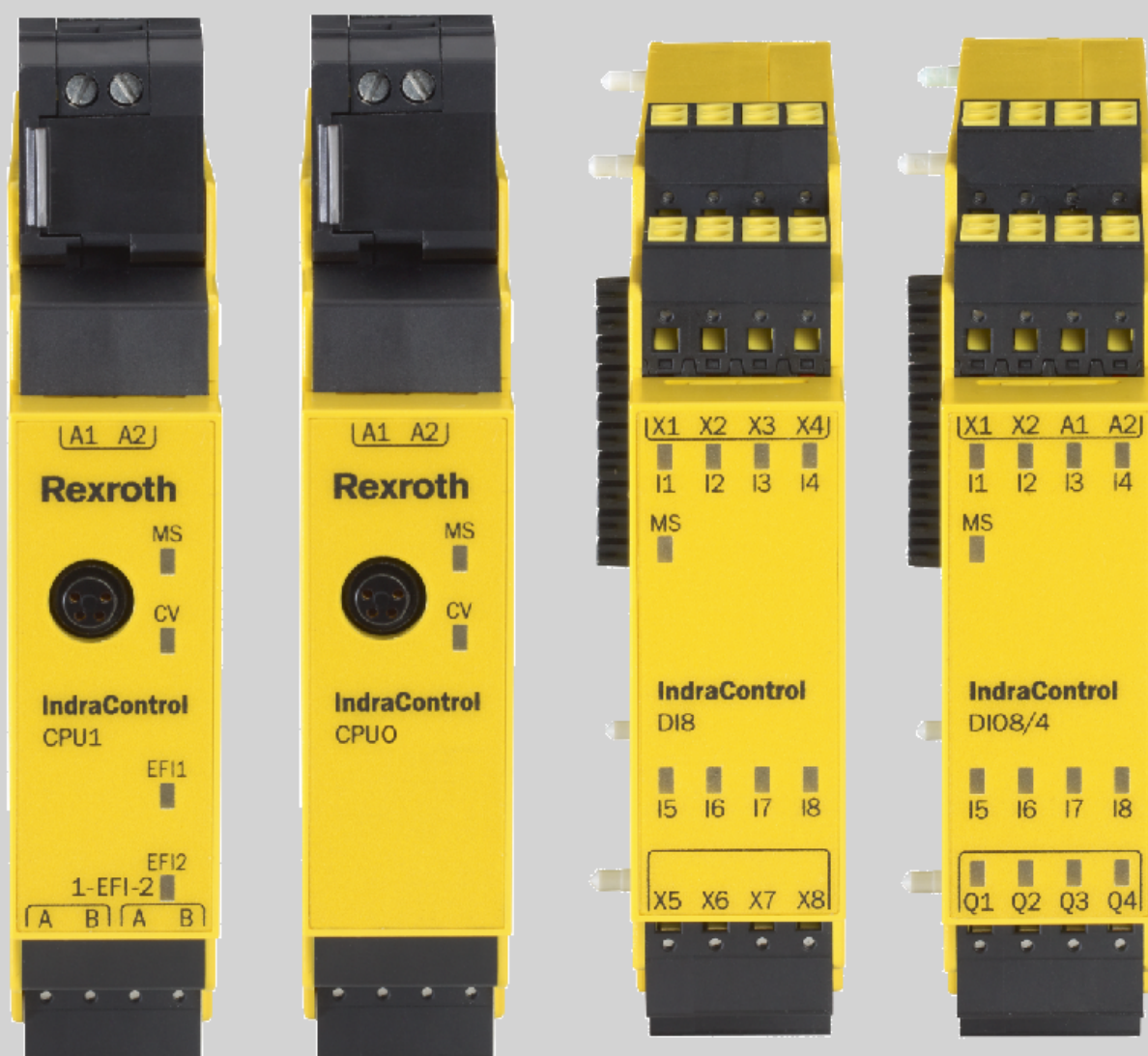


IndraControl SafeLogic compact

Matériel

Mode d'emploi
R911332747

Édition 07



Titre	IndraControl SafeLogic compact Matériel
Type de documentation	Mode d'emploi
Code de type de documentation	DOK-CTRL-SLC*HW*****-OP07-FR-P
Référence interne du fichier	RS-51f9148235a777230a6846a00004c2b3-7-fr-FR-4
Historique des modifications	Édition 07, 2018-07 Cf. Tab. 1-1 "Historique des modifications" à la page 5
Mentions légales	© Bosch Rexroth AG 2018 Tous droits réservés, notamment tous les actes de cession, d'exploitation, de reproduction, d'adaptation, d'édition, de distribution, ainsi que les demandes d'enregistrements de droits de propriété industrielle.
Obligations	Les données techniques fournies n'ont pour seul but que de décrire le produit ; elles ne sont pas à comprendre en tant que propriétés garanties au sens légal. Tous droits de modification de ce document et de disponibilité du matériel réservés.
Rédaction	Entwicklung Automationssysteme Lösungsintegration SPS, Sicherheitstechnik und Hardware MiSe (MaKo/SaBr)

Table des matières

	Page
1 À propos de ce document.....	5
1.1 Aperçu des groupes ciblés et des phases du produit.....	5
1.2 Objectif.....	5
1.3 Domaine d'application.....	6
1.4 Instructions de montage et de fonctionnement de SafeLogic compact.....	6
1.5 Autres informations importantes concernant le système SafeLogic compact	8
1.6 Structure de la documentation.....	8
1.7 Présentation des informations.....	8
1.7.1 Consignes de sécurité.....	8
1.7.2 Notation et symboles utilisés dans ce document.....	9
1.7.3 Désignations et abréviations.....	10
1.8 Retour des clients.....	10
2 La sécurité.....	11
2.1 Personnel qualifié.....	11
2.2 Domaine d'utilisation de l'appareil.....	11
2.3 Conformité d'utilisation.....	12
2.4 Consignes de sécurité et mesures de protection d'ordre général.....	13
2.5 Pour le respect de l'environnement.....	13
2.5.1 Élimination.....	13
2.5.2 Tri des matériaux.....	14
3 Description du produit.....	15
3.1 Caractéristiques du système.....	15
3.2 Architecture du système.....	16
3.3 Version, compatibilité et fonctionnalités.....	18
3.4 Clé mémoire SLC-3-MPL0 et SLC-3-MPL1.....	22
3.4.1 Variantes de clé mémoire.....	22
3.4.2 Automatic Configuration Recovery (ACR).....	23
3.5 Module principal SLC-3-CPU0.....	24
3.5.1 Description.....	24
3.5.2 Indicateurs, codes d'erreur et description des bornes.....	24
3.6 Module principal SLC-3-CPU1.....	26
3.6.1 Description.....	26
3.6.2 Indicateurs, codes d'erreur et description des bornes.....	27
3.7 Module principal SLC-3-CPU3.....	28
3.7.1 Description.....	28
3.7.2 Indicateurs, codes d'erreur et description des bornes.....	28
3.8 Module d'extension d'entrée, sortie SLC-3-XTIO.....	31
3.8.1 Description.....	31
3.8.2 Indicateurs, codes d'erreur et description des bornes.....	32
3.8.3 Circuits internes.....	34
3.8.4 Désactivation des impulsions de test sur les sorties Q1 ... Q4 du SLC-3-XTIO.....	34

Table des matières

	Page
3.8.5	Durée de détection des erreurs prolongée pour les courts-circuits internes sur les sorties Q1 ... Q4 du SLC-3-XTIO pour la commutation des charges capacitives augmentées..... 35
3.8.6	Utilisation monovoie des sorties SLC-3-XTIO..... 37
3.9	Module d'extension d'entrée SLC-3-XTDI..... 37
3.9.1	Description..... 37
3.9.2	Indicateurs, codes d'erreur et description des bornes..... 38
3.9.3	Circuits internes..... 39
3.10	Module d'extension d'entrée/sortie SLC-3-XTDS..... 39
3.10.1	Description..... 39
3.10.2	Utilisation des sorties XY1 et XY2 du SLC-3-XTDS..... 40
3.10.3	Indicateurs, codes d'erreur et description des bornes..... 40
3.10.4	Circuits internes..... 42
3.11	Module d'extension d'entrée/sortie SLC-0-STIO..... 43
3.11.1	Description..... 43
3.11.2	Utilisation des raccordements IY7 et IY8 du SLC-0-STIO..... 43
3.11.3	Indicateurs, codes d'erreur et description des bornes..... 44
3.11.4	Circuits internes..... 46
3.12	Drive Monitor SLC-3-MOC0..... 46
3.12.1	Description..... 46
3.12.2	Utilisation des codeurs..... 48
3.12.3	Indicateurs et codes d'erreur..... 51
3.12.4	Raccordement des codeurs..... 52
3.12.5	Boîtes de raccordement des codeurs..... 53
3.13	Module de sortie de relais SLC-A-UE410-2RO/SLC-A-UE410-4RO..... 59
3.13.1	Description..... 59
3.13.2	SLC-A-UE410-2RO..... 60
3.13.3	SLC-A-UE410-4RO..... 60
3.13.4	Indicateurs et descriptions des bornes 61
4	Raccordement d'appareils..... 63
4.1	Dispositifs manuels de commande de sécurité et interrupteurs de sécurité électromécaniques..... 66
4.1.1	Bouton coup de poing d'arrêt d'urgence..... 66
4.1.2	Interrupteurs de sécurité électromécaniques avec et sans interverrouillage..... 66
4.1.3	Dispositif de validation..... 68
4.1.4	Commande bimanuelle..... 68
4.1.5	Tapis tactiles et bordures sensibles de sécurité..... 70
4.1.6	Module de diodes..... 70
4.1.7	Sélecteur de mode..... 73
4.1.8	Contacts sans potentiel..... 73
4.2	Capteurs de sécurité sans contact..... 74
4.2.1	Interrupteur de sécurité magnétique..... 74
4.2.2	Interrupteurs de sécurité inductifs..... 74
4.2.3	Transpondeur..... 75
4.3	Barrages photoélectriques monofaisceaux de sécurité testables..... 75
4.3.1	Barrages photoélectriques monofaisceaux de sécurité de type 2 testables..... 75
4.3.2	Barrages photoélectriques monofaisceau de sécurité de type 4 testables..... 76

Table des matières

	Page
4.3.3 Barrages photoélectriques monofaisceau de sécurité testables spécifiques au client.....	76
4.3.4 Consignes relatives au montage de barrages photoélectriques monofaisceau de sécurité testables.....	77
4.4 Équipements de protection électrosensibles (ESPE).....	79
4.5 Sorties sécurisées Q1 ... Q4.....	79
4.6 Appareils EFI.....	79
4.6.1 Raccordement d'appareils EFI.....	79
4.7 EFI-Link.....	80
4.7.1 Vue d'ensemble du réseau EFI Link.....	80
4.7.2 Caractéristiques minimales du système et limitations pour EFI Link.....	81
4.7.3 Raccordement d'un système EFI Link.....	82
4.8 Flexi Line.....	83
4.8.1 Vue d'ensemble du réseau Flexi Line.....	83
4.8.2 Raccordement d'un système Flexi Line.....	85
4.9 Mesures CEM pour EFI Link et Flexi Line.....	86
4.10 Raccordement de codeurs.....	87
5 Fonctions spéciales.....	91
5.1 Fonctionnalités étendues des interfaces – EFI.....	91
5.1.1 Définition.....	91
5.1.2 Propriétés.....	91
5.1.3 Fonctions.....	91
5.1.4 Avantages.....	92
5.2 Inhibition.....	92
6 Montage et démontage.....	93
6.1 Étapes du montage de modules.....	93
6.2 Étapes du démontage de modules.....	94
7 Installation électrique.....	97
7.1 Exigences pour l'installation électrique.....	97
7.2 Alimentation de l'électronique interne.....	100
8 Configuration.....	101
9 Mise en service.....	103
9.1 Réception globale de l'application.....	103
9.2 Tests et essais préalables à la première mise en service.....	104
10 Diagnostic.....	105
10.1 Comportement en cas d'erreur.....	105
10.2 États de fonctionnement relatifs aux erreurs.....	105
10.3 Affichage des erreurs par les DEL d'état, messages d'erreur et mesures de correction.....	106
10.4 Signalisation complémentaire des erreurs sur les appareils compatibles EFI	113

Table des matières

	Page
10.5	Service après-vente de Bosch Rexroth..... 113
10.6	Diagnostic étendu et historique d'erreur..... 114
11	Maintenance..... 115
11.1	Un personnel qualifié doit effectuer un test régulier de l'équipement de protection..... 115
11.2	Échange de l'appareil..... 115
12	Caractéristiques techniques..... 117
12.1	Temps de réponse du système SafeLogic compact..... 117
12.1.1	Coupure rapide..... 117
12.1.2	EFI-Link..... 117
12.1.3	Flexi Line..... 117
12.1.4	Optimisation du délai d'exécution logique..... 118
12.1.5	Calcul du temps de réponse..... 118
12.1.6	Temps minimum de désactivation..... 124
12.2	Fiche de spécifications..... 125
12.2.1	Modules principaux SLC-3-CPU0, SLC-3-CPU1 et SLC-3-CPU3..... 125
12.2.2	Module d'extension d'entrée/sortie SLC-3-XTIO..... 128
12.2.3	Module d'extension d'entrée SLC-3-XTDI..... 133
12.2.4	Module d'extension d'entrée/sortie SLC-3-XTDS..... 136
12.2.5	Module d'extension d'entrée/sortie SLC-0-STIO..... 139
12.2.6	Drive Monitor SLC-3-MOC0..... 141
12.2.7	Boîtes de raccordement des codeurs pour SLC-3-MOC0..... 148
12.2.8	Modules de sortie SLC-A-UE410-2RO/SLC-A-UE410-4RO..... 150
12.3	Schémas cotés..... 155
12.3.1	Modules principaux SLC-3-CPUx avec mémoire de configuration..... 156
12.3.2	Extension d'entrées/sorties SLC-3-XTIO, SLC-3-XTDS et SLC-0-STIO, extension d'entrées SLC-3-XTDI, modules de sorties de relais SLC-A-UE410-2RO et SLC-A-UE410-4RO..... 156
12.3.3	Drive Monitor SLC-3-MOC0..... 157
12.3.4	Boîte de dérivation feedback-moteur..... 157
12.3.5	Boîte de raccordement pour deux codeurs..... 158
13	Références des modules et des accessoires..... 159
14	Annexe..... 163
14.1	Déclaration de conformité CE..... 163
14.2	Liste de vérifications à l'attention du fabricant..... 163
15	Service et assistance..... 165
	Index..... 167

1 À propos de ce document

Veillez lire le [chap. 1 "À propos de ce document"](#) à la page 5 et le [chap. 2 "La sécurité"](#) à la page 11 avec attention avant de commencer à consulter la documentation et de mettre en œuvre la commande modulaire de sécurité SafeLogic compact.

Éditions de cette documentation

Édition	Version	Remarque
Édition 01	2011-08	Première édition
Édition 02	2011-11	Compléments, corrections
Édition 03	2012-03	Compléments, corrections
Édition 04	2013-04	Compléments, corrections
Édition 05	2014-04	Compléments
Édition 06	2016-04	Compléments
Édition 07	2018-06	Actualisations pour Designer V1.8.0

Tab. 1-1: Historique des modifications

1.1 Aperçu des groupes ciblés et des phases du produit

Dans l'image suivante, les activités, phases du produit et groupes ciblés entourés se rapportent à la présente documentation.

Exemple : Dans la phase de produit "Installation (Montage)", le groupe ciblé "Installateur" peut effectuer l'activité "Monter et Installer" à l'aide de cette documentation.

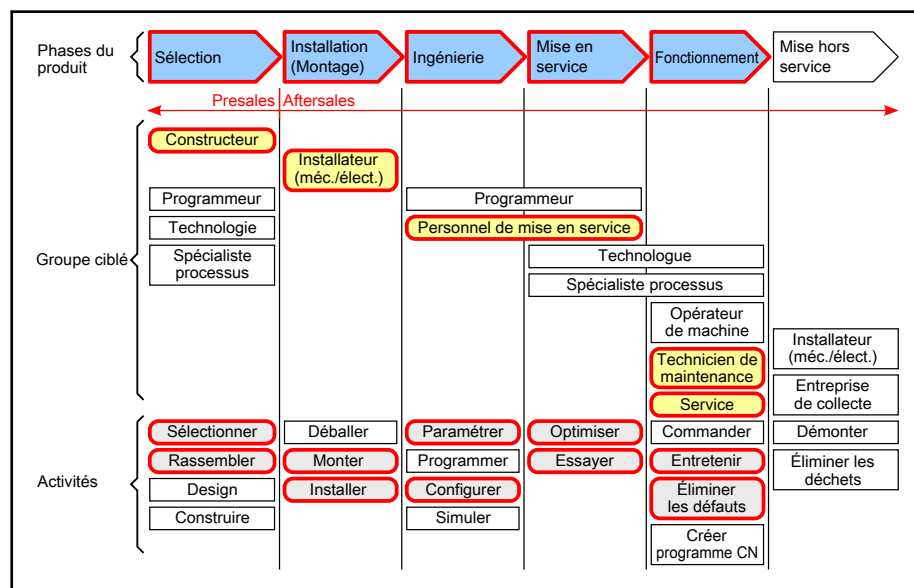


Fig. 1-1: Attribution de la présente documentation aux groupes ciblés, phases du produit et activités des groupes ciblés

1.2 Objectif

Ce mode d'emploi est valable uniquement en combinaison avec les autres notices d'instructions concernant les produits SafeLogic compact (cf. [chap. 1.4 "Instructions de montage et de fonctionnement de SafeLogic compact"](#) à

À propos de ce document

la page 6). Ce mode d'emploi contient des informations concernant l'intégration de la commande de sécurité SafeLogic compact dans une machine, la mise en service, le diagnostic et la correction des erreurs ainsi que l'entretien.

Ce mode d'emploi n'est pas un guide d'utilisation de la machine dans laquelle la commande de sécurité modulaire est intégrée. La notice d'instructions de la machine respective contient des informations à ce sujet.

1.3 Domaine d'application

Ce mode d'emploi est une traduction du mode d'emploi d'origine.

Le présent mode d'emploi est applicable à tous les modules de la commande de sécurité SafeLogic compact à l'exception des passerelles de diagnostic SafeLogic compact et de la passerelle Sercos.

Pour la configuration et le diagnostic de tous les modules, vous avez besoin du logiciel de configuration "SafeLogic Designer" avec la version V1.7.0 ou ultérieure. Afin de vérifier la version du logiciel, appelez dans "SafeLogic Designer" le menu **Compléments ► A propos**.

1.4 Instructions de montage et de fonctionnement de SafeLogic compact

Les documents suivants s'appliquent également au système SafeLogic compact :

Document	Référence, type de document	Description
IndraControl SafeLogic compact Designer Software (Logiciel IndraControl SafeLogic compact)	R911332748 Mode d'emploi	Ce document guide le technicien du fabricant de la machine tout au long de la configuration du logiciel, de l'exploitation et du diagnostic d'un système SafeLogic compact au moyen du logiciel SafeLogic Designer.
IndraControl SafeLogic compact Diagnose Gateways (Passerelles de diagnostic IndraControl SafeLogic compact)	R911332751 Mode d'emploi	Ce document décrit les passerelles de diagnostic SafeLogic compact et leurs fonctions en détail
IndraControl SafeLogic compact Sercos Gateway (Passerelle Sercos IntraControl SafeLogic compact)	R911338435 Étude de projet	Elle guide en toute sécurité le personnel technique du fabricant et de l'exploitant de la machine tout au long du montage, de la configuration, de l'installation électrique, de la mise en service et de l'exploitation ainsi que de la maintenance des passerelles Sercos SafeLogic compact.

À propos de ce document

Document	Référence, type de document	Description
Sicherheitssteuerungen Netzwerk-Lösungen SafeLogic compact (Commandes de sécurité - solutions réseau SafeLogic compact)	R911332754 Consignes de sécurité	Ces consignes de sécurité informent le concepteur, le développeur et l'exploitant ainsi que les personnes qui installent, mettent en service pour la première fois et exploitent le dispositif de protection dans une machine/installation
Instructions de montage IndraControl SafeLogic compact		
Sercos Gateway SLC-3-GS3S00300 (Passerelle Sercos SLC-3-GS3S00300)	R911339569	Ces instructions de montage décrivent le montage des modules d'une commande de sécurité SafeLogic compact
Ethernet-Gateway Profinet IO SLC-0-GPNT00300 (Passerelle Ethernet Profinet IO SLC-0-GPNT00300)	R911332744	
Profibus-Gateway SLC-0-GPRO00300 (Passerelle Profibus SLC-0-GPRO00300)	R911332743	
Motion-Control-Module SLC-3-MOC000300 (Module Motion Control SLC-3-MOC000300)	R911343757	
Hauptmodule SLC-3-CPU0/SLC-3-CPU1/SLC-3-CPU3 (Modules principaux SLC-3-CPU0/SLC-3_CPU1/SLC-3-CPU3)	R911332742	
Erweiterungsmodule SLC-3-XTDI/SLC-3-XTIO/SLC-3-XTDS/SLC-0-STIO (Modules d'extension SLC-3-XTDI/SLC-3-XTIO/SLC-3-XTDS/SLC-0-STIO)	R911332741	
Relaismodule SLC-A-UE410-2RO4/ SLC-A-UE410-4RO4 (Modules de relais SLC-A-UE410-2RO4/SLC-A-UE410-4RO4)	R911332740	
Geber-Anschlussboxen SLC-A-MOC-MFSB-RX/SLC-A-MOC-DECB-RX (Boîtes de raccordement des codeurs SLC-A-MOC-MFSB-RX/SLC-A-MOC-DECB-RX)	R911343760	

Tab. 1-2: Documents complémentaires

À propos de ce document

1.5 Autres informations importantes concernant le système SafeLogic compact

Pour mener à bien l'étude et l'utilisation d'équipements de protection, il est nécessaire de disposer de connaissances techniques spécifiques qui ne font pas l'objet de ce document.

Il est fondamentalement indispensable de respecter les réglementations légales et officielles dans le cadre de l'exploitation de la commande modulaire de sécurité SafeLogic compact.

Consulter également le site Internet de Bosch Rexroth et le CD d'installation :
<http://www.boschrexroth.com>

CD d'installation SafeLogic Designer (réf. article : R911334897)

Vous trouverez sur le CD et le site Internet de Bosch Rexroth :

- Les modes d'emploi en différentes langues pour consultation et impression
- Le logiciel de configuration SafeLogic Designer
- AddOn pour l'ouverture de passerelles supplémentaires de la sté SICK (EtherCat, Ethernet/IP, Modbus, CANopen)
- Exemples d'application
- Données E-CAD
- Fichiers GSD, GSDML et SDDML

1.6 Structure de la documentation

Ce mode d'emploi contient des informations sur la commande modulaire de sécurité SafeLogic compact et aborde les sujets suivants :

- Remarques sur la sécurité et l'utilisation conforme
- Description du produit
- Raccordement des capteurs de sécurité et actionneurs
- Fonctions spéciales (EFI, mode inhibition)
- Montage et démontage
- Installation électrique
- Configuration
- Mise en service du matériel
- Diagnostic et dépannage
- Maintenance
- Caractéristiques techniques
- Références de commande
- Conformité et homologation

1.7 Présentation des informations

1.7.1 Consignes de sécurité

Les consignes de sécurité, si présentes dans cette documentation d'utilisation, contiennent une signalétique définie ("Danger", "Avertissement", "Attention", "Avis") et si nécessaire un graphique (conformément à ANSI Z535.6-2006).

À propos de ce document

La signalétique doit attirer l'attention sur la consigne de sécurité et décrit l'importance du danger.

Le graphique signalétique (triangle d'avertissement avec point d'exclamation) placé devant les mots "Danger", "Avertissement" et "Attention" signale des dangers pour les personnes.

Les consignes de sécurité de cette documentation sont représentées comme suit :

DANGER

Le non-respect de ces consignes de sécurité **entraînera** la mort ou des blessures graves.

AVERTISSEMENT

Le non-respect de ces consignes de sécurité **peut** entraîner la mort ou des blessures graves.

ATTENTION

Le non-respect de ces consignes de sécurité peut entraîner des blessures légères ou de gravité moyenne.

AVIS

Le non-respect de ces consignes de sécurité peut entraîner des dommages matériels.

1.7.2 Notation et symboles utilisés dans ce document

Remarque Les remarques sont représentées comme suit :



Il s'agit d'une remarque pour l'utilisateur.

Conseil Les conseils sont représentés comme suit :



Il s'agit d'un conseil pour l'utilisateur.

Symboles LED

Symboles LED Les symboles LED indiquent l'état d'une LED de diagnostic :



La LED est éteinte.



La LED clignote.



La LED est allumée en continu.

À propos de ce document

1.7.3 Désignations et abréviations

Terme	Explication
ACR	Automatic configuration recovery = Fonction de réinitialisation automatique ou de reproduction de la configuration des capteurs de sécurité compatibles EFI raccordés tels que les scrutateurs laser ou les barrières immatérielles
ESPE	Electro-sensitive protective equipment = équipement de protection électrosensible (par. ex. barrage immatériel)
CDS	SICK Configuration and Diagnostic Software = Logiciel de diagnostic et de configuration
EDM	External Device Monitoring = contrôle des contacteurs
EFI	Enhanced Function Interface = communication sécurisée des appareils SafeLogic compact
NC	Normally closed = normalement fermé
NO	Normally open = normalement ouvert
OSSD	Output signal switching device = sorties de signal de commande du circuit de sécurité de l'installation à protéger
PFHd	Probability of dangerous failure per hour = probabilité de défaillance dangereuse par heure
SIL	Safety Integrity Level = niveau d'intégrité de la sécurité (classe de sécurité)
SILCL	Safety Integrity Level Claim Limit = Limite d'exigence SIL
API	Automate programmable industriel

Tab. 1-3: Abréviations utilisés

1.8 Retour des clients

Les propositions, désirs et idées d'optimisation de nos clients nous tiennent très à cœur. Merci de nous faire parvenir vos commentaires relatifs à la documentation par e-mail à Feedback.Documentation@boschrexroth.de. Vous pouvez insérer vos commentaires directement dans le document PDF électronique et nous faire parvenir le fichier PDF.

2 La sécurité

Ce chapitre est essentiel pour la sécurité tant des installateurs que des utilisateurs de l'installation.

Veuillez lire ce chapitre avec attention avant de mettre en œuvre la commande modulaire de sécurité SafeLogic compact ou la machine protégée par un système SafeLogic compact.

2.1 Personnel qualifié

Seul le personnel qualifié est habilité à monter, mettre en service et entretenir la commande modulaire de sécurité SafeLogic compact.

Sont qualifiées les personnes qui ...

- ont reçu la formation technique appropriée

et

- ont été formées par l'exploitant de la machine à l'utilisation de l'équipement et aux directives de sécurité en vigueur

et

- connaissent les directives nationales en vigueur de protection du travail, les directives de prévention des accidents, les consignes et règles de la technique généralement reconnues (par ex. normes DIN, prescriptions VDE, règles techniques d'autres états membres) de sorte à pouvoir estimer l'état de fonctionnement en toute sécurité des outils entraînés par des forces

et

- ont accès aux notices d'instructions du SafeLogic compact et les ont lues et assimilées

et

ont accès aux notices d'instructions des équipements de protection (par ex. barrage immatériel) connectés à la commande de sécurité, les ont lues et assimilées.

2.2 Domaine d'utilisation de l'appareil

La commande modulaire de sécurité SafeLogic compact est une commande programmable pour les applications de sécurité. La commande SafeLogic compact est utilisable ...

- selon CEI 61 508 jusqu'au SIL3
- selon EN 62 061 jusqu'au SILCL3
- selon EN ISO 13 8491 jusqu'au Performance Level e.

Le niveau de sécurité effectivement atteint dépend du schéma externe, de l'exécution du câblage, de la configuration, du choix de l'organe de commande et de la façon dont il est raccordé sur place à la machine.

Des capteurs de sécurité optoélectroniques et tactiles sont raccordés et couplés via une fonction logique à la commande modulaire de sécurité (par ex. barrages immatériels, scrutateurs laser, interrupteurs de sécurité, capteurs, boutons coup de poing d'arrêt d'urgence, codeurs rotatifs). Via les sorties TOR de la commande de sécurité, on peut produire un arrêt de sécurité des actionneurs correspondants des machines ou des installations.

2.3 Conformité d'utilisation



Selon la norme générique "Perturbations émises", le système SafeLogic compact est conforme aux exigences de la classe A (applications industrielles).

Le système SafeLogic compact convient par conséquent pour une utilisation en milieu industriel, mais ne convient pas pour une utilisation privée.

La commande modulaire de sécurité SafeLogic compact ne peut être utilisée que dans les limites de service spécifiées (tension, température etc., voir les caractéristiques techniques, au [chap. 12 "Caractéristiques techniques" à la page 117](#)) au sens du [chap. 2.2 "Domaine d'utilisation de l'appareil" à la page 11](#) et du [chap. 7.1 "Exigences pour l'installation électrique" à la page 97](#). Elle ne peut en particulier être mise en œuvre que par un personnel compétent et seulement sur la machine sur laquelle elle a été installée et mise en service initialement par une personne qualifiée à cet effet selon les prescriptions de ce mode d'emploi.

Pour toute autre utilisation, et pour les modifications apportées sur le dispositif (y compris dans le cadre du montage et de l'installation), la responsabilité de la société Bosch Rexroth AG ne saurait être invoquée.

- Respecter les consignes de sécurité et les mesures de protection des notices d'instructions "IndraControl SafeLogic compact Matériel" et "IndraControl SafeLogic compact Logiciel Designer" !
- Dans le cadre de l'implantation d'une logique de commande relative à la sécurité, il faut s'assurer que les prescriptions des réglementations nationales et internationales applicables soient respectées, en particulier, en ce qui concerne les stratégies de commande et les mesures de réduction des risques préconisées pour l'application prévue.
- L'alimentation externe de l'appareil doit être conforme à la norme EN 60 204 et par conséquent supporter des microcoupures secteur de 20 ms. Des blocs secteur compatibles TBTP et TBTS sont disponibles en tant qu'accessoires chez Bosch Rexroth.

Pour les applications UL/CSA :

- Lorsque le produit est utilisé conformément à UL 508 ou CSA 22.2 No. 142, les conditions supplémentaires suivantes doivent être remplies :
 - Pour sécuriser l'alimentation électrique 24 V de l'appareil, utiliser un fusible de 4 A max. et un CC de 30 V selon UL 248.
 - Pour le câblage, utiliser uniquement des câbles de cuivre avec une résistance à la température de 60 °C/75 °C minimum, une section de ligne de AWG 30-12 pour les bornes à visser et de AWG 24-16 pour les bornes à ressorts.
 - Serrer les borniers à vis à un couple de serrage de 0,56 à 0,79 Nm (5 à 7 lbs/in).
 - Le degré de pollution (pollution degree) de l'environnement ne doit pas dépasser 2.
- La passerelle SLC-0-GPNT est prévue pour une utilisation avec la classe 2. C'est pourquoi le module principal doit être alimenté dans ce cas au moyen d'une source de tension de la classe 2 ou d'un transformateur de la classe 2 en conformité avec la norme UL 1310 ou UL 1585.



Les fonctions de sécurité ne sont pas évaluées par l'UL. L'homologation est conforme à l'UL 508, applications générales.

2.4 Consignes de sécurité et mesures de protection d'ordre général

Respecter les consignes de sécurité et les mesures de protection !

Pour garantir l'utilisation conforme de la commande de sécurité SafeLogic compact, il faut observer les points suivants.

- Il faut s'assurer que le montage, l'installation et l'utilisation de la commande de sécurité SafeLogic compact sont conformes aux normes et à la réglementation du pays d'exploitation.
- Pour le montage et l'utilisation de la commande de sécurité SafeLogic compact ainsi que pour sa mise en service et les examens techniques réguliers, il faut impérativement appliquer les prescriptions légales nationales et internationales et en particulier :
 - la directive Machines 2006/42/CE
 - la directive Compatibilité Électromagnétique CEM 2014/30/UE
 - la directive Utilisation d'équipements de travail 2009/104/CE
 - la directive Basse tension 2014/35/CE¹⁾
 - les prescriptions de prévention des accidents et les règlements de sécurité.
- Le fabricant et l'exploitant de la machine sur laquelle une commande de sécurité SafeLogic compact est utilisée sont responsables vis-à-vis des autorités compétentes de l'application stricte de toutes les prescriptions et règles de sécurité en vigueur.
- C'est la raison pour laquelle il faut absolument tenir compte des avis, en particulier concernant les vérifications et tests (cf. [chap. 9 "Mise en service" à la page 103](#)) du présent mode d'emploi (par ex. l'emploi, le montage, l'installation ou l'incorporation dans la commande de la machine).
- Les tests doivent être exécutés par un personnel qualifié et/ou des personnes spécialement autorisées/mandatées ; ils doivent être documentés et cette documentation doit être disponible à tout moment.

2.5 Pour le respect de l'environnement

La commande modulaire de sécurité SafeLogic compact est construite de manière à présenter un minimum de risque pour l'environnement. Elle ne consomme qu'un minimum d'énergie et de ressources.

- Nous recommandons de l'utiliser également dans le respect de l'environnement.

2.5.1 Élimination

L'élimination des dispositifs mis au rebut ou irréparables doit toujours être effectuée dans le respect des prescriptions concernant l'élimination des déchets (ex. Code européen des déchets 16 02 14).

Nous sommes à votre disposition pour vous informer sur l'élimination de ces dispositifs. N'hésitez pas à nous contacter.

¹⁾ Uniquement pour SLC-A-UE410-xRO

2.5.2 Tri des matériaux

Le tri des matériaux ne peut être effectué que par du personnel qualifié !

Le démontage des dispositifs nécessite de prendre des précautions. Le risque de blessure ne peut être écarté.

Il est nécessaire d'effectuer préalablement le tri des différents matériaux constituant le SafeLogic compact pour pouvoir l'intégrer à un processus de recyclage respectueux de l'environnement.

- Commencer par séparer le boîtier des autres parties (en particulier des cartes électroniques).
- Envoyer les différentes pièces aux établissements de recyclage correspondants (voir le tableau ci-dessous).

Pièces	Élimination
Produit	
• Boîtier	Filière de recyclage des matières plastiques
• Circuits imprimés, câbles, fiches et dispositifs de connexion électriques	Filière déchets électroniques
Emballage	
• Carton, papier	Filière de recyclage des papiers et cartons

Tab. 2-1: Tableau récapitulatif de l'élimination des différentes pièces

3 Description du produit

Ce chapitre informe sur les caractéristiques du système SafeLogic compact et décrit sa structure et son mode de fonctionnement.

3.1 Caractéristiques du système

Des capteurs et des éléments de commutation sont raccordés à la commande de sécurité modulaire SafeLogic compact (par ex. des barrages, scrutateurs laser, interrupteurs, capteurs, encodeurs, interrupteurs d'arrêt d'urgence) et couplés via une fonction logique. Via les sorties TOR du contrôleur de sécurité, on peut produire un arrêt de sécurité des actionneurs correspondants des machines ou des installations.

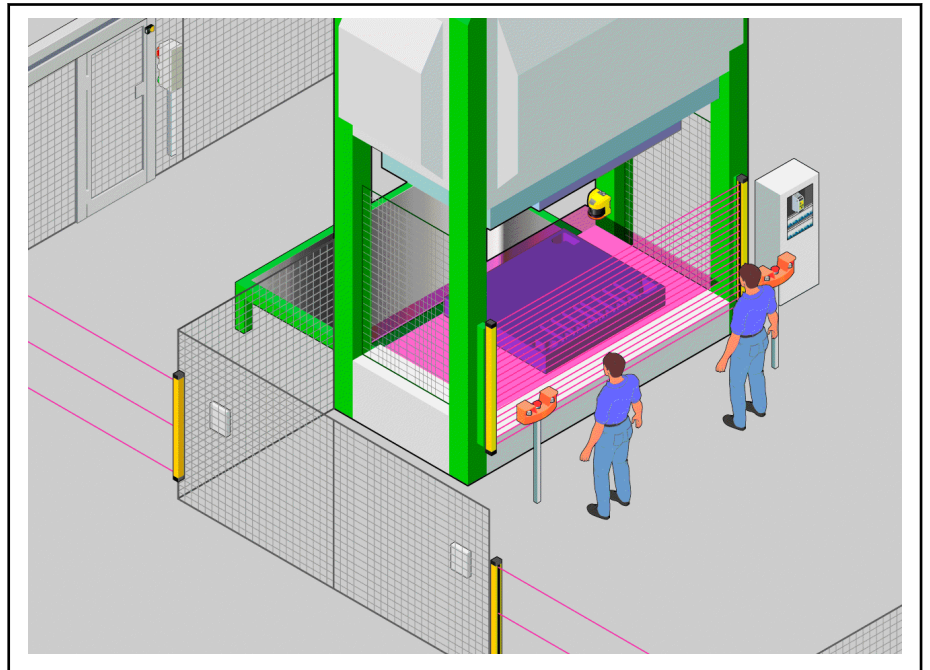


Fig. 3-1: Commande modulaire de sécurité SafeLogic compact

Le système SafeLogic compact se distingue par les caractéristiques suivantes :

- Conception modulaire : 1 module principal, jusqu'à 2 passerelles distinctes et jusqu'à 12 modules d'extension d'entrées-sorties¹⁾
- Jusqu'à 96 entrées numériques sécurisées
- Jusqu'à 48 sorties numériques sécurisées ou jusqu'à 96 sorties numériques non sécurisées
- Peut être configuré
- Utilisation de jusqu'à 255 blocs fonctionnels standard et spécifiques à l'application
- Blocs fonctionnels standard, par ex.
 - AND

¹⁾ Le nombre des modules d'extension est limité par la capacité du bus de fond de panier FLEXBUS+. Comparé aux autres modules d'extension, un Drive Monitor (SLC-3-MOCx) a besoin du double de capacité de bus. C'est pourquoi chaque SLC-3-MOCx installé réduit le nombre possible maximum de modules d'extension utilisables à deux.

Description du produit

- OR
 - NOT
 - XNOR
 - XOR
- Blocs fonctionnels spécifiques à l'application, par ex.
 - Arrêt d'urgence
 - Commande bimanuelle
 - Inhibition
 - Presse
 - Détection d'inertie
 - Sélecteur de mode
 - Réarmement
 - Redémarrage
- Intégrable dans différents réseaux à l'aide de passerelles
 - Passerelle de diagnostic Profinet IO
 - Passerelle de diagnostic Profibus DP
 - Passerelle Sercos pour le raccordement des fonctions de sécurité dans l'entraînement/IndraDrive via CIP Safety on Sercos. Par conséquent, le câblage discret avec les entraînements n'est plus nécessaire
- 2 interfaces EFI sur le module principal SLC-3-CPU1 et SLC-3-CPU3, voir [chap. 3.6 "Module principal SLC-3-CPU1" à la page 26](#)

Le logiciel de configuration SafeLogic Designer permet de configurer les tâches de contrôle.

Consulter également le site Internet de Bosch Rexroth et le CD d'installation :

- Mode d'emploi "IndraControl SafeLogic compact Designer Software" (réf. article [R911332748](#))
- CD d'installation SafeLogic Designer (réf. article : R911334897).

3.2 Architecture du système

Un système SafeLogic compact est constitué des modules suivants :

- une clé mémoire
- un module principal
- jusqu'à 2 passerelles
- jusqu'à 12 modules d'extension supplémentaires²⁾
- En supplément, jusqu'à 8 modules de sortie de relais SLC-A-UE410-2RO et/ou 4 modules de sortie de relais SLC-A-UE410-4RO (c.-à-d. au maximum 16 sorties de relais sécurisées)

²⁾ Le nombre des modules d'extension est limité par la capacité du bus de fond de panier FLEXBUS+. Comparé aux autres modules d'extension, un Drive Monitor (SLC-3-MOCx) a besoin du double de capacité de bus. C'est pourquoi chaque SLC-3-MOCx installé réduit le nombre possible maximum de modules d'extension utilisables à deux.

Description du produit

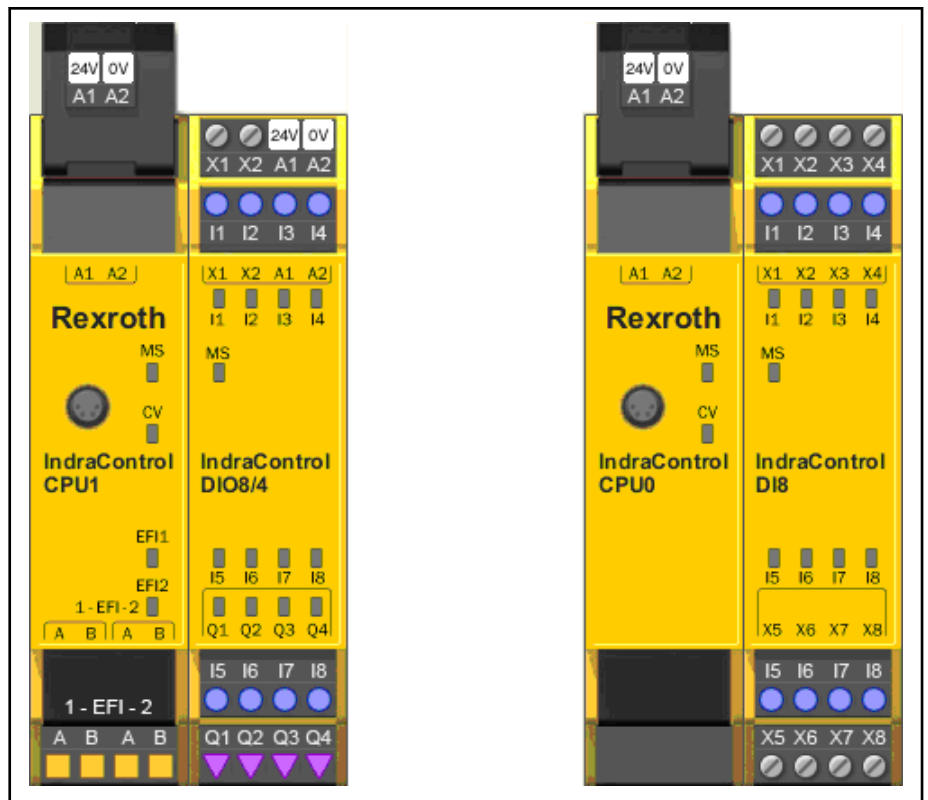


Fig. 3-2: Exemples d'architecture minimale du système SafeLogic compact avec SLC-3-CPU0 et SLC-3-XTDI ou SLC-3-CPU1 et SLC-3-XTIO

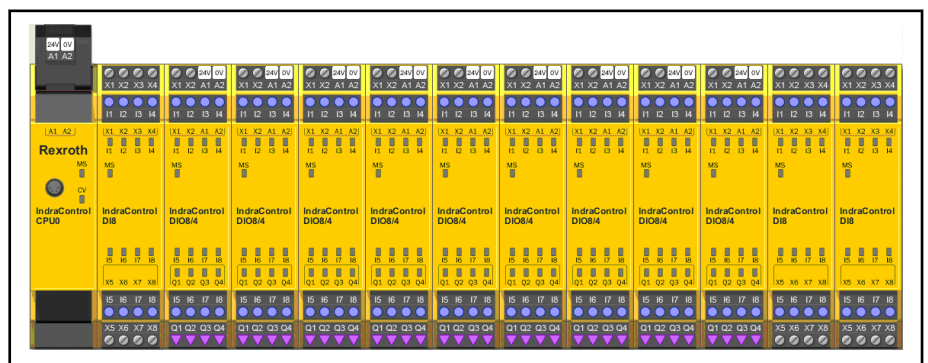


Fig. 3-3: Structure maximum du système SafeLogic compact (sans extensions de sortie de relais ni passerelles)

Description du produit

Modèle	Type	Entrées	Sorties	Blocs fonctionnels	Occurrence max.
Modules principaux					
SLC-3-CPU0	Module principal	–	–	255	1×
SLC-3-CPU1	Module principal avec EFI	4 ¹⁾	–		
SLC-3-CPU3	Module principal avec EFI, ACR et Flexi Line	8 ²⁾			
Passerelles					
SLC-0-GPNT	Passerelle Profinet IO	2 ³⁾	–	–	2x
SLC-0-GPRO	Passerelle Profibus DP	1 ⁴⁾	–	–	
SLC-3-GS3S	Passerelle Sercos	2 ³⁾	–	–	
Modules d'extension					
SCL-3-XTIO	Extension d'entrées/sorties	8	4	–	12×
SLC-3-XTDI	Extension d'entrées	8	–	–	
SLC-3-XTDS	Extension d'entrées/sorties	8	4 - 6 ⁵⁾	–	
SLC-0-STIO	Extension d'entrées/sorties	6 - 8 ⁶⁾	6 - 8 ⁶⁾	–	
SLC-3-MOC0	Drive Monitor	–	–	10	6x ⁷⁾
Modules de relais					
SLC-A-UE410-2RO	Extension de sortie de relais	–	2	–	8x ⁸⁾
SLC-A-UE410-4RO	Extension de sortie de relais	–	4	–	4x ⁸⁾

1) Raccordements EFI

2) Raccordements EFI et Flexi Line

3) Connecteurs femelles RJ45

4) Connecteur femelle RS485

5) Sorties non sécurisées. Les sorties de test XY1 et XY2 peuvent également être utilisées comme autres sorties non sécurisées

6) Le SLC-0-STIO dispose de 6 entrées et sorties non sécurisées. Par ailleurs, les raccordements IY7 et IY8 peuvent être utilisés comme entrée non sécurisée ainsi que comme sortie non sécurisée

7) Chaque module SLC-3-MOC0 raccordé réduit le nombre possible de modules d'extension de deux

8) 16 sorties relais sécurisées au max.

Tab. 3-1: Vue d'ensemble des modules

3.3 Version, compatibilité et fonctionnalités

Pour la famille de produits SafeLogic compact, il existe plusieurs versions de micrologiciel et groupes fonctionnels qui permettent de réaliser différentes

Description du produit

fonctions. Cette section donne une vue d'ensemble des différentes versions de firmware, des groupes fonctionnels et/ou indique quelle version du logiciel SafeLogic Designer est nécessaire pour utiliser certaines fonctions ou appareils.

Caractéristique	Versions de firmware et de logiciel nécessaires		
	SLC-3-CPUx	SLC-3-XTIO SLC-3-XTDI SLC-3-XTDS SLC-0-STIO	Disponible à compter de SafeLogic Designer
Simulation logique hors ligne	– ³⁾	–	V1.3.0
Import et export d'applications partielles	–	–	V1.3.0
Deux S3000 sur une interface EFI	V2.00.0	–	V1.3.0
Schémas de câblage automatiques	–	–	V1.3.0
Éditeur central d'étiquettes	–	–	V1.3.0
Easy Applications pour SLC-3-MOC0	V3.00.0 (révision 3.xx)	–	V1.8.0
EFI Link (uniquement avec SLC-3-CPU1 et SLC-3-CPU3)	V2.00.0 (révision 2.xx)	–	V1.3.0
Flexi Loop (pas avec SLC-0-STIO)	V3.00.0 (révision 3.xx)	V3.00.0 (révision 3.xx)	V1.7.0
Flexi Line (uniquement avec SLC-3-CPU3)	V3.00.0 (révision 3.xx)	–	V1.7.0
Configuration automatique des capteurs de sécurité compatibles EFI raccordés (Automatic configuration recovery, ACR) avec CPU3	V3.00.0 (révision 3.xx)	–	V1.7.0
Documentation des blocs fonction dans le logiciel SafeLogic Designer	–	–	V1.3.0
Matrice logique d'entrées/sorties	–	–	V1.3.0
Entrées inversibles pour les blocs fonction AND, OR, RS Flip-Flop et Routage multiple	V2.00.0 (révision 2.xx)	–	V1.3.0
Bloc fonction Détection d'inertie	V2.00.0 (révision 2.xx)	–	V1.3.0
Blocs fonction Temporisation à l'appel ajustable et Temporisation à la retombée ajustable	V2.00.0 (révision 2.xx)	–	V1.3.0
Bloc fonction Coupure rapide avec neutralisation (uniquement avec SLC-3-XTIO)	V2.00.0 (révision 2.xx)	V2.00.0 (révision 2.xx)	V1.3.0

3) "–" signifie "tous" ou "non applicable"

Description du produit

Caractéristique	Versions de firmware et de logiciel nécessaires		
	SLC-3-CPUx	SLC-3-XTIO SLC-3-XTDI SLC-3-XTDS SLC-0-STIO	Disponible à compter de SafeLogic Designer
Désactivation des impulsions de test sur Q1 ... Q4 sur le SLC-3-XTIO possible	–	V2.00.0 (révision 2.xx)	V1.3.0
Vérification possible sans matériel identique	V2.00.0 (révision 2.xx)	–	V1.3.0
Logique des données d'entrée d'état et des données de sortie d'état	V2.00.0 (révision 2.xx)	V2.00.0 (révision 2.xx)	V1.3.0
Plusieurs tapis tactiles de sécurité sur SLC-3-XTIO/SLC-3-XTDI	–	V1.13 (révision 1.xx)	V1.3.0
Enregistreur de données	V2.00.0 (révision 2.xx)	–	V1.7.0
Durée de détection de court-circuit transversal étendue pour la commutation des charges capacitatives augmentée	–	V3.00.0 (révision 3.xx)	V1.7.0
Durée de filtrage ajustable pour le filtre ON-OFF et le filtre OFF-ON sur les sorties I1 à I8 sur le SLC-3-XTIO/SLC-3-XTDI	–	V3.00.0 (révision 3.xx)	V1.7.0
Optimisation du délai d'exécution logique	V4.00.0 (révision 4.xx)	–	V1.8.0
Dispositif	SLC-3-CPUx	SLC-3-XTIO SLC-3-XTDI SLC-3-XTDS SLC-0-STIO	Disponible à compter de SafeLogic Designer
Passerelle pour Profinet (SLC-0-GPNT)	V2.00.0 (révision 2.xx)	–	V1.3.0
Passerelle pour Profibus (SLC-0-GPRO)	V2.00.0 (révision 2.xx)	–	V1.3.0
Passerelle pour Sercos (SLC-3-GS3S)	V2.00.0 (révision 2.xx)	–	V1.4.0
SLC-3-MOC0	V3.00.0 (révision 3.xx)	–	V1.7.0
SLC-3-XTDS	–	–	V1.7.0
SLC-0-STIO	–	–	V1.7.0
SLC-3-XTDI	–	–	V1.3.0

Description du produit

Caractéristique	Versions de firmware et de logiciel nécessaires		
	SLC-3-CPUx	SLC-3-XTIO SLC-3-XTDI SLC-3-XTDS SLC-0-STIO	Disponible à compter de SafeLogic Designer
SLC-3-XTIO	–	–	V1.3.0
Conformité RoHS SLC-3-XTIO	–	V1.13 ⁴⁾	–

Tab. 3-2: Versions de firmware et de logiciel nécessaires

4) Tous les autres modules depuis le lancement du produit.

Description du produit



- Les modules plus récents sont rétrocompatibles de sorte qu'un module, quel qu'il soit, peut être remplacé par un module équipé d'un microprogramme plus récent.
- Avec la version $\geq$ V1.4.0 de Designer, des appareils avec des micrologiciels plus récents peuvent être configurés, même si Designer ne détecte pas encore le nouveau micrologiciel. Cependant, seuls les packs fonctionnels (étape 1.xx, étape 2.xx, ...) qui sont supportés par la version actuelle de Designer sont alors à disposition.
- Afin de pouvoir utiliser pleinement l'ampleur fonctionnelle des modules avec une version de micrologiciel actuelle, il est nécessaire d'installer en correspondance une nouvelle version de Designer. Pour le CPU0/1 avec le micrologiciel $\geq$ V2.00.0 ainsi que pour XTIO/XTDI avec le micrologiciel $\geq$ V2.00.0, la version Designer $\geq$ V1.3.0 est nécessaire.
- Le logiciel de configuration ne fournit pas de compatibilité ascendante. Cela signifie qu'il n'est pas possible d'ouvrir de projet créé avec une nouvelle version en se servant d'une ancienne version du logiciel de configuration.
- Le pack fonctionnel (étape 1.xx, étape 2.xx ou étape 3.xx) doit être sélectionné dans la configuration matérielle du logiciel de configuration. Vous pouvez consulter le tableau pour obtenir des informations sur la disponibilité d'un pack fonctionnel souhaité dans Designer.
- Pour pouvoir utiliser le pack fonctionnel révision N.xx, les modules respectifs doivent être au minimum équipés d'une version VN.00.0 de micrologiciel. Dans le cas contraire, c.-à-d. si l'utilisateur essaie de télécharger une configuration dans un module équipé d'une version antérieure de micrologiciel, le système envoie un message d'erreur.
- La version du micrologiciel figure sur la plaque signalétique des modules SafeLogic compact dans le champ intitulé "Version logicielle".
- La version matérielle du module SafeLogic compact figure dans la configuration matérielle du logiciel SafeLogic Designer à l'état "En ligne" ou dans le rapport lorsque le système a été en ligne précédemment.
- La version du SafeLogic Designer est indiquée dans le menu "Compléments" sous "A propos".
- La date de fabrication d'un dispositif est indiquée sur la plaque signalétique dans la zone "FD" au format aa[S]ss (aa = année, ww = semaine calendaire)

3.4 Clé mémoire SLC-3-MPL0 et SLC-3-MPL1

La configuration complète du système SafeLogic compact est enregistrée uniquement dans la clé mémoire. En cas d'échange de modules d'extension, cela présente l'avantage de ne pas avoir à reconfigurer le système SafeLogic compact.

3.4.1 Variantes de clé mémoire

Il existe deux différentes variantes du module de connexion qui peuvent être utilisées uniquement avec des modules principaux spécifiques.

Description du produit

Module de connexion	Coloris des bornes de raccordement	Modules principaux compatibles	Fonctions
SLC-3-MPL0	Noir	• SLC-3-CPU0 • SLC-3-CPU1	• Alimentation électrique du système SafeLogic compact • Enregistrement de la configuration système (sans dispositif compatible EFI)
SLC-3-MPL1	Jaune	• SLC-3-CPU3	• Alimentation électrique du système Flexi Soft • Enregistrement de la configuration système (y compris dispositifs compatibles EFI) • Configuration automatique des capteurs de sécurité compatibles EFI raccordés (Automatic configuration recovery, ACR)

Tab. 3-3: Variantes de mémoire de configuration



- Le module principal, la logique interne de tous les modules, les entrées (par ex. I1 à I8) et les sorties test (X1 à X8) des modules d'extension sont alimentés en électricité exclusivement à travers la mémoire de configuration. En revanche, les sorties (Q1 ... Q4, Y1 ... Y6 et IY7 et IY8) sont alimentées séparément.
- Les données enregistrées dans le module de connexion restent aussi en mémoire en cas de coupure secteur.
- Lors de l'échange de modules, il faut s'assurer que la mémoire de configuration est réenfichée dans le module principal correct. Afin d'éviter toute interversion, repérer clairement tous les câbles de raccordement et les connecteurs enfichables du système SafeLogic compact.
- Si vous utilisez un module de connexion SLC-3-MPL0, vous devez reconfigurer les appareils compatibles EFI raccordés après le remplacement.

3.4.2 Automatic Configuration Recovery (ACR)

Lors de l'utilisation d'une mémoire de configuration SLC-3-MPL1, des appareils compatibles EFI de type identique peuvent être détectés et reconfigurés automatiquement après un remplacement (ACR = Automatic Configuration Recovery).

Avantages :

- Sauvegarde de configuration des capteurs EFI dans SLC-3-CPU3 SafeLogic compact
- Remplacement plus rapide des capteurs sans nouvelle configuration avec SafeLogic Designer ou CDS
- Duplication de l'installation rapide et simple dans les machines de série

Description du produit

Respecter également la notice d'instructions correspondante aux appareils compatibles EFI utilisés. De plus amples informations sur l'utilisation d'ACR figurent dans la notice d'instructions "IndraControl SafeLogic compact Logiciel Designer".

3.5 Module principal SLC-3-CPU0

3.5.1 Description

Le module principal SLC-3-CPU0 constitue l'unité centrale de tout le système. Sa logique surveille et traite tous les signaux en fonction de la configuration enregistrée sur la mémoire de configuration. Ce traitement entraîne la commutation des sorties du système. Le bus interne FLEXBUS+ sert d'interface.

 Le module principal SLC-3-CPU0 ne peut fonctionner qu'avec le module de connexion SLC-3-MPL0.

3.5.2 Indicateurs, codes d'erreur et description des bornes

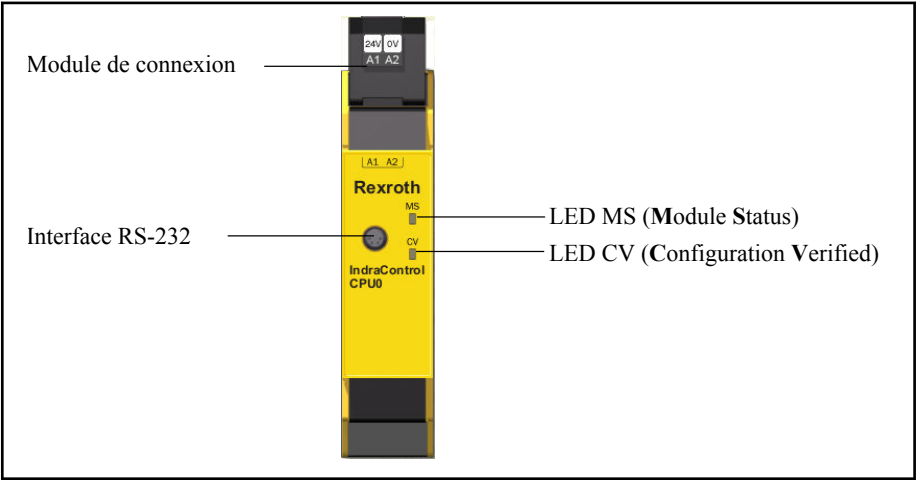


Fig. 3-4: Indicateurs SLC-3-CPU0

LED MS	Signification	Remarques
○	Tension d'alimentation hors limites	Mettre la tension d'alimentation en marche et contrôler la tension sur les bornes A1 et A2.
 Rouge/vert (1 Hz)	Un autotest est effectué et le système est initialisé.	Merci de patienter ...
 Vert (1 Hz)	Le système est à l'état "Arrêt"	Pour lancer l'application dans le logiciel SafeLogic Designer, actionner le bouton Marche
 Vert (2 Hz)	Identifier (p.ex. pour EFI Link)	-
● Vert	Le système est à l'état "Marche"	-

Description du produit

LED MS	Signification	Remarques
 Rouge (1 Hz)	Configuration non valide	Contrôler le type de module et la version du module principal et des modules d'extension dont la LED "MS" clignote rouge/vert. Le cas échéant, adapter la configuration avec le logiciel SafeLogic Designer. Pour un diagnostic plus précis, merci d'utiliser SafeLogic compact Designer.
 Rouge (2 Hz)	Erreur critique dans le système, probablement dans ce module. L'application est arrêtée. Toutes les sorties sont désactivées.	Couper puis rétablir la tension d'alimentation. Si le défaut persiste malgré la répétition de cette manœuvre, échanger ce module. Pour un diagnostic plus précis, voir la notice d'instructions "IndraControl SafeLogic compact Logiciel Designer", chapitre "Vue de diagnostic".
 Rouge	Erreur critique dans le système, probablement dans un autre module. L'application est arrêtée. Toutes les sorties sont désactivées.	Couper puis rétablir la tension d'alimentation. Si le défaut persiste malgré la répétition de cette manœuvre, échanger le module dont la  clignote en rouge (2 Hz). Si ce n'est pas le cas, utiliser la fonction de diagnostic de SafeLogic Designer pour isoler le module responsable.

Tab. 3-4: Indications de la LED "MS"

LED CV	Signification	Remarque
○	Configuration en cours	
 Jaune (2 Hz)	Enregistrement des données de configuration dans la mémoire non volatile	Il n'est pas permis d'interrompre l'alimentation en tension tant que le processus d'enregistrement n'est pas terminé.
 Jaune (1 Hz)	Configuration non vérifiée	Vérifier la configuration à l'aide du logiciel SafeLogic Designer
 Jaune	Configuration vérifiée	

Tab. 3-5: Indications de la LED "CV"

Description du produit

Broche	Affectation
A1	Alimentation en tension 24 V pour tous les modules hormis l'alimentation des sorties (Q1...Q4)
A2	Masse (GND) de l'alimentation

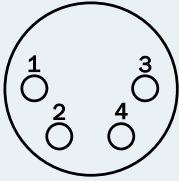
Tab. 3-6: Affectation des broches de la mémoire de configuration

Interface RS232

Le module principal est en outre équipé d'une interface RS232 offrant les fonctions suivantes :

- Transmission de la configuration de SafeLogic Designer à la mémoire de configuration
- Chargement de la configuration depuis la mémoire de configuration dans SafeLogic Designer
- Diagnostic du système SafeLogic compact avec SafeLogic Designer
- Diagnostic en continu du système SafeLogic compact via un API connecté. L'interface RS232 constitue donc une alternative pour une passerelle.

Connecteur mâle/femelle	Broche	Signal	Couleur	Affectation côté PC RS232 Sub-D (9 broches)
-------------------------	--------	--------	---------	---

	1	Réservé	Marron	–
	2	RxD	Blanc	Broche 3
	3	GND (électriquement relié en interne à la borne A2 du module principal)	Bleu	Broche 5
	4	TxD	Noir	Broche 2

Tab. 3-7: Affectation des broches interface RS232



- Si l'interface RS232 du module principal est connectée en permanence pour servir d'alternative à la passerelle, la longueur maximale de câble autorisé est de 3 m.
- La masse de l'interface RS-232 est relié en interne à la masse de l'alimentation du module principal (A2). Il faut éviter les boucles de masse entre la masse (GND) de l'interface RS232 et le port A2 du module principal, par ex. en utilisant des optocoupleurs

3.6 Module principal SLC-3-CPU1

3.6.1 Description

Le module principal SLC-3-CPU1 offre les mêmes fonctions que le SLC-3-CPU0. Merci d'observer les consignes figurant au [chap. 3.5 "Module principal SLC-3-CPU0"](#) à la page 24.



Le module principal SLC-3-CPU1 ne peut fonctionner qu'avec le module de connexion SLC-3-MPL0.

Ce module possède en supplément deux interfaces EFI. Si des modules compatibles EFI sont raccordés, il est possible d'utiliser les fonctions complémentaires suivantes :

- Transmission de la configuration depuis SafeLogic Designer vers la mémoire de configuration et les appareils compatibles EFI qui sont raccordés
- Chargement de la configuration depuis la mémoire de configuration et les appareils compatibles EFI raccordés dans SafeLogic Designer
- Diagnostic du système SafeLogic compact et des modules compatibles EFI raccordés par le logiciel SafeLogic Designer
- Échange de données de processus entre le module principal et les appareils compatibles EFI
- Connexion de jusqu'à quatre modules principaux SLC-3-CPU1 sur un système EFI Link (voir [chap. 4.7 "EFI-Link" à la page 80](#))

Vous trouverez des informations plus détaillées sur les interfaces EFI au [chap. 5.1 "Fonctionnalités étendues des interfaces – EFI" à la page 91](#).

3.6.2 Indicateurs, codes d'erreur et description des bornes

Les indications des LED "MS" et "CV" ainsi que l'affectation des broches de l'interface RS232 sont identiques à celles du module principal SLC-3-CPU0, cf. [chap. 3.5.2 "Indicateurs, codes d'erreur et description des bornes" à la page 24](#).

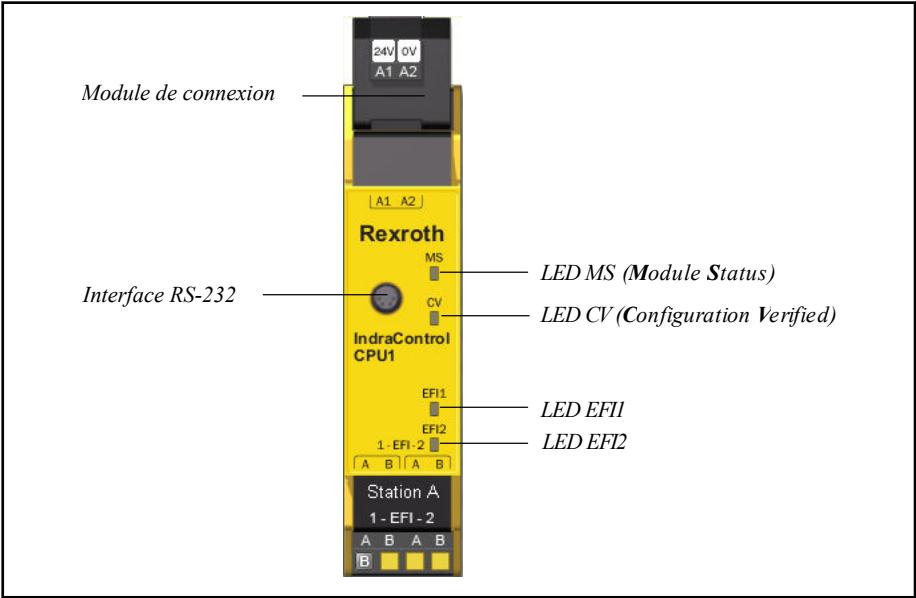


Fig. 3-5: Indicateurs SLC-3-CPU1

LED EFI (EFI1 ou EFI2)	Signification	Remarque
○	OK	–
● Rouge	Attente de l'intégration d'un appareil compatible EFI ou d'une station EFI Link après la mise sous tension	–

Description du produit

LED EFI (EFI1 ou EFI2)	Signification	Remarque
	Erreur, par ex. :	Contrôler le câblage.
Rouge (1 Hz)	- Appareil compatible EFI ou station EFI Link attendu(e) non trouvé(e) sous 3 minutes - Contrôle d'intégration négatif - Interruption de la communication - Conflit d'adresse d'un appareil EFI - Conflit d'identifiant EFI Link	Une intégration ultérieure reste possible.
	Identifier (p.ex. pour EFI Link)	–
Rouge (2 Hz, alternatif)		

Tab. 3-8: Indications des LED "EFI"

3.7 Module principal SLC-3-CPU3

3.7.1 Description

Le module principal SLC-3-CPU3 offre les mêmes fonctions que le SLC-3-CPU1. Merci d'observer les consignes figurant au [chap. 3.6 "Module principal SLC-3-CPU1" à la page 26](#).

Par ailleurs, le SLC-3-CPU3 dispose d'une fonction de configuration automatique de capteurs de sécurité compatibles EFI raccordés (ACR). Pour de plus amples détails, cf. [chap. 3.4 "Clé mémoire SLC-3-MPL0 et SLC-3-MPL1" à la page 22](#).

Ce module dispose en outre d'une interface Flexi Line permettant une mise en réseau sécurisée de jusqu'à 32 stations SafeLogic compact.



Le module principal SLC-3-CPU3 ne peut fonctionner qu'avec le module de connexion SLC-3-MPL1.



De plus amples informations sur le module principal SLC-3-CPU3 figurent dans la notice d'instructions "IndraControl SafeLogic compact Logiciel Designer".

3.7.2 Indicateurs, codes d'erreur et description des bornes

Les indications des LED "MS" et "CV" ainsi que le brochage de l'interface RS232 sont identiques à celle du module principal SLC-3-CPU0, cf. [chap. 3.5 "Module principal SLC-3-CPU0" à la page 24](#).

Les indications des LED "EFI1" et "EFI2" sont identiques à celles du module principal SLC-3-CPU1, cf. [chap. 3.6 "Module principal SLC-3-CPU1" à la page 26](#).

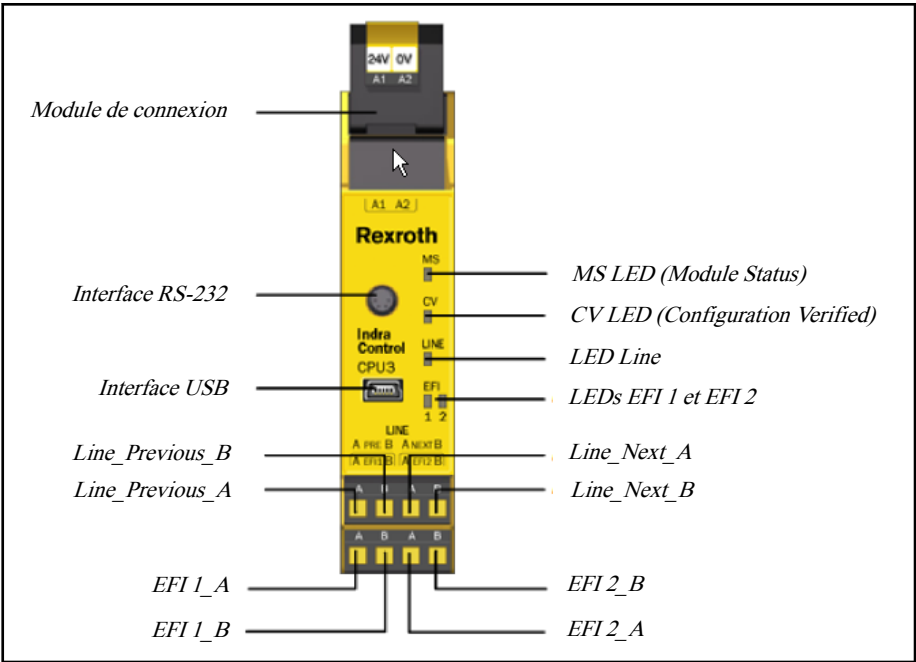


Fig. 3-6: Indicateurs SLC-3-CPU3

LED EFI (EFI1 ou EFI2)	Signification	Remarque
○	OK	–
● Rouge	- Attente de l'intégration des appareils compatibles EFI ou d'une station Flexi Link quelconque après la mise sous tension - Exécution d'ACR Attente de l'intégration d'un appareil compatible EFI ou d'une station EFI Link après la mise sous tension	–

Description du produit

LED EFI (EFI1 ou EFI2)	Signification	Remarque
	Erreur, par ex. :	Contrôler le câblage.
Rouge (1 Hz)	- Appareil compatible EFI ou station EFI Link attendu(e) non trouvé(e) sous 3 minutes - Contrôle d'intégration négatif - Interruption de la communication - Conflit d'adresse d'un appareil EFI - Conflit d'identifiant EFI Link - Erreur lors de l'exécution de l'ACR (échec de contrôle d'intégration ACR, erreur de transmission ACR)	Une intégration ultérieure reste possible.
	Identifier (p.ex. pour EFI Link)	–
Rouge (2 Hz, alternant)		

Tab. 3-9: Indications des LED "EFI"

LED Line	Signification
	Flexi Line n'est pas configuré et n'est pas en fonctionnement
 Vert	Flexi Line en fonctionnement
 Vert (1 Hz)	Flexi Line est démarré, attend les stations voisines
 Vert (2 Hz)	Apprentissage requis
 Rouge/vert (2 Hz)	Configuration de Flexi Line requise
 Rouge (1 Hz)	Erreur sur le bus Flexi Line, par ex. communication interrompue
 Rouge	Erreur critique, Flexi Line arrêté

Tab. 3-10: Indications de la LED "Line"

Interface USB

Le module principal CPU3 dispose d'une interface USB (version USB 2.0, type de connexion Mini B) avec les fonctions suivantes:

- transfert de la configuration du logiciel de configuration à la clé mémoire
- chargement de la configuration de la clé mémoire dans le logiciel de configuration
- diagnostic de la commande de sécurité Flexi Soft en relation avec le logiciel de configuration

3.8 Module d'extension d'entrée, sortie SLC-3-XTIO

3.8.1 Description

Le module SLC-3-XTIO est un module d'extension d'entrées-sorties doté de huit entrées sécurisées et de quatre sorties sécurisées. Il dispose de deux générateurs de signaux de test : un pour la sortie test X1 et un pour la sortie test X2.

Le module SLC-3-XTIO offre les fonctions suivantes :

- Surveillance des dispositifs de sécurité connectés, voir également [chap. 4 "Raccordement d'appareils" à la page 63](#)
- Transmission des données d'entrée au module principal
- Réception des signaux de commande du module principal et commutation correspondante des sorties
- Coupure rapide : Arrêt direct des actionneurs raccordés au module à partir de la version de firmware V2.00.0 du module principal SLC-3-CPU0 ou SLC-3-CPU1 et de la version V1.3.0 de SafeLogic Designer ou à partir de la version de firmware V3.00.0 du module principal avec SLC-3-CPU3 et de la version V1.7.0 de SafeLogic Designer.

Cela permet une réduction considérable du temps de réponse de l'ensemble du système. En plus des temps de réponse des appareils connectés aux entrées et aux sorties, il faut seulement ajouter 8 ms pour couper les sorties. Les temps de parcours sur le bus interne FLEXBUS+ ainsi que les temps d'exécution "Logic Execution Time" n'interviennent plus ; voir également [chap. 12.1 "Temps de réponse du système SafeLogic compact" à la page 117](#)

- Activation et désactivation des impulsions de test sur les sorties Q1 à Q4 à partir de la version V2.00.0 du firmware et de la version V1.3.0 de SafeLogic Designer.



- Le module SLC-3-XTIO ne peut pas être utilisé seul, mais nécessite toujours un module principal SLC-3-CPU0/1/3, cf. logiciel de configuration SafeLogic Designer.
- L'utilisation simultanée de plusieurs modules SLC-3-XTIO est possible, voir [chap. 3.2 "Architecture du système" à la page 16](#)
- La tension nécessaire à la logique interne et aux sorties de test est fournie par la mémoire de configuration et le bus interne FLEXBUS+.
- La tension nécessaire aux sorties Q1 à Q4 des modules SLC-3-XTIO doit être fournie directement sur les bornes A1/A2 du module correspondant.



- Des court-circuits entre des générateurs de signaux de test quelconques des modules d'extension SafeLogic compact sont détectés, même entre des générateurs de signaux de test de modules différents dans la mesure où les intervalles de test sont ≤ 4 ms et les périodes de test sont ≥ 200 ms pour les sorties de test concernées.
- Les courts-circuits au 24 V CC (en haut) au niveau des entrées connectées aux sorties de test sont détectés indépendamment de la durée des intervalles de test.

Description du produit

3.8.2 Indicateurs, codes d'erreur et description des bornes

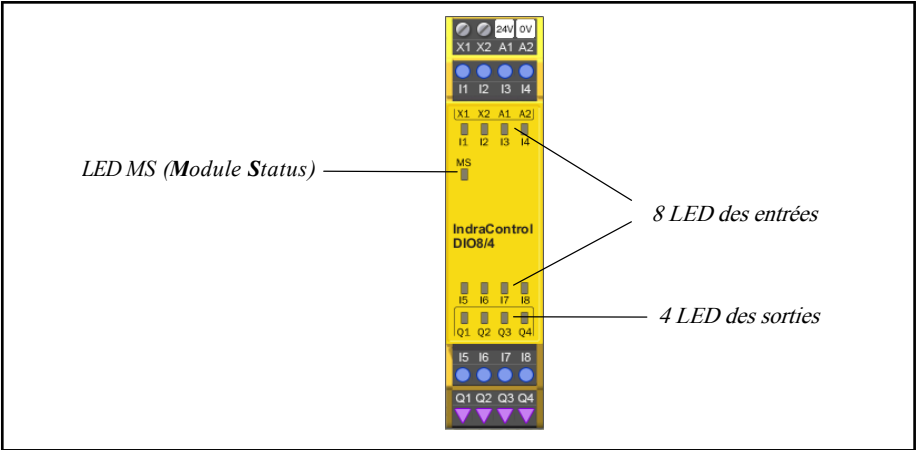


Fig. 3-7: Indicateurs SLC-3-XTIO

Borne	Affectation
X1, X2	Sortie test 1, sortie test 2
I1 ... I4	Entrées sécurisées 1 à 4
A1	24 V
A2	GND
I5 ... I8	Entrées sécurisées 5 à 8
Q1 ... Q4	Sorties 1 à 4

Tab. 3-11: Affectation des broches SLC-3-XTIO

LED MS	Signification	Remarques
○	Tension d'alimentation hors limites	Mettre la tension d'alimentation en marche et contrôler la tension sur les bornes A1 et A2.
☀ Rouge/vert (1 Hz)	Avec firmware V1.xx.0 : Configuration non valide Avec le micrologiciel ≥ V2.00.0 : erreur externe non fatale	Contrôler le câblage des entrées et sorties qui clignotent. Si toutes les LED des sorties clignotent, contrôler la tension d'alimentation sur les bornes A1 et A2 de ce module.
☀ Vert (1 Hz)	Le système est à l'état "Arrêt"	Démarrer l'application dans SafeLogic Designer
● Vert	Le système est à l'état "Marche"	-

Description du produit

LED MS	Signification	Remarques
 Rouge (1 Hz)	Avec firmware V1.xx.0 : erreur externe non fatale	Contrôler le câblage des entrées et sorties qui clignotent. Si toutes les LED des sorties clignotent, contrôler la tension d'alimentation sur les bornes A1 et A2 de ce module.
	Avec firmware ≥V2.00.0 : Configura- tion non valide	-
 Rouge (2 Hz)	Erreur critique dans le système, probablement dans ce module. L'application est arrêtée. Toutes les sorties sont désactivées.	Couper puis rétablir la tension d'alimentation. Si l'erreur persiste malgré la répétition de cette manœuvre, échanger ce module. Pour un diagnostic plus précis, voir la notice d'instructions "IndraControl SafeLogic compact Logiciel Designer", chapitre "Vue de diagnostic".
 Rouge	Erreur critique dans le système, probablement dans un autre module. L'application est arrêtée. Toutes les sorties sont désactivées.	Couper puis rétablir la tension d'alimentation. Si le défaut persiste malgré la répétition de cette manœuvre, échanger le module dont la  clignote en rouge (2 Hz). Sinon, utiliser la fonction de diagnostic de SafeLogic Designer pour isoler le module responsable

Tab. 3-12: Indications de la LED "MS"

LED des entrées (I1 ... I8) LED des sorties (Q1 ... Q4)	Signification
○	Entrée/sortie est désactivée.
●	Entrée/sortie est activée.
Vert	
 Vert (1 Hz) synchronisé avec la LED "MS" rouge	L'entrée/la sortie est désactivée et une erreur non fatale est présente.
 Vert (1 Hz) alternant avec la LED "MS" rouge	L'entrée/la sortie est activée et une erreur non fatale est présente.

Tab. 3-13: Indications des LED des entrées et des sorties

 Les LED des entrées et des sorties indiquent leur état avec une fréquence de mise à jour d'environ 64 ms.

Description du produit

3.8.3 Circuits internes

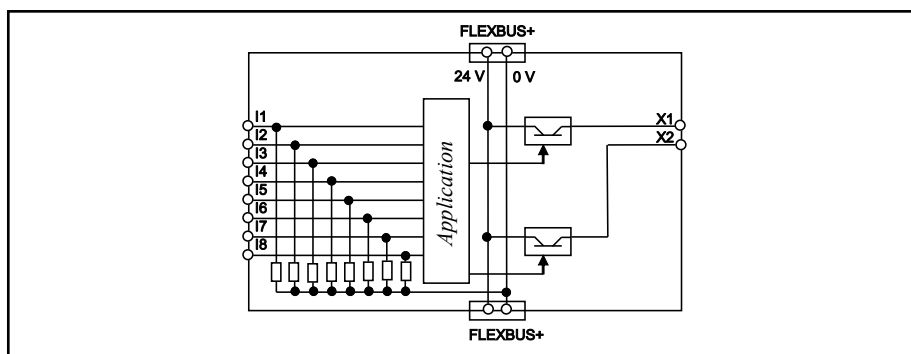


Fig. 3-8: Circuits internes SLC-3-XTIO : entrées sécurisées et sorties de test

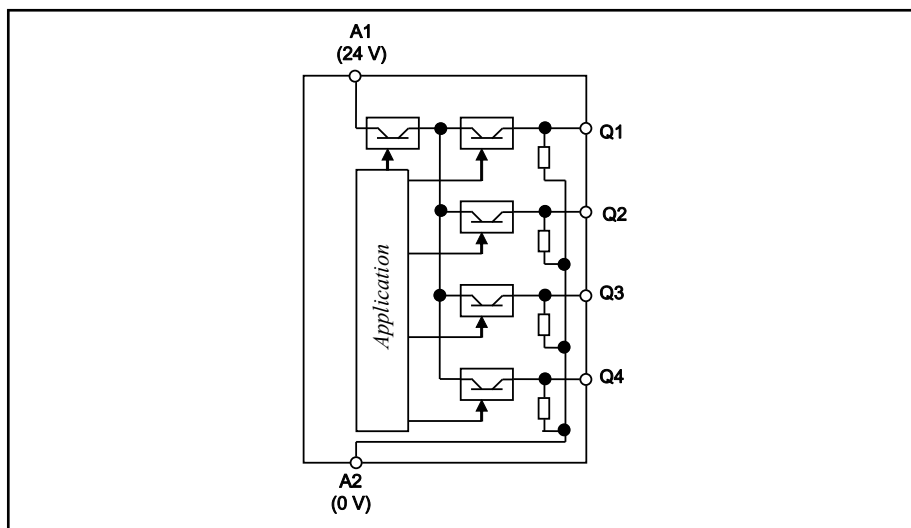


Fig. 3-9: Circuits internes du SLC-3-XTIO : sorties de sécurité

3.8.4 Désactivation des impulsions de test sur les sorties Q1 ... Q4 du SLC-3-XTIO

À partir de la version micrologiciel V2.00.0, il est possible de désactiver les impulsions de test sur une ou plusieurs sorties de modules SLC-3-XTIO.

⚠ ATTENTION

La désactivation des impulsions de test d'une sortie diminue les paramètres de sécurité de toutes les sorties !

En désactivant les impulsions de test d'une ou plusieurs sorties de sécurité d'un module SLC-3-XTIO, on réduit les paramètres de sécurité et de toutes les sorties de sécurité (Q1 à Q4) de ce module. S'assurer à cet égard que l'application ait fait l'objet d'une analyse du risque adaptée et de mesures de réduction de ce dernier !

Pour des informations détaillées sur les paramètres de sécurité, voir [chap. 12 "Caractéristiques techniques"](#) à la page 117.

⚠ ATTENTION

Recourir à un câblage protégé ou séparé !

Si les impulsions de test sont désactivées sur une ou plusieurs sorties de sécurité Q1 ... Q4, il faut recourir à un câblage protégé ou séparé pour chacune des sorties de sécurité dont les impulsions de test ont été désactivées car dans ce cas, un court-circuit au 24 V ne peut plus être détecté si la sortie est à l'état haut. En cas d'erreur du matériel détecté en interne, la rétro-alimentation de la sortie pourrait inhiber la capacité de coupure des autres sorties.

⚠ ATTENTION

Il faut effectuer des tests cycliques si les impulsions de test d'une sortie quelconque de sécurité ont été désactivées !

Si les impulsions de test ont été désactivées sur une ou plusieurs sorties de sécurité Q1 ... Q4, il faut couper simultanément et pendant au moins une seconde toutes les sorties de sécurité dont les impulsions de test sont désactivées et ce, au moins une fois par an au moyen d'une programmation logique du module principal. Une réinitialisation du système SafeLogic compact par coupure de l'alimentation constitue une alternative à la méthode précédente.

Méthode de désactivation des impulsions de test d'une sortie SLC-3-XTIO :

- Connecter un élément de sortie au module SLC-3-XTIO.
- Double-cliquer avec le bouton gauche de la souris sur l'élément de sortie.
- Désactiver l'option "Activation des impulsions de test de cette sortie". Les impulsions de test de cette sortie sont coupées. Une remarque s'affiche dans la configuration matérielle au-dessous du module SLC-3-XTIO correspondant.

3.8.5 Durée de détection des erreurs prolongée pour les courts-circuits internes sur les sorties Q1 ... Q4 du SLC-3-XTIO pour la commutation des charges capacitatives augmentées

À partir de la version de micrologiciel V3.00.0, il est possible de configurer une durée de détection des erreurs prolongée pour les courts-circuits pour les sorties Q1 ... Q4 des modules SLC-3-XTIO.

Cela peut s'avérer nécessaire pour la commutation de charges pour lesquelles une erreur de court-circuit transversale apparaît avec une durée de détection des erreurs normale après l'arrêt (changement de haut à bas), car la tension sur la charge ne descend pas aussi vite que prévu à l'état bas. Des exemples de tels cas sont :

- Charges avec une capacité plus élevée que la normale autorisée pour la sortie, notamment par ex. tension d'alimentation des cartes de sortie API devant être commutées pour la sécurité.

Pour cette application, il faut de plus désactiver les impulsions de test pour la sortie.

- Charges inductives qui provoquent une suroscillation dans la plage de tension positive après réduction de la tension d'induction.

Description du produit

Version de firmware du SLC-3-XTIO	Option "Commutation de charges capacitives augmentées"	Durée maximale admise jusqu'à l'état bas ($\leq 3,5$ V) après l'arrêt de la sortie (Q1 ... Q4)
$\leq$ V2.11.0	Non disponible	3 ms
$\geq$ V3.00.0	Désactivée	3 ms
	Activée	43 ms

Tab. 3-14: Durées de détection des erreurs maximale prolongée pour les courts-circuits transversaux sur le SLC-3-XTIO

La décharge de capacité qui dépasse la valeur admise généralement pour la sortie doit avoir lieu après la coupure de la sortie côté client jusqu'à l'état bas. Lorsque cette condition n'est pas remplie dans un délai maximal admis, cela aboutit à une erreur de court-circuit transversal sur la sortie, indépendamment du fait que les impulsions de test sur cette sortie soient activées ou désactivées.

ATTENTION

Respecter la conformité de la carte de sortie API pour la coupure de sécurité des sorties par la commutation de la tension d'alimentation !

La capacité de coupure de sécurité peut être influencée, voire même perdue en raison des erreurs suivantes :

- Un court-circuit transversal inconnu sur une sortie de la carte de sortie API pouvant avoir une incidence négative sur l'alimentation de la carte de sortie API. Cette erreur peut être éliminée dans certains cas par un câblage dans une zone suffisamment protégée.
- Erreur inconnue dans la carte de sortie API pouvant provoquer une alimentation étrangère sur une carte de sortie API par un autre signal sous tension.
- Augmentation du temps de réponse par un condensateur tampon dans l'alimentation de la carte de sortie API

Veiller à ce que les sorties du module SLC-3-XTIO ne puissent pas décharger ce condensateur tampon, car ce dernier se trouve généralement après une diode de protection contre les mauvaises polarités.

Activer l'option de "commutation des charges capacitives augmentées" sur une sortie Q1 ... Q4 du SLC-3-XTIO

- Connecter un élément de sortie au module SLC-3-XTIO.
- Double-cliquer avec le bouton gauche de la souris sur l'élément de sortie.
- Activer l'option **Activation de la Commutation de charges capacitives élevées avec cette sortie**.

ATTENTION

Respecter le temps de détection des erreurs prolongé !

L'activation de l'option "Commutation de charges de capacité élevée" a une incidence sur le temps de détection des erreurs prolongé. Cela s'applique surtout pour les sorties monovoies. Voir [chap. 3.8 "Module d'extension d'entrée, sortie SLC-3-XTIO"](#) à la page 31

3.8.6 Utilisation monovoie des sorties SLC-3-XTIO

⚠ ATTENTION

Prendre en compte la possibilité d'une brève commutation à l'état haut de sortie de sécurité individuelle !

En cas d'erreur interne du matériel, les sorties Q1 ... Q4 se trouvant normalement à l'état bas, peuvent se couper de manière retardée ou commuter brièvement à l'état haut jusqu'à ce que l'erreur ait été détectée et qu'une action sur erreur ait été effectuée. Le temps de détection de l'erreur plus le temps d'action sur erreur dépend de la configuration sélectionnée pour la sortie.

Version de firmware du SLC-3-XTIO	Option "Commutation de charges capacitives augmentées"	Temps de détection de l'erreur + Temps d'action sur erreur
≤ V2.11.0	Non disponible	≤ 10 ms
≥ V3.00.0	Désactivée	≤ 10 ms
	Activée	≤ 50 ms

Tab. 3-15: Temps de détection de l'erreur + Temps d'action sur erreur lors de la commutation des charges de capacité élevée

Prendre en compte cela lors de l'analyse des risques et de la stratégie de réduction des risques, surtout pour les sorties monovoie. Dans le cas contraire, l'opérateur de la machine courrait un risque.

3.9 Module d'extension d'entrée SLC-3-XTDI

3.9.1 Description

Le module SLC-3-XTDI est une extension d'entrée comportant huit entrées sécurisées. Il existe 2 générateurs d'impulsions de test : un pour les sorties de test X1, X3, X5 et X7 et un pour les sorties de test X2, X4, X6 et X8. Le module offre les fonctions suivantes :

- Surveillance des capteurs connectés, voir également [chap. 4 "Raccordement d'appareils"](#) à la page 63
- Transmission des données d'entrée au module principal



- Le module SLC-3-XTDI ne peut pas être utilisé seul, mais nécessite toujours un module principal SLC-3-CPU0/1/3, cf. logiciel de configuration "SafeLogic Designer".
- L'utilisation simultanée de plusieurs modules SLC-3-XTDI est possible, voir le [chap. 3.2 "Architecture du système"](#) à la page 16
- La tension nécessaire à la logique interne et aux sorties de test est fournie par la mémoire de configuration et le bus interne FLEXBUS+.

Description du produit

⚠ ATTENTION

Détection limitée des courts-circuits !

Un SLC-3-XTDI est équipé de deux générateurs de signaux de test. L'un des générateurs de signaux de test concerne les sorties de test impaires X1, X3, X5 et X7, l'autre les sorties de test paires X2, X4, X6 et X8.

Des court-circuits entre des générateurs de signaux de test quelconques des modules d'extension SafeLogic compact sont détectés, même entre des générateurs de signaux de test de modules différents dans la mesure où les intervalles de test sont ≤ 4 ms et les périodes de test sont ≥ 200 ms. Les courts-circuits au 24 V CC (en haut) au niveau des entrées connectées aux sorties de test sont détectés indépendamment de la durée des intervalles de test.

Concernant le module SLC-3-XTDI, il faut savoir que les sorties de test de numéro impair (X1, X3, X5 et X7) sont connectées à un 1er générateur de signal de test commun tandis que les sorties de test de numéro pair (X2, X4, X6 et X8) sont connectées à un 2e générateur de signal de test commun. C'est pourquoi les courts-circuits entre les sorties de test X1, X3, X5 et X7 ne peuvent pas être détectés. De façon similaire, cette remarque s'applique aux sorties de test X2, X4, X6 et X8.

Il faut en tenir compte pour le câblage (par exemple en utilisant des chemins séparés ou des câbles blindés) !

3.9.2 Indicateurs, codes d'erreur et description des bornes

Les indications de la LED "MS" ainsi que celles des LED des entrées I1 ... I8 sont identiques à celles sur le SLC-3-XTIO, voir [chap. 3.8.2 "Indicateurs, codes d'erreur et description des bornes"](#) à la page 32.

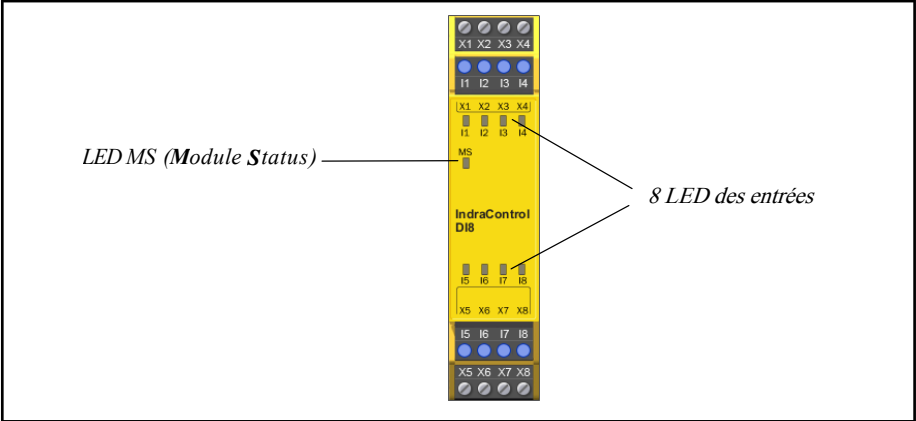


Fig. 3-10: Indicateurs du SLC-3-XTDI

Borne	Affectation
X1, X3	Sortie test 1 (générateur 1 de signal de test)
X2, X4	Sortie test 2 (générateur 2 de signal de test)
I1 ... I4	Entrées sécurisées 1 à 4
I5 ... I8	Entrées sécurisées 5 à 8
X5, X7	Sortie test 1 (générateur 1 de signal de test)
X6, X8	Sortie test 2 (générateur 2 de signal de test)

3.9.3 Circuits internes

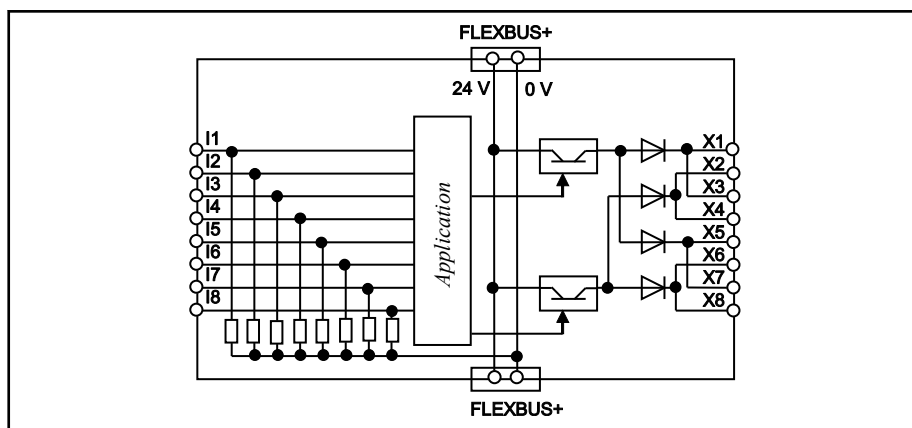


Fig. 3-11: Circuits internes du SLC-3-XTDI - entrées de sécurité et sorties de test

3.10 Module d'extension d'entrée/sortie SLC-3-XTDS

3.10.1 Description

Le module SLC-3-XTDS est un module d'extension d'entrées/sorties doté de huit entrées sécurisées et de quatre sorties non sécurisées. Il dispose de deux générateurs de signaux de test optionnels : un pour la sortie test XY1 et un pour la sortie test XY2.

Le module SLC-3-XTDS offre les fonctions suivantes :

- Surveillance des appareils de sécurité raccordés
- Transmission des données d'entrée au module principal
- Réception des signaux de commande du module principal et commutation correspondante des sorties
- Les sorties XY1 et XY2 peuvent être utilisées aussi bien en tant que sorties de test qu'en tant que sorties non sécurisées.

⚠ ATTENTION

Ne pas utiliser les sorties non sécurisées pour des fonctions de sécurité !

Les sorties non sécurisées XY1, XY2 et Y3 à Y6 du SLC-3-XTDS ne doivent pas être utilisées pour des fonctions de sécurité. Dans le cas contraire, l'opérateur de la machine courrait un risque.



- Le module SLC-3-XTDS ne peut pas fonctionner seul, mais nécessite toujours un module principal SLC-3-CPUx.
- L'utilisation simultanée de plusieurs modules SLC-3-XTDS est possible.
- La tension nécessaire à la logique interne et aux sorties de test est fournie par la mémoire de configuration et le bus interne FLEXBUS+.
- La tension nécessaire aux sorties Y3 à Y6 du SLC-3-XTDS doit être fournie directement sur les bornes A1/A2 du module correspondant.

Description du produit



- Des court-circuits entre des générateurs de signaux de test quelconques des modules d'extension SafeLogic compact sont détectés, même entre des générateurs de signaux de test de modules différents dans la mesure où les intervalles de test sont < 4 ms.
- Les courts-circuits au 24 V CC (en haut) au niveau des entrées connectées aux sorties de test sont détectés indépendamment de la durée des intervalles de test.
- Lorsque les deux sorties XY1 et XY2 sont déjà utilisées comme des sorties non sécurisées, vous pouvez cependant raccorder un élément testé à une des entrées I1 à I8. Il apparaît cependant un message d'avertissement, c.-à-d. que cet élément est représenté en rouge dans la configuration matérielle.

3.10.2 Utilisation des sorties XY1 et XY2 du SLC-3-XTDS

Vous pouvez utiliser les sorties XY1 et XY2 du module SLC-3-XTDS aussi bien en tant que sorties de test qu'en tant que sorties non sécurisées.

En tant que sortie non sécurisée

- Faire glisser dans la configuration matérielle de SafeLogic Designer un élément de sortie quelconque sur une des deux sorties XY1 ou XY2. La sortie concernée se comporte alors comme une sortie non sécurisée.

En tant que sortie de test

- Faire glisser dans la configuration matérielle de SafeLogic Designer un élément d'entrée testé quelconque sur une des sorties I1 à I8. Une sortie libre XY1 ou XY2 est automatiquement configurée en tant que sortie de test pour l'élément testé.



Lorsque les deux sorties XY1 et XY2 sont déjà utilisées comme des sorties non sécurisées, vous pouvez cependant raccorder un élément testé à une des entrées I1 à I8. Il apparaît cependant un message d'avertissement, c.-à-d. que cet élément est représenté en rouge dans la configuration matérielle.

3.10.3 Indicateurs, codes d'erreur et description des bornes

Les indications de la LED "MS" ainsi que celles des LED des entrées I1 ... I8 sont identiques à celles sur le SLC-3-XTIO, voir [chap. 3.8.2 "Indicateurs, codes d'erreur et description des bornes"](#) à la page 32.

Description du produit

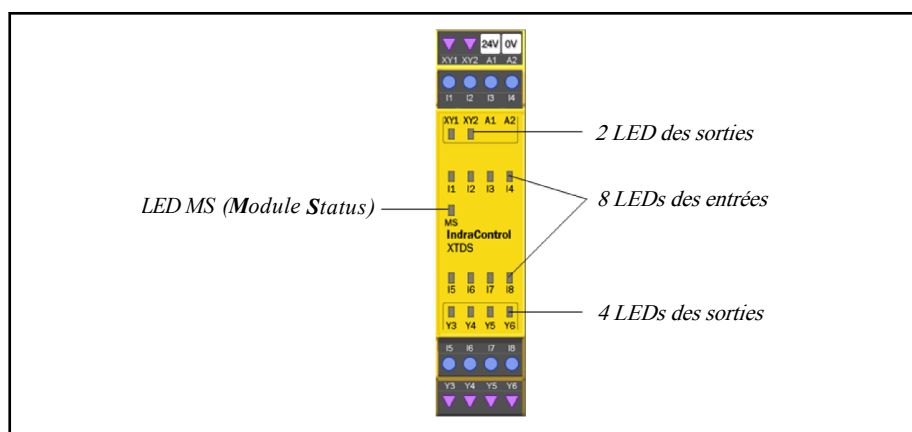


Fig. 3-12: Indicateurs du SLC-3-XTDS

Borne	Affectation
XY1, XY2	Sortie test 1, sortie test 2 ou Sortie 1 non sécurisée, sortie 2 non sécurisée
A1	24 V
A2	GND
I1 ... I4	Entrées sécurisées 1 à 4
I5 ... I8	Entrées sécurisées 5 à 8
Y3 ... Y6	Sorties non sécurisées 3 à 6

Tab. 3-16: Affectation des bornes du SLC-3-XTDS

LED MS	Signification	Remarques
○	Tension d'alimentation hors limites	Mettre la tension d'alimentation en marche et contrôler la tension sur les bornes A1 et A2.
⊗ Rouge/vert (1 Hz)	Erreur externe corrigible	Contrôler le câblage des entrées et sorties qui clignotent. Si toutes les LED des sorties clignotent, contrôler la tension d'alimentation sur les bornes A1 et A2 de ce module.
⊗ Vert (1 Hz)	Le système est à l'état "Arrêt"	Démarrer l'application dans SafeLogic Designer
● Vert	Le système est à l'état "Marche"	-
⊗ Rouge (1 Hz)	Configuration non valide	-

Description du produit

LED MS	Signification	Remarques
 Rouge (2 Hz)	Erreur critique dans le système, probablement dans ce module. L'application est arrêtée. Toutes les sorties sont désactivées.	Couper puis rétablir la tension d'alimentation. Si l'erreur persiste malgré la répétition de cette manœuvre, échanger ce module. Pour un diagnostic plus précis, voir la notice d'instructions "IndraControl SafeLogic compact Logiciel Designer", chapitre "Vue de diagnostic".
 Rouge	Erreur critique dans le système, probablement dans un autre module. L'application est arrêtée. Toutes les sorties sont désactivées.	Couper puis rétablir la tension d'alimentation. Si le défaut persiste malgré la répétition de cette manœuvre, échanger le module dont la  clignote en rouge (2 Hz). Sinon, utiliser la fonction de diagnostic de SafeLogic Designer pour isoler le module responsable

Tab. 3-17: Indications de la LED "MS"

LED des entrées (I1 ... I8) LED des sorties (XY1, XY2 et Y3 ... Y6)	Signification
	Entrée/sortie est désactivée.
 Vert	Entrée/sortie est activée.
 Vert (1 Hz) synchronisé avec la LED "MS" rouge	L'entrée/la sortie est désactivée et une erreur non fatale est présente.
 Vert (1 Hz) alternant avec la LED "MS" rouge	L'entrée/la sortie est activée et une erreur non fatale est présente.

Tab. 3-18: Indications des LED des entrées et des sorties du SLC-3-XTDS

 Les LED des entrées et des sorties indiquent leur état avec une fréquence de mise à jour d'environ 64 ms.

3.10.4 Circuits internes

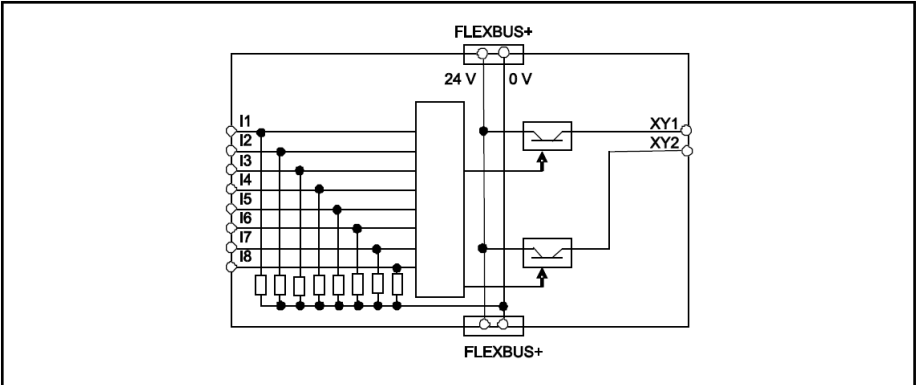


Fig. 3-13: Circuits internes SLC-3-XTDS : entrées sécurisées et sorties de test

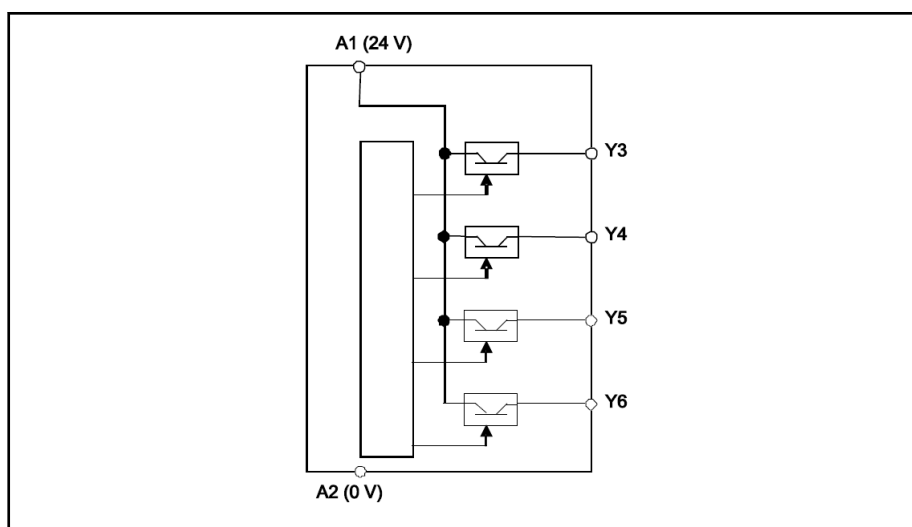


Fig. 3-14: Circuits internes du SLC-3-XTDS : sorties non sécurisées

3.11 Module d'extension d'entrée/sortie SLC-0-STIO

3.11.1 Description

Le module SLC-0-STIO est une extension d'entrée/sortie avec six entrées non sécurisées, six sorties non sécurisées et deux raccordements pouvant être utilisés librement en tant qu'entrées ou sorties non sécurisées.

Le module SLC-0-STIO offre les fonctions suivantes :

- Transmission des données d'entrée au module principal
- Réception des signaux de commande du module principal et commutation correspondante des sorties

⚠ ATTENTION

Ne pas utiliser le SLC-0-STIO pour des fonctions de sécurité !

Le SLC-0-STIO ne doit pas être utilisé pour des fonctions de sécurité. Dans le cas contraire, l'opérateur de la machine courrait un risque.



- Le module SLC-0-STIO ne peut pas fonctionner seul, mais nécessite toujours un module principal SLC-3-CPUx.
- L'utilisation simultanée de plusieurs modules SLC-0-STIO est possible.
- La tension nécessaire à la logique interne est fournie par la clé mémoire et le bus interne FLEXBUS+.
- L'alimentation en tension des sorties Y1 à Y6 ainsi que des raccordements IY7 et IY8 du SLC-0-STIO doit s'effectuer directement par les bornes A1/A2 sur le module correspondant.

3.11.2 Utilisation des raccordements IY7 et IY8 du SLC-0-STIO

Vous pouvez utiliser les raccordements IY7 et IY8 d'un module SLC-0-STIO aussi bien en tant qu'entrée non sécurisée qu'en tant que sortie non sécurisée.

Description du produit

- Faire glisser dans la configuration matérielle de SafeLogic Designer un élément d'entrée ou de sortie quelconque sur un des deux raccordement IY7 ou IY8. Le raccordement concerné se comporte maintenant en fonction du type d'élément raccordé comme une entrée ou une sortie non sécurisée.

3.11.3 Indicateurs, codes d'erreur et description des bornes

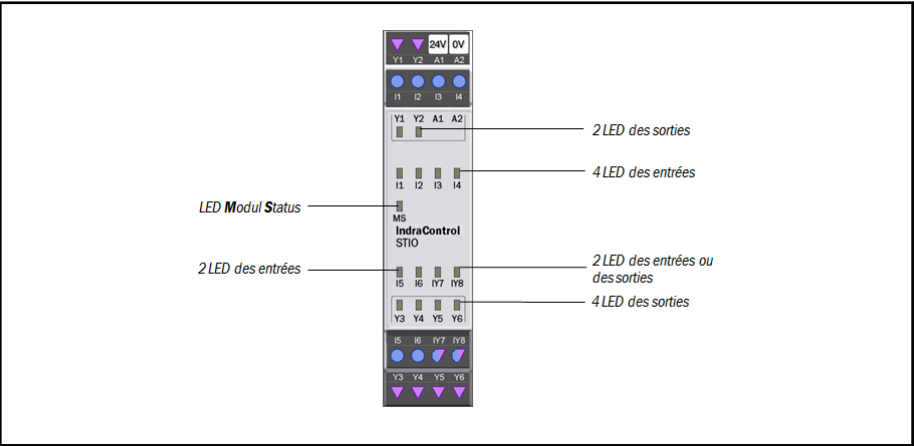


Fig. 3-15: Indicateurs du SLC-0-STIO

Borne	Affectation
Y1/Y2	Sorties non sécurisées 1 et 2
A1	24 V
A2	GND
I1 ... I4	Entrées non sécurisées 1 à 4
I5, I6	Entrées non sécurisées 5 et 6
IY7, IY8	Entrées non sécurisées 7 et 8 ou sorties non sécurisées 7 et 8 (configurables)
Y3 ... Y6	Sorties non sécurisées 3 à 6

Tab. 3-19: Affectation des bornes du SLC-0-STIO

LED MS	Signification	Remarques
○	Tension d'alimentation hors limites	Mettre la tension d'alimentation en marche et contrôler la tension sur les bornes A1 et A2.
● Rouge/vert (1 Hz)	Erreur externe corrigible	Contrôler le câblage des entrées et sorties qui clignotent. Si toutes les LED des sorties clignotent, contrôler la tension d'alimentation sur les bornes A1 et A2 de ce module.
● Vert (1 Hz)	Le système est à l'état "Arrêt"	Démarrer l'application dans SafeLogic Designer
● Vert	Le système est à l'état "Marche"	-

Description du produit

LED MS	Signification	Remarques
	Configuration non valide -	
Rouge (1 Hz)		
	Erreur critique dans le système, probablement dans ce module. L'application est arrêtée. Toutes les sorties sont désactivées.	Couper puis rétablir la tension d'alimentation. Si l'erreur persiste malgré la répétition de cette manœuvre, échanger ce module. Pour un diagnostic plus précis, voir la notice d'instructions "IndraControl SafeLogic compact Logiciel Designer", chapitre "Vue de diagnostic".
Rouge (2 Hz)		
	Erreur critique dans le système, probablement dans un autre module. L'application est arrêtée. Toutes les sorties sont désactivées.	Couper puis rétablir la tension d'alimentation. Si le défaut persiste malgré la répétition de cette manœuvre, échanger le module dont la  clignote en rouge (2 Hz). Sinon, utiliser la fonction de diagnostic de SafeLogic Designer pour isoler le module responsable
Rouge		

Tab. 3-20: Indications de la LED "MS" du SLC-0-STIO

LED des entrées (I1 ... I6)	Signification
LED des sorties (Y1 ... Y6)	
LED des entrées/sorties (IY7, IY8)	
	Entrée/sortie est désactivée.
	Entrée/sortie est activée.
Vert	
	L'entrée/la sortie est désactivée et une erreur non fatale est présente.
Vert (1 Hz) synchronisé avec la LED "MS" rouge	
	L'entrée/la sortie est activée et une erreur non fatale est présente.
Vert (1 Hz) alternant avec la LED "MS" rouge	

Tab. 3-21: Indications des LED des entrées et des sorties du SLC-0-STIO

	Les LED des entrées et des sorties indiquent leur état avec une fréquence de mise à jour d'environ 64 ms.
---	---

Description du produit

3.11.4 Circuits internes

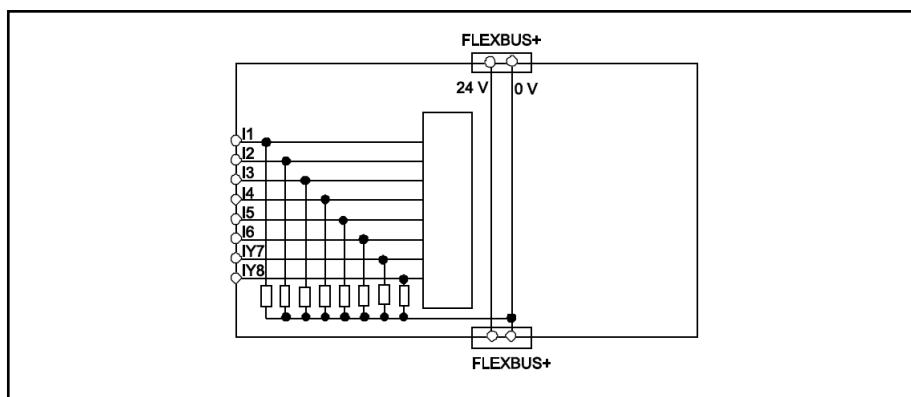


Fig. 3-16: Circuits internes SLC-0-STIO : entrées

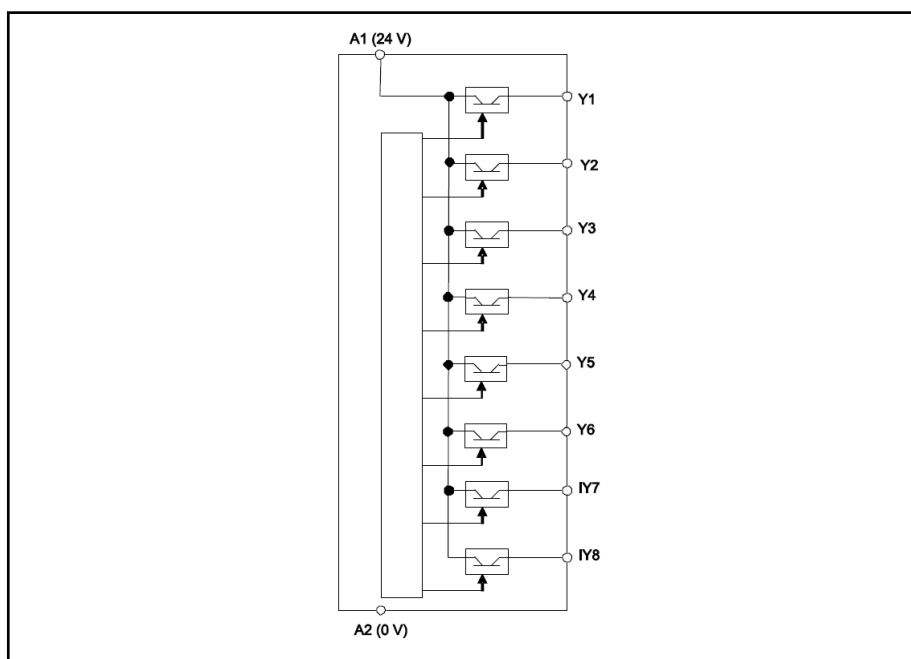


Fig. 3-17: Circuits internes du SLC-0-STIO : sorties

3.12 Drive Monitor SLC-3-MOC0

3.12.1 Description

Le module SLC-3-MOC0 est un module d'extension pour la surveillance des mouvements de systèmes d'entraînement. Mouvement signifie dans ce contexte le niveau de vitesse, la rampe de vitesse et la position. Le module dispose d'une interface pour le raccordement de deux codeurs (par ex. codeurs rotatifs, codeurs linéaires, systèmes feedback-moteur ou systèmes de mesure de déplacement linéaire).

Description du produit

Nom du module	Étendue de fonctionnement
SCL-3-MOC0	• Raccordement de deux codeurs pour un ou deux axes – Codeur incrémental HTL 24 V, HTL 12 V, TTL, max. 300 kHz – Codeur incrémental RS-422, max. 1 MHz ⁵⁾ – Codeur Sin/Cos 1 V_{SS}, max. 120 kHz – Codeur SSI, RS-422, max. 1 MBaud • Surveillance des arrêts • Surveillance de la vitesse • Surveillance de la direction • Traitement des informations du codeur et des signaux de commande du module principal dans la logique interne du SLC-3-MOC0. Un éditeur de logique avec un certain nombre de blocs fonction est disponible pour cette opération. • Transmission des résultats de la logique interne du SLC-3-MOC0 vers le module principal

Tab. 3-22: Étendue des fonctions du SLC-3-MOC0



En fonction des codeurs utilisés et de leurs propriétés électriques et mécaniques, différents SIL ou PL peuvent être atteints !

⁵⁾ Uniquement possible pour encodeur 1 (ENC1).

Description du produit

3.12.2 Utilisation des codeurs

Utilisation des co- deurs	Axes possibles par module MOC0	Fonctions disponibles pour l'identification des erreurs de codeur	SIL (IEC 61508), SILCL (EN 62061) et PL (EN ISO 13849-1) accessi- bles ⁶⁾
Deux encodeurs avec 1 une position relative, au choix • A/B • Sinus-cosinus • SSI Types identiques ou différents		• Surveillance du code d'ID de la boîte de raccor- dement pour le codeur pour l'identification d'une déconnexion du câble de raccordement MOCx⁷⁾ • Bloc fonction Comparaison de vitesse⁸⁾	SIL3, SILCL3, PL e
Un encodeur de sécu- 2 rité sinus-cosinus (par ex. DFS60S Pro de SICK)		• Surveillance du code d'ID de la boîte de raccor- dement pour le codeur pour l'identification d'une déconnexion du câble de raccordement MOCx⁹⁾ • Surveillance de tension analogique Sin/Cos¹⁰⁾	SIL2, SILCL2, PL d

Tab. 3-23: SIL et PL atteignables

⁶⁾ Les valeurs concrètes sont disponibles à la section chap. "Fiche de spécifications SLC-3-MOC0" à la page 141

⁷⁾ Utilisable par chaque type de codeur pris en charge dans la configuration matérielle de SafeLogic Designer. Configurable dans le dialogue de configuration pour le codeur sur l'onglet codeur-type de raccordement

⁸⁾ Utilisable dans la logique MOC. Détails, cf. notice d'instructions "IndraControl SafeLogic compact Logiciel Designer"

⁹⁾ Utilisable par chaque type de codeur pris en charge dans la configuration matérielle de SafeLogic Designer. Configurable dans le dialogue de configuration pour le codeur sur l'onglet codeur-type de raccordement

¹⁰⁾ Utilisable sur les codeurs Sin/Cos dans la configuration matérielle de SafeLogic Designer. Configurable dans le dialogue de configuration pour le codeur Sin/Cos sur l'onglet Surveillance de tension analogique Sin/Cos



Pour atteindre les niveaux de sécurité souhaités, la sélection du bon codeur est décisive. Les erreurs systématiques et les erreurs d'origine commune (CCF, c.-à-d. erreur à cause commune) doivent être maîtrisées.

Recommandation pour l'utilisation de codeurs :

- **Utilisation d'un codeur pour un axe :**

Avec un codeur standard, il n'est pas exclu que le disque de codage ou la mesure matérialisée se détache. C'est pourquoi l'utilisation d'un codeur de sécurité certifié pour la technologie de sécurité fonctionnelle est fortement recommandée.

- **Utilisation de deux codeurs pour un axe :**

Pour maîtriser les erreurs systématiques et les erreurs d'origine commune, l'utilisation de codeurs en redondance hétérogène est nécessaire

La redondance hétérogène est à évaluer comme suit :

- Interfaces différentes (p. ex. A/B, incrémental, SSI)
 - Physique/technique de mesure différente (p. ex. optique, magnétique)
 - Résolution différente
-

Description du produit

⚠ ATTENTION**Prendre les mesures nécessaires contre les erreurs de cause commune pour le codeur !**

Cela s'applique en particulier lorsque les deux codeurs sont utilisés pour une surveillance redondante d'un axe. Les possibilités suivantes doivent si nécessaire être prises en compte :

- L'alimentation GND commune par un câble de raccordement commun au SLC-3-MOC0 pour les deux codeurs en tant que potentiel de référence commun pour les deux codeurs peut être interrompue.
- L'alimentation pour le codeur peut être trop faible ou totalement interrompue.
- L'alimentation commune pour les deux codeurs peut être trop importante. Cela risque d'endommager les deux codeurs. Lors de l'utilisation d'alimentations en tension TBTP/TBTS sans mesure de protection supplémentaire, une augmentation de la tension à 60 V doit généralement être admise.
- Toute la connexion du codeur vers le SLC-3-MOC0 peut être interrompue.

Les possibilités suivantes sont disponibles pour la surveillance :

- Utiliser au moins une boîte de raccordement de codeur. Une description de cette fonction est disponible dans la notice d'instructions "IndraControl SafeLogic compact Logiciel Designer" au chapitre "Type de raccordement de codeur et surveillance du code d'ID"
- Utiliser un codeur Sin/Cos avec surveillance de tension analogique Sin/Cos activée¹¹⁾. Une description de cette fonction est disponible dans la notice d'instructions "IndraControl SafeLogic compact Logiciel Designer" au chapitre "Surveillance de tension analogique Sin/Cos"
- Utiliser un codeur SSI avec une évaluation des bits d'erreur. Pour cette opération, vous avez besoin d'un bit dans les données SSI, qui enregistre un état inversé lorsque l'erreur à prendre en compte survient, par ex. parce que l'alimentation du codeur est trop faible ou qu'un ou plusieurs câbles du codeur sont débranchés du SLC-3-MOC0. Une description de cette fonction est disponible dans la notice d'instructions "IndraControl SafeLogic compact Logiciel Designer" au chapitre "Codeur SSI"
- Lors de l'utilisation des codeurs incrémentaux A/B, il est impossible de détecter immédiatement les erreurs à l'aide des signaux du codeur¹²⁾
- Par ailleurs, il n'est aucunement possible d'utiliser un autre signal du processus en connexion avec la logique du module principal afin de contrôler la plausibilité du signal de mouvement du codeur, par ex. avec un signal « l'entraînement se déplace/ne se déplace pas »

Pour maîtriser l'augmentation de tension dans les limites d'une alimentation TBTP/TBTS, vous avez les possibilités suivantes dans la mesure où l'erreur à enregistrer n'est pas maîtrisée par une des surveillances sélectionnées :

- Utiliser les alimentations en tension séparées pour les deux codeurs

¹¹⁾ Utilisable sur les codeurs Sin/Cos dans la configuration matérielle de SafeLogic Designer. Configurable dans le dialogue de configuration pour le codeur Sin/Cos sur l'onglet Codeur-type de raccordement

¹²⁾ Ceci est également applicable à l'encodeur incrémentiel A/B avec 2 paires de sortie. Une détection d'erreur reposant sur les signaux de sortie inversés permettrait certes une surveillance de câble, il n'est cependant ainsi pas possible de détecter toutes les erreurs à supposer dans un encodeur incrémentiel A/B, comme par ex. un état statique du niveau de sortie.

Description du produit

- Utiliser les codeurs conçus pour la tension d'alimentation augmentée à prévoir
- Utiliser l'alimentation pour le codeur du module SLC-3-MOC0 (ENC1_24V ou ENC2_24V) soit directement, soit via la boîte de raccordement des codeurs. Lorsque l'alimentation pour le système SafeLogic compact dépasse 35 V sur la mémoire de configuration du module principal, le système passe à l'état sécurisé, c.-à-d. que les sorties sécurisées sont coupées. De cette manière, une coupure sécurisée dans l'application peut être maîtrisée en cas d'augmentation de tension. Il est cependant possible dans ce cas que les codeurs soient endommagés.



- Le SLC-3-MOC0 ne peut pas fonctionner seul, mais nécessite toujours un module principal SLC-3-CPUx avec la version du micrologiciel V3.00.0 ou ultérieure.
- L'utilisation simultanée de jusqu'à 6 SLC-3-MOC0 est possible. Chaque module SLC-3-MOC0 raccordé réduit le nombre possible de modules d'extension de deux.
- La tension nécessaire à la logique interne est fournie par la mémoire de configuration et le bus interne FLEXBUS+.

3.12.3 Indicateurs et codes d'erreur

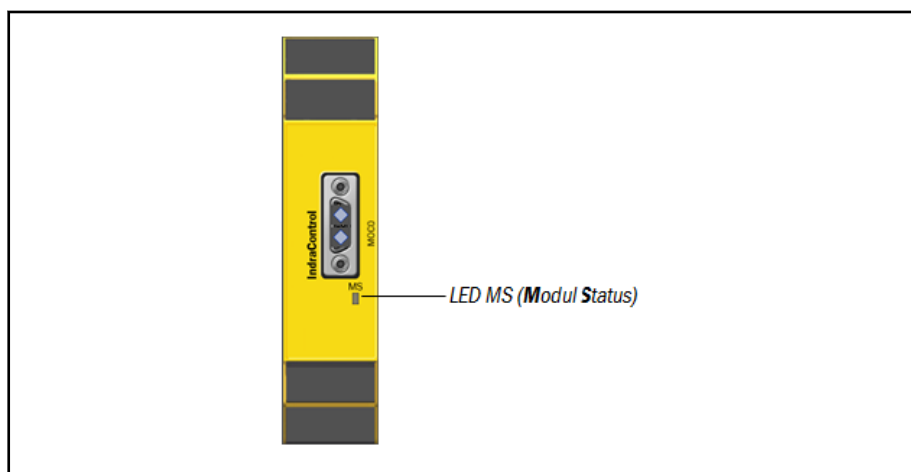


Fig. 3-18: Indicateurs du SLC-3-MOC0

LED MS	Signification	Remarques
○	Tension d'alimentation hors limites	Mettre la tension d'alimentation en marche et contrôler la tension sur les bornes A1 et A2.
⚡ Rouge/vert (1 Hz)	Erreur externe corrigible	Contrôler les signaux du codeur Pour des informations de diagnostic plus précises, cf. SafeLogic Designer, Vue Diagnostic
⚡ Vert (1 Hz)	Le système est à l'état "Arrêt"	Démarrer l'application dans SafeLogic Designer
● Vert	Le système est à l'état "Marche"	-

Description du produit

LED MS	Signification	Remarques
	Configuration non valide -	
Rouge (1 Hz)		
	Erreur critique dans le système, probablement dans ce module. L'application est arrêtée. Toutes les sorties sont désactivées.	Couper puis rétablir la tension d'alimentation. Si l'erreur persiste malgré la répétition de cette manœuvre, échanger ce module. Pour un diagnostic plus précis, voir la notice d'instructions "IndraControl SafeLogic compact Logiciel Designer", chapitre "Vue de diagnostic".
Rouge (2 Hz)		
	Erreur critique dans le système, probablement dans un autre module. L'application est arrêtée. Toutes les sorties sont désactivées.	Couper puis rétablir la tension d'alimentation. Si le défaut persiste malgré la répétition de cette manœuvre, échanger le module dont la  clignote en rouge (2 Hz). Sinon, utiliser la fonction de diagnostic de SafeLogic Designer pour isoler le module responsable
Rouge		

Tab. 3-24: Indications de la LED "MS" du SLC-3-MOC0

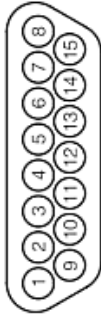
3.12.4 Raccordement des codeurs

Sur le côté avant du SLC-3-MOC0 se trouve un connecteur femelle micro D-Sub à 15 pôles pour le raccordement de jusqu'à deux codeurs.



- Pour une installation plus facile, il est recommandé d'utiliser les câbles et les boîtes de raccordement disponibles comme accessoires (cf. [chap. 13 "Références des modules et des accessoires" à la page 159](#))
- L'affectation des signaux s'effectue en fonction du type de codeur utilisé (cf. [chap. 4 "Raccordement d'appareils" à la page 63](#))

Description du produit

Connecteur	Broche	Signal	Encodeur	Alimentation ¹³⁾					
				Encodeur sinus-cosinus		Encodeur incrémentiel A/B, 2 paires de sortie A/B (HTL 24 V, HTL 12 V, TTL)	Encodeur incrémentiel A/B, 2 sorties A/B (HTL 24 V, HTL 12 V, TTL)	Encodeur incrémentiel A/B, 2 paires de sorties (RS-422)	Encodeur SSI
	1	ENC1_A+	1	Cos+	Cos	A+	A	A+	Data+
	9	ENC1_A-		Cos-	Cos_Ref	A-	GND	A-	Data-
	2	ENC1_B+		Sin+	Sin	B+	B	-	-
	10	ENC1_B-		Sin-	Sin_Ref	B-	GND	-	-
	3	ENC1_C+		-	-	-	-	B+	Clock+
	11	ENC1_C-		-	-	-	-	B-	Clock-
	4	ENC1_24V		Alimentation électrique 24 V pour encodeur 1					
	8	ENC2_A+	2	Cos+	Cos	A+	A	-	Data+
	15	ENC2_A-		Cos-	Cos_Ref	A-	GND	-	Data-
	7	ENC2_B+		Sin+	Sin	B+	B	-	-
	14	ENC2_B-		Sin-	Sin_Ref	B-	GND	-	-
	6	ENC2_C+		-	-	-	-	-	Clock+
	13	ENC2_C-		-	-	-	-	-	Clock-
	5	ENC2_24V		Alimentation électrique 24 V pour encodeur 2					
	12	ENC_0V	1&2	Raccordement GND pour encodeur 1 et 2					

Tab. 3-25: SLC-3-MOC0 – Affectation des broches du connecteurs D micro

3.12.5 Boîtes de raccordement des codeurs

Les boîtes de raccordement disponibles en tant qu'accessoires facilitent le raccordement des codeurs à l'interface pour codeur du module SLC-3-MOC0, en particulier les codeurs utilisés aussi bien pour un SLC-3-MOC0 qu'en tant que feedback-moteur pour un système d'entraînement.

Il y a deux types de boîtes de raccordement :

1. **Boîte de dérivation feedback-moteur SLC-A-MOC-MFSB-RX :**

Possibilité de raccordement pour un codeur. Est généralement utilisée avec un codeur feedback-moteur. Bornes supplémentaires disponibles pour la transmission des signaux, qui ne sont pas nécessaires pour le module SLC-3-MOC0, mais cependant peuvent être posés dans le câble du codeur, par ex. commande de freinage, capteur de température, etc.

2. **Boîte de raccordement de deux codeurs SLC-A-MOC-DECB-RX :**

¹³⁾ Une combinaison de différents types d'encodeur est possible.

Description du produit

Possibilité de raccordement pour deux codeurs. Pour les types de raccordement recommandés, cf. [chap. 4.10 "Raccordement de codeurs" à la page 87](#)

Les boîtes de raccordement disposent d'une alimentation électrique embarquée pour l'encodeur et d'un capot blindé pour les bornes à ressort C1 et C2, ce qui fournit une protection face aux influences liées à la CEM. L'alimentation électrique embarquée est alimentée par SLC-3-MOCx et peut être commutée entre des tensions nominales de 5 V, 7 V, 12 V et 24 V.

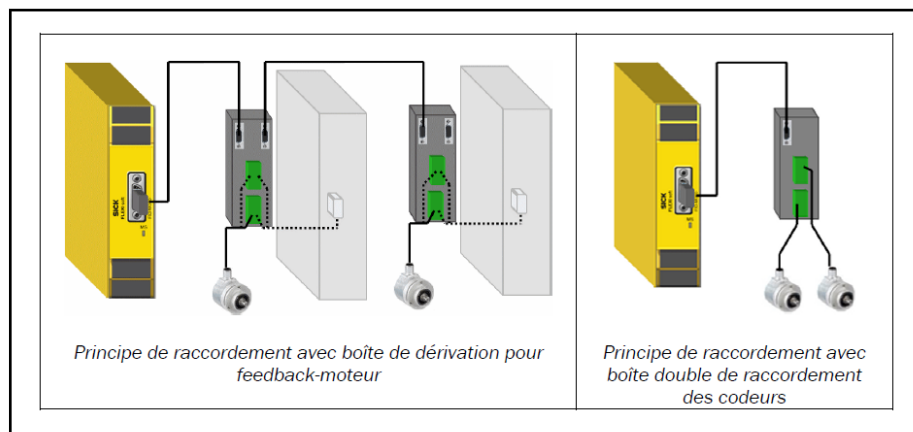


Fig. 3-19: Principe de raccordement des boîtes de raccordement pour codeurs

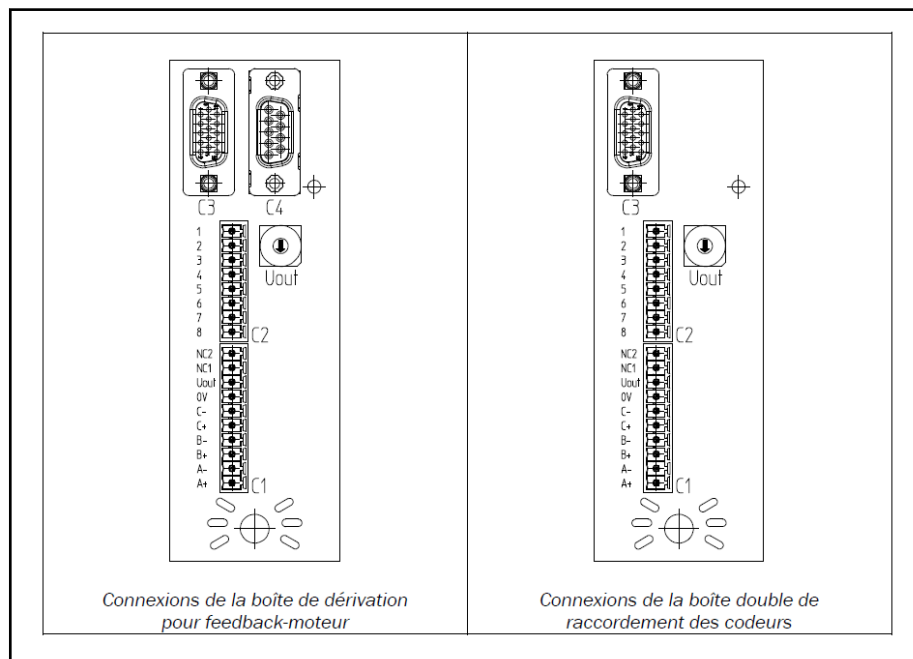


Fig. 3-20: Raccordements des boîtes de raccordement pour codeurs (vue de face)

Description

Raccordements et interrupteurs	Boîte de dérivation feedback-moteur	Boîte de raccordement pour deux codeurs
C1	- Borniers enfichables à ressort de traction pour le raccordement des signaux d'un codeur 2 bornes de raccordement libres pour la transmission d'autres signaux	
C2	Borniers enfichables à ressort de traction avec 8 bornes pour la transmission des autres signaux	Borniers enfichables à ressort de traction pour le raccordement des signaux d'un autre codeur
C3	Connecteur femelle D-Sub HD à 15 pôles avec vis M3 pour le raccordement du câble de connexion vers le SLC-3-MOC0	
C4	Connecteur femelle D-Sub à 9 pôles avec vis M3 pour le raccordement d'une seconde boîte de dérivation feedback-moteur (transmission des signaux ENC2_x du connecteur femelle D-Sub HD à 15 pôles)	
U _{Out}	- Commutateur sélecteur de l'alimentation en tension embarquée pour le codeur, alimenté par SLC-3-MOC0, commutable entre des tensions nominales de 5 V, 7 V, 12 V et 24 V. - Bornes de blindage pour les deux câbles de codeur (du codeur et vers la commande moteur) pour un raccordement à faible impédance des deux blindages de câble	

Code d'ID en association avec la tension d'alimentation pour l'évaluation par le SLC-3-MOC0

Tab. 3-26: Description des raccordements des boîtes de raccordement pour codeurs



Les boîtes de raccordement pour codeurs doivent être montées dans un environnement correspondant à l'indice de protection IP 54 (EN 60529), par ex. dans une armoire de protection avec un indice de protection IP 54.

Alimentation en tension On-Board U_{Out}

Alimentation en tension On-Board pouvant être utilisée pour le codeur, alimenté par le SLC-3-MOC0 (C3.ENC1_24V et C3.ENC2_24V). La tension de sortie U_{Out} peut être commutée au moyen d'un sélecteur entre 5 V, 7 V, 12 V et 24 V nominalement.

Position de l'interrupteur	Tension d'alimentation U _{Out}	Remarques
0	5 V	Tolérance U _{Out} 5 %
1	7 V	
2	12 V	
3	24 V nominal	Selon le niveau de tension de l'alimentation de Safelogic compact sur la clé mémoire.

Tab. 3-27: Réglage de la tension d'alimentation pour le codeur sur la boîte de dérivation pour feedback-moteur et la boîte de raccordement du codeur double

Description du produit



Actionner le sélecteur pour la tension d'alimentation uniquement lorsque cette dernière est coupée !

Actionner le sélecteur pour la tension d'alimentation sur la boîte de raccordement uniquement lorsque la tension d'alimentation est coupée. Dans le cas contraire, le codeur raccordé risque d'être endommagé par des pics de tension apparaissant lors de la commutation.

Borniers enfichables à ressort de traction C1

Barrette à bornes	Borne	Signal	Alimentation					Encodeur SSI
			Encodeur sinus-co-sinus	Encodeur incrémentiel A/B, 2 paires de sortie A/B (HTL 24 V, HTL 12 V, TTL)	Encodeur incrémentiel A/B, 2 sorties A/B (HTL 24 V, HTL 12 V, TTL)	Encodeur incrémentiel A/B, 2 paires de sorties (RS-422) ¹⁾		
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	1	NC2	Non relié, sert uniquement à la transmission d'un signal, par ex. pour une alimentation en tension externe (au lieu d'utiliser ENC_U _{OUT})					
	2	NC1						
	3	U _{Out}	Alimentation en tension de codeur de l'alimentation électrique embarquée, commutable entre des tensions nominales de 5 V, 7 V, 12 V et 24 V					
	4	ENCx_0V ³⁾	Raccordement GND pour encodeur					
	5	ENCx_C ⁻³⁾	–	–	–	–	B–	Clock–
	6	ENCx_C ⁺³⁾	–	–	–	–	B+	Clock+
	7	ENCx_B ⁻³⁾	Sin–	Sin_Ref	B–	GND	–	–
	8	ENCx_B ⁺³⁾	Sin+	Sin	B+	B	–	–
	9	ENCx_A ⁻³⁾	Cos–	Cos_Ref	A–	GND	A–	Data–
	10	ENCx_A ⁺³⁾	Cos+	Cos	A+	A	A+	Data+

Tab. 3-28: Affection des broches du raccordement du codeur C1

¹⁾ Uniquement pour encodeur 1, c'est-à-dire s'il s'agit de la première boîte de raccordement feedback-moteur/encodeur.

³⁾ x = 1, lorsqu'il s'agit de la première boîte de raccordement feedback-moteur/encodeur, c'est-à-dire lorsque le connecteur C3 est directement relié à SLC-3-MOCx ;

x = 2, lorsqu'il s'agit de la deuxième boîte de raccordement feedback-moteur/encodeur, c'est-à-dire lorsque le connecteur C3 est relié à une autre boîte de raccordement feedback-moteur/encodeur.

Borniers enfichables à ressort à traction C2 sur la boîte de dérivation pour feedback-moteur

Barrette à bornes	Borne	Signal	Description
	1	NC	Non relié à la boîte de dérivation, sert uniquement à la transmission des signaux
	2	NC	
	3	NC	
	4	NC	
	5	NC	
	6	NC	
	7	NC	
	8	NC	

Tab. 3-29: Affectation des broches de la borne de raccordement C2 sur la boîte de dérivation feedback-moteur

Borniers enfichables à ressort de traction C2 sur la boîte de raccordement pour deux codeurs

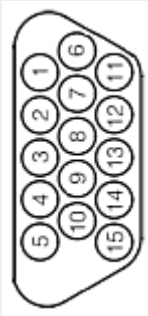
Barrette à bornes	Borne	Signal	Alimentation				
			Encodeur sinus-co-sinus	Encodeur incrémentiel A/B, 2 paires de sortie A/B (HTL 24 V, HTL 12 V, TTL)	Encodeur incrémentiel A/B, 2 sorties A/B (HTL 24 V, HTL 12 V, TTL)	Encodeur incrémentiel A/B, 2 paires de sorties (RS-422)	Encodeur SSI
	1	U _{Out}	Alimentation en tension d'encodeur de l'alimentation électrique embarquée de cette boîte de raccordement, commutable entre des tensions nominales de 5 V, 7 V, 12 V et 24 V				
	2	ENC_0V	Raccordement GND pour encodeur				
	3	ENC2_C-	-	-	-	-	Clock-
	4	ENC2_C-	-	-	-	-	Clock+
	5	ENC2_B-	Sin-	Sin_Ref	B-	GND	-
	6	ENC2_B+	Sin+	Sin	B+	B	-
	7	ENC2_A-	Cos-	Cos_Ref	A-	GND	Data-
	8	ENC2_A+	Cos+	Cos	A+	A	Data+

Tab. 3-30: Affectation des broches de la borne de raccordement C2 sur la boîte double de raccordement des codeurs

Connecteur C3

Les deux boîtes de raccordement pour les codeurs disposent d'un connecteur femelle D-Sub HD à 15 pôles (affectation, voir tableau suivant) pour le raccordement au SLC-3-MOC0 :

Description du produit

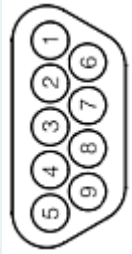
Connecteur femelle	Borne	Signal
	1	ENC1_A+
	2	ENC1_A-
	3	ENC1_24V
	4	ENC2_A+
	5	ENC2_A-
	6	ENC1_B+
	7	ENC1_B-
	8	ENC_0V
	9	ENC2_B+
	10	ENC2_B-
	11	ENC1_C+
	12	ENC1_C-
	13	ENC2_24V
	14	ENC2_C+
	15	ENC2_C-

Tab. 3-31: Affectation des broches du connecteur femelle D-Sub HD 15 pôles C3 sur les boîtes de raccordement pour codeurs

La boîte de dérivation pour feedback-moteur a de plus un connecteur femelle D-Sub à 9 pôles (affectation des broches, voir tableau ci-après) pour le raccordement d'une seconde boîte de dérivation pour feedback-moteur.

- Le raccordement d'une boîte de raccordement pour deux codeurs n'est pas autorisé.
- Deux boîtes de dérivation feedback-moteur au maximum sont autorisées par module SLC-3-MOCx

Connecteur C4 sur la boîte de dérivation feedback-moteur

Connecteur femelle	Borne	Signal
	1	ENC_A+
	2	ENC_B+
	3	ENC_C+
	4	Réservé (code ID en combinaison avec l'alimentation en tension)
	5	ENC_24V
	6	ENC_A-
	7	ENC_B-
	8	ENC_C-
	9	ENC_0V

Tab. 3-32: Affectation des broches du connecteur femelle D-Sub 9 pôles C4 sur la boîte de dérivation feedback-moteur

3.13 Module de sortie de relais SLC-A-UE410-2RO/SLC-A-UE410-4RO

3.13.1 Description

Les modules de sorties de relais SLC-A-UE410-2RO/SLC-A-UE410-4RO offrent des sorties reposant sur des contacts double voie avec des "contacts de relais à guidage forcé".

Les modules de sorties de relais SLC-A-UE410-2RO/SLC-A-UE410-4RO ne peuvent pas s'utiliser seuls, ils doivent au contraire être commandés par un module SLC-3-XTIO. À cet effet, une sortie de commande du module SLC-3-XTIO (Q1 ... Q4) doit être reliée à une entrée de commande du module de sorties de relais (B1, B2), voir la figure suivante.

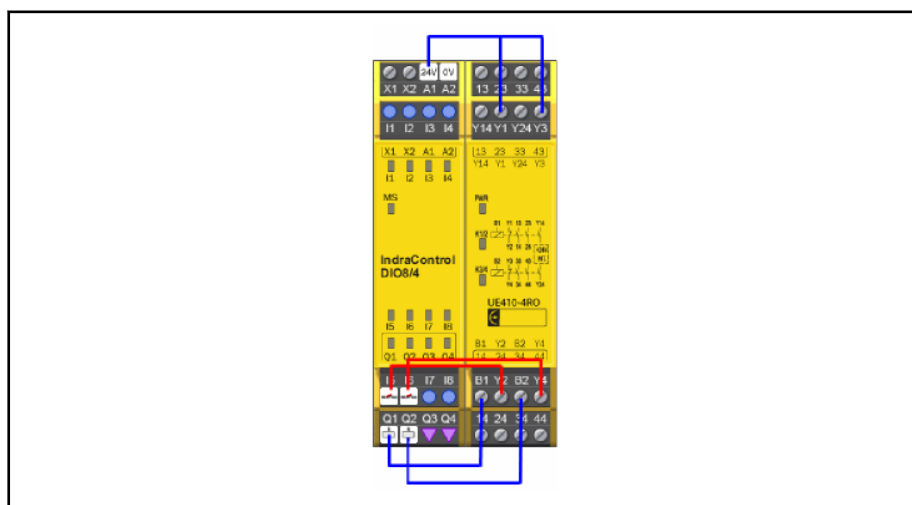


Fig. 3-21: Exemple d'intégration d'un module de relais dans un système SafeLogic compact

⚠ ATTENTION

Le contrôle des contacts de retour s'effectue au moyen d'un bloc fonction "EDM" !

Il n'est pas suffisant de raccorder les sorties de commande B1 ou B1/B2. Les contacts de retour Y1/Y2 sur le SLC-A-UE410-2RO ou les contacts de retour Y1/Y2 et Y3/Y4 sur le module de relais SLC-A-UE410-4RO doivent être surveillés en plus au moyen d'un bloc fonction "EDM" dans l'éditeur logique de SafeLogic Designer.



Les modules de sorties de relais ne participent pas à la communication interne du bus FLEXBUS+. Ils ne peuvent par conséquent pas recevoir de signaux de commande du module principal.

Dans un système SafeLogic compact, on peut raccorder au maximum 4 modules de sorties de relais SLC-A-UE410-4RO ou 8 modules SLC-A-UE410-2RO, c.-à-d. que l'on peut disposer d'un maximum de 16 sorties de relais sécurisées.

D'autres modules de la série SLC-A-UE410 ne peuvent pas être intégrés dans le système SafeLogic compact.

Description du produit

3.13.2 SLC-A-UE410-2RO

Le SLC-A-UE410-2RO possède une entrée de commande (B1). Elle pilote 2 relais internes et constitue un circuit de désactivation redondant composé de :

- deux circuits de validation sécurisés (13/14, 23/24), double voie , à contacts secs,
- un circuit de signalisation (Y14), double voie, relié en interne au 24 V CC,
- un circuit EDM de rétroaction (Y1/Y2), double voie, à contacts secs.

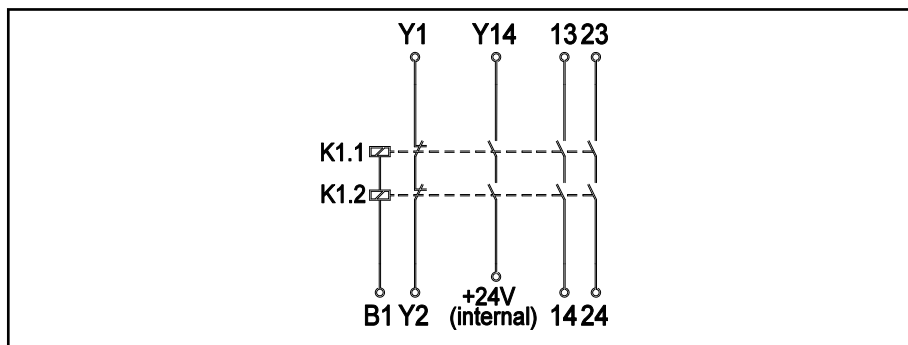


Fig. 3-22: Structure interne du SLC-A-UE410-2RO

3.13.3 SLC-A-UE410-4RO

Le SLC-A-UE410-4RO possède 2 entrées de commande (B1, B2). Elles commandent deux fois deux relais internes qui fournissent indépendamment deux circuits de coupure redondants.

L'entrée de commande (B1) pilote 2 relais internes et constitue un circuit de coupure redondant composé de :

- deux circuits de validation sécurisés (13/14, 23/24), double voie , à contacts secs,
- un circuit de signalisation (Y14), double voie, relié en interne au 24 V CC,
- un circuit EDM de rétroaction (Y1/Y2), double voie, à contacts secs.

L'entrée de commande (B2) pilote 2 relais internes et constitue un circuit de coupure redondant composé de :

- deux circuits de validation sécurisés (33/34, 43/44), double voie , à contacts secs,
- un circuit de signalisation (Y24), bivoie, relié en interne au 24 V CC
- un circuit EDM de rétroaction (Y3/Y4), double voie, à contacts secs.

Le module SLC-A-UE410-4RO possède les mêmes fonctionnalités que le SLC-A-UE410-2RO, mais en double.

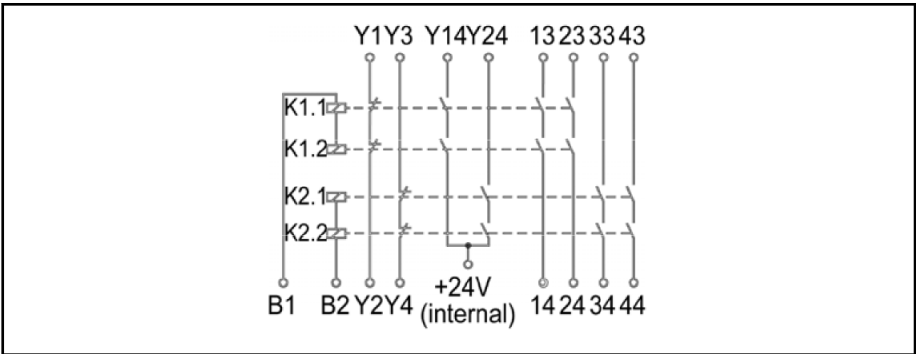


Fig. 3-23: Structure interne du SLC-A-UE410-4RO

3.13.4 Indicateurs et descriptions des bornes

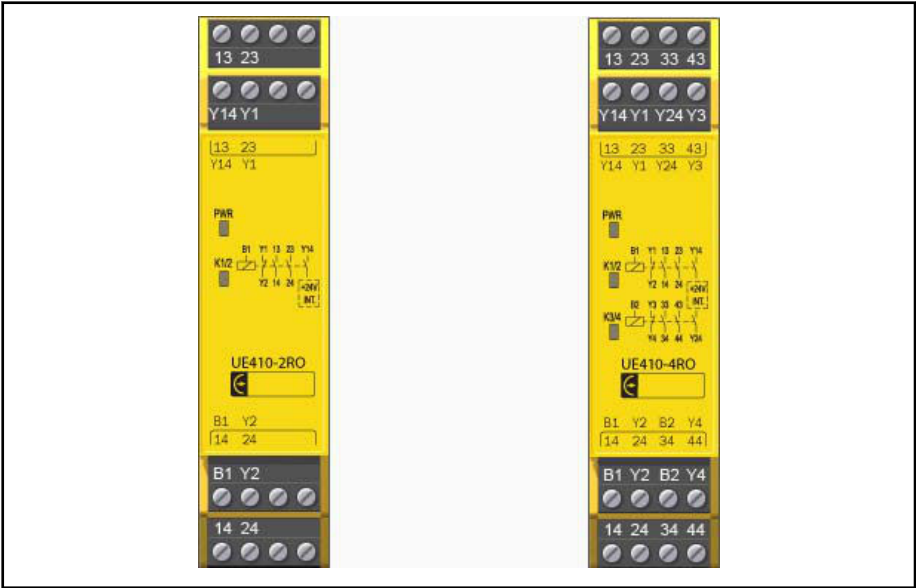


Fig. 3-24: Indicateurs SLC-A-UE410-2RO et SLC-A-UE410-4RO

Indication	Signification
PWR (vert)	La tension d'alimentation est présente via le bus de sécurité.
K1/2 (vert)	Relais K1/K2 – contacts de sécurité fermés
K3/4 (vert)	Relais K3/K4 – contacts de sécurité fermés

Tab. 3-33: Indicateurs SLC-A-UE410-2RO et SLC-A-UE410-4RO

Affectation	Description
B1	Raccordement relais K1/K2
13/14 et 23/24	Contacts de sécurité pour circuit de désactivation K1/K2
Y1/Y2	Circuit de retour du contrôle des contacteurs (EDM), contact NF
Y14	Contact NO de sécurité K1/K2, limité en courant (cf. chap. 12 "Caractéristiques techniques" à la page 117)

Tab. 3-34: Bornes SLC-A-UE410-2RO

Description du produit

Affectation	Description
B1	Raccordement relais K1/K2
B2	Raccordement relais K3/K4
13/14 et 23/24	Contacts de sécurité du circuit de désactivation des sorties K1/K2
33/34 et 43/44	Contacts de sécurité du circuit de désactivation des sorties K3/K4
Y1/Y2	Circuit de retour du contrôle des contacteurs K1/K2, contact NF
Y3/Y4	Circuit de retour du contrôle des contacteurs K3/K4, contact NF
Y14	Contact NO de sécurité K1/K2, limité en courant (cf. chap. 12 "Caractéristiques techniques" à la page 117)
Y24	Contact NO de sécurité K3/K4, limité en courant (cf. chap. 12 "Caractéristiques techniques" à la page 117)

Tab. 3-35: Bornes SLC-A-UE410-4RO

4 Raccordement d'appareils

Cette section décrit le raccordement de capteurs de sécurité et d'actionneurs sur le système SafeLogic compact et donne des indications d'implantation des fonctions sélectionnées.

Le système SafeLogic compact prend en charge les applications jusqu'au niveau de performance PL e (selon EN ISO 13 849-1) et jusqu'au niveau d'intégrité de sécurité SILCL3 (selon EN 62 061).

Le niveau de sécurité effectivement atteint dépend du schéma externe, de l'exécution du câblage, de la configuration, du choix des capteurs de sécurité et de la façon dont ils sont raccordés à la machine. Étudier et évaluer toutes les conditions aux limites requises, par ex. au moyen d'une analyse de défaillance (FMEA).

Vous trouverez des consignes supplémentaires à respecter dans le cadre de l'installation électrique au [chap. 7 "Installation électrique" à la page 97](#).

ATTENTION

Perte de la fonction de sécurité en raison d'une erreur de configuration !

Il faut étudier et exécuter la configuration avec soin !

La configuration de l'application de sécurité doit être exactement adaptée aux caractéristiques de l'installation ou de la machine à surveiller.

- Vérifier si l'application de sécurité configurée surveille la machine ou l'installation de la façon dont vous l'avez prévu et si la sécurité d'une application configurée est garantie à tout moment. Ceci doit être garanti dans chaque type de fonctionnement et application partielle. Il faut documenter le résultat de ce contrôle !
- Il faut toujours tenir compte des instructions de mise en service et de contrôle quotidien des notices d'instructions des équipements de protection intégrés dans l'application de sécurité !
- Il faut respecter les avertissements et les descriptions des fonctions des équipements de protection connectés sur la commande de sécurité ! En cas de doute, consulter le fabricant respectif de l'équipement de protection !
- Il faut tenir compte du fait que le temps de coupure minimum des capteurs raccordés doit être supérieur au temps d'exécution de la logique (cf. le chapitre consacré à l'éditeur logique dans la notice d'instructions "IndraControl SafeLogic compact Logiciel Designer" ainsi que l'éditeur logique de SafeLogic Designer), afin qu'il soit certain que le système SafeLogic compact puisse détecter le changement d'état des capteurs. Le temps de coupure minimum des capteurs figure généralement parmi les caractéristiques techniques des capteurs.



Certains modules d'extension disposent de deux sorties de test ou plus :

- Si une sortie de test de numéro impair est utilisée, il faut utiliser des entrées de numéro impair. Si une sortie de test de numéro pair est utilisée, il faut utiliser des entrées de numéro pair.
- Il faut utiliser les sorties de test du module auquel l'appareil à tester est raccordé.

Raccordement d'appareils

⚠ ATTENTION

Protéger les entrées monovoie contre les courts-circuits vers l'extérieur (masse, alimentation) et les courts-circuits transversaux !

Si un court-circuit au niveau haut survient sur une entrée monovoie avec impulsions de test et que cette entrée était précédemment à l'état bas, la logique pourrait interpréter ce signal comme une impulsion. Le court-circuit au niveau haut entraîne le passage du signal à l'état haut et après le temps nécessaire à la détection du défaut, le signal repasse à l'état bas. En raison de la détection du défaut, une impulsion peut être générée. Il faut par conséquent traiter les signaux monovoie à impulsions de test avec une attention particulière :

- Si un court-circuit au niveau haut survient sur une entrée monovoie avec impulsions de test et que cette entrée était précédemment à l'état haut, la logique détectera un front descendant (transition Haut-Bas) retardé.
- Si une entrée monovoie est utilisée et qu'une impulsion inattendue ou un front descendant (Haut -> Bas) retardé sur cette entrée pourrait conduire à une situation dangereuse, il faut prendre les mesures suivantes :
 - Protection des câblages du signal concerné (afin d'exclure tout court-circuit transversal entre les signaux) ;
 - Absence de détection de courts-circuits transversaux, c'est-à-dire absence de raccordement à la sortie de test (cf. la section "Paramétrage des éléments raccordés" dans la notice d'instructions "IndraControl SafeLogic compact Logiciel Designer"

Il faut tout particulièrement s'intéresser aux entrées suivantes :

- Entrée Réarmement du bloc fonction "Réarmement"
- Entrée Redémarrage du bloc fonction "Redémarrage"
- Entrée Redémarrage des blocs fonction de presse (contact de presse excentrique, contact de presse universel, mode N passages, agencement de presse, presse - cycle unique, presse automatique) ;
- Entrée Override sur un bloc fonction Inhibition
- Entrée Réarmement sur un bloc fonction "Surveillance de vanne"
- Entrée Remise à zéro et Définition de la valeur de démarrage sur un bloc fonction Compteur.

Une fois la configuration achevée, le logiciel SafeLogic Designer élabore sous l'onglet "Rapport" les documents ci-dessous :

- Rapport logique
- Liste de pièces
- Schémas de câblage

Raccordement d'appareils



Module	Code nomenclature	Step	Adresse
CPU1	SLC-3-CPU130302	V 2.xx	0
XTIO	SLC-3-XTIO84302	V 2.xx	1
XTDI	SLC-3-XTDI80302	V 2.xx	2

CPU

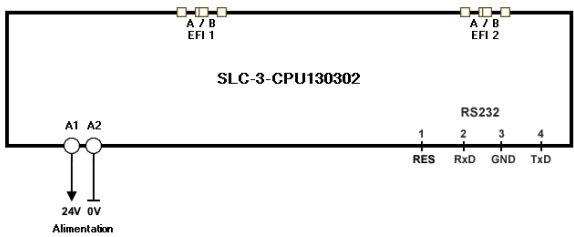
CPU1 - Généralités

Code nomenclature	Numéro de produit	Version logicielle:	Version matérielle	Version:	Utilisation mémoire	Adresse
SLC-3-CPU130302	0000 0000	V 2.00.0	0.00	1.3.0.117 V 2.xx	2,30% / 1,28%	0
SLC-3-MPL000301	0801 0000	-	-	1.3.0.117	-	-

CPU1 - E/S

Étiquette	Contrôle d'intégrité système selon nomenclature	Contrôle d'intégrité système selon numéro de produit	Contrôle d'intégrité système selon date de configuration
24V 0V CPU1[0] Alimentation	-	-	-

Schéma de câblage



Module E/S

XTIO[1]

Information générale

Code nomenclature	Numéro de produit	Version logicielle:	Version matérielle	Version:	Adresse
SLC-3-XTIO84302	0401 0000	V 2.00.0	0.00	1.3.0.117 V 2.xx	1

Entrées

	Mode	Nom.Étiquette	ON- OFF	OFF- ON	Dis. [ms]
4 X1	I1	Interrupteur de sécurité (Bivoie)	-	-	3000
X2	I2	Interrupteur de sécurité (Bivoie)	-	-	3000
5 X1	I3	Interrupteur de sécurité (Bivoie)	-	-	3000
X2	I4	Interrupteur de sécurité (Bivoie)	-	-	3000

Sorties

	Mode	Nom.Étiquette
2	Q1	Contacteur moteur (Monovoie)
3	Q2	Lampe (Monovoie)
6	Q3Q4	Moteur (Bivoie)

Alimentation

	Nom.Étiquette
1 24V 0V	XTIO[1] Alimentation

Schéma de câblage

4
Interrupteur de sécurité

5
Interrupteur de sécurité

Fig. 4-1: Extrait d'un exemple de rapport élaboré par SafeLogic Designer

4.1 Dispositifs manuels de commande de sécurité et interrupteurs de sécurité électromécaniques

4.1.1 Bouton coup de poing d'arrêt d'urgence

Raccordement électrique : exemple de SafeLogic Designer avec SLC-3-XTIO					
Monovoie, reliée au 24 V	24 V		1	NC	Contact entre 24 V et I1
Monovoie, connectée à la sortie de test	X2		2	NC	Contact entre X2 et I2
Double voie, reliée au 24 V	24 V		3	NC	Voie 1 : contact entre 24 V et I3
	24 V		4		Voie 2 : contact entre 24 V et I4
Double voie, connectée à la sortie de test	X1		5	NC	Voie 1 : contact entre X1 et I5
	X2		6		Voie 2 : Contact entre X2 et I6

Tab. 4-1: Raccordement du bouton coup de poing d'arrêt d'urgence

Les boutons coup de poing d'arrêt d'urgence double voie préconfigurés dans le logiciel SafeLogic Designer possèdent des contacts de commutation équivalents. Les éléments nécessaires à la réalisation de contacts de commutation double voie antivalents sont disponibles dans la fenêtre Éléments du groupe intitulé "Contacts secs et redémarrage".

Fonction	Remarques
Test	Possible
Câblage en série / cascading	Si des boutons coup de poing d'arrêt d'urgence sont câblés en série, la résistance de la ligne ne doit pas dépasser 100 Ω (cf. chap. 12 "Caractéristiques techniques" à la page 117)
Durée de discordance	Voir Logiciel "SafeLogic Designer"

Tab. 4-2: Fonctions avec ES21

	La notice d'instructions relative au bouton coup de poing d'arrêt d'urgence du fabricant respectif fournit des informations complémentaires.
---	--

4.1.2 Interrupteurs de sécurité électromécaniques avec et sans interverrouillage

	Les symboles de contact dans ce chapitre représentent l'état de commutation à porte fermée. Veuillez considérer que la représentation sur la notice de l'interrupteur de sécurité peut en différer.
---	---

Raccordement d'appareils

Raccordement électrique : exemple de SafeLogic Designer avec SLC-3-XTIO

Monovoie, reliée au 24 V	24 V		1	NC	Contact entre 24 V et I1
Monovoie, connectée à la sortie de test	X2		2	NC	Contact entre X2 et I2
Double voie, reliée au 24 V	24 V 24 V		3 4	NC	Voie 1 : contact entre 24 V et I3 Voie 2 : contact entre 24 V et I4
Double voie, connectée à la sortie de test	X1 X2		5 6	NC	Voie 1 : contact entre X1 et I5 Voie 2 : Contact entre X2 et I6

Tab. 4-3: Raccordement d'interrupteurs de sécurité électromécaniques

Raccordement électrique : exemple de SafeLogic Designer avec SCL-3-XTIO

Monovoie, reliée au 24 V	24 V		1	NC	Contact entre 24 V et I1
			Q1		Bobine sur Q1
Monovoie, connectée à la sortie de test	X1		1	NC	contact entre X1 et I1
			Q1		Bobine sur Q1
Double voie, reliée au 24 V	24 V 24 V		3 4	NC	Voie 1 : contact entre 24 V et I3
			Q1		Voie 2 : contact entre 24 V et I4
					Bobine sur Q1
Double voie, connectée à la sortie de test	X1 X2		1	NC	Voie 1 : contact entre X1 et I1
			2		Voie 2 : Contact entre X2 et I2
			Q1		Bobine sur Q1

Tab. 4-4: Raccordement de dispositifs d'interverrouillage

Fonction	Remarques
Test	Possible
Câblage en série / cascade	Si des interrupteurs de sécurité sont câblés en série, la résistance de la ligne ne doit pas dépasser 100 Ω (cf. chap. 12 "Caractéristiques techniques" à la page 117).
Durée de discordance	Voir Logiciel "SafeLogic Designer"

Tab. 4-5: Fonctions avec interrupteurs de sécurité électromécaniques et dispositifs d'interverrouillage

Raccordement d'appareils



La notice d'instructions relative à l'interrupteur de sécurité électromécanique du fabricant respectif fournit des informations complémentaires.

4.1.3 Dispositif de validation

Raccordement électrique : exemple de SafeLogic Designer avec SLC-3-XTIO				
2 positions, relié au 24 V	24 V		NO 1 2	Voie 1 : Contact entre 24 V et I1 Voie 2 : contact entre 24 V et I2
	24 V			
2 positions, relié à la sortie de test	X1		NO 3 4	Voie 1 : contact entre X1 et I3 Voie 2 : Contact entre X2 et I4
	X2			
3 positions, relié au 24 V	24 V		NO 5 6	Voie 1 : contact entre 24 V et I5 Voie 2 : contact entre 24 V et I6
	24 V			
	24 V		NO 7 8	Voie 3 : contact entre 24 V et I7 Voie 4 : contact entre 24 V et I8
	24 V			
3 positions, relié à la sortie de test	24 V		NO 1 2	Voie 1 : Contact entre 24 V et I1 Voie 2 : contact entre 24 V et I2
	24 V			
	X1		NO 3 4	Voie 3 : contact entre X1 et I3 Voie 4 : Contact entre X2 et I4
	X2			

Tab. 4-6: Raccordement d'un dispositif de validation

Fonction	Remarques
Test	Possible
Câblage en série	Non disponible
Durée de discordance	Voir Logiciel "SafeLogic Designer"

Tab. 4-7: Fonctions avec dispositif de validation

4.1.4 Commande bimanuelle



Les symboles de contact dans ce chapitre représentent l'état de commutation des deux boutons bimanuels en état non actionné.

Raccordement d'appareils

Raccordement électrique : exemple de SafeLogic Designer avec SLC-3-XTIO					
Type IIIA raccordé au 24 V					
	24 V		I1	NO	Voie 1 : Contact entre 24 V et I1
	24 V		I2	NO	Voie 2 : contact entre 24 V et I2
Type IIIC raccordé au 24 V					
	24 V		I1	NC	Voie 1 : contact NO gauche entre 24 V et I1
	24 V		I2	NO	Voie 2 : contact NF gauche entre 24 V et I2
	24 V		I3	NC	Voie 3 : contact NO droit entre 24 V et I3
	24 V		I4	NO	Voie 4 : contact NF droit entre 24 V et I4

Tab. 4-8: Raccordement commande bimanuelle

Type IIIA

Avec le type IIIA, deux entrées équivalentes (contacts NO des deux boutons de la commande bimanuelle) sont surveillées.

Pour qu'un signal d'entrée valide soit généré, il faut que l'état ACTIF (niveau haut) soit présent sur les deux entrées sous 0,5 s (changement synchrone, action sur les deux boutons de la commande bimanuelle) et que les deux aient été auparavant à l'état INACTIF (niveau bas).

Fonction	Remarques
Test	Possible
Câblage en série / cascading	Non disponible
Durée de discorde	Valeur fixe : 500 ms, cf. bloc fonction bimanuel type IIIA dans la logique du module principal avec lequel ces entrées doivent être évaluées

Tab. 4-9: Fonctions avec la commande bimanuelle de type IIIA

Type IIIC

Avec le type IIIC, deux paires d'entrées antivalentes (paires de contacts NO/NF des deux boutons de la commande bimanuelle) sont surveillées.

Pour qu'un signal d'entrée valide soit généré, il faut que l'état ACTIF (niveau haut/bas) soit présent sur les deux entrées sous 0,5 s (changement synchrone, action sur les deux boutons de la commande bimanuelle) et que les deux aient été auparavant à l'état INACTIF (niveau bas/haut).

Fonction	Remarques
Test	Possible
Câblage en série / cascading	Non disponible

Raccordement d'appareils

Fonction	Remarques
Durée de discorde	Possible : 0–500 ms, cf. bloc fonction bimanuel type IIIC dans la logique du module principal avec lequel ces entrées doivent être évaluées
Temps de synchronisation	Valeur fixe : 500 ms. Cf. bloc fonction bimanuel type IIIC dans la logique du module principal avec lequel ces entrées doivent être évaluées

Tab. 4-10: Fonctions avec la commande bimanuelle de type IIIC



La notice d'instructions relative à la commande bimanuelle du fabricant respectif fournit des informations complémentaires.

4.1.5 Tapis tactiles et bordures sensibles de sécurité



Les symboles de contact dans ce chapitre représentent l'état de commutation du tapis tactile et de la bordure sensible de sécurité en état non actionné.

Raccordement électrique : exemple de SafeLogic Designer avec SLC-3-XTIO

Tapis tactiles de sécurité générant un court-circuit en technologie à 4 fils, reliés à la sortie de test	X1 X2		1 2	NO	Voie 1 : contact entre X1 et I1 Voie 2 : Contact entre X2 et I2
--	----------	--	--------	----	--

Tab. 4-11: Raccordement des tapis tactiles de sécurité

Fonction	Remarques
Câblage en parallèle	Possible
Nombre de tapis tactiles ou bordures sensibles de sécurité par module XTIO, XTDS ou XTDI	Au max. 1 sans module de diodes Au max. 4 avec module de diodes

Tab. 4-12: Fonction tapis tactiles de sécurité



ATTENTION

S'assurer que la condition de coupure est suffisante !

La durée de la condition de coupure des tapis tactiles et bordures sensibles de sécurité doit être au moins égale à la valeur la plus élevée pour la "période de test" des deux sorties de test utilisées pour assurer que cette condition de coupure soit détectée et qu'aucune erreur séquentielle ne puisse se produire.



Les notices d'instructions du fabricant respectif des tapis tactiles de sécurité donnent des informations complémentaires.

4.1.6 Module de diodes

Un module de diodes peut être utilisé comme adaptateur de raccordement en cas de raccordement de plusieurs tapis sensibles de sécurité sur un module SafeLogic compact XTDI, XTDS ou XTIO. Il découple les sorties de test X1 et X2 et, par conséquent, les multiplie.

Raccordement d'appareils



Un module de diodes n'est pas un composant de sécurité au sens de la directive machines 2006/42/CE. Par conséquent, il peut ne pas être pris en compte pour la détermination du niveau d'intégrité de la sécurité (SIL selon CEI 61 508 et SILCL selon EN 62 061) et du niveau de performance (PL selon EN ISO 13 849-1).

Bosch Rexroth recommande d'utiliser le module de diodes DM8-A4K du fabricant SICK.

Raccordement électrique

Raccordement électrique : exemple du SafeLogic Designer avec SLC-3-XTIO ou SLC-3-XTDI

Tapis tactiles de sécurité générant un court-circuit en technologie à 4 fils, reliés à la sortie de test et avec module de diodes DM8-A4K installé en amont	X1		1		Voie 1 : contact de X1 vers I1 via une diode
	X2		2		
	X1		3		Voie 2 : contact de X2 vers I2 via une diode
	X2		4		
	X1		5		Voies 3 à 8 par analogie
	X2		6		
	X1		7		Cf. schéma de câblage dans la Fig. 4-2 "Schéma de câblage de tapis de sécurité multiples avec module de diodes DM8-A4K de SICK installé en amont sur SLC-3-XTIO" à la page 71
	X2		8		

Tab. 4-13: Connexion de tapis tactiles de sécurité multiples au moyen d'un module de diodes DM8-A4K de SICK installé en amont

Schémas de câblage

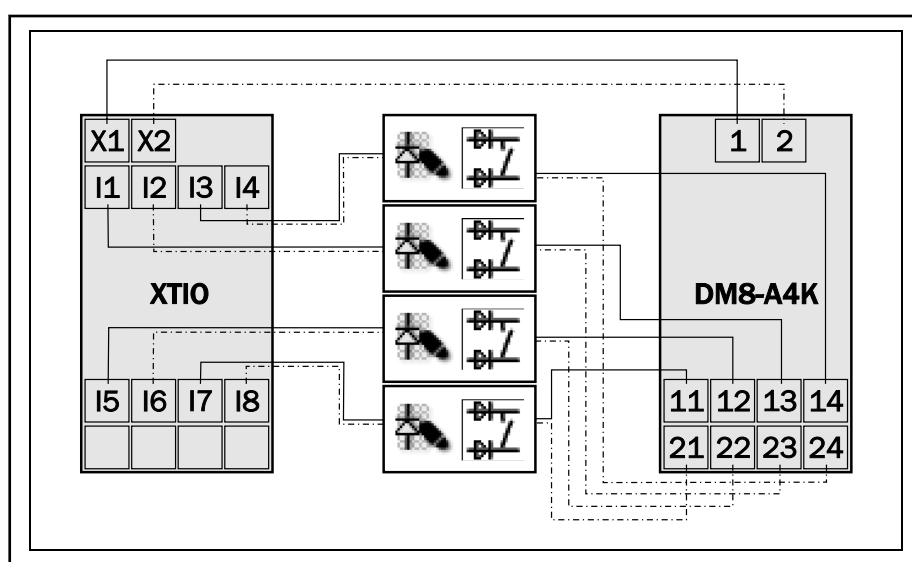


Fig. 4-2: Schéma de câblage de tapis de sécurité multiples avec module de diodes DM8-A4K de SICK installé en amont sur SLC-3-XTIO

Raccordement d'appareils

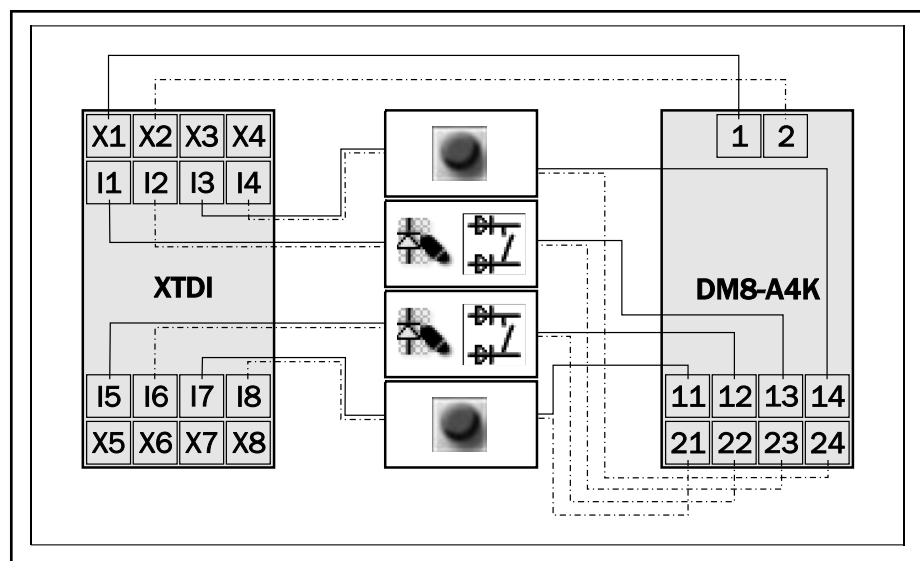


Fig. 4-3: Schéma de câblage de tapis tactiles de sécurité multiples avec module de diodes DM8-A4K de SICK installé en amont sur SLC-3-XTDI



À la place d'un tapis tactile de sécurité, il est possible de raccorder par exemple un interrupteur de sécurité ou un bouton coup de poing d'arrêt d'urgence également comme indiqué sur la [Fig. 4-3 "Schéma de câblage de tapis tactiles de sécurité multiples avec module de diodes DM8-A4K de SICK installé en amont sur SLC-3-XTDI"](#) à la page 72.

Schéma de principe du module de diodes DM8-A4K de SICK

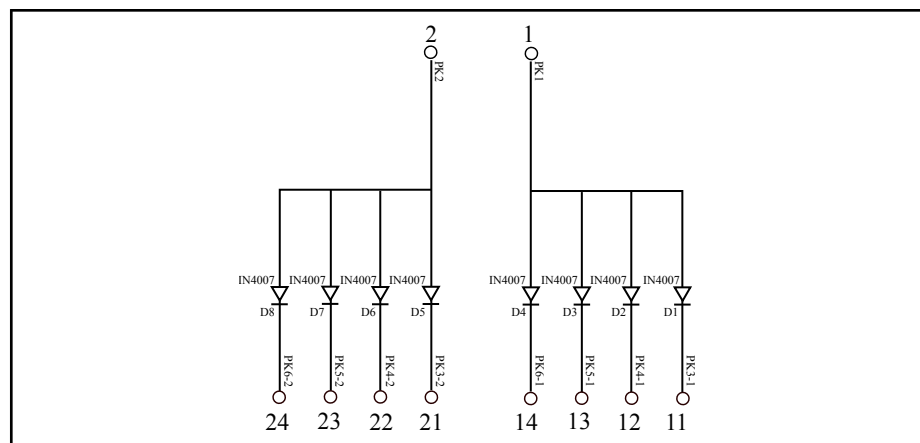


Fig. 4-4: Schéma de principe du module de diodes DM8-A4K de SICK

4.1.7 Sélecteur de mode

Raccordement électrique : exemple de SafeLogic Designer avec SLC-3-XTIO

Sélecteur de mode (1 de 2) relié au 24 V	24 V		1	NO	Voie 1 : Contact entre 24 V et I1
	24 V		2	NO	
Sélecteur de mode (1 de 2) relié à la sortie de test	X1		1	NO	Voie 1 : contact entre X1 et I1
	X1		3	NO	

Tab. 4-14: Raccordement du sélecteur de mode

Fonction	Remarques
Test	Possible

Tab. 4-15: Fonction du sélecteur de mode



- Sans impulsions de test, les sélecteurs de mode permettent 2 à 8 modes de fonctionnement ; avec impulsions de test, les sélecteurs de mode permettent 2 à 4 modes de fonctionnement.
- Pour le câblage d'un sélecteur de mode testé, prendre garde qu'avec l'utilisation d'une sortie de test impaire, (X1, X3, X5, X7) il faut utiliser une entrée impaire (I1, I3, I5, I7), et qu'avec l'utilisation d'une sortie de test paire (X2, X4, X6, X8), il faut utiliser une entrée paire (I2, I4, I6, I8).
- La notice d'instructions relative au sélecteur de mode du fabricant respectif fournit des informations complémentaires.

4.1.8 Contacts sans potentiel

Le logiciel SafeLogic Designer met à disposition toute une série de contacts sans potentiel pour la conception "libre" d'éléments de contact. Ainsi peut-on mettre en œuvre différentes combinaisons de contacts NF/NO avec et sans test. Il propose en outre des éléments pour boutons de démarrage, d'arrêt, de réarmement et le contrôle des contacteurs (EDM).

Fonction	Remarques
Test	Possible
Câblage en série	Possible
Durée de discordance	Voir Logiciel "SafeLogic Designer"

Tab. 4-16: Fonction des contacts secs

4.2 Capteurs de sécurité sans contact

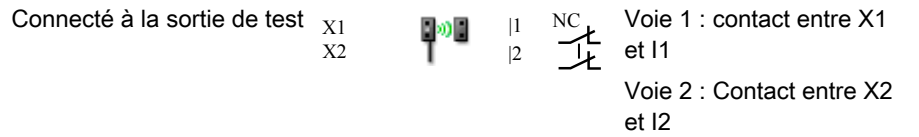
4.2.1 Interrupteur de sécurité magnétique

Interrupteurs de sécurité magnétiques avec entrées équivalentes



Les symboles de contact dans ce chapitre représentent l'état de commutation à interrupteur actionné (p.ex. à porte fermée). Veuillez considérer que la représentation sur la notice de l'interrupteur de sécurité peut en différer.

Raccordement électrique : exemple de SafeLogic Designer avec SLC-3-XTIO



Tab. 4-17: Raccordement d'interrupteurs de sécurité magnétiques avec entrées équivalentes

Interrupteurs de sécurité magnétiques avec entrées antivalentes

Raccordement électrique : exemple de SafeLogic Designer avec SLC-3-XTIO



Tab. 4-18: Raccordement d'interrupteurs de sécurité magnétiques avec entrées antivalentes

Fonction	Remarques
Test	Possible
Câblage en série / cascadage	Possible ; respecter la résistance max. de câbles de 100 Ω et le réglage correct de la durée de l'impulsion de test
Durée de discordance	Par défaut : 1,5 s, cf. logiciel "SafeLogic Designer"

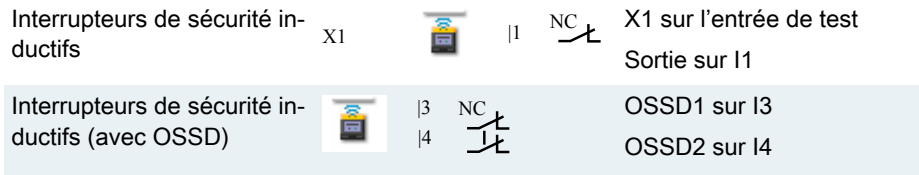
Tab. 4-19: Fonctions avec interrupteurs de sécurité magnétiques



La notice d'instructions relative à l'interrupteur de sécurité magnétique du fabricant respectif fournit des informations complémentaires.

4.2.2 Interrupteurs de sécurité inductifs

Raccordement électrique : exemple de SafeLogic Designer avec SLC-3-XTIO



Tab. 4-20: Raccordement d'interrupteurs de sécurité inductifs

Raccordement d'appareils



La notice d'instructions relative à l'interrupteur de sécurité inductif du fabricant respectif fournit des informations complémentaires.

4.2.3 Transpondeur

Raccordement électrique : exemple de SafeLogic Designer avec SLC-3-XTIO

Transpondeur (sur 24 V)	24 V 24 V		1 2	NC 	Voie 1 : Contact entre 24 V et I1 Voie 2 : contact entre 24 V et I2
Transpondeur (raccordé à la sortie de test)	X1 X2		3 4	NC 	Voie 1 : contact entre X1 et I3 Voie 2 : Contact entre X2 et I4
Transpondeur (avec OSSD)	24V 24V		5 6	NC 	OSSD1 sur I5 OSSD2 sur I6

Tab. 4-21: Raccordement du transpondeur



La notice d'instructions relative au transpondeur du fabricant respectif fournit des informations complémentaires.

4.3 Barrages photoélectriques monofaisceaux de sécurité testables

4.3.1 Barrages photoélectriques monofaisceaux de sécurité de type 2 testables

Raccordement électrique : exemple de SafeLogic Designer avec SLC-3-XTIO

Barrages photoélectriques monofaisceau de sécurité de type 2	X1		1	NC 	X1 sur l'entrée de test (émetteur) Sortie (récepteur) sur I1
Barrages photoélectriques monofaisceau de sécurité de type 2	X2		2	NC 	X2 sur l'entrée de test (émetteur) Sortie (récepteur) sur I2

Tab. 4-22: Raccordement de barrages photoélectriques monofaisceau de sécurité testables de type 2



Utiliser un câblage protégé ou séparé pour relier la sortie de test du module (X1 à X8) à l'entrée de test de l'émetteur et pour relier la sortie du récepteur à l'entrée de sécurité du module (I1 à I8). Sinon un court-circuit transversal entre ces signaux peut empêcher ce test de détecter un défaut.

La notice d'instructions relative au barrage photoélectrique monofaisceau de sécurité de type 2 testable du fabricant correspondant fournit des informations complémentaires.

Raccordement d'appareils

4.3.2 Barrages photoélectriques monofaisceau de sécurité de type 4 testables

Raccordement électrique : exemple de SafeLogic Designer avec SLC-3-XTIO

Barrages photoélectriques monofaisceaux de sécurité de type 4 X1  I1 NC X1 sur l'entrée de test (émetteur)
Sortie (récepteur) sur I1

Tab. 4-23: Raccordement de barrages photoélectriques monofaisceau de sécurité testables de type 4



Utiliser un câblage protégé ou séparé pour relier la sortie de test du module (X1 à X8) à l'entrée de test de l'émetteur et pour relier la sortie du récepteur à l'entrée de sécurité du module (I1 à I8). Sinon un court-circuit transversal entre ces signaux peut empêcher ce test de détecter un défaut.

La notice d'instructions relative au barrage photoélectrique monofaisceau de sécurité de type 4 testable du fabricant correspondant fournit des informations complémentaires.

4.3.3 Barrages photoélectriques monofaisceau de sécurité testables spécifiques au client

Vous trouverez des informations sur l'établissement d'éléments spécifiques au client dans la notice d'instructions "IndraControl SafeLogic compact Logiciel Designer" (cf. [Tab. 1-2 "Documents complémentaires" à la page 6](#)).



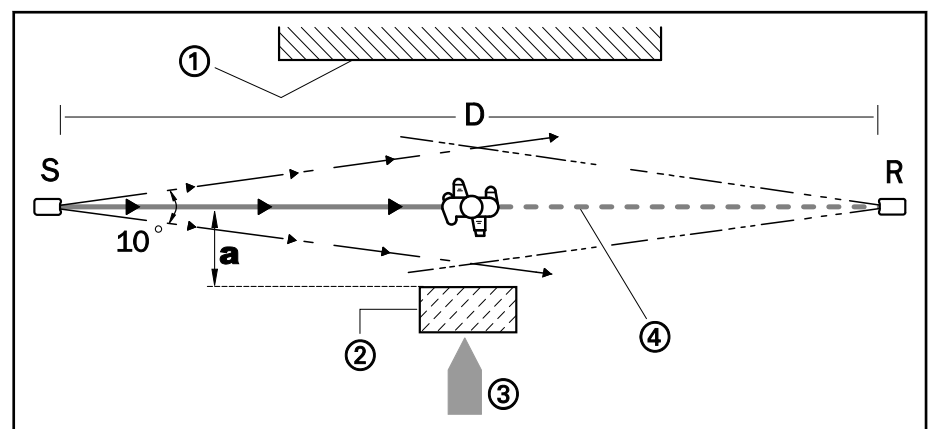
- Dans la fenêtre Paramètres des éléments spécifiques au client, sélectionner la valeur minimale souhaitée pour l'intervalle de test.
- Indépendamment de cet intervalle, le délai global arrêt/marche de la cascade doit être inférieur au délai maximal arrêt/marche de la sortie de test correspondante (comme indiqué dans le rapport du logiciel SafeLogic Designer) réduit de 2 ms. Sinon, l'intervalle de test entraîne la coupure. Pour les modules XTIO et XTDI, cette valeur est de 12 ms – 2 ms = 10 ms.
- Utiliser un câblage protégé ou séparé pour relier la sortie de test du module (X1 à X8) à l'entrée de test de l'émetteur et pour relier la sortie du récepteur à l'entrée de sécurité du module (I1 à I8). Sinon un court-circuit transversal entre ces signaux peut empêcher ce test de détecter un défaut.

4.3.4 Consignes relatives au montage de barrages photoélectriques mono-faisceau de sécurité testables



Respecter les consignes relatives au montage qui figurent dans la notice d'instructions du capteur respectif et en particulier les points suivants :

- Les barrages photoélectriques monofaisceau de sécurité ne peuvent être utilisés que pour la protection d'accès selon EN ISO 13 855. Leur utilisation pour protéger les doigts ou les mains est interdite.
- Maintenir une distance minimale des surfaces réfléchissantes.
- Pour la protection d'accès, respecter impérativement la distance de sécurité entre le faisceau et la zone dangereuse.



S	Émetteur
R	Récepteur
D	Distance émetteur-récepteur
a	Distance minimale des surfaces réfléchissantes
1	Limite de la zone dangereuse
2	Surface réfléchissante
3	Direction d'approche de la zone dangereuse
4	Axe optique

Fig. 4-5: Distance minimale "a" des surfaces réfléchissantes, montage correct et alignement

Raccordement d'appareils

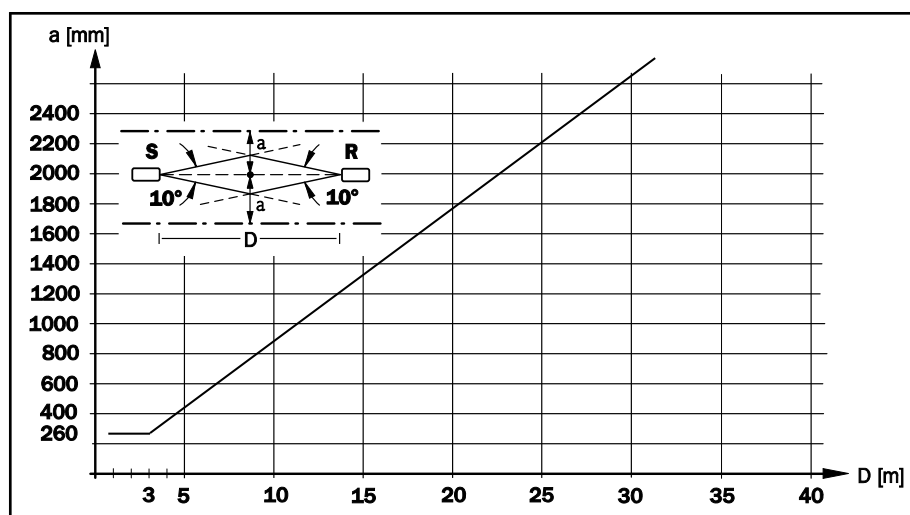


Fig. 4-6: Distance minimale "a" en fonction de la distance "D" pour les barrières photoélectriques monofaisceau de sécurité testables avec un angle d'ouverture de 10°



Vous trouverez des diagrammes dans la notice d'instructions du fabricant correspondant.

Avec les barrages photoélectriques monofaisceau de sécurité, éviter les interférences mutuelles de face et entre les cascades

- Si plusieurs paires de barrages photoélectriques monofaisceau de sécurité sont mises en œuvre, il faut tenir compte de l'angle du cône d'émission des capteurs afin d'exclure toute interférence mutuelle.
- Si les émetteurs sont montés du même côté, les faisceaux envoyés ne doivent pas se chevaucher côté récepteur de sorte que le faisceau d'un émetteur tombe sur deux récepteurs.
- Si les émetteurs sont montés tête bêche, il faut s'assurer que le faisceau de l'émetteur S1 ne peut pas tomber sur le récepteur R3 et que le faisceau de l'émetteur S3 ne peut pas tomber sur le récepteur R1.

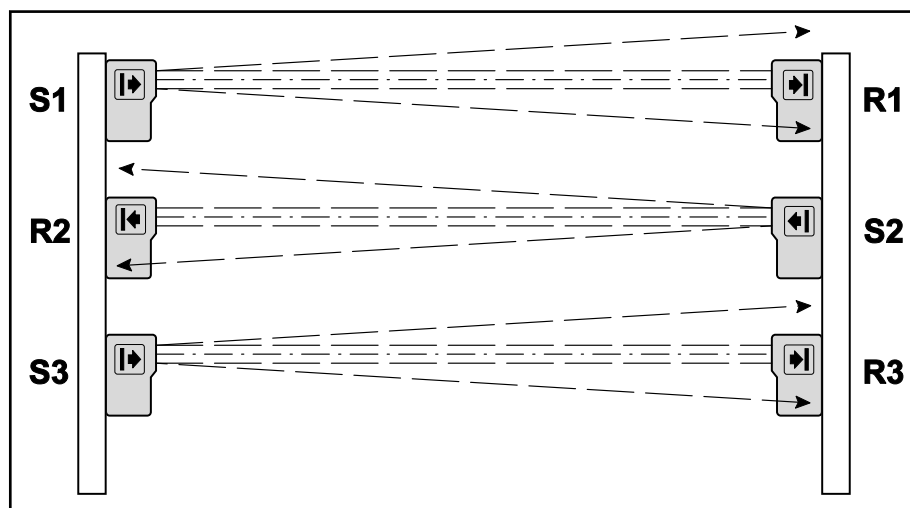


Fig. 4-7: Montage permettant de réduire les interférences optiques mutuelles

4.4 Équipements de protection électrosensibles (ESPE)

Raccordement électrique : exemple de SafeLogic Designer avec SLC-3-XTIO

ESPE



OSSD1 (récepteur) sur I1

OSSD2 (récepteur) sur I2

Tab. 4-24: Raccordement des équipements de protection électrosensibles (ES-PE)



La notice d'instructions relative à l'ESPE du fabricant respectif fournit des informations complémentaires.

4.5 Sorties sécurisées Q1 ... Q4

⚠ ATTENTION

Les organes de sécurité doivent être adaptés aux signaux afférents à la sécurité !

Une interruption de fonctionnement des sorties Q1 ... Q4 entraîne la perte des fonctions de sécurité, de sorte qu'il apparaît un risque de blessures graves.

- Ne pas connecter de charge dont les caractéristiques sont hors de la plage nominale des sorties Q1 ... Q4.
- Brancher les raccordements GND des actionneurs sur les sorties Q1 à Q4 en forme d'étoile avec le raccordement GND de l'alimentation électrique. Dans le cas contraire, un actionneur (un relais par ex.) pourrait se déclencher si la ligne GND commune se rompt, si une sortie minimum est sur Haut et une sortie minimum pour les actionneurs est sur Bas.

4.6 Appareils EFI

Si le système SafeLogic compact est équipé d'un CPU1 ou CPU3, il est possible de raccorder au module principal des appareils intelligents compatibles EFI et des capteurs de SICK.

4.6.1 Raccordement d'appareils EFI

Si un blindage est nécessaire pour le raccordement d'appareils EFI, par ex. pour des raisons de compatibilité électromagnétique (CEM), il faut utiliser la borne de terre située dans l'armoire électrique près du module principal SafeLogic compact. Relier cette borne de terre au blindage.



- Pour les connexions EFI sur le module principal, il n'est pas nécessaire d'ajouter une résistance de terminaison externe.
- Le module principal et tous les modules compatibles EFI connectés doivent être reliés au même 0 V CC de l'alimentation.
- La tension maximale admissible sur les entrées EFI est de ± 30 V (par rapport à la borne A2 = 0 V CC).
- La notice d'instructions de chaque module compatible EFI donne toutes les instructions de raccordement (y compris le brochage des signaux).

Raccordement d'appareils

Câbles

Bosch Rexroth propose un câble pour le raccordement d'appareils EFI (voir [chap. 13 "Références des modules et des accessoires" à la page 159](#)).

Mesures CEM

Pour augmenter la résistance de la communication EFI aux perturbations électromagnétiques, il est important de connecter d'un côté, ou des deux côtés, le blindage du câble EFI à la terre fonctionnelle.

Pour réduire les perturbations dans la ligne EFI, relier son blindage au même rail normalisé que celui auquel est connectée la terre fonctionnelle (TF) du système SafeLogic compact. La mise à la terre du blindage doit être effectuée dans l'armoire électrique au voisinage du presse-étoupe.



- La borne TF du système SafeLogic compact se trouve sur la face inférieure du boîtier et se trouve automatiquement reliée au rail normalisé lors du montage sur le rail.
- Pour réduire les autres perturbations, il faut également relier les terres fonctionnelles des capteurs au blindage EFI.
- Si d'autres câbles, le cas échéant véhiculant des parasites (par ex. câbles d'entraînements ou de moteurs), sont posés dans le même chemin de câble que la ligne EFI, des problèmes de disponibilité peuvent se manifester. Dans ce dernier cas, il est recommandé de poser le câble EFI dans un chemin de câble séparé.

4.7 EFI-Link

4.7.1 Vue d'ensemble du réseau EFI Link

Pour une transmission de données sûre, EFI Link permet d'associer jusqu'à quatre stations SafeLogic compact via EFI. Seuls les modules SLC-3-CPU1 et SLC-3-CPU3 peuvent être utilisés dans un système EFI Link, la connexion de modules SLC-3-CPU0 n'est pas possible.

Les données de processus de chaque station (entrées et sorties, résultats logiques, etc.) peuvent être mises à disposition de toutes les autres stations du système EFI Link. La fonction apprentissage permet de désactiver des stations temporairement et individuellement, sans préjudice du fonctionnement de l'ensemble du système.

Fonctionnalités

- Raccordement sûr de quatre stations SafeLogic compact au plus via EFI.
- Connexion via EFI1 ou EFI1 et EFI2.
- Transmission/réception de 52 bits d'informations max. par station (26 bits par voie EFI).
- Il est possible d'affecter une étiquette globale à chaque bit.
- La fonction apprentissage simule la présence des stations temporairement suspendues (éteintes).
- Une station quelconque peut être utilisée comme point d'accès pour communiquer avec le système dans son entier et le configurer au moyen du logiciel SafeLogic Designer.
- La configuration d'un système SafeLogic compact complet est enregistré dans un fichier de projet unique.

Raccordement d'appareils

Le système SafeLogic compact peut être raccordé en utilisant seulement EFI1 ou en utilisant à la fois EFI1 et EFI2. Le nombre global de bits de données de traitement par station pouvant être mis à disposition des autres stations dans un système SafeLogic compact dépend de la méthode de connexion.

Méthode de connexion	Bits de données de processus disponibles par station
EFI1	26
EFI1/EFI2	52

Tab. 4-25: Bits de données de processus disponibles en fonction de la méthode de connexion



Il n'est pas possible d'utiliser EFI Link et la communication EFI en même temps, c.à d. qu'il n'est pas possible de connecter d'autres modules compatibles EFI à la connexion EFI2 pendant que EFI1 est utilisé pour EFI Link.

4.7.2 Caractéristiques minimales du système et limitations pour EFI Link

Les caractéristiques minimales du système suivantes doivent être remplies pour EFI Link :

Composants du système	Version minimale
Matériel	SLC-3-CPU1 avec version de firmware à partir de V2.00.0 ou SLC-3-CPU3
Logiciel	SafeLogic Designer à partir de la version 1.3.0

Tab. 4-26: Caractéristiques du système pour EFI Link

Le système EFI Link peut être raccordé en utilisant seulement EFI1 ou en utilisant à la fois EFI1 et EFI2. Le nombre global de bits d'état par station pouvant être mis à disposition des autres stations du système EFI Link dépend de la méthode de connexion.

Méthode de connexion	Bits d'état disponibles pour chaque station
EFI1	26
EFI1/2	52

Tab. 4-27: Bits d'état disponibles en fonction de la méthode de connexion



- Il n'est pas possible d'utiliser EFI Link et la communication EFI en même temps, c.-à-d. qu'il n'est pas possible de connecter d'autres modules compatibles EFI à la connexion EFI2 pendant que EFI1 est utilisé pour EFI Link.
- Les données de processus envoyées par une station quelconque sont reçues par presque toutes les autres stations simultanément. Le traitement (logique) des différentes stations n'a néanmoins pas obligatoirement lieu simultanément, car les stations ne sont pas synchronisées.
- Les données sont cohérentes au sein d'EFI1 et d'EFI2. Les données de EFI1 et d'EFI2 peuvent cependant être incohérentes brièvement, car celles-ci sont transmises séparément.

Raccordement d'appareils

4.7.3 Raccordement d'un système EFI Link

⚠ ATTENTION**Ne pas utiliser d'élément tampon dans un système EFI Link !**

Il n'est pas permis d'utiliser d'éléments tampons comme les ponts, les répéteurs et les optocoupleurs CAN dans un système EFI Link. En règle générale, hormis les stations EFI Link, aucun autre composant n'est permis. Dans le cas contraire, l'opérateur de la machine courrait un risque.

Pour le câblage d'un système EFI Link, les deux possibilités ci-dessous co-existent :

- connexion via EFI1 (26 bits)
- connexion via EFI1 et EFI2 (52 bits)

Dans les deux cas, les bornes de noms identiques doivent toujours être reliées (par ex. EFI1 A sur la station A relié à EFI1 A sur la station B, etc.).

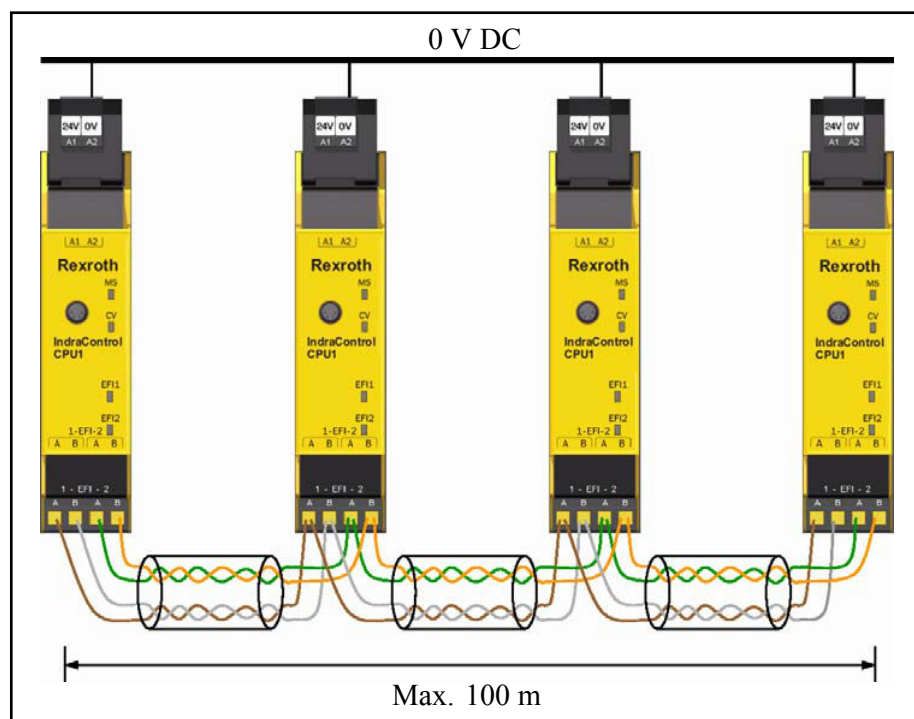


Fig. 4-8: Raccordement de stations EFI Link via EFI1 et EFI2

AVIS**Perte de la communication EFI sécurisée en raison d'un câblage incorrect**

- Pour les connexions EFI sur le module CPU, il n'est pas nécessaire d'ajouter une résistance de terminaison externe.
- Il n'est pas permis d'effectuer un câblage en étoile, ni comportant des tronçons isolés.
- La longueur maximale totale de câble autorisée (ensemble des stations) est de 100 m pour chaque sous-système EFI1 et EFI2.
- Les conducteurs non utilisés doivent être raccordés à la terre fonctionnelle à chaque extrémité.
- Toutes les stations EFI Link raccordées doivent être reliées au même raccord 0 V CC de l'alimentation (borne A2 sur la mémoire de configuration).
- La tension maximale permise sur les entrées EFI est de ± 30 V (par rapport à la borne A2 = 0 V CC).

Câble EFI Link

Les stations EFI Link peuvent être raccordées au moyen de câbles CAN (paires torsadées blindées).

Longueur de câble	Type
Jusqu'à 40 m	2 × 2 × 0,25 mm ² (AWG 23)
Jusqu'à 100 m	2 × 2 × 0,34 mm ² (AWG 22)

Tab. 4-28: Longueurs et types de câbles compatibles avec les liaisons EFI Link

Bosch Rexroth propose un câble approprié pour les connexions d'une longueur totale maximale de 40 m (réf.art. R911170145, au mètre); voir également [chap. 13 "Références des modules et des accessoires"](#) à la page 159.

Mesures CEM

Merci d'observer les consignes figurant au [chap. 4 "Raccordement d'appareils"](#) à la page 63.

Égalisation de potentiel

Toujours connecter le blindage des câbles des deux côtés au potentiel de la terre. Tenir compte du fait que le potentiel de la terre peut être différent en fonction de la connexion de terre. Si c'était le cas, il faut installer un câble complémentaire d'égalisation du potentiel. À cet égard, suivre les normes et réglementations applicables.

4.8 Flexi Line

4.8.1 Vue d'ensemble du réseau Flexi Line

Flexi Line vous permet de mettre en réseau jusqu'à 32 stations SafeLogic compact. Dans un système SafeLogic compact, seuls des modules SLC-3-CPU3 peuvent être utilisés. Le raccordement de tous les autres modules principaux (SLC-3-CPU0 ou SLC-3-CPU1) est impossible. Une image du processus unitaire est définie pour tout le système Flexi Line. Chaque octet de cette image de processus s'applique soit globalement, c.-à-d. dans tout le système, soit localement, c.-à-d. pour chaque station et ses stations voisines. Chaque station Flexi Line communique par cette image de processus avec

Raccordement d'appareils

ses stations voisines. La topologie permet une communication sans perte d'adressage.

Fonctionnalités

- Connexion sécurisée pouvant atteindre 32 stations SafeLogic compact par une interface Flexi Line
- Topologie sans adressage : en cas de modification de l'ordre des stations, il suffit de confirmer le nouvel agencement avec une touche d'apprentissage.
- L'interface EFI reste disponible sans restriction :
 - Le raccordement de capteurs compatibles EFI est possible
 - Le raccordement d'un système EFI Link est possible
- Une image de processus globale est définie pour toutes les stations
- Au sein de l'image de processus, des octets valides globalement ou localement sont définis
- L'image de processus peut comprendre jusqu'à 12 octets ou 96 bits
- La longueur de câble maximale entre 2 stations s'élève à 1 000 mètres. La longueur totale possible d'un système avec 32 stations s'élève donc à 31 kilomètres.
- Le système global dispose d'un taux de mise à jour fixe. Le taux de mise à jour dépend de la longueur de câble maximale entre deux stations et de la taille de l'image de processus.



- Il est possible d'utiliser simultanément EFI-Link ou la communication EFI avec Flexi Line, cela signifie qu'il est possible de raccorder des dispositifs compatibles EFI ou des stations EFI-Link.
- L'image du processus est transmise d'une station à l'autre avec un taux de mise à jour fixe. Le traitement (logique) des différentes stations n'a néanmoins pas obligatoirement lieu simultanément, car les stations ne sont pas synchronisées entre elles.
- Le taux de mise à jour du système Flexi-Line dépend de la longueur de câble maximale entre deux stations et de la taille du registre de processus.

Longueur de câble max.	32 bits	64 bits	96 bits
125 m	2 ms	2 ms	4 ms
250 m	2 ms	4 ms	8 ms
500 m	4 ms	8 ms	12 ms
1000 m	8 ms	12 ms	20 ms

Tab. 4-29: Taux de mise à jour d'un système Flexi Line en fonction de la longueur de câble maximale et de la taille de l'image de processus

4.8.2 Raccordement d'un système Flexi Line

⚠ ATTENTION

Ne pas utiliser d'élément tampon dans un système Flexi Line !

Il n'est pas permis d'utiliser d'éléments tampons comme les ponts, les répéteurs et les optocoupleurs CAN dans un système Flexi Line. En règle générale, hormis les stations Flexi Line, aucun autre composant n'est permis. Dans le cas contraire, l'opérateur de la machine courrait un risque.

Les stations d'un système Flexi Line sont connectées comme suit les unes avec les autres :

- Raccorder la connexion "NEXT" de chaque station avec la connexion "PRE" de la station suivante.
- Connecter respectivement les bornes à désignation identique les unes avec les autres, par conséquent A avec A et B avec B.

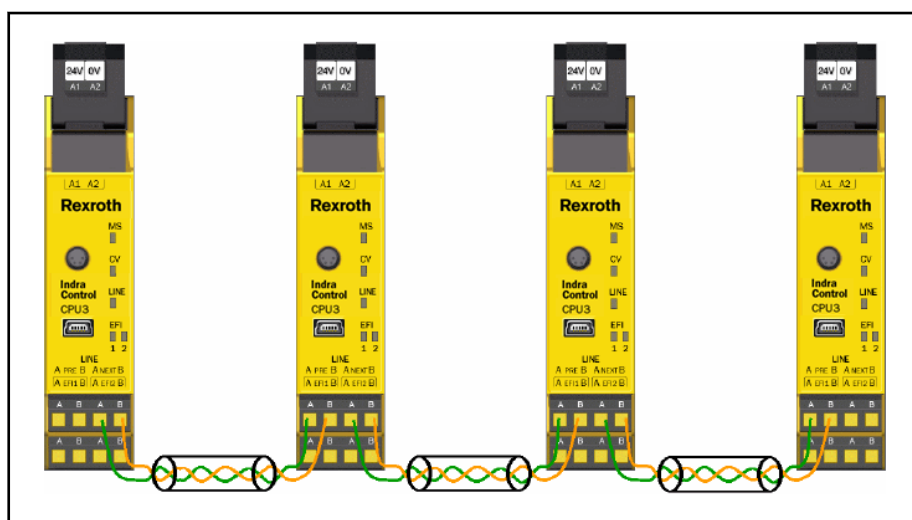


Fig. 4-9: Raccordement d'un système Flexi Line



- Pour les connexions Flexi Line sur le module principal, il n'est pas nécessaire d'ajouter une résistance de terminaison externe.
- Il n'est pas permis d'effectuer un câblage en étoile, ni comportant des tronçons isolés.
- Les conducteurs non utilisés doivent être raccordés à la terre fonctionnelle à chaque extrémité.
- La tension maximale admissible sur les entrées Flexi Line est de ± 30 V (par rapport à la borne A2 = 0 V CC).

Câble Flexi Line

Les stations Flexi Line peuvent être raccordées au moyen de câbles CAN (paires torsadées blindées).

Raccordement d'appareils

Longueur de câble	Type
Jusqu'à 40 m	2 × 0,22 mm ² (AWG 23)
Jusqu'à 125 m	2 × 0,34 mm ² (AWG 22)
Jusqu'à 1 000 m	2 × 0,75 mm ² (AWG 18)

Tab. 4-30: Longueurs et types de câbles compatibles avec les liaisons Flexi Line

Mesures CEM

Merci d'observer les consignes figurant au [chap. 4.9 "Mesures CEM pour EFI Link et Flexi Line"](#) à la page 86.

Égalisation de potentiel

- Toujours connecter le blindage des câbles des deux côtés au potentiel de la terre. Si cela est impossible, relier à la terre le côté avec lequel les bornes PRE sont raccordées.
- Tenir compte du fait que le potentiel de la terre peut être différent en fonction de la connexion de terre. Si c'était le cas, il faut installer un câble complémentaire d'égalisation du potentiel. À cet égard, suivre les normes et réglementations applicables.

4.9 Mesures CEM pour EFI Link et Flexi Line

Les câbles Flexi Link et EFI Link sont utilisés pour la transmission de signaux de communication. Des interférences électromagnétiques peuvent compromettre le transfert des signaux et interrompre la communication EFI Link. Afin de réduire les interférences électromagnétiques, il est nécessaire de prendre les mesures indiquées ci-dessous.

1. Veiller à ce que l'égalisation de potentiel des points de raccordement soit suffisant pour le blindage. À cet égard, suivre les normes et réglementations applicables.
2. Relier toutes les parties métalliques inactives (portes et châssis de l'armoire électrique, rails de montage, etc.) au même potentiel de référence.
3. Relier le potentiel de référence au conducteur de terre de protection.
4. Relier le conducteur de terre de protection au potentiel externe de la terre.
5. Relier le blindage des câbles blindés au potentiel de référence directement à l'entrée du système (armoire électrique, cadres, rail de montage) au moyen de colliers de câble appropriés. Les colliers de câble doivent entourer complètement le blindage du câble.
6. Relier le blindage du câble une seconde fois au potentiel de référence aussi près que possible du module principal (par ex. sur le rail de montage) au moyen de colliers de câble appropriés. Les colliers de câble doivent entourer complètement le blindage du câble.

Raccordement d'appareils

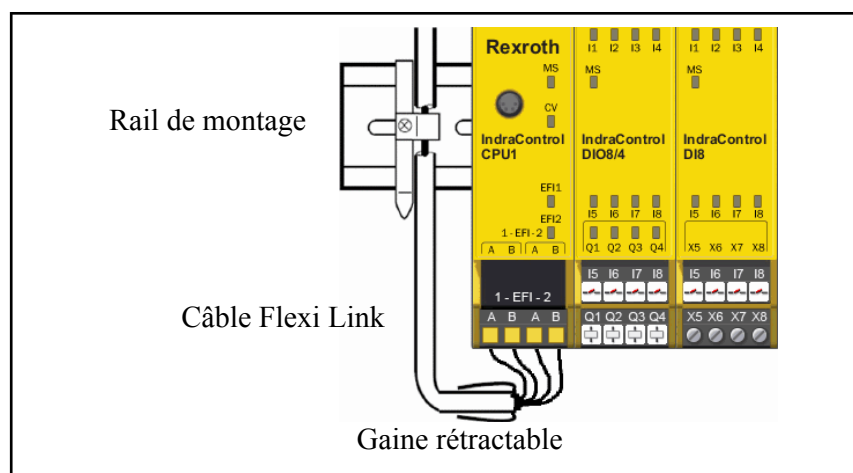


Fig. 4-10: Raccordement du blindage du câble EFI Link au rail de montage

7. La longueur dénudée des extrémités des câbles doit être aussi courte que possible.
8. Isoler l'extrémité de la tresse de blindage p.ex. au moyen d'une gaine rétractable appropriée.

AVIS

Perte de la communication EFI sécurisée en raison d'un câblage incorrect

- Toutes les connexions doivent être réalisées avec un contact électrique de bonne qualité, à faible impédance.
- Il n'est pas permis d'effectuer un câblage EFI en étoile, ni comportant des tronçons isolés.
- Les câbles véhiculant des courants forts (par exemple pour les convertisseurs de fréquence, les contrôleurs de vitesse de moteurs, les contacteurs, les freins, etc.) et les câbles véhiculant de petits signaux (par exemple lignes de mesure, capteurs analogiques, bus de terrain, etc.) doivent être câblés séparément en maintenant un couplage inductif suffisamment faible.

4.10 Raccordement de codeurs

Les types d'encodeurs suivants peuvent être raccordés sur un SLC-3-MOC0 :

- Encodeur incrémental A/B HTL 24 V, HTL 12 V, TTL, 300 kHz max.
- Encodeur incrémental A/B, RS-422, 1 MHz max.
- Encodeur sinus-cosinus 1 VSS, 120 kHz max.
- Encodeur SSI, RS-422, 1 Mbaud max.

⚠ ATTENTION

En fonction des codeurs utilisés et de vos propriétés électriques et mécaniques, différents SIL ou PL peuvent être atteints !

D'autres informations sur les SIL ou PL pouvant être atteints sont disponibles au [chap. 3.12 "Drive Monitor SLC-3-MOC0" à la page 46.](#)

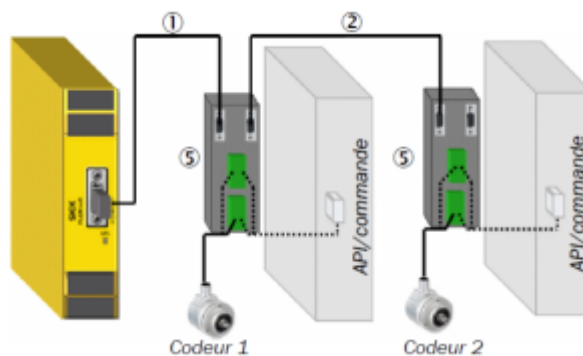
Raccordement d'appareils



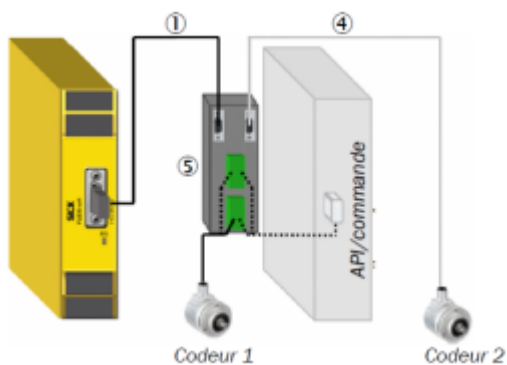
Vous trouverez le schéma de câblage pour la configuration SafeLogic Designer des codeurs que vous avez choisie dans le rapport du logiciel SafeLogic Designer.

Respecter les possibilités de sélection sur l'onglet Type de raccordement du codeur dans la fenêtre de configuration des éléments de codeur.

Raccordement avec
2 boîtes de dérivation
feedback-moteur

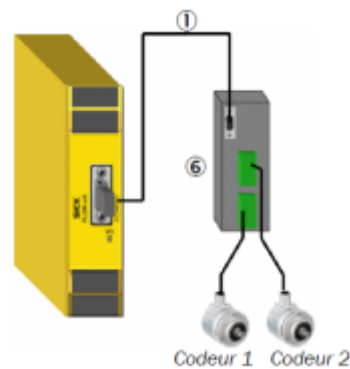


Raccordement avec
1 boîte de dérivation
feedback-moteur et câ-
ble de codeur côté cli-
ent

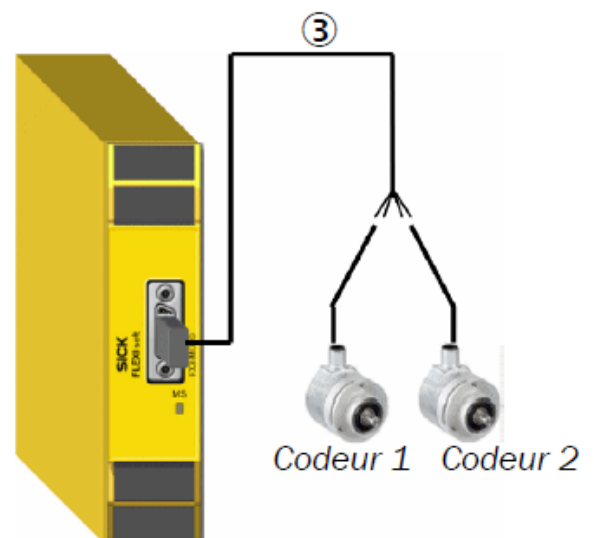


Raccordement d'appareils

Raccordement avec
 1 boîte de raccorde-
 ment deux codeurs



Raccordement avec un
 câble de raccordement
 pour le raccordement
 direct du codeur



Tab. 4-31: Possibilités de raccordement pour les codeurs

N°	Désignation	Variante	Référence
①	Câble de raccordement principal :	2 m	R911173413
	Câble de raccordement entre SLC-3-MOC0 et boîte de raccordement/dérivation	10 m	R911173414
②	Câble d'extension :	2 m	R911173415
	Câble de raccordement entre deux boîtes de dérivation	10 m	R911173416
③	Câble de raccordement pour raccordement direct du codeur	2 m	R911173412
④	Câble de raccordement du codeur spécifique client	–	–
⑤	Boîte de dérivation feedback-moteur	–	R911173410
⑥	Boîte de raccordement pour deux codeurs	–	R911173411

Tab. 4-32: Accessoires pour codeur



Il est recommandé d'utiliser les câbles et les boîtes de raccordement disponibles comme accessoires (cf. [chap. 13 "Références des modules et des accessoires"](#) à la page 159).

Raccordement d'appareils

Le schéma suivant montre les différences lors du raccordement de codeurs incrémentaux à 2 paires de sorties et des codeurs incrémentaux à 2 sorties.

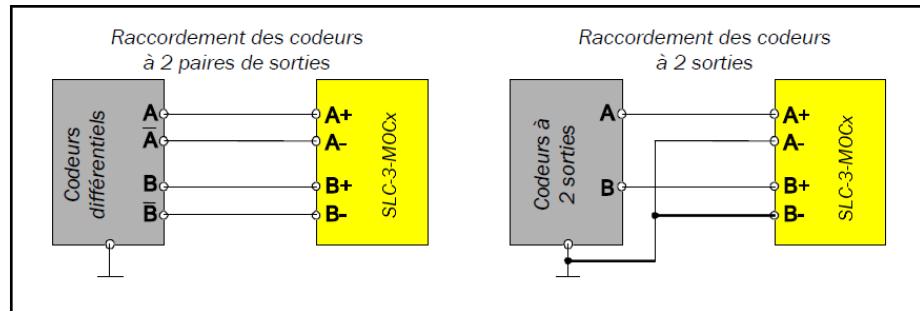


Fig. 4-11: Différences de raccordement de codeurs incrémentaux à 2 paires de sorties et de codeurs incrémentaux à 2 sorties



Pour les codeurs à 2 sorties, les entrées A et B du SLC-3-MOC0 ne restent pas ouvertes, mais doivent être raccordées au 0 V. Le raccordement doit donc si possible être fait à proximité du raccordement 0 V du codeur.

Pour l'alimentation du codeur, un raccordement du module SLC-3-MOC0 24 V pour le codeur est disponible. Une tension d'alimentation sélectionnable est disponible sur les boîtes de raccordement. Pour plus de détails, voir :

- [chap. 3.12 "Drive Monitor SLC-3-MOC0" à la page 46](#)
- [chap. "Fiche de spécifications SLC-3-MOC0" à la page 141](#)
- [chap. "Fiche de spécifications des boîtes de raccordement des codeurs" à la page 148](#)

5 Fonctions spéciales

5.1 Fonctionnalités étendues des interfaces – EFI

Les modules principaux SLC-3-CPU1 et SLC-3-CPU3 possèdent deux interfaces EFI. Ce chapitre décrit les caractéristiques, les fonctions et l'utilité de ces interfaces.

5.1.1 Définition

Une interface EFI est une interface de communication sécurisée entre appareils compatibles EFI. Cette communication permet de lire des informations provenant des capteurs ainsi que de transmettre des commandes aux capteurs.

5.1.2 Propriétés

- Il est possible de câbler jusqu'à 4 appareils par chaîne EFI, à condition que ces appareils compatibles EFI supportent ce nombre.
- Raccordement des appareils par une liaison bifilaire
- Différentes possibilités de combinaison d'appareils
 - Liaison capteur-capteur à l'intérieur de la même famille de produits
 - Liaison capteur-commandes de sécurité et passerelles
 - Connexion de jusqu'à quatre modules principaux SafeLogic compact SLC-3-CPU1 ou SLC-3-CPU3 sur un système EFI Link (voir [chap. 4.7 "EFI-Link" à la page 80](#)).
- Transmission des données d'état (données de processus) entre appareils équipés d'une interface EFI
- Transfert de la configuration depuis SafeLogic Designer vers les appareils compatibles EFI
- Chargement de la configuration depuis les appareils compatibles EFI dans le SafeLogic Designer
- Activation/utilisation des fonctions des capteurs

5.1.3 Fonctions

En dehors des fonctions spécifiques de chacun des appareils compatibles EFI, les fonctions ci-dessous sont disponibles :

Fonctions générales

- **Les informations d'état (données de processus)** des appareils compatibles EFI sont disponibles au niveau de la commande et du capteur
- **Les informations de diagnostic** concernant tous les appareils compatibles EFI sont disponibles au niveau de la commande
- Transmission d'informations de configuration

Fonctions spéciales

- Évaluation simultanée de champs de protection
- Commutation des champs de protection
- Commutation de fonctions
- Choix du mode de fonctionnement
- Routage des signaux
- Transmission décentralisée des informations de diagnostic via Ethernet

Fonctions spéciales

- Informations concernant le lieu de l'occultation du champ de protection dans les applications maître-esclave
- Évaluation des signaux et transmission des résultats

5.1.4 Avantages

- **Réduction du travail d'installation** (seulement 2 fils) par l'utilisation de signaux de plusieurs capteurs
- **Réduction de la consommation de matériel** grâce à la possibilité d'économiser des blocs fonction et des E/S
- **Disponibilité optimisée** par la mise à disposition des informations de diagnostic à contenu étendu pour une possibilité de traitement rapide et correct

5.2 Inhibition

L'inhibition est une neutralisation automatique et temporaire des fonctions relatives à la sécurité d'un système de commande ou d'un équipement de sécurité. L'inhibition est utilisée lorsque des objets déterminés, par ex. des palettes chargées doivent pénétrer dans une zone dangereuse. Pour ce transport, lors du passage des marchandises devant l'équipement de protection électrosensible (ESPE), par ex. un barrage immatériel de sécurité, la fonction d'inhibition empêche la surveillance exercée par l'ESPE.

Pour le procédé ultérieur, respecter les consignes figurant dans la notice d'instructions "IndraControl SafeLogic compact Logiciel Designer".

6 Montage et démontage

Ce chapitre décrit le montage des modules de la commande de sécurité SafeLogic compact.

6.1 Étapes du montage de modules



Le système SafeLogic compact doit être monté dans un environnement correspondant à l'indice de protection IP 54 (EN 60529), par ex. dans une armoire de protection avec un indice de protection IP 54.

Lorsque l'alimentation est en marche, il n'est pas permis de déconnecter ni de connecter les modules du système SafeLogic compact.

- Le module principal SLC-3-CPUx se trouve totalement à gauche dans un système SafeLogic compact.
- Les deux passerelles optionnelles se situent à droite du module principal.
- Monter les autres modules d'extension SafeLogic compact (par ex. SLC-3-XTIO ou SLC-3-XTDI) à droite des passerelles ou, si aucune passerelle n'est utilisée, à droite du module principal.
- Monter des modules de relais supplémentaires (SLC-A-UE410-2RO ou SLC-A-UE410-4RO) totalement à droite dans le système SafeLogic compact.
- Les modules sont intégrés dans des boîtiers de 22,5 mm de large pour rails normalisés de 35 mm selon EN 60 715 (rail de montage DIN).
- Les modules sont raccordés les uns aux autres par les connecteurs FLEXBUS+ intégrés dans leur boîtier. Il faut savoir que si on souhaite échanger un module d'un système SafeLogic compact, il faut écarter les modules voisins du module à échanger d'environ 10 mm pour pouvoir retirer ce dernier du rail de montage DIN.
- Effectuer le montage selon EN 50 274.
- Veiller à observer des mesures appropriées de protection contre les décharges électrostatiques (ESD) pendant le montage. Sinon le bus FLEXBUS+ pourrait être endommagé.
- Prendre les précautions nécessaires pour qu'aucun corps étranger ne puisse pénétrer par les ouvertures des connecteurs, en particulier celles de la mémoire de configuration.
- Il faut monter les modules avec fentes de ventilation verticalement de sorte que la circulation verticale de l'air soit garantie, c'est-à-dire que les fentes de ventilation doivent être positionnées en haut et en bas.

Montage et démontage

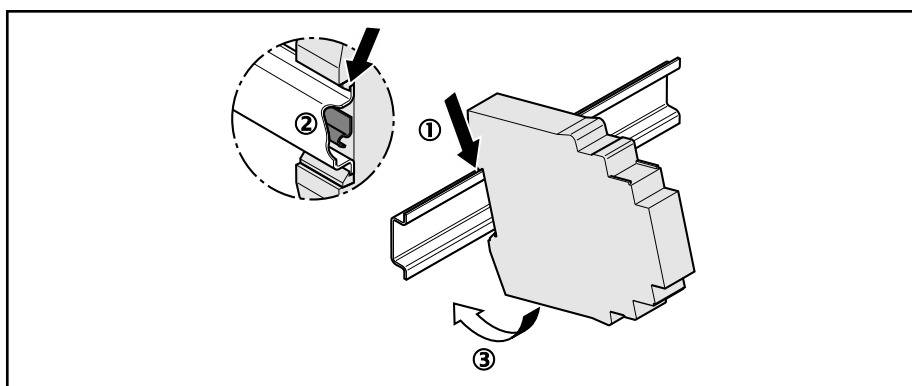


Fig. 6-1: Accrocher le module sur le rail normalisé

- S'assurer que la tension de service du système SafeLogic compact est bien coupée.
- Suspendre le dispositif sur le rail de montage DIN (①).
- Il faut s'assurer que le ressort de mise à la terre appuie correctement (②). Le ressort de mise à la terre du module doit bien appuyer sur le rail de montage DIN pour assurer une bonne continuité électrique.
- Verrouiller le module sur le rail de montage DIN en appuyant légèrement dans le sens de la flèche (③).

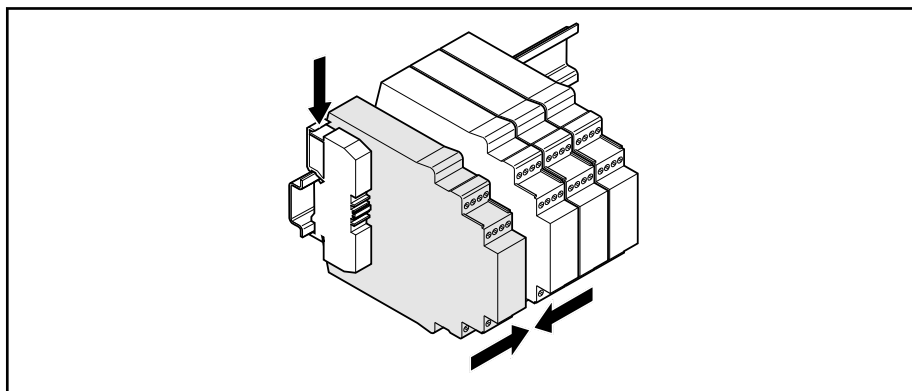


Fig. 6-2: Installer des clips d'extrémité

- Si plusieurs modules sont présents, il faut les presser les uns contre les autres, un à un, comme indiqué par les flèches jusqu'au verrouillage des connecteurs.
- Installer un clip d'extrémité à gauche comme à droite.

Après le montage, procéder selon les étapes suivantes :

- Établir les connexions électriques ([chap. 7 "Installation électrique" à la page 97](#))
- Configuration (cf. notice d'instructions "IndraControl SafeLogic compact Logiciel Designer")
- Contrôler l'installation ([chap. 9.2 "Tests et essais préalables à la première mise en service" à la page 104](#))

6.2 Étapes du démontage de modules

1. Retirer les répartiteurs à enficher avec leur câblage et les clips d'extrémité.

Montage et démontage

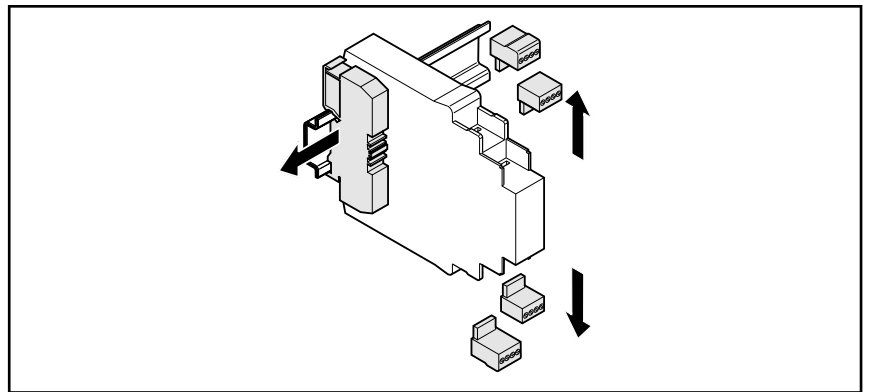


Fig. 6-3: Retirer les répartiteurs à enficher

2. Si plusieurs modules sont présents, il faut les écarter les uns des autres comme indiqué par les flèches jusqu'à la séparation des connecteurs latéraux.

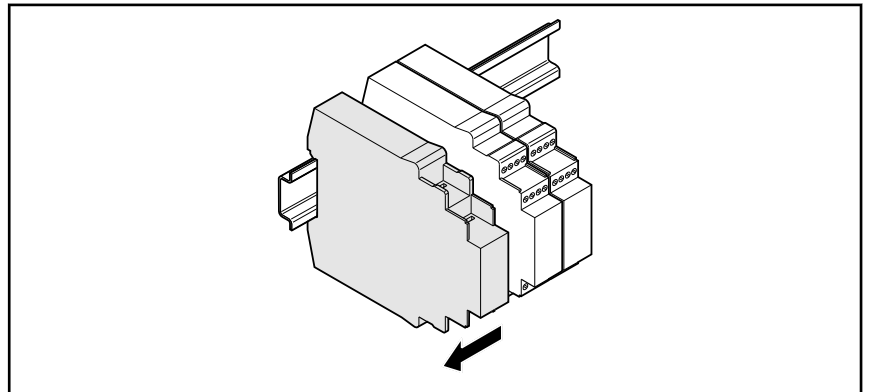


Fig. 6-4: Séparer les connecteurs

3. Appuyer sur le module vers l'arrière et le bas (①) et tout en maintenant cet appui, le dégager du rail de montage comme indiqué par la flèche (②).

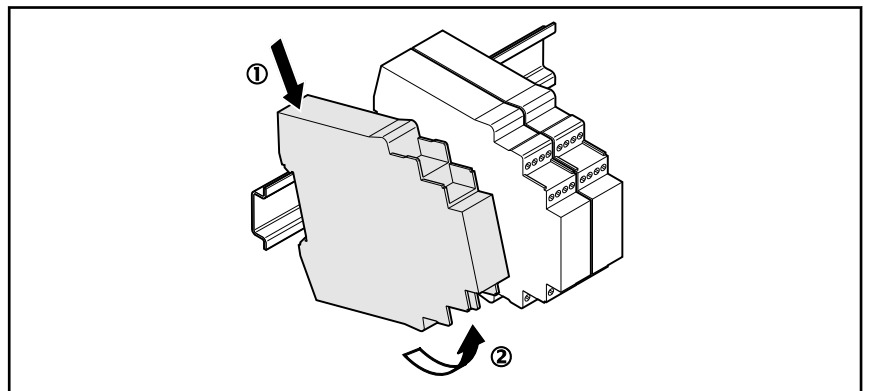


Fig. 6-5: Déposer le module du rail normalisé

7 Installation électrique

7.1 Exigences pour l'installation électrique

Ce chapitre concerne l'installation électrique du système SafeLogic compact dans l'armoire de commande. Vous trouverez des informations complémentaires sur le raccordement électrique d'autres appareils sur le système SafeLogic compact dans la section dédiée au module respectif au [chap. 4 "Raccordement d'appareils"](#) à la page 63.

DANGER

Mettre hors tension l'ensemble de l'installation/de la machine !

Pendant le raccordement électrique des appareils, l'installation pourrait se mettre inopinément en fonctionnement.

Respecter les normes de sécurité correspondantes !

Toutes les parties de l'installation relatives à la sécurité (câblage, capteurs et actionneurs raccordés, paramètres de configuration, EDM) doivent être conformes aux normes de sécurité applicables (par ex. EN 62 061 ou EN ISO 13 849 -1). Cela peut signifier que les signaux relatifs à la sécurité ont besoin d'être redondants ou que les signaux monovoie ont besoin d'un câblage protégé ou d'une détection de court-circuit au moyen des sorties de test et/ou de tests fonctionnels périodiques.

- Prendre en compte le fait que les courts-circuits entre les sorties test et l'entrée correspondante ne peuvent pas être détectés
- Déterminer s'il est nécessaire de recourir à un câblage protégé ou séparé pour ces signaux

Installation électrique



- La commande de sécurité SafeLogic compact est conforme aux stipulations CEM de la norme de base EN 61 000-6-2 applicable en milieu industriel
- Les composants de sécurité industrielle de Bosch Rexroth sont conçus uniquement pour des applications avec alimentation CC locale. Si l'appareil est utilisé dans un réseau d'alimentation en tension, c.-à-d. selon CEI 61 326 -3-1, des mesures de protection complémentaires doivent être prises
- Les machines dans lesquelles les composants de sécurité sont utilisés doivent être installées et conçues en fonction de la zone de protection contre la foudre (ZPF) telle que définie par la norme EN 62 305-1. Les niveaux d'immunité nécessaires peuvent être obtenus au moyen de dispositifs de protection externes. Les dispositifs de protection contre les surtensions (SPD) doivent être conformes à la norme EN 61 643-11.
- L'installation doit être protégée contre les perturbations en "mode commun" selon CEI 61 000-4-1 dans la plage de fréquence de 0 Hz à 150 kHz.
- Afin de pouvoir atteindre les spécifications CEM, il est nécessaire de connecter le rail DIN de fixation à la terre fonctionnelle (TF).
- Le système SafeLogic compact doit être monté dans un environnement correspondant à l'indice de protection IP 54 (EN 60529), par ex. dans une armoire de protection avec un indice de protection IP 54
- Exécuter l'installation électrique selon EN 60 204-1
- L'alimentation externe de l'appareil doit être conforme à la norme EN 60 204-1 et par conséquent supporter des microcoupures secteur de 20 ms
- L'alimentation ainsi que tous les signaux raccordés doivent répondre à la réglementation basse tension avec isolement de protection (TBTS, TBTP) selon EN 60 664 et EN 50 178 (équipement électronique utilisé dans les installations de puissance).
- Tous les modules du système SafeLogic compact ainsi que les dispositifs de protection (par ex. les modules EFI) et les alimentations doivent être raccordés au même potentiel 0 V CC (masse/GND). La masse de l'interface RS232 est reliée en interne à la masse de l'alimentation du module principal (A2)
- Brancher les raccordements GND des actionneurs sur les sorties Q1 à Q4 en forme d'étoile avec le raccordement GND de l'alimentation électrique. Dans le cas contraire, un actionneur (un relais par ex.) pourrait se déclencher si la ligne GND commune se rompt, une sortie minimum est sur Haut et une sortie minimum pour les actionneurs est sur Bas.
- Si l'interface RS232 du module principal est utilisée comme alternative à une passerelle, la longueur maximale autorisée pour le câble est de 3 m

Installation électrique

- Il faut éviter les boucles de masse entre la masse (GND) de l'interface RS232 et la borne A2 du module principal, par ex. en utilisant des optocoupleurs
- Selon les charges externes, en particulier s'il s'agit de charges inductives, des composants de protection externes supplémentaires (par ex. varistors ou cellules RC) pourraient être nécessaires afin de protéger les sorties. Pour les limites opérationnelles, voir [chap. 12 "Caractéristiques techniques" à la page 117](#). Observer que ces équipements selon leur nature augmentent plus ou moins le temps de réponse.
- En cas de remplacement d'un module, il est nécessaire de garantir son branchement correct, par exemple au moyen d'un étiquetage ou d'une disposition appropriée des câbles.
- S'il y a assez de place pour une personne derrière le protecteur (par ex. derrière un barrage immatériel de sécurité), implanter le bouton de réarmement de sorte qu'il ne puisse pas être actionné par une personne située dans la zone dangereuse. En outre, la zone dangereuse doit être entièrement visible pour l'opérateur qui actionne le bouton de réarmement.

AVERTISSEMENT

Détection limitée des courts-circuits !

Un SLC-3-XTDI est équipé de deux générateurs de signaux de test. L'un des générateurs de signaux de test concerne les sorties de test impaires X1, X3, X5 et X7, l'autre les sorties de test paires X2, X4, X6 et X8.

Des court-circuits entre des générateurs de signaux de test quelconques des modules d'extension SafeLogic compact sont détectés, même entre des générateurs de signaux de test de modules différents dans la mesure où les intervalles de test sont ≤ 4 ms et les périodes de test sont ≥ 200 ms pour les sorties de test concernées. Les courts-circuits au 24 V CC (en haut) au niveau des entrées connectées aux sorties de test sont détectés indépendamment de la durée des intervalles de test.

Concernant le module SLC-3-XTDI, il faut savoir que les sorties de test de numéro impair (X1, X3, X5 et X7) sont connectées à un 1er générateur de signal de test commun tandis que les sorties de test de numéro pair (X2, X4, X6 et X8) sont connectées à un 2e générateur de signal de test commun. C'est pourquoi les courts-circuits entre les sorties de test X1, X3, X5 et X7 ne peuvent pas être détectés. De façon similaire, cette remarque s'applique aux sorties de test X2, X4, X6 et X8.

Il faut en tenir compte pour le câblage (par exemple en utilisant des chemins séparés ou des câbles blindés) !

Courant inverse sur les entrées du SLC-3-XTIO, SLC-3-XTDI ou SLC-3-XTDS en cas de coupure de la liaison de masse !

Si la ligne de masse est coupée en interne ou en externe, un courant inverse peut circuler depuis l'alimentation du module principal (borne A2 de la clé mémoire) vers les entrées de sécurité I1 à I8 des modules SLC-3-XTIO-, SLC-3-XTDI ou SLC-3-XTDS. Il faut prendre ce phénomène en compte si d'autres entrées sont connectées en parallèle à ces dernières de sorte que ce courant inverse ne puisse faire apparaître un état haut accidentel sur les entrées connectées en parallèle (voir également [chap. 12.2.2 "Module d'extension d'entrée/sortie SLC-3-XTIO" à la page 128](#) et [chap. 12.2.3 "Module d'extension d'entrée SLC-3-XTDI" à la page 133](#)).

7.2 Alimentation de l'électronique interne

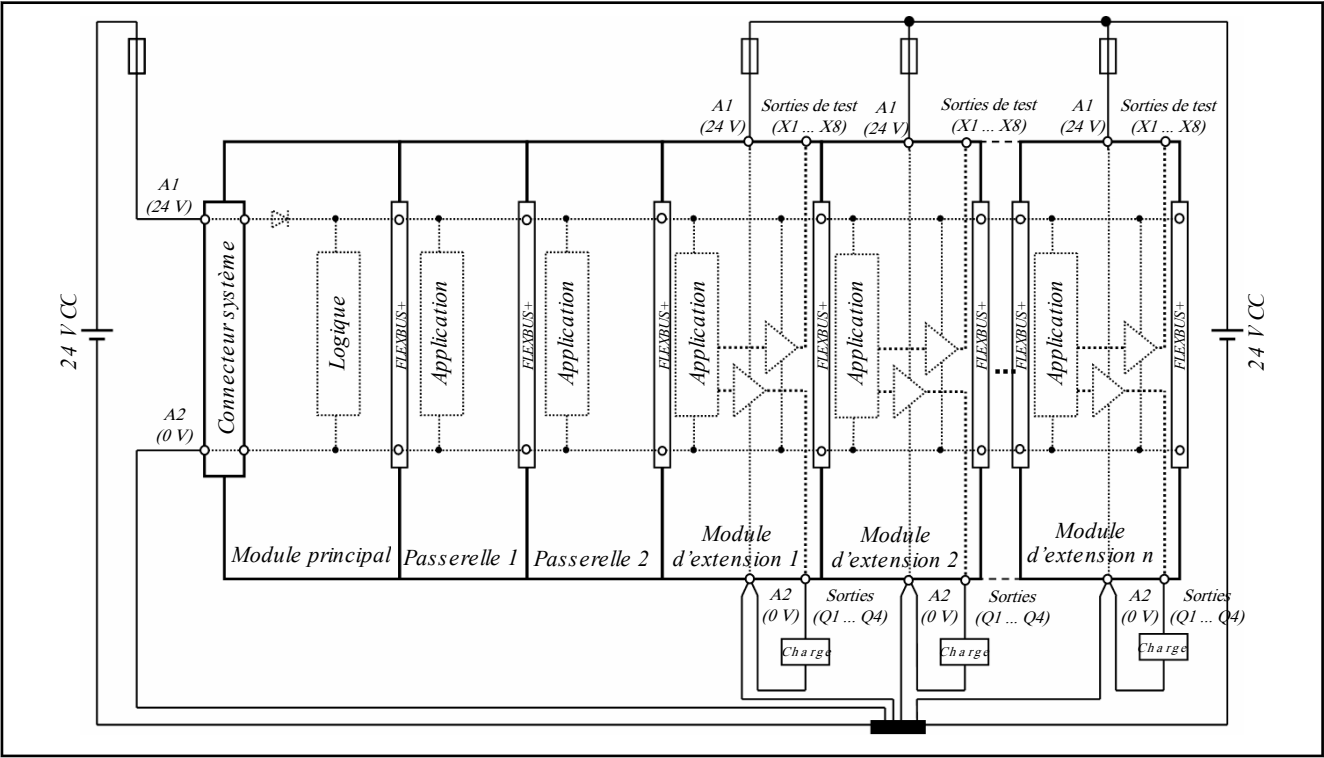


Fig. 7-1: Circuit interne de l'alimentation en tension SafeLogic compact

8 Configuration

ATTENTION

Contrôler les fonctions de sécurité avant la mise en service et après chaque modification !

Si la configuration est modifiée, il faut contrôler le bon fonctionnement de la fonction de sécurité. À cet effet, observer les recommandations de contrôle dans la notice d'instructions de l'équipement de protection raccordé.



Pour la configuration du système SafeLogic compact, vous avez besoin du logiciel "SafeLogic Designer" et de la clé mémoire SLC-3-MPL0 ou SLC-3-MPL1.

La configuration et la vérification des modules connectés à la commande de sécurité ne sont généralement pas effectuées au moyen du logiciel SafeLogic Designer. Ces dispositifs disposent de mécanismes propres de configuration et de contrôle. Le mode d'emploi du dispositif respectif contient des informations à ce sujet.

Les modules compatibles EFI raccordés au module principal SafeLogic compact SLC-3-CPU1 et SLC-3-CPU3 constituent la seule exception (les modules compatibles EFI se trouvent sous l'onglet "Éléments EFI" de la fenêtre de choix des éléments). Ces dispositifs peuvent être configurés directement dans le logiciel SafeLogic Designer via un double clic sur le symbole correspondant, ou bien configurés et contrôlés localement au niveau du dispositif par l'interface RS232. Le logiciel "CDS" de configuration et de diagnostic SICK est nécessaire pour effectuer la configuration des modules compatibles EFI.

- La configuration système de l'ensemble du système SafeLogic compact (à l'exception des appareils compatibles EFI) est enregistrée dans la clé mémoire. En cas d'échange de modules d'extension ou de passerelles, cela présente l'avantage de ne pas avoir à reconfigurer le système.
- Les données enregistrées sur la clé mémoire restent aussi en mémoire en cas de coupure secteur.
- Le transfert d'**informations de configuration** via l'interface EFI est possible.



Lorsque deux ordinateurs avec un module principal CPU établissent des connexions TCP/IP par le biais du port 9000 d'une passerelle Ethernet, le module principal CPU ne communique alors plus que par le biais de la communication établie en dernier. Ceci entraîne l'établissement d'une autre connexion par l'autre ordinateur, sans fermer auparavant les autres connexions déjà établies. À un moment donné, trop de connexions ouvertes avec les ordinateurs existent, sur lesquels seuls des messages de maintien de ces connexions ouvertes (messages Keepalive) sont échangés. Ceci conduit à un passage de la station SafeLogic compact dans l'état Lock-out.

9 Mise en service

ATTENTION

Il est obligatoire qu'une personne qualifiée effectue un test de validation, à défaut l'installation n'est pas mise en service !

Avant de mettre en service une installation comportant une commande de sécurité SafeLogic compact pour la première fois, une personne qualifiée doit la contrôler, la valider et rédiger la documentation correspondante.

- Contrôler la zone dangereuse !
- Avant la mise en service, il faut s'assurer que personne ne se trouve dans la zone dangereuse.
- Contrôler la zone dangereuse et s'assurer que personne ne puisse y pénétrer (par ex. mise en place d'une signalisation du danger, de barrières physiques ou équ.). Il faut respecter la législation correspondante et les prescriptions locales.

9.1 Réception globale de l'application

L'installation ne peut être mise en service que si la réception globale est 100 % terminée. La réception globale ne peut être prononcée que par une personne spécifiquement formée et qualifiée.

La réception globale comprend les contrôles suivants :

- Contrôler si toutes les parties de l'installation relatives à la sécurité (câblage, capteurs et actionneurs raccordés, paramètres de configuration) sont conformes aux normes de sécurité applicables (par ex. EN ISO 13 849 -1 ou EN 62 061).
- Contrôler les appareils connectés sur le contrôleur de sécurité selon les recommandations de contrôle données dans leur notice d'instructions respective.



Les modes d'emploi relatifs aux équipements de protection électrosensibles (ESPE) du fabricant respectif fournit des informations complémentaires.

- Afin d'éviter toute confusion, identifier clairement et de manière univoque toutes les connexions (câbles de connexion et connecteurs) de la commande de sécurité. Étant donné que le système SafeLogic compact possède plusieurs connecteurs de même type, s'assurer qu'il n'est pas possible d'intervertir des connecteurs lors du rebranchement des câbles après une intervention.
- Contrôler les circuits des signaux et s'assurer de leur bonne prise en compte par la commande amont.
- Contrôler dans les deux directions la transmission correcte des données avec la commande de sécurité SafeLogic compact.
- Contrôler le programme logique de la commande de sécurité.
- Effectuer une validation complète des fonctions de sécurité de l'installation dans chacun des types de fonctionnement et conduire une simulation de défaillance. Respecter en particulier les temps de réponse de chacune des applications.
- Documenter en totalité la configuration de l'installation, chaque appareil et le résultat des contrôles de sécurité.

Mise en service

- Pour empêcher l'effacement ou la réécriture involontaire de la configuration, activer la protection en écriture des paramètres de configuration du système SafeLogic compact. Les modifications ne sont possibles que lorsque la protection en écriture est désactivée.

9.2 Tests et essais préalables à la première mise en service

Les tests effectués préalablement à la première mise en service servent à s'assurer de la conformité aux prescriptions nationales et internationales et en particulier celles concernant les exigences de sécurité des machines et des installations de production (Certificat de conformité CE).

- Il faut vérifier le fonctionnement de l'équipement de protection de la machine dans tous les types de fonctionnement configurables sur la machine.
- Il est nécessaire de former les opérateurs par le personnel qualifié de l'exploitant et avant qu'ils ne prennent leur service sur la machine mise en sécurité au moyen de la commande de sécurité. La responsabilité de la formation échoit à l'exploitant de la machine.

10 Diagnostic

10.1 Comportement en cas d'erreur

ATTENTION

Ne jamais travailler avec un système au comportement erroné !

Mettre la machine hors service si l'erreur ne peut pas être identifiée ni éliminée avec certitude.

ATTENTION

Vérification après élimination d'une erreur

Après élimination d'une erreur, réaliser une analyse d'influence et vérifier toutes les fonctions de sécurité influencées.

10.2 États de fonctionnement relatifs aux erreurs

Pour certains dysfonctionnements, ou bien en cas de configuration erronée, la commande de sécurité SafeLogic compact se met en état de sécurité. Les témoins LED de chacun des modules de la commande de sécurité indiquent le niveau d'erreur correspondant.

Selon l'erreur, les différents niveaux d'erreur énumérés ci-dessous sont possibles :

Erreurs de configuration

- Le système est dans l'état "Configuration nécessaire" (LED "MS"  rouge (1 Hz))
- Les applications dans tous les modules sont dans l'état de fonctionnement "Arrêt".
- Toutes les sorties de sécurité du système sont désactivées.
- Toutes les données de processus sécurisées sont mises à zéro. En général, les autres données de processus, non relatives à la sécurité, sont aussi mises à zéro.

Erreurs non fatales

- Les applications dans tous les modules restent dans l'état de fonctionnement "RUN" (LED "MS" des modules concernés =  rouge/vert alternant (1 Hz), LED "MS" des modules non concernés =  vert)
- Si des sorties sécurisées du système sont concernées, au minimum le système réagit en les désactivant.
- Si des entrées sécurisées sont concernées, au minimum le système réagit en mettant les données de processus de ces entrées à zéro.

Erreur critique

- Le système est dans l'état "Défaut critique" (DEL "MS" du module ayant détecté le défaut critique =  rouge (2 Hz). LED "MS" des modules pour lesquels l'origine du défaut est inconnue =  rouge).
- Les applications dans tous les modules sont dans l'état de fonctionnement "Arrêt".
- Toutes les sorties sécurisées du système sont désactivées.

Diagnostic

- Toutes les données de processus sécurisées sont mises à zéro. En général, les autres données de processus, non relatives à la sécurité, sont aussi mises à zéro.

Procédure pour remettre l'appareil en service :

- Éliminer la cause de l'erreur correspondant à l'affichage des LED "MS" et "CV".
- En cas d'erreurs critiques, couper la tension d'alimentation du SafeLogic compact pendant au moins 3 secondes puis la remettre.

10.3 Affichage des erreurs par les DEL d'état, messages d'erreur et mesures de correction

Cette section énumère les codes d'erreur les plus importants, leurs causes possibles et les mesures potentielles de correction. Ces messages d'erreur peuvent être affichés dans la vue "Diagnostics" du logiciel SafeLogic Designer si le système SafeLogic compact est connecté.

- Pour plus d'informations sur la manière d'effectuer les diagnostics, cf. la notice d'instructions « IndraControl SafeLogic compact Logiciel Designer », chapitre « Vue Diagnostics ».
- L'affichage des erreurs des modules individuels et leur élimination sont décrits dans les chapitres relatifs aux modules correspondants, cf. [chap. 3.5 "Module principal SLC-3-CPU0" à la page 24](#) à [chap. 3.13 "Module de sortie de relais SLC-A-UE410-2RO/SLC-A-UE410-4RO" à la page 59](#)

Diagnostic

Affichage LED sur le module				
Module principal (CPUx)	Module d'extension (XTIO,XTDI, XTDS, STIO, MOC0)	Codes d'erreur possibles	Causes possibles	Remèdes possibles
MS =  rouge (1 Hz)	Tous les modules d'extension : MS =  rouge (1 Hz) (micrologiciel ≥ V2.00.0) ou MS =  Rouge/vert (1 Hz) (micrologiciel V1.xx.0)	Module principal : 0x000E4006, 0x00160005, 0x000F0013	La configuration dans la mémoire de configuration est incompatible car elle est destinée à un autre type de module principal : - La mémoire de configuration a été précédemment utilisée dans un système équipé d'un type de module principal différent (par ex. CPU0 au lieu de CPU1 ou vice versa) - Le type du module principal utilisé dans l'installation matérielle ne convient pas	- Transmettre une configuration avec le même type de module principal que celui de l'installation matérielle - Remplacer le module principal dans l'installation matérielle par un module principal du même type que celui sélectionné dans le fichier de projet
		Module principal : 0x00170005, 0x000F0013	La configuration dans la clé mémoire est incompatible car prévue pour une version de firmware plus récente du module principal : - La mémoire de configuration a été configurée pour une version de firmware de module principal plus récente et incompatible (par ex. V2.00.0 au lieu de V1.13.0) - Une version de firmware de module principal plus ancienne a été utilisée dans l'installation matérielle	- Transmettre une configuration avec une version de firmware CPU identique ou antérieure (par ex. V1.xx.0 au lieu de V2.xx.0) - Remplacer le module principal dans l'installation matérielle par un module avec une version de firmware identique ou plus récente que celle dans le fichier de projet
		Module principal : 0x000E4013, 0x00274006	La configuration dans la mémoire de configuration est incompatible avec au moins un des modules d'extension : Un module d'extension est absent de l'installation matérielle	- Transmettre une configuration ayant un nombre adéquat de modules d'extension - Ajouter le module d'extension manquant dans l'installation matérielle
		Module principal : 0x000E0006, 0x0005000D XTIO/XTDI : 0x4901, 0x4904	La configuration dans la mémoire de configuration est non valide : - La dernière procédure de configuration n'a pas été menée à son terme, par exemple parce que l'alimentation a été coupée avant l'écriture complète de la configuration dans la mémoire - Erreur du matériel dans la mémoire de configuration - La mémoire de configuration est vide (état à la livraison)	- Transmettre à nouveau la configuration et s'assurer que l'alimentation du module principal reste allumée jusqu'à la fin du processus de transmission - Remplacer la mémoire de configuration et transmettre la configuration à nouveau

Diagnostic

Affichage LED sur le module				
Module principal (CPUx)	Module d'extension (XTIO,XTDI, XTDS, STIO, MOC0)	Codes d'erreur possibles	Causes possibles	Remèdes possibles
MS =  rouge (1 Hz) EFI =  rouge (1 Hz)	Un ou plusieurs modules d'extension : MS =  rouge (1 Hz) (micrologiciel ≥ V2.00.0) ou MS =  Rouge/vert (1 Hz) (micrologiciel V1.xx.0)	Module principal : 0x0014000A	Si CPU1 : Conflit d'adresse d'appareil EFI : Il y a au moins deux modules principaux raccordés ayant la même adresse EFI	À l'aide du SafeLogic Designer, modifier l'adresse EFI soit du module principal, soit de l'appareil raccordé
		Module principal : 0x0015000A	Si CPU1 et EFI Link : ID EFI Link erroné : - Les modules EFI1 et EFI2 sont intervertis dans le câblage - Il y a au moins un module principal connecté avec un ID EFI Link différent	- Contrôler le câblage entre les stations EFI Link : EFI1 relié à EFI1, et si applicable, EFI2 à EFI2 - Relier les stations EFI Link ayant les ID EFI Link correspondants - Transmettre la configuration à toutes les stations EFI Link ayant les mêmes ID EFI Link
		Module principal : 0x001F0006, 0x00230006, 0x00234006, 0x001F4006	La configuration dans la mémoire de configuration est incompatible avec au moins un des modules d'extension : - Type ou version de module incorrect(e) (la LED MS sur le module clignote en rouge ou rouge/vert) - Trop de modules d'extension raccordés (la LED MS sur le module clignote en rouge ou rouge/vert) - Il manque des modules d'extension (les LED MS de tous les autres modules clignent en rouge ou rouge/vert)	- Transmettre une configuration du même type de module et ayant une version de firmware antérieure ou identique pour tous les modules d'extension - Remplacer dans l'installation matérielle le module d'extension concerné par un module de même type ayant une version de firmware antérieure ou égale à celle sélectionnée dans le fichier de projet
MS =  Vert (1 Hz) CV =  jaune (1 Hz)	MS =  Vert (1 Hz)	–	Le système est à l'arrêt (prêt à démarrer)	Démarrer l'application dans le logiciel SafeLogic Designer Pour le démarrage automatique après la mise sous tension, une vérification du projet au moyen du SafeLogic Designer est nécessaire
MS =  Vert (1 Hz) CV =  jaune	MS =  Vert (1 Hz)	–	Le système est à l'arrêt (prêt à démarrer)	Démarrer l'application dans le logiciel SafeLogic Designer
MS =  vert	MS =  vert	–	Le système est en service. Aucune erreur détectée.	–
MS =  vert	Un ou plusieurs modules d'extension : MS =  Rouge/vert (1 Hz) (firmware ≥ V2.00.0) ou MS =  Rouge (1 Hz) (firmware V1.xx.0) et Q1+Q2+Q3+Q4 =  Vert (1 Hz)	XTIO : 0x4804, 0x4806, 0x4807	L'alimentation d'un module XTIO est trop faible ou absente	Contrôler la tension d'alimentation sur les bornes A1 (24 V) et A2 (0 V) du module XTIO, également dans les plus mauvaises conditions Si la cause de l'erreur disparaît, l'erreur est remise à zéro automatiquement au bout de 8 secondes environ

Diagnostic

Affichage LED sur le module				
Module principal (CPUx)	Module d'extension (XTIO,XTDI, XTDS, STIO, MOC0)	Codes d'erreur possibles	Causes possibles	Remèdes possibles
MS = ● Vert	Un ou plusieurs modules d'extension : MS = ● Rouge/vert (1 Hz) (micrologiciel ≥ V2.00.0) ou MS = ● Rouge (1 Hz) (micrologiciel V1.xx.0) et Q1 ou Q2 ou Q3 ou Q4 = ● Vert (1 Hz)	XTIO : 0x4701, 0x4702 0x4704, 0x4705 Module principal : 0x0029C006	Court-circuit au 24 V ou court-circuit transversal du câblage de la sortie sécurisée Q1 ... Q4 (dont la LED clignote). - Dépassement de la charge de capacité maximale autorisée (par ex. par un condensateur de suppression des étincelles) - Erreur interne du matériel dans le module XTIO - La charge inductive dépasse la valeur maximale permise - Court-circuit au 0 V dans le câblage ou la sortie sécurisée Q1 à Q4 (celle dont la LED clignote) - Alimentation électrique du module XTIO interrompue brièvement	- Contrôler le câblage de la sortie concernée - Contrôler la charge capacitive - Contrôler la charge inductive - Remplacer le module XTIO Pour quitter l'erreur, toutes les sorties du module concerné doivent être coupées par la logique du module principal en désactivant les signaux d'entrée correspondants, par ex. Arrêt d'urgence. La réinitialisation peut prendre jusqu'à 8 secondes. Vous pouvez également effectuer une réinitialisation de la tension sur le module principal
MS = ● vert	Un ou plusieurs modules d'extension : MS = ● Rouge/vert (1 Hz) (micrologiciel ≥ V2.00.0) ou MS = ● Rouge (1 Hz) (micrologiciel V1.xx.0) et I1 ou I2 ou I3 ou I4 ou I5 ou I6 ou I7 ou I8 = ● Grün (1 Hz)	XTIO/XTDI : 0x4601	Pour les entrées connectées à une sortie de test : - Court-circuit au 24 V ou court-circuit transversal dans le câblage des capteurs testés : - Court-circuit au 24 V ou court-circuit transversal dans le câblage de X1, X2, ... ou X8 vers un interrupteur tactile ou une entrée de test d'une entrée testable - Court-circuit au 24 V ou court-circuit transversal dans le câblage d'un interrupteur tactile ou d'une sortie d'un capteur testable vers I1, I2, ... ou I8 - Capteur testable défectueux - Rupture de câble dans le câblage d'un tapis tactile : - Rupture de câble dans le câblage de X1, X2, ... ou X8 vers le tapis tactile - Rupture de câble dans le câblage du tapis tactile vers I1, I2, ... ou I8 - Tapis tactile défectueux	- Contrôler le câblage de l'entrée concernée - Remplacer le capteur testable Pour quitter l'erreur, désactiver l'entrée concernée (la mettre à l'état Bas/Bas pour les entrées double voie équivalentes ou Bas/Haut pour les entrées double voie antivalentes) ou éteindre puis rallumer l'alimentation du module principal

Diagnostic

Affichage LED sur le module				
Module principal (CPUx)	Module d'extension (XTIO,XTDI, XTDS, STIO, MOC0)	Codes d'erreur possibles	Causes possibles	Remèdes possibles
MS = ● Vert	Un ou plusieurs modules d'extension : MS = ● rouge/vert (1 Hz) (micrologiciel ≥ V2.00.0) ou MS = ● Rouge (1 Hz) (micrologiciel V1.xx.0) et I1+I2 ou I3+I4 ou I5+I6 ou I7+I8 = ● vert (1 Hz)	XTIO/XTDI : 0x4429 ou 0x442A	Erreur de discordance ou erreur séquentielle sur entrées double voie (dont les LED clignotent en vert) : - Rupture de câble ou court-circuit au 0 V affectant l'un des deux signaux d'entrée de la paire d'entrées - Erreur matérielle du capteur, par exemple l'un des deux contacts (ou bien l'une des deux sorties) est en permanence fermé(e) (état haut) ou ouvert(e) (état bas) - Capteur défectueux (l'un des deux signaux ne change pas d'état pour correspondre à l'état de l'autre entrée pendant la durée de discordance impartie) - L'ouverture ou la fermeture de la porte de sécurité était trop lente de sorte que les deux interrupteurs à contact (p.ex. contacts reed) n'ont pas commuté pendant la durée de discordance configurée - Seule l'une des deux entrées a entraîné la condition de désactivation puis est retournée à l'état d'activation sans que l'autre entrée n'ait changé d'état (erreur de séquence)	- Contrôler le câblage de l'entrée concernée et contrôler la capacité de commutation des deux contacts/sorties du capteur raccordé - Contrôler la dépendance mécanique des deux interrupteurs - Remplacer l'interrupteur/le capteur dans l'installation matérielle Pour quitter l'erreur, désactiver l'entrée concernée : la mettre à l'état Bas/Bas (entrées double voie équivalentes) ou Bas/Haut (entrées double voie antivalentes)
MS = ● Rouge	MS = ● Rouge	Module principal : 0XXXXCXXXX Modules d'extension : 0xCXXX (X= valeur quelconque)	- Alimentation électrique 0 V sur le module XTIO absente (seulement firmware V1.xx.0). - Erreur interne dans le module d'extension - Erreur interne dans le module principal	- Contrôler la connexion allant de la borne A2 des modules XTIO au 0 V de l'alimentation électrique - Contrôler l'absence de perturbations CEM sur l'installation (mise à la terre du rail DIN, etc.) - Pour quitter l'erreur, éteindre puis rallumer le module principal - Si l'erreur persiste, remplacer les modules
MS = ● Rouge	MS = ● Rouge (2 Hz) (avec micrologiciel ≥ V2.00.0)	Module principal : 0XXXXCXXXX Modules d'extension : 0xCXXX (X= valeur quelconque)	Erreur interne dans un module d'extension (dont la LED "MS" clignote)	- Contrôler l'absence de perturbations CEM sur l'installation (mise à la terre du rail DIN, etc.) - Pour quitter l'erreur, éteindre puis rallumer le module principal - Si l'erreur persiste, remplacer le module dont la LED "MS" clignote
MS = ● Rouge (2 Hz) (avec firmware ≥ V2.00.0)	MS = ● Rouge	Module principal : 0XXXXCXXXX Modules d'extension : 0xCXXX (X= valeur quelconque)	Erreur interne du module principal ou du système	- Contrôler l'absence de perturbations CEM sur l'installation (mise à la terre du rail DIN, etc.) - Pour quitter l'erreur, éteindre puis rallumer le module principal - Si l'erreur persiste, remplacer d'abord le module principal et ensuite les modules d'extension

Diagnostic

Affichage LED sur le module				
Module principal (CPUx)	Module d'extension (XTIO,XTDI, XTDS, STIO, MOC0)	Codes d'erreur possibles	Causes possibles	Remèdes possibles
MS = ● rouge ou  Rouge (2 Hz)	MS = ● Rouge ou  Rouge (2 Hz)	Module principal : 0x0006C002, 0x0007C002, 0x0001C005, 0x0003C006, 0x0005C006, 0x0029C006, 0x0003C013	- Erreur consécutive à un autre erreur critique - Perturbation des signaux internes du module principal en raison de forts parasites CEM - Erreur matérielle du module principal ou d'un module d'extension quelconque	- Contrôler les autres messages de diagnostic d'erreurs critiques ayant un horodatage très voisin - Pour quitter l'erreur, éteindre puis rallumer le module principal - Si l'erreur persiste, remplacer d'abord le module principal et ensuite les modules d'extension
		Module principal : 0x0001C013, 0x0004C013, 0x0005C013, 0x000CC013	- Communication FLEXBUS+ (communication du bus de fond de panier avec modules E/S et passerelles) perturbée en raison de parasites CEM - Communication FLEXBUS+ (communication du bus de fond de panier avec modules E/S et passerelles) perturbée en raison d'une erreur critique sur les modules E/S Il s'agit dans ce cas d'une erreur consécutive et un certain nombre d'erreurs critiques horodatées presque simultanément (± 1 s) seront rapportées dans l'historique de diagnostic	- Pour quitter l'erreur, éteindre puis rallumer le module principal - Contrôler l'installation du point de vue CEM (connexion de la TF du rail DIN et de l'armoire de commande, câblage en étoile de l'alimentation 24 V, séparation locale des blocs d'alimentation et de commande, etc.) - Contrôler les autres messages de diagnostic ayant un horodatage très voisin
		Module principal : 0x002AC006	Données d'entrées divergentes provenant du module d'extension : - Une entrée double voie d'un module XTIO ou XTDI présente deux creux de signal (transitions haut-bas) à un intervalle de 2 ms (par ex. intervalle de test d'une sortie OSSD ou rebond de contacts de relais) - Une entrée de signal sur un module XTIO ou XTDI change d'état dans des intervalles de 4 ms pendant une durée de 40 ms ou plus (par ex. détecteur de proximité d'une roue dentée)	- Pour quitter l'erreur, éteindre puis rallumer le module principal - Modifier la configuration : activer le filtre MARCHE-ARRÊT et le filtre ARRÊT-MARCHE pour les entrées du module XTIO/XTDI concerné. Tenir compte du fait que cela augmente le temps de réponse de ce signal d'au moins 8 ms.
		XTIO/XTDI : 0xC306 Module principal : 0x0029C006	- Erreur matérielle interne d'un module XTIO ou XTDI - Erreur consécutive dans le module principal : 0x0029C006	- Pour quitter l'erreur, éteindre puis rallumer le module principal - Remplacer le module XTDI/XTIO dans l'installation matérielle.
		XTIO/XTDI : 0xC307 Module principal : 0x0029C006	- Coupure de l'alimentation sur la borne A2 (masse/GND) du module XTIO - Erreur matérielle interne d'un module XTIO ou XTDI - Erreur consécutive dans le module principal : 0x0029C006	- Contrôler la tension d'alimentation sur les bornes A1 (24 V) et A2 (0 V) du module XTIO, également dans les plus mauvaises conditions - Pour quitter l'erreur, éteindre puis rallumer le module principal - Si l'erreur persiste, remplacer le module XTDI/XTIO dans l'installation matérielle
		XTIO/XTDI : 0xC30A Module principal : 0x0029C006	- Court-circuit au 24 V ou court-circuit transversal dans le câblage ou la sortie sécurisée Q1 à Q4 (celle dont la LED clignote) - Dépassement de la charge de capacité maximale autorisée (par ex. par un condensateur de suppression des étincelles) - La charge inductive dépasse la valeur maximale permise - Erreur matérielle interne d'un module XTIO ou XTDI - Erreur consécutive dans le module principal : 0x0029C006	- Contrôler le câblage de la sortie concernée - Contrôler la charge capacitive - Contrôler la charge inductive - Pour quitter l'erreur, éteindre puis rallumer le module principal - Si l'erreur persiste, remplacer le module XTDI/XTIO dans l'installation matérielle

Diagnostic

Affichage LED sur le module				
Module principal (CPUx)	Module d'extension (XTIO,XTDI,XTDS,STIO,MOC0)	Codes d'erreur possibles	Causes possibles	Remèdes possibles
MS = ● Vert	Tous les modules d'extension : MS = ● Vert	Module principal : 0x000A0011	Erreur de bloc fonction détectée sur évaluation d'entrée double voie (par ex. arrêt d'urgence, interrupteur magnétique) : erreur de discordance sur la paire 1 du bloc fonction : - Rupture de câble ou court-circuit au 0 V affectant l'un des deux signaux d'entrée de la paire d'entrées - Erreur matérielle du capteur, par exemple l'un des deux contacts (ou bien l'une des deux sorties) est en permanence fermé(e) (état haut) ou ouvert(e) (état bas) - Capteur défectueux (l'un des deux signaux ne change pas d'état pour correspondre à l'état de l'autre entrée pendant la durée de discordance impartie) - L'ouverture ou la fermeture de la porte de sécurité était trop lente de sorte que les deux interrupteurs à contact (p.ex. contacts reed) n'ont pas commuté pendant la durée de discordance configurée	- Contrôler le câblage de l'entrée concernée et contrôler la capacité de commutation des deux contacts/sorties du capteur raccordé - Contrôler la dépendance mécanique des deux interrupteurs - Remplacer l'interrupteur/le capteur dans l'installation matérielle Pour quittance l'erreur, la paire d'entrée doit changer d'état pendant la durée de discordance configurée (transition Bas/Bas à Haut/Haut pour des entrées double voie équivalentes, Bas/Haut à Haut/Bas pour des entrées double voie antivalentes)
		Module principal 0x00100011	- Erreur de bloc fonction (contrôle des contacteurs ou vannes) : Le signal de retour n'a pas suivi le signal de commande pendant la temporisation maximale impartie - Défaillance matérielle du relais raccordé ou de la vanne raccordée ou bien défaillance de câblage - Relais ou vanne utilisé(e) ayant un temps de commutation supérieur sur le contact de contrôle	- Si cela reste acceptable pour l'application, augmenter la temporisation maximale pour le retour du bloc de fonction - Remplacer le relais/la vanne de l'installation matérielle

Diagnostic

Affichage LED sur le module				
Module principal (CPUx)	Module d'extension (XTIO,XTDI, XTDS, STIO, MOC0)	Codes d'erreur possibles	Causes possibles	Remèdes possibles
Toutes les LED sont brièvement éteintes puis test séquentiel des LED	Toutes les LED sont brièvement éteintes puis test séquentiel des LED	Module principal : 0x002D4006	- L'alimentation du module principal a subi une courte chute de tension (presque 0 V) - La tension d'alimentation du module principal a chuté (descente à une valeur d'env. 6 à 16 V) puis est remontée à sa valeur nominale	- S'assurer que le bloc secteur est capable de supporter une coupure de secteur d'une durée allant jusqu'à 20 ms - S'assurer que le bloc secteur est capable d'exploiter la charge de sorte que la commutation des charges n'entraîne pas de chute de la tension d'alimentation - Contrôler le câblage de l'alimentation du module principal. Utiliser un câblage séparé pour les autres charges importantes afin d'éviter que d'autres courants de charge provoquent des chutes de tension sur le câble d'alimentation
		Module principal : 0x003E4006	Le système a exécuté un redémarrage en raison d'interférences détectées sur le FLEXBUS+ : - Communication FLEXBUS+ (communication du bus de fond de panier avec modules E/S et passerelles) perturbée en raison de parasites CEM - Communication FLEXBUS+ (communication du bus de fond de panier avec modules E/S et passerelles) perturbée en raison d'une erreur critique sur un module d'extension (module E/S ou passerelle). Il s'agit dans ce cas d'une erreur consécutive et un certain nombre d'erreurs critiques horodatées presque simultanément (± 1 s) seront rapportées dans l'historique de diagnostic	- Contrôler l'installation du point de vue CEM (connexion de la TF du rail DIN et de l'armoire de commande, câblage en étoile de l'alimentation (24 V et 0 V), séparation locale des blocs d'alimentation et de commandes, etc.) - Contrôler les autres messages de diagnostic ayant un horodatage très voisin

Tab. 10-1:

Codes d'erreur et messages d'erreur du système SafeLogic compact et mesures correctives potentielles

10.4 Signalisation complémentaire des erreurs sur les appareils compatibles EFI

Les appareils compatibles EFI (cf. [chap. 5.1 "Fonctionnalités étendues des interfaces – EFI" à la page 91](#)) couplés au module principal CPU1 ou CPU3 offrent des fonctions étendues.

L'affichage et la correction des erreurs seront décrits dans les notices d'instructions des appareils correspondants.

10.5 Service après-vente de Bosch Rexroth

Si une erreur survient et que les informations contenues dans ce chapitre ne permettent pas de l'éliminer, prendre contact avec l'agence Bosch Rexroth compétente.

Si une mémoire de configuration SLC-3-MPL0 ou SLC-3-MPL1 est envoyée pour le dépannage ou le diagnostic, elle vous sera retournée dans l'état initial de livraison c.-à-d. avec une configuration vide. C'est pourquoi il faut faire une sauvegarde de la ou des configurations dans des fichiers de projet avec le logiciel "SafeLogic Designer".

Diagnostic

10.6 Diagnostic étendu et historique d'erreur

Le logiciel SafeLogic Designer offre des possibilités de diagnostic étendues. Le logiciel SafeLogic Designer permet de mieux cerner l'origine d'un problème en cas d'erreur peu claire et/ou de perte de disponibilité.

La fonction de diagnostic du Designer permet de charger l'historique d'erreurs du système SafeLogic compact et ensuite de l'enregistrer ou de l'imprimer dans le rapport au format PDF.



De plus amples informations figurent dans la notice d'instructions "IndraControl SafeLogic compact Logiciel Designer".

11 Maintenance

La section suivante donne des indications sur les contrôles périodiques ainsi que le remplacement des modules SafeLogic compact.

Ne pas essayer de démonter, réparer ni modifier les modules SafeLogic compact. Cela pourrait conduire à la perte d'une ou plusieurs fonctions de sécurité. En outre, une telle manipulation annule toute garantie accordée par la Bosch Rexroth AG.

11.1 Un personnel qualifié doit effectuer un test régulier de l'équipement de protection

- Il faut effectuer des tests en temps voulu en conformité avec les prescriptions nationales en vigueur. Ces tests servent à détecter des modifications ou des manipulations de l'équipement de protection intervenues postérieurement à la mise en service.
- Chaque application de sécurité doit être contrôlée à intervalle régulier fixé par l'exploitant. L'efficacité de l'équipement de protection doit être vérifiée chaque jour par un personnel autorisé et dont c'est la mission.
- Les tests selon la liste de vérifications annexée doivent aussi être effectués à chaque modification importante de la machine ou de l'équipement de protection ainsi qu'après un remplacement ou une remise en état de la commande de sécurité.
- Afin de maintenir les modules SafeLogic compact dans un état de fonctionnement optimal, effectuer un contrôle visuel quotidien ou régulier.
- Contrôler si l'exploitation des modules SafeLogic compact se fait conformément à toutes les spécifications techniques.
- Contrôler les conditions de montage et vérifier si le câblage des modules SafeLogic compact est toujours correct.
- Afin d'assurer la fiabilité des fonctions de sécurité, contrôler régulièrement que les fonctions de sécurité sont conformes aux exigences de l'application ainsi qu'aux réglementations et normes applicables (par ex. contrôle périodique).

11.2 Échange de l'appareil

Un défaut critique d'un module SafeLogic compact dégrade le fonctionnement de tout le réseau. Les appareils ayant un défaut critique doivent par conséquent être réparés ou remplacés rapidement. Nous recommandons de conserver à disposition des modules SafeLogic compact de rechange afin de restaurer le fonctionnement du réseau le plus vite possible.

Maintenance

⚠ ATTENTION**Mesures de sécurité relatives à l'échange des appareils**

Lors de l'échange des modules SafeLogic compact, respecter les mesures de sécurité suivantes :

- Ne pas essayer de démonter ni réparer les modules SafeLogic compact. Non seulement Bosch Rexroth déclinera toute responsabilité, mais c'est également dangereux car cela rend impossible la vérification des fonctions de sécurité d'origine.
- Remettre l'appareil dans un état tel que la sécurité soit garantie.
- Afin d'éviter tout choc électrique et un comportement aléatoire des appareils, toujours couper l'alimentation pour effectuer l'échange.
- Afin de pouvoir réutiliser la configuration du système, contrôler les points suivants :
 - Le nouveau module est-il de même type (même référence article) et n'y a-t-il aucune erreur au niveau du nouveau module après son remplacement ?
 - Le nouveau module est-il enfiché dans le même emplacement que le module remplacé ?
 - Tous les connecteurs ont-ils bien été reconnectés dans les bons emplacements ?
- Sinon, reconfigurer complètement le nouveau système et le mettre en service, y compris tous les examens nécessaires (à ce sujet, cf [chap. 9 "Mise en service" à la page 103](#))

⚠ ATTENTION**Mesures de sécurité après le remplacement de l'appareil !**

- Après le remplacement, s'assurer qu'avec les nouveaux modules SafeLogic compact, aucune erreur n'apparaît.
- Avant de mettre en service un module de rechange, toujours effectuer un test fonctionnel.
- Les modules compatibles EFI n'ont pas à être reconfigurés après le remplacement d'un module SafeLogic compact.
- Si des modules SafeLogic compact sont envoyés pour dépannage, générer un rapport du projet, effectuer un diagnostic avec le SafeLogic Designer, ajouter au module une description détaillée du problème et envoyer les modules SafeLogic compact avec toutes les informations disponibles à Bosch Rexroth.

12 Caractéristiques techniques

12.1 Temps de réponse du système SafeLogic compact

Pour calculer les temps de réponse propres d'un système SafeLogic compact, il faut tenir compte de tous les circuits.

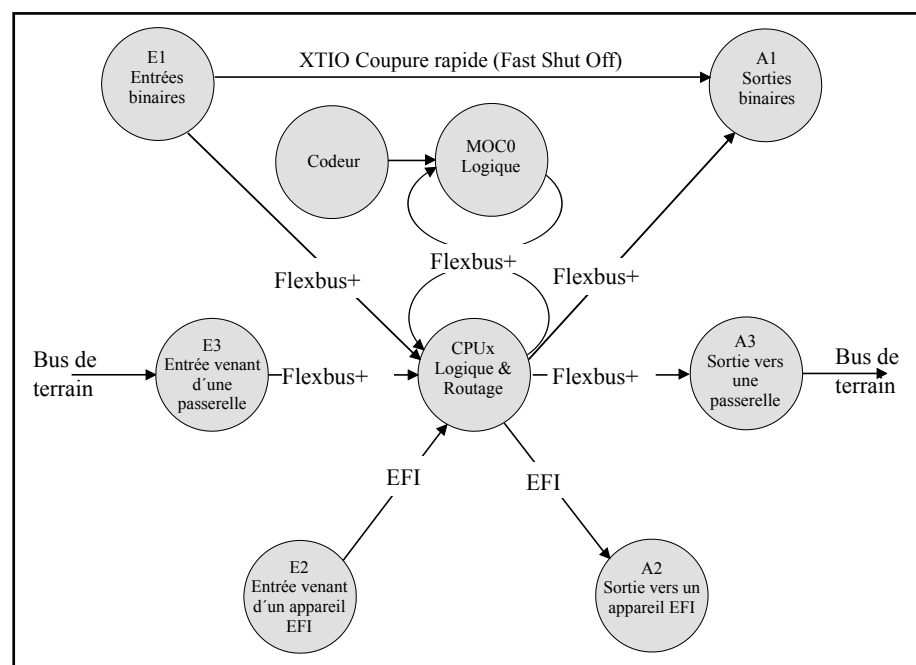


Fig. 12-1: Temps de réponse propres d'un système SafeLogic compact

12.1.1 Coupure rapide

La fonction de coupure rapide "Fast Shut Off" est respectivement réalisable sur un module d'extension d'entrée/de sortie SLC-3-XTIO. Cela permet d'atteindre un temps de réponse de 8 ms.



La fonction "Coupure rapide" agit uniquement sur les entrées et sorties d'un seul et même module d'extension d'entrées/sorties SLC-3-XTIO.

12.1.2 EFI-Link

Pour une entrée à distance par rapport à une entrée locale, le temps de réponse dans un système SafeLogic compact est augmenté de 4,5 ms + 2 × temps d'exécution de la logique de la station SafeLogic compact distante.

Pour calculer les temps de réponse propres d'un système SafeLogic compact, il faut tenir compte de tous les circuits.

12.1.3 Flexi Line

Le temps de réaction dans un système Flexi Line augmente lors d'une entrée dans une station distante du

- temps d'entrée de la station distante (E1 à E4 à partir de [Tab. 12-1 "Calcul des temps de réponse en ms du système SafeLogic compact"](#) à la page 118)

Caractéristiques techniques

- temps de réponse de la logique de la station qui traite cette entrée (point 2.a de Tab. 12-1 "Calcul des temps de réponse en ms du système SafeLogic compact" à la page 118)
- et
- $N \times (10 \text{ ms} + 2 \times \text{temps du cycle d'envoi})$
Où N = nombre de liaisons de connexion entre les stations

Lors de l'utilisation de la fonction Flexi Line à l'intérieur d'une station, le temps de réaction se prolonge du temps d'exécution de la logique de cette station.

12.1.4 Optimisation du délai d'exécution logique

Les modules principaux SafeLogic compact avec micrologiciel $\geq$ V4.00.0 disposent d'optimisations de micrologiciel qui peuvent avoir des effets sur la durée d'exécution logique. Afin d'établir la compatibilité avec des modèles plus anciens, ces optimisations peuvent être activées ou désactivées par l'utilisateur.

En activant l'option d'optimisation de la durée d'exécution logique dans SafeLogic Designer et en désactivant des fonctions non utilisées (Flexi Line, Flexi Loop, EFI y compris EFI-Link), la performance plus élevée de ce micrologiciel peut être utilisée.

Lorsque l'optimisation est activée, le programme logique est plus rapidement activé dans le module principal. De cette manière, la durée d'exécution logique peut être réduite. Ceci permet en particulier une durée de traitement plus courte pour des applications complexes et ainsi un temps de réaction plus court.



La durée d'exécution logique d'un système SafeLogic compact est toujours de 4 ms et ne peut également pas être réduite encore plus par des optimisations.

Des modifications sur la durée d'exécution logique peuvent exiger des changements de configuration sur les blocs fonctionnels qui reposent sur la durée d'exécution logique. Pour utiliser l'optimisation de la durée d'exécution logique, il est exigé de disposer d'un module principal SLC-3-CPUx avec progiciel $\geq$ V4.00.0 (étape 4.xx) ainsi que de la version $\geq$ V1.8.0 de SafeLogic Designer.

Pour obtenir des informations relatives à l'optimisation de la durée d'exécution logique, voir le mode d'emploi "Logiciel IndraControl SafeLogic compact Designer".

12.1.5 Calcul du temps de réponse

Le tableau suivant permet de calculer les temps de réponse des différents circuits impliqués dans un système SafeLogic compact.

Évaluation		
1. Entrées	Temps de réponse de l'entrée concernée dans le circuit signal	E1 ou E2 ou E3 ou E4 (d'après le tableau ci-dessous)
2. Logique	a) Temps de réponse de la logique du module principal (logique CPUx)	2 × temps d'exécution de la logique ¹⁾ Délai dû à l'application logique²⁾ (par ex. bloc fonction délai de coupure ou d'activation)
	b) Temps de réponse du routage (s'applique uniquement à la sortie vers la passerelle)	Aucun délai0 ms
	c) Temps de réponse de la logique de coupure rapide (s'applique uniquement aux modules SLC-3-XTIO)	Aucun délai0 ms

Caractéristiques techniques

Évaluation					
3. Sorties		Temps de réponse de la sortie concernée dans le circuit signal		A1 ou A2 ou A3 ou A4 (d'après le tableau ci-dessous)	
Temps de réponse total					
Apparition		E1 : entrées numériques		A1 : sorties numériques	
Général		Temps de réponse du capteur ³⁾		Temps de réponse de l'actionneur ³⁾	
		Temps de traitement de l'entrée	6,5 ms	Temps de traitement de la sortie a) Depuis la logique (via FLEXBUS+) : + 4,5 ms b) Depuis la coupure rapide (Fast Shut Off) : + 1,5 ms	
Si le filtre ON-OFF est activé		+ durée de filtrage min. ⁴⁾			
Si I1 à I8 est raccordé à la sortie de test X1 à X8		+ délai arrêt/marche max. ¹⁾ de la sortie de test utilisée			
a) Tapis tactiles de sécurité et bordures sensibles		+ période de test ¹⁾ de la sortie de test. Utiliser la valeur plus élevée des deux sorties de test			
b) Capteurs testables du type 4		+ période de test ¹⁾ de la sortie de test			
c) Tous les autres capteurs		+ intervalle de test ¹⁾ de la sortie de test (si l'intervalle de test ¹⁾ > 1 ms)			
Si sorties monovoie		Délai de coupure potentiel en cas d'erreur interne, en fonction de l'option de commutation des charges capacitives : +10 ms ou +50 ms) ⁶⁾			
		Total E1		Total A1	
Apparition		E2 : entrée venant d'un module EFI		A2 : sortie vers un module EFI	
Si les fonctions EFI sont exploitées via des appareils compatibles EFI		Temps de réponse de la source de données EFI (en général, un capteur) pour les sorties OSSD externes via EFI ³⁾ ou station EFI Link décentralisée		Temps de réponse du récepteur des informations (par ex. scrutateur laser avec commutation des champs de protection via EFI) ³⁾	
Constante :				Temps de cycle EFI du récepteur EFI ³⁾	
a) Scrutateur		+ 3,5 ms		+ 24 ms	
b) Barrage immatériel		+ 1,5 ms		+ 4 ms	
c) EFI Link		+ 0,5 ms		+ 4 ms	
		Total E2		Total A2	
Apparition		E3 : passerelle – données venant du réseau		A3 : passerelle – données vers le réseau	
Général		Temps de réponse du bus de terrain pour l'entrée des données vers la passerelle (par ex. venant de l'API) ³⁾		Temps de réponse du bus de terrain pour les données venant de la passerelle (par ex. allant à l'API) ³⁾	
Général		2 × intervalle de mise à jour interne pour les données venant de la passerelle et allant au module principal ⁵⁾		2 × intervalle de mise à jour interne pour les données venant du module principal et allant à la passerelle ⁵⁾	
a) Avec 1 passerelle		+ 5 ms		+ 8 ms	
b) Avec 2 passerelles		- 4 ms		- 4 ms	
		Total E3		Total A3	
Apparition		E4 : entrée de SLC-3-MOCx		A4 : sortie vers SLC-3-MOCx	
Général		Logique SLC-3-MOCx vers logique SLC-3-CPUx	0 ms	Logique SLC-3-MOCx vers logique SLC-3-CPUx	Max. 4 ms
Codeur vers logique SLC-3-MOCx					
a) Encodeur incrémentiel A/B, encodeur sinus-cosinus (valeur de vitesse et état de direction) ⁷⁾		8 ms			

Caractéristiques techniques

Évaluation	
b) Encodeur incrémentiel A/B, encodeur sinus-cosinus (valeur de position)	6 ms
c) Maître SSI (valeur de vitesse et état de direction)	4 ms max. + 1,5 x intervalle de réception des données max. ^{7) 8)}
d) Maître SSI (valeur de position)	4 ms max. + intervalle de réception des données max. ⁸⁾
e) Écouteur SSI (valeur de vitesse et état de direction)	9 ms max. + 1,5 x intervalle de réception des données max. ^{7) 8)}
f) Écouteur SSI (valeur de position)	9 ms max. + intervalle de réception des données max. ⁸⁾
Durées de détection d'erreurs	
a) Surveillance de tension analogique sinus-cosinus, surveillance des longueurs vectorielles	22 ms
b) Surveillance de tension analogique sinus-cosinus, surveillance du hub des signaux	6 ms + 1 période sinus-cosinus, cependant 10 ms min.
c) Durée de détection d'erreur surveillance de code ID avec boîte de raccordement d'encodeur ⁹⁾	10 ms
Total E4 Total A4	

- 1) Vous trouverez ces valeurs dans le rapport de SafeLogic Designer.
- 2) Les valeurs temporelles ont une tolérance de 10 ms en plus du temps d'exécution de la logique. Cela signifie que pour chaque valeur choisie il faut ajouter 10 ms qui viennent grever le temps de réponse. Pour un retard de coupure de 10 ms et une durée d'exécution logique de 12 ms, 32 ms doivent être utilisés pour le calcul.
- 3) Vous trouverez les valeurs dans la notice d'instructions correspondante
- 4) La coupure est retardée jusqu'à ce que le signal soit resté à l'état Bas pendant au moins la durée de filtrage sélectionnée. Pour la version de micrologiciel $\leq$ V3.00.0 du SLC-3-XTIO et du SLC-3-XTDI, la durée de filtrage est de 8 ms
- 5) L'intervalle de mise à jour entre le CPU et une passerelle de diagnostic SafeLogic compact dépend de la quantité des données à transmettre et du nombre de passerelles utilisées dans le système. Vous trouverez ces valeurs dans le rapport du logiciel SafeLogic Designer. Si une passerelle est utilisée, l'intervalle de mise à jour est égal à 4 ms multipliées par le nombre de tranches de 10 octets à transmettre soit en provenance de la passerelle, soit en direction de celle-ci. Si deux passerelles sont utilisées l'intervalle de mise à jour est un multiple de 8 ms
- 6) Cf. [chap. 3.8.5 "Durée de détection des erreurs prolongée pour les courts-circuits internes sur les sorties Q1 ... Q4 du SLC-3-XTIO pour la commutation des charges capacitatives augmentées"](#) à la page 35 et [chap. 3.8.6 "Utilisation monovoie des sorties SLC-3-XTIO"](#) à la page 37
- 7) Étant donné que la vitesse est déterminée à partir de la différence de position entre deux valeurs de position saisies, la valeur de vitesse est une moyenne de la vitesse réelle au sein de l'intervalle de temps par rapport à la saisie de position. En supposant une modification de la vitesse linéaire, le temps de réaction pour la valeur de vitesse est pour cette raison de 1/2 temps d'intervalle par rapport à la saisie de position plus important que le temps de réaction pour la valeur de position. Pour les encodeurs A/B incrémentiels et les encodeurs sinus/cosinus

Caractéristiques techniques

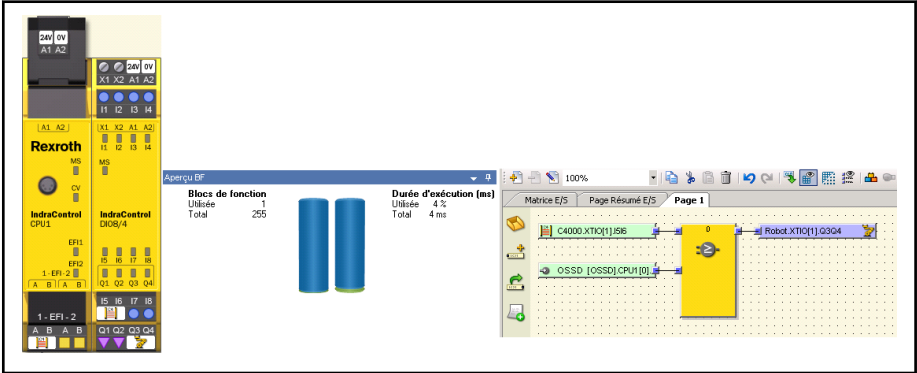
nus, l'intervalle de temps pour la saisie de position est de 4 ms, pour les encodeurs SSI, au pire des cas l'intervalle de réception des données maximum choisi.

- 8) Il s'agit de la valeur sélectionnée dans le dialogue de l'encodeur SSI. Prélever la valeur dans le rapport dans le logiciel Designer.
- 9) Voir le mode d'emploi "Logiciel SafeLogic compact Designer", chapitre "Type de raccordement d'encodeur et surveillance du code ID"

Tab. 12-1: Calcul des temps de réponse en ms du système SafeLogic compact

Caractéristiques techniques

Exemple 1 : calcul du temps de réponse pour un système SafeLogic compact composé d'un SLC-3-CPU1 et d'un SLC-3-XTIO



Entrées numériques : XTIO[1].I5I6.C4000 : barrage immatériel de sécurité SICK C4000

Sorties numériques : XTIO[1].Q3Q4.Roboter : robot, double voie

Entrée venant d'un module EFI : [EFI 1.1] OSSD [OSSD] : un récepteur SICK C4000 (autonome) (barrage immatériel de sécurité à haute résolution pour protection de poste de travail dangereux, protection de zone dangereuse et protection d'accès aux machines)

Fig. 12-2: Exemple d'un système SafeLogic compact

Deux circuits doivent être suivis et évalués séparément :

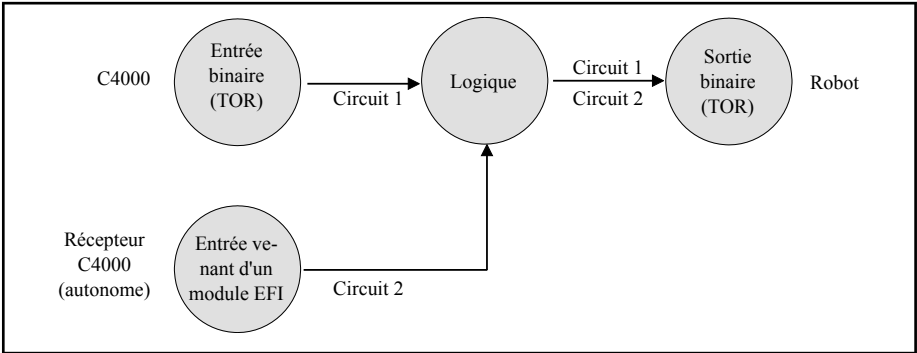


Fig. 12-3: Temps de réponse propres d'un système SafeLogic compact

Apparition	E1 : entrées numériques		A1 : sorties numériques	
Général	Temps de réponse du C4000	14,0 ms	Temps de réponse du robot	40,0 ms
Général	Temps de traitement de l'entrée	6,5 ms	Temps de traitement de la sortie	4,5 ms
Avec filtre ON-OFF	8,0 ms	—		
Si I1 ... I8 est relié à la sortie de test X1 ... X8		—		
a) Tapis tactiles de sécurité et bordures sensibles	—			
b) Capteurs testables du type 4	—			
c) Tous les autres capteurs	—			
	Total E1	20,5 ms	Total A1	44,5 ms
Évaluation				
1. Entrées	Temps de réponse de l'entrée concernée dans le circuit 1	E1		20,5 ms

Caractéristiques techniques

Apparition	E1 : entrées numériques	A1 : sorties numériques	
2. Logique	Temps de réponse de la logique	2 × temps d'exécution logique	8,0 ms
		Retard dû à l'application logique	–
3. Sorties	Temps de réponse de la sortie concernée dans le circuit 1	A1	44,5 ms
Temps de réponse total			73,0 ms

Tab. 12-2: Exemple de calcul des temps de réponse pour le circuit 1

Apparition	E2 : entrée venant d'un module EFI			A2 : sorties numériques	
Si les fonctions EFI sont exploitées via des appareils compatibles EFI	Temps de réponse de la source de données EFI (récepteur C4000 (autonome))	12,0 ms	Général	Temps de réponse du robot	40,0 ms
	Constante (C4000)	1,5 ms	Général	Temps de traitement de la sortie	4,5 ms
	Total E2	13,5 ms		Total A2	44,5 ms
Évaluation					
1. Entrées	Temps de réponse de l'entrée concernée dans le circuit 2	E2			13,5 ms
2. Logique	Temps de réponse de la logique	Retard dû à l'application logique			–
		2 × temps d'exécution logique			8,0 ms
3. Sorties	Temps de réponse de la sortie suivie dans le circuit 2	A2			44,5 ms
Temps de réponse total					66,0 ms

Tab. 12-3: Exemple de calcul des temps de réponse pour le circuit 2

Exemple 2 : Calcul du temps de réponse d'un système SafeLogic compact

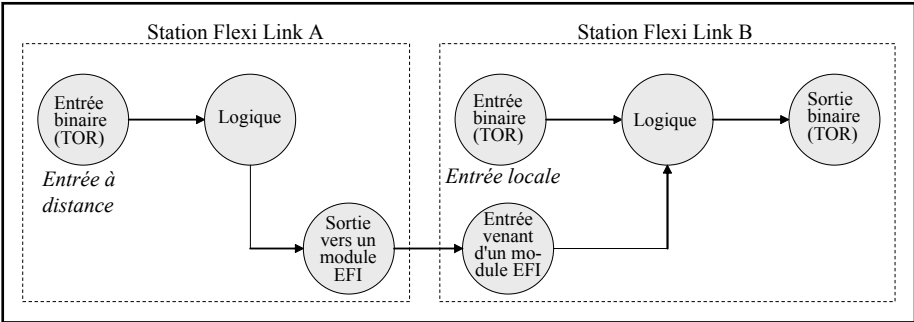


Fig. 12-4: Temps de réponse dans un système SafeLogic compact

Station EFI Link A : Temps d'exécution logique = 4 ms
Station EFI Link B : Temps d'exécution logique = 8 ms

Caractéristiques techniques

Apparition	E1 : entrées numériques		Apparition	A1 : sortie vers un module EFI	
Général	Capteur tactile	0 ms	Si les fonctions EFI sont exploitées via des appareils compatibles EFI	Temps de réponse du récepteur de messages (cf. le tableau ci-dessous pour la station EFI Link B)	
Général	Temps de traitement de l'entrée	6,5 ms			
Avec filtre ON-OFF	8,0 ms	–		Constante EFI Link	4 ms
Si I1 ... I8 est relié à la sortie de test X1 ... X8 ...		–			
	Total E1	6,5 ms		Total A1	4 ms

Évaluation					
1. Entrées	1) Temps de réponse de l'entrée concernée dans le circuit signal	E1			6,5 ms
2. Logique	2) Temps de réponse de la logique	2 × temps d'exécution logique			8,0 ms
		Retard dû à l'application logique			–
3. Sorties	3) Temps de réponse de la sortie concernée dans le circuit signal	A1			4,0 ms
Temps de réponse total (entrée distante vers EFI)					18,5 ms

Tab. 12-4: Exemple de calcul des temps de réponse pour le circuit 1

Apparition	E2 : entrée venant d'un module EFI		Apparition	A2 : sorties numériques	
Si les fonctions EFI sont exploitées via des appareils compatibles EFI	Temps de réponse d'une source de données EFI (cf. tableau ci-dessus pour la station EFI Link A)	18,5 ms	Général	Temps de réponse de l'actionneur (temps de réponse du robot)	40,0 ms
	Constante (EFI Link)	0,5 ms	Général	Temps de traitement de la sortie	4,5 ms
	Total E2	19,0 ms		Total A2	44,5 ms

Évaluation					
1. Entrées	Temps de réponse de l'entrée concernée dans le circuit signal	E2			19,0 ms
2. Logique	Temps de réponse de la logique	2 × temps d'exécution logique			16,0 ms
		Retard dû à l'application logique			–
3. Sorties	Temps de réponse de la sortie suivie dans le circuit 2	A2			44,5 ms
Temps de réponse total (entrée distante vers sortie locale)					79,5 ms

Tab. 12-5: Exemple de calcul du temps de réponse d'une entrée distante dans un système EFI Link

12.1.6 Temps minimum de désactivation

Le temps minimum de désactivation (par ex. de capteurs raccordés) est le temps minimum pendant lequel une condition de désactivation doit être présente pour être détectée et conduire à une commutation exempte de défaut. Le temps min. de désactivation doit être :

- supérieur au temps d'exécution de la logique + 1 ms, et
- supérieur à l'intervalle de test + délai arrêt/marche max. (les valeurs sont disponibles dans le rapport de SafeLogic Designer), si l'entrée est reliée à la sortie de test X1 à X8 et que l'intervalle de test est > 1 ms, et,

Caractéristiques techniques

- supérieur à la période de test (c.-à-d. la valeur la plus élevée des deux sorties de test utilisées)+ le délai arrêt/marche max. (les valeurs sont disponibles dans le rapport de SafeLogic Designer) si des tapis tactiles de sécurité ou des bordures de sécurité sont utilisés

12.2 Fiche de spécifications

12.2.1 Modules principaux SLC-3-CPU0, SLC-3-CPU1 et SLC-3-CPU3

	SLC-3-CPU0	SLC-3-CPU1 / SLC-3-CPU3
Ces données se rapportent à une température ambiante de +40 °C acceptée généralement pour le calcul statistique des valeurs.		
Niveau d'intégrité de la sécurité ¹⁾	SIL3 (CEI 61 508)	
Limite d'exigence SIL ¹⁾	SILCL3 (EN 62 061)	
Catégorie	Catégorie 4 (EN ISO 13 849-1)	
Niveau de performance ¹⁾	PL e (EN ISO 13 849-1)	
PFHd	1,07 × 10 ⁻⁹ 1/h	1,69 × 10 ⁻⁹ 1/h
PFHd pour station Flexi Line ²	–	0,40 × 10 ⁻⁹ 1/h
T _M (Durée d'utilisation)	20 ans (EN ISO 13 849)	
	La date de fabrication figure sur la plaque signalétique imprimée :	
	FD : année/semaine calendaire	
Caractéristiques générales		
Conformité/homologations	CE, cULus, CCC	
Classe de protection	III (EN 61 140)	
Indice de protection	IP 20 (EN 60 529)	
Température ambiante de service	-25 °C ... +55 °C	
Température de stockage	-25 °C ... +70 °C	
Humidité ambiante	10 % ... 95 %, sans rosée	
Altitude du site d'exploitation	Max. 2000 m au-dessus du niveau de la mer (80 kPa)	
Résistance aux vibrations	5 Hz – 150 Hz/1 g (EN 60 06826) 10 Hz – 500 Hz/3 g RMS (EN 60 068264)	
Résistance aux chocs		
Choc répétitif	10 g, 16 ms (EN 60 068-2-27)	
Choc unique	30 g, 11 ms (EN 60 068-2-27)	
Résistance aux interférences	EN 61000-6-2	
Émission parasite	EN 61000-6-4	
Nombre d'interfaces EFI	0	2
Nombre d'interfaces Flexi Line	0	SLC-3-CPU1 : 0 SLC-3-CPU3 : 1

Caractéristiques techniques

	SLC-3-CPU0	SLC-3-CPU1 / SLC-3-CPU3
Interface de données	Bus interne (FLEXBUS+)	
Interface de configuration	RS232	SLC-3-CPU1 : RS-232 SLC-3-CPU3 : RS-232, USB
Connectique RS-232	M8, 4 pôles	
Connectique USB	–	SLC-3-CPU1 : – SLC-3-CPU3 : USB Mini-B, 5 pôles
Connectique EFI et Flexi Line	–	Double rangée de bornes à ressort
Section de câble EFI et Flexi Line	–	Simple ou toronné : 0,2 ... 1,5 mm ² Conducteur toronné avec extrémités manchonnées : a) avec douille plastique 0,75 mm ² max. a) sans douille plastique 1,5 mm ² max. AWG selon UL/CUL : 24 ... 16
Dimensions (L × H × P)	22,5 mm × 96,5 mm × 120,6 mm	
Poids	111 g (± 5 %)	SLC-3-CPU1 : 119 g (± 5 %) SLC-3-CPU3 : 133 g (± 5 %)

- 1) Pour obtenir des informations détaillées sur la conception de sécurité de la machine/installation, prendre contact avec l'agence Bosch Rexroth compétente.
- 2) Applicable à un module principal CPU3, qui est exclusivement utilisé pour le passage d'informations via Flexi Line.

Tab. 12-6: Grandeurs caractéristiques de sécurité

Alimentation	CC 24 V (CC 16,8 ... 24 ... 30 V)
Tension d'alimentation des applications UL/CSA	CC 24 V
Type de tension d'alimentation	TBTP ou TBTS Le courant du bloc secteur qui alimente le module principal doit être limité en externe à 4 A au max., soit au moyen du bloc secteur lui-même, soit au moyen d'un fusible
Protection contre les courts-circuits	4 A gG (avec caractéristique de déclenchement B ou C)
Catégorie de surtension	II (EN 61 1312)

Caractéristiques techniques

Puissance absorbée	2,5 W max.
Retard à la mise sous tension	18 s max.
Connectique	Bornier à vis
Section de câble	Simple ou toronné : 0,14 ... 2,5 mm ² AWG selon UL/CUL : 26 ... 14

Tab. 12-7: Bloc secteur (A1, A2) pour SLC-3-CPUx via clé mémoire SLC-3-MPL0 et SLC-3-MPL1

Caractéristiques techniques

12.2.2 Module d'extension d'entrée/sortie SLC-3-XTIO

Fiche de spécifications SLC-3-XTIO

Ces données se rapportent à une température ambiante de +40 °C acceptée généralement pour le calcul statistique des valeurs.

Niveau d'intégrité de la sécurité ¹⁾	SIL3 (CEI 61 508)
Limite d'exigence SIL ¹⁾	SILCL3 (EN 62 061)
Catégorie : ²⁾	
Pour sorties monovoie avec impulsions de test activées sur toutes les sorties sécurisées (Q1...Q4)	Catégorie 4 (EN ISO 13 849-1) ³⁾
Pour sorties monovoie avec impulsions de test désactivées sur cette sortie ou sur n'importe quelle autre sortie sécurisée (Q1...Q4)	Catégorie 3 (EN ISO 13 849-1) ^{3) 4)}
Pour sorties double voie avec ou sans impulsions de test désactivées sur cette sortie ou sur n'importe quelle autre sortie sécurisée (Q1...Q4)	Catégorie 4 (EN ISO 13 849-1) ^{4) 5)}
Niveau de performance ¹⁾	PL e (EN ISO 13 849-1)
PFHd ²⁾	
Pour sorties monovoie	$4,8 \times 10^{-9}$ 1/h
Pour sorties double voie	$0,9 \times 10^{-9}$ 1/h
T _M (Durée d'utilisation)	20 ans (EN ISO 13 849) ⁴⁾
	La date de fabrication figure sur la plaque signalétique imprimée :
	FD : année/semaine calendaire

Caractéristiques générales

Conformité/homologations	CE, cULus, CCC
Classe de protection	III (EN 61 140)
Indice de protection	IP 20 (EN 60 529)
Température ambiante de service	-25 °C ... +55 °C
Température de stockage	-25 °C ... +70 °C
Humidité ambiante	10 % ... 95 %, sans rosée
Altitude du site d'exploitation	Max. 2000 m au-dessus du niveau de la mer (80 kPa)
Résistance aux vibrations	5 Hz – 150 Hz/1 g (EN 60 068-2-6) 10 Hz – 500 Hz/3 g RMS (EN 60 068264)

Caractéristiques techniques

Résistance aux chocs :	
Choc répétitif	10 g, 16 ms (EN 60 068-2-27)
Choc unique	30 g, 11 ms (EN 60 068-2-27)
Résistance aux interférences	EN 61000-6-2
Émission parasite	EN 61000-6-4
Connectique	Double rangée de bornes à ressort
Consommation prélevée sur FLEXBUS+ hors courants sur X1, X2	2,2 W max.
Section de câble	Simple ou toronnés : 0,2 ... 1,5 mm² Conducteur toronné avec extrémités manchonnées : a) avec douille plastique 0,75 mm² max. a) sans douille plastique 1,5 mm² max. AWG selon UL/CUL : 24 ... 16
Interface de données	Bus interne (FLEXBUS+)
Dimensions (L × H × P)	22,5 mm × 96,5 mm × 120,6 mm
Poids	164 g (± 5 %)

- 1) Pour obtenir des informations détaillées sur la conception de sécurité de la machine/installation, prendre contact avec l'agence Bosch Rexroth compétente.
- 2) Applicable aux sorties monovoie et aux sorties double voie
- 3) Lorsque des sorties monovoie sont utilisées : Utiliser un câblage protégé ou séparé pour les sorties sécurisées car un court-circuit au 24 V peut certes être détecté, mais il n'existe aucune autre méthode de coupure.
- 4) Si les sorties sécurisées sont utilisées sans impulsions de test, il faut, au moins une fois par an, soit couper toutes les sorties sécurisées sans impulsions de test simultanément pendant au moins une seconde, soit réinitialiser l'alimentation du système SafeLogic compact en éteignant puis rallumant.
- 5) Si les sorties sécurisées sont utilisées sans impulsions de test : utiliser un câblage protégé ou séparé pour les sorties sécurisées sans impulsions de test car un court-circuit au 24 V ne peut pas être détecté quand la sortie sécurisée est à l'état haut. En cas d'erreur du matériel détectée en interne, la rétro-alimentation de la sortie pourrait inhiber la capacité de coupure des autres sorties sécurisées.

Tab. 12-8: Grandeurs caractéristiques de sécurité

Bloc secteur (A1, A2)

Alimentation	CC 24 V (CC 16,8 ... 24 ... 30 V)
Tension d'alimentation des applications UL/CSA	CC 24 V
Type de tension d'alimentation	TBTP ou TBTS
	Le courant du bloc secteur qui alimente le module doit être limité en externe à 4 A max., soit au moyen du bloc secteur lui-même, soit au moyen d'un fusible

Caractéristiques techniques

Puissance absorbée	120 W max. (30 V × 4 A), déterminée par la charge sur les sorties Q1 ... Q4, plus une puissance absorbée maximale de 1 W par le circuit électrique interne
Retard à la mise sous tension	Max. 18 s
Protection contre les courts-circuits	4 A gG (avec caractéristique de déclenchement B ou C)

Tab. 12-9: Bloc secteur (A1, A2)

Entrées sécurisées (I1 ... I8)

Nombre d'entrées	8
Tension d'entrée à l'état haut (HIGH)	CC 13 ... 30 V
Tension d'entrée à l'état bas (LOW)	CC -5 ... +5 V
Courant d'entrée à l'état haut (HIGH)	2,4 ... 3,8 mA
Courant d'entrée à l'état bas (LOW)	-2,5 ... 2,1 mA
Courant inverse sur l'entrée en cas de coupure de la liaison de masse ¹⁾ :	
Version matérielle < V1.10.0	Max. 20 mA Résistance inverse effective de 1,5 kΩ par rapport à l'alimentation
Version matérielle ≥ V1.10.0 (disponible en combinaison avec la version de firmware ≥ 2.00)	Max. 2 mA
Courant de commutation (avec raccordement de contacts mécaniques)	14,4 mA pour 5 V 3 mA pour 24 V
Filtre des impulsions d'entrée (les impulsions respectant ces limites n'ont pas d'influence) :	
Largeur d'impulsion	Max. 0,9 ms
Période d'impulsion	Min. 4 ms
Capacité d'entrée	Max. 10 nF + 10 %
Durée de discordance	4 ms ... 30 s, configurable

¹⁾ Ne pas câbler d'autres entrées de sécurité en parallèle si le courant inverse pourrait conduire à la détection d'un état haut sur l'autre entrée.

Tab. 12-10: Entrées sécurisées (I1 ... I8)

Caractéristiques techniques

Sorties test (X1, X2)

Nombre de sorties	2 (avec 2 générateurs d'impulsions de test)
Type de sortie	Semi-conducteurs PNP, protégées contre les courts-circuits, avec surveillance des courts-circuits (configurable)
Tension de sortie à l'état haut	15 ... 30 V CC (1,8 V max. de chute sur la borne A1 du module principal)
Résistance de sortie basse	33 Ω $\pm$ 10 %, courant limité à env. 10 mA
Courant de sortie	Max. 120 mA sur chaque sortie de test (X1 ou X2). Cela permet de réaliser au maximum 8 capteurs testables en cascade par module avec 30 mA max. chacun. Le courant total du système SafeLogic compact est limité à 1,28 A max. Cela correspond par ex. à un maximum de 32 cascades de capteurs testables avec 30 mA max. chacun plus 64 capteurs tactiles aux entrées de modules d'extension avec 5 mA max. chacun.
Fréquence des impulsions de test (période de test)	40 ... 1 000 ms, configurable
Durée des impulsions de test (intervalle de test)	1 ... 100 ms, configurable
Charge capacitive	1 μ F pour un intervalle de test $\geq$ 4 ms 0,5 μ F pour un intervalle de test de 1 ms
Résistance du câble de liaison	< 100 Ω

Tab. 12-11: Sorties test (X1, X2)

Sorties sécurisées (Q1 ... Q4)

Nombre de sorties	4
Type de sortie	Semi-conducteurs PNP, protégées contre les courts-circuits, avec surveillance des courts-circuits (configurable)
Tension de sortie à l'état haut	15,6 ... 30 V CC (chute de 0,8 V au max. sur la borne A1 de ce module)
Courant de fuite bas :	
Fonctionnement normal	0,1 mA au max.
- Cas de défaut :¹⁾ - Version matérielle < V1.10.0 - Version matérielle $\geq$ V1.10.0	Max. 1,6 mA
(disponible en combinaison avec la version de firmware $\geq$ 2.00)	Max. 2,0 mA

Caractéristiques techniques

Courant de sortie	Max. 2,0 A
Courant total I_{tot}	
$T_U \leq 45^\circ\text{C}$	Max. 4,0 A
$T_U \leq 55^\circ\text{C}$	Max. 3,2 A
Applications UL/CSA	Max. 3,2 A
Largeur des impulsions de test (intervalle de test) ²⁾	< 650 μs ou désactivées ^{3) 4)}
Fréquence des impulsions de test (période de test)	au min. 200 ms
Charge capacitive	$\leq 0,5 \mu\text{F}$
Résistance du câble de liaison ⁵⁾	Max. 5 Ω (p. ex. 100 m $\times$ 1,5 mm ² = 1,2 Ω)
Énergie d'inductance maximale admissible sans éléments de protection externes ⁶⁾	Version matérielle V1.00 : 0,22 J Version matérielle $\geq$ V1.01 : 0,37 J
Temps de réponse	Dépend de l'agencement de la logique, pour plus de détails, voir chap. 12.1.5 "Calcul du temps de réponse" à la page 118
État synchrone des sorties Qx au sein d'une station SafeLogic compact (décalage temporel) ⁷⁾	au max. 1 ms
Commutation haute possible en cas de défaillance matérielle interne	10 ms/50 ms, pour plus de détails, cf. chap. 3.8.6 "Utilisation monovoie des sorties SLC-3-XTIO" à la page 37
Interface de données	Bus interne (FLEXBUS+)

- 1) En cas d'erreur (coupure de la ligne 0 V) à une résistance de charge d'au moins 2,5 k Ω , il y a au maximum le courant de fuite sur la sortie sécurisée. En cas de résistances de charge moins importantes, le courant de fuite peut être plus important ; dans ce cas pourtant, la tension de sortie est inférieure à 5 V. Un appareil connecté en aval tel que p.ex un relais ou un API de sécurité doit détecter cet état comme Bas.
- 2) Lorsqu'elles sont activées, les sorties sont testées périodiquement (bref forçage à l'état bas). Lors du choix des contrôleurs en aval, s'assurer que les impulsions de test ne déclenchent pas la désactivation avec l'utilisation des paramètres ci-dessus sinon, désactiver les impulsions de test sur les sorties.
- 3) Si les sorties sécurisées sont utilisées sans impulsions de test, il faut, au moins une fois par an, soit couper toutes les sorties sécurisées sans impulsions de test simultanément pendant au moins une seconde, soit réinitialiser l'alimentation du système SafeLogic compact en éteignant puis rallumant.
- 4) Si les sorties sécurisées sont utilisées sans impulsions de test : utiliser un câblage protégé ou séparé pour les sorties sécurisées sans impulsions de test car un court-circuit au +24 V ne peut pas être détecté quand la sortie sécurisée est à l'état haut. En cas d'erreur du matériel détectée en interne, la rétro-

Caractéristiques techniques

- alimentation de la sortie pourrait inhiber la capacité de coupure des autres sorties sécurisées.
- 5) S'assurer que la résistance du conducteur de ligne vers le contrôleur aval est limitée à cette valeur pour être certain qu'un court-circuit entre les sorties est détecté sans erreur (voir également la norme EN 60 204 Équipements électriques des machines, partie 1 : exigences générales.)
- 6) Exemples de l'inductance maximale résultante : HW V1.00 : 1760 mH pour 0,5 A, 440 mH pour 1 A, 110 mH pour 2 A; HW V1.01 : 2960 mH pour 0,5 A, 740 mH pour 1 A, 185 mH pour 2 A. Pour les charges inductives (par ex. contacteurs, relais et vannes), aucun élément de protection extérieur n'est nécessaire lorsque cette inductance maximale n'est pas dépassée. Les éléments RC en parallèle à la charge inductive ne doivent pas être utilisés, car ils forment un circuit oscillant qui provoque après réduction de la tension d'induction une sur-oscillation dans la plage de tension positive et peut déclencher ainsi une erreur de court-circuit transversal. La durée tolérée pour la suroscillation ($> 3,5$ V) doit être respectée : Version de firmware $\leq V2.10$: < 1 ms & version de firmware $\geq V3.00$: < 3 ms ou < 43 ms, si l'option **Commutation de charges capacitatives augmentées** est activée. La suroscillation peut si nécessaire être réduite à l'aide d'une résistance parallèle externe
- 7) Ceci comprend la coupure en cas de panne : Dans le cas d'une sortie double voie, les deux canaux sont coupés pendant cet intervalle.

Tab. 12-12:

12.2.3 Module d'extension d'entrée SLC-3-XTDI

Fiche de spécifications SLC-3-XTDI

Ces données se rapportent à une température ambiante de +40 °C acceptée généralement pour le calcul statistique des valeurs.	
Niveau d'intégrité de la sécurité ¹⁾	SIL3 (CEI 61 508)
Limite d'exigence SIL ¹⁾	SILCL3 (EN 62 061)
Catégorie	Catégorie 4 (EN ISO 13 849-1)
Niveau de performance ¹⁾	PL e (EN ISO 13 849-1)
PFHd	$0,4 \times 10^{-9}$ 1/h
T _M (Durée d'utilisation)	20 ans (EN ISO 13 849)
	La date de fabrication figure sur la plaque signalétique imprimée :
	FD : année/semaine calendaire
Caractéristiques générales	
Conformité/homologations	CE, cULus, CCC
Classe de protection	III (EN 61 140)
Indice de protection	IP 20 (EN 60 529)
Température ambiante de service	-25 °C ... +55 °C
Température de stockage	-25 °C ... +70 °C

Caractéristiques techniques

Humidité ambiante	10 % ... 95 %, sans rosée
Altitude du site d'exploitation	Max. 2000 m au-dessus du niveau de la mer (80 kPa)
Résistance aux vibrations	5 Hz – 150 Hz/1 g (EN 60 06826) 10 Hz – 500 Hz/3 g RMS (EN 60 068264)
Résistance aux chocs	
Choc répétitif	10 g, 16 ms (EN 60 068-2-27)
Choc unique	30 g, 11 ms (EN 60 068-2-27)
Résistance aux interférences	EN 61000-6-2
Émission parasite	EN 61000-6-4
Connectique	Double rangée de bornes à ressort
Interface de données	Bus interne (FLEXBUS+)
Puissance absorbée sur FLEXBUS+ hors courants sur X1 ... X8	2 W max.
Section de câble	Simples ou toronnés : 0,2 ... 1,5 mm ² Conducteur toronné avec extrémités manchonnées : a) avec douille plastique 0,75 mm ² max. a) sans douille plastique 1,5 mm ² max. AWG selon UL/CUL : 24 ... 16
Dimensions (L × H × P)	22,5 mm × 96,5 mm × 120,6 mm
Poids	139 g (± 5 %)

1) Pour obtenir des informations détaillées sur la conception de sécurité de la machine/installation, prendre contact avec l'agence Bosch Rexroth compétente.

Tab. 12-13: Grandeurs caractéristiques de sécurité

Entrées sécurisées (I1 ... I8)

Nombre d'entrées	8
Tension d'entrée à l'état haut (HIGH)	CC 13 ... 30 V
Tension d'entrée à l'état bas (LOW)	CC -5 ... +5 V
Courant d'entrée à l'état haut (HIGH)	2,4 ... 3,8 mA
Courant d'entrée à l'état bas (LOW)	-2,5 ... 2,1 mA
Courant inverse sur l'entrée en cas de coupure de la liaison de masse ¹⁾	
Version matérielle < V1.10.0	Max. 20 mA Résistance inverse effective de 1,5 kΩ par rapport à l'alimentation

Caractéristiques techniques

Version matérielle $\geq V1.10.0$ (disponible en combinaison avec la version de firmware ≥ 2.00)	Max. 2 mA
Courant de commutation (avec raccordement de contacts mécaniques)	14,4 mA pour 5 V 3 mA pour 24 V
Capacité d'entrée	Max. 10 nF + 10 %
Durée de discordance	4 ms ... 30 s, configurable

- 1) Ne pas câbler d'autres entrées de sécurité en parallèle si le courant inverse pourrait conduire à la détection d'un état haut sur l'autre entrée.

Tab. 12-14: Grandeurs caractéristiques de sécurité

Sorties de test (X1 ... X8)

Nombre de sorties	8 (avec 2 générateurs d'impulsions de test)
Type de sortie	Semi-conducteurs PNP, protégées contre les courts-circuits, avec surveillance des courts-circuits transversaux
Tension de sortie à l'état HAUT	CC 15 ... 30 V
Tension de sortie à l'état BAS	$\leq 33 \Omega \pm 10 \%$, courant limité à env. 10 mA
Courant de sortie	Max. 120 mA sur chaque générateur de signaux de test (X1 ou X2). Cela permet de réaliser au maximum 8 capteurs testables en cascade par module avec 30 mA max. chacun. Le courant total du système SafeLogic compact est limité pour toutes les sorties (X1 ... X8 et XY1 ... XY2) à 1,28 A maximum. Cela correspond par ex. à un maximum de 32 capteurs testables en cascade avec 30 mA max. chacun plus 64 capteurs tactiles aux entrées de modules d'extension avec 5 mA chacun.
Fréquence des impulsions de test (période de test)	40 ... 1 000 ms, configurable
Durée des impulsions de test (intervalle de test)	1 ... 100 ms, configurable
Charge capacitive	1 μ F pour un intervalle de test ≥ 4 ms 0,5 μ F pour un intervalle de test de 1 ms
Résistance du câble de liaison	$< 100 \Omega$

Tab. 12-15: Sorties de test (X1 ... X8)

Caractéristiques techniques

12.2.4 Module d'extension d'entrée/sortie SLC-3-XTDS

Fiche de spécifications SLC-3-XTDS

Ces données se rapportent à une température ambiante de +40 °C acceptée généralement pour le calcul statistique des valeurs.

Niveau d'intégrité de la sécurité ²⁾	SIL3 (CEI 61 508)
Limite d'exigence SIL ¹⁾	SILCL3 (EN 62 061)
Catégorie	Catégorie 4 (EN ISO 13 849-1)
Niveau de performance ¹⁾	PL e (EN ISO 13 849-1)
PFHd	$0,4 \times 10^{-9}$ 1/h
T _M (Durée d'utilisation)	20 ans (EN ISO 13 849) La date de fabrication figure sur la plaque signalétique imprimée : FD : année/semaine calendaire

Caractéristiques générales

Conformité/homologations	CE, cULus, CCC
Classe de protection	III (EN 61 140)
Indice de protection	IP 20 (EN 60 529)
Température ambiante de service	-25 °C ... +55 °C
Température de stockage	-25 °C ... +70 °C
Humidité ambiante	10 % ... 95 %, sans rosée
Altitude du site d'exploitation	Max. 2000 m au-dessus du niveau de la mer (80 kPa)
Résistance aux vibrations	5 Hz – 150 Hz/1 g (EN 60 06826) 10 Hz – 500 Hz/3 g RMS (EN 60 068264)
Résistance aux chocs	
Choc répétitif	10 g, 16 ms (EN 60 068-2-27)
Choc unique	30 g, 11 ms (EN 60 068-2-27)
Résistance aux interférences	EN 61000-6-2
Émission parasite	EN 61000-6-4
Connectique	Double rangée de bornes à ressort
Interface de données	Bus interne (FLEXBUS+)
Puissance absorbée via FLEXBUS+ hors courants sur XY1 et XY2	Max. 1,5 W

Caractéristiques techniques

Section de câble	Section de câbles simples ou toronnés : 0,2 ... 1,5 mm ² Conducteur toronné avec extrémités manchonnées : a) avec douille plastique 0,75 mm ² max. a) sans douille plastique 1,5 mm ² max. AWG selon UL/CUL : 24 ... 16
Dimensions (L × H × P)	22,5 mm × 96,5 mm × 120,6 mm
Poids	139 g (± 5 %)

- 1) Les grandeurs caractéristiques de sécurité ne s'appliquent pas pour les sorties XY1, XY2 et Y3 à Y6
- 2) Pour obtenir des informations détaillées sur la conception de sécurité de la machine/installation, prendre contact avec l'agence Bosch Rexroth compétente.

Tab. 12-16: Grandeurs caractéristiques de sécurité

Bloc secteur (A1, A2)

Alimentation	CC 24 V (CC 16,8 ... 24 ... 30 V)
Tension d'alimentation des applications UL/CSA	CC 24 V
Type de tension d'alimentation	TBTP ou TBTS Le courant du bloc secteur qui alimente le module doit être limité en externe à 4 A max., soit au moyen du bloc secteur lui-même, soit au moyen d'un fusible
Puissance absorbée	60 W max. (30 V × 2 A), déterminée par la charge sur les sorties Y3 à Y6
Retard à la mise sous tension	Max. 18 s
Protection contre les courts-circuits	4 A gG (avec caractéristique de déclenchement B ou C)

Tab. 12-17: Bloc secteur (A1, A2)

Entrées sécurisées (I1 ... I8)

Nombre d'entrées	8
Tension d'entrée à l'état haut (HIGH)	CC 13 ... 30 V
Tension d'entrée à l'état bas (LOW)	CC -5 ... +5 V
Courant d'entrée à l'état haut (HIGH)	2,4 ... 3,8 mA
Courant d'entrée à l'état bas (LOW)	-2,5 ... +2,1 mA
Courant inverse sur l'entrée en cas de coupure de la liaison de masse ¹⁾	Max. 2 mA
Courant de commutation (avec raccordement de contacts mécaniques)	14,4 mA pour 5 V 3 mA pour 24 V

Caractéristiques techniques

Capacité d'entrée	Max. 10 nF + 10 %
Durée de discordance	4 ms ... 30 s, configurable

- 1) Ne pas câbler d'autres entrées de sécurité en parallèle si le courant inverse pourrait conduire à la détection d'un état haut sur l'autre entrée.

Tab. 12-18: Entrées sécurisées (I1 ... I8)

Sorties de test, non sécurisées (XY1 ... XY2)

Nombre de sorties	2 (avec 2 générateurs d'impulsions de test)
Type de sortie	Semi-conducteurs PNP, protégées contre les courts-circuits
Tension de sortie à l'état HAUT	15 ... 30 V CC (1,8 V max. de chute sur la borne A1 du module principal)
Tension de sortie à l'état BAS	$\leq 33 \Omega \pm 10 \%$, courant limité à env. 10 mA
Courant de sortie	Max. 120 mA sur chacun des deux générateurs de signaux de test (XY1 ou XY2). Cela permet de réaliser au maximum 8 capteurs testables en cascade par module avec 30 mA max. chacun. Le courant total du système SafeLogic compact est limité pour toutes les sorties (X1 ... X8 et XY1 ... XY2) à 1,28 A maximum. Cela correspond par ex. à un maximum de 32 capteurs testables en cascade avec 30 mA max. chacun plus 64 capteurs tactiles aux entrées de modules d'extension avec 5 mA chacun.
Fréquence des impulsions de test (période de test)	40 ... 1 000 ms, configurable
Durée des impulsions de test (intervalle de test)	1 ... 100 ms, configurable
Charge capacitive	1 μ F pour un intervalle de test ≥ 4 ms 0,5 μ F pour un intervalle de test de 1 ms
Résistance du câble de liaison	$< 100 \Omega$

Tab. 12-19: Sorties de test, non sécurisées (XY1 ... XY2)

Sorties non sécurisées (XY1, XY2 et Y3 ... Y6)

Nombre de sorties non sécurisées	4(6)
Type de sortie	Semi-conducteurs PNP, protégées contre les courts-circuits
Tension de sortie à l'état HAUT	15 ... 30 V CC (0,8 V max. de chute sur la borne A1 du module principal)
Courant de fuite BAS :	
Fonctionnement normal	0,1 mA au max.
Cas d'erreur ¹⁾	Max. 1,0 mA

Caractéristiques techniques

Courant de sortie :	
XY1, XY2	Max. 120 mA
Y3 à Y6	Max. 0,5 A
Énergie d'inductance maximale admissible sans éléments de protection externes ²⁾	0,37 J
Temps de réponse	Dépend de l'agencement de la logique, voir Tab. 12-1 "Calcul des temps de réponse en ms du système SafeLogic compact" à la page 118
Interface de données	Bus interne (FLEXBUS+)

- 1) En cas d'erreur (coupure de la ligne 0 V) avec une résistance de charge d'au moins 2,5 k Ω , il y a au maximum le courant de fuite sur la sortie sécurisée. En cas de résistances de charge moins importantes, le courant de fuite peut être plus important ; dans ce cas pourtant, la tension de sortie est inférieure à 5 V. Un appareil connecté en aval tel que p.ex un relais ou un API de sécurité doit détecter cet état comme Bas.
- 2) Exemple de l'inductance maximale résultante : 2960 mH pour 0,5 A

Tab. 12-20: Sorties non sécurisées (XY1, XY2 et Y3 ... Y6)

12.2.5 Module d'extension d'entrée/sortie SLC-0-STIO

Fiche de spécifications SLC-0-STIO

Conformité/homologations	CE, cULus, CCC
Classe de protection	III (EN 61 140)
Indice de protection	IP 20 (EN 60 529)
Température ambiante de service	-25 °C ... +55 °C
Température de stockage	-25 °C ... +70 °C
Humidité ambiante	10 % ... 95 %, sans rosée
Altitude du site d'exploitation	Max. 2000 m au-dessus du niveau de la mer (80 kPa)
Résistance aux vibrations	5 Hz – 150 Hz/1 g (EN 60 06826) 10 Hz – 500 Hz/3 g RMS (EN 60 068264)
Résistance aux chocs	
Choc répétitif	10 g, 16 ms (EN 60 068-2-27)
Choc unique	30 g, 11 ms (EN 60 068-2-27)
Résistance aux interférences	EN 61000-6-2
Émission parasite	EN 61000-6-4
Connectique	Double rangée de bornes à ressort
Puissance absorbée via FLEXBUS+ hors courants sur XY1 et XY2	Max. 1,5 W

Caractéristiques techniques

Section de câble	Simples ou toronnés : 0,2 ... 1,5 mm ² Conducteur toronné avec extrémités manchonnées : a) avec douille plastique 0,75 mm ² max. a) sans douille plastique 1,5 mm ² max. AWG selon UL/CUL : 24 ... 16
Dimensions (L × H × P)	22,5 mm × 96,5 mm × 120,6 mm
Poids	139 g (± 5 %)

Tab. 12-21: Paramètres généraux

Bloc secteur (A1, A2)

Alimentation	CC 24 V (CC 16,8 ... 24 ... 30 V)
Tension d'alimentation des applications UL/CSA	CC 24 V
Type de tension d'alimentation	TBTP ou TBTS Le courant du bloc secteur qui alimente le module doit être limité en externe à 4 A max., soit au moyen du bloc secteur lui-même, soit au moyen d'un fusible
Puissance absorbée	60 W max. (30 V × 2 A), déterminée par la charge sur les sorties Y3 à Y6
Retard à la mise sous tension	Max. 18 s
Protection contre les courts-circuits	4 A gG (avec caractéristique de déclenchement B ou C)

Tab. 12-22: Bloc secteur (A1, A2)

Circuit d'entrée (I1 ... IY8)

Tension d'entrée à l'état haut (HIGH)	CC 13 ... 30 V
Tension d'entrée à l'état bas (LOW)	CC -5 ... +5 V
Courant d'entrée à l'état haut (HIGH)	2,4 ... 3,8 mA
Courant d'entrée à l'état bas (LOW)	-2,5 ... +2,1 mA
Courant de commutation (avec raccordement de contacts mécaniques)	14,4 mA pour 5 V 3 mA pour 24 V
Capacité d'entrée	Max. 15 nF + 10 %
Durée de discordance	4 ms ... 30 s, configurable
Nombre d'entrées non sécurisées	6 (8)

Tab. 12-23: Circuit d'entrée (I1 ... IY8)

Sorties non sécurisées (Y1 ... Y6 ainsi que IY7 et IY8)

Nombre de sorties	6 (8)
Type de sortie	Semi-conducteurs PNP, protégées contre les courts-circuits
Tension de sortie à l'état HAUT	15 ... 30 V CC (0,8 V max. de chute sur la borne A1 du module principal)
Tension de sortie à l'état BAS	$\leq 33 \Omega \pm 10 \%$, courant limité à env. 10 mA
Courant de fuite à l'état bas :	0,1 mA au max.
Fonctionnement normal	Max. 1,0 mA
Cas d'erreur ¹⁾	
Courant de sortie	Max. 0,5 A
Énergie d'inductance maximale admissible sans éléments de protection externes ²⁾	0,37 J
Temps de réponse	Dépend de l'agencement de la logique, voir Tab. 12-1 "Calcul des temps de réponse en ms du système Safe-Logic compact" à la page 118
Interface de données	Bus interne (FLEXBUS+)

¹⁾ En cas d'erreur (coupure de la ligne 0 V) avec une résistance de charge d'au moins 2,5 k Ω , il y a au maximum le courant de fuite sur la sortie sécurisée. En cas de résistances de charge moins importantes, le courant de fuite peut être plus important ; dans ce cas pourtant, la tension de sortie est inférieure à 5 V. Un appareil connecté en aval tel que p.ex un relais ou un API de sécurité doit détecter cet état comme Bas.

²⁾ Exemple de l'inductance maximale résultante : 2960 mH pour 0,5 A

Tab. 12-24: Sorties non sécurisées (Y1 ... Y6 ainsi que IY7 et IY8)

12.2.6 Drive Monitor SLC-3-MOC0**Fiche de spécifications SLC-3-MOC0**

Ces données se rapportent à une température ambiante de +40 °C acceptée généralement pour le calcul statistique des valeurs.	
Pour les axes avec deux codeurs (combinaison quelconque de Sin/Cos, TTL, HTL 24 V, HTL 12 V, RS-422, SSI, types identiques ou différents) :	
Niveau d'intégrité de la sécurité ¹⁾	SIL3 (CEI 61 508)
Limite d'exigence SIL ¹⁾	SILCL3 (EN 62 061)
Catégorie	Catégorie 4 (EN ISO 13 849-1)
Niveau de performance ¹⁾	PL e (EN ISO 13 849-1)
PFHd	5×10^{-9} 1/h

Caractéristiques techniques

Mouvement minimal de détection d'erreur ²⁾	≥ valeur de tolérance sélectionnée pour le bloc fonction utilisé pour la comparaison transversale, par ex. comparaison transversale de vitesse, au moins 1 × en l'espace de 24 h
---	--

Pour les axes avec un codeur Sin/Cos et surveillance de tension analogique Sin/Cos activée

Niveau d'intégrité de la sécurité ¹⁾	SIL2 (IEC 61 508)
Limite d'exigence SIL ¹⁾	SILCL2 (EN 62 061)
Catégorie	Catégorie 3 (EN ISO 13 849-1)
Niveau de performance ¹⁾	PL d (EN ISO 13 8491)
PFHd	6×10^{-9}
Mouvement minimal de détection d'erreur	≥ 1 période Sin/Cos au moins 1 × en l'espace de 24 h
Mesures de maîtres d'erreurs complémentaires	
pour l'encodeur avec Sin/Sin_Ref et Cos/Cos_Ref ³⁾	Nécessaires, cf. le paragraphe "Limites de la surveillance de tension analogique sinus-cosinus" dans le mode d'emploi "Logiciel SafeLogic compact Designer" ⁴⁾
pour l'encodeur avec Sin+/Sin- et Cos+/Cos- ⁵⁾	Non requis

Caractéristiques générales

T _M (Durée d'utilisation)	20 ans (EN ISO 13 849) La date de fabrication figure sur la plaque signalétique imprimée : FD : année/semaine calendaire
Conformité/homologations	CE, cULus, CCC
Classe de protection	III (EN 61 140)
Indice de protection	IP 20 (EN 60 529)
Température ambiante de service	-25 °C ... +55 °C
Température de stockage	-25 °C ... +70 °C
Humidité ambiante	10 % ... 95 %, sans rosée
Altitude du site d'exploitation	Max. 2000 m au-dessus du niveau de la mer (80 kPa)
Altitude du site d'exploitation	Max. 2000 m au-dessus du niveau de la mer (80 kPa)
Résistance aux vibrations	5 Hz – 150 Hz/1 g (EN 60 06826) 10 Hz – 500 Hz/3 g RMS (EN 60 068264)
Résistance aux chocs	
Choc répétitif	10 g, 16 ms (EN 60 068-2-27)
Choc unique	30 g, 11 ms (EN 60 068-2-27)
Résistance aux interférences	EN 61000-6-2

Caractéristiques techniques

Émission parasite	EN 61000-6-4
Connectique	Connecteur Micro-D-Sub, 15 pôles
Puissance absorbée via FLEXBUS+ sans alimentation en tension du codeur (ENC1_24V, ENC2_24V, ENC_0V)	2,5 W max.
Interface de données	Bus interne (FLEXBUS+)
Dimensions (L × H × P)	22,5 mm × 96,5 mm × 126,2 mm
Poids	120 g

- 1) Pour obtenir des informations détaillées sur la conception de sécurité de la machine/installation, prendre contact avec l'agence Bosch Rexroth compétente.
- 2) Généralement, il est demandé conformément aux principes de contrôle généralement reconnus des autorités de contrôle que l'application garantisse que l'unité à surveiller exécute au moins une fois un mouvement en l'espace de 24 heures. Ce mouvement doit générer une modification de signal sur le système de codeur au moyen de laquelle l'erreur à surveiller peut être détectée
- 3) Sin_Ref et Cos_Ref sont de tension identique, généralement 2,5 V CC
- 4) Par exemple utilisation commune des signaux d'encodeur pour la commutation électronique du système d'entraînement.
- 5) Sin- et Cos- sont en tension inversée de Sin+ et Cos+

Tab. 12-25: Grandeurs caractéristiques de sécurité

Raccordement du codeur sur SLC-3-MOC0

	Minimum	Typique	Maximum
Valeurs générales			
(ENCx_A+, ENCx_B+, ENCx_C+, ENCx_A-, ENCx_B-, ENCx_C-, ENC_0V)			
Résistance d'entrée lors de la configuration du codeur SSI ou du codeur incrémentiel A/B ¹⁾	35 kΩ	–	–
Résistance d'entrée lors de la configuration du codeur Sin/Cos ²⁾	0,9 kΩ	1 kΩ	1,1 kΩ
Résistance différentielle lors de la configuration du codeur SSI ou du codeur incrémentiel A/B RS-422 ³⁾	100 Ω	120 Ω	150 Ω
Alimentation en tension du codeur (ENC1_24V, ENC2_24V, ENC_0V)			
Chute de tension de sortie ⁴⁾	–	–	1,8 V
Courant de sortie ENC1_24V	–	–	Courant total
Courant de sortie ENC2_24V	–	–	0,2 A
Limitation de courant ENC1_24V	–	0,7 A	< 1 s : 1,2 A
Limitation de courant ENC2_24V	–	–	≥ 1 s : 1,0 A

Caractéristiques techniques

	Minimum	Typique	Maximum
TTL, 2 sorties (ENCx_A+, ENCx_A-, ENCx_B+, ENCx_B-)			
Tension d'entrée différentielle HAUTE ⁵⁾	2 V	5 V	5,3 V
Tension d'entrée différentielle BASSE ⁵⁾	-0,3 V	0 V	0,8 V
Tension d'entrée ⁶⁾	-5 V	–	10 V
TTL, 2 paires de sorties (ENCx_A+, ENCx_A-, ENCx_B+, ENCx_B-, ENC_0V)			
Tension d'entrée différentielle HAUTE ⁵⁾	1,2 V	5 V	5,6 V
Tension d'entrée différentielle BASSE ⁵⁾	-5,6 V	-5 V	-1,2 V
Tension d'entrée ⁶⁾	-5 V	–	10 V

1) Résistance entre ENCx_y+/- et ENC_0V

2) Résistance entre ENCx_y+/- et ENC_0V. Une tension d'entrée de 30 V entre ENCx_y+/- et ENC_0V n'endommage pas le module, par ex. en cas de limitation de tension lorsque la tension dépasse 5 V

3) Résistance entre ENCx_y+ et ENCx_y- avec condensateur en série pour bloquer la charge en courant continu. Une tension d'entrée de 30 V n'endommage pas le module

4) Tension entre A1 du module principal et ENCx_24V à 0,2 A de courant total de charge

5) Tension entre ENCx_y+ et ENCx_y-

6) Tension entre ENCx_y+ et ENC_0V ainsi qu'entre ENCx_y- et ENC_0V

Tab. 12-26: Raccordement du codeur sur SLC-3-MOC0

	Minimum	Typique	Maximum
HTL 24 V, 2 sorties (ENCx_A+, ENCx_A-, ENCx_B+, ENCx_B-)			
Tension d'entrée différentielle HAUTE ⁵⁾	13 V	24 V	30 V
Tension d'entrée différentielle BASSE ⁵⁾	-3 V	0 V	5 V
Tension d'entrée ⁶⁾	-10 V	–	40 V
HTL 24 V, 2 paires de sorties (ENCx_A+, ENCx_A-, ENCx_B+, ENCx_B-, ENC_0V)			
Tension d'entrée différentielle HAUTE ⁵⁾	8 V	24 V	30 V
Tension d'entrée différentielle BASSE ⁵⁾	-30 V	-24 V	-8 V
Tension d'entrée ⁶⁾	-10 V	–	40 V
HTL 12 V, 2 sorties (ENCx_A+, ENCx_A-, ENCx_B+, ENCx_B-)			
Tension d'entrée différentielle HAUTE ⁵⁾	6,5 V	12 V	15 V
Tension d'entrée différentielle BASSE ⁵⁾	-1 V	0 V	2,5 V

Caractéristiques techniques

	Minimum	Typique	Maximum
Tension d'entrée ⁶⁾	-5 V	–	20 V
HTL 12 V, 2 paires de sorties (ENCx_A+, ENCx_A–, ENCx_B+, ENCx_B–, ENC_0V)			
Tension d'entrée différentielle HAUTE ⁵⁾	4 V	12 V	15 V
Tension d'entrée différentielle BASSE ⁵⁾	-15 V	-12 V	-4 V
Tension d'entrée ⁶⁾	-5 v	–	20 V
Codeur SSI (ENCx_A+, ENCx_A–, ENCx_C+, ENCx_C–, ENC_0V)			
Tension d'entrée différentielle HAUTE pour l'horloge, lorsque écouteur SSI et données ⁵⁾	0,2 V	–	5 V
Tension d'entrée différentielle BASSE pour l'horloge, lorsque écouteur SSI et données ⁵⁾	-5 V	–	-0,2 V
Tension d'entrée ⁶⁾	-7 V	–	7 V
Tension de sortie différentielle HAUTE pour l'horloge, lorsque maître SSI ⁷⁾	2 V	–	–
Tension de sortie différentielle BASSE pour l'horloge, lorsque maître SSI et données ⁷⁾	–	–	-2 V

⁵⁾ Tension entre ENCx_y+ et ENCx_y–

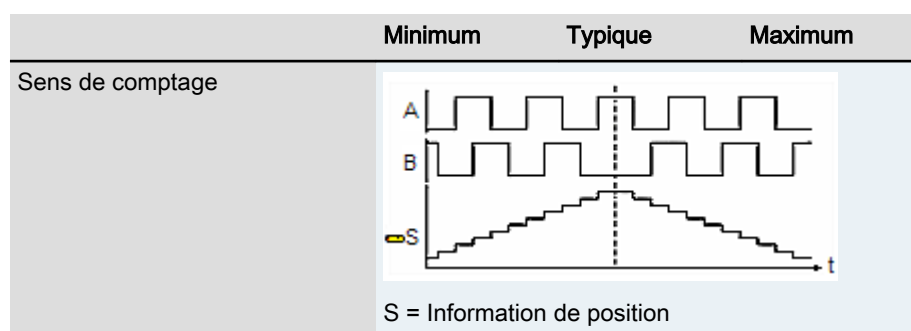
⁶⁾ Tension entre ENCx_y+ et ENC_0V ainsi qu'entre ENCx_y– et ENC_0V

⁷⁾ Tension entre ENCx_y+ et ENCx_y– avec une résistance de terminaison de $\geq 60 \Omega$

Tab. 12-27: Raccordement du codeur sur SLC-3-MOC0

	Minimum	Typique	Maximum
Codeur incrémentiel A/B avec HTL 24 V, HTL 12 V, TTL (ENCx_A+, ENCx_A–, ENCx_B+, ENCx_B–, ENC_0V)			
Fréquence d'entrée	–	–	300 kHz
Durée d'impulsion à l'état HAUT	1,5 μ s	–	–
Durée d'impulsion à l'état BAS	1,5 μ s	–	–
Écartement des fronts A/B (décalage de phase)	70°	90°	110°
Erreur de précision de l'enregistrement de vitesse ⁸⁾	au max. 5 % y compris résolution interne des informations de vitesse		
Erreur de précision de l'enregistrement de position ⁹⁾	au max. 1 incrément de résolution interne des informations de position		

Caractéristiques techniques

**Codeur incrémentiel A/B avec RS-422 (ENC1_A+, ENC1_A-, ENC1_C+, ENC1_C-, ENC_0V)**

Tension d'entrée différentielle HAUTE ⁵⁾	0,2 V	–	5 V
Tension d'entrée différentielle BASSE ⁵⁾	-5 V	–	-0,2 V
Tension d'entrée ⁶⁾	-7 V	–	7 V
Tension de sortie différentielle HAUTE ⁷⁾	2 V	–	–
Tension de sortie différentielle BASSE ⁷⁾	–	–	-2 V
Fréquence d'entrée	–	–	1 Mhz
Durée d'impulsion à l'état HAUT	0,4 µs	–	–
Durée d'impulsion à l'état BAS	0,4 µs	–	–
Écartement des fronts A/B (décalage de phase)	70°	90°	110°
Erreur de précision de l'enregistrement de vitesse ⁸⁾	au max. 5 % y compris résolution interne des informations de vitesse		
Erreur de précision de l'enregistrement de position ⁹⁾	au max. 1 incrément de résolution interne des informations de position		

Codeur SSI (ENCx_A+, ENCx_A-, ENCx_C+, ENCx_C-, ENC_0V)

Débit ^{15) 16)}	100 kHz	–	1 MHz
Intervalle entre les paquets de données (temps monoflop) ¹⁷⁾	100 µs	–	–
Synchronisation horloge SSI pour maître SSI entre encodeur 1 et encodeur 2	-1 ms	–	1 ms
Tolérance paramètre "Intervalle de réception de données max." ¹⁶⁾	-0,5 ms	–	0,5 ms
Nombre des bits de données de position ^{16) 18) 19)}	8	–	32
Nombre des bits de l'ensemble du cadre de protocole SSI ^{16) 18) 20)}	8	–	62

Caractéristiques techniques

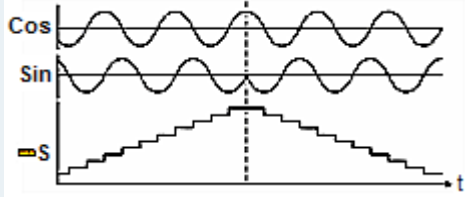
	Minimum	Typique	Maximum
Modification de l'information de position (vitesse) par intervalle max. de réception de données (vitesse) ¹⁶⁾			
≤ 16 bits de données de position ¹⁶⁾	1/2 zone de valeur max. des bits de données de position – 1 incrément		
≥ 17 bits de données de position ¹⁶⁾	65 535 incréments max.		
Erreur de précision de l'enregistrement de vitesse ²¹⁾	Max. 5 % y compris résolution interne des informations de vitesse		
Erreur de précision de l'enregistrement de position ²²⁾	au max. 1 incrément de résolution interne des informations de position		
5)	Tension entre ENCx_y+ et ENCx_y–		
6)	Tension entre ENCx_y+ et ENC_0V ainsi qu'entre ENCx_y– et ENC_0V		
7)	Tension entre ENCx_y+ et ENCx_y– avec une résistance de terminaison de ≥ 60 Ω		
8)	Plus résolution des informations de vitesse conditionnée par la résolution du système de codeur : a) mouvement rotatif en tr/min = 15 000 / (4 × nombre de périodes A/B par rotation), b) mouvement linéaire en mm/s = 250 / (4 × nombre de périodes A/B par rotation)		
9)	Plus résolution des informations de position conditionnée par la résolution du système de codeur : 1 tr / (4 × nombre de périodes A/B par rotation)		
15)	Mode maître et mode écoute		
16)	Il s'agit des paramètres du codeur SSI, pouvant être réglés dans SafeLogic compact Designer		
17)	Temps entre les fronts descendants du cycle		
18)	Sans bit de démarrage. Si une transmission répétée est utilisée (le cycle est poursuivi sans interruption de cycle afin de re-transmettre les mêmes données), tout le flux est considéré comme un cadre		
19)	Version de micrologiciel ≤ V1.10.0 Avec versions antérieurs de micrologiciels 16 ... 32 bits.		
20)	Version de micrologiciel ≤ V1.10.0 Avec versions antérieurs de micrologiciels 16 ... 62 bits.		
21)	Plus résolution des informations de vitesse conditionnée par la résolution du système de codeur : a) mouvement rotatif en tr/min = 15 000 / (incrément par rotation), b) mouvement linéaire en mm/s = 250 / (incrément par rotation)		
22)	Plus résolution des informations de position conditionnée par la résolution du système de codeur : 1 tr / (incrément par rotation)		

Tab. 12-28: Raccordement du codeur sur SLC-3-MOC0

⚠ ATTENTION**Respecter la vitesse maximale !**

Lorsque la modification maximale admise des bits de données n'est pas respectée, cela peut aboutir à l'émission d'un sens de rotation inversé et à un régime trop faible, car un dépassement de capacité non identifié des bits de données de position survient.

Caractéristiques techniques

	Minimum	Typique	Maximum
Codeur Sin/Cos (ENCx_A+, ENCx_A-, ENCx_B+, ENCx_B-, ENC_0V)			
Tension d'entrée différentielle ¹⁰⁾	0,8 Vss	1 Vss	1,2 Vss
Tension d'entrée ¹¹⁾	0 V	–	5 V
Fréquence d'entrée	0 Hz	–	120 kHz
Décalage de phase	80°	90°	100°
Surveillance de tension analogi- que Sin/Cos ¹²⁾ , limite inférieure de surveillance de longueur vec- torielle ¹⁰⁾	0,5 Vss	0,55 Vss	–
Surveillance de tension analogi- que Sin/Cos ¹²⁾ , limite supérieure de surveillance de longueur vec- torielle ¹⁰⁾	–	1,26 Vss	1,5 Vss
Erreur de précision de l'enregis- trement de vitesse ¹³⁾	au max. 5 % y compris résolution interne des in- formations de vitesse		
Erreur de précision de l'enregis- trement de position ¹⁴⁾	au max. 1 incrément de résolution interne des in- formations de position		
Sens de comptage	 S = Information de position		

¹⁰⁾ Tension crête-crête entre ENCx_y+ et ENCx_y–

¹¹⁾ Tension entre ENCx_y+ et ENC_0V ainsi qu'entre ENCx_y– et ENC_0V

¹²⁾ Une description de cette fonction est disponible dans la notice d'instructions "IndraControl SafeLogic compact Logiciel Designer" au chapitre "Surveillance de tension analogique Sin/Cos"

¹³⁾ Plus résolution des informations de vitesse conditionnée par la résolution du système de codeur : a) mouvement rotatif en tr/min = 15 000 / (4 × nombre de périodes sin/cos par rotation), b) mouvement linéaire en mm/s = 250 / (4 × nombre de périodes sin/cos par rotation)

¹⁴⁾ Plus résolution des informations de position conditionnée par la résolution du système de codeur : 1 tr / (4 × nombre de périodes sin/cos par rotation)

Tab. 12-29: Raccordement du codeur sur SLC-3-MOC0

12.2.7 Boîtes de raccordement des codeurs pour SLC-3-MOC0

Fiche de spécifications des boîtes de raccordement des codeurs

	Minimum	Typique	Maximum
Alimentation en tension On-Board U_{Out} (depuis le SLC-3-MOC0)			
Alimentation	CC 24 V (CC 16,8 ... 24 ... 30 V)		

Caractéristiques techniques

	Minimum	Typique	Maximum
Tension d'alimentation des applications UL/CSA	CC 24 V		
Type de tension d'alimentation	TBTP ou TBTS Le courant d'alimentation pour la boîte de raccordement doit être limité en externe à un max. de 1 A, soit par le raccordement sur l'alimentation sur le raccordement du codeur du SLC-3-MOC0, soit par le bloc secteur utilisé lui-même ou par un fusible		
Tension de sortie sur U_{Out}			
Sélecteur SW = 0	4,75 V	5 V	5,25 V
Sélecteur SW = 1	6,65 V	7 V	7,35 V
Sélecteur SW = 2	11,4 V	12 V	12,6 V
Sélecteur SW = 3	–	24 V ¹⁾	–
Courant de sortie admis sur U_{Out}			
Sélecteur SW = 0		650 mA ²⁾	430 mA ^{3) 4)}
Sélecteur SW = 1	–	470 mA ²⁾	310 mA ^{3) 4)}
Sélecteur SW = 2	–	270 mA ²⁾	180 mA ^{3) 4)}
Sélecteur SW = 3	–	180 mA ²⁾	180 mA ^{3) 4)}
Limitation de courant U_{Out}	–	1,4 A	< 1 s : 2,4 A ⁵⁾ ≥ 1 s : 2,0 A ⁵⁾
Paramètres généraux			
Classe de protection	III (EN 61140)		
Indice de protection	IP20 (EN 60529)		
Plage de température ambiante de fonctionnement (UL/CSA : surrounding air temperature)	-25 ... +55 °C		
Température de stockage	-25 ... +70 °C		
Humidité de l'air	10 ... 95 %, sans rosée		
Altitude du site d'exploitation	Max. 2000 m au-dessus du niveau de la mer (80 kPa)		
Résistance aux vibrations	5–150 Hz/1 G (EN 60068-2-6) 10–500 Hz/3 Grms (EN 60068-2-64)		
Résistance aux chocs			
Choc répétitif	15 g, 11 ms (EN 60068-2-27)		
Choc unique	30 g, 11 ms (EN 60068-2-27)		
Résistance aux interférences	EN 61000-6-2		
Émission parasite	EN 61000-6-4		

Caractéristiques techniques

	Minimum	Typique	Maximum
Section de câble	Simples ou toronnés : 0,2 ... 1,5 mm ² Conducteur toronné avec extrémités manchonnées : a) avec douille plastique 0,75 mm ² max. a) sans douille plastique 1,5 mm ² max. AWG selon UL/CUL : 24 ... 16		
Dimensions (L × H × P)	45 mm × 120 mm × 90 mm		
Poids			
Boîte de dérivation feedback-moteur	170 g		
Boîte de raccordement pour deux codeurs	163 g		
1)	La tension d'alimentation pour l'encodeur peut être inférieure de 2,8 V par rapport à la tension d'alimentation du connecteur système (borne de raccordement A1).		
2)	À 24 V sur la clé mémoire SafeLogic compact MPLx.		
3)	À 16,8 V sur la clé mémoire SafeLogic compact MPLx.		
4)	Courant total pour tous les encodeurs qui sont alimentés par le biais de cette boîte de raccordement, c'est-à-dire y compris les encodeurs qui sont raccordés par le biais de D4, par ex. par le biais d'une autre boîte de raccordement.		
5)	Courant total de ENC1_24V et ENC2_24V et ainsi la valeur double.		

Tab. 12-30: Fiche de spécifications des boîtes de raccordement des codeurs

12.2.8 Modules de sortie SLC-A-UE410-2RO/SLC-A-UE410-4RO

Circuit d'alimentation (via SLC-3-CPUx)

	Minimum	Typique	Maximum
Puissance absorbée			
SLC-A-UE410-4RO	–	–	3,2 W
SLC-A-UE410-2RO	–	–	1,6 W

Tab. 12-31: Circuit d'alimentation (via SLC-3-CPUx)

Circuit d'entrée B1, B2

	Minimum	Typique	Maximum
Tension d'entrée MARCHE	CC 18 V	–	CC 30 V

Tab. 12-32: Circuit d'entrée B1, B2

Circuit de sortie (13-14, 23-24, 33-34, 43-44)

	Minimum	Typique	Maximum
Nombre de contacts NO			
SLC-A-UE410-2RO	–	2	–
SLC-A-UE410-4RO	–	4	–
Nombre de contacts NF			
SLC-A-UE410-2RO	–	1	–
SLC-A-UE410-4RO	–	2	–
Tension de commutation	CA 5 V	CA 230 V ¹⁾	CA 253 V
	CC 5 V	CA 230 V ¹⁾	CC 253 V
Courant de commutation	10 mA	–	6 A
Endurance mécanique	Au moins 10 × 10 ⁶		
Endurance électrique	Cf. Fig. 12-5 "Tension de commutation à courant continu, module de relais SLC-A-UE410-2RO/ SLC-A-UE410-4RO" à la page 152		
Charge minimale du contact pour U _n = 24 V CC	50 mW	–	–
Courant total	–	–	8 A
Temps de réponse ²⁾	–	–	30 ms
Type de sortie	Contacts secs NO, à guidage forcé		
Matériau de contact	AgSnO ₂		
Protection des circuits de sortie	6 A (gG), par circuit de courant		
Catégorie d'utilisation	AC-15 : U _e 250 V, I _e 3 A		
	DC-13 : U _e 24 V, I _e 3 A		

1) Voir les figures suivantes

2) Temps entre l'état Bas sur B1/B2 et la retombée du relais

Tab. 12-33:

Caractéristiques techniques

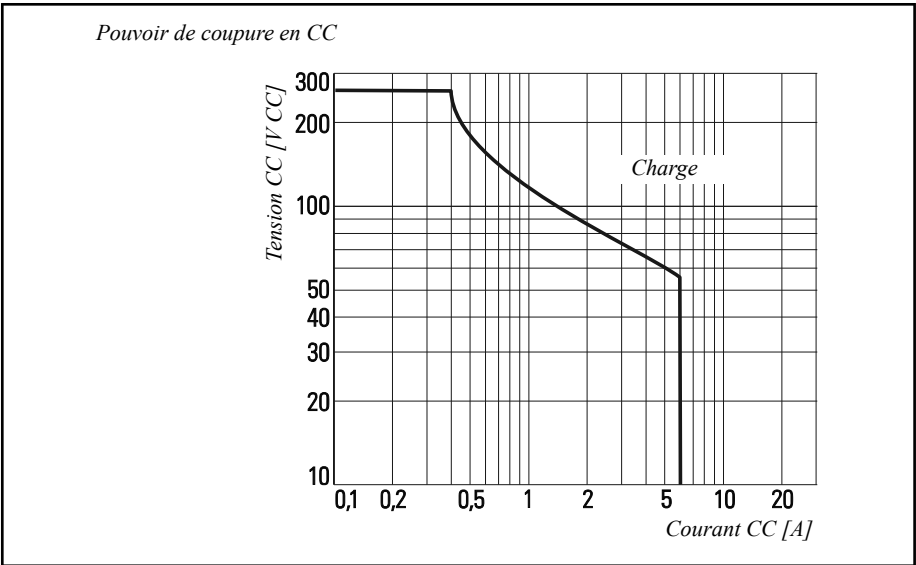


Fig. 12-5: Tension de commutation à courant continu, module de relais SLC-A-UE410-2RO/SLC-A-UE410-4RO

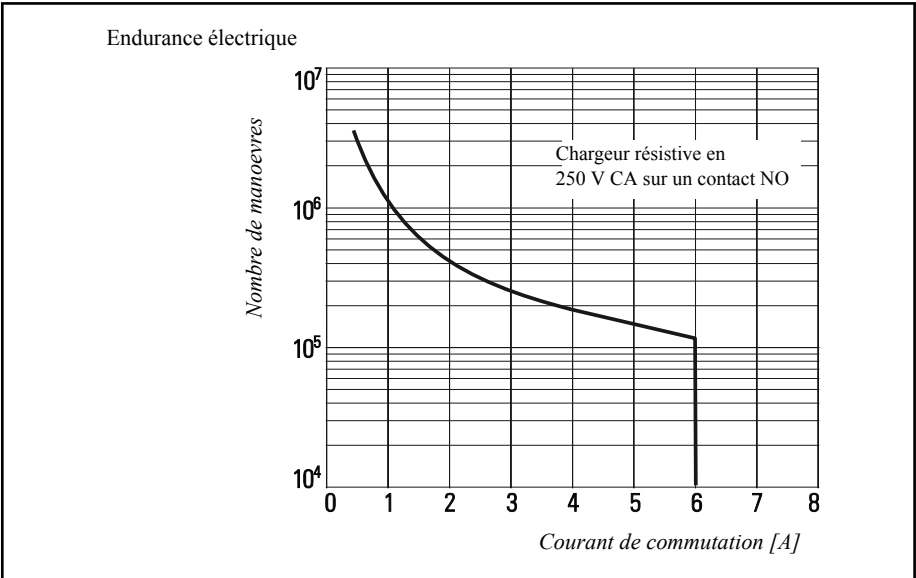


Fig. 12-6: Endurance électrique du module de relais SLC-A-UE410-2RO/SLC-A-UE410-4RO

Circuit de sortie (Y14, Y24)

	Minimum	Typique	Maximum
Type de sortie	Contact NO, relié au 24 V CC interne, guidé, limité en courant		
Nombre de contacts NO Y14/24			
SLC-A-UE410-2RO	–	1	–
SLC-A-UE410-4RO	–	2	–
Tension de sortie	CC 16 V	CC 24 V	CC 30 V

Caractéristiques techniques

	Minimum	Typique	Maximum
Courant de sortie ¹⁾	–	–	75 mA
Charge capacitive	–	–	200 nF

¹⁾ Le courant total de sortie est limité. Le courant total max. de tous les modules de relais sur Y14 et Y24 est $I < 80 \text{ mA}$

Tab. 12-34: Circuit de sortie (Y14, Y24)

Paramètres généraux

	Minimum	Typique	Maximum
Conformité, homologations	CE, cULus, CCC		
Indice de protection	IP20 (EN 60529)		
Plage de température ambiante de fonctionnement (UL/CSA : surrounding air temperature)	-25 °C ... +55 °C		
Température de stockage	-25 °C ... +70 °C		
Humidité de l'air	10 ... 95 %, sans rosée		
Altitude du site d'exploitation	Max. 2000 m au-dessus du niveau de la mer (80 kPa)		
Résistance aux vibrations	5–150 Hz/1 G (EN 60068-2-6) 10–500 Hz/3 Grms (EN 60068-2-64)		
Résistance aux chocs			
Choc répétitif	15 g, 11 ms (EN 60068-2-27) 30 g,		
Choc unique	11 ms (EN 60068-2-27)		
Résistance aux interférences	EN 61000-6-2		
Émission parasite	EN 61000-6-4		
Tension de choc de dimensionnement (U_{imp})	4 kV		
Catégorie de surtension	II (EN 61131-2)		
Degré de pollution	2 intérieur, 3 extérieur		
Tension assignée	CA 300 V		
Séparation galvanique :			
- Circuit d'alimentation – circuit d'entrée	Non		
- Circuit d'alimentation – circuit de sortie	Oui		
- Circuit d'entrée – circuit de sortie	Oui		
Dimensions (L × H × P)	22,5 × 96,5 × 120,8 mm		
Poids (sans emballage)			
SLC-A-UE410-2RO	160 g (± 5 %)		
SLC-A-UE410-4RO	186 g (± 5 %)		

Tab. 12-35: Données relatives à SLC-A-UE410-2RO et SLC-A-UE410-4RO

Caractéristiques techniques

Caractéristiques des bornes et connecteurs

	Minimum	Typique	Maximum
Section de câble	Simples ou toronnés : 0,2 ... 1,5 mm ² Conducteur toronné avec extrémités manchonnées : a) avec douille plastique 0,75 mm ² max. a) sans douille plastique 1,5 mm ² max. AWG selon UL/CUL : 24 ... 16		
Longueur de dénudage de l'isolant	–	–	8 mm
Couple de serrage maximal	–	–	0,6 Nm
Pour applications UL-508 et CSA	Section de raccordement AWG 30–12 (utiliser uniquement des conducteurs en cuivre 60/75 °C) Couple de serrage 5–7 lb-pouces		

Tab. 12-36: Caractéristiques des bornes et connecteurs SLC-A-UE410-2RO et SLC-A-UE410-4RO

Grandeurs caractéristiques de sécurité

Ces données se rapportent à une température ambiante de +40 °C acceptée généralement pour le calcul statistique des valeurs.

Niveau d'intégrité de la sécurité ¹⁾	SIL3 (CEI 61 508)
Limite d'exigence SIL ¹⁾	SILCL3 (EN 62 061)
Catégorie	Catégorie 4 (EN ISO 13 849-1)
Niveau de performance ¹⁾	PL e (EN ISO 13 849-1)
Probabilité horaire de défaillance à I = 0,75 A, fréquence de commutation = h ⁻¹ (voir également la Tab. 12-38 "Valeurs PFHd SLC-A-UE410-2RO/SLC-A-UE410-4RO" à la page 155)	1,2 × 10 ⁻⁹ 1/h
Valeur B10d, fréquence de commutation = h ⁻¹	0,75 A (AC 15)/4.150.000 (voir également la Tab. 12-38 "Valeurs PFHd SLC-A-UE410-2RO/SLC-A-UE410-4RO" à la page 155)
SFF	99,6 %
CC	99 %
T _M (Durée d'utilisation)	Dépend de la probabilité de défaillance, la température ambiante, la charge et les manœuvres (cf. Tab. 12-38 "Valeurs PFHd SLC-A-UE410-2RO/SLC-A-UE410-4RO" à la page 155)
Nombre de manœuvres mécaniques	Min. 200 000

¹⁾ Pour obtenir des informations détaillées sur la conception de sécurité de la machine/installation, prendre contact avec l'agence Bosch Rexroth compétente.

Tab. 12-37:

Caractéristiques techniques

Type de charge	I[A]	Fréquence de commutation	Nombre annuel de manœuvres	B10d	PFHd
AC15	0,1	1/h	8760	10 000 000	$5,00 \times 10^{-10}$
	0,75	1/h	8760	4 150 000	$1,20 \times 10^{-09}$
	3	1/h	8760	400 000	$1,20 \times 10^{-08}$
	5	1/h	8760	70 000	$7,20 \times 10^{-08}$
DC13	1	1/h	8760	2 000 000	$2,50 \times 10^{-09}$
	3	1/h	8760	450 000	$1,10 \times 10^{-08}$
AC1	2	1/h	8760	1 000 000	$5,00 \times 10^{-09}$
	4	1/h	8760	600 000	$8,40 \times 10^{-09}$

Tab. 12-38: Valeurs PFHd SLC-A-UE410-2RO/SLC-A-UE410-4RO



AVERTISSEMENT

Pour atteindre SILCL3 selon EN 62 061, le test suivant doit être réalisé au moins une fois tous les 365 jours :

Contrôler que la commutation fonctionne correctement pour le circuit de sortie de sécurité du module SLC-A-UE410-xRO, par ex. en arrêtant et en remettant en marche la machine ou l'installation, surveillée par la fonction EDM.

Les contacts doivent être commutés au moins une fois par an. Il suffit de mettre sous/hors tension les bobines B1/B2 lorsque la fonction correcte est contrôlée au moyen du contact de retour EDM.

12.3 Schémas cotés



Vous trouverez les données E-CAD des modules SafeLogic compact sur le support de données d'installation de SafeLogic Designer (réf. article : R911334897).

Caractéristiques techniques

12.3.1 Modules principaux SLC-3-CPUx avec mémoire de configuration

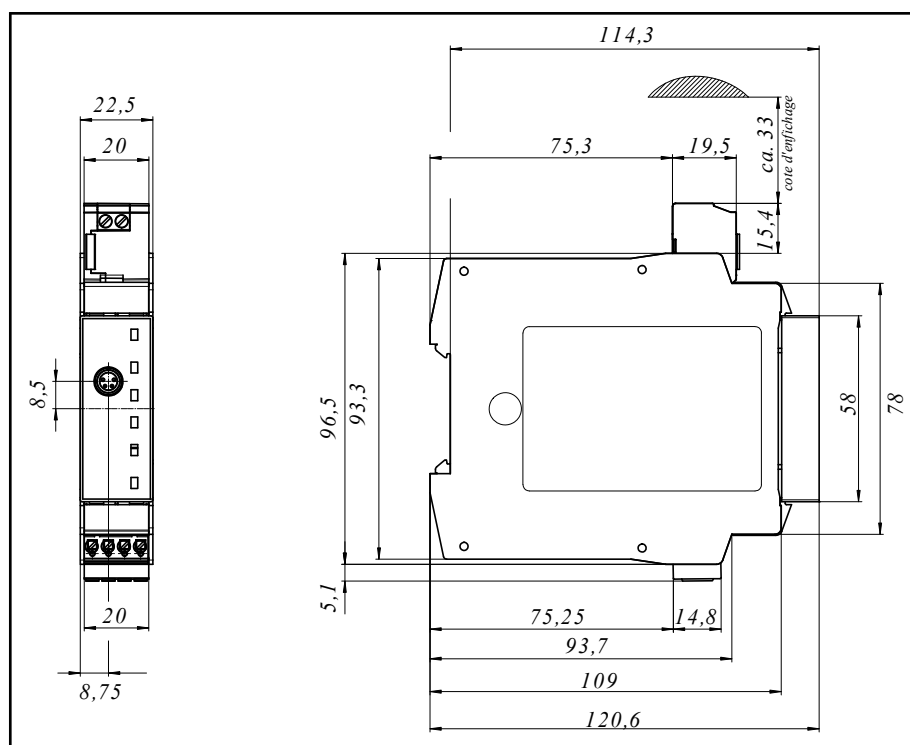


Fig. 12-7: Schéma coté SLC-3-CPUx (données en mm)

12.3.2 Extension d'entrées/sorties SLC-3-XTIO, SLC-3-XTDS et SLC-0-STIO, extension d'entrées SLC-3-XTDI, modules de sorties de relais SLC-A-UE410-2RO et SLC-A-UE410-4RO

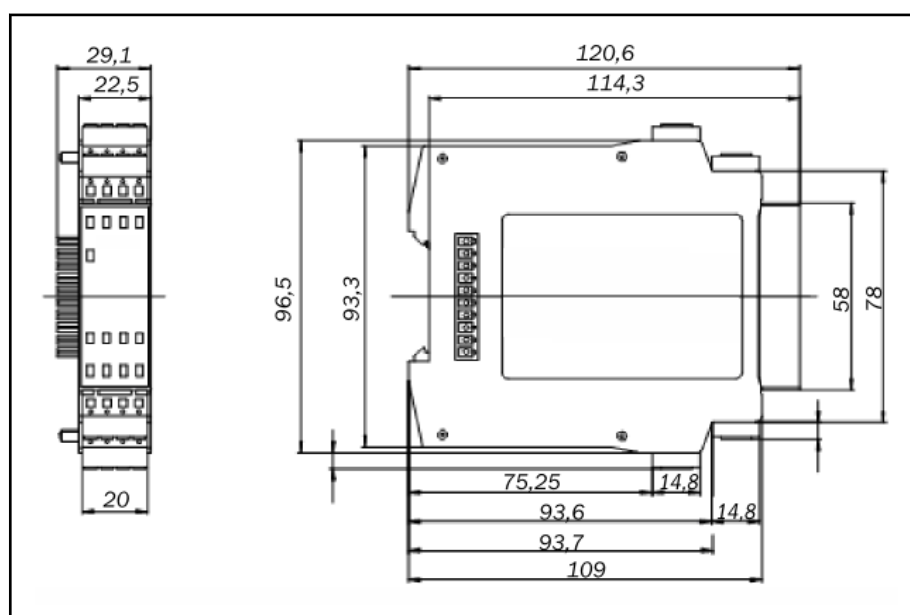


Fig. 12-8: Schéma coté SLC-3-XTIO, SLC-3-XTDI, SLC-3-XTDS, SLC-0-STIO, SLC-A-UE410-2RO et SLC-A-UE410-4RO (données en mm)

12.3.3 Drive Monitor SLC-3-MOC0

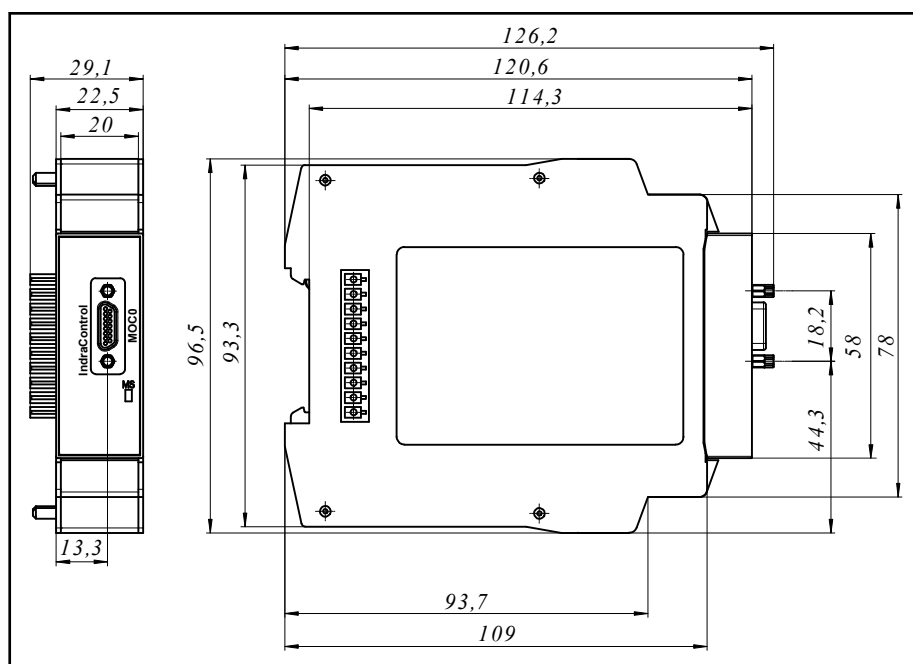


Fig. 12-9: Schéma coté SLC-3-MOC0 (données en mm)

12.3.4 Boîte de dérivation feedback-moteur

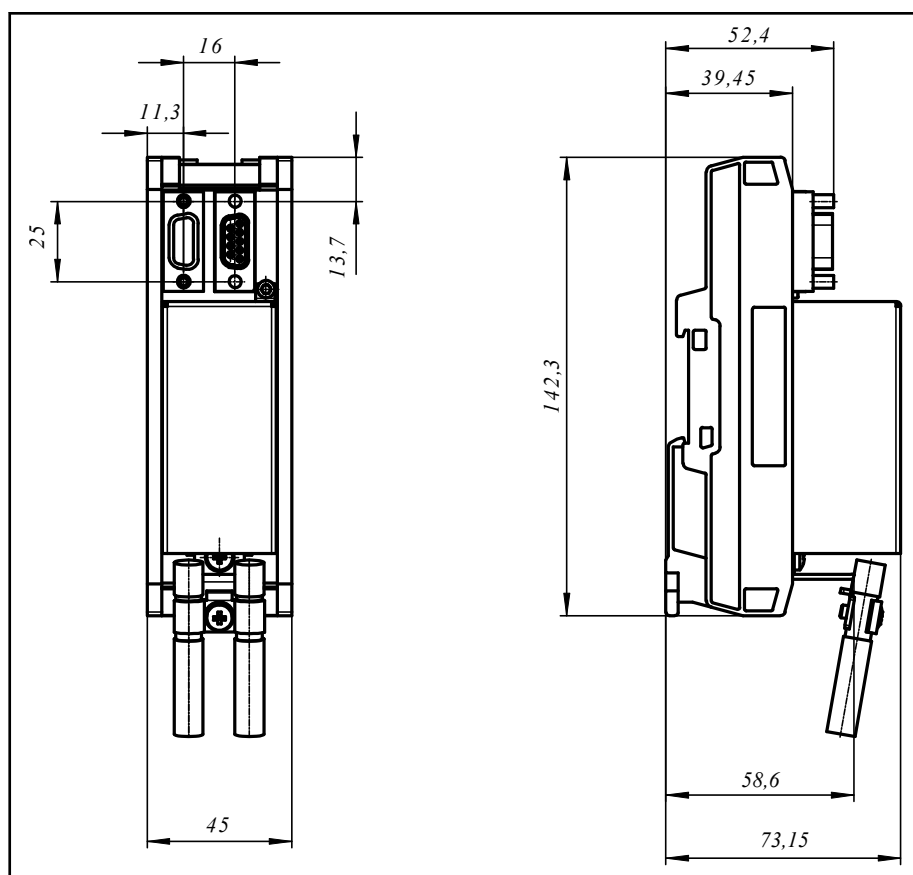


Fig. 12-10: Schéma coté de la boîte de dérivation feedback-moteur (données en mm)

Caractéristiques techniques

12.3.5 Boîte de raccordement pour deux codeurs

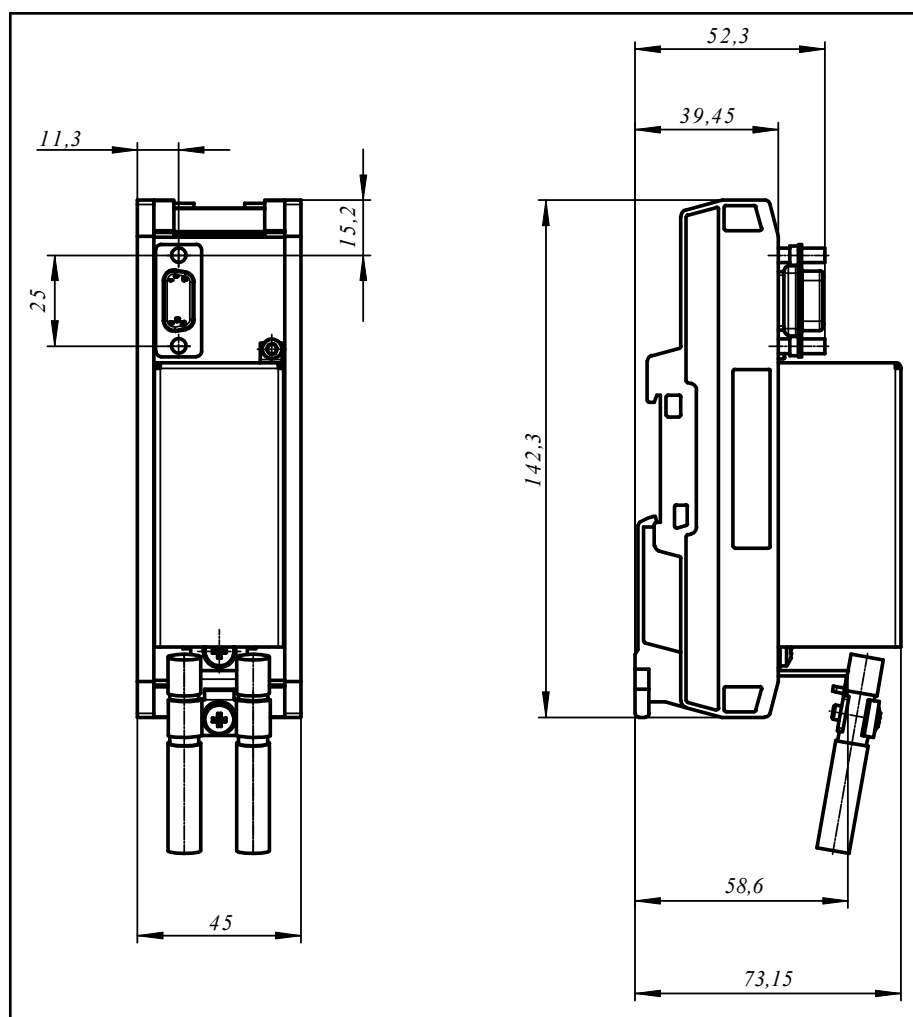


Fig. 12-11: Schéma coté de la boîte de raccordement pour deux codeurs (données en mm)

13 Références des modules et des accessoires

Type de dispositif	Article	Référence
Mémoire de configuration		
SLC-3-MPL000301	Mémoire de configuration pour SLC-3-CPU0 et SLC-3-CPU1	R911172286
SLC-3-MPL100301	Mémoire de configuration pour SLC-3-CPU3	R911173403
Modules principaux		
SLC-3-CPU000300	Module principal SLC-3-CPU0, double rangée de bornes à ressort	R911172284
SLC-3-CPU130302	Module principal SLC-3-CPU1, 2 connexions EFI, double rangée de bornes à ressort	R911172285
SLC-3-CPU320302	Module principal SLC-3-CPU3, 2 connexions EFI, 1 connexion Flexi Line, double rangée de bornes à ressort	R911173402
Passerelles		
SLC-0-GPNT00300	Passerelle de diagnostic Profinet IO	R911172290
SLC-0-GPRO00300	Passerelle de diagnostic Profibus	R911172287
SLC-3-GS3S00300	Passerelle Sercos	R911172765
Modules d'extension		
SLC-3-XTIO84302	Extension d'entrées/sorties, 8 entrées/4 sorties, double rangée de bornes à ressort	R911172291
SLC-3-XTDI80302	Extension d'entrées, 8 entrées, double rangée de bornes à ressort	R911172292
SLC-3-XTDS84302	Extension d'entrées/sorties, 8 entrées sécurisées, 4 ou 6 sorties non sécurisées, double rangée de bornes à ressort	R911173404
SLC-0-STIO68302	Extension d'entrées/sorties, 6 ou 8 entrées non sécurisées, 8 ou 6 sorties non sécurisées, double rangée de bornes à ressort	R911173405
SLC-3-MOC000300	Connexion Drive Monitor par deux codeurs	R911173406
Modules de relais		
SLC-A-UE410-2RO4	Module de sortie, 2 contacts NO et 1 sortie signal 24 V CC, borniers enfichables	R911172293
SLC-A-UE410-4RO4	Module de sortie, 4 contacts NO et 2 sorties signal 24 V CC, borniers enfichables	R911172294
SLC-A-UE10-2FG3D0	Relais de sécurité, borniers à vis enfichables	R911172295
SLC-A-UE12-2FG3D0	Relais de sécurité cascable, borniers à vis enfichables, avec connecteur de cascade	R911172296
Accessoires		
Jeu de connecteurs SLC-A-PLSET01	Connecteurs pour modules E/S et modules de relais, bornes à vis	R911172297
Jeu de connecteurs SLC-A-PLSET02	Connecteurs pour modules E/S et modules de relais, bornes à ressort	R911172298
Jeu de connecteurs FKCS 2,5/ 3-ST	Connecteurs pour SLC-A-UE10/SLC-A-UE12, lame ressort, introduction de câble : droite Fabricant : Phoenix Contact, réf. article : 1974740	–

Références des modules et des accessoires

Type de dispositif	Article	Référence
Jeu de connecteurs FKCVR 2,5/ 3-ST BK	Connecteurs pour SLC-A-UE10/SLC-A-UE12, lame ressort, introduction de câble : coudée Fabricant : Phoenix Contact, réf. article : 1968196	–
Broches de codage CP-MSTB	Broches de codage adaptées aux connecteurs des modules E/S et modules de relais du système SafeLogic compact Fabricant : Phoenix Contact, réf. article : 1734634	–
Module de diodes DM8-A4K	Modules de diodes pour découpler et multiplier les sorties de test X1/X2 sur le module SLC-3-XTIO Fabricant : SICK, réf. article : 6026142	–
SLC-A-MOC-MFSB-RX	Boîte de dérivation feedback-moteur pour SLC-3-MOC0	R911173410
SLC-A-MOC-DECB-RX	Boîte de raccordement deux codeurs pour SLC-3-MOC0	R911173411
SLC-A-MOC-C-EB-02M SLC-A-MOC-C-EB-10M	Câble de connexion entre SLC-3-MOC0 et boîte de raccordement deux codeurs/boîte de dérivation feedback-moteur, blindé, paire torsadée, 1 Micro-D-Sub 15 pôles, 1 D-Sub HD 15 pôles • Câble de raccordement principal 2 m • Câble de raccordement du Drive Monitor à l'unité de raccordement 10 m	R911173413 R911173414
SLC-A-MOC-C-EO-02M	Câble de raccordement pour raccordement direct codeur, blindé, paire torsadée, 1 Micro-D-Sub 15 pôles, extrémité de câble ouverte, 2 m	R911173412
SLC-A-MOC-C-BB-02M SLC-A-MOC-C-BB-10M	Câble de connexion pour deux boîtes de dérivation feedback-moteur, blindé, paire torsadée, 1 D-Sub 9 pôles, 1 D-Sub HD 15 pôles : • Câble d'extension 2 m • Câble de raccordement entre unités de raccordement 10 m	R911173415 R911173416
Câble EFI Link 2 × 2 × 0,25 mm ²	Câble EFI Link pour une longueur de câble EFI totale allant jusqu'à 40 m, 2 × 2 × 0,25 mm ² , au mètre	R911170145
Câble EFI Link 2 × 2 × 0,34 mm ²	Câble EFI Link pour une longueur de câble EFI totale allant jusqu'à 100 m : Nous vous recommandons d'utiliser le câble « UNITRONIC BUS CAN UL/CSA 2 × 2 × 0,34 mm ² » du fabricant LAPP KABEL, n° de référence 2170264	–
Câble Flexi Line 2 × 0,34 mm ²	Câble Flexi Line pour longueur de câble totale jusqu'à 125 m : Nous vous recommandons d'utiliser le câble UNITRONIC BUS CAN UL/CSA 1 × 2 × 0,34 mm ² du fabricant LAPP KABEL, n° de référence 2170263	–
Câble Flexi Line 2 × 0,75 mm ²	Câble Flexi Line pour longueur de câble totale jusqu'à 1 000 m : Nous vous recommandons d'utiliser le câble UNITRONIC BUS CAN UL/CSA 1 × 2 × 0,75 mm ² du fabricant LAPP KABEL, n° de référence 2170269	–
Câble de configuration SLC-A-RS232/A/2.0	2 m, M8, D-Sub	R911172299

Références des modules et des accessoires

Type de dispositif	Article	Référence
Câble de configuration SLC-A-USB/A/2.0	Câble de configuration USB sur M8	R911173417
SafeLogic Designer SWA-SLC***-SLD- **VRS-D0-CD650-COPY	Support de données d'installation	R911334897

Tab. 13-1: Références

14 Annexe

14.1 Déclaration de conformité CE

Vous obtiendrez la déclaration CE de conformité sur demande.

14.2 Liste de vérifications à l'attention du fabricant

Bosch Rexroth AG			
Liste de vérifications à l'attention du fabricant et de l'intégrateur en vue de l'installation de la commande de sécurité Safe-Logic compact.			
Les données concernant les points ci-dessous doivent être connues au plus tard lors de la première mise en service. Elles dépendent de l'application ; il est de la responsabilité du fabricant et de l'intégrateur de vérifier que les exigences sont bien remplies.			
Cette liste de vérifications doit être conservée en lieu sûr ou avec la documentation de la machine afin qu'elle puisse servir de référence pour les vérifications récurrentes.			
1.	Les règles de sécurité correspondant aux directives et normes en vigueur pour la machine ont-elles été établies ?	Oui ☐	Non ☐
2.	Les directives et normes utilisées sont-elles citées dans la déclaration de conformité ?	Oui ☐	Non ☐
3.	Le dispositif de protection répond-il à la catégorie de sécurité exigée ?	Oui ☐	Non ☐
4.	Les mesures de protection obligatoires de prévention de décharges électriques sont-elles prises (classe d'isolation) ?	Oui ☐	Non ☐
5.	La fonction de protection a-t-elle été vérifiée selon les recommandations de contrôle de cette documentation ? En particulier : • Essai de fonctionnement des dispositifs transmetteurs, capteurs et actionneurs raccordés à la commande de sécurité • Contrôle de tous les circuits de désactivation	Oui ☐	Non ☐
6.	Est-il établi que toute modification de la configuration de la commande de sécurité est automatiquement suivie d'une vérification complète des fonctions de sécurité ?	Oui ☐	Non ☐
Cette liste de vérifications ne dispense en aucune façon de la première mise en service ni de la vérification régulière par un personnel qualifié.			

15 Service et assistance

Nous disposons d'un réseau de services international dense pour vous offrir une assistance rapide et optimale. Nos experts se tiennent à votre entière disposition. Vous pouvez nous contacter **7j/7 et 24h/24, même les week-ends et jours fériés**.

Service après-vente Allemagne

Nos centre de compétences technologique à Lohr satisfait à toutes les attentes autour du service après-vente pour les entraînements et commandes électriques.

Vous pouvez joindre notre **numéro d'urgence** et notre **Bureau d'assistance** au:

Téléphone:	+49 9352 40 5060
Fax:	+49 9352 18 4941
E-mail:	service.svc@boschrexroth.de
Site web:	http://www.boschrexroth.com

Nos sites Internet comportent aussi des consignes supplémentaires relatives au service, à la réparation (adresses de livraison, par ex.) et à la formation.

Service après-vente international

En dehors de l'Allemagne, veuillez d'abord contacter votre interlocuteur. Vous trouverez les numéros des lignes d'urgence parmi les coordonnées des distributeurs sur Internet.

Préparation des informations

Nous pouvons vous aider de manière rapide et efficace si vous tenez à disposition les informations suivantes:

- Une description détaillée de la panne et des circonstances
- Les informations figurant sur la plaque signalétique des produits concernés et notamment les références et les numéros de série
- Vos coordonnées (téléphone, fax et adresse e-mail)

Index

A

À propos de cette documentation	
Présentation des informations.....	8
Abréviations.....	10
Affichages des erreurs.....	106
Alimentation en tension.....	100
Appareils de commande de sécurité.....	66
Appareils EFI.....	79
Architecture du système.....	16
Assistance.....	165
Autres informations importantes concernant le système SafeLogic compact.....	8

B

Barrages photoélectriques monofaisceaux de sécurité.....	75
Barrages photoélectriques monofaisceaux de sécurité testables.....	75
Bloc secteur.....	129, 137, 140
Boîtes de raccordement des codeurs.....	53
Fiche de spécifications.....	148
Bordures sensibles.....	70
Bouton coup de poing d'arrêt d'urgence.....	66
Bureau d'assistance.....	165

C

Calcul du temps de réponse.....	118
Capteurs de sécurité sans contact.....	74
Capteurs de sécurité, sans contact.....	74
Caractéristiques des bornes et connecteurs.....	154
Caractéristiques du système.....	15
Caractéristiques techniques.....	117
Cas d'erreur.....	105
Circuit d'alimentation.....	150
Circuit d'entrée.....	130, 134, 137, 140, 150
Circuit de sortie.....	151, 152
Circuits internes.....	34, 39, 42, 46
Clé mémoire.....	22
Codes d'erreurs.....	24, 27, 28, 32, 38, 40, 44, 51
Commande bimanuelle.....	68
Compatibilité.....	18
Configuration.....	101
Conformité d'utilisation.....	12
Consignes de sécurité.....	8, 11, 13
Contacts sans potentiel.....	73
Contacts, sans potentiel.....	73
Contrôle de l'équipement de protection.....	115
Coupe de liaison de masse.....	99
Coupe rapide.....	117
Critique.....	10

D

Déclaration de conformité CE.....	163
Démontage.....	93

Désactivation des impulsions de test sur les sorties du SLC-3-XTIO.....	34
Description des bornes.....	24, 27, 28, 32, 38, 40, 44, 51, 61
Description du produit.....	15
Désignations et abréviations.....	10
Détection des court-circuits.....	99
Diagnostic.....	105, 114
Dispositif de validation.....	68
Documentation	
Historique des modifications.....	5
Domaine d'application.....	6
Domaine d'utilisation.....	11

E

Échange de l'appareil.....	115
EFI.....	91
EFI-Link.....	80, 117
Égalisation de potentiel.....	83
Élimination.....	13
Équipements de protection électrosensibles.....	79
ESPE.....	79
États de fonctionnement relatifs aux erreurs....	105

F

Fiche de spécifications.....	125
Flexi Line.....	83, 117
Fonctionnalités.....	18
Fonctionnalités étendues des interfaces.....	91
Fonctions spéciales.....	91

G

Grandeurs caractéristiques de sécurité.....	154
Groupes ciblés.....	5

H

Historique des modifications.....	5
-----------------------------------	---

I

Indicateurs.....	24, 27, 28, 32, 38, 40, 44, 51, 61
Inhibition.....	92
Installation électrique.....	97
Interrupteur de sécurité.....	66
Interrupteur de sécurité magnétique.....	74
Interrupteurs de sécurité électromécaniques avec et sans interverrouillage.....	66
Interrupteurs de sécurité inductifs.....	74

L

LED d'état.....	106
Ligne directe.....	165

M

Maintenance.....	115
------------------	-----

Index

Mesures CEM.....	80, 83, 86
Mesures de protection.....	13
Mise en service.....	103
Module d'extension d'entrée SLC-3-XTDI.....	37
Module d'extension d'entrée, sortie SLC-3-XTIO.....	31
Module d'extension d'entrée/sortie SLC-0-STIO.....	43
Module d'extension d'entrée/sortie SLC-3-XTDS.....	39
Module d'extension de sortie SLC-3-XTIO.....	31
Module d'extension SLC-3-MOC0.....	46
Module de diodes.....	70, 71, 72
Module de sortie de relais SLC-A-UE410-2RO/SLC-A-UE410-4RO.....	59
Module de sortie SLC-A-UE410-2RO/SLC-A-UE410-4RO.....	59
Module principal SLC-3-CPU0.....	24
Module principal SLC-3-CPU1.....	26
Module principal SLC-3-CPU3.....	28
Montage.....	93
Montage de modules.....	93

N

Notation et symboles utilisés dans ce document.....	9
Numéro d'urgence.....	165

O

Objectif de cette documentation.....	5
--------------------------------------	---

P

Phases du produit.....	5
Pour le respect de l'environnement.....	13
Première mise en service.....	104
Propositions.....	10

R

Raccordement d'appareils.....	63
Raccordement d'appareils.....	63
Raccordement d'un système Flexi Line.....	85
Raccordement de codeurs.....	87
Raccordement des codeurs.....	52, 143
Raccordement électrique.....	71
Réception de l'application.....	103
Réclamation.....	10
Références de commande.....	159
Retour.....	10
Retour des clients.....	10

S

Schéma de principe.....	72
Schéma de principe du module de diodes DM8A4K.....	72
Schémas cotés.....	155
Schémas de câblage.....	71
Sélecteur de mode.....	73

Signalisation des erreurs sur les appareils compatibles EFI.....	113
SLC-0-STIO.....	43
Bloc secteur (A1, A2).....	140
Circuit d'entrée.....	140
Circuits internes.....	46
Codes d'erreurs.....	44
Description des bornes.....	44
Fiche de spécifications.....	139
Indicateurs.....	44
Sorties non sécurisées.....	141
SLC-3-CPU0.....	
Codes d'erreurs.....	24
Description des bornes.....	24
Fiche de spécifications.....	125
Indicateurs.....	24
SLC-3-CPU1.....	26
Codes d'erreurs.....	27
Description des bornes.....	27
Fiche de spécifications.....	125
Indicateurs.....	27
SLC-3-CPU3.....	
Codes d'erreurs.....	28
Description des bornes.....	28
Fiche de spécifications.....	125
Indicateurs.....	28
SLC-3-MOC0.....	46
Boîtes de raccordement des codeurs.....	53
Codes d'erreurs.....	51
Description des bornes.....	51
Fiche de spécifications.....	141
Indicateurs.....	51
Raccordement des codeurs.....	52, 143
SLC-3-MPL0.....	22
SLC-3-MPL1.....	22
SLC-3-XTDI.....	37
Circuit d'entrée.....	134
Circuits internes.....	39
Codes d'erreurs.....	38
Description des bornes.....	38
Fiche de spécifications.....	133
Indicateurs.....	38
Sorties test.....	135
SLC-3-XTDS.....	39
Bloc secteur (A1, A2).....	137
Circuit d'entrée.....	137
Circuits internes.....	42
Codes d'erreurs.....	40
Description des bornes.....	40
Fiche de spécifications.....	136
Indicateurs.....	40
Sorties de test, non sécurisées.....	138
Sorties non sécurisées.....	138
SLC-3-XTIO.....	31
Bloc secteur (A1, A2).....	129
Circuit d'entrée.....	130
Circuits internes.....	34
Codes d'erreurs.....	32

Désactivation des impulsions de test.....	34
Description des bornes.....	32
Durée de détection des erreurs prolongée....	35
Fiche de spécifications.....	128
Grandeurs caractéristiques de sécurité.....	128
Indicateurs.....	32
Sorties sécurisées.....	131
Sorties test.....	131
Utilisation monovoie.....	37
SLC-A-UE410-2RO.....	60
SLC-A-UE410-2RO et SLC-A-UE410-4RO	
Caractéristiques des bornes et connec- teurs.....	154
SLC-A-UE410-2RO, SLC-A-UE410-4RO	
Paramètres généraux.....	153
SLC-A-UE410-2RO/SLC-A-UE410-4RO	
Fiche de spécifications.....	150
SLC-A-UE410-2RO/SLC-A-UE410-4RO.....	59
Circuit d'alimentation.....	150
Circuit d'entrée.....	150
Circuit de sortie.....	151, 152
Description des bornes.....	61
Grandeurs caractéristiques de sécurité.....	154
Indicateurs.....	61
SLC-A-UE410-4RO.....	60
Sorties de test (X1 ... X8).....	135
Sorties de test, non sécurisées.....	138
Sorties non sécurisées.....	138, 141
Sorties sécurisées.....	79, 131
Sorties test.....	131
 T	
Tapis tactiles de sécurité.....	70
Temps de désactivation.....	124
Temps de réponse.....	117
Transpondeur.....	75
Tri des matériaux.....	14
 U	
Utilisation monovoie des sorties SLC-3-XTIO.....	37
 V	
Version.....	18
Versions des éditions.....	5

Notes

Notes

Bosch Rexroth AG

Electric Drives and Controls

P.O. Box 13 57

97803 Lohr, Germany

Bgm.-Dr.-Nebel-Str. 2

97816 Lohr, Germany

Phone +49 9352 18 0

Fax +49 9352 18 8400

www.boschrexroth.com/electrics



R911332747