

Foreword

ENG

- This manual contains text, diagrams and explanations which will guide the reader in the correct installation, safe use and operation of the FXos PCs and should be read and understood before attempting to install or use the unit.
- If in doubt at any stage during the installation of the FXos PCs always consult a professional electrical engineer who is qualified and trained to the local and national standards. If in doubt about the operation or use of the FXos PCs please consult the nearest Mitsubishi Electric distributor.
- This manual is subject to change without notice.

Vorwort

GER

- Dieses Handbuch enthält Texte, Abbildungen und Erläuterungen zur korrekten Installation und Bedienung der speicherprogrammierbaren Steuerungen der FXos- Serie und sollte vor einer Installation oder einem Einsatz des Geräts gelesen werden. Die Inhalte müssen verstanden sein.
- Wenn während der Installation etwas unklar ist, sollten Sie auf jeden Fall eine Elektrofachkraft zu Rate ziehen, die für die Anwendung der lokalen und nationalen elektrotechnischen Bestimmungen qualifiziert und ausgebildet ist. Setzen Sie sich mit dem nächst erreichbaren MITSUBISHI ELECTRIC in Verbindung, wenn bei der Bedienung oder Verwendung der Gerät etwas unklar sein sollte.
- Dieses Handbuch wird vorbehaltlich etwaiger Änderungen herausgegebener Bederungen können ohne Hinweis vorgenommen werden.

Prólogo

ESP

- Este manual contiene los textos, ilustraciones y aclaraciones para una instalación y manejo correctos de las unidades de mando de memoria programable de las series FXos y deber ser leído antes de que se proceda a una instalación o a un empleo de la unidad. Es imprescindible que se entienda su contenido.
- En caso de que se presente alguna duda durante la instalación de la unidad, se deberá consultar en todo caso a un electricista capacitado, que disponga de la formación correspondiente que le permita el empleo de las disposiciones electrotécnicas locales y nacionales. Póngase en contacto con el concesionario más próximo de la casa MITSUBISHI ELECTRIC, cuando se presente algún problema durante el manejo o empleo de las unidades.
- Nos reservamos el derecho de efectuar en cualquier momento y sin previo aviso modificaciones o cambios en este manual.

Introduction

FRE

- Le présent manuel contient des textes, des illustrations et des explications en une installation et une utilisation correctes des appareils de commande programmables de la série FXos. Celui-ci doit être lu et compris avant d'installer et utiliser les appareils.
- Si, au cours de l'installation, des incertitudes devaient apparaître, veuillez consulter un spécialiste lectricien connaissant les normes lectrotechniques locales et nationales. Veuillez prendre contact avec le revendeur MITSUBISHI ELECTRIC le plus proche en cas de problèmes d'utilisation des appareils.
- Ce manuel est publié sous réserve de modifications. Celles-ci peuvent être apportées sans avis préalable.

ITL

Premessa

- Il presente manuale contiene testi, figure e spiegazioni per la corretta installazione e un corretto impiego dei controllori programmabili delle serie FXos e dovrebbe essere letto e compreso prima di installare o impiegare l'apparecchio.
- Se durante l'installazione qualcosa non fosse chiaro, dovreste consultare in ogni caso uno specialista elettrico, qualificato e istruito sull'applicazione delle norme elettriche locali e nazionali. Contattate il concessionario più vicino della MITSUBISHI ELECTRIC se durante le operazioni di impiego degli apparecchi dovessero insorgere dei dubbi.
- Il presente manuale viene pubblicato con riserva di modifiche. Ci riserviamo il diritto di apportare modifiche al presente manuale senza alcun preavviso.

The following variations of the FXos PLC conform to the identified standards;

ENG

Die folgenden Typen der FXos- SPS stimmen mit den aufgeführten Normen und Zulassungskriterien ein.

GER

La ejecución de las unidades FXos indicadas a continuación ha sido realizada conforme a las normas y criterios de homologación indicados a continuación.

ESP



Les types API de la série FXos suivants sont conformes aux normes et ont obtenu l'homologation mentionnée.

FRE

I seguenti tipi di PLC FXos sono conformi alle normative e ai criteri di omologazione riportati.

ITL

UL, C- UL registration number E95238

FXos- **MR- ES/UL

FXos- **MR- UA1/UL



FX0s Series Programmable Controllers

Hardware Manual

Manuel du matériel

Hardware-Handbuch

Manuale hardware

Manual de Hardware

Manual number: JY992D55301
Date: October 2000
Manual revision: H

Guidelines for the safety of the user and protection of the FXos

ENG

This manual has been written to be used by trained and competent personnel for the installation of FXos products. This is defined by the European directives for machinery, low voltage and EMC. Throughout this manual, symbols are used to highlight information relating to the personal safety and protection of the equipment. When any of these symbols are encountered, its associated note must be read and understood. Hardware warnings -

- 1) The identified danger will cause physical and property damage.
- 2) The identified danger could possibly cause physical and property damage,
- 3) Point of further interest or further explanation.

Sicherheitsrichtlinien für den Anwender und Schutzmaßnahmen für die FXos- SPS

GER

Das Handbuch wurde für geschultes und kompetentes Personal erstellt. Die Qualifizierung wird durch die Richtlinien für Maschinen, Niederspannungen und EMV definiert. In diesem Handbuch werden zur Hervorhebung von wichtigen Informationen verschiedene Symbole verwendet. Hiermit darf Bedienpersonal alle notwendigen Hinweise zu den Sicherheits- und Schutzmaßnahmen. Bei jedem Auftreten der Symbole müssen zugehörige Hinweise gelesen werden und die gegebene Information verstanden sein. Hardwarehinweise

- 1) Bezeichnet eine unmittelbar drohende Gefahr, die zu einem Personen- oder Sachschaden führt.
- 2) Bezeichnet eine möglicherweise auftretende Gefahr, die zu einem Personen- oder Sachschaden führt.
- 3) Bezeichnet einen Punkt mit Hinweisen oder Erläuterungen.

Instrucciones de seguridad para el usuario y medidas de protección para las unidades FXos PC

ESP

El manual ha sido elaborado para un empleo por personal competente y capacitado. La cualificación se define por las directivas europeas sobre máquinas, bajas tensiones y EMV. En este manual se emplean diversos símbolos que permiten resaltar informaciones determinadas. Con ello, se le ofrece a los operarios las indicaciones correspondientes sobre las medidas de seguridad y de protección necesarias. Cada vez que se presente un símbolo, se tiene que leer la indicación pertinente, teniendo en cuenta la información obtenida. Indicaciones de aviso del Hardware

- 1) Indica un peligro inminente, que puede conducir a daños personales o materiales.
- 2) Indica la posibilidad de un peligro, que puede conducir a daños personales o materiales.
- 3) Indica un punto con indicaciones o aclaraciones adicionales.

Directives de sécurité pour l'utilisateur et mesures de protection pour le FXOs - API

FRE

Ce manuel a été conçu pour un personnel formé et qualifié. La qualification est définie par les directives européennes pour machines, basses tensions et EMV. Ce manuel utilise des symboles pour la mise en évidence de certaines informations. Ceci permet de transmettre aux utilisateurs toutes les remarques nécessaires aux mesures de sécurité et de protection. En présence de l'un de ces symboles, la remarque correspondante détaillée et l'information transmise doivent être comprises.

Avertissements concernant le risque

- 1) Désigne un danger imminent susceptible d'entraîner un dommage corporel ou matériel.
- 2) Désigne un danger potentiel susceptible d'entraîner un dommage corporel ou matériel.
- 3) Désigne un point comportant des instructions ou des explications complémentaires.

Direttive di sicurezza per l'utente e misure di sicurezza per i PC FXOs

ITL

Il presente manuale è destinato a personale addestrato e competente. La qualifica del personale viene definita dalle direttive europee per macchine, basse tensioni ed EMV. Nel presente manuale vengono impiegati diversi simboli per evidenziare determinate informazioni. I simboli dovrebbero illustrare al personale addetto gli avvisi relativi riguardanti la sicurezza e le misure di sicurezza. Ogni volta che si riscontra un simbolo si dovrebbe leggere attentamente la relativa nota e osservare attentamente le informazioni ivi contenute. Avvertimenti hardware

- 1) Indica un pericolo imminente che causa danni alle persone o agli oggetti.
- 2) Indica un pericolo che potrebbe causare danni alle persone o agli oggetti.
- 3) Indica un punto contenente avvertimenti o ulteriori illustrazioni.



1)



2)



3)

	ENG	FRE	GER	ITL	ESP
1	Introduction	Introduction	Einleitung	Introduzione	Introducción
2	Terminal layouts	Occupation des bornes	Klemmenbelegungen	Assegnazione morsetti	Ocupación de bornas
3	Installation notes	Remarques concernant l'installation	Installations-hinweise	Avvisi per l'installazione	Instrucciones de instalación
4	Power supply	Alimentation en courant	Spannungsversorgung	Tensione di alimentazione	Alimentación de tensión
5	Inputs	Entrées	Eingänge	Ingressi	Entradas
6	Outputs	Sorties	Ausgänge	Uscite	Salidas
7	Diagnostics	Diagnostic d'erreurs	Fehlerdiagnose	Diagnostica	Diagnóstico de fallos y errores

1. Introduction

This manual gives hardware installation instructions for these programmable controller (PLC) product ranges:

ENG

- FXos Main Processing Units - MP_Ubase units)

For all programming information, please see the FX Programming Manual. The FXos family of programmable controllers (PLCs) consists of the following items:

FRE

Introduction

Ce manuel contient la description de l'installation pour les commandes programmables (API):

- Appareils de base FXos

Reprenez toutes les informations concernant la programmation du manuel de programmation FX. Les familles FX os des commandes programmables (API) se distinguent par les caractéristiques suivantes:

GER

Einleitung

Dieses Handbuch beschreibt die Installation der folgenden speicherprogrammierbaren Steuerungen (SPS):

- FXos- Grundgeräte

Entnehmen Sie bitte alle Informationen zur Programmierung der FX Programmieranleitung. Die FXos- Familie der speicherprogrammierbaren Steuerungen (SPS) zeichnet sich durch die nachfolgenden Merkmale aus:

ITL

Introduzione

Il presente manuale contiene la descrizione dell'installazione per i seguenti controllori programmabili (PLC):

- Unità base FXos

Per tutte le informazioni sulla programmazione si prega di consultare le istruzioni di programmazione FX. La famiglia FXos dei controllori programmabili (PLC) si distingue per le seguenti caratteristiche:

ESP

Introducción

Este manual comprende la descripción de la instalación para las siguientes unidades de mando de memoria programable (PLC):

- Unidades básicas FX os

Ver las instrucciones de programación FX para todas las informaciones necesarias para la programación. La familia FXos de las unidades de mando de memoria programable (PLC) se destaca por las siguientes características:

Table: 1.1

AC base units

Appareils de base en CA

AC- Grundgeräte

Apparecchi base AC

Unidades base CA

MODEL	OUTPUT TYPE		INPUT TYPE		POWER SUPPLY	DIMENSIONS			WEIGHT kg (lbs)		
	RELAY	QTY	QTY	TYPE		mm(inch) see Figure 1.1	kg (lbs)	kg (lbs)			
FX0s- 10	MRES/UL	4	6	SINK /SOURCE 24V DC	100 - 240V AC +10%, 15%, 50/60 Hz	60 (2.36)	90(3.54)	75(3.0)	0.3 (0.66)		
FX0s- 14		6	8			75 (2.95)					
FX0s- 20		8	12			105 (4.13)			0.45 (0.99)		
FX0s- 30		14	16								
FX0s- 16	MRUA1/UL	6	10	110V AC			90(3.54)	75(3.0)	0.5 (1.1)		
FX0s- 24		10	14								

Table: 1.2

DC base units

Appareils de base en CC

DC- Grundgeräte

Apparecchi base DC

Unidades base CC

MODEL	OUTPUT TYPE			INPUTS DC		POWER SUPPLY	DIMENSIONS			WEIGHT kg (lbs)
	RELAY	TRANSISTOR	QTY	QTY	TYPE		mm(inch) see Figure 1.1	kg (lbs)	kg (lbs)	
FX0s- 10	MRDS	MT-DSS (SOURCE)	4	6	SINK /SOURCE 24V DC	24V DC + 10%, - 15%	60 (2.36)	90(3.54)	47(1.85)	0.3 (0.66)
FX0s- 14			6	8			75 (2.95)			
FX0s- 20			8	12			105 (4.13)			
FX0s- 30			14	16						
FX0s- 14	MRD12S	MT-D12SS (SOURCE)	6	8	SINK /SOURCE 12V DC	12V DC + 20%, - 15%	60 (2.36)	90(3.54)	47(1.85)	0.45 (0.99)
FX0s- 30			14	16			105 (4.13)			

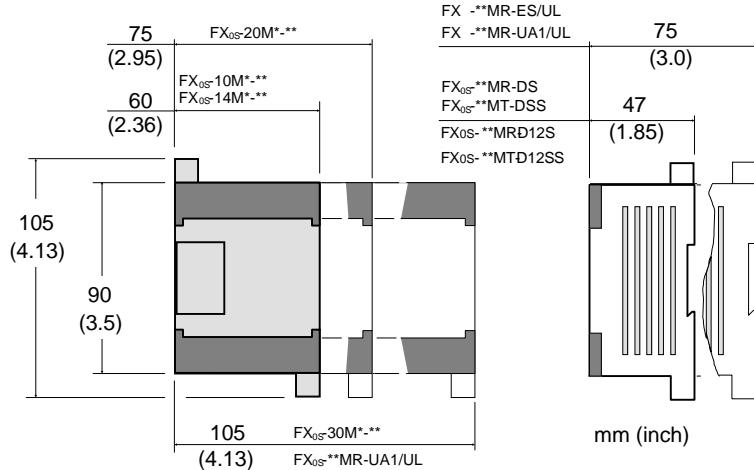


Figure: 1.1

ENG	☞ Dimensioned unit
FRE	☞ Dimensions
GER	☞ Abmessungen
ITL	☞ Dimensioni
ESP	☞ Dimensiones

1.1

ENG Model name

GER Gerätetypenbezeichnung

ESP Designación del tipo de unidad

FRE Désignation des types d'appareils

ITL Designazione dei modelli

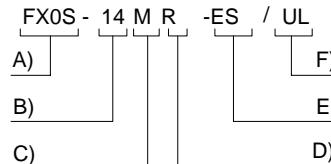


Figure: 1.2

ENG	☞ Model name
FRE	☞ Désignation des types
GER	☞ Typenbezeichnung
ITL	☞ Designazione dei modelli
ESP	☞ Designació del tipo

Table: 1.3

World/Japanese Specification

Modèle mondial / japonais

Weltweite/ japanische Ausführung

Versione internazionale / giapponese

Modelo internacional / modelo para el Japón

ITEM	ENG	FRE	GER	ITL	ESP
Input S/S terminal Sink/Source	ONLY WORLD SPEC. PLCs have this terminal +ve S/S connection = sink -ve S/S connection = source	Uniquement les modèles mondiaux sont équipés de ces bornes: Branchement (+S/S)=Sink Branchement (-S/S)=Source	Nur Geräte der weltweiten Ausf. haben diese Klemmen: (+S/S)Anschi= Sink (-S/S)Anschi= Source	Solo apparecchi in versione internazionale hanno questi morsetti: morsetto + (+S/S) = Sink morsetto - (-S/S) = Source	Son nicamente las unidades del modelo internacional las que tienen estas bornas: Conexión (+S/S) = Sink Conexión (-S/S) = Source
Outputs Transistor	Japanese models are ALWAYS SINK. World spec models depend on the PLC selected.	Les modèles japonais ont qu'un branchement SINK. Sur les modèles mondiaux, le nombre dépend du modèle.	Alle japanische Typen haben nur einen SINK-Anschluß. Bei der weltweiten Ausführung vom Gerät abhängig.	Tutti i modelli giapponesi hanno solo un collegamento SINK. Nella versione internazionale dipende dal modello.	Todos los modelos japoneses si tienen una conexión SINK. En la ejecución internacional depende del modelo de la unidad.

Table: 1.4

Model table**Description des types****Typenbeschreibung****Descrizione dei modelli****Descripción del tipo**

REF	ENG	FRE	GER	ITL	ESP
A)	PLC type: FXos	Serie API: FXos	SPSSerie: FX os	Serie di PLC: FXos	Serie PLC: FXos
B)	Total number of I/O channels	Nombre total des canaux E/S	Gesamtanzahl der E-Karte	Numero totale dei canali I/O	Número total de los canales de E/S
C)	Unit type	Type d'appareil	Gerätetyp	Modello	Tipo de unidad
M	MPU Main Processing Unit (base unit)	Appareil de base	Grundgerät	Apparecchio base	Unidad base
E	Powered extension unit	Appareil d'extension alimenté en courant	spannungsversorgtes Erweiterungsgerät	Apparecchio di ampliamento con alimentazione di tensione	Unidad de ampliación con alimentación de tensión
EX	Extension block, input	Module d'extension, entrée	Erweiterungsmodul, Eingang	Modulo di ampliamento, ingressi	Módulo de ampliación, entradas
EY	Extension block, output	Module d'extension, sortie	Erweiterungsmodul, Ausgang	Modulo di ampliamento, uscite	Módulo de ampliación, salidas
D)	Output type	Type de la sortie	Ausgangstyp	Tipo di uscita	Tipo de salida
R	Relay	Relais	Relais	Rel	Rel
T	Transistor	Transistor	Transistor	Transistor	Transistor
E)	Features	Variations de modèle	Modellvarianten	Varianti	Variantes de modelos
omit	AC, Japanese specification	CA, modèle japonais	AC, japanische Ausf.	AC, versione giapponese	CA, modelo para el Jap
D	24V DC, Japanese spec.	CC 24V, modèle japonais	DC 24V, japanische Ausf.	24V DC, versione giapponese	24V CC, modelo para el Jap
DS, D12S	24V/12V DC, World spec. Relay output	CC 24V/12V, mondial relais	DC 24V/12V, weltweite Ausf. relais	24V/12V DC, versione internazionale - rel	24V/12V CC, modelo internacional - Rel
DSS, D12SS	24V/12V DC World Spec. DC source transistor	CC 24V/12V, Version internationale, CC transistor source	DC 24V/12V, weltweite Ausf., DC SourceTransistor	24V/12V DC Versione internazionale, DC transistor source	24V/12V CC, Modelo internacional, CC transistor source
ES	World specification, sink transistor output	modèle mondial, sortie transistor: Sink	weltweite Ausf., TransistorAusgang: Sink	Versione internazionale, uscite a transistor: sink	Modelo internacional, salida de transistor: Sink
ESS	World specification, source transistor output.	modèle mondial, sortie transistor: Source	weltweite Ausf. TransistorAusgang: Source	Versione internazionale, uscite a transistor: source	Modelo internacional, salida de transistor: Source
F)	UL	UL registered product	Produit enregistréUL	UL-registriertes Produkt	Prodotto registrato UL
			UL-registrado	Producto registrado	Producto registrado segn UL

1.2

ENG

Serial numbers

GER

Seriennummern

ESP

Números de serie

FRE

Numéros de série

ITL

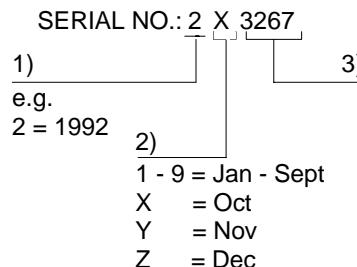
Numeri di serie

Figure: 1.4

ENG	☞ Serial number
FRE	☞ Numéros de série
GER	☞ Seriennummer
ITL	☞ Numero di serie
ESP	☞ N mero de serie

Table: 1.5

Notes on serial numbers		Numéros de série	Erläuterung der Seriennummern	Spiegazione del numero di serie	Aclaración de los números de serie
REF	ENG	FRE	GER	ITL	ESP
1)	Production year	Anne de fabrication	Produktionsjahr	Anno di produzione	A o de producci n
2)	Production month	Mois de fabrication	Produktionsmonat	Mese di produzione	Mes de producci n
3)	Production serial number	Numro de s rie de la fabrication	Seriennummer der Produktion	Numero di serie della produzione	N mero de serie de la producci n

1.3 Rules for expansion

ENG

The FXos cannot be expanded.

FRE

Règles de configuration

Le FXos ne peut pas faire bbjet d'extensions.

GER

Konfigurationsregeln

Die FXos kann nicht erweitert werden.

ITL

Regole di configurazione

LFX os non pu essere ampliato.

ESP

Reglas de configuración

La unidad FXos no puede ser ampliada.

1.4

ENG Configuration

GER Konfiguration

ESP Configuración

FRE Configuration

ITL Configurazione

- Figure: 1.5**
- | | |
|-----|---|
| ENG | ☞ Schematic system |
| FRE | ☞ Repräsentation schématique de la structure du système |
| GER | ☞ Schematischer Systemaufbau |
| ITL | ☞ Struttura schematica del sistema |
| ESP | ☞ Configuración esquemática del sistema |

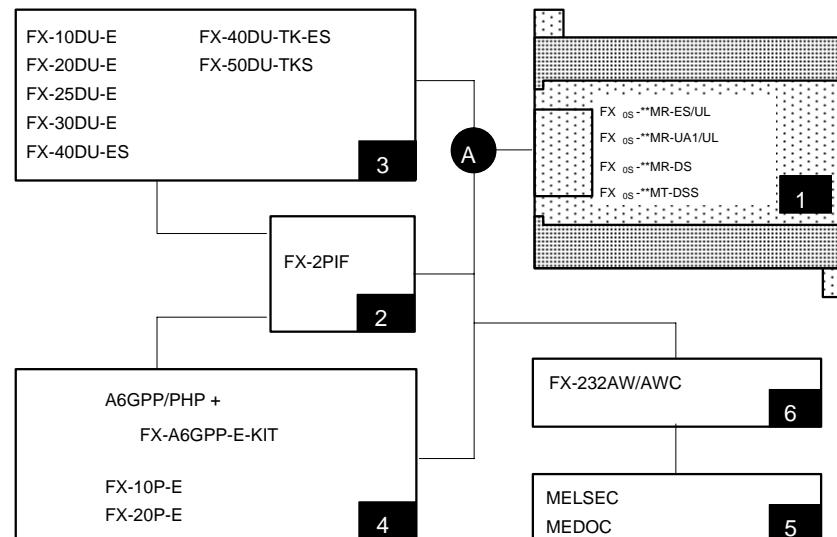


Table: 1.6

REF	Configuration notes	Description de la configuration	Konfigurationsbeschreibung	Descrizione della configurazione	Descripción de la configuración
	ENG	FRE	GER	ITL	ESP
1	MPU Main Processing Unit (base unit)	Appareils de base	Grundgeräte	Apparecchi base	Unidades base
2	Two port interface	Adaptateur Multiport	Multi-Port-Adapter	Adattatore Multiport	Adaptador de puerto triple
3	MMI	Appareils de glages DU	DU Bediengerät	Apparecchi video grafici	Unidades de mando DU
4	Dedicated programmers	Appareils de programmation	Programmiergerät	Unità di programmazione	Unidades de programació
5	Computer software	Logiciel d'ordinateur	ComputeSoftware	Software per il computer	Software de ordenador

REF	Connection to	Branchemet avec	Verbindung mit	Allacciamento con	Conexión
A	Programming port	raccord pour appareils de programmation	Anschluf r Programmiergerät	collegamento per unità di programmazione	Conexión de unidades de programació

MEMO

2. Terminal layouts

The following selection of terminal layouts are taken from the FXos product range.

ENG

Note: All layouts are diagrammatic only and are only intended to aid the creation of wiring diagrams.

FRE

Occupation des bornes

Les occupations de bornes reportées ici montrent une sélection de la palette de produit de la série FXos. **Remarque:** Les occupations de bornes ne sont représentées que schématiquement et ne sont qu'une aide pour l'élaboration des plans de câblage.

GER

Klemmenbelegungen

Die nachfolgend dargestellten Klemmenbelegungen zeigen eine Auswahl aus dem Produktbereich der FXos- Serie.

Hinweis: Alle Klemmenanordnungen sind nur schematisch dargestellt und dienen nur als Hilfe zur Erstellung der Verdrahtung.

ITL

Assegnazione dei morsetti

L'assegnazione dei morsetti di seguito descritta rappresenta una selezione della gamma di prodotti della serie FXos.

Avvertenza: Tutti gli schemi morsetti sono riportati solo in forma schematica e intendono essere di aiuto nell'esecuzione degli schemi di cablaggio.

ESP

Ocupaciones de bornas

Las ocupaciones de bornas expuestas a continuación muestran una selección del sector de productos de las series FXos.

Nota: Todas las disposiciones de bornas se representan sólo esquemáticamente y deben ser consideradas como ayuda para la elaboración de los esquemas de cableado.

2.1 FXOs MPU units

ENG

Note:

- FXOs- ☆☆MT-DSS:
Transistor source output, DC power. Terminal variations for these products are shown in square brackets [].

GER

Grundgeräte der FXOs- Serie

Hinweis:

- FXOs- ☆☆MT-DSS:
TransistorAusgang (Source), DC Spannung.
Klemmenvarianten für diese Produkte sind in Rechteckklammern [] gesetzt.

ESP

Unidades base de la serie FXOs

Nota:

- FXOs- ☆☆MT-DSS:
Salida de transistor (Source), tensión CC. Las variantes de bornas para estos productos se han puesto entre paréntesis rectangulares [].

FRE

Appareils de base de la série FXOs

Remarque:

- FXOs- ☆☆MT-DSS:
Sortie de transistor (Source), tension CC. Les variantes de bornes pour ce produit sont placées entre parenthèses [].

ITL

Apparecchi base della serie FXOs

Avvertenza:

- FXOs- ☆☆MT-DSS:
ux a transistor (source), tensione DC. Le varianti di morsetti per questi prodotti sono riportate fra parentesi quadre [].

2.1.1 FX0S- ☆☆MR- ES/UL

Figure:2.1 FX0s- 10MRES/UL

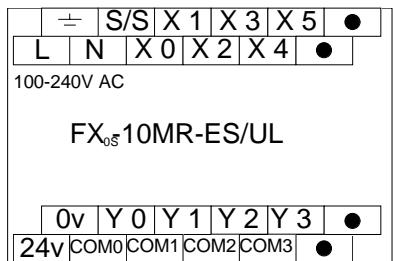


Figure:2.2 FX0s- 14MRES/UL

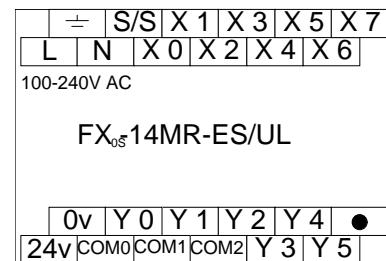


Figure:2.3 FX0s- 20MRES/UL

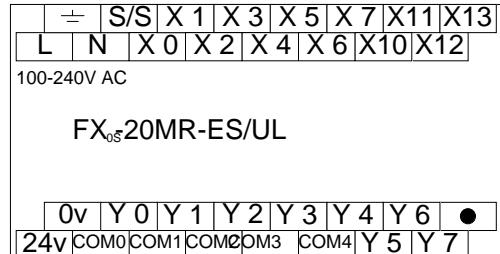
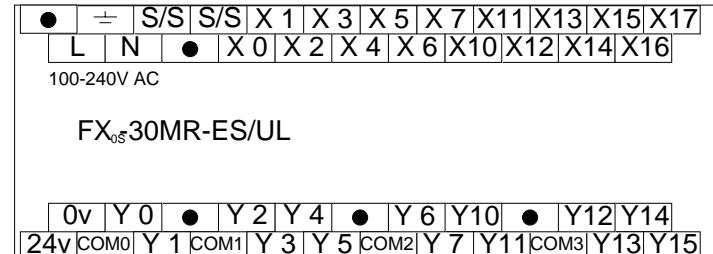


Figure: 2.4 FX0s- 30MRES/UL



2.1.2 FX0s- ★★MR- DS - [FX0s- ★★MT- DSS]

Figure:2.5 FX0s- 10MRDS, [FX 0s- 10MTDSS]

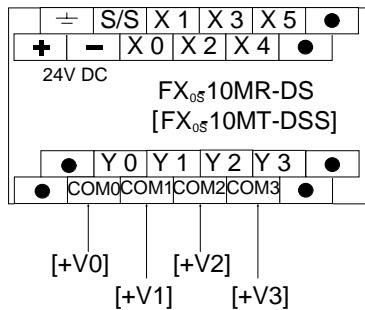


Figure:2.7 FX0s- 20MRDS, [FX 0s- 20MTDSS]

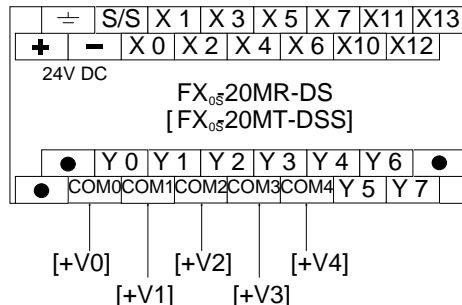


Figure:2.6 FX0s- 14MRDS, [FX 0s- 14MTDSS]

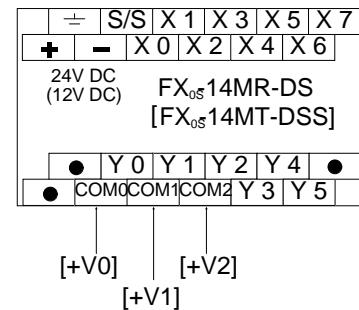
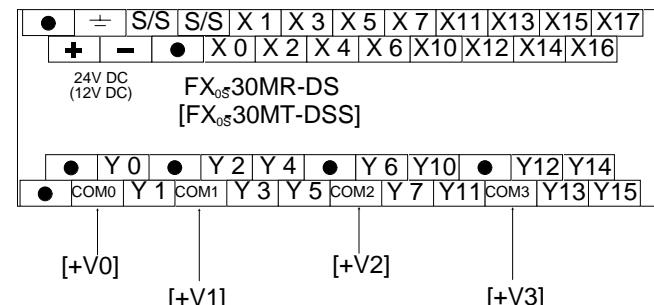


Figure: 2.8 FX0s- 30MRDS, [FX 0s- 30MTDSS]



2.1.3 FXos- ☆☆MR- UA1/UL

Figure:2.9 FXos- 16MR-UA1/UL

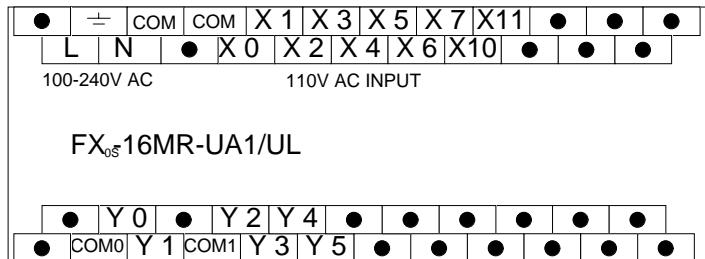
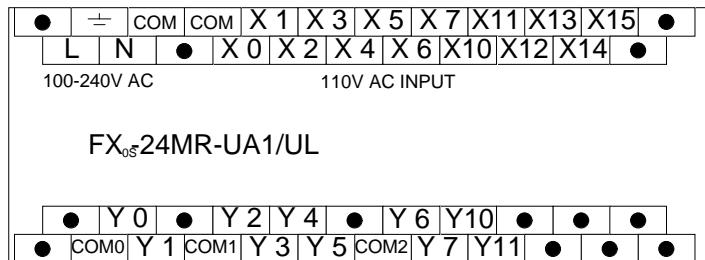


Figure: 2.10 FXos- 24MR-UA1/UL



MEMO

3. Installation

ENG

The installation of the FXos products has been designed to be safe and easy. Whether the products associated with this manual are used as a system or individually, they must be installed in a suitable enclosure. The enclosure should be selected and installed in accordance to the local and national standards.

GER

Installation

Die FXos- Gute wurden so konstruiert, dass eine einfache und sichere Installation ermöglicht wird. Die Gute müssen in einem geeigneten Schrank (z. B. Schaltschrank) installiert werden, unabhängig davon, ob die Gute im Einzel- oder Systembetrieb eingesetzt werden. Der Schaltschrank sollte in Einstimmung mit den Vorschriften der lokalen und nationalen Bestimmungen ausgewählt und installiert werden.

ESP

Instalación

Las unidades FXos han sido diseñadas, de manera que permitan una instalación simple y segura. Las unidades se tienen que instalar en una caja apropiada (p.ej. armario de distribución), a saber, independientemente de si las unidades van a ser empleadas en un servicio individual o en un sistema. El armario de distribución debe elegir e instalar conforme a las disposiciones locales y nacionales.

FRE

Installation

Les appareils FXos ont été conçus de manière à permettre une installation facile et sûre. Les appareils doivent être installés dans un boîtier approprié (par exemple une armoire électrique), indépendamment du fait qu'ils sont utilisés seuls ou en système. L'armoire électrique doit être choisie et installée conformément aux réglementations des prescriptions locales et nationales.

ITL

Installazione

Gli apparecchi FXos sono stati costruiti in modo da consentire una installazione semplice e sicura. Gli apparecchi devono essere installati in una custodia adeguata (ad es. armadio elettrico), indipendentemente dal fatto che l'apparecchio venga impiegato a solo o nel sistema. L'armadio elettrico dovrebbe essere scelto e installato in conformità alle normative locali e nazionali.

3.1

ENG Product outline

GER Gerätebeschreibung

ESP Condiciones ambientales

FRE Description des appareils

ITL Descrizione degli apparecchi

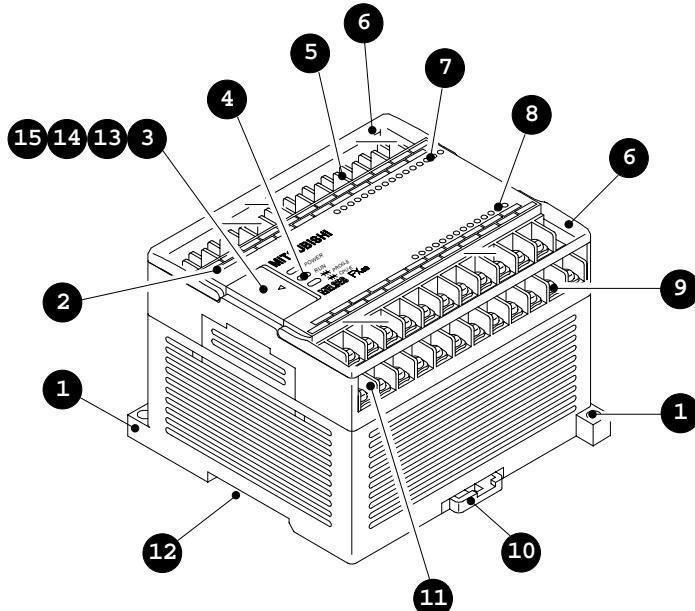


Figure: 3.1 ENG ↗ Features of the FXOs PCs
FRE ↗ Caractristiques des appareils FX os- API
GER ↗ Merkmale der FXos- SPS
ITL ↗ Caratteristiche dei PC FXos
ESP ↗ Caractersticas de la unidad FX os-

Table: 3.1

Feature table;		Tableau des caractéristiques;		Tabelle der Merkmale;		Tabella delle caratteristiche;		Tabla de las características;	
REF	ENG	FRE	GER	ITL	ESP				
①	Direct mounting holes	Trous de perçage pour montage direct	Bohrlöcher für Direktmontage	Fori per montaggio diretto	Taladros para montaje directo				
②	AC power terminals	Bornes de tension CA	AC-Spannungsklemmen	Morsetti di tensione AC	Bornas de tensión CA				
③	Programming port cover	Raccord de programmation avec cache	Programmieranschluß mit Abdeckung	Collegamento di programmazione con coperchio	Conexión de programación con cubierta				
④	Status indicators, POWER, RUN, PROG.E, CPU.E	Indicateurs d'état: POWER, RUN, PROG.E, CPU.E	Statusanzeigen: POWER, RUN, PROG.E, CPU.E	Segnalazioni di stato: POWER, RUN, PROG.E, CPU.E	Indicadores de estado: POWER, RUN, PROG.E, CPU.E				
⑤	Input terminals	Bornes d'entrées	Eingangsklemmen	Morsetti di ingresso	Bornas de entrada				
⑥	I/O terminal covers	Cachebornes E/S	E/A-Klemmenabdeckung	Coperchio morsetti I/O	Cubierta de bornas E/S				
⑦	Input indicators	Indicateurs d'état	Eingangsanzeigen	Segnalazioni degli ingressi	Indicadores de entrada				
⑧	Output indicators	Indicateurs de sorties	Ausgangsanzeigen	Segnalazioni delle uscite	Indicadores de salida				
⑨	Output terminals	Bornes de sorties	Ausgangsklemmen	Morsetti di uscita	Bornas de salida				
⑩	DIN rail clip	Fixations pour rails DIN	DIN-Schiene-Befestigung	Fissaggio barra DIN	Fijación de carriles DIN				
⑪	24V DC service supply (FXos-☆☆MRES/UL only)	Alimentation de tension 24 V CC (uniquement FXos-☆☆MRES/UL)	Spannungsversorgung von DC 24 V (nur FXos-☆☆MRES/UL)	Tensione di alimentazione 24 V DC (solo FX os-☆☆MRES/UL)	Alimentación de tensión de 24V CC (solo FX os-☆☆MRES/UL)				
⑫	DIN rail 35mm (1.4 inch) to DIN46277	Rail DIN (35 mm) selon DIN 45 277	DIN-Schiene (35 mm) nach DIN 45 277	Barra DIN (35 mm) sec. DIN 45 277	Carril DIN (35 mm) seg. DIN 45 277				
⑬	Analog potentiometer	Potentiomètre de consigne analogique	Potentiometer zur analogen Sollwertvorgabe	Potentiometro per l'impostazione dei valori nominali analogici	Potencímetro para la predeterminación analógica del valor nominal				
⑭	Programming port	Raccord de programmation	Programmierter Anschluß	Collegamento di programmazione	Conexión de programación				
⑮	Run/Stop switch	Interrupteur RUN/STOP	RUNSTOP-Schalter	Interruttore RUN/STOP	Interruptor de RUN/STOP (funcionamiento/pausa)				

3.2

- ENG** Environmental specifications
- GER** Umgebungsbedingungen
- ESP** Descripción de la unidad

- FRE** Conditions d'environnement
- ITL** Condizioni ambientali

Table: 3.2

SPEC.	Environmental specifications	Conditions d'environnement	Umgebungsbedingungen	Condizioni ambientali	Descripción de la unidad
	ENG	FRE	GER	ITL	ESP
0 - 55 °C 32 - 131 °F	Operating temperature	Température de fonctionnement	Betriebstemperatur	Temperatura di esercizio	Temperatura de servicio
35 - 85% R.H. <i>No condensation</i>	Humidity <i>No condensation</i>	Humidité l'air <i>Sans condensation</i>	Lufteuchtigkeit <i>Ohne Kondensation</i>	Umidità dell'aria <i>Senza condensa</i>	Humedad del aire <i>Sin condensació</i>
JIS0911:10 - 55 Hz, 0.5mm (0.02 inch) Max 2G	Vibration resistance <i>direct mounting, 2hrs in each of 3 axis</i>	Résistance aux vibrations <i>montage direct, 2 heures pour chacun des 3 axes</i>	Vibrationsfestigkeit <i>direkte Montage, 2 Std. in jede der 3 Achsen</i>	Resistenza vibrazioni <i>montaggio diretto, 2 ore in ognuno dei 3 assi</i>	Resistencia a las vibraciones <i>montaje directo, 2 horas en cada uno de los 3 ejes</i>
JIS0911:10 - 55 Hz, 0.5mm (0.02 inch) Max 0.5G	Vibration resistance <i>DIN rail mounting, 2hrs in each of 3 axis</i>	Résistance aux vibrations <i>montage sur rails DIN 2 heures pour chacun des 3 axes</i>	Vibrationsfestigkeit <i>DIN Schiene, Montage 2 Std. in jede der 3 Achsen</i>	Resistenza vibrazioni <i>mont. su barra DIN, 2 ore in ognuno dei 3 assi</i>	Resistencia a las vibraciones <i>montaje sobre carriles DIN, 2 horas en cada uno de los 3 ejes</i>
JIS0912: 10G	Shock resistance <i>3 times in 3 directions</i>	Résistance aux chocs <i>3 fois dans 3 directions</i>	Stößfestigkeit <i>3 mal in 3 Richtungen</i>	Resistenza agli urti <i>3 volte in 3 direzioni</i>	Resistencia al choque <i>3 veces en 3 direcciones</i>
1000 Vpp, 1ms @ 30 - 100Hz	Noise immunity <i>tested by noise simulator</i>	Insensibilitaux bruits <i>Test par simulateur de bruits</i>	RauschUnempfindlichkeit: <i>Prüfung durch Rauschsimulator</i>	Insensibilità ai disturbi <i>controllo con simulatore di disturbo</i>	Insensibilidad al ruido <i>Prueba mediante simulador de ruido</i>
1500V AC, 1min (AC FX0s)/ 500V AC, 1 min (DC FX0s)	Dielectric withstand voltage <i>tested between all terminals and ground</i>	Rigidit di lectrique <i>Test entre chaque borne et la terre</i>	Spannungsfestigkeit: <i>Prüfung zwischen allen Klemmen und Erde</i>	Rigidità dielettrica <i>controllo fra tutti i morsetti e la terra</i>	Resistencia a tensiones eléctricas <i>Prueba de verificación entre todas las bornas y tierra</i>
5Mohms @ 500V DC	Insulation resistance <i>tested between all points, terminals and ground</i>	Résistance dielectrique <i>Test entre tous les points, les bornes et la terre</i>	Isolationswiderstand <i>Prüfung zwischen allen Punkten, Klemmen und Erde</i>	Resistenza di isolamento <i>controllo fra tutti i punti, i morsetti e la terra</i>	Resistencia de aislamiento <i>Comprobación entre todos los puntos, bornas y tierra</i>

	Environmental specifications	Conditions d'environnement	Umgebungsbedingungen	Condizioni ambientali	Descripción de la unidad
SPEC.	ENG	FRE	GER	ITL	ESP
<2000m	For use up to an altitude of...	Utilisable jusqu'à une altitude de...	Einsatzbereich bis zu einer Höhe von maximal...	Utilizzabile fino a un'altitudine di...	Para un uso hasta una altura de...
II	Installation category...	Catégorie d'installation...	Einsatzklasse...	Categoria di installazione...	Categoría de instalación...
2	Pollution degree..	Degré de pollution...	Verschmutzungskategorie...	Grado di inquinamento...	Grado de polución...
Class 3	Ground required where possible	Prise de terre nécessaire si impossible	Erdung nur erforderlich, wenn möglich	Messa a terra necessaria solo se possibile	Puesta a tierra sólo necesaria cuando sea posible
	Operating ambience No corrosive gases, minimal dust.	Environnement de service exempt de gaz corrosifs, sollicitation poussiéreuse minimale	Betriebsumgebung frei von korrosiven Gasen, minimale Staubbelastung	Ambiente di lavoro Esente da gas aggressivi, minima presenza di polvere	Ambiente en el lugar de operación, exento de gases corrosivos, cargamento de polvo

3.3 PC mounting arrangements

ENG

To prevent a rise in temperature, mount the units to walls. Never mount them to the floor or ceiling of an enclosure. Units should always be mounted horizontally. **Caution**



- Do not install units in areas with: excessive or conductive dust, corrosive or flammable gas, moisture or rain, excessive heat, regular impact shocks or excessive vibration.
- Do not allow debris to fall inside the unit during installation e.g. cut wires, shavings etc. After installation, remove the protective paper band to prevent overheating.
- Always ensure that mounted units and blocks are kept as far as possible from ~~high~~ cables, ~~high~~ voltage equipment and power equipment

GER

Montageanordnungen der SPS

Zur Verhinderung eines Temperaturanstiegs sollten die ~~Geräte~~ Schaltschranks ~~wand~~ montiert werden. Es darf auf keinen Fall eine Montage am Boden oder an der Decke des Schaltschranks erfolgen. Die ~~Modul~~en horizontal montiert werden. **Achtung**



- Die ~~Gäte~~ sollten nicht in Arbeitsbereichen installiert werden ~~mit~~igen oder stromleitenden Staub, korrosiven oder entflammbaren Gasen, ~~oder~~ Regenberinger Wme, regeligen Aufprallst oder berrigen Vibrationen.
- Schützen Sie das ~~Gér~~ während der Installation vor dem Eindringen von ~~hie~~ Partikeln, z. B. Drahtreste, Metallspe usw. Entfernen Sie nach Abschluß der Installationsarbeiten die ~~Ges~~chutzumlung, um eine berhitzung beim ~~Ge~~betrieb zu vermeiden.
- Stellen Sie sicher, daß die ~~Gete~~ und Module so weit wie ~~mögl~~ich entfernt von hochspannungsführenden Leitungen, Anlagen und Spannungsversorgungen montiert werden.

ESP

Disposiciones de montaje de la unidad de mando de memoria programable PC

Para evitar un aumento de temperatura, las unidades se ~~deben~~tar en la pared dorsal del armario de distribución. En ningn caso se debereflectuar un montaje sobre el suelo o en el techo del armario de distribución. Los mduulos se tienen que montar siempre en posici horizontal. **Atención**



- Las unidades no deben instalarse en zonas de trabajo con: demasiado polvo o polvo conductor, gases corrosivos o inflamables, humedad o lluvia, calor extremo, golpes de impacto regulares o vibraciones excesivas.
- Proteger la unidad durante la instalación contra una posible penetración de partículas conductoras, p.ej., residuos de alambre, virutas metálicas, etc. Una vez terminados todos los trabajos de instalación, retirar la envoltura de protección de la unidad, para asevitar un sobrecalentamiento durante el funcionamiento de la unidad.
- Asegurar que las unidades y módulos sean instalados a la mayor distancia posible de cables, instalaciones y unidades de alimentación de tensión conductoras de alta tensión.

FRE

Dispositions de montage de l'API

Pour éviter les hausses de températures, les appareils doivent être montés sur le fond des armoires électriques. Ils ne doivent en aucun cas être montés sur les parois du haut ou du bas des armoires électriques. Les modules doivent toujours être montés horizontalement. **Attention:**



- Veuillez prendre compte du fait que les appareils ne doivent pas être installés dans des emplacements trop poussiéreux ou comportant de la poussière conductrice, avec des gaz corrosifs ou inflammables, humides ou non protégés de la pluie, aux températures élevées ou dans des emplacements généralement sujets à des chocs ou à des vibrations.
- Pendant l'installation, veuillez protéger les appareils contre l'intrusion de particules conductrices comme par exemple des restes de bles, des copeaux de métal etc. Après les travaux d'installation, veuillez retirer le revêtement de protection de l'appareil pour éviter une surchauffe pendant la marche de l'appareil.
- Assurez-vous du fait que les appareils et modules soient aussi loin que possible de lignes à haute tension, d'appareillages et d'alimentations en courant.

ITL

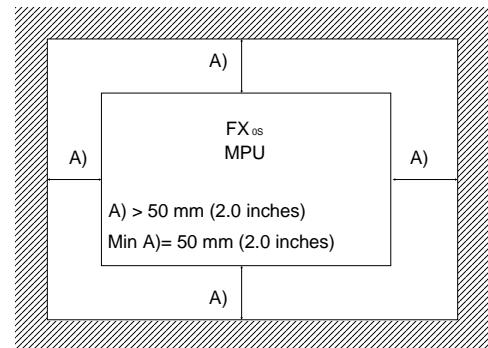
Montaggio dei PC

Per evitare un aumento della temperatura, gli apparecchi si dovrebbero montare alla parete dell'armadio elettrico. In nessun caso si deve eseguire un montaggio sul pavimento o al soffitto dell'armadio elettrico. I moduli devono essere montati sempre orizzontali. **Attenzione**



- Gli apparecchi non devono essere installati in ambienti di lavoro in cui si possono riscontrare le seguenti condizioni ambientali: polvere eccessiva o conduttrice di corrente, gas aggressivi, umidità o pioggia, calore eccessivo, urti continui o vibrazioni eccessive.
- Proteggete l'apparecchio durante l'installazione dalla penetrazione di particelle conduttrici di corrente, ad es. resti di fili, trucioli metallici ecc. Al termine dell'installazione rimuovete la protezione dell'apparecchio per evitare il surriscaldamento dell'apparecchio durante il funzionamento.
- Accertatevi che gli apparecchi e i moduli siano montati il più lontano possibile da conduttori, impianti e alimentazioni di alta tensione.

Figure: 3.2



3.4 DIN rail mounting

ENG

Units can be snap-mounted onto a 35mm (1.4 inch) DIN rail. To release: pull the spring loaded DIN clips away from the rail. Once the spring clips are clear, slide the unit up and off.



Caution: Never use a DIN rail mounting in areas of excessive vibration.

GER

DIN- Schienen- Montage

Die Geräte können durch „Einrasten“ auf einer DIN Schiene (35 mm) montiert werden. Zur Demontage des Gerätes heben Sie die Schnellbefestigung mit einem Schraubendreher ab und nehmen Sie das Gerät von der Schiene.



Achtung Keine DIN-Schiene-Montage in Arbeitsbereichen mit starken Vibrationen vornehmen.

ESP

Carries de montaje DIN

Las unidades se pueden montar mediante un "en clavamiento" sobre un carril de montaje DIN (35 mm). Para el desmontaje de la unidad, levantar la fijación rápida con un destornillador y retirar la unidad del carril.



Atención No realizar ningún montaje de carriles DIN en zonas de trabajo sujetas a fuertes vibraciones.

FRE

Rails de montage DIN

Les appareils peuvent être montés sur le rail DIN (35 mm) par encochage. Pour démonter l'appareil, retirez le dispositif de montage rapide à l'aide d'un tournevis et ôtez l'appareil de son rail.



Attention: Ne pas effectuer de montage de rails DIN dans des endroits à fortes vibrations.

ITL

Montaggio su barra DIN

Gli apparecchi possono essere montati "a scatto" su una barra DIN (35 mm). Per smontare l'apparecchio, tirare dalla barra il fissaggio rapido servendosi di un giravite ed estrarre l'apparecchio.



Attenzione Non eseguire il montaggio su barra DIN in zone di lavoro soggette a forti vibrazioni.

3.5

ENG Direct mounting

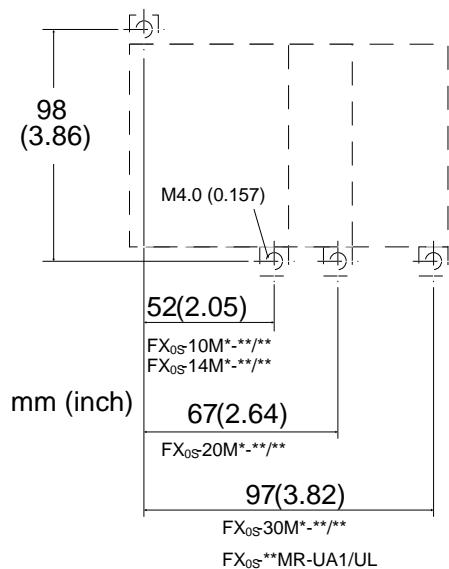
GER Direkte Montage

ESP Montaje directo

FRE Montage direct

ITL Montaggio diretto

Figure: 3.3 FXos



MEMO

4. Wiring techniques

ENG



The wiring of FXOs products has been designed to be safe and easy. If during the installation of this product or associated products concern is felt, please contact a professional electrician who is trained to the local and national standards applicable to the installation site. *Wiring cautions:*

- Input and output signals should not run through the same multicore cable or share the same wire.
- Do not lay I/O signal cables near high voltage power cables or put them in the same trunking duct.
- Allow for voltage drop and noise interference with I/O signal lines used over an extended distance.
- Low Voltage cables should be reliably separated or insulated with regard to high voltage cabling.

GER



Verdrahtung

Die FXOs- Gute wurden so konstruiert, dass eine einfache und sichere Verdrahtung möglich wird. Wenn während der Installation etwas unklar ist, sollten Sie auf jeden Fall eine Elektrofachkraft zu Rate ziehen, die die Anwendung der lokal und nationalen elektrotechnischen Bestimmungen qualifiziert und ausgebildet ist. *Verdrahtungshinweise:*

- Führen Sie keine Eingangs- und Ausgangssignale gemeinsam in einem Mehraderkabel, das die gleiche Signalleitung.
- Verlegen Sie keine EA-Signalkabel in der Nähe von Leistungskabeln oder in einem gemeinsamen Kabelkanal.
- Es kommt zu Spannungsfallunterschieden und Rauscheinwirkungen, wenn die Signale über zu große Leitungsabstände berragen werden.
- Niederspannungskabel müssen sicher von Hochspannungskabeln getrennt oder isoliert sein.

ESP



Cableado

Las unidades FXOs han sido diseñadas de manera que se facilite un cableado simple y seguro. En caso de problemas durante la instalación, se deberá recurrir a la ayuda de un electricista capacitado, que disponga de la formación correspondiente que le permita observar y considerar las disposiciones eléctricas locales y nacionales. *Instrucciones de cableado:*

- No aplicar señales de entrada y salida juntas en un cable de varios conductores o a través de la misma hecha de señales.
- Los cables de señales de entrada/salida no se deben tender en las inmediaciones de cables de potencia o en una proximidad demasiado cercana.
- Cuando las señales de entrada/salida se transmiten a través de cables de gran longitud, se pueden producir diferencias de tensión y efectos de ruido.
- Los cables de baja tensión tienen que estar separados con seguridad de los cables de alta tensión y tienen que disponer de un aislamiento correspondiente.

FRE

Câblage

Les appareils FXos ont été conus de manie à permettre un câblage facile et sr. Si, au cours de l'installation, des doutes devaient apparaître, veuillez consulter un spécialiste lectricien connaissant les normes électrotechniques locales et nationales. *Instructions de câblage:*



- Ne faites pas passer de signaux d'entrée et de sortie (E/S) dans un même fil multiconducteur ou dans les mêmes fils de signal.
- Ne posez pas de câbles E/S à proximité des câbles de puissance ou dans une même conduite de câbles.
- La transmission de signaux E/S sur une trop grande distance peut entraîner chutes de tension et des bruits parasites.
- Les câbles à basse tension doivent être séparés ou isolés des câbles à haute tension.

x.

ITL

Allacciamento elettrico

Gli apparecchi FXos sono stati costruiti in modo da garantire un cablaggio semplice e sicuro. Se durante l'installazione qualcosa non fosse chiaro, si raccomanda di consultare in ogni caso uno specialista elettrico, qualificato e istruito sulla applicazione delle normative elettrotecniche locali e nazionali. *Avvertenze per il cablaggio:*



- Non mettete insieme i segnali degli ingressi e delle uscite in un cavo multipolare o nella stessa linea ausiliaria.
- Non posate i cavi dei segnali I/O in prossimità dei cavi di potenza o in una canalina comune.
- Se i segnali I/O attraversano conduttori troppo lunghi, si possono causare cadute di tensione e segnali di disturbo.
- I cavi di bassa tensione devono essere separati o isolati in modo sicuro dai cavi di alta tensione.

4.1 Power supply

ENG

When wiring AC supplies the live cable should be connected to the L terminal and the Neutral cable should be connected to the N terminal. When wiring DC supplies the positive cable should be connected to the + terminal and the negative cable should be connected to the - terminal. **On no account should the power supply terminals be connected to any other terminal on the unit.**



- During emergencies all circuits to and from the unit or unit configuration should be turned off using a readily accessible switch external to that configuration. (see item 4 on figure 4.2).
- The active system should have a reliable method of fully isolating the high voltage supply lines during maintenance activities.

GER

Spannungsversorgung

Beim Anschluß einer Wechselspannung (AC) darf der L-Leiter an die L-Klemme und der N-Leiter an die N-Klemme angeschlossen werden. Beim Anschluß einer Gleichspannung (DC) darf der positive Leiter an die (+)-Klemme und der negative Leiter an die (-)-Klemme angeschlossen werden. **Der Anschluß der Spannungsversorgung darf auf keinen Fall an einer anderen Klemme des Gerätes erfolgen.**



- Es sollte ein externer NOTAUSSCHALTER installiert werden, mit dem in einem Notfall alle Schaltkreise ausgeschaltet werden können (siehe Position 4 in der Abbildung 4.2.).
- Wenn Wartungsarbeiten vorgenommen werden, jedes Fall sichergestellt, daß die gesamte Hochspannung in aktivem System ausgeschaltet ist und nicht wieder eingeschaltet werden kann.

ESP

Alimentación de tensión

Al conectar una tensión alterna (CA), el conductor L se tiene que conectar en la borna L y el conductor N en la borna N.

En la conexión de una tensión continua (CC), el conductor positivo se tiene que conectar en la borna (+) y el conductor negativo en la borna (-). **La conexión de la unidad de alimentación de tensión no se debe efectuar en ninguna otra borna de la unidad.**



- Asimismo se debe instalar un interruptor de PARADA DE EMERGENCIA externo, con el que en caso de emergencia se puedan desconectar todos los circuitos de conexión (ver la posición 4 en la ilustración 4.2.).
- Para el sistema activo es absolutamente imprescindible disponer de suficiente espacio para un aislamiento de los cables de alta tensión durante los trabajos de mantenimiento.

FRE

Alimentation

Lors du branchement à une alimentation à courant alternatif (CA), il doit être branché sur la borne L et le câble N sur la borne N. Lors du branchement à une alimentation à courant continu (CC), le positif doit être branché sur la borne (+) et le câble négatif sur la borne (-). **Le branchement de l'alimentation ne doit en aucun cas être effectué sur une autre borne de l'appareil.**



- Il est conseillé d'installer un interrupteur d'urgence permettant de couper tous les circuits de commutation en cas d'urgence (voir point 4 dans la figure 4.2).
- Une méthode sûre pour isoler complètement les câbles à haute tension du système actif est nécessaire pendant les travaux de maintenance.

ITL

Alimentazione della tensione

Per l'accoppiamento della tensione alternata (AC) si deve collegare il conduttore L al morsetto L e il conduttore N al morsetto N. Per l'accoppiamento della tensione continua (DC) si deve collegare il conduttore positivo al morsetto (+) e il conduttore negativo al morsetto (-). **L'accoppiamento della tensione di alimentazione non si deve eseguire in nessun caso in altri morsetti dell'apparecchio.**



- Si dovrebbe prevedere un interruttore di emergenza esterno, con il quale in caso di emergenza si possano disinserire tutti i circuiti (v. posizione 4 della figura 4.2).
- Per il sistema attivo si deve prevedere un metodo affidabile per isolare completamente i cavi di alta tensione durante i lavori di manutenzione.

Table: 4.1

Power requirements

Données techniques de l'alimentation en courant

Technische Daten der Spannungsversorgung

Dati tecnici della tensione di alimentazione

Datos técnicos de la unidad de alimentación de tensión

			FXOs
ENG	Power supply	★★MRES/UL ★★MRUA1/UL	100-240V AC +10%15%, 50/60Hz.
FRE	Alimentation en courant, tout types d'appareils		
GER	Spannungsversorgung, alle	★★MRDS ★★MTDSS	24V DC +10%15%
ITL	Alimentazione della tensione, a tutti gli apparecchi		
ESP	Alimentación de tensión, todos los tipos de unidad	★★MRD12S ★★MTD12SS	12V DC +20%15%
ENG	Max. allowable momentary power failure period	★★MRES/UL ★★MRUA1/UL	10msec
FRE	Temps maximal d'absence de courant autorisé, tout types d'appareils		
GER	max. zulässige Spannungsausfallzeit, alle	★★MRDS ★★MTDSS ★★MRD12S ★★MTD12SS	5 msec
ITL	Tempo max. cons. di caduta tensione, tutti i tipi di apparecchi		
ESP	Tiempo máximo admisible de fallo de tensión, todos los tipos de unidad		
ENG	Fuse F1 (rating)	★★MRES/UL ★★MRUA1/UL ★★MRDS ★★MTDSS ★★MRD12S ★★MTD12SS	3.15A (50CT032H)
FRE	Fusible F1 (Intensité)		
GER	Sicherung F1 (Stromwert)		
ITL	Fusibile F1 (corrente)		
ESP	Fusible F1 (coeficiente de corriente)		

			FXos
ENG FRE GER ITL ESP	In- rush current	★ MRES/UL ★ MRUA1/UL ★ MRDS ★ MTDSS ★ MRD12S ★ MTD12SS	Max 15A 2ms/100V AC 25A 2ms/200V AC
	Valeurs de pointe de l'intensité		Max 60A 1.5ms 24V DC
	Stromspitzenwerte		Max 60A 1.5ms 24V DC
	Valori di picco della corrente		Max 40A 1.5ms 12V DC
	Valores punta de corriente		Max 40A 1.5ms 12V DC
ENG FRE GER ITL ESP	Power consumption	- ES/UL - UA1/UL - DS(S) - D12(S)	FXos- 10MR30VA FXos- 14MR30VA FXos- 20MR33VA FXos- 30MR35VA FXos- 16MR23VA FXos- 24MR25VA FXos- 10MR4 W FXos- 14MR5 W FXos- 20MR6 W FXos- 30MR8 W <div style="float: right;">FX os- 14MT5 W FX os- 30MT8 W</div>
	Puissance absorbée		
	Leistungsaufnahme		
	Potenza assorbita		
	Potencia absorbida		
ENG FRE GER ITL ESP	24V DC Service supply (FXos- ★ MRES/UL only)	★ MRES/UL	200mA
	24 V CC tension de service (uniquement FXos- ★ MRES/UL)		
	DC 24V Servicespannung (nur FXos- ★ MRES/UL)		
	DC 24 V Tensione di servizio (solo FXos- ★ MRES/UL)		
	Tensión de servicio de 24V CC (solo FX os- ★ MRES/UL)		

Figure: 4.1 ENG ☞ Power connection diagram.

FRE ☞ Plan des bornes pour tension.

GER ☞ Anschl&plan fr Spannung.

ITL ☞ Esquema de conexiones para tensi

ESP ☞ Schema di cablaggio per la tensione.

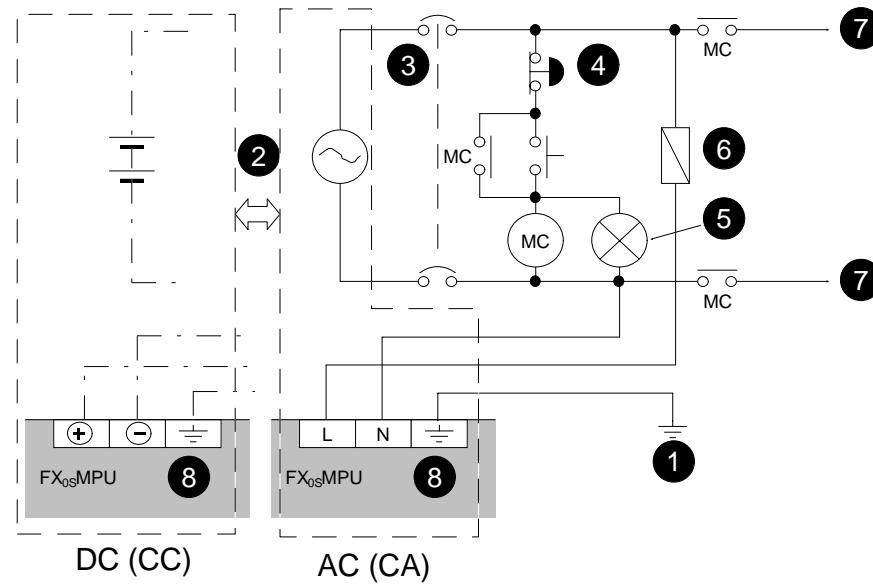


Table: 4.2

	Wiring points	Positions de câblage	Verdrahtungs - positionen	Posizioni di cablaggio	Posiciones de cableado
REF.	ENG	FRE	GER	ITL	ESP
①	Class 3 ground	Catgorie de prise de terre 3	Erdungsklasse 3	Classe di messa a terra 3	Clase de puesta a tierra 3
②	Power supply: AC:100-240V, 50/60Hz DC: 12V, 24V DC	Alimentation: CA 100 - 240 V, 50 - 60 Hz CC 12V, 24V	Spannungsversorgung: AC 100-240 V, 50/60 Hz DC 12V, 24V	Tensione di alimentazione: AC 100 - 240 V, 50/60 Hz DC 12V, 24V	Alimentació de tensin: 100 - 240 V CA, 50/60 Hz, 12, 24V CC
③	Circuit isolation device	Dispositif isolement des circuits	SchaltkreisSchutzger	Dispositivo di isolamento circuito	Dispositivo de aislamiento de circuito
④	Emergency stop	interrupteur urgence	NOTAUSSchalter	Pulsante di emergenza	Interruptor de parada de emergencia
⑤	Power ON pilot indicator	Indicateur de tension MARCHE	Anzeige f Spannung EIN	Indicazione di tensione inserita	Indicador para CONEXION de tensin
⑥	Circuit protection device- limit to 3A	Dispositif de protection des circuits limite jusquà 3A	Überlastschutz max. Strom: 3A	Dispositivo di protezione circuito- limitare a 3A	Dispositivo de protecci con lmite de 3A
⑦	Power supply for AC loads	Alimentation en courant pour r sistance ohmique de CA	Spannungsversorgung f ACLast	Tensione di alimentazione per carico AC	Alimentació de tensin para carga CA
⑧	FXos MPU Main Processing Unit (base unit)	Appareils de base (MPU) FXos	FXos- Grundger(MPU)	Apparecchio base FX os (MPU)	Unidad base FX os- (MPU)

4.2 Service power supply

ENG



If the system being installed uses the service supply from both the PC and a powered extension block, then both these units should have their 0V terminals linked. **DO NOT** however, link the 24V terminals. **NEVER** connect an external power supply to the 24V terminals. External DC supplies should not compromise the SELV aspects of the FXOs products.

FRE



Si la tension de service du système de base et de l'appareil d'extension alimente le système pour alimenter la configuration, il est nécessaire de relier les bornes (0V) des appareils. **NE PAS** relier les bornes (24V). **NE JAMAIS** relier une source de courant externe aux bornes (24V). Les bornes d'alimentation externe à courant continu ne doivent pas influencer les très basses tensions de sécurité (TBTS) des produits FXOs.

GER



Versorgung mit Servicespannung

Falls zur Versorgung der Systemkonfiguration die Servicespannung vom Grundgerüst und den erweiterten Modulen gespeist werden soll, müssen die (0V)-Klemmen der Geräte miteinander verbunden werden. **NICHT** die (24V)-Klemmen verbinden. **NIEMALS** eine externe Versorgungsspannung an die (24V)-Klemme anschließen. Die externe Gleichspannungsversorgung darf keinen Einfluss auf die Sicherheitskleinspannung (SELV) haben.

ITL



Alimentazione con tensione di servizio

Se per l'alimentazione della configurazione del sistema occorre usare la tensione di servizio dell'apparecchio base e dell'apparecchio di ampliamento con alimentazione di tensione, si devono collegare i morsetti (0V) degli apparecchi. **NON** collegare i morsetti (24V). **NON** collegare **MAI** la tensione di alimentazione esterna al morsetto (24V). Alimentatori C.C. esterni non devono pregiudicare la tensione di sicurezza molto bassa (SELV) dei prodotti FXOs.

ESP



Alimentación de tensión de servicio

Siempre que para la alimentación del sistema se vaya a emplear la tensión de servicio de la unidad base y de las unidades de ampliación con alimentación de tensión, se deben conectar las bornas (0 V) de las unidades. **NO** conectar las bornas de (24V). No conectar **NUNCA** una tensión de alimentación externa a la borna de (24V). Las fuentes externas de alimentación de corriente continua no deben afectar la baja tensión de seguridad (SELV) de los productos FXOs.

4.3 Earthing/Grounding

(ENG)



For grounding, use at least 2mm^2 (AWG14) cable. Ground resistance must be less than $100\ \Omega$ (Class 3). The PC ground must not be shared with that of the power circuits. While grounding is recommended, if it is not possible, the PC will still operate correctly without it. **Ground terminal:** All ground terminals should be linked with 2mm^2 (AWG14) cable. The linked terminals should all be connected to a single earth point.

(FRE)



Utilisez pour les prises de terre que des câbles d'un minimum de 2 mm^2 de section transversale (AWG 14). La résistance de terre doit être inférieure à $100\ \Omega$ (catégorie 3). Le câble de prise de terre ne doit pas être lié à la prise de terre du circuit de commutation. Une prise de terre est conseillée mais n'est pas indispensable pour le fonctionnement correct. **Borne de prise de terre:** Raccordez toutes les bornes de prise de terre avec un câble commun de 2 mm^2 (AWG 14). Procédez ensuite à une prise de terre à partir d'un point du câble de raccordement.

(GER)



Verwenden Sie für die Erdung Leitungen mit einem Mindestquerschnitt von 2 mm^2 (AWG14). Der Erdungswiderstand muss kleiner als $100\ \Omega$ sein (Klasse 3). Das Erdungskabel darf nicht mit der Erdung des Leistungsschaltkreises verbunden werden. Eine Gleichverteilung wird empfohlen, wenn aber ein geeigneter Erdungsanschluss zur Verfügung steht, ist ein korrekter Betrieb der SPS auch ohne eine Erdung möglich. **Erdungsklemme:** Verbinden Sie alle Erdungsklemmen mit einer gemeinsamen Leitung von 2 mm^2 (AWG14). Nehmen Sie an einer Stelle an einem Punkt der Verbindungsleitung eine Erdung vor.

(ITL)



Usate per la messa a terra conduttori con una sezione minima di 2 mm^2 (AWG14). La resistenza di messa a terra deve essere meno di $100\ \Omega$ (classe 3). Si osservi che il cavo di messa a terra non deve essere collegato con la terra del circuito di potenza. Si consiglia di collegare a terra l'apparecchio. Se però si dispone di un collegamento a terra adeguato, si può usare correttamente il PC senza messa a terra. **Morsetto di terra:** Collegate tutti i morsetti di terra con un conduttore comune da 2 mm^2 (AWG14). Collegate quindi a terra il cavo di collegamento, in un punto qualsiasi.

(ESP)



Para la conexión de puesta a tierra se tienen que emplear cables con una sección mínima de 2 mm^2 (AWG 14). La resistencia de puesta a tierra tiene que ser menor que $100\ \Omega$ (clase 3). El cable de puesta a tierra no debe ser conectado con la puesta a tierra del circuito de disyuntor. Se recomienda realizar una puesta a tierra de la unidad, pero, sin embargo, si no se dispone de una conexión a tierra apropiada, en la mayoría de los casos es posible una operación correcta de la unidad PC sin puesta a tierra. **Borna de puesta a tierra:** Conectar todas las bornas de puesta a tierra con un cable común de 2 mm^2 (AWG 14). Realizar a continuación una puesta a tierra en un punto del cable de conexión.

4.4 Termination at screw terminals

ENG

Cables terminating at a screw terminal of an FXOs product should be fitted with insulated crimp terminals, see example shown. Terminal screws should be tightened to between 5 and 8 kg•cm (4.3 and 6.9 inlbs). Screw terminals must be secure enough to prevent a loose connection from causing a malfunction.

GER

Schraubklemmenanschluß

Für den Kabelanschluß an den FX os-Gerät Schraubklemmen vorgesehen. Verwenden Sie zum An schlüder Kabel isolierte Crimpklemmen. Ziehen Sie die Schrauben fest an, nur so vermeiden Sie eine lose Verbindung und damit eine mögliche Störquelle.

ESP

Conexiones de bornas roscadas

Para la conexión de cables se han previsto en las unidades FXos- bornas roscadas. Emplear bornas de engarzado aisladas para la conexión del cable. Para evitar conexiones flojas, y con ello que se produzcan fuentes de perturbaciones posibles, se tienen que apretar bien los tornillos de las bornas de conexión.

FRE

Raccords de bornes à vis

Des bornes à vis sont prévues pour le raccord des câbles aux appareils FX os. Utilisez des pinces Crimp isolées pour le raccordement des câbles. Serrez fortement les vis pour éviter les faux-contacts et les sources de perturbation.

ITL

Allacciamento mediante morsetti a vite

Per l'allacciamento dei cavi, gli apparecchi FX os sono muniti di morsetti a vite. Per l'allacciamento dei cavi impiegare morsetti crimp isolati. Per evitare collegamenti insicuri e quindi possibili cause di disturbo, si devono serrare a fondo le viti.

Figure: 4.2 ENG ↗ Crimp terminals

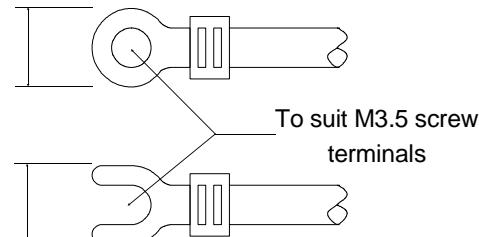
FRE ↗ Pinces Crimp

GER ↗ Crimp-Klemmen

ITL ↗ Morsetti crimp

ESP ↗ Bornas de engarzado

6.2mm/0.24inches



5.

(ENG) DC input specifications

(GER) Technische Daten der DC- Eingänge

(ESP) Datos técnicos de las entradas para CC

(FRE) Données techniques des entrées CC

(ITL) Dati tecnici degli ingressi DC

Table: 5.1 FXos- ★★MR- ES/JL, FXos- ★★MR- DS, FXos- ★★MT- DS, FXos- ★★MR- D12S, FXos- ★★MT- D12SS

	X0 → X3	X4 → ∞	
(ENG) Input current	24V DC, 8.5mA - D12S(S) 12V DC, 10mA	24V DC, 7mA -D12S(S) 12V DC, 9mA	Circuit isolation by photocoupler
(FRE) Courant d'entre			isolation du circuit Par optocoupleur
(GER) Eingangsstrom			Schaltkreisisolation ber Optokoppler
(ITL) Corrente di ingresso			Isolamento dei circuiti tramite optoaccoppiatori
(ITL) Corriente de entrada			Aislamiento de circuito de commutaci a trav s de optoacoplador
(ENG) OFF → ON / ON → OFF input switching current	>4.5mA /<1.5mA	>4.5mA /<1.5mA	Operation indication LED is lit
(FRE) ARRET → MARCHE / MARCHE → ARRET; courant de fermeture ou d'ouverture			Affichage de service La LED allume
(GER) AUS → EIN / EIN → AUS; Einschaltschaltstrom			Betriebsanzeige Die LED leuchet
(ITL) OFF → ON / ON → OFF; corrente di accensione			Indicazione di funzionamento Il LED si accende
(ESP) DESCONEXION → CONEXION/ CONEXION → DESCONEXION; corriente de conexi			Indicador de funcionamiento El LED se enciendido
(ENG) Variable response time: (default 10ms)	0-15msec	X0 → X7 set by D8020 X10 → X17 set by D8021	
(FRE) Temps de raction variable: (valeur standard: 10 ms)			
(GER) variable Ansprechzeit: (Standardwert: 10 ms)			0msec = FX os X0 → X3: 100 μsec
(ITL) Tempo di risposta variab.: (valore standard: 10ms)			X4 → ∞ : 200 μsec
(ESP) Tiempo de reacci variable: (valor standard: 10 ms)			- D12S(S): X0 → ∞ : 100 μsec

5.1 Typical wiring

ENG

Figure 5.1 Source inputs(-ve S/S) for FX os

Figure 5.2 Sink inputs (+ve S/S) for FXos

Figure 5.3 Shows how to use an external 24V DC supply.

GER

Verdrahtungsbeispiele

Abbildung 5.1 Source Eingänge (-ve S/S) fr FX os

Abbildung 5.2 Sink Eingänge (+ve S/S) fr FX os

Abbildung 5.3 Zeigt den Einsatz einer externen Spannungsversorgung mit DC 24 V.

ESP

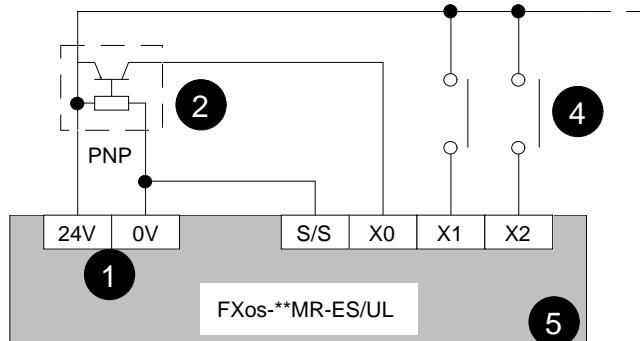
Ejemplos de cableado

Figura 5.1 Entradas Source(-S/S) para FX os

Figura 5.2 Entradas Sink (+ve S/S) para FXos

Figura 5.3 Muestra el empleo de una unidad de alimentaci n de tensin externa con 24V CC.

Figure: 5.1 FXos - Source



FRE

Exemples de câblage

Figure 5.1 Ente Source (-ve S/S) pour FX os

Figure 5.2 Ente Sink (+ve S/S) pour FX os

Figure 5.3 Montre la mise en oeuvre de l'alimentation externe de 24 V CC.

ITL

Esempi di cablaggio

Figura 5.1 Ingressi source(-ve S/S) per FX os

Figura 5.2 Ingressi sink (+ve S/S) per FXos

Figura 5.3 Indicazione dell'utilizzo della tensione di alimentazione esterna 24 V DC.

Figure: 5.2 FXos - Sink

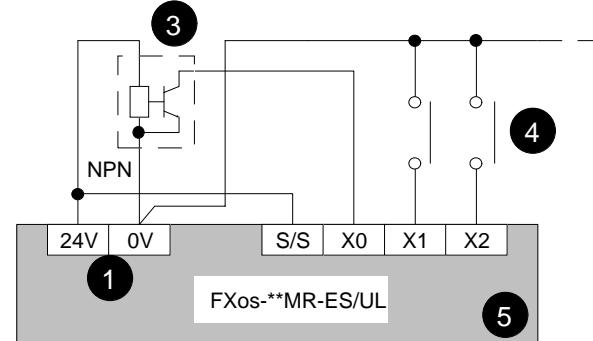
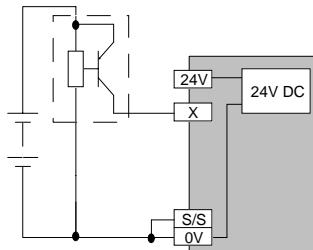


Table: 5.2

REF.	Item check	Description de positions	Positions- beschreibung	Descrizione delle posizioni	Descripción de posición
	ENG	FRE	GER	ITL	ESP
1	24V DC service supply	Tension de service avec 24 V CC	Servicespannung mit DC 24 V	Tensione di servizio con 24 V DC	Tensión de servicio con 24V CC
2	PNP sensor	Capteur PNP	Sensor PNP	Sensore PNP	Sensor PNP
3	NPN sensor	Capteur NPN	Sensor NPN	Sensore NPN	Sensor NPN
4	Input device contact	Interrupteur pour appareils dentres	Schalter fr Eingangsgtter	Interruttore per apparecchi dngresso	Interruptor para unidades de entrada
5	PC MPU (base unit)	Appareil de base API	SPSGrundger	Apparecchio base PC	Unidad base PC

Source (+ve S/S)



Sink (+ve S/S)

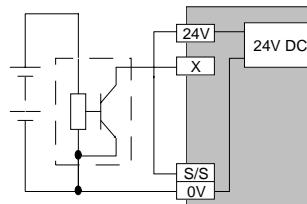


Figure: 5.3

- ENG ↗ Using an external supply with input devices
- FRE ↗ Mise en oeuvre dne tension externe avec appareils d entres
- GER ↗ Einsatz einer externen Spannung mit Eingangsgtten
- ITL ↗ Impiego della tensione esterna con apparecchi dngresso
- ESP ↗ Empleo de una tensi extrema con unidades de entrada.

5.2 Diodes and inputs connected in series

ENG

Voltage drop across the diode < 4V (D12SS: < 3V).
No more than 2 LEDs should be connected in series.

GER

Dioden und Eingänge in Reihe geschaltet

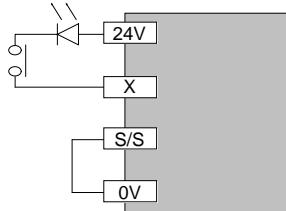
Verlustspannung an der Diode < 4 V (D12SS: < 3V).
Es sollten nicht mehr als 2 Dioden in Reihe geschaltet werden.

ESP

Diodos y entradas conectados en serie

Tensión de perdida en el diodo < 4V (D12SS: < 3V).
No deben conectarse en serie más de 2 diodos.

- Figure: 5.4**
- ENG ↗ Series LED (source input)
 - FRE ↗ DEL en série (Entre Source)
 - GER ↗ LED in Reihe (SourceEingang)
 - ITL ↗ LED in serie (ingresso source)
 - ESP ↗ Diodo LED en serie (entrada Source)



FRE

Diodes et entrées branchées en série

Perte de tension au niveau de la diode < 4V (D12SS: < 3V).
Ne pas brancher plus de 2 diodes en série.

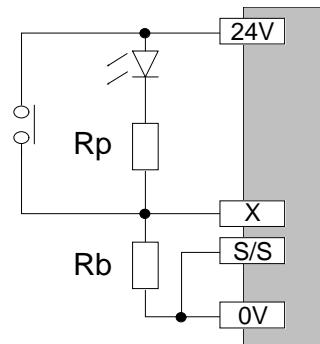
ITL

Diodi e ingressi in serie

Tensione dissipata sul diodo < 4V (D12SS: < 3V).
Non si dovrebbero collegare in serie più di 2 diodi.

Figure: 5.5

ENG	↗ Parallel LED (source input)
FRE	↗ DEL en paralelo (Entre Source)
GER	↗ LED parallel (SourceEingang)
ITL	↗ LED in parallelo (ingresso source)
ESP	↗ LED en paralelo (entrada Source)



5.3 Resistors and inputs connected in parallel

(ENG)

Parallel resistance:- X0- $\geq 18\text{k}\Omega$, X4 onwards: $\geq 15\text{k}\Omega$. If R_p is less than stated value then add R_b .

See Eqn 1 for R_b .

Alternatively; Current leakage:- X0- $\geq 1.5\text{mA}$, X4 onwards: $\geq 1.5\text{mA}$. If current leakage is greater than stated then add R_b . See Eqn 2 for R_b .

werden.

(GER)

Widerstände und Eingänge parallel geschaltet

Parallelwiderstand:- X0 - X3: $\geq 18\text{k}\Omega$, X4 aufwts: $\geq 15\text{k}\Omega$. Wenn R_b kleiner als diese Werte ist, **min** zusätzlicher Widerstand R_b eingesetzt werden (Berechnung siehe Gleichung 1). Alternativ **siegt** Leckstrom FXos X0-X3: $\geq 1.5\text{mA}$, X4 aufwts: $\geq 1.5\text{mA}$. Wenn diese Werteüberschritten werden, **min** Ableitwiderstand R_b eingesetzt werden (Berechnung

(ESP)

Resistencia y entradas conectadas en paralelo

Resistencia en paralelo:- X0-3: $\geq 18\text{k}\Omega$, X4 y ascendentes: $\geq 15\text{k}\Omega$. Cuando la resistencia R_b es menor que estos valores, se tiene que incorporar una resistencia R_b adicional (ver la ecuació 1 para el cálculo). Alternativa: Corriente de fuga admisible:- X0 - X3: $\geq 1.5\text{ mA}$, X4 y ascendentes: $\geq 1.5\text{ mA}$. Cuando se excedan estos valores tiene que conectarse una resistencia de escape R_b (ver la ecuació 2 para el cálculo).

(FRE)

Résistances et entrées branchées en parallèle

Résistance parallèle:- X0-X3: $\geq 18\text{k}\Omega$, X4 et plus: $\geq 15\text{k}\Omega$. Une résistance R_b complémentaire doit être mise en place lorsque R_p est inférieur à ces valeurs (voir équation 1 pour les calculs). Autre possibilité Courant de fuite autorisé- X0-X3: $\geq 1.5\text{ mA}$, X4 et plus: $\geq 1.5\text{ mA}$. Une résistance R_b complémentaire doit être mise en place lorsque le courant est supérieur à ces valeurs (voir équation 2 pour les calculs).

(ITL)

Resistenze e ingressi in parallelo

Resistenza in parallelo:- X0 - X3: $\geq 18\text{k}\Omega$, X4 a partire da: $\geq 15\text{k}\Omega$. Se R_p minore di questi valori, si deve aggiungere una resistenza aggiuntiva in parallelo R_b (per il calcolo v.formula 1). In alternativa, corrente di dispersione consentita:- X0 - X3: $\geq 1.5\text{ mA}$, X4 a partire da: $\geq 1.5\text{ mA}$. Se si superano questi valori, si deve inserire una resistenza di fuga R_b (per il calcolo v.formula 2).

FXos	R_p	Eqn 1	Eqn 2
X0 \Rightarrow X3	$R_p < 18\text{k}\Omega$ $I_f < 1.5\text{mA}$	$R_b \leq \frac{4R_p}{18-R_p} \text{k}\Omega$	$R_b \leq \frac{4}{I_f - 1.5} \text{k}\Omega$
X4 \Rightarrow ∞	$R_p < 15\text{k}\Omega$ $I_f < 1.5\text{mA}$	$R_b \leq \frac{6R_p}{15-R_p} \text{k}\Omega$	$R_b \leq \frac{6}{I_f - 1.5} \text{k}\Omega$
- D12SS	$R_p < 9\text{k}\Omega$ $I_f < 1.5\text{mA}$	$R_b \leq \frac{R_p}{10-R_p} \text{k}\Omega$	$R_b \leq \frac{2}{I_f - 1.5} \text{k}\Omega$

5.4

ENG 110V AC input specification

GER Technische Daten der Eingänge
für AC 110V

ESP Datos técnicos de las entradas para 110V CA

FRE Caractéristiques des entrées pour 110V CA

ITL Dati tecnici degli ingressi per 110V AC

Table: 5.6 (a)

(FXos- ☆☆MR- UA1/UL ONLY)

	REF		REF
ENG Input voltage	85- 132V AC 50/60Hz	ENG Input current	4.7mA 100V AC / 50Hz 6.2mA 110V AC / 60Hz
FRE Tension entre		FRE Courant entre	
GER Eingangsspannung		GER Eingangsstrom	
ITL Tensione di ingresso		ITL Corrente di ingresso	
ESP Tensin de entrada		ESP Corriente de entrada	
ENG Input impedance	21kΩ / 50Hz 18kΩ / 60Hz	ENG OFF → ON / ON → OFF input switching current	80V 3.8mA / 30V 1.7mA
FRE Impdiance entre		FRE ARRET → MARCHE / MARCHE → ARRET; courant de fermeture ou d'ouverture	
GER Eingangsimpedanz		GER US → EIN / EIN → AUS; Einschaltschaltstrom	
ITL Impedenza di ingresso		ITL OFF → ON / ON → OFF; corrente di accensione	
ESP Impedancia de entrada		ESP DESCONEXION → CONEXION/ CONEXION → DESCONEXION; corriente de conexi	

Table: 5.6 (b)

(FXos- ☆☆MR- UA1/UL ONLY)

	REF		REF
(ENG) Response time	25 msec	(ENG) Circuit isolation	by photocoupler
(FRE) Temps de réponse		(FRE) Isolation du circuit	Par optocoupleur
(GER) Ansprechzeit		(GER) Schaltkreisisolation	über Optokoppler
(ITL) Tempo di reazione		(ITL) Isolamento dei circuiti	tramite optoaccoppiatori
(ESP) Tiempo de reacción		(ESP) Aislamiento de circuito de conmutación	a través de optoacoplador
		(ENG) Operation indication	LED is lit
		(FRE) Affichage de service	La LED s'allume
		(GER) Betriebsanzeige	Die LED leuchtet
		(ITL) Indicazione di funzionamento	Il LED si accende
		(ESP) Indicador de funcionamiento	EI LED se enciende

5.5

(ENG) Typical wiring

(GER) Verdrahtungsbeispiele

(ESP) Ejemplos de cableado

(FRE) Exemples de câblage

(ITL) Esempi di cablaggio

Table:
5.7

Item check

Description de positions

Positions-
beschreibungDescrizione delle
posizioniDescripción de
posición

REF.	ENG	FRE	GER	ITL	ESP
①	AC service supply	Tension de service CA	AC Servicespannung	Tensione di servizio AC	Tensión de servicio CA
②	Switch	Interrupteur	Schalter	Interruttore	Interruptor
③	Push button	Bouton/poussoir	Drucktaster	Pulsante	Pulsador
④	Contact	Contact	Kontakt	Contatto	Contacto
⑤	PC MPU (base unit)	Appareil de base API	SPSGrundger	Apparecchio base PC	Unidad base PC

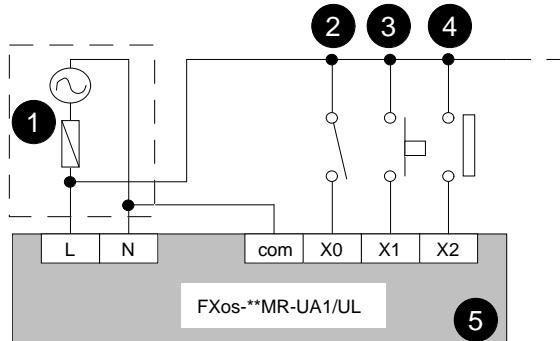


Figure: 5.6 FXos - **MR-UA1/UL

5.6 Programming Caution

ENG When using 110V AC units, high speed counter and interrupt routines are not suitable for use due to the ON/OFF times.



FRE Instructions relatives à la programmation

Lorsque vous utilisez un appareil pour 110 V CA, n'utilisez ni le High Speed Counter (compteur grande vitesse) ni les routines d'interruption pendant les périodes de MARCHÉ/ARRÊT prolongées pendant le service.



siehe Gleichung 2).



GER Programmierhinweise

Beachten Sie beim Einsatz eines Geräts mit AC 110 V, da bei langeren EIN/AUS-Zeiten während des Betriebs die Verwendung der High Speed Counter und Interrupt-Routinen nicht erfolgen sollte.



ITL Avvertenze per la programmazione

Si osservi quando si usa un apparecchio da 110 V AC che, in caso di tempi di CONEXION-DESCONEXION piuttosto lunghi, durante il funzionamento non si dovrebbe usare high speed counter e routine di interrupt.



ESP Instrucciones de programación

Al emplear una unidad para corriente de 110 V CA, se tiene que observar que en el caso de tiempos de CONEXION-DESCONEXION largos durante el funcionamiento no se debe usar el contador de High Speed (alta velocidad) y de rutinas de interrupción.



5.7 Temperature Caution

ENG

When operating AC input units, care must be taken to ensure that only half of the input devices are ever active simultaneously. Failure to ensure this, and failure to install the unit correctly will result in excessive temperature rises.

**FRE**

Augmentation de la température

Veillez à ce que plus de la moitié des entrées ne soit jamais active simultanément si l'on utilise des appareils avec des entrées à C.A. La température augmente excessivement en cas de **observation et installation incorrecte** de l'appareil.

**GER**

Temperaturanstieg

Wenn Geräte mit AC-Eingängen eingesetzt werden, muss jedem Fall darauf geachtet werden, dass **niemals** mehr als die Hälfte der Eingänge zur gleichen Zeit aktiviert sind. Bei Nichtbeachtung und falscher Installation kann es zu einem unerträglichen Temperaturanstieg kommen.

**ITL**

Aumento della temperatura

Quando si impiegano apparecchi con ingressi AC, si deve aver cura che non siano mai attivi contemporaneamente più della metà degli ingressi. In caso di mancata osservanza e in caso di errata installazione apparecchio si ha un aumento eccessivo della temperatura.

**ESP**

Aumento de la temperatura

Si se utilizan aparatos con entradas de corriente alterna, es importante asegurarse de que no se activan nunca simultáneamente más de la mitad de las entradas. Si no se tiene en cuenta esta advertencia o si se instala el aparato de modo incorrecto puede aumentar la temperatura de modo excesivo.



6.

ENG Relay output specification

FRE Données techniques des sorties- relais

GER Technische Daten der Relais- Ausgänge

ITL Dati tecnici delle uscite a relè

ESP Datos técnicos de las salidas de relé

Table: 6.1

Relay specification

Données caractéristiques des relais

Relais-Kenndaten

Parametri dei relè

Características de los relés

				REF
(ENG)	Switched voltages		(ENG) Rated current / N points	
(FRE)	Tensions de mise en marche	≤240V AC, 30V DC	(FRE) Intensité nominale / N bornes	
(GER)	Einschaltspannungen		(GER) Stromstrom / N Klemmen	
(ITL)	Tensioni di accensione		(ITL) Corrente nominale / N moresetti	
(ESP)	Tensiones de conexión		(ESP) Corriente nominal / N bornas	
(ENG)	Max. inductive load	see 6.3 and table 6.2	(ENG) Max. lamp load (tungsten load)	
(FRE)	Charge inductive max.	voir 6.3 et Tableau 6 .2	(FRE) Charge allumage max. (tungstène)	
(GER)	max. induktive Last	siehe 6.3 und Tabelle 6.2	(GER) max. Lampenlast (wolfram)	100W (0.17A / 0.85 Vac 0.4 A / 250 Vac)
(ITL)	Carico max. induttivo	v. 6.3 e Tabella 6.2	(ITL) Carico max. lampade (volframio)	
(ESP)	Carga inductiva máx.	ver 6.3 y Tabela 6.2	(ESP) Carga de lámpara máx. (tungsteno)	
(ENG)	Approximate response time		(ENG) Circuit isolation / Operation indication	by relay / LED is lit when coil is energized
(FRE)	Temps de réaction (env.)		(FRE) Isolation du circuit de commutation/ Indicateur de marche	par relais / La DEL s'allume lorsque la bobine est excitée
(GER)	Ansprechzeit (ca.)		(GER) Schaltkreisisolation / Betriebsanzeige	ber Relais / Die LED leuchtet, wenn die Spule erregt ist.
(ITL)	Tempo di reazione (circa)	10msec	(ITL) Isolamento circuiti / Indicazione di funzionamento	tramite rel / Il LED si accende quando la bobina è eccitata.
(ESP)	Tiempo de reacción (aprox.)		(ESP) Aislamiento de circuito deconmutación/ Indicador de funcionamiento	a través de rel / El LED se enciende cuando es excitada la bobina.

ENG Relay output example

FRE Exemple d'un branchement de sorties de relais

GER Beispiel einer Relais-Ausgangsbeschaltung

ITL Esempio di un cablaggio di uscita a relè

ESP Ejemplo de una conexión de salida de relé

Figure 6.1 **ENG** ➔ FXos-14MRES/UL example output wiring

FRE ➔ Exemple dn circuit de sortie pour FX os- 14MRES/UL

GER ➔ Beispiel einer Ausgangsbeschaltung FX os- 14MRES/UL

ITL ➔ Esempio del cablaggio di uscita per FXos- 14MRES/UL

ESP ➔ Ejemplo de una conexi de salida para FX os- 14MRES/UL.

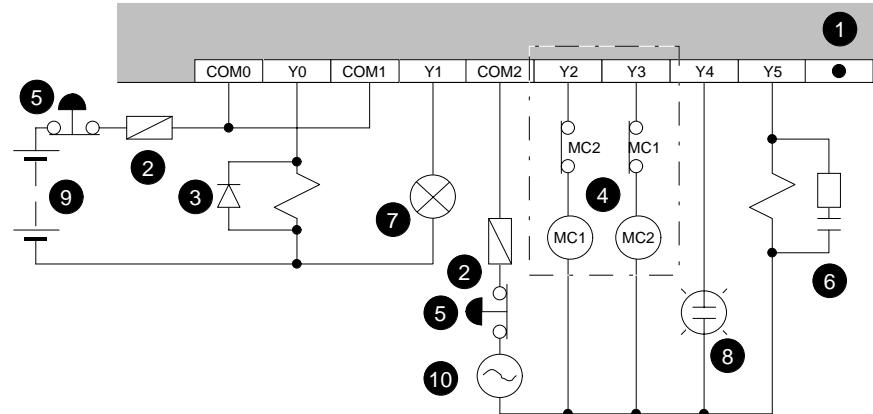


Table: 6.2

Item check		Description de l'occupation	Beschreibung der Belegung	Descrizione del cablaggio	Descripción de la ocupación
REF	ENG	FRE	GER	ITL	ESP
①	Unused terminal: do not connect.	Bornes inoccupées: ne pas brancher	unbenutzte Klemmen: nicht anschließen	Morsetti non usati: non collegare.	Bornas no usadas: no conectarlas
②	Fuse: 510A for every 4 output points to protect the PG output circuits.	Fusible: 5 - 10A pour 4 bornes de sortie comme protection du circuit de commutation de sortie API	Sicherung: 5 - 10A für jeweils 4 Ausgangsklemmen zum Schutz des SPS Ausgangsschaltkreises.	Fusibile: 510A risp. per 4 morsetti di uscita per proteggere il circuito di uscita del PC	Fusible: 5 - 10A para respectivamente 4 bornas de salida para la protección del circuito de conmutación de salida PC.
③	Surge absorbing diode: increases relay contact life with DC loads (eg. electromagnetic clutch).	Diode de roue libre: augmente la dure de vie des contacts de relais en charge CC	Freilaufdiode: erhöht die Lebensdauer der Relaiskontakte bei DCAntrieb	Diodo autooscillante: aumenta la durata dei contatti del relè caso di carichi DC.	Diodo de absorción de sobretensiones: aumenta la vida útil de los contactos de relé con cargas de CC.
④	Mutually exclusive outputs: eg. forward and reverse rotation. Use external hardware interlocks, as well as those in the PC program, for maximum safety.	Verrouillage mutuel: par exemple rotation en avant et en arrière. Pour une plus grande sécurité, prévoir un verrouillage mécanique complémentaire au verrouillage dans le programme API.	Gegenseitige Verriegelung: z. B. Drehung vorwärts und rückwärts. Zusätzlich neben der Verriegelung im SPS Programm eine mechanische Verriegelung vorsehen, zur Verbesserung der Sicherheit.	Interbloccaggio: ad es. rotazione avanti e indietro. Oltre all'interbloccaggio nel programma del PC si deve prevedere un interbloccaggio meccanico per migliorare la sicurezza.	Bloqueo mutuo: p.ej. giro hacia adelante y hacia atrás. Adicionalmente junto al bloqueo en el programa PC se tiene que prever un bloqueo mecánico, para optimizar la seguridad.
⑤	Emergency stop: use an external switch. Do not rely on software alone.	Mettre en place un interrupteur externe pour les arrêts d'urgence. Ne pas passer uniquement par le logiciel.	Fr Not-Aus-Schaltung einen externen Schalter einsetzen. Nicht ber die Software alleine realisieren.	Prevedere un pulsante esterno per il circuito di emergenza. Non realizzarla soltanto tramite software.	Emplear un interruptor externo para la conexión de la parada de emergencia. No realizarlo solamente a través del Software.
⑥	Surge absorber: reduces noise on AC inductive loads.	Diode de roue libre: duit les bruits dans les cas de charge CA	Freilaufdiode: reduziert das Rauschen bei induktiven-AC Lasten	Diodo autooscillante: riduce il disturbo in caso di carichi AC induttivi.	Diodo de absorción de sobretensiones: reduce el ruido en el caso de cargas inductivas CA
⑦	Incandescent lamp	Lampe à incandescence	Glühlampe	Lampada a incandescenza	Bombilla
⑧	Neon lamp	Lampe fluorescent	Leuchstofflampe	Lampada fluorescente	Lámpara fluorescente
⑨	DC supply	Tension CC	DCSpannung	Tensione DC	Tensión CC
⑩	AC supply	Tension CA	ACSpannung	Tensione AC	Tensión CA

Table: 6.3

ENG ☰ FXos relay life
 FRE ☰ Dur e de vie des relais pour le FX os
 GER ☰ Relais-Lebensdauer bei der FX os
 ITL ☰ Durata dei relin FX os
 ESP ☰ Vida til de rel en la FX os

		20VA	35VA	80VA
(ENG)	Load capacity	0.2A/100V AC	0.35A/100V AC	0.8A/100V AC
(FRE)	Capacitde charge			
(GER)	Belastung			
(ITL)	Carico	0.08A/240V AC	0.14A/240V AC	0.33A/240V AC
(ESP)	Capacidad de carga			
(ENG)	Life of contact (cycles)			
(FRE)	Dure de vie des contacts (cycles de commutation)			
(GER)	Lebensdauer der Kontakte (Schaltzyklen)			
(ITL)	Durata dei contatti (cicli di commutazione)			
(ESP)	Vida til de los contactos (ciclos de comutaci)			
(ENG)	Example load (Mitsubishi contactor)	3,000,000	1,000,000	200,000
(FRE)	Exemple de charge (contacteur Mitsubishi)			
(GER)	Beispieldlast (MITSUBISchltze)	S-K10 -S-K95	S- K100 - S- K150	S-K180 -S-K400
(ITL)	Esempio di carico (contattori MITSUBISHI)			
(ESP)	Ejemplo de carga (contactor MITSUBISHI)			

6.2 Reliability tests

ENG

The previous test results used a 1 sec ON/OFF cycle.

Note: In-rush currents greatly reduce relay contacts service life. Rated life for inductive AC loads (eg. contactor or solenoid valve) is 500,000 operations at 20VA.

FRE

Contrôles de fiabilité

Les résultats des contrôles se rapportent à un cycle Marche/Arrêt de 1 s. **Remarque:** Les courants de surcharge réduisent fortement la durée de vie des contacts de relais. Avec une charge inductive CA (par exemple bobine de protection ou bobine magique), la durée de vie comporte 500 000 opérations de couplage à 20 VA.

GER

Zuverlässigkeitstests

Die Ergebnisse beziehen sich auf einen AINS Zyklus von 1 s. **Hinweis:** Die Lebensdauer der Relaiskontakte wird durch die Gleichströme erheblich reduziert. Die Lebensdauer beim Einsatz einer induktiven AC-Last (z. B. Schutz oder Magnetspule) beträgt 500 000 Schaltvorgänge bei 20 VA.

ITL

Controlli di affidabilità

I risultati dei controlli si riferiscono a un ciclo di test di 1 secondo (ON/OFF). Si osservi che la durata dei contatti dei relai viene sensibilmente ridotta da correnti eccessive. La durata in caso di carico AC induttivo, ad es. relai di potenza o bobina magnetica, è di 500 000 operazioni di commutazione a 20 VA.

ESP

Pruebas de fiabilidad

Los resultados de las pruebas se refieren a un ciclo de CONEXION - DESCONEXION de 1 segundo. **Nota:** La vida útil de los contactos de relé se reduce considerablemente a causa de sobrecorrientes. La vida útil empleando una carga CA inductiva (p.ej. contactor o bobina de disparo) se eleva a 500 000 operaciones de conmutación con 20 VA.

6.3

(ENG) Transistor output specification

(GER) Technische Daten der Transistor- Ausgänge

(ESP) Datos técnicos de las salidas transistorizadas

(FRE) Données techniques des sorties de transistor

(ITL) Dati tecnici delle uscite a transistor

Table: 6.4

Transistor specification

Données caractéristiques des Transistor

Transistor-Kenndaten

Parametri dei transistor

Características de los transistor

		REF			REF
(ENG)	Switched voltages (resistive load)	5 - 30V DC	(ENG)	Rated current / N points (resistive load)	0.5A/ 1point, 0.8A/ common
(FRE)	Tensions de mise en marche		(FRE)	Intensité nominale / N bornes	
(GER)	Einschaltspannungen		(GER)	Iennstrom / N Klemmen	
(ITL)	Tensioni di accensione		(ITL)	Corrente nominale / N moresetti	
(ESP)	Tensiones de conexión		(ESP)	Corriente nominal / N bornas	
(ENG)	Max. inductive load		(ENG)	Max. lamp load (tungsten load)	
(FRE)	Charge inductive max.	0.5 A / 24V DC (12W) 0.5A / 12V DC (6W)	(FRE)	Charge allumage max. (tungstène)	0.0625A / 24V DC (1.5W) 0.0625A / 12V DC (0.75W)
(GER)	max. induktive Last		(GER)	max. Lampenlast (wolfram)	
(ITL)	Carico max. induttivo		(ITL)	Carico max. lampade (wolframio)	
(ESP)	Carga inductiva máx.		(ESP)	Carga de Impara mx. (tungsteno)	
(ENG)	Approximate response time	(I> 0.2A) 0.2msec	(ENG)	Circuit isolation / Operation indication	by photocoupler / LED is lit when coil is energized
(FRE)	Temps de réaction (env.)		(FRE)	Isolation du circuit de commutation / Indicateur de marche	par optocoupler / La DEL s'allume lorsque la bobine est excitée
(GER)	Ansprechzeit (ca.)		(GER)	Schaltkreisisolation / Betriebsanzeige	ber Optokoppler / Die LED leuchtet, wenn die Spule erregt ist.
(ITL)	Tempo di reazione (circa)		(ITL)	Isolamento circuiti / Indicazione di funzionamento	tramite optoacoppiatori / Il LED si accende quando la bobina è eccitata.
(ESP)	Tiempo de reacción (aprox.)		(ESP)	Aislamiento de circuito de desconmutación / Indicador de funcionamiento	a través de optoacoplador / El LED se enciende cuando es excitada la bobina.

6.4

(ENG) Transistor output example

(GER) Beispiel einer Transistor-Ausgangsbeschaltung

(ESP) Ejemplo de una conexión de salida transistorizada

(FRE) Exemple d'un branchement de sorties de transistors

(ITL) Esempio di un cablaggio di uscita a transistor

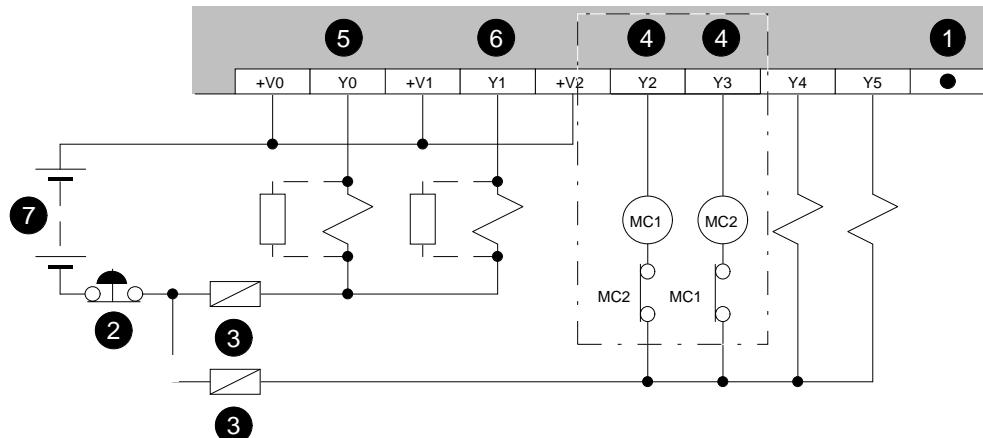
Figure 6.2 ENG ➔ FXos- 14MTDSS example source output wiring

FRE ➔ Exemple dn branchement de sortie Source pour FX os- 14MT- DSS

GER ➔ Beispiel einer Source Ausgangsbeschaltung FX os- 14MT- DSS

ITL ➔ Esempio del cablaggio di uscita source per FXos- 14MT- DSS

ESP ➔ Ejemplo de una conexi de salida Source para FX os- 14MT- DSS



- Figure 6.3**
- | | |
|-----|--|
| ENG | ☞ FXOs-14MT example sink output wiring (Japanese spec.) |
| FRE | ☞ Exemple de branchement de sortie Sink pour FX Os-14MT (modèle japonais) |
| GER | ☞ Beispiel einer SinkAusgangsbeschaltung FX Os-14MT (japanische Ausführung) |
| ITL | ☞ Esempio di cablaggio di uscita sink per FXOs-14MT (versione giapponese) |
| ESP | ☞ Ejemplo de una conexión de salida Sink para FX Os-14MT (ejecución para el Japón) |

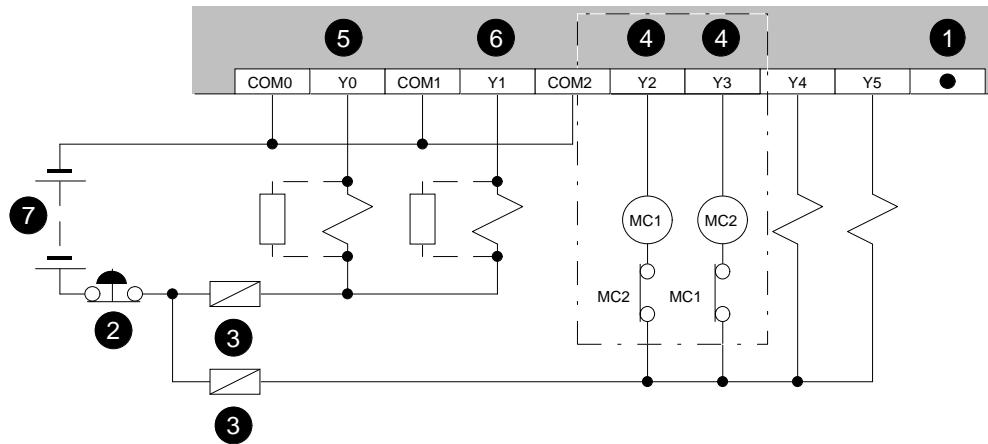


Table: 6.5

	Item check	Description de l'occupation	Beschreibung der Belegung	Descrizione del cablaggio	Descripción de la ocupación
REF	ENG	FRE	GER	ITL	ESP
①	Unused terminal: do not connect.	Bornes inoccupées: ne pas brancher	unbenutzte Klemmen: nicht anschliessen	Morsetti non usati: non collegare.	Bornas no usadas: no conectarlas
②	Emergency stop: use an external switch. Do not rely on software alone.	Mettre en place un interrupteur externe pour les arts d'urgence. Ne pas passer uniquement par le logiciel.	Fr Not-Aus-Schaltung einen externen Schalter einsetzen. Nicht ber die Software alleine realisieren.	Prevedere un pulsante esterno per il circuito di emergenza. Non realizzarla soltanto tramite software.	Emplear un interruptor externo para la conexi ⁿ de la parada de emergencia. No realizarlo solamente a trav ^s del Software.
③	Fuse: 12A for every 4 output points to protect the PG output circuits.	Fusible: 1 - 2 A pour 4 bornes de sortie comme protection du circuit de commutation de sortie API	Sicherung: 1 - 2 A fr jeweils 4 Ausgangsklemmen zum Schutz des SPS Ausgangschaltkreises.	Fusibile: 12 A resp. per 4 morsetti di uscita per proteggere il circuito di uscita del PC	Fusible: 1 - 2 A para respectivamente 4 bornas de salida para la protecci ⁿ del circuito de conmutaci ⁿ de salida PC.
④	Mutually exclusive outputs: eg. forward and reverse rotation. Use external hardware interlocks, as well as those in the PC program, for maximum safety.	Verrouillage mutuel: par exemple rotation en avant et en arrière. Pour une plus grande s curit, pr voir un verrouillage m canique parallèlement au verrouillage dans le programme API.	Gegenseitige Verriegelung: z. B. Drehung vorw ^s und rückw ^s . Zusätzlich neben der Verriegelung im SPS Programm eine mechanische Verriegelung vorsehen, zur Verbesserung der Sicherheit.	Interbloccaggio: ad es. rotazione avanti e indietro. Oltre all'interbloccaggio nel programma del PC si deve prevedere un interbloccaggio meccanico per migliorare la sicurezza.	Bloqueo mutuo: p.ej. giro hacia delante y hacia ats. Adicionalmente junto al bloqueo en el programa PC se tiene que prever un bloqueo mecnico, para optimizar la seguridad.
⑤	If Y0 is used as a pulse train output with PLSY (FNC 57), use a pull up resistor to ensure the output current is >0.2A for correct operation.	Si Y0 est utilis comme sortie de s ries d'impulsions avec PLSY (FNC 57), il est conseill de mettre en place une r sistance pour assurer un courant de sortie > 0,2 A.	Wenn Y0 als Impulsfolgeausgang mit PLSY (FNCNr. 57) verwendet wird, sollte zur Sicherstellung eines Ausgangstroms von > 0,2 A ein Blindwiderstand eingesetzt werden.	Se si impiega Y0 come uscita di ricorrenza impulsi con PLSY (n. FNC 57), si dovrebbe impiegare una reattanza efficace per garantire una corrente di uscita > 0,2 A.	Si Y0 se emplea como salida de secuencia de impulsos con PLSY (n. FNC 57), como medida para asegurar una corriente de salida de > 0,2 A se deber emplear una resistencia.
⑥	If Y1 is used with PWM (FNC 58), use a pull up resistor to ensure the output current is >0.2A for correct operation.	Si Y1 est utilis avec PWM (FNC N58), il est conseill de mettre en place une r sistance pour assurer un courant de sortie > 0,2 A.	Wenn Y1 mit PWM (FNC 58) verwendet wird, sollte zur Sicherstellung eines Ausgangstroms von > 0,2 A ein Blindwiderstand eingesetzt werden.	Se si impiega Y1 con PWM (n. FNC 58), si dovrebbe impiegare una reattanza efficace per garantire una corrente di uscita > 0,2 A.	Si Y1 se emplea con PWM (n.m. FNC 58), como medida para asegurar una corriente de salida de > 0,2 A se deber emplear una resistencia
⑦	DC supply	Tension CC	DCSpannung	Tensione DC	Tensi ⁿ CC

6.5 Response times

ENG

For optimum response times, use a pull up resistor, see Figure 6.4. The value of this resistor should allow an output current of at least 0.2A. See also Table 6.5, items 5 and 6.

GER

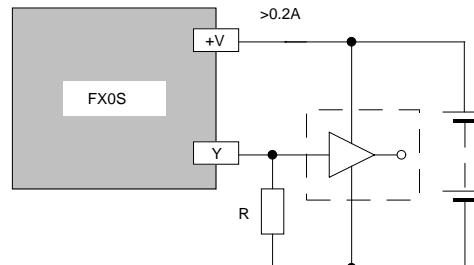
Ansprechzeiten

Die Ansprechzeit kann durch Einsatz eines Widerstands reduziert werden (siehe Abbildung 6.4). Der Widerstandswert sollte so gewählt werden, dass der Ausgangstrom mindestens 0,2 A beträgt. Siehe auch Tabelle 6.5, Positionen 5 und 6.

ESP

Tiempos de reacción

El tiempo de reacción se puede reducir mediante el empleo de una resistencia (ver la figura 6.4). El valor de la resistencia debe elegirse, de manera que la corriente de salida sea de 0,2 A como mínimo. Ver también la tabla 6.5 , posiciones 5 y 6.



FRE

Temps de réaction

Le temps de réaction peut être réduit au moyen d'une résistance (voir figure 6.4). La valeur de la résistance doit être choisie de manière à ce que l'intensité de sortie soit supérieure à 0,2 A. Voir aussi tableau 6.5, positions 5 et 6.

ITL

Tempi di reazione

Il tempo di reazione può essere ridotto mediante una resistenza (v. figura 6.4). Il valore della resistenza dovrebbe essere scelto in modo da garantire una corrente di uscita minima di 0,2 A. V. anche tabella 6.5, posizioni 5 e 6.

Figure 6.4

- ENG ↗ Pull up resistor, R (source output)
- FRE ↗ R sistance R (Sortie Source)
- GER ↗ Widerstand: R (Source Ausgang)
- ITL ↗ Resistenza: R (uscita source)
- ESP ↗ Resistencia R (salida Source)

6.6 Applying safe loads

ENG Ensure all loads are applied to the same side of each PC output, see Figures 6.1, 6.2 and 6.3. Loads which should **NEVER** simultaneously operate (e.g. direction control of a motor), because of a safety critical situation, should not rely on the PC sequencing alone. Mechanical interlocks MUST be fitted to all safety critical circuits. see Figures 6.1, 6.2 and 6.3.

Sicherheitshinweise zur Beschaltung von Lasten

GER Stellen Sie sicher, dass Lasten einer Anwendung im gleichen Strompfad eines SPSgangs geschaltet werden. Lasten, die **NIEMALS** gleichzeitig eingeschaltet sein dürfen (z. B. direkte Steuerung eines Motors), sollten aufgrund der besonderen Gefahrensituation nicht nur über das SPSProgramm gegenseitig verriegelt werden. Es ist auf jeden Fall eine **mechanische Verriegelung erforderlich** (siehe Abbildungen 6.1, 6.2 und 6.3).

Instrucciones de seguridad para la conexión de cargas

ESP Asegurar que todas las cargas de una aplicación están conectadas en el circuito amperímetro de una salida de PC. Las cargas, que **NUNCA** deben estar conectadas simultáneamente (p.ej. mando directo de un motor), no deben ser bloqueadas **solamente** a través de un programa PC debido a causa de una situación crítica de peligro. Para ello se requiere siempre un bloqueo mecánico adicional (ver las figuras 6.1, 6.2 y 6.3).

FRE

Remarques concernant la sécurité dans les cas de branche- ments de charges



Assurez-vous du fait que toutes les charges de application soient branchées dans la même voie de courant d'une sortie API. En raison de la situation particulière de danger, il est conseillé de ne pas verrouiller uniquement par le programme API les charges ne devant **JAMAIS** être branchées simultanément (par exemple commande directe moteur). Il est nécessaire de mettre en place un verrouillage supplémentaire mécanique (voir figure 6.1, 6.2 et 6.3).

ITL

Avvertenze per la sicurezza nel cablaggio di carichi



Accertatevi che tutti i carichi di applicazione vengano comandati nella catena di un PC. I carichi che non devono **MAI** essere attivati insieme (ad es. comando diretto di un motore), non dovrebbero essere interblockati soltanto tramite programma PC a causa della particolare situazione di pericolo che rappresentano. Occorre in ogni caso un interbloccaggio meccanico supplementare (v. figure 6.1, 6.2 e 6.3).

MEMO

7.

ENG

Diagnostics: preliminary checks

GER

Fehlerdiagnose: Vorberprüfungen

ESP

Diagnóstico de fallos y errores: Verificaciones preliminares

FRE

Diagnostic d'erreurs: Vérifications préliminaires

ITL

Diagnostica: controlli preliminari

Table: 7.1

Preliminary
check listVue d'ensemble des
vérifications
préliminairesÜbersicht der
VorüberprüfungenElenco dei controlli
preliminariVista de conjunto
de las pruebas de
verificación
preliminares

REF	ENG	FRE	GER	ITL	ESP
<input type="checkbox"/> POWER <input type="checkbox"/> RUN <input type="checkbox"/> PROG-E <input checked="" type="checkbox"/> CPU-E	Check power supply, ground & I/O cables: all OK? Check terminal screws: all tight?	Verification de l'alimentation de courant, des prises de terre et câbles de E/S: tous en ordre? Vérifier si toutes les bornes à vis sont bien serrées.	berprüfung der Spannungsversorgung, Erdung und EA-Kabel: alle OK? berprüfen, ob alle Schraubklemmen fest angezogen sind.	Controllare tensione di alimentazione, cablaggio della messa a terra e cavi I/O: tutti OK? Verificare se tutti i morsetti a vite sono perfettamente serrati.	Verificach de la alimentació de tensió, puesta a tierra y cables de entrada/salidas/diodos en orden? Verificar si se han apretado bien todas las bornas roscadas.
<input checked="" type="checkbox"/> POWER <input type="checkbox"/> RUN <input type="checkbox"/> PROG-E <input checked="" type="checkbox"/> CPU-E	Turn on power. POWER LED lit? Download and verify test program. Force outputs ON/OFF with programmer. Check output LEDs operation.	Brancher le courant. La DEL de marche/arrêt? Faire transfer et d'arrêter le programme de test. Brancher les sorties au moyen du programme (MARCHE/ARRÊT). Vérifiez le fonctionnement des DEL de sorties.	Spannung einschalten. POWERLED leuchtet? Testprogramm herunterladen und starten. Ausgabe über das Programm schalten (EIN/AUS). Funktion der Ausgangs-LEDs berprüfen.	Attivare la tensione di alimentazione. Controllare se acceso il LED POWER. Trasferire e avviare il programma di test. Attivare/disattivare ogni uscita tramite programma (ON/OFF). Controllare il funzionamento dei LED delle uscite.	Conectar la tensió. Se ha encendido el diodo POWER-LED? Transferir el programa de prueba y arrancar. Conectar las salidas a través del programa (CONEXION/DESCONEXION). Comprobar el funcionamiento de los diodos LED de salida.
<input checked="" type="checkbox"/> POWER <input checked="" type="checkbox"/> RUN <input type="checkbox"/> PROG-E <input checked="" type="checkbox"/> CPU-E	Put PC into RUN. RUN LED lit? Check for correct test program operation. After checks are complete, switch PC to STOP and turn power OFF.	Commute API en mode RUN. La DEL RUN s'allume ? Vérifiez si le programme de test travaille correctement. Après avoir effectué les vérifications commuttez API en mode STOP et le courant sur ARRÊT.	SPS in den RUNModus schalten. RUNLED leuchtet? berprüfen, ob das Testprogramm korrekt arbeitet. Nach Anschluss der berprüfungen die SPS in den STOPModus schalten und Spannung AUS.	Attivare la modalità RUN nel PC. Controllare se acceso il LED RUN. Controllare se il programma di test funziona correttamente. Al termine dei controlli commutare il PC sulla modalità STOP e disinserire la tensione.	Comutar la PC al modo RUN. Se ha encendido el LEDRUN? Verificar si el programa de prueba trabaja correctamente. Una vez terminada las pruebas de verificación, comutar la PC al modo de STOP (PARADA) y DESCONECTAR la tensión.
	While testing, do not touch any live or hazardous parts.	Faites attention à ne pas entrer en contact avec une pièce sous tension pendant les vérifications.	Achten Sie darauf, während der berprüfungen keine unter Spannung stehenden Teile berühren.	Fate attenzione a non toccare durante i controlli parti che si trovano sotto tensione.	Durante las pruebas de verificación se tiene que observar, que no se toque ninguna de las piezas que se encuentran bajo tensión.

7.1 Basic diagnostics

ENG

The following diagnostic tables will help identify and correct common faults.

GER

Allgemeine Fehlerdiagnose

Die nachfolgende Fehlerdiagnose bietet Ihnen eine Hilfe zum Suchen und Beheben von Fehlern.

ESP

Diagnóstico general de fallos y errores

El diagnstico de fallos y errores expuesto a continuaciñ ofrece una ayuda para la bsqueda y eliminacin de fallos y aveas.

FRE

Diagnostic général d'erreurs

Le diagnostic d'erreurs suivant permet de rechercher et de remdier à des perturbations.

ITL

Diagnostica generale

Le seguenti informazioni aiutano nella ricerca e nell'eliminazione delle anomalie.

Table: 7.2

- | | |
|------------|---------------------------|
| ENG | ☞ PROG E LED flashing |
| FRE | ☞ La DEL PROG.E clignote |
| GER | ☞ PROG.LED blinks |
| ITL | ☞ Il LED PROG.E lampeggia |
| ESP | ☞ LED PROG.E parpadea |

ENG	Fault PROG E LED flashing	Remedy Check program for errors and correct	Possible results	PROG E LED goes OFF?	Yes: Fault was caused by programming error.
FRE	Perturbation La DEL PROG.E clignote.	Remède Contrôler le programme en veillant aux erreurs et les corriger.	Résultats possibles	La DEL PROG.E s'eteint?	Oui: La perturbation tait due à une erreur de programmation.
GER	Störung PROG-LED blinks	Abhilfe Programm auf Fehler prüfen und korrigieren.	Mögliche Prüfergebnisse	PROG-LED verlischt?	Ja: Störung wurde durch Programmfehler hervorgerufen.
ITL	Anomalia Il LED PROG.E lampeggia	Rimedio Controllare se il programma contiene errori ed eventualmente correggerlo.	Possibili risultati dei controlli	Il LED PROG.E si spegne?	Sì: L'anomalia stata causata da errori nel programma.
ESP	Fallo/avería LED DE PROG-parpadea	Remedio Comprobar el programa por si tiene alg error y corregirlo.	Resultados posibles de la prueba de verificación	Se ha apagado el LED PROG?	Sí: El fallo se ha producido por un error de programa.

Table 7.3	ENG	☞ Power ON, POWER LED OFF
	FRE	☞ Alimentation MARCHE, LED teinte
	GER	☞ Spannung EIN, POWERED AUS
	ITL	☞ Tensione ON, POWERED OFF
	ESP	☞ CONEXION de tensión LED DE POWER DESCONECTADO

ENG	Fault	Remedy	Possible results	POWER LED comes ON?	Yes: Load on 24V DC supply too large. Use external supply.
	Power ON, POWER LED OFF	Turn power off. Disconnect 24V DC service supply terminal. Turn on power.			No: Possible blown PC fuse. Contact a Mitsubishi representative for servicing.
FRE	Perturbation	Remède	Résultats possibles	DEL de marche s'allume ?	Oui: La charge au niveau de la tension de 24 V CC est trop grande. Mettre en place une tension externe.
	Alimentation MARCHE, DEL teinte.	Couper l'alimentation. Débrancher la tension de service 24 V CC. Brancher l'alimentation.			Non: Il est possible que le fusible de sécurité API soit grillé. Contacter le service MITSUBISHI.
GER	Störung	Abhilfe	Mögliche Prüfergebnisse	POWERED leuchtet?	Ja: Last an der DC 24V Spannung ist zu großer Externe Spannung einsetzen.
	Spannung EIN, POWERED AUS	Spannung ausschalten. DC-24V Servicespannung abklemmen. Spannungsversorgung einschalten			Nein: Möglicherweise ist die SPS Sicherung durchgebrannt. MITSUBISHI Service kontaktieren.
ITL	Anomalia	Rimedio	Possibili risultati dei controlli	Il POWERED si accende?	Sì: La tensione di servizio 24V DC sovraccarica. Impiegare la tensione esterna.
	Tensione ON, POWERED OFF	Disinserire la tensione. Staccare il collegamento della tensione di servizio 24 V DC. Inserire la tensione di alimentazione.			No: Probabilmente bruciato il fusibile del PC. Contattare il servizio di assistenza MITSUBISHI.
ESP	Fallo/avería	Remedio	Resultados posibles de la prueba de verificación	Est encendido el LED DE POWER?	Sí: La carga en la tensión de 24 V CC es demasiado alta. Emplear tensión externa.
	CONEXION de tensión LED DE POWER DESCONECTADO	Desconectar la tensión. Desembornar la tensión de servicio de 24 V CC. Conectar la unidad de alimentación de tensión.			No: Eventualmente se ha fundido el fusible de la PC. Contactar el Servicio Postventa de MITSUBISHI.

Table 7.4

ENG	☞ CPU E LED ON
FRE	☞ La DEL CPU E est allumé
GER	☞ CPU E LED EIN
ITL	☞ Il LED CPU E acceso
ESP	☞ LED CPU E ENCENDIDO

Fault	CPUE LED ON	Remedy No.		Possible results	CPU E LED goes OFF? PROG E LED is flashing CPU E LED remains ON D8012>D8000?	Yes: FX _{ON} memory cassette inserted while PC is ON. No: Try Remedy 2 below
		1	Put PC into STOP. Turn power OFF then ON. Put PC back into RUN.			Yes: Correct program error and reconnect ground terminal. Yes: Try Remedy 3 below Yes: Program scan time is too long. Adjust D8000 to greater than D8012 and check program.
ENG	Störung	Abhilfe Nr.		Mögliche Prüfergebnisse	CPU-E-LED verlischt? PROG-E-LED blinkt CPU-E-LED leuchtet D8012>D8000?	Ja: FX _{ON} -Speicherkassette wurde bei eingeschalteter SPS eingesetzt. Nein: untere Abhilfe Nr. 2 ausprobieren
		1	SPS in STOPModus schalten. Spannung AUS > EIN. SPS wieder in RUNModus schalten.			Ja: Programmfehler korrigieren und Erdung wieder anschliessen.
		2	Spannung ausschalten. Erdung abklemmen. Spannung einschalten.			Ja: untere Abhilfe Nr. 3 ausprobieren
		3	Spannung AUS > EIN. Im STOPModus die max. Zykluszeit in D8012 überprüfen.			Ja: Programmzykluszeit ist zu lang. Wert in D8000 ger als in D8012 einstellen und Programm überprüfen.
		Abhilfe Nr.				
GER	Störung	Abhilfe Nr.		Mögliche Prüfergebnisse	CPU-E-LED verlischt? PROG-E-LED blinkt CPU-E-LED leuchtet D8012>D8000?	Ja: FX _{ON} -Speicherkassette wurde bei eingeschalteter SPS eingesetzt. Nein: untere Abhilfe Nr. 2 ausprobieren
		1	SPS in STOPModus schalten. Spannung AUS > EIN. SPS wieder in RUNModus schalten.			Ja: Programmfehler korrigieren und Erdung wieder anschliessen.
		2	Spannung ausschalten. Erdung abklemmen. Spannung einschalten.			Ja: untere Abhilfe Nr. 3 ausprobieren
		3	Spannung AUS > EIN. Im STOPModus die max. Zykluszeit in D8012 überprüfen.			Ja: Programmzykluszeit ist zu lang. Wert in D8000 ger als in D8012 einstellen und Programm überprüfen.
		Abhilfe Nr.				
ESP	Fallo/avería	Remedio núm.		Resultados posibles de la prueba de verificación	Diodo LED DE CPU E apagado? El diodo LED DE PROG E parpadea El diodo LED CPU E est encendido D8012>D8000?	Sí: El casete de memoria FX _{ON} se ha empleado estando conectada la PC. No: probar bajo el remedio núm. 2
		1	Conmutar la PC al modo de STOP. Tensión DESCONEXIÓN > CONEXIÓN. Conmutar de nuevo el modo de RUN (funcionamiento).			Sí: Corregir el error del programa y conectar de nuevo la puesta a tierra.
		2	Desconectar la tensión. Desembalar la puesta a tierra. Conectar la tensión.			Sí: probar bajo el remedio núm. 3
		3	Tensión DESCONEXIÓN > CONEXIÓN. Comprobar en el modo de STOP el tiempo mximo de ciclos en D8012.			Sí: El tiempo de ciclo del programa es demasiado largo. Ajustar el valor en D8000 mayor que en D8012 y comprobar el programa.
		Remedio núm.				

FRE	Perturbation La DEL CPU E est allumé.	Rendre n°.		Résultats possibles	La DEL CPU E s'éteint?	Oui: La cassette de stockage FX ON a été mise en place pendant le mode MARCHE. Non: Essayer le remède n°2.
		1	Placer API en mode STOP. Couper l'alimentation et la rebrancher. Remettre API en mode MARCHE.		La LED PROG-clignote.	Oui: Corriger l'erreur de programmation et rebrancher la prise de terre.
		2	Couper l'alimentation. Débrancher la prise de terre. Brancher l'alimentation.		La DEL CPU E est allumé.	Oui: Essayer le remède n°3.
		3	Couper l'alimentation et la rebrancher. Vérifier le temps de cycle maximal de D8012 en mode STOP.		D8012>D8000?	Oui: le temps de cycle du programme est trop long. Entrer en D8000 un temps supérieur à celui de D8012 et vérifier le programme.
ITL	Anomalia Il LED CPU E acceso.	Rimedio no.		Possibili risultati dei controlli	Il LED CPU E si spegne?	Si: Si inserita la cassetta di memoria FX ON con PC acceso. No: Provare con il seguente rimedio no. 2.
		1	Commutare il PC sulla modalità STOP. Tensione OFF > ON. Riattivare la modalità RUN del PC.		Il LED PROG-clignotta?	Si: Controllare se il programma contiene errori e ricollegare la messa a terra.
		2	Disinserire la tensione. Staccare il collegamento a terra. Inserire la tensione.		Il LED CPU E acceso	Si: Provare con il seguente rimedio no. 3.
		3	Tensione OFF > ON. Verificare il tempo ciclo max. in D8012 nella modalità STOP.		D8012>D8000?	Si: Il tempo ciclo del programma è troppo grande. Impostare in D8000 un valore più grande di D8012 e verificare il programma.

7.2 Maintenance

ENG

Check interior temperature of the panel, panel air filters if fitted, and loosening of terminals or mounting facilities (due to vibration).

Common errors

- Corroded contact points at some point in an I/O line.
- An input signal occurs in a shorter time period than that taken by one program scan.
- An I/O device has been used outside its specified operating range.
- 24V DC power supply is overloaded.

GER

Wartung

Überprüfungen: Innentemperatur des Schaltschranks, Luftfilter im Schaltschrank (falls vorhanden) und lose Anschlüsse oder Montagebefestigungen (durch Vibrationen).

Weitere Fehlerursachen

- Korrodierte Kontakte an den A-Signalleitungen.
- Der Impuls eines Eingangssignals ist kleiner als die Programmzykluszeit.
- Ein E/A-Gerät überschreitet die zulässigen Betriebsbedingungen.
- Die DC 24V Spannungsversorgung ist überlastet.

ESP

Mantenimiento

Pruebas de verificación: Temperatura interior del armario de distribución, filtro de aire para el armario de distribución (en caso) y bornas de conexión fijaciones de montaje sueltas (a causa de vibraciones).

Otras causas de fallos y errores

- Corrosión en los contactos de las placas de señales de E/S.
- El impulso de una señal de entrada es menor que el tiempo de ciclo del programa.
- Una unidad de E/S sobrepasa las condiciones de operación admisibles.
- Sobrecarga de la alimentación de tensión de 24 V CC.

aso

FRE

Entretien

Vérifications: Température à l'intérieur de l'armoire électrique, filtre à air de l'armoire électrique (si existant) et bornes de raccords ou fixations de montage (en raison des vibrations).

Autres sources d'erreurs

- Contacts rouillés au niveau des fils de signaux E/S.
- Un appareil E/S ne respecte pas les conditions d'utilisation autorisées.
- L'alimentation en 24 V CC est surchargeée.
- L'impulsion d'un signal entre est inférieure au temps de cycle du programme.

ITL

Manutenzione

Controllare: la temperatura interna dell'adi elettrico, il filtro dell'aria dell'adi elettrico (se presente) e se sono allentati i morsetti di collegamento o i fissaggi meccanici (a causa delle vibrazioni).

Altre cause di errore

- Contatti corrosi nelle linee dei segnali I/O.
- Un dispositivo I/O eccede le condizioni di funzionamento consentite.
- La durata di un segnale di ingresso inferiore al tempo ciclo del programma.
- L'alimentazione di tensione 24V DC è sovraccarica.

7.3

ENG Operation and error flags

- ON when condition exists

GER Sondermerker für Betriebszustände und Fehler

- EIN, wenn Bedingung vorhanden.

ESP Marcadores especiales para estados de funcionamiento y de fallos/errores

- ENCENDIDO, cuando se dispone de una condici

FRE Indicateurs spéciaux des états de marche et d'erreurs

- MARCHE, lorsque la condition est disponible.

ITL Merker speciali per condizioni di esercizio ed errori

- ON indica la presenza della condizione.

Table 7.5 M8004- M8039

REF	Operation flags	Indicateurs spéciaux pour status API	Sondermerker für SPS - Status	Merker speciali di stato PC	Marcadores especiales para el estado PC
	ENG	FRE	GER	ITL	ESP
M8004	Error occurrence ref. D8004 (ON when M8060-67 are ON)	Erreur pour D8004 (MARCHE, lorsque M8060 - 67 MARCHE)	Fehler fr D8004 (EIN, wenn M8060 - 67 EIN)	Errore per D8004 (ON se M8060 - 67 = ON)	Fallo para D8004 (ENCENDIDO, cuando M8060 - 67 ENCENDIDO)
M8035	Forced RUN mode	Mode RUN par contrainte	zwangweiser RUNmodus	Modalità RUN forzata	Modo RUN forzado
M8036	Forced RUN signal	Signal RUN par contrainte	zwangweiser RUNsignal	Segnale RUN forzato	Seal RUN forzada
M8037	Forced STOP signal	Signal STOP par contrainte	zwangweises STOPsignal	Segnale STOP forzato	Seal STOP forzada
M8039	Constant scan mode ref D8039	Temps de cycle constant pour D8039	konstante Zykluszeit f r D8039	Tempo ciclo costante per D8039	Tiempo de ciclo constante para D8039

Table 7.6 M8061- M8068

REF	Error flags	Indicateurs d'erreurs	Fehlermerker	Merker di errore	Marcadores de fallos/errores
	ENG	FRE	GER	ITL	ESP
M8061	PC hardware error ref D8061	Erreur de matiel API pour D8061	SPSHardwarefehler f r D8061	Errore hardware PC per D8061	Error de Hardware del PC para D8061
M8064	Parameter error	Erreur de param tre	Parameterfehler	Errore di parametro	Error de par metros
M8065	Syntax error ref D8065, D8069	Erreur de syntaxe pour D8065, D8069	Syntaxfehler f r D8065, D8069	Errore di sintassi per D8065, D8069	Error de sintaxis para D8065, D8069
M8066	Program (circuit) error ref D8066, D8069	Erreur de programmation pour D8066, D8069	Programmierfehler f r D8066, D8069	Errore di programmazione per D8066, D8069	Error de programaci para D8066, D8069
M8067	Program execution error ref D8067, D8069	Erreur ex cution pour D8067, D8069	Ausf hrungsfehler f r D8067, D8069	Errore di esecuzione per D8067, D8069	Error de ejecuci para D8067, D8069
M8068	Execution error latch ref D8068	Erreur ex cution (indication Latch) pour D8068	Ausf hrungsfehler (LatchMerker) f r D8068	Errore di esecuzione (merker latch) per D8068	Error de ejecuci (marcador Latch) para D8068

7.4

ENG Error registers

GER Fehlerregister

ESP Registros de fallos/errores

FRE Registre d'erreurs

ITL Registri di errore

Table 7.7 D8000- D8069

Error registers		Registre d'erreurs	Fehlerregister	Registri di errore	Registros de fallos
REF	ENG	FRE	GER	ITL	ESP
D8000	Watchdog timer (WDT) value	Valeur pour le WatchDogTimer (WDT)	Wert fr WatchDogTimer (WDT)	Valore per watch dog timer (WDT)	Valor para timer de vigilancia (WatchDogTimer WDT)
D8001	PC version	Version API	SPSVersion	Versione di PC	Versin de la PC
D8004	Error flag (M coil) number	Numro de tableau d'erreur (M)	Fehlermerkernummer (M)	Numero del marker di errore (M)	N mero de marcador de error/fallo (M)
D8061	PC hardware error code	Code d'erreur pour erreur de matriel API	Fehlercode f SPSHardware-Fehler	Codice di errore hardware PC	Código de fallo para fallo del Hardware de la PC
D8064	Parameter error code	Code d'erreur de paramtre	Parametrefehlercode	Codice di errore di parametri	Código de error de parámetros
D8065	Syntax error code	Erreur de syntaxe	Syntaxfehler	Errore di sintassi	Error de sintaxis
D8066	Program (circuit) error code	Code d'erreur de programmation	Programmierfehlercode	Codice di errore di programmazione	Código de error de programación
D8067	Program execution error code	Code d'erreur d'ex cution	Ausf hrungsfehlercode	Codice di errore di esecuzione	Código de error de ejecución
D8068	Step number of the execution error (latched)	Adresse du pas d'erreur d'ex cution (rsiduel)	Schrittadresse des Ausf hrungsfehlers (remanent)	Indirizzo del passo dell'errore di esecuzione (retentivo)	Direccin de paso del error de ejecución (remanente)
D8069	Step number of errors associated with flags M8065-M8067	Adresse du pas d'erreurs des numros M8065 - M8067	Schrittadresse der Fehler mit den Fehlermerkern M8065 - M8067	Indirizzo del passo degli errori con i marker di errore M8065 - M8067	Direccin de paso para errores con marcadores de fallos/errores M8065/M8067

7.5

 **Error codes**

 **Fehlercodes**

 **Códigos de fallo/error**

 **Codes d'erreurs**

 **Codici di errore**

Table 7.8 D8061, D8063

Error codes		Codes d'erreurs		Fehlercodes		Codici di errore		Códigos de fallo/error	
REF	ENG	FRE	GER	ITL	ESP				
D8061:	Meaning of code in D8061:	Signification des codes de D8061	Bedeutung der Codes von D8061:	Significato dei codici di D8061:	Significado del código de D8061:				
0000	No error	Pas d'erreur	kein Fehler	Nessun errore	ningn error/fallo				
6101	RAM error	Erreur de mmoire RAM	RAM Speicherfehler	Errore della memoria RAM	Error de memoria RAM				
6102	Operation circuit error	Erreur du circuit de commutation	Schaltkreis fehlerhaft	Circuito difettoso	Circuito de conmutació defectuoso				

7.6

(ENG) Instruction list

(FRE) Vue d'ensemble des directives
d'exécution

(GER) Übersicht der Applikationsanweisungen

(ITL) Elenco delle istruzioni applicative

(ESP) Vista de conjunto de las instrucciones
de aplicación

Table: 7.9	ENG	☞ Numerically sorted
	FRE	☞ Classification numérique
	GER	☞ Numerisch sortiert
	ITL	☞ In ordine numerico
	ESP	☞ Clasificación numérica

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0 PROGRAM FLOW	CJ			IRET	EI	D	FEND	WDT	FOR	NEXT
10 TRANSFERS, COMP	CMP	ZCP	MOV						BCD	BIN
20 +-×÷, LOGICS	ADD	SUB	MUL	DIV	INC	DEC	WAND	WOR	WXOR	
30 ROTATION, SHIFT						SFTR	SFTL			
40 DATA OPERATION	ZRST	DECO	ENCO							
50 HIGH SPEED	REF			H\$CS	H\$CR			PLSY	PWM	
60 HANDY INSTR.	IST						ALT	RAMP		

Table 7.10	ENG	☞ Alphabetically sorted
	FRE	☞ Classification alphabétique
	GER	☞ Alphabetisch sortiert
	ITL	☞ In ordine alfabetico
	ESP	☞ Clasificacin alfabtica

Symbol	FNC No.										
ADD	20	DECO	41	HSCR	54	NEXT	09	SUB	21		
ALT	66	DI	05	HSCS	53	PLSY	57	WAND	26		
BCD	18	DIV	23	INC	24	PWM	58	WDT	07		
BIN	19	EI	04	IRET	03	RAMP	67	WOR	27		
CJ	00	ENCO	42	IST	60	REF	50	WXOR	28		
CMP	10	FEND	06	MOV	12	SFTL	35	ZCP	11		
DEC	25	FOR	08	MUL	22	SFTR	34	ZRST	40		

		FXos CPU Specification
		800 steps - EEPROM
		X0 ⇒ X17 (FXos- 30M, (16 pnts))
		Y0 ⇒ Y15 (FXos- 30M, (14pnts))
		M0 ⇒ M511 (512 pnts)
		M496 ⇒ M511 (11 pnts)
		M8000 ⇒ M8255 (56 pnts)
		S0 ⇒ S63 (64 pnts)
		S0 ⇒ S9 (10 pnts)
	CALL (FNC01)	P0 ⇒ P63 (64 pnts)
	EI (FNC 04)	I00□ ⇒ I30□ (4pnts)
	100 msec	T0 ⇒ T55 (56 pnts)
	10 msec	T32 ⇒ T55 (28 pnts, M8028 = ON)
		C0 ⇒ C15 (16 pnts)
		C14 ⇒ C15 (2 pnts)

		FXos CPU Specification	
C		C235 ⇨ C238 (4 pnts) C241, C242, C244 (3 pnts)	Max 4 pnts (4f), 1f max.= 7kHz 4f ..14kHz (1f+1f+1f+1f ..14kHz)
		C246, C247, C249 (3 pnts)	Max 1pnt (1f), 1f max.= 2kHz
		C251, C252, C254 (3 pnts)	+ ..14kHz
D		D0 ⇨ D31 (32 pnts)	
		D30 ⇨ D31 (2 pnts)	
		D8013 (1 pnt)	
		D8000 ⇨ D8255 (27 pnts)	
		V, Z (2 pnts)	
		N0 ⇨ N7 (8 pnts)	

MEMO