

Module logique de sécurité easySafety



Powering Business Worldwide

Tous les noms de marque et de produits sont la propriété de leurs détenteurs respectifs.

Service d'assistance en cas de panne

Veuillez contacter votre représentation locale :

<http://www.eaton.com/moeller/aftersales>

ou la

Hotline Moeller Field Service :

+49 (0) 180 5 223822 (de, en)

AfterSalesEGBonn@eaton.com

Manuel d'utilisation originale

La version allemande de la présente documentation est le manuel d'utilisation d'origine.

Traduction d'utilisation originale

Toutes les éditions de la présente documentation en une autre langue que l'allemand sont des traductions du manuel d'utilisation d'origine.

1ère édition 2008, date de rédaction 02/08

2ème édition 2008, date de rédaction 09/08

3ème édition 2010, date de rédaction 03/10

4ème édition 2011, date de rédaction 06/10

5ème édition 2013, date de rédaction 01/13

Voir protocole de modification en préface de ce manuel.

© 2008 by Eaton Industries GmbH, 53105 Bonn

Production: Bettina Ewoti

Traduction: globaldocs GmbH

Tous droits réservés, y compris de traduction.

Toute reproduction, même partielle, de ce manuel sous quelque forme que ce soit (impression, photocopie, microfilm ou autre procédé) ainsi que tout traitement ou toute copie ou diffusion par des systèmes électroniques sont interdits sans autorisation écrite de la société Eaton Industries GmbH, Bonn.

Sous réserve de modifications.



Danger ! Tension électrique dangereuse !

Avant de commencer les travaux d'installation

- Mettre l'appareil hors tension
- Prendre les mesures nécessaires pour interdire tout réenclenchement
- Vérifier l'absence de tension
- Effectuer les mises à la terre et en court-circuit nécessaires
- Protéger par un écran les pièces voisines sous tension
- Respecter impérativement les directives contenues dans les notices de l'appareil (AWA/IL)
- Les interventions sur cet appareil ou ce système ne doivent être exécutées que par du personnel qualifié selon EN 50 110-1/-2.
- Lors des travaux d'installation, veillez à vous décharger de l'électricité statique avant de toucher l'appareil.
- Raccorder la terre fonctionnelle (TE) au conducteur d'équipotentialité ou à la terre de protection (PE). La réalisation de ce raccordement est sous la responsabilité du personnel effectuant les travaux d'installation.
- Les conducteurs de raccordement et de signaux doivent être installés de telle manière que les parasites inductifs et capacitifs ne perturbent pas les fonctions d'automatisation.
- Les appareils d'automatisation et leurs organes de commande doivent être montés de manière à être protégés contre tout actionnement involontaire.
- Pour éviter que la rupture d'un câble ou d'un conducteur véhiculant des signaux n'entraîne des états indéfinis dans l'appareil d'automatisation, il convient de prendre toutes les mesures de sécurité nécessaires sur le plan matériel et logiciel pour le couplage des entrées/sorties.
- Si l'appareil est alimenté en 24 V, veiller à assurer une séparation électrique sûre de la très basse tension. N'utiliser que des blocs d'alimentation conformes à CEI 60 364-4-41 ou HD 384.4.41 S2.
- Les fluctuations ou les écarts de la tension réseau par rapport à la valeur nominale ne doivent pas dépasser les seuils de tolérance indiqués dans les caractéristiques techniques car ils peuvent être à l'origine de défauts de fonctionnement et d'états dangereux.
- Les dispositifs d'arrêt d'urgence selon CEI/EN 60 204-1 doivent rester efficaces dans tous les modes de fonctionnement de l'appareil d'automatisation. Le déverrouillage du dispositif d'arrêt d'urgence ne doit pas provoquer de redémarrage incontrôlé ou indéfini.
- Les appareils à monter dans des coffrets ou des armoires ne doivent pas être exploités ou commandés autrement que sous enveloppe. Le boîtier des appareils de bureau ou portables doit impérativement être fermé.

- Prendre toutes les mesures nécessaires pour assurer la poursuite correcte d'un programme interrompu par une chute ou une coupure de tension et interdire l'apparition d'états dangereux, même fugitifs. Si nécessaire, faire intervenir un arrêt d'urgence.
- Si l'appareil d'automatisation présente un défaut ou une panne susceptibles de causer des dommages corporels ou matériels, il faut prendre des mesures sur l'installation garantissant ou forçant le fonctionnement sûr de l'appareil (p. ex. à l'aide de fins de course limites de sécurité, verrouillages mécaniques ou autres protecteurs).

Introduction

<hr/>	
Préface	9
Liste des modifications	10
Utilisateurs visés	12
Exclusion de garantie	12
Désignation des appareils	14
Conventions de lecture	15
<hr/>	
1 easySafety	17
Utilisation conforme aux prescriptions	17
Vue d'ensemble des fonctions	18
Vue d'ensemble de l'appareil	21
– Appareil de base easySafety	21
– Visualisation par LED	22
– Signification de la référence easySafety	23
Principes d'utilisation easySafety	24
– Touches de commande	24
– Dialogue par menus et saisie de valeurs	24
– Affichage d'état pour l'appareil de base easySafety	25
– Affichage d'état de l'extension locale	27
– Affichage d'état avec informations complémentaires	29
– Structure des menus	30
– Sélection du Menu principal et du Menu spécial	31
– Menu principal	32
– Menu spécial	34
– Choix d'options menu ou passage à d'autres options	38
– Représentation du curseur	38
– Réglage d'une valeur	38
<hr/>	
2 Installation	39
Montage	40
– Montage sur profilé chapeau	41
– Fixation par vis	42
Raccordement d'extensions	43
Bornes de raccordement	44
– Outil	44
– Sections raccordables des conducteurs	44

Raccordement à la tension d'alimentation	44
– Protection des lignes	44
– Appareil de base DC	45
– Appareil d'extension de type DC : EASY...-DC-E	45
Raccordement des entrées	46
– Raccordement des entrées tout-ou-rien DC	47
Raccordement des sorties	49
– Raccordement des sorties de sécurité (QS/QR)	49
– Raccordement des sorties à relais	51
– Raccordement des sorties à transistors	53
– Particularité concernant les appareils ES4P-221-DMX.. dont la version matérielle est 02 ou 10	55
– Raccordement de sorties de type signal de test	57
Raccordement au réseau easyNet	59
– Affectation des broches de la prise RJ45 sur l'appareil	59
– Câbles de raccordement préfabriqués pour connexion réseau	60
– Câbles de raccordement à réaliser par vos soins pour la connexion réseau	61
– Résistance de terminaison de bus	62
– Enfichage et retrait des câbles réseau	63
– Topologie easyNet	64
– Longueurs et sections des câbles	66
Raccordement de l'interface série multifonctions	68
– Raccordement à un PC	69
– Raccordement pour la communication point à point	70
– Enfichage du module mémoire	73
Extension des entrées/sorties	74
– Extension standard locale	76
– Extension standard décentralisée	77
3 Mise en service	79
Mise sous tension	79
Choix de la langue des menus	80
easySafetyModes d'exploitation	81
– RUN, STOP et BUSY	81
Votre tout premier schéma	83
– Point de départ : affichage d'état	85
– Passage au schéma standard	86

– Elaboration du schéma standard pour la commande d'une lampe	88
– Passage au schéma de sécurité	94
– Elaboration d'un schéma de sécurité pour un circuit d'ARRÊT D'URGENCE	96
– Test du schéma de sécurité	105
– Test du schéma standard	106
– Effacement d'un schéma standard	109
– Effacement d'un schéma de sécurité	110
<hr/>	
4 Câblage à l'aide de easySafety	111
Utilisation de easySafety	111
– Touches destinées à l'édition des schémas de commande et des modules fonctionnels	111
– Fonction des touches de commande de l'appareil	112
Éléments du schéma de commande	113
– Configuration	113
– Modules fonctionnels	115
– Relais	116
– Contacts	116
– Bobines	116
– Mémoires internes	117
Affichage du schéma de commande	123
Transfert à partir du/vers le module mémoire	125
– Informations contenues dans le module mémoire	125
– Transfert à partir de/vers un appareil sans afficheur	126
– Chargement et enregistrement à l'aide d'un module mémoire	127
– Effacement:Schéma (du module mémoire)	131
– Transfert d'une langue à partir du/vers le module mémoire	131
Chargement et enregistrement à l'aide de easySoft-Safety	132
Câblage des contacts et des relais	134
– Saisie et modification de contacts et de bobines	135
– Création et modification de liaisons	140
– Insertion ou effacement d'une branche de circuit	142
– Enregistrement d'un schéma de commande	142
– Annulation de la saisie d'un schéma de commande	143
– Recherche de contacts et de bobines	143

– « Atteindre » une branche de circuit	144
– Effacement d'une branche de circuit	144
– Commutation à l'aide des touches de direction	145
– Test d'un schéma de commande	146
– Fonction des bobines	148
– Sauts	153
– Sorties de test, signaux de test	156
Mise en œuvre de modules fonctionnels	158
– Première validation d'un module fonctionnel dans un schéma de commande	160
– Paramétrage de modules fonctionnels	161
– Modification des paramètres d'un module fonctionnel	169
– Effacement d'un module fonctionnel	173
– Test des modules fonctionnels	174
<hr/>	
5 Modules fonctionnels standard	177
A, Compérateurs de valeurs analogiques/contrôleurs de seuil	178
AR, Module arithmétique	185
BC, Compérateur de blocs de données	190
BT, transfert de blocs de données	200
BV, opérateur booléen	215
C, relais de comptage	220
CP, Compérateur	228
D, Affichage de textes	231
DB, Module de données	238
DG, diagnostic	242
GT,- Capturer une valeur sur le réseau NET	247
HW, horloge hebdomadaire	251
HY, Horloge annuelle	259
– Principe de fonctionnement	259
– Comportement en cas de coupure de tension	260
– Câblage du module fonctionnel	261
– Paramétrage des entrées/sorties du module	261
– Fonctionnement du module	263
– Règles de saisie	264
– Exemples de paramétrage	267
JC, Saut conditionnel	275
LB, Etiquette de saut	278

MR, Remise à zéro du maître	279
MX, Multiplexeur de données	282
NC, Convertisseur numérique	288
OT, Compteur d'heures de fonctionnement	295
PT - Fournir une valeur sur le réseau NET	300
SC, Réglage Date/Heure	305
SR, Registre à décalage	307
T, Relais temporisé	322
TB, fonction tableaux	338
Exemple faisant intervenir un module de comptage et de temporisation	345
<hr/>	
6 Modules fonctionnels de sécurité	349
Règles relatives au schéma de sécurité	349
Caractéristiques communes :	353
– Contact de défaut ER	353
– Paramètre Libération, bobine de libération EN	354
– Paramètre mode, bobine de remise à zéro RE	354
– Paramètre SUT (test au démarrage)	356
– Sortie de valeur réelle QV	356
– Sortie de diagnostic DG	356
– Exemples d'utilisation	357
EM, surveillance de la boucle de retour	358
EN, Commande de validation	369
ES, ARRÊT D'URGENCE	380
FS, interrupteur à pédale de sécurité	391
LC, barrière lumineuse	404
LM, inhibition barrière lumineuse	418
OM, surveillance de la vitesse maximale	444
OS, Sélecteur de mode de fonctionnement	459
SE, Dispositif de mise en marche	468
SG, protecteur mobile (en option : avec fermeture)	475
TH, commande bimanuelle	491
TS, relais temporisé de sécurité	504
ZM, surveillance d'arrêt	519
<hr/>	
7 Le réseau easyNet	531
Présentation du réseau easyNet	531

– Comportement des participants NET lors de la transmission	535
– Fonctions des participants NET	536
– Fonction mode terminal	537
– Transfert du schéma de sécurité via le NET	539
Mise en service de participants NET	540
– Initiation rapide « mise en service de participants NET »	542
– Paramétrage et configuration de participants NET	543
– Création de la liste des participants	545
– Configuration du réseau NET	546
– Modification de la configuration du réseau NET	550
– Solution : Après chaque modification, procédez à une configuration NET via le participant NET n° 1.	551
– Contrôle du caractère opérationnel du réseau NET	553
– Affichage de l'état d'autres participants	556
– Câblage des opérandes NET dans le schéma standard	557
Description des PARAMÈTRES NET	569
Remplacement de participants NET	575
Disparition de la tension d'alimentation au niveau du participant doté de NET-ID 1	576
<hr/>	
8 Réglages de easySafety	579
Protection par mot de passe	579
– Généralités	579
– Niveaux d'autorisation	581
– Saisie de mots de passe	582
– Activation du mot de passe	587
– Déverrouillage de easySafety	588
– Mot de passe modification	590
– Effacement d'un mot de passe	590
– Mot de passe maître oublié	592
Verrouillage de la configuration de sécurité	593
Autorisation d'écrasement du module mémoire	594
Modification du choix de la langue des menus	597
Réglage de la date et de l'heure	598
Changement d'horaire (passage de l'heure d'hiver à l'heure d'été et inversement)	599
– Paramétrage du changement d'horaire été/hiver	600

Activation/désactivation de TEMPO ENTRÉES	603
– Activation de TEMPO ENTRÉES	603
– Désactivation de TEMPO ENTRÉES	604
Activation et désactivation des touches P	604
– Activation des touches P	605
– Désactivation des touches P	605
Comportement au démarrage	606
– Paramétrage du comportement au démarrage	606
– Comportement lors de l'effacement du schéma de commande	608
– Comportement lors du transfert à partir du/vers le module mémoire ou le PC	608
– Défauts possibles	608
Réglage du contraste et du rétroéclairage de l'afficheur LCD	609
Rémanence	611
– Conditions préalables	612
– Paramétrage de la fonctionnalité de rémanence	612
– Effacement de plages	613
– Effacement de valeurs réelles rémanentes de mémoires internes et de modules fonctionnels	614
– Conserver le contenu des mémoires internes lors du transfert	614
– Transfert de la fonctionnalité de rémanence	615
<hr/>	
9 Fonctionnement interne de easySafety	617
Schéma de commande easySafety	617
– Comment l'appareil easySafety analyse-t-il le schéma de sécurité, le schéma standard et les modules fonctionnels	618
– Ce dont vous devez tenir compte lors de l'élaboration d'un schéma	621
Comportement dans le temps des entrées des sorties	623
– Temporisation d'entrée (anti-rebond des entrées)	624
Temps de réaction d'un appareil easySafety	627
Diagnostic	630
– Diagnostic via le contact de diagnostic ID	630
– Diagnostic via le module fonctionnel de diagnostic DG	631
– Diagnostic via le contact ER	637

– Diagnostic des défauts internes et externes à l'appareil	638
Extension d'un appareil easySafety	642
– Comment reconnaître un appareil d'extension ?	643
– Comportement lors du transfert	643
– Vérification de l'aptitude au fonctionnement de l'appareil d'extension	645
– Contrôle de court-circuit/surcharge au niveau d'une sortie à transistors	646
Affichage des informations relatives aux appareils	647
Version des appareils	648

Annexe	649
Liste des modules fonctionnels	649
– Bobines des modules	651
– Contacts des modules	653
– Entrées des modules (constantes, opérandes)	654
– Sorties des modules (Opérandes)	655
– Autres opérandes	655
– Autres paramètres relatifs aux modules	656
Contacts et bobines utilisés dans le schéma de commande	658
Espace mémoire requis	672
Caractéristiques techniques	674
– Généralités	674
– Alimentation DC	682
– Réseau easyNet	683
– Entrées tout-ou-rien 24 V DC	684
– Sorties test	685
– Sorties à relais	686
– Sorties à transistors	688
Encombres	690

Index des mots clés	691
----------------------------	-----

Préface

Le présent manuel porte sur l'éventail des fonctions, l'installation, la mise en service et la programmation (élaboration de schémas de commande) des modules logiques de sécurité easySafety.

La mise en service et l'élaboration des schémas de commande exigent des connaissances spécifiques en électrotechnique. Il convient en outre de connaître et de respecter les directives, normes et prescriptions en vigueur concernant la sécurité du travail et la prévention des accidents.



Danger !

En cas de raccordement ou de programmation et configuration incorrects de easySafety, la commande de constituants actifs tels que des moteurs ou des compresseurs risque d'endommager des parties d'installation ou de mettre en danger des personnes.

La présente édition de ce manuel est également disponible sur Internet dans les langues suivantes.

Liste des modifications

Les principales modifications par rapport à l'édition précédente (09/08) de l'AWB2528-1599fr sont les suivantes :

Date de rédaction	Page	Mot clé	Nouveau	Modification
09/08	53	Remarque	✓	
	58	Indication de danger		✓
	226	Diagramme fonctionnel		✓
	330, 334	Diagrammes fonctionnels		✓
	354	Remarque	✓	
	407, 423	Test au démarrage, fonction des paramètres		✓
	417	Diagrammes fonctionnels		✓
	427	Code d'erreur de diagnostic		✓
	451	Remarque		✓
	511, 512, 513, 515	Diagrammes fonctionnels		✓
	516	Exemple "arrêt d'urgence" : schéma électrique 1) Utiliser des diodes de roue libre pour les appareils ES4P-221-DMX.. dont la version matérielle est 02 ou 10		✓
	530	Légende relative au graphique		✓
	592	Remarque		✓
	605	Remarque		✓
	607	1er paragraphe		✓
	609	2. ►-indication de type		✓
	614	Effacement de valeurs réelles rémanentes de mémoires internes et de modules fonctionnels		✓

Date de rédaction	Page	Mot clé	Nouveau	Modification
	640	Défaut de classe B (Error-Type)		✓
	649	Annexe		✓
06/11	18, 50	Chaufferies		✓
	130	Figure et légende		✓
	353	Règle 30	✓	
	576	1er paragraphe		✓
03/13	53	„Raccordement des sorties à transistors“		✓
	55	„Particularité concernant les appareils ES4P-221-DMX.. dont la version matérielle est 02 ou 10“	✓	
	156	figure 65		✓
	388	figure 188		✓
	415	figure 205		✓
	498	figure 251		✓
	516	figure 266		✓

Utilisateurs visés

Ce manuel s'adresse tout particulièrement à des personnes chargées de la conception, du développement et de l'exploitation dans le domaine de la construction de machines et de la réalisation de dispositifs de commande et d'équipements électriques - et qui souhaitent utiliser les modules logiques de sécurité (appareils easySafety) pour garantir le fonctionnement sûr d'une machine.

Le montage et le raccordement d'un appareil easySafety ne doivent être effectués que par des personnes qualifiées en électricité ou en électrotechnique.



Danger !

La configuration, l'élaboration des schémas de commande et la mise en service exigent des connaissances spécifiques en matière de sécurité et d'électrotechnique. En cas de raccordement ou de configuration incorrect(e) d'un appareil easySafety, la commande de constituants actifs tels que des moteurs ou des compresseurs risque d'endommager des parties d'installation ou de mettre en danger des personnes.

Exclusion de garantie

Toutes les indications contenues dans le présent manuel sont fournies en toute bonne foi et au mieux de nos connaissances et elles sont conformes à l'état de l'art actuel. En cas d'éventuelles inexactitudes, nous déclinons toute responsabilité quant à la véracité et à l'exhaustivité desdites indications. Ces indications ne constituent notamment aucune garantie concernant certaines propriétés.

Les appareils décrits dans le présent manuel ne doivent être installés et exploités que conjointement avec ce manuel et les instructions de montage (AWA) jointes à l'appareil. Le montage, la mise en service, l'exploitation, la maintenance et l'équipement ultérieur des appareils ne doivent être effectués que par du personnel qualifié. Les appareils doivent être exclusivement utilisés dans les domaines que nous recommandons et uniquement en association avec les constituants et appareils tiers homologués par notre société. Par principe, leur utilisation n'est autorisée que s'ils présentent un parfait état technique. Le fonctionnement correct et sûr du système présuppose un transport adéquat, un stockage, un montage et une mise en service

conformes, ainsi qu'une exploitation et une maintenance soignées. Le non-respect des présentes consignes relatives à la sécurité, notamment en cas de mise en service ou de maintenance des appareils effectuée par du personnel insuffisamment qualifié et/ou d'utilisation incorrecte, est susceptible d'entraîner des dangers provoqués par les appareils. Nous déclinons toute responsabilité pour tous types de dommages qui en résulteraient.

Remarques complémentaires valables pour les exemples de programmation/configuration à l'aide de easySafety :

easySoft-Safety est un programme PC qui vous permet de créer, tester, documenter et gérer une configuration faisant intervenir des appareils easySafety. Pour illustrer la création de configurations, Eaton propose aux personnes intéressées des exemples de programmation/configuration relatifs aux appareils easySafety.

Les remarques et règles d'utilisation suivantes s'appliquent à la mise en œuvre de ces exemples de programmes et du logiciel easySoft-Safety :

1. Les exemples de configuration présentés ici par Eaton ont été élaborés en toute bonne foi et au mieux des connaissances et de l'état de l'art actuel. La présence d'erreurs au niveau d'une configuration ne peut toutefois pas être exclue ; il se peut par ailleurs que les exemples de configuration fournis ne couvrent pas de manière exhaustive l'ensemble des modules fonctionnels ni des applications disponibles pour les appareils easySafety. Merci de vous adresser à votre interlocuteur Eaton pour lui signaler toute éventuelle inexactitude, toute erreur au niveau d'une fonctionnalité et/ou tout autre problème que vous pourriez constater lors de l'utilisation des exemples de configuration.
2. La configuration, l'élaboration des schémas de commande et la mise en service des appareils easySafety exigent des connaissances spécifiques en matière de sécurité et d'électrotechnique. En cas de raccordement ou de configuration incorrect(e) d'un appareil easySafety, la commande de constituants actifs tels que des moteurs ou des cylindres compresseurs risque d'endommager des parties d'installation ou de mettre en danger des personnes.

3. Lors de l'utilisation des exemples de programmes mis à disposition et lors de l'élaboration d'une configuration à l'aide de easySoft-Safety, le respect des points suivants relève de votre propre responsabilité :

- Ensemble des règles essentielles relatives à l'élaboration des schémas pour appareils easySafety selon les manuels actuels correspondants AWA et AWB relatifs à l'ES4P de Eaton.
- Ensemble des prescriptions, normes et directives relatives à la mise en service, à l'élaboration des schémas et à l'utilisation des appareils easySafety qui s'avèrent déterminantes pour votre application et concernent notamment la sécurité du travail et la prévention des accidents.
- La reconnaissance de l'état de l'art et de la technique.
- Tous les autres devoirs généraux de vigilance visant à la prévention des dommages corporels, des atteintes à la vie et à la santé et des dommages matériels.

4. Eaton décline toute responsabilité pour les dommages de quelque nature que ce soit engendrés par le fait que des clients ont mis œuvre les exemples de programmes (fournis ici) à l'encontre des conditions d'utilisation stipulées aux points 1 à 3 sus-cités.

Désignation des appareils

Le présent manuel concerne les modules logiques de sécurité easySafety, qui constituent une partie de la gamme des appareils easy. Les abréviations suivantes sont utilisées pour les différentes références des appareils, dans la mesure où la description s'applique à l'ensemble de la référence considérée :

- easySafety pour ES4P-...-.,
- easy600 pour
 - EASY618-.C-RE
 - EASY620-DC-TE
- easy800 pour
 - EASY819-.,
 - EASY820-.,
 - EASY821-.,
 - EASY822-..

Conventions de lecture

Signification des différents symboles utilisés dans ce manuel :

► Indique les actions à effectuer.

**Attention !**

Mise en garde contre les risques de dommages matériels légers.

**Avertissement !**

Mise en garde contre les risques de dommages matériels importants et de blessures légères.

**Danger !**

Mise en garde contre les risques de dommages matériels et corporels graves susceptibles d'entraîner la mort.



Attire votre attention sur des conseils et des informations complémentaires.

Pour une meilleure lisibilité, vous trouverez, en haut des pages de gauche, le titre du chapitre et, en haut des pages de droite, le titre de la section traitée. Seules exceptions à la règle : la première page de chaque chapitre et les pages vierges en fin de chapitre.

1 easySafety

Utilisation conforme aux prescriptions

Le module logique de sécurité configurable vous permet de répondre à une multitude d'applications de sécurité dans le domaine de la construction de machines et d'installations. En tant qu'élément de sécurité, l'appareil easySafety surveille les capteurs de signaux utilisés comme composantes de dispositifs de protection sur des machines en vue de prévenir tout dommage matériel ou toute lésion corporelle.

L'appareil easySafety est prévu pour être intégré dans un coffret, une armoire ou un tableau de distribution terminale avec degré de protection IP54 ou supérieur.

Toutes les mesures nécessaires (pose, dispositifs de protection) doivent être mises en œuvre pour protéger les bornes réservées à l'alimentation et aux signaux contre les contacts directs.

L'exploitation de l'appareil easySafety n'est autorisée qu'après montage et raccordement corrects effectués par un électricien spécialisé. L'installation doit être conforme aux prescriptions relatives à la compatibilité électromagnétique (CEM).



Danger !

A la mise sous tension de l'appareil easySafety, il convient de s'assurer de l'absence de risques liés à d'autres appareils raccordés (démarrage accidentel d'un moteur ou apparition intempestive de tensions, par exemple).

Vue d'ensemble des fonctions

L'appareil easySafety est un module logique et de sécurité électronique et configurable. Contrairement à ce qui est le cas pour les modules de sécurité classiques, ces fonctions ne sont pas prédéfinies mais librement configurables. Un module logique de sécurité est ainsi utilisable pour les fonctions standard et de sécurité les plus diverses dans le domaine de la construction de machines et de la réalisation d'appareils.



Danger !

La fonction de sécurité est réalisée par la coupure des sorties des appareils. Dans l'état de sécurité, les sorties à semi-conducteurs présentent le niveau logique 0 et les sorties à relais sont ouvertes. En cas d'architecture à 2 canaux (catégorie 3/4), utilisez pour la coupure deux sorties d'appareil ou la sortie à relais redondante.

Cet appareil comporte :

- des entrées et sorties de sécurité.
- des sorties de signaux de test.
- des modules fonctionnels de sécurité.
- fonctions logiques
- fonctions chronométriques
- des éléments d'affichage et de commande opérateur intégrés.

Un module logique de sécurité vous permet de répondre à une multitude de problématiques de sécurité et de fonctions de commande dans le domaine de la construction de machines et d'installations. Grâce aux nombreuses variantes de modules fonctionnels de sécurité, vous pouvez assurer rapidement et simplement la protection d'une zone dangereuse, en fonction de la catégorie de sécurité, et éviter toute situation source de danger potentiel. Les modules fonctionnels de sécurité paramétrables vous permettent d'adapter votre projet à la catégorie de sécurité requise.

L'appareil easySafety peut être utilisé pour la surveillance des chaufferies selon la norme EN 50156. Pour les applications en service ininterrompu (niveau de sécurité 3 de la norme EN 50156), veuillez tenir compte de la remarque à la page 50.

Avec son schéma de sécurité, cet appareil surveille des capteurs de signaux utilisés en tant qu'éléments de dispositifs de protection sur des machines, en vue d'éviter toute lésion corporelle et tout dommage matériel - à condition qu'il soit intégré en totalité et conformément aux prescriptions, raccordé et correctement configuré.

Le traitement des tâches de commande standard est assuré par son easySafety schéma de commande standard.



Afin d'utiliser de manière optimale les performances de l'appareil, les données de sécurité issues du schéma de sécurité sont également disponibles dans le schéma standard.

Cependant, pour ne pas nuire aux fonctions de sécurité, il est garanti que les données du schéma standard, qui ne relèvent pas de la sécurité, ne sont pas utilisables dans le schéma de sécurité.

Le réseau easyNet intégré vous permet de relier jusqu'à huit participants NET à un même automate. Tous les appareils easySafety ainsi que les appareils du type easy800/MFD-Titan ou les automates du type XC200-/EC4-200 sont utilisables en tant que participants NET sur le réseau non dédié aux applications de sécurité.

Chaque participant easyNet peut procéder au traitement de son propre schéma de sécurité et également, en option, d'un schéma de commande standard. Cet aspect rend possible la réalisation de systèmes intelligents et décentralisés nécessitant des traitements rapides.



Danger !

easyNet n'est pas un réseau destiné aux applications de sécurité. Les données transmises via ce réseau **ne doivent pas** être utilisées dans le cadre d'applications relatives à la sécurité.

Le câblage du schéma standard et de sécurité s'effectue selon la technique du schéma à contacts. Vous pouvez procéder à la saisie du schéma de commande au niveau de l'appareil (à l'aide des touches de commande) ou sur votre PC (à l'aide du logiciel de configuration easySoft-Safety).

Vous pouvez :

- câbler des contacts à fermeture et des contacts à ouverture en série ou en parallèle,
- commander des relais de sortie et des relais auxiliaires,
- définir des sorties en tant que bobines, télérupteurs, détection de fronts montants, détection de fronts descendants ou relais à auto-maintien,
- configurer pour votre application de sécurité des modules fonctionnels de sécurité achevés et testés.

Dans le schéma de sécurité, vous disposez par exemple de modules fonctionnels de sécurité tels qu'arrêts d'urgence, commandes bimanuelles ou relais temporisés de sécurité. Les modules fonctionnels du schéma standard vous permettent entre autres de faire appel à des fonctions arithmétiques, de comparer des valeurs ou de procéder à des opérations de comptage/décomptage. Tous les modules fonctionnels disponibles sont répertoriés en annexe (page 649), dans l'ordre alphabétique. Vous y trouverez des renvois aux descriptions détaillées de ces divers modules fonctionnels.

Si vous souhaitez procéder au câblage de easySafety à l'aide de votre PC, utilisez le logiciel de configuration easySoft-Safety. Le logiciel easySoft-Safety vous permet de configurer le schéma standard et le schéma de sécurité puis de les tester tous les deux sur le PC.

De multiples fonctions de programmation vous permettent entre autres de procéder à la simulation (test hors ligne) de la circulation du courant dans le schéma standard et de sécurité. Après transfert du schéma standard et de sécurité dans le module logique de sécurité, vous pouvez également visualiser la circulation du courant et afficher l'état des opérandes (test en ligne).

La protection de votre application de sécurité et de votre savoir-faire passe par la saisie d'un mot de passe maître, de sécurité et/ou standard.

A l'aide du logiciel de configuration, vous pouvez par ailleurs imprimer votre schéma dans différents formats (exemples : DIN, ANSI ou easy) et procéder ainsi à leur documentation détaillée.

Vue d'ensemble de l'appareil

Appareil de base easySafety

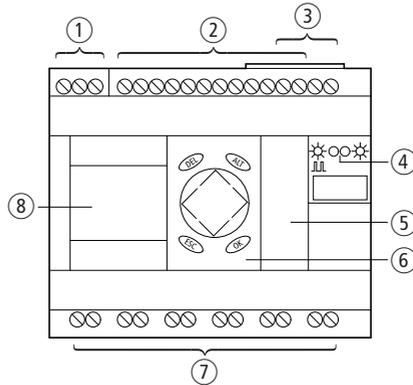


Figure 1 : Synoptique des appareils easy

- ① Tension d'alimentation, → page 44
- ② Entrées, → page 46
- ③ Connexions easyNet, → page 59
- ④ Diodes (LED) : tension d'alimentation/mode d'exploitation et easyNet, → page 22.
- ⑤ Interface série multifonctions pour module mémoire, raccordement PC ou liaison point à point, → page 68
- ⑥ Touches de commande, → page 24
- ⑦ Sorties et sorties de signaux de test, → page 49
- ⑧ Affichage, → page 25

Visualisation par LED

easySafety possède deux LED en face avant (→ figure 1, page 21):

- POW, RUN, FAULT.
- NET.

La diode RUN, FAULT indique l'état de la tension d'alimentation, le mode d'exploitation RUN ou STOP ainsi que tout défaut qui est survenu.

Tableau 1 : LED POW, RUN, FAULT

LED éteinte	Absence de tension d'alimentation
Allumage fixe de la LED (verte)	Mode STOP, tension d'alimentation présente.
LED clignotante (verte) (0,5 Hz)	Mode RUN, tension d'alimentation présente.
Allumage fixe de la LED (orange)	Mode STOP, défaut de classe B détecté, → page 639
DEL clignotante (orange)	Mode RUN, défaut de classe B détecté, → page 639
Allumage fixe de la LED (rouge)	Mode RUN/STOP, défaut de classe A détecté, → page 639

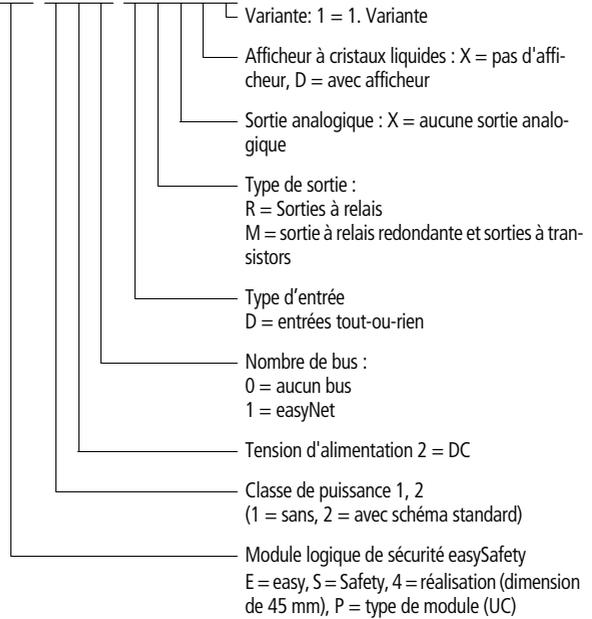
La LED NET informe sur l'état de easyNet (→ paragraphe « Contrôle du caractère opérationnel du réseau NET », page 553).

Tableau 2 : LED Bus (easyNet)

LED éteinte	easyNet ne fonctionne pas, défaillance au niveau de la configuration.
DEL allumée de manière permanente	easyNet est initialisé et au moins un participant n'a pas été détecté.
DEL clignotante	Fonctionnement correct de easyNet.

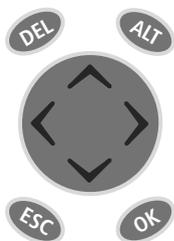
Signification de la référence easySafety

ES4P - x x x - x x x x



Principes d'utilisation easySafety

Touches de commande



DEL : pour effacer (dans un schéma de commande)

ALT : pour des fonctions spéciales dans un schéma de commande, pour la visualisation d'état

Touches de directions < > ^ v :

pour déplacer le curseur

pour sélectionner les options des menus

pour régler des chiffres, des contacts et des valeurs

OK : pour poursuivre, pour enregistrer

ESC : pour revenir en arrière, pour annuler

Dialogue par menus et saisie de valeurs



et



Pour appeler le Menu spécial



Passage au niveau menu suivant

Appel d'une option menu

Activation, modification, enregistrement des saisies



Passage au niveau menu précédent

Annulation des saisies effectuées depuis le dernier **OK**



^ Pour passer à une autre option menu

v Pour modifier une valeur

< > Pour changer d'emplacement

Fonction « Touches P » :

< Entrée P1

^ Entrée P2

> Entrée P3

v Entrée P4

Affichage d'état pour l'appareil de base easySafety

Après mise sous tension, l'appareil easySafety se signale par le biais de l'Affichage d'état de l'appareil de base. L'affichage d'état comporte quatre lignes. Si vous exploitez une extension locale via le raccordement easyLink, vous représentez l'Affichage d'état de l'extension locale à l'afficheur en validant OK (→ page 27).

La touche ALT vous permet de passer du contenu de la ligne 2 à celui de la ligne 3 (ou inversement) de l'Affichage d'état de l'appareil de base ainsi que de l'extension locale. Il est possible de visualiser trois différents types de contenu..



Si vous exploitez l'appareil easySafety en tant que participant NET, vous pouvez, à partir de l'Affichage d'état, passer à l'aide de ESC à la sélection d'un autre participant NET. Vous pouvez ensuite procéder à la visualisation de l'état des entrées et sorties de l'autre participant NET (→ paragraphe « Affichage de l'état d'autres participants », page 556).

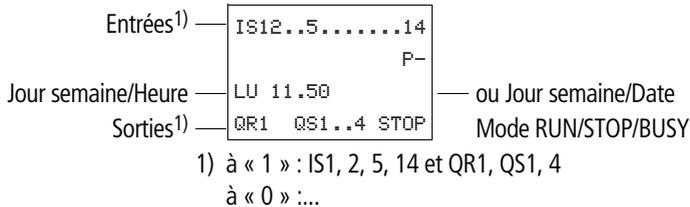


Figure 2 : Affichage d'état après mise sous tension

```

IS12..5.789...14
                P-
LU 11.50
QR1 QS1..4 STOP

```

Lignes 1 et 4 : entrées/sorties

La ligne 1 indique l'état des entrées de l'appareil de base.

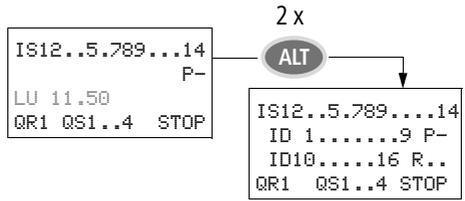
La ligne 4 indique les sorties de l'appareil de base et leur mode d'exploitation (RUN, STOP ou BUSY).

→ paragraphe « easySafetyModes d'exploitation », page 81.

Ligne 2 : informations système, diagnostic

Vous pouvez modifier le contenu de la ligne 2 (et de la ligne 3) à l'aide de ALT. Après la première mise sous tension, l'appareil easySafety signale à l'aide de l'indication P- que les touches de direction (touches P) ne sont pas actives et qu'elles ne sont par suite pas utilisables en tant qu'entrées (de type touche) dans le schéma standard. Les touches P actives sont repérées par P+ (→ paragraphe « Activation et désactivation des touches P », page 604). Selon le paramétrage ou les appareils périphériques raccordés, l'appareil easySafety signale à la ligne 2 d'autres informations relatives au système (→ paragraphe « Affichage d'état avec informations complémentaires », page 29).

En partant de l'Affichage d'état initial, appuyez deux fois sur ALT pour afficher les messages de diagnostic suivants aux lignes 2 et 3 :

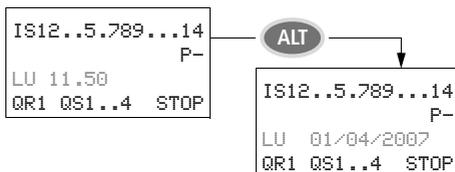


- Ligne 2 : état des bits de diagnostic locaux ID1...ID9 et P-/+.
- Ligne 3 : état des bits de diagnostic locaux ID10...ID16 ainsi que R15 et R16.

Ligne 3 jour de la semaine, heure/date, diagnostic

Au niveau de l’Affichage d’état initial, la ligne 3 indique le jour de la semaine et l’heure.

Le fait d’appuyer une fois sur ALT vous permet d’afficher sur la ligne 3 le jour de la semaine et la date.

**Affichage d'état de l'extension locale**

A partir de l’Affichage d’état de l’appareil de base easySafety, passez à l’aide de OK à l’Affichage d’état de l’extension locale, dans la mesure où cette dernière est raccordée à easy-Link. Utilisez ALT pour passer du contenu de la ligne 2 à celui de la ligne 3 (ou inversement) de l’Affichage d’état.

**Avertissement !**

easyLink n’est pas une interface dédiée aux fonctions de sécurité. Les données transmises via ce réseau **ne doivent pas** être utilisées dans le cadre d’applications relatives à la sécurité.

```
R 12..5.789..12
RS                P-
LU 11.50
S 12.....8  STOP
```

Lignes 1 et 4 : entrées/sorties

La ligne 1 indique l'état des entrées R de l'extension locale et la ligne 4 celui des sorties S. La ligne 4 indique en outre le mode d'exploitation de l'appareil de base.



A l'exception de la mention RS à la ligne 2 (signalant qu'un appareil d'extension opérationnel est raccordé), les lignes 2 et 3 relatives à l'appareil de base et à l'appareil d'extension présentent des contenus identiques.

Par suite, en actionnant une fois ALT, vous affichez sur la ligne 2 le jour de la semaine et la date, et en actionnant deux fois ALT, vous affichez sur les lignes 2 et 3 les mêmes messages de diagnostic que dans l'Affichage d'état de l'appareil de base.

Affichage d'état avec informations complémentaires

Selon les paramétrages complémentaires (opérandes déclarés comme rémanents, par ex.) ou les périphériques raccordés (en cas d'exploitation en tant que participant easyNet, par ex.), l'affichage d'état comporte en outre les informations système mentionnées ci-dessous.

Rémanence/Anti-rebond des entrées/Participants easyNET

```
IS12...6.89.....
RE  I NT1 AC P-
LU 11.50      ST
QR1 QS1..4   RUN
```

Extension AC ok/Touches P désactivées

Comportement au démarrage

RE : Rémanence activée

RS : L'extension fonctionne correctement.

I : Fonction « temporisation d'entrée » (anti-rebond des entrées) activée

NT1 : Participant easyNET avec NET-ID (ici : 1)

AC : L'extension AC fonctionne correctement

DC : L'extension DC fonctionne correctement.

GW : Module de couplage bus détecté GW clignote : seul EASY200-EASY a été détecté. L'extension d'E/S n'est quant à elle pas reconnue.

ST : A la mise sous tension, easySafety démarre en mode STOP.

Structure des menus

L'appareil easySafety possède deux structures menu différentes : le Menu principal et le Menu spécial.

Dans le menu principal, vous trouvez les fonctions les plus fréquemment requises en cours d'exploitation.

Dans le menu spécial, vous procédez à l'ensemble des paramètres de l'appareil. Ce menu est accessible sans saisie de mot de passe. Pour délimiter le paramétrage standard du paramétrage de sécurité, les options des menus sont précédées des lettres suivantes :

- S- concerne les fonctions de sécurité,
- STD- concerne les fonctions standard.

Sélection du Menu principal et du Menu spécial

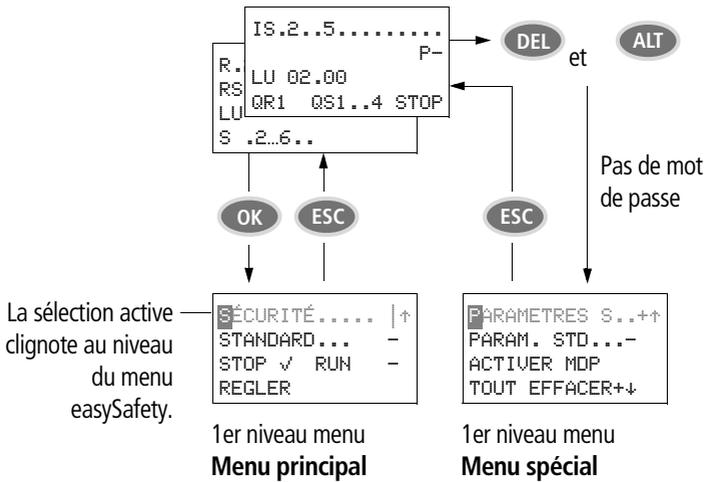


Figure 3 : Passage au Menu principal ou au Menu spécial

Dans le Menu principal et le Menu spécial, vous reconnaîtrez d'éventuelles zones protégées aux caractères suivants placés après le menu indiqué :

- - protégé à l'aide du mot de passe standard
- | protégé à l'aide du mot de passe de sécurité
- + protégé à l'aide du mot de passe maître (MOT DE PASSE M)

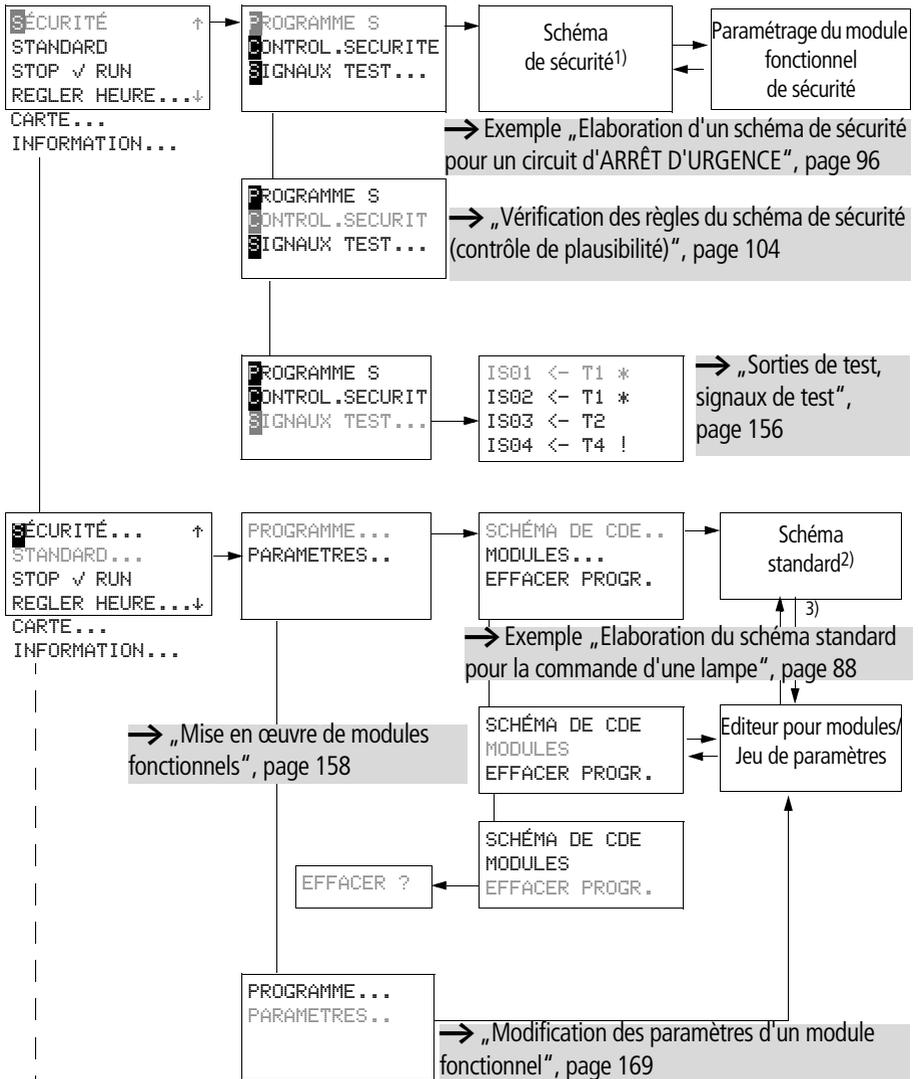


Les options menu qui commencent par une lettre en vidéo inverse (exemple : **S**ÉCURITÉ...) désignent des fonctions de sécurité.

Menu principal

- ▶ L'actionnement de la touche OK vous permet d'accéder au menu principal.

Menu principal



- 1) Passage au schéma de sécurité possible uniquement à l'aide du mot de passe maître, → page 582
- 2) STOP : affichage du schéma ; RUN : visualisation de la circulation du courant
- 3) Passage possible uniquement lors du premier appel du module.

1

1 Menu principal

```
SÉCURITÉ... ↑  
STANDARD...  
STOP ✓ RUN  
RÉGLER HEURE... ↓  
CARTE...  
INFORMATION...
```

```
RÉGLER HEURE  
HEURE D'ETE...
```

→ „Réglage de la date et de l'heure“, page 598

```
RÉGLER HEURE  
HEURE D'ETE...
```

→ „Changement d'horaire (passage de l'heure d'hiver à l'heure d'été et inversement)“, page 599

```
SÉCURITÉ..  
STANDARD ↑  
STOP ✓ RUN  
RÉGLER HEURE  
CARTE... ↓  
INFORMATION...
```

→ „Transfert à partir du/vers le module mémoire“, page 125

```
SÉCURITÉ..  
STANDARD...  
STOP ✓ RUN ↑  
RÉGLER HEURE..  
CARTE...  
INFORMATION... ↓
```

→ „Affichage des informations relatives aux appareils“, page 647

Menu spécial

► L'actionnement simultané des touches DEL et ALT vous permet de passer au Menu spécial.

Comme dans le Menu principal, vous reconnaîtrez d'éventuelles zones protégées aux caractères placés après le menu indiqué :

- - requiert le mot de passe standard.
- I requiert le mot de passe de sécurité.
- + requiert le mot de passe maître.

Lors de la sélection d'options menu protégées, saisissez le mot de passe après actionnement de la touche OK.

Menu spécial

```
PARAMETRES S...↑
PARAM. STD
ACTIVER MDP
TOUT EFFACER ↓
SAFETY-ID:
```

```
PROTECTION...
SYSTEME...
```

```
MOT DE PASSE M..
MDP SECURITE
```

→ „Protection par mot de passe“, page 579

```
MOT DE PASSE M..
MDP SECURITE
```

→ „Verrouillage de la configuration de sécurité“, page 593

```
PROTECTION...
SYSTEME...
```

```
CACHER S
PRISE CPTÉ CARV
```

```
CACHER S EST
NON RÉVERSIBLE !
OK->ACTIVER
ESC->ANNULER
```

```
CACHER S
PRISE CPTÉ CARV
```

→ „Autorisation d'écrasement du module mémoire“, page 594

1

1 Menu spécial

```
PARAMETRES S...↑
PARAM. STD
ACTIVER MDP
TOUT EFFACER ↓
SAFETY-ID: -
```

```
PROTECTION...
SYSTEME...
LANGUE MENUS..
CONFIGURATEUR..
```

```
MDP STANDARD...
PLAGE...
```

→ „Protection par mot de passe”, page 579

```
MDP STANDARD...
PLAGE...
```

→ „Protection de plages standards spéciales”, page 585

```
PROTECTION...
SYSTEME...
LANGUE MENUS..
CONFIGURATEUR..
```

```
TOUCHES P ✓↑
MODE RUN ✓
TEMPO ENTREES..
AFFICHAGE... ↓
```

→ „Activation/désactivation de TEMPO ENTRÉES”, page 603

RÉMANENCE...

```
TOUCHES P ✓↑
MODE RUN ✓
TEMPO ENTREES..
AFFICHAGE... ↓
```

→ „Réglage du contraste et du rétroéclairage de l’afficheur LCD”, page 609

RÉMANENCE...

TOUCHES P

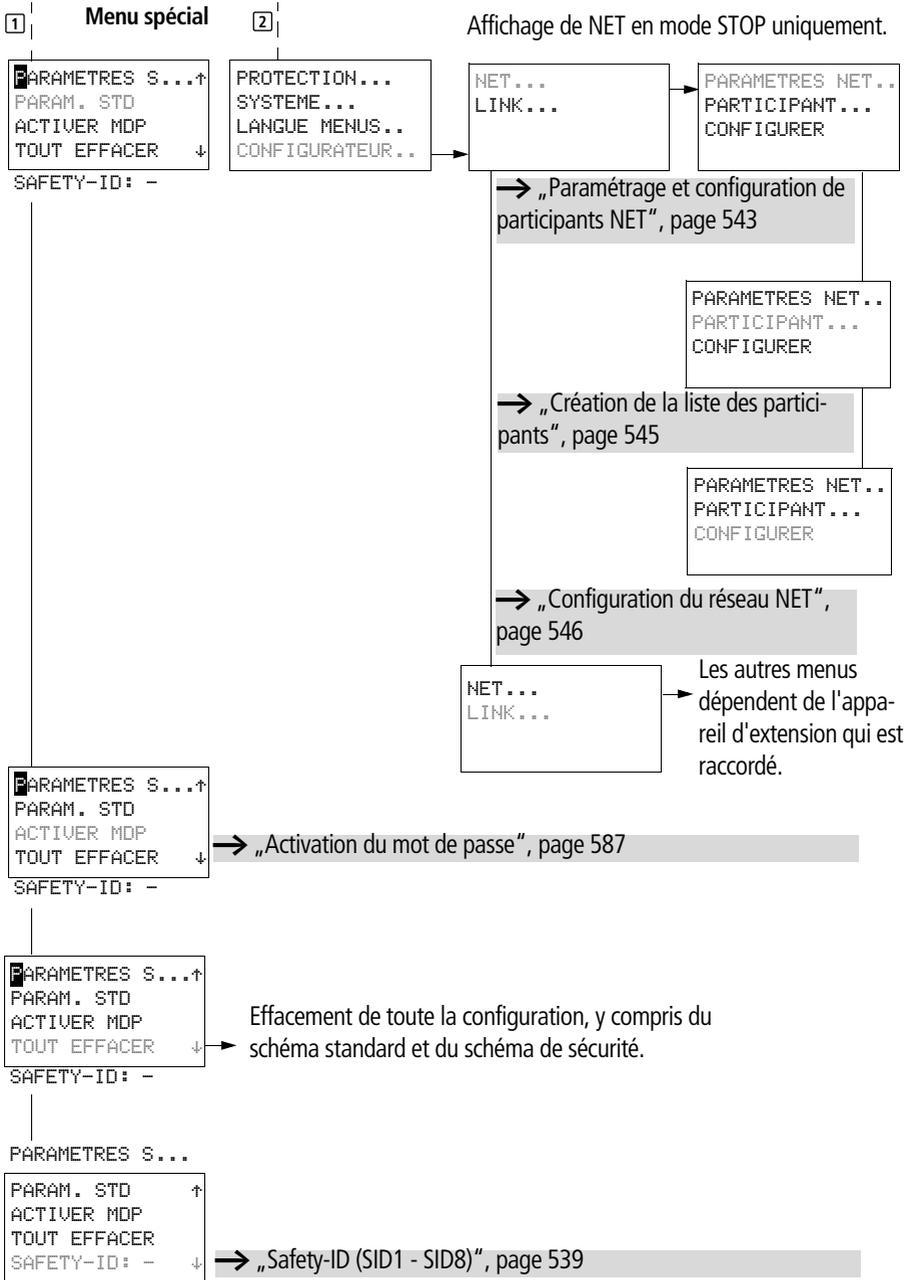
```
MODE RUN ↑
TEMPO ENTREES..
AFFICHAGE...
RÉMANENCE... ↓
```

→ „Paramétrage de la fonctionnalité de rémanence”, page 612

```
PROTECTION...
SYSTEME...
LANGUE MENUS..
CONFIGURATEUR..
```

```
ENGLISH ↑
DEUTSCH ✓
ITALIANO
```

→ „Modification du choix de la langue des menus”, page 597



Choix d'options menu ou passage à d'autres options

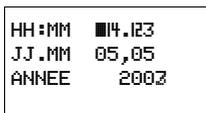


Touches de direction ^ v



Choix d'une option ou passage à une autre option

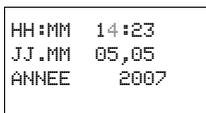
Représentation du curseur



Le curseur clignote lors d'un changement.

Curseur plein

- Déplacement du curseur à l'aide de < >
- ainsi qu'à l'aide de ^ v dans un schéma de commande

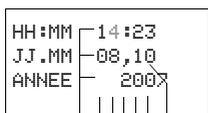


Valeur H/H

- Changement d'emplacement à l'aide de < >
- Modification des valeurs à l'aide de ^ v

Les valeurs qui clignent sont représentées en gris dans le présent manuel.

Réglage d'une valeur



Valeurs
Emplace-
ments
Valeur à cet
emplacement



Sélection d'une valeur à l'aide de ^ v

Sélection d'un emplacement à l'aide de < >

Modification à l'aide de ^ v de la valeur indiquée à l'emplacement sélectionné.



Pour enregistrer le réglage



Pour conserver la valeur précédente

2 Installation

Le montage et le raccordement des appareils easySafety ne doivent être effectués que par des personnes spécialisées en matière d'électricité ou d'électrotechnique.



Danger de mort par électrocution !

Ne procédez en aucun cas à une intervention électrique sur l'appareil tant que ce dernier se trouve sous tension.

Respectez les consignes de sécurité :

- Mettez l'installation hors tension.
- Assurez-vous que l'installation est bien hors tension.
- Prenez les mesures qui s'imposent pour interdire toute remise sous tension intempestive ou par des tiers.
- Procédez à la mise en court-circuit et à la mise à la masse.
- Placez des dispositifs de protection sur les parties conductrices voisines.

L'installation des appareils easySafety doit s'opérer dans l'ordre suivant :

- Montage
- Câblage des entrées
- Câblage des sorties
- Câblage du réseau easyNET (en option)
- Raccordement de l'interface série multifonctions (en option)
- Raccordement à la tension d'alimentation

Montage

Intégrez un appareil easySafety dans une armoire, dans un tableau modulaire de distribution terminale ou dans un coffret de manière que les bornes de raccordement à la tension d'alimentation et les différentes connexions soient protégées contre les contacts directs lors du fonctionnement.

Fixez l'appareil par encliquetage sur un profilé chapeau selon EN 60715 ou à l'aide de pattes de montage. Ces appareils acceptent aussi bien un montage vertical qu'horizontal



Si vous voulez utiliser l'appareil easySafety avec des extensions, vous devez raccorder ces extensions avant de procéder au montage (→ page 43).

Afin d'assurer un câblage sans problème de l'appareil, respectez côtés bornes une distance minimale de 3 cm par rapport au mur ou aux appareils voisins.

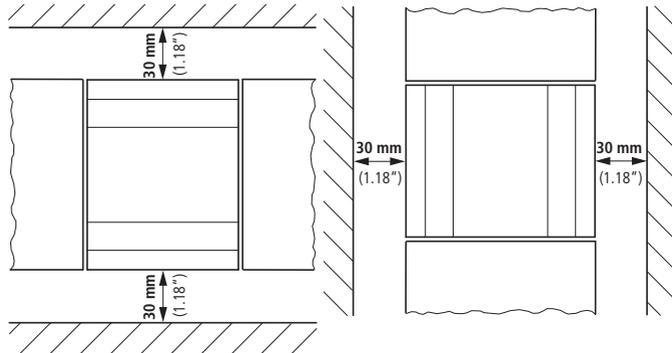


Figure 4 : Distances par rapport à un appareil easySafety

Montage sur profilé chapeau

- ▶ Engagez l'appareil easySafety en l'inclinant sur l'arête supérieure du profilé chapeau. Pressez ensuite légèrement l'appareil vers le bas, contre le profilé chapeau, jusqu'à ce qu'il vienne s'encliqueter sur l'arête inférieure de ce dernier.

Un mécanisme à ressort assure l'encliquetage automatique de l'appareil easySafety.

- ▶ Vérifiez rapidement la bonne fixation de l'appareil.

Le montage vertical sur profilé chapeau s'effectue de la même manière.

Fixation par vis

Pour la fixation par vis, il est nécessaire de recourir à des pattes de montage que vous pouvez placer au dos de l'appareil easySafety. Les pattes de montage sont des accessoires à commander séparément.

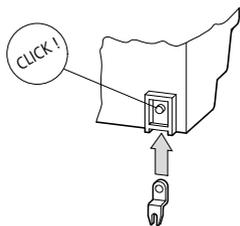


Figure 5 : Utilisation de pattes de montage



Pour un appareil avec quatre points de fixation, trois pattes de montage suffisent.

EASY2...

easySafetyeasy600

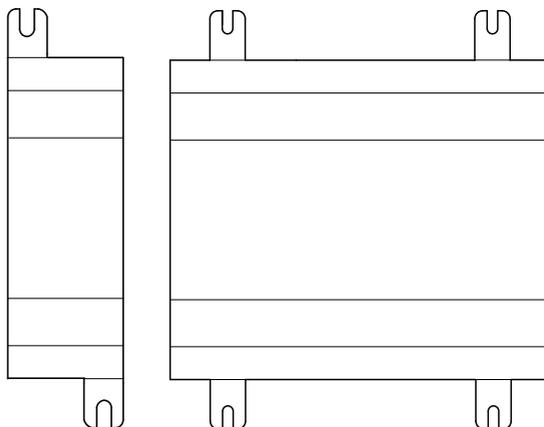
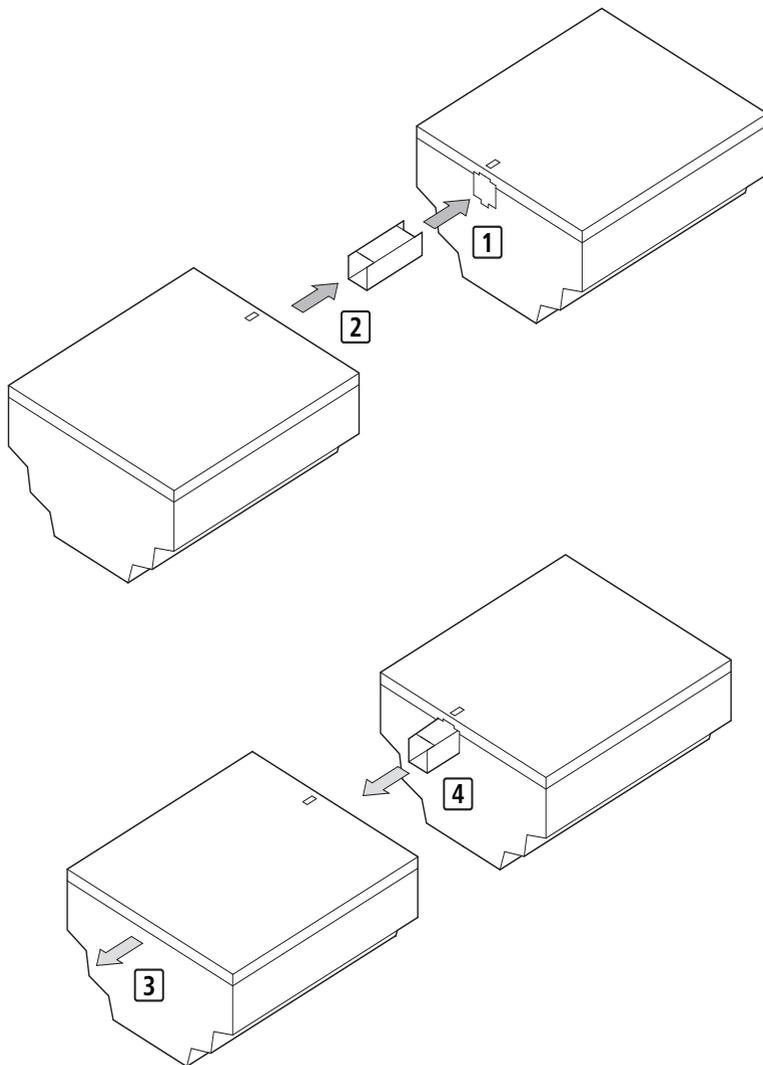


Figure 6 : Fixation par vis easySafety

Raccordement d'extensionsFigure 7 : Montage **1** + **2** et démontage d'extensions **3** + **4**.

Bornes de raccordement**Outil**

Tournevis pour vis à tête fendue ; largeur de la lame : 3,5 mm ; couple de serrage 0,6 Nm.

Sections raccordables des conducteurs

- Conducteurs à âme massive: 0,2 à 4 mm² (AWG 24 -12).
- Conducteurs souples avec embout: 0,2 à 2,5 mm² (AWG 22 -12).

Raccordement à la tension d'alimentation**Protection des lignes**

Raccordez au niveau de l'appareil easySafety et de l'appareil d'extension standard un dispositif de protection de ligne (F1) de 1 A minimum (lent) et de 4 A maximum (lent).

**Attention !**

Il faut tester les sorties à relais au moins une fois en 6 mois.

Lors de la première mise sous tension, l'alimentation des easySafety se comporte de manière capacitive où le courant de démarrage est supérieur au courant d'entrée nominal.

L'appareil de connexion et l'appareil d'alimentation destinés à la mise sous tension doivent être conçus pour ce cas de figure : en d'autres termes, ils ne doivent pas comporter de contacts à relais reed, ni de détecteurs de proximité.

Il convient de tenir compte du courant de démarrage lors du choix de la taille du bloc d'alimentation pour l'alimentation en courant DC et d'utiliser des fusibles à action retardée.



Les indications nécessaires au raccordement des différents types d'appareil figurent dans le chapitre « Caractéristiques techniques », page 674.

A chaque mise sous tension, les appareils effectuent pendant 3 secondes un test du système. Au bout de ce laps de temps, l'appareil se trouvera en mode RUN ou STOP, en fonction du pré-réglage effectué.

Appareil de base DC

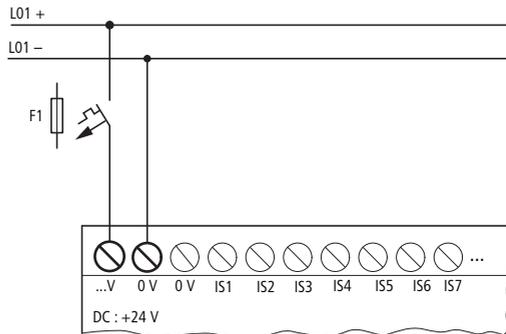


Figure 8 : Tension d'alimentation des appareils de base de type DC

Appareil d'extension de type DC : EASY...-DC-E

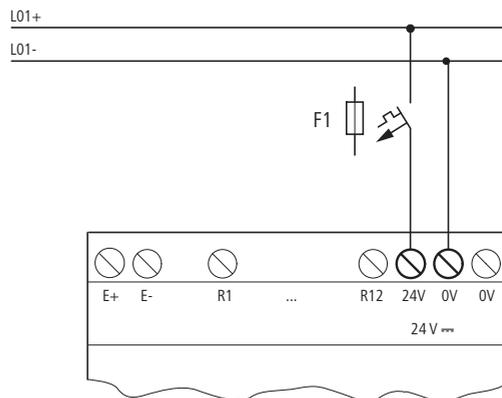


Figure 9 : Tension d'alimentation des appareils d'extension de type DC



Les appareils DC sont protégés contre l'inversion de polarité. Pour assurer la sécurité de fonctionnement des appareils easySafety, vérifiez toutefois que le raccordement est correct du point de vue de la polarité.

Raccordement des entrées

L'appareil easySafety possède des entrées de sécurité exclusivement. Les entrées de sécurité IS doivent être lues dans le schéma de sécurité (pour des applications de sécurité), traitées, puis émises via la sortie QR (sortie à relais redondante) ou via l'une des sorties QS (sorties à relais/à transistors de sécurité).

Les entrées des appareils easySafety commutent électroniquement. Un contact raccordé une fois sur une borne d'entrée peut être utilisé autant de fois que nécessaire comme contact de commutation dans le schéma standard et de sécurité.

En cas d'utilisation de modules fonctionnels spéciaux, certaines entrées sont affectées de manière fixe à ces modules fonctionnels et ne peuvent pas être utilisées autrement. Les entrées concernées par cet aspect sont indiquées dans la description relative à chacun des modules fonctionnels.

Exemple : module fonctionnel de sécurité « Surveillance de la vitesse maximale » ; dans ce cas, les entrées IS1 et IS2 de l'appareil sont directement reliées à ce module fonctionnel.

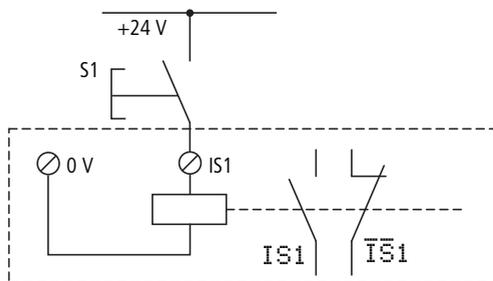


Figure 10 : Raccordement des entrées, ici : IS 1.

Raccordez les contacts (boutons-poussoirs ou interrupteurs, par exemple) aux bornes d'entrée de l'appareil easySafety.

Raccordement des entrées tout-ou-rien DC

Raccordez aux bornes d'entrée IS1 à IS14 des boutons-poussoirs, des interrupteurs ou des détecteurs de proximité à 3 ou 4 fils. N'utilisez pas de détecteurs de proximité à 2 fils en raison du courant résiduel élevé de ces appareils. Les entrées surveillées au niveau de l'appareil de base sont alimentées par les sorties de signaux de test T1 à T4.

Plages de tension des signaux d'entrée :

- IS1 à IS14 et R1 à R12.
 - Signal « ARRET » : -3 à 5 V
 - Signal « MARCHE » : 15 à 28,8 V.

Courant d'entrée:

- IS1 à IS14 : 5,7 mA sous 24 V
- R1 à R12: 3,3 mA sous 24 V



Alimentez les entrées TOR à partir de la même source de tension 24 V DC que l'appareil.

Si vous devez surveiller les alimentations, utilisez les sorties de signaux de test, comme indiqué par exemple sur la figure 11 suivante. Voir également paragraphe « Raccordement de sorties de type signal de test », page 57.

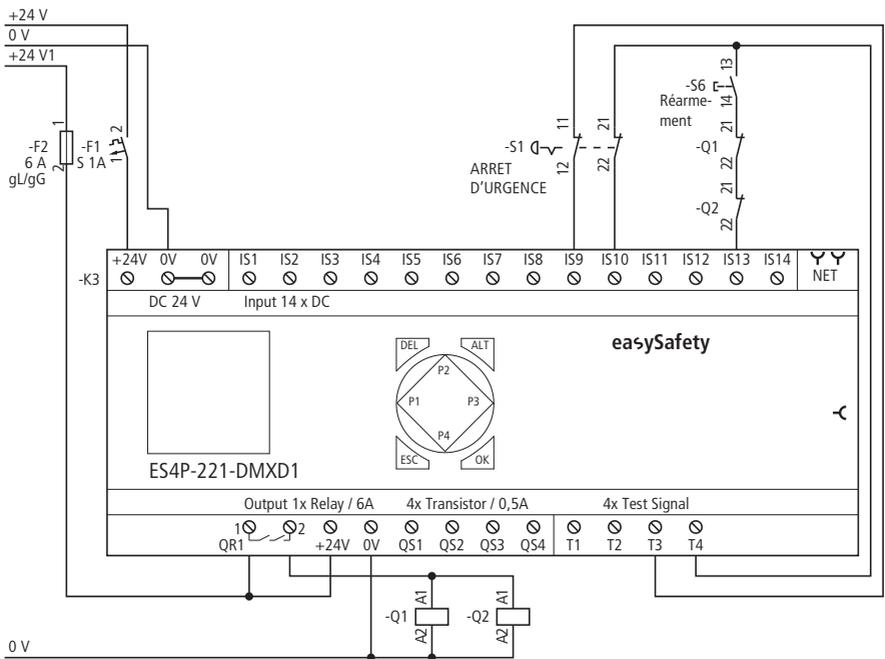


Figure 11 : Exemple d'application d'arrêt d'urgence, bicanal avec appareil de base easySafety

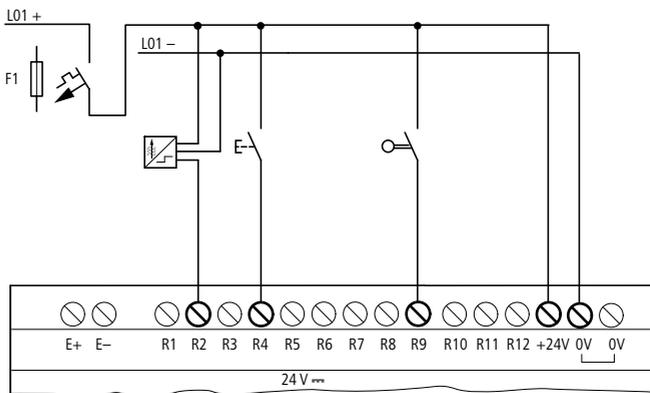


Figure 12 : EASY6...-DC-E (appareil d'extension standard)

Raccordement des sorties L'appareil easySafety est doté exclusivement de sorties de sécurité (QR/QS) et de sorties test avec signaux (T1-T4). Les signaux de test servent à la détection de courts-circuits accidentels (→ paragraphe « Sorties de test, signaux de test » à page 156).



Connectez les sorties des signaux de test T1 à T4 aux entrées afin de pouvoir détecter des défauts à leur périphérie (courts-circuits accidentels entre deux lignes de signaux, par exemple). Elles ne sont pas prévues pour exploiter des charges.

Raccordement des sorties de sécurité (QS/QR)

Toute valeur qui a été lue au niveau d'une entrée de sécurité et qui a été traitée dans le schéma de sécurité peut être émise de manière sûre via la sortie QR (sortie à relais redondante) ou via l'une des sorties QS (sorties à relais/à transistors de sécurité).

A condition de tenir compte de la remarque suivante, les sorties de sécurité (QR/QS) sont également utilisables dans le schéma standard.



Toute sortie de sécurité (QR/QS) est utilisable soit dans le schéma de sécurité, soit (pour des fonctions ne relevant pas de la sécurité) dans le schéma standard. Lors de la vérification du schéma via le contrôle de sécurité, cette double utilisation conduit à un message d'erreur indiquant une violation de la règle n° 9 (→ paragraphe « Vérification des règles du schéma de sécurité (contrôle de plausibilité) » à page 104).



Danger !

Les sorties QR et QS de l'appareil qui sont activées par le schéma standard ne sont pas des sorties de sécurité et ne doivent être utilisées que pour des tâches standard. Veillez à ce que ces sorties ne déclenchent aucune action relevant d'une application de sécurité au niveau d'une machine ou d'une installation.

Les sorties QS /QR. travaillent (de manière interne dans l'appareil) comme des contacts libres de potentiel.

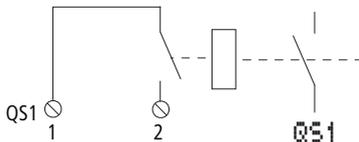


Figure 13 : Raccordement des sorties, ici : QS 1

Les bobines correspondantes des relais sont activées dans le schéma standard ou dans le schéma de sécurité via les sorties QS1 - QS4 et QR1. L'état des signaux des relais de sortie est utilisable dans le schéma standard ou dans le schéma de sécurité en tant que contact à fermeture pour d'autres conditions de commutation.

Les sorties à relais ou à transistors vous permettent de commander des charges telles que des contacteurs, des relais ou des moteurs. Avant l'installation, reportez-vous aux caractéristiques techniques et valeurs-limites des sorties (→ paragraphe « Caractéristiques techniques », page 674).



Attention !

Le module easySafety peut être utilisé dans les applications en service ininterrompu jusqu'au niveau de sécurité 3 selon la norme EN 50156 à condition :

- de ne pas dépasser six mois entre deux tests de fonctionnement ;
- d'utiliser des contacts de relais redondants pour l'arrêt de sécurité de l'alimentation en combustible des chaufferies. Pour cela, il faut :
 - connecter en série deux sorties QS (ES4P-221-DR...), → figure 15, page 51.
 - utiliser la sortie à relais à redondance interne QR1 (ES4P-221-DM...), → figure 14, page 51.

Raccordement des sorties à relais

**Attention !**

Il faut tester les sorties à relais au moins une fois en 6 mois.

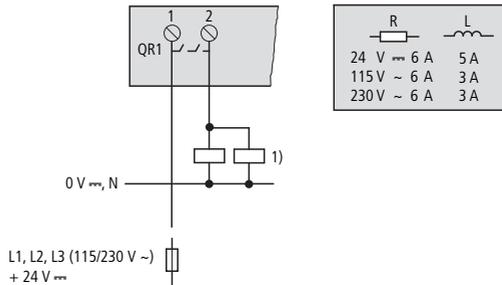
ES4P-221-DM..

Figure 14 : Sortie à relais redondante ES4P-221-DM..

1) Architecture de catégories 3 et 4 selon EN 954-1 et ISO 13849-1, lorsque les deux contacteurs et ES4P... se trouvent dans la même armoire.

**Danger !**

Respectez la limite de tension maximale de 250 V CA au niveau du contact d'un relais. Une tension supérieure peut provoquer des décharges au niveau du contact et détruire ainsi l'appareil ou une charge raccordée.

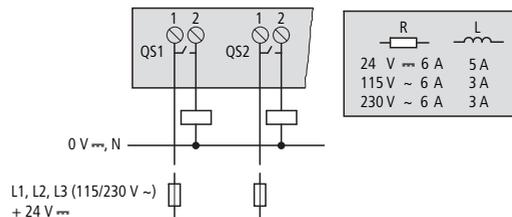
ES4P-221-DR..

Figure 15 : Sorties à relais ES4P-221-DR..

EASY6...-RE.. (extension standard)

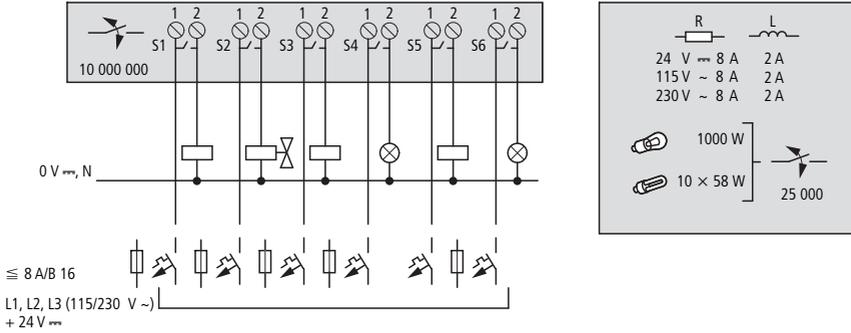


Figure 16 : Sorties à relais de EASY6...-RE

EASY2...-RE (extension standard)

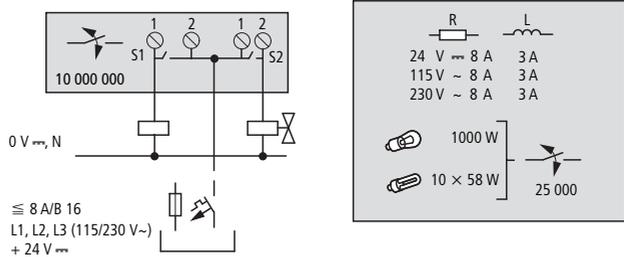


Figure 17 : Sorties à relais de EASY2...-RE

Raccordement des sorties à transistors



Pour les ES4P-221-DMX.. dont la version matérielle est 02 ou 10, connectez les charges inductives (contacteurs ou valves, par exemple) avec des diodes de roue libre. Le non-respect de ce point peut provoquer la défaillance du contrôleur de sortie : l'appareil détecte certes le défaut et procède à une coupure sûre, mais il reste toutefois en permanence défectueux.

Pour les appareils ES4P-221-DMX.. à partir de la version matérielle 20, l'utilisation de diodes de roue libre n'est pas nécessaire.

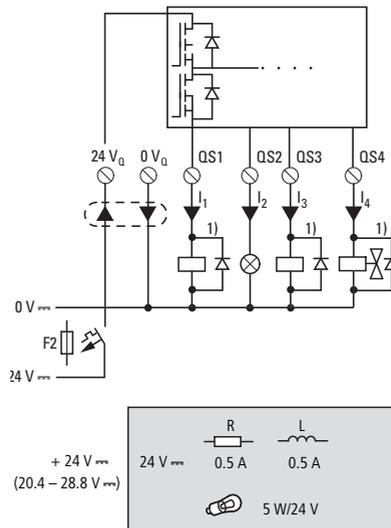


Figure 18 : Sorties à transistors ES4P-22.-DM..

1) Utiliser des diodes de roue libre pour les appareils ES4P-221-DMX.. dont la version matérielle est 02 ou 10



Avertissement !

Le montage en parallèle des sorties de sécurité à transistors QS1 à QS4 d'un appareil de base easySafety n'est pas admis et génère un message d'erreur (classe d'erreur B, → page 637). Les sorties font par suite l'objet d'une coupure.



Alimentez les sorties à transistors en tension !

En cas de non alimentation des sorties à transistors, easySafety génère une erreur de classe B, → page 637. Toutes les sorties font par suite l'objet d'une coupure.



Tenez compte du comportement dans le temps des sorties à transistors lors du choix de l'actionneur chargé de commander easySafety. (→ „Comportement dans le temps des entrées des sorties“, page 623).

EASY6..-DC-TE (extension standard)

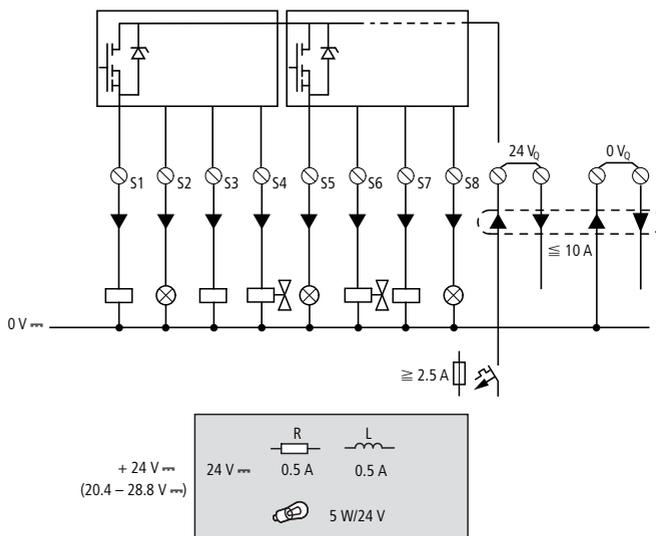


Figure 19 : Sorties à transistors de EASY6..-DC-TE

Montage en parallèle :

Pour augmenter la puissance, il est possible de monter jusqu'à quatre sorties en parallèle au niveau des appareils d'extension. Le courant de sortie résultant atteint au maximum 2 A.

**Avertissement !**

Seules les sorties appartenant à un même groupe (Q1 à Q4 ou Q5 à Q8) peuvent être montées en parallèle. Exemple . Q1 et Q3 ou Q5, Q7 et Q8. Les sorties montées en parallèle doivent impérativement être commandées simultanément.

Comportement en cas de court-circuit/surcharge

L'apparition d'un court-circuit ou d'une surcharge au niveau d'une sortie à transistors d'un appareil de base easySafety entraîne la coupure de toutes les sorties. Lorsque vous avez éliminé l'erreur ou le défaut, vous pouvez réinitialiser l'appareil easySafety par coupure puis rétablissement du courant d'alimentation.

L'apparition d'un court-circuit ou d'une surcharge au niveau d'un appareil d'extension n'assurant pas des fonctions de sécurité entraîne uniquement la coupure de cette sortie. A l'issue d'un temps de refroidissement qui est fonction de la température ambiante et de l'intensité du courant, le contact de sortie se referme jusqu'à apparition de la température maximale. Si le défaut persiste, la sortie s'ouvre et se ferme jusqu'à élimination du défaut ou jusqu'à la mise hors tension (→ paragraphe « Diagnostic », page 630).

Particularité concernant les appareils ES4P-221-DMX.. dont la version matérielle est 02 ou 10

Il convient de s'assurer que l'appareil d'alimentation utilisé délivre suffisamment de courant, en cas de court-circuit, pour provoquer le déclenchement sûr du dispositif de protection des conducteurs F2 choisi. Cette mesure est requise exclusivement pour les applications qui font appel à des modules de sécurité à deux canaux (sorties redondantes).

Pour prendre des mesures préventives concernant les risques de court-circuit, procédez comme suit :

- ▶ Choisissez le dispositif de protection des conducteurs F2 adapté.
- ▶ Faites appel à un appareil d'alimentation avec courant de sortie adapté .

Choix du dispositif de protection des conducteurs F2

Le dispositif de protection des conducteurs choisi doit présenter un courant assigné d'emploi I_n de 3,15 A max. Du fait que le courant de charge maximal admissible est de 2,4 A au niveau de 4 sorties à transistors (de 0,5 A avec tolérance de 20 %) raccordées, F2 est suffisamment dimensionné avec 3,15 A.

Le courant assigné d'emploi I_n du dispositif de protection des conducteurs choisi doit présenter au minimum la valeur suivante (voir → figure 18, page 53) :

$$I_n > I_L = I_1 + I_2 + I_3 + I_4; \text{ avec } I_L \text{ pour } U_{e\max}$$

Utilisez un dispositif de protection des conducteurs F2 du tableau 3 ou des références qui présentent la même caractéristique.

Choix de l'appareil d'alimentation

Les conditions de déclenchement sur surcharge applicables diffèrent selon le dispositif de protection des conducteurs F2 choisi ; elles sont indiquées dans le tableau suivant. Il convient d'utiliser des appareils d'alimentation avec courant de sortie adapté.

Tableau 3 : Conditions de déclenchement sur surcharge pour F2 dans des applications avec des modules de sécurité à deux canaux

F2	Condition de déclenchement
FAZ-B(I_n)/1 ; $I_L < I_n \leq 3A$	7 x I_n , 30 ms
FAZ-Z(I_n)/1 ; $I_L < I_n \leq 3A$	4,2 x I_n , 30 ms
FF(I_n) ; $I_L < I_n \leq 3,15 A$	4 x I_n , 50 ms

Exemple :

Les sorties à transistors QS1, QS2 et QS3 commandent chacune un contacteur avec un courant d'appel nominal de 400 mA. La plage maximale admissible pour la tension assignée d'emploi est de :

$$U_{e\max} = U_e + 20\% = 28,8 V$$

Le courant d'appel maximal sous $U_{e\max}$ est de :

$$I_{Lmax} = 1,2 (3 \cdot 0,4 A) = 1,44 A$$

Suite aux conditions indiquées dans le tableau 3, les possibilités de choix pour la protection des conducteurs et l'appareil d'alimentation sont les suivantes :

F2	Courant de sortie de l'appareil d'alimentation
FAZ-B(1,6)/1	(7 x 1,6A) 11,2A pendant 30 ms
FAZ-Z(1,6)/1	(4,2 x 1,6A) 6,72A pendant 30 ms
FF(2);	(4 x 2A) 8A pendant 50 ms

Raccordement de sorties de type signal de test

Les appareils easySafety possèdent 4 sorties de type signal de test (T1 à T4). Au niveau de ces sorties (T1 à T4) sont générés périodiquement des signaux de test qui - renvoyés à une entrée IS... - sont analysés en interne dans l'appareil. Il est ainsi possible de détecter des défauts externes (courts-circuits accidentels, par exemple).



Avertissement !

Les sorties de signaux de test doivent être utilisées exclusivement pour activer des entrées. L'activation de charges n'est pas admise !

Un signal de test T... peut être appliqué au niveau de plusieurs entrées IS..., lorsque des courts-circuits accidentels entre les câbles d'alimentation utilisés peuvent être exclus.



Danger !

Veillez à l'affectation correcte des signaux de test et évitez d'oublier des affectations vers les entrées de sécurité IS de l'appareil. Assurez-vous que l'utilisation multiple de sorties de signaux de test n'entraîne pas de défaut potentiellement dangereux - du fait par exemple qu'un court-circuit accidentel ne puisse plus être détecté. Lors de la mise en service, contrôlez largement la fonction de détection de défauts/d'erreurs.

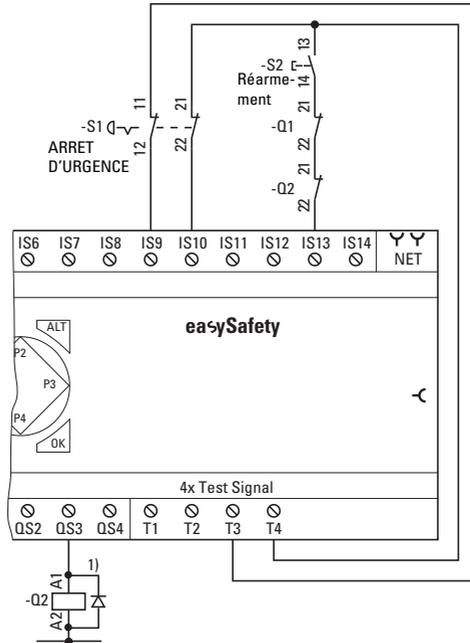


Figure 20 : Exemple d'application de sortie de signal de test dans un montage d'arrêt d'urgence bicanal
1) Utiliser des diodes de roue libre pour les appareils ES4P-221-DMX.. dont la version matérielle est 02 ou 10

Raccordement au réseau easyNet

easyNet est un réseau pour applications ne relevant pas de la sécurité, avec 8 participants maximum. Tout appareil équipé d'un raccordement réseau peut être un participant easyNet. Pour plus d'informations sur la configuration et la mise en service d'easyNet, reportez-vous à chapitre « Le réseau easyNet », page 531. Les spécifications easyNet se trouvent dans les caractéristiques techniques, page 683.



Danger !

Aucune donnée relevant de la sécurité ne doit être transmise via le réseau easyNet.

Affectation des broches de la prise RJ45 sur l'appareil

Les appareils compatibles réseau possèdent deux prises RJ45.

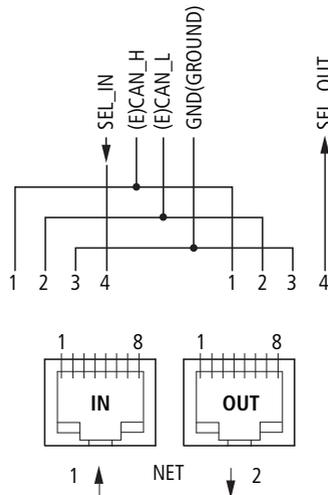


Figure 21 : Prises RJ45

La prise 1 (IN) est destinée à recevoir le câble d'arrivée provenant du participant easyNet précédent (géographiquement parlant). La prise 2 (OUT) est prévue pour recevoir le câble de départ allant vers le participant easyNet suivant (toujours géographiquement parlant).

Le premier et le dernier des participants physiques du réseau easyNet doivent impérativement être équipés d'une résistance de terminaison de bus. Le premier participant physique easyNet n'étant précédé d'aucun participant, la résistance de terminaison de bus sera enfichée au niveau de la prise 1. La résistance de terminaison de bus du dernier participant easyNet sera quant à elle enfichée dans la prise 2.

Câbles de raccordement préfabriqués pour connexion réseau

Pour faciliter l'installation, vous disposez des câbles de raccordement suivants pour la connexion au réseau

Tableau 4 : Les câbles préfabriqués, connecteurs RJ45 aux deux extrémités.

Longueur de câble cm	Référence
30	EASY-NT-30
80	EASY-NT-80
150	EASY-NT-150

Câbles de raccordement à réaliser par vos soins pour la connexion réseau

Si d'autres longueurs de câbles s'avèrent nécessaires et que vous devez par suite fabriquer ces derniers, vous disposez des éléments suivantes :

- Conducteur de raccordement
 - Réf. - EASY-NT-CAB, câble de 100 m, 4 x 0,18 mm².
- Connecteur pour raccordement au bus
 - Connecteur RJ45, réf. : EASY-NT-RJ45 (8 broches)
- Outil
 - Pince à sertir pour connecteur RJ45, réf. : EASY-RJ45-TOOL. AWG 24, 0,2 mm² est la section maximale pouvant faire l'objet d'un sertissage.



Dans le cas de câbles de grande longueur, les tableaux figurant à partir de la page 66 donnent des indications sur la section requise en fonction de la résistivité des câbles.

Affectation des câbles

4 brins, 2 paires torsadées ; → paragraphe « Caractéristiques techniques », page 674.

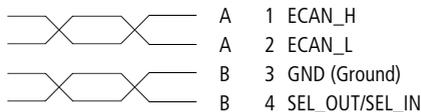


Figure 22 : Affectation des connexions

- Câble de données ECAN_H, broche 1, paire A.
- Câble de données ECAN_L, broche 2, paire A.
- Câble de mise à la masse GND, broche 3, paire B.
- Câble de sélection SEL_IN, broche 4, paire B.



Tout service minimal avec easyNet nécessite les câbles ECAN_H, ECAN_L, GND. Le câble SEL_IN est uniquement utilisé pour l'adressage et la configuration automatiques.

Résistance de terminaison de bus

Le premier et le dernier des participants physiques du réseau doivent impérativement être équipés d'une résistance de terminaison de bus.

- Valeur : 124 Ω.
- Connecteur pour résistance de terminaison de bus : EASY-NT-R.

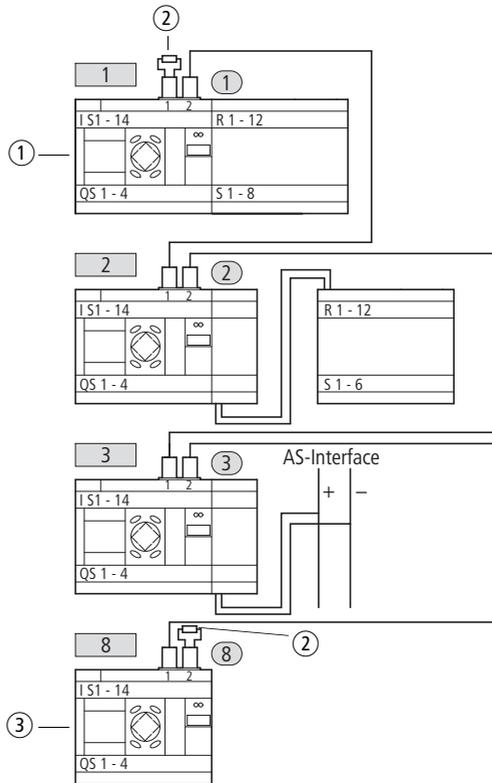


Figure 23 : Résistances de terminaison de bus

- ① Premier participant de easyNet
- ② Résistance de terminaison de bus
- ③ Dernier participant de easyNet
- Emplacement physique, position
- Numéro de participant

Enfichage et retrait des câbles réseau

Le retrait de la plaque de protection rend visibles les deux interfaces RJ45.

Lors de l'insertion d'un câble, l'encliquetage du dispositif de verrouillage mécanique doit être audible et contrôlable visuellement ①.

Avant d'ôter un connecteur ou un câble, il convient de retirer le dispositif de verrouillage mécanique ②, ③.

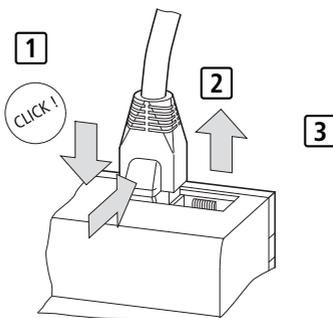


Figure 24 : Insertion et retrait d'un câble

Connexion entre participants easyNet

Pour relier entre eux les différents participants easyNet, procédez comme suit :

- Insérez le câble de raccordement réseau dans la prise easyNet 2, au niveau du premier participant physique easyNet.
- Insérez le câble de raccordement réseau dans la prise easyNet 1, au niveau du dernier participant physique easyNet.
- Insérez la résistance de terminaison de bus dans la prise 1 du premier participant et dans la prise 2 du dernier participant.
- Raccordez tous les participants à la tension d'alimentation.

Topologie easyNet

Le réseau easyNet vous permet de réaliser une topologie de type bus dans laquelle tous les participants sont raccordés à la ligne principale. Le câblage peut s'opérer de deux manières :

- Câblage par té interne.
- Câblage à l'aide d'un té externe et d'un câble de dérivation.

Câblage par té interne

Avantage : dans ce type de câblage, la continuité de la liaison est assurée par un té interne à l'appareil. L'adressage des participants easyNet et la configuration de easyNet peuvent s'opérer très facilement à l'aide du participant 1 (→ paragraphe « Paramétrage et configuration de participants NET », page 543) ou via easySoft-Safety.

Inconvénient : lorsque le segment est interrompu, le réseau easyNet n'est plus opérationnel à partir du point d'interruption.

Té de raccordement externe et câble de dérivation

Avantage : en cas de défaillance d'un participant easyNet, le câble de dérivation peut être tiré pour permettre l'échange entre participants, tous les autres appareils restant malgré cela opérationnels sur easyNet.

Inconvénient : dans ce type de câblage, chaque appareil doit être adressé individuellement :

- Par téléchargement du programme de configuration de easySafety ainsi que des NET-ID à l'aide de easySoft-Safety (voir Aide). Pour cela, le câble de programmation doit être enfiché localement sur chaque appareil.
- Via les touches de commande et l'afficheur de chaque appareil (→ paragraphe « Paramétrage et configuration de participants NET », page 543).



La longueur du câble de dérivation allant du té de raccordement externe vers l'appareil ne doit pas excéder 0,3 m. Dans le cas contraire, la communication via easyNet ne fonctionne pas.

Exemples d'adressage

Emplacement physique (ou géographique), position	Numéro de participant		« câblage à l'aide du té interne à chaque appareil »	Té de raccordement externe et câble de dérivation
	Exemple 1	Exemple 2		
1	1	1		
2	2	3		
3	3	4		
4	4	8		
5	5	7		
6	6	2		
7	7	6		
8	8	5		

- Exemple 1 : emplacement géographique identique au n° de participant
- Exemple 2 : emplacement géographique différent du n° de participant (exception : position 1 = participant 1).



L'emplacement géographique 1 est toujours réservé au participant n° 1. Le participant 1 est le seul participant à devoir être toujours présent.

Longueurs et sections des câbles

Pour garantir le fonctionnement correct de easy-net, il est nécessaire que les longueurs, les sections et la résistivité des câbles soient conformes aux indications du tableau ci-dessous.

Longueur de câble m	Résistivité des câbles	Section	
	mΩ/m	mm ²	AWG
jusqu'à 40	≲ 140	0,13	26
jusqu'à 175	≲ 70	0,25 ... 0,34	23, 22
jusqu'à 250	≲ 60	0,34 .. 0,5	22, 21, 20
jusqu'à 400	≲ 40	0,5 ... 0,6	20, 19
jusqu'à 600	≲ 26	0,75 ... 0,8	18
jusqu'à 1000	≲ 16	1,5	16

L'impédance caractéristique des câbles utilisés doit être de 120 Ω.



Avec des câbles >500 m, il peut s'avérer judicieux d'installer un tronçon de fibre optique plus onéreux.

La vitesse de transmission maximale dépend de la longueur totale des câbles constituant le réseau, → paragraphe « Caractéristiques techniques », page 683.

Calcul de la longueur d'un câble lorsque la résistance de ce câble est connue

Si la résistance du câble par unité de longueur (résistance linéique R' en Ω/m) est connue, la résistance totale R_L du câble ne doit pas dépasser les valeurs suivantes. R_L dépend des vitesses de transmission choisies :

Vitesse de transmission kBaud	Résistivité du câble R_L Ω
10 ... 125	≤ 30
250	≤ 25
500 1000	≤ 12

l_{\max} = longueur maximale du câble, en m

R_L = résistance totale du câble, en Ω .

R' = résistance du câble par unité de longueur, en Ω/m .

$$l_{\max} = \frac{R_L}{R'}$$

Calcul de la section lorsque la longueur du câble est connue

On calcule la section minimale adaptée à l'extension maximale connue du réseau easyNet.

l = longueur du câble, en m

S_{\min} = section minimale du câble, en mm

ρ_{cu} = résistivité spécifique du cuivre, dans le cas où l'on ne dispose d'aucune autre indication : $0,018 \Omega\text{mm}^2/\text{m}$

$$S_{\min} = \frac{l \times \rho_{\text{cu}}}{12,4}$$



Lorsque le résultat de l'opération ne donne aucune section normalisée, choisissez la section immédiatement supérieure.

Calcul de la longueur du câble lorsque la section est connue

On calcule la longueur maximale du câble à partir d'une section de câble connue :

l_{\max} = longueur du câble, en m

S = section du câble, en mm

ρ_{cu} = résistivité spécifique du cuivre, dans le cas où l'on ne dispose d'aucune autre indication : $0,018 \Omega\text{mm}^2/\text{m}$

$$l_{\max} = \frac{S \times 12,4}{\rho_{\text{cu}}}$$

Raccordement de l'interface série multifonctions

Chaque appareil easySafety possède en face avant une interface série multifonctions. Cette interface est recouverte en usine d'un cache. Ôtez avec précaution cette protection.

L'interface série multifonctions sert de moyen de raccordement pour :

- le câble de programmation à l'interface COM série du PC et par suite de liaison pour le logiciel easySoft-Safety de configuration (fonction « Interface PC »).
- la communication point à point entre un MFD-CP4 (→ AWB2528-1548) ou un MFD-CP8.. en mode terminal (→ page 537) et un appareil easySafety (fonction « Interface d'appareil »).
- la communication point à point entre un MFD-CP8.. en mode COM-LINK et un appareil easySafety (fonction « Interface d'appareil »). Pour toute information relative à l'interface COM-Link, reportez-vous au manuel MFD-Titan, AWB2580-1480.
- un module mémoire easySafety (fonction « Interface mémoire »).

Les pages qui suivent vous montrent les câbles de raccordement utilisables pour procéder au raccordement à l'aide de l'interface multifonctions de votre appareil easySafety.

Raccordement à un PC

Raccordez l'un des câbles de programmation suivants à l'interface COM ou USB de votre PC et à l'interface série multifonctions de l'appareil easySafety.

Tableau 5 : Câble de programmation pour raccordement à un PC

Appareil	Câble de programmation	Vitesse de transmission
easySafety	EASY800-PC-CAB	jusqu'à 19,2 KBaud
easySafety	EASY800-USB-CAB	jusqu'à 57,6 KBaud

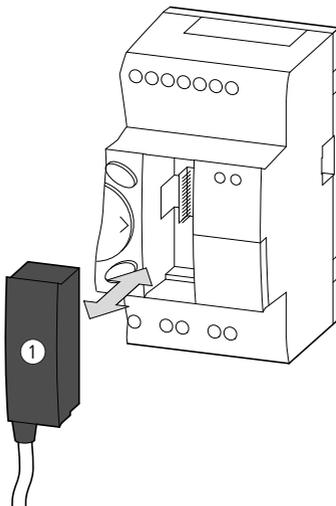


Figure 25 : Enfichage du câble de programmation ① au niveau d'un appareil easySafety

- Retirez la plaque de protection de l'interface et enfichez le connecteur de liaison.



Attention !

Lors de l'enfichage du câble de programmation, le logiciel de programmation easySoft-Safety doit impérativement se trouver à l'état « hors ligne ». Le câble de programmation ne doit en aucun cas, lorsque la liaison (« en ligne ») est établie, être déconnecté d'un appareil easySafety puis reconnecté à un autre.

Raccordement pour la communication point à point

Reliez l'un des câbles de raccordement du tableau 6 à un MFD-...-CP8 ou MFD-...-CP4 et à l'interface série multifonctions de l'appareil easySafety.

Tableau 6 : Câble de raccordement relié à un MFD-CP4/CP8... pour la communication point à point

Appareil	Câbles de liaison	Vitesse de transmission
easySafety	MFD-800-CAB5 pour l'exploitation au niveau d'un MFD-...-CP8	jusqu'à 19,2 KBaud
easySafety	MFD-CP4-800-CAB5 pour l'exploitation au niveau d'un MFD-...-CP4	jusqu'à 19,2 KBaud



Pour éviter les parasites, le câble MFD-800-CAB5 ne doit pas être utilisé avec un prolongateur.

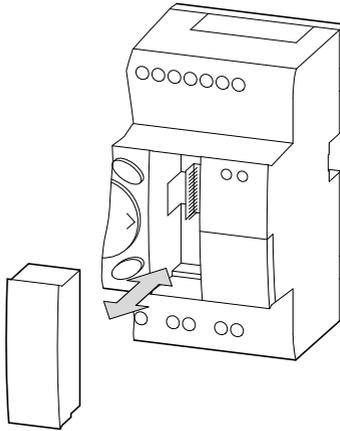


Figure 26 : Mise en place/Retrait de la plaque de protection de l'interface

- Retirez la plaque de protection de l'interface et enfichez le connecteur de liaison.

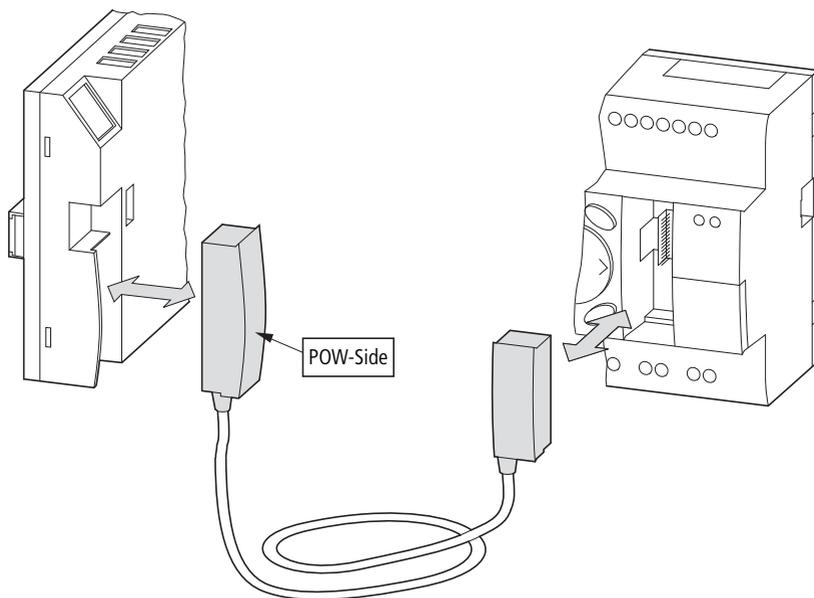


Figure 27 : Enfichage du connecteur de liaison : à gauche MFD-CP..., à droite easySafety



Le connecteur repéré par POW-Side doit impérativement être enfiché dans l'interface d'un appareil MFD. L'interface série ne fonctionne que lorsque l'appareil MFD fournit au câble d'interface la tension d'alimentation nécessaire.

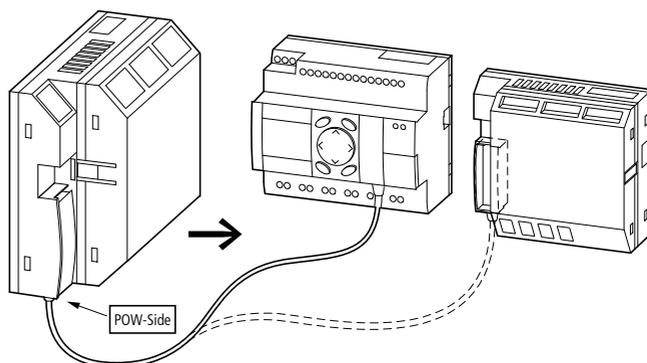


Figure 28 : Liaison point à point via l'interface série

Enfichage du module mémoire

Les appareils easySafety gèrent l'utilisation de modules mémoire à enficher dans l'interface série multifonctions. Chaque module mémoire sauvegarde une seule configuration de easySafety.

Pour les appareils easySafety, utilisez le module mémoire ES4A-MEM-CARD1.



Un appareil easy-Safety n'a pas de fonction de lecture/écriture en ce qui concerne le module mémoire EASY-M-256K.

- ▶ Retirez la plaque de protection de l'interface et enfichez le module mémoire, → figure 29.



Tout appareil easySafety permet l'enfichage et le retrait du module mémoire sans aucune perte de données, même lorsque la tension d'alimentation n'est pas coupée.

Pour savoir comment opérer avec le module mémoire, reportez-vous au paragraphe « Transfert à partir du/vers le module mémoire », page 125.

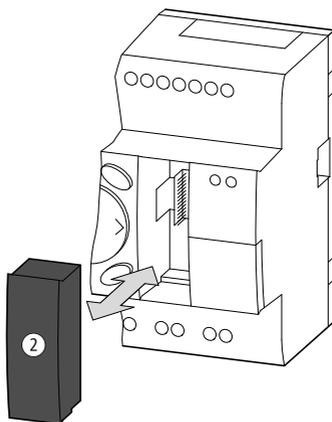


Figure 29 : Enfichage et retrait d'un module mémoire ②

Extension des entrées/ sorties

Pour augmenter le nombre d'entrées/sorties, vous pouvez (à l'aide de la connexion easyLink des appareils easySafety) raccorder des appareils d'extension n'assurant pas des fonctions de sécurité. Ces derniers sont ensuite utilisables pour le schéma standard :



Danger !

Aucune donnée relevant de la sécurité ne doit être transmise via l'interface easy-Link.

Toutes les entrées/sorties et données de l'appareil raccordé via easyLink sont à utiliser uniquement pour des fonctions de commande

Appareils de base easy acceptant des extensions	Appareils d'extension	
ES4P-221-...	EASY618-...-RE	<ul style="list-style-type: none"> • 12 entrées CA, • 6 sorties à relais
	EASY620-...-TE	<ul style="list-style-type: none"> • 12 entrées CC, • 8 sorties à transistors
	EASY202-RE	2 sorties à relais, avec commun ¹⁾
Pour toute information concernant les appareils d'extension spécifiques au raccordement à d'autres bus, reportez-vous au Catalogue général.		

1) Alimentation commune à plusieurs sorties

Extension standard locale

En cas d'extension locale n'assurant pas de fonctions de sécurité, l'appareil d'extension est placé directement à côté de l'appareil de base.

- Raccordez l'extension easy à l'aide du connecteur de liaison EASY-LINK-DS.

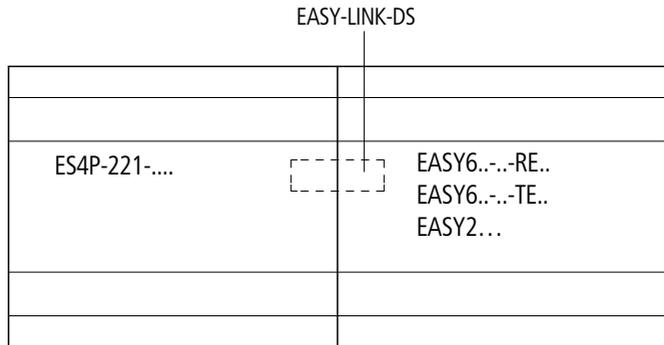


Figure 30 : Raccordement d'extensions locales avec easySafety



Danger !

Il existe entre l'appareil de base ES4P-221-... et l'appareil d'extension la séparation électrique suivante (séparation toujours située au niveau du raccordement local de l'extension) :

- séparation simple 400 V AC (+10 %)
- séparation sûre 240 V AC (+10 %)

Le dépassement de la valeur 400 V AC +10 % peut entraîner la destruction des appareils et un mauvais fonctionnement de l'installation ou de la machine.



L'appareil de base et l'appareil d'extension peuvent être alimentés avec différentes tensions DC.

Extension standard décentralisée

En cas d'extension décentralisée, vous pouvez installer et exploiter les appareils d'extension jusqu'à une distance de 30 m par rapport à l'appareil de base.



Danger !

Les câbles bifilaires ou multibrins entre les appareils doivent respecter la tension d'isolement requise pour l'environnement relatif à l'installation. Dans le cas contraire, l'apparition d'un défaut (défaut à la terre, court-circuit) peut entraîner la destruction des appareils ou des lésions corporelles.

Un câble du type NYM1, par exemple, admettant une tension assignée d'emploi de $U_e = 300/500$ V CA suffit dans la majorité des cas.

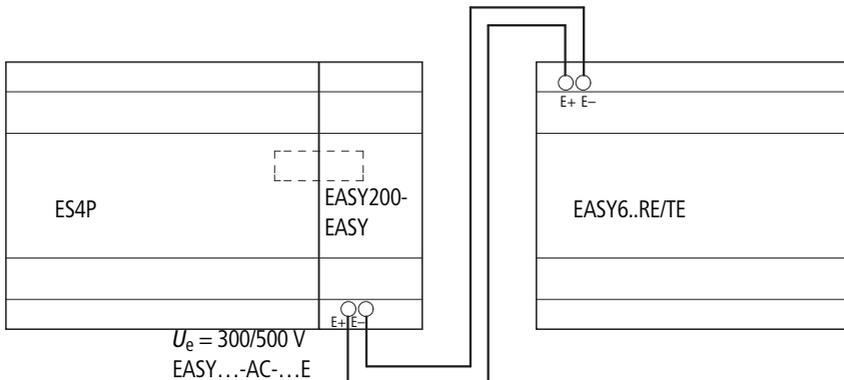


Figure 31 : Raccordement d'extensions standard décentralisées à easySafety



Les bornes E+ et E- de EASY200-EASY sont protégées contre les courts-circuits et l'inversion de polarité.

Le fonctionnement n'est possible que si E+ est reliée à E+ et que E- est reliée à E-.

3 Mise en service

Mise sous tension

Avant la mise sous tension, vérifiez le raccordement correct de la tension d'alimentation, des entrées, des sorties et, en option, de l'interface série, easyLink et de la liaison easyNet :

- Appareil de base easySafety et appareil d'extension 24V DC :
 - Borne +24 V : tension +24 V
 - Borne 0 V : tension 0 V.
 - Bornes IS1 à IS14, R1 à R12 (appareil d'extension): commande avec le même +24 V.
 - Bornes QR1, QS1-QS4, T1 à T4.
 - Bornes S1-S8 (appareil d'extension).

- Version 230V AC de l'extension standard locale ou décentralisée :
 - Borne L : phase L
 - Borne N : conducteur de neutre N
 - Bornes R1 à R12 : commande avec la phase L.
 - Bornes S1-S6.



Danger !

Dans le cas où vous avez déjà intégré des appareils dans une installation, protégez la plage de fonctionnement des parties d'installation raccordées contre tout accès extérieur afin de ne pas mettre en danger des personnes par le démarrage intempestif de moteurs, par exemple.

Choix de la langue des menus



ENGLISH ✓
DEUTSCH
ITALIANO

Lors de la première mise sous tension d'un appareil easySafety, les différents choix possibles concernant la langue utilisateur s'affichent.

- ▶ Choisissez la langue à l'aide des touches curseur \wedge ou \vee .
 - Anglais.
 - Allemand.
 - Italien
 - Français.

- ▶ Confirmez votre choix par OK et quittez le menu à l'aide de la touche ESC.

Vous passez alors à l'Affichage d'état.

Le réglage de la langue des menus est une fonction de l'appareil easySafety. Il demeure inchangé lors de l'effacement du schéma de sécurité.

Un appareil easySafety gère simultanément jusqu'à trois variantes linguistiques. Hormis la langue par défaut (« Anglais »), une deuxième et une troisième langues de menu sont proposées en réglage usine : « Allemand » et « Italien ». La première langue « Anglais » est à demeure dans l'appareil.

Les langues de menu proposées par le constructeur peuvent être remplacées par d'autres langues disponibles. Actuellement il s'agit du « Français ». Installez dans l'appareil la langue de menu à partir du logiciel easySoft-Safety (<Affichage Communication> Paramètres standards>).



Vous avez également la possibilité de changer de langue ultérieurement (→ paragraphe « Modification du choix de la langue des menus », page 597). Si vous ne choisissez pas de langue de travail, easySafety vous repropose le menu Choix de la langue à chaque mise sous tension et attend que vous indiquiez votre choix.

easySafetyModes d'exploitation

RUN, STOP et BUSY

Chaque appareil easySafety connaît les modes d'exploitation RUN, STOP et BUSY. L'appareil ne passe en mode BUSY que transitoirement :

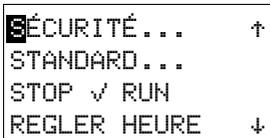
- lorsqu'un transfert de configuration est effectué à l'aide de easySoft-Safety.
- lorsque vous lancez la configuration.

En mode RUN, le schéma de sécurité et le schéma standard éventuellement câblé sont exécutés en continu jusqu'à ce que vous sélectionniez STOP, ou que la surveillance de sécurité interne de l'appareil communique une erreur ou que la tension soit coupée.

Le schéma de sécurité et les paramètres sont conservés en cas de coupure de tension. Seule l'horloge temps réel doit de nouveau être réglée au-delà d'un certain temps de sauvegarde. En mode RUN :

- la mémoire image des entrées est lue.
- le schéma de sécurité et le schéma standard font l'objet d'un traitement.
- la mémoire image des sorties est émise.

En mode STOP, aucun schéma (standard ou de sécurité) n'est exécuté. Seul ce mode permet la saisie d'un schéma, une modification des paramètres système ou une configuration de easyNet. Il est par ailleurs possible d'enregistrer le schéma de sécurité et standard sur le module mémoire externe ou de le charger à partir de ce module. Ce mode permet également de procéder au transfert d'un schéma à partir de et vers easySoft-Safety.



Le passage de RUN à STOP et inversement s'opère dans le Menu principal.

**Danger !**

En mode RUN, tout appareil easySafety procède aussitôt après la mise sous tension au traitement d'un schéma de sécurité et standard enregistré.

Les sorties sont commandées en fonction des états logiques de commutation.

Concevez votre machine/installation de manière que le démarrage automatique de l'appareil easySafety ne puisse jamais provoquer le démarrage involontaire de la machine/installation.

Elaborez votre schéma de sécurité de manière à garantir en permanence un comportement au démarrage défini et sûr après la mise sous tension. Pour toute information complémentaire sur le comportement au démarrage, reportez-vous à la page 606.

L'appareil ne démarre pas en mode RUN si vous désactivez le comportement au démarrage MODE RUN (exception : appareil sans afficheur).

Les appareils easySafety sans afficheur ni touches de commande présentent un comportement au démarrage différent. Dans ce cas de figure, la fonction DEMARR CARTE est automatiquement activée (du fait qu'aucune opération n'est possible pour un démarrage manuel).

Si aucun schéma de sécurité n'est enregistré sur les appareils easySafety sans afficheur, mais qu'il en existe déjà un sur le module mémoire, ce schéma sera automatiquement chargé après la mise sous tension. L'appareil travaille ensuite en mode RUN.

Votre tout premier schéma

Les exemples qui suivent vont vous permettre de câbler étape par étape votre premier schéma standard ainsi que votre premier schéma de sécurité. Vous découvrirez rapidement l'ensemble des règles nécessaires à l'utilisation de easySafety pour vos propres projets.

De manière générale, le câblage du schéma de sécurité s'opère comme indiqué dans ce chapitre. Il convient toutefois de respecter certaines règles que nous détaillons dans le paragraphe « Règles relatives au schéma de sécurité », page 349. Vous trouverez ci-après les principales règles qui vous permettront d'élaborer en parallèle votre premier schéma standard et votre premier schéma de sécurité.



Danger !

Règles importantes pour l'élaboration du premier schéma de sécurité

- Câblez les bobines ...lx des modules fonctionnels de sécurité directement avec les contacts des entrées IS... de l'appareil. Toute dérivation vers d'autres contacts ou tout câblage avec ces derniers ne sont admis.
- Les entrées IS.. au niveau desquelles est réglé un anti-rebond (TEMPO ENTREES) ne doivent en aucun cas être utilisées dans le schéma de sécurité.
- Les entrées IS.. peuvent parfaitement être utilisées parallèlement dans le schéma de sécurité et dans le schéma standard.
- Une sortie de sécurité (QS2, par exemple) d'un appareil ne doit être utilisée en tant que bobine que dans un seul schéma (soit dans le schéma de sécurité, soit dans le schéma standard) ; autrement dit, une sortie de sécurité qui a déjà été utilisée dans le schéma de sécurité n'est plus disponible dans le schéma standard (et inversement).
- Toute sortie de sécurité d'un appareil ne doit toujours être utilisée qu'une seule fois en tant que bobine dans le schéma de sécurité.



Danger !

Les sorties QR et QS de l'appareil qui sont activées par le schéma standard ne sont pas des sorties de sécurité et ne doivent être utilisées que pour des tâches standard. Veillez à ce que ces sorties ne déclenchent aucune action relevant d'une application de sécurité au niveau d'une machine ou d'une installation.

Comme pour le câblage traditionnel, les schémas de commande font appel à des contacts et à des relais.

L'appareil easySafety vous épargne toutefois les phases d'installation et de câblage des différents constituants. Le câblage complet d'un schéma de commande easySafety s'effectue par simple actionnement de quelques touches. Seuls les interrupteurs, les capteurs, les lampes ou les contacteurs doivent encore être raccordés par vos soins.

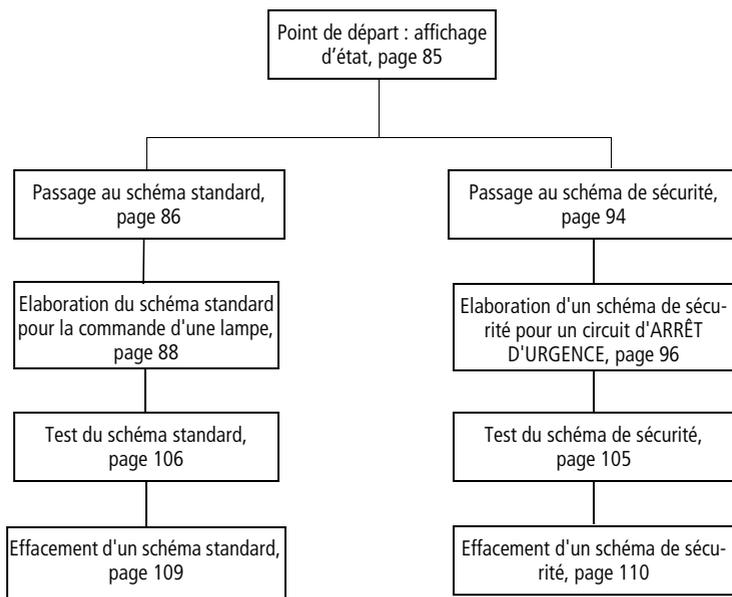


Figure 32 : Synoptique du « Premier schéma de commande »

Point de départ : affichage d'état

```
IS.....
      I      P-
LU 02.00
QR. QS.... STOP
```

Le masque Affichage d'état apparaît dès la mise sous tension d'un appareil easySafety. Il informe l'utilisateur sur l'état de commutation des entrées/sorties et indique si un schéma (de sécurité) est en cours de traitement dans l'appareil.

Condition préalable à la saisie du schéma : l'appareil easySafety doit se trouver en mode STOP.



Les exemples présentés ici ne comportent pas d'extensions. Si une extension est raccordée, l'Affichage d'état indique en premier lieu l'état de l'appareil de base, puis celui de l'appareil d'extension, et enfin le premier menu permettant une sélection.

```
SÉCURITÉ...
STANDARD...
STOP ✓ RUN
PARAMETRES
```

► Passez au Menu principal à l'aide de la touche OK.

L'option menu SÉCURITÉ est à présent sélectionnée sur l'appareil easySafety.

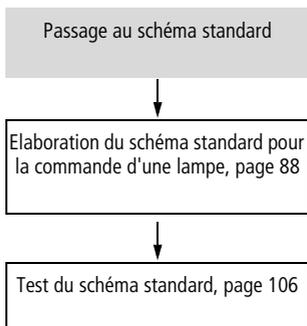
De manière générale, la touche OK vous permet de passer au niveau menu suivant et la touche ESC au niveau menu précédent.



La touche OK a également deux autres fonctions :

- Utilisez OK pour valider en Mode saisie la valeur de réglage modifiée.
- Dans un schéma de commande, OK permet d'insérer et de modifier des contacts et des bobines de relais.

Passage au schéma standard



```
SÉCURITÉ...  
STANDARD...  
STOP ✓ RUN  
PARAMETRES
```

- Utilisez la touche de direction \vee pour passer à l'option menu STANDARD.

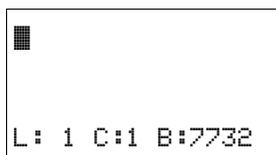
```
PROGRAMME...  
PARAMETRES..
```

- Appuyez 2 fois sur la touche OK pour passer via les options <PROGRAMME -> SCHÉMA DE CDE> à l'affichage du schéma de commande. C'est ici que vous pourrez élaborer le schéma standard.

```
SCHEMA DE CDE  
MODULES  
EFFACER PROGR.
```

Affichage du schéma de commande (pour le schéma standard)

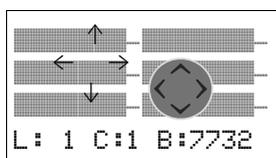
L'affichage de schéma de commande est encore vide pour le moment. Le curseur clignote dans la partie supérieure gauche : c'est à cet emplacement que débutera votre câblage.



La position du curseur apparaît à la dernière ligne de l'afficheur :

- L: = branche de circuit (**L**ine, ou ligne).
- C: = champ réservé aux contacts ou aux bobines (**C**olumn, ou colonne).
- B: = nombre d'emplacements mémoire libres, en octets (**B**yte).

Tout schéma standard et tout schéma de sécurité gèrent quatre contacts et une bobine montés en série. L'afficheur permet de visualiser 6 champs d'un schéma de commande.



Le déplacement du curseur s'effectue à l'aide des touches de direction $\wedge \vee \langle \rangle$, suivant la trame invisible du schéma de commande. Les quatre premières colonnes correspondent aux champs réservés aux contacts; la cinquième correspond au champ réservé aux bobines. Chaque ligne constitue une branche de circuit. Tout appareil easySafety met automatiquement sous tension le premier contact.

- Procédez à présent au câblage du schéma de commande comme indiqué ci-après.

Elaboration du schéma standard pour la commande d'une lampe

Passage au schéma standard, page 86



Elaboration du schéma standard pour la commande d'une lampe



Test du schéma standard, page 106

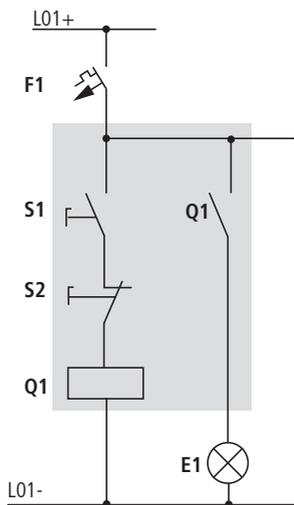


Figure 33 : Commande d'une lampe à l'aide d'un relais

Dans l'exemple suivant, l'appareil easySafety assure le câblage et les fonctions du schéma mémorisé.

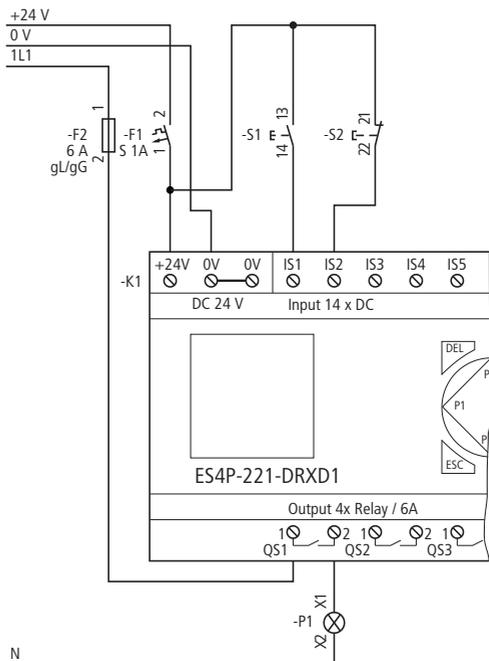


Figure 34 : Commande d'une lampe à l'aide d'un appareil easySafety

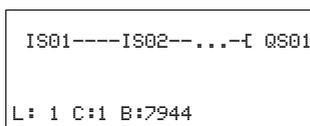


Figure 35 : Schéma standard avec entrées IS01, IS02 et sortie QS01.

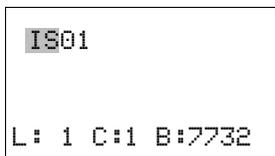
Dans cet exemple, les interrupteurs S1 et S2 sont placés en entrée. Leurs contacts IS01 et IS02 sont reliés aux bornes d'entrée dans le schéma standard.

Le relais Q1 est représenté dans le schéma standard par la bobine de relais [- QS01.

Le symbole [- indique la fonction de la bobine : il s'agit ici d'une bobine de relais avec fonction contacteur. QS 01 est une des sorties de l'appareil easySafety.

Du premier contact à la bobine de sortie

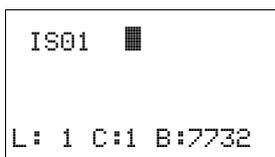
Le câblage à l'aide des appareils easySafety s'effectue de l'entrée vers la sortie. Le premier contact d'entrée est IS01.



► Appuyez sur la touche OK.

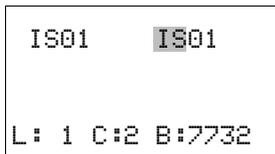
L'appareil easySafety inscrit le premier contact IS01 à l'emplacement du curseur.

IS clignote et peut être modifié à l'aide des touches de direction ^ ou v (en un P, par exemple, pour une entrée de bouton-poussoir via les touches de direction). Il convient en revanche de ne rien modifier au niveau du réglage.



► Appuyez 2 fois sur la touche OK pour amener d'abord le curseur sur le 01, puis au niveau du deuxième champ réservé aux contacts.

Pour positionner le curseur au niveau du champ suivant réservé aux contacts, vous pouvez également utiliser la touche de direction.



► Appuyez sur la touche OK.

L'appareil easySafety crée à nouveau un contact IS 01 à l'emplacement du curseur.

► Appuyez sur la touche OK pour amener le curseur à l'emplacement suivant, puis utilisez les touches de direction ^ ou v pour régler le chiffre sur 02.



La touche DEL vous permet d'effacer un contact situé à l'emplacement du curseur.



► Appuyez sur la touche OK pour amener le curseur dans le troisième champ réservé aux contacts.

Du fait que notre exemple ne nécessite pas de troisième contact, vous pouvez dès à présent raccorder les contacts directement jusqu'au champ réservé aux bobines.

Câblage

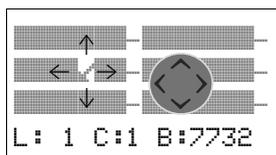
Pour le câblage, tout appareil easySafety propose un outil spécifique au sein du schéma de commande (aussi bien standard que de sécurité) : le « stylo graphique » .

Activez le « stylo » à l'aide de la touche ALT, puis déplacez-le à l'aide des touches de direction $\wedge \vee \langle \rangle$. Actionnez une nouvelle fois ALT pour ramener le curseur en mode « Déplacement ».



Selon l'emplacement du curseur, la touche ALT assure également deux autres fonctions :

- Dans le premier champ gauche réservé aux contacts, la touche ALT vous permet d'insérer une nouvelle branche de circuit vierge.
- La touche ALT permet également de définir chaque contact (situé à l'emplacement du curseur) comme un contact à fermeture ou à ouverture.



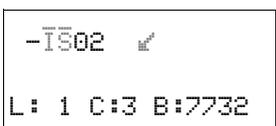
Le « stylo graphique » permet de raccorder des contacts et des relais. Le « stylo » reprend la forme d'un curseur dès qu'on le déplace sur un contact ou une bobine de relais.



L'appareil easySafety effectue automatiquement le câblage entre des contacts voisins situés sur une même branche de circuit, jusqu'à la bobine.

- ▶ Appuyez sur la touche ALT pour réaliser à l'aide du curseur le câblage depuis $\bar{I} \text{ SO} \bar{2}$ jusqu'au champ réservé aux bobines.

Le curseur prend la forme d'un « stylo graphique » clignotant et se positionne automatiquement sur l'emplacement de câblage potentiel suivant.



- ▶ Appuyez sur la touche de direction \rangle . Le contact ISO2 sera directement raccordé jusqu'au champ réservé aux bobines.

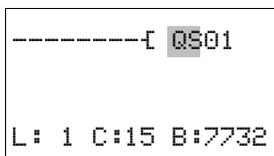


La touche DEL vous permet d'effacer un câblage à l'emplacement du curseur ou du stylo. En cas de dérivations, appuyez deux fois sur la touche DEL : le premier actionnement permet d'effacer les liaisons verticales et le deuxième les liaisons horizontales.

- ▶ Appuyez une nouvelle fois sur la touche de direction >.

Le curseur passe au champ réservé aux bobines.

- ▶ Appuyez sur la touche OK.



La fonction bobine indiquée --- et le relais de sortie QS01 sont ici corrects et n'ont plus à être modifiés.



Danger !

Les sorties (QS., QR..) de l'appareil auxquelles vous faites appel dans le schéma standard ne sont pas des sorties de sécurité et ne doivent être utilisées que pour des tâches standard. Veillez à ce que ces sorties ne déclenchent aucune action relevant d'une application de sécurité au niveau d'une machine ou d'une installation.

Le résultat se présente comme indiqué ci-dessous :

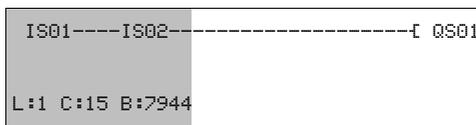


Figure 36 : Votre premier schéma de commande, intégralement câblé et opérationnel

= Zone visible

- ▶ Actionnez la touche ESC pour quitter l’Affichage du schéma de commande.

Le menu ENREGISTRER apparaît.

Enregistrement

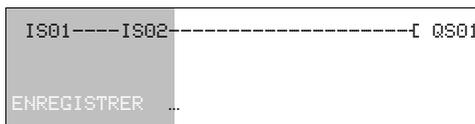


Figure 37 : Menu ENREGISTRER

■ = Zone visible

- Confirmez à l'aide de la touche OK.

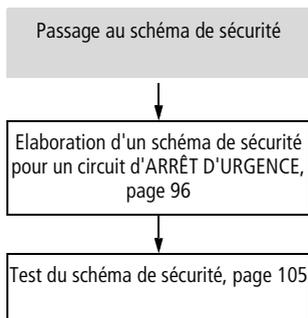
Le schéma de commande est alors enregistré.

- Appuyez deux fois sur la touche ESC pour revenir au Menu principal.

Vous pourrez tester le schéma de commande dès que vous aurez procédé au raccordement des boutons-poussoirs S1 et S2 sur les bornes d'entrée « I1 » et « I2 ».

Une fois que vous avez créé le schéma de sécurité, il convient de le vérifier ainsi que le schéma standard. Pour la marche à suivre, reportez-vous à paragraphe « Test du schéma standard », page 106.

Passage au schéma de sécurité



```

PROGRAMME S...
CONTROL.SECURITE
SIGNAUX TEST...
  
```

- Appuyez sur OK pour passer, via l'option menu SÉCURITÉ, à PROGR. SECUR.

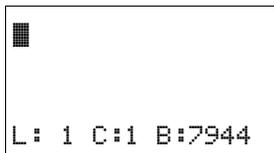
Dès que vous passez à une zone de saisie, le mot de passe est demandé (→ Protection par mot de passe).

- Utilisez la touche OK pour passer à l'affichage du schéma de sécurité.

Protection par mot de passe : si vous n'avez attribué encore aucun mot de passe maître (MDP maître), vous serez invité à le faire pour passer à l'affichage du schéma de sécurité. Pour toute information complémentaire sur l'attribution d'un mot de passe, reportez-vous à la page 579.

Si vous avez déjà attribué un mot de passe maître (MDP maître), vous ne serez invité à saisir ce mot de passe que lorsque vous souhaitez modifier le schéma de sécurité. Dès que vous ouvrez un champ réservé aux contacts ou aux bobines à l'aide de OK, vous devez donc saisir le MDP maître défini.

La protection par mot de passe est automatiquement réactivée si vous ne procédez pendant 30 minutes à aucune modification de la configuration de sécurité au niveau d'un appareil easySafety.

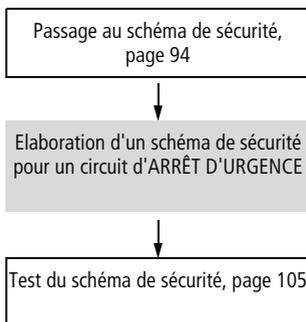


Affichage du schéma de commande (pour le schéma de sécurité)

L’affichage du schéma de commande est encore vide pour le moment. Débutez votre câblage en haut, à gauche, à l’endroit où clignote le curseur. L’affichage correspond exactement à celui du schéma standard, → page 87.

Procédez à présent au câblage du schéma de commande suivant : → paragraphe « Elaboration d’un schéma de sécurité pour un circuit d’ARRÊT D’URGENCE », page 96.

Elaboration d'un schéma de sécurité pour un circuit d'ARRÊT D'URGENCE



L'appareil easySafety doit détecter l'activation d'un bouton d'ARRÊT D'URGENCE, via un module fonctionnel de sécurité ES.. (Emergency Stop = ARRÊT D'URGENCE, → page 380), et couper la machine à l'aide d'un contacteur de charge.

Pour cela, le bouton d'ARRÊT D'URGENCE est câblé via la borne IS07 de l'appareil easySafety avec l'entrée ES..I1 (bobine) du module. La sortie du module (contact ES..QS) commande un contacteur de charge via la sortie QS02 de l'appareil easySafety. Ce contacteur de charge procède à la commutation au niveau de la machine.

Les règles à respecter sont indiquées conjointement à la description des différents modules fonctionnels de sécurité (→ paragraphe « Règles relatives au schéma de sécurité », page 349).

Notre exemple comporte un circuit d'ARRÊT D'URGENCE à 1 canal.

ES.. est utilisé ici en mode « Démarrage manuel » (MST).

Après avoir actionné une fois le bouton d'ARRÊT D'URGENCE puis avoir procédé ultérieurement avec succès au déverrouillage mécanique, vous devez pouvoir remettre le module fonctionnel de sécurité ES.. à zéro via un bouton de RAZ (Reset). Pour cela, le bouton de RAZ est câblé via la borne IS08 de l'appareil easySafety avec l'entrée ES..RE du module.

Dans l'exemple présenté ici, la sécurité fonctionnelle de la machine correspond à la catégorie 1 selon EN 954-1 et ISO 13849-1.

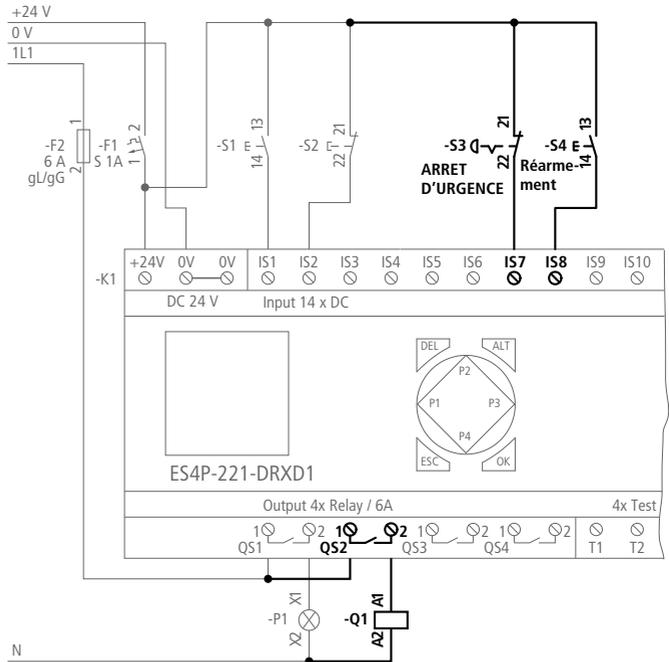


Figure 38 : Circuit d'ARRÊT D'URGENCE avec un appareil easySafety (zone de sécurité mise en évidence sur le graphique)

Le câblage du schéma de sécurité s'opère de la même manière que celui du schéma standard : de l'entrée vers la sortie.

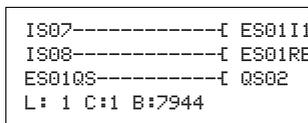
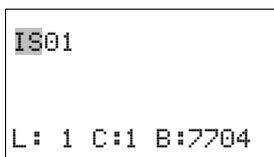


Figure 39 : Schéma de sécurité avec entrées IS07, IS08, module fonctionnel de sécurité ES01 et sortie QS02

Du premier contact à la bobine de sortie

Au début du câblage, le curseur clignotant se trouve sur la ligne 1 (L:1), à la colonne 1 (C:1) de l’Affichage schéma - qui ne comporte encore rien pour l’instant.

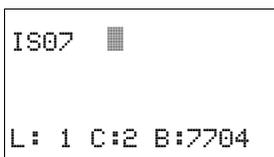
Le premier contact d’entrée doit être ISO7 : il active le module fonctionnel d’ARRÊT D’URGENCE, via la bobine ES..I1 du module.



► Appuyez sur la touche OK.

L’appareil easySafety inscrit le premier contact ISO1 à l’emplacement du curseur.

IS clignote et peut être modifié à l’aide des touches de direction ^ ou v (en QR01, par exemple, pour la lecture en retour d’une sortie). Il convient en revanche de ne rien modifier au niveau du réglage de IS, excepté le numéro. Appuyez sur la touche de direction > pour passer au champ numérique, puis six fois sur ^ pour modifier ISO1 en ISO7.



► Appuyez 1 fois sur OK pour mettre fin à la sélection, amener le curseur (en passant par 07> dans le champ suivant, puis câbler enfin l’entrée ISO7.



La touche DEL vous permet d’effacer un contact situé à l’emplacement du curseur.

Câblage

Pour le câblage, tout appareil easySafety propose dans le schéma de sécurité le même outil que dans le schéma standard : le « stylo graphique »  (→ page 91).

1ère ligne du schéma

► Activez le stylo graphique à l'aide de la touche ALT.

Le curseur prend la forme d'un « stylo graphique » clignotant et se positionne automatiquement sur le premier emplacement de câblage potentiel.

► Appuyez 4 fois sur la touche de direction  pour que le contact IS07 soit câblé jusqu'au champ réservé aux bobines.

Le curseur passe au champ réservé aux bobines : il est alors symbolisé par un carré clignotant  et non plus par un stylo graphique .

```
IS07 
L: 1 C:2 B:7704
```



La touche DEL vous permet d'effacer un câblage à l'emplacement du curseur ou du stylo. En cas de dérivations, appuyez deux fois sur la touche DEL : le premier actionnement permet d'effacer les liaisons verticales et le deuxième les liaisons horizontales.

► Passez au mode « Saisie » à l'aide de la touche OK.

La fonction bobine prédéfinie  est correcte, mais pas la sortie de sécurité QR de l'appareil : cette sortie clignote maintenant, indiquant que le nom de la bobine est modifiable. Dans cet exemple, le contact IS07 doit être câblé avec la sortie (bobine ES..I1) du module.

Le relais de sortie  doit donc être modifié en .

► Appuyez sur la touche de direction  ou , jusqu'à ce que le module ES.. apparaisse dans le champ réservé aux bobines.

Le nom de la bobine () clignote tandis que le n° de bobine proposé () ainsi que l'entrée  du module fonctionnel présentent un affichage fixe.

```
----- QR01
L: 1 C:5 B:7704
```

```
-----[ ES01I1
L: 1 C:5 B:7704
```

► Appuyez sur OK pour sélectionner (via le nom de bobine) le module fonctionnel ES comme opérande.

Le curseur passe au n° de bobine 01 et clignote.

► Appuyez sur OK pour définir (via le n° de bobine 01) le module fonctionnel ES01.

```
ES01 NEN MST *
*** 2CH
>DT 3.0s
```

Lors de la première utilisation du module fonctionnel dans le schéma de commande, l'actionnement de la touche OK vous amène automatiquement dans l'éditeur pour modules fonctionnels - qui permet de visualiser l'ensemble des paramètres du module (voir figure de gauche). Ce module fonctionnel est ainsi créé dans l'appareil easySafety, ce qui simplifie son utilisation ultérieure. Dans l'éditeur pour modules fonctionnels, paramétrez à présent dans le cadre de cet exemple le module fonctionnel de sécurité ES.... Le premier paramètre modifiable NEN clignote en mode Saisie.

► Comme le module fonctionnel doit être actif sans validation externe, passez (sans modifier quoi que ce soit à l'aide de la touche de direction > ou en actionnant la touche OK) au paramètre suivant (MST).

► Comme le mode « Démarrage manuel » (MST) est également prévu, passez ensuite au paramètre d'analyse.

Il convient ici de modifier le préréglage (analyse bicanale (2CH)) et de passer à une analyse monocanale.

```
ES01 NEN MST *
*** 1CH
>DT 3.0s
```

► Utilisez la touche de direction ^ ou v pour passer au paramètre 1CH.

► Le paramétrage du module fonctionnel étant ainsi achevé, revenez à l'Affichage du schéma à l'aide de ESC.

```
-----[ ES01I1
L: 1 C:5 B:7704
```

C'est maintenant l'entrée (bobine I1) du module qui clignote en mode Saisie. Du fait qu'il s'agit ici de l'entrée de module souhaitée, l'édition de cette ligne de schéma est à présent achevée.

► Appuyez sur OK pour mettre fin à la saisie au niveau de cette ligne de schéma et passer automatiquement à la ligne de schéma suivante.

2ème ligne du schéma

Le deuxième contact d'entrée doit être IS08 il libère à nouveau le module fonctionnel activé, via la bobine ES..RE du module.

```
IS07-----
IS08-----
L: 2 C:1 B:7704
```

► Appuyez sur la touche OK.

L'appareil easySafety inscrit le premier contact IS01 à l'emplacement du curseur, et le nom du contact (IS) clignote.

► Appuyez une nouvelle fois sur la touche OK.

► Sélectionnez avec la touche de direction \wedge le contact n°08 et par là, l'entrée de sécurité IS08 à laquelle est raccordé le bouton de remise à zéro (reset).

► Appuyez sur OK pour mettre fin à la sélection et passer au champ suivant afin de câbler ensuite IS08.

► A l'aide de la touche ALT, activez le stylo graphique et procédez comme indiqué plus haut pour la première ligne du schéma.

Procédez de nouveau au câblage jusqu'au champ réservé aux bobines et passez au mode Saisie à l'aide de la touche OK.

► Appuyez sur la touche de direction \wedge ou \vee , jusqu'à ce que la bobine ES0111 du module apparaisse dans le champ réservé aux bobines.

```
-----[ ES01I1
-----[ ES01I1
L: 2 C:5 B:7704
```

Ce module fonctionnel étant déjà créé dans l'appareil easySafety, vous pouvez tout simplement passer à l'entrée du module.

► Appuyez 2 fois sur la touche de direction $\>$, jusqu'à ce que le curseur clignote au niveau de l'entrée I1 du module.

```
-----[ ES01I1
-----[ ES01RE
L: 2 C:5 B:7704
```

► Appuyez sur la touche de direction \wedge ou \vee , jusqu'à ce que l'entrée (bobine de remise à zéro RE) du module soit sélectionnée.

► Appuyez sur OK pour mettre fin à la saisie au niveau de cette ligne de schéma et passer automatiquement à la ligne de schéma suivante.

3ème ligne du schéma

Ici, la sortie (contact ES -) du module fonctionnel est utilisée en tant que contact. Ce dernier est directement relié à la sortie de sécurité QS de l'appareil.

► Appuyez sur la touche OK.

L'appareil easySafety inscrit le premier contact IS01 à l'emplacement du curseur, et le nom du contact (IS) clignote à nouveau.

► Utilisez les touches de direction Í ou Ú pour sélectionner le contact ES01QS.

► Appuyez 3 fois sur la touche de direction > pour mettre fin à la sélection, amener le curseur (en passant par 01) dans le champ suivant, puis câbler enfin le contact ES01QS.

► A l'aide de la touche ALT, activez le stylo graphique et procédez comme indiqué plus haut pour la première ligne du schéma.

Procédez de nouveau au câblage jusqu'au champ réservé aux bobines et passez au mode Saisie à l'aide de la touche OK. La fonction bobine prédéfinie Å est correcte, mais la sortie de sécurité QR (qui clignote) de l'appareil doit être modifiée en QS.

► Appuyez sur la touche de direction ^ jusqu'à ce que la sortie QS01 de l'appareil apparaisse dans le champ réservé aux bobines.

► Appuyez sur la touche OK pour amener le curseur à l'emplacement suivant, puis utilisez la touche de curseur ^ pour régler le chiffre sur 02.

► Appuyez sur OK pour mettre fin à la saisie au niveau de cette ligne de schéma et quitter ainsi complètement cet exemple de schéma.

```
IS07-----
IS08-----
ES01QS-----
L: 3 C:1 B:7704
```

```
-----[ ES01I1
-----[ ES01RE
-----[ QS02
L: 3 C:5 B:7704
```

Le résultat se présente comme indiqué ci-dessous :

```
IS07-----[ ES01I1
IS08-----[ ES01RE
ES01QS-----[ QS02
L:1 C:1 B:7704
```

Figure 40 : Votre premier schéma de sécurité, intégralement câblé et opérationnel

■ = Zone visible

- Actionnez la touche ESC pour quitter l’Affichage du schéma de commande.

Le menu ENREGISTRER apparaît.

Enregistrement



Figure 41 : Menu ENREGISTRER pour schéma de sécurité

■ = Zone visible

- Confirmez à l’aide de la touche OK.

Le schéma de sécurité est alors enregistré.

- Appuyez deux fois sur la touche ESC pour revenir au Menu principal.

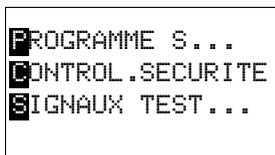


Il est impossible de procéder au démarrage de easySafety si aucun schéma de sécurité n'a préalablement été saisi..

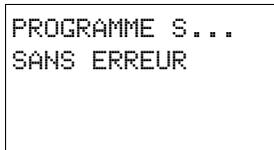
Vérification des règles du schéma de sécurité (contrôle de plausibilité)

Condition préalable : l'appareil easySafety doit se trouver en mode STOP.

Utilisez la fonction CONTRÔLE SÉCURITÉ pour vérifier si votre schéma est conforme aux règles définies pour les schémas de sécurité (→ paragraphe « Règles relatives au schéma de sécurité », page 349).



- ▶ Utilisez la touche de direction \vee pour passer à l'option menu CONTRÔLE SÉCURITÉ.
- ▶ Appuyez sur OK pour lancer l'opération de contrôle.



Tout contrôle mené avec succès (comme dans cet exemple de programme) est signalé sur l'afficheur par le message ci-contre, à gauche.

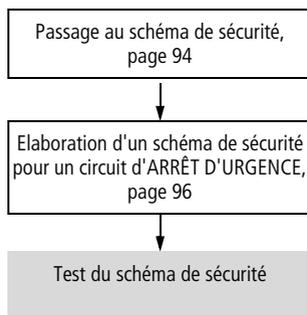


Danger !

La fonction CONTRÔLE SÉCURITÉ vérifie uniquement si le schéma de sécurité satisfait aux règles d'élaboration de la configuration de sécurité. Ce contrôle n'indique en aucune façon si votre machine/installation fonctionne de manière sûre.

Testez impérativement le dispositif de sécurité de votre machine/installation !

Test du schéma de sécurité



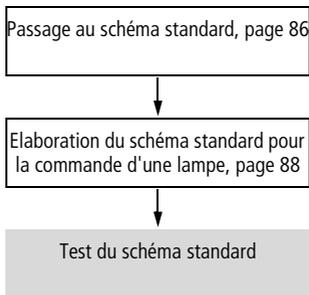
Vous pourrez tester le schéma de commande dès que vous aurez procédé au raccordement du bouton d'ARRÊT D'URGENCE et du bouton de RAZ (Reset).



La procédure de test et d'activation/désactivation de l'affichage dynamique de la circulation de courant d'un schéma de sécurité correspond à la description ci-dessous d'un test de schéma standard.

Test du schéma standard

Condition préalable : un schéma de sécurité a déjà été créé,
 → page 94.



```

PROGRAMME...
STOP ✓ RUN
PARAMETRES
REGLER HEURE...
    
```

► Revenez au Menu principal, puis sélectionnez l'option STOP RUN.

Le mode d'exploitation actif est indiqué sur l'afficheur de l'appareil par une coche au niveau de RUN ou STOP. Utilisez la touche OK pour passer d'un mode à l'autre.

► Appuyez sur la touche OK pour passer en mode d'exploitation RUN.



Le mode d'exploitation sélectionné - de même que les états de commutation des entrées/sorties - peuvent être lus dans l'Affichage d'état.

Test via l'Affichage d'état

► Passez à l'Affichage d'état et activez le bouton-poussoir S1. N'actionnez pas le bouton-poussoir S2.

```

IS12.....
      I      P-
LU 14:42
QR. QS1... RUN
    
```

Les contacts des entrées IS1 et IS2 sont fermés ; le relais QS1 est activé - ce qui est reconnaissable aux chiffres affichés.

Test via l'affichage dynamique de la circulation du courant

En mode RUN, et pendant qu'il procède au traitement du schéma, tout appareil easySafety vous permet de tester les branches de circuit à l'aide de l'affichage dynamique intégré de la circulation du courant.

- Passez à l'Affichage du schéma de commande et actionnez le bouton-poussoir S1.

Le relais est activé et l'appareil easySafety indique la circulation du courant au moyen d'une ligne double.

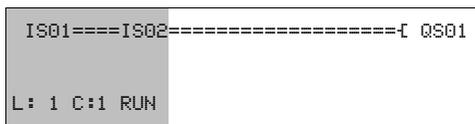


Figure 42 : Visualisation de la circulation du courant : les entrées IS1 et IS2 sont fermées, le relais QS1 est activé.

■ = Zone visible

- Actionnez le bouton-poussoir S2, qui est raccordé en tant que contact à fermeture.

La circulation du courant est interrompue et le relais « Q1 » désactivé.

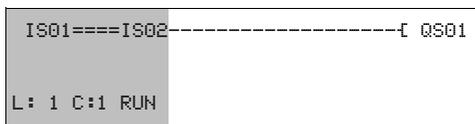


Figure 43 : Visualisation de la circulation du courant : l'entrée IS01 est fermée, l'entrée IS02 est ouverte, le relais QS1 est désactivé.

■ = Zone visible

- La touche ESC vous permet de revenir à l'Affichage d'état.



Pour tester certaines parties d'un schéma standard, il n'est pas nécessaire de disposer d'un schéma entièrement réalisé.

L'appareil easySafety ignore les câblages standard ouverts et non encore opérationnels ; il ne teste que les câblages achevés.

Affichage dynamique de la circulation du courant, avec fonction zoom

Les appareils easySafety vous permettent de contrôler les points suivants d'un seul coup d'oeil :

- Raccordement en série des quatre contacts et d'une bobine
 - 3 branches de circuit
- Passez à l’Affichage du schéma de commande et actionnez la touche ALT. Actionnez le bouton-poussoir S1.

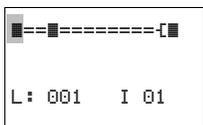
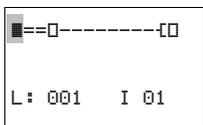


Figure 44 : Visualisation de la circulation du courant dans le cadre de la fonction zoom : les entrées IS01 et IS02 sont fermées, le relais QS1 est activé.

- contact fermé, bobine activée.
- contact ouvert, bobine désactivée.

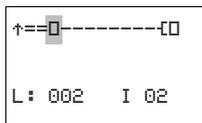
► Actionnez le bouton-poussoir S2, qui est raccordé en tant que contact à fermeture.

La circulation du courant est interrompue et le relais QS1 désactivé.



Utilisez les touches de direction ^ v < > pour passer d'un contact à un autre contact ou à une bobine.

► Appuyez sur la touche de direction > .



Le curseur passe au second contact.

- ▶ Appuyez sur la touche ALT. Vous passez alors à l’Affichage d’état, avec le repérage des contacts et/ou des bobines.

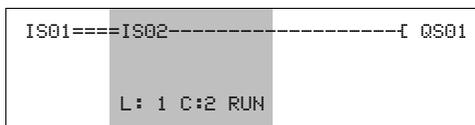


Figure 45 : Visualisation de la circulation du courant : l’entrée IS01 est fermée, l’entrée IS02 est ouverte, le relais QS01 est désactivé.

■ = Zone visible

Effacement d'un schéma standard

- ▶ Positionnez l’appareil easySafety en mode STOP.



Pour qu’il soit possible de procéder à une extension, à un effacement ou à une modification du schéma standard, easySafety doit impérativement se trouver en mode STOP.

- ▶ A partir du Menu principal, passez via STANDARD -> PROGRAMME au niveau menu suivant.
- ▶ Sélectionnez EFFACER PROGR.

SCHÉMA DE CDE
MODULES
EFFACER PROGR.

L’appareil easySafety affiche la question suivante: EFFACER ?

- ▶ Actionnez la touche OK pour effacer le programme ou la touche ESC pour annuler la demande d’effacement.
- ▶ Appuyez une nouvelle fois sur ESC pour revenir au niveau menu précédent.

Effacement d'un schéma de sécurité

Vous pouvez procéder à l'effacement d'un schéma de sécurité via la fonction TOUT EFFACER du Menu spécial.



La fonction TOUT EFFACER efface le schéma de sécurité et le schéma standard.

4 Câblage à l'aide de easySafety

Le présent chapitre vous expose l'ensemble des fonctions d'un appareil easySafety.

Utilisation de easySafety

Touches destinées à l'édition des schémas de commande et des modules fonctionnels



Pour effacer une liaison, un contact, un relais ou une branche de circuit vierge



Pour passer d'un contact à ouverture à un contact à fermeture et inversement

Pour câbler des contacts, des relais et des branches de circuit
Pour insérer des branches de circuit



^v Pour modifier une valeur,
pour déplacer le curseur vers le haut ou vers le bas

< > Pour changer d'emplacement,
pour déplacer le curseur vers la gauche ou vers la droite

Touches de direction utilisées comme « touches P » :

<	Entrée P1,	^	Entrée P2
>	Entrée P3,	v	Entrée P4



Pour annuler le réglage effectué depuis le dernier **OK**
Pour quitter l'affichage et le menu actuels



Pour modifier ou insérer un contact/un relais
Pour enregistrer le réglage

Fonction des touches de commande de l'appareil

Les touches de curseur ont trois fonctions différentes dans un schéma de commande easySafety :

- mode Déplacement
- mode Saisie
- mode Liaison

Le mode sélectionné est reconnaissable à la représentation du curseur clignotant.

- En mode « Déplacement », les touches $\wedge \vee < >$ vous permettent de positionner le curseur sur le schéma de commande pour sélectionner une branche de circuit, un contact ou une bobine de relais.

ISO1

La touche **OK** vous permet de passer au mode « Saisie » pour saisir ou modifier une valeur à l'emplacement du curseur. Si vous appuyez sur la touche **ESC** en mode « Saisie », easySafety annule les dernières modifications entrées.

- ✚ La touche **ALT** vous permet de passer au mode « Liaison » pour câbler des contacts et des relais ; activez une nouvelle fois la touche **ALT** pour revenir au mode « Déplacement ».

La touche **ESC** vous permet de quitter l'affichage du schéma de commande et des paramètres.



L'appareil easySafety assure automatiquement la majeure partie de ce changement de représentation du curseur. Il passe par exemple en mode « Déplacement » du curseur lorsqu'une saisie ou une liaison à un emplacement donné du curseur ne s'avère plus possible.

Éléments du schéma de commande**Configuration**

Une configuration est une succession d'ordres dont le traitement est assuré de manière cyclique par l'appareil easySafety en mode RUN. Une configuration easySafety se compose des réglages nécessaires à l'appareil, de easyNet, d'un mot de passe, des réglages système, d'au moins un schéma de commande et de modules fonctionnels.

Un schéma de commande correspond à la partie de la configuration dans laquelle les contacts sont reliés les uns aux autres. En mode RUN, chaque bobine est activée ou désactivée en fonction de la circulation du courant et de la fonction de la bobine considérée.

La configuration de easySafety comprend

- un schéma de sécurité avec fonction de sécurité, pour la réalisation de la tâche de sécurité.
- un schéma standard pour la réalisation des tâches générales ne relevant pas des fonctions de sécurité, en tant que module logique.

Tâches relevant des fonctions de sécurité

Le terme « schéma de sécurité » désigne la partie de la configuration easySafety qui relève des fonctions de sécurité. Dans le schéma de sécurité, vous procédez au câblage de contacts et bobines des appareils de base de sécurité. Les contacts peuvent par exemple être des entrées de l'appareil easySafety ou des sorties de modules fonctionnels de sécurité. Les bobines peuvent par exemple être des sorties de l'appareil de base ou des entrées de modules fonctionnels de sécurité. Des mesures spécifiques garantissent que les modules fonctionnels de sécurité font l'objet d'un traitement exempt d'erreurs. Les modules lisent en permanence l'état instantané des capteurs de sécurité raccordés et procèdent au traitement de cette information. Au vu du résultat, le schéma de sécurité accorde ou annule, via l'une des sorties de sécurité (QS., QR..) de l'appareil, la libération d'une fonction.

Tâches ne relevant pas des fonctions de sécurité

Certaines entrées/sorties de modules fonctionnels de sécurité peuvent être raccordées dans le schéma de sécurité ou également dans le schéma standard. Les entrées de sécurité peuvent aussi être lues et traitées dans le schéma standard. Le résultat est émis via des sorties de sécurité qui ne peuvent toutefois PAS être utilisées dans le schéma de sécurité.

Une gestion interne empêche toute double utilisation, qui surviendrait par inadvertance, des sorties (QS., QR..).



Danger !

Les sorties (QS., QR..) de l'appareil auxquelles vous faites appel dans le schéma standard ne sont pas des sorties de sécurité et ne doivent être utilisées que pour des tâches standard. Veillez à ce que ces sorties ne déclenchent aucune action relevant d'une application de sécurité au niveau d'une machine ou d'une installation.

Pour empêcher le traitement dans le schéma de sécurité de données ne relevant pas de la sécurité, le schéma de sécurité n'a aucun accès aux données du schéma standard.

Inversement, le schéma standard a un accès indirect seulement au schéma de sécurité. Dans le schéma standard, vous pouvez ainsi :

- analyser, à l'aide des modules de diagnostic, des signaux des sorties de diagnostic (ne relevant pas de fonctions de sécurité) des modules fonctionnels de sécurité, → page 242.
- analyser le contact de défaut ER d'un module fonctionnel de sécurité pour la signalisation d'un défaut général, → page 353 .
- activer ou désactiver en option des modules fonctionnels de sécurité, → page 354.

Dans le cadre de l'interaction entre schéma de sécurité et schéma standard, il convient de tenir compte des règles d'élaboration du schéma de sécurité (→ page 349). La sélection de l'option menu CONTRÔLE SECUR vous permet de vérifier si elles ont été respectées.

Le module logique easySafety peut être relié localement ou via easyNet à une extension d'E/S n'assurant pas des fonctions de sécurité. Ces E/S qui n'assurent pas de fonctions de sécurité ne peuvent être lues, traitées et écrasées que par le schéma standard.

Pour toute information complémentaire sur les possibilités d'extension, reportez-vous au chapitre « Extension d'un appareil easySafety » à partir de la page 642 ainsi qu'au chapitre « Présentation du réseau easyNet », à partir de la page 531.



Tout appareil easySafety constitue principalement un module logique de sécurité configurable : c'est pourquoi le schéma de sécurité est obligatoire. Sans lui, l'appareil ne remplit aucune fonction de sécurité ; par suite, toute configuration sans schéma de sécurité est rejetée comme étant non opérationnelle.

Modules fonctionnels

Les modules fonctionnels sont des modules dotés de fonctions spécifiques. Exemples : relais d'arrêt d'urgence, relais temporisé, horloge. Les modules fonctionnels existent sous forme de modules avec ou sans contacts et bobines. Pour savoir comment valider et paramétrer un module fonctionnel de sécurité ou standard en tant que bobine de relais ou contact dans le schéma de sécurité ou standard, reportez-vous au point « Mise en œuvre de modules fonctionnels » décrit page 158.

En mode RUN, les modules fonctionnels sont traités après le schéma de commande et les résultats sont actualisés en conséquence.

Exemple :

Relais temporisé = module fonctionnel doté de contacts et de bobines

Horloge = module fonctionnel doté de contacts

Relais

Les relais sont des appareils de connexion et de coupure représentés de manière électronique dans l'appareil easySafety et qui actionnent leurs contacts selon leur fonction. Un relais comporte au minimum une bobine et un contact.

Contacts

Les contacts vous permettent de modifier la circulation du courant dans un schéma de commande easySafety. Les contacts (à fermeture, par exemple) présentent l'état 1 lorsqu'ils sont fermés et 0 lorsqu'ils sont ouverts. Le câblage des contacts (en tant que contacts à ouverture ou à fermeture) s'opère dans le schéma de commande easySafety.

Tout appareil easySafety fait appel à différents types de contact utilisables dans un ordre quelconque au sein des champs réservés aux contacts d'un schéma de sécurité ou standard.

Tableau 7 : Contacts utilisables

Contact	easySafety Représentation
 Contact à fermeture, ouvert en position de repos	I, QS, MS, ...
 Contact à ouverture, fermé en position de repos	\bar{I} , $\bar{Q}\bar{S}$, $\bar{M}\bar{S}$, ...

Une liste détaillée de tous les contacts utilisés dans le schéma standard et de sécurité est présentée à partir de la page 658.

Bobines

Les bobines sont les organes d'entraînement des relais. En mode RUN, les résultats du câblage sont transmis aux bobines. Ces dernières commutent en conséquence et se retrouvent à l'état activé (1) ou désactivé (0). Les bobines peuvent présenter sept fonctions bobine différentes que nous étudions plus en détail page 148.

Tout appareil easySafety vous propose divers types de relais ainsi que des modules fonctionnels et leurs bobines (entrées) pour le câblage au sein d'un schéma de commande.

Vous définissez le comportement du relais par le biais des paramètres et des fonctions de la bobine.



Dans le schéma de sécurité, toutes les bobines ont la fonction bobine « Contacteur » !

Les possibilités de réglage des relais de sortie et auxiliaires sont décrites dans les paragraphes consacrés aux fonctions des bobines.

Les paramètres et les fonctions de la bobine des modules fonctionnels sont présentés conjointement aux modules fonctionnels considérés.



Une liste détaillée de toutes les bobines utilisées dans le schéma standard et de sécurité est présentée à partir de la page 658.

Mémoires internes

Le terme « mémoires internes » désigne de manière générale des bits de mémoires internes standard (M), qui sont également appelés « relais auxiliaires ». Les appareils easySafety gèrent en outre des bits de mémoires internes de sécurité (MS), des octets de mémoires internes (MB), des mots de mémoires internes (MW) et des doubles-mots de mémoires internes (MD). Utilisez les mémoires internes standard (au format adapté) pour la mémorisation intermédiaire de données. Utilisez par suite les bits de mémoires internes standard pour la mémorisation des états booléens 0 ou 1. Les bits de mémoires internes de sécurité (MS)

doivent être utilisées exclusivement dans le schéma de sécurité. Les mémoires internes de type bit (M), octet (MB), mot (MW) et double-mot (MD) ne sont à utiliser que dans le schéma standard.

Tableau 8 : Mémoires internes standard

Mémoires internes	easySafety Affichage	Numéro	Plage de valeurs	Type d'accès r = lecture w = écriture
Mémoire interne 32 bit	MD	01-96	32 bits	r, w
Mémoire interne 16 bit	MW	01-96	16 bits	r, w
Mémoire interne 8 bit	MB	01-96	8 bits	r, w
Bit de mémoire interne 1	MS	1-32	1 bits	r, w
Mémoire interne standard 1 bit	M	1-96	1 bits	r, w

Les règles suivantes vous permettent d'utiliser de manière ciblée des opérandes binaires (contacts) à partir des mémoires internes standard MD, MW et MB :

Tableau 9 : Composition des mémoires internes standard

Plage de mémoires internes pouvant être déclarée comme rémanente	Bit (M)	96-89	88-81	80-73	72-65	64-57	56-49	48-41	40-33	32-25	24-17	16-9	8-1
	Octets (MB)	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
	Mot (MW)	6		5		4		3		2		1	
	D-Word (MD)	3				2				1			
	Octets (MB)	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13
	Mot (MW)	12		11		10		9		8		7	
	D-Word (MD)	6				5				4			
	Octets (MB)	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25
	Mot (MW)	18		17		16		15		14		13	
	D-Word (MD)	9				8				7			
	Octets (MB)	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37
	Mot (MW)	24		23		22		21		20		19	
	D-Word (MD)	12				11				10			
	Octets (MB)	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49
	Mot (MW)	30		29		28		27		26		25	
	D-Word (MD)	15				14				13			
	Octets (MB)	72	71	70	69	68	67	66	65	64	63	62	61
	Mot (MW)	36		35		34		33		32		31	
	D-Word (MD)	18				17				16			
	Octets (MB)	84	83	82	81	80	79	78	77	76	75	74	73
	Mot (MW)	42		41		40		39		38		37	
	D-Word (MD)	21				20				19			
	Octets (MB)	96	95	94	93	92	91	90	89	88	87	86	85
	Mot (MW)	48		47		46		45		44		43	
D-Word (MD)	24				23				22				

Plage de mémoires internes ne pouvant pas être déclarée comme rémanente	Mot (MW)	54	53	52	51	50	49
	D-Word (MD)	27		26		25	
	Mot (MW)	60	59	58	57	56	55
	D-Word (MD)	30		29		28	
	Mot (MW)	66	65	64	63	62	61
	D-Word (MD)	33		32		31	
	Mot (MW)	72	71	70	69	68	67
	D-Word (MD)	36		35		34	
	Mot (MW)	78	77	76	75	74	73
	D-Word (MD)	39		38		37	
	Mot (MW)	84	83	82	81	80	79
	D-Word (MD)	42		41		40	
	Mot (MW)	90	89	88	87	86	85
	D-Word (MD)	45		44		43	
	Mot (MW)	96	95	94	93	92	91
	D-Word (MD)	48		47		46	
	D-Word (MD)	51		50		49	
	D-Word (MD)	...		...		...
D-Word (MD)	96		...		...



Évitez de procéder par mégarde à une double affectation de mémoires internes standard puisque vous pouvez accéder, avec des opérandes de mémoires internes différents, à des plages mémoire physiquement identiques. Le tableau 9 indique les corrélations existantes. Ainsi, vous pouvez également appeler simultanément les 96 bits de mémoires internes standard disponibles à l'aide des 12 premiers octets de mémoires internes (MB), des 6 premiers mots de mémoires internes (MW) ou des 3 premiers doubles-mots de mémoires internes (MD) et générer de cette manière des états indéfinis. En cas d'accès en écriture successifs au sein d'un double-mot (par exemple au niveau de MD1, MW2, MB4 ou M32 standard), c'est la dernière opération d'écriture qui est conservée.

Conseil : si vous faites appel à des octets de mémoires internes commençant par MB13, à des mots de mémoires internes commençant par MW07 et à des doubles-mots de mémoires internes commençant par MD04, vous ne risquez pas de procéder à des doubles affectations avec les bits de mémoires internes standard M01-M96.

Mémoires internes standard rémanentes

Vous pouvez déclarer comme rémanente une plage liée et librement sélectionnable d'octets de mémoires internes, au sein de la plage MB01-MB96. Le tableau 9 vous indique que, parallèlement à ces octets de mémoires internes MB01-MB96, les mots de mémoires internes MW01-48 ou les doubles-mots de mémoires internes MD01-24 sont également déclarés comme rémanents.

Les mots de mémoires internes MW49-96 et les doubles-mots de mémoires internes MD25-96 restants ne peuvent pas être déclarés comme rémanents.

Pour connaître les conditions d'effacement des données rémanentes d'un appareil, reportez-vous au → paragraphe « Rémanence », page 611).

Formats du système de numération

Tout appareil easySafety procède à des calculs sur la base d'une valeur de 31 bits signée.

La plage de valeurs est :

-2147483648 à +2147483647

Dans une valeur de 31 bits, le 32ème bit est le bit de signe.

Bit 32 = état « 0 » -> cela signifie qu'il s'agit d'un nombre positif.

Exemple :

00000000000000000000010000010010_{bin} =

412_{hex} = 1042_{déc}

Bit 32 = état « 1 » -> cela signifie qu'il s'agit d'un nombre négatif.

Exemple :

11111111111111111101110010101110_{bin} =

FFFDCA_{hex} = -9042_{déc}



Les valeurs des types de données octet (MB) et mot (MW) de mémoires internes sont toujours traitées comme non signées. Vous devez prendre cet aspect en considération lorsque vous souhaitez transmettre la sortie d'un module fonctionnel standard (qui peut prendre des valeurs négatives) à l'entrée d'un module fonctionnel standard et que vous procédez à cet effet à une sauvegarde intermédiaire dans la plage de mémoires internes.

Si l'une des variables utilisées est susceptible de prendre des valeurs négatives et que vous souhaitez l'enregistrer dans la plage de mémoires internes, vous devez occuper pour cela un double-mot de mémoire interne.

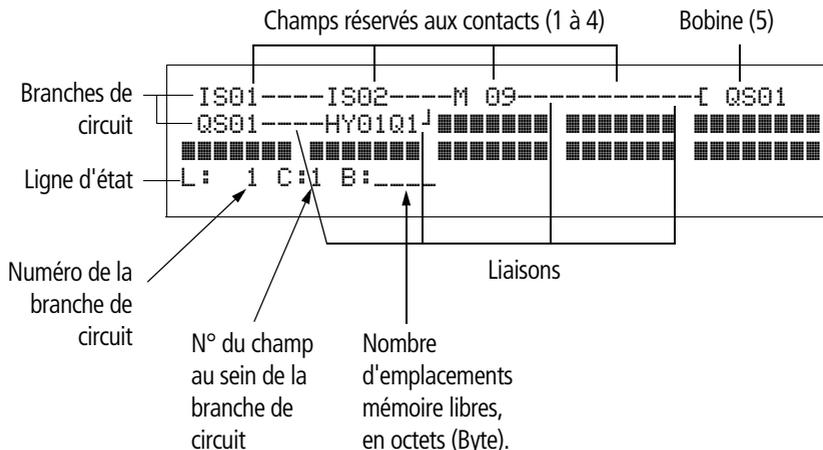
Affichage du schéma de commande

Dans un schéma de commande easySafety, les contacts et bobines des relais doivent être câblés de gauche à droite, du contact vers la bobine. Le schéma de commande standard est d'abord saisi dans une grille de câblage invisible dotée de champs réservés aux contacts, de champs réservés aux bobines et de branches de circuit ; le câblage s'opère ensuite par la mise en place de liaisons. easySafety vous propose un schéma de sécurité (pour les fonctions en tant que module de sécurité paramétrable) qui est séparé du schéma standard (également présent et destiné aux tâches de commande normales). Le schéma de sécurité présente une organisation identique (champs réservés aux contacts, champs réservés aux bobines, branches de circuit) à celle du schéma standard.

- Les contacts doivent être saisis dans les quatre **champs réservés aux contacts**. Le premier champ de gauche réservé aux contacts est automatiquement sous tension..
- Dans le **champ réservé aux bobines**, saisissez la bobine du relais à commander ainsi que le type et la fonction de cette bobine. On entend par « type de bobine » le nom de la bobine et son numéro ; pour les modules fonctionnels, il convient en outre d'en indiquer la fonction. La fonction de la bobine détermine le fonctionnement de cette dernière.
- Chaque ligne d'un schéma de commande constitue une **branche de circuit**. Dans une configuration de l'appareil easySafety, il est possible de câbler jusqu'à 256 branches de circuit. Ces dernières se répartissent librement entre le schéma de sécurité et le schéma standard. L'éditeur compte les branches de circuit utilisées et indique à l'utilisateur (dans la ligne d'état) le nombre de branches de circuit restantes.



Le schéma standard et le schéma de sécurité disposent de 253 branches de circuit chacun pour le câblage des contacts et des bobines. L'appareil affecte par schéma 3 branches pour la gestion interne.



- Les **liaisons** permettent de créer des connexions électriques entre les contacts et les bobines. Il est possible de créer des liaisons qui s'étendent sur plusieurs branches de circuit. Chaque point de jonction constitue une liaison.
- L'affichage du nombre d'octets libres vous permet de connaître l'**espace mémoire** encore disponible pour votre schéma de commande et vos modules fonctionnels.

easySafety Affichage du schéma de commande

```

IS01----IS02--]
QS01----HY01Q1]
L: 1 C:1 B:6010
    
```

Au niveau de l'Affichage du schéma de commande d'un appareil easySafety, et ce pour des raisons de lisibilité, vous voyez pour chaque branche de circuit deux contacts ou un contact plus une bobine en série. Au total, l'appareil affiche simultanément 16 caractères par branche de circuit et trois branches de circuit plus la ligne d'état.

Les touches de direction < > vous permettent de passer d'un champ réservé aux contacts à un autre. Le numéro de la branche de circuit et celui du contact sont affichés en bas, au niveau de la ligne d'état.



L’Affichage du schéma de commande présente une double fonction :

- En mode STOP, il permet le traitement du schéma de commande.
- En mode RUN, il permet de tester le schéma de commande par le biais de la visualisation dynamique de la circulation du courant.

Transfert à partir du/vers le module mémoire

Le transfert des configurations s’opère via l’interface série multifonction. Il existe deux possibilités :

- A partir d’un ou vers un module mémoire easySafety, → page 127.
- Via le câble de programmation provenant de ou allant vers l’interface PC série COM et, par suite, à partir de ou vers le logiciel de configuration easySoft-Safety, → page 132, ou dans l’aide en ligne.

Pour savoir comment retirer la plaque de protection de l’interface série multifonction, raccorder un câble de programmation et enficher un module mémoire, reportez-vous au paragraphe « Raccordement de l’interface série multifonctions », page 68.

Informations contenues dans le module mémoire

Pour les appareils easySafety, il convient d’utiliser le module mémoire de 256 KB ES4A-MEM-CARD1, disponible en tant qu’accessoire. Ce module mémoire ne peut pas procéder à la lecture ni à l’écriture d’un appareil easy800 ou MFD-Titan.

Une configuration, avec l’ensemble des paramètres nécessaires, peut être chargée à partir du module mémoire vers l’appareil easySafety ou écrasée par ce dernier dans le module mémoire.

Chaque module mémoire permet d’enregistrer une configuration easySafety et deux langues menu.

Toutes les informations enregistrées sur le module mémoire sont conservées à l'état hors tension : vous pouvez donc utiliser ce module pour l'archivage, le transport et la copie de configurations.

Un module mémoire vous permet de sauvegarder :

- la configuration.
- tous les jeux de paramètres de la configuration.
- tous les textes d'affichage avec leurs fonctions.
- les réglages système de la partie sécurité :
 - mot de passe maître et mot de passe de sécurité.
 - autorisation d'écrasement automatique du module.
 - verrouillage.
- les réglages système de la partie standard :
 - TOUCHES P.
 - Temporisation d'entrée (anti-rebond des entrées)
 - mot de passe standard, avec ses différentes zones.
 - activation/désactivation de la rémanence, avec sélection
 - configuration easyNet.
 - Réglages du changement horaire (heure d'été).
- deuxième et troisième langues menu disponibles (l'information sur la langue de menu actuellement activée n'est pas enregistrée).

Transfert à partir de/vers un appareil sans afficheur

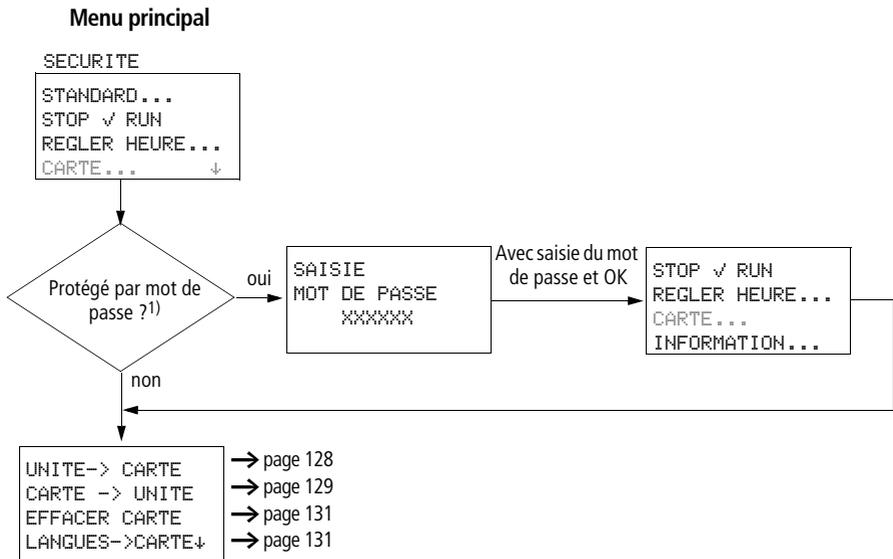
Dans le cas des appareils sans afficheur ni touches de commande ES4P-...-XX., vous pouvez procéder facilement au chargement de la configuration à partir du PC, à l'aide de easySoft-Safety. Autre possibilité : le chargement de la configuration à partir du module mémoire enfiché peut s'opérer automatiquement à chaque mise sous tension (voir également paragraphe « Autorisation d'écrasement du module mémoire », page 594).

Chargement et enregistrement à l'aide d'un module mémoire

Le chargement d'une configuration à partir d'un module mémoire ou l'enregistrement sur ce module s'opère dans le menu CARTE. Le synoptique suivant vous indique comment y accéder avec et sans mot de passe.



Ne procédez au transfert de la configuration qu'en mode STOP et lorsque la tension d'alimentation est présente. En cas de coupure de tension durant l'accès au module mémoire, vous devez réitérer le transfert car les données n'ont peut-être pas été intégralement transférées.



- 1) L'option menu CARTE est repérée par le symbole « moins » lorsqu'elle est protégée par un mot de passe standard.

Figure 46 : Sélection du menu CARTE

- A l'issue d'un transfert, retirez éventuellement le module mémoire puis refermez la plaque de protection.

Enregistrement de la configuration sur le module mémoire (UNITÉ -> CARTE)



Dans le cas d'appareils sans afficheur ni clavier, le transfert d'une configuration sur le module mémoire n'est pas possible.

Conditions préalables :

- L'appareil se trouve en mode STOP.
- Un module mémoire est enfiché dans l'appareil.
- Vous vous trouvez dans le menu CARTE et la protection par mot de passe est neutralisée, ➔ figure 46, page 127.

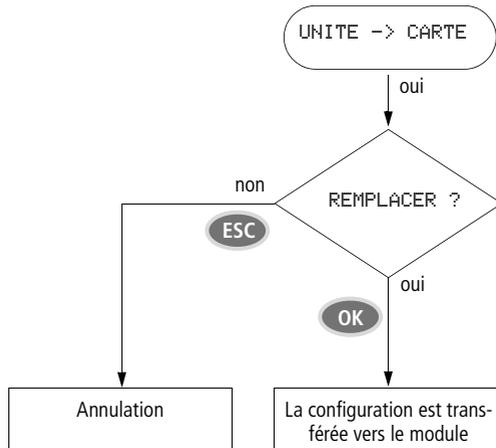


Figure 47 : Enregistrer la configuration sur le module mémoire



Lors du transfert vers le module mémoire, les zones de la configuration protégées à l'aide d'un mot de passe sont conservées.

Chargement de la configuration à partir du module mémoire (CARTE -> UNITÉ)

Conditions préalables :

- L'appareil se trouve en mode STOP.
- Un module mémoire avec une configuration valide est enfiché dans l'appareil.
- Vous vous trouvez dans le menu CARTE et la protection par mot de passe est neutralisée, → figure 46, page 127.

SAISIE
MOT DE PASSE

Lorsque l'appareil comporte déjà une configuration avec schéma de sécurité, ce dernier est tout particulièrement protégé. Si le schéma de sécurité présent sur le module mémoire est identique à celui de l'appareil, seul le schéma standard est transféré. Si le schéma de sécurité présent dans l'appareil diffère en revanche de celui du module mémoire, vous serez invité à saisir le mot de passe système avant que le schéma de sécurité de l'appareil ne soit écrasé.



Tous les mots de passe qui sont présents sur le module mémoire lors de l'enregistrement seront réactivés à l'issue du chargement à partir de ce module.

- 1) Légende de la figure 48:
L'appareil easySafety mémorise une description de ses entrées/sorties dans le profil d'E/S. La variante d'appareil considérée ici peut présenter les deux profils d'E/S suivants :
 - 14 IS, 4 QS (sorties à relais) ou
 - 14 IS, 4 QS (sorties à transistors) et 1 QR (sortie à relais). La configuration à charger vers un appareil easySafety doit présenter le même profil d'E/S que l'appareil de destination ; dans le cas contraire, l'appareil easySafety refuse le transfert.
- 2) En cas de problème de transfert ou de détection d'une erreur de somme de contrôle, l'appareil easySafety affiche le message suivant : PROGR. NON VAL.
- 3) Contrôle de plausibilité permettant de détecter une configuration défectueuse de l'état de l'appareil 02-xxx et bloquant le transfert vers l'appareil.

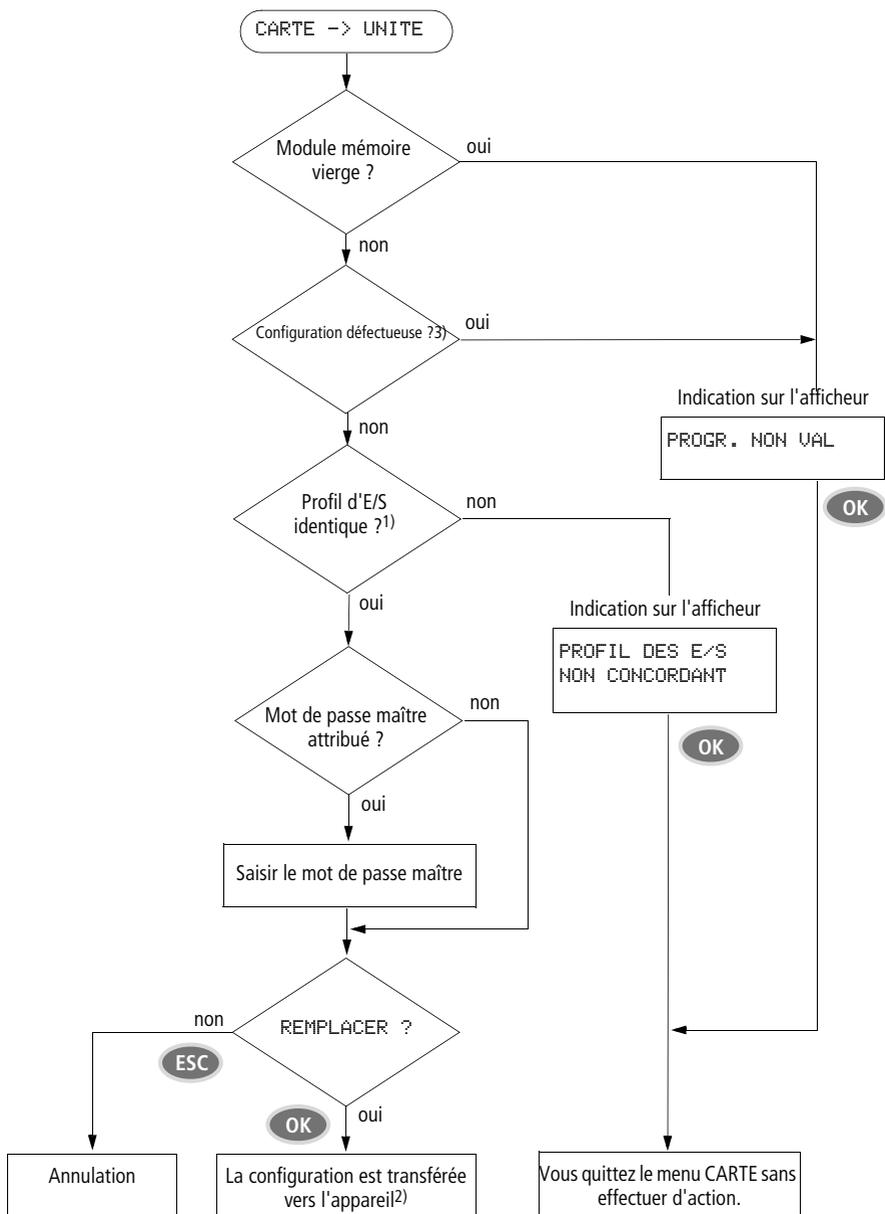


Figure 48 : Chargement de la configuration à partir du module mémoire (légende → page 129)

Effacement:Schéma (du module mémoire)

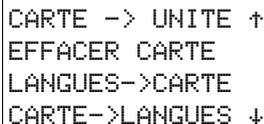
Condition préalable : vous vous trouvez dans le menu « CARTE ».



EFFACER ?

- ▶ Sélectionnez l'option menu EFFACER CARTE.
- ▶ Si vous souhaitez effacer le contenu du module mémoire, confirmez la demande (EFFACER ?) en actionnant OK.

La touche ESC vous permet d'annuler l'opération.

Transfert d'une langue à partir du/vers le module mémoire

CARTE -> UNITE ↑
EFFACER CARTE
LANGUES->CARTE
CARTE->LANGUES ↓

Ces deux options menu vous permettent de transférer (à partir du module mémoire ou vers ce dernier) au maximum les deux langues menu supplémentaires que vous avez transférées de easySafety vers l'appareil en complément de la langue menu « Anglais » installée à demeure (réglage fixe).

Ces deux langues menus « variables » doivent être enregistrées sur le module mémoire, conjointement à la configuration de sécurité.

Chargement et enregistrement à l'aide de easySoft-Safety

easySoft-Safety est un programme PC qui vous permet de procéder aux opérations suivantes pour une configuration :

- création.
- test par simulation.
- documentation et gestion.
- écriture au niveau d'un appareil easySafety opérationnel raccordé ou lecture à partir de ce dernier.
- test du câblage réel en mode RUN (en ligne).
- transfert d'une deuxième ou troisième langue menu vers l'appareil easySafety.



Pour le transfert des données entre le PC et l'appareil easySafety, utilisez exclusivement le câble de programmation disponible en tant qu'accessoire (→ paragraphe « Raccordement à un PC », page 69).



Attention !

Lors de l'enfichage du câble de programmation, le logiciel de programmation easySoft-Safety doit impérativement se trouver à l'état « hors ligne ». Le câble de programmation ne doit en aucun cas, lorsque la liaison (état « en ligne ») est établie, être déconnecté d'un appareil easySafety puis reconnecté à un autre.



Un appareil easySafety ne peut échanger aucune donnée avec le PC si quelqu'un l'a positionné en Affichage schéma.



Pour toute information complémentaire détaillée sur l'utilisation du logiciel de configuration Software easySoft-Safety, reportez-vous à l'aide en ligne correspondante.

- Lancez easySoft-Safety puis ouvrez l'Aide en cliquant sur le menu « ? » ou en utilisant la touche de fonction F1

Le logiciel easySoft-Safety vous offre un grand confort de travail ainsi qu'une fonction de contrôle de version. La configuration de sécurité de la configuration easySafety se voit automatiquement attribuer un n° de version. Ce n° comporte quatre positions et le

compteur de version débute à 0001 pour chaque nouveau projet. Le n° de version est incrémenté de 1 à chaque enregistrement de modification de la configuration de sécurité de easySafety.



Afin de repérer en tant que telles les modifications de la configuration de sécurité effectuées au niveau de l'appareil, le n° de version est toujours remis à 0000.

CONFIG. NON VAL

En cas de problème de transfert, l'appareil easySafety affiche le message suivant : CONFIG. NON VAL.

- Vérifiez si la variante d'appareil qui intervient dans la configuration concorde avec l'appareil easySafety utilisé ou si le module mémoire est vierge.



En cas de coupure de la tension d'emploi lors de la communication avec le PC, répétez la dernière opération. Il est possible que toutes les données n'aient pas été correctement transmises entre le PC et l'appareil easySafety.

- Fermez l'interface après avoir retiré le câble à la suite d'un transfert.

Câblage des contacts et des relais

Le câblage des boutons-poussoirs, des interrupteurs et des relais (qui s'opère de manière fixe dans les schémas classiques) s'effectue dans un schéma de commande easySafety par le biais de contacts d'entrée et de bobines de relais.

Schéma de sécurité easySafety

L'exemple de schéma de sécurité qui suit correspond au circuit d'ARRÊT D'URGENCE de la page 96 du paragraphe « Votre tout premier schéma ». Le câblage du schéma de sécurité s'opère de la même manière que celui du schéma standard : de l'entrée vers la sortie.

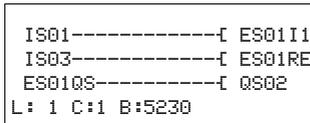


Figure 49 : Schéma de sécurité avec entrées IS01, IS03, module fonctionnel de sécurité ES . . et sortie QS02

Déterminez d'abord les bornes d'entrée et de sortie nécessaires à l'élaboration de votre schéma.

L'état des signaux aux bornes d'entrée est repérable dans le schéma de commande grâce aux contacts d'entrée IS, R ou RN. La commutation des sorties dans le schéma de commande s'opère à l'aide des relais de sortie QS, QR, S ou SN.

La destination de saut (au niveau des contacts d'entrée) et le départ de saut (au niveau des relais de sortie) - qui sont utilisés pour structurer un schéma de commande standard - occupent une place à part (→ paragraphe « Sauts », page 153).

Saisie et modification de contacts et de bobines

Les pages qui suivent décrivent comment procéder au câblage des différents contacts et bobines des divers types de relais ou de modules fonctionnels (entrées) dans le schéma de commande.

Contacts

easySafety Dans un appareil, le choix d'un contact d'entrée s'effectue à l'aide du nom et du numéro de ce contact.

Exemple : contact d'entrée

IS02
 |
 Nom du contact
 |
 N° du contact

Tout contact d'un module fonctionnel standard comporte le nom abrégé du module ainsi que le numéro et la fonction du contact.

Exemple : contact d'un module fonctionnel standard de type « comparateur » dans un schéma standard.

CP01GT
 |
 Nom du contact
 |
 N° du contact
 (= Numéro du module)
 |
 Contacts

Tout contact d'un module fonctionnel de sécurité comporte le nom abrégé du module ainsi que le numéro et la fonction du contact

Exemple : contact d'un module fonctionnel de sécurité de type ARRÊT D'URGENCE dans un schéma de sécurité.

ES01QS
 |
 Nom du contact
 |
 N° du contact
 (= Numéro du module)
 |
 Contacts

Pour savoir comment valider et paramétrer un module fonctionnel de sécurité ou standard en tant que contact ou bobine dans un schéma de sécurité ou standard, reportez-vous au paragraphe « Mise en œuvre de modules fonctionnels », page 158.

Si le contact d'un participant easyNet est utilisé dans le schéma standard, le n° NET-ID (adresse) du participant est alors placé juste avant le nom du contact, → paragraphe « Indication du NET-ID d'un autre opérande NET », page 561.

Exemple : contact d'un participant easyNet dans un schéma standard.

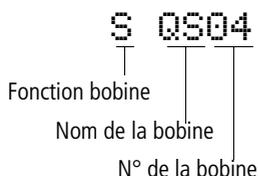
2RN02
 |
 Adresses participants
 |
 Nom du contact
 |
 N° du contact

Bobines

Dans le cas d'une bobine de relais ou d'un module fonctionnel, sélectionnez la fonction de la bobine, le nom de la bobine, le numéro de la bobine ainsi que la bobine du module. Lorsqu'il s'agit de la bobine d'un participant easy-Net, l'adresse (NET-ID) doit être sélectionnée avant le nom de la bobine.



Le n° de bobine indiqué sur les figures de gauche doit impérativement correspondre au n° du module !

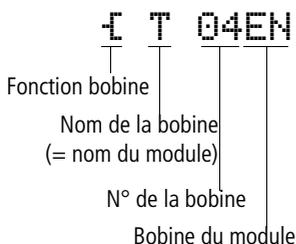


Exemple : bobine à relais « sortie QS » dans un schéma standard.



Danger !

Les sorties (QS., QR..) de l'appareil auxquelles vous faites appel dans le schéma standard ne sont pas des sorties de sécurité et ne doivent être utilisées que pour des tâches standard. Veillez à ce que ces sorties ne déclenchent aucune action relevant d'une application de sécurité au niveau d'une machine ou d'une installation.



Exemple : bobine de relais d'un module fonctionnel standard de type « relais temporisé » avec bobine de commande dans un schéma standard.

[- TS04TR
 Fonction bobine
 Nom de la bobine
 (= nom du module)
 N° de la bobine
 Bobine du module

Exemple : bobine de relais d'un module fonctionnel de sécurité de type « relais temporisé de sécurité » avec bobine de commande dans un schéma de sécurité.

S2SN04
 Fonction bobine
 Adresses participants
 Nom de la bobine
 N° de la bobine

Exemple : bobine de relais d'un participant easyNet dans un schéma standard.



Vous trouverez dans l'annexe, à partir de la page 658, une liste complète des contacts et des bobines.

ISO1

Choisissez le mode « Saisie » pour modifier des valeurs dans les champs réservés aux contacts et aux bobines. La valeur en passe d'être modifiée clignote.



En cas de saisie dans un champ vierge, l'appareil easySafety propose le contact **ISO1** ou la bobine **[- QR01**.

- ▶ A l'aide des touches < > ^v, déplacez le curseur sur un champ réservé aux contacts ou aux bobines.
- ▶ Passez au mode « Saisie » à l'aide de la touche OK.
- ▶ A l'aide des touches < > , sélectionnez l'emplacement au niveau duquel vous souhaitez apporter une modification ou passez à l'emplacement suivant à l'aide de la touche OK.
- ▶ A l'aide des touches ^v, modifiez la valeur située à l'emplacement sélectionné.

L'appareil easySafety met fin au mode « Saisie » dès que vous quittez un champ réservé aux contacts ou aux bobines à l'aide des touches < > ou OK.

Dans le champ réservé aux contacts, modifiez IS01 en IS02.

IS01		IS02			
I	1x >+	03	OK+		
QR	1x ^	04	3x >		
QS		05	+ OK		
...		06			
		.			
		.			
		.			
		14			

OK

Dans le champ réservé aux bobines, modifiez r QR01 en s QS04.

r QR01		s QR01	s QS01	s QS04
r	<	QS	^	02
s	+	T	+	03
r	2x v	Q	OK	04
r	+ OK	S		
r		SN		
r		...		

OK

Effacement de contacts et de bobines

- ▶ A l'aide des touches < > ^ v, déplacez le curseur sur un champ réservé aux contacts ou aux bobines.
- ▶ Appuyez sur la touche **DEL**.

Le contact ou la bobine sont alors effacés, de même que les liaisons.

Passage d'un contact à fermeture à un contact à ouverture (et inversement)

Dans un schéma de commande, chaque contact peut être défini comme un contact à fermeture ou à ouverture.

- ▶ Passez au mode « Saisie » et positionnez le curseur sur le nom du contact.
- ▶ Appuyez sur la touche **ALT**. Le contact à fermeture devient un contact à ouverture.
- ▶ Appuyez 2 $\cong \omega \vartheta \sigma$ sur la touche OK pour confirmer la modification.

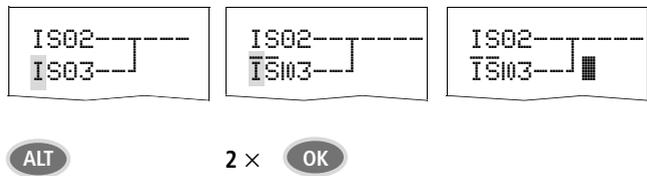


Figure 50 : Modification du contact IS03 (passage d'un contact à fermeture à un contact à ouverture)

📌 Création et modification de liaisons

Les liaisons entre les contacts et les bobines de relais s'effectuent en mode « Liaison » à l'aide du « stylo graphique ». Dans ce mode, l'appareil easySafety représente le curseur sous forme de « stylo ».

- ▶ A l'aide des touches < > ^v, déplacez le curseur sur le champ réservé aux contacts ou aux bobines et à partir duquel vous souhaitez créer une liaison.



Ne positionnez pas le curseur sur le premier champ réservé aux contacts. A cet emplacement, la touche ALT assure une autre fonction (insertion d'une branche de circuit).

- ▶ Passez en mode « Liaison » à l'aide de la touche ALT.
- ▶ Déplacez le « stylo » : à l'aide des touches < > entre les champs réservés aux contacts et aux bobines et à l'aide des touches ^v entre les branches de circuit.
- ▶ Quittez le mode « Liaison » à l'aide de la touche ALT.

L'appareil easySafety met automatiquement fin à ce mode dès que vous déplacez le « stylo » sur un champ pour contacts ou pour bobines déjà occupé.



Dans une branche de circuit, l'appareil easySafety réalise automatiquement la liaison entre les contacts et la borne de la bobine du relais lorsqu'aucun champ vierge ne sépare ces derniers.

Ne réalisez jamais de liaisons de la droite vers la gauche. Pour comprendre pourquoi de telles liaisons ne peuvent pas fonctionner, reportez-vous au paragraphe « Comment l'appareil easySafety analyse-t-il le schéma de sécurité, le schéma standard et les modules fonctionnels », page 618.

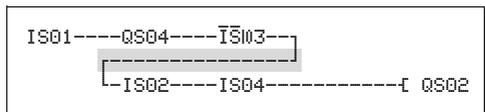


Figure 51 : Schéma de commande non admissible avec cinq contacts

Si vous devez faire intervenir plus de quatre contacts en série, utilisez l'un des 32 relais auxiliaires de sécurité MS ou, dans un schéma standard, l'un des 96 relais auxiliaires M.

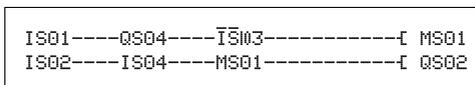


Figure 52 : Schéma de commande avec relai auxiliaire MS

Effacement de liaisons

- ▶ Amenez le curseur sur le champ réservé aux contacts ou aux bobines situé à droite de la liaison à effacer. Activez le mode « Liaison » à l'aide de la touche ALT.
- ▶ Appuyez sur la touche DEL.

L'appareil easySafety efface une dérivation. Les liaisons voisines fermées sont conservées.

Quittez la fonction Effacer à l'aide de la touche ALT ou en déplaçant le curseur sur un champ réservé aux contacts ou aux bobines.

Insertion ou effacement d'une branche de circuit

Lorsque vous sélectionnez l’Affichage du schéma de commande, l’afficheur de l’appareil vous présente simultanément trois des 256 branches de circuit. Les branches de circuit situées en dehors de l’afficheur – y compris les branches vierges – se déroulent automatiquement dans easySafety lorsque vous restez dans l’Affichage du schéma et déplacez le curseur au-delà de la limite supérieure ou inférieure de l’afficheur.

Vous pouvez ajouter une nouvelle branche de circuit au-dessous de la dernière. Vous pouvez également l’insérer au-dessus de l’emplacement du curseur :

- ▶ Positionnez le curseur sur le **premier** champ réservé aux contacts, au niveau d’une branche de circuit.
- ▶ Appuyez sur la touche ALT.

La branche de circuit existante est décalée vers le bas avec toutes ses liaisons. Le curseur se trouve directement positionné sur une nouvelle branche de circuit.

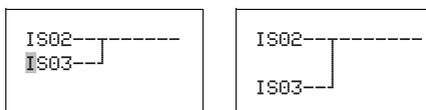
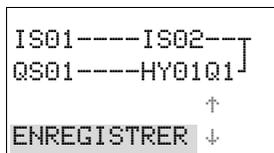


Figure 53 : Insertion d'une nouvelle branche de circuit

Enregistrement d'un schéma de commande

- ▶ Pour enregistrer un schéma de commande, appuyez sur la touche **ESC**.



Le menu ci-contre apparaît au niveau de la ligne d'état.

- ▶ Appuyez sur la touche **OK** pour enregistrer la configuration (modules fonctionnels compris).

À l'issue de l'enregistrement, vous vous retrouvez dans le menu précédent à partir duquel vous avez ouvert le schéma de commande.

```

IS01----IS02--T
QS01----HY01Q1]
                ↑
ANNULER      ↓

```

Annulation de la saisie d'un schéma de commande

- ▶ Si vous souhaitez quitter la saisie du schéma de commande sans procéder à un enregistrement, appuyez sur la touche ESC.
- ▶ Utilisez les touches de direction $\wedge \vee$ pour passer au menu ANNULER.
- ▶ Appuyez sur la touche OK.

Vous quittez alors le schéma de commande sans l'enregistrer.

```

IS01----IS02--T
QS01----HY01Q1]
                ↑
RECHERCHER  ↓

```

Recherche de contacts et de bobines

Pour rechercher des modules fonctionnels ou des opérandes booléens que vous avez câblés en tant que contact ou bobine, procédez comme suit :

- ▶ Appuyez sur la touche ESC. Utilisez les touches de direction $\wedge \vee$ pour passer au menu RECHERCHER.
- ▶ Appuyez sur la touche OK.

```

IS01----IS02--T
QS01----HY01Q1]
                ↑
RECHERCHER IS01

```

- ▶ A l'aide des touches de direction \vee et $\langle \rangle$, sélectionnez le contact, la bobine et le numéro souhaités.

Pour un module fonctionnel, sélectionnez le nom du module et son numéro.

- ▶ Confirmez votre recherche à l'aide de la touche OK.

```

IS01----IS02--T
QS01----HY01Q1]
L:  1 C:1 B:7140

```

La recherche débute à partir de l'emplacement de l'appel et va jusqu'à la fin du schéma de commande si le contact ou la bobine recherché(e) n'a pas été trouvé(e). Lorsque la recherche aboutit, vous passez automatiquement au champ pour contacts ou pour bobines correspondant au sein du schéma.

« Atteindre » une branche de circuit

La fonction ATTEINDRE vous permet de vous rendre rapidement à une autre branche de circuit.

- ▶ Appuyez sur ESC et sélectionnez le menu ATTEINDRE à l'aide des touches de direction $\wedge \vee$.
- ▶ Appuyez sur la touche OK.
- ▶ A l'aide des touches de direction $\wedge \vee$, sélectionnez la branche de circuit souhaitée (L...).

```
IS01----IS02--|
QS01----HY01Q1|
L:  1 C:1 B:7140
```

C'est toujours le premier contact de la branche de circuit qui s'affiche.

- ▶ Appuyez sur la touche **OK**.

```
IS01----IS02--|
QS01----HY01Q1|
L:  1 C:1 B:7140
```

Le curseur reste sur le contact L 1 de la branche de circuit souhaitée.



La fonction « Atteindre » vous permet de sauter à la dernière branche de circuit câblée.

Effacement d'une branche de circuit

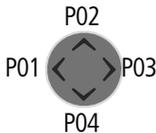
L'appareil easySafety ne supprime que des branches de circuit vierges (c'est-à-dire sans contacts ni bobines).

- ▶ Effacez l'ensemble des contacts et des bobines d'une branche de circuit.
- ▶ Positionnez le curseur sur le premier champ réservé aux contacts de la branche de circuit vierge.
- ▶ Appuyez sur la touche DEL.

La (ou les) branche(s) de circuit suivante(s) est (sont) décalée(s) vers le haut ; les liaisons existantes entre branches de circuit sont conservées.

Commutation à l'aide des touches de direction

L'appareil easySafety vous permet par ailleurs d'utiliser dans le schéma de commande standard les quatre touches de direction comme des entrées câblées de manière fixe.



Ces quatre touches sont câblées dans le schéma de commande standard en tant que contacts P 01 à P 04. Les touches P peuvent être activées et désactivées dans le Menu spécial → PARAM STD → SYSTÈME.

Les touches P peuvent être utilisées pour tester des schémas standard ou pour des commandes manuelles. La fonction complémentaire de ces touches est précieuse pour la maintenance et la mise en service.

Exemple 1

Cet exemple de schéma standard prévoit l'allumage et l'extinction d'une lampe située au niveau de la sortie QS1 à l'aide des entrées IS1 et IS2 ou (au choix) des touches de direction ^ v.

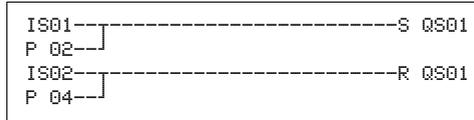


Figure 54 : Commander QS1 via IS1, IS2, ^, ou v

Exemple 2

Dans cet exemple de schéma standard, la sortie QS1 est commandée via l'entrée IS1. IS5 bascule en mode de commande curseur et dérive la branche de circuit IS01 à l'aide de M 01.

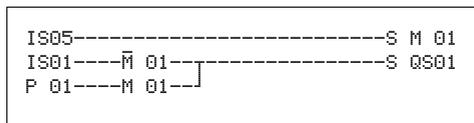


Figure 55 : Choix du mode Automatique/Manuel à l'aide de IS5.



L'appareil easySafety n'analyse les entrées via les touches P que lorsque l'Affichage d'état est affiché.

L’Affichage d’état vous permet de savoir si les touches P sont utilisées dans un schéma de commande standard.

```
IS123456789.....
                                P2
LU 14.55
QR. QS.2..  RUN
```

Affichage de l’état :

- P : touches P utilisées dans un schéma de commande et activées,
- P2 : touches P utilisées dans un schéma de commande, activées et touche P2 (^) actionnée,
- P- : touches P utilisées dans un schéma de commande, mais désactivées
- Champ vide : touches P non utilisées

Test d'un schéma de commande

Tout appareil easySafety intègre un Affichage dynamique de la circulation du courant qui vous permet de suivre l’évolution de l’état des contacts et des bobines (des relais et des modules fonctionnels) activés.

- Réalisez le raccordement en parallèle ci-dessous et enregistrez-le.

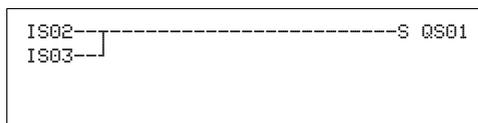


Figure 56 : Raccordement en parallèle

- Positionnez easySafety en mode STOP via le Menu principal.
- Revenez à l’Affichage du schéma de commande.

Il ne vous est pas possible de procéder maintenant au traitement du schéma de commande.



Si le passage à l’Affichage du schéma de commande ne vous permet pas de modifier votre schéma, vérifiez d’abord que l’appareil easySafety se trouve bien en mode STOP.

L’Affichage du schéma de commande présente deux fonctions qui dépendent du mode d’exploitation :

- STOP : pour l'élaboration d'un schéma de commande
- RUN : pour l'affichage dynamique de la circulation du courant.

► Fermez IS3.

```

IS02=====S Q504
IS03=====
L:001 C:1 RUN

```

Figure 57 : Affichage dynamique de la circulation du courant

L’affichage dynamique de la circulation du courant vous permet de visualiser les liaisons conductrices de courant à l’aide de traits plus épais que ceux des liaisons non conductrices.

Vous pouvez suivre une liaison conductrice de courant sur les branches de circuit en faisant défiler les lignes de l’afficheur vers le haut et vers le bas.

Dans l’affichage dynamique de la circulation du courant, vous pouvez remarquer en bas à droite que le dispositif de commande se trouve en mode RUN. (Voir également « Affichage dynamique de la circulation du courant, avec fonction zoom », page 108).



En raison de l’inertie due à la technologie des afficheurs à cristaux liquides, l’affichage dynamique de la circulation du courant n’indique plus les changements d’état de l’ordre de la milliseconde.

Fonction des bobines

La fonction bobine vous permet de définir le comportement des bobines des relais. Les fonctions bobine suivantes sont valables pour toutes les bobines:

Tableau 10 : Fonction bobine

easySafetyAffichage	Fonction bobine	Exemple	→ page
⌘	Fonction contacteur	⌘Q01, ⌘D02, ⌘S04, ⌘:01, ⌘M07, ..	149
⌘	Fonction télérupteur	⌘Q03, ⌘M04, ⌘D08, ⌘S07, ⌘:01, ..	149
Ⓢ	Bobine d'accrochage	ⓈQ08, ⓈM02, ⓈD03, ⓈS04 ..	150
Ⓡ	Remise à zéro, décrochage	ⓇQ04, ⓇM05, ⓇD07, ⓇS03 ..	150
⌘	Fonction contacteur avec résultat inversé	⌘Q04, ⌘M06 ..	151
⌘	Impulsion sur un cycle en cas de front montant	⌘M01 ..	151
⌘	Impulsion sur un cycle en cas de front descendant	⌘M42 ..	152



Les fonctions bobine utilisables au niveau des différents modules fonctionnels sont décrites pour chacun de ces modules.



Les bobines sans fonction mémoire telles que ⌘ (contacteur), ⌘ (contacteur inversé), ⌘, ⌘ (détection de fronts montants et descendants) doivent impérativement être utilisées une seule et unique fois. La dernière bobine du schéma de commande détermine l'état du relais. Exception : en cas d'utilisation de sauts, il est possible d'utiliser deux fois la même bobine.

Les bobines avec fonction mémoire telles que Ⓢ, Ⓡ, ⌘ sont utilisables plusieurs fois.

Bobine avec fonction contacteur 

Le signal de sortie suit directement le signal d'entrée ; le relais fonctionne comme un contacteur.

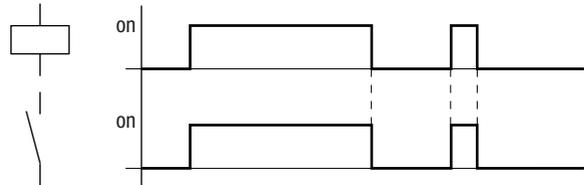


Figure 58 : Diagramme fonctionnel d'une bobine avec « fonction contacteur »

Relais avec fonction télérupteur 

La bobine du relais change d'état à chaque passage du signal d'entrée de « 0 » à « 1 ». Le relais se comporte comme une bascule bistable.

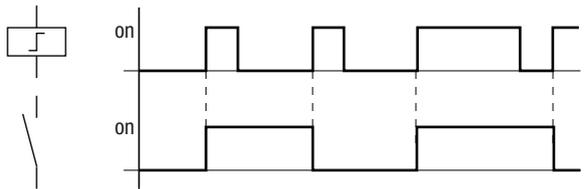


Figure 59 : Diagramme fonctionnel d'un relais avec « fonction télérupteur »

En mode STOP, toute coupure de tension au niveau d'une bobine entraîne sa désactivation automatique. Exception : les bobines rémanentes restent à l'état logique « 1 » (→ paragraphe « Rémanence », page 611).

Fonctions « bobine d'accrochage » S et « bobine de décrochage » R

Les fonctions « bobine d'accrochage » S et « bobine de décrochage » R sont généralement utilisées de manière conjointe.

L'activation de la bobine (repère A) entraîne l'activation du relais; ce dernier reste dans cet état jusqu'à sa remise à zéro à l'aide de la fonction « bobine de décrochage » (repère B).

Lorsque la tension d'alimentation est coupée (repère C), la bobine ne fonctionne plus de manière rémanente.

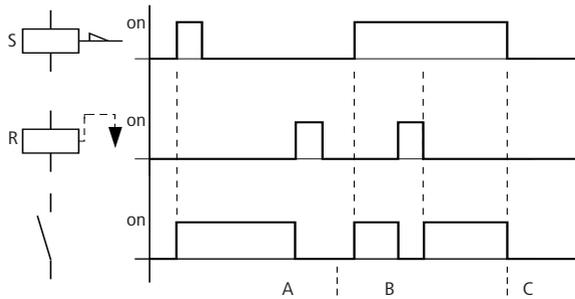


Figure 60 : Diagramme fonctionnel des fonctions « bobine d'accrochage » et « bobine de décrochage »

En cas d'activation simultanée des deux bobines (comme indiqué au niveau du repère B), la bobine prioritaire est celle qui présente le numéro de branche de circuit le plus élevé dans le schéma de commande.

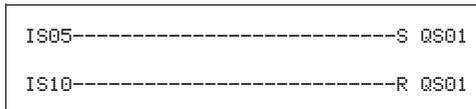


Figure 61 : Activation simultanée pour QS01

Dans l'exemple ci-dessus (activation simultanée des bobines d'accrochage et de décrochage), c'est la bobine de décrochage qui est prioritaire.

Inversion de bobine (fonction contacteur inversée) \bar{I}

Le signal de sortie prend l'état inverse du signal d'entrée : le relais travaille comme un contacteur dont les contacts sont inversés. Lorsque la bobine est activée à l'état « 1 », les contacts à fermeture de cette bobine passent à l'état « 0 ».

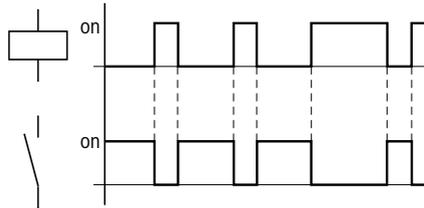


Figure 62 : Diagramme fonctionnel de la « fonction contacteur inversée »

Détection d'un front montant (impulsion sur un cycle) I^{\uparrow}

Cette fonction s'utilise lorsque la bobine doit commuter en cas de front montant uniquement. Lors d'un passage de la bobine de l'état « 0 » à l'état « 1 », les contacts à fermeture de cette bobine passent à l'état « 1 » pour un temps de cycle.

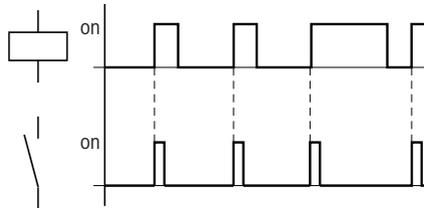


Figure 63 : Diagramme fonctionnel d'une « impulsion sur un cycle » en cas de front montant

Détection d'un front descendant (impulsion sur un cycle)

↳

Cette fonction s'utilise lorsque la bobine doit commuter en cas de front descendant uniquement. Lors d'un passage de la bobine de l'état « 1 » à l'état « 0 », les contacts à fermeture de cette bobine passent à l'état « 1 » pour un temps de cycle.

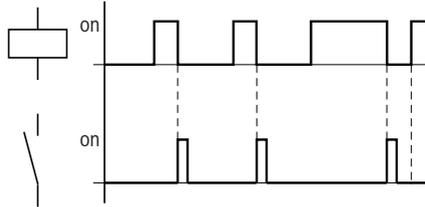


Figure 64 : Diagramme fonctionnel d'une « impulsion sur un cycle » en cas de front descendant



En mode STOP, toute coupure de tension au niveau d'une bobine activée entraîne la désactivation automatique de cette dernière. Exception : les bobines rémanentes restent à l'état logique « 1 » (➔ paragraphe « Rémanence », page 611).

Sauts

Les sauts ... peuvent être utilisés pour la structuration d'un schéma de commande standard.

Ils remplacent la fonction d'un sélecteur. Ils permettent par exemple de sélectionner un mode de fonctionnement manuel ou automatique ou encore différents programmes de machines.

Les sauts ... comportent un départ de saut et une destination de saut (étiquette/label) ; ils sont exclusivement utilisés dans le **schéma** standard.

Pour toute précision complémentaire sur l'utilisation de sauts dans une **table de blocs fonctionnels** standard, reportez-vous au paragraphe « LB, Etiquette de saut », à partir de la page 278 et au paragraphe « JC, Saut conditionnel », à partir de la page 275.

Tout appareil easySafety permet d'utiliser jusqu'à 16 sauts.

Eléments du schéma de commande utilisables pour des sauts

Contact	
Contact à fermeture ¹⁾	:
Numéros	01 à 16
Bobines	1
Numéros	01 à 16
Fonction bobine	1, 1, 1, 1, 1

1) utilisable uniquement comme premier contact à gauche

Principe de fonctionnement

Lorsque la bobine de saut est activée, les branches de circuit suivantes ne sont plus traitées. Les bobines restent à l'état qu'elles présentaient juste avant le saut, dans la mesure où ces états ne sont pas écrasés dans des branches de circuit non sautées. Les sauts s'effectuent vers l'avant ; autrement dit, un saut se termine au premier contact présentant le même numéro que la bobine.

- Bobine = départ de saut à l'état « 1 »
- Contact situé uniquement sur le premier emplacement de gauche réservé aux contacts = destination de saut

L'emplacement du contact « Saut » présente **toujours l'état 1**.



En raison du principe de fonctionnement de easySafety, il n'est pas possible de procéder à des sauts vers l'arrière. En l'absence d'étiquette ou de destination de saut, le saut atteindra la fin du schéma de commande. La dernière branche de circuit sera également sautée.

Il est possible d'utiliser plusieurs fois la même bobine de saut et le même contact, dans la mesure où l'utilisation par paires est respectée comme suit :Bobine \bar{E} :1/Plage sautée/Contact:1, Bobine \bar{E} :1/Plage sautée/Contact :1, etc.



Attention !

Lorsque des branches de circuit sont sautées, les états des bobines demeurent inchangés. Les temporisations (paramétrées au niveau de relais temporisés) activées antérieurement, et qui sont sautées, continuent de s'écouler.

Affichage dynamique de la circulation du courant

Les plages sautées sont reconnaissables grâce aux bobines au niveau de l'affichage de la circulation dynamique du courant.

Toutes les bobines situées après la bobine de départ de saut sont représentées avec le symbole de la bobine de départ de saut.

Exemple

Utilisation d'un sélecteur pour choisir deux modes de déroulement différents.

- Mode 1 : mise sous tension immédiate du moteur 1
- Mode 2 : activation du verrouillage 2, temporisation, puis mise sous tension du moteur 1.

Contacts et relais utilisés :

- IS1 Mode 1
- IS2 Mode 2
- IS3 Verrouillage 2 activé
- IS12 Disjoncteur-moteur sous tension
- QS1 Moteur 1
- QS2 Verrouillage 2
- T 01 Temporisation 30,00 s, retard à l'appel
- D 01 Texte : « Le disjoncteur-moteur a déclenché »

Schéma de commande:

Affichage dynamique de la circulation du courant : I 01 est présélectionné

```

IS01-----[ :01
IS02-----[ :02
: 01
-----[QS01
      |
      |-----[RQS02
-----[ :08
: 02-----[QS02
QS02-IS03-T T02
T 02-----[QS01
: 08
I 12-----[ D01
  
```

```

IS01===== [ :01
IS02----- [ :01
: 01
===== [QS01
      |
      |-----[RQS02
===== [ :08
: 02===== 08
QS02--IS03--:08
T 02-----:08
: 08
I 12----- [ D01
  
```

Traitement de la plage de l'étiquette de saut 1.

Saut vers l'étiquette 8.
Saut de cette plage jusqu'à l'étiquette 8.

Étiquette de saut 8 ; poursuite du traitement du schéma de commande.

Sorties de test, signaux de test

easySafety possède 4 sorties avec signaux de test (T1 à T4). Ces signaux de test servent à détecter des courts-circuits accidentels au niveau des sorties de l'appareil ou d'un câblage externe.

Dans l'exemple suivant, l'interrupteur d'ARRÊT D'URGENCE S1 est raccordé aux sorties de test T3 et T4. Lorsque l'ARRÊT D'URGENCE n'est pas déclenché, les signaux de test parviennent aux entrées IS9 et IS10 de l'appareil. L'appareil vérifie la non-perturbation des signaux de test à ses entrées. Si un court-circuit accidentel survient au niveau des signaux T3 et T4, l'appareil le détecte.

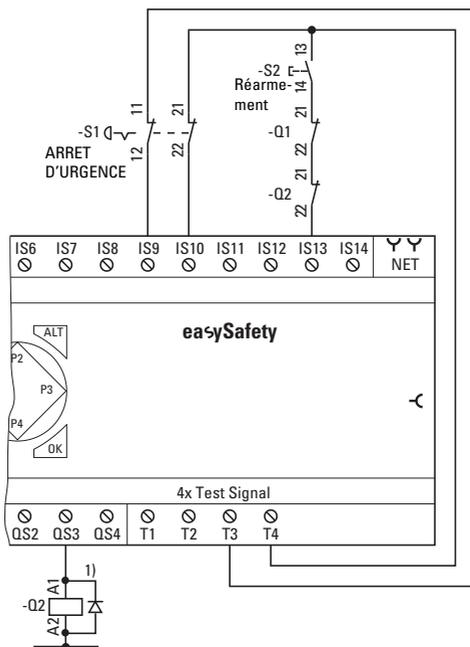


Figure 65 : Utilisation de signaux de test
 1) Utiliser des diodes de roue libre pour les appareils ES4P-221-DMX.. dont la version matérielle est 02 ou 10

Vous pouvez configurer librement quelles sorties de test vous souhaitez utiliser pour telle ou telle entrée.



Lors de l'utilisation d'une sortie de test pour plusieurs entrées, veillez à ce qu'aucun défaut potentiellement dangereux ne puisse survenir.

```
SECURITE... ↑
STANDARD...
STOP ✓ RUN
REGLER HEURE...↓
```

Pour cela, ouvrez le Menu principal à l'aide de la touche OK et passez, via SECURITE...

```
PROGRAMME S... ↑
CONTROL.SECURITE
SIGNAUX TEST..
```

puis via SIGNAUX TEST...,

```
IS01 ← - - ↑
IS02 ← - -
IS03 ← - -
IS04 ← - - ↓
IS05 ← - -
IS06 ← - -
IS07 ← - -
IS08 ← - -
IS09 ← T3
IS10 ← T4*
IS11 ← - -
IS12 ← - -
IS13 ← T4*
IS14 ← - -
```

à l'affectation des signaux de test.

A l'aide des touches de direction et OK, précédez alors à l'affectation entre les signaux de test et les entrées de l'appareil.

L'exemple ci-contre illustre les différentes affectations des signaux de test :

- T3 n'est affecté qu'à l'entrée IS09.
- T4 est affecté aux entrées IS10 et IS13 (reconnaisable au * postposé)

Mise en œuvre de modules fonctionnels

Les pages suivantes de ce chapitre portent sur la validation et le paramétrage des modules fonctionnels dans un schéma de commande. Les différents modules fonctionnels disponibles sont décrits aux points « Modules fonctionnels standard » (à partir de la page 177) et « Modules fonctionnels de sécurité » (à partir de la page 349). Ils s'y présentent dans l'ordre alphabétique. Auparavant, voici toutefois quelques remarques générales concernant la mise en œuvre des modules fonctionnels.

Les modules fonctionnels vous permettent de reproduire dans votre schéma divers appareils traditionnels relevant du domaine de la sécurité, de la commande et de la régulation. Dans le cas des appareils easySafety, on distingue :

- les modules fonctionnels de sécurité, conçus pour assurer des fonctions de sécurité.
- les modules fonctionnels standard, conçus pour des tâches de commande et de régulation standard.

Remarques valables pour les modules fonctionnels :



Les valeurs réelles actuelles sont effacées en cas de mise hors tension ou de commutation de easySafety en mode STOP. Exception : les données rémanentes conservent leur état (→ paragraphe « Rémanence », page 611).

Les valeurs réelles actuelles sont transmises aux opérandes à chaque cycle. (Ce dernier point n'est pas valable pour les modules de données.)



Pour éviter toute modification des paramètres des modules fonctionnels standard par de tierces personnes, sélectionnez le symbole « - » au lieu du symbole « + » lors des phases d'élaboration du schéma de commande et de saisie des paramètres ; protégez par ailleurs votre schéma de commande à l'aide d'un mot de passe standard. Les paramètres des modules fonctionnels de sécurité sont automatiquement protégés par le mot de passe maître.



Du fait que chaque module fonctionnel standard présent dans la table des blocs fonctionnels - y compris lorsqu'il n'est plus utilisé et qu'il a été effacé du schéma standard - occupe de l'espace mémoire, vous devez occasionnellement supprimer les éléments devenus inutiles.

Recherchez dans la table des blocs fonctionnels standard les modules fonctionnels devenus inutiles et supprimez-les, → paragraphe « Effacement d'un module fonctionnel », page 173.

**Attention !**

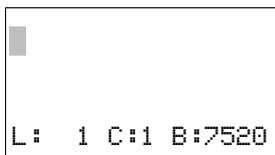
En mode RUN, easySafety procède au traitement des modules fonctionnels une fois le schéma de commande parcouru. Il prend alors en compte le dernier état des bobines.



Les modules fonctionnels sont conçus de manière à ce qu'une valeur de sortie d'un module puisse être affectée directement à une entrée d'un autre module. C'est automatiquement le format de données de 32 bits qui est utilisé. Cela autorise également la transmission de valeurs négatives.

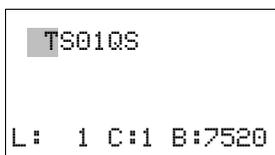
Première validation d'un module fonctionnel dans un schéma de commande

Pour valider et paramétrer un module fonctionnel standard ou de sécurité dans un schéma standard ou de sécurité, procédez comme suit :

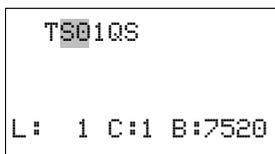


- ▶ A l'aide des touches ^ < >, déplacez le curseur sur un champ libre réservé aux contacts ou aux bobines.
- ▶ Appuyez sur OK pour que l'appareil easySafety passe en mode Saisie.

Avant de pouvoir passer à l'édition du schéma de sécurité, vous devez saisir le mot de passe maître dans le cas où l'appareil n'a pas encore été déverrouillé (→ page 583).



- ▶ A l'aide des touches de direction ^ >, sélectionnez ensuite le module fonctionnel souhaité (exemple : « Relais temporisé de sécurité », via la dénomination abrégée « TS »).



- ▶ Lorsque la dénomination abrégée du module clignote, passez à l'aide de OK ou de la touche de direction > au n° du module et appuyez de nouveau sur OK.

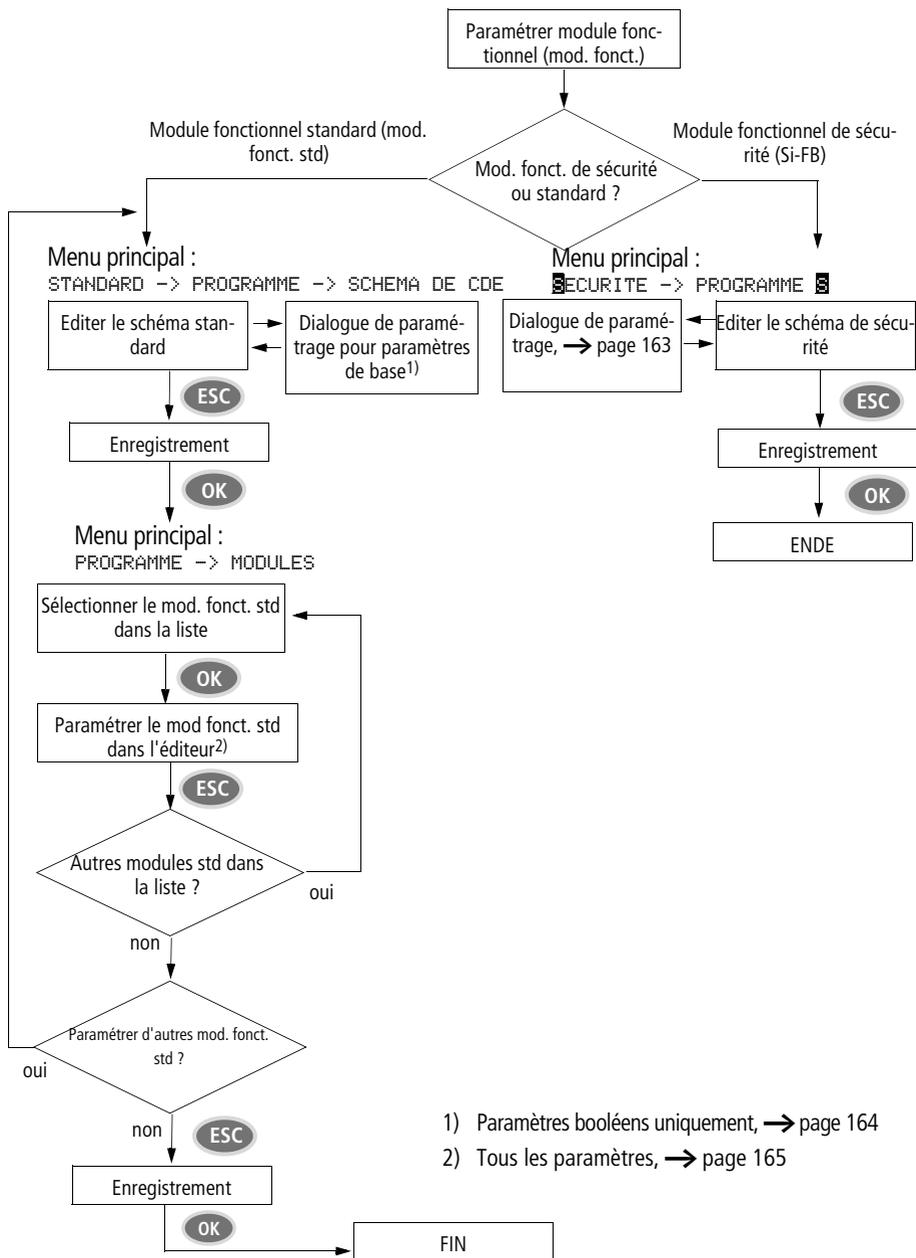
La fenêtre de dialogue destinée au paramétrage s'ouvre. Vous pouvez paramétrer ici tout module fonctionnel de sécurité, dans son intégralité.. Pour les modules fonctionnels standard, vous ne pouvez régler ici, dans un premier temps, que les paramètres booléens. Le paramétrage complet s'opère ensuite dans l'éditeur pour modules. Vous trouverez toutes les indications complémentaires dans le chapitre suivant.

Paramétrage de modules fonctionnels

Les modules fonctionnels de sécurité à l'aide desquels vous réalisez vos fonctions de sécurité font toujours partie intégrante du schéma de sécurité. Contrairement à ce qui se passe pour les modules fonctionnels standard, leur paramétrage n'a pas lieu dans un éditeur pour modules séparé, mais toujours à partir du schéma de sécurité.

L'appel des modules fonctionnels standard s'opère tout simplement dans le schéma standard, à partir duquel vous saisissez également les paramètres de base. Les paramètres réels et de consigne au niveau des entrées et sorties des modules sont à paramétrer dans l'éditeur pour modules, via l'option menu MODULES. Vous pouvez bien sûr paramétrer d'abord les paramètres de base dans le module et insérer ensuite le module fonctionnel standard en tant que contact ou bobine dans le schéma standard.

Les modules fonctionnels standard édités font toujours partie intégrante du schéma standard.



- 1) Paramètres booléens uniquement, → page 164
- 2) Tous les paramètres, → page 165

Figure 66 : Synoptique : paramétrage de modules fonctionnels

Paramétrage à partir du schéma de sécurité

La fenêtre de dialogue destinée au paramétrage du module fonctionnel de sécurité est ouverte.

```

TS01 S X *
      *** ***
>T1  000.000
>T2  000.000

```

Dans la figure de gauche, vous pouvez voir une fenêtre de dialogue destinée au paramétrage du module fonctionnel de sécurité TS, « Relais temporisé de sécurité ».

- ▶ A l'aide des touches de direction < >, sélectionnez le paramètre à modifier (la plage de temporisation par exemple).
- ▶ Utilisez les touches de direction ^ v pour modifier la valeur du paramètre (passez par exemple à la plage de temporisation M:S).
- ▶ A l'aide de la touche de direction > ou via OK, passez à la première consigne de temps T1.
- ▶ Actionnez OK pour passer en mode Saisie et appuyez ensuite sur la touche de direction >, jusqu'à ce que vous ayez atteint la zone de saisie des chiffres.
- ▶ A l'aide des touches de direction ^ v, saisissez la valeur constante et confirmez par OK.
- ▶ Avec la touche de direction v, passez à la saisie de la valeur de la seconde consigne - que vous indiquez de la même manière.
- ▶ Utilisez la touche ESC pour quitter cette fenêtre de dialogue destinée au paramétrage.

Les valeurs sont à présent mémorisées.

- ▶ Complétez le schéma de commande de sécurité.

Si vous validez une nouvelle fois dans le schéma de commande de sécurité le même module fonctionnel dans un autre champ réservé aux contacts ou aux bobines et que la fenêtre de dialogue destinée au paramétrage s'ouvre à nouveau avec les paramètres déjà attribués, il vous suffit d'appuyer sur ESC pour revenir sans modification de paramètres à l'emplacement initial. Pour savoir comment modifier la valeur d'un paramètre ou d'un opérande, reportez-vous au point « Modification des paramètres d'un module fonctionnel », page 169.

Paramétrage à partir du schéma standard

Lors de la première validation d'un module fonctionnel standard, la fenêtre de dialogue destinée au paramétrage apparaît automatiquement.

```
T 01 X? S +
>I1
>I2
QU>
```

Dans la figure de gauche, vous pouvez voir une fenêtre de dialogue destinée au paramétrage du module fonctionnel standard « Relais temporisé ». Les possibilités de paramétrage dépendent de chaque module fonctionnel standard. Elles partent des paramètres de base de la première ligne et s'étendent jusqu'aux symboles +/- . Le symbole +/- vous permet d'afficher ou de masquer l'affichage des paramètres durant le mode RUN et d'autoriser (+) ou de verrouiller (-) ainsi toute possibilité de modification des valeurs de consigne (constantes).



C'est uniquement via le menu MODULES ou via le schéma de commande que les jeux de paramètres peuvent être déverrouillés et verrouillés à l'aide respectivement des symboles « + » et « - ».

- ▶ A l'aide des touches de direction < >, sélectionnez le paramètre à modifier (la plage de temporisation "S", par exemple).
- ▶ Utilisez les touches de direction ^ v pour modifier la valeur du paramètre (passez par exemple à la plage de temporisation M:S).
- ▶ Quittez la fenêtre de dialogue destinée au paramétrage en actionnant OK (si vous voulez enregistrer les paramètres) ou en actionnant ESC (si vous ne souhaitez pas paramétrer le module fonctionnel ni le valider dans le schéma de commande).

À l'issue de l'enregistrement ou de l'annulation, le curseur revient à l'emplacement qu'il occupait dans le schéma de commande standard au moment où vous l'avez quitté.

Pour mettre fin au paramétrage du module fonctionnel standard (via une saisie de consigne, par exemple), appelez l'éditeur pour modules comme indiqué ci-dessous :

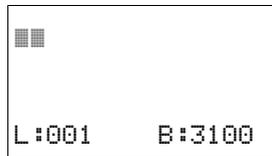
- ▶ Appuyez sur **ESC** pour enregistrer le schéma avec le module fonctionnel standard nouvellement inséré.
- ▶ Répondez par OK à la demande d'enregistrement (ENREGISTRER).

Le schéma standard est alors enregistré et l'appareil easySafety passe au niveau menu immédiatement supérieur.

Paramétrage dans l'éditeur pour modules (modules fonctionnels standard)

Ouvrez l'éditeur pour modules via l'option menu MODULES. Vous arrivez d'abord dans une liste de modules qui répertorie les différents modules fonctionnels standard utilisés.

En l'absence de modules standard, la liste des modules est vide.



Dans notre exemple, la liste comporte les modules fonctionnels AR, CP et T. Les modules fonctionnels sont créés dans l'ordre dans lequel ils ont été édités.

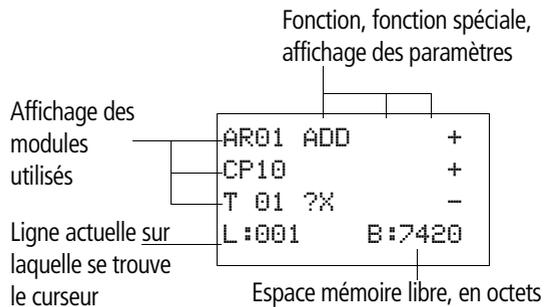


Figure 67 : Explications concernant la liste des modules

AR01	ADD	+
CP10		+
T 01	?X	-
L:001	B:7420	

► A l'aide des touches de direction $\wedge \vee < >$, sélectionnez dans la liste des modules le module fonctionnel standard souhaité (ici, le relais temporisé T01).

Le relais temporisé s'affiche alors dans l'éditeur de modules et peut y être paramétré dans son intégralité.

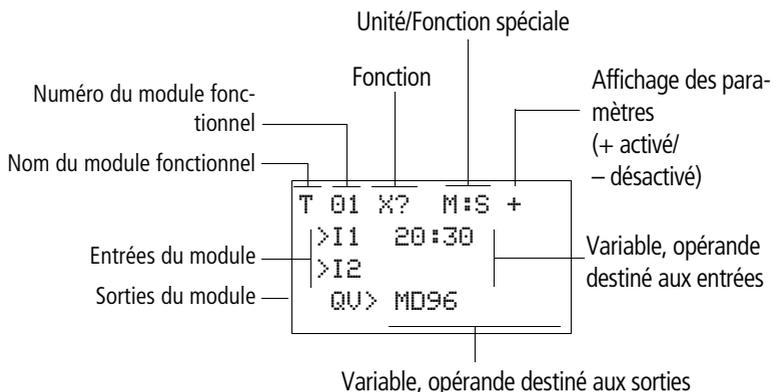


Figure 68 : Affichage des modules fonctionnels standard dans l'éditeur pour modules

```
T 01 X? M:S +
>I1 20:30
>I2
QV> MD96
```

Exemple: module fonctionnel standard « Relais temporisé »

Module fonctionnel :	Relais temporisés
Fonction :	Retard à l'appel avec commutation aléatoire
Plage de temporisation :	M:S (minute:seconde)
Consigne de temps >I1 :	20 min 30 s
Temps réel QV> :	Sera copié dans MD96

Affectation d'opérandes à l'entrée d'un module fonctionnel standard

Il est possible d'affecter à l'entrée d'un module fonctionnel standard les opérandes suivants :

- des constantes (exemple : 42),
- des mémoires internes telles que MD, MW, MB,
- toutes les variables de sortie ...QV> des modules fonctionnels.



Attention !

Lors du paramétrage d'une entrée de module fonctionnel standard, veillez à ce que celle-ci ne puisse pas être commandée durant le fonctionnement avec des valeurs non admissibles. Ce risque existe si vous appliquez à une entrée de module fonctionnel standard qui n'accepte que des valeurs positives une variable qui peut prendre des valeurs négatives.

Si le module fonctionnel standard « T - Relais temporisé » est par exemple commandé à l'aide d'une consigne de temps négative, il ne commute plus de la manière escomptée.

Comme l'appareil easySafety n'est pas en mesure de prévoir cette situation durant le paramétrage, vous devez prendre des mesures pour prévenir de tels cas de figure.

Si vous avez par exemple paramétré à l'entrée I1 du module fonctionnel standard T la sortie QV du module arithmétique AR, vous devez interposer un comparateur CP qui signalera l'apparition d'une valeur négative.

Dans la majeure partie des cas d'application, une simulation approfondie suffit à éviter l'apparition de valeurs inadmissibles à l'entrée du module.

Affectation d'opérandes à la sortie d'un module fonctionnel de sécurité

La sortie de valeur réelle ...QV d'un module fonctionnel de sécurité émet généralement les valeurs réelles des fréquences ou des temps de surveillance.

Vous pouvez affecter la sortie de valeur réelle ...QV d'un module fonctionnel de sécurité dans la table des blocs fonctionnels aux mémoires internes MD, MW, MB ou à l'entrée de modules fonctionnels standards définis. L'affectation à une entrée de module fonctionnel standard - entrée I1 d'un module de données DB, par exemple - est effectuée lors du réglage de cette entrée I1.

Effacement d'opérandes au niveau d'entrées/sorties d'un module fonctionnel standard

Positionnez le curseur sur l'opérande souhaité.

► Appuyez sur la touche DEL.

```
T 01 ?X M:S +
>I1 ■■■:30
>I2
QU> MD96
```

L'opérande est alors effacé.

```
T 01 ?X M:S +
>I1 ■■
>I2
QU> MD96
L:001      B:4312
```

Modification des paramètres d'un module fonctionnel

Tout appareil easySafety offre la possibilité de modifier ultérieurement les paramètres des modules fonctionnels standard (consignes de relais temporisés ou de compteurs, par exemple) sans appeler le schéma de commande. Pour permettre la modification des paramètres, l'appareil easySafety doit se trouver en mode RUN.

Dans le cas des modules fonctionnels de sécurité, la modification de paramètres n'est possible que via le schéma de commande et uniquement lorsque l'appareil easySafety se trouve en mode STOP. La procédure de paramétrage d'un module fonctionnel de sécurité diffère de celle d'un module fonctionnel standard:

Modification des paramètres d'un module fonctionnel de sécurité

Condition préalable : l'appareil easySafety doit se trouver en mode STOP !

Pour appeler à nouveau la fenêtre de dialogue destinée au paramétrage et procéder aux modifications, procédez comme suit :

- ▶ Dans le schéma de sécurité, sélectionnez le module fonctionnel de sécurité souhaité.
- ▶ Actionnez la touche OK pour passer en mode Saisie.
- ▶ Passez au n° du module et appuyez une nouvelle fois sur OK. La fenêtre de dialogue destinée au paramétrage s'ouvre.
- ▶ Utilisez la touche OK ou la touche de direction > pour arriver jusqu'au paramètre à modifier.
- ▶ Procédez aux modifications nécessaires au niveau des paramètres (passage de la plage de temporisation M:S (minute:seconde) à S (seconde), par exemple) et appuyez sur ESC pour quitter cette fenêtre de dialogue destinée au paramétrage.

L'appareil easySafety revient alors au schéma de commande de sécurité.

Modification des paramètres d'un module fonctionnel standard

Les paramètres des modules fonctionnels standard que vous utilisez dans le schéma standard peuvent être modifiés via les accès suivants :

- Accès 1 - Option menu MODULES, mode STOP
L'option menu STANDARD -> PROGRAMME -> MODULES ainsi que l'éditeur de modules permettent de régler et d'effacer tous les paramètres.
- Accès 2 - Option menu MODULES, Mode RUN
Les options menu STANDARD -> PROGRAMME... -> MODULES vous permettent de passer dans l'éditeur pour modules. C'est ici que vous pouvez modifier les valeurs de consigne (constantes). Cet accès est verrouillé en cas de programme protégé par mot de passe.
- Accès 3 - Option menu PARAMÈTRES, mode RUN
L'option menu STANDARD -> PARAMÈTRES vous permet de modifier des consignes (constantes). Cette possibilité de modification existe également lorsque vous avez protégé le programme, et par suite l'éditeur pour modules, à l'aide d'un mot de passe. Sous les modules fonctionnels standard utilisés, vous pouvez encore déterminer (à l'aide des symboles +/-) au niveau de quels modules vous souhaitez permettre la modification de paramètres.

Accès 1 - Menu MODULES, mode STOP

Cette méthode d'accès ne diffère en principe pas du premier paramétrage d'un module fonctionnel standard (→ paragraphe « Paramétrage à partir du schéma standard », page 164).

Accès 2 - Menu MODULES, mode RUN

Conditions préalables au paramétrage via l'option menu STANDARD ->MODULES :

- Le module fonctionnel standard est utilisé en tant que contact ou bobine dans le schéma standard.
- Le jeu de paramètres n'est pas verrouillé, ce qui est reconnaissable au symbole « + » situé dans la partie supérieure droite de l'afficheur.

Pour appeler à nouveau la fenêtre de dialogue destinée au paramétrage et procéder aux modifications, procédez comme suit :

- ▶ Passez au Menu principal à l'aide de la touche OK.
- ▶ Ouvrez la liste des modules via STANDARD -> PROGRAMME -> MODULES.

Vous passez d'abord par la liste des modules. Tous les modules fonctionnels standard utilisés dans le schéma standard y sont affichés.

T	03	ll	S	+
CP08				-
C	17			+
L:	1			RUN

- ▶ A l'aide des touches de direction \wedge ou \vee , sélectionnez le module fonctionnel standard utilisé.
- ▶ Appuyez sur la touche OK.
- ▶ Utilisez les touches de direction \wedge ou \vee pour naviguer parmi les constantes des entrées de modules.
- ▶ Modifiez les valeurs d'un jeu de paramètres :
 - OK : pour passer en mode Saisie.
 - Touches $\langle \rangle$: pour changer de décimale.
 - Touches $\wedge \vee$: pour modifier la valeur d'une décimale.
 - OK : pour enregistrer immédiatement la constante avant d'appuyer sur ESC pour quitter l'Affichage des paramètres.

ESC : pour conserver le réglage antérieur et quitter l'Affichage des paramètres.



Les valeurs d'entrée au niveau des modules fonctionnels standard ne peuvent être modifiées que lorsqu'il s'agit de consignes (constantes).

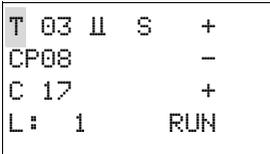
Accès 3 - Menu PARAMETRES, mode RUN

Conditions préalables au paramétrage via l'option menu STANDARD ->PARAMÈTRES :

- L'appareil easySafety se trouve en mode RUN.
- Le module fonctionnel standard est utilisé en tant que contact ou bobine dans le schéma standard.
- Le jeu de paramètres n'est pas verrouillé, ce qui est reconnaissable au symbole « + » situé dans la partie supérieure droite de l'afficheur.

Pour appeler à nouveau la fenêtre de dialogue destinée au paramétrage et procéder aux modifications, procédez comme suit :

- ▶ Passez au Menu principal à l'aide de la touche OK.
- ▶ Ouvrez la liste des modules via STANDARD -> PARAMÈTRES.



Tous les modules fonctionnels standard utilisés dans le schéma standard y sont affichés.

A partir d'ici, procédez comme indiqué plus haut dans le paragraphe « Accès 2 - Menu MODULES, mode RUN ».

Effacement d'un module fonctionnel

Condition préalable : l'appareil easySafety doit se trouver en mode STOP.

- ▶ Déplacez le curseur dans le schéma de commande successivement sur tous les champs réservés aux contacts et aux bobines, là où est utilisé le module fonctionnel à effacer, et appuyer chaque fois sur DEL. Dans l'exemple suivant, effacez d'abord le champ bobine ES01I1, puis le champ bobine ES01RE et enfin le champ contact ES01QS. Les champs gris indiquent la position clignotante du curseur. .

```

IS07-----[ ES01I1
IS08-----[ ES01RE
ES01QS-----[ QS02
L: 1 C:1 B:7704

```

Figure 69 : Effacement du module fonctionnel de sécurité ES

Effacement d'un module fonctionnel standard de la liste des modules

Afin d'éviter tout risque d'effacement involontaire, la gestion ultérieure d'un module fonctionnel standard s'opère dans l'éditeur pour modules, même si ce module vient d'être supprimé du schéma standard. Pour effacer définitivement un module fonctionnel standard et libérer ainsi de l'espace mémoire, vous devez également le supprimer de la liste des modules.

```

AR01 ADD      +
CP10          +
T 18 ?X      -
L:002        B:5430

```

- ▶ Passez à la liste des modules via l'option menu STANDARD -> PROGRAMME -> MODULES.
- ▶ Dans la liste des modules, sélectionnez le module fonctionnel standard à effacer (dans notre cas : CP10).
- ▶ Appuyez sur la touche DEL.

Le module fonctionnel standard est alors supprimé de la liste des modules.

- ▶ Appuyez sur ESC pour enregistrer la liste des modules actualisée (donc sans le module fonctionnel standard effacé).
- ▶ Répondez par OK à la demande d'enregistrement (ENREGISTRER).

Test des modules fonctionnels

Condition préalable au test : l'appareil easySafety doit se trouver en mode RUN.

Test des modules fonctionnels de sécurité

Le test des modules fonctionnels de sécurité s'opère par le biais du schéma de sécurité.

- ▶ Dans le schéma, sélectionnez (dans un champ réservé aux contacts ou aux bobines) le module fonctionnel de sécurité souhaité.
- ▶ Appuyez sur la touche OK.

```

TS01 S   X   *
      *** ***
>T1   022.000
>T2   011.000
  
```

Le module fonctionnel (un relais temporisé, dans notre cas) s'affiche.

- >T1= temporisation 1, consigne de temps 1 du relais temporisé de sécurité.
 - >T2= temporisation 2, consigne de temps 2 du relais temporisé de sécurité.
- ▶ Utilisez la touche ESC pour revenir à la représentation du schéma de sécurité.
 - ▶ Pour quitter l'affichage du test, appuyez une nouvelle fois sur ESC et répondez par OK à la demande d'annulation (ANNULER) qui s'ensuit.

Test des modules fonctionnels standard

Le test des modules fonctionnels standard s'opère via l'éditeur pour modules.

Via l'option menu STANDARD -> PROGRAMME... -> MODULES, vous arrivez d'abord dans la liste des modules (qui répertorie les modules fonctionnels standard utilisés).

- ▶ Dans la liste des modules, sélectionnez le module fonctionnel standard souhaité.

```

AR01 ADD      +
CP10          +
T 18 ?X      -
L:001        RUN
  
```

Dans notre exemple, sélectionnez le comparateur de blocs de données AR01 en mode « Addition ».

- ▶ Appuyez sur la touche OK.

```
AR01 ADD      +
>I1  20056
>I2  1095
QV> 21151
```

Selon la représentation choisie, le module fonctionnel standard s'affichera avec les valeurs réelles et le résultat ou avec les constantes et opérandes paramétrés.

Si, durant le test du module fonctionnel standard, vous souhaitez changer de représentation et passer de l'affichage des opérandes à celui des valeurs réelles (ou inversement), appuyez sur la touche ALT.

```
AR01 ADD      +
>I1  C 01QV>
>I2  1095
QV> MD 56
```

L'opérande s'affiche alors.

- >I1= valeur réelle (de la sortie du compteur C 01, ici).
- >I2= constante (1095).
- QV> = double-mot de mémoire interne MD56.

► Appuyez une nouvelle fois sur la touche ALT (voir également la remarque suivante).

```
AR01 ADD      +
>I1  20056
>I2  1095
QV> 21151
```

Vous repassez à la représentation des valeurs réelles et du résultat.



Dans le schéma standard, la touche ALT vous permet également de commuter entre la représentation des modules fonctionnels standard et celle des autres opérandes des contacts et bobines. En appuyant sur la touche ALT, vous pouvez ainsi passer d'une représentation détaillée mais néanmoins tronquée à une représentation compacte qui affiche l'ensemble des contacts et bobines d'une ligne de schéma. Un nouvel actionnement de ALT vous permet de revenir à la représentation initiale.

- Revenez à la liste des modules en actionnant la touche ESC.
- Pour quitter l'Affichage du test, appuyez une nouvelle fois sur ESC et répondez par OK à la demande d'annulation (ANNULER) qui s'ensuit.

5 Modules fonctionnels standard

Les modules fonctionnels standard vous permettent de procéder à la transposition des tâches de l'automate qui NE relèvent PAS des fonctions de sécurité. Ils sont de ce fait utilisés dans le schéma standard.



Danger !

Les sorties QR et QS de l'appareil qui sont activées par le schéma standard ne sont pas des sorties de sécurité et ne doivent être utilisées que pour des tâches standard. Veillez à ce que ces sorties ne déclenchent aucune action relevant d'une application de sécurité au niveau d'une machine ou d'une installation.

A, Comparateurs de valeurs analogiques/ contrôleurs de seuil

Un comparateur de valeurs analogiques ou contrôleur de seuil vous permet par exemple de comparer des contenus de mémoires internes et de procéder à une commutation lorsque les valeurs-limites prédéfinies sont atteintes.

easySafety permet d'utiliser jusqu'à 16 comparateurs de valeurs analogiques/contrôleurs de seuil.

Module fonctionnel

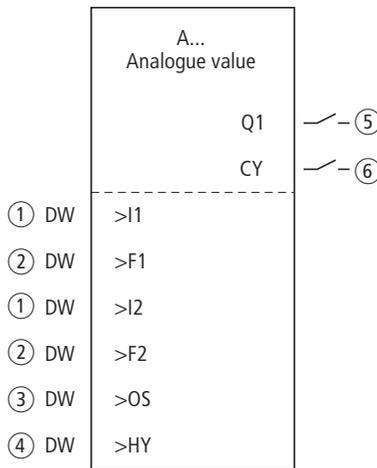


Figure 70 : Module fonctionnel « Comparateur de valeurs analogiques »

- ① Entrées A..I1 et A..I2 : la valeur comparative 1 à l'entrée >I1 est comparée à la valeur comparative 2 au niveau de >I2.
- ② Entrées A..F1 et A..F2 : en tant que coefficients multiplicateurs, les valeurs saisies ici permettent d'adapter les valeurs comparatives 1 et 2.
- ③ Entrée A..OS : décalage du zéro (offset) pour la valeur comparative 1.
- ④ Entrée A..HY : hystérésis de commutation positive et negative superposée à la valeur comparative 2.
- ⑤ Contact A..Q1 : il se ferme une fois atteint le résultat de la comparaison (« supérieur à », « égal à » ou « inférieur à ») selon le mode sélectionné (GT, EQ ou LT).
- ⑥ Contact A..CY : il se ferme en cas de dépassement de la plage de valeurs admissible.

Câblage du module

Le câblage du module « Comparateur de valeurs analogiques » et de ses contacts s'opère dans le schéma standard. Exemple pour un module destiné à la comparaison de valeurs analogiques :

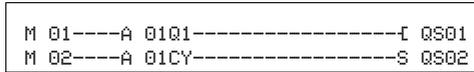


Figure 71 : Câblage des contacts

Jeu de paramètres

Lors de la première utilisation du module dans le schéma de commande, l'actionnement de la touche OK vous amène automatiquement dans l'affichage de l'ensemble des paramètres du module (comme représenté par exemple sur la figure de gauche). C'est ici que vous procédez aux réglages du module. L'affichage comporte les éléments suivants :

```

A 02 GT  +
>I1
>F1
>I2
>F2
>OS
>HY

```

A 02	Module fonctionnel : Comparateur de valeurs analogiques, numéro 02
GT	Mode : supérieur à
+	Affichage des paramètres : Appel possible
>I1	Valeur comparative 1
>F1	Coefficient multiplicateur pour >I1 (>I1 = >F1 × valeur)
>I2	Valeur comparative 2
F2	Coefficient multiplicateur pour >I2 (>I2 = >F2 × valeur)
>OS	Offset pour la valeur de >I1
>HY	Hystérésis de commutation pour la valeur >I2 (La valeur HY vaut aussi bien pour une hystérésis positive que négative.)

Le jeu de paramètres est composé de :

Mode d'exploitation

Ces paramètres vous permettent de déterminer quel résultat de comparaison entraînera la fermeture du contact Q1 du module.

Paramètres	Fonction, paramétrage dans le module
GT	>I1 supérieur à >I2
EQ	>I1 égal à >I2
LT	>I1 inférieur à >I2

Le réglage usine de ce paramètre est LT

Affichage des paramètres

L'affichage des paramètres durant le fonctionnement peut être verrouillé. Pour plus d'informations, reportez-vous au paragraphe « Paramétrage à partir du schéma standard », page 164.

Paramètres	Fonction
+	Les paramètres s'affichent
-	Les paramètres ne s'affichent pas.

A la livraison, ce paramètre est positionné sur +.

Entrées

Les signaux au niveau des entrées >I1 et >I2 du module sont comparés les uns par rapport aux autres.

Paramètres	Fonction
>I1	Valeur comparative 1: -2147483648 - +2147483647
>I2	Valeur comparative 2: -2147483648 - +2147483647

Si nécessaire, adaptez les valeurs comparatives et augmentez-les en saisissant des coefficients multiplicateurs >F1 et >F2.

- >F1 est attribuée de manière fixe à >I1.
- >F2 est attribuée de manière fixe à >I2.

Paramètres	Fonction
>F1	Coefficient multiplicateur 1: -2147483648 - +2147483647
>F2	Coefficient multiplicateur 2: -2147483648 - +2147483647

Avec l'entrée d'offset >OS, vous décalez le zéro de l'entrée >I1 du module.

Paramètres	Fonction
>OS	Offset : -2147483648 - +2147483647

L'entrée >HY du module sert d'hystérésis de commutation positive et négative pour l'entrée >I2.

Paramètres	Fonction
>HY	Hystérésis : -2147483648 - +2147483647

Vous pouvez affecter les opérandes suivants à toutes les entrées du module :

- Constante
- Mémoires internes MD, MW, MB.
- Sortie ...QV> d'un autre module fonctionnel

Lorsqu'elles ne sont pas reliées, les entrées présentent la valeur de base suivante :

- >F1 et >F2 = 1
- >OS et >HY = 0

Contacts

L'analyse des contacts du module s'opère dans le schéma standard. Un contact fermé indique :

Paramètres	Fonction
A .Q1	Résultat de comparaison atteint
A .CY	Dépassement de la plage de valeur

Mémoire nécessaire

Le module fonctionnel « comparateur de valeurs analogiques » nécessite un espace mémoire de 68 octets plus 4 octets par constante au niveau des entrées du module.

Principe de fonctionnement du module

Le module compare les valeurs présentes aux entrées >I1 et >I2. Vous influencez sur la comparaison au sein du module à l'aide d'autres grandeurs d'entrée :

- Coefficients multiplicateurs >F1 et >F2 pour les valeurs comparatives 1 et 2,
- Décalage du zéro (offset) pour la valeur comparative 1, via l'entrée >OS du module,
- Superposition d'une hystérésis de commutation au niveau de la valeur comparative 2, à l'entrée >HY.

Selon le mode choisi, le contact Q1 indique le résultat de comparaison « supérieur à », « égal à » ou « inférieur à ».

En cas de dépassement de la plage de valeurs, le contact CY se ferme. Si un dépassement de plage est signalé par le biais de CY = 1, Q1 reste à l'état 0. Les formules suivantes permettent de calculer la plage de valeurs admissible.

$$-2^{31} \leq I1 \times F1 + OS \leq (2^{31} - 1) \rightarrow CY = 0$$

$$-2^{31} \leq I2 \times F2 + HY \leq (2^{31} - 1) \rightarrow CY = 0$$

$$-2^{31} \leq I2 \times F2 - HY \leq (2^{31} - 1) \rightarrow CY = 0$$

Le diagramme fonctionnel suivant illustre les relations existantes :

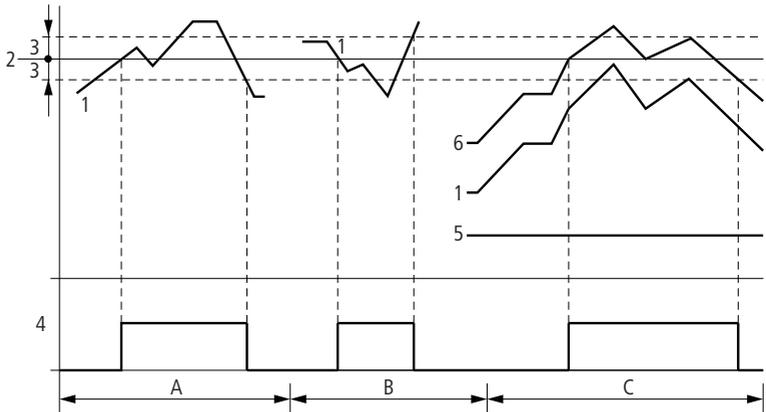


Figure 72 : Diagramme fonctionnel « Comparateur de valeurs analogiques »

1 : Valeur réelle au niveau de $>I1$

2 : Valeur de consigne au niveau de $>I2$

3: Hystérésis au niveau de $>HY$

4 : Contact (contact à fermeture)

5 : Offset pour la valeur $>I1$

6 : valeur réelle plus offset

- Plage A : comparaison de type $>I1$ supérieure à $>I2$
 - La valeur réelle $>I1$ augmente.
 - Dès que la valeur réelle atteint la valeur de consigne, le contact commute.
 - La valeur réelle évolue et tombe au-dessous de la valeur de consigne moins l'hystérésis.
 - Le contact passe en position de repos.
- Plage B : comparaison de type $>I1$ inférieure à $>I2$
 - La valeur réelle chute.
 - La valeur réelle atteint la valeur de consigne et le contact commute.
 - La valeur réelle évolue et augmente pour atteindre une valeur supérieure à la consigne plus l'hystérésis.
 - Le contact passe en position de repos.
- Plage C : comparaison de type $>I1$ supérieure à $>I2$ avec offset
 - Dans cet exemple, tout se passe comme décrit pour la « plage A ».
 - La valeur de l'offset est simplement ajoutée à la valeur réelle.

- Comparaison de type $>I1$ égale à $>I2$

Le contact se ferme :

- Lorsque $I1$ est égal à $I2$, c'est-à-dire que la valeur réelle est égale à la valeur de consigne.
- Lorsque $I1$ est égal à $I2$, c'est-à-dire que la valeur réelle est égale à la valeur de consigne.

Le contact s'ouvre :

- lorsque la valeur réelle augmente et prend une valeur supérieure au seuil d'hystérésis.
- lorsque la valeur réelle diminue et prend une valeur inférieure au seuil d'hystérésis.

AR, Module arithmétique

Le module arithmétique est utilisé pour le calcul : il vous permet de gérer les quatre opérations élémentaires.

- Additionner.
- Soustraire.
- Multiplier.
- Diviser.

easySafety vous permet d'utiliser jusqu'à 16 modules arithmétiques.

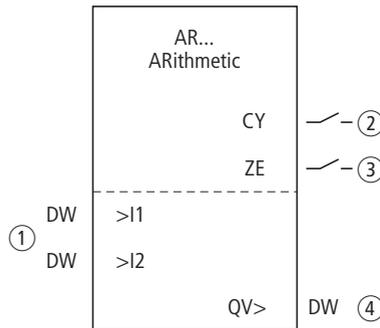
Module fonctionnel

Figure 73 : Module fonctionnel « Arithmétique »

- ① Entrées AR..I1 et AR..I2 : la valeur à l'entrée I1 est reliée à la valeur au niveau de I2 via l'opération arithmétique.
- ② Contact AR..CY : il se ferme lorsque vous quittez la plage de valeurs admissible.
- ③ Contact AR..ZE : il se ferme lorsque la valeur est égale à zéro à la sortie AR..QV.
- ④ Sortie AR..QV : elle émet le résultat de l'opération arithmétique.

Câblage du module

Un module arithmétique ne requiert aucun signal d'activation ou de libération et n'est donc pas câblé dans le champ pour bobines du schéma standard. Pour contrôler le résultat du calcul, le module arithmétique dispose des deux sorties booléennes indiquées plus haut, que vous câblez en tant que contacts dans le schéma standard. Exemple pour un module arithmétique :

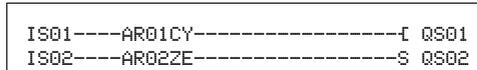


Figure 74 : Câblage des contacts du module

Jeu de paramètres

Lors de la première utilisation du module dans le schéma de commande, l'actionnement de la touche OK vous amène automatiquement dans l'affichage de l'ensemble des paramètres du module (comme représenté par exemple sur la figure de gauche). C'est ici que vous procédez aux réglages du module. L'affichage comporte les éléments suivants :

```

AR04 ADD +
>I1
>I2
QU>
    
```

AR04	Module fonctionnel : arithmétique, numéro 04
ADD	Mode : Additionner
+	Affichage des paramètres : Appel possible
>I1	Première valeur
>I2	Deuxième valeur
QU>	Somme résultant de l'addition

Le jeu de paramètres est composé de :

Mode d'exploitation

Ces paramètres vous permettent de définir les opérations arithmétiques.

Paramètres	Fonction, paramétrage dans le module
ADD	Addition : cumulande >I1 plus cumulateur >I2
SUB	Soustraction : diminuende >I1 moins terme soustractif >I2
MUL	Multiplication : multiplicande >I1 fois multiplificateur >I2
DIV	Division : dividende >I1 par diviseur >I2

Le réglage usine de ce paramètre est ADD.

Affichage des paramètres

L'affichage des paramètres durant le fonctionnement peut être verrouillé. Pour plus d'informations, reportez-vous au paragraphe « Paramétrage à partir du schéma standard », page 164.

Paramètres	Fonction
+	Les paramètres s'affichent
-	Les paramètres ne s'affichent pas.

A la livraison, ce paramètre est positionné sur +.

Entrées

Les signaux présents aux entrées >I1 et >I2 sont reliés à l'opération arithmétique définie en tant que mode.

Paramètres	Fonction, paramétrage dans le module
>I1	Première valeur : -2147483648 - +2147483647
>I2	Deuxième valeur : -2147483648 - +2147483647

Les entrées I1 et I2 du module peuvent présenter les opérandes suivants :

- Constante
- Mémoires internes MD, MW, MB.
- Sortie ...QV> d'un autre module fonctionnel.

Sortie

Sortie émet le résultat de l'opération arithmétique sous forme de nombre entier.

Paramètres	Fonction, paramétrage dans le module
QV>	Valeur : -2147483648 - +2147483647

Vous pouvez affecter à la sortie ...QV> les opérandes suivants :

- Mémoires internes MD, MW, MB et entrées double-mot d'autres modules fonctionnels.

Contacts

L'analyse des contacts du module s'opère dans le schéma standard. Un contact fermé indique :

Paramètres	Fonction, paramétrage dans le module
AR . .CY	Dépassement de la plage de valeur
AR . .ZE	Le résultat à la sortie QV> est zéro.

Mémoire nécessaire du module

Le module fonctionnel « module arithmétique » nécessite un espace mémoire de 40 octets plus 4 octets par constante au niveau des entrées du module.

Principe de fonctionnement du module

Le module relie les valeurs présentes aux entrées >I1 et >I2 à l'opération arithmétique définie.

Si le résultat de l'opération quitte la plage de valeurs représentable, le contact de signalisation de débordement CY se ferme et la sortie QV> conserve la valeur de la dernière opération valable.

Lors du premier appel du module, la valeur à la sortie QV> est égale à zéro.

Les exemples suivants illustrent le fonctionnement du module pour chaque opération arithmétique :

Exemples Addition

- $42 + 1000 = 1042$
- $2147483647 + 1 =$ dernière valeur valable avant cette opération du fait du débordement (CARRY)
AR..CY = à l'état « 1 »
- $-2048 + 1000 = -1048$

Exemples Soustraction

- $1134 - 42 = 1092$
- $-2147483648 - 3 =$ dernière valeur valable avant cette opération du fait du débordement (CARRY)
AR..CY = à l'état « 1 »
- $-4096 - 1000 = -5096$
- $-4096 - (-1000) = -3096$

Exemples Multiplication

- $12 \times 12 = 144$
- $1000042 \times 2401 =$ dernière valeur valable avant cette opération du fait du débordement (CARRY)
Valeur exacte = 2401100842
AR..CY = à l'état « 1 »
- $-1000 \times 10 = -10000$

Exemples Division

- $1024 : 256 = 4$
- $1024 : 35 = 29$ (Les emplacements situés après la virgule sont supprimés.)
- $1024 : 0 =$ dernière valeur valable avant cette opération du fait du débordement (CARRY)
(résultat mathématiquement correct : « infini »)
AR..CY = à l'état « 1 »
- $-1000 : 10 = -100$
- $1000 : -10 = -100$
- $-1000 : (-10) = 100$
- $10 : 100 = 0$

BC, Comparateur de blocs de données

Le comparateur de blocs de données permet de comparer deux plages de mémoires internes liées. Pour cela, indiquez le nombre d'octets à comparer. La comparaison s'opère octet par octet pour les types de mémoires internes MB, MW et MD.

easySafety permet d'utiliser jusqu'à 16 comparateurs de blocs de données.

Module fonctionnel

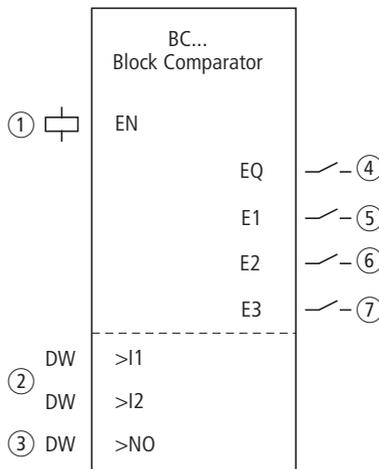


Figure 75 : Module fonctionnel « Comparateur de blocs de données »

- ① Bobine BC..EN : elle libère la fonction du module.
- ② Entrées BC..I1 et BC..I2 : le bloc de données, dont l'adresse de départ est présente à l'entrée I1, est comparé avec le bloc de données dont l'adresse de départ est présente à l'entrée I2.
- ③ Entrée BC..NO: Nombre des octets à comparer.
- ④ Contact BC..EQ : il se ferme en cas d'égalité des plages de comparaison.
- ⑤ Contact BC..E1 : il se ferme en cas de dépassement du nombre d'éléments à comparer au sein d'une plage de comparaison.
- ⑥ Contact BC..E2: il se ferme en cas de chevauchement des plages de comparaison.
- ⑦ Contact BC..E3 : il se ferme si l'offset des plages de comparaison se situe en dehors de la plage autorisée.

Câblage du module

Le câblage du module, avec sa bobine de libération et ses contacts, s'opère dans le schéma standard. Exemple pour un module destiné à la comparaison de blocs de données :

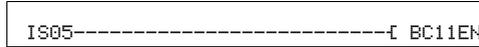


Figure 76 : Câblage d'une bobine de libération

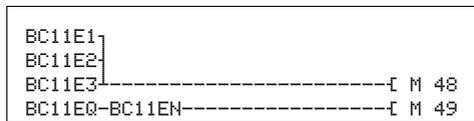
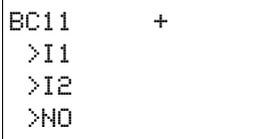


Figure 77 : Câblage des contacts



Jeu de paramètres

Lors de la première utilisation du module dans le schéma de commande, l'actionnement de la touche OK vous amène automatiquement dans l'affichage de l'ensemble des paramètres du module (comme représenté par exemple sur la figure de gauche). C'est ici que vous procédez aux réglages du module. L'affichage comporte les éléments suivants :

BC11	Module fonctionnel : comparateur de blocs de données, numéro 11
+	Affichage des paramètres : Appel possible
>I1	Début de la plage de comparaison 1
>I2	Début de la plage de comparaison 2
>ND	Nombre d'éléments à comparer (en octets), par plage

Le jeu de paramètres est composé de :

Affichage des paramètres

L'affichage des paramètres durant le fonctionnement peut être verrouillé. Pour plus d'informations, reportez-vous au paragraphe « Paramétrage à partir du schéma standard », page 164.

Paramètres	Fonction
+	Les paramètres s'affichent
-	Les paramètres ne s'affichent pas.

A la livraison, ce paramètre est positionné sur +.

Entrées

Les plages de mémoire, dont les adresses de départ sont présentes aux entrées >I1 et >I2, sont comparées les unes aux autres.

Paramètres	Fonction
>I1	Début de la plage de comparaison 1
>I2	Début de la plage de comparaison 2

Le nombre d'éléments à comparer est défini à l'aide de l'entrée >NO.

Paramètres	Fonction
>NO	Nombre : 1 - 383

Les entrées >I1, >I2 et >NO du module peuvent présenter les opérandes suivants :

- Constante
- Mémoires internes MD, MW, MB.
- Sortie ...QV> d'un autre module fonctionnel.

Indication d'une plage de mémoires internes

Vous pouvez indiquer des plages de mémoires internes avec ou sans décalage du zéro (offset).

Plage de mémoires internes sans offset

Si des mémoires internes MB, MW ou MD sont indiquées aussi bien au niveau de >I1 que de >I2, le numéro de ces mémoires sert de départ aux plages de comparaison.

Plage de mémoires internes avec offset

Si vous souhaitez travailler avec un offset, indiquez l'une des grandeurs suivantes à l'entrée >I1 ou >I2 du module :

- Constante
- Sortie ..QV> d'un module.

La valeur indiquée à l'entrée sera validée comme un offset au niveau de la mémoire interne MB01.

Exemple : Une valeur « 0 » au niveau de I1 signifie que le bloc de données de référence débute à MB01 pour la comparaison. Une valeur « 100 » au niveau de I2 signifie que le bloc de données de destination débute à MB101 pour la comparaison.



L'indication d'un offset vous permet d'adresser des plages de mémoires internes (MB380, par exemple) que vous ne pouvez adresser en cas d'utilisation d'opérandes de mémoires internes (adressage direct).

Calcul d'offset pour l'adressage de mots de mémoires internes:

$$\text{Offset} = \text{MW} (x - 1) \times 2$$

Calcul d'offset pour l'adressage de doubles-mots de mémoires internes:

$$\text{Offset} = \text{MD} (x - 1) \times 4$$

Bobine

Vous utilisez la bobine du module dans le schéma standard.

Paramètres	Fonction
BC..EN	Activation intentionnelle de la fonction du module

Contacts

L'analyse des contacts du module s'opère dans le schéma standard. Un contact fermé indique :

Paramètres	Fonction
BC..EQ	Identité des plages de comparaison
BC..E1	Dépassement du nombre d'éléments à comparer au sein d'une plage de comparaison.
BC..E2	Chevauchement des plages de comparaison
BC..E3	Offset des plages de comparaison situé en dehors de la plage autorisée

Mémoire nécessaire

Le module fonctionnel « comparateur de blocs de données » nécessite un espace mémoire de 48 octets plus 4 octets par constante au niveau des entrées du module.

Principe de fonctionnement du module

Le module « comparateur de blocs de données » compare deux blocs de données connexes.

La comparaison a lieu lorsque la bobine BC..EN (libération) est activée.



Si une erreur survient, aucun bloc de données ne sera omparé.

Les sorties d'erreur E1, E2 et E3 sont analysées indépendamment de l'état de la libération.

Exemple 1 : comparaison de blocs de mémoires internes, indication directe des plages de mémoires internes

Il convient de comparer deux blocs de mémoires internes. Le bloc 1 commence à MB10 et le bloc 2 à MB40. La taille de chaque bloc est de 10 octets.

- Paramètres du module BC01
 - Plage de comparaison 1 : >I1 MB10
 - Plage de comparaison 2 : >I2 MB40
 - Nombre d'octets : >NO 10

Plage de comparaison 1	Valeur de la plage de mémoires internes 1 (code décimal)	Plage de comparaison 2	Valeur de la plage de mémoires internes 2 (code décimal)
MB10	39	MB40	39
MB11	56	MB41	56
MB12	88	MB42	88
MB13	57	MB43	57
MB14	123	MB44	123
MB15	55	MB45	55
MB16	134	MB46	134
MB17	49	MB47	49
MB18	194	MB48	194
MB19	213	MB49	213

Le résultat de la comparaison du module BC01 est : BC01EQ = 1 ; le contenu des plages de blocs de données est identique.

Exemple 2 : comparaison de blocs de mémoires internes, indication d'une plage avec offset

Il convient de comparer deux blocs de mémoires internes. Le bloc 1 commence à MB15 et le bloc 2 à MB65. La taille de chaque bloc est de 4 octets.

- Paramètres du module BC01
 - Plage de comparaison 1 : >I1 MB15
 - Plage de comparaison 2 : >I2 64
 - Nombre d'octets : >NO 4
 - Mémoire interne MB01 : 1



Plage de comparaison 2 : constante 64 :
 MB01 plus offset : 1 + 64 = 65 → MB65.

Plage de comparaison 1	Valeur de la plage de mémoires internes 1 (code décimal)	Plage de comparaison 2	Valeur de la plage de mémoires internes 2 (code décimal)
MB15	45	MB65	45
MB16	62	MB66	62
MB17	102	MB67	102
MB18	65	MB68	57

Le résultat de la comparaison du module BC01 est : BC01EQ = 0 ; le contenu des plages de blocs de données est identique. MB18 et MB68 sont différents.

Exemple 3 : comparaison de blocs de mémoires internes, indication d'une plage dans un autre format.

Il convient de comparer deux blocs de mémoires internes. Le bloc 1 commence à MB60 et le bloc 2 à MB80. La taille de chaque bloc est de 6 octets.

- Paramètres du module BC01
 - Plage de comparaison 1 : >I1 MB60
 - Plage de comparaison 2 : >I2 MD80
 - Nombre d'octets : >NO 6



La comparaison s'opère octet par octet. MD80 possède 4 octets. C'est pourquoi MD81 compare également les deux premiers octets.

Plage de comparaison 1	Valeur de la plage de mémoires internes 1 (code décimal/binaire)	Plage de comparaison 2	Valeur de la plage de mémoires internes 2 (code décimal/binaire)
MB60	45/ 00101101	MD80 (octet 1, octet de plus faible poids)	1097219629/ 01000001011001100011111000101101
MB61	62/ 00111110	MD80 (octet 2)	1097219629/ 01000001011001100011111000101101
MB62	102/ 01100110	MD80 (octet 3)	1097219629/ 01000001011001100011111000101101
MB63	65/ 01000001	MD80 (octet 4, octet de plus fort poids)	1097219629/ 01000001011001100011111000101101
MB64	173/ 10101101	MD81 (octet 1, octet de plus faible poids)	15277/ 0011101110101101
MB65	59/ 00111011	MD81 (octet 2)	15277/ 0000100010101101

Le contenu des plages de blocs de données n'est pas identique. BC01EQ = 0 ; MB65 et MD81 (octet 2) sont différents.

Exemple 4 : comparaison de blocs de mémoires internes ; erreur : dépassement de plage

Il convient de comparer deux blocs de mémoires internes. Le bloc 1 commence à MB60 et le bloc 2 à MB90. La taille de chaque bloc est de 30 octets.

- Paramètres du module BC01
 - Plage de comparaison 1 : >I1 MB60
 - Plage de comparaison 2 : >I2 MD90
 - Nombre des octets : >NO 30



La comparaison s'opère octet par octet. De MD90 à MD96, il y a 28 octets. Le nombre d'octets est de 30.

Le message d'erreur « Le nombre d'éléments à comparer dépasse l'une des plages de comparaison. » apparaît.

BC01E1 est à l'état 1.

Exemple 5 : comparaison de blocs de mémoires internes ; erreur : chevauchement de plages

Il convient de comparer deux blocs de mémoires internes. Le bloc 1 commence à MW60 et le bloc 2 à MW64. La taille de chaque bloc est de 12 octets.

- Paramètres du module BC01
 - Plage de comparaison 1 : >I1 MW60
 - Plage de comparaison 2 : >I2 MW64
 - Nombre des octets : >NO 12



La comparaison s'opère octet par octet. De MW60 à MW64, il y a 8 octets. Le nombre d'octets est de 12.

Le message d'erreur « Les deux plages de comparaison se chevauchent. » apparaît.

BC01E2 est à l'état 1.

Exemple 6 : comparaison de blocs de mémoires internes ; erreur : offset non valable

Il convient de comparer deux blocs de mémoires internes. Le bloc 1 commence à MW40 et le bloc 2 à MW54. La taille des blocs est indiquée par la valeur du compteur C 01QV.

- Paramètres du module BC01
 - Plage de comparaison 1 : >I1 MW40
 - Plage de comparaison 2 : >I2 MW54
 - Nombre d'octets : >NO C 01QV



La valeur de C 01QV est 1024. Cette valeur est trop élevée. La valeur au niveau de >NO doit être comprise entre 1 et +383.

Le message d'erreur « L'offset indiqué pour les plages de comparaison se situe en dehors de la plage autorisée. » apparaît.

BC01E3 est à l'état 1.

BT, transfert de blocs de données

Ce module fonctionnel permet de transférer des valeurs (c'est-à-dire à copier des données) d'une plage de mémoires internes vers une autre plage de mémoires internes. Il est également possible d'écraser des plages de mémoires internes à l'aide d'une valeur (initialisation de données). Il est possible de transférer et d'écraser les types de mémoires internes suivants:

- MB.
- MW.
- MD.

easySafety permet d'utiliser jusqu'à 16 comparateurs de blocs de données.

Module fonctionnel

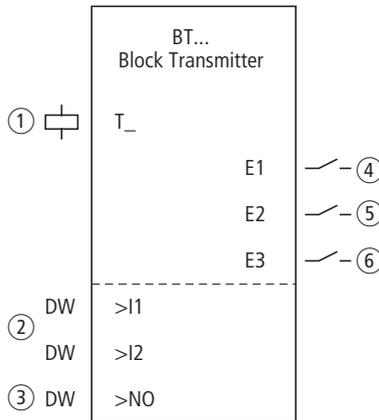


Figure 78 : Module fonctionnel « transfert de blocs de données »

- ① Bobine BT..T_ : bobine de commande ; le module procède au transfert en cas de front montant.
- ② Entrées: BT..I1 : début de la plage source ou des mémoires internes d'initialisation (MB,MW,MD). BT..I2 : début de la plage de destination.
- ③ Entrée BT..NO : nombre d'octets à transmettre.
- ④ Contact BT..E1 : il se ferme en cas de dépassement de la plage source ou de la plage de destination.

- ⑤ Contact BT..E2 : se ferme en cas de chevauchement de la plage source ou de la plage de destination.
- ⑥ Contact BT..E3 : il se ferme en cas d'offset non valable.

Câblage du module

Le câblage du module, avec sa bobine de commande et ses contacts, s'opère dans le schéma standard. Exemple pour un module destiné au transfert blocs de données :

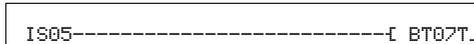


Figure 79 : Câblage de la bobine de commande

La bobine de commande est raccordée à une entrée de l'appareil.



Figure 80 : Câblage des contacts

Les messages du module sont acheminés en tant que signalisation groupée vers une mémoire interne.

Jeu de paramètres

Lors de la première utilisation du module dans le schéma de commande, l'actionnement de la touche OK vous amène automatiquement dans l'affichage de l'ensemble des paramètres du module (comme représenté par exemple sur la figure de gauche). C'est ici que vous procédez aux réglages du module. L'affichage comporte les éléments suivants :

```
BT07 INI +
>I1
>I2
>N0
```

BT07	Module fonctionnel transfert de blocs de données, n° 07
INI	Mode : INI
+	Affichage des paramètres : Appel possible
>I1	Début de la plage source
>I2	Début de la plage de destination
>N0	Nombre d'éléments à écraser (en octets), par plage

Le jeu de paramètres est composé de :

Mode d'exploitation

Le mode vous permet de définir si vous souhaitez procéder à une copie ou à une initialisation de plages de mémoires internes.

Paramètres	Fonction
INI	Initialisation de plages de mémoires internes
CPY	Copie de plages de mémoires internes

A la livraison, ce paramètre est positionné sur INI.

Affichage des paramètres

L'affichage des paramètres durant le fonctionnement peut être verrouillé. Pour plus d'informations, reportez-vous au paragraphe « Paramétrage à partir du schéma standard », page 164.

Paramètres	Fonction
+	Les paramètres s'affichent
-	Les paramètres ne s'affichent pas.

A la livraison, ce paramètre est positionné sur +.

Entrées

Les entrées >I1 et >I2 du module vous permettent de définir le début de la plage source et de la plage de destination.

L'indication au niveau de >NO détermine le nombre d'éléments à écraser.

Paramètres	Fonction
>I1	Début de la plage source
>I2	Début de la plage de destination
>NO	Nombre : 1 - 192

Les entrées >I1, >I2 et >NO du module peuvent présenter les opérandes suivants :

- Constante
- Mémoires internes MD, MW, MB.
- Sortie ...QV> d'un autre module fonctionnel.

Indication d'une plage de mémoires internes

Vous pouvez indiquer des plages de mémoires internes avec ou sans décalage du zéro (offset).

Plage de mémoires internes sans offset

Si des mémoires internes MB, MW ou MD sont indiquées aussi bien au niveau de >I1 que de >I2, le numéro de ces mémoires sert de départ aux plages de comparaison.

Plage de mémoires internes avec offset

Si vous souhaitez travailler avec un offset, indiquez l'une des grandeurs suivantes à l'entrée >I1 ou >I2 du module :

- Constante
- Sortie ..QV d'un module.

La valeur indiquée à l'entrée sera validée comme un offset au niveau de la mémoire interne MB01.



L'indication d'un offset vous permet d'adresser des plages de mémoires internes (MB380, par exemple) que vous ne pouvez adresser en cas d'utilisation d'opérandes de mémoires internes (adressage direct).

Calcul d'offset pour l'adressage de mots de mémoires internes:

$$\text{Offset} = \text{MW} (x - 1) \times 2$$

Calcul d'offset pour l'adressage de doubles-mots de mémoires internes:

$$\text{Offset} = \text{MD} (x - 1) \times 4.$$

Bobine

Vous utilisez la bobine du module dans le schéma standard pour valider la valeur d'entrée.

Paramètres	Fonction
BT . .T_	Déclenchement du transfert en cas de front montant

Contacts

L'analyse des contacts du module s'opère dans le schéma standard. Un contact fermé indique :

Paramètres	Fonction
BT . .E1	Dépassement de la plage source ou de la plage de destination
BT . .E2	Chevauchement de la plage source et de la plage de destination
BT . .E3	Offset non valable

Mémoire nécessaire

Le module fonctionnel « transfert de blocs de données » nécessite un espace mémoire de 48 octets plus 4 octets par constante au niveau des entrées du module.

Principe de fonctionnement du module

Le module « transfert de blocs de données » possède deux modes de fonctionnement.



Si une erreur survient, aucun bloc de données ne sera initialisé ou copié.

Mode INI : initialisation de plages de mémoires internes

Il existe une plage source et une plage de destination. La plage source est déterminée par l'indication au niveau de >I1. La longueur de la plage source est de un octet. La plage de destination est déterminée par l'indication au niveau de >I2. La longueur de la plage de destination est donnée par le nombre d'octets à l'entrée >NO.

Le contenu de la plage source est transféré vers les octets de mémoires internes de la plage de destination.

Le module fonctionnel procède au transfert lors d'un front montant au niveau de la bobine T_ (signal de commande).

Les contacts d'erreur E1, E2 et E3 sont analysés indépendamment de l'état du signal de commande.

Exemple 1 : initialisation de blocs de mémoires internes, indication directe des plages de mémoires internes

Il convient de transférer la valeur de l'octet de mémoire interne 10 vers les octets de mémoires internes 20 à 29.

- Paramètres du module BT01 :
 - Plage source : >I1 MB10
 - Plage de destination : >I2 MB20
 - Nombre d'octets : >NO 10

Plage source	Valeur de la plage source de mémoires internes (code décimal)	Plage de destination	Valeur de la plage de destination de mémoires internes (code décimal)
MB10	123	MB20	123
		MB21	123
		MB22	123
		MB23	123
		MB24	123
		MB25	123
		MB26	123
		MB27	123
		MB28	123
		MB29	123

Après changement de front (passage de « 0 » à « 1 ») au niveau de la bobine BT01T_ la valeur 123 est inscrite dans les octets de mémoires internes MB20 à MB29.

Exemple 2 : initialisation de blocs de mémoires internes, indication d'une plage avec offset

Il convient de transférer le contenu des octets de mémoire interne MB15 vers les octets de mémoires internes MB65 à MB68.

- Paramètres du module BT01 :
 - Plage source : >I1 MB15
 - Plage de destination : >I2 64
 - Nombre d'octets : >NO 4
 - Mémoire interne MB01: 1



Plage de destination : constante 64 :
 Mémoire interne MB01 plus offset : $1 + 64 = 65 \rightarrow$ MB65.

Plage source	Valeur de la plage source de mémoires internes (code décimal)	Plage de destination	Valeur de la plage de destination de mémoires internes (code décimal)
MB15	45	MB65	45
		MB66	45
		MB67	45
		MB68	45

Après changement de front (passage de « 0 » à « 1 ») au niveau de la bobine BT01T_, la valeur 45 est inscrite dans les octets de mémoires internes MB65 à MB68.

Exemple 3 : initialisation de blocs de mémoires internes, indication d'une plage dans un autre format.

Il convient de transférer la valeur de l'octet de mémoire interne MB60 vers MD80 et MD81.

- Paramètres du module BT01 :
 - Plage source : >I1 MB60
 - Plage de destination : >I2 MD80
 - Nombre des octets : >NO 8



Le transfert s'opère octet par octet. MD80 possède 4 octets, de même que MD81; par suite, la valeur de <NO est 8.

Plage de comparaison 1	Valeur de la plage de mémoires internes 1 (code décimal/binaire)	Plage de comparaison 2	Valeur de la plage de mémoires internes 2 (code décimal/binaire)
MB60	45/ 00101101	MD80 (octet 1, octet de plus faible poids)	757935405/ 001011010010110100101101 00101101
		MD80 (octet 2)	757935405/ 0010110100101101 00101101 00101101
		MD80 (octet 3)	757935405/ 00101101 00101101 0010110100101101
		MD80 (octet 4, octet de plus fort poids)	757935405/ 00101101 001011010010110100101101
		MD81 (octet 1, octet de plus faible poids)	757935405/ 001011010010110100101101 00101101
		MD81 (octet 2)	757935405/ 0010110100101101 00101101 00101101
		MD81 (octet 3)	757935405/ 00101100 01011011 0010110100101101
		MD81 (octet 4, octet de plus fort poids)	757935405/ 00101101 001011010010110100101101

Après changement de front (passage de « 0 » à « 1 ») au niveau de la bobine BT01T_, la valeur 757935405 est inscrite dans les doubles-mots de mémoires internes MD80 et MD81.

Exemple 4 : transfert d'octets de mémoires internes ; erreur : dépassement au niveau de la plage de destination

Il convient de transférer la valeur des octets de mémoire interne MB96 vers MD93, MD94, MD95 et MD96. La longueur est de 16 octets.

- Paramètres du module BT01 :
 - Plage source : >I1 MD96
 - Plage de destination : >I2 MD93
 - Nombre des octets : >NO 18



Le transfert s'opère octet par octet. De MD93 à MD96, il y a 16 octets. La longueur indiquée (18 octets) est erronée.

Le message d'erreur « Le nombre d'éléments dépasse la plage de destination. » apparaît.

BT01E1 est à l'état 1.

Exemple 5 : transfert d'octets de mémoires internes ; erreur : offset non valable

Il convient de transférer la valeur des octets de mémoire interne MB40 vers MW54 et les suivantes. La taille des blocs est indiquée par la valeur du compteur C 01QV.

- Paramètres du module BT01 :
 - Plage source : >I1 MB40
 - Plage de destination : >I2 MW54
 - Nombre d'octets : >NO C 01QV



La valeur de C 01QV est 788. Cette valeur est trop élevée. La valeur au niveau de >NO doit être comprise entre 1 et +192.

Le message d'erreur « L'offset indiqué pour la plage de destination se situe en dehors de la plage autorisée. » apparaît.

BT01E3 est à l'état 1.

Mode CPY : copie de plages de mémoires internes

Il existe une plage source et une plage de destination. La plage source est déterminée par l'indication au niveau de >I1. La plage de destination est déterminée par l'indication au niveau de >I2. La longueur de la plage source et de la plage de destination est donnée par la valeur actuelle à l'entrée >NO.

Le contenu de la plage source est copié vers les octets de mémoires internes de la plage de destination.

Le module fonctionnel procède à la copie lorsque la bobine BT..T_ (signal de commande) fait l'objet d'un changement de front (passage de « 0 » à « 1 »).

Les sorties d'erreur E1, E2 et E3 sont analysées indépendamment de l'état du signal de commande.

Exemple 1 : copie de blocs de mémoires internes, indication directe des plages de mémoires internes

Il convient de transférer le contenu de l'octet des mémoires internes 10 à 19 vers les octets de mémoires internes 20 à 29.

- Paramètres du module BT01 :

- Plage source : >I1 MB10
- Plage de destination : >I2 MB20
- Nombre des octets : >NO 10

Plage source	Valeur de la plage source de mémoires internes (code décimal)	Plage de destination	Valeur de la plage de destination de mémoires internes (code décimal)
MB10	42	MB20	42
MB11	27	MB21	27
MB12	179	MB22	179
MB13	205	MB23	205
MB14	253	MB24	253
MB15	17	MB25	17
MB16	4	MB26	4

Plage source	Valeur de la plage source de mémoires internes (code décimal)	Plage de destination	Valeur de la plage de destination de mémoires internes (code décimal)
MB17	47	MB27	47
MB18	11	MB28	11
MB19	193	MB29	193

Après changement de front (passage de « 0 » à « 1 ») au niveau de la bobine BT01T_, le contenu de MB10 à MB19 est copié dans MB20 à MB29.

Exemple 2 : copie de blocs de mémoires internes, indication d'une plage avec offset

Il convient de copier le contenu des octets de mémoires internes MB15 à MB18 vers les octets de mémoires internes MB65 à MB68.

- Paramètres du module BT01 :
 - Plage source : >I1 MB15
 - Plage de destination : >I2 64
 - Nombre des octets : >NO 4
 - Mémoire interne MB01: 1



Plage de destination : constante 64 :
 Mémoire interne MB01 plus offset : $1 + 64 = 65 \rightarrow$ MB65.

Plage source	Valeur de la plage source de mémoires internes (code décimal)	Plage de destination	Valeur de la plage de destination de mémoires internes (code décimal)
MB15	68	MB65	68
MB16	189	MB66	189
MB17	203	MB67	203
MB18	3	MB68	3

Après changement de front (passage de « 01 » à « 0 ») au niveau de la bobine BT1T_, le contenu de MB15 à MB18 est copié dans MB65 à MB68.

Exemple 3 : copie de blocs de mémoires internes, indication d'une plage dans un autre format.

Il convient de copier la plage de mémoires internes MD60 à MD62 vers MW40 à MW45.

- Paramètres du module BT01 :
 - Plage source : >I1 MD60
 - Plage de destination : >I2 MW40
 - Nombre des octets : >NO 12



Le transfert s'opère octet par octet. Il convient de copier 12 octets. La plage MD60 à MD62 possède 12 octets. La copie est effectuée dans la plage MW40 à MW45.

Plage de comparaison 1	Valeur de la plage de mémoires internes 1 (code décimal/binaire)	Plage de comparaison 2	Valeur de la plage de mémoires internes 2 (code décimal/binaire)
MD60	866143319/ 0011001110100000 0100110001010111	MW40 (LSW)	19543/0011001110100000 0100110001010111
MD60	866143319/ 0011001110100000 0100110001010111	MW41 (MSW)	13216/ 0011001110100000 0100110001010111
MD61	173304101/ 0000101001010100 0110100100100101	MW42 (LSW)	26917/0000101001010100 0110100100100101

Plage de comparaison 1	Valeur de la plage de mémoires internes 1 (code décimal/binaire)	Plage de comparaison 2	Valeur de la plage de mémoires internes 2 (code décimal/binaire)
MD61	173304101/ 0000101001010100 0110100100100101	MB43 (MSW)	2644/ 0000101001010100 0110100100100101
MD62	982644150/ 0011101010010001 1111010110110110	MB44 (LSW)	62902/0011101010010001 1111010110110110
MD62	982644150/ 0011101010010001 1111010110110110	MB45 (MSW)	14993/ 0011101010010001 1111010110110110

Après changement de front (passage de « 0 » à « 1 ») au niveau de la bobine BT01T_, les valeurs sont copiées dans la plage correspondante.

Exemple 4 : copie d'octets de mémoires internes ; erreur : dépassement au niveau de la plage de destination

Il convient de transférer la plage de mémoires internes MB81 à MB96 vers MD93 à MD96. La longueur est de 16 octets.

- Paramètres du module BT01 :
 - Plage source : >I1 MB81
 - Plage de destination : >I2 MD93
 - Nombre des octets : >NO 18



Le transfert s'opère octet par octet. De MD93 à MD96, il y a 16 octets. La longueur indiquée (18 octets) est erronée.

Le message d'erreur « Le nombre d'éléments dépasse la plage de destination. » apparaît.

BT01E1 est à l'état 1.

Exemple 5 : copie de blocs de mémoires internes ; erreur : chevauchement de plages

Il convient de copier 12 octets en commençant par MW60. L'adresse de destination indiquée est MW64.

- Paramètres du module BT01 :
 - Plage source : >I1 MW60
 - Plage de destination : >I2 MW64
 - Nombre des octets : >NO 12



La copie s'opère octet par octet. De MW60 à MW64, il y a 8 octets. Le nombre d'octets est de 12.

Le message d'erreur « Les deux plages se chevauchent. » apparaît

BT01E2 est à l'état 1.

Exemple 6 : copie d'octets de mémoires internes ; erreur : offset non valable

Il convient de procéder à une copie vers MW54 et les suivants, en commençant par le mot de mémoire interne MW40. La taille des blocs est indiquée par la valeur du compteur C 01QV.

- Paramètres du module BT01 :
 - Plage source : >I1 MW40
 - Plage de destination : >I2 MW54
 - Nombre d'octets : >NO C 01QV



La valeur de C 01QV est 10042. Cette valeur est trop élevée. La valeur au niveau de >NO doit être comprise entre 1 et +383.

Le message d'erreur « L'offset indiqué pour la plage de destination se situe en dehors de la plage autorisée. » apparaît.

BT01E3 est à l'état 1.

BV, opérateur booléen

Ce module vous permet d'effectuer des opérations logiques (à l'aide d'opérateurs booléens) entre différentes valeurs. Il vous offre les possibilités suivantes :

- masquage de bits spéciaux dans des valeurs,
- reconnaissance de la configuration binaire,
- modification de la configuration binaire.

easySafety permet d'utiliser jusqu'à 16 opérateurs booléens.

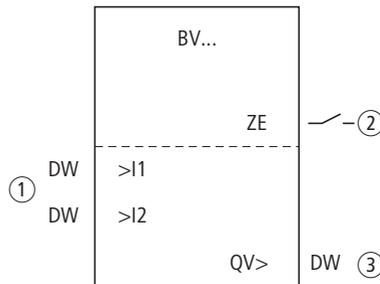
Module fonctionnel

Figure 81 : Module fonctionnel « Opérateur booléen »

- ① Entrées BV..I1 et BV..I2 : le bloc de données à l'entrée I1 est relié (opération logique) à la valeur au niveau de I2.
- ② Contact BV..ZE : il se ferme si le résultat de l'opération logique est égal à zéro.
- ③ Sortie BV..QV : elle émet le résultat de l'opération logique.

Câblage du module

Le câblage du module, avec son contact, s'opère dans le schéma standard. Exemple pour un module de type opérateur booléen :

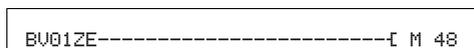


Figure 82 : Câblage du contact au niveau d'une mémoire interne

```
BV01 AND +
>I1
>I2
OU>
```

Jeu de paramètres

Lors de la première utilisation du module dans le schéma de commande, l'actionnement de la touche OK vous amène automatiquement dans l'affichage de l'ensemble des paramètres du module (comme représenté par exemple sur la figure de gauche). C'est ici que vous procédez aux réglages du module. L'affichage comporte les éléments suivants :

BV01	Module fonctionnel : Opérateur booléen, numéro 01
AND	Mode : ET
+	Affichage des paramètres : Appel possible
>I1	Première valeur
>I2	Deuxième valeur
OU>	Résultat de la liaison booléenne

Le jeu de paramètres est composé de :

Mode d'exploitation

Ce paramètre vous permet de définir le type d'opération logique.

Para-mètres	Fonction
AND	Opération ET
OR	Opération OU
XOR	Opération OU exclusif
NOT	Négation de la valeur booléenne de >I1

Le réglage usine de ce paramètre est AND (opération ET).

Affichage des paramètres

L'affichage des paramètres durant le fonctionnement peut être verrouillé. Pour plus d'informations, reportez-vous au paragraphe « Paramétrage à partir du schéma standard », page 164.

Paramètres	Fonction
+	Les paramètres s'affichent
-	Les paramètres ne s'affichent pas.

A la livraison, ce paramètre est positionné sur +.

Entrées

Les entrées >I1 et >I2 du module peuvent être reliées (opération logique) aux valeurs suivantes :

Paramètres	Fonction
>I1	Première valeur : 32 Bit
>I2	Deuxième valeur : 32 bits

Les entrées >I1 et >I2 du module peuvent présenter les opérandes suivants :

- Constante
- Mémoires internes MD, MW, MB.
- Sortie ...QV> d'un autre module fonctionnel.

Sortie

Sortie elle émet le résultat de l'opération logique.

Paramètres	Fonction, paramétrage dans le module
QV>	Valeur : 32 bits

Vous pouvez affecter à la sortie ...QV> les opérandes suivants :

- Mémoires internes MD, MW, MB.

Opération booléenne XOR

Valeur >I1: $13219_{\text{dez}} = 0011001110100011_{\text{bin}}$

Valeur >I2: $57193_{\text{dez}} = 1101111101101001_{\text{bin}}$

Résultat QV>: $60618_{\text{dez}} = 1110110011001010_{\text{bin}}$

Opérateur booléen NON

Valeur >I1: $13219_{\text{dez}} =$
 $00000000000000000011001110100011_{\text{bin}}$

Valeur >I2: suppression

Résultat QV>: $-13220_{\text{dez}} =$
 $11111111111111111100110001011100_{\text{bin}}$

L'opération logique NON obéit aux règles suivantes :

>I1, valeur positive

Prendre le montant négatif de >I1

et soustraire 1 :

$$-|>I1| - 1 = >I2$$

>I1, valeur négative

Prendre le montant de >I1

et soustraire 1 :

$$|>I1| - 1 = >I2$$

C, relais de comptage

Le module fonctionnel de type relais de comptage permet de compter des impulsions qui arrivent au niveau de l'entrée de comptage C_. Vous pouvez définir le sens de comptage.



Le comptage dépend du temps de cycle. La durée d'une impulsion doit par suite être supérieure au double du temps de cycle.

En ce qui concerne le module fonctionnel « relais de comptage », vous pouvez définir une consigne inférieure et une consigne supérieure qui seront utilisées comme valeurs comparatives ; vous pouvez également indiquer une valeur de départ.

easySafety vous permet d'utiliser jusqu'à 16 relais de comptage.



Pour un fonctionnement sûr, les impulsions de comptage doivent être carrées, avec un rapport impulsions/pauses de 1:1. Le relais ne procède au comptage qu'en mode RUN.



Vous trouverez page 345 un Exemple faisant intervenir un module de comptage et de temporisation.

Module fonctionnel

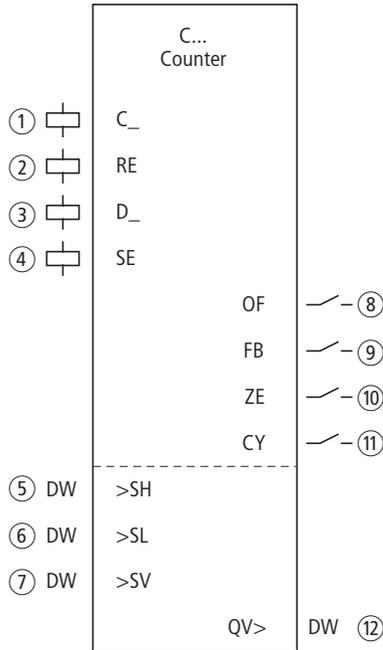


Figure 83 : Module fonctionnel « relais de comptage »

- ① Bobine C..C_ : bobine de comptage ; le module procède au comptage à chaque front montant.
- ② Bobine C..RE : elle remet le relais de comptage à zéro.
- ③ Bobine C..D_ : elle indique le sens de comptage :
activée : fonctionnement comme compteur (incrémentation),
non activée : fonctionnement comme décompteur (décrémentation).
- ④ Bobine C..SE : elle valide la valeur de départ lors d'un front montant.
- ⑤ Entrée C..SH : elle indique la valeur de consigne supérieure.
- ⑥ Entrée C..SL : elle indique la valeur de consigne inférieure.
- ⑦ Entrée C..SV : elle indique la valeur de départ.
- ⑧ Contact C..OF : il se ferme une fois la consigne supérieure atteinte ou dépassée.
- ⑨ Contact C..FB : il se ferme lorsque la consigne inférieure est atteinte ou qu'il y a passage en deçà de cette valeur.
- ⑩ Contact C..ZE : il se ferme lorsque la valeur réelle est égale à zéro.

- ⑪ Contact C..CY : en cas de dépassement de la plage de valeurs, il se ferme durant tout un cycle à chaque front montant du compteur. Lorsque ce contact est fermé, le module conserve la valeur de la dernière opération valable.
- ⑫ Sortie C..QV : elle délivre la valeur réelle actuelle.

Câblage du module

Le câblage du module, avec ses bobines et ses contacts, s'opère dans le schéma standard. Exemple pour un relais de comptage :

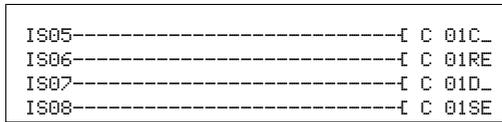


Figure 84 : Câblage des bobines du module

Les bobines du module sont raccordées aux entrées d'un appareil.

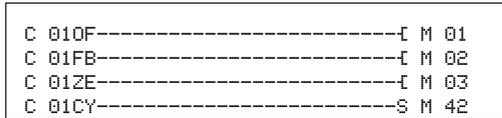


Figure 85 : Câblage des contacts

Les messages du module sont acheminés vers des mémoires internes.

```
C 16      +
  >SH
  >SL
  >SU
  QU>
```

Jeu de paramètres

Lors de la première utilisation du module dans le schéma de commande, l'actionnement de la touche OK vous amène automatiquement dans l'affichage de l'ensemble des paramètres du module (comme représenté par exemple sur la figure de gauche). C'est ici que vous procédez aux réglages du module. L'affichage comporte les éléments suivants :

C 16	Module fonctionnel : relais de comptage, numéro 16
+	Affichage des paramètres : Appel possible
>SH	Valeur de consigne supérieure
>SL	Valeur de consigne inférieure
>SU	Valeur de départ (Preset)
QU>	Valeur réelle

Le jeu de paramètres est composé de :

Affichage des paramètres

L'affichage des paramètres durant le fonctionnement peut être verrouillé. Pour plus d'informations, reportez-vous au paragraphe « Paramétrage à partir du schéma standard », page 164.

Paramètres	Fonction
+	Les paramètres s'affichent
-	Les paramètres ne s'affichent pas.

A la livraison, ce paramètre est positionné sur +.

Entrées

Les entrées >SH et >SL du module vous permettent de définir la consigne supérieure et la consigne inférieure.

La valeur de départ sert à laisser compter le module à partir d'une valeur prédéfinie (offset).

Paramètres	Fonction
>SH	Valeur de consigne supérieure : -2147483648 - +2147483647
>SL	Valeur de consigne inférieure : -2147483648 - +2147483647
>SU	Valeur de départ : -2147483648 - +2147483647

Les entrées >SH, >SL et >SV du module peuvent présenter les opérandes suivants :

- Constante
- Mémoires internes MD, MW, MB.
- Sortie ...QV> d'un autre module fonctionnel.

Sortie

La sortie C..QV délivre la valeur réelle actuelle, sous forme d'un entier.

Paramètres	Fonction
>QV	Valeur réelle : -2147483648 - +2147483647

Vous pouvez affecter à la sortie ...QV> les opérandes suivants :

- Mémoires internes MD, MW, MB.

Bobines

Vous utilisez les bobines du module dans le schéma standard.

Paramètres	Fonction
C . .C_	Bobine de comptage : elle procède au comptage à chaque front montant
C . .RE	Remise à zéro du relais de comptage
C . .D_	Indication du sens de comptage
C . .SE	Validation de la valeur de départ en cas de front montant.

Contacts

L'analyse des contacts du module s'opère dans le schéma standard. Un contact fermé indique :

Paramètres	Fonction
C . .DF	Atteinte ou dépassement de la valeur de consigne supérieure
C . .FB	Atteinte ou dépassement de la valeur de consigne inférieure
C . .ZE	Valeur réelle égale à zéro
C . .CY	Dépassement de la plage de valeur

Mémoire nécessaire

Le module fonctionnel « relais de comptage » nécessite un espace mémoire de 52 octets plus 4 octets par constante au niveau des entrées du module.

Rémanence

Les relais de comptage peuvent être exploités avec des valeurs réelles rémanentes. Le nombre souhaité de relais de comptage rémanents doit être sélectionné dans le menu SYSTEME → REMANENCE. La valeur réelle rémanente requiert un espace mémoire de 4 octets.

Lorsqu'un relais de comptage est rémanent, la valeur réelle est conservée lors d'un passage du mode RUN au mode STOP ainsi qu'en cas de coupure de la tension d'alimentation. Si le démar-

En mode RUN, le relais de comptage poursuit le traitement de la valeur réelle mémorisée et protégée contre les coupures de tension.

Principe de fonctionnement du module

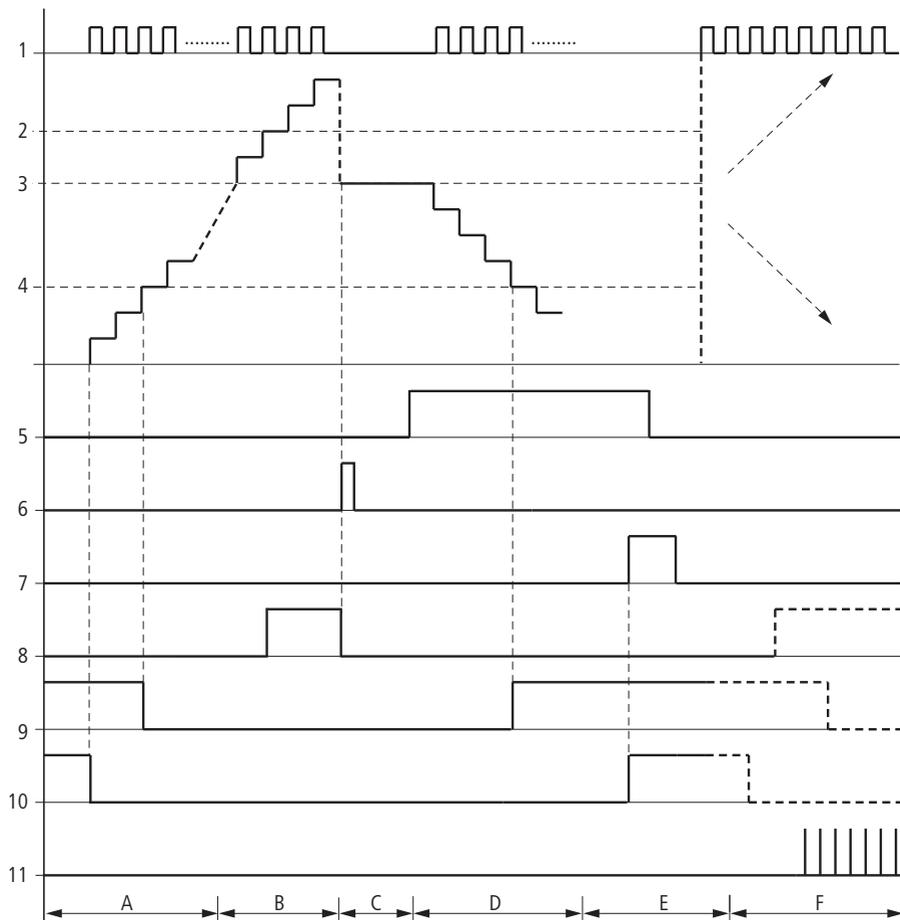


Figure 86 : Diagramme fonctionnel d'un relais de comptage

Légende relative au figure 86:

- 1: Bobine de comptage C..C_.
- 2: Consigne supérieur >SH.
- 3: Valeur de départ >SV.
- 4: Consigne inférieure >SL.
- 5: Sens de comptage, bobine C..D_.
- 6 : validation de la valeur de départ, bobine C..SE.
- 7 : bobine de remise à zéro C..RE.
- 8 : contact (contact à fermeture) C..OF : consigne supérieure atteinte, dépassée.
- 9 : contact (contact à fermeture) C..FB : consigne inférieure atteinte, passage en deçà de cette valeur.
- 10 : valeur réelle égale à zéro.
- 11 : plage de valeurs quittée.
- Plage A:
 - Le relais de comptage présente la valeur zéro.
 - Les contacts C..ZE (valeur réelle égale à zéro) et C..FB (valeur située en deçà de la consigne inférieure) sont actifs.
 - Le relais de comptage reçoit des impulsions et augmente la valeur réelle.
 - C..ZE retombe ; il en va de même avec C..FB une fois la valeur de consigne inférieure atteinte.
- Plage B:
 - Le relais de comptage incrémente positivement et atteint la valeur de consigne supérieure. Le contact « consigne supérieure atteinte » C..OF devient actif.
- Plage C:
 - La bobine C..SE est brièvement actionnée et la valeur réelle est positionnée sur la valeur de départ. Les contacts passent à l'état correspondant.
- Plage D:
 - La bobine de discrimination du sens de comptage C..D_ est activée. En présence d'impulsions de comptage, le comptage s'effectue à rebours (fonction décompteur).
 - Lorsque la valeur descend en deçà de la consigne inférieure, le contact C..FB est activé.
- Plage E:
 - La bobine de remise à zéro C..RE est activée. La valeur réelle est mise à zéro.
 - Le contact C..ZE est actif.

- Plage F:
 - La valeur réelle quitte la plage de valeurs du relais de comptage.
 - Les contacts sont activés en fonction du sens de comptage (valeurs positives ou négatives).

CP, Comparateur

Ce module vous permet de comparer des variables et/ou des constantes entre elles. Les requêtes suivantes sont possibles :

- >I1 supérieur à >I2.
- >I1 égal à >I2.
- >I1 inférieur à >I2.

easySafety permet d'utiliser jusqu'à 16 comparateurs.

Module fonctionnel

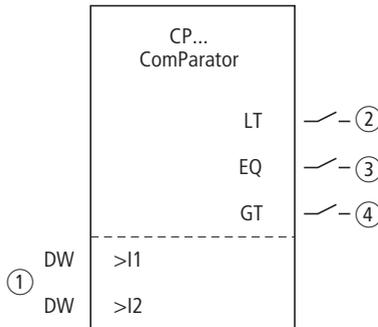


Figure 87 : Module fonctionnel « comparateur ».

- ① Entrées CP..I1 et CP..I2 : la valeur à l'entrée I1 est comparée à la valeur au niveau de I2.
- ② Contact CP..LT : il se ferme lorsque >I1 est inférieur à >I2.
- ③ Contact CP..EQ : il se ferme lorsque >I1 est égal à >I2.
- ④ Contact CP..GT : il se ferme lorsque >I1 est supérieur à >I2.

Câblage du module

Le câblage du module, avec ses contacts, s'opère dans le schéma standard.

Exemple:

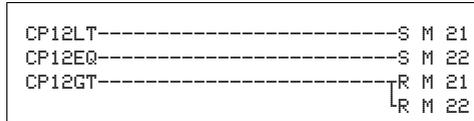


Figure 88 : Câblage des contacts du module

Les contacts du module sont acheminés vers des mémoires internes.

Jeu de paramètres

Lors de la première utilisation du module dans le schéma de commande, l'actionnement de la touche OK vous amène automatiquement dans l'affichage de l'ensemble des paramètres du module (comme représenté par exemple sur la figure de gauche). C'est ici que vous procédez aux réglages du module. L'affichage comporte les éléments suivants :

```
CP12      +
 >I1
 >I2
```

CP12	Module fonctionnel : comparateur de blocs de données, numéro 12
+	Affichage des paramètres : Appel possible
>I1	Première valeur
>I2	Deuxième valeur

Le jeu de paramètres est composé de :

Affichage des paramètres

L'affichage des paramètres durant le fonctionnement peut être verrouillé. Pour plus d'informations, reportez-vous au paragraphe « Paramétrage à partir du schéma standard », page 164.

Paramètres	Fonction
+	Les paramètres s'affichent
-	Les paramètres ne s'affichent pas.

A la livraison, ce paramètre est positionné sur +.

Entrées

Les signaux présents au niveau des entrées >I1 et >I2 sont comparés les uns par rapport aux autres.

Paramètres	Fonction, paramétrage dans le module
>I1	Valeur comparative 1: -2147483648 - +2147483647
>I2	Valeur comparative 2: -2147483648 - +2147483647

Les entrées I1 et I2 du module peuvent présenter les opérandes suivants :

- Constante
- Mémoires internes MD, MW, MB.
- Sortie ...QV> d'un autre module fonctionnel.

Contacts

L'analyse des contacts du module s'opère dans le schéma standard. Un contact fermé indique :

Paramètres	Fonction, paramétrage dans le module
CP . .LT	>I1 est inférieur à >I2
CP . .EQ	>I1 est égal à >I2
CP . .GT	>I1 est supérieur à >I2

Mémoire nécessaire

Ce module fonctionnel nécessite un espace mémoire de 32 octets plus 4 octets par constante utilisée affectée aux entrées du module.

Principe de fonctionnement du module

Le module compare les valeurs présentes aux entrées >I1 et >I2.

Si le résultat de la comparaison est :

- >I1 supérieur à >I2, le contact GT se ferme.
- >I1 égal à >I2, le contact EQ se ferme.
- >I1 inférieur à >I2, le contact LT se ferme.

D, Affichage de textes

Faites appel à ce module pour visualiser sur l'afficheur de l'appareil des textes avec/sans variables. On entend par variable des valeurs réelles et de consigne de modules, des valeurs de mémoires internes, des entrées/sorties analogiques, ainsi que la date et l'heure. Si elle a été définie comme constante, une valeur de consigne de module fonctionnel peut être éditée via l'afficheur/les touches de commande. A l'aide du module SP, vous pouvez également émettre le texte et sa variable sur un terminal, par exemple, via l'interface multifonction.

easySafety vous permet d'utiliser jusqu'à 16 modules d'affichage de textes.

Le logiciel de programmation easySoft-Safety vous permet d'éditer chaque ligne de texte, dans l'onglet « Paramètres ». Procédez à cette opération pour chaque module D utilisé. C'est également ici que vous paramétrez la variable à représenter. Vous trouverez une description détaillée à ce sujet dans l'aide en ligne de easySoft-Safety.

Module fonctionnel

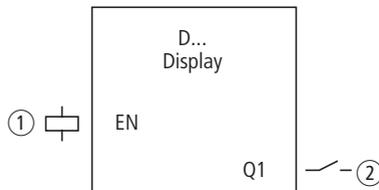


Figure 89 : Module fonctionnel « affichage de textes ».

- ① Bobine D..EN : elle libère la fonction du module.
- ② Contact D..Q1 : il se ferme durant l'affichage du texte.

Câblage du module

Le câblage du module, avec sa bobine et son contact, s'opère dans le schéma de commande.

Exemple pour un module d'affichage de textes :



Figure 90 : Câblage d'une bobine de libération

La bobine de libération du module est activée par une mémoire interne.

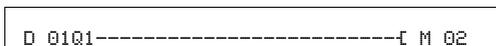


Figure 91 : Câblage du contact du module

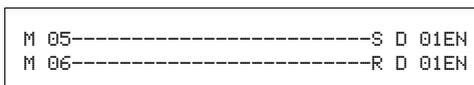
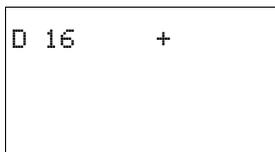


Figure 92 : Câblage de la bobine de libération avec Set/Reset



Jeu de paramètres

Lors de la première utilisation du module dans le schéma de commande, l'actionnement de la touche OK vous amène automatiquement dans l'affichage de l'ensemble des paramètres du module (comme représenté par exemple sur la figure de gauche). C'est ici que vous procédez aux réglages du module. L'affichage comporte les éléments suivants :

D16	Module fonctionnel : affichage de textes, n° 16
+	Affichage des paramètres : Appel possible

Affichage des paramètres

L'affichage des paramètres durant le fonctionnement peut être verrouillé. Pour plus d'informations, reportez-vous au paragraphe « Paramétrage à partir du schéma standard », page 164.

Paramètres	Fonction
+	Les paramètres s'affichent
-	Les paramètres ne s'affichent pas.

A la livraison, ce paramètre est positionné sur +.

Bobine

Vous utilisez les bobines du module dans le schéma standard.

Paramètres	Fonction
D . .EN	Activation intentionnelle de la fonction du module

Contact

L'analyse du contact du module s'opère dans le schéma standard. Ce contact se ferme lorsque le module est actif.

Paramètres	Fonction
D . .Q1	Affichage du texte

Mémoire nécessaire

Le module fonctionnel « affichage de textes » nécessite un espace mémoire de 160 octets, indépendamment de l'attribution de l'adresse de la mémoire.

Affichage

Il est possible d'afficher au maximum 16 lignes de 4 caractères chacune.

```

COMMANDE
COMMUTATION
COMMUNICATION
SIMPLEMENT EASY
  
```

Affichage de variables

Ce module vous permet de procéder à l'affichage des variables suivantes :

- valeurs réelles/consignes de tous les modules fonctionnels (hormis HW et HY).
- mémoires internes (MB, MW et MD).
- Date et heure

Les variables peuvent être insérées à n'importe quel endroit au sein de la ligne de texte. La longueur des variables peut être de 4, 5, 7 ou 11 positions. Toute saisie incorrecte peut engendrer l'écrasement de certains caractères ou leur non représentation.

Les formats suivants sont gérés pour les relais temporisés, la date et l'heure :

Variable	Format
Relais temporisés	s s s . s s s
	min min : s s
	h h : min min
Horloge	h h : min min
Date	JJ : MM : AAAA

Saisie de consignes via les touches de commande/l'afficheur

Vous pouvez éditer les consignes pour modules fonctionnels représentées sur l'afficheur et définies comme constantes. Cette possibilité d'édition doit être activée dans le logiciel de programmation. La longueur des valeurs peut être de 4, 5, 7 ou 11 positions. Toute saisie incorrecte peut engendrer l'écrasement de certains caractères ou leur non représentation.

Principe de fonctionnement

Le texte s'affiche lorsque vous appliquez une tension à la bobine EN. Condition préalable : il faut avoir affiché l'Affichage d'état avant d'appeler l'Affichage de texte.

Lorsque la bobine (EN) est remise à zéro, l'affichage d'état apparaît à nouveau sur l'afficheur du module logique au bout de 4 s.

Pour l'affichage des textes, vous pouvez également utiliser les jeux de caractères supplémentaires « Europe centrale » et « Cyrillique » et combiner les attributs « Clignotement » et « Inversion vidéo » au niveau de la représentation. Il est possible de choisir des options différentes pour chaque ligne ; les attributs peuvent être combinés à volonté.

Différence de comportement des modules fonctionnels D01 et D02 à D16

D01 émet un texte d'alarme : lorsque D 01 est activé et qu'un texte est affecté à D 01, ce texte reste sur l'afficheur jusqu'à ce que :

- la bobine D 01 passe à l'état « 0 ».
- le mode STOP soit sélectionné.

- l'appareil easySafety soit mis hors tension.
- l'utilisateur soit passé à un menu à l'aide des touches OK ou DEL + ALT.

Remarques valables pour **D 02** à **D 16** : Dans le cas où plusieurs textes existants sont activés, chaque texte s'affiche automatiquement à tour de rôle au bout de 4 s. Ce processus se répète jusqu'à ce que :

- plus aucun module d'affichage de textes ne se trouve à l'état « 1 ».
- le mode STOP soit sélectionné.
- l'appareil easySafety soit mis hors tension.
- l'utilisateur soit passé à un menu à l'aide des touches OK ou DEL + ALT.
- le texte affecté à D01 soit affiché.

Le fonctionnement du module d'affichage de textes est parfaitement reproduit au niveau de la Simulation.

Jeu de caractères représentable

Vous pouvez saisir des caractères issus des tables de caractères « Europe de l'Ouest », « Europe centrale » et « Cyrillique ».

Exemple de caractères issus de la table de caractères « Europe de l'Ouest » :

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z

a b c d e f g h i j k l m n o p q r s t u v w x y z

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Exemple de caractères spéciaux :

° ! " # \$ % & ' () * + , - . / : ; < = > ? [\] ^ _ ` { | } ~ . et le caractère « espace ».

Exemples d'affichage

Compteur avec valeur réelle

Valeurs de température d'un participant easyNet

D1 faisant office de message de défaut en cas de défaillance d'un fusible

```

QUANTITE
PIECES: 0042
!COMPTER!
    
```

```

TEMPERATURE
OUT -010 DEG.
IN  018 DEG.
CHAUFFER..
    
```

```

FUSIBLE
BATIMENT 1
DEFECTUEUX !
    
```

Figure 93 : Exemples d'affichage de textes

Saisie d'une valeur de consigne au niveau d'un affichage



Durant la saisie des valeurs, le texte reste affiché de manière statique sur l'afficheur. Les valeurs réelles sont actualisées.

```

VR  T01: 000:000
CSG  : 012:000
VR  C16: 04711
CSG  : 10000
    
```

Exemple :

Il convient de modifier la valeur de consigne du relais temporisé T01 : elle doit être portée de 12 s à 15 s.

- Ligne 1 : valeur réelle du relais temporisé T 01
- Ligne 2 : valeur de consigne du relais temporisé T 01, modifiable

```

VR  T01: 000:000
CSG  : 012:000
VR  C16: 04711
CSG  : 10000
    
```

- ▶ Si vous appuyez sur la touche ALT, le curseur se positionne sur la première valeur modifiable.

Dans ce mode, vous pouvez utiliser les touches de direction ^ v pour passer d'une constante modifiable à une autre constante modifiable.

```

VR  T01: 000:000
CSG  : 012:000
VR  C16: 04711
CSG  : 10000
    
```

- ▶ Si vous appuyez sur la touche OK, le curseur passe à l'emplacement correspondant au chiffre minimal de la constante à modifier.

Dans ce mode, utilisez les touches de direction ^ v pour modifier la valeur. Les touches de direction <> vous permettent de passer d'un emplacement à un autre.

Utilisez la touche OK pour valider la valeur modifiée. La touche ESC vous permet d'interrompre la saisie et de conserver la valeur antérieure.

```
VR  T01: 000:000
CSG  : 015:00
VR  C16: 04711
CSG  : 10000
```

► Si vous appuyez sur la touche OK, le curseur passe en mode « déplacement de constante en constante ».

La valeur modifiée est validée.

Pour quitter le mode saisie, appuyez sur la touche ALT. (La touche ESC a ici le même effet.)

DB, Module de données

Ce module fonctionnel vous permet d'enregistrer des valeurs (consignes, par exemple) destinées à des modules fonctionnels. La valeur présente à l'entrée I1 est mémorisée de manière ciblée dans l'opérande relié à la sortie QV.

easySafety vous permet d'utiliser jusqu'à 16 modules de données.

Module fonctionnel

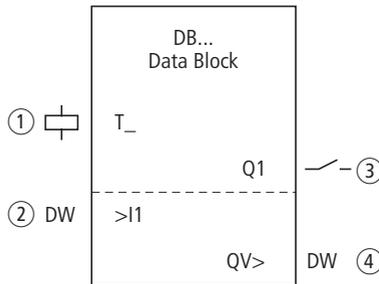


Figure 94 : Module fonctionnel « module de données »

- ① Bobine DB..T_ : bobine de commande ; le module procède au transfert en cas de front montant.
- ② Entrée DB..I1 : valeur d'entrée.
- ③ Contact DB..Q1 : il se ferme lors d'un front montant au niveau de DB..T_.
- ④ Sortie DB..QV : elle émet la valeur de DB..I1 au moment de la commande.

Câblage du module

Le câblage du module, avec sa bobine de commande et son contact, s'opère dans le schéma standard.

Exemple d'un module de données :

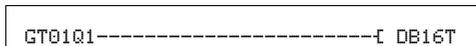


Figure 95 : Câblage de la bobine de commande

La bobine de commande est activée via le NET.

```
DB16Q1-----[ D 02EN
```

Figure 96 : Câblage du contact du module

La sortie DB16Q1 du module de données est acheminée vers l'entrée D02 EN du module d'affichage de textes.

Jeu de paramètres

Lors de la première utilisation du module dans le schéma de commande, l'actionnement de la touche OK vous amène automatiquement dans l'affichage de l'ensemble des paramètres du module (comme représenté par exemple sur la figure de gauche). C'est ici que vous procédez aux réglages du module. L'affichage comporte les éléments suivants :

```
DB16      +
 >I1
 QU>
```

DB16	Module fonctionnel : module de données, n° 16
+	Affichage des paramètres : Appel possible
>I1	Valeur d'entrée
QU>	Valeur de la sortie

Le jeu de paramètres est composé de :

Affichage des paramètres

L'affichage des paramètres durant le fonctionnement peut être verrouillé. Pour plus d'informations, reportez-vous au paragraphe « Paramétrage à partir du schéma standard », page 164.

Paramètres	Fonction
+	Les paramètres s'affichent
-	Les paramètres ne s'affichent pas.

A la livraison, ce paramètre est positionné sur +.

Entrée

Appliquez à l'entrée >I1 du module la valeur qui est validée lors de l'activation (commande).

Paramètres	Fonction
>I1	Valeur d'entrée

L'entrée >I1 du module peut présenter les opérandes suivants :

- Constante
- Mémoires internes MD, MW, MB.
- Sortie...QV> d'un autre module fonctionnel.

Sortie

Sortie émet la valeur d'entrée (sous forme de nombre entier) au moment de la commande.

Paramètres	Fonction, paramétrage dans le module
QV>	Valeur de la sortie : -2147483648 - +2147483647

Vous pouvez affecter à la sortie ...QV> les opérandes suivants :

- Mémoires internes MD, MW, MB.

Bobine

Vous utilisez la bobine du module dans le schéma standard pour valider dans le module la valeur à l'entrée >I1 et l'émettre à la sortie de ce même module.

Paramètres	Fonction
DB . .T_	Transmission de la valeur à >I1

Contact

L'analyse du contact du module s'opère dans le schéma standard. Un contact fermé indique que la valeur prise en compte est émise au niveau de la sortie.

Paramètres	Fonction
DB . .Q1	Transmission de la valeur de >I1 vers QV>

Mémoire nécessaire

Un module fonctionnel de type « module de données » nécessite un espace mémoire de 36 octets plus 4 octets par constante au niveau de l'entrée du module.

Rémanence

Les modules de données peuvent être exploités avec des valeurs réelles rémanentes. Le nombre souhaité doit être sélectionné dans le menu SYSTEME → REMANENCE.

Principe de fonctionnement du module

La valeur située à l'entrée >I1 est transmise à un opérande (MD42, par exemple) à la sortie QV> lors d'un front montant au niveau de la bobine de commande. La sortie QV conserve sa valeur jusqu'à l'écrasement suivant.

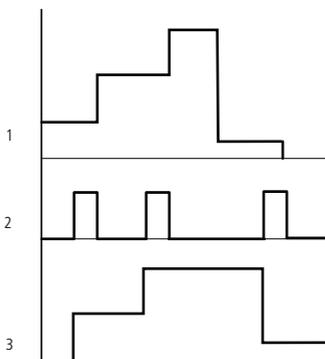


Figure 97 : Diagramme fonctionnel module de données

1 : valeur au niveau de l'entrée DB..>I1

2 : bobine de commande DB..T_

3 : valeur au niveau de DB..QV>

DG, diagnostic

Le module fonctionnel de diagnostic (module DG) analyse les signalisations d'état d'un module fonctionnel de sécurité. Une signalisation d'état est reliée dans la table des blocs fonctionnels standard à un contact du module DG. Dès qu'une signalisation survient, le contact se ferme. Vous avez la possibilité d'y réagir dans le programme utilisateur : créez un texte à l'aide du module fonctionnel d'affichage de textes. Après fermeture du contact, il est possible de visualiser le texte sur un afficheur ou sur un appareil de visualisation raccordé. L'édition du module DG n'est possible qu'avec le logiciel de configuration easySoft-Safety. Ce dernier permet d'utiliser jusqu'à 16 modules de diagnostic.

Module fonctionnel

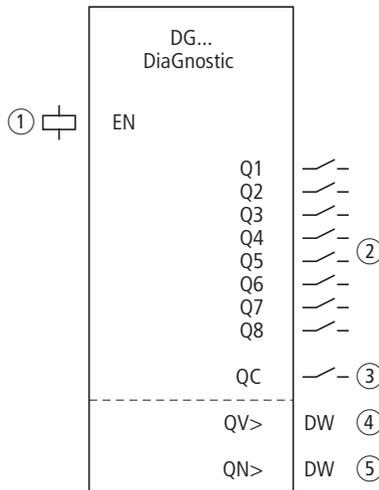


Figure 98 : Module fonctionnel : « Diagnostic »

- ① Bobine DG..EN : elle libère la fonction du module DG.
- ② Contacts DG..Q1 à DG..Q8 : ils signalent les différents états du module fonctionnel de sécurité.
- ③ Contact DG..QC : il émet une signalisation groupée (OU liaison) des 8 contacts Q1..Q8.
- ④ Sortie DG..QV : elle émet le code d'état à partir du registre de diagnostic du module fonctionnel de sécurité.
- ⑤ Sortie DG..QN : elle émet l'état de tous les contacts Q1..Q8 du module DG (format double-mot).

Câblage d'un module fonctionnel de diagnostic

Le câblage du module, avec sa bobine et son contact, s'opère dans le schéma de commande.

La bobine de libération du module DG est raccordée à une entrée de l'appareil.



Figure 99 : Câblage de la bobine dans le schéma standard

Les contacts sont acheminés vers des mémoires internes.

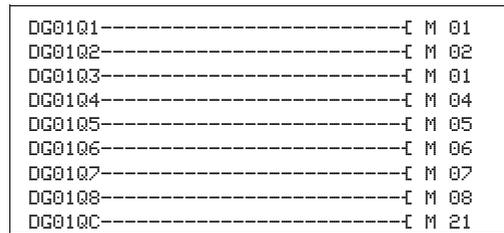


Figure 100 : Câblage des contacts de sortie

Jeu de paramètres

Lors de la première utilisation du module DG dans le schéma de commande, l'actionnement de la touche OK vous amène automatiquement dans l'affichage de l'ensemble des paramètres du module (comme représenté par exemple sur la figure de gauche). Vous pouvez y régler les sorties QV et QN. L'affichage comporte les éléments suivants :

```
DG01 +
QN>
QV>
```

DG01	Module fonctionnel : Diagnostic, n° 01
+	Affichage des paramètres : Appel possible
QV	Code d'état du module de sécurité
QN	Représentation de toutes les sorties Q1-Q8 du module DG

Le jeu de paramètres est composé de :

Affichage des paramètres

L'affichage des paramètres durant le fonctionnement peut être verrouillé. Pour plus d'informations, reportez-vous au paragraphe « Paramétrage à partir du schéma standard », page 164.

Paramètres	Fonction
+	Les paramètres s'affichent
-	Les paramètres ne s'affichent pas.

A la livraison, ce paramètre est positionné sur +.

Sorties

La sortie QV> informe sur l'état du module fonctionnel de sécurité sélectionné.

Un module fonctionnel de sécurité fournit son état sous la forme d'un code hexadécimal à la sortie DG (registre de diagnostic). Ce code est également représenté à la sortie QV du module DG.



Reportez-vous au paragraphe « Code d'erreur de diagnostic » de la page 633 et au chapitre de l'aide en ligne « Sortie double-mot des modules fonctionnels de sécurité » pour toute information complémentaire sur les signalisations d'état et les correspondances entre signalisation d'état et code.

Exemple:

Numéro d'état (code)		Signalisation d'état
hex	Décimal	
2011	8209	Commande à pédale (FS) non actionnée

La sortie QN> émet l'état de tous les contacts Q1-Q8 dans l'octet 0 du double-mot :

Octet 3	Octet 2	Octet 1	Octet 0
–	–	–	bit 8 7 6 ... 3 2 1
–	–	–	Q8 Q7 Q6 ... Q3 Q2 Q1

Paramètres	Fonction, paramétrage dans le module
QU>	Code d'état du module de sécurité
QN>	Représentation de toutes les sorties Q1-Q8 du module DG

Vous pouvez affecter aux sorties les opérands suivants :

- Mémoires internes MD, MW, MB.

Bobine

Vous utilisez la bobine du module DG dans le schéma standard ou dans le schéma de sécurité.

Paramètres	Fonction
DG..EN	Activation de la fonction du module

Contacts

Les contacts du module DG signalent les états d'un module fonctionnel de sécurité.

Contact	Fonction
DG..Q1 ... DG..Q8	Les contacts DG..Q1 - Q8 se ferment lorsque le module fonctionnel de sécurité surveillé est passé à l'état correspondant.
DG..QC	Signalisation groupée : si l'un des contacts Q1-Q8 se ferme, DG..QC se ferme également.

Mémoire nécessaire

Le module DG nécessite un espace mémoire de 104 octets plus 4 octets par constante au niveau des entrées du module.

Principe de fonctionnement du module

Un module DG est affecté à un module de sécurité. Le module de sécurité affiche son état à sa sortie DG (registre de diagnostic). Vous pouvez affecter cet état (« Commande à pédale non actionnée », par exemple, dans le cas du module de sécurité « FS ») à un contact du module DG, dans la table des blocs fonctionnels standard. Lorsque cet état survient au niveau du module de sécurité, le contact correspondant du module DG se ferme. Comme un contact DG possède 8 contacts, vous pouvez réaliser 8 liaisons de type état/contact. Si un module de sécurité dispose de plus de 8 états, un deuxième module DG peut assurer le traitement des signalisations d'état supplémentaires.

L'affectation entre module DG et module de sécurité s'opère dans la table des blocs fonctionnels standard. Une fois que vous avez amené le module DG dans cette table, un clic de souris sur le module DG entraîne l'apparition du registre des paramètres. Reliez d'abord le module de sécurité au module DG. Pour ce faire, saisissez le n° du module DG puis, dans le champ « Module fonctionnel de sécurité », le type de module de sécurité que vous avez indiqué dans le schéma de sécurité. Le champ « Etats des modules fonctionnels de sécurité » comporte les 8 sorties du module DG et un menu d'état à partir duquel vous pouvez sélectionner la signalisation d'état souhaitée pour le module de sécurité.

Si le module de sécurité prend l'un de ces états, le contact de signalisation DG..Q qui lui est affecté se ferme. Les contacts sont reliés dans le schéma standard.

GT,- Capturer une valeur sur le réseau NET

Le module fonctionnel GT (GT signifie GET = aller chercher, se procurer, obtenir) vous permet de capturer de manière ciblée une valeur de 32 bits sur le réseau easyNet. Plus loin, nous désignons le réseau easyNet par NET. Le module fonctionnel GET (GT) va capturer automatiquement et immédiatement les données qu'un autre participant NET met à sa disposition sur le réseau NET à l'aide du module fonctionnel PUT (PT). Cette valeur de 32 bits est utilisable dans le schéma standard.

easySafety vous permet d'utiliser jusqu'à 16 modules fonctionnels GT.

Module fonctionnel

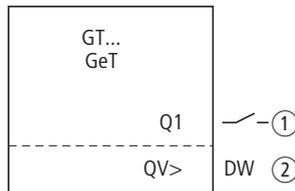


Figure 101 : Module fonctionnel GT

- ① Contact GT..Q1 : il se ferme après réception d'une nouvelle valeur de 32 bits.
- ② Sortie GT..QV : elle délivre la valeur de 32 bits reçue.

Câblage du module

Le câblage du module, avec son contact de signalisation, s'opère dans le schéma standard.

Exemple pour un module GT:

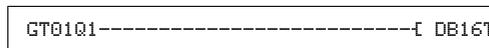


Figure 102 : Câblage du contact du module

Le contact commande un module de données.

```
GT01 02 11 +
QU>
```

Jeu de paramètres

Lors de la première utilisation du module dans le schéma de commande, l'actionnement de la touche OK vous amène automatiquement dans l'affichage de l'ensemble des paramètres du module (comme représenté par exemple sur la figure de gauche). C'est ici que vous procédez aux réglages du module. L'affichage comporte les éléments suivants :

GT01	Module fonctionnel : GT, n° 01
02	Numéro du participant émetteur
11	Module d'émission du participant émetteur (PT 11)
+	Affichage des paramètres : Appel possible
QU>	32-Bit-une valeur sur le réseau NET

Le jeu de paramètres est composé de :

Numéro du participant émetteur

Le réseau easy-NET (qui n'assure pas de fonctions de sécurité) peut relier jusqu'à 8 participants qui échangent entre eux des données ne relevant pas des applications de sécurité. Les participants sont identifiés par leur n° de participant. Pour toute information détaillée sur la mise en réseau via easy-NET, reportez-vous au , à partir chapitre « Le réseau easyNet » la page 531.

Paramètres	Fonction
02	Numéro du participant émetteur Numéros de participants possibles : 01 - 08

Numéro du module d'émission

Le participant émetteur possède 16 modules fonctionnels pour la mise à disposition de valeurs de 32 bits sur le réseau.

Paramètres	Fonction
11	Module d'émission (PT 11) du participant émetteur. Numéros de modules possibles : 01 - 16

Affichage des paramètres

L'affichage des paramètres durant le fonctionnement peut être verrouillé. Pour plus d'informations, reportez-vous au paragraphe « Paramétrage à partir du schéma standard », page 164.

Paramètres	Fonction
+	Les paramètres s'affichent
-	Les paramètres ne s'affichent pas.

A la livraison, ce paramètre est positionné sur +.

Sortie

La sortie émet, pour un cycle de travail, la valeur capturée sur le réseau.

Paramètres	Fonction, paramétrage dans le module
QV>	Valeur : -2147483648 - +2147483647

Vous pouvez affecter à la sortie ...QV> les opérands suivants :

- Mémoires internes MD, MW, MB.

Contact

L'analyse du contact du module s'opère dans le schéma standard. Un contact fermé signale pendant toute la durée d'un cycle de traitement que de nouvelles données ont été reçues via le NET et qu'elles sont présentes à la sortie QV du module :

Paramètres	Fonction
GT . . Q1	Présence au niveau de QV> de la valeur capturée

Mémoire nécessaire

Un module fonctionnel GT nécessite un espace mémoire de 28 octets.

GT-diagnostic

Le module GT ne fonctionne que si le réseau easyNet fonctionne correctement (→ paragraphe « Contrôle du caractère opérationnel du réseau NET », page 553).

Principe de fonctionnement du module

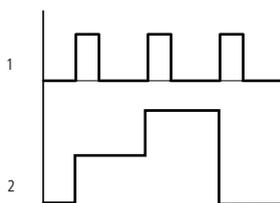


Figure 103 : Diagramme fonctionnel du module GT

1: GT..Q1

2 : valeur au niveau de GT..QV>



A la mise sous tension, les modules GT présentent la valeur 0.

HW, horloge hebdomadaire

easySafety est équipé d'une horloge temps réel que vous pouvez utiliser comme module fonctionnel dans le schéma standard en tant qu'horloge hebdomadaire et horloge annuelle.



Les différentes étapes permettant le réglage de l'heure sont exposées dans le paragraphe « Réglage de la date et de l'heure », page 598.

easySafety vous permet d'utiliser jusqu'à 16 horloges hebdomadaires.



Chaque module de type horloge présente quatre canaux permettant d'activer quatre temporisations et d'en désactiver quatre autres. Le paramétrage des canaux s'opère dans l'affichage des paramètres.

L'heure est secourue par piles en cas de coupure de tension et continue ainsi de s'écouler. Les fonctions associées à l'horloge sont toutefois inactives. A l'état hors tension, les contacts restent ouverts. Pour toute information relative au temps de sauvegarde, reportez-vous à la page 681.

Module fonctionnel

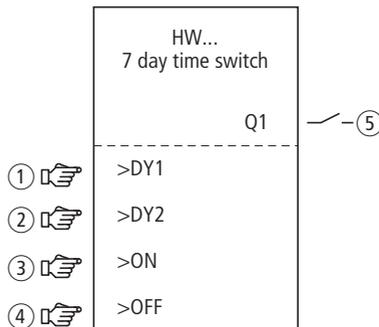


Figure 104 : Module fonctionnel « Horloge hebdomadaire »

- ① Paramètre HW..DY1 : jour 1, début de l'intervalle de temps
- ② Paramètre HW..DY2 : jour 2, fin de l'intervalle de temps
- ③ Paramètre HW..ON : heure de fermeture du contact.
- ④ Paramètre HW..OFF : heure d'ouverture du contact.

- ⑤ Contact HW..Q1 : il se ferme durant l'intervalle de temps défini.

Câblage du module

Le câblage du module, avec son contact, s'opère dans le schéma standard.

Exemple pour une horloge hebdomadaire :



Figure 105 : Câblage du contact du module

L'horloge hebdomadaire commute directement une sortie d'appareil.

Jeu de paramètres

Lors de la première utilisation du module dans le schéma de commande, l'actionnement de la touche OK vous amène automatiquement dans l'affichage de l'ensemble des paramètres du module (comme représenté par exemple sur la figure de gauche). C'est ici que vous procédez aux réglages du module. L'affichage comporte les éléments suivants :

```

HW14  A  +
>DY1
>DY2
>ON
>OFF
    
```

HW14	Module fonctionnel : horloge hebdomadaire, n° 14
A	Canal de l'horloge : A
+	Affichage des paramètres : Appel possible
>DY1	Jour 1 : début de l'intervalle de temps
>DY2	Jour 2 : fin de l'intervalle de temps
>ON	Heure de fermeture
>OFF	Heure d'ouverture

Le jeu de paramètres est composé de :

Canal

Chaque horloge hebdomadaire présente quatre canaux (A, B, C et D). Ces canaux agissent tous ensemble sur le contact Q1 de l'horloge hebdomadaire.

Paramètres	Fonction
A	Affichage des paramètres : canal A
B	Affichage des paramètres : Canal B
C	Affichage des paramètres : canal C
D	Affichage des paramètres : canal D

Affichage des paramètres

L'affichage des paramètres durant le fonctionnement peut être verrouillé. Pour plus d'informations, reportez-vous au paragraphe « Paramétrage à partir du schéma standard », page 164.

Paramètres	Fonction
+	Les paramètres s'affichent
-	Les paramètres ne s'affichent pas.

A la livraison, ce paramètre est positionné sur +.

Jour 1 et jour 2

Ces paramètres vous permettent de délimiter l'intervalle de temps durant lequel la sortie HW..Q1 doit faire l'objet d'une commutation.

Paramètres	Fonction
>DY1	Jour 1 : jour au niveau duquel se ferme pour la première fois le contact.
>DY2	Jour 2 : jour au niveau duquel s'ouvre pour la dernière fois le contact.

Indiquez soit un seul jour, soit un intervalle de temps de plusieurs jours :

Saisie	Heure de fermeture et d'ouverture du contact
LU	Lundi
MA	Mardi
ME	Mercredi
JE	Jeudi
VE	Vendredi
SA	Samedi
DI	Dimanche
--	Aucun jour

Exemples :

```
HW10  A  +
>DY1  LU
>DY2  VE
>ON
>OFF
```

- Du lundi au vendredi

```
HW14  D  +
>DY1  LU
>DY2  --
>ON
>OFF
```

- Uniquement le lundi

Heure de fermeture et d'ouverture du contact

Ces paramètres vous permettent de définir l'heure de fermeture et l'heure d'ouverture du contact.

Paramètres	Fonction
>ON	Heure de fermeture : 00:00 - 23:59 Pas de fermeture : --:--
>OFF	Heure d'ouverture : 00:00 - 23:59 Pas d'ouverture : --:--

Contact

L'analyse du contact du module s'opère dans le schéma standard. Ce contact se ferme et s'ouvre aux heures (respectivement de fermeture et d'ouverture) et jours préalablement définis.

Paramètres	Fonction
HW . . 01	Contact

Espace mémoire requis

Le module fonctionnel « horloge hebdomadaire » nécessite un espace mémoire de 68 octets plus 4 octets par canal utilisé.

Principe de fonctionnement du module

Les points de commutation sont déterminés par les paramètres saisis.

LU à VE : les jours de semaine (Lu, Ma, Me, Je, Ve)

ON 10:00, OFF 18:00 : heures de fermeture et d'ouverture des contacts valables pour chaque jour de la semaine.

LU : tous les lundis

ON 10:00 : heure de fermeture du contact

SA : tous les samedis

OFF 18:00 : heure d'ouverture du contact

Commutation les jours ouvrables

Le contact de l'horloge HW01 se ferme du lundi au vendredi, avec le paramétrage suivant au niveau des canaux :

- A entre 6:30 heures et 9:30 heures.
- B entre 17:00 heures et 22:30 heures.

HW01 A + >DY1 LU >DY2 VE >ON 06.30 >OFF 09.30	HW01 B + >DY1 LU >DY2 VE >ON 17.00 >OFF 22.30
---	---

Commutation le week-end

Le contact de l'horloge HW02 se ferme le vendredi à 16:00 heures et s'ouvre le lundi à 6:00 heures.

<pre> HW02 A + >DY1 VE >DY2 -- >ON 16.00 >OFF --:-- </pre>	<pre> HW02 B + >DY1 LU >DY2 -- >ON --:-- >OFF 06.00 </pre>
--	--

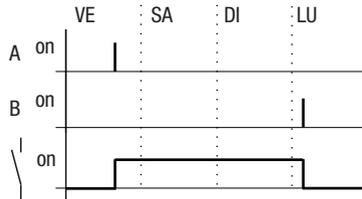


Figure 106 : Diagramme fonctionnel d'une commutation le « week-end »

Commutation durant la nuit

Le contact de l'horloge HW03 commute durant la nuit : il se ferme le lundi à 22:00 heures et s'ouvre le mardi à 6:00 heures.

<pre> HW03 D + >DY1 LU >DY2 -- >ON 22.00 >OFF 06.00 </pre>
--

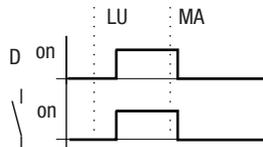


Figure 107 : Diagramme fonctionnel d'une « commutation durant la nuit »



Si le moment d'ouverture du contact se situe avant le moment de fermeture du contact, easySafety ne commute que le lendemain.

Chevauchement de plages horaires

Les plages horaires d'une horloge se chevauchent. Le contact de l'horloge se ferme le lundi à 16:00 heures, mais dès 10:00 heures le mardi et le mercredi. L'ouverture est prévue du lundi au mercredi à 22:00 heures.

HW04 A +	HW04 B +
>DY1 LU	>DY1 MA
>DY2 ME	>DY2 ME
>ON 16.00	>ON 10.00
>OFF 22.00	>OFF 00.00

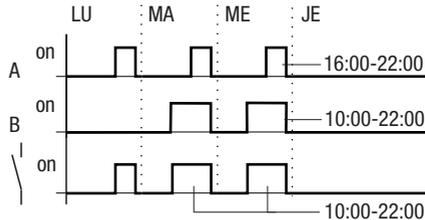


Figure 108 : Diagramme fonctionnel pour un chevauchement de plages horaires



Les horaires de fermeture et d'ouverture de la sortie Q1 dépendent toujours du canal qui commute en premier lieu. En d'autres termes, la première commande de fermeture présente au niveau de l'un des quatre canaux provoque la commutation à 1 de la sortie Q1.

La première commande d'ouverture au niveau d'un canal provoque la commutation à « 1 » de la sortie Q0.

La survenue simultanée d'une commande de fermeture et d'une commande d'ouverture entraîne la désactivation de la sortie Q1.

Comportement en cas de coupure de courant

Il y a une coupure de courant entre 15.00 et 17.00 heures. Le relais retombe et reste ouvert au retour de la tension d'alimentation du fait que le premier horaire d'ouverture était 16.00 heures.

HW05 A + >DY1 LU >DY2 DI >OFF 16:00	HW05 B + >DY1 LU >DY2 DI >ON 12.00 >OFF 18.00
--	---



L'état des sorties des différents canaux des horloges est automatiquement actualisé par easySafety par l'intermédiaire des consignes horaires saisies pour chaque canal.

Commutation au bout de 24 heures

L'horloge doit commuter au bout de 24 heures. Le contact de l'horloge se ferme le lundi à 00.00 heure et s'ouvre le mardi à 00.00 heure.

HW20 A + >DY1 LU >DY2 >ON 00.00 >OFF	HW20 B + >DY1 MA >DY2 >ON >OFF 00.00
--	--

HY, Horloge annuelle

easySafety est équipé d'une horloge temps réel que vous pouvez utiliser comme module fonctionnel dans le schéma standard en tant qu'horloge hebdomadaire et horloge annuelle.



Les différentes étapes permettant le réglage de l'heure sont exposées dans le paragraphe « Réglage de la date et de l'heure », page 598.

Module fonctionnel

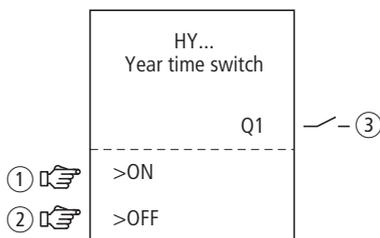


Figure 109 : Module fonctionnel « Horloge annuelle »

- ① Paramètre HY..ON : date de fermeture du contact
- ② Paramètre HY..OFF : date d'ouverture du contact
- ③ Contact HY..Q1 : il se ferme durant l'intervalle de temps défini.

Principe de fonctionnement

Une horloge annuelle vous permet par exemple de procéder en toute facilité à l'activation ou la désactivation de fonctions spéciales à l'occasion de jours fériés, de jours de congé, d'une fermeture annuelle, des vacances scolaires ou lors d'événements d'un autre ordre.

easySafety vous permet d'utiliser jusqu'à 16 modules fonctionnels du type Horloge annuelle.

Chaque horloge annuelle présente quatre canaux (A, B, C et D). Vous pouvez sélectionner pour chaque canal un moment de fermeture et un moment d'ouverture des contacts. Les canaux d'une horloge annuelle agissent en commun sur le

contact Q1 (que vous câblez dans le schéma de commande). Le paramétrage des canaux s'opère dans l'affichage des paramètres ou dans easySoft-Safety.

L'horloge annuelle permet :

- de procéder à des commutations d'intervalles récurrents, en commandant la fermeture et l'ouverture de ses contacts pour certains jours, certains mois ou certaines années ;
- de procéder à la commutation de plages horaires liées, durant lesquelles ses contacts demeurent fermés en permanence, du début d'un jour donné jusqu'à la fin d'un autre jour, d'un mois ou d'une année.



Chaque moment de fermeture et chaque moment d'ouverture de ces intervalles récurrents doit être paramétré au niveau **d'un seul** canal.

Le moment de fermeture et d'ouverture d'une plage horaire liée doit être paramétré dans **deux** canaux voisins. Si vous saisissez les indications de fermeture (ON) au niveau du canal A, l'indication d'ouverture (OFF) doit être saisie au niveau du canal B (ou les indications ON au niveau du canal B et les indications OFF au niveau du canal C).

Comportement en cas de coupure de tension

L'heure et la date sont secourues par piles en cas de coupure de tension et poursuivent leur écoulement. Les fonctions associées à l'horloge sont toutefois inactives. A l'état hors tension, les contacts restent ouverts. Pour toute information relative au temps de sauvegarde, reportez-vous à la page 681.



Le module horloge électronique intégré dans un appareil easySafety travaille dans une plage de dates allant du 01/01/2001 au 31/12/2099.

Câblage du module fonctionnel

Le câblage du module fonctionnel, avec son contact, s'opère dans le schéma [standard](#).

Contact

Ce contact se ferme et s'ouvre quotidiennement aux moments de fermeture et d'ouverture préalablement définis.

Paramètres	Fonction
HY . .Q1	Contact : il se ferme durant l'intervalle de temps défini

Exemple pour une horloge annuelle :

```
HY14Q1-----[ QSO1
```

Figure 110 : Câblage du contact du module

L'horloge annuelle procède à la commutation directe d'une sortie d'appareil.

Paramétrage des entrées/sorties du module

Jeu de paramètres

Lors de la première utilisation du module fonctionnel dans le schéma de commande, l'actionnement de la touche OK vous amène automatiquement dans l'affichage de l'ensemble des paramètres du module (comme représenté par exemple sur la figure de gauche). C'est ici que vous procédez aux réglages du module. L'affichage comporte les éléments suivants :

```
HY14 B +
>ON
>OFF
```

HY14	Module fonctionnel : horloge annuelle, numéro 14
B	Canal de l'horloge : B
+	Affichage des paramètres : Appel possible
>ON	Date de fermeture du contact
>OFF	Date d'ouverture du contact

Le jeu de paramètres est composé de :

Canal

Pour chaque module fonctionnel de type Horloge annuelle, vous pouvez paramétrer les canaux A, B, C et D : ces derniers agissent conjointement sur le contact Q1 de ce module fonctionnel.

Paramètres	Fonction
A	Affichage des paramètres : canal A
B	Affichage des paramètres : Canal B
C	Affichage des paramètres : canal C
D	Affichage des paramètres : canal D

Affichage des paramètres

L'affichage des paramètres durant le fonctionnement peut être verrouillé. Pour plus d'informations, reportez-vous au paragraphe « Paramétrage à partir du schéma standard », page 164.

Paramètres	Fonction
+	Les paramètres s'affichent
-	Les paramètres ne s'affichent pas.

A la livraison, ce paramètre est positionné sur +.

Date de fermeture et d'ouverture du contact

Ces paramètres vous permettent de définir les dates de fermeture et l'heure d'ouverture du contact, au format JJ.MM.AA.

Exemple :

Jour.Mois.Année : 11/11/2007

Paramètres	Fonction
>ON	Date de fermeture du contact
>OFF	Date d'ouverture du contact

Mémoire nécessaire

Le module fonctionnel Horloge annuelle nécessite un espace mémoire de 68 octets plus 4 octets par canal utilisé.

Temps de cycle

Mode	Temps de cycle [μ s]
-	61

Fonctionnement du module

Une horloge annuelle peut assurer la commutation de plages, de jours isolés, de mois, d'années ou de combinaisons entre ces diverses possibilités.

```
HY01 A    +
>ON  --.--.08
>OFF --.--.12
```

Année

Commutation à 00:00 heure dans chaque cas :

- Fermeture le 01/01/2008 et
- Ouverture le 01/01/2013.

```
HY01 A    +
>ON  --.04.--
>OFF --.10.--
```

Mois

Commutation à 00:00 heure dans chaque cas :Commutation à 00:00 heure dans chaque cas :

- Fermeture le 01er avril de chaque année.
- Ouverture le 01er novembre de chaque année.

```
HY01 A    +
>ON  02.--.--
>OFF 25.--.--
```

Jours

Commutation à 00:00 heure dans chaque cas :

- Fermeture le 02ème jour de chaque mois.
- Ouverture le 26ème jour de chaque mois.

Règles de saisie

Le contact se ferme (de ON à OFF)

- durant les années indiquées,
- durant les mois indiqués,
- durant les jours indiqués.



Attention !

L'horloge annuelle ne fonctionnera correctement que si les règles suivantes sont respectées:

- L'année de fermeture des contacts doit être (du point de vue du calendrier) antérieure à l'année d'ouverture des contacts.
- Les horaires de commutation au niveau de ON et OFF doivent être indiqués par paires, de manière identique, par ex. :
 - ON = Jour/--/--, OFF = Jour/--/--
 - ON = --/--/année, OFF = --/--/année
 - ON = --/mois/année, OFF = --/mois/année
 - ON = jour/mois/année, OFF = jour/mois/année
- Normalement, le jour indiqué au niveau de ON doit être antérieur à celui indiqué au niveau de OFF ; dans le cas contraire, il s'agit d'une spécificité qui relève de l'exemple 8 décrit page 271.

Les neuf règles de saisie suivantes sont admises : (XX = emplacement utilisé).

```

HY01 A      +
>ON XX.--.--
>OFF XX.--.--
  
```

Règle 1

ON : jour

OFF : jour

```

HY01 A      +
>ON  --.XX.--
>OFF --.XX.--

```

Règle 2

ON : mois

OFF : mois

```

HY01 A      +
>ON  --.--.XX
>OFF --.--.XX

```

Règle 3

ON : année

OFF : année

```

HY01 A      +
>ON  XX.XX.--
>OFF XX.XX.--

```

Règle 4

ON : jour/mois

OFF : jour/mois

```

HY01 A      +
>ON  --.XX.XX
>OFF --.XX.XX

```

Règle 5

ON : mois/année

OFF : mois/année

```

HY01 A      +
>ON  XX.XX.XX
>OFF XX.XX.XX

```

Règle 6

ON : jour/mois/année

OFF : jour/mois/année

```

HY01 A      +
>ON  XX.XX.--
>OFF --.--.--

```

Règle 7

Deux canaux :

Canal A, ON : jour/mois

```

HY01 B      +
>ON  --.--.--
>OFF XX.XX.--

```

Canal B, OFF : jour/mois

```
HY01 C +  
>ON XX.XX.XX  
>OFF --.--.XX
```

```
HY01 D +  
>ON --.--.XX  
>OFF XX.XX.XX
```

Règle 8

Deux canaux :

Canal C ON : jour/mois/année

Canal D, OFF : jour/mois/année

Dans le cadre de cette règle, il convient toujours d'indiquer pour l'année le même chiffre dans la plage de saisie ON et OFF de chaque canal.

Règle 9

Chevauchement de canaux :

le contact situé sur le premier canal « Date ON » se ferme tandis que le contact situé sur la première « Date OFF » s'ouvre.

Chevauchement de canaux :

le contact situé sur le premier canal « Date ON » se ferme tandis que le contact situé sur la première « Date OFF » s'ouvre.

Exemples de paramétrage

Paramétrage d'intervalles récurrents

Exemple 1 : sélection d'une plage « Année » (sur 1 canal)

```
HY01 A    +
>ON  --.--.10
>OFF --.--.11
```

Le contact de l'horloge annuelle HY01 doit se fermer le 1er janvier 2010 à 00:00 heure et rester dans cet état jusqu'au 1er janvier 2012 à 00:00 heure.

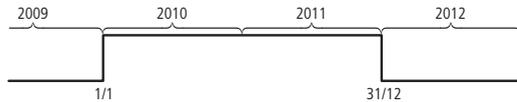


Figure 111 : Sélection d'une plage relative à l'année

Exemple 2 : sélection de plages « Mois » (sur 1 canal)

```
HY02 A    +
>ON  --.03.--
>OFF --.09.--
```

Le contact de l'horloge annuelle HY02 doit se fermer le 1er mars à 00:00 heure et rester dans cet état jusqu'au 1er octobre à 00:00 heure.

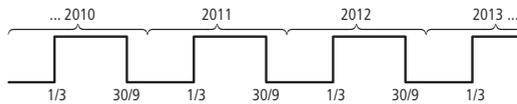


Figure 112 : Sélection d'une plage relative aux mois

Exemple 3 : sélection de plages « Jour » (sur 1 canal)

```
HY03 A    +
>ON  01.--.--
>OFF 28.--.--
```

Le contact de l'horloge annuelle HY3 doit se fermer le 1er jour de chaque mois à 00.00 heure et rester dans cet état jusqu'au 29ème jour de chaque mois à 00.00 heure.

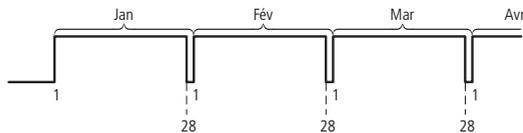


Figure 113 : Sélection d'une plage relative aux jours

```

HY04 A   +
>ON 01.05.--
>OFF 17.12.--
    
```

Exemple 4 : sélection d'une plage de type « Jours de fête » (sur 1 canal)

Le contact de l'horloge annuelle HY04 doit se fermer le 25.12 de chaque année à 00:00 heure et rester dans cet état jusqu'au 27.12 de chaque année à 00:00 heure (pour les fêtes de Noël, par exemple).

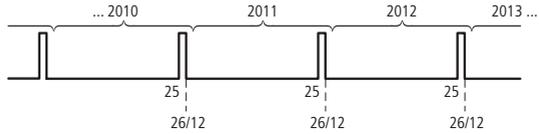


Figure 114 : Sélection de jours de fête

```

HY05 A   +
>ON 09.06.--
>OFF 16,10.--
    
```

Exemple 5 : sélection de certains jours de certains mois (sur 1 canal)

Le contact de l'horloge annuelle HY05 doit se fermer à 0:00 heure le 9ème jour des 6ème, 7ème, 8ème, 9ème et 10ème mois, puis s'ouvrir à 00:00 heure le 17ème jour de ces mêmes mois.

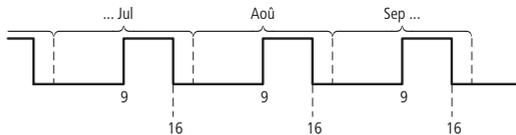


Figure 115 : Sélection de certains jours de certains mois

Paramétrage de plages horaires liées

Les exemples suivants illustrent le paramétrage de plages horaires liées durant lesquelles les contacts de l'horloge demeurent en permanence fermés. Dans chaque cas, procédez au paramétrage par paires, c'est-à-dire au niveau de deux canaux voisins.

Exemple 6 : sélection d'une plage horaire pour chaque année (sur 2 canaux)

Le contact de l'horloge annuelle HY01 doit se fermer le 02.05 de chaque année à 00:00 heure et rester sans interruption dans cet état jusqu'au 01.11 de chaque année à 00:00 heure (pour des fêtes locales, la période estivale ou l'arrière-saison, par exemple).

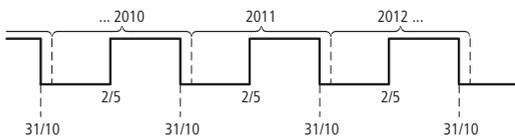


Figure 116 : Sélection d'une plage horaire pour chaque année

Réglage des paramètres de l'horloge annuelle HY01 :

```
HY01  A      +
>ON  02.05.--
>OFF --.---.--
```

ON/OFF : La première et la dernière année de fermeture des contacts sont ici illimitées.

```
HY01  B      +
>ON  --.---.--
>OFF 31.10.--
```

ON/OFF : La première et la dernière année d'ouverture des contacts sont ici illimitées.

Exemple 7 : sélection d'une plage horaire pour un nombre limité d'années (sur 2 canaux)

En 2011 et 2012, le contact de l'horloge annuelle HY01 doit se fermer le 2 mai à 00:00 heure et rester dans cet état jusqu'au 1er novembre à 00:00 heure.

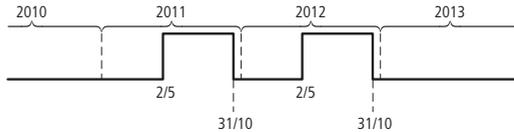


Figure 117 : Sélection d'une plage horaire pour un nombre limité d'années

Réglage des paramètres de l'horloge annuelle HY01 :

```
HY01  A      +
>ON   02.05.11
>OFF  --.--.12
```

ON/OFF : Première/
dernière année de ferme-
ture des contacts.

```
HY01  B      +
>ON   --.--.11
>OFF  31.10.12
```

ON/OFF : Première/
dernière année d'ouver-
ture des contacts.

Exemple 8 : sélection d'une plage de deux jours situés au niveau d'un changement d'année (sur 2 canaux)

Le contact de l'horloge annuelle HY01 doit se fermer le 31.12 de **chaque année** à 00:00 heure et rester dans cet état jusqu'au 02.01 de chaque année à 00:00 heure.

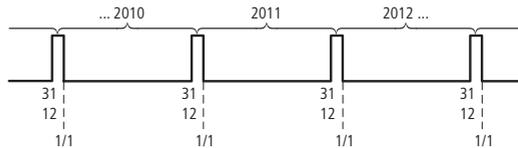


Figure 118 : Sélection d'une plage de deux jours situés au niveau d'un changement d'année

Réglage des paramètres de l'horloge annuelle HY01 :

```

HY01  A      +
>ON   31.12.--
>OFF  --.---.---
  
```

ON/OFF: La première et la dernière année de fermeture des contacts sont ici illimitées.

```

HY01  B      +
>ON   --.---.---
>OFF  01.01.--
  
```

ON/OFF: La première et la dernière année d'ouverture des contacts sont ici illimitées.

Exemple 9 : sélection d'une plage de deux jours situés au niveau des changements d'année 2010/2011, 2011/2012 (sur 2 canaux)

Le contact de l'horloge annuelle HY01 doit se fermer le 31.12.2010 à 00:00 heure et rester dans cet état jusqu'au 02.01.2011 à 00:00 heure ; il doit également se fermer le 31.12.2011 à 00:00 heure et rester dans cet état jusqu'au 02.01.2012 à 00:00 heure.

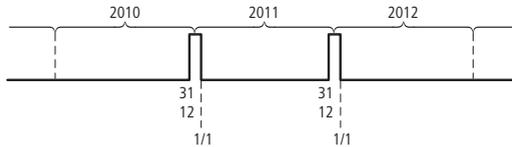


Figure 119 : Sélection de deux jours situés au niveau d'un changement d'année

Réglage des paramètres de l'horloge annuelle HY01 :

```

HY01  A      +
>ON   31.12.10
>OFF  --.--.11

```

ON/OFF : Première/ dernière année de fermeture des contacts.

```

HY01  B      +
>ON   --.--.11
>OFF  01.01.12

```

ON/OFF : Première/ dernière année d'ouverture des contacts.

Exemple 10 : chevauchement de plages horaires (sur 2 canaux)

Cet exemple illustre le paramétrage dans des canaux voisins de plages horaires liées qui se chevauchent.

Le contact de l'horloge annuelle HY01 situé sur le **canal C** se ferme à 00:00 heure le 3ème jour des 5ème, 6ème, 7ème, 8ème, 9ème et 10ème mois et reste dans cet état jusqu'à 00:00 heure du 26ème jour de chacun de ces mois.

Le contact de l'horloge annuelle HY01 situé sur le **canal D** se ferme à 00:00 heure le 2ème jour des 6ème, 7ème, 8ème, 9ème, 10ème, 11ème et 12ème mois et reste dans cet état jusqu'à 00:00 heure du 18ème jour de chacun de ces mois.

Réglage des paramètres de l'horloge annuelle HY01 :

```
HY01  C      +
>ON  03.05.--
>OFF 25.10.--
```

```
HY01  D      +
>ON  02.06.--
>OFF 17.12.--
```

Somme des canaux et comportement du contact Q1 dans cet exemple :

Au mois de mai, le contact de l'horloge commute le 3ème jour à 00:00 heure et reste dans cet état jusqu'au 26ème jour à 00:00 heures.

Pendant les mois de juin, juillet, août, septembre et octobre, le contact de l'horloge commute le 2ème jour à 00.00 heure et reste dans cet état jusqu'au 18ème jour à 00.00 heures.

Durant les mois de novembre et décembre, le contact de l'horloge commute le 2ème jour à 00:00 heure et reste dans cet état jusqu'au 18ème jour à 00:00 heures. La remarque suivante éclaire ce comportement.



Comportement en cas de chevauchement au niveau du paramétrage des canaux :

En cas de chevauchement au niveau du paramétrage des plages, l'horloge annuelle provoque la fermeture de son contact lors du premier ON détecté, indépendamment du canal délivrant ce ON. De la même manière, l'horloge annuelle provoque l'ouverture de son contact lors du premier OFF détecté, y compris lorsqu'un autre canal délivre encore un ON!

JC, Saut conditionnel

Le module fonctionnel JC.. vous permet, au sein de la liste des modules, d'emprunter une dérivation qui vous mène en aval vers une étiquette de saut LB, en sautant plusieurs modules. Définissez le module fonctionnel LB (étiquette de saut) comme destination du saut. L'utilisation des modules fonctionnels JC et LB s'opère dans le schéma standard.

easySafety permet d'utiliser jusqu'à 16 sauts conditionnels.



Pour chaque module JC, il doit impérativement exister un module LB utilisé en tant qu'étiquette de saut. Utilisez toujours les modules JC.. et LB.. par paires. Au saut conditionnel JC01 correspond obligatoirement l'étiquette LB01.



Le module fonctionnel LB et les étiquettes de saut sont décrits à partir de la page 278.

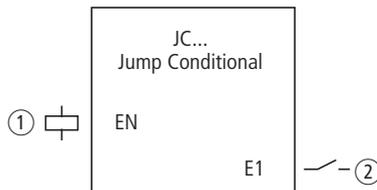
Module fonctionnel

Figure 120 : Module fonctionnel « Saut conditionnel »

- ① Bobine JC..EN : elle libère la fonction du module.
- ② Contact JC..E1 : signalisation de défaut.

Câblage du module

Le câblage du module, avec sa bobine de libération JC..EN, s'opère dans le schéma standard. Cette bobine peut être câblée de manière interne ou directement raccordée aux bornes IS1 à IS14 de l'appareil.

Exemple d'un saut conditionnel :

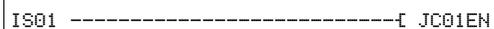


Figure 121 : Câblage d'une bobine de libération



Jeu de paramètres

Lors de la première utilisation du module dans le schéma de commande, l'actionnement de la touche OK vous amène automatiquement dans l'affichage de l'ensemble des paramètres du module (comme représenté par exemple sur la figure de gauche). C'est ici que vous procédez aux réglages du module. L'affichage comporte les éléments suivants :

JC01	Module fonctionnel : Saut conditionnel, n° 01
+	Sans fonction

Bobine

Vous utilisez la bobine du module dans le schéma standard, pour activer la fonction du module.

Paramètres	Fonction
JC..EN	Activation intentionnelle de la fonction du module

Contact

L'analyse du contact du module s'opère dans le schéma standard. Ce contact signale un défaut lorsqu'il n'existe aucune étiquette correspondante ou lorsque celle-ci est placée avant de départ de saut (saut arrière).

Paramètres	Fonction
JC..E1	Signalisation de défaut

Mémoire nécessaire

Un module fonctionnel de type Saut conditionnel nécessite un espace mémoire de 20 octets.

Principe de fonctionnement du module

Si la bobine de libération JC..EN est active, le programme saute un ou plusieurs modules situés en aval. Le module immédiatement traité ensuite est le premier placé juste après l'étiquette de saut LB.. dans la liste des modules. Si la bobine de libération JC..EN n'est pas active, le programme procède au traitement du module inséré juste après le module JC.. dans la liste des modules.

Dans la liste des modules, une étiquette de saut doit être positionnée en aval du module « Saut conditionnel » correspondant, donc en direction de la fin de la liste. Si cette étiquette est toutefois placée avant le départ de saut correspondant (saut arrière), le programme bifurque vers la fin de la liste des modules et le contact de défaut JC..E1 du module « Saut conditionnel » se ferme. Si aucune étiquette de saut adaptée n'est positionnée dans la liste des modules, le saut va jusqu'à la fin de la liste. La dernière branche de circuit est alors également sautée et le contact de défaut JC..E1 se ferme aussi.

Exemple

Un saut doit s'opérer derrière un module Tableau TB01, lorsque la mémoire interne M01 présente l'état 1.

```
M 01-----[ JC01EN
```

Figure 122 : Exemple d'un saut conditionnel

```
JC01      +
TB01      -
LB01
L:031    B:6488
```

Passez à l'éditeur pour modules via le menu <STANDARD -> PROGRAMME -> MODULES>.

- ▶ Utilisez les touches de direction $\wedge \vee$ pour atteindre l'emplacement du départ de saut et appuyez sur OK.
- ▶ A l'aide des touches de direction $\wedge \vee$, sélectionnez ensuite le module fonctionnel JC01 puis mettez fin à la saisie en actionnant deux fois OK.
- ▶ Insérez le module Tableau TB01 à l'emplacement suivant dans la liste des modules, paramétrez-le puis mettez fin à la saisie en appuyant sur ESC.
- ▶ A l'aide des touches de direction $\wedge \vee$, passez à l'emplacement suivant dans la liste des modules et insérez-y l'étiquette de saut LB01 décrite ci-après.

Durant le traitement, le programme bifurque vers l'étiquette de saut LB01 tant que JC01EN demeure à l'état 1.



Si vous souhaitez insérer ultérieurement le module fonctionnel JC.. dans la liste des modules afin de sauter d'autres modules fonctionnels déjà présents, il convient d'utiliser le logiciel de configuration easySoft-Safety. Ce dernier permet de décaler un module fonctionnel à n'importe quel emplacement.

LB, Etiquette de saut

Au sein de la liste des modules, l'étiquette de saut LB.. sert de destination de saut pour un saut conditionnel à l'aide du module fonctionnel JC.. L'utilisation des modules fonctionnels JC et LB doit toujours s'opérer par paires dans le schéma standard.

easySafety permet d'utiliser jusqu'à 16 étiquettes de saut.

Module fonctionnel

Du fait que le module fonctionnel LB.. n'est qu'une destination de saut, il ne requiert aucun paramétrage ni câblage dans le schéma de commande. Il ne possède ni bobines ni contacts ; on le positionne simplement à l'emplacement souhaité dans la liste des modules.



Il doit exister pour chaque module fonctionnel LB.. un module « JC.. » (Saut conditionnel) correspondant utilisé en tant que départ de saut. Au saut conditionnel JC01 correspond par exemple toujours l'étiquette de saut LB01.

Dans la liste des modules, une étiquette de saut doit être positionnée en aval du module « Saut conditionnel » correspondant, donc en direction de la fin de la liste. Si cette étiquette est toutefois placée avant le départ de saut correspondant (saut arrière), le programme bifurque vers la fin de la liste des modules et le contact de défaut JC..E1 du module « Saut conditionnel » se ferme. Si aucune étiquette de saut adaptée n'est positionnée dans la liste des modules, le saut va jusqu'à la fin de la liste et le contact de défaut JC..E1 se ferme également.

Pour atteindre l'éditeur pour modules à partir du Menu principal, passez par les étapes suivantes : <STANDARD -> PROGRAMME -> MODULES>.

- ▶ Utilisez les touches de direction $\wedge \vee$ pour atteindre l'emplacement correspondant à la destination du saut et appuyez sur OK.
- ▶ A l'aide des touches de direction $\wedge \vee$, sélectionnez ensuite le module fonctionnel LB.. puis mettez fin à la saisie en actionnant deux fois OK.

Le module fonctionnel JC (Saut conditionnel) est décrit dans le → chapitre « JC, Saut conditionnel », à partir de la page 275. Vous y trouverez également un exemple.

MR, Remise à zéro du maître

Le module « Remise à zéro du maître » vous permet de mettre les mémoires internes et toutes les sorties à zéro à l'aide d'une seule commande. Selon le mode de fonctionnement que vous sélectionnez pour le module, la remise à zéro concernera uniquement les sorties, uniquement les mémoires internes ou bien les deux.

easySafety vous permet d'utiliser jusqu'à 16 modules de remise à zéro du maître.

Module fonctionnel

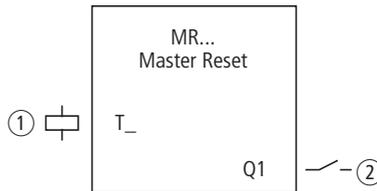


Figure 123 : Module fonctionnel « Remise à zéro du maître »

- ① Bobine MR..T_ : bobine de commande ; le module procède à la remise à zéro en cas de front montant.
- ② Contact MR..Q1 : il se ferme lors de la remise à zéro.

Câblage du module

Le câblage du module, avec sa bobine de commande, s'opère dans le schéma standard.

Exemple pour un module de remise à zéro du maître :



Figure 124 : Câblage de la bobine de commande

La bobine de commande est raccordée à une entrée de l'appareil.

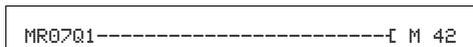
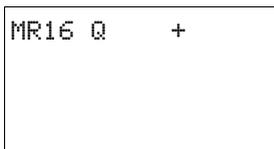


Figure 125 : Câblage des contacts

La signalisation du module est acheminée vers une mémoire interne.



Jeu de paramètres

Lors de la première utilisation du module dans le schéma de commande, l'actionnement de la touche OK vous amène automatiquement dans l'affichage de l'ensemble des paramètres du module (comme représenté par exemple sur la figure de gauche). C'est ici que vous procédez aux réglages du module. L'affichage comporte les éléments suivants :

MR16	Module fonctionnel : Remise à zéro du maître, n° 16
Q	Mode : remise à zéro des sorties
+	Affichage des paramètres : Appel possible

Le jeu de paramètres est composé de :

Mode d'exploitation

Le mode de fonctionnement vous permet de définir si vous souhaitez procéder à la remise à zéro des mémoires internes, des sorties ou des deux.

Paramètres	Fonction
Q	Agit sur les sorties S., *S., *SN.. utilisées dans le schéma standard ; * = NET-easyNet
M	Agit sur la plage de mémoires internes MD01 - MD96
ALL	Agit sur les opérandes cités plus haut sous Q et M, utilisés dans le schéma standard.

A la livraison, ce paramètre est positionné sur Q.

Affichage des paramètres

L'affichage des paramètres durant le fonctionnement peut être verrouillé. Pour plus d'informations, reportez-vous au paragraphe « Paramétrage à partir du schéma standard », page 164.

Paramètres	Fonction
+	Les paramètres s'affichent
-	Les paramètres ne s'affichent pas.

A la livraison, ce paramètre est positionné sur +.

Bobine

Vous utilisez la bobine du module dans le schéma standard.

Paramètres	Fonction
MR..T_	Déclenchement de la fonction en cas de front montant

Contact

L'analyse du contact du module s'opère dans le schéma standard.

Un contact fermé indique :

Paramètres	Fonction
MR..Q1	Remise à zéro

Mémoire nécessaire

Un module fonctionnel de type module de remise à zéro du maître nécessite un espace mémoire de 20 octets.

Principe de fonctionnement du module

Selon le mode de fonctionnement, un front montant au niveau de la bobine de commande entraîne la mise à « 0 » de toutes les sorties ou de toutes les mémoires internes.



Pour garantir l'effacement de toutes les plages de données, le module de remise à zéro du maître doit impérativement être le dernier module réalisé. Dans le cas contraire, les modules suivants risquent d'écraser les plages de données.

Le contact MR..Q1 présente le même état que la bobine de commande respective et confirme l'opération de remise à zéro.

MX, Multiplexeur de données

Comme vous le faites avec un sélecteur, le module fonctionnel « Multiplexeur de données » vous permet de sélectionner une valeur parmi les huit valeurs d'entrée MX..I1 à MX..I8. Le module met cette valeur à disposition une fois qu'elle a été validée au niveau de sa sortie MX..QV.

easySafety vous permet d'utiliser jusqu'à 16 multiplexeurs de données.

Module fonctionnel

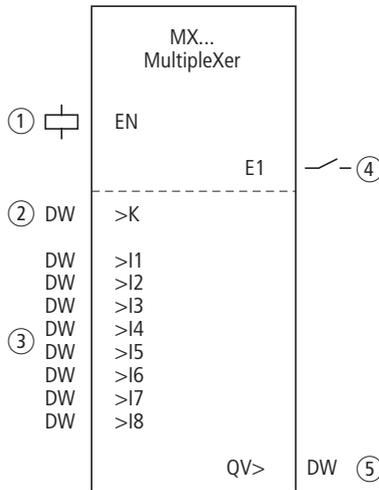


Figure 126 : Module fonctionnel « Multiplexeur de données »

- ① Bobine MX..EN : elle libère la fonction du module.
- ② Entrée MX..MV : elle indique le n° du canal.
- ③ Entrées MX..I1 à MX..I8 : canaux d'entrée I1 à I8.
- ④ Contact MX..E1 : il se ferme si l'indication du canal n'est pas valable.
- ⑤ Sortie MX..QV : elle émet la valeur d'entrée sélectionnée.

Câblage du module

C'est dans le schéma standard que s'opèrent la libération du module et la requête concernant la sortie de défaut de ce dernier.



Figure 127 : Câblage d'une bobine de libération

Sa bobine MX01EN est directement reliée à la borne IS05 de l'appareil.

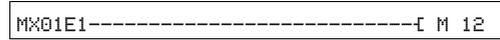


Figure 128 : Câblage du contact MX01E1 du module

Le contact MX01E1 (signalisation de défaut) du module est relié à la mémoire interne M12.

Jeu de paramètres

Lors de la première utilisation du module dans le schéma de commande, l'actionnement de la touche OK vous amène automatiquement dans l'affichage de l'ensemble des paramètres du module (comme représenté par exemple sur la figure de gauche pour un relais temporisé retardé à l'appel). C'est ici que vous procédez aux réglages du module. L'affichage comporte les éléments suivants :

```

MX01      +
>K
>I1
>I2

>I3
>I4
>I5
>I6
>I7
>I8
QU>
  
```

MX01	Module fonctionnel : Multiplexeur de données, n° 01
+	Affichage des paramètres : Appel possible
>K	Numéro de canal (0 - 7)
>I1 >I8	Canal d'entrée 1 - 8
QU>	Sortie

Le jeu de paramètres est composé de :

Affichage des paramètres

L'affichage des paramètres durant le fonctionnement peut être verrouillé. Pour plus d'informations, reportez-vous au paragraphe « Paramétrage à partir du schéma standard », page 164.

Paramètres	Fonction
+	Les paramètres s'affichent
-	Les paramètres ne s'affichent pas.

A la livraison, ce paramètre est positionné sur +.

Entrées

L'entrée >K du module vous permet de définir le canal d'entrée à émettre au niveau de la sortie QV> du module.

Appliquez aux entrées >I1 à >I8 du module les valeurs qui sont à émettre à la sortie QV> du module.

Paramètres	Fonction
>K	Numéro de canal 0-7
>I1...>I8	Valeur d'entrée 1-8: - 2147483648 - +2147483647

Les entrées >K et >I1 à >I8 du module peuvent présenter les opérandes suivants :

- Constante
- Mémoires internes MD, MW, MB.
- Sortie ...QV> d'un autre module fonctionnel.

Sortie

La sortie QV> émet la valeur au niveau du canal d'entrée sélectionné.

Paramètres	Fonction, paramétrage dans le module
QV>	Valeur de la sortie : - 2147483648 - +2147483647

La sortie à registres MX..QV du module peut présenter les opérandes suivants :

- Mémoires internes MD, MW, MB.

Bobine

La bobine MX..EN vous permet d'activer la fonction du module dans le schéma standard.

Bobine	Fonction
MX..EN	Activation de la fonction du module

Contact

L'analyse du contact du module s'opère dans le schéma standard. Un contact fermé indique :

Paramètres	Fonction
MX..E1	Erreur : par ex. paramètre non valable

Mémoire nécessaire

Le module fonctionnel « multiplexeur de données » nécessite un espace mémoire de 96 octets plus 4 octets par constante au niveau des entrées du module.

Principe de fonctionnement du module

Le multiplexeur est actif lorsque la bobine de libération MX..EN est activée.

L'entrée MX..K destinée au n° de canal vous permet de définir quelle entrée sera connectée à quelle sortie. L'entrée pour n° de canal connecte les valeurs d'entrée dans l'ordre ; autrement dit :

- le n° de canal 0 transmet l'entrée MX..I1 à MX..QV.
- le n° de canal 7 transmet l'entrée MX..I8 à MX..QV.

Le contact de défaut MX..E1 se ferme lorsqu'un paramètre non valable est présent à l'entrée pour n° de canal MX..K.

Exemple

Il convient de faire fonctionner un entraînement avec une vitesse fixe et trois vitesses dépendantes.

Il obtient sa consigne d'un module Multiplexeur.

MB08 indique le n° de canal qui doit parvenir à la sortie. La vitesse fixe est paramétrée en tant que constante à l'entrée MX01I1 et les entrées suivantes reçoivent les valeurs variables provenant des mémoires internes MB01 à MB03. Les valeurs de consigne à la sortie MX01QV du module sont émises au niveau de MB04.

Le module est d'abord activé dans le schéma standard par la mémoire interne M33. La figure suivante montre la liaison logique.

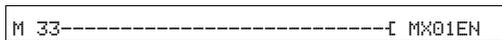


Figure 129 : Schéma pour la libération du module « Multiplexeur de données »

```
MX01      +  
>K MB08  
>I1 002.000  
>I2 MB01
```

```
>I3 MB02  
>I4 MB03  
>I5  
>I6  
>I7  
>I8  
QV> MB04
```

Saisissez les paramètres du module, comme indiqué ci-contre à gauche.

NC, Convertisseur numérique

Un module fonctionnel de type « Convertisseur numérique » vous permet de convertir une valeur :

- conversion d'une valeur codée DCB en valeur binaire,
- conversion d'une valeur binaire en valeur codée DCB.

La valeur binaire fait l'objet d'un traitement ultérieur au sein de l'appareil. Il est possible de l'additionner à une valeur, par exemple. La valeur binaire s'affiche dans le simulateur sous forme de valeur décimale.

easySafety vous permet d'utiliser jusqu'à 16 convertisseurs numériques.

Module fonctionnel

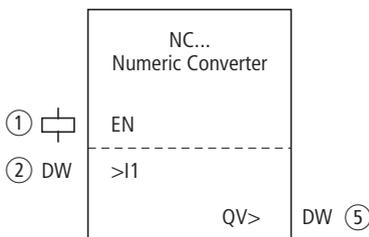


Figure 130 : Module fonctionnel « Convertisseur numérique »

- ① Bobine NC..EN : elle libère la fonction du module.
- ② Entrée NC..I1: valeur d'entrée.
- ③ Sortie NC..QV : elle émet la valeur d'entrée convertie.

Câblage du module

La libération du module s'opère dans le schéma standard. Exemple :

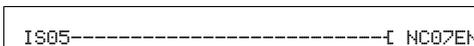


Figure 131 : Câblage d'une bobine de libération

Sa bobine NC..EN est directement reliée à la borne IS5 de l'appareil.

```

NC02 BCD      +
>I1
QU>

```

Jeu de paramètres

NC02	Module fonctionnel : Convertisseur numérique, n° 02
BCD	Mode : conversion d'une valeur codée DCB en valeur binaire
+	Affichage des paramètres : Appel possible
>I1	Valeur d'entrée
QU>	Valeur de la sortie

Le jeu de paramètres est composé de :

Mode d'exploitation

Le mode de fonctionnement vous permet de définir si une valeur binaire sera convertie en valeur codée DCB ou inversement.

Paramètres	Fonction, paramétrage dans le module
BCD	Conversion d'une valeur codée DCB en valeur binaire
BIN	Conversion d'une valeur binaire en valeur codée DCB

Le réglage usine de ce paramètre est BCD

Affichage des paramètres

L'affichage des paramètres durant le fonctionnement peut être verrouillé. Pour plus d'informations, reportez-vous au paragraphe « Paramétrage à partir du schéma standard », page 164.

Paramètres	Fonction
+	Les paramètres s'affichent
-	Les paramètres ne s'affichent pas.

A la livraison, ce paramètre est positionné sur +.

Plage numérique du code DCB

Le code BCD n'autorise que la plage numérique 0 à 9. Les valeurs supérieures à 9 sont traitées comme la valeur 9.

Code DCB	Valeur décimale
0000	0
0001	1
0010	2
0011	3
0100	4
0101	5
0110	6
0111	7
1000	8
1001	9
1010 - 1111	non autorisé
0001 0000	10
1001 1001	99

Entrée

Appliquez à l'entrée >I1 du module la valeur d'entrée à convertir.

Paramètres	Fonction
>I1	Valeur d'entrée : Décimal : -161061273 - +161061273 BCD: -9999999 - +9999999

L'entrée >I1 du module peut présenter les opérandes suivants :

- Constante
- Mémoires internes MD, MW, MB.
- Sortie ...QV> d'un autre module fonctionnel.

Sortie

La sortie QV> émet la valeur d'entrée convertie.

Paramètres	Fonction, paramétrage dans le module
QV>	Valeur de la sortie : Décimal : -161061273 - +161061273 BCD: -9999999 - +9999999

La sortie à registres NC..QV du module peut présenter les opérandes suivants :

- Mémoires internes MD, MW, MB.

Bobine

La bobine NC..EN vous permet d'activer la fonction du module dans le schéma standard. Si la bobine NC..EN n'est pas active, l'ensemble du module est désactivé et remis à zéro. La valeur de sortie devient nulle.

Bobine	Fonction
NC..EN	Activation intentionnelle de la fonction du module

Mémoire nécessaire

Le module fonctionnel « Convertisseur numérique » nécessite un espace mémoire de 32 octets plus 4 octets par constante au niveau de l'entrée du module.

Principe de fonctionnement du module

Mode d'exploitation BCD

La valeur DCB présente à l'entrée I1 est convertie en valeur binaire puis émise à la sortie QV>. La valeur binaire s'affiche sous forme de valeur décimale.

Exemple 1 :

Valeur d'entrée >I1 : +9_{déc}

Valeur binaire : 1001

Valeur décimale QV> : + 9

Exemple 2 :

Valeur d'entrée >I1 : +14_{déc}

Valeur binaire : 1110

Valeur décimale QV> : + 9

Exemple 3 :

Valeur d'entrée >I1 : 19_{déc}

Valeur binaire : 00010011

Valeur décimale QV> : 13

Exemple 4 :

Valeur d'entrée >I1 : 161061273_{déc}

Valeur binaire : 1001100110011001100110011001

Valeur décimale QV> : 9999999

Exemple 5 :

Valeur d'entrée >I1 : -61673_{déc}

Valeur binaire : 10000000000000001111000011101001

Valeur décimale QV> : -9099



Le bit 32 est utilisé comme bite de signe. Bit 32 = 1 → signe = moins.

Exemple 6 :

Valeur d'entrée >I1 : 2147483647_{déc}

Valeur binaire : 01111111111111111111111111111111

Valeur décimale QV> : 9999999



Les valeurs supérieures à 161061273 sont émises en tant que 9999999. Les valeurs inférieures à -161061273 sont émises en tant que -9999999. La plage de fonctionnement du module est dépassée.

Mode d'exploitation BIN

La valeur binaire au niveau de >I1 est convertie en valeur DCB puis émise à la sortie QV>. La valeur binaire s'affiche sous forme de valeur décimale.

Exemple 1 :

Valeur d'entrée >I1 : +7_{déc}

Valeur binaire codée DCB : 0111

Valeur hexadécimale : 0111

Valeur décimale QV> : + 7

Exemple 2 :

Valeur d'entrée >I1 : +11_{déc}

Valeur binaire codée DCB : 00010001

Valeur hexadécimale : 00010001

Valeur décimale QV> : +17 (1 + 16)

Valeur hexadécimale :

Le bit 0 possède la valeur 1.

Le bit 4 possède la valeur 16.

Somme : bit 0 plus bit 4 = 17

Exemple 3 :

Valeur d'entrée >I1 : 19_{déc}

Valeur binaire codée DCB : 00011001

Valeur hexadécimale : 00011001

Valeur décimale QV> : 25 (1 + 8 + 16)

Exemple 4 :

Valeur d'entrée >I1 : 9999999_{déc}

Valeur binaire codée DCB : 1001100110011001100110011001

Valeur hexadécimale : 1001100110011001100110011001

Valeur décimale QV> : 161061273

Exemple 5 :

Valeur d'entrée >I1 : -61673_{déc}

Valeur binaire codée DCB :

100000000000110001011001110011

Valeur hexadécimale : 100000000000110001011001110011

Valeur décimale QV> : -398963



Le bit 32 est utilisé comme bite de signe. Bit 32 = 1 → signe = moins.

Exemple 6 :

Valeur d'entrée >I1 : 2147483647_{déc}

Valeur binaire codée DCB :

01111111111111111111111111111111

Valeur hexadécimale : 01111111111111111111111111111111

Valeur décimale QV> : 161061273



Les valeurs supérieures à 9999999 sont émise en tant que 161061273. Les valeurs inférieures à -9999999 sont émises en tant que -161061273. La plage de fonctionnement du module est dépassée.

OT, Compteur d'heures de fonctionnement

Ce module détecte les heures de fonctionnement relatives à des états ou des événements indépendants. L'état du compteur d'heures de fonctionnement est conservé, y compris hors tension. Tant que la bobine de libération du module est active, easySafety compte les heures selon des pas de 1 minute ; l'affichage s'opère toutefois en heures.

easySafety permet d'utiliser jusqu'à 4 compteurs d'heures de fonctionnement.

Module fonctionnel

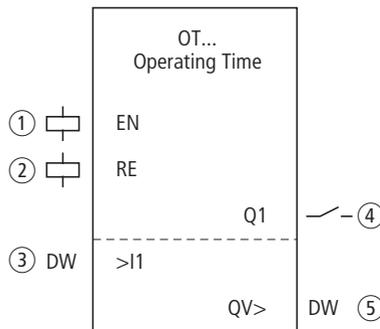


Figure 132 : Module fonctionnel « Compteur d'heures de fonctionnement »

- ① Bobine OT..EN : elle active la fonction du module.
- ② Bobine OT..RE : elle remet le compteur d'heures de fonctionnement à zéro.
- ③ Entrée OT..I1 : elle indique la valeur de consigne supérieure.
- ④ Contact OT..Q1 : il se ferme une fois la consigne supérieure atteinte.
- ⑤ Sortie OT..QV : elle délivre la valeur de comptage actuelle.

Câblage du module

Le câblage du module, avec ses bobines et son contact, s'opère dans le schéma standard.

Exemple d'un compteur d'heures de fonctionnement :



Figure 133 : Câblage des bobines du module

La bobine de libération du module est ici raccordée directement aux entrées de l'appareil. Une mémoire interne commande la bobine de remise à zéro.



Figure 134 : Câblage du contact du module

La signalisation du module a été émise vers une sortie d'appareil.

Jeu de paramètres

Lors de la première utilisation du module dans le schéma de commande, l'actionnement de la touche OK vous amène automatiquement dans l'affichage de l'ensemble des paramètres du module (comme représenté par exemple sur la figure de gauche). C'est ici que vous procédez aux réglages du module. L'affichage comporte les éléments suivants :

```
OT03 +
>I1
QU>
```

OT03	Module fonctionnel : Compteur d'heures de fonctionnement, n° 03
+	Affichage des paramètres : Appel possible
>I1	Valeur de consigne supérieure, en heures
QU>	Valeur réelle du compteur d'heures de fonctionnement, en heures

Le jeu de paramètres est composé de :

Affichage des paramètres

L'affichage des paramètres durant le fonctionnement peut être verrouillé. Pour plus d'informations, reportez-vous au paragraphe « Paramétrage à partir du schéma standard », page 164.

Paramètres	Fonction
+	Les paramètres s'affichent
-	Les paramètres ne s'affichent pas.

A la livraison, ce paramètre est positionné sur +.

Entrée

L'entrée >I1 du module vous permet de définir la valeur de consigne supérieure en heures. Lorsque cette dernière est atteinte, le contact du module le signale.

Paramètres	Fonction
>I1	Valeur de consigne supérieure : 0 heure - > 100 ans

L'entrée >I1 du module peut présenter les opérandes suivants :

- Constante
- Mémoires internes MD, MW, MB.
- Sortie ...QV> d'un autre module fonctionnel.

Sortie

La sortie QV> délivre sous forme d'entier (en heures) les heures de fonctionnement dénombrées.

Paramètres	Fonction
QV>	Heures de fonctionnement : 0 heure - > 100 ans

Vous pouvez affecter à la sortie ...QV> les opérandes suivants :

- Mémoires internes MD, MW, MB

Bobines

La bobine de libération active la fonction du module.

La bobine de remise à zéro remet le compteur d'heures de fonctionnement à zéro.

Paramètres	Fonction
OT..EN	Activation intentionnelle de la fonction du module
OT..RE	Remise à zéro du compteur

Contact

L'analyse du contact du module s'opère dans le schéma standard. Un contact fermé indique :

Paramètres	Fonction
OT..Q1	Atteinte ou dépassement de la valeur de consigne supérieure

Mémoire nécessaire

Le module fonctionnel « Compteur d'heures de fonctionnement » nécessite un espace mémoire de 36 octets plus 4 octets par constante au niveau de l'entrée du module.

Principe de fonctionnement du module

Lorsque la bobine de libération OT..EN est mise à l'état « 1 », le compteur ajoute chaque minute la valeur 1 à sa valeur réelle (fréquence de base : 1 minute).

Dès que la valeur réelle au niveau de QV> atteint la consigne de >I1, le contact OT..Q1 commute et reste dans cet état tant que la valeur réelle est supérieure ou égale à la consigne.

La valeur réelle reste mémorisée dans l'appareil jusqu'à ce que la bobine de remise à zéro OT..RE soit activée. C'est seulement ensuite que la valeur réelle est mise à zéro.



Qu'il s'agisse d'un changement du mode d'exploitation (commutation RUN/STOP), d'une mise sous et hors tension, d'un effacement ou d'une modification de programme ou encore du chargement d'un nouveau programme : aucune de ces actions n'entraînera l'effacement de la valeur réelle du compteur d'heures de fonctionnement.

Précision

Les compteurs d'heures de fonctionnement travaillent à la minute près. Si la bobine de libération se trouve désactivée durant un laps de temps d'une minute, la valeur indiquant les secondes disparaît.

La plage de valeurs d'un compteur d'heures de fonctionnement s'étend de 0 heure à plus de 100 ans.

PT - Fournir une valeur sur le réseau NET

Le module fonctionnel PUT (put = mettre, poser) PT vous permet de transmettre au réseau NET un opérande pouvant atteindre au maximum 32 bits. Cette valeur peut être transmise dans le schéma standard.

La valeur de l'opérande est transmise puis automatiquement lue (au niveau d'un autre participant NET) par le module fonctionnel GET (GT) correspondant.

easySafety vous permet d'utiliser jusqu'à 16 modules fonctionnels PUT.

Module fonctionnel

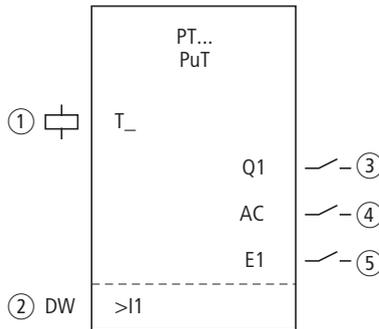


Figure 135 : Module fonctionnel PUT

- ① Bobine PT..T_ : bobine de commande ; lors d'un front montant, le module mémorise temporairement la valeur d'entrée et la transmet au réseau NET.
- ② Entrée PT..I1 : valeur à fournir sur le réseau NET.
- ③ Contact PT..Q1 : il se ferme pendant que la bobine de commande est active.
- ④ Contact PT..AC : il se ferme durant la mémorisation temporaire de la valeur d'entrée puis de la transmission de cette dernière au réseau NET.
- ⑤ Contact PT..E1 : il se ferme en cas d'erreur de transmission.

Câblage du module

Le câblage du module, avec sa bobine de commande et ses contacts, s'opère dans le schéma standard.

Exemple pour un module PUT :

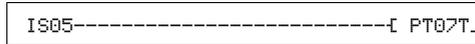


Figure 136 : Câblage de la bobine de commande

La bobine de commande est raccordée à une entrée de l'appareil.

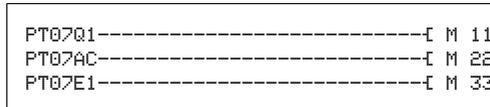


Figure 137 : Câblage des contacts du module

Les contacts transmettent l'information du module à des mémoires internes.

Jeu de paramètres

Lors de la première utilisation du module dans le schéma de commande, l'actionnement de la touche OK vous amène automatiquement dans l'affichage de l'ensemble des paramètres du module (comme représenté par exemple sur la figure de gauche). C'est ici que vous procédez aux réglages du module. L'affichage comporte les éléments suivants :

```
PT07      -
>I1
```

PT07	Module fonctionnel : PUT, n° 07
-	Affichage des paramètres : appel impossible
>I1	Valeur d'entrée fournie sur le réseau NET

Le jeu de paramètres est composé de :

Affichage des paramètres

L'affichage des paramètres durant le fonctionnement peut être verrouillé. Pour plus d'informations, reportez-vous au paragraphe « Paramétrage à partir du schéma standard », page 164.

Paramètres	Fonction
+	Les paramètres s'affichent
-	Les paramètres ne s'affichent pas.

A la livraison, ce paramètre est positionné sur +.

Entrée

La valeur appliquée à l'entrée >I1 du module est temporairement mémorisée lors de l'activation du module, puis transmise au réseau NET.

Paramètres	Fonction
>I1	Valeur d'entrée : -2147483648 - +2147483647

Vous pouvez affecter à l'entrée du module les opérandes suivants :

- Constante
- Mémoires internes MD, MW, MB.
- Sortie ...QV> d'un autre module fonctionnel.

Bobine

Vous utilisez la bobine de commande du module dans le schéma standard. Lors de l'activation de cette bobine, le module mémorise temporairement la valeur d'entrée et la transmet au réseau NET.

Paramètres	Fonction
PT . .T_	Bobine de commande

Contacts

L'analyse des contacts du module s'opère dans le schéma standard. Un contact fermé indique :

Paramètres	Fonction
PT . .Q1	La bobine de commande est active.
PT . .AC	Mémorisation temporaire puis transmission de la valeur d'entrée au réseau NET.
PT . .E1	Erreur de transmission.

Mémoire nécessaire

Le module fonctionnel PUT nécessite un espace mémoire de 36 octets plus 4 octets par constante au niveau de l'entrée du module.

Diagnostic PUT

Le module PUT ne fonctionne que lorsque le réseau NET fonctionne lui-même correctement (→ paragraphe « Contrôle du caractère opérationnel du réseau NET », page 553).

Principe de fonctionnement du module

Lors de l'activation de la bobine de commande PT..T_, le contact PT..Q1 se ferme et reste dans cet état tant que la bobine de commande reste activée.

L'appel provoque le déclenchement de la mémoire tampon de la valeur d'entrée présente à l'entrée >I1. Le module transmet ensuite cette valeur au réseau NET. Pendant ce temps, le contact PT..Q1 du module se ferme.

Si la valeur temporairement mémorisée n'a pas pu être transmise, le contact PT..E1 se ferme et indique ainsi une erreur de transmission. Il reste fermé jusqu'à ce qu'un nouvel ordre d'émission soit délivré par activation de la bobine de commande PT..T_.

Le diagramme fonctionnel montre la relation entre l'opération d'émission et son déclenchement par le biais de la bobine de commande.

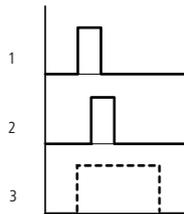


Figure 138 : Diagramme fonctionnel du module PUT

- 1 : Bobine de commande
- 2 : Contact de signalisation de retour de la bobine de commande
- 3 : Emission

SC, Réglage Date/Heure

Ce module vous permet de régler de manière ciblée la date et l'heure dans le réseau NET. Tous les autres participants réseau valident la date et l'heure du participant émetteur. La fonction est utilisable dans le schéma standard.

easySafety permet d'utiliser un module fonctionnel « Réglage Date/Heure ».

Module fonctionnel

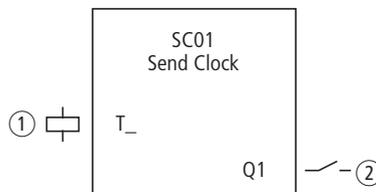


Figure 139 : Module fonctionnel « Réglage Date/Heure »

- ① Bobine SC01T_ : bobine de commande ; lors de l'activation, le module transmet sur le réseau NET la date et l'heure du participant émetteur.
- ② Contact SC01Q1 : il se ferme pendant que la bobine de commande est active.

Câblage du module

Le câblage du module, avec sa bobine de commande et son contact, s'opère dans le schéma standard.

Exemple pour un module « Réglage Date/Heure » :

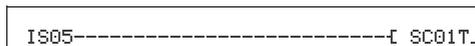


Figure 140 : Câblage de la bobine de commande

La bobine de commande est raccordée à une entrée de l'appareil.



Figure 141 : Câblage du contact du module

Le contact est acheminé vers une mémoire interne.

Jeu de paramètres

Ce module est en fait une fonction système activable. Il ne possède par suite aucun paramètre.

Bobine

Vous utilisez la bobine de commande du module dans le schéma standard.

Paramètres	Fonction
SC01T_	Bobine de commande

Contact

L'analyse du contact du module s'opère dans le schéma standard. Un contact fermé indique :

Paramètres	Fonction
SC01Q1	pendant que la bobine de commande est active

Mémoire nécessaire

Le module fonctionnel SC nécessite un espace mémoire de 20 octets.

Diagnostic SC

Le module SC ne fonctionne que lorsque le réseau NET fonctionne lui-même correctement (→ paragraphe « Contrôle du caractère opérationnel du réseau NET », page 553).

Principe de fonctionnement du module

Lorsque la bobine de commande du module est activée, la date actuelle, le jour de la semaine et l'heure du participant émetteur sont automatiquement activés dans le réseau NET. Le participant émetteur exécute cette action dès le début de la première nouvelle minute au niveau de l'horloge temps réel de l'appareil. Tous les autres participants réseau prennent en compte ces valeurs.

Exemple : L'impulsion de commande a lieu à l'instant 03.32.21 (hh:mm:ss). A l'instant 03.33.00, les autres participants sont synchronisés. Tous prennent en compte cet horaire. Cette opération peut être répétée autant de fois que nécessaire.

Précision de la synchronisation dans le temps

L'écart de temps maximal entre les différents participants opérationnels est de 5 s.

SR, Registre à décalage

Le module « Registre à décalage » vous permet, à chaque impulsion d'horloge et selon le mode de fonctionnement choisi (« Bit » ou « Double-mot DW »), de décaler des bits ou des doubles-mots de mémoires internes d'une position vers l'avant ou vers l'arrière. Le registre à décalage présente une structure linéaire. Si un bit est par exemple inséré à une extrémité du registre par une impulsion d'horloge lors d'une opération de type bit, un bit est « expulsé » à l'autre extrémité. Vous avez le choix entre deux modes de fonctionnement :

- Bit (BIT).
- Double-mot (DW).

easySafety vous permet d'utiliser jusqu'à 16 registres à décalage.

Module fonctionnel

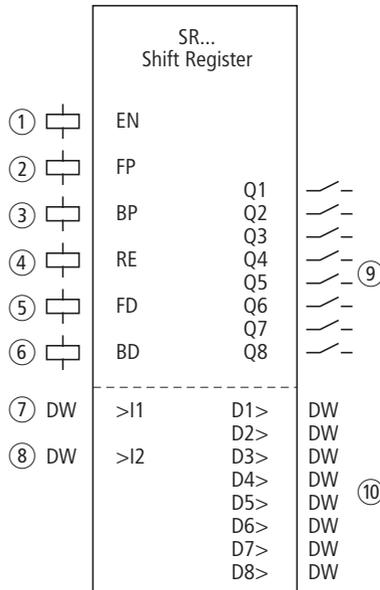


Figure 142 : Module fonctionnel « Registre à décalage »

- ① Bobine SR..EN : elle libère la fonction du module.
- ② Bobine SR..FP : entrée d'impulsion vers l'avant.
- ③ Bobine SR..BP : entrée d'impulsion vers l'arrière.
- ④ Bobine SR..RE : elle remet le registre à décalage à zéro.
- ⑤ Bobine SR..FD : bit de donnée vers l'avant.
- ⑥ Bobine SR..BD : bit de donnée vers l'arrière.
- ⑦ Entrée SR..I1 : valeur d'entrée vers l'avant.
- ⑧ Entrée SR..I2 : valeur d'entrée vers l'arrière.
- ⑨ Contacts SR..Q1 à SR..Q8 : ils se ferment tant que les valeurs de leur registre sont à 1.
- ⑩ Sorties SR..D1 à SR..D8 : valeurs de registre 1 à 8 du registre à décalage.

Câblage du module

En mode BIT, vous intégrez le module « Registre à décalage », avec ses bobines et ses contacts, dans le schéma standard :

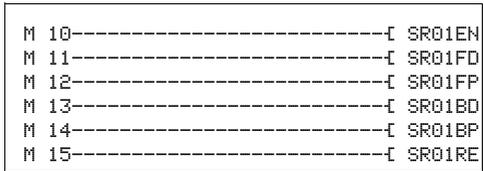


Figure 143 : Mode BIT, câblage des bobines du module

Les bobines du module sont commandées par des mémoires internes.

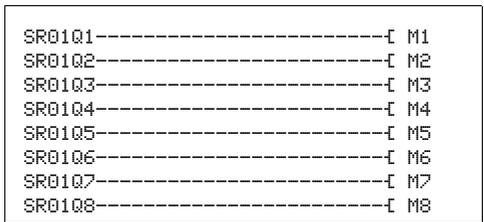


Figure 144 : Mode BIT, câblage des contacts du module

Les contacts du module sont reliés à des mémoires internes.

En mode DW, vous intégrez uniquement les bobines dans le schéma standard :

M 05	-----	[- SR01EN
M 06	-----	[- SR01FP
M 07	-----	[- SR01BP
M 08	-----	[- SR01RE

Figure 145 : Mode DW, câblage des contacts du module

Vous paramétrez les entrées et les sorties dans la table des blocs fonctionnels.

Jeu de paramètres

Lors de la première utilisation du module dans le schéma de commande, l'actionnement de la touche OK vous amène automatiquement dans l'affichage de l'ensemble des paramètres du module (comme représenté par exemple sur la figure de gauche ci-dessous). C'est ici que vous procédez aux réglages du module.

L'affichage des paramètres est identique dans les deux modes ; seul le paramètre destiné au format des données diffère.

Mode d'exploitation

Ce paramètre vous permet de définir si le registre à décalage doit être exploité en tant que registre binaire ou au format « double-mot ».

Paramètres	Fonction, paramétrage dans le module
BIT	Opération de type bit
DW	Opération de type double-mot

Le réglage usine de ce paramètre est BIT

```
SR01 BIT      +
>I1
>I2
D1>
D2>
D3>
D4>
D5>
D6>
D7>
D8>
```

• Mode BIT

Le module fonctionnel doit être intégré dans le programme. Une fois la sélection effectuée, le bloc de paramètres présenté à gauche apparaît. En mode BIT, le bit de données est transféré vers l'avant au niveau de la bobine d'entrée SR..FD et vers l'arrière au niveau de SR..BD.



Les entrées/sorties affichées (I1, I2 et D1-D8) du module n'ont aucune fonction en mode BIT ! En cas d'écrasement par des opérandes, elles restent sans effet. Le câblage du module SR (BIT) s'opère dans le schéma de commande.

```
SR01 DW      +
>I1
>I2
D1>
D2>
D3>
D4>
D5>
D6>
D7>
D8>
```

• Mode DW

SR01	Module fonctionnel SR « Registre à décalage », n° 01
DW	Mode : opération de type mémoire interne double-mot
+	+ Affichage des paramètres déverrouillé
>I1	Valeur d'entrée vers l'avant
>I2	Valeur d'entrée vers l'arrière
D1>	Valeur de registre 1
D2>	Valeur de registre 2
D3>	Valeur de registre 3
D4>	Valeur de registre 4
D5>	Valeur de registre 5
D6>	Valeur de registre 6
D7>	Valeur de registre 7
D8>	Valeur de registre 8

Le jeu de paramètres est composé de :

Affichage des paramètres

L'affichage des paramètres durant le fonctionnement peut être verrouillé. Pour plus d'informations, reportez-vous au paragraphe « Paramétrage à partir du schéma standard », page 164.

Paramètres	Fonction
+	Les paramètres s'affichent
-	Les paramètres ne s'affichent pas.

A la livraison, ce paramètre est positionné sur +.

Entrées

C'est uniquement en mode DW que vous appliquez aux entrées >I1 et >I2 du module les valeurs qui doivent être lues dans le registre à décalage.

Paramètres	Fonction
>I1	Valeur d'entrée vers l'avant : -2147483648 - +2147483647
>I2	Valeur d'entrée vers l'arrière : -2147483648 - +2147483647

Les entrées peuvent présenter les opérandes suivants :

- Constante
- Mémoires internes MD, MW, MB.
- Sortie ...QV> d'un autre module fonctionnel.

Sorties

C'est également en mode DW uniquement que les sorties D1> à D8> du module émettent les valeurs de registre 1 à 8.

Paramètres	Fonction
D1>...D8>	Valeurs de registre 1 - 8: -2147483648 - +2147483647

Les sorties peuvent présenter les opérandes suivants :

- Mémoires internes MD, MW, MB.

Bobines

La bobine SR..EN vous permet d'activer la fonction du module dans le schéma standard.

Bobine	Fonction
SR..EN	Activation intentionnelle de la fonction du module

La bobine d'entrée SR..FP destinée aux impulsions vers l'avant déclenche lors de son activation (et selon le mode de fonctionnement) la fonction suivante :

Bobine	Fonction
SR..FP	Mode BIT : validation du bit de donnée au niveau de la bobine d'entrée SR..FD dans le registre SR..Q1. Mode DW : validation de la valeur SR..I1 dans le registre SR..D1.

Le reste du contenu du registre se décale vers l'avant.

La bobine d'entrée SR..BP destinée aux impulsions vers l'arrière déclenche également lors de son activation (et selon le mode de fonctionnement) la fonction suivante :

Bobine	Fonction
SR..BP	Mode BIT : validation du bit de donnée au niveau de la bobine d'entrée SR..BD dans le registre SR..Q8. Mode DW : validation de la valeur SR..I2 dans le registre SR..D8.

Le reste du contenu du registre se décale vers l'arrière.

La bobine de remise à zéro SR..RE provoque l'action suivante dans les deux modes :

Bobine	Fonction
SR..RE	Remise à zéro du registre

Contacts

Pour le schéma standard, le module dispose en mode BIT de 8 contacts (SR..Q1 à SR..Q8). Un contact fermé indique :

Bobine	Fonction
SR..Q1 – SR..Q8	Emission des zones de registre binaires 1 - 8

Mémoire nécessaire

Le module fonctionnel SR nécessite un espace mémoire de 96 octets plus 4 octets par constante au niveau de l'entrée.

Principe de fonctionnement du module



Pour qu'il puisse fonctionner, le module « Registre à décalage » doit être libéré : autrement dit, la bobine SR..EN doit être active. Si cette bobine n'est pas active, l'ensemble du module est désactivé.

Le registre à décalage présente une structure linéaire. En d'autres termes, une impulsion d'horloge déclenche l'action suivante :

- Une nouvelle valeur/un nouveau bit de donnée est validé(e) dans le registre et les autres données se décalent d'une position vers l'avant.
- La valeur/le bit de donnée présent(e) à l'autre extrémité du registre est expulsé(e).
- Les deux sens de déplacement (vers l'avant et vers l'arrière) sont possibles.

Vous avez le choix entre deux modes de fonctionnement du module, qui diffèrent uniquement au niveau du format :

- BIT, avec format de données de type bit.
- DW, avec format de données de type double-mot.

Conformément à cela, le module utilise en mode BIT

- les bobine d'entrée : SR..FD et SR..BD.
- les contacts de zones de registre : SR..Q1 à SR..Q8.

En mode DW, il dispose d'entrées et de sorties au format double-mot :

- Entrées : SR..I1 et SR..I2.
- Sorties : SR..D1 à SR..D8.

SR..FD et SR..I1 sont des données que le module valide lors de l'activation de SR..FP (impulsion vers l'avant) dans le registre Q1 ou D1.

Les deux figures suivantes illustrent les interactions lors des opérations de décalage vers l'avant en modes BIT et DW.

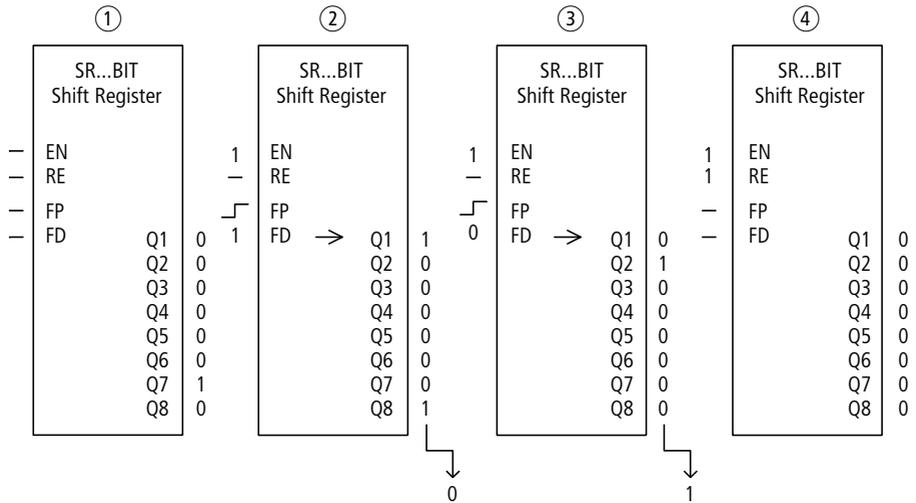


Figure 146 : Registre à décalage SR.. : opération de décalage vers l'avant en mode BIT

- ① Situation initiale
 - SR..EN n'est pas activée ; le module n'est pas actif.
 - Le bit de donnée 1 se trouve dans SR..Q7 ; les autres zones de registre présentent la valeur 0.
- ② Validation d'un bit de donnée :
 - SR..EN est activée ; le module est actif.
 - SR..FD présente le bit de donnée 1.
 - Lors de l'impulsion vers l'avant via SR..FP, la zone de registre SR..Q1 décale le contenu de toutes les zones de registre d'une position vers le haut et valide le 1 de SR..FD.
- ③ Validation d'un bit de donnée :
 - SR..EN est activée ; le module est actif.
 - SR..FD présente le bit de donnée 0.
 - Lors de l'impulsion vers l'avant via SR..FP, la zone de registre SR..Q1 décale de nouveau le contenu de toutes les zones de registre d'une position vers le haut et valide le 0 de SR..FD.
- ④ Remise à zéro du registre :
 - SR..EN est activée ; le module est actif.
 - L'activation de SR..RE efface le contenu du registre.

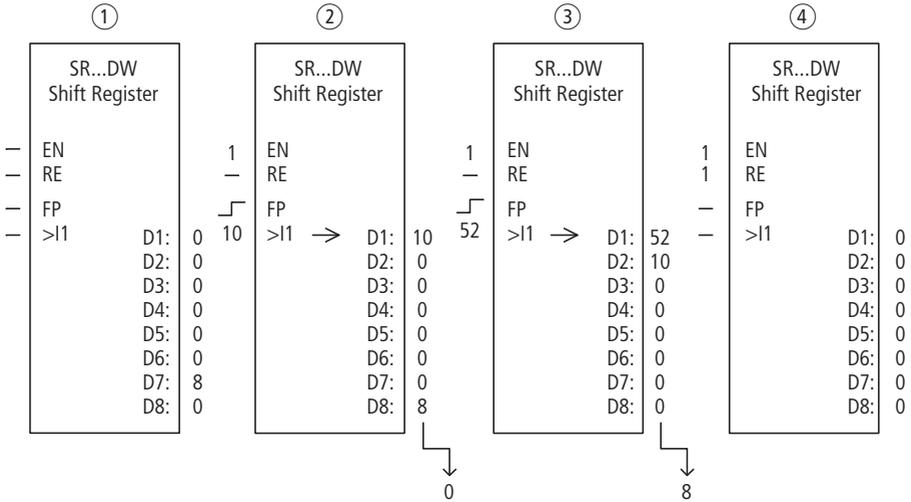


Figure 147 : Registre à décalage SR.. : opération de décalage vers l'avant en mode DW

- ① Situation initiale :
 - SR..EN n'est pas activée ; le module n'est pas actif.
 - La valeur 8 se trouve dans SR..D7 ; les autres zones de registre présentent la valeur 0.
- ② Validation d'une valeur :
 - SR..EN est activée ; le module est actif.
 - SR..I1 présente la valeur 10.
 - Lors de l'impulsion vers l'avant via SR..FP, la zone de registre SR..D1 décale le contenu de toutes les zones de registre d'une position vers le haut et valide le 10 de SR..I1.
- ③ Validation d'une valeur :
 - SR..EN est activée ; le module est actif.
 - SR..I1 présente la valeur 52.
 - Lors de l'impulsion vers l'avant via SR..FP, la zone de registre SR..D1 décale de nouveau le contenu de toutes les zones de registre d'une position vers le haut et valide le 52 de SR..I1.
- ④ Remise à zéro du registre :
 - SR..EN est activée ; le module est actif.
 - L'activation de SR..RE efface le contenu du registre.

SR..BD et SR..I2 sont des données que le module valide lors de l'activation de SR..BP (impulsion vers l'arrière) dans le registre Q8 ou D8, → figure 148 et 149.

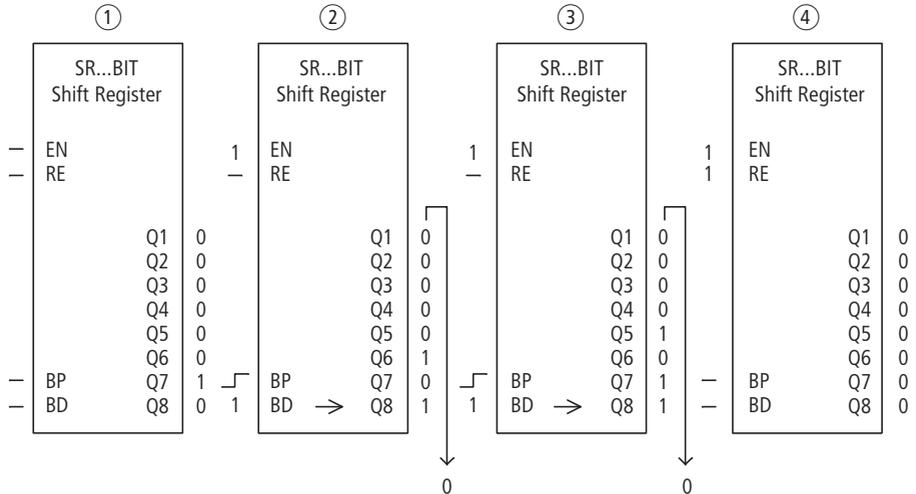


Figure 148 : Registre à décalage SR.. : opération de décalage vers l'arrière en mode BIT

- ① Situation initiale :
 - SR..EN n'est pas activée ; le module n'est pas actif.
 - Le bit de donnée 1 se trouve dans SR..Q7 ; les autres zones de registre présentent la valeur 0.
- ② Validation d'un bit de donnée :
 - SR..EN est activée ; le module est actif.
 - SR..BD présente le bit de donnée 1.
 - Lors de l'impulsion vers l'arrière via SR..BP, la zone de registre SR..Q8 décale le contenu de toutes les zones de registre d'une position en arrière et valide le 1 de SR..BD.
- ③ Validation d'un bit de donnée :
 - SR..EN est activée ; le module est actif.
 - SR..BD présente le bit de donnée 0.
 - Lors de l'impulsion vers l'arrière via SR..BP, la zone de registre SR..Q8 décale de nouveau le contenu de toutes les zones de registre d'une position en arrière et valide le 0 de SR..BD.
- ④ Remise à zéro du registre :
 - SR..EN est activée ; le module est actif.
 - L'activation de SR..RE efface le contenu du registre.

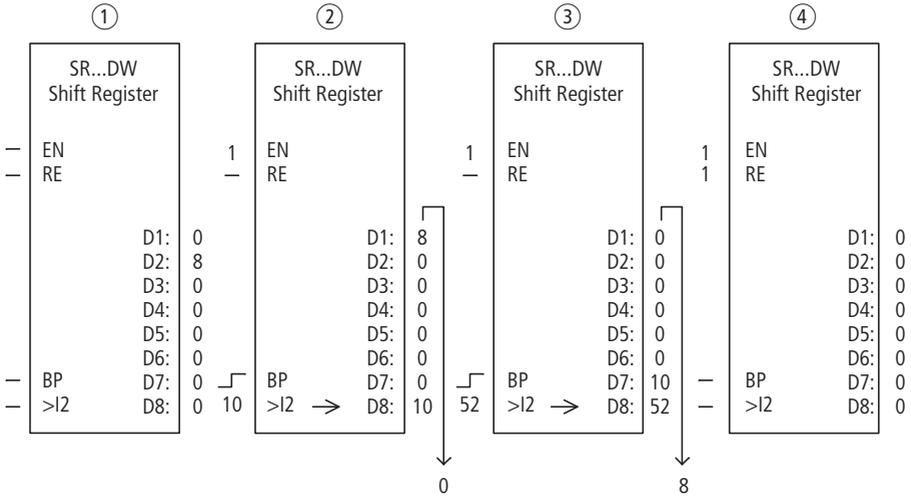


Figure 149 : Registre à décalage SR.. : opération de décalage vers l'arrière en mode DW

- ① Situation initiale :
 - SR..EN n'est pas activée ; le module n'est pas actif.
 - La valeur 8 se trouve dans SR..D2 ; les autres zones de registre présentent la valeur 0.
- ② Validation d'une valeur :
 - SR..EN est activée ; le module est actif.
 - SR..I2 présente la valeur 10.
 - Lors de l'impulsion vers l'arrière via SR..BP, la zone de registre SR..D8 décale le contenu de toutes les zones de registre d'une position en arrière et valide le 10 de SR..I2.
- ③ Validation d'une valeur :
 - SR..EN est activée ; le module est actif.
 - SR..I2 présente la valeur 52.
 - Lors de l'impulsion vers l'arrière via SR..BP, la zone de registre SR..D8 décale de nouveau le contenu de toutes les zones de registre d'une position en arrière et valide le 52 de SR..I2.
- ④ Remise à zéro du registre :
 - SR..EN est activée ; le module est actif.
 - L'activation de SR..RE efface le contenu du registre.

Exemple 1

Une suite d'étapes de fonctionnement est commandée via un registre à décalage de bits.

Les différentes étapes de fonctionnement sont affectées de manière fixe à une zone de registre. Un pas est initié lorsque son contact de registre commute. Dès qu'il est effectué, SR..FP est activée et le contact de registre suivant débute le pas suivant. La première étape de fonctionnement a lieu lorsque le 1 situé à l'entrée du registre est validé dans le registre par l'activation de SR..FP puis affiché au niveau de SR..Q1.

```
SR12 BIT    +
>I1
>I2
D1>
```

La figure de gauche vous montre l'affichage des paramètres ainsi que le jeu de paramètres pour le module SR12. Après avoir défini le n° 12 pour ce registre à décalage, vous paramétrez ici le mode BIT (qui vous permet de travailler au format bit).

Les bobines sont reliées dans le schéma standard de easySafety :

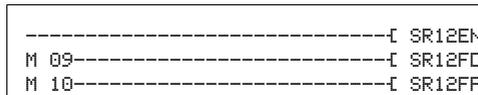


Figure 150 : Schéma de easySafety pour l'exemple 1

- La bobine de libération SR12EN est active en permanence ; le module n'est pas désactivé.
- La mémoire interne M09 transmet le 1 à SR12FD pour le premier pas.
- La mémoire interne M10 active la bobine d'entrée SR12FP destinée aux impulsions vers l'avant.

Exemple 2

Diverses pièces à usiner traversent une chaîne de fabrication équipée de plusieurs postes d'usinage. Un opérateur détermine le volume de travail pour chaque pièce à usiner, le formule sous forme de code de fabrication et l'inscrit dans un registre à décalage.

Les pièces à usiner arrivent dans cet ordre au niveau des différents postes d'usinage. Lors du changement de pièce, les postes déduisent les étapes de fabrication à partir de la zone de registre qui leur est affectée de manière fixe.

A l'arrivée de la pièce 1 au niveau du premier poste, la bobine d'entrée SR01FP destinée aux impulsions vers l'avant commute et le registre à décalage SR01 valide à l'entrée SR0111 le code de fabrication 1 de la mémoire interne double-mot MD11.

Le code de fabrication 1 est maintenant présent au niveau de la zone de registre SR01D1 destinée au premier poste de fabrication et que lit ce dernier à partir de la mémoire interne double-mot MD01.

La pièce usinée achevée est alors transmise au poste 2. Le registre à décalage prend en compte le code de fabrication 2 pour la pièce suivante à usiner. Le code de fabrication 1 recule d'une position, comme les autres contenus du registre. Il se situe à présent à la sortie de registre SR01D2. Via la mémoire interne double-mot MD02, il atteint le poste de fabrication 2.

Le processus se répète pour chacune des autres pièces à usiner et pour chaque poste de fabrication, jusqu'à ce que les pièces à usiner quittent la chaîne de fabrication.

Les bobines sont reliées dans le schéma standard de easySafety :

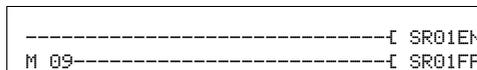


Figure 151 : Schéma de easySafety pour l'exemple 2

- La bobine de libération SR01EN est active en permanence ; le module n'est pas désactivé.
- La mémoire interne M09 active la bobine d'entrée SR01FP destinée aux impulsions vers l'avant.

```
SR01 DW      +
  >I1 MD11
  >I2
D1> MD01
D2> MD02
D3> MD03
D4>
D5>
D6>
D7>
D8>
```

La figure de gauche vous montre l'affichage des paramètres ainsi que le jeu de paramètres. Après avoir défini le n° 01 pour ce registre à décalage, vous paramétrez ici :

- le mode DW (pour le format mémoire interne double-mot).
- la mémoire interne double-mot pour la transmission du code de fabrication.

T, Relais temporisé

A l'aide d'un relais temporisé, vous pouvez modifier la durée de commutation et le moment de fermeture et d'ouverture d'un contact de libération dans le schéma standard. Les temporisations réglables se situent entre 50 ms et 99 h 59 min.

easySafety vous permet d'utiliser jusqu'à 16 relais temporisés n'assurant pas de fonctions de sécurité.



Si vous avez besoin d'un relais temporisé de sécurité dans le schéma de commande, utilisez dans ce dernier les 16 relais temporisés de sécurité présentant des fonctions similaires.



Vous trouverez page 345 un Exemple faisant intervenir un module de comptage et de temporisation.

Module fonctionnel

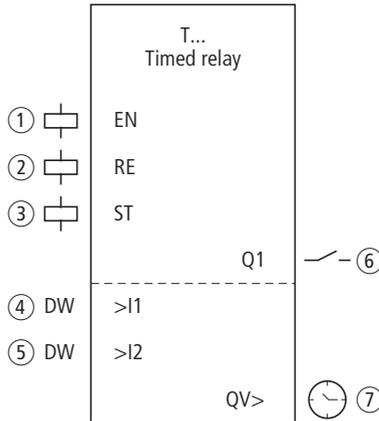


Figure 152 : Module fonctionnel « Relais temporisé »

- ① Bobine T..EN : elle active la fonction du module.
- ② Bobine T..RE : elle remet le relais de comptage à zéro.
- ③ Bobine T..ST : elle stoppe le relais temporisé.
- ④ Entrée T ..I1 : saisie de la consigne 1
- ⑤ Entrée T ..I2 : saisie de la consigne 2
- ⑥ Contact T..Q1 : il se ferme une fois la consigne supérieure atteinte.
- ⑦ Sortie T..QV : elle délivre le temps réel actuellement écoulé.

Câblage du module

Le câblage du module, avec ses bobines et son contact, s'opère dans le schéma standard.

Exemple d'un relais temporisé :

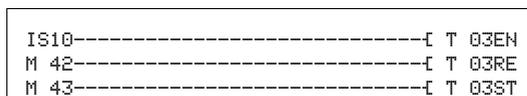


Figure 153 : Câblage des bobines du module

La bobine de libération du module est ici raccordée directement à l'une des entrées de l'appareil. Une mémoire interne commande la bobine de remise à zéro, et une autre la bobine d'arrêt.

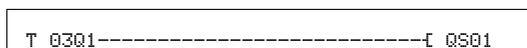


Figure 154 : Câblage du contact du module

La signalisation du module est émise directement vers une sortie d'appareil.

Jeu de paramètres

Lors de la première utilisation du module dans le schéma de commande, l'actionnement de la touche OK vous amène automatiquement dans l'affichage de l'ensemble des paramètres du module (comme représenté par exemple sur la figure de gauche). C'est ici que vous procédez aux réglages du module. L'affichage comporte les éléments suivants :

```

T 02 X M:S +
>I1
>I2
QU>
  
```

T 02	Module fonctionnel : relais temporisé, n° 02
X	Mode de fonctionnement : retard à l'appel
M:S	Plage de temporisation : minute:seconde
+	Affichage des paramètres : Appel possible
>I1	Valeur de consigne 1
>I2	Valeur de consigne 2 (lorsque le relais comporte des fonctions avec 2 temporisations)
QU>	Affichag : temps réel écoulé

Le jeu de paramètres est composé de :

Mode d'exploitation

Ce paramètre vous permet de déterminer la fonction du relais temporisé :

Paramètres	Fonction
×	Commande avec retard à l'appel
?×	Commande avec retard à l'appel et commutation aléatoire
■	Commande avec retard à la chute
?■	Commande avec retard à la chute et commutation aléatoire
×■	Retardé à l'appel et à la chute
□	Commutation avec retard à la chute, possibilité de réactivation de la consigne
?□	Commutation avec retard à la chute et commutation aléatoire, possibilité de réactivation de la consigne
?×■	Commande avec retard à l'appel et à la chute et commutation aléatoire ; 2 consignes de temps
∏	Commande avec mise en forme d'une impulsion
∏	Commande de type clignoteur synchrone ; 2 consignes de temps
∏	Commande de type clignoteur asynchrone ; 2 consignes de temps

Plage de temporisation

Ce paramètre du module détermine la plage de temporisation dans laquelle travaille le relais, ainsi que sa résolution.

Paramètres	Plage de temporisation et consigne	Résolution
S 000.000	Secondes ; 0,05 - 999,995 s pour des constantes et des valeurs évolutives	5 ms
M:S 00.00	Minutes:Secondes ; 00:00 - 99:59, uniquement pour des constantes et des valeurs évolutives	1 s
H:M 00.00	Heures:Minutes ; 00:00 - 99:59, uniquement pour des constantes et des valeurs évolutives	1 min.



Réglage minimal de la temporisation : 0,05 s (50 ms)

Dans le cas où une consigne est inférieure au temps de cycle de easySafety, l'écoulement de la temporisation n'est détecté qu'au cycle suivant.

Affichage des paramètres

L'affichage des paramètres durant le fonctionnement peut être verrouillé. Pour plus d'informations, reportez-vous au paragraphe « Paramétrage à partir du schéma standard », page 164.

Paramètres	Fonction
+	Les paramètres s'affichent
-	Les paramètres ne s'affichent pas.

A la livraison, ce paramètre est positionné sur +.

Entrées

Selon la fonction du relais, vous appliquez une consigne aux entrées >I1 et >I2 du module.

Paramètres	Fonction
>I1	Valeur de consigne 1
>I2	Valeur de consigne 2

Les entrées >I1 et >I2 du module peuvent présenter les opérandes suivants :

- Constante
- Mémoires internes MD, MW, MB.
- Sortie ...QV> d'un autre module fonctionnel.

Sortie

La sortie QV> délivre le temps actuellement écoulé.

Paramètres	Fonction
QV>	Temps écoulé

Vous pouvez affecter à la sortie ...QV> les opérandes suivants :

- Mémoires internes MD, MW, MB.

Bobines

La bobine de commande active le relais temporisé dans le schéma standard.

Dans le schéma standard, la bobine de RAZ remet à zéro l'écoulement de la temporisation du relais temporisé.

Dans le schéma standard, la bobine d'arrêt vous permet d'interrompre l'écoulement de la temporisation.

Paramètres	Fonction
T ..EN	Commande (activation) du relais temporisé
T ..RE	Remise à zéro du relais temporisé
T ..ST	Arrêt du relais temporisé

Contact

L'analyse du contact du module est également activée dans le schéma standard. Un contact fermé indique :

Paramètres	Fonction
T . . 01	Fonction de temporisation active

Mémoire nécessaire

Le module fonctionnel de type « relais temporisé » nécessite un espace mémoire de 52 octets plus 4 octets par entrée de module paramétrée avec une constante NU.

Rémanence

Les relais temporisés peuvent être exploités avec des valeurs réelles rémanentes. Le nombre de relais temporisés rémanents souhaité doit être sélectionné dans le menu SYSTEME → REMANENCE.

Lorsqu'un relais temporisé est rémanent, la valeur réelle est conservée lors d'un passage du mode RUN en mode STOP ainsi qu'en cas de coupure de la tension d'alimentation.

En cas de démarrage de easySafety en mode RUN, le relais temporisé poursuit son travail avec la valeur réelle enregistrée et protégée contre les coupures de tension. L'état de l'impulsion de commande doit correspondre à la fonction du relais temporisé.

- Etat « 1 » dans le cas suivant :
 - Retardé à l'appel.
 - mise en forme d'une impulsion
 - clignotement.
- Etat « 0 » dans le cas suivant :
 - Retardé à la chute.

Principe de fonctionnement du module

Le relais est activé via la bobine de commande T..EN et sa RAZ s'opère via la bobine de remise à zéro T..RE. La troisième bobine (T..ST) met fin à l'écoulement du temps réel.

Consignes évolutives

Si vous reliez les entrées T ..I1 et T ..I2 du module à des opérandes, vous pouvez utiliser des consignes évolutives. Les valeurs des consignes sont validées en fonction de la plage de temporisation sélectionnée :

- **S**, valeur en millisecondes. La dernière position est arrondie à 0 ou à 5, valeur maximale = 999995 ms.
- **M:S**, valeur en secondes, valeur maximale = 5999 s.
- **H:M**, valeur en minutes, valeur maximale = 5999 min.



En matière de temporisation, les mêmes règles valent pour les consignes évolutives et les constantes.

- Exemples pour la plage de temporisation **S** :
 - L'opérande présente la valeur 9504 -> la temporisation est de 9,505 s.
 - L'opérande présente la valeur 45507 -> la temporisation est de 45,51 s.
- Exemple pour la plage de temporisation **M:S** :
 - L'opérande présente la valeur 5999 -> la temporisation est de 99 min, 59 s.
- Exemple pour la plage de temporisation **H:M** :
 - L'opérande présente la valeur 5999 -> la temporisation est de 99 h, 59 min.

Selon sa fonction, le module fonctionnel présente différents modes de fonctionnement :

Relais temporisés retardés à l'appel, avec et sans commutation aléatoire

Commutation aléatoire :

Le contact du relais temporisé commute de façon aléatoire au sein de la plage de valeurs de consigne.

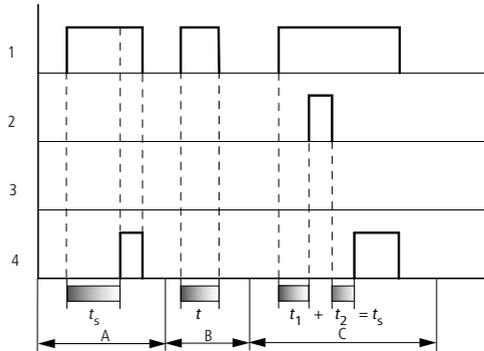


Figure 155 : Diagramme fonctionnel d'un « relais temporisé retardé à l'appel » (avec/sans commutation aléatoire)

- 1 : bobine de commande T..EN
- 2 : bobine d'arrêt T..ST
- 3 : bobine de remise à zéro T..RE
- 4 : contact (contact à fermeture) T..Q1

t_s : consigne de temps

- Plage A : la temporisation s'écoule à partir de la consigne de temps réglée.
- Plage B : la temporisation ne s'écoule pas car la bobine de commande retombe prématurément.
- Plage C : la bobine d'arrêt stoppe l'écoulement de la temporisation.

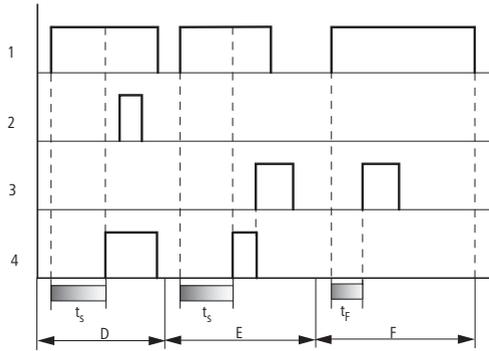


Figure 156 : Diagramme fonctionnel d'un « relais temporisé retardé à l'appel » (avec/sans commutation aléatoire)

- Plage D : la bobine d'arrêt est sans effet après écoulement de la temporisation.
- Plage E : la bobine de RAZ remet à zéro le relais et le contact.
- Plage F : la bobine de RAZ remet à zéro la temporisation dont l'écoulement est en cours. Dès que la bobine de RAZ retombe, la temporisation reprend son écoulement normal.

Relais temporisés retardés à la chute, avec et sans commutation aléatoire

Commutation aléatoire, avec et sans réactivation :

Le contact du relais temporisé commute de façon aléatoire au sein de la plage de valeurs de consigne.

Réactivation :

Si la temporisation s'écoule et que la bobine de commande est de nouveau activée puis désactivée, la valeur réelle est mise à zéro. La temporisation s'écoule à nouveau intégralement à partir de la valeur de consigne.

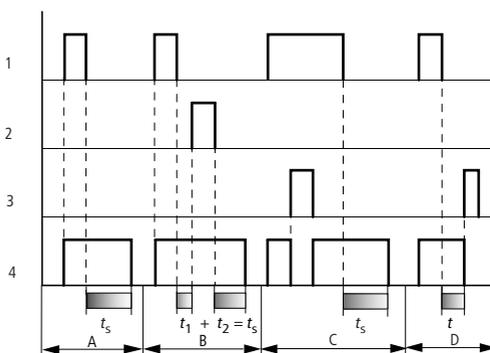


Figure 157 : Diagramme fonctionnel d'un relais temporisé retardé à la chute
(avec/sans commutation aléatoire, avec/sans réactivation)

- 1 : bobine de commande T..EN
- 2 : bobine d'arrêt T..ST
- 3 : bobine de remise à zéro T..RE
- 4 : contact (contact à fermeture) T..Q1

t_s : consigne de temps.

- Plage A : la temporisation s'écoule après coupure de la bobine de commande.
- Plage B : la bobine d'arrêt stoppe l'écoulement de la temporisation.
- Plage C : la bobine de RAZ remet à zéro le relais et le contact. Une fois que la bobine de RAZ retombe, le relais reprend son fonctionnement normal.
- Plage D : la bobine de RAZ remet à zéro le relais et le contact durant l'écoulement de la temporisation.

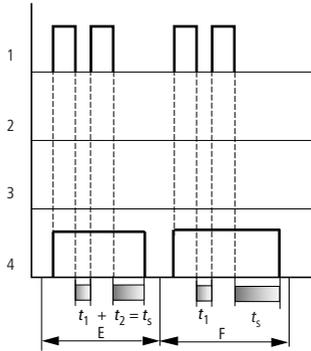


Figure 158 : Diagramme fonctionnel d'un relais temporisé retardé à la chute
(avec/sans commutation aléatoire, avec/sans réactivation)

- Plage E : la bobine de commande retombe deux fois. La consigne de temps t_3 est la somme de t_1 plus t_2 (fonction de commutation sans possibilité de réactivation).
- Plage F : la bobine de commande retombe deux fois. Le temps réel t_1 est effacé et la consigne de temps t_3 s'écoule intégralement (fonction de commutation avec possibilité de réactivation).

Relais temporisés retardés à l'appel et la chute, avec et sans commutation aléatoire

Temporisation $>I1$: temporisation à l'appel

Temporisation $>I2$: temporisation à la chute

Commutation aléatoire :

Le contact du relais temporisé commute de façon aléatoire au sein de la plage de valeurs de consigne.

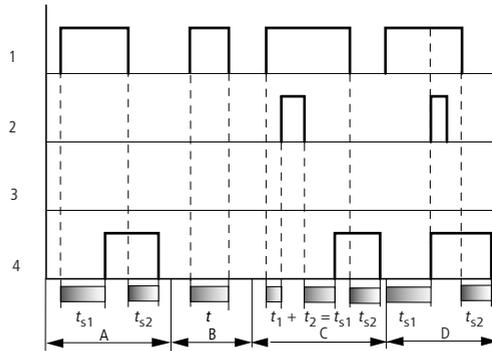


Figure 159 : Diagramme fonctionnel n° 1 d'un relais temporisé retardé à l'appel et à la chute

1 : bobine de commande T..EN

2 : bobine d'arrêt T..ST

3 : bobine de remise à zéro T..RE

4 : contact (contact à fermeture) T..Q1

t_{s1} : temporisation à l'appel

t_{s2} : temporisation à la chute

- Plage A : le relais procède au traitement des deux temporisations, sans interruption.
- Plage B : la bobine de commande retombe avant que ne soit atteinte la temporisation à l'appel.
- Plage C : la bobine d'arrêt stoppe l'écoulement de la temporisation à l'appel.
- Plage D : la bobine d'arrêt est sans effet dans cette plage.

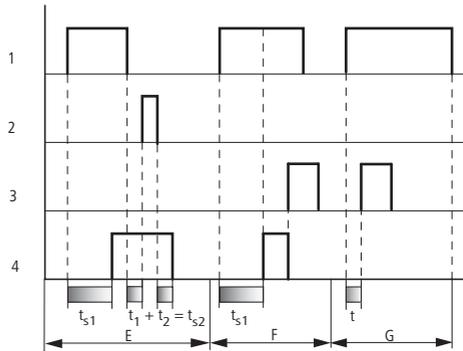


Figure 160 : Diagramme fonctionnel n° 2 d'un relais temporisé retardé à l'appel et à la chute

- Plage E : la bobine d'arrêt stoppe l'écoulement de la temporisation à la chute.
- Plage F : la bobine de RAZ remet à zéro le relais après écoulement de la temporisation à l'appel.
- Plage G : après activation de la bobine de RAZ, le compteur horaire interne est remis à zéro. Le contact reste ouvert. Le relais fonctionnel attend une nouvelle impulsion de commande.

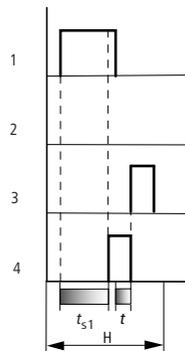


Figure 161 : Diagramme fonctionnel n° 3 d'un relais temporisé retardé à l'appel et à la chute

- Plage H : l'impulsion de remise à zéro interrompt l'écoulement de la temporisation.

Relais temporisé avec mise en forme d'une impulsion

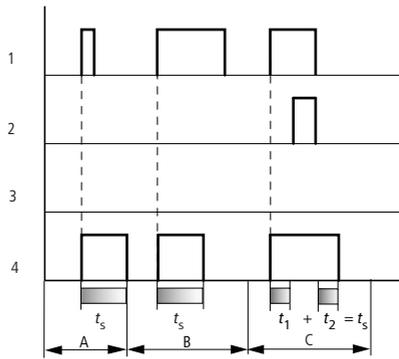


Figure 162 : Diagramme fonctionnel n° 1 d'un relais temporisé avec mise en forme d'une impulsion

- 1 : bobine de commande T..EN
- 2 : bobine d'arrêt T..ST
- 3 : bobine de remise à zéro T..RE
- 4 : contact (contact à fermeture) T..Q1

- Plage A : l'impulsion de commande est courte et sera prolongée.
- Plage B : l'impulsion de commande est plus longue que la consigne de temps.
- Plage C : la bobine d'arrêt interrompt l'écoulement de la temporisation.

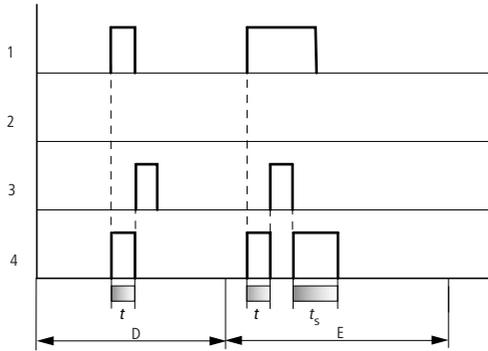


Figure 163 : Diagramme fonctionnel n° 2 d'un relais temporisé avec mise en forme d'une impulsion

- Plage D : la bobine de RAZ remet à zéro le relais temporisé.
- Plage E : la bobine de RAZ remet à zéro le relais temporisé. La bobine de commande est encore activée après coupure de la bobine de RAZ pendant que la temporisation s'écoule.

Relais temporisé de type clignoteur (synchrone et asynchrone)

Temporisation $>I1$: temps d'impulsion

Temporisation $>I2$: temps de pause

Clignoteur synchrone (symétrique) : $>I1$ égal à $>I2$

Clignoteur asynchrone : $>I1$ différent de $>I2$

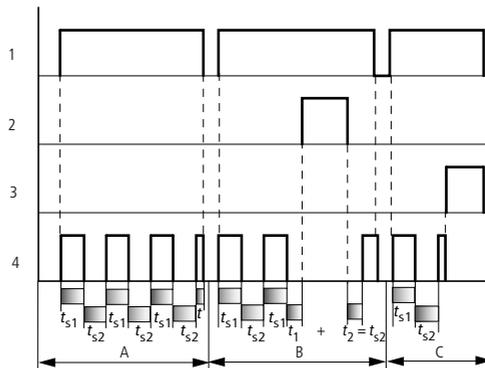


Figure 164 : Diagramme fonctionnel d'un « relais temporisé de type clignoteur synchrone et asynchrone »

1 : bobine de commande T..EN

2 : bobine d'arrêt T..ST

3 : bobine de remise à zéro T..RE

4 : contact (contact à fermeture) T..Q1

- Plage A : le relais clignote tant que la bobine de commande est activée.
- Plage B : la bobine d'arrêt interrompt l'écoulement de la temporisation.
- Plage C : la bobine de RAZ remet à zéro le relais.

TB, fonction tableaux

Le module « Fonction tableaux » vous permet de créer et de lire facilement des saisies tableau sous forme de doubles-mots (32 bits). Le module fonctionne selon le principe des piles (stack) ; lors de la lecture, vous avez cependant le choix entre la fonction FIFO ou la fonction LIFO (FIFO = First in first out ; LIFO = last in first out) . Un tableau peut comporter au maximum 16 doubles-mots.

easySafety vous permet d'utiliser jusqu'à 16 modules de type « Fonction tableaux ».

Module fonctionnel

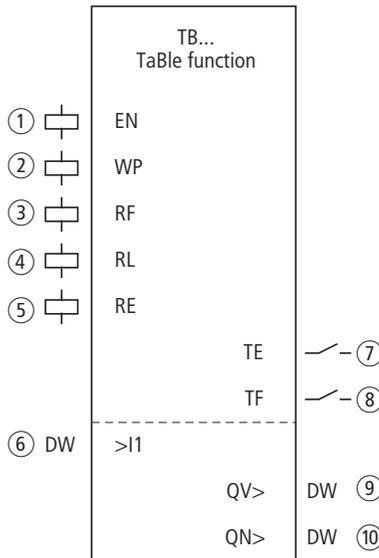


Figure 165 : Module fonctionnel « Fonction tableaux »

- ① Bobine TB..EN : elle active la fonction du module.
- ② Bobine TB..WP : elle lit la valeur à l'entrée TB..I1, l'inscrit dans le tableau et l'émet au niveau de la sortie QV.
- ③ Bobine TB..RF : elle efface la valeur inscrite en première dans le tableau et l'émet au niveau de la sortie QV.
- ④ Bobine TB..RL : elle efface la valeur inscrite en dernière dans le tableau et l'émet au niveau de la sortie QV.
- ⑤ Bobine TB..RE : elle efface les saisies tableau.
- ⑥ Entrée TB..I1 : valeur d'entrée pour validation dans le tableau.

- ⑦ Contact TB..TE : il se ferme si le tableau est vierge.
- ⑧ Contact TB..TF : il se ferme si le tableau est complet (16 doubles-mots).
- ⑨ Sortie TB..QV : elle émet soit la première saisie actuelle du tableau, soit la dernière.
- ⑩ Sortie TB..QN : elle émet le nombre de saisies tableau.

Câblage du module

L'utilisation du module fonctionnel « Fonction tableaux », avec ses bobines et ses contacts, s'opère dans le schéma standard.

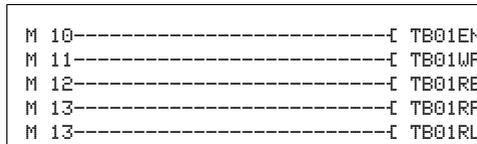


Figure 166 : Câblage des bobines du module

Des mémoires internes procèdent à la commutation des bobines du module.

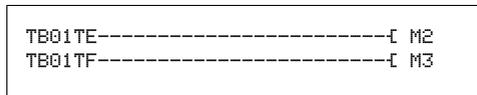


Figure 167 : Câblage des contacts du module

Les contacts TE (empty) et TF (full) du module indiquent respectivement que le tableau est vierge ou complet.

Procédez dans l'affichage des paramètres à l'affectation d'opérandes aux entrées et sorties.

Jeu de paramètres

Lors de la première utilisation du module dans le schéma de commande standard, l'actionnement de la touche OK vous amène automatiquement dans l'affichage de l'ensemble des paramètres du module (comme représenté par exemple sur la figure de gauche). Procédez ici aux réglages du module : dans le cas présent, il s'agit d'affecter les entrées et sorties aux opérandes. L'affichage comporte les éléments suivants :

TB01	+
>I1	
QU>	
QN>	

TB01	Module fonctionnel: fonction tableaux, n° 01
+	Affichage des paramètres : Appel possible
>I1	Valeur d'entrée
QV>	Valeur de la sortie
QH>	Nombre de saisies tableau

Le jeu de paramètres est composé de :

Affichage des paramètres

L'affichage des paramètres durant le fonctionnement peut être verrouillé. Pour plus d'informations, reportez-vous au paragraphe « Paramétrage à partir du schéma standard », page 164.

Paramètres	Fonction
+	Les paramètres s'affichent
-	Les paramètres ne s'affichent pas.

A la livraison, ce paramètre est positionné sur +.

Entrée

Lors de l'activation de la bobine TB.WP du module, la valeur présente à l'entrée >I1 est lue puis inscrite dans le tableau.

Paramètres	Fonction
>I1	Valeur d'entrée tableau : -2147483648 - +2147483647

L'entrée >I1 du module peut présenter les opérandes suivants :

- Constante
- Mémoires internes MD, MW, MB.
- Sortie ...QV> d'un autre module fonctionnel.

Sorties

Selon qu'il s'agit de la bobine TB..RF ou TB..RL du module, c'est la première ou la dernière saisie tableau qui sera émise à la sortie >QV.

La sortie >QN indique le nombre actuel de saisies tableau.

Paramètres	Fonction
>QV	Valeur de sortie tableau : -2147483648 - +2147483647
>QN	Nombre de saisies tableau : 0-16

Les sorties TB..QV> et TB..QN> du module peuvent présenter les opérandes suivants :

- Mémoires internes MD, MW, MB.

Bobines

Vous utilisez les bobines du module dans le schéma standard.

La bobine de module TB..EN vous permet d'activer la fonction du module.

Lors d'un front montant au niveau de la bobine TB..WP, la valeur d'entrée est lue puis inscrite dans le tableau.

Affichage au niveau de la sortie QV> en cas d'activation de la bobine :

- TB..WP : valeur d'entrée actuellement lue et en cours d'inscription dans le tableau.
- TB..RF : première saisie tableau.
- TB..RL : dernière saisie tableau.

La bobine d'effacement TB..RE vous permet d'effacer l'intégralité du tableau.

Paramètres	Fonction
TB . .EN	Activation intentionnelle de la fonction du module.
TB . .WP	Lit la valeur à l'entrée TB..I1 et la transfert dans le tableau.
TB . .RF	Supprime chaque fois la première saisie tableau et l'émet à la sortie QV>.
TB . .RL	Supprime chaque fois la dernière saisie tableau et l'émet à la sortie QV>.
TB . .RE	Efface le contenu du tableau.

Contacts

L'analyse des contacts du module s'opère dans le schéma standard. Un contact fermé indique :

Paramètres	Fonction
TB . .TE	Le tableau est vierge.
TB . .TF	Le tableau est plein

Mémoire nécessaire

Le module fonctionnel TB nécessite un espace mémoire de 112 octets plus 4 octets par constante au niveau de l'entrée.

Principe de fonctionnement du module



Pour qu'il puisse fonctionner, le module Fonction tableaux doit être libéré via une bobine active TB..EN. Si cette bobine n'est pas active, l'ensemble du module est désactivé.

Jusqu'à 16 zones de tableau peuvent faire l'objet d'une saisie et d'une lecture.

Saisir une valeur dans un tableau

Si le module est activé, à chaque front montant au niveau de la bobine WP, la valeur actuelle à l'entrée double-mot TB..I1 est saisie dans le tableau. L'activation simultanée des bobines TB..EN et TB..WP via un front montant est également admise.

Jusqu'à ce que la seizième saisie soit atteinte, toute nouvelle saisie tableau vient se placer derrière la dernière saisie. Immédiatement après validation de la valeur de TB..I1, cette valeur est émise à la sortie TB..QV. La sortie >QN est incrémentée par 1 et indique alors le nombre actuel de saisies tableau.

Lorsque le nombre maximal de 16 saisies tableau est atteint, aucune donnée supplémentaire ne peut être prise en compte dans le tableau et le contact de signalisation TB..TF se ferme. Si vous souhaitez procéder à de nouvelles saisies tableau, lisez d'abord des valeurs dans le tableau ou effacez l'ensemble du tableau via un front montant au niveau de la bobine RE.

Un front montant au niveau de la bobine RE entraîne les actions suivantes :

- La valeur présente à la sortie TB..QN est mise à 0.
- Le contact de signalisation TB..TE se ferme.
- Le contact de signalisation TB..TF s'ouvre.

Lecture d'une valeur du tableau

Les bobines TB..RF et TB..RL vous offrent la possibilité de lire les valeurs du tableau à partir du début ou de la fin.

Tout front montant au niveau de la bobine RF (Read First) provoque chaque fois la suppression de la première saisie tableau (fonction FIFO) et son émission au niveau de la sortie TB..QV.

Tout front montant au niveau de la bobine RL (Read Last) entraîne chaque fois la suppression de la dernière saisie tableau (fonction LIFO) et son affichage au niveau de la sortie TB..QV.

Lors de l'émission d'une saisie tableau, le nombre affiché à la sortie TB..QN diminue de 1.

Exemple

Un opérateur détermine le volume de travail pour diverse pièces à usiner, le formule sous forme de code de fabrication et l'inscrit dans un tableau.

Les pièces à usiner arrivent dans cet ordre au niveau du poste d'usinage. Lors du changement de pièce, le poste déduit les étapes de fabrication à partir du tableau.

Dès que le tableau comporte 16 saisies, le module fonctionnel bloque toute nouvelle saisie effectuée par l'opérateur.

```

TB16      +
>I1 MD10
  QU> MD11
  QN>
    
```

La figure de gauche vous montre l'affichage des paramètres ainsi que le jeu de paramètres pour le module TB16. Après avoir défini le n° 16 pour ce module, vous paramétrez ici aux entrées TB16I1 et TB16QV les opérandes pour le code de fabrication.

Les bobines et contacts nécessaires sont reliés dans le schéma standard de easySafety :

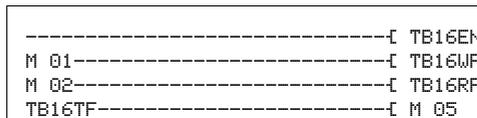


Figure 168 : Exemple de module « Fonction tableaux »

- La bobine de libération TB16EN est active en permanence ; le module n'est pas désactivé.
- Lors d'un front montant au niveau de la mémoire interne M01, la bobine d'impulsion d'écriture (TB16WP) commute pour lire le code de fabrication dans MD10, puis elle le transmet au tableau.
- Via la mémoire interne M 05, le contact TB16TF indique à l'opérateur que les seize saisies sont atteintes.
- Lors d'un front montant au niveau de la mémoire interne M02 de TB16RF, le poste d'usinage lit chaque fois le premier code de fabrication figurant dans le tableau et l'émet à la sortie TB16QV.
- Au bout (au maximum) de la seizième lecture, tous les codes de fabrication ont été lus et le tableau est vide. Le contact TB16TE se ferme.

Exemple faisant intervenir un module de comptage et de temporisation

Un témoin lumineux digne lorsque le compteur lorsque le compteur atteint la valeur 10. Dans cet exemple, les deux modules fonctionnels C01 et T01 sont câblés dans le schéma standard et leurs entrées/sorties y sont paramétrées.

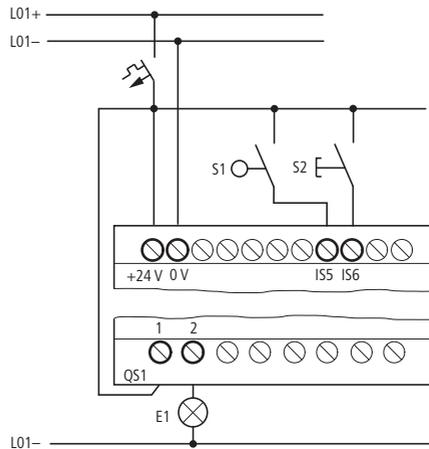
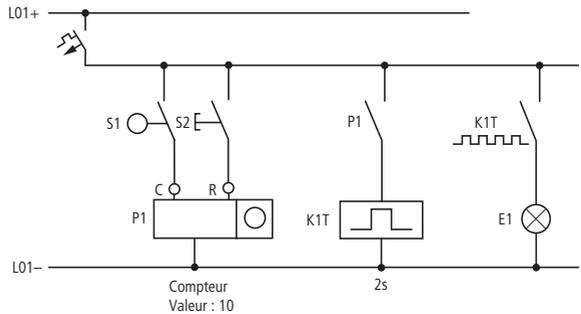


Figure 170 : Câblage à l'aide de easySafety ES4P-...-DRX...

Saisie du schéma standard

► Saisissez le schéma suivant.

```

IS05-----[ C 01C
IS06-----[ C 01RE
C 010F-----[ T 01EN
T 0101-----[ Q001
    
```

Figure 171 : Câblage du compteur et du relais temporisé

Saisie des paramètres du module fonctionnel

Lorsque vous saisissez les bobines ou contacts d'un module fonctionnel, les entrées/sorties paramétrables du module s'affichent. Vous pouvez également saisir les paramètres au niveau du menu « Modules ».

La signification des différents paramètres est indiquée conjointement à la description de chaque module fonctionnel.

Saisie :

```

C 01      +
>SH +10
>SL
>SU
    
```

La première partie du jeu de paramètres d'un compteur s'affiche.

► A l'aide de la touche de direction >, positionnez-vous sur la zone de saisie de la valeur (en passant par le symbole "+" situé après >SH) :

- >SH signifie : entrée du module destinée à la consigne de comptage supérieure.
- Le symbole « + » signifie que les paramètres de ce relais temporisé peuvent être modifiés via l'option menu PARAMETRES.

► Modifiez la valeur de consigne supérieure du compteur pour qu'elle soit égale à 10 :

- Amenez le curseur sur le chiffre des dizaines à l'aide des touches <>.
- A l'aide des touches ^v, modifiez la valeur située à l'emplacement sélectionné.

► Enregistrez la nouvelle valeur à l'aide de la touche OK et revenez au schéma de commande à l'aide de la touche ESC.

► Procédez au réglage des paramètres pour T 01.

```
T 01 11 S +
>I1 002.000
>I2 002.000
QV>
```

Le relais temporisé fonctionne comme un relais de type clignoteur. Le réglage de la fonction s'effectue dans l'affichage des paramètres, dans la partie supérieure droite, à côté du numéro.

Le réglage de la base de temps s'effectue à droite de la fonction « clignoteur ». Conservez la base de temps S (secondes).

- ▶ Déplacez-vous vers la droite à l'aide du curseur (en passant par le symbole « + ») et saisissez la consigne de temps >I1.

Si la consigne saisie pour >I1 est identique à celle saisie pour >I2, le relais temporisé fonctionne comme un clignoteur synchrone.

Le symbole « + » signifie que les paramètres de ce relais temporisé peuvent être modifiés via l'option menu PARAMETRES.

- ▶ Validez la valeur saisie à l'aide de la touche OK.
- ▶ Utilisez la touche ESC pour quitter la saisie au niveau du module.

Test du schéma de commande :

- ▶ Positionnez easySafety en mode RUN et revenez au programme.

Vous pouvez utiliser l'option menu « MODULES » pour afficher chaque jeu de caractères.

- ▶ Positionnez le curseur sur C 01 et appuyez sur la touche OK.

```
C 01      +
>SH +10
>SL +0
>SV +0
QV>+0
```

Le jeu de paramètres du compteur s'affiche avec les valeurs réelles et de consigne.

- ▶ A l'aide de la touche de direction ∇ , descendez jusqu'à ce que vous aperceviez la valeur QV>.
- ▶ Procédez à la commutation de l'entrée IS05. La valeur réelle change.

```
C 01      +
>SH +10
>SL +0
>SV +0
QV>+10
```

Lorsque la valeur réelle et la consigne supérieure du compteur sont identiques, le relais temporisé assure toutes les 2 secondes l'allumage et l'extinction du témoin lumineux.

```
T 01 11 S +  
>I1 002.000  
>I2 002.000  
QU> 0.550
```

Multipliez par deux la fréquence de clignotement :

- ▶ Dans l'affichage dynamique de la circulation du courant, sélectionnez T 01 et modifiez la constante de la consigne de temps : indiquez 001.000.

Dès que vous appuyez sur la touche OK, le témoin lumineux clignote deux fois plus vite.

Si la consigne est une constante, elle est également modifiable via l'option menu PARAMETRES.



La valeur réelle ne s'affiche qu'en mode RUN.

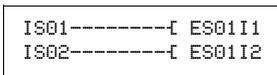
6 Modules fonctionnels de sécurité

Tout appareil easySafety permet de procéder dans le schéma de sécurité au traitement de tâches de sécurité. Pour les tâches de commande standard, utilisez le schéma standard.

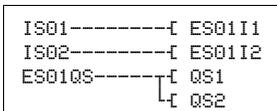
Pour réaliser vos fonctions de sécurité, faites appel aux modules fonctionnels de sécurité. C'est pour vous une façon de sécuriser l'intégralité des caractéristiques de sécurité de l'appareil. easySafety surveille par ailleurs les périphériques raccordés.

Règles relatives au schéma de sécurité

Dans le schéma de sécurité, vous affectez des éléments de commande (bouton d'ARRÊT D'URGENCE, par exemple) et des capteurs externes aux modules fonctionnels de sécurité. Vous devez à cet égard respecter les règles suivantes :



La figure montre un bouton d'ARRÊT D'URGENCE à 2 canaux raccordé aux entrées IS1 et IS2 de l'appareil. Vous devez affecter ces deux entrées aux modules fonctionnels de sécurité correspondants. Dans cet exemple, il s'agit du module fonctionnel ES (ES = Emergency Stop, ARRÊT D'URGENCE). L'affectation s'opère dans le schéma de sécurité.



Le module fonctionnel de sécurité ES surveille et analyse le bouton d'ARRÊT D'URGENCE externe. Lorsque ce dernier est actionné, la sortie du module de sécurité s'ouvre. La sortie du module (dans notre exemple : ES01QS) désactive les sorties de l'appareil easySafety.

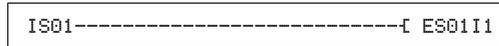


La figure de gauche montre un exemple à bannir. Ici, le bouton d'ARRÊT D'URGENCE à 2 canaux n'a pas été analysé par un module de sécurité, mais directement affecté aux deux sorties de l'appareil - ce qui n'est pas autorisé !

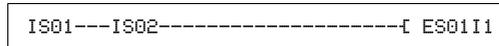
Règles valables pour le schéma de sécurité :

- Règle 1 :
Câblez les bobines Ix des modules fonctionnels de sécurité directement avec les contacts des entrées ISx de l'appareil. Toute dérivation vers d'autres contacts ou tout câblage avec ces derniers ne sont admis.

Correct :

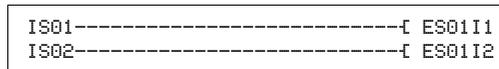


Eronné :

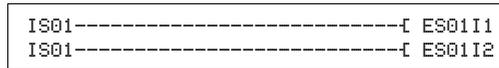


- Règle 2 :
Si une entrée d'appareil a été affectée à l'entrée d'un module fonctionnel de sécurité selon la règle 1, cette entrée d'appareil ne doit en aucun cas être affectée à une autre entrée de canal d'un module fonctionnel de sécurité.

Correct :



Eronné :



- Règle 3 :
Pas attribuée pour le moment.
- Règle 4 :
Il doit impérativement toujours exister un schéma de sécurité.
- Règles 5, 6 et 7 :
Pas attribuées pour le moment.
- Règle 8 :
Une bobine n'assurant pas des fonctions de sécurité et appartenant à un module fonctionnel de sécurité (il s'agit en général de la bobine destinée à la libération externe du module EN) ne doit être utilisée qu'une seule fois : soit dans le schéma de sécurité, soit dans le schéma standard.

- Règle 9 :
N'utilisez les sorties de sécurité QR et QS d'un appareil en tant que bobines que dans un seul schéma (soit dans le schéma de sécurité, soit dans le schéma standard). Autrement dit, une sortie d'appareil utilisée dans le schéma de sécurité n'est plus disponible dans le schéma standard (et inversement).
- Règle 10 :
Utilisez toujours une seule fois les sorties de sécurité QR et QS d'un appareil en tant que bobines dans le schéma de sécurité.
- Règle 11 :
Si vous faites appel à un module OM et/ou ZM, vous ne devez pas utiliser les entrées IS1 et IS2 d'un appareil en tant que contacts dans le schéma.
- Règle 12 :
Si vous souhaitez la libération externe d'un module (paramètre du module positionné sur EN), vous devez câbler la bobine EN du module dans le schéma de sécurité ou dans le schéma standard.
- Règle 13 :
Si vous utilisez un module fonctionnel de sécurité dans le schéma de sécurité, sa sortie QS doit être raccordée en tant que contact.
- Règle 14 :
Pas attribuée pour le moment.
- Règle 15 :
Lorsque le mode est réglé sur « Démarrage manuel » (MST) ou « Démarrage surveillé » (CST), vous devez câbler la bobine RE du module concerné (ES01RE, par exemple) en tant que bobine.
- Règle 17 :
Au cas où plusieurs canaux sont paramétrés, il faut que tous les canaux du module soient activés en tant que bobines. Exemple du module d'ARRET D'URGENCE : le paramètre 2CH requiert le câblage des deux canaux du module ES0111 et ES0112. Il faut en outre, par module, que toutes les bobines nécessaires soient câblées. Une barrière lumineuse est par exemple toujours à deux canaux. Vous

devez par conséquent, pour le module fonctionnel de barrière immatérielle (LC) toujours câbler les bobines I1 et I2 - cf. figure ci-dessous :

IS05-----	LC01I1
IS06-----	LC01I2

- Règles 18 et 19 :
Pas attribuées pour le moment.
- Règle 20 :
L'anti-rebond des entrées (TEMPO ENTREES) ne doit pas être activé pour les entrées que vous avez utilisées dans le schéma de sécurité.
- Règle 21 :
Ne câblez dans le schéma que les sorties d'appareil que ce dernier possède effectivement sur le plan physique.
Exemple : la sortie à relais QR n'est pas présente sur toutes les variantes d'appareil.
- Règle 22 :
Pas attribuée pour le moment.
- Règle 23 :
En cas d'exploitation de easySafety en mode « Autonome » (et donc non au sein d'un réseau NET), vous ne devez raccorder dans le schéma standard ou dans la table des blocs fonctionnels standard aucun opérande NET ou module NET (PT, GT, SC, par exemple).
- Règle 24 :
Certaines entrées de modules fonctionnels de sécurité ne doivent être câblées qu'une seule fois en tant que bobines. Une entrée de module fonctionnel de sécurité câblée plusieurs fois dans le schéma de sécurité est signalée.
- Règle 25 :
Pas attribuée pour le moment.
- Règle 26 :
N'affectez aux entrées IS1 et IS2 aucun signal de test s'il existe un module OM ou ZM dans le schéma de sécurité. OM et ZM occupent implicitement IS1 et IS2 en tant qu'entrées de mesure pour les fréquences.
- Règle 27 :
Si vous utilisez le module SG (protecteur mobile) en mode

1L ou 2L (avec surveillance de fermeture), le test au démarrage (paramètre : SUT) est impossible.

- Règle 29 :
Affectez toujours un n° NET-ID à un opérande NET. Le n° NET-ID ne doit pas correspondre à la propre adresse NET.
- Règle 30 :
Les sorties QS utilisées en tant que bobines dans le schéma standard ne peuvent pas être utilisées en tant que contacts dans le schéma de sécurité.

Le module logique de sécurité easySafety signale qu'une règle a été violée en indiquant le n° de la règle qui n'a pas été respectée, lors de la tentative de passage au mode RUN. L'appareil easySafety et le logiciel easySoft-Safety vous aident tous deux à respecter ces règles via le contrôle de plausibilité.

Vous trouverez plus de détails lors de la description séparée des modules.

Caractéristiques communes :

Les caractéristiques décrites ci-après valent pour l'ensemble des modules fonctionnels de sécurité. Elles sont résumées ici et ne seront pas reprises dans les descriptions individuelles qui accompagnent chaque module.

Contact de défaut ER

Dès qu'un module fonctionnel de sécurité détecte au niveau d'une bobine des états inadmissibles ou le dépassement de temporisations contrôlées, le contact de défaut ER se ferme pour signaler un défaut général. Ce signal est disponible aussi bien dans le schéma standard que dans le schéma de sécurité.

La sortie DG du module vous donne des informations plus précises sur la cause du défaut. Vous pouvez la visualiser au niveau de l'Affichage d'état ou de la simulation de easySoft-Safety. Il vous est par ailleurs possible d'utiliser le module de

diagnostic DG du schéma standard pour analyser et procéder au traitement ultérieur de chacun des états du module de sécurité → page 242.

Paramètre Libération, bobine de libération EN

(libération externe ; état à la livraison : NEN)

Si le paramètre de libération se trouve sur EN, la bobine de libération du module est utilisée et la fonction du module peut être activée et désactivée de manière externe. Tant que cette bobine n'est pas active, le module reste désactivé et son contact de libération QS reste ouvert, indépendamment du fait que les conditions de sécurité soient ou non remplies.

Si nécessaire, le module fonctionne également lorsque la bobine de libération EN ne doit pas être utilisée. Pour cela, le paramètre de libération doit se trouver sur NEN (réglage de base).

Si une libération est souhaitée (paramètre : EN), la bobine EN (ES01EN, par exemple) est activée soit à partir du schéma de sécurité, soit à partir du schéma standard.



Toute utilisation non conforme de la bobine de libération EN comme entrée de sécurité peut entraîner une accumulation de défauts inconnus. Ceci est inadmissible et doit impérativement être exclu par une configuration sûre de l'automate !

Paramètre mode, bobine de remise à zéro RE

(état à la livraison : MST)

Ce paramètre vous permet de déterminer le comportement au démarrage du module fonctionnel de sécurité. Le blocage de redémarrage empêche le démarrage incontrôlé au retour de la tension et après libération du champ de protection.

- AST (démarrage automatique)
Le contact de libération se ferme dès que le ou les circuits d'entrée sont fermés, c'est-à-dire dès que le champ de

protection est libéré. Si la bobine de remise à zéro RE est câblée et que le mode « Démarrage automatique » (AST) est paramétré, l'avertissement suivant apparaît : « La bobine de RAZ est connectée bien que le mode Démarrage automatique soit sélectionné ».



Veillez à ce que le réglage des paramètres (AST) n'entraîne jamais de démarrage intempestif ou de variation incontrôlée de la vitesse de la machine. Vous devez exclure ces cas de figure par une réalisation sûre du dispositif de commande !

- MST (démarrage manuel, état à la livraison)



Condition préalable : que la périphérie de sécurité signale un champ de protection libre.

Le front montant du bouton de RAZ au niveau de la bobine de remise à zéro RE provoque la fermeture du contact de libération.

- CST (démarrage surveillé)



Condition préalable : que la périphérie de sécurité signale un champ de protection libre.

Le front descendant du bouton de RAZ au niveau de la bobine de remise à zéro RE provoque la fermeture du contact de libération.

Si les modes paramétrés sont « Démarrage manuel » (MST) ou « Démarrage surveillé » (CST) mais que la bobine de remise à zéro RE n'est toutefois pas câblée, le message suivant apparaît : « Le mode MST ou CST a été sélectionné pour ce module ; la bobine de RAZ n'est pas connectée », car la règle 15 n'est pas respectée.



En mode MST et CST, après détection d'une erreur, il est possible de libérer le fonctionnement avec la bobine de remise à zéro RE du module fonctionnel de sécurité. Condition préalable : que la périphérie de sécurité signale un champ de protection libre.

Veillez dans ce cas à ce que bouton de RAZ soit dans une position telle que l'opérateur puisse superviser l'ensemble de la zone de protection.

Paramètre SUT (test au démarrage)

(état à la livraison : aucun test au démarrage)

« Test au démarrage » signifie que le contact de libération ne se ferme pas immédiatement après application de la tension d'emploi alors que le champ de protection est libre. La zone de protection doit auparavant être interrompue volontairement au moins une fois. Il en va de même pour une surveillance de protecteur mobile. Dans ce cas, vous devez d'abord ouvrir le protecteur mobile puis le refermer avant que le signal de libération n'apparaisse à la sortie du module. Rappelez-vous qu'en mode MST ou CST, vous devez ensuite actionner le bouton de RAZ pour obtenir la libération de module souhaitée.

Sortie de valeur réelle QV

La sortie de valeur réelle QV délivre généralement les valeurs réelles de temps de surveillance ou de fréquences. Vous pouvez l'affecter dans le schéma standard par exemple au module DB, aux mémoires internes MD, MW, MB.

Sortie de diagnostic DG

Pour permettre l'analyse du code d'erreur à la sortie de diagnostic DG:, activez dans le schéma standard le module fonctionnel de diagnostic DG. Ses 8 contacts de sortie vous donneront un aperçu précis des motifs qui ont provoqué un état de défaut au niveau du module fonctionnel. Vous

pouvez alors transmettre cette information ou prendre les mesures qui s'imposent. → paragraphe « Diagnostic via le module fonctionnel de diagnostic DG », page 631.

Exemples d'utilisation

Les exemples d'application présentés dans les descriptions des différents modules fonctionnels de sécurité concernent uniquement le raccordement direct des modules. En raison des multiples possibilités d'utilisation, il est impossible de présenter ici des solutions complètes.

EM, surveillance de la boucle de retour

Le module fonctionnel « Surveillance de la boucle de retour » est utilisé dans des applications de sécurité, pour la surveillance d'actionneurs externes raccordés (contacteurs ou électrovannes, par exemple).

easySafety permet de surveiller jusqu'à 14 boucles de retour.

Module fonctionnel

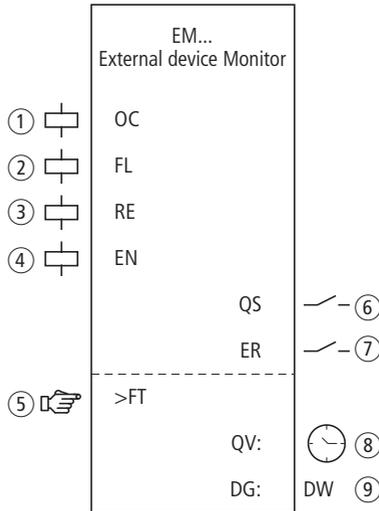


Figure 172 : Module fonctionnel « Surveillance de boucle de retour »

- ① Bobine EM..OC : activation du module, généralement par le signal de sortie d'un autre module fonctionnel de sécurité (tel que ES..QS, par exemple).
Utilisation dans le schéma de sécurité uniquement.
- ② Bobine EM..FL : surveillance de la boucle de retour.
Utilisation dans le schéma de sécurité uniquement.
- ③ Bobine EM..RE : remise à zéro du module dans les modes « Démarrage manuel » (MST) et « Démarrage surveillé » (CST) et démarrage du service normal
(voir aussi paragraphe « ES, ARRÊT D'URGENCE », page 380)
Utilisation uniquement dans le schéma de sécurité
- ④ Bobine EM..EN : activation ou désactivation ciblée de la fonction du module (en option).

Utilisation soit dans le schéma de sécurité, soit dans le schéma standard.

- ⑤ Paramètre EM..FT : temps de surveillance de la boucle de retour au sein de laquelle la bobine EM..FL doit retomber ou être activée :
 - Si la bobine ne retombe pas durant le laps de temps indiqué après appel de EM..QS, la libération est annulée et un défaut est signalé.
 - Si la bobine n'est pas activée durant le laps de temps indiqué après retombée de EM..QS, un défaut est signalé et aucune libération n'est autorisée jusqu'à acquittement.
Utilisation en tant que constante paramétrable.
- ⑥ Contact EM..QS : se ferme lorsque les conditions pour un fonctionnement sans danger sont réunies et libère le mouvement potentiellement dangereux.
Utilisation dans le schéma de sécurité uniquement.
- ⑦ Contact EM..ER : se ferme en cas de défaut.
Utilisation dans le schéma de sécurité et dans le schéma standard.
- ⑧ Sortie de valeur réelle EM..QV : délivre la valeur réelle actuelle du temps de surveillance.
Affichage sur l'appareil ou dans easySoft-Safety.
- ⑨ Sortie de diagnostic EM..DG : informe sur les états du module.
Analyse possible uniquement dans le schéma standard, via le module de diagnostic DG.

Câblage du module

La bobine EM..FL de la boucle de retour est câblée avec l'une des bornes de l'appareil (IS1 à IS14). La bobine d'activation est généralement reliée à la sortie d'un module fonctionnel de sécurité.

IS01-----[EM01FL
ES01QS-----[EM01OC

Figure 173 : Câblage de bobines d'entrée

Vous pouvez relier directement le contact EM..QS du module avec une ou plusieurs sorties de sécurité de l'appareil.

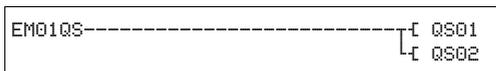


Figure 174 : Câblage du contact de libération sur deux sorties de l'appareil

```
EM01 NEN MST *
    *** **
>FT 3.0s
```

Jeu de paramètres

Lors de la première utilisation du module dans le schéma de commande, l'actionnement de la touche OK vous amène automatiquement dans l'affichage de l'ensemble des paramètres du module (comme représenté par exemple sur la figure de gauche). C'est ici que vous procédez aux réglages du module. L'affichage comporte les éléments suivants :

EM01	Module fonctionnel : Surveillance de boucle de retour, n° 01
NEN	Libération : Pas requise
MST	Mode : Démarrage manuel
>FT	Temps de surveillance : 3,0 secondes

Le jeu de paramètres est composé de :

Libération

Le paramètre de libération détermine si une libération externe du module est nécessaire. Pour plus d'informations à ce sujet, reportez-vous au paragraphe « Paramètre Libération, bobine de libération EN », page 354.

Paramètre Mode	Fonction, paramétrage dans le module
EN	Libération externe requise
NEN	Pas de libération externe requise

Au départ usine, ce paramètre est réglé sur NEN ; le module fonctionnel est actif sans libération externe.

Mode d'exploitation

Une fois que easySafety a déterminé les conditions pour un fonctionnement sûr, il s'ensuit plusieurs types de redémarrage. Les différents modes correspondants sont décrits de manière plus détaillée dans le paragraphe « Paramètre mode, bobine de remise à zéro RE », page 354.

Paramètres	Fonction, paramétrage dans le module
MST	Démarrage manuel
CST	Démarrage surveillé
AST	Démarrage automatique, sans blocage du redémarrage

Le réglage usine de ce paramètre est MST (démarrage manuel).

Temps de surveillance

Après appel de EM..OC, il s'ensuit une surveillance pour savoir si la signalisation de retour par la bobine EM..FL a lieu durant le temps de surveillance déterminé.

Paramètres	Fonction, paramétrage dans le module
>FT	0,1 - 3,0 s ; réglable selon des pas de $\pm 0,1$ s

A la livraison, ce paramètre est positionné sur 3,0 s.

Sorties

La sortie de valeur réelle QV: indique la valeur réelle actuelle du temps de surveillance.

La sortie de diagnostic DG: informe sur les états du module. Elle est analysée dans le schéma standard, à l'aide du module fonctionnel de diagnostic, par exemple.

Paramètres	Fonction, paramétrage dans le module
QV :	Valeur réelle temps de surveillance : temps
DG :	Diagnostic : double-mot, → tableau 11

Tableau 11 : Code d'erreur de diagnostic

Numéro d'état		texte clair
hexadécimal (0-F)	décimal (0-9)	
0000	0000	Il manque la libération.
2001	8193	Libération autorisée, attente de l'entrée OC-/FL.
2003	8195	Attente d'un front montant au niveau de la RAZ.
2004	8196	Attente d'un front descendant au niveau de la RAZ
2007	8199	Attente jusqu'à la fermeture de la boucle de retour.
8001	32769	Aucune erreur détectée dans la boucle de retour (QS = 1).
801A	32794	Attente jusqu'à l'ouverture de la boucle de retour.
F00C	61452	Erreur : RAZ et OC actionnées lors du démarrage du module.
F011	61457	Erreur : boucle de retour non ouverte à l'issue du délai.
F012	61458	Erreur : boucle de retour non fermée à l'issue du délai.

Pour plus d'informations sur ces sorties, reportez-vous au paragraphe « Caractéristiques communes : », page 356.

Bobines et contacts

Les bobines de module déclenchent les fonctions du module considéré et surveillent les capteurs de sécurité raccordés.

Les contacts d'un module fonctionnel de sécurité procèdent soit à la confirmation de conditions de libération existantes ou de modes de fonctionnement sélectionnés, soit à la signalisation de défauts.

Bobines

La bobine de module EM..OC vous permet de lancer la fonction de surveillance du module.

Vous pouvez activer la bobine via un contact de libération d'un autre module fonctionnel de sécurité.

Dans le schéma de sécurité, la bobine de module EM..FL surveille le signal de la boucle de retour.

La bobine de remise à zéro EM..RE repositionne le module en mode « Démarrage manuel » (MST) et « Démarrage surveillé » (CST) puis lance le service normal. Elle est utilisée dans le schéma de sécurité.

En option, vous pouvez libérer la fonction du module à l'aide de sa bobine de libération EM..EN, soit dans le schéma de sécurité, soit dans le schéma standard.

Bobine	Fonction
EM..DC	Activation sûre de la fonction du module
EM..FL	Signal de la boucle de retour
EM..RE	Remise à zéro (Reset)
EM..EN	Libération de la fonction du module

Contacts

Dans le schéma de sécurité, le contact EM..QS libère le mouvement potentiellement dangereux. Il se ferme lorsque le module est activé de manière sûre et que la temporisation contrôlée est respectée.

Dans le cas où vous câblez le contact EM..ER dans le schéma standard et/ou de sécurité, la fermeture de ce contact signale l'existence d'un défaut.

Contact	Fonction
EM..QS	Libération : <ul style="list-style-type: none"> • Module activé de manière sûre. • Temps de surveillance observé
EM..ER	Signalisation de défaut (contact fermé -> erreur)

Mémoire nécessaire

Le module fonctionnel EM nécessite un espace mémoire de 28 octets.

Principe de fonctionnement du module

Condition préalable : le mode « Démarrage manuel » (MST) est paramétré.

L'appel de la bobine de module EM..OC active la fonction de surveillance et le contact de libération se ferme après l'appel de la bobine de remise à zéro EM..RE.

- Lorsque l'actionneur est activé, easySafety vérifie si la boucle de retour s'ouvre au niveau de la bobine EM..FL durant le temps de surveillance.
- Lorsque l'actionneur est désactivé, easySafety vérifie si la boucle de retour se ferme au niveau de la bobine EM..FL durant le temps de surveillance.

Si l'actionneur signale son changement de position de commutation durant le temps de surveillance, le contact de libération EM..QS reste fermé et libère le fonctionnement.

Si la signalisation de retour concernant la position de commutation intervient toutefois en dehors du temps de surveillance ou n'intervient pas du tout, la libération accordée est annulée et le contact de libération EM..QS s'ouvre. Aucune nouvelle libération n'est accordée jusqu'à la remise à zéro de EM..RE.

Détection et acquittement d'erreurs

Condition préalable : le mode « Démarrage manuel » (MST) est paramétré.

Le module fonctionnel « Boucle de retour » détecte tout dépassement du temps de surveillance.

Défaut	Acquittement du défaut
Dépassement du temps de surveillance FT	Appel de EM..RE

Des généralités à propos du sujet « erreurs » et la réaction de easySafety sur ceux-ci sont décrites dans paragraphe « Diagnostic via le contact ER » sur la page 637.

Exemple - Architecture de catégorie 4 selon EN 954-1 et ISO 13849-1

Surveillance de la modification de position de commutation de deux contacteurs avec contrôle de court-circuit accidentel du câblage externe. La sortie de sécurité d'un module d'ARRÊT D'URGENCE ES01QS provoque la commutation de la bobine EM010C et active la fonction du module. En cas de signalisation de retour temporisée de la position de commutation des contacteurs, la libération doit être annulée. Le temps de surveillance est réglé sur 2,5 secondes.



Veillez à ce que le module d'ARRÊT D'URGENCE présente le mode AST (démarrage automatique). La libération manuelle s'opère exclusivement via la bobine de remise à zéro (Reset) du module EM. Si aucun module EM n'est utilisé dans l'application de sécurité, le module d'ARRÊT D'URGENCE doit présenter le mode MST ou CST pour éviter toute libération involontaire après déverrouillage du bouton d'ARRÊT D'URGENCE.

Dans le schéma électrique, cela se présente de la manière suivante :

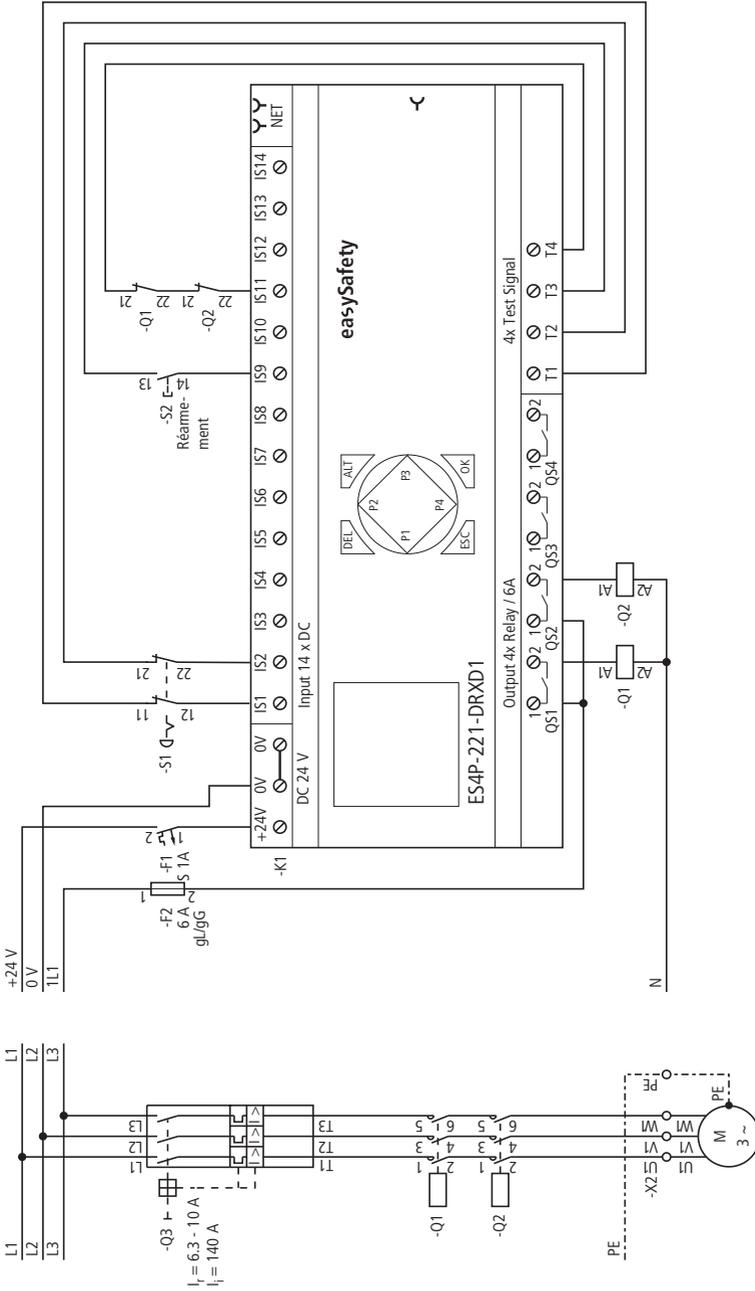


Figure 175 : Exemple de « boucle de retour » : schéma électrique

Le schéma en easySafety est composé de sept lignes :

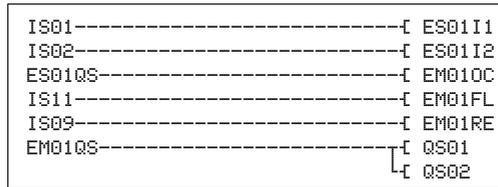


Figure 176 : Exemple de « boucle de retour » : schéma de commande dans easySafety

```

ES01 NEN AST *
      *** 2CH
      >DT 3.0s
  
```

La sortie de sécurité du module d'ARRÊT D'URGENCE ES01QS active la bobine OC du module EM. La bobine de boucle de retour FL est directement reliée à la borne IS11 de l'appareil et la bobine de remise à zéro RE à IS9. Le contact de libération QS commute directement les sorties QS1 et QS2 de l'appareil.

```

EM01 NEN MST *
      *** ***
      >DT 2.5s
  
```

Le paramètre de libération reste sur NEN, il n'y a donc pas de libération externe. Le mode reste également sur le réglage de base « Démarrage manuel » (MST) et le temps de surveillance est positionné sur 2,5 secondes.

```

IS01 <- T1      ↑
IS02 <- T2
...
IS09 <- T3
IS10 <- -
IS11 <- T4      ↓
...
IS14 <- -
  
```

Dans l'option menu SIGNAUX TEST, affectez aux entrées correspondantes de l'appareil les signaux de test destinés à la détection d'un court-circuit accidentel.

Le diagramme des temps du module pour cette application montre :

- les relations qui existent entre le contact de libération de EM01QS et l'état des bobines EM01OC et EM01FL.
- le rapport entre le temps de surveillance dépassé EM01DT et la sortie d'erreur EM01ER.
- l'acquittement du défaut à l'aide de la bobine EM01RE.
- la relibération lors de l'appel de la bobine de remise à zéro EM01RE.

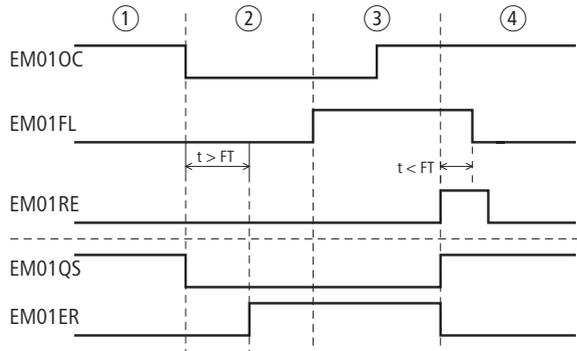


Figure 177 : Exemple de « boucle de retour » : chronogramme

- ① Service normal, ARRÊT D'URGENCE non actionné
- ② L'ARRÊT D'URGENCE est actionné. -> Signal 0 au niveau de EM01OC -> EM01QS désactive les sorties de l'appareil. -> La boucle de retour ne devient pas active durant le temps de surveillance (contacts du contacteur collés) -> La sortie d'erreur EM01ER devient active.
- ③ Défaillance éliminée dans la boucle de retour ; l'ARRÊT D'URGENCE est alors déverrouillé, ce qui génère un signal 1 au niveau de EM01OC.
- ④ L'actionnement du bouton de RAZ permet d'éliminer l'état de défaut ; les sorties de l'appareil sont activées et la boucle de retour s'ouvre durant le temps de surveillance.

EN, Commande de validation

Les commandes de validation neutralisent la fonction de dispositifs de protection (celle d'un protecteur mobile, par exemple). Ils libèrent ainsi les mouvements potentiellement dangereux même lorsque le protecteur mobile est ouvert. Ceci peut s'avérer nécessaire lors du réglage d'une machine.



Correctement utilisée, la validation ne déclenche pas de mouvement dangereux mais accorde simplement la libération en vue du déclenchement du mouvement.

Le module fonctionnel fonctionne avec des commandes de validation à 2 canaux (2 contact à fermeture).

easySafety permet de surveiller jusqu'à 7 commandes de validation.

Module fonctionnel

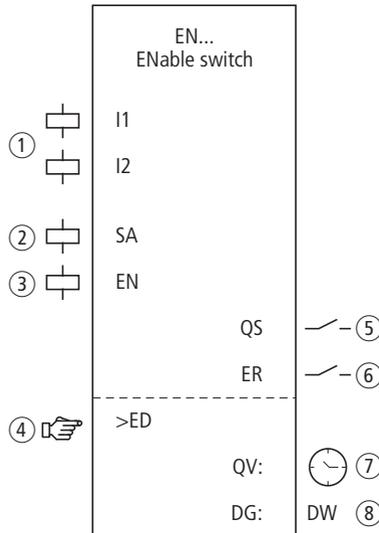


Figure 178 : Module fonctionnel « Commande de validation »

- ① Bobines EN..I1 à EN..I2 : surveillance de la commande de validation.
Utilisation dans le schéma de sécurité uniquement.
- ② Bobine EN..SA : activation sûre du module.
Utilisation dans le schéma de sécurité uniquement (obligatoire).

- ③ Bobine EN..EN : activation ou désactivation ciblée de la fonction du module (en option).
Utilisation soit dans le schéma de sécurité, soit dans le schéma standard.
- ④ Paramètre EN..ED : La durée de validation est le temps de neutralisation maximal opérable par le dispositif de protection. En cas de dépassement, la libération est annulée et EN..QS s'ouvre.
En cas de commande de validation non activée, le contact de libération EN..QS reste fermé tant que les bobines EN..I1 et EN..I2 du module sont activées.
Utilisation en tant que constante paramétrable dans le cas d'une commande de validation.
- ⑤ Contact EN..QS : se ferme en cas d'actionnement correct de la commande de validation et accorde la libération pour le service spécial.
Utilisation dans le schéma de sécurité uniquement.
- ⑥ Contact EN..ER : se ferme en cas de défaut.
Utilisation dans le schéma de sécurité et dans le schéma standard.
- ⑦ Sortie de valeur réelle EN..QV : délivre la valeur réelle actuelle de la durée de validation.
Affichage sur l'appareil ou dans easySoft-Safety.
- ⑧ Sortie de diagnostic EN..DG : informe sur les états du module.
Analyse possible uniquement dans le schéma standard, via le module de diagnostic DG.

Câblage du module

Câblez ses bobines EN..I1 et EN..I2 directement sur les bornes IS1 à IS14 de l'appareil. Exemple pour l'affectation de la commande de validation aux entrées du module de sécurité :

IS01-----	[EN01SA
IS02-----	[EN01I1
IS03-----	[EN01I2

Figure 179 : Câblage de bobines d'entrée

Vous pouvez relier directement le contact EN..QS du module avec une ou plusieurs sorties de sécurité de l'appareil.
Exemple :

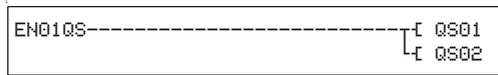


Figure 180 : Câblage du contact de libération sur deux sorties de l'appareil

```
EN01 NEN *** *
      *** ***
      >ED OFF
```

Jeu de paramètres

Lors de la première utilisation du module dans le schéma de commande, l'actionnement de la touche OK vous amène automatiquement dans l'affichage de l'ensemble des paramètres du module (comme représenté par exemple sur la figure de gauche). C'est ici que vous procédez aux réglages du module. L'affichage comporte les éléments suivants :

EN01	Module fonctionnel : « Commande de validation », n° 01
NEN	Libération : Pas requise
>ED	Durée de validation : OFF (aucun temps de surveillance actif)

Le jeu de paramètres est composé de :

Libération

Le paramètre de libération détermine si une libération externe du module est nécessaire. Pour plus d'informations à ce sujet, reportez-vous au paragraphe « Paramètre Libération, bobine de libération EN », page 354.

Paramètres	Fonction, paramétrage dans le module
EN	Libération externe requise
NEN	Pas de libération externe requise

Au départ usine, ce paramètre est réglé sur NEN ; le module fonctionnel est actif sans libération externe.

Durée de validation

Lors de l'activation, vous déterminez une durée de validation maximale admissible en vue de la neutralisation du dispositif de protection.

Paramètres	Fonction, paramétrage dans le module
>ED	OFF ; 0,5 - 10,0 min ; réglable selon des pas de $\pm 0,5$ min.

A la livraison, ce paramètre est sur OFF. Cela signifie qu'aucune durée de validation maximale n'est souhaitée.

Sorties

La sortie de valeur réelle QV: indique la valeur réelle actuelle de la durée de validation.

La sortie de diagnostic DG: informe sur les états du module. Elle est analysée dans le schéma standard, à l'aide du module fonctionnel de diagnostic, par exemple.

Paramètres	Fonction, paramétrage dans le module
QV :	Valeur réelle de la durée de validation : temps
DG :	Diagnostic : double-mot, → tableau 12

Tableau 12 : Code d'erreur de diagnostic

Numéro d'état		texte clair
hexadécimal (0-F)	décimal (0-9)	
0000	0000	Il manque la libération.
2001	8193	Libération autorisée, attente de la entrée.
2005	8197	Un canal seulement a été ouvert.
2012	8210	Commande de validation en position ARRET.
8002	32770	Interrupteur en position MARCHE (QS = 1).
F002	61442	Défaut: durée de validation dépassée.
F00E	61454	Erreur : seul un canal a été ouvert puis fermé.
F00F	61455	Erreur : position de l'interrupteur non définie.

Pour plus d'informations sur ces sorties, reportez-vous au paragraphe « Caractéristiques communes : », page 356.

Bobines et contacts

Les bobines de module déclenchent les fonctions du module considéré et surveillent les capteurs de sécurité raccordés.

Les contacts d'un module fonctionnel de sécurité procèdent soit à la confirmation de conditions de libération existantes ou de modes de fonctionnement sélectionnés, soit à la signalisation de défauts.

Bobines

Raccordez les bobines EN..I1 à EN..I2 du module directement aux bornes IS1 à IS14 de l'appareil. Dans le schéma de sécurité, les bobines surveillent le signal de la commande de validation.

La bobine de module EN..SA vous permet d'activer le module.

Dans le schéma de sécurité, reliez par exemple la bobine au contact de libération d'un autre module fonctionnel de sécurité.



A l'aide d'un interrupteur à clé, activez la neutralisation du dispositif de protection. L'interrupteur à clé doit être installé de manière que vous puissiez avoir une parfaite vue d'ensemble de la zone dangereuse.

En option, vous pouvez libérer la fonction du module à l'aide de sa bobine de libération EN..EN, soit dans le schéma de sécurité, soit dans le schéma standard.

Bobine	Fonction
EN . . I1	Commande de validation voie 1
EN . . I2	Commande de validation voie 2
EN . . SA	Activation sûre de la fonction du module
EN . . EN	Libération de la fonction du module

Contacts

Dans le schéma de sécurité, le contact EN..QS libère le mouvement potentiellement dangereux. Il se ferme une fois la validation accordée.

Dans le cas où vous câblez le contact EN..ER dans le schéma standard et/ou de sécurité, la fermeture de ce contact signale l'existence d'un défaut.

Contact	Fonction
EN . . QS	Libération (contact fermé -> validation accordée)
EN . . ER	Signalisation de défaut (contact fermé -> erreur

Mémoire nécessaire

Le module fonctionnel EN nécessite un espace mémoire de 32 octets.

Principe de fonctionnement du module

Les variantes de contacts miroirs suivants de la commande de validation sont à la base du fonctionnement sûr du module fonctionnel :

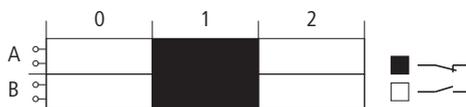


Figure 181 : Etablissement du contact de la commande de validation à l'aide de trois crans (0, 1, 2) et de deux contacts (A, B).

Ces contacts permettent de procéder à la validation dès que la bobine EN..SA du module active la surveillance et que la commande de validation est en position 0.

Si vous appuyez sur la commande de validation pour l'amener en position 1, le contact de libération EN..QS se ferme.

En position 2 (position Panique, observée par exemple lors d'une crispation de la main), la libération est annulée et EN..QS s'ouvre.

Le contact de libération reste ouvert au retour en position 0, même en cas de passage par la position 1.

Détection et acquittement d'erreurs

Le module fonctionnel « Commande de validation » détecte tout dépassement de la durée de validation.

Défaut	Acquittement du défaut
Rupture de fil ou interruption de la commande de EN..I1 et EN..I2.	Retour de la commande de validation en position 0.
Dépassement de la durée de validation ED.	Retour de la commande de validation en position 0.

Des généralités à propos du sujet « erreurs » et la réaction de easySafety sur ceux-ci sont décrites dans paragraphe « Diagnostic via le contact ER » sur la page 637.

Exemple

Surveillance d'une commande de validation avec contrôle de court-circuit accidentel du câblage externe. La bobine d'activation EN01SA est activée par un interrupteur à clé. L'interrupteur à clé ne doit par ailleurs être actif qu'à vitesse réduite. Cette condition est demandée à l'aide du module OM (surveillance de la vitesse). Pour savoir comment câbler le module OM, reportez-vous au paragraphe « OM, surveillance de la vitesse maximale », page 444.

Le fait d'appuyer sur l'interrupteur pour l'amener de la position 0 à la position 1 déclenche la libération. Le contact de libération EN01QS du module se ferme et le signal est alors attribué à la mémoire interne de sécurité MS05 pour traitement ultérieur.

La libération est annulée si vous maintenez l'interrupteur en position 2 ou si vous le relâchez et le laissez ainsi revenir en position 0. Lors du retour de la position 2 en position 0, aucune libération n'a lieu au moment du passage par la position 1.

Le dispositif de protection peut être neutralisé pendant 3 minutes au maximum.

Dans le schéma électrique, cela se présente de la manière suivante :

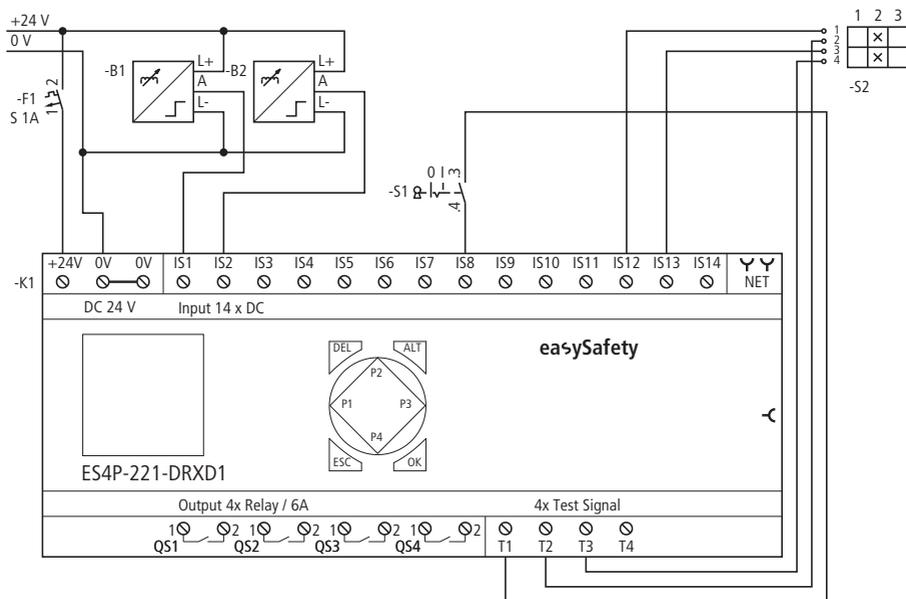


Figure 182 : Exemple « commande de validation » : schéma électrique

Le schéma en easySafety comporte cinq lignes :

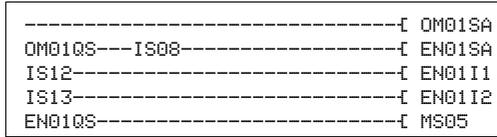


Figure 183 : Exemple de « commande de validation » : schéma de commande dans easySafety

Le contact de libération de la surveillance de vitesse maximale OM01QS et l'interrupteur à clé S1 au niveau de IS08 provoquent la commutation de la bobine EN01SA. Les signaux de test T2 et T3 alimentent la commande de validation S12 raccordée aux bornes IS13 et IS2 de l'appareil.

```
EN01 NEN *** *
      *** ***
      >ED 3.0min
```

Le paramètre destiné à la libération conserve le réglage de base et la durée de validation maximale admissible est maintenue à 3,0 minutes.

```
IS01 <- -      ↑
...
IS08 <- T1
...           ↓
```

Dans l'option menu SIGNAUX TEST, affectez aux entrées correspondantes de l'appareil les signaux de test destinés à la détection d'un court-circuit accidentel.

```
IS12 <- T2
IS13 <- T3
IS14 <- -
```

Le chronogramme de ce module correspondant à cette application montre un dépassement de la durée de validation ainsi que la relation entre le contact de libération EN01QS et l'état des bobines EN01SA, EN0111 et EN0112 :

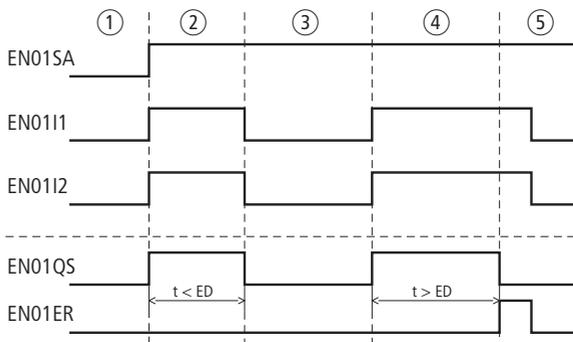


Figure 184 : Exemple « commande de validation » :

Positions de la commande de validation :

- ① L'interrupteur à clé se trouve dans la position permettant le réglage et le moteur tourne à vitesse lente. La commande de validation peut donc être activée.
- ② Actionnement de la commande de validation (position 1). La durée de la validation est inférieure au temps indiqué au niveau de ED. La libération est accordée à EN01QS.
- ③ Relâchement de la commande de validation ; la libération au niveau de EN01QS est annulée.
- ④ Actionnement de la commande de validation (position 1). La durée de la validation est supérieure au temps indiqué au niveau de ED. La libération au niveau de EN01QS est annulée après écoulement de la durée de validation. Le module émet une signalisation de défaut via EN01ER.
- ⑤ Acquiescement de la signalisation de défaut par relâchement de la commande de validation.

ES, ARRÊT D'URGENCE

Le module fonctionnel ARRÊT D'URGENCE est utilisé en cas de surveillance mono ou bicanale de circuits d'ARRÊT D'URGENCE dans des application de sécurité. Il permet l'arrêt sûr d'un mouvement potentiellement dangereux lorsqu'une coupure immédiate de l'alimentation en énergie ne conduit pas à des états dangereux.

easySafety permet de surveiller jusqu'à 14 circuits d'ARRÊT D'URGENCE à un canal ou jusqu'à 7 circuits d'ARRÊT D'URGENCE à deux canaux.

Module fonctionnel

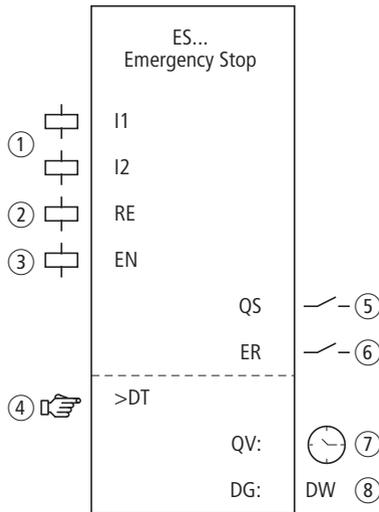


Figure 185 : Module fonctionnel « ARRÊT D'URGENCE »

- ① Bobines ES..I1 et ES..I2 : surveillance du bouton d'ARRÊT D'URGENCE à 1 ou 2 canaux.
Utilisation dans le schéma de sécurité uniquement.
- ② Bobine ES..RE : remise à zéro du module dans les modes « Démarrage manuel » (MST) et « Démarrage surveillé » (CST) et lancement du service normal.
Utilisation dans le schéma de sécurité uniquement.
- ③ Bobine ES..EN : activation ou désactivation ciblée de la fonction du module (en option).
Utilisation soit dans le schéma de sécurité, soit dans le schéma standard.

- ④ Paramètre ES..DT : temps de décalage durant lequel les deux bobines ES..I1 et ES..I2 doivent être activées.
Utilisation en tant que constante paramétrable dans le cas d'un ARRÊT D'URGENCE à 2 canaux.
- ⑤ Contact ES..QS : se ferme lorsque les conditions pour un fonctionnement sans danger sont réunies et libère le mouvement potentiellement dangereux.
Utilisation dans le schéma de sécurité uniquement.
- ⑥ Contact ES..ER : se ferme en cas de défaut.
Utilisation dans le schéma de sécurité et dans le schéma standard.
- ⑦ Sortie de valeur réelle ES..QV : délivre la valeur réelle actuelle du temps de décalage.
Affichage sur l'appareil ou dans easySoft-Safety.
- ⑧ Sortie de diagnostic ES..DG : informe sur les états du module.
Analyse possible dans le schéma standard, via le module de diagnostic DG.

Câblage du module

Câblez ses bobines ES..I1 et ES..I2 directement aux bornes IS1 à IS14 de l'appareil. Exemple pour un module d'ARRÊT D'URGENCE à 2 canaux :

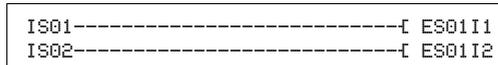


Figure 186 : Câblage de bobines d'entrée

Vous pouvez relier directement le contact ES..QS du module avec une ou plusieurs sorties de sécurité de l'appareil.

Exemple :



Figure 187 : Câblage du contact de libération sur deux sorties de l'appareil

```
ES01 NEN MST *
      *** 2CH
      >DT 3.0s
```

Jeu de paramètres

Lors de la première utilisation du module dans le schéma de commande, l'actionnement de la touche OK vous amène automatiquement dans l'affichage de l'ensemble des paramètres du module (comme représenté par exemple sur la figure de gauche). C'est ici que vous procédez aux réglages du module. L'affichage comporte les éléments suivants :

ES01	Module fonctionnel : ARRÊT D'URGENCE, n° 01
...	
NEN	Libération : Pas requise
MST	Mode : Démarrage manuel
2CH	Analyse : circuit d'ARRÊT D'URGENCE à 2 canaux
>DT	Temps de décalage : 3,0 secondes

Le jeu de paramètres est composé de :

Libération

Le paramètre de libération permet d'activer ou de désactiver l'utilisation de la bobine de libération. Pour plus d'informations à ce sujet, reportez-vous au paragraphe « Paramètre Libération, bobine de libération EN », page 354.

Paramètres	Fonction, paramétrage dans le module
EN	Libération externe requise
NEN	Pas de libération externe requise

Au départ usine, ce paramètre est réglé sur NEN ; le module fonctionnel est actif sans libération externe.

Mode d'exploitation

Une fois que easySafety a déterminé les conditions pour un fonctionnement sûr, il s'ensuit plusieurs types de redémarrage. Les différents modes correspondants sont décrits de manière plus détaillée dans le paragraphe « Paramètre mode, bobine de remise à zéro RE », page 354.

Paramètres	Fonction, paramétrage dans le module
MST	Démarrage manuel
CST	Démarrage surveillé
AST	Démarrage automatique, sans blocage du redémarrage

Le réglage usine de ce paramètre est MST (démarrage manuel).

Evaluation

Le paramètre adapte le module à la surveillance de boutons d'ARRÊT D'URGENCE avec un ou deux contacts à ouverture.

Paramètres	Fonction, paramétrage dans le module
1CH	Analyse monocanale
≥2CH	Analyse bicanale

A la livraison, easySafety présente un pré-réglage pour une analyse bicanale.

Temps de décalage

Lors de l'activation, il est possible de définir le temps de décalage ES..DT en cas de surveillance d'ARRÊT D'URGENCE à 2 canaux.

Paramètres	Fonction, paramétrage dans le module
>DT	OFF ; 0,5 - 3,0 s ; réglable selon des pas de ±0,5 s

easySafety est livré avec un réglage de base de 3,0 s pour le temps de décalage.

Sorties

La sortie de valeur réelle QV: indique la valeur réelle actuelle du temps de décalage.

La sortie de diagnostic DG: informe sur les états du module. Elle est analysée dans le schéma standard, à l'aide du module fonctionnel de diagnostic, par exemple.

Paramètres	Fonction, paramétrage dans le module
QV :	Valeur réelle du temps de décalage : temps
DG :	Diagnostic : double-mot, → tableau 13

Tableau 13 : Code d'erreur de diagnostic

Numéro d'état		texte clair
hexadécimal (0-F)	décimal (0-9)	
0000	0000	Il manque la libération.
2001	8193	Libération autorisée, attente de la première (ou de l'unique) entrée.
2002	8194	Attente d'une seconde entrée.
2003	8195	Attente d'un front montant au niveau de la RAZ.
2004	8196	Attente d'un front descendant au niveau de la RAZ
2005	8197	Un canal seulement a été ouvert.
8003	32771	ARRÊT D'URGENCE non actionné (QS = 1).
F001	61441	Défaut : temps de décalage écoulé.
F00B	61451	Erreur : RAZ et entrées actionnées lors du démarrage du module.
F00E	61454	Erreur : seul un canal a été ouvert puis fermé.

Pour plus d'informations sur ces sorties, reportez-vous au paragraphe « Caractéristiques communes : », page 356.

Bobines et contacts

Les bobines de module déclenchent les fonctions du module considéré et surveillent les capteurs de sécurité raccordés.

Les contacts d'un module fonctionnel de sécurité procèdent soit à la confirmation de conditions de libération existantes ou de modes de fonctionnement sélectionnés, soit à la signalisation de défauts.

Bobines

Raccordez les bobines ES..I1 à ES..I2 du module directement aux bornes IS1 à IS14 de l'appareil. Dans le schéma de sécurité, les bobines surveillent le signal du bouton d'ARRÊT D'URGENCE.

La bobine de remise à zéro ES..RE remet le module en mode « Démarrage manuel » (MST) et « Démarrage surveillé » (CST) et lance le service normal. Elle est utilisée dans le schéma de sécurité.

Libérez la fonction du module à l'aide de sa bobine de libération ES..EN, soit dans le schéma de sécurité, soit dans le schéma standard.

Bobine	Fonction
ES..I1	Bouton d'ARRÊT D'URGENCE, canal 1
ES..I2	Bouton d'ARRÊT D'URGENCE, canal 2
ES..RE	Remise à zéro (Reset)
ES..EN	Libération de la fonction du module

Contacts

Dans le schéma de sécurité, le contact ES..QS libère le mouvement potentiellement dangereux. Il reste fermé tant qu'aucun bouton d'ARRÊT D'URGENCE n'est déclenché.

Dans le cas où vous câblez le contact ES..ER dans le schéma standard et/ou de sécurité, la fermeture de ce contact signale l'existence d'un défaut.

- Dépassement du temps de décalage.
- Lorsqu'il y a 2 canaux, 1 seul canal s'ouvre et se ferme.

Contact	Fonction
ES..QS	Libération (contact fermé -> bouton d'ARRÊT D'URGENCE non déclenché)
ES..ER	Signalisation de défaut (contact fermé -> erreur)

Mémoire nécessaire

Le module fonctionnel ES nécessite un espace mémoire de 28 octets.

Principe de fonctionnement du module

Lorsque toutes les conditions pour un service sûr sont remplies, le contact de libération ES..QS est fermé et libère le fonctionnement.

En cas de retombée de l'une des bobines de canal de l'ARRÊT D'URGENCE, la libération est annulée, le contact de libération ES..QS s'ouvre et le mouvement potentiellement dangereux peut être stoppé.

Détection et acquittement d'erreurs

Le module fonctionnel « ARRÊT D'URGENCE » détecte tout dépassement du temps de décalage.

Défaut	Acquittement du défaut
Dépassement du temps de décalage.DT	Mode bicanal : retombée de ES..I1 et ES..I2

Exemple 1 - Architecture de catégorie 4 selon EN 954-1 et ISO 13849-1

Surveillance d'un bouton d'ARRÊT D'URGENCE à 2 canaux et contrôle de court-circuit accidentel de son câblage externe. L'actionnement du bouton déclenche la fonction d'ARRÊT D'URGENCE. Le relâchement du bouton de RAZ après élimination du danger autorise la relibération contrôlée. Le temps de décalage est réglé sur 0,5 seconde.

Les contacts à ouverture du bouton d'ARRET D'URGENCE S1 sont raccordés aux bornes IS9 et IS10 de l'appareil et sont alimentés par les signaux de test T3 et T4. Les sorties de sécurité QS1 et QS3 de l'appareil commandent directement les contacteurs Q1 et Q2. La libération via le module s'opère après déverrouillage du bouton d'ARRET D'URGENCE et après actionnement du bouton de remise à zéro.

Dans le schéma électrique, cela se présente de la manière suivante :

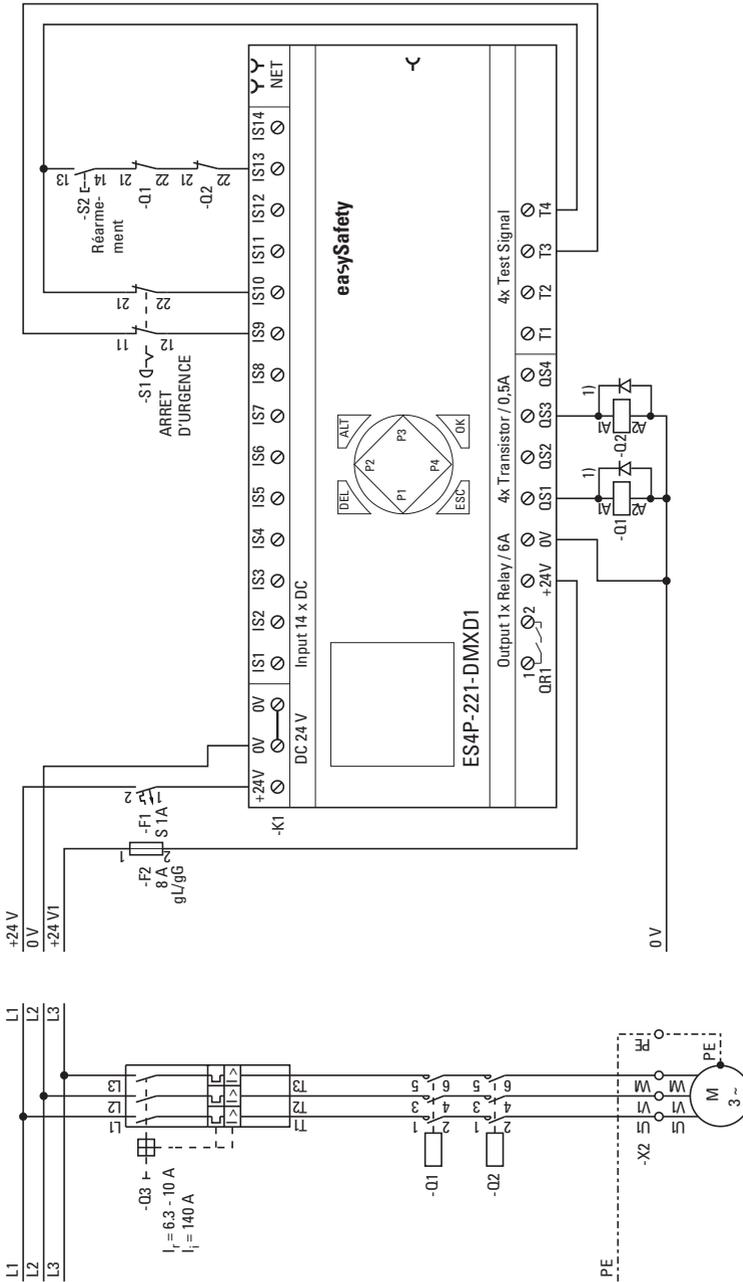


Figure 188 : Exemple « arrêt d'urgence » : schéma électrique

- 1) Utiliser des diodes de roue libre pour les appareils ES4P-221-DMX., dont la version matérielle est 02 ou 10

Le schéma en easySafety comporte cinq lignes :



Figure 189 : Exemple « arrêt d'urgence » : schéma en easySafety

Les bobines d'entrée ES0111 et ES0112 du module sont directement reliées aux bornes IS9 et IS10 de l'appareil, et sa bobine de remise à zéro ES01RE à IS13. Son contact de libération ES01QS commande directement les sorties QS1 et QS3 de l'appareil.

```

ES01 NEN CST *
      *** 2CH
>DT  0.5s
DG:
  
```

Le paramètre de libération reste sur NEN, il n'y a donc pas de libération externe. Le mode d'exploitation est modifié : il passe à CST (« Démarrage surveillé »). L'analyse du bouton d'ARRÊT D'URGENCE reste sur « bicanale » (2CH) et le temps de décalage sur 0,5 seconde.

```

IS01 <- -      ↑
...
IS09 <- T3
IS10 <- T4 *   ↓
...
IS13 <- T4 *
IS14 <- -
  
```

Dans l'option menu SIGNAUX TEST, affectez aux entrées correspondantes de l'appareil les signaux de test destinés à la détection d'un court-circuit accidentel.

Le diagramme des temps du module pour cette application montre :

- les relations qui existent entre le contact de libération de ES01QS et l'état des bobines ES01I1 et ES01I2.
- le rapport entre le temps de décalage dépassé ES01DT et la sortie d'erreur ES01ER.
- l'acquittement du défaut à l'aide des bobines ES01I1 et ES01I2.
- la relibération contrôlée après élimination du danger et retombée de la bobine de remise à zéro ES01RE.

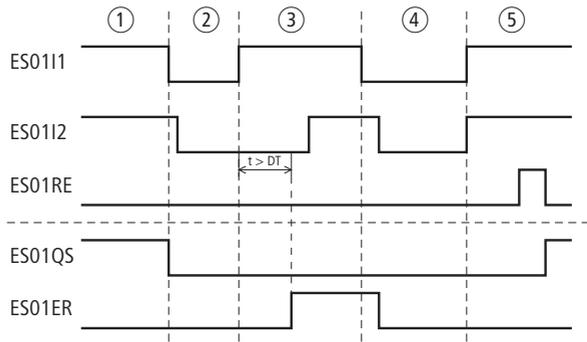


Figure 190 : Exemple d'ARRÊT D'URGENCE : chronogramme

- ① Service normal.
- ② ARRÊT D'URGENCE déclenché après survenue d'un danger.
- ③ Dépassement du temps de décalage lors du déverrouillage du bouton d'ARRÊT D'URGENCE. Signalisation de défaut au niveau du contact ES01ER.
- ④ Acquittement du défaut par actionnement du bouton d'ARRÊT D'URGENCE.
- ⑤ Déverrouillage du bouton d'ARRÊT D'URGENCE puis relibération contrôlée après élimination du danger et retombée de la bobine de remise à zéro.

FS, interrupteur à pédale de sécurité

Les interrupteurs à pédale de sécurité neutralisent la fonction de dispositifs de protection tels que des protecteurs mobiles. Ils libèrent ainsi les mouvements potentiellement dangereux même lorsque le protecteur mobile est ouvert. Ceci peut s'avérer nécessaire lors du réglage d'une machine.



Correctement utilisée, la validation ne déclenche pas de mouvement dangereux mais accorde simplement la libération en vue du déclenchement du mouvement.

Lors de l'actionnement de la commande à pédale jusqu'au point dur, le contact à fermeture se ferme. Si la pédale est actionnée au-delà du point dur en cas de danger, le contact à manœuvre positive d'ouverture est ouvert et mécaniquement verrouillé. Le déverrouillage s'opère via un bouton-poussoir spécial. L'interrupteur à pédale de sécurité ne repasse pas par le point d'enclenchement lors de son retour en position initiale.

Ce module fonctionnel fonctionne avec des interrupteurs à pédale à 2 ou 4 canaux. easySafety permet de surveiller jusqu'à 7 interrupteurs à pédale de sécurité.

Module fonctionnel

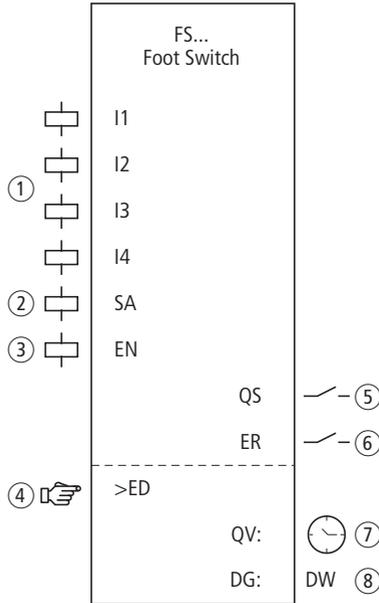


Figure 191 : Module fonctionnel « Interrupteur à pédale de sécurité »

- ① Bobines FS..I1 à FS..I4 : surveillance de la commande à pédale à 2 ou 4 canaux.
Utilisation dans le schéma de sécurité uniquement.
- ② Bobine FS..SA : activation sûre du module (obligatoire).
Utilisation dans le schéma de sécurité uniquement.
- ③ Bobine FS..EN : activation ou désactivation ciblée de la fonction du module (en option).
Utilisation soit dans le schéma de sécurité, soit dans le schéma standard.
- ④ Paramètre FS..ED : La durée de validation est le temps de neutralisation maximal admissible opérable par le dispositif de protection. En cas de dépassement, la libération est annulée et FS..QS s'ouvre. Si la durée de validation n'est pas activée, le contact de libération FS..QS reste fermé tant que les bobines FS..I1 et FS..I2 ou FS..I1 à FS..I4 du module sont activées.
Utilisation en tant que constante paramétrable dans le cas d'un interrupteur à pédale.

- ⑤ Contact FS..QS : se ferme lors de l'actionnement correct de la commande à pédale et accorde la libération pour le service spécial.
Utilisation dans le schéma de sécurité uniquement.
- ⑥ Contact FS..ER : se ferme en cas de défaut.
Utilisation dans le schéma de sécurité et dans le schéma standard.
- ⑦ Sortie de valeur réelle FS..QV : délivre la valeur réelle actuelle de la durée de validation.
Affichage sur l'appareil ou dans easySoft-Safety.
- ⑧ Sortie de diagnostic FS..DG : informe sur les états du module.
Analyse possible uniquement dans le schéma standard, via le module de diagnostic DG.

Câblage du module

Câblez ses bobines FS..I1 et FS..I2 directement sur les bornes IS1 à IS14 de l'appareil. Exemple pour l'affectation de la commande à pédale bicanale aux entrées du module de sécurité :

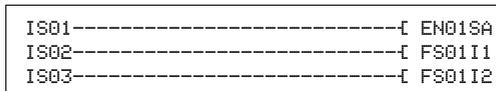


Figure 192 : Câblage de bobines d'entrée

Vous pouvez relier directement le contact FS..QS du module avec une ou plusieurs sorties de sécurité de l'appareil.

Exemple :

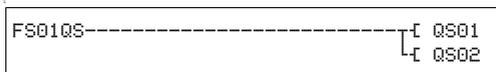


Figure 193 : Câblage du contact de libération sur deux sorties de l'appareil

```
FS01 NEN *** *
      *** 4CH
      >ED OFF
```

Jeu de paramètres

Lors de la première utilisation du module dans le schéma de commande, l'actionnement de la touche OK vous amène automatiquement dans l'affichage de l'ensemble des paramètres du module (comme représenté par exemple sur la figure de gauche). C'est ici que vous procédez aux réglages du module. L'affichage comporte les éléments suivants :

FS01	Module fonctionnel : Interrupteur à pédale de sécurité, n° 01
NEN	Libération : Pas requise
4CH	Nombre de canaux de la commande à pédale : 4
>ED	Durée de validation : OFF (aucun temps de surveillance actif)

Le jeu de paramètres est composé de :

Libération

Le paramètre de libération détermine si une libération externe du module est nécessaire. Pour plus d'informations à ce sujet, reportez-vous au paragraphe « Paramètre Libération, bobine de libération EN », page 354.

Paramètres	Fonction, paramétrage dans le module
EH	Libération externe requise
NEN	Pas de libération externe requise

Au départ usine, ce paramètre est réglé sur NEN ; le module fonctionnel est actif sans libération externe.

Evaluation

Le paramètre adapte le module à la surveillance de commandes à pédale avec 2 ou 4 contacts.

Paramètres	Fonction, paramétrage dans le module
2CH	Analyse bicanale
4CH	Analyse tétracanal

A la livraison, easySafety présente un pré réglage pour une analyse tétra canal.

Durée de validation

Lors de l'activation, vous déterminez une durée de validation maximale admissible en vue de la neutralisation du dispositif de protection.

Paramètres	Fonction, paramétrage dans le module
>ED	OFF ; 0,5 - 10,0 min ; réglable selon des pas de $\pm 0,5$ min.

A la livraison, ce paramètre est sur OFF. Cela signifie qu'aucune durée de validation maximale n'est souhaitée

Sorties

La sortie de valeur réelle QV: indique la valeur réelle actuelle de la durée de validation.

La sortie de diagnostic DG: informe sur les états du module. Elle est analysée dans le schéma standard, à l'aide du module fonctionnel de diagnostic, par exemple.

Paramètres	Fonction, paramétrage dans le module
QV :	Valeur réelle de la durée de validation : temps
DG :	Diagnostic : double-mot, → tableau 14

Tableau 14 : Code d'erreur de diagnostic

Numéro d'état		texte clair
hexadécimal (0-F)	décimal (0-9)	
0000	0000	Il manque la libération.
2001	8193	Libération autorisée, attente de la première (ou de l'unique) entrée.
2011	8209	Interrupteur à pédale non actionnée (position 0).
2013	8211	Interrupteur à pédale en position Panique (position 2).
2014	8212	Position de la commande à pédale non définie.
8004	32772	Interrupteur à pédale actionnée (position 1).
F002	61442	Défaut: durée de validation dépassée.
F00F	61455	Erreur : position 1/2 de la commande à pédale non admissible après libération.
F010	61456	Erreur : position 1 non admissible après position Panique.

Pour plus d'informations sur ces sorties, reportez-vous au paragraphe « Caractéristiques communes : », page 356.

Bobines et contacts

Les bobines de module déclenchent les fonctions du module considéré et surveillent les capteurs de sécurité raccordés.

Les contacts d'un module fonctionnel de sécurité procèdent soit à la confirmation de conditions de libération existantes ou de modes de fonctionnement sélectionnés, soit à la signalisation de défauts.

Bobines

Raccordez les bobines FS..I1 à FS..I4 du module directement aux bornes IS1 à IS14 de l'appareil. Dans le schéma de sécurité, les bobines surveillent le signal de la commande à pédale.

La bobine de module FS..SA vous permet d'activer le module.

Reliez par exemple cette bobine au contact de libération d'un autre module fonctionnel de sécurité.



A l'aide d'un interrupteur à clé, activez la neutralisation du dispositif de protection. L'interrupteur à clé doit être installé de manière que vous puissiez avoir une parfaite vue d'ensemble de la zone dangereuse.

En option, vous pouvez libérer la fonction du module à l'aide de sa bobine de libération FS..EN, soit dans le schéma de sécurité, soit dans le schéma standard.

Bobine	Fonction
FS..I1	Interrupteur à pédale, canal 1
FS..I2	Interrupteur à pédale, canal 2
FS..I3	Interrupteur à pédale, canal 3
FS..I4	Interrupteur à pédale, canal 4
FS..SA	Activation sûre de la fonction du module
FS..EN	Libération de la fonction du module

Contacts

Dans le schéma de sécurité, le contact FS..QS libère le mouvement potentiellement dangereux. Il se ferme une fois la validation accordée.

Dans le cas où vous câblez le contact FS..ER dans le schéma standard et/ou de sécurité, la fermeture de ce contact signale l'existence d'un défaut.

Contact	Fonction
FS..QS	Libération (contact fermé -> l'interrupteur à pédale accorde la validation)
FS..ER	Signalisation de défaut (contact fermé -> erreur)

Mémoire nécessaire

Le module fonctionnel FS nécessite un espace mémoire de 32 octets.

Principe de fonctionnement du module

Les variantes de contacts miroirs suivants de la commande à pédale sont à la base du fonctionnement sûr du module fonctionnel :

2 canaux (combinaison contact F/contact O) :



Figure 194 : Etablissement du contact de la commande à pédale à 2 canaux avec trois crans (0, 1, 2) et deux contacts (A, B)

Reliez le premier canal à FS..I1 et le second à FS..I2.

4 canaux (2 combinaisons contact F/contact O)

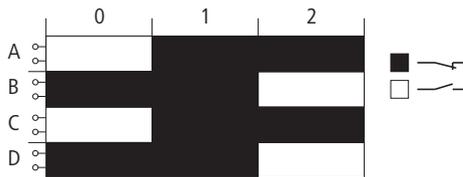


Figure 195 : Etablissement du contact de la commande à pédale à 4 canaux avec trois crans (0, 1, 2) et quatre contacts (A, B, C, D)

Reliez le premier canal à FS..I1, le deuxième à FS..I2, le troisième à FS..I3 et le quatrième à FS..I4..

L'interrupteur à pédale vous permet d'accorder la validation dans les conditions suivantes :

- L'interrupteur à pédale se trouve en position 0.
- La bobine FS..SA du module est activée.
- Vous appuyez sur la commande de validation pour l'amener en position 1 et le contact de libération FS..QS se ferme.

En position 2 (position Panique, observée par exemple lorsque vous appuyez à fond sur l'interrupteur à pédale), la libération est annulée et FS..QS s'ouvre.

Pour ces deux types de commande à pédale (à 2 ou 4 canaux), le contact de libération reste ouvert lors du retour en position 0, y compris lors du passage par la position 1.

Détection et acquittement d'erreurs

Le module fonctionnel « Interrupteur à pédale de sécurité » détecte tout dépassement de la durée de validation.

Défauts	Acquittement du défaut
Rupture de fil ou interruption de la commande de FS..I1 à FS..I4	Retour de la commande à pédale en position 0
Dépassement de la durée de validation ED	Retour de la commande à pédale en position 0

Des généralités à propos du sujet « erreurs » et la réaction de easySafety sur ceux-ci sont décrites dans paragraphe « Diagnostic via le contact ER » sur la page 637.

Exemple

Surveillance d'une commande à pédale bicanale avec contrôle de court-circuit accidentel du câblage externe. La bobine d'activation FS01SA est activée par un interrupteur à clé.



l'interrupteur à pédale ne doit par ailleurs être active qu'à une vitesse réduite.

Cette condition est demandée à l'aide du module OM (surveillance de la vitesse). Pour savoir comment câbler le module OM, reportez-vous au paragraphe « OM, surveillance de la vitesse maximale », page 444.

Le fait d'appuyer sur l'interrupteur pour l'amener de la position 0 à la position 1 déclenche la libération. Le contact de libération FS01QS du module se ferme et le signal est alors affecté à la mémoire interne de sécurité MS05 pour traitement ultérieur.

La libération est annulée si vous maintenez l'interrupteur en position 2 ou si vous ôtez le pied de l'interrupteur et le laissez ainsi revenir en position 0. Lors du retour de la position 2 en position 0, aucune libération n'a lieu au moment du passage par la position 1.

Le dispositif de protection peut être neutralisé pendant 3 minutes au maximum.

Dans le schéma électrique, cela se présente de la manière suivante :

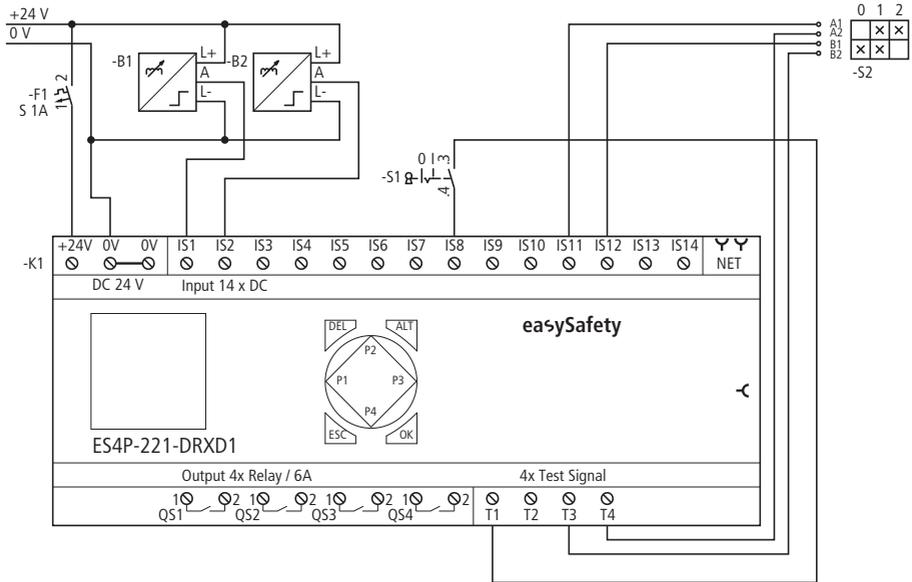


Figure 196 : Exemple de « interrupteur à pédale » : schéma électrique

Le schéma de commande dans easySafety ne comporte que cinq lignes :

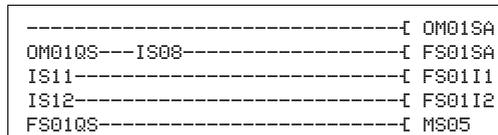


Figure 197 : Exemple de « interrupteur à pédale » : schéma de commande dans easySafety

Le contact de libération de la surveillance de vitesse maximale OM01QS et l'interrupteur à clé S1 au niveau de IS08 provoquent la commutation de la bobine FS01SA. Les signaux de test T3 et T4 alimentent l'interrupteur à pédale S11 raccordée aux bornes IS12 et IS2 de l'appareil.

```
FS01 NEN *** *
      *** 2CH
      >ED 3.0min
```

```
IS01 ← -      ↑
...
IS08 ← T1
...
IS11 ← T4
IS12 ← T3
IS14 ← -      ↓
```

Les paramètres destinés à la libération conservent le réglage de base ; réglez le nombre de canaux sur 2 (2CH) et la durée de validation maximale admissible sur 3,0 minutes.

Dans l'option menu SIGNAUX TEST, affectez aux entrées correspondantes de l'appareil les signaux de test destinés à la détection d'un court-circuit accidentel.

Le chronogramme de ce module correspondant à cette application montre un dépassement de la durée de validation ainsi que la relation entre le contact de libération FS01QS et l'état des bobines FS01SA, FS0111 et FS0112 :

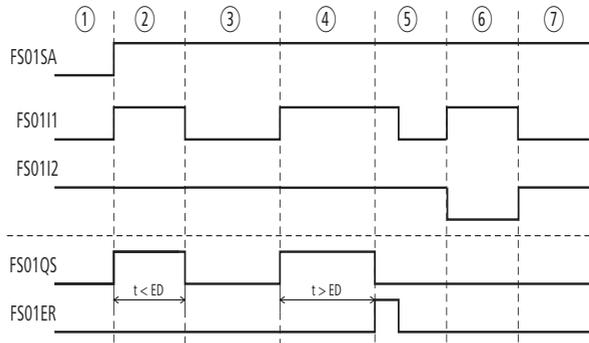


Figure 198 : Exemple de « interrupteur à pédale » : chronogramme

Positions d'interrupteur à pédale :

- ① L'interrupteur à clé se trouve dans la position permettant le réglage et le moteur tourne à vitesse lente. L'interrupteur à pédale peut donc être activée.
- ② Actionnement d'interrupteur à pédale (position 1). La durée de la validation est inférieure au temps indiqué au niveau de ED.
- ③ Relâchement de la commande à pédale ; la libération au niveau de FS01QS est annulée.
- ④ Actionnement de la commande à pédale (position 1). La durée de la validation est supérieure au temps indiqué au niveau de ED. La libération au niveau de FS01QS est annulée après écou-

lement de la durée de validation. Le module émet une signalisation de défaut via FS01ER.

- ⑤ Acquiescement de la signalisation de défaut par relâchement de la commande à pédale.
- ⑥ L'interrupteur à pédale est actionnée au-delà du point dur et atteint sa position d'accrochage (contact à ouverture positive activé).
- ⑦ Après déverrouillage de la commande à pédale à l'aide d'un bouton-poussoir spécial, la commande revient dans sa position initiale.

LC, barrière lumineuse

Le module fonctionnel « barrière lumineuse » est utilisé pour la surveillance de sécurité de barrières lumineuses à 2 canaux. Ces barrières lumineuses sont par exemple utilisées pour :

- la sécurisation des emplacements dangereux.
- la sécurisation des zones dangereuses.
- la sécurisation des accès.

easySafety permet de surveiller jusqu'à 7 dispositifs de protection agissant sans contact.

Module fonctionnel

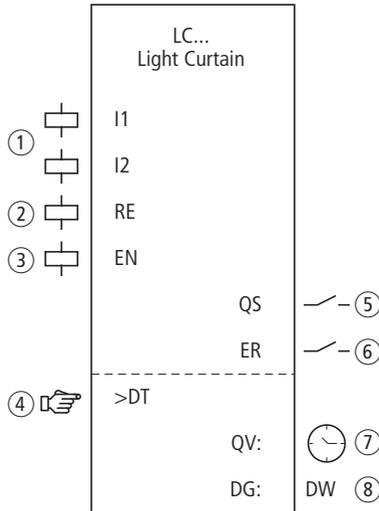


Figure 199 : Module fonctionnel « Barrière lumineuse »

- ① Bobines LC..I1 et LC..I2 : surveillance de OSSD (Output Signal Switching Device), canaux 1 et 2.
Utilisation dans le schéma de sécurité uniquement.
- ② Bobine LC..RE : remise à zéro du module dans les modes « Démarrage manuel » (MST) et « Démarrage surveillé » (CST) et lancement du service normal.
Utilisation dans le schéma de sécurité uniquement.
- ③ Bobine LC..EN : activation ou désactivation ciblée de la fonction du module (en option).

Utilisation soit dans le schéma de sécurité, soit dans le schéma standard.

- ④ Paramètre LC..DT : temps de décalage durant lequel les deux bobines LC..I1 et LC..I2 doivent prendre le même état logique. Si le temps de décalage n'est pas activé, toute modification d'état d'une bobine d'entrée LC..I. donne immédiatement lieu à un contrôle permettant de savoir si l'autre bobine réagit dans le même laps de temps. En cas de divergence, aucune libération n'est accordée et une signalisation de défaut est émise. Utilisation en tant que constante paramétrable.
- ⑤ Contact LC..QS : se ferme lorsque les conditions pour un fonctionnement sans danger sont réunies et libère le mouvement potentiellement dangereux. Utilisation dans le schéma de sécurité uniquement.
- ⑥ Contact LC..ER : se ferme en cas de défaut. Utilisation dans le schéma de sécurité et dans le schéma standard.
- ⑦ Sortie de valeur réelle LC..QV : délivre la valeur réelle actuelle du temps de décalage. Affichage sur l'appareil ou dans easySoft-Safety.
- ⑧ Sortie de diagnostic LC..DG : informe sur les états du module. Analyse possible uniquement dans le schéma standard, via le module de diagnostic DG.

Câblage du module

Câblez ses bobines LC..I1 et LC..I2 directement sur les bornes IS1 à IS14 de l'appareil. Exemple pour un module de type « Barrière lumineuse » :

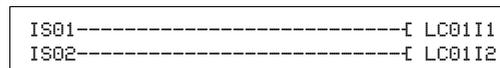


Figure 200 : Câblage de bobines d'entrée

Vous pouvez relier directement le contact LC..QS du module avec une ou plusieurs sorties de sécurité de l'appareil.

Exemple :

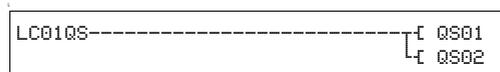


Figure 201 : Câblage du contact de libération sur deux sorties de l'appareil

```
LC01 NEN MST *
      OFF ***
      >DT 3.0s
```

Jeu de paramètres

Lors de la première utilisation du module dans le schéma de commande, l'actionnement de la touche OK vous amène automatiquement dans l'affichage de l'ensemble des paramètres du module (comme représenté par exemple sur la figure de gauche). C'est ici que vous procédez aux réglages du module. L'affichage comporte les éléments suivants :

LC01	Module fonctionnel : Barrière lumineuse, n° 01
NEN	Libération : Pas requise
MST	Mode : Démarrage manuel
OFF	Test au démarrage : désactivé
>DT	Temps de décalage : 3,0 secondes

Le jeu de paramètres est composé de :

Libération

Le paramètre de libération détermine si une libération externe du module est nécessaire. Pour plus d'informations à ce sujet, reportez-vous au paragraphe « Paramètre Libération, bobine de libération EN », page 354.

Paramètres	Fonction, paramétrage dans le module
EH	Libération externe requise
NEN	Pas de libération externe requise

Au départ usine, ce paramètre est réglé sur NEN ; le module fonctionnel est actif sans libération externe.

Mode d'exploitation

Une fois que easySafety a déterminé les conditions pour un fonctionnement sûr, il s'ensuit plusieurs types de redémarrage. Les différents modes correspondants sont décrits de manière plus détaillée dans le paragraphe « Paramètre mode, bobine de remise à zéro RE », page 354.

Paramètres	Fonction, paramétrage dans le module
AST	Démarrage automatique, sans blocage du redémarrage
MST	Démarrage manuel
CST	Démarrage surveillé

Le réglage usine de ce paramètre est MST (démarrage manuel).

Test au démarrage

Pour effectuer le test au démarrage, il convient d'interrompre volontairement le champ de protection puis de procéder à un ordre de remise à zéro.

Le test au démarrage a lieu dans les cas suivants :

- tout changement STOP-RUN de l'appareil easySafety,
- toute désactivation, puis activation du module fonctionnel via la bobine de libération EN.

Le test au démarrage est décrit de manière plus détaillée dans le paragraphe « Paramètre SUT (test au démarrage) », page page 356.

Paramètres	Fonction, paramétrage dans le module
OFF	Aucun test au démarrage demandé (réglage usine)
SUT	Il convient de procéder au test au démarrage.

Temps de décalage

Lors de l'activation, il est possible de définir le temps de décalage LC..DT pour la surveillance bicanale d'une barrière lumineuse.

Paramètres	Fonction, paramétrage dans le module
>DT	OFF ; 0,5 - 3,0 s ; réglable selon des pas de $\pm 0,5$ s

easySafety est livré avec un réglage de base de 3,0 s pour le temps de décalage.

Sorties

La sortie de valeur réelle QV: indique la valeur réelle actuelle du temps de décalage.

La sortie de diagnostic DG: informe sur les états du module. Elle est analysée dans le schéma standard, à l'aide du module fonctionnel de diagnostic, par exemple.

Paramètres	Fonction, paramétrage dans le module
QV :	Valeur réelle du temps de décalage : temps
DG :	Diagnostic : double-mot, → tableau 15

Tableau 15 : Code d'erreur de diagnostic

Numéro d'état		texte clair
hexadécimal (0-F)	décimal (0-9)	
0000	0000	Il manque la libération.
2001	8193	Libération autorisée, attente de la première entrée.
2002	8194	Attente d'une seconde entrée.
2003	8195	Attente d'un front montant au niveau de la RAZ.
2004	8196	Attente d'un front descendant au niveau de la RAZ
2005	8197	Un canal seulement a été ouvert.
200E	8206	Attente des entrées durant le test au démarrage.
8005	32773	Barrière lumineuse libre (QS = 1).
F001	61441	Défaut : temps de décalage écoulé.
F00B	61451	Erreur : RAZ et entrées actionnées lors du démarrage du module.
F00E	61454	Erreur : seul un canal a été ouvert puis fermé.

Pour plus d'informations sur ces sorties, reportez-vous au paragraphe « Caractéristiques communes : », page 356.

Bobines et contacts

Les bobines de module déclenchent les fonctions du module considéré et surveillent les capteurs de sécurité raccordés.

Les contacts d'un module fonctionnel de sécurité procèdent soit à la confirmation de conditions de libération existantes ou de modes de fonctionnement sélectionnés, soit à la signalisation de défauts.

Bobines

Raccordez les bobines LC..I1 et LC..I2 du module directement aux bornes IS1 à IS14 de l'appareil. Dans le schéma de sécurité, les bobines surveillent le signal de la barrière lumineuse.

La bobine de remise à zéro LC..RE repositionne le module dans les modes « Démarrage manuel » (MST) et « Démarrage surveillé » (CST) puis lance le service normal. Elle est utilisée dans le schéma de sécurité.

Libérez la fonction du module à l'aide de sa bobine de libération LC..EN, soit dans le schéma de sécurité, soit dans le schéma standard.

Bobine	Fonction
LC..I1	OSSD, canal 1
LC..I2	OSSD, canal 2
LC..RE	Remise à zéro (Reset)
LC..EN	Libération de la fonction du module

Contacts

Dans le schéma de sécurité, le contact LC..QS libère le mouvement potentiellement dangereux. Il se ferme lorsque la barrière immatérielle ne se trouve pas à l'état déclenché.

Dans le cas où vous câblez le contact LC..ER dans le schéma standard et/ou de sécurité, la fermeture de ce contact signale l'existence d'un défaut.

Contact	Fonction
LC..QS	Libération (contact fermé -> barrière lumineuse non déclenchée)
LC..ER	Signalisation de défaut (contact fermé -> erreur)

Mémoire nécessaire

Le module fonctionnel LC nécessite un espace mémoire de 28 octets.

Principe de fonctionnement du module

En cas d'intrusion dans la zone dangereuse, le dispositif de protection sans contact génère un ordre de déclenchement et les bobines LC..I1 et LC..I2 du module retombent. Le contact de libération LC..QS s'ouvre et le mouvement potentiellement dangereux peut être stoppé.

Détection et acquittement d'erreurs

Le module fonctionnel « Barrière immatérielle » détecte tout dépassement du temps de décalage.

Défauts	Acquittement du défaut
Dépassement du temps de décalage.DT	Retombée de LC..I1 et LC..I2

Des généralités à propos du sujet « erreurs » et la réaction de easySafety sur ceux-ci sont décrites dans paragraphe « Diagnostic via le contact ER » sur la page 637.

Exemple 1 - Architecture de catégorie 2 selon EN 954-1 et ISO 13849-1

Contrôle d'accès à une zone à l'aide d'une barrière photoélectrique à 2 canaux. L'interruption du rayon lumineux annule la libération ; la relibération s'opère automatiquement et sans blocage de redémarrage après que le champ de protection ait été quitté. La surveillance du temps de décalage est positionnée sur 1 seconde et un test au démarrage doit avoir lieu après chaque commutation RUN/STOP de l'appareil.



Assurez-vous par d'autres mesures que la relibération automatique ne risque pas de provoquer de situation dangereuse.

Les contacts de libération de la barrière immatérielle sont raccordés aux bornes IS2 et IS3 de l'appareil ; la sortie à relais de sécurité QS1 commande directement le contacteur Q1.

Dans le schéma électrique, cela se présente de la manière suivante :

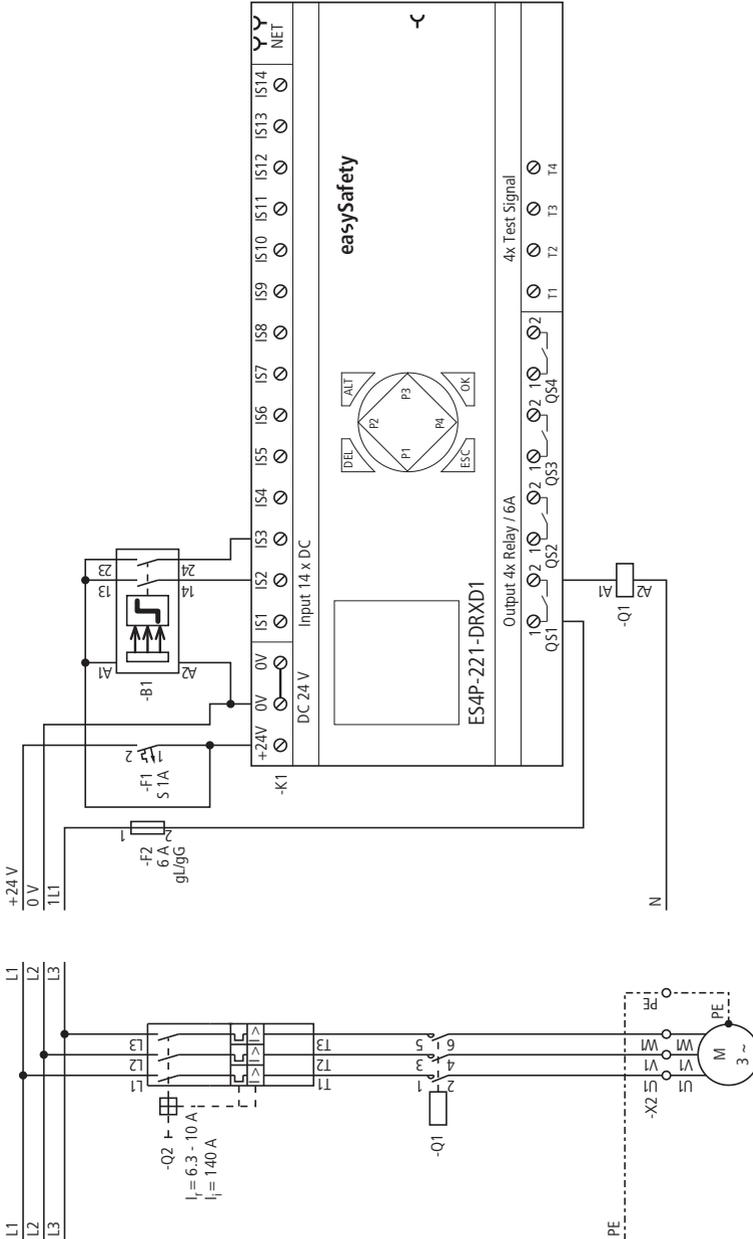


Figure 202 : Exemple 1 de « barrière lumineuse » : schéma électrique

Le schéma en easySafety est composé de trois lignes seulement :



Figure 203 : Exemple 1 de « barrière lumineuse » : schéma de commande dans easySafety

```
LC01 NEN AST *
      SUT ***
      >DT 1.0s
```

Les bobines d'entrée LC01I1 et LC01I2 du module sont directement reliées aux bornes IS2 et IS3 de l'appareil ; le contact de libération LC01QS commande directement la sortie QS1 de l'appareil.

Le paramètre de libération conserve le réglage de base. Le mode est en revanche modifié et positionné sur AST (Démarage automatique). Le test au démarrage SUT est en outre activé.

Le chronogramme correspondant à cette application montre la relation entre le contact de libération LC01QS et l'état des bobines LC01I1 et LC01I2 :

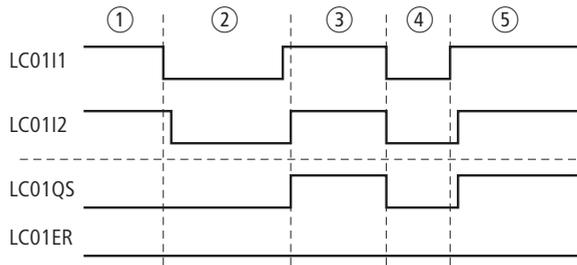


Figure 204 : Exemple 1 de « barrière lumineuse » : chronogramme

- ① Barrière lumineuse libre, mais test au démarrage non encore effectué
- ② Intrusion, barrière lumineuse interrompue
- ③ Libération après avoir quitté la zone dangereuse
- ④ Barrière lumineuse interrompue, libération annulée
- ⑤ Barrière lumineuse libre, libération automatique par LC01QS

Exemple 2 - Architecture de catégorie 4 selon EN 954-1 et ISO 13849-1

Surveillance d'une barrière lumineuse à 2 canaux avec surveillance de court-circuit accidentel de son câblage externe. L'interruption de la barrière lumineuse déclenche la fonction de protection. Une fois quittée la zone surveillée par la barrière lumineuse, la relibération contrôlée à lieu par actionnement de l'interrupteur à clé de remise à zéro. Le temps de décalage est réglé sur 0,5 seconde.

Les contacts à fermeture de la barrière immatérielle -B1 sont raccordés aux bornes IS2 et IS3 de l'appareil et alimentés par les signaux de test T3 et T4. Le signal de test T2 alimente le bouton de remise à zéro -S1 raccordé à IS6. Les sorties de sécurité QS2 et QS4 de l'appareil commandent directement les contacteurs Q1 et Q2.

Dans le schéma électrique, cela se présente de la manière suivante :

Le schéma en easySafety est composé de cinq lignes seulement :



Figure 206 : Exemple 2 de « barrière lumineuse » : schéma de commande dans easySafety

Les bobines d'entrée LC0111 et LC0112 du module sont directement reliées aux bornes IS2 et IS3 de l'appareil, et sa bobine de remise à zéro LC01RE à IS06. Son contact de libération LC..QS commande directement les sorties QS2 et QS4 de l'appareil.

```
LC01 NEN CST *
***
>DT 0.5s
```

Le paramètre de libération reste sur NEN, il n'y a donc pas de libération externe. Le mode est en revanche modifié et positionné sur CST (Démarrage surveillé). Le temps de décalage est réglé sur 0,5 seconde.

```
IS01 ← - ↑
IS02 ← T3
IS03 ← T4
... ↓
IS06 ← T2
...
IS14 ← -
```

Dans l'option menu SIGNAUX TEST, affectez aux entrées correspondantes de l'appareil les signaux de test destinés à la détection d'un court-circuit accidentel.

Le diagramme des temps du module pour cette application montre :

- les relations qui existent entre le contact de libération LC01QS et l'état des bobines LC0111 et LC0112.
- le rapport entre le temps de décalage dépassé LC01DT et la sortie d'erreur LC01ER.
- l'acquiescement du défaut à l'aide des bobines LC0111 et LC0112.
- la relibération contrôlée après retombée de la bobine de remise à zéro LC01RE.

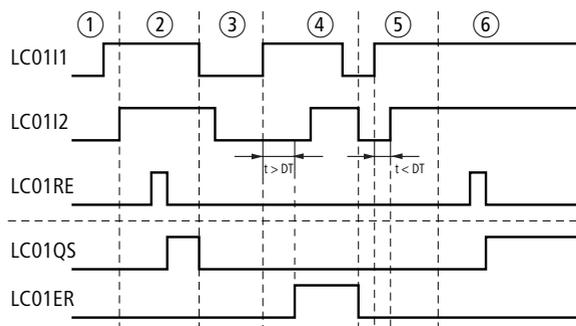


Figure 207 : Exemple 2 de « barrière lumineuse » : chronogramme

- ① Libération de la barrière immatérielle.
- ② Libération surveillée au niveau de la bobine de remise à zéro, LC01QS accorde la libération.
- ③ Intrusion dans le champ de protection de la barrière immatérielle avec annulation de la libération.
- ④ Temps de décalage lors de la relibération de la barrière immatérielle dépassé : défaut.
- ⑤ Acquiescement de la signalisation de défaut au niveau de LC01ER par nouvelle interruption de la barrière immatérielle et nouvelle activation de LC0111 et LC0112 durant le temps de décalage DT de 0,5 seconde.
- ⑥ Relibération contrôlée après retombée de la bobine de remise à zéro.

**LM, inhibition barrière
lumineuse**

La suppression (temporaire et conditionnée par le processus) d'un dispositif de protection est désignée par le terme « inhibition ». Cette fonction est nécessaire lorsqu'il convient de déplacer du matériel à travers la zone protégée par le dispositif de protection, sans pour autant stopper le déroulement du travail.



Aussitôt après le passage du matériel, l'état d'inhibition doit être levé et le dispositif de protection de nouveau actif.

Le système d'inhibition doit donc établir une distinction entre des objets et des personnes.

Le module fonctionnel « Inhibition barrière lumineuse » (LM) vous permet d'appliquer le comportement d'inhibition à votre barrière lumineuse.

easySafety vous permet de surveiller jusqu'à 2 barrières immatérielles avec capteurs d'inhibition présentant un agencement parallèle et séquentiel.

Module fonctionnel

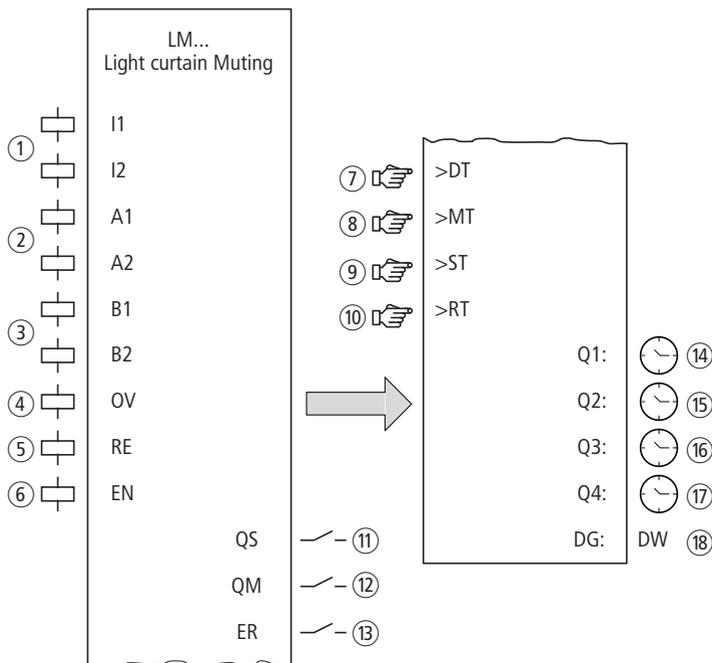


Figure 208 : Module fonctionnel « Inhibition barrière lumineuse »

- ① Bobines LM..I1 et LM..I2 : surveillance des canaux 1 et 2 de la barrière lumineuse.
Utilisation dans le schéma de sécurité uniquement.
- ② Bobines LM..A1 et LM..A2: surveillance du groupe A de capteurs d'inhibition.
Utilisation dans le schéma de sécurité uniquement.
- ③ Bobines LM..B1 et LM..B2 : surveillance du groupe B de capteurs d'inhibition.
Utilisation dans le schéma de sécurité uniquement
- ④ Bobine LM..OV : parcours libre, neutralisation de la fonction de protection en mode inhibition.
Utilisation dans le schéma de sécurité uniquement.
- ⑤ Bobine LM..RE : remise à zéro du module dans les modes « Démarrage manuel » (MST) et « Démarrage surveillé » (CST) et

lancement du service normal.

Utilisation dans le schéma de sécurité uniquement.

- ⑥ Bobine LM..EN : activation ou désactivation ciblée de la fonction du module (en option).
Utilisation soit dans le schéma de sécurité, soit dans le schéma standard.
- ⑦ Paramètre LM..DT : temps de décalage durant lequel les deux bobines LM..I1 et LM..I2 doivent être activées (état logique 1).
Utilisation en tant que constante paramétrable.
- ⑧ Paramètre LM..MT : durée d'inhibition correspondant au laps de temps maximal admissible de neutralisation entre le moment où la zone dangereuse est enfreinte et quittée.
Utilisation en tant que constante paramétrable.
- ⑨ Paramètre LM..ST : durée de synchronisation durant laquelle les bobines d'inhibition d'un même groupe doivent toutes présenter le même état pour autoriser la neutralisation de la fonction de sécurité ou y mettre fin de manière ordonnée.
Utilisation en tant que constante paramétrable.
- ⑩ Paramètre LM..RT : durée de parcours libre durant laquelle la fonction de protection est autorisée à être neutralisée en cas de défaillance au cours du mode inhibition.
Utilisation en tant que constante paramétrable.
- ⑪ Contact LM..QS : se ferme si les conditions sont présentes pour un fonctionnement sans danger et libère le mouvement potentiellement dangereux.
Utilisation dans le schéma de sécurité uniquement.
- ⑫ Contact LM..QM : se ferme en cas de mode Inhibition.
Utilisation dans le schéma de sécurité uniquement.
- ⑬ Contact LM..ER : se ferme en cas de défaut.
Utilisation dans le schéma de sécurité et dans le schéma standard.
- ⑭ Sortie de valeur réelle LM..Q1 : délivre la valeur réelle actuelle du temps de décalage.
Affichage sur l'appareil ou dans easySoft-Safety.
- ⑮ Sortie de valeur réelle LM..Q2 : délivre la valeur réelle actuelle du temps d'inhibition.
Affichage sur l'appareil ou dans easySoft-Safety.
- ⑯ Sortie de valeur réelle LM..Q3 : délivre la valeur réelle actuelle du temps de synchronisation.
Affichage sur l'appareil ou dans easySoft-Safety.

- ⑰ Sortie de valeur réelle LM..Q4 : délivre la valeur réelle actuelle du temps de parcours libre.
Affichage sur l'appareil ou dans easySoft-Safety.
- ⑱ Sortie de diagnostic LM..DG : informe sur les états du module.
Analyse possible uniquement dans le schéma standard, via le module de diagnostic DG.

Câblage du module

Câblez ses bobines I1 et I2, A1 et A2, ainsi que B1 et B2 directement sur les bornes IS1 à IS14 de l'appareil. Exemple pour un module LM

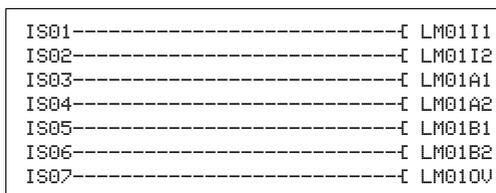


Figure 209 : Schéma de commande easySafety avec module fonctionnel « Inhibition barrière lumineuse »

Vous pouvez relier directement les contacts QM et QS du module avec une ou plusieurs sorties de sécurité de l'appareil. Exemple :



Figure 210 : Câblage du contact de libération sur deux sorties de l'appareil

```

LM01  NEN  MST  *†
        OFF  2P
>DT   3.0S
>MT   OFF   ↓
>ST   4.0s
>RT   OFF
    
```

Jeu de paramètres

Lors de la première utilisation du module dans le schéma de commande, l'actionnement de la touche OK vous amène automatiquement dans l'affichage de l'ensemble des paramètres du module (comme représenté par exemple sur la figure de gauche). C'est ici que vous procédez aux réglages du module. L'affichage comporte les éléments suivants :

LM01	Module fonctionnel « Inhibition barrière lumineuse » N° 01
NEN	Libération : Pas requise
MST	Mode : Démarrage manuel
OFF	Test au démarrage : désactivé
2P	Capteurs d'inhibition : <ul style="list-style-type: none"> • 2 capteurs, A1 et A2 • P, inhibition en parallèle
>DT	Temps de décalage : 3,0 secondes
>MT	Durée d'inhibition : OFF
>ST	Durée de synchronisation : 4.0 secondes
>RT	Durée de parcours libre : OFF

Le jeu de paramètres est composé de :

Libération

Le paramètre de libération détermine si une libération externe du module est nécessaire. Pour plus d'informations à ce sujet, reportez-vous au paragraphe « Paramètre Libération, bobine de libération EN », page 354.

Paramètres	Fonction, paramétrage dans le module
EN	Libération externe requise
NEN	Pas de libération externe requise

Au départ usine, ce paramètre est réglé sur NEN ; le module fonctionnel est actif sans libération externe.

Mode d'exploitation

Une fois que easySafety a déterminé les conditions pour un fonctionnement sûr, il s'ensuit plusieurs types de redémarrage. Les différents modes correspondants sont décrits de manière plus détaillée dans le paragraphe « Paramètre mode, bobine de remise à zéro RE », page 354.

Paramètres	Fonction, paramétrage dans le module
AST	Démarrage automatique, sans blocage du redémarrage
MST	Démarrage manuel
CST	Démarrage surveillé

Le réglage usine de ce paramètre est MST (démarrage manuel).

Test au démarrage

Pour effectuer le test au démarrage, il convient d'interrompre volontairement le champ de protection puis de procéder à un ordre de remise à zéro. Le test au démarrage est décrit de manière plus détaillée dans le paragraphe « Paramètre SUT (test au démarrage) », page page 356.

Paramètres	Fonction, paramétrage dans le module
OFF	Aucun test au démarrage demandé (réglage usine)
SUT	Il convient de procéder au test au démarrage.

Capteurs d'inhibition

Le réglage de ce paramètre dépend de l'agencement des capteurs d'inhibition et du procédé d'inhibition choisi.

Paramètres	Fonction, paramétrage dans le module
≥P	Utilisation de 2 capteurs A1 et A2 pour inhibition en parallèle, agencement tête-bêche (réglage usine)
≥S	Utilisation de 2 capteurs A1 et A2 pour inhibition en série, juxtaposition
4P	Utilisation de 4 capteurs A1, A2 et B1, B2 pour inhibition en parallèle, agencement face à face
4S	Utilisation de 4 capteurs A1, A2 et B1, B2 pour inhibition séquentielle, juxtaposition

Temps de décalage

Lors de l'activation, il est possible de définir le temps de décalage LM..DT en cas de surveillance d'une barrière lumineuse à 2 canaux.

Paramètres	Fonction, paramétrage dans le module
>DT	OFF ; 0,5 - 3,0 s ; réglable selon des pas de ± 5 s

easySafety est livré avec un réglage de base de 3,0 s pour le temps de décalage.

Durée d'inhibition

La durée d'inhibition MT est le laps de temps maximal admissible de neutralisation entre le moment où la zone dangereuse est enfreinte et quittée.

Paramètres	Fonction, paramétrage dans le module
>MT	OFF ; 1 - 600 s ; réglable selon des pas de \pm s

easySafety est livré avec le réglage de base OFF (fonction désactivée ; correspond à l'infini) pour la durée d'inhibition.

Durée de synchronisation

La durée de synchronisation ST est le temps durant lequel les bobines d'inhibition d'un même groupe doivent toutes présenter le même état pour autoriser la neutralisation de la fonction de sécurité ou y mettre fin de manière ordonnée.

Paramètres	Fonction, paramétrage dans le module
>ST	OFF ; 0,5 - 10,0 s ; réglable selon des pas de \pm 5 s

easySafety est livré avec un réglage de base de 4,0 s pour la durée de synchronisation. Les capteurs A1 et A2 (par exemple) doivent par suite présenter le même état en l'espace de 4,0 s. Si tel n'est pas le cas, le module signale une erreur au niveau de LM..ER et la libération au niveau de LM..QS est annulée.

Durée de parcours libre

La durée de parcours libre RT est le temps admissible durant lequel la fonction de protection est autorisée à être neutralisée en cas de défaillance au cours du mode inhibition.

Paramètres	Fonction, paramétrage dans le module
>RT	OFF; 1 s - 600 s ; réglable selon des pas de ± 1 s

easySafety est livré avec un réglage de base de la durée de parcours libre sur OFF (= parcours libre non activé, → paragraphe « Parcours libre », page 437).

Sorties

Les sorties de valeur réelle Q1: à Q4: indiquent la valeur réelle actuelle de la temporisation contrôlée :

- Q1 = temps de décalage DT.
- Q2 = temps d'inhibition MT.
- Q3 = temps de synchronisation ST.
- Q4 = temps de parcours libre RT.

La sortie de diagnostic DG: informe sur les états du module. Elle est analysée dans le schéma standard, à l'aide du module fonctionnel de diagnostic, par exemple.

Paramètres	Fonction, paramétrage dans le module
Q1 :	Valeur réelle du temps de décalage : temps
Q2 :	Valeur réelle de la durée de validation : temps
Q3 :	Valeur réelle du temps de synchronisation : temps
Q4 :	Valeur réelle de la durée de validation : temps
DG :	Diagnostic : double-mot, → tableau 16

Tableau 16 : Code d'erreur de diagnostic

Numéro d'état hexadécimal (0-F)	décimal (0-9)	texte clair
0000	0000	Il manque la libération.
2001	8193	Libération autorisée, attente de la première entrée.
2002	8194	Attente d'une seconde entrée.
2003	8195	Attente d'un front montant au niveau de la RAZ.
2004	8196	Attente d'un front descendant au niveau de la RAZ
2005	8197	Un canal seulement a été ouvert.
200E	8206	Attente des entrées durant le test au démarrage.
8006	32774	Barrière lumineuse libre (QS = 1).
8011 - 8037	32785 - 32823	Etats durant la séquence d'inhibition : L'ordre dans lequel se déroulent les états d'inhibition du module de sécurité dépend des signaux d'entrée et de l'opération d'inhibition. Les codes de diagnostic vous permettent d'évaluer les états actuels durant la séquence d'inhibition.
8018	32792	Inhibition, état parcours libre.
F001	61441	Défaut : temps de décalage écoulé.
F003	61443	Erreur : durée d'inhibition dépassée.
F004	61444	Erreur : durée de synchronisation dépassée.
F005	61445	Erreur : durée de parcours libre dépassée.
F00B	61451	Erreur : RAZ et entrées actionnées lors du démarrage du module.
F00E	61454	Erreur : seul un canal a été ouvert puis fermé.
F019	61465	Erreur : séquence de déroulement non plausible.
F01A	61466	Erreur : Séquence d'inhibition terminée, barrière lumineuse non libre.
F01B	61467	Erreur : Parcours libre terminé, barrière lumineuse ou capteurs non libres.

Pour toute information complémentaire, reportez-vous au paragraphe « Caractéristiques communes : », page 356.

Bobines et contacts

Les bobines de module déclenchent les fonctions du module considéré et surveillent les capteurs de sécurité raccordés.

Les contacts d'un module fonctionnel de sécurité procèdent soit à la confirmation de conditions de libération existantes ou de modes de fonctionnement sélectionnés, soit à la signalisation de défauts.

Bobines

Raccordez les bobines suivantes du module directement aux bornes IS1 à IS14 de l'appareil. Dans le schéma de sécurité, surveillez le signal des capteurs raccordés.

- LM..I1 à LM..I2.
- LM..A1 à LM..A2.
- LM..B1 à LM..B2.

Bobine	Fonction
LM..I1	Barrière photoélectrique voie 1
LM..I2	Barrière photoélectrique voie 2
LM..A1	Groupe A des capteurs d'inhibition, capteur 1
LM..A2	Groupe A des capteurs d'inhibition, capteur 2
LM..B1	Groupe B des capteurs d'inhibition, capteur 1
LM..B2	Groupe B des capteurs d'inhibition, capteur 2

La bobine de parcours libre LM..OV permet de neutraliser la fonction de protection dans le schéma de sécurité au cours du mode inhibition, en vue d'éliminer un défaut.

Bobine	Fonction
LM..OV	Parcours libre

Le parcours libre est limité par la durée de parcours libre LM..RT.

La bobine de remise à zéro LM..RE repositionne le module dans les modes « Démarrage manuel » (MST) et « Démarrage surveillé » (CST) puis lance le service normal. Elle est utilisée dans le schéma de sécurité.

Libérez la fonction du module à l'aide de sa bobine de libération LM..EN, soit dans le schéma de sécurité, soit dans le schéma standard.

Bobine	Fonction
LM..RE	Remise à zéro (Reset)
LM..EN	Libération de la fonction du module

Contacts

Dans le schéma de sécurité, le contact LM..QS libère le mouvement potentiellement dangereux. Il se ferme en l'absence de défaillance dans la zone dangereuse et reste fermé durant le mode inhibition correctement engagé.

Dans le schéma de sécurité, le contact de signalisation LM..QM signale également le mode inhibition. La fonction de sécurité est neutralisée par l'inhibition et surveillée par les capteurs d'inhibition. Le contact de signalisation se ferme pour signaler le mode inhibition (et donc signaler que la fonction de sécurité est neutralisée).

Dans le cas où vous câblez le contact LM..ER dans le schéma standard et/ou de sécurité, la fermeture de ce contact signale l'existence d'un défaut.

Contact	Fonction
LM..QS	Libération (contact fermé -> barrière lumineuse non déclenchée)
LM..QM	Inhibition : la fonction de sécurité est neutralisée par l'inhibition.
LM..ER	Signalisation de défaut (contact fermé -> erreur)

Mémoire nécessaire

Le module fonctionnel LM nécessite un espace mémoire de 56 octets.

Principe de fonctionnement du module

De manière générale, le contrôle d'accès est assuré à l'aide d'un dispositif de protection sans contact de type barrière photoélectrique, barrière lumineuse ou rideau photoélectrique.

En cas d'intrusion dans sa zone de protection, le dispositif de protection sans contact génère un ordre de déclenchement et les bobines LM..I1 et LM..I2 du module retombent. Le contact de libération LM..QS s'ouvre et le mouvement potentiellement dangereux peut être stoppé.

Inhibition

A la différence du module fonctionnel « Barrière lumineuse » LC, ce module possède en plus la fonction d'inhibition. Cette fonction d'inhibition permet de neutraliser automatiquement, de manière limitée dans le temps, la fonction de sécurité du dispositif de sécurité sans contact. Il est ainsi possible de transporter des marchandises au travers de la zone dangereuse du dispositif de protection, sans avoir à stopper le déroulement cyclique du travail.

Deux capteurs d'inhibition placés devant le champ de protection du dispositif de sécurité sans contact engagent la neutralisation :

- Vous définissez la pénétration dans le champ de protection.
- Vous lancez la surveillance de la durée d'inhibition maximale admissible pendant que le contact d'inhibition QM du module signale l'inhibition engagée.

Les éléments utilisés en tant que capteurs d'inhibition sont des boutons-poussoirs optiques ou des détecteurs de proximité inductifs.



Danger !

Prenez les mesures adéquates pour vous assurez qu'aucune personne ni aucun objet ne sera mis en danger pendant l'inhibition.

Si les capteurs constatent après écoulement de la durée d'inhibition MT maximale admissible que la marchandise transportée n'a pas encore quitté la zone d'inhibition (qui inclut les capteurs d'inhibition et la barrière lumineuse), le contact de libération LM..QS s'ouvre et le contact de défaut LM..ER se ferme.



Danger !

Immédiatement après la traversée de la marchandise transportée, la neutralisation doit également être levée automatiquement et le dispositif de protection redevenir par suite opérationnel

Pour ce faire, on fait généralement appel à des capteurs. On distingue deux types d'inhibition : parallèle et séquentielle.



Les figures suivantes relatives à l'inhibition de la barrière lumineuse montrent l'agencement de principe des capteurs. Le positionnement exact des capteurs pour chaque cas d'application est indiqué dans la (pré) norme IEC/ TS 62046 02/2008.

L'adaptation de easySafety aux différents procédés d'inhibition s'opère à l'aide du paramètre « Capteurs d'inhibition » détaillé plus loin.

La figure suivante constitue une aide pour expliquer les différents procédés d'inhibition. Cette vue de dessus montre une marchandise transportée sur une bande transporteuse et qui s'engage dans la zone dangereuse au travers d'une barrière lumineuse.

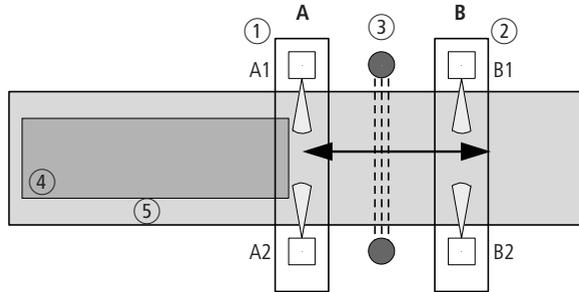


Figure 211 : Inhibition barrière lumineuse : figure utilisée à titre d'exemple ; la direction de la flèche indique la possibilité de déplacement de la marchandise transportée, gérée par le procédé d'inhibition.

- ① Groupe A des capteurs d'inhibition, composé de A1 et A2
- ② Groupe B des capteurs d'inhibition, composé de B1 et B2
- ③ Barrière lumineuse
- ④ Marchandise transportée
- ⑤ Bande transporteuse

Paramètre Capteurs d'inhibition : 2P

En cas de réalisation adaptée, des barrières photoélectriques à réflexion peuvent suffire pour engager l'inhibition. L'important est d'orienter les rayons lumineux des capteurs de manière que leur point d'intersection se trouve derrière la barrière lumineuse.

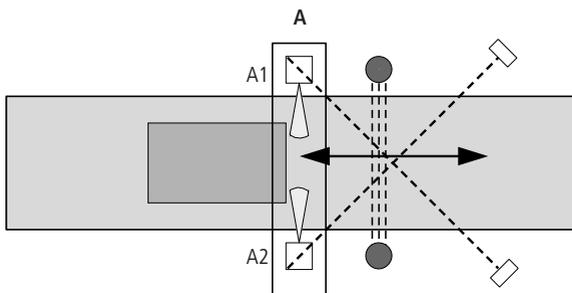


Figure 212 : Inhibition barrière lumineuse : inhibition parallèle avec 2 capteurs d'inhibition



Les capteurs et les réflecteurs doivent être installés de manière à être actifs jusqu'à ce que la marchandise transportée ait quitté le champ de protection.

Les deux sens de déplacement sont admis et, par suite, des suites de signaux quelconques sont possibles.

Les capteurs sont raccordés aux bobines LM..A1 et LM..A2 du module.

La durée de synchronisation ST doit être réglée sur une valeur très faible puisque l'on s'attend dans ce procédé d'inhibition à l'activation parallèle des deux capteurs d'inhibition A1 et A2.

Paramètre Capteurs d'inhibition : 4P

Dans le cas d'une inhibition parallèle avec 4 capteurs, un deuxième groupe de capteurs d'inhibition détecte la fin de la traversée.

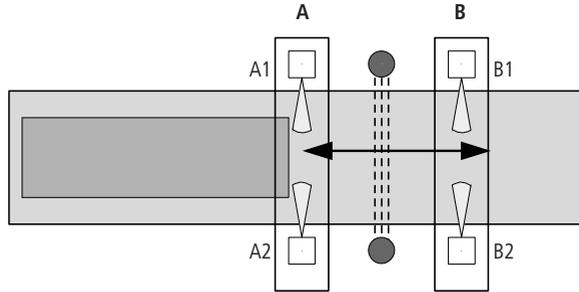


Figure 213 : Inhibition barrière lumineuse : inhibition parallèle avec 4 capteurs d'inhibition



Les capteurs du groupe B doivent être installés de manière à être actifs tant que les capteurs du groupe A à l'entrée sont encore actifs.

Dès que le groupe de capteurs A et la barrière lumineuse ne constatent plus aucune interruption du champ de protection, le groupe de capteurs B réactive l'effet protecteur de la barrière lumineuse une fois quittée la zone d'inhibition (si le sens du déplacement est de A vers B).

Avec ces suites de signaux, les deux sens de déplacement sont admis :

- groupe A -> groupe B
- groupe B -> groupe A

Le groupe de capteurs A est raccordé aux bobines LM..A1 et LM..A2 du module. Et le groupe de capteurs B aux bobines LM..B1 et LM..B2 du module.

La durée de synchronisation ST doit être réglée sur une valeur très faible puisque l'on s'attend dans ce procédé d'inhibition à l'activation parallèle des paires de capteurs d'inhibition A1, A2 et B1, B2.

Paramètre Capteurs d'inhibition : 2S

Dans le cas d'une inhibition séquentielle avec 2 capteurs, un groupe de capteurs d'inhibition placés côte à côte détecte le début de la traversée.

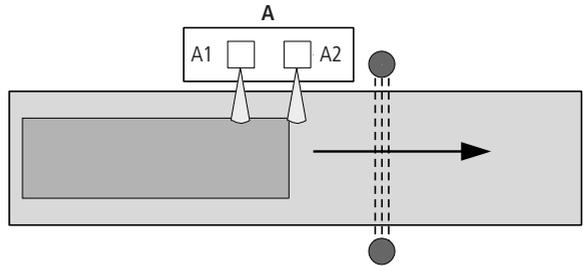


Figure 214 : Inhibition barrière lumineuse : inhibition séquentielle avec 2 capteurs d'inhibition

Avec cette suite de signaux, seul le sens de déplacement A1 -> A2 est admis.

Le raccordement des capteurs s'opère au niveau des bobines LM..A1 et LM..A2 du module.

L'effet protecteur de la barrière lumineuse est réactivé une fois que la marchandise transportée a quitté la zone.

Paramètre Capteurs d'inhibition : 4S

Dans le cas d'une inhibition séquentielle avec 4 capteurs, deux groupes de capteurs d'inhibition placés côte à côte détecte le début et la fin de la traversée.

L'inhibition est initiée après activation du deuxième capteur A2 ou B1.

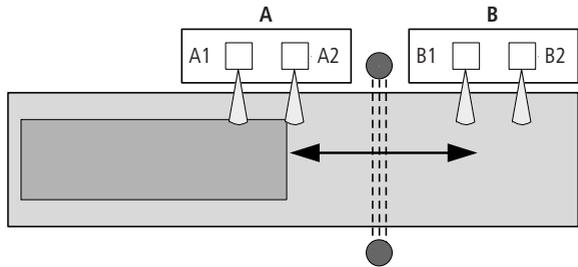


Figure 215 : Inhibition barrière lumineuse : inhibition séquentielle avec 4 capteurs d'inhibition

Ici, la neutralisation de la fonction de sécurité doit s'opérer dans un certain ordre, qu'il s'agisse de l'initier ou d'y mettre fin.

Avec ces suites de signaux, les deux sens de déplacement sont admis :

- A1-A2-B1-B2
- B2-B1-A2-A1

Le groupe de capteurs A est raccordé aux bobines LM..A1 et LM..A2 du module. Et le groupe de capteurs B aux bobines LM..B1 et LM..B2 du module.

Dès que le groupe de capteurs A et la barrière lumineuse ne constatent plus aucune interruption du champ de protection, le groupe de capteurs B réactive l'effet protecteur de la barrière lumineuse une fois quittée la zone d'inhibition (si le sens du déplacement est de A vers B).

Parcours libre

La fonction de parcours libre vous permet de neutraliser la séquence de déroulement de l'inhibition et, par suite, de procéder au parcours libre de la marchandise transportée restée coincée. Le parcours libre n'est possible que lorsque le module LM a détecté un défaut durant la séquence de déroulement de l'inhibition. Pour pouvoir activer le parcours libre, vous devez indiquer une durée de parcours libre RT maximale. L'activation de la bobine LM..OV provoque la neutralisation de la séquence d'inhibition et la libération est accordée au niveau de la sortie LM..QS du module. Après écoulement de la durée de parcours libre RT ou après ouverture de la bobine LM..OV, la fonction de parcours libre est terminée. Il est par ailleurs mis fin à la fonction de parcours libre lorsque le système d'inhibition reconnaît l'état initial. C'est le cas si aucun capteur d'inhibition n'est activé et que la barrière lumineuse est libre.

Si le module est doté des modes « Démarrage manuel » (MST) ou « Démarrage surveillé » (CST), l'entrée de remise à zéro LM..RE doit être activée pour remettre le module à zéro et démarrer le fonctionnement normal.



Installez le bouton-poussoir pour parcours libre à un emplacement qui vous permette d'avoir une vue d'ensemble de la zone dangereuse.

La fonction de parcours libre ne doit être exécutée que par le personnel habilité et ne doit pouvoir être activée que via un bouton-poussoir à clé, par exemple.

Détection et acquittement d'erreurs

Le module fonctionnel « Inhibition barrière lumineuse » détecte tout dépassement des temps suivants :

- Temps de décalage DT.
- Temps de synchronisation ST.
- Durée d'inhibition MT.
- Durée de parcours libre RT.

En cas d'inhibition séquentielle, le module surveille également l'ordre dans lequel se déroule la séquence d'inhibition.

Défauts	Acquittement du défaut
Dépassement du temps de décalage.DT	Retombée de LM..I1 et LM..I2
Dépassement du temps de synchronisation ST	Retombée de LM..A1 et LM..A2 ainsi que de LM..B1 et LM..B2
Dépassement de la durée d'inhibition MT	Retombée de LM..I1 et LM..I2, de LM..A1 et LM..A2 ainsi que de LM..B1 et LM..B2
Dépassement du temps de parcours libre RT	Retombée de LM..I1 et LM..I2, de LM..A1 et LM..A2 ainsi que de LM..B1 et LM..B2
Séquence d'inhibition	Retombée de LM..OV ou appel de LM..RE

Des généralités à propos du sujet « erreurs » et la réaction de easySafety sur ceux-ci sont décrites dans paragraphe « Diagnostic via le contact ER » sur la page 637.

Exemple - Architecture de catégorie 4 selon EN 954-1 et ISO 13849-1

Contrôle d'accès à une zone à l'aide d'une barrière lumineuse à 2 canaux. La fonction de protection est automatiquement neutralisée via 2 capteurs d'inhibition montés parallèles puis réactivée après traversée de la marchandise transportée.

En cas d'avarie, un bouton-poussoir pour parcours libre permet, durant l'inhibition, de déplacer la marchandise transportée en dehors de la zone dangereuse.

Le mode MST (démarrage manuel) est sélectionné pour éviter une libération automatique après tout défaut ou toute interruption de la barrière immatérielle.

Les signaux de test sont utilisés pour procéder au contrôle de court-circuit accidentel du câblage externe et la surveillance des temps suivants est réglée comme indiqué ci-dessous :

- Temps de décalage DT : 0,5 s.
- Durée d'inhibition MT : 60 s.
- Durée de synchronisation ST : 1 s.
- Durée de parcours libre RT : 60 s.

Les connexions sont effectués comme suit :

- Contacts de libération de la barrière immatérielle B1 raccordés aux bornes IS5 et IS6 de l'appareil.
- Capteurs d'inhibition B2 et B3 raccordés à IS10 et IS14.
- Bouton-poussoir pour parcours libre raccordé à IS1.
- Surveillance de boucle de retour (bouton de remise à zéro inclus) raccordée à IS2.

Les sorties de sécurité à relais QS1 et QS2 commandent directement les contacteurs Q2 et Q3.

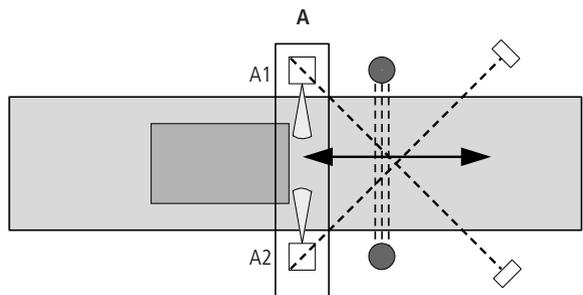


Figure 216 : Inhibition barrière lumineuse : inhibition parallèle avec 2 capteurs d'inhibition

Dans le schéma électrique, cela se présente de la manière suivante :

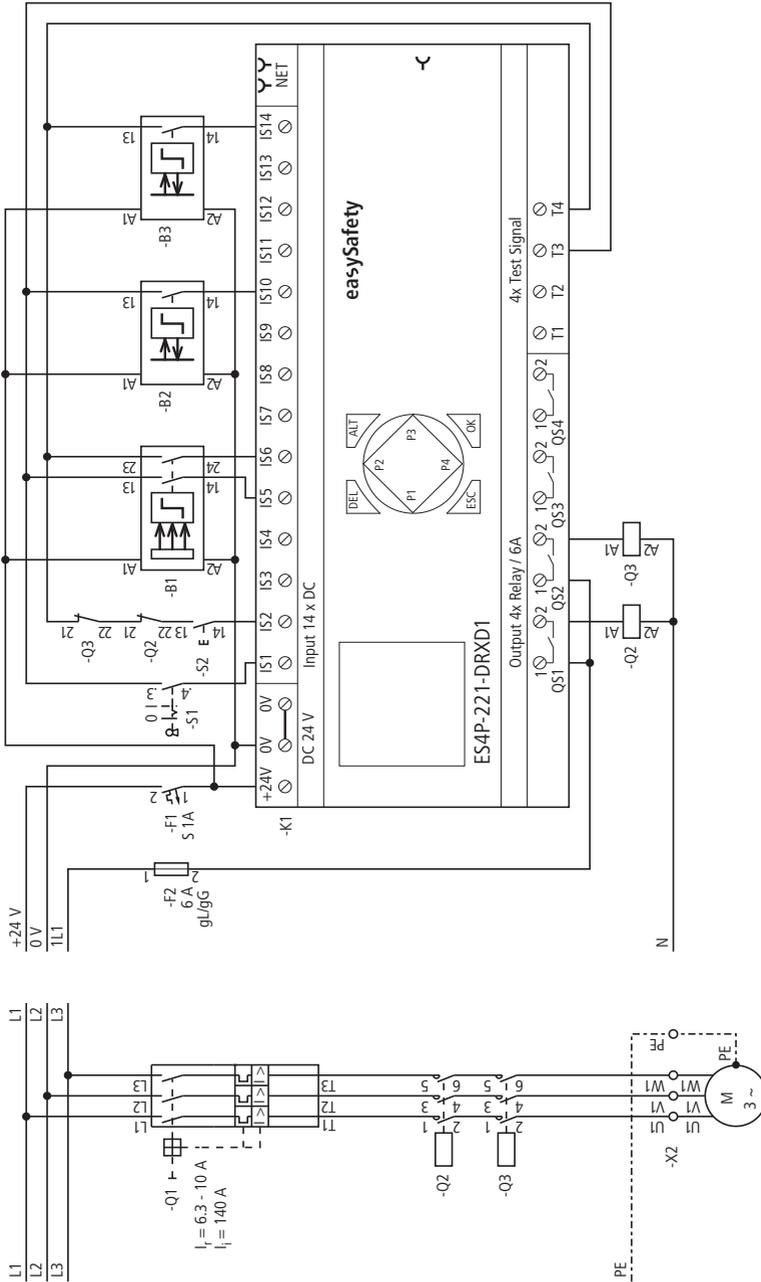


Figure 217 : Exemple « d'inhibition de barrière lumineuse » : schéma électrique

Le schéma en easySafety est constitué de huit lignes :

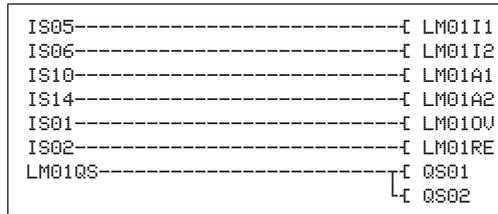


Figure 218 : Exemple « d'inhibition de barrière lumineuse » : schéma de commande dans easySafety.

Les bobines d'entrée LM01I1 et LM01I2 du module sont raccordées directement aux bornes IS5 et IS6 de l'appareil, les bobines d'inhibition LM01A1 et LM01A2 aux bornes IS10 et IS14, la bobine de libération LM01OV à IS1 et la bobine de remise à zéro à l'entrée IS02.

Le contact de libération LM01QS commande les sorties QS1 et QS2 de l'appareil.

```

LM01 NEN MST * ↑
      OFF 2P
>DT  0.5s
>MT  60s      ↓
>ST  1.0s
>RT  60s
  
```

Les paramètres destinés à la libération (NEN), au procédé d'inhibition (2P) et au mode (MST) conservent le réglage de base. Aucun test au démarrage (OFF) n'est par ailleurs souhaité.

```

IS01 ←- T3 * ↑
IS02 ←- T4 *
...
IS05 ←- T3 * ↓
IS06 ←- T4 *
...
IS10 ←- T3 *
...
IS14 ←- T4 *
  
```

Dans l'option menu SIGNAUX TEST, affectez aux entrées correspondantes de l'appareil les signaux de test destinés à la détection d'un court-circuit accidentel.

Le chronogramme correspondant à cette application montre la relation entre le contact de libération LM01QS et l'état des bobines suivantes :

- LM01I1 et LM01I2.
- LM01A1 et LM01A2.
- LM01RE.
- LM01OV.

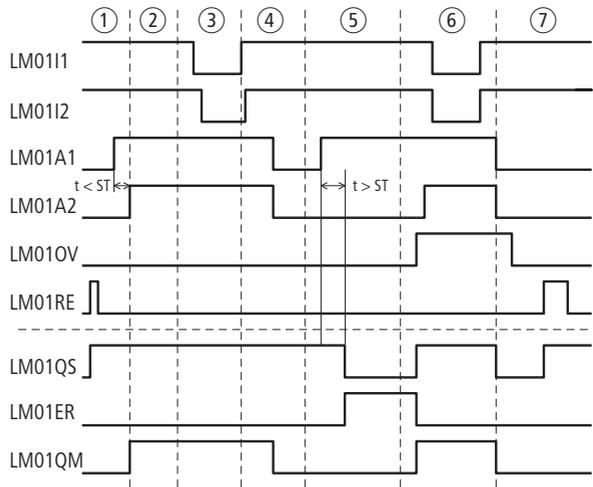


Figure 219 : Exemple « d'inhibition de barrière lumineuse » : chronogramme pour service normal

- ① Démarrage manuel puis engagement dans la zone d'inhibition de la marchandise transportée.
- ② Mode inhibition actif.
- ③ La marchandise transportée interrompt la barrière lumineuse.
- ④ La marchandise transportée quitte la barrière lumineuse et la zone d'inhibition. La sortie de la marchandise transportée met fin au mode inhibition.
- ⑤ La marchandise transportée suivante se coince, de sorte que l'état du deuxième capteur d'inhibition A2 ne peut pas suivre le changement d'état du capteur d'inhibition A1 durant le temps de synchronisation ST. La libération au niveau de LM01QS est annulée et le défaut signalé via LM01ER.
- ⑥ L'actionnement du bouton-poussoir à clé pour parcours libre (LM01OV) permet d'acheminer la marchandise transportée au travers de la barrière lumineuse. Lorsque l'état initial est de nouveau atteint (barrière lumineuse et capteurs d'inhibition libres), la libération est de nouveau annulée au niveau de LS01QS, du fait que le mode MST (démarrage manuel) est réglé.
- ⑦ L'actionnement du bouton de remise à zéro entraîne l'activation de la bobine LM01RE et provoque le redémarrage du module LM01. Comme la barrière lumineuse n'est pas interrompue et qu'aucun défaut n'est présent, la libération est accordée via LS01QS.

OM, surveillance de la vitesse maximale

Ce module permet de surveiller la vitesse d'un moteur ou d'un arbre dans des applications de sécurité. En cas de dépassement de la vitesse maximale définie, le module fonctionnel annule la libération au niveau de l'entraînement et il s'ensuit simultanément une signalisation de défaut.

Le module fonctionnel travaille principalement avec 2 capteurs de vitesse.

easySafety permet de surveiller dans différents modes de fonctionnement 2 vitesses maximales sur un même arbre ou un même moteur.

Module fonctionnel

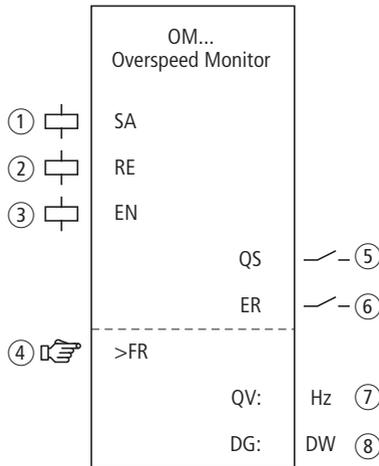


Figure 220 : Module fonctionnel « Surveillance de la vitesse maximale »

- ① Bobine OM..SA : activation sûre du module.
Utilisation dans le schéma de sécurité uniquement.
- ② Bobine OM..RE : remise à zéro du module dans les modes « Démarrage manuel » (MST) et « Démarrage surveillé » (CST) et lancement du service normal.
Utilisation dans le schéma de sécurité uniquement.
- ③ Bobine OM..EN : activation ou désactivation ciblée de la fonction du module.
Utilisation soit dans le schéma de sécurité, soit dans le schéma standard.

- ④ Paramètre OM..FR : fréquence de rotation maximale admissible.
Utilisation en tant que constante paramétrable.
- ⑤ Contact OM..QS : se ferme tant que la fréquence de rotation est inférieure à la fréquence de rotation maximale admissible et libère ainsi le mouvement dangereux.
Utilisation dans le schéma de sécurité exclusivement.
- ⑥ Contact OM..ER : se ferme en cas de défaut.
Utilisation dans le schéma de sécurité et dans le schéma standard. En cas de défaut, le contact OM..QS s'ouvre.
- ⑦ Sortie de valeur réelle OM..QV : délivre la valeur réelle actuelle de la fréquence de rotation.
Affichage sur l'appareil ou dans easySoft-Safety.
- ⑧ Sortie de diagnostic OM..DG : informe sur les états du module.
Analyse possible uniquement dans le schéma standard, via le module de diagnostic DG.

Câblage du module

Un relais utilise divers contacts et différentes bobines.



Les bobines d'entrée de vitesse du module fonctionnel OM sont directement reliées aux entrées IS1 et IS2 de l'appareil, de sorte que c'est toujours le capteur de vitesse qui est raccordé ici et qu'aucun câblage de module ne s'avère nécessaire.



Danger !

Deux niveaux de signaux HAUT (High, soit 1) statiques aux entrées IS1 et IS2 de l'appareil sont toujours analysés par l'appareil easySafety comme un arrêt et la coupure du contact OM..QS n'a pas lieu.

Ce comportement vaut également pour deux niveaux de signaux BAS (Low, soit 0) statiques, lorsque ceux-ci apparaissent au niveau de IS1/IS2 immédiatement après un passage en mode RUN, jusqu'à ce que le premier front montant BAS-HAUT soit détecté.



easySafety permet le fonctionnement simultané des deux modules fonctionnels destinés à la surveillance de la vitesse maximale et à la surveillance d'arrêt, avec utilisation des mêmes capteurs.

En ce qui concerne les bobines OM..RE et OM..SA, une liaison interne est admise dans le schéma de sécurité. Exemple pour le module de surveillance de la vitesse maximale :

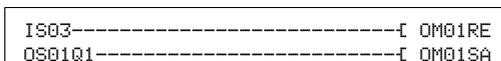


Figure 221 : Câblage de bobines d'entrée

Vous pouvez relier directement le contact de libération OM..QS en vue d'un traitement ultérieur. Exemple :



Figure 222 : Câblage du contact de libération sur une mémoire interne en vue d'un traitement ultérieur dans le schéma de sécurité



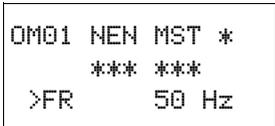
Avertissement !

En cas d'utilisation du module fonctionnel OM, assurez-vous que ce dernier libère le mouvement dangereux via son contact OM..QS.

Tenez compte du fait que l'appareil easySafety peut passer en état de sécurité lorsque le mouvement dangereux est déjà activé avant la mise sous tension de easySafety.

Jeu de paramètres

Lors de la première utilisation du module dans le schéma de commande, l'actionnement de la touche OK vous amène automatiquement dans l'affichage de l'ensemble des paramètres du module (comme représenté par exemple sur la figure de gauche). C'est ici que vous procédez aux réglages du module. L'affichage de l'exemple comporte les éléments suivants : MST



OM01	Module fonctionnel : surveillance de la vitesse maximale, n° 01
NEN	Libération : Pas requise
MST	Mode : Démarrage manuel
>FR	Fréquence de rotation maximale : 50 Hz

Le jeu de paramètres est composé de :

Libération

La bobine de libération OM..EN permet d'activer ou de désactiver de manière ciblée la fonction du module. Pour plus d'informations à ce sujet, reportez-vous au paragraphe « Paramètre Libération, bobine de libération EN », page 354.

Paramètres	Fonction, paramétrage dans le module
EN	Libération externe requise
NEN	Pas de libération externe requise

Au départ usine, ce paramètre est réglé sur NEN ; le module fonctionnel est actif sans libération externe.

Mode d'exploitation

Une fois que easySafety a déterminé les conditions pour un fonctionnement sûr, il s'ensuit plusieurs types de redémarrage. Les différents modes correspondants sont décrits de manière plus détaillée dans le → chapitre « Paramètre mode, bobine de remise à zéro RE », page 354.

Paramètres	Fonction, paramétrage dans le module
AST	Démarrage automatique, sans blocage du redémarrage
MST	Démarrage manuel
CST	Démarrage surveillé

Le réglage usine de ce paramètre est MST (démarrage manuel).

Fréquence de rotation maximale

La fréquence de rotation maximale admissible FR est la fréquence que ne doit pas dépasser le moteur. La valeur de consigne de cette fréquence est saisie en tant que paramètre >FR ; la valeur réelle est déterminée par le biais des deux capteurs placés sur le moteur.

Paramètres	Fonction, paramétrage dans le module
>FR	50 - 1000 Hz ; réglable selon des pas de ± 1 Hz (réglage usine = 50 Hz)



Avertissement !

La fréquence de rotation maximale admissible au niveau des entrées IS1 et IS2 de l'appareil est de 1000 Hz.

Toute fréquence supérieure n'est pas détectée de manière fiable par l'appareil easySafety et peut provoquer des dysfonctionnements.

Il est de ce fait de la responsabilité du concepteur de s'assurer qu'aucune fréquence de rotation supérieure n'est susceptible d'apparaître au niveau de IS1 et IS2.

Sorties

La sortie de valeur réelle QV: indique la valeur réelle actuelle de la fréquence de rotation. L'écart maximal est de 3%.

La sortie de diagnostic DG: informe sur les états du module. Elle est analysée dans le schéma standard, à l'aide du module fonctionnel de diagnostic, par exemple.

Paramètres	Fonction, paramétrage dans le module
QV :	Valeur réelle de la fréquence de rotation : 50 - 1 000 Hz
DG :	Diagnostic : double-mot, → tableau 17

Tableau 17 : Code d'erreur de diagnostic

Numéro d'état hexadécimal (0-F)	décimal (0-9)	texte clair
0000	0000	Il manque la libération.
2001	8193	Libération autorisée, attente de l'activation sûre via l'entrée OM..SA.
2003	8195	Attente d'un front montant au niveau de la RAZ.
2004	8196	Attente d'un front descendant au niveau de la RAZ
2009	8201	Prise de mesures lancée.
8007	32775	Vitesse maximale pas dépassée (QS = 1)
F007	61447	Erreur : les deux canaux sont sur 0 (rupture de fil).
F008	61448	Erreur : plage de mesure de la fréquence dépassée (>1200 Hz).
F009	61449	Erreur : fréquences d'entrées différentes.
F00A	61450	Erreur : il n'y a aucune impulsion au niveau d'un canal.
F013	61459	Erreur : RAZ actionnée lors du démarrage du module.

Pour plus d'informations sur ces sorties, reportez-vous au paragraphe « Caractéristiques communes : », page 356.

Bobines et contacts

Les bobines de module déclenchent les fonctions du module considéré et surveillent les capteurs de sécurité raccordés.

Les contacts d'un module fonctionnel de sécurité procèdent soit à la confirmation de conditions de libération existantes ou de modes de fonctionnement sélectionnés, soit à la signalisation de défauts.

Bobines

La bobine de module OM..SA vous permet de lancer la fonction de surveillance du module.

Reliez par exemple cette bobine au contact de libération d'un autre module fonctionnel de sécurité.

La bobine de remise à zéro OM..RE repositionne le module dans les modes « Démarrage manuel » (MST) et « Démarrage surveillé » (CST) puis lance le service normal. Elle est utilisée dans le schéma de sécurité.

Libérez la fonction du module à l'aide de sa bobine de libération OM..EN, soit dans le schéma de sécurité, soit dans le schéma standard.

Bobine	Fonction
OM..SA	Activation sûre de la fonction du module
OM..RE	Remise à zéro (Reset)
OM..EN	Libération de la fonction du module

Contacts

Dans le schéma de sécurité, le contact OM..QS libère le mouvement potentiellement dangereux. Il reste fermé tant que la fréquence mesurée est inférieure à la fréquence maximale saisie.

Dans le cas où vous câblez le contact OM..ER dans le schéma standard et/ou de sécurité, la fermeture de ce contact signale l'existence d'un défaut.

Contact	Fonction
OM..QS	Libération (contact fermé -> vitesse maximale pas dépassé)
OM..ER	Signalisation de défaut (contact fermé -> erreur)

Mémoire nécessaire

Le module fonctionnel OM nécessite un espace mémoire de 36 octets.

Principe de fonctionnement du module

Pour l'acquisition de la fréquence de rotation, il est nécessaire de faire appel à une roue dentée ou à une roue à cames et à deux capteurs PNP.

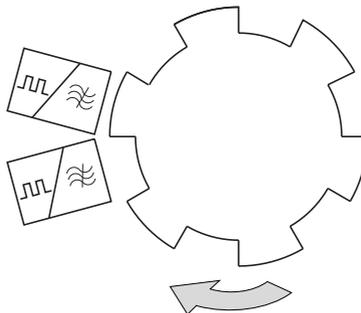


Figure 223 : Surveillance de la vitesse maximale : acquisition de la vitesse



Les détecteurs de proximité doivent être placés de façon à ce qu'au moins un capteur soit si possible actionné à tout moment, afin que le module détecte le raccordement de capteurs et leur montage correct.

- Si les deux capteurs n'ont pas commuté, une rupture de fil est signalée et la libération est annulée.
- Si les deux bobines du module reçoivent un signal synchrone, une signalisation de défaut est émise et une éventuelle libération annulée.
- Après chaque passage en mode RUN de easySafety, les deux capteurs peuvent présenter le même niveau sans que cela donne lieu à une signalisation de défaut. En mode AST, le contact OM..QS est à ce moment-là fermé. C'est seulement après détection du premier front à l'une des entrées IS1/IS2 que le module signale une erreur lorsque les deux capteurs présentent à nouveau le même niveau. Le contact OM..QS s'ouvre.

La vitesse est déterminée à partir de la fréquence mesurée. La fréquence dépend du nombre d'impulsions par tour :

Dans le cas d'une roue dentée sur un arbre doté de 6 cames et à une vitesse maximale de 800 tr/min, la fréquence de rotation maximale FR se calcule à partir de la formule suivante :

$$f \text{ [Hz]} = Z * n \text{ [U/min]} / 60$$

$$80 \text{ Hz} = 6 * 800 \text{ [U/min]} / 60$$

En cas de dépassement de la fréquence réglée, la libération destinée à l'entraînement est annulée. La libération est à nouveau accordée dans les cas suivants :

- Après activation de la bobine de remise à zéro OM..RE en cas d'arrêt.
- En mode AST (redémarrage automatique sans blocage du redémarrage) en cas de passage (d'au moins 5 %) en deçà de la vitesse.

**Danger !**

Pour éviter tout redémarrage intempestif, utilisez le mode « Démarrage manuel » (MST) ou « Démarrage surveillé » (CST).

Détection et acquittement d'erreurs

Le module fonctionnel détecte tout dépassement de la fréquence de rotation maximale et toute défaillance des capteurs au niveau des bornes IS1 et IS2 de l'appareil.



La fréquence de rotation maximale admissible au niveau des entrées IS1 et IS2 de l'appareil est de 1000 Hz.

Défauts	Acquittement du défaut
Dépassement de la fréquence de rotation maximale admissible	Retombée de la bobine OM..SA pour l'activation sûre du module
Défaut des capteurs	Retombée de la bobine OM..SA pour l'activation sûre du module

Des généralités à propos du sujet « erreurs » et la réaction de easySafety sur ceux-ci sont décrites dans paragraphe « Diagnostic via le contact ER » sur la page 637.

Exemple - Architecture de catégorie 2 selon EN 954-1 et ISO 13849-1

La vitesse d'un arbre ne doit pas excéder 400 tr/min. Deux détecteurs inductifs de proximité associés à un disque à 10 cames situé sur cet arbre détectent la vitesse.

Le module fonctionnel doit annuler la libération destinée à l'entraînement de l'arbre dès que la vitesse maximale est dépassée. L'entraînement doit être immobile avant que le module autorise une relibération via OM01RE. Ceci est réalisé à l'aide de la surveillance d'arrêt ZM. Dans cet exemple, nous n'aborderons pas plus en détail le câblage du module ZM. Pour plus d'informations, reportez-vous au paragraphe « ZM, surveillance d'arrêt », page 519.

Les raccordements de cet exemple sont réalisés comme suit :

- Surveillance de boucle de retour (bouton de remise à zéro inclus) raccordée à IS9.
- Les deux capteurs au niveau de IS1 et IS2.
- Le contact de libération OM..QS commute la sortie QS1.
- Dans cet exemple, la bobine SA destinée à l'activation sûre est toujours active.

La fréquence de rotation à régler au niveau de easySafety est : $10 \times 400 \text{ tr/min} / 60 = 66 \text{ Hz}$.

Dans le schéma électrique, cela se présente de la manière suivante :

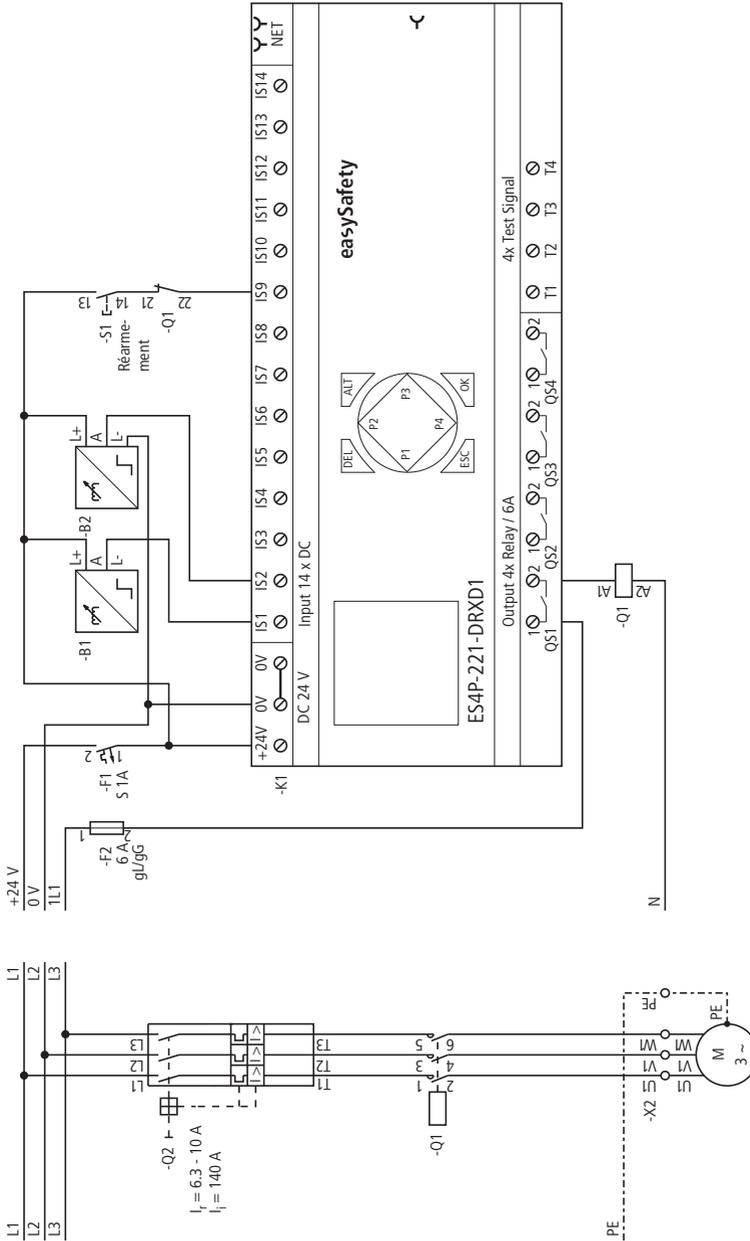


Figure 224 : Exemple « surveillance de la vitesse maximale » : schéma électrique

Le schéma de commande dans easySafety ne comporte que cinq lignes :

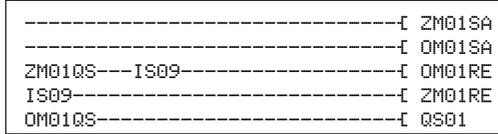


Figure 225 : Exemple « Surveillance de la vitesse maximale » : schéma en easySafety

Dans cet exemple, la bobine OM01SA est toujours active. Le module est assez souvent activé via un sélecteur de mode, (→ paragraphe « OS, Sélecteur de mode de fonctionnement », page 459). Les entrées OM0111 et OM0112 du module n'ont pas à être câblées car elles sont automatiquement reliées aux entrées IS01 et IS02 de l'appareil. Le contact de libération de sécurité OM01QS commute la sortie QS1 de l'appareil lors du dépassement de la vitesse de rotation maximale et assure par suite la coupure directe du contacteur Q1. La relibération est possible via OM01RE, lorsque le moteur est arrêté (ZM01QS = 1) et que le bouton de RAZ est actionné (IS09 = 1).

```
OM01 NEN MST *
*** **
>FR 66 Hz
```

Le paramètre de libération et le mode de fonctionnement conservent le réglage de base et la fréquence de rotation maximale est de 66 Hz.

Le chronogramme du module correspondant à cette application montre la relation entre le contact de libération OM01QS et la fréquence mesurée aux niveau des bobines I1 et I2 du module :

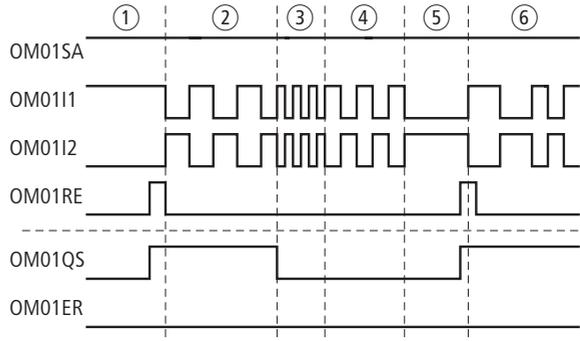


Figure 226 : Exemple de « surveillance de la vitesse maximale » : chronogramme

- ① Le module de surveillance de la vitesse maximale OM01 est activé via OM01SA ; la surveillance de la vitesse est lancée via l'entrée de remise à zéro OM01RE. Comme le moteur est immobile, le module accorde la libération via OM01QS (OM01QS = 1).
- ② Le moteur tourne en-dessous de la fréquence limite paramétrée de 66 Hz.
- ③ La rotation du moteur excède la fréquence limite. Le module OM01 annule sa libération (OM01QS = 0).
- ④ Le moteur ralentit et tourne par inertie.
- ⑤ Le moteur est immobile. Le module OM01 est remis à zéro via l'entrée de RAZ et accorde à nouveau directement sa libération ; OM01QS se ferme.
- ⑥ Le moteur tourne en deçà de la fréquence de rotation maximale.

Le diagramme suivant montre les exigences temporelles concernant les signaux au niveau de IS1 et IS2 avec les états valables et non valables qui en résultent à la fréquence de rotation maximale de 1000 Hz :

- Niveaux de signal valables et écart temporel pour un démarrage.
- Temps minimal pour le signal 0 au niveau de IS1 et IS2.
- Ecart temporel minimal entre les changements de front au niveau de IS1 et IS2.

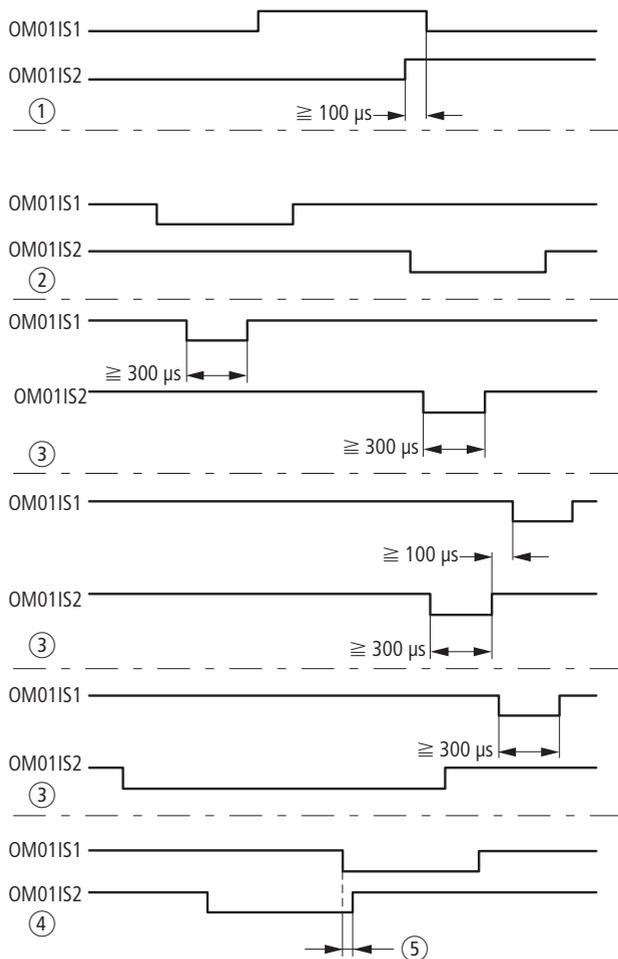


Figure 227 : Comportement temporel des signaux au niveau de IS1/IS2

- ① Démarrage avec le premier front
- ② Durées et écarts temporels optimaux
- ③ Durées et écarts temporels admissibles
- ④ Les écarts temporels non admissibles entraînent un chevauchement.
- ⑤ chevauchement

OS, Sélecteur de mode de fonctionnement

Ce module fonctionnel est utilisé en cas de sélection de modes de fonctionnement (jusqu'à cinq). Il permet la sélection sûre et la validation sûre d'un mode de fonctionnement.

easySafety permet d'utiliser de manière sûre jusqu'à 7 sélecteurs de mode de fonctionnement.

Module fonctionnel

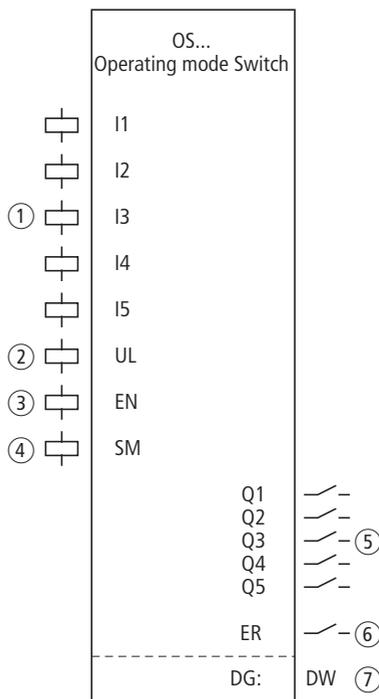


Figure 228 : Module fonctionnel « Sélecteur de mode de fonctionnement »

- ① Bobines OS..I1 à OS..I5 : surveillance du sélecteur de mode de fonctionnement.
Utilisation dans le schéma de sécurité uniquement.
- ② Bobine OS..UL : autorisation du changement de mode.
Utilisation dans le schéma de sécurité uniquement.
- ③ Bobine OS..EN : activation ou désactivation ciblée de la fonction du module.

Utilisation soit dans le schéma de sécurité, soit dans le schéma standard.

- ④ Bobine OS..SM : déclenchement du changement de mode. Utilisation soit dans le schéma de sécurité, soit dans le schéma standard.
- ⑤ Contacts OS..Q1 à Q5 : se ferment en cas de validation du mode et libèrent ce dernier. Utilisation dans le schéma de sécurité uniquement.
- ⑥ Contact OS..ER : se ferme en cas de défaut. Utilisation dans le schéma de sécurité et dans le schéma standard.
- ⑦ Sortie de diagnostic OS..DG : informe sur les états du module. Analyse possible uniquement dans le schéma standard, via le module de diagnostic DG.

Câblage du module

Câblez ses bobines OS..I1 à OS..I5 directement au niveau des bornes IS1 à IS14 de l'appareil. Exemple pour un sélecteur de mode à 5 positions :

IS01-----	[OS01I1
IS02-----	[OS01I2
IS03-----	[OS01I3
IS04-----	[OS01I4
IS05-----	[OS01I5
IS06-----	[OS01SM
IS07-----	[OS01UL

Figure 229 : Câblage de bobines d'entrée

Les contacts OS..Q1 à OS..Q5 du module sont utilisables pour un traitement ultérieur dans le schéma. Exemple :

OS01Q1-----	[MS01
OS01Q2-----	[MS02
OS01Q3-----	[MS03
OS01Q4-----	[MS04
OS01Q5-----	[MS05

Figure 230 : Câblage des contacts du sélecteur de mode sur des mémoires internes de sécurité

```
OS01 NEN *** *
      *** ***
```

Jeu de paramètres

Lors de la première utilisation du module dans le schéma de commande, l'actionnement de la touche OK vous amène automatiquement dans l'affichage de l'ensemble des paramètres du module (comme représenté par exemple sur la figure de gauche). C'est ici que vous procédez aux réglages du module. L'affichage comporte les éléments suivants :

OS01	Module fonctionnel : Sélecteur de mode de fonctionnement, numéro 01
NEN	Libération : Pas requise

Le jeu de paramètres est composé de :

Libération

Le paramètre de libération détermine si une libération externe du module est nécessaire. Pour plus d'informations à ce sujet, reportez-vous au paragraphe « Paramètre Libération, bobine de libération EN », page 354.

Paramètres	Fonction, paramétrage dans le module
EH	Libération externe requise
NEN	Pas de libération externe requise

Au départ usine, ce paramètre est réglé sur NEN ; le module fonctionnel est actif sans libération externe.

Sortie

La sortie de diagnostic DG: informe sur les états du module. Elle est analysée dans le schéma standard, à l'aide du module fonctionnel de diagnostic, par exemple.

Paramètres	Fonction, paramétrage dans le module
DG :	Diagnostic : double-mot, → tableau 18

Tableau 18 : Code d'erreur de diagnostic

Numéro d'état		texte clair
hexadécimal (0-F)	décimal (0-9)	
0000	0000	Il manque la libération.
200A	8202	Possibilité de choisir le mode.
802A	32810	Mode 1 sélectionné (Q1 = 1).
802B	32811	Mode 2 sélectionné (Q2 = 1).
802C	32812	Mode 3 sélectionné (Q3 = 1).
802D	32813	Mode 4 sélectionné (Q4 = 1).
802E	32814	Mode 5 sélectionné (Q5 = 1).
803A	32826	Mode 1 fixé (Q1 = 1).
803B	32827	Mode 2 fixé (Q2 = 1).
803C	32828	Mode 3 fixé (Q3 = 1).
803D	32829	Mode 4 fixé (Q4 = 1).
803E	32830	Mode 5 fixé (Q5 = 1).
F014	61460	Erreur : plus d'un mode sélectionnés simultanément.
F015	61461	Erreur : aucun mode sélectionné.

Pour plus d'informations sur cette sortie, reportez-vous au paragraphe « Caractéristiques communes : », page 356.

Bobines et contacts

Les bobines de module déclenchent les fonctions du module considéré et surveillent les capteurs de sécurité raccordés.

Les contacts d'un module fonctionnel de sécurité procèdent soit à la confirmation de conditions de libération existantes ou de modes de fonctionnement sélectionnés, soit à la signalisation de défauts.

Bobines

Raccordez directement les bobines OS..I1 à OS..I5 du module aux bornes IS1 à IS14 de l'appareil. Consultez le schéma de sécurité pour relever la position du sélecteur de mode.

Si la bobine OS..UL est activée dans le schéma de sécurité, la validation du nouveau mode avec la bobine OS..SM est autorisé.

Libérez la fonction du module à l'aide de sa bobine de libération OS..EN, soit dans le schéma de sécurité, soit dans le schéma standard.

Si la bobine OS..UL est activée dans le schéma de sécurité, le module valide le nouveau mode de fonctionnement en cas de front montant au niveau de la bobine OS..SM du module. Si elle n'est pas activée, la bobine OS..SM reste sans effet.

Bobine	Fonction
OS..I1 bis OS..I5	Mode de fonctionnement 1 à 5
OS..UL	Libération du changement de mode de fonctionnement
OS..EN	Libération de la fonction du module
OS..SM	Validation du nouveau mode de fonctionnement

Contacts

Dans le schéma de sécurité, les contacts OS..Q1 à OS..Q5 transmettent le mode de fonctionnement. Ils se ferment lors du mode correspondant. Exemple : si le mode 2 est sélectionné, le contact OS..Q2 se ferme.

Dans le cas où vous câblez le contact OS..ER dans le schéma standard et/ou de sécurité, la fermeture de ce contact signale l'existence d'un défaut.

Contact	Fonction
OS..Q1 jusqu'à OS..Q5	Mode de fonctionnement 1 à 5
OS..ER	Signalisation de défaut (contact fermé -> erreur)

Mémoire nécessaire

Le module fonctionnel OS nécessite un espace mémoire de 24 octets.

Principe de fonctionnement du module

Les bobines d'entrée OS..I1 à OS..I5 transmettent les positions de commutation du sélecteur de mode.

La bobine de libération OS..UL autorise un changement de mode sûr.

Une fois cette autorisation délivrée, le nouveau mode est validé dès que la bobine de validation OS..SM est activée.

Détection et acquittement d'erreurs

Le module fonctionnel Sélecteur de mode détecte la sélection simultanée de plus d'un mode.

Défauts	Acquittement du défaut
Sélection simultanée de plus d'un mode	Sélection d'un seul mode, autorisation de changement de mode via OS..UL et appel de la bobine de validation OS..SM

Des généralités à propos du sujet « erreurs » et la réaction de easySafety sur ceux-ci sont décrites dans paragraphe « Diagnostic via le contact ER » sur la page 637.

Exemple

Utilisation d'un sélecteur de mode à 3 positions. Le changement de mode est autorisé par actionnement d'un bouton-poussoir à clé. Le changement effectif s'opère à l'aide d'un bouton de validation.

Réalisation des connexions suivantes :

- Sélecteur de mode S1 raccordé aux bornes IS1 à IS3 de l'appareil.
- Bouton-poussoir à clé S2 raccordé à la borne IS6 de l'appareil.
- Bouton de validation S3 raccordé à la borne IS8 de l'appareil.

Dans le schéma électrique, cela se présente de la manière suivante :

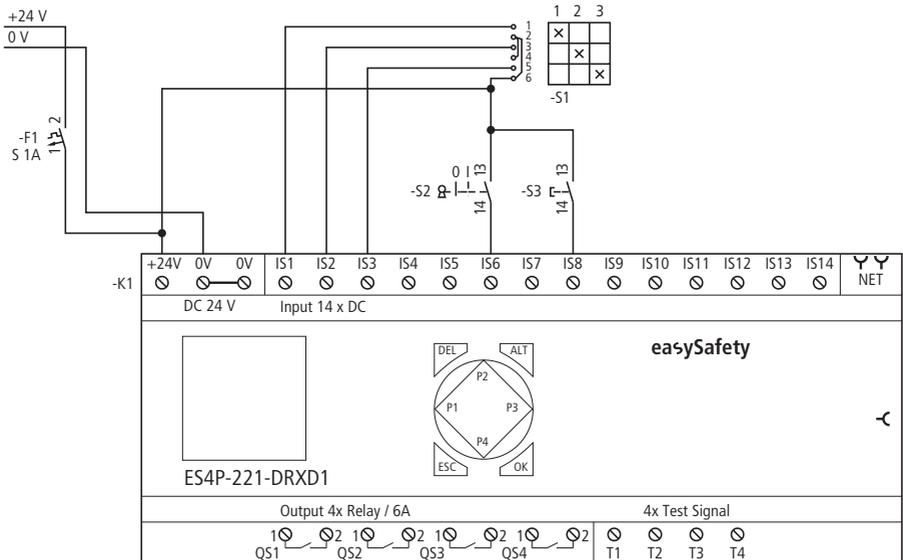


Figure 231 : Exemple de « sélecteur de modes de service » : schéma électrique

Le schéma en easySafety est constitué de huit lignes :

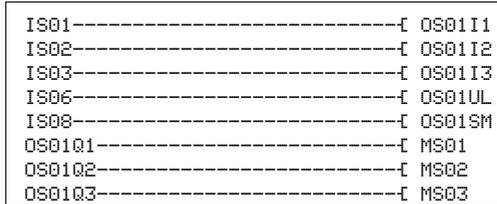


Figure 232 : Exemple « Sélecteur de mode » : schéma de commande dans easySafety

Les bobines d'entrée OS01I1 à I3 du module sont reliées directement aux bornes IS1 à IS3 de l'appareil. De même, la bobine OS01UL (qui accorde l'autorisation de changer de mode) et la bobine OS01SM (qui exécute le changement de mode) sont reliées aux bornes d'entrée correspondantes de l'appareil.

Les contacts OS01Q1 à OS01Q3 du sélecteur de mode font l'objet d'un traitement ultérieur interne dans le schéma de sécurité, via des mémoires internes de sécurité.

Le paramètre de libération conserve le réglage de base.

```
OS01 NEN *** *  
*** ***
```

Le chronogramme du module montre dans cette application la relation entre les contacts OS01Q1 et OS01Q2 du sélecteur de mode et l'état des bobines OS01I1 et OS01I2, de la bobine de libération OS01UL et de la bobine de validation OS01SM.

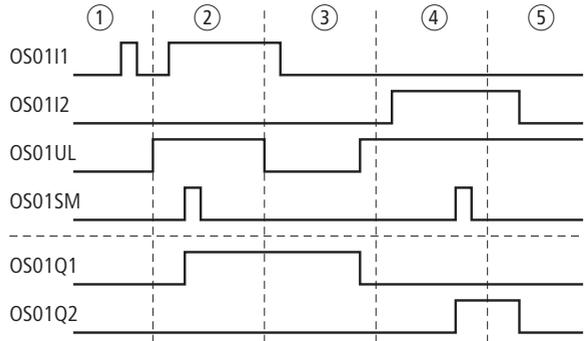


Figure 233 : Exemple « Sélecteur de mode » : chronogramme

- ① Le mode 1 n'est pas validé car il n'existe aucune libération pour le changement de mode via OS01UL.
- ② La libération pour le changement de mode est présente via OS01UL. Le mode 1 sera validé lors d'un front montant au niveau de OS01SM.
- ③ La libération pour changement de mode est annulée. Comme le mode 1 était actif à cet instant, ce mode est maintenu jusqu'à ce que la libération soit à nouveau présente au niveau de OS01UL. Si la bobine OS01UL est activée, le module détecte qu'aucun mode n'est sélectionné et le contact fermé OS01Q1 s'ouvre.
- ④ Validation du mode 2.
- ⑤ Le mode 2 est annulé car la libération pour le changement de mode existe via OS01UL.

SE, Dispositif de mise en marche

Le module fonctionnel « Dispositif de mise en marche » est utilisé pour le démarrage sûr d'une application par le biais d'un bouton de démarrage externe, ou pour l'extension d'une condition de démarrage dans le schéma de sécurité à l'aide des modes « Démarrage manuel » (MST) ou « Démarrage surveillé » (CST).

easySafety permet de surveiller jusqu'à 16 circuits de démarrage.

Module fonctionnel

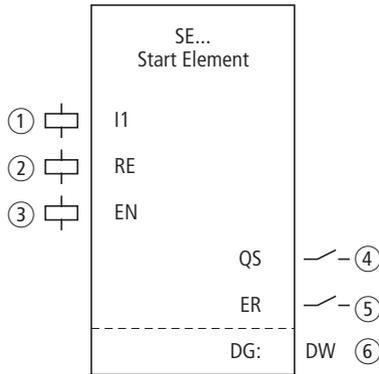


Figure 234 : Module fonctionnel « Dispositif de mise en marche »

- ① Bobine SE..I1 : réception de l'ordre de démarrage.
Utilisation dans le schéma de sécurité uniquement.
- ② Bobine SE..RE : remise à zéro du module dans les modes « Démarrage manuel » (MST) et « Démarrage surveillé » (CST) et lancement du service normal.
Utilisation dans le schéma de sécurité uniquement.
- ③ Bobine SE..EN : activation ou désactivation ciblée de la fonction du module.
Utilisation soit dans le schéma de sécurité, soit dans le schéma standard.
- ④ Contact SE..QS : se ferme lors de l'ordre de démarrage correspondant au niveau de la bobine SE..I1 et démarre ainsi une autre action dans le schéma de sécurité.
Utilisation dans le schéma de sécurité exclusivement.

- ⑤ Contact SE..ER : se ferme en cas de défaut.
Utilisation dans le schéma de sécurité et dans le schéma standard.
- ⑥ Sortie de diagnostic SE..DG : informe sur les états du module.
Analyse possible uniquement dans le schéma standard, via le module de diagnostic DG.

Câblage du module

Un module fonctionnel utilise divers contacts et différentes bobines.

Les bobines SE..I1 et SE..RE peuvent être activées via des liaisons quelconques. Exemple pour un module de type « Dispositif de mise en marche » :

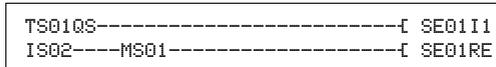


Figure 235 : Câblage de bobines d'entrée

Le contact SE..QS du module est également utilisable de manière quelconque dans le schéma de sécurité. Exemple :

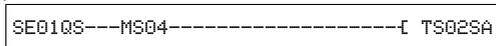


Figure 236 : Câblage du contact de libération

```

SE01 NEN MST *
*** **
  
```

Jeu de paramètres

Lors de la première utilisation du module dans le schéma de commande, l'actionnement de la touche OK vous amène automatiquement dans l'affichage de l'ensemble des paramètres du module (comme représenté par exemple sur la figure de gauche). C'est ici que vous procédez aux réglages du module. L'affichage comporte les éléments suivants :

SE01	Module fonctionnel : Dispositif de mise en marche, n° 01
NEN	Libération : Pas requise
MST	Mode : Démarrage manuel

Le jeu de paramètres est composé de :

Libération

Le paramètre de libération détermine si une libération externe du module est nécessaire. Pour plus d'informations à ce sujet, reportez-vous au paragraphe « Paramètre Libération, bobine de libération EN », page 354.

Paramètres	Fonction, paramétrage dans le module
EH	Libération externe requise
NEN	Pas de libération externe requise

Au départ usine, ce paramètre est réglé sur NEN ; le module fonctionnel est actif sans libération externe.

Paramètre Mode

Une fois que easySafety a déterminé les conditions pour un fonctionnement sûr, il s'ensuit plusieurs types de redémarrage. Les différents modes correspondants sont décrits de manière plus détaillée dans le chapitre « Paramètre mode, bobine de remise à zéro RE », page 354.

Paramètres	Fonction, paramétrage dans le module
MST	Démarrage manuel
CST	Démarrage surveillé

Le réglage usine de ce paramètre est MST (démarrage manuel).

Sortie

La sortie de diagnostic DG: informe sur les états du module. Elle est analysée dans le schéma standard, à l'aide du module fonctionnel de diagnostic, par exemple.

Paramètres	Fonction, paramétrage dans le module
DG :	Diagnostic : double-mot, → tableau 19

Tableau 19 : Code d'erreur de diagnostic

Numéro d'état hexadécimal (0-F)	décimal (0-9)	texte clair
0000	0000	Il manque la libération.
2001	8193	Libération autorisée, attente de l'entrée.
2003	8195	Attente d'un front montant au niveau de la RAZ.
2004	8196	Attente d'un front descendant au niveau de la RAZ
8008	32776	Ordre de démarrage lancé (QS = 1).
FO0B	61451	Erreur : RAZ actionnée lors du démarrage du module.

Pour plus d'informations sur cette sortie, reportez-vous au paragraphe « Caractéristiques communes : », page 356.

Bobines et contacts

Les bobines de module déclenchent les fonctions du module considéré et surveillent les capteurs de sécurité raccordés.

Les contacts d'un module fonctionnel de sécurité procèdent soit à la confirmation de conditions de libération existantes ou de modes de fonctionnement sélectionnés, soit à la signalisation de défauts.

Bobines

Raccordez la bobine SE..I1 du module directement aux bornes IS1 à IS14 de l'appareil ou reliez-la selon une combinaison quelconque de contacts et de liaisons. Dans le schéma de sécurité, la bobine reçoit l'ordre de démarrage sûr.

L'ordre de démarrage effectif est donné par la bobine de remise à zéro SE..RE. Si vous avez réglé le mode MST (démarrage manuel), la bobine réagit au front montant. Si vous avez réglé le mode CST (démarrage surveillé), la bobine réagit au front descendant.

Libérez la fonction du module à l'aide de sa bobine de libération SE..EN, soit dans le schéma de sécurité, soit dans le schéma standard.

Bobine	Fonction
SE..I1	Dispositif de mise en marche, canal 1
SE..RE	Remise à zéro (Reset)
SE..EH	Libération; voir plus haut

Contacts

Dans le schéma de sécurité, le contact SE..QS se ferme lorsque la bobine ES..I1 est activée (état logique 1) et que l'ordre de démarrage est réceptionné via la bobine de remise à zéro. Le contact SE..QS reste fermé tant que la bobine SE..I1 est excitée.

Dans le cas où vous câblez le contact SE..ER dans le schéma standard et/ou de sécurité, la fermeture de ce contact signale l'existence d'un défaut.

Contact	Fonction
SE..QS	Libération (contact fermé -> ordre de démarrage sûr déclenché)
SE..ER	Signalisation de défaut (contact fermé -> erreur)

Mémoire nécessaire

Le module fonctionnel SE nécessite un espace mémoire de 20 octets.

Principe de fonctionnement du module

L'ordre de démarrage au niveau de la bobine SE..I1 prépare le module à libérer le démarrage sûr d'une application. Selon le mode sélectionné, la libération du démarrage est déclenchée par la bobine de remise à zéro SE..RE.

Détection et acquittement d'erreurs

Si le module fonctionnel détecte lors de son activation que les bobines I1 et RE sont déjà activées, il empêche le démarrage automatique.

Défauts	Acquittement du défaut
Lors de l'activation, I1 et RE sont mises sous tension.	Retombée de I1 et RE

Des généralités à propos du sujet « erreurs » et la réaction de easySafety sur ceux-ci sont décrites dans paragraphe « Diagnostic via le contact ER » sur la page 637.

Exemple

Libération de démarrage sûre lorsque le contact de mémoire interne MS03 est fermé et que le bouton de remise à zéro externe S1 (raccordé à l'entrée IS2 de l'appareil) est actionné. La libération de démarrage ne doit être accordée que lors du relâchement du bouton de RAZ et maintenue tant que le contact de mémoire interne MS03 est fermé. La libération de démarrage est affectée à la bobine de mémoire interne MS10 pour un traitement ultérieur.

Le schéma en easySafety est composé de trois lignes seulement :

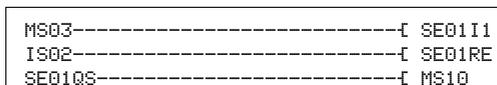


Figure 237 : Exemple de « dispositif de mise en marche » : schéma de commande dans easySafety.

La mémoire interne de sécurité MS03 est reliée à la bobine SE0111 du module et la bobine de remise à zéro SE01RE à la borne IS2 de l'appareil. Le contact de libération SE01QS du module assure la commutation directe de la mémoire interne MS10.

```
SE01 NEN CST *  
*** **
```

Le paramètre de libération conserve le réglage de base ; le mode est positionné sur CST (démarrage surveillé).

Le chronogramme du module correspondant à cette application montre la relation entre le contact de libération SE01QS et l'état des bobines SE0111 et SE01RE :

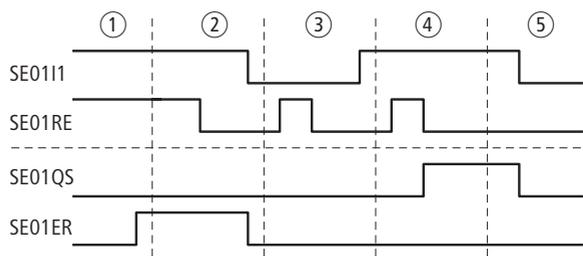


Figure 238 : Exemple de « dispositif de mise en marche » : chronogramme

- ① Les bobines SE0111 et SE01RE sont activées. Lors de l'activation du module, le contact de défaut SE01ER se ferme.
- ② Retombée des bobines SE0111 et SE01RE. Le contact de défaut SE01ER s'ouvre.
- ③ La bobine SE0111 est retombée. La libération contrôlée en cas de retombée de SE01RE n'a aucune incidence sur le contact SE01QS.
- ④ La bobine SE0111 est activée. La retombée de SE01RE déclenche la libération contrôlée.
- ⑤ La bobine SE0111 retombe ; le contact de libération SE01QS s'ouvre.

SG, protecteur mobile (en option : avec fermeture)

Le module fonctionnel « Protecteur mobile » est utilisé pour la surveillance de protecteurs mobiles dans des applications de sécurité. Ces protecteurs doivent éviter que des personnes pénètrent dans une zone dangereuse pour elles. Pour cela, un interrupteur à 1 ou 2 canaux surveille la position des protecteurs mobiles et, en option, la fermeture.

easySafety permet de surveiller des circuits de protecteurs mobiles (jusqu'à quatorze circuits à 1 canal ou sept circuits à 2 canaux).

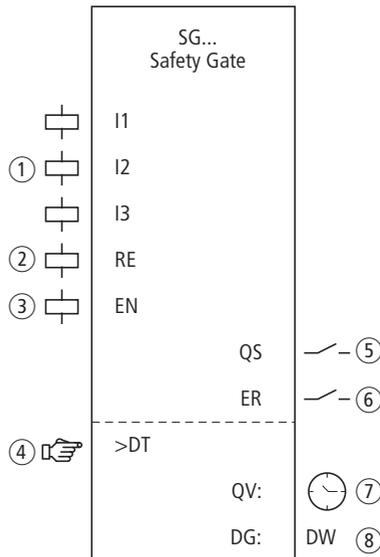
Module fonctionnel


Figure 239 : Module fonctionnel : « Protecteur mobile »

- ① Bobines SG..I1 à SG..I3 : raccordement des interrupteurs de surveillance :
 - I1 et I2 : interrupteur pour protecteur, canaux 1 et 2
 - I3 : fermeture
 Utilisation dans le schéma de sécurité uniquement.
- ② Bobine SG..RE : remise à zéro du module dans les modes « Démarrage manuel » (MST) et « Démarrage surveillé » (CST) et lancement du service normal.
 Utilisation dans le schéma de sécurité uniquement.

- ③ Bobine SG..EN : activation ou désactivation ciblée de la fonction du module.
Utilisation soit dans le schéma de sécurité, soit dans le schéma standard.
- ④ Paramètre SG..DT : temps de décalage durant lequel les deux bobines SG..I1 et SG..I2 doivent être activées.
Utilisation en tant que constante paramétrable en cas de surveillance bicanale de protecteurs mobiles.
- ⑤ Contact SG..QS : se ferme lorsque les conditions pour un fonctionnement sans danger sont réunies et libère le mouvement potentiellement dangereux.
Utilisation dans le schéma de sécurité uniquement.
- ⑥ Contact SG..ER : se ferme en cas de défaut.
Utilisation dans le schéma de sécurité et dans le schéma standard.
- ⑦ Sortie de valeur réelle DG..QV : délivre la valeur réelle actuelle du temps de décalage.
Affichage sur l'appareil ou dans easySoft-Safety.
- ⑧ Sortie de diagnostic SG..DG : informe sur les états du module.
Analyse possible uniquement dans le schéma standard, via le module de diagnostic DG.

Câblage du module

Câblez ses bobines I1 à I3 directement sur les bornes IS1 à IS14 de l'appareil. Exemple :

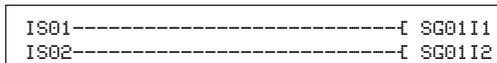


Figure 240 : Câblage de bobines d'entrée en cas de surveillance bicanale de protecteurs mobiles

Vous pouvez relier directement le contact QS du module avec une ou plusieurs sorties de sécurité de l'appareil.

Exemple :

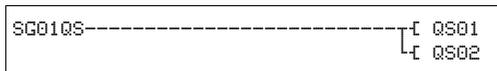


Figure 241 : Câblage du contact de libération sur deux sorties de l'appareil

```
SG01 NEN MST *
      OFF 2CH
      >DT 3.0s
```

Jeu de paramètres

Lors de la première utilisation du module dans le schéma de commande, l'actionnement de la touche OK vous amène automatiquement dans l'affichage de l'ensemble des paramètres du module (comme représenté par exemple sur la figure de gauche). C'est ici que vous procédez aux réglages du module. L'affichage comporte les éléments suivants :

SG01	Module fonctionnel : Protecteur mobile, n° 01
NEN	Libération : Pas requise
MST	Mode : Démarrage manuel
OFF	Test au démarrage : désactivé
2CH	Analyse : bicanale
>DT	Temps de décalage : 3,0 secondes

Le jeu de paramètres est composé de :

Libération

La bobine de libération SG..EN permet d'activer ou de désactiver de manière ciblée la fonction du module. Pour plus d'informations à ce sujet, reportez-vous au paragraphe « Paramètre Libération, bobine de libération EN », page 354.

Paramètres	Fonction, paramétrage dans le module
EN	Libération externe requise
NEN	Pas de libération externe requise

Au départ usine, ce paramètre est réglé sur NEN ; le module fonctionnel est actif sans libération externe.

Mode d'exploitation

Une fois que easySafety a déterminé les conditions pour un fonctionnement sûr, il s'ensuit plusieurs types de redémarrage. Les différents modes correspondants sont décrits de manière plus détaillée dans le chapitre « Paramètre mode, bobine de remise à zéro RE », page 354.

Paramètres	Fonction, paramétrage dans le module
MST	Démarrage manuel
CST	Démarrage surveillé
AST	Démarrage automatique, sans blocage du redémarrage

Le réglage usine de ce paramètre est MST (démarrage manuel).

Test au démarrage

Pour le test au démarrage, les protecteurs mobiles doivent volontairement être ouverts. Le test au démarrage a lieu dans les cas suivants :

- lors de chaque commutation STOP-RUN de easySafety ou après
- chaque désactivation suivie d'une activation du module via la bobine EN du module.

Dans les modes MST ou CST, la bobine de remise à zéro RE doit ensuite être activée. Le test au démarrage est décrit de manière plus détaillée dans le paragraphe « Paramètre SUT (test au démarrage) », page page 356.

Paramètres	Fonction, paramétrage dans le module
OFF	Aucun test au démarrage demandé
SUT	Il convient de procéder au test au démarrage.

Le réglage usine de ce paramètre est OFF.



Si vous utilisez le module SG (protecteur mobile) en mode 1L ou 2L (avec surveillance de fermeture), le test au démarrage (paramètre : SUT) est impossible.

Evaluation

Le paramètre adapte d'une part le module à la surveillance du protecteur avec un ou deux interrupteurs et, de l'autre, au mode avec fermeture contrôlée.

Paramètres	Fonction, paramétrage dans le module
1CH	Surveillance monocanale de protecteur
2CH	Surveillance bicanale de protecteur
1L	Surveillance monocanale de protecteur avec fermeture contrôlée
2L	Surveillance bicanale de protecteur avec fermeture contrôlée

A la livraison, easySafety présente un pré réglage pour une analyse bicanale.

Temps de décalage

Lors de l'activation, il est possible de définir le temps de décalage SG..DT en cas de surveillance bicanale d'un protecteur mobile.

Paramètres	Fonction, paramétrage dans le module
>DT	OFF ; 0,5 - 3,0 s ; réglable selon des pas de $\pm 0,5$ s

easySafety est livré avec un réglage de base de 3,0 s pour le temps de décalage.

Sorties

La sortie de valeur réelle QV: indique la valeur réelle actuelle du temps de décalage.

La sortie de diagnostic DG: informe sur les états du module. Elle est analysée dans le schéma standard, à l'aide du module fonctionnel de diagnostic, par exemple.

Paramètres	Fonction, paramétrage dans le module
QV :	Valeur réelle du temps de décalage : temps
DG :	Diagnostic : double-mot

Tableau 20 : Code d'erreur de diagnostic

Numéro d'état		texte clair
hexadécimal (0-F)	décimal (0-9)	
0000	0000	Il manque la libération.
2001	8193	Libération autorisée, attente de la première (ou de l'unique) entrée.
2002	8194	Attente d'une seconde entrée.
2003	8195	Attente d'un front montant au niveau de la RAZ.
2004	8196	Attente d'un front descendant au niveau de la RAZ
2005	8197	Un canal seulement a été ouvert.
200E	8206	Attente des entrées durant le test au démarrage.
2015	8213	Attente de l'activation de la fermeture.
8009	32777	Protecteur mobile fermé (QS = 1).
F001	61441	Défaut : temps de décalage écoulé.
F00B	61451	Erreur : RAZ et entrées actionnées lors du démarrage du module.
F00E	61454	Erreur : seul un canal a été ouvert puis fermé.

Pour plus d'informations sur ces sorties, reportez-vous au paragraphe « Caractéristiques communes : », page 356.

Bobines et contacts

Les bobines de module déclenchent les fonctions du module considéré et surveillent les capteurs de sécurité raccordés.

Les contacts d'un module fonctionnel de sécurité procèdent soit à la confirmation de conditions de libération existantes ou de modes de fonctionnement sélectionnés, soit à la signalisation de défauts.

Bobines

Raccordez les bobines SG..I1 à SG..I3 du module directement aux bornes IS1 à IS14 de l'appareil. Dans le schéma de sécurité, surveillez le signal du protecteur mobile et de la fermeture.

La bobine de remise à zéro SG..RE repositionne le module dans les modes « Démarrage manuel » (MST) et « Démarrage surveillé » (CST) puis lance le service normal. Elle est utilisée dans le schéma de sécurité.

Libérez la fonction du module à l'aide de sa bobine de libération SG..EN, soit dans le schéma de sécurité, soit dans le schéma standard.

Bobine	Fonction
SG..I1	Protecteur mobile 1
SG..I2	Protecteur mobile 2
SG..I3	Surveillance de la fermeture
SG..RE	Remise à zéro (Reset)
SG..EN	Libération de la fonction du module

Contacts

Dans le schéma de sécurité, le contact SG..QS libère le mouvement potentiellement dangereux. Il se ferme dès que les contacts des protecteurs mobiles sont fermés (dans le mode AST). Si la surveillance de la fermeture est requise, le contact SG..QS se ferme lorsque l'interrupteur pour protecteur mobile est fermé et que la fermeture est active.

Dans le cas où vous câblez le contact SG..ER dans le schéma standard et/ou de sécurité, la fermeture de ce contact signale l'existence d'un défaut.

- Dépassement du temps de décalage.
- Lorsqu'il y a 2 canaux, 1 seul canal s'ouvre et se ferme.

Contact	Fonction
SG..QS	Libération (contact fermé -> protecteurs mobiles et fermeture fermés)
SG..ER	Signalisation de défaut (contact fermé -> erreur)

Mémoire nécessaire

Le module fonctionnel SG nécessite un espace mémoire de 28 octets.

Principe de fonctionnement du module

Lorsque toutes les conditions pour un service sûr sont réunies, le contact de libération SG..QS est fermé et libère le fonctionnement.

En cas de retombée de l'une des bobines SG..I1 et SG..I2 (et également SG..I3 en cas de fermeture contrôlée), la libération est annulée, le contact de libération SG..QS s'ouvre et le mouvement potentiellement dangereux est stoppé.

Détection et acquittement d'erreurs

Le module fonctionnel « Protecteur mobile » détecte tout dépassement du temps de décalage.

Défauts	Acquittement du défaut
Dépassement du temps de décalage.DT	Retombée de SG..I1 et SG..I2

Des généralités à propos du sujet « erreurs » et la réaction de easySafety sur ceux-ci sont décrites dans paragraphe « Diagnostic via le contact ER » sur la page 637.

Exemple 1 - Architecture de catégorie 4 selon EN 954-1 et ISO 13849-1

Surveillance bicanale d'un protecteur mobile avec contrôle de court-circuit accidentel de son câblage externe. Lors de l'ouverture du protecteur mobile, le moteur s'arrête et le mouvement potentiellement dangereux est stoppé. L'actionnement du bouton de RAZ après fermeture du protecteur mobile autorise la relibération et le moteur démarre. Le temps de décalage est réglé sur 0,5 seconde.

Le protecteur mobile est surveillé par deux interrupteurs de position B1 et B2. Ces deux interrupteurs de position sont alimentés par les signaux de test T3 et T4. Ils sont raccordés aux entrées IS13 et IS14 de l'appareil. Les sorties de sécurité QS1 et QS2 de l'appareil commandent directement les contacteurs Q1 et Q2. Le module autorise la libération après fermeture du protecteur mobile et actionnement (pression) suivi du relâchement du bouton de RAZ raccordé à IS9.

Dans le schéma électrique, cela se présente de la manière suivante :

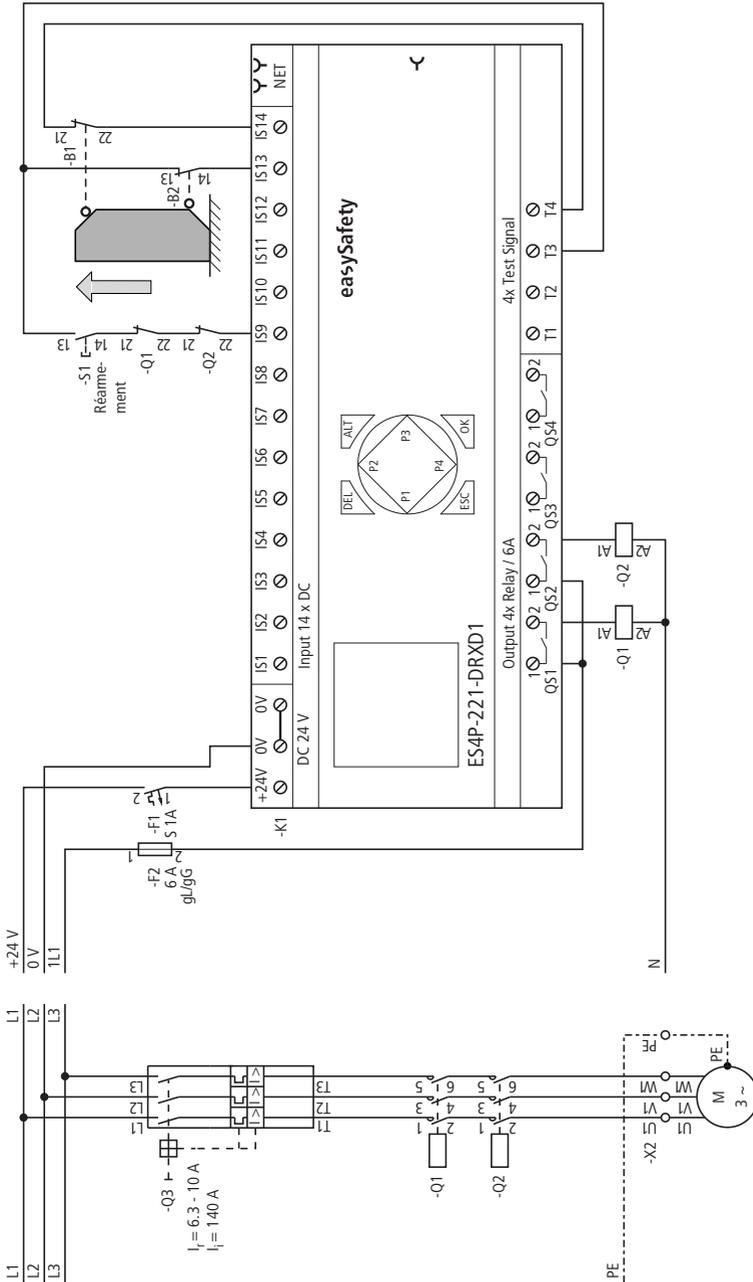


Figure 242 : Exemple 1 de « protecteur mobile » : schéma électrique

Le schéma en easySafety est composé de cinq lignes seulement :



Figure 243 : Exemple 1 de « protecteur mobile » : schéma de commande dans easySafety

Les bobines d'entrée SG0111 et SG0112 du module sont directement reliées aux bornes IS13 et IS14 de l'appareil, et la bobine de remise à zéro SG01RE à IS9. Le contact de libération SG01QS commande directement les sorties QS1 et QS2 de l'appareil.

```

SG01 NEN CST *
      OFF 2CH
>DT  0.5s
  
```

Le paramètre de libération reste sur NEN, il n'y a donc pas de libération externe. Le mode est en revanche modifié et positionné sur CST (Démarrage surveillé). L'analyse de l'interrupteur de surveillance du protecteur mobile reste sur « bicanale » (2CH) et le temps de décalage sur 0,5 seconde.

```

IS01 <- -      ↑
...
IS09 <- T3 *
...           ↓
IS13 <- T3 *
IS14 <- T4
  
```

Dans l'option menu SIGNAUX TEST, affectez aux entrées correspondantes de l'appareil les signaux de test destinés à la détection d'un court-circuit accidentel.

Le diagramme des temps du module pour cette application montre :

- les relations qui existent entre le contact de libération de SG01QS et l'état des bobines SG0111 et SG0112.
- le rapport entre le temps de décalage dépassé SG01DT et la sortie d'erreur SG01ER.
- l'acquiescement du défaut à l'aide des bobines SG0111 et SG0112.
- la relibération contrôlée après fermeture du protecteur mobile et retombée de la bobine de remise à zéro SG01RE.

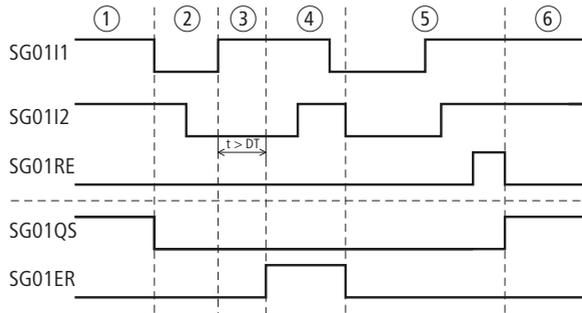


Figure 244 : Exemple 1 de « protecteur mobile » : chronogramme

- ① Protecteur mobile fermé.
- ② Ouverture du protecteur mobile.
- ③ Fermeture du protecteur mobile, dépassement du temps de décalage.
- ④ Acquiescement du défaut par ouverture du protecteur mobile.
- ⑤ Fermeture du protecteur mobile puis actionnement du bouton de RAZ.
- ⑥ Libération contrôlée après retombée de la bobine de remise à zéro.

Exemple 2 - Architecture de catégorie 4 selon EN 954-1 et ISO 13849-1

Surveillance bicanale d'un protecteur mobile avec dispositif de fermeture et contrôle de court-circuit accidentel de son câblage externe. L'actionnement du bouton de déverrouillage provoque l'ouverture du dispositif de fermeture, la libération du protecteur mobile et l'annulation de la libération du mouvement potentiellement dangereux. L'actionnement du bouton de RAZ après fermeture du protecteur mobile autorise la relibération. Le temps de décalage est réglé sur 0,5 seconde.

Le protecteur mobile est surveillé par un interrupteur de position de sécurité B1 avec dispositif de fermeture et un autre interrupteur de position B2. Les deux interrupteurs de position et le retour du dispositif de fermeture sont alimentés par les signaux de test T1 à T3 et sont raccordés aux entrées IS2, IS5 et IS6. Les sorties de sécurité QS1 et QS2 commutent directement les contacteurs Q1 et Q2. Le module autorise la libération après fermeture du protecteur mobile et actionnement du bouton de RAZ raccordé à IS9.

Dans le schéma électrique, cela se présente de la manière suivante :

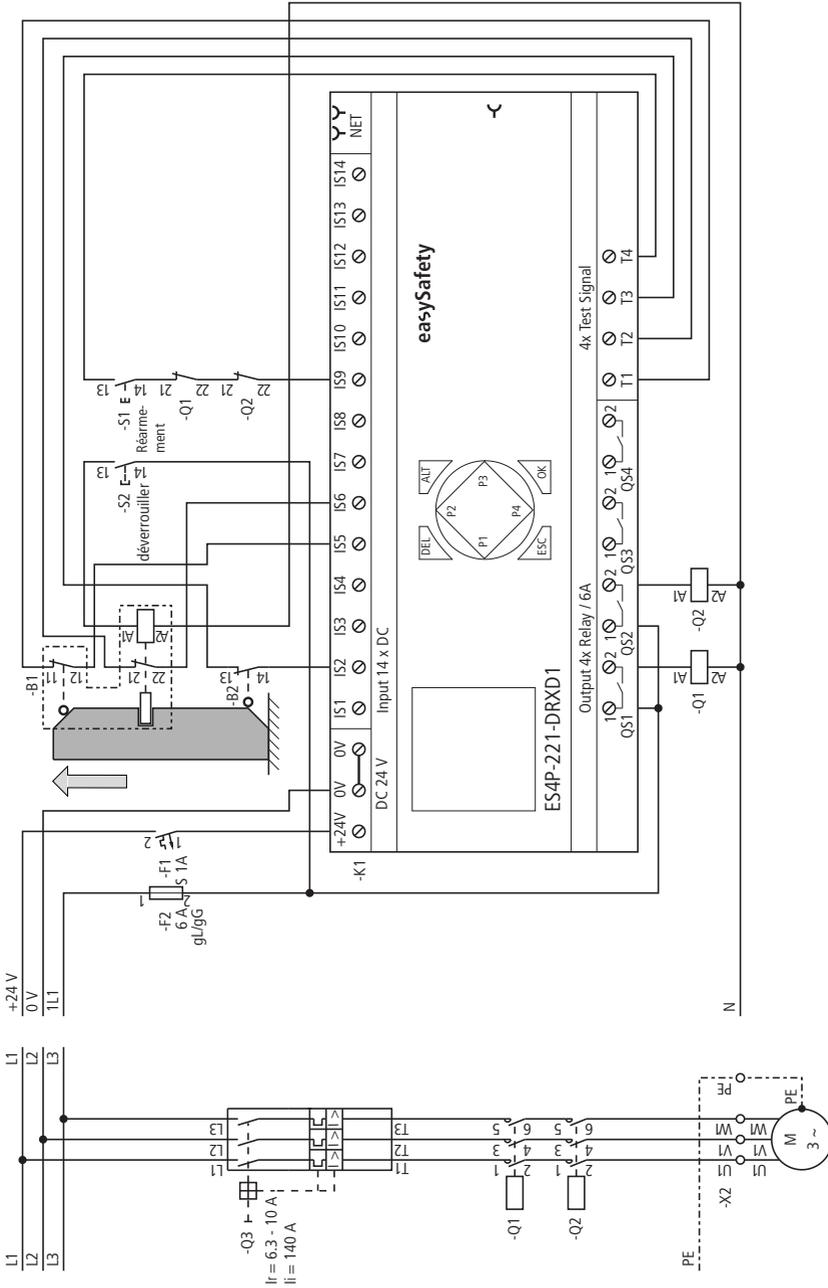


Figure 245 : Exemple 2 de « protecteur mobile » : schéma électrique

Le schéma de commande dans easySafety comporte à présent six lignes :

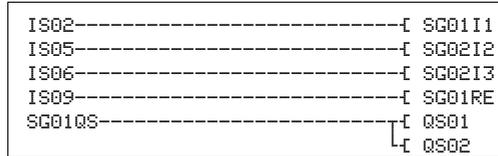


Figure 246 : Exemple 2 de « protecteur mobile » : schéma de commande dans easySafety

Les bobines d'entrée SG011 à SG013 du module sont directement reliées aux bornes IS2, IS5 et IS6 de l'appareil, et la bobine de remise à zéro SG01RE à IS9. Son contact de libération SG01QS commande directement les sorties QS1 et QS2 de l'appareil.

```

SG01 NEN MST * ↑
      OFF 2L
      >DT 0.5s
  
```

Le paramètre de libération et le mode de fonctionnement conservent le réglage de base. L'analyse de la surveillance du protecteur mobile est positionnée sur 2L (2 canaux avec fermeture) et le temps de décalage sur 0,5 seconde.

```

IS01 ← -      ↑
IS02 ← T3
IS03 ← -
IS04 ← -      ↓
IS05 ← T1
IS06 ← T2
...
IS09 ← T4
...
IS14 ← -
  
```

Dans l'option menu SIGNAUX TEST, affectez aux entrées correspondantes de l'appareil les signaux de test destinés à la détection d'un court-circuit accidentel.

Le diagramme des temps du module pour cette application montre :

- les relations qui existent entre le contact de libération de SG01QS et l'état des bobines SG0111, SG0112 et SG0113.
- le rapport entre le temps de décalage dépassé SG01DT et la sortie d'erreur SG01ER.
- l'acquittement du défaut à l'aide des bobines SG0111 et SG0112.
- la relibération manuelle après fermeture du protecteur mobile et retombée de la bobine de remise à zéro SG01RE.

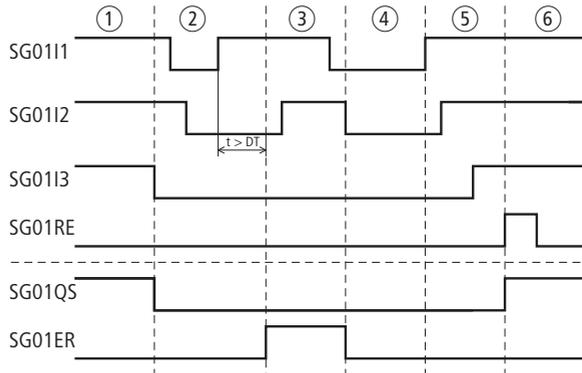


Figure 247 : Exemple 2 de « protecteur mobile » : chronogramme

- ① Protecteur mobile fermé, déverrouillage de la fermeture.
- ② Ouverture du protecteur mobile, dépassement du temps de décalage.
- ③ Acquittement du défaut par ouverture du protecteur mobile.
- ④ Fermeture du protecteur mobile.
- ⑤ Verrouillage du dispositif de fermeture.
- ⑥ Relibération manuelle lors de l'activation de la bobine de remise à zéro.

TH, commande bimanuelle Le module fonctionnel « Commande bimanuelle » est utilisé pour la surveillance de commandes bimanuelles à 1 ou 2 canaux dans des applications de sécurité. Il permet l'autorisation sûre d'un mouvement potentiellement dangereux pendant que l'opérateur actionne la commande bimanuelle.



Ce module gère des commandes bimanuelles selon EN 574, type III C. Les commandes bimanuelles peuvent présenter 1 ou 2 canaux.

easySafety permet de surveiller jusqu'à sept commandes bimanuelles à 1 canal ou jusqu'à trois commandes bimanuelles à 2 canaux.

Module fonctionnel

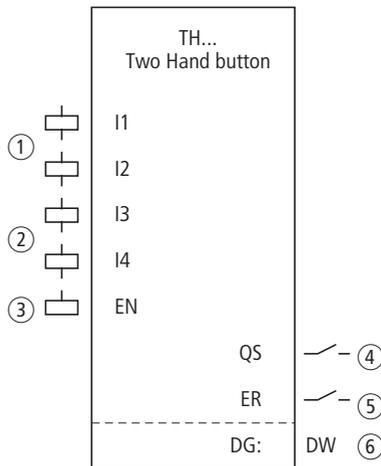


Figure 248 : Module fonctionnel : « Commande bimanuelle »

- ① Bobines TH..I1 et TH..I2 : Pour une version à 1 canal : surveillance des deux commandes bimanuelles (contact à fermeture). Pour une version à 2 canaux : surveillance de la commande bimanuelle raccordée 1 (combinaison contact à fermeture/contact à ouverture). Utilisation dans le schéma de sécurité uniquement.
- ② Bobines TH..I3 et TH..I4 : Uniquement pour une version à 2 canaux : surveillance de la commande bimanuelle raccordée 2

(combinaison contact à fermeture/contact à ouverture).
Utilisation dans le schéma de sécurité uniquement.

- ③ Bobine TH..EN : activation ou désactivation ciblée de la fonction du module.
Utilisation soit dans le schéma de sécurité, soit dans le schéma standard.
- ④ Contact TH..QS : se ferme lorsque les conditions pour un fonctionnement sans danger sont réunies et libère le mouvement potentiellement dangereux.
Utilisation dans le schéma de sécurité uniquement.
- ⑤ Contact TH..ER : se ferme en cas de défaut.
Utilisation dans le schéma de sécurité et dans le schéma standard.
- ⑥ Sortie de diagnostic TH..DG : informe sur les états du module.
Analyse possible uniquement dans le schéma standard, via le module de diagnostic DG.

Câblage du module

Un relais utilise divers contacts et différentes bobines.

Câblez ses bobines TH..I1 à TH..I4 directement sur les bornes IS1 à IS14 de l'appareil. Exemple pour un module à 2 canaux :

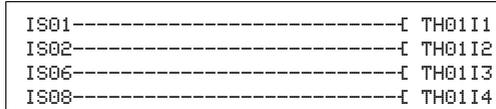


Figure 249 : Câblage des bobines d'entrée



Ce sont des combinaisons de contacts à fermeture et à ouverture qui sont utilisées en tant que commandes bimanuelles à 2 canaux. Respectez de ce fait les affectations suivantes entre la commande bimanuelle et les entrées du module :

- Bouton-poussoir 1a : contact à fermeture affecté à TH..I1
- Bouton-poussoir 1b : contact à ouverture affecté à TH..I2
- Bouton-poussoir 2a : contact à fermeture affecté à TH..I3
- Bouton-poussoir 2b : contact à ouverture affecté à TH..I4

Vous pouvez relier directement le contact TH..QS du module avec une ou plusieurs sorties de sécurité de l'appareil.

Exemple :



Figure 250 : Câblage du contact de libération sur deux sorties de l'appareil

```
TH01 NEN *** *
      *** ZCH
```

Jeu de paramètres

Lors de la première utilisation du module dans le schéma de commande, l'actionnement de la touche OK vous amène automatiquement dans l'affichage de l'ensemble des paramètres du module (comme représenté par exemple sur la figure de gauche). C'est ici que vous procédez aux réglages du module. L'affichage comporte les éléments suivants :

TH01	Module fonctionnel : Commande bimanuelle, n° 01
NEN	Libération : Pas requise
2CH	Analyse : commande bimanuelle à 2 canaux

Le jeu de paramètres est composé de :

Libération

La bobine de libération TH..EN permet d'activer ou de désactiver de manière ciblée la fonction du module. Pour plus d'informations à ce sujet, reportez-vous au paragraphe « Paramètre Libération, bobine de libération EN », page 354.

Paramètres	Fonction, paramétrage dans le module
EN	Libération externe requise
NEN	Pas de libération externe requise (réglage usine)

Evaluation

Ce paramètre définit de quelle manière doivent être surveillées les commandes bimanuelles :

- 1 canal avec deux contacts à fermeture ou
- 2 canaux avec deux combinaisons contact F/contact O.

Paramètres	Fonction, paramétrage dans le module
1CH	Analyse monocanale
2CH	Analyse bicanale (réglage usine)

Sortie

La sortie de diagnostic DG: informe sur les états du module. Elle est analysée dans le schéma standard, à l'aide du module fonctionnel de diagnostic, par exemple.

Paramètres	Fonction, paramétrage dans le module
DG :	Diagnostic : double-mot, → tableau 21

Tableau 21 : Code d'erreur de diagnostic

Numéro d'état		texte clair
hexadécimal (0-F)	décimal (0-9)	
0000	0000	Il manque la libération.
2001	8193	Libération autorisée, attente de la première (ou de l'unique) entrée.
2005	8197	Un canal seulement a été ouvert.
2016	8214	Commande bimanuelle en réglage de base.
2017	8215	Commande bimanuelle 1, position non définie.
2018	8216	Commande bimanuelle 2, position non définie.
800B	32779	Commande bimanuelle actionnée (QS = 1).
F006	61446	Erreur : deuxième bouton actionné trop tard (> 500 ms).
F00E	61454	Erreur : seul un canal a été ouvert puis fermé.
F018	61464	Erreur : au moins une entrée actionnée lors du démarrage du module.

Pour plus d'informations sur cette sortie, reportez-vous au paragraphe « Caractéristiques communes : », page 356.

Bobines et contacts

Les bobines de module déclenchent les fonctions du module considéré et surveillent les capteurs de sécurité raccordés.

Les contacts d'un module fonctionnel de sécurité procèdent soit à la confirmation de conditions de libération existantes ou de modes de fonctionnement sélectionnés, soit à la signalisation de défauts.

Bobines

Raccordez les bobines TH..I1 à TH..I4 du module directement aux bornes IS1 à IS14 de l'appareil. Dans le schéma de sécurité, les bobines surveillent le signal de la commande bimanuelle.

Libérez la fonction du module à l'aide de sa bobine de libération TH..EN, soit dans le schéma de sécurité, soit dans le schéma standard.

Bobine	Fonction
TH..I1	Commande bimanuelle, canal 1
TH..I2	Commande bimanuelle, canal 2
TH..I3	Commande bimanuelle, canal 3
TH..I4	Commande bimanuelle, canal 4
TH..EN	Libération de la fonction du module

Contacts

Dans le schéma de sécurité, le contact TH..QS libère le mouvement potentiellement dangereux. Il se ferme lorsque vous actionnez la commande bimanuelle conformément aux prescriptions.

Dans le cas où vous câblez le contact TH..ER dans le schéma standard et/ou de sécurité, la fermeture de ce contact signale l'existence d'un défaut.

Contact	Fonction
TH..QS	Libération (contact fermé -> commande bimanuelle actionnée)
TH..ER	Signalisation de défaut (contact fermé -> erreur)

Mémoire nécessaire

Un module fonctionnel TH nécessite un espace mémoire de 24 octets.

Principe de fonctionnement du module

Lorsque vous actionnez la commande bimanuelle, les bobines du module commutent comme suit :

- Mode monocanal :
 - les bobines TH..I1 et TH..I2 sont activées.
- Mode bicanal :
 - les bobines TH..I1 et TH..I3 sont activées,
 - les bobines TH..I2 et TH..I4 retombent.

Si cela se produit dans un laps de temps fixe de 500 ms, le contact de libération TH..QS se ferme et libère ainsi le fonctionnement.

En cas d'appel ou de retombée de l'une des bobines, la libération est annulée, le contact de libération TH..QS s'ouvre et le mouvement potentiellement dangereux est être stoppé.

Détection et acquittement d'erreurs

Ce module fonctionnel détecte toute commutation asynchrone des commandes bimanuelles. Les deux boutons-poussoirs doivent impérativement prendre la même position durant le laps de temps fixe de 500 ms.

Défauts	Acquittement du défaut
Dépassement des 500 ms	<ul style="list-style-type: none"> • Mode monocanal : <ul style="list-style-type: none"> – Retombée de TH..I1 et TH..I2. • Mode bicanal : <ul style="list-style-type: none"> – Retombée de TH..I1 et TH..I3. – Appel de TH..I2 et TH..I4.

Des généralités à propos du sujet « erreurs » et la réaction de easySafety sur ceux-ci sont décrites dans paragraphe « Diagnostic via le contact ER » sur la page 637.

Exemple 1 - Architecture de catégorie 2 selon EN 954-1 et ISO 13849-1

Surveillance d'un bouton de commande bimanuelle à 1 canal avec surveillance de court-circuit accidentel entre les contacts à fermeture raccordés. Son actionnement déclenche la libération.

La commande bimanuelle S1 est raccordée aux bornes IS10 et IS11 de l'appareil ; la sortie à transistors de sécurité QS1 commande directement le contacteur Q1.

Dans le schéma électrique, cela se présente de la manière suivante :

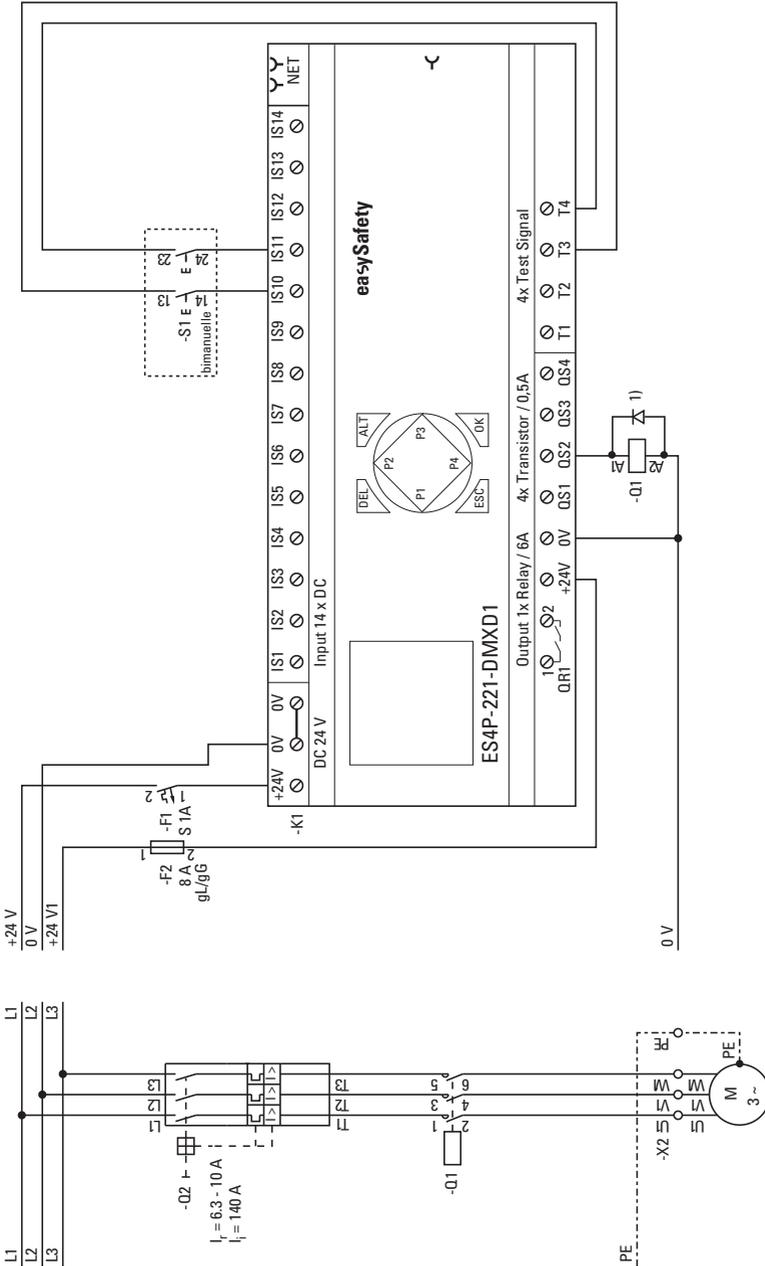


Figure 251 : Exemple 1 de « commande bimanuelle » : schéma électrique
 1) Utiliser des diodes de roue libre pour les appareils ES4P-221-DMX.. dont la version matérielle est 02 ou 10

Le schéma de commande dans easySafety comporte trois lignes :

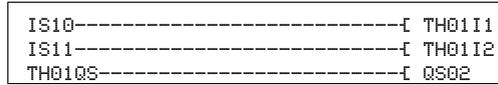


Figure 252 : Exemple 1 de « commande bimanuelle » : schéma de commande dans easySafety.

Les bobines d'entrée TH01I1 et TH01I2 du module sont directement reliées aux bornes IS10 et IS11 de l'appareil ; le contact de libération TH01QS commande directement la sortie QS2 de l'appareil.

```
TH01 NEN *** *
      *** 1CH
```

Le paramètre de libération conserve son réglage de base, l'analyse de la commande bimanuelle est commutée sur « monocanale » (1CH).

```
IS01 <- -      †
...
IS10 <- T3
IS11 <- T4      ‡
...
IS14 <- -
```

Dans l'option menu SIGNAUX TEST, affectez aux entrées correspondantes de l'appareil les signaux de test destinés à la détection d'un court-circuit accidentel.

Le chronogramme du module correspondant à cette application montre la relation entre le contact de libération TH01QS et l'état des bobines TH0111 à TH0112 :

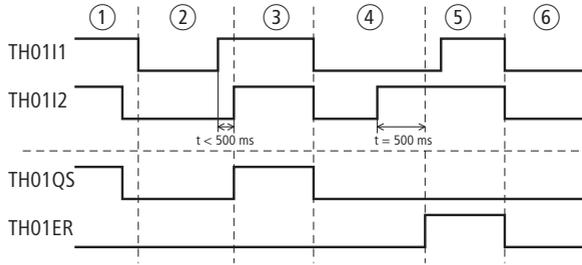


Figure 253 : Exemple 1 de « commande bimanuelle » : chronogramme

- ① Relâchement de la commande bimanuelle ; le contact de libération TH01QS s'ouvre.
- ② Nouvel actionnement avec retard à l'appel de TH0112 < 500 ms.
- ③ Aucun défaut, le contact de libération TH01QS se ferme.
- ④ Relâchement de la commande bimanuelle ; TH01QS s'ouvre ; nouvel actionnement et retard à l'appel de TH0111 > 500 ms.
- ⑤ Défaut ; TH01ER se ferme.
- ⑥ Acquiescement du défaut par la retombée de TH0111 et TH0112.

Exemple 2 - Architecture de catégorie 4 selon EN 954-1 et ISO 13849-1

Surveillance d'un bouton de commande bimanuelle à 2 canaux avec détection de court-circuit accidentel. Son actionnement déclenche la libération.

La commande bimanuelle S2 est raccordée aux bornes IS10 à IS13 de l'appareil ; les sorties à relais de sécurité QS1 et QS2 commandent directement les contacteurs Q1 et Q2.

Dans le schéma électrique, cela se présente de la manière suivante :

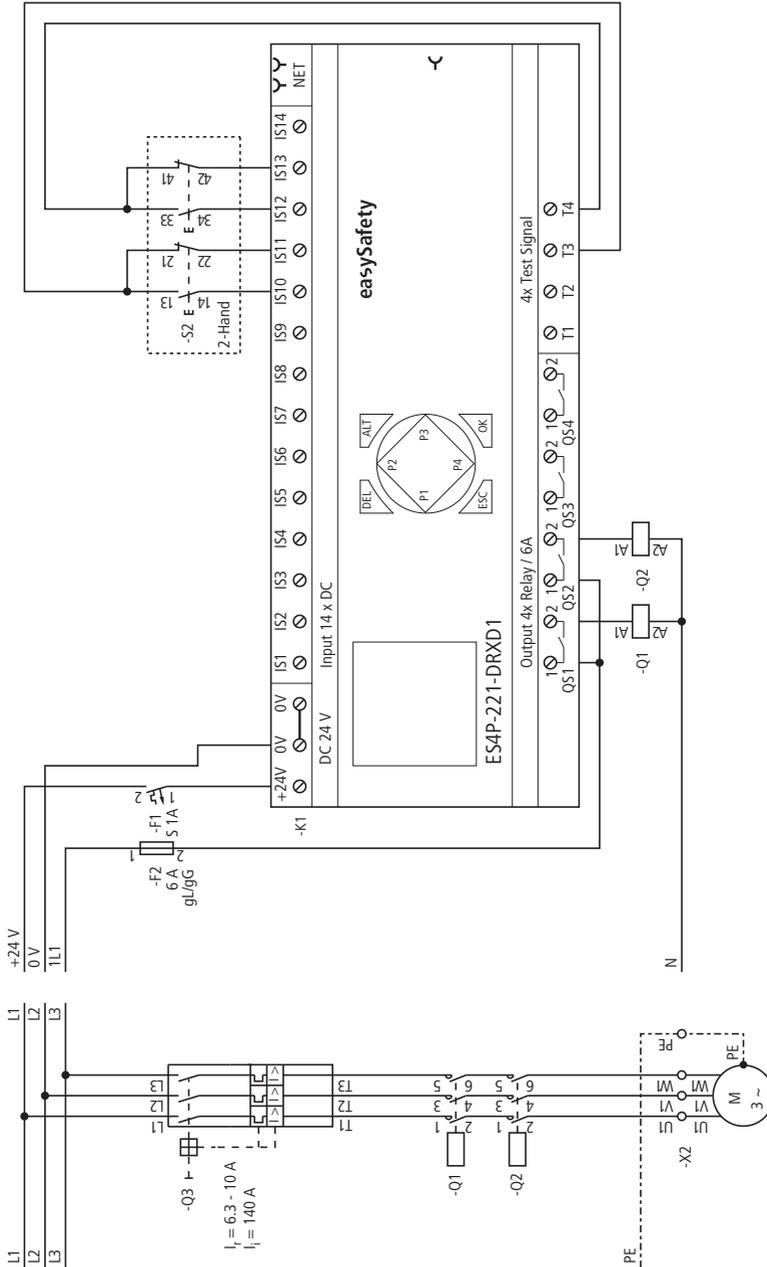


Figure 254 : Exemple 2 de « commande bimanuelle » : schéma électrique

Le schéma de commande dans easySafety comporte six lignes :

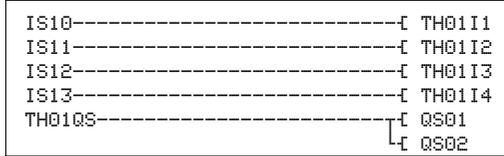


Figure 255 : Exemple 2 de « commande bimanuelle » : schéma de commande dans easySafety.

Les bobines d'entrée TH01I1 à TH01I4 du module sont directement reliées aux bornes IS10 à IS13 de l'appareil ; le contact de libération TH01QS commande directement les sorties QS1 et QS2 de l'appareil.

```
TH01 NEN *** *
      *** 2CH
```

Le paramètre de libération et l'affichage des paramètres conservent leur réglage de base ; l'analyse de la commande bimanuelle reste sur « bicanale » (2CH).

```
IS01 <- -      ↑
...
IS10 <- T3 *
IS11 <- T3 *      ↓

IS12 <- T4 *
IS13 <- T4 *
...
IS14 <- -
```

Dans l'option menu SIGNAUX TEST, affectez aux entrées correspondantes de l'appareil les signaux de test destinés à la détection d'un court-circuit accidentel.

Le chronogramme du module correspondant à cette application montre la relation entre le contact de libération TH01QS et l'état des bobines TH01I1 à TH01I4 :

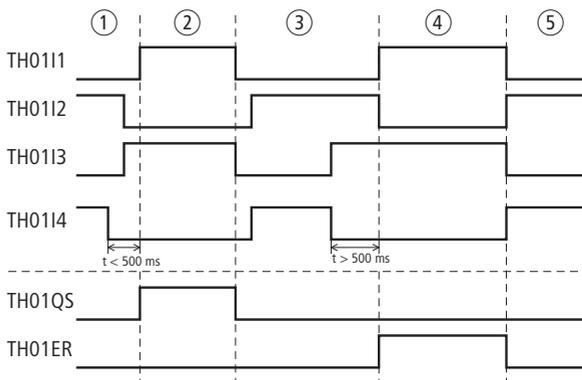


Figure 256 : Exemple 2 de « commande bimanuelle » : chronogramme

- ① Commande bimanuelle non actionnée au départ, puis actionnement des deux combinaisons contact F/contact O dans un laps de temps de $t < 500 \text{ ms}$.
- ② Aucun défaut ; TH01QS se ferme.
- ③ Relâchement de la commande bimanuelle. TH01QS s'ouvre. Nouvel actionnement des deux combinaisons contact F/contact O durant un laps de temps inadmissible long ($t > 500 \text{ ms}$).
- ④ Défaut : TH01ER se ferme.
- ⑤ Acquittement du défaut : TH0111 et TH0113 retombent et TH0112 et TH0114 sont activées.

TS, relais temporisé de sécurité

Un relais temporisé de sécurité vous permet de modifier la durée de commutation et le moment de fermeture et d'ouverture d'un contact de libération dans le schéma de sécurité. Les temporisations réglables se situent entre 50 ms et 99 h 59 min.

easySafety possède 16 relais temporisés de sécurité.



Si vous avez besoin d'un relais temporisé dans le schéma standard, utilisez dans ce dernier les 16 relais temporisés avec fonctions similaires mais ne relevant pas des applications de sécurité.

Module fonctionnel

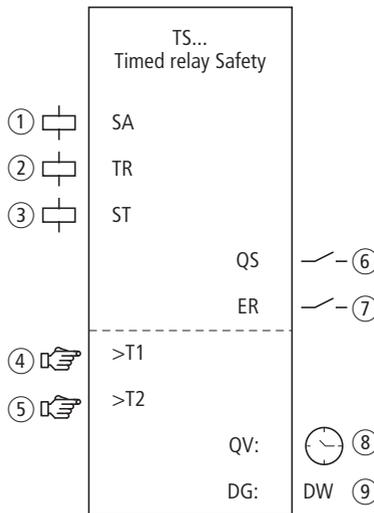


Figure 257 : Module fonctionnel « Relais temporisé »

- ① Bobine TS..SA : activation sûre du module.
Utilisation dans le schéma de sécurité uniquement.
- ② Bobine TS..TR : démarrage du relais temporisé.
Utilisation dans le schéma de sécurité uniquement.
- ③ Bobine TS..ST : arrêt du relais temporisé.
Utilisation dans le schéma de sécurité uniquement.
- ④ Paramètre TS..T1 : temporisation 1.
Utilisation en tant que constante paramétrable.

- ⑤ Paramètre TS..T2 : temporisation 2.
Utilisation en tant que constante paramétrable.
- ⑥ Contact TS..QS : la valeur varie selon le mode de fonctionnement après écoulement des consignes de temporisation T1 et T2.
Utilisation dans le schéma de sécurité uniquement.
- ⑦ Contact TS..ER : se ferme en cas de défaut.
Utilisation dans le schéma de sécurité et dans le schéma standard.
- ⑧ Sortie de valeur réelle TS..QV : délivre le temps réel actuellement écoulé.
Affichage sur l'appareil ou dans easySoft-Safety.
- ⑨ Sortie de diagnostic TS..DG : informe sur les états du module.
Analyse possible uniquement dans le schéma standard, via le module de diagnostic DG.

Câblage du module

Le relais temporisé de sécurité utilise différents contacts et bobines. Exemple pour un module de type « Relais temporisé » :

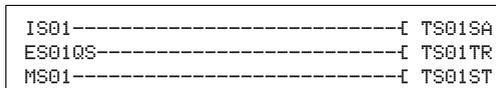


Figure 258 : Câblage des bobines d'entrée

Vous pouvez relier directement le contact TS..QS du module avec une ou plusieurs sorties de sécurité de l'appareil.

Exemple :



Figure 259 : Câblage du contact de libération sur deux sorties de l'appareil

```

TS01 S  X  *
      *** **
>T1   000.000
>T2   000.000
    
```

Jeu de paramètres

Lors de la première utilisation du module dans le schéma de commande, l'actionnement de la touche OK vous amène automatiquement dans l'affichage de l'ensemble des paramètres du module (comme représenté par exemple sur la figure de gauche pour un relais temporisé retardé à l'appel). C'est ici que vous procédez aux réglages du module. L'affichage comporte les éléments suivants :

TS01	Module fonctionnel : relais temporisé de sécurité, n° 01
X	Mode de fonctionnement : retard à l'appel
F	Plage de temporisation : Secondes
>T1	Temporisation T1 : 000s.000ms
>T2	Temporisation T2 : 000s.000ms

Le jeu de paramètres est composé de :

Mode d'exploitation

Le paramètre « Mode d'exploitation » détermine la fonction du relais temporisé.

Paramètres	Fonction
X	Commutation avec retard à l'appel (une valeur de temps requise)
■	Commutation avec retard à la chute (une valeur de temps requise)
X■	Commande avec retard à l'appel et à la chute (deux valeurs de temps requises)
□	Commutation avec retard à la chute, possibilité de réactivation de la consigne (une valeur de temps requise)
∩	Commutation avec mise en forme d'une impulsion (une valeur de temps requise)
∪	Commutation de type clignoteur (deux valeurs de temps requises)

Base de temps

Ce jeu de paramètres vous permet de déterminer les temps de commutation.

Paramètres	Base de temps et consignes de temps	Résolution
S 000.000	[Secondes] 0,00 à 999,95 s ; pour des constantes et des valeurs évolutives	50 ms
M:S 00.00	[Minutes:Secondes] 00:00 à 99:59 ; uniquement pour des constantes et des valeurs évolutives	1 s
H:M 00:00	[Heures:Minutes] 00:00 à 99:59 ; uniquement pour des constantes et des valeurs évolutives	1 min.



Résolution minimale dans le temps : 0,05 s (50 ms)

Dans le cas où une temporisation est inférieure au temps de cycle de easySafety, l'écoulement de la temporisation n'est détecté qu'au cycle suivant.

Le module présente une tolérance de ± 50 ms.

Temporisations

Les paramètres >T1 et >T2 vous permettent de déterminer, selon la fonction de commutation du relais, une ou deux temporisations.

Paramètres	Fonction
>T1	Temporisation 1
>T2	Temporisation 2

Sorties

La sortie de valeur réelle QV: indique le temps actuellement écoulé.

La sortie de diagnostic DG: informe sur les états du module. Elle est analysée dans le schéma standard, à l'aide du module fonctionnel de diagnostic, par exemple.

Paramètres	Fonction, paramétrage dans le module
QV :	Valeur réelle du temps écoulé : temps
DG :	Diagnostic : double-mot, → tableau 22

Tableau 22 : Code d'erreur de diagnostic

Numéro d'état		texte clair
hexadécimal (0-F)	décimal (0-9)	
0000	0000	Il manque la libération.
2001	8193	Libération autorisée, attente du démarrage via l'entrée TS..TR.
200B	8203	Attente d'un signal de commande descendant, sortie non active.
200C	8204	Consigne de temps en cours, sortie non active.
200D	8205	Consigne de temps stoppée, sortie non active.
800C	32780	Sortie du relais temporisé active (QS = 1).
800D	32781	Attente d'un signal de commande descendant, sortie active (QS = 1).
800E	32782	Consigne de temps en cours, sortie active (QS = 1).
800F	32783	Consigne de temps stoppée, sortie active (QS = 1).

Pour plus d'informations sur ces sorties, reportez-vous au paragraphe « Caractéristiques communes : », page 356.

Bobines et contacts

Les bobines de module déclenchent les fonctions du module considéré et surveillent les capteurs de sécurité raccordés.

Les contacts d'un module fonctionnel de sécurité procèdent soit à la confirmation de conditions de libération existantes ou de modes de fonctionnement sélectionnés, soit à la signalisation de défauts.

Bobines

Dans le schéma de sécurité, la bobine de commande TS..SA active le relais temporisé.

La bobine de commande TS..TR active le début d'écoulement de la temporisation du relais temporisé. Elle est utilisée dans le schéma de sécurité.

La bobine d'arrêt TS..ST vous permet d'interrompre l'écoulement de la temporisation dans le schéma de sécurité.

Paramètres	Fonction
TS ..SA	Activation sûre du relais temporisé
TS ..TR	Démarrage du relais temporisé
TS ..ST	Arrêt du relais temporisé

Contacts

Dans le schéma de sécurité le contact TS..QS s'ouvre et/ou se ferme en fonction du mode après écoulement de la/des consigne(s) de temps. Par exemple, le contact TS..QS se ferme en présence d'un relais temporisé de sécurité retardé à l'appel après écoulement de la consigne de temps. Il s'ouvre à nouveau quand les bobines de commande TS..TR ou TS..SA retombent.

Dans le cas où vous câblez le contact TS..ER dans le schéma standard et/ou de sécurité, la fermeture de ce contact signale l'existence d'un défaut.

Contact	Fonction
TS..QS	Libération (contact fermé -> fonction de temporisation active)
TS..ER	Signalisation de défaut (contact fermé -> erreur)

Mémoire nécessaire

Le module fonctionnel TS nécessite un espace mémoire de 40 octets.

Principe de fonctionnement du module

Le relais est activé via la bobine TS..SA et son démarrage s'opère via la bobine de commande TS..TR. La bobine d'arrêt TS..ST interrompt la temporisation.

Saisissez au niveau des entrées TS..T1 et TS..T2 du module les constantes destinées aux temporisations. Les valeurs des temporisations sont validées en fonction de la plage temporelle sélectionnée :

- [S], valeur en millisecondes ; l'avant-dernière position est arrondie à 0 ou à 5.
- [M:S], valeur en secondes.
- [H:M], valeur en minutes.

Selon sa fonction, le module fonctionnel TS présente différents modes de fonctionnement :

Relais temporisés retardés à l'appel

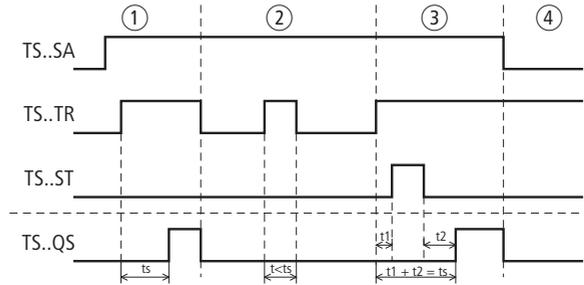


Figure 260 : Diagramme fonctionnel d'un « relais temporisé retardé à l'appel »

- ① La consigne de temps réglée t_s s'écoule normalement.
- ② La consigne de temps réglée ne s'écoule pas car la bobine de commande TS..TR retombe prématurément.
- ③ La bobine d'arrêt stoppe l'écoulement de la temporisation.
- ④ Du fait de la retombée de la bobine TS..SA, le relais temporisé est désactivé et le contact TS..QS s'ouvre.

Relais temporisés retardés à la chute

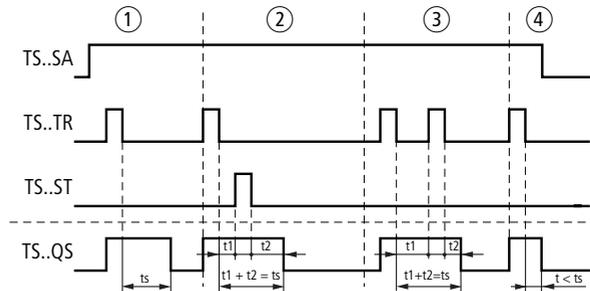


Figure 261 : Diagramme fonctionnel d'un « relais temporisé retardé à la chute »

- ① Après retombée de la bobine de commande, la consigne de temps t_s s'écoule.
- ② La bobine d'arrêt stoppe l'écoulement de la temporisation t_s .
- ③ La bobine de commande retombe deux fois. La consigne de temps t_s est la somme de t_1 plus t_2 .
- ④ Du fait de la retombée de la bobine TS..SA, le relais temporisé est désactivé et le contact TS..QS s'ouvre.

Relais temporisés retardés à la chute, avec réactivation

Lorsque la temporisation s'écoule et que la bobine de commande retombe, la valeur réelle du temps déjà écoulé revient à zéro. La valeur de consigne entière s'écoule à nouveau. Avec la retombée de la bobine de commande qui s'ensuit, la consigne de temps entière s'écoule à nouveau.

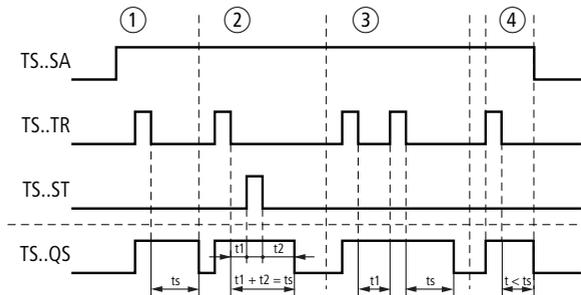


Figure 262 : Diagramme fonctionnel d'un « relais temporisé retardé à la chute » (avec/sans réactivation)

- ① Après retombée de la bobine de commande, la consigne de temps t_s s'écoule.
- ② La bobine d'arrêt stoppe l'écoulement de la temporisation t_s .
- ③ La bobine de commande retombe deux fois. Le temps réel t_1 est effacé et la consigne de temps t_s s'écoule à nouveau (fonction de commutation réactivable).
- ④ Du fait de la retombée de la bobine TS..SA, le relais temporisé est désactivé et le contact TS..QS s'ouvre.

Relais temporisés retardés à l'appel et à la chute

Temporisation T1 : temporisation à l'appel

Temporisation T2 : temporisation à la chute

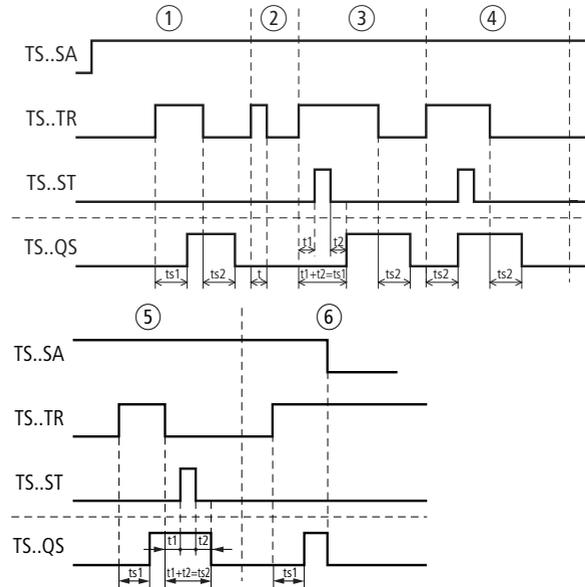


Figure 263 : Diagramme fonctionnel d'un « relais temporisé 1 retardé à l'appel et à la chute »

- ① Le relais procède sans interruption au traitement des deux temporisations (t_{s1} = temporisation à l'appel et t_{s2} = temporisation à la chute).
- ② La bobine de commande retombe avant que ne soit atteinte la temporisation à l'appel t_{s1} . Le contact TS..QS reste ouvert.
- ③ La bobine d'arrêt stoppe l'écoulement de la temporisation à l'appel t_{s1} .
- ④ La bobine d'arrêt est sans effet dans cette plage.
- ⑤ La bobine d'arrêt stoppe l'écoulement de la temporisation à la chute t_{s2} .
- ⑥ Du fait de la retombée de la bobine TS..SA, le relais temporisé est désactivé et le contact TS..QS s'ouvre.

Relais temporisés avec mise en forme d'une impulsion

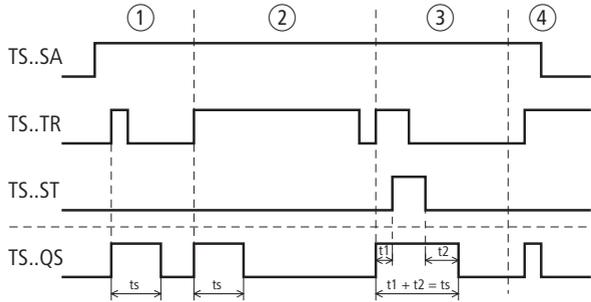


Figure 264 : Diagramme fonctionnel d'un « relais temporisé avec mise en forme d'une impulsion »

- ① L'impulsion de commande est courte ; le contact TS..QS reste fermé pendant toute la durée t_s de l'impulsion.
- ② L'impulsion de commande est plus longue que le temps réglé pour la durée d'impulsion t_s . Le contact TS..QS reste fermé pendant toute la durée t_s de l'impulsion.
- ③ La bobine d'arrêt interrompt l'écoulement de la temporisation t_s .
- ④ Du fait de la retombée de la bobine TS..SA, le relais temporisé est désactivé et le contact TS..QS s'ouvre.

Relais temporisés de type clignoteurs synchrones et asynchrones

Temporisation T1 : temps d'impulsion

Temporisation T2 : temps de pause

Clignoteur synchrone (symétrique) : T1 égal à T2

Clignoteur asynchrone : T1 différent de T2

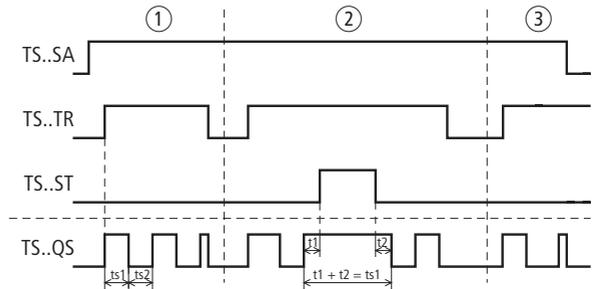


Figure 265 : Diagramme fonctionnel d'un « relais temporisé de type clignoteur synchrone et asynchrone »

- ① Le relais clignote via le contact TS..QS tant que la bobine de commande TS..TR est activée.
- ② La bobine d'arrêt interrompt l'écoulement de la temporisation pour le clignotement.
- ③ Du fait de la retombée de la bobine TS..SA, le relais temporisé est désactivé et le contact TS..QS s'ouvre.

Exemple - Architecture de catégorie 4 selon EN 954-1 et ISO 13849-1

Lorsque le bouton d'ARRÊT D'URGENCE est actionné, le moteur ne doit pas être arrêté immédiatement, mais au bout de 2 secondes seulement (catégorie d'arrêt 1 selon EN IEC 60204-1).

Dans le schéma électrique, cela se présente de la manière suivante :



Pour l'utilisation du module fonctionnel de sécurité ARRÊT D'URGENCE, reportez-vous à l'exemple de surveillance d'un bouton-poussoir d'ARRÊT D'URGENCE bicanal, page 368.

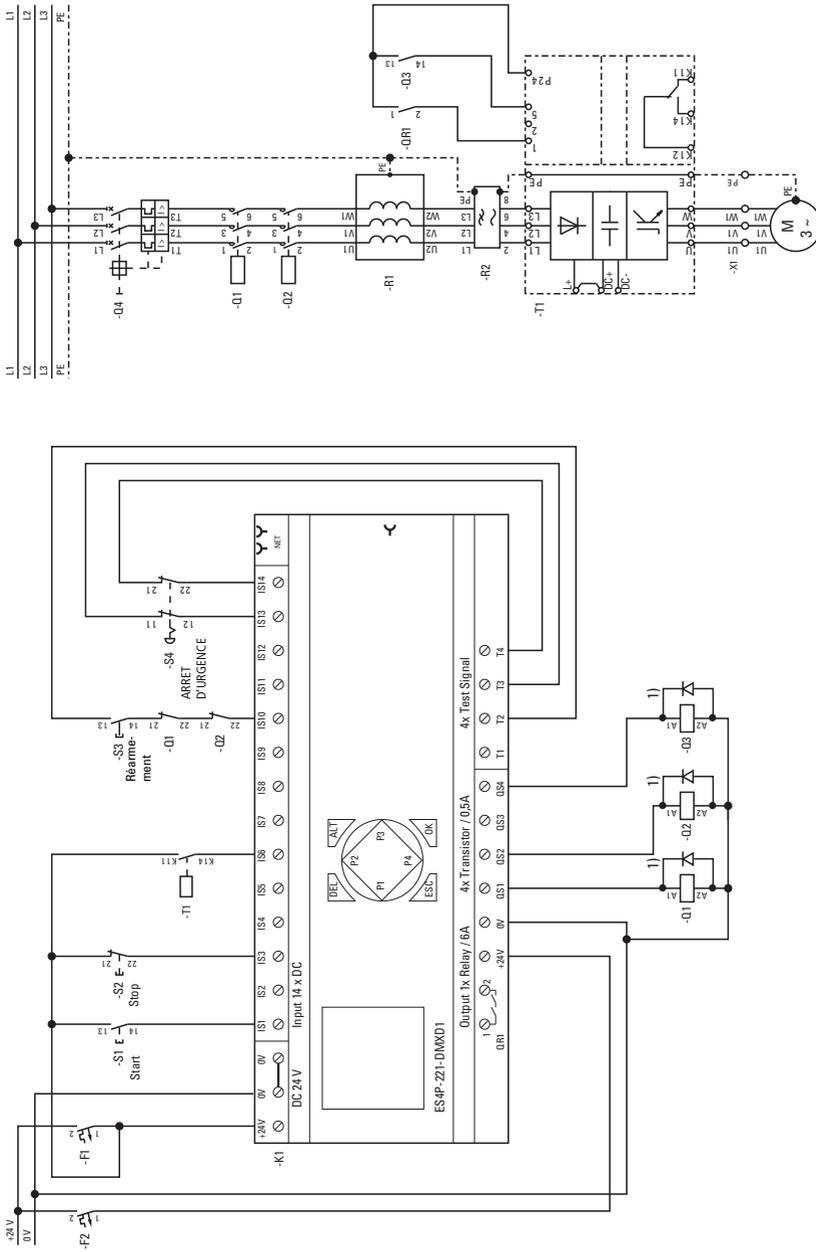


Figure 266 : Exemple "arrêt d'urgence" : schéma électrique

1) Utiliser des diodes de roue libre pour les appareils ES4P-221-DMX... dont la version matérielle est 02 ou 10

Le schéma de commande dans easySafety présente à présent sept lignes :

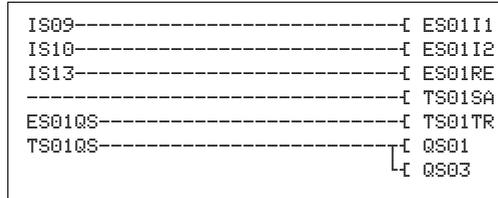


Figure 267 : Exemple d'ARRÊT D'URGENCE, catégorie d'arrêt 1 selon IEC 60204-1 : schéma de commande dans easySafety

Le relais temporisé TS01 est toujours actif du fait que la bobine TS01SA est toujours excitée. La sortie du module d'ARRÊT D'URGENCE ES01QS active la bobine de commande TS01TR du temporisateur. La sortie du relais temporisé - donc le contact TS01QS - commande les sorties QS1 et QS3 de l'appareil.

```

ES01 NEN CST *
    *** 2CH
>DT 0.5S
DG:
  
```

```

IS01 <- -      ↑
...
IS09 <- T3
IS10 <- T4 *   ↓
...
IS13 <- T4 *
IS14 <- -
  
```

```

TS01 S   ■   *
    *** ***
>T1  002.000
>T2  000.000
  
```

Vous pouvez vous reporter aux figures de gauche pour les réglages du module d'ARRÊT D'URGENCE ainsi que pour l'affectation des signaux de test.

Le relais temporisé est réglé sur le mode « Retard à la chute » et la temporisation T1 positionnée sur 2 secondes.

Le diagramme des temps du module pour cette application montre :

- le démarrage du relais, déclenché par le module d'ARRÊT D'URGENCE ;
- la coupure des sorties après écoulement de la temporisation de 2 secondes.

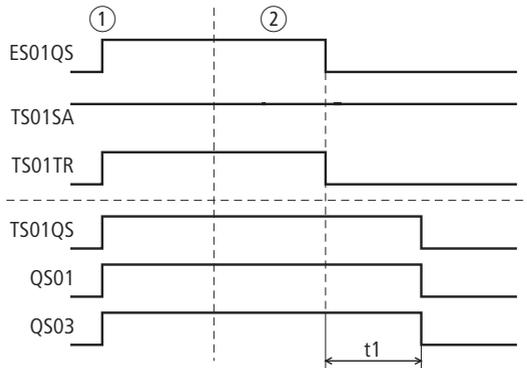


Figure 268 : Exemple 2 « arrêt d'urgence » : diagramme des temps

- ① Service normal, ARRÊT D'URGENCE non actionné, ES01QS fermé.
- ② L'arrêt d'urgence est actionné ; le contact de libération ES01QS s'ouvre. Du fait de l'affectation du contact ES01QS à la bobine de commande du relais temporisé, la temporisation à la chute commence à s'écouler. Au bout de 2 secondes, le contact du relais temporisé TS01QS s'ouvre et désactive ainsi les deux sorties QS01 et QS03 de l'appareil.

ZM, surveillance d'arrêt

La surveillance d'arrêt s'utilise dans les cas où il convient de n'autoriser la pénétration dans une zone dangereuse ou l'accès à cette zone que lorsque la machine s'est immobilisée. Le module ne libère l'accès que lorsque les capteurs de vitesse raccordés signalent de manière sûre l'arrêt de la machine.

Le module fonctionnel travaille principalement avec 2 capteurs de vitesse.

Un appareil easySafety permet de surveiller l'arrêt d'un arbre ou d'un moteur.

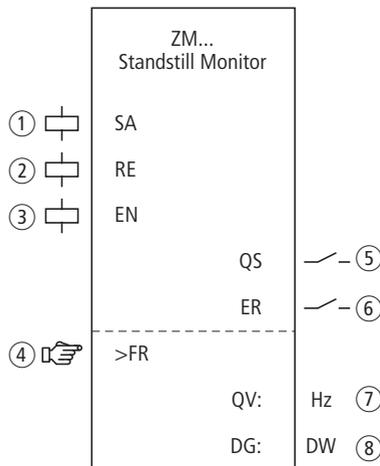
Module fonctionnel

Figure 269 : Module fonctionnel « Surveillance d'arrêt »

- ① Bobine ZM..SA : activation sûre du module (utilisation obligatoire).
Utilisation dans le schéma de sécurité uniquement.
- ② Bobine ZM..RE : remise à zéro du module dans les modes « Démarrage manuel » (MST) et « Démarrage surveillé » (CST) et lancement du service normal.
Utilisation dans le schéma de sécurité uniquement.
- ③ Bobine ZM..EN : activation ou désactivation ciblée de la fonction du module (utilisation optionnelle).
Utilisation soit dans le schéma de sécurité, soit dans le schéma standard.

- ④ Paramètre ZM..FR : fréquence de rotation par rapport à laquelle est signalé un arrêt une fois qu'elle est atteinte ou qu'il y a passage en deçà de cette valeur.
Utilisation en tant que constante paramétrable.
- ⑤ Contact ZM..QS : se ferme lorsque la fréquence de rotation paramétrée est atteinte ou qu'il y a passage en deçà de cette valeur ; il signale ainsi l'arrêt.
Utilisation dans le schéma de sécurité exclusivement.
- ⑥ Contact ZM..ER : se ferme en cas de défaut.
Utilisation dans le schéma de sécurité et dans le schéma standard.
En cas de défaut, le contact ZM..QS est ouvert.
- ⑦ Sortie de valeur réelle ZM..QV : délivre la valeur réelle actuelle de la fréquence de rotation.
Affichage sur l'appareil ou dans easySoft-Safety.
- ⑧ Sortie de diagnostic ZM..DG : informe sur les états du module.
Analyse possible uniquement dans le schéma standard, via le module de diagnostic DG.

Câblage du module

Un relais utilise divers contacts et différentes bobines.



Les bobines d'entrée de vitesse du module fonctionnel ZM sont directement reliées aux entrées IS1 et IS2 de l'appareil, de sorte que c'est toujours le capteur de vitesse qui est raccordé ici et qu'aucun câblage de module ne s'avère nécessaire.



Danger !

Deux niveaux de signaux HAUT (High, soit 1) statiques aux entrées IS1 et IS2 de l'appareil sont toujours analysés par l'appareil comme un arrêt et la coupure du contact 01QS n'a pas lieu.

Ce comportement vaut également pour deux niveaux de signaux BAS (Low, soit 0) statiques, lorsque ceux-ci apparaissent au niveau de IS1/IS2 immédiatement après un passage en mode RUN, jusqu'à ce que le premier front montant BAS-HAUT soit détecté.



easySafety permet le fonctionnement simultané des deux modules fonctionnels destinés à la surveillance de la vitesse maximale et à la surveillance d'arrêt, avec utilisation des mêmes capteurs.

En ce qui concerne les bobines ZM..RE et ZM..SA, une liaison interne est admise dans le schéma de sécurité. Exemple pour un module destiné à la surveillance d'arrêt :

```
IS03-----[ ZM01RE
OS0101-----[ ZM01SA
```

Figure 270 : Câblage de bobines d'entrée

Vous pouvez relier directement le contact de libération ZM..QS en vue d'un traitement ultérieur. Exemple :

```
ZM01QS-----[ MS01
```

Figure 271 : Câblage du contact de libération sur une mémoire interne de sécurité en vue d'un traitement ultérieur dans le schéma de sécurité



Avertissement !

En cas d'utilisation du module fonctionnel ZM, assurez-vous que ce dernier libère le mouvement dangereux via son contact ZM..QS.

Tenez compte du fait que l'appareil easySafety peut passer en état de sécurité lorsque le mouvement dangereux est déjà activé avant la mise sous tension de easySafety.

Jeu de paramètres

Lors de la première utilisation du module dans le schéma de commande, l'actionnement de la touche OK vous amène automatiquement dans l'affichage de l'ensemble des paramètres du module (comme représenté par exemple sur la figure de gauche). C'est ici que vous procédez aux réglages du module. L'affichage comporte les éléments suivants :

```
ZM01 NEN MST *
*** **
>FR 2 Hz
```

ZM01	Module fonctionnel : Surveillance d'arrêt, n° 01
NEN	Libération : Pas requise
MST	Mode : Démarrage manuel
>FR	Fréquence de rotation maximale : 2 Hz

Le jeu de paramètres est composé de :

Libération

La bobine de libération ZM..EN permet d'activer ou de désactiver de manière ciblée la fonction du module. Pour plus d'informations à ce sujet, reportez-vous au paragraphe « Paramètre Libération, bobine de libération EN », page 354.

Paramètres	Fonction, paramétrage dans le module
EN	Libération externe requise
NEN	Pas de libération externe requise

Le réglage usine de ce paramètre est NEN, le module est activé sans libération externe.

Mode d'exploitation

Une fois que easySafety a déterminé les conditions pour un fonctionnement sûr, il s'ensuit plusieurs types de redémarrage. Les différents modes correspondants sont décrits de manière plus détaillée dans le chapitre « Paramètre mode, bobine de remise à zéro RE », page 354.

Paramètres	Fonction, paramétrage dans le module
AST	Démarrage automatique, sans blocage du redémarrage
MST	Démarrage manuel
CST	Démarrage surveillé

Le réglage usine de ce paramètre est MST (démarrage manuel).

Fréquence de rotation d'arrêt

La fréquence de rotation d'arrêt FR est la fréquence de rotation maximale admissible à laquelle le module ZM détecte l'arrêt. Saisissez la consigne de cette fréquence en tant que paramètre >FR. La détermination de la valeur réelle s'opère via les deux capteurs au niveau du moteur.

Paramètres	Fonction, paramétrage dans le module
>FR	2 - 50 Hz ; réglable selon des pas de ± 1 Hz

Le réglage usine de ce paramètre est 2 Hz.



Avertissement !

La fréquence de rotation maximale admissible aux entrées IS1 et IS2 de l'appareil est 1000 Hz. Les fréquences supérieures à 1000 Hz ne sont pas détectées de manière fiable par l'appareil easySafety et risquent de provoquer des dysfonctionnements.

Il est de ce fait de la responsabilité du concepteur de s'assurer qu'aucune fréquence de rotation supérieure n'est susceptible d'apparaître au niveau de IS1 et IS2.

Sorties

La sortie de valeur réelle QV: indique la valeur réelle actuelle de la fréquence de rotation, avec une tolérance < 3%.

La sortie de diagnostic DG: informe sur les états du module. Elle est analysée dans le schéma standard, à l'aide du module fonctionnel de diagnostic, par exemple.

Paramètres	Fonction, paramétrage dans le module
QV :	Valeur réelle de la fréquence de rotation : 2 - 50 Hz
DG :	Diagnostic : double-mot, → tableau 23

Tableau 23 : Code d'erreur de diagnostic

Numéro d'état		texte clair
hexadécimal (0-F)	décimal (0-9)	
0000	0000	Il manque la libération.
2001	8193	Libération autorisée, attente de l'activation sûre via l'entrée ZM..SA.
2003	8195	Attente d'un front montant au niveau de la RAZ.
2004	8196	Attente d'un front descendant au niveau de la RAZ
2009	8201	Prise de mesures lancée.
8010	32784	Arrêt détecté (QS = 1).
F007	61447	Erreur : les deux canaux sont sur 0 (rupture de fil).
F008	61448	Erreur : plage de mesure de la fréquence dépassée (>1200 Hz).
F009	61449	Erreur : fréquences d'entrées différentes.
F00A	61450	Erreur : il n'y a aucune impulsion au niveau d'un canal.
F013	61459	Erreur : RAZ actionnée lors du démarrage du module.

Pour plus d'informations sur ces sorties, reportez-vous au paragraphe « Caractéristiques communes : », page 356.

Bobines et contacts

Les bobines de module déclenchent les fonctions du module considéré et surveillent les capteurs de sécurité raccordés.

Les contacts d'un module fonctionnel de sécurité procèdent soit à la confirmation de conditions de libération existantes ou de modes de fonctionnement sélectionnés, soit à la signalisation de défauts.

Bobines

La bobine de module ZM..SA vous permet de lancer la fonction de surveillance du module.

Elle est par exemple reliée au contact de libération d'un autre module fonctionnel de sécurité.

La bobine de remise à zéro ZM..RE repositionne le module dans les modes « Démarrage manuel » (MST) et « Démarrage surveillé » (CST) puis lance le service normal. Elle est utilisée dans le schéma de sécurité.

Libérez la fonction du module à l'aide de sa bobine de libération ZM..EN, soit dans le schéma de sécurité, soit dans le schéma standard.

Bobine	Fonction
ZM..SA	Activation sûre de la fonction du module
ZM..RE	Remise à zéro (Reset)
ZM..EN	Libération de la fonction du module

Contacts

Dans le schéma de sécurité, le contact ZM..QS signale l'immobilisation du moteur. Vous pouvez par exemple utiliser ce signal pour le dispositif de déverrouillage d'un protecteur.

Dans le cas où vous câblez le contact ZM..ER dans le schéma standard et/ou de sécurité, la fermeture de ce contact signale l'existence d'un défaut.

Contact	Fonction
ZM .OS	Libération (contact fermé -> fréquence d'arrêt atteinte)
ZM .ER	Signalisation de défaut (contact fermé -> erreur)

Mémoire nécessaire

Un module fonctionnel ZM nécessite un espace mémoire de 36 octets.

Principe de fonctionnement du module

Pour l'acquisition de la fréquence de rotation, il est nécessaire de faire appel à une roue dentée ou à une roue à cames et à deux capteurs PNP.

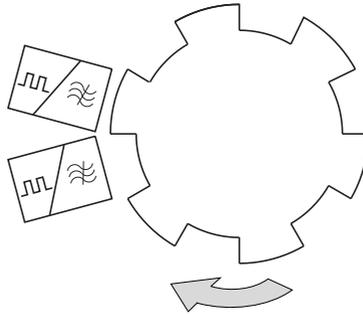


Figure 272 : Surveillance d'arrêt : détection de la vitesse de rotation



Les détecteurs de proximité doivent être placés de façon à ce qu'au moins un capteur soit si possible actionné à tout moment, afin que le module détecte le raccordement de capteurs et leur montage correct.

- Si les deux capteurs n'ont pas commuté, une rupture de fil est signalée et la libération est annulée.

- Si les deux bobines du module reçoivent un signal synchrone, une signalisation de défaut est émise et une éventuelle libération annulée.
- Après chaque passage en mode RUN de easySafety, les deux capteurs peuvent présenter le même niveau sans que cela donne lieu à une signalisation de défaut. En mode AST, le contact ZM..QS est à ce moment-là fermé. C'est seulement après détection du premier front à l'une des entrées IS1/IS2 que le module signale une erreur lorsque les deux capteurs présentent à nouveau le même niveau. Le contact ZM..QS s'ouvre.

La vitesse est déterminée à partir de la fréquence mesurée. La fréquence dépend du nombre d'impulsions par tour.

Dans le cas d'une roue dentée sur un arbre doté de 6 cames et à une vitesse maximale de 20 tr/min, la fréquence de rotation maximale FR se calcule à partir de la formule suivante :

$$FR [Hz] = Z * n [U/min] / 60$$

$$2Hz = 6 * 20 U/min / 60$$

Lors du dépassement de la fréquence de rotation d'arrêt réglée (FR), la libération est annulée au niveau de l'entraînement. La libération est à nouveau accordée dans les cas suivants :

- Dans les modes MST et CST
 - Après activation et retombée consécutive de la bobine de remise à zéro ZM..RE.
 - La fréquence de rotation est au moins 5 % en-dessous de la fréquence de rotation d'arrêt paramétrée.
- En mode AST - redémarrage automatique sans blocage du redémarrage -, immédiatement après que la fréquence de rotation est 5 % en-dessous de la fréquence de rotation d'arrêt paramétrée.



Danger !

Pour éviter tout redémarrage intempestif, utilisez le mode « Démarrage manuel » (MST) ou « Démarrage surveillé » (CST).

Détection et acquittement d'erreurs

Le module fonctionnel détecte une fréquence de rotation inférieure à la fréquence de rotation maximale admissible (1000 Hz) ou un défaut des capteurs au niveau des entrées IS1 et IS2.

Défauts	Acquittement du défaut
Dépassement de la fréquence de rotation maximale admissible	Retombée de la bobine ZM..SA pour l'activation sûre du module
Défaut des capteurs	Retombée de la bobine ZM..SA pour l'activation sûre du module

Des généralités à propos du sujet « erreurs » et la réaction de easySafety sur ceux-ci sont décrites dans paragraphe « Diagnostic via le contact ER » sur la page 637.

Exemple

Il convient de détecter l'arrêt d'une machine et de le transmettre à la mémoire interne MS01 en tant que signal d'avertissement en vue d'un traitement ultérieur. On considère qu'il y a arrêt (immobilisation) pour une vitesse de rotation inférieure ou égale à 10 tr/min. Deux détecteurs de proximité inductifs associés à un disque à 12 cames placé sur l'arbre détectent la vitesse.

Le module de surveillance d'arrêt est toujours actif (ZM01SA = 1).

La fréquence de rotation à régler au niveau de easySafety est :

$$12 \times 10 \text{ tr/min} / 60 = 2 \text{ Hz.}$$

Dans le schéma électrique, cela se présente de la manière suivante :

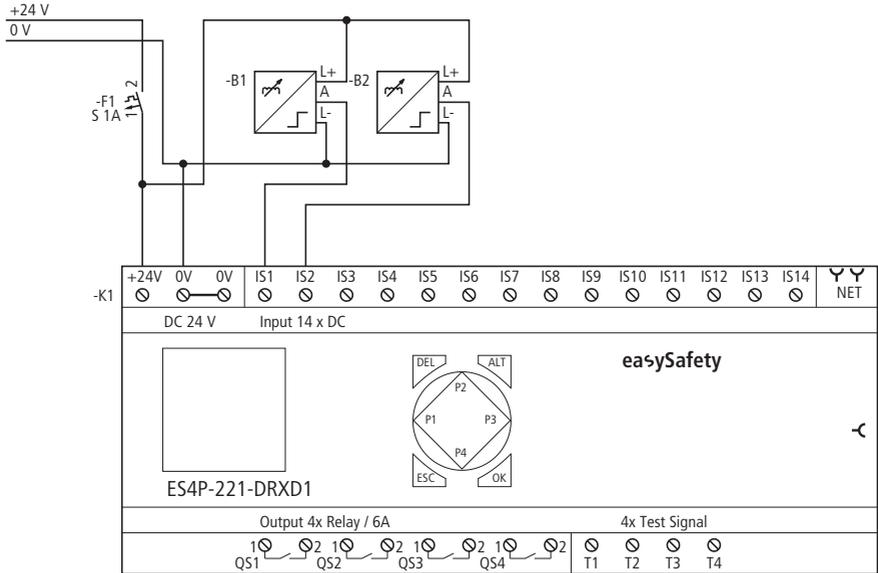


Figure 273 : Exemple de « surveillance d'arrêt » : schéma électrique

Le schéma de commande dans easySafety ne comporte que deux lignes :

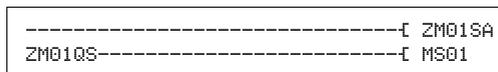


Figure 274 : Exemple de « surveillance d'arrêt » : schéma de commande dans easySafety

Dans cet exemple, la bobine d'activation ZM01SA est toujours active. En cas d'arrêt, ZM01QS provoque la commutation de la mémoire de sécurité MS01. Si la vitesse de rotation du moteur est supérieure à 2 Hz, le contact ZM01QS s'ouvre et positionne la mémoire interne de sécurité MS01 à l'état logique 0. Vous n'avez pas à câbler les entrées ZM0111 et ZM0112 du module car elles sont automatiquement reliées aux entrées IS01 et IS02 de l'appareil.

```
ZM01 NEN AST *  
*** **  
>FR 2 Hz
```

Le paramètre de libération conserve son réglage de base, le mode de fonctionnement est positionné sur AST (démarrage automatique sans blocage du redémarrage) et la fréquence de rotation d'arrêt maximale est de 2 Hz.

Le chronogramme du module correspondant à cette application montre la relation entre le contact de libération ZM01QS et la fréquence mesurée aux niveau des bobines ZM01I1 et ZM01I2 du module :

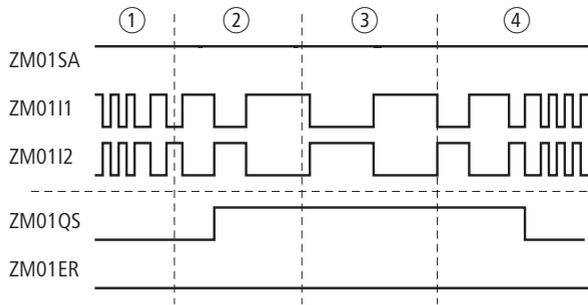


Figure 275 : Exemple de « surveillance d'arrêt » : chronogramme

- ① La vitesse de rotation est supérieure à 10 tr/min ; ZM01QS signale : « Pas d'arrêt ».
- ②, ③ La vitesse de rotation est inférieure à 10 tr/min ; ZM détecte l'arrêt et ferme le contact ZM01QS.
- ④ La vitesse de rotation du moteur augmente et excède 10 tr/min + 5 % d'hystérésis (= 11 tr/min). ZM01QS s'ouvre et plus aucune situation d'arrêt n'est signalée.

7 Le réseau easyNet

Présentation du réseau easyNet

Le réseau easyNet (désigné plus loin par NET) repose sur le bus série CAN (Controller Area Network). CAN répond aux spécifications de la norme ISO 11898.

Le réseau NET est dimensionné pour 8 participants au maximum. Il permet l'échange de données (du système et du processus) ainsi que la transmission du schéma de sécurité à partir de et vers les participants NET.



Danger !

easyNet n'est pas un réseau destiné aux applications de sécurité. Les données transmises via ce réseau **ne doivent pas** être utilisées dans le cadre d'applications relatives à la sécurité.

Tout appareil easySafety (module logique de sécurité) est utilisable en tant que participant du réseau NET (qui n'assure pas de fonctions de sécurité). Une exploitation mixte de participants NET de type easySafety et d'autres participants NET (tels qu'appareils easy800/MFD-Titan, par exemple) est possible au sein d'une même topologie NET.



Répartissez les tâches sur plusieurs appareils qui échangent des données entre eux via le réseau NET : appareils easySafety pour la commutation sûre et appareils MFD-Titan pour l'affichage et la commande opérateur.

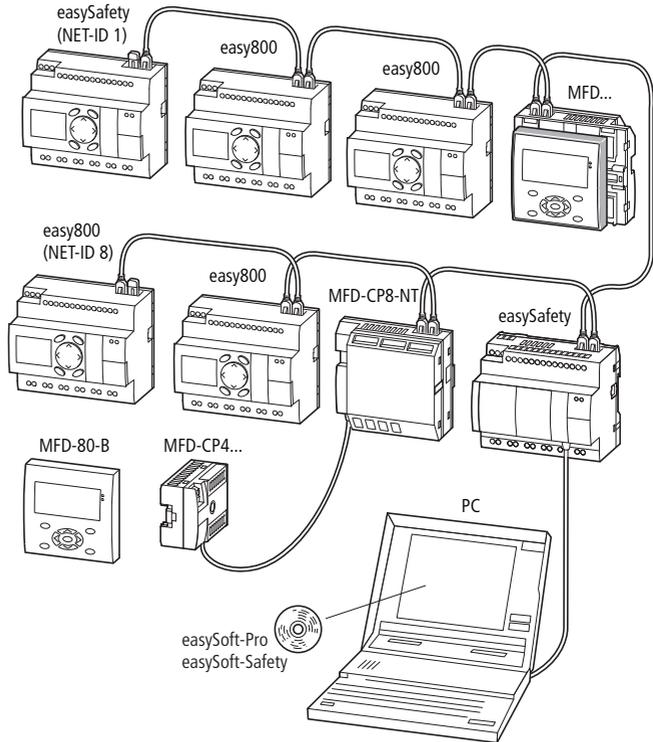


Figure 276 : Exploitation mixte de participants NET

Le module logique de sécurité easySafety accède en écriture et en lecture aux données d'autres participants NET, indépendamment du fait qu'il s'agisse ou non d'appareils de sécurité. Il autorise ainsi le traitement ultérieur de ses données d'émission par le module logique easy800 et l'appareil de visualisation MFD...-CP8-NT.



Tenez compte du fait que seules des données du schéma standard sont transmises via le réseau easyNet (qui n'assure pas de fonctions de sécurité). Par suite, l'échange de données avec d'autres participants NET s'opère exclusivement à partir du schéma standard.

Le premier participant NET physique (qui est donc placé au début du réseau) assure la gestion du réseau et par suite la configuration, la mise en service et le diagnostic du réseau NET. Ce participant, qui est affecté du n° NET-ID 1, bénéficie au sein du réseau de l'ensemble des droits d'écriture et de lecture.

La mise en service de participants NET est ainsi particulièrement simple. Par rapport à l'installation avec des câbles préfabriqués, elle se limite aux opérations suivantes dans la topologie standard avec « câblage par té interne » :

- détermination du premier participant NET par l'attribution de NET-ID 1, avec possibilité de modification de la vitesse de transmission dans le menu PARAMÈTRES NET ;
- élaboration de la liste des participants avec affectation automatique des numéros NET-ID pour les appareils raccordés, dans le menu PARTICIPANT, et
- configuration via l'option menu CONFIGURER.

Pour plus d'informations sur la configuration, reportez-vous à la page 546.

La mise en service est encore facilitée par l'utilisation de easySoft-Safety et easySoft-Pro. A partir de la version easySoft-Pro V6.30 Pro, vous pouvez créer des configurations NET qui comportent non seulement des appareils easySafety, mais également des appareils de la gamme ES4P. Dans le logiciel easySoft-Pro, la désignation « appareil ES4P » englobe toutes les variantes des appareils easySafety.



La configuration complète d'un appareil ES4P n'est possible qu'avec easySoft-Safety. Mais avec easySoft-Pro, vous pouvez toutefois, dans le cadre de la mise en service, transférer vers l'appareil easySafety les réglages spécifiques au réseau NET (vitesse de transmission, par exemple). Ceci peut s'avérer dans un premier temps utile pour pouvoir adresser des requêtes aux autres participants et tester leurs fonctions.

Pour toute information à ce sujet, reportez-vous à l'aide en ligne de easySoft-Pro.

Si vous envisagez une exploitation mixte d'appareils easySafety et de participants NET utilisés jusqu'ici (easy800, par exemple), le logiciel de configuration easySoft-Safety suffit dans certaines conditions. C'est notamment le cas lorsque les participants NET utilisés jusqu'ici sont exploités sans schéma, uniquement en mode REMOTE IO. L'utilisation de easySoft-Pro est en revanche recommandée dès qu'il convient d'élaborer un schéma pour ces participants NET « traditionnels ». L'utilisation parallèle de easySoft-Pro et de easySoft-Safety est possible sans aucune restriction.

Le réseau NET vous permet :

- de procéder au traitement d'entrées/sorties supplémentaires dans le schéma standard .
- d'améliorer la commande et de la rendre plus rapide grâce à des programmes répartis ;
- de synchroniser la date et l'heure des différents participants NET ;
- de lire dans le schéma standard les entrées et sorties de tous les autres participants.
- de lire, dans le schéma standard, les entrées et sorties des participants existants qui ne traitent pas leur propre schéma de commande et d'écrire sur leurs sorties.
- d'envoyer des valeurs de 32 bits à d'autres participants (à l'aide du module fonctionnel PUT ou de recevoir des valeurs de 32 bits provenant d'autres participants (à l'aide du module fonctionnel GET dans le schéma standard .
- de charger des configurations de sécurité en provenance et à destination de chaque participant (→ paragraphe « Transfert du schéma de sécurité via le NET », page 539) .
- de commander le mode STOP/RUN des participants n° 2 à 8 en fonction du mode du participant n° 1 (maître). Il faut pour cela que l'option REMOTE RUN soit activée au niveau des participants n° 2 à 8.

**Danger !**

Assurez-vous que le démarrage automatique de easySafety n'entraîne pas le démarrage intempestif de machines ou d'installations.

Comportement des participants NET lors de la transmission

Avant chaque cycle de traitement du schéma, les données réseau du tampon de réception NET sont écrites dans la mémoire image des opérandes du schéma standard. C'est avec ces données que le schéma standard effectue le cycle suivant. A l'issue du cycle de traitement du schéma, les données réseau actualisées de la mémoire image des opérandes sont écrites dans le tampon d'émission NET puis transmises.

Lecture et émission des données via le NET

Le processus de communication d'un participant NET assure la lecture de chaque message sur le NET et contrôle si ce dernier est destiné à l'adresse (NET-ID) du participant. Dans l'affirmative, le message est pris en compte dans une mémoire de réception.

S'il y a par ailleurs modification du contenu de la mémoire d'émission, un message est envoyé, dans la mesure où aucun autre message n'est transmis sur le NET à ce moment-là. Le NET s'assure que chaque participant peut émettre ses messages. En d'autres termes, chaque participant doit respecter un temps de pause entre chaque émission de message.

Le temps de pause augmente avec le nombre de participants NET et la diminution de la vitesse de transmission.

Chaque participant détecte le nombre de participants NET présents grâce à un « signe de reconnaissance ».



Règles importantes pour la transmission rapide de messages :

- Choisissez la vitesse de transmission maximale admissible en fonction de la longueur du réseau et de la section des câbles.
- Moins les messages sont nombreux, plus leur transmission est rapide.
- Evitez tout transfert de schéma (Download/Upload) pendant que le participant NET se trouve en mode RUN.

Fonctions des participants NET

Il y a différents types de participants NET qui se distinguent par la programmation et la fonction et qui, en partie, ne traitent pas de programme propre.

Participants NET avec ou sans programme

- Participants NET **dotés** d'un propre programme.
 - NET-ID possibles : 1-8.
 - Appareils possibles : tous
- Participants NET **sans** programme propre, servant d'appareils d'entrée/sortie exploités en mode REMOTE IO. Dans cette application, il faut que le participant NET n° 1 possède toujours un programme.
 - NET-ID possibles : 2-8
 - Appareils possibles : easy800 et MFD-Titan



Les appareils easySafety utilisés comme participants NET ne peuvent pas être exploités en mode REMOTE IO. Ils ont toujours besoin d'un schéma de sécurité.

Types de programmation

- Participants NET avec programmation de type « easy » (programmation sous forme de schéma standard) :
 - Module logique easy800
 - Appareils de visualisation et de commande opérateur (MFD-CP8-...-NT)
 - Modules logiques de sécurité (ES4-...)
- Participants NET avec programmation de type IEC (programmation selon la norme IEC 61131-3) :
 - Automates programmables XC200
 - Automates programmables EC4-200 (voir AWB2724-1584)

Fonction mode terminal

En mode terminal, vous pouvez utiliser les touches de commande d'un MFD-CP8-...-NT exploité en tant que participant NET pour recréer ou modifier le schéma standard (le programme) d'un autre participant NET.



Tout accès en mode terminal via le NET à des appareils easySafety n'est pas admis et se trouve par suite bloqué.

Un accès de ce type en mode terminal avec couplage local du MFD-CP8-... via l'interface multifonction est en revanche possible.

A l'aide du MFD-CP8-...-NT, vous pouvez établir successivement une liaison vers participants NET télécommandables.

L'exploitation simultanée de plusieurs liaisons de type terminal entre deux participants NET est possible (sauf avec les appareils easySafety).



Évitez tout accès simultané en mode terminal et à partir de deux côtés à un participant NET, car cela entraîne une défaillance du réseau NET. Il en va de même pour l'accès simultané à un appareil via le NET et via easySoft-Pro ou à un MFD-CP8-...-NT en mode terminal.

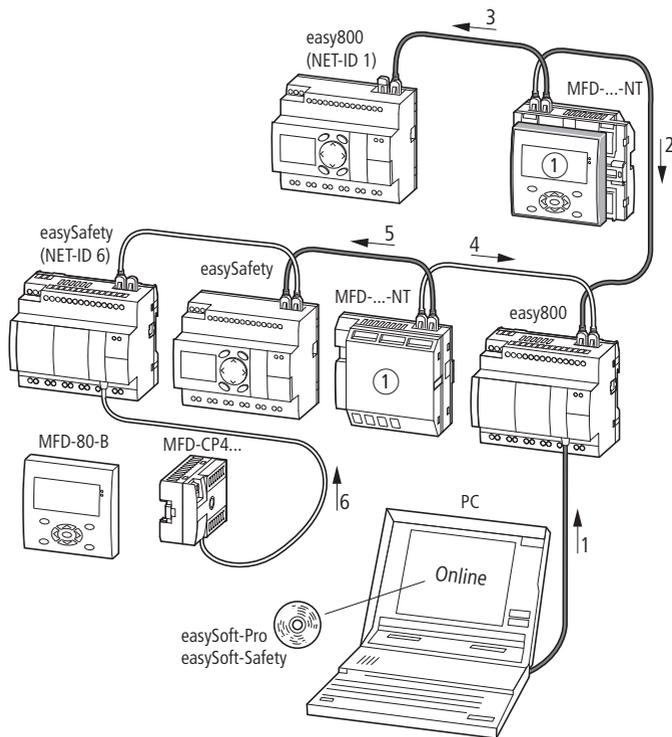


Figure 277 : Possibilités d'accès en mode terminal

① Mode terminal

Liaison logique	Accès autorisé/ non autorisé	Motif
1 + 2, 1 + 4	non autorisé	Accès simultané de 2 côtés à un participant NET
2 + 3	non possible	en mode terminal, le système d'affichage/de commande n'établit qu'une seule liaison à un moment donné
5	non autorisé	Mode terminal via le NET vers easySafety
1 + 3, 3 + 4	autorisé	Exploitation simultanée de plusieurs liaisons de type terminal vers différents participants
6	autorisé	Mode terminal local vers un appareil qui est également un participant NET.
1, 2, 3, 4	autorisé	Mode terminal local vers un appareil à la fois

Transfert du schéma de sécurité via le NET

Le transfert (PC => appareil/appareil => PC), la comparaison et l'effacement de la configuration de sécurité via le NET sont possibles à partir du logiciel easySoft-Safety.



Une configuration de sécurité se compose du schéma de sécurité, d'un éventuel schéma standard (avec table des blocs fonctionnels) et des réglages de sécurité.

L'accès à l'appareil de destination s'opère via le participant NET (qui est raccordé au PC à l'aide du câble de programmation) et via le réseau NET. Le réseau NET met automatiquement à disposition ces fonctions de routage si les conditions suivantes sont respectées.

- Le réseau NET est correctement configuré et mis en service.
- Une Safety-ID (SID) a été affectée à easySafety.

Safety-ID (SID1 - SID8)

Il est également possible de transférer, à partir d'easySoft-Safety, le schéma de sécurité à l'appareil de destination via le réseau NET.

Vous devez pour cela attribuer à cet appareil une Safety-ID.

La Safety-ID identifie alors de manière univoque et sûre l'appareil de destination comme étant le récepteur de la configuration de sécurité. Pour le transfert, il faut que les valeurs de la Safety-ID coïncident à la fois dans le module logique de sécurité et dans le projet de easySoft-Safety .

La Safety-ID est attribuée de manière fixe au module logique de sécurité et elle est conservée, même lorsque l'appareil reçoit par exemple un autre emplacement ou un autre n° NET-ID au sein du NET.

La Safety-ID est une caractéristique de l'appareil et ne doit pas impérativement correspondre au n° NET-ID (même si cela s'avère toutefois préférable). Elle n'est pas protégée par un mot de passe et ne fait pas partie intégrante de la configuration. Procédez à l'affectation de la Safety-ID comme indiqué ci-après :

- Via les touches de commande et l'afficheur, directement sur l'appareil. Dans ce cas, passez au Menu spécial et sélectionnez l'option menu SAFETY-ID.
- Via un MFD-CP4.../CP8... en MODE TERMINAL, si ce dernier est raccordé directement au module logique de sécurité.
- Via easySoft-Safety si le module logique à paramétrer est raccordé directement au PC via un câble de programmation et que le réglage « Local » est sélectionné dans l'Affichage communication.

Mise en service de participants NET

Condition préalable à la mise en service du réseau NET :

- Tous les participants sont correctement raccordés au réseau NET (→ paragraphe « Raccordement au réseau easyNet », page 59), les résistances de terminaison ont été enfichées au niveau du premier et du dernier participants NET physiques et la tension d'alimentation est raccordée au niveau de tous les participants NET. La LED POW doit être allumée ou clignoter au niveau de tous les participants NET.
- Comme premier participant NET, vous utilisez un appareil avec afficheur.
- L'appareil à paramétrer se trouve en mode STOP. La DEL POW de ce participant NET doit présenter un allumage fixe.

Lors de la première mise en service, la LED NET est éteinte.



C'est seulement une fois que votre réseau NET est élaboré selon la topologie « câblage par té interne » (→ page 65) qu'il sera configuré par le participant ayant la NET-ID 1. Pour des raisons de simplification, il est conseillé d'effectuer toute la programmation par l'intermédiaire de ce participant.

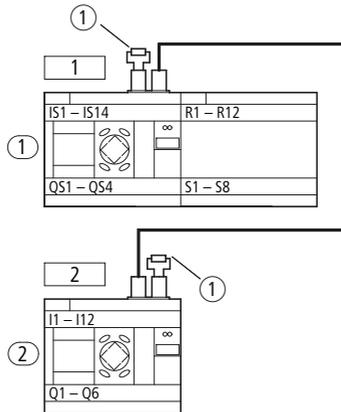
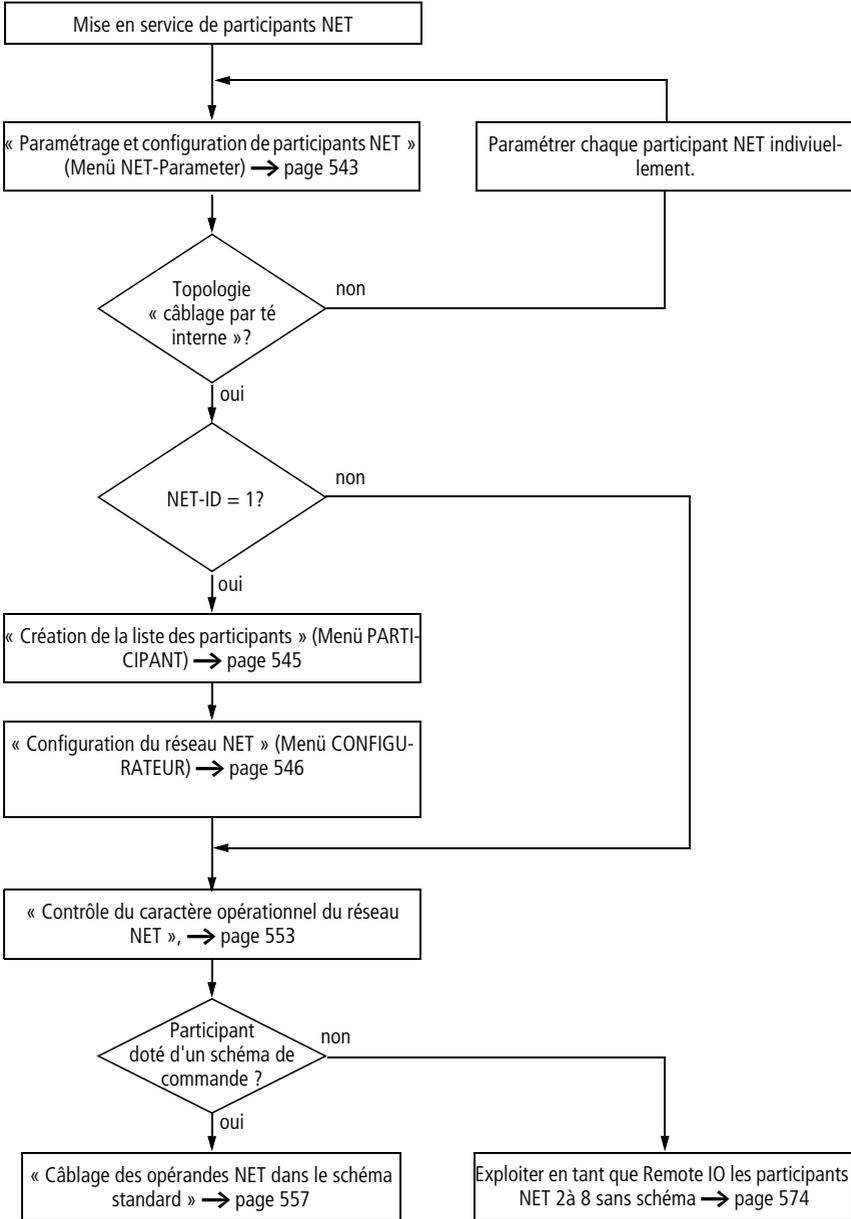


Figure 278 : Exemple de topologie avec deux participants NET

① Résistance de terminaison de bus

□ Emplacement géographique, ○ N° de participant

Initiation rapide « mise en service de participants NET »



Paramétrage et configuration de participants NET

Si vous souhaitez travailler avec le réseau NET (qui n'assure pas de fonctions de sécurité) et pouvoir échanger avec plusieurs participants des données ne relevant pas des applications de sécurité, vous devez procéder à un paramétrage et à une configuration préalables adaptés. Une solution confortable consiste à faire appel à easySoft-Safety pour les appareils easySafety ou à utiliser (comme décrit plus loin) les touches de commande d'un appareil avec afficheur page 569.



Commencez par paramétrer le premier appareil physique situé sur le NET (participant doté de NET-ID 1). Ce participant NET vous permettra ensuite de configurer l'ensemble du réseau NET. La configuration individuelle d'un appareil sur le site ne s'impose qu'en cas de remplacement.

Les réglages concernant le paramétrage et la configuration d'un participant NET s'opèrent dans le menu PARAMÈTRES NET:

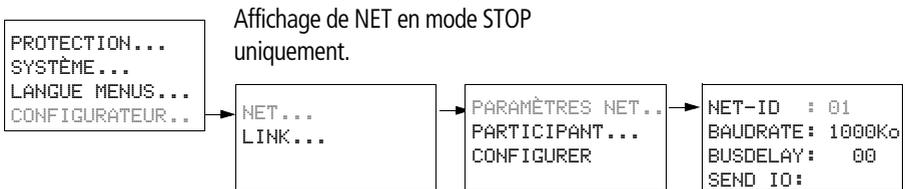


Figure 279 : Menu PARAMÈTRES NET

Dans le cas d'un appareil easySafety, vous accédez au menu PARAMÈTRES NET de la manière suivante :

- ▶ A partir de l'Affichage d'état, appuyez simultanément sur DEL et ALT.
- ▶ Sélectionnez l'option menu PARAM. STD et actionnez la touche OK.

```

PARAMETRES S...↑
PARAM. STD
ACTIVER MDP
TOUT EFFACER ↓
  
```

```
PROTECTION
SYSTÈME
LANGUE MENUS
CONFIGURATEUR
```

► Sélectionnez l'option menu CONFIGURATEUR et actionnez la touche OK



Les actions suivantes (à partir de l'ouverture de l'option menu NET) ne sont possibles qu'en mode STOP.

```
NET..
LINK....
```

► Sélectionnez l'option menu NET et actionnez la touche OK

```
PARAMÈTRES NET..
PARTICIPANT...
CONFIGURER....
```

► Sélectionnez ici l'option menu PARAMÈTRES NET et actionnez la touche OK

```
NET-ID : 01 ↑
BAUDRATE: 125K ◯
BUSDELAY: 00
SEND IO   ✓ ↓
REMOTE RUN ✓
```

► Dans le menu PARAMETRES NET, utilisez les touches de direction ^ et v pour affecter le n° NET-ID (ici : NET-ID 01), puis confirmez votre choix à l'aide de la touche OK.

► Passez à la Baudrate (vitesse de transmission) et réglez ici la vitesse de transmission maximale admise par votre réseau NET (→ page 683). Vous éviterez ainsi les temps d'attente inutiles.

Nous n'aborderons pas plus en détail ici les autres paramètres. Ils sont décrits de manière détaillée à partir de la page 569.



Pour le participant doté de NET-ID 1, les fonctions REMOTE RUN et REMOTE IO ne sont pas nécessaires et, de ce fait, pas disponibles. En général, les appareils easySafety ne peuvent pas être exploités en mode REMOTE IO.

► Une fois tous les réglages effectués, quittez le menu en appuyant sur ESC.

Comme vous paramétrez actuellement le participant doté de NET-ID 1, vous pouvez à présent créer la liste des participants NET dans le menu PARTICIPANT puis affecter les numéros NET-ID (via l'option menu CONFIGURER) et régler un temps de pause bus et une vitesse de transmission homogènes.

Création de la liste des participants

C'est dans le menu PARTICIPANT que vous créez la liste des participants.

Seul le premier participant physique doté de NET-ID 1 gère une liste de participants. C'est exclusivement via ce participant NET ou via easySoft-Pro ou easySoft-Safety que vous pouvez déclarer d'autres participants NET.

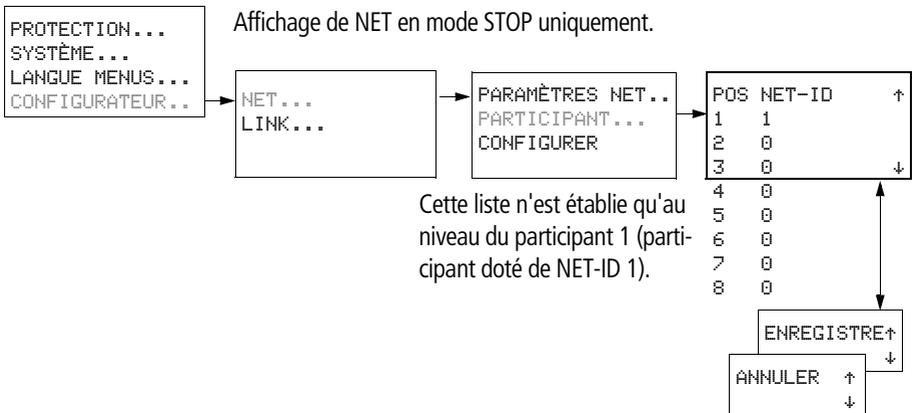
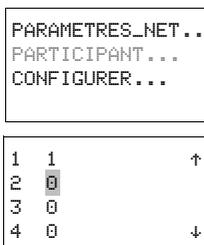


Figure 280 : Menu PARTICIPANT



► A l'aide des touches de direction \wedge et \vee , sélectionnez l'option menu PARTICIPANT... et appuyez sur la touche OK.

► Passez au participant physique (géographique) n° 2.



La colonne de gauche indique l'emplacement géographique de l'appareil au sein du réseau. Les chiffres de la colonne de droite vous permettent d'affecter un n° NET-ID à l'appareil situé à cet emplacement. Le n° NET-ID 1 est toujours affecté à l'emplacement 1.

Vous ne pouvez affecter que des numéros NET-ID non utilisés.

1	1	↑
2	2	
3	0	
4	0	↓

- ▶ A l'aide des touches de direction ^ et v, sélectionnez l'emplacement physique (ici, l'emplacement 2) et appuyez sur la touche OK.
- ▶ A l'aide des touches de direction ^ et v, sélectionnez le n° NET-ID 2 et appuyez sur la touche OK.

Le participant n° 2 a été affecté à l'emplacement physique 2.

- ▶ Utilisez la touche ESC pour revenir à l'option menu PARTICIPANT.

Configuration du réseau NET

Après avoir paramétré les participants NET et établi une liste des participants, vous pouvez configurer le réseau easyNet. Cette configuration s'opère dans le menu CONFIGURER.

Vous ne pouvez configurer le réseau NET qu'à l'aide de saisies au niveau du participant NET n° 1.

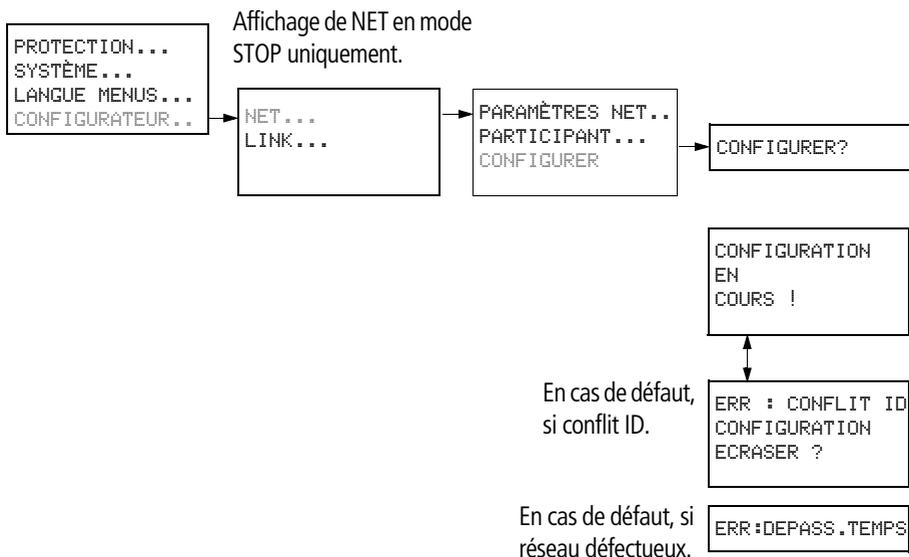


Figure 281 : Menu CONFIGURER

Conditions préalables à une configuration via le participant NET n° 1 :

- Vous avez réalisé votre réseau selon une topologie de type « câblage par té interne ».
- Tous les participants sont correctement raccordés au réseau NET et les résistances de terminaison ont été enfichées.
- Tous les participants sont alimentés en tension, visualisent le menu de base (affichage d'état) sur l'afficheur de l'appareil et se trouvent en mode STOP. Les LED POW et NET présentent un allumage fixe.

Lors de la configuration, tous les appareils raccordés au réseau NET reçoivent leur n° NET-ID dans l'ordre dans lequel ils ont été saisis dans la liste des participants, dans le menu PARTICIPANT. Par ailleurs, la vitesse de transmission et le temps de pause du bus paramétrés pour le participant NET n° 1 sont automatiquement et uniformément appliqués à tous les appareils.



Attention!

Lors de la configuration NET, les paramètres SEND IO et REMOTE RUN, qui sont également importants pour le fonctionnement, ne sont pas transférés vers les appareils raccordés.

Si vous souhaitez procéder à un paramétrage différent du réglage usine, vous pouvez l'effectuer localement via le menu PARAMÈTRES NET, au niveau du participant NET concerné. Il vous est encore plus facile de modifier le paramétrage via easySoft-Pro et easySoft-Safety, en association avec un transfert de programme ou avec un transfert de la configuration de sécurité vers chaque appareil.



Durant la configuration NET, tous les participants raccordés passent automatiquement à l'état STOP. La LED NET des participants dotés de NET-ID 2-8 s'éteint.

Marche à suivre

```
PARAMETRES NET..
PARTICIPANT...
CONFIGURER
```

► Passez à l'option menu CONFIGURER et actionnez la touche OK.

Une question de confirmation apparaît : elle porte sur votre souhait de configuration.

```
CONFIGURER ?
```

► Appuyez sur la touche OK.

```
CONFIGURATION
EN
COURS !
```

Lorsque le message de gauche apparaît, cela signifie que la configuration s'est opérée avec succès. Le menu NET est à nouveau affiché et la LED NET de tous les participants clignotent. Le réseau NET est prêt à fonctionner.

► Quittez chacun des menus en appuyant sur la touche ESC.



Toute erreur éventuelle durant la configuration est signalée par des messages ou par la LED NET.

Pour plus d'informations à ce sujet, reportez-vous au paragraphe suivant et au paragraphe « Contrôle du caractère opérationnel du réseau NET », page 553.

Signalisations

Les messages suivants peuvent survenir en cours de configuration :

Tableau 24 : Messages possibles lors de la configuration

Message	Signification
CONFIGURATION EN COURS !	La configuration s'opère correctement ; le réseau NET, avec les participants raccordés, est ensuite opérationnel.
ERR : CONFLIT ID CONFIGURATION ECRASER ?	Au moins deux participants NET possèdent le même n° NET-ID, → paragraphe « Message d'erreur : conflit ID ».
ERR:DEPASS.TEMPS	Défaillance réseau ; le câble n'est par exemple pas correctement enfiché ou il est interrompu. Ou vous essayez d'affecter à un participant NET le n° NET-ID 1 alors qu'un maître doté de NET-ID 1 est déjà présent au sein du réseau NET. Solution : vérifiez la connexion ou le n° NET-ID attribué, puis relancez la configuration.

Message d'erreur : conflit ID

Ce message apparaît si un participant possède un n° NET-ID qui ne concorde pas avec l'emplacement physique indiqué sur la liste des participants :

```
ERR : CONFLIT ID
CONFIGURATION
ECRASER ?
```

Si vous souhaitez rectifier le n° NET-ID (→ paragraphe « Modification du n° NET-ID et de l'emplacement »), répondez à la question par OK. Dans le cas contraire, vous pouvez annuler la configuration en appuyant sur ESC.

Modification de la configuration du réseau NET

Via le participant NET n° 1 (à l'emplacement physique 1), vous pouvez modifier à tout moment la configuration NET.

Modification des PARAMÈTRES NET

- ▶ Modifiez les PARAMÈTRES NET comme indiqué page 543.

Modification du n° NET-ID et de l'emplacement

- ▶ Positionnez-vous sur l'emplacement physique à modifier (→ paragraphe « Création de la liste des participants » à page 545).
- ▶ Appuyez sur la touche OK.



Les numéros NET-ID existants ne peuvent être remplacés que par des numéros NET-ID libres (c'est-à-dire non encore attribués). Si les huit numéros ont été affectés, vous devez d'abord remettre à zéro tous les numéros NET-ID à modifier. Vous pourrez ensuite attribuer les nouveaux numéros NET-ID.

Pour simplifier les choses, l'appareil met à zéro tous les numéros NET-ID dont l'emplacement physique se situe après le premier appareil remis à zéro.

- ▶ A l'aide des touches de direction \wedge et \vee , sélectionnez le n° NET-ID souhaité et appuyez sur la touche OK.
- ▶ Reconfigurez tous les participants NET à l'aide du menu CONFIGURATION, → page 548.

**Attention !**

Aucun mode NET avec deux maîtres (deux participants dotés de NET-ID 1) n'est admis, car cela provoquerait des dysfonctionnements sur le réseau NET.

Les conséquences possibles de cette erreur de configuration où deux maîtres sont en contradiction - l'un en mode STOP et l'autre en mode RUN - sont :

Par ailleurs, des participants NET dotés du n° NET-ID 2 - 8 qui devraient s'aligner (paramétrage REMOTE RUN) automatiquement durant l'exploitation sur le changement de mode du participant NET doté de NET-ID 1 commuteraient sans cesse entre les modes STOP et RUN en cas de maîtres concurrents.

Après montage ultérieur d'un maître déjà configuré dans un réseau NET existant, veuillez vérifier qu'il n'y a pas un autre participant doté du NET-ID n° 1.

En cas de configuration à partir de easySoft-Pro ou easySoft-Safety et d'une liaison locale avec un participant, veuillez également vérifier que nous n'affectez pas un NET-ID n° 1 à celui-ci s'il y a déjà un maître dans le réseau NET.

Solution : Après chaque modification, procédez à une configuration NET via le participant NET n° 1.

Effacement de la configuration de sécurité d'un participant NET

Si vous appelez la fonction TOUT EFFACER au niveau d'un participant NET configuré, le n° NET-ID de ce dernier sera également effacé.

L'appareil considéré ne fait alors plus partie des participants NET, ce qui est reconnaissable entre autres à sa LED NET éteinte. La LED NET de tous les autres participants NET configurés et en service signale le défaut NET par le biais de leur « allumage fixe ».



Attention !

Si vous effacez la configuration standard et de sécurité dans le participant n° 1, cela entraîne l'effacement de la configuration NET gérée par ce participant.

Solutions en cas d'effacement involontaire de la configuration NET

- Dans le cas d'une topologie de type « câblage par té interne » : Vous devez procéder une nouvelle fois à une configuration NET via le participant NET n° 1 (→ page 543).

- Dans le cas d'une topologie de type « té de raccordement externe et câble de dérivation » :

Localement, affectez de nouveau un n° NET-ID à l'appareil correspondant.

Contrôle du caractère opérationnel du réseau NET

Vous pouvez contrôler le caractère opérationnel du réseau NET visuellement, à l'aide de la LED NET, et dans le schéma de commande, à l'aide du bit de diagnostic ID01-ID08.

Tableau 25 : Contrôle du caractère opérationnel du réseau NET à l'aide de la LED NET

Etat de la LED NET	Signification
Coupée	Le réseau NET ne fonctionne pas, défaillance au niveau de la configuration.
Allumage fixe	Défaillance du participant NET ; causes possibles : <ul style="list-style-type: none"> • Le réseau NET est initialisé et au moins un participant n'a pas été détecté. Vérifiez les connexions. • Après avoir effectué avec succès la configuration, vous avez modifié le n° NET-ID ou la vitesse de transmission au niveau d'au moins un participant. Modifiez la configuration. • Au niveau d'un participant NET, vous avez effacé la configuration et par suite sa configuration NET, → page 552. Procédez à une nouvelle configuration du NET via le participant 1. • Vous avez enlevé un participant NET existant et l'avez remplacé par un nouvel appareil non paramétrable.
Clignotement	Fonctionnement correct du réseau NET.

Diagnostic

Les bits de diagnostic ID01 à ID08 renseignent sur la présence et/ou l'absence des participants NET. L'état des bits de diagnostic est défini par la réception d'un signe de reconnaissance que chaque participant NET émet.

Le signe de reconnaissance est émis de manière cyclique, en fonction de la vitesse de transmission.

La présence des participants NET configurés est analysée selon les intervalles de temps suivants :

Vitesse	Le participant doit envoyer un signe de reconnaissance toutes les ... ms	Le participant détecte l'absence de signe de reconnaissance à partir de ...
[kB]	[ms]	[ms]
1000	60	180
500	60	180
250	120	360
125	240	720
50	600	1800
20	1500	4500
10	3000	9000

En l'absence de réception du signe de reconnaissance de l'un des participants NET configurés, tous les participants NET restants voient immédiatement leur bit de diagnostic ID01 - ID08 mis à l'état 1 en raison du participant NET manquant.

Contact de diagnostic	Défaut
ID01	Défaut au niveau du participant easyNet n° 1
ID02	Défaut au niveau du participant easyNet n° 2
...	...
ID07	Défaut au niveau du participant easyNet n° 7
ID08	Défaut au niveau du participant easyNet n° 8

S'il manque par exemple le participant doté de NET-ID 7, le bit de diagnostic ID7 de chaque participant NET restant passe à 1. Par ailleurs, le participant manquant est signalé par l'allumage fixe de la LED NET de tous les participants NET restants.


Attention !

Pour vous assurer qu'un schéma standard comportant des opérandes NET (3GT01, par exemple) travaille toujours avec des données actuelles valables, vous devez interroger le bit de diagnostic ID.. du participant NET émetteur (voir exemple suivant).

Si le bit de diagnostic correspondant n'est pas analysé, des dysfonctionnements sont susceptibles de survenir dans votre application.

Exemple de requête adressée au bit de diagnostic ID..

```

ID03-----[:01
GT03Q1-----DB16T_
...
:01....
  
```

Figure 282 : Requête adressée au bit de diagnostic dans le schéma standard

 = Zone visible

Tableau 26 : Réaction à un signe de reconnaissance manquant au niveau d'un participant NET avec ou sans configuration de sécurité.

Participant avec schéma de commande	Le participant NET n° 1 détecte la défaillance d'un participant NET 2...8 exploité sans schéma de commande : Les valeurs d'entrée reçues via nI., nR., nQ., nS., nRN.. et GT sont mises à l'état 0. Les valeurs de sortie à destination de ce participant NET n'ont pas été modifiées.
Participant sans schéma de commande (participant NET doté d'un n° NET-ID 2 - 8 en mode REMOTE IO)	Les valeurs de sortie Q1 - Q01 et S08 - S01 reçues par le participant NET n° 08 sont mises à l'état 0.



Après la mise sous tension, les « autres participants NET » et les participants NET de type easySafety démarrent plus ou moins rapidement la communication NET. En cas d'exploitation mixte avec ces différents types d'appareils sur un réseau NET et de mise sous tension simultanée, un « autre participant NET » à démarrage rapide signale (via son contact de diagnostic ID.. = 1) un participant NET de type easySafety comme manquant.

Solution : au niveau de tous les « autres participants NET », utilisez le module fonctionnel T (relais temporisé) pour retarder de 5 s environ l'analyse du bit de diagnostic ID.. concernant les participants NET de type easySafety.

Affichage de l'état d'autres participants

Tout appareil doté d'une configuration ainsi que d'un afficheur et de touches de commande vous permet de procéder, via le NET, à l'affichage de l'état des entrées/sorties de tout « autre participant NET.

- Pour ce faire, passez à l'Affichage d'état et appuyez sur la touche ESC.

```
1I12.....
      NT1
LU 06:45
1Q1..... RUN
```

Le curseur passe à l'affichage du participant NET NT1 et clignote. Le n° NET-ID s'affiche devant l'identification des entrées/sorties (1I.., par exemple).

```
3I12.....7....
      NT3
LU 06:45
3Q1.3..6.. RUN
```

- A l'aide des touches de direction \wedge et \vee , passez au n° du participant NET souhaité.

L'afficheur laisse apparaître l'état des entrées/sorties de ce participant NET (3I../3Q.., par exemple).

```
3R12.....7....
      NT3
LU 06:45
3S1.3..6.. RUN
```

- Appuyez plusieurs fois sur la touche ALT si vous souhaitez voir la temporisation réglée localement, la date ou la signalisation groupée de défauts concernant les sorties à transistors de ce participant NET.

Un autre actionnement de la touche ESC met fin à l'affichage de l'état des entrées/sorties de ce participant NET et vous ramène à l'affichage local du participant NET NT1.



Le participant NET dont l'afficheur assure l'affichage d'état ne peut pas lire en retour ses propres données sur le NET (voir exemple suivant).

Exemple :

Vous scrutez l'affichage du participant NET NT 3 ; sur l'afficheur, NT3 clignote. Les entrées et sorties 3I., 3R., 3Q.. et 3S.. ne peuvent pas être affichées.

Après être passé à l'affichage local à l'aide de la touche ESC, l'affichage NT3 ne clignote plus et l'état des entrées/sorties locales est affiché.

Câblage des opérandes NET dans le schéma standard



L'utilisation des opérandes NET s'opère exclusivement dans le schéma standard.

Les opérandes NET utilisables dépendent de l'exploitation des appareils sur le réseau NET ; il convient de distinguer ici deux cas d'application :

Exploitation des appareils sur le réseau NET	Opérandes NET utilisables relevant du type de données...	
	Bits	32 bits
Mode REMOTE IO ; seul le participant NET n° 1 procède au traitement d'un schéma.	nI., nR., nQ., nS...	—
Tous les participants NET procèdent au traitement d'un schéma.	nI., nR., nQ., nS., nRN., nSN...	nPT.. et nGT...
Exploitation mixte de participants NET avec et sans schéma.	nI., nR., nQ., nS., nRN., nSN...	nPT.. et nGT...

Tableau 27 : Emplacement et adressage des opérands via easyNet

Partici- pants	Appareil de base via le NET		Extension locale via le NET		Données bit via le NET		Données mot via le NET	
	Entrée nI	Sortie nQ	Entrée nR	Sortie nS	Entrée nRN	Sortie nSN	Réception	Emission
1	2 I 1...2 I 16	2 Q 1...2 Q 8	2 R 1...2 R 16	2 S 1...2 S 8	2 RN 1...2 RN 32	2 SN 1...2 SN 32	GT 1	PT 1

	8 I 1...8 I 16	8 Q 1...8 Q 8	8 R 1...8 R 16	8 S 1...8 S 8	8 RN 1...8 RN 32	8 SN 1...8 SN 32	16	16

2	1 I 1...1 I 16	1 Q 1...1 Q 8	1 R 1...1 R 16	1 S 1...1 S 8	1 RN 1...1 RN 32	1 SN 1...1 SN 32	GT 1	PT 1
	3 I 1...3 I 16	3 Q 1...3 Q 8	3 R 1...3 R 16	3 S 1...3 S 8	3 RN 1...3 RN 32	3 SN 1...3 SN 32	...	...
	...	...	...	...	...	...	16	16
	8 I 1...8 I 16	8 Q 1...8 Q 8	8 R 1...8 R 16	8 S 1...8 S 8	8 RN 1...8 RN 32	8 SN 1...8 SN 32	...	...
3	1 I 1...1 I 16	1 Q 1...1 Q 8	1 R 1...1 R 16	1 S 1...1 S 8	1 RN 1...1 RN 32	1 SN 1...1 SN 32	GT 1	PT 1
	2 I 1...2 I 16	2 Q 1...2 Q 8	2 R 1...2 R 16	2 S 1...2 S 8	2 RN 1...2 RN 32	2 SN 1...2 SN 32	...	...
	4 I 1...4 I 16	4 Q 1...4 Q 8	4 R 1...4 R 16	4 S 1...4 S 8	4 RN 1...4 RN 32	4 SN 1...4 SN 32	16	16

4	8 I 1...8 I 16	8 Q 1...8 Q 8	8 R 1...8 R 16	8 S 1...8 S 8	8 RN 1...8 RN 32	8 SN 1...8 SN 32	...	...
	1 I 1...1 I 16	1 Q 1...1 Q 8	1 R 1...1 R 16	1 S 1...1 S 8	1 RN 1...1 RN 32	1 SN 1...1 SN 32	GT 1	PT 1
	2 I 1...2 I 16	2 Q 1...2 Q 8	2 R 1...2 R 16	2 S 1...2 S 8	2 RN 1...2 RN 32	2 SN 1...2 SN 32	...	...
	3 I 1...3 I 16	3 Q 1...3 Q 8	3 R 1...3 R 16	3 S 1...3 S 8	3 RN 1...3 RN 32	3 SN 1...3 SN 32	16	16
5	5 I 1...5 I 16	5 Q 1...5 Q 8	5 R 1...5 R 16	5 S 1...5 S 8	5 RN 1...5 RN 32	5 SN 1...5 SN 32	...	...

	8 I 1...8 I 16	8 Q 1...8 Q 8	8 R 1...8 R 16	8 S 1...8 S 8	8 RN 1...8 RN 32	8 SN 1...8 SN 32	16	16

Participants	Appareil de base via le NET			Extension locale via le NET			Données bit via le NET			Données mot via le NET	
	Entrée nI	Sortie nQ		Entrée nR	Sortie nS		Entrée nRN	Sortie nSN		Réception	Emission
5	1|1...1|16	1Q1...Q8		1R1...1R16	1S1...1S8		1RN1...1RN32	1SN1...1SN32		GT1	PT1

	4|1...4|16	4Q1...4Q8		4R1...4R16	4S1...4S8		4RN1...4RN32	4SN1...4SN32		...	...
	6|1...6|16	6Q1...6Q8		6R1...6R16	6S1...6S8		6RN1...6RN32	6SN1...6SN32		...	16
	7|1...7|16	7Q1...7Q8		7R1...7R16	7S1...7S8		7RN1...7RN32	7SN1...7SN32		...	...
6	8|1...8|16	8Q1...8Q8		8R1...8R16	8S1...8S8		8RN1...8RN32	8SN1...8SN32		GT1	PT1

	5|1...5|16	5Q1...5Q8		5R1...5R16	5S1...5S8		5RN1...5RN32	5SN1...5SN32		...	...
	7|1...7|16	7Q1...7Q8		7R1...7R16	7S1...7S8		7RN1...7RN32	7SN1...7SN32		...	16
	8|1...8|16	8Q1...8Q8		8R1...8R16	8S1...8S8		8RN1...8RN32	8SN1...8SN32		GT1	PT1
7	1|1...1|16	1Q1...1Q8		1R1...1R16	1S1...1S8		1RN1...1RN32	1SN1...1SN32		GT1	PT1

	6|1...6|16	6Q1...6Q8		6R1...6R16	6S1...6S8		6RN1...6RN32	6SN1...6SN32		...	...
	8|1...8|16	8Q1...8Q8		8R1...8R16	8S1...8S8		8RN1...8RN32	8SN1...8SN32		...	16
	...	...		...	...		...	...		GT1	PT1
8	1|1...1|16	1Q1...1Q8		1R1...1R16	1S1...1S8		1RN1...1RN32	1SN1...1SN32		GT1	PT1

	8|1...8|16	8Q1...8Q8		8R1...8R16	8S1...8S8		8RN1...8RN32	8SN1...8SN32		...	...
	...	...		...	...		...	...		GT1	PT1
	...	...		...	...		...	...		...	16

Opérandes NET nl., nR., nQ. et nS..

Les opérandes NET ci-après peuvent faire l'objet d'une opération de lecture ou d'écriture.

Lecture de nl., nR., nQ. et nS..

n = NET-ID du participant dont les opérandes NET font l'objet d'une opération de lecture ou d'écriture.



Les opérandes *RN.. et *SN.. restent toujours des opérandes NET et ne doivent être utilisés en tant que nRN.. et nSN.. que précédés d'un n° NET-ID. Les opérandes NET ne sont disponibles que dans le schéma standard. Pour savoir comment faire précéder les opérandes d'un n° NET-ID, reportez-vous à la page 561. En l'absence de n° NET-ID placé avant, le système de contrôle du schéma « CONTRÔLE SÉCURITÉ » signale le non-respect de la règle 29 (→ paragraphe « Règles relatives au schéma de sécurité », page 353).

Chaque participant NET doté d'un schéma standard peut lire, via cet opérande câblé en tant que contact, l'état du signal des bornes d'entrée/sortie de chacun des autres participants NET. Indépendamment du fait qu'un schéma fasse ou non l'objet d'un traitement au niveau du participant NET procédant à la lecture.

Ces opérandes NET nl., nR., nQ. et nS.. sont utilisés pour lire les états des signaux des participants NET (NET-ID n° 2 à 8).

Indication du NET-ID d'un autre opérande NET

Condition préalable : dans le schéma standard, vous avez sélectionné un opérande I., R., Q., R., RN.. S.. ou SN.. et vous vous trouvez en mode Saisie.

```
I 01
L: 1 C:1 B:7732
```

Ce mode est indiqué par un opérande qui clignote.

► A l'aide de la touche de direction <, amenez le curseur sur l'emplacement situé à gauche de l'opérande. Un zéro clignotant apparaît comme valeur de départ.

```
0I 01
L: 1 C:1 B:7732
```

Utilisez les touches de direction ^ ou v pour saisir le n° NET-ID souhaité (ici : NET-ID 7).

Confirmez votre saisie à l'aide de la touche OK.

A partir de l'opérande local I., R., Q.. ou S., vous avez obtenu un opérande NET nI., nR., nQ.. ou nS...

Voici l'affectation des entrées/sorties IS../QS. d'un appareil easySafety aux opérandes NET nI.. et nQ...

Tableau 28 : Lecture via le NET des entrées/sorties IS../QS. d'un appareil easySafety dans le schéma standard d'un autre participant (voir également figure 283)

Entrée dans le schéma standard	Entrée de easySafety avec NET-ID n	Sortie dans le schéma standard	Sortie de easySafety avec NET-ID n
nI	IS	nQ	QS/QR
n I 1	△ IS1	n Q 1	△ QS1
...
n I 14	△ IS14	n Q 4	△ QS4
		n Q 7	△ QR1



Danger !

Les entrées et sorties de sécurité d'un appareil easySafety utilisé comme participant NET peuvent certes être lues dans le schéma standard d'un autre participant NET, mais ils perdent leurs propriétés inhérentes à la sécurité.

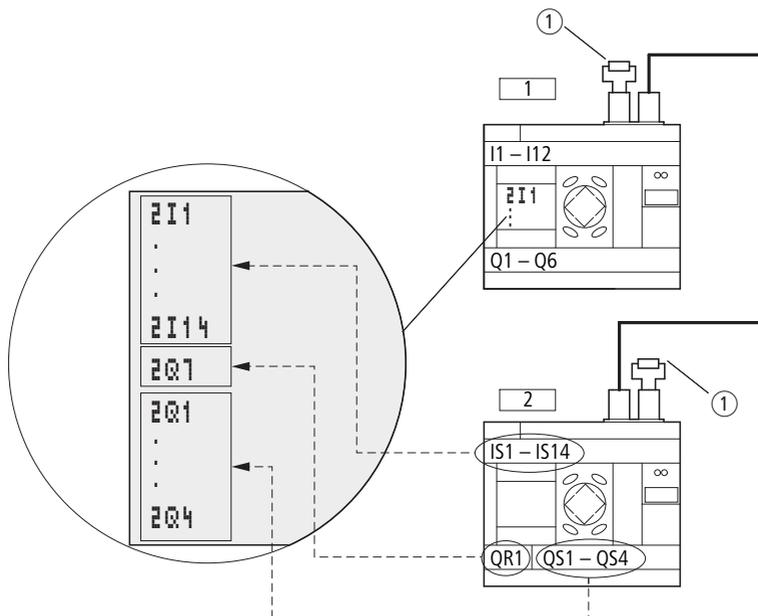


Figure 283 : Utilisation des entrées et sorties d'un appareil easySafety dans le schéma standard d'un autre participant

- ① Résistance de terminaison de bus
- Participant 1 = easy800, participant 2 = easySafety

Exemple de lecture d'une entrée IS.. d'un appareil easySafety :

Un participant NET doit lire via le NET l'entrée IS14 du participant NET n° 4 dans son schéma standard et la mémoriser temporairement dans sa mémoire interne M01.

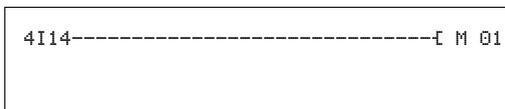


Figure 284 : Schéma standard de lecture d'une entrée de sécurité par un autre participant NET

Ecriture via nQ.. et nS..

Seul le participant NET n° 1 bénéficie d'une autorisation d'écriture via les opérandes nQ.. et nS.. Via les bobines nQ.. et nS., il accède en écriture aux bornes de sortie d'un autre participant NET qui travaille en mode REMOTE IO sans schéma propre.

Exemple n° 1 :

Le participant NET n° 1 doit lire l'entrée I1 du participant NET n° 2 et procéder à une opération d'écriture au niveau de la sortie Q1 du participant NET n° 2. Le participant NET n° 2 ne possède pas de schéma de commande.

<pre> 2I 01-----[2Q 01 </pre>

Figure 285 : Schéma de commande du participant NET n° 1

Opérandes NET nRN.. (entrée) et nSN.. (sortie)

Pour l'utilisation de ces opérandes NET, un schéma de commande doit être présent au niveau du participant émetteur et du participant récepteur.



Les opérandes *RN.. et *SN.. restent toujours des opérandes NET et ne doivent être utilisés en tant que nRN.. et nSN.. que précédés d'un n° NET-ID verwendet werden. Les opérandes NET ne sont disponibles que dans le schéma standard. Pour savoir comment faire précéder les opérandes d'un n° NET-ID, reportez-vous à la page 561. En l'absence de n° NET-ID placé avant, le système de contrôle du schéma « CONTRÔLE SÉCURITÉ » signale le non-respect de la règle 29 (→ paragraphe « Règles relatives au schéma de sécurité », page 353).

Les participants NET impliqués dans l'échange de bits doivent toujours utiliser les opérandes RN et SN par paire (→ figure 286 et 287).

Écriture via SN

L'opérande NET SN (**Send NET**) vous permet d'envoyer une information de type bit d'un participant NET à l'autre. Pour cela, sélectionnez l'opérande SN dans un champ réservé aux bobines.

Lecture via RN

L'opérande NET RN (**Receive NET**) vous permet de recevoir une information de type bit émise par un autre participant NET. Pour cela, sélectionnez l'opérande RN dans un champ réservé aux contacts.

Combinaison SN-RN

Comme les opérandes RN et SN doivent toujours être utilisés par paire, la règle suivante s'applique :

- vous devez utiliser (au niveau du participant émetteur et du participant récepteur) le même numéro d'opérande pour chaque paire SN/RN à former,

- dans le schéma de commande du participant émetteur, vous devez paramétrer pour l'opérande SN (bobine) n° de participant (NET-ID) du participant récepteur;
- dans le schéma de commande du participant récepteur, vous devez paramétrer pour l'opérande RN (contact) le n° de participant (NET-ID) du participant émetteur.

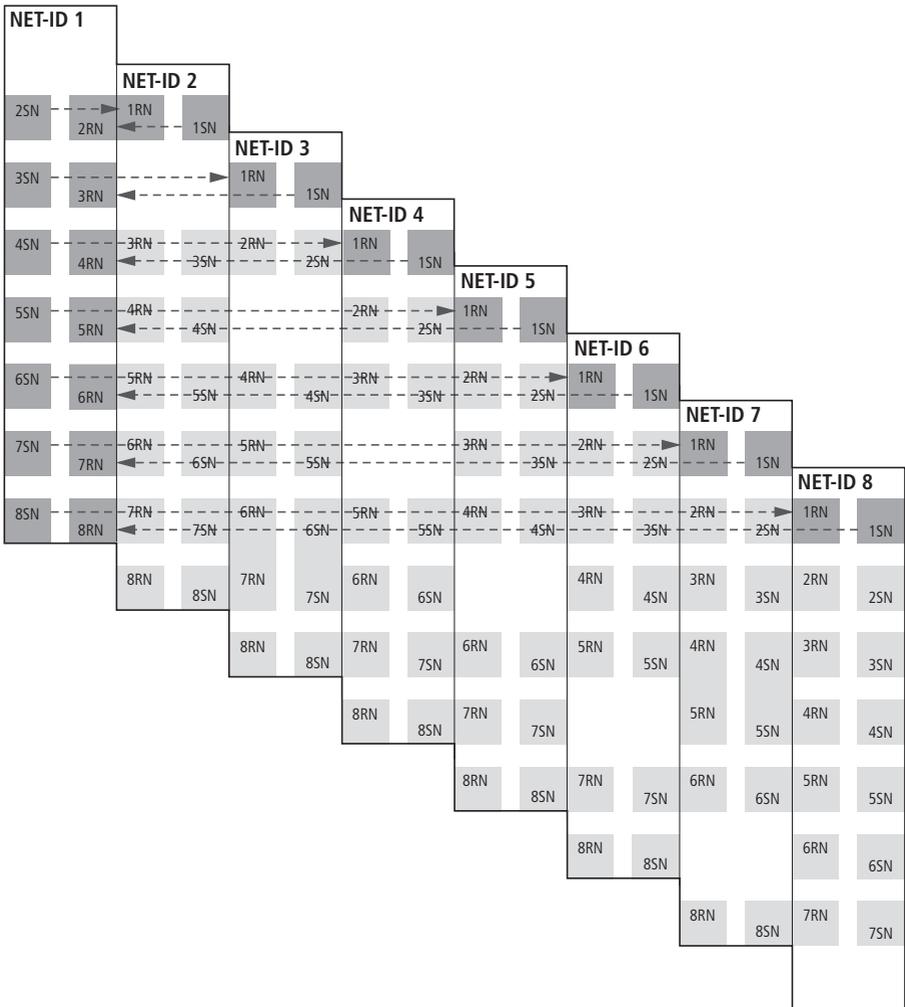


Figure 286 : Combinaisons SN-RN au niveau du participant NET n° 1

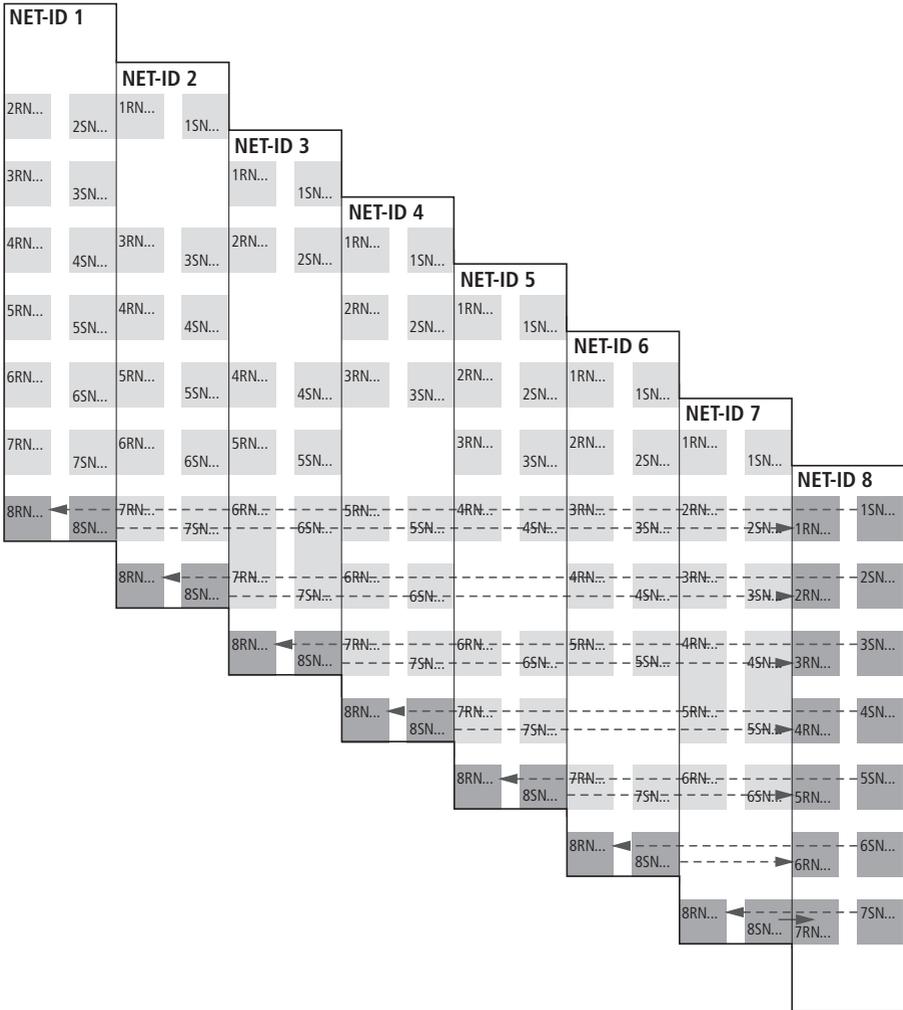


Figure 287 : Combinaisons SN-RN au niveau du participant NET n° 8

Exemple SN-RN

Le participant NET n° 2 envoie l'état de la touche P « P01 » au participant NET n° 1, via SN1.

```
P 01-----[1SN01
```

Au niveau du participant NET n° 1, l'état de P01 est relié via RN1 en tant qu'impulsion de comptage pour le relais de comptage C01.

```
2RN01-----[C01C_
```

Opérandes NET GT.. (réception), PT.. (émission) et SC.. (Réglage Date/Heure)

Le type de données de ces modules fonctionnels est de 32 bits. Pour les appareils easySafety, vous pouvez utiliser jusqu'à 16 modules fonctionnels GT et 16 modules fonctionnels PT dans le schéma standard. Ils ne fonctionnent que si le réseau NET fonctionne correctement (→ paragraphe « Contrôle du caractère opérationnel du réseau NET », page 553).

GT..

Le module fonctionnel GET GT.. vous permet de lire de manière ciblée une valeur de 32 bits sur le réseau NET. Le module fonctionnel GET va chercher automatiquement et immédiatement les données qu'un participant met à disposition sur le réseau NET à l'aide du module fonctionnel PUT. L'arrivée de nouvelles données est signalée (pendant la durée d'un cycle de traitement) par l'état 1 à la sortie Q1.

```
GT01Q1-----[ DB16T
```

Figure 288 : Schéma de easySafety avec module GET

Pour toute information complémentaire sur le module GET, reportez-vous à la page 247.

PT..

Le module fonctionnel PUT (put = mettre, poser) PT.. vous permet de transmettre au réseau NET un opérande pouvant atteindre au maximum 32 bits.

En cas de front montant à l'entrée T_, la valeur de consigne est d'abord temporairement mémorisée au niveau de I1, puis transmise ensuite au réseau NET.

La valeur de l'opérande est transmise puis automatiquement lue (au niveau d'un autre participant NET) par le module fonctionnel GET correspondant.

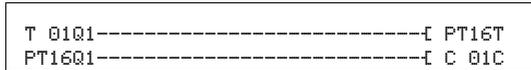


Figure 289 : Schéma de easySafety avec module PUT

Pour toute information complémentaire sur le module PUT, reportez-vous à la page 300.

Description des PARAMÈTRES NET

Les paramètres NET décrits ci-après se situent dans le menu PARAMÈTRES NET :

- ▶ A partir de l’Affichage d’état, appuyez simultanément sur DEL et ALT. Sélectionnez successivement les options menu PARAM. STD -> CONFIGURATEUR -> NET -> PARAMÈTRES NET et appuyez sur la touche OK.

NET-ID = numéro de participant.

Réglage usine de NET-ID = 00.

Numéros NET-ID sélectionnables : 1 - 8.

Le n° NET-ID permet d’identifier de manière univoque un appareil dans le réseau NET. C’est pourquoi un n° NET-ID ne doit être attribué qu’une seule fois au sein d’un réseau.

Le réglage usine NET-ID 00 ne risque pas de donner lieu à un double adressage en cas de remplacement d’un participant NET existant (NET-ID 1- 8).

BAUDRATE

(vitesse de transmission du réseau NET)

Réglage usine de la vitesse de transmission = 125 kB.

Les appareils vous permettent d’atteindre une vitesse de transmission via le NET comprise entre 10 et 1000 kBaud et sélectionnable selon des pas prédéfinis. Les vitesses de transmission possibles sont : 10, 20, 50, 125, 250, 500 et 1000 kB.

- ▶ A l’aide des touches de direction ^ et v, sélectionnez une vitesse de transmission de 10 - 1000 kB et confirmez votre choix en appuyant sur la touche OK.



Une vitesse de transmission identique doit être paramétrée au niveau de tous les participants NET. Cette exigence est automatiquement remplie si vous procédez à la configuration du NET via le participant NET n° 1 (→ page 543).

La vitesse de transmission maximale dépend de la longueur totale des câbles constituant le réseau, (→ Caractéristiques techniques, paragraphe « Réseau easyNet », page 683).



Le temps de réaction de tous les appareils interconnectés via le réseau NET dépend essentiellement de la vitesse de transmission, du temps de pause du bus et du volume de données transmises.

Sélectionnez par suite toujours la vitesse de transmission maximale. La vitesse de transmission réglée en usine prend pour base un réseau avec une longueur totale de câbles de 125 m.

Il est important d'avoir paramétré une vitesse de transmission maximale lorsqu'un appareil MFD-Titan doit travailler sur le NET en mode terminal, car ce cas de figure exige des temps de transmission supplémentaires pour le NET.

BUSDELAY

(temps de pause du bus)

Réglage usine : temps de pause du bus = 0 (réglage conseillé que vous ne devez modifier que pour l'une des raisons énoncées ci-dessous).

A l'aide de BUSDELAY, vous pouvez modifier un coefficient multiplicateur qui permet d'augmenter le temps de pause du bus [tp] entre deux cycles de transmission des données utiles sur le réseau NET.

- La valeur 1 signifie que le temps de pause du bus est multipliée par deux.
- La valeur 15 signifie que le temps de pause du bus est multipliée par seize.



Un temps de pause du bus identique doit être paramétré au niveau de tous les participants NET. Cette exigence est automatiquement remplie si vous procédez à la configuration du NET via le participant NET n° 1 (→ paragraphe « Configuration du réseau NET », page 546).

- ▶ Si nécessaire, sélectionnez à l'aide des touches de direction \wedge et \vee un coefficient multiplicateur compris entre 1 et 15, puis confirmez votre choix en appuyant sur la touche OK.

$$tp_{\text{nouv}} = tp \times (1 + n)$$

tp_{nouv} = nouveau temps de pause du bus

tp = temps de pause du bus déterminé par le réseau

n = valeur au niveau de BUSDELAY

En service normal, les participants NET gèrent eux-mêmes leurs échanges de données. Ils déterminent également les temps de pause minimaux nécessaires pour permettre à tous les participants NET d'émettre leurs messages.

Les raisons suivantes peuvent (en dépit d'une vitesse de transmission maximale paramétrée) nécessiter une augmentation du temps de pause du bus :

- Outre les données utiles, d'autres données complémentaires sont transmises au PC, c'est-à-dire vers easySoft-Pro à l'état « En ligne » ou vers un appareil MFD-Titan en mode terminal.
- La vitesse de transmission est peu élevée.

Avec un temps de pause du bus plus élevé, vous augmentez la plage de temps destinée à la transmission réseau des données pour les services en ligne tels que l'affichage dynamique de la circulation du courant, l'affichage d'état des valeurs réelles d'opérandes de modules fonctionnels et le forçage de mémoires internes.

Une augmentation du temps de pause du bus ne s'impose toutefois vraiment que dans les cas suivants :

- Vous utilisez un appareil MFD-Titan en mode terminal via le NET et voyez apparaître à l'occasion sur son afficheur le message « Liaison en cours... » Il convient dans ce cas d'augmenter de manière durable le temps de pause du bus.
- Vous souhaitez utiliser via le NET les services en ligne du logiciel de configuration easySoft-Safety. Mais dans l'Affichage communication, le message d'erreur suivant apparaît : « L'appareil ne répond pas ». Ce message d'erreur survient lorsque vous souhaitez établir une liaison en ligne ou lorsque vous vous trouvez déjà à l'état « En ligne ». Dans ce cas, une augmentation temporaire du temps de pause du bus est judicieuse. Elle doit toutefois être réduite à l'issue de la mise en service.

Tenez également compte du fait que le logiciel de configuration easySoft-Safety affiche plus spontanément des modifications d'état au niveau d'un appareil lorsque vous choisissez la vitesse de transmission PC maximale.



Un allongement du temps de pause du bus signifie qu'une plus faible quantité de messages (entrées, sorties, données bit, données mot) sont transmises via le réseau NET par unité de temps.

Le temps de réaction de l'ensemble des appareils interconnectés via le réseau NET dépend de la vitesse de transmission, du temps de pause du bus et du volume de données à transmettre.

C'est pourquoi vous devez si possible conserver pour le temps de pause du bus (Busdelay) le coefficient multiplicateur 0 proposé !

SEND IO

(transmission de chaque modification des entrées/sorties)

Réglage usine : fonction SEND IO = activée

Activez la fonction SEND IO lorsque des temps de réaction courts sont requis à chaque modification d'état au niveau de l'entrée ou de la sortie d'un participant NET (exemples : au niveau de 2I 02, 8Q 01, etc.). Outre la transmission cyclique des données, la modification d'état est immédiatement transmise à tous les autres participants NET, dans un télégramme séparé.

Les participants NET sans schéma émettent immédiatement chaque modification d'état d'une entrée ou d'une sortie, sans tenir compte du réglage de SEND IO.

Lorsque la fonction SEND IO est activée, cela signifie que le volume de messages affluant sur le réseau NET est susceptible d'augmenter considérablement et de ralentir la transmission d'autres données utiles.

```
SEND IO      ✓
```



Si vous utilisez dans le schéma de commande d'un participant NET un compteur rapide (CH01, par exemple) dont les données d'entrée évoluent en permanence, il convient de désactiver SEND IO pour ce participant. Dans le cas contraire, les modifications d'état à l'entrée du compteur augmentent inutilement l'afflux de messages sur le réseau NET.

REMOTE RUN

(changement de mode d'exploitation en fonction du mode du participant NET doté de NET-ID 1)

Réglage usine : fonction REMOTE RUN = activée

Il convient d'activer la fonction REMOTE RUN au niveau des participants NET dotés d'un n° NET-ID 2 à 8 et qui doivent automatiquement s'aligner durant le fonctionnement sur le changement de mode d'exploitation du participant NET doté de NET-ID 1.



Au moment du paramétrage du participant doté de NET-ID 1, la fonction REMOTE RUN n'est pas nécessaire et, par suite, pas disponible.



Danger !

Assurez-vous que le démarrage automatique de easySafety n'entraîne pas le démarrage intempestif de machines ou d'installations.



Les participants NET dotés d'un schéma de commande et équipés d'un afficheur ne s'alignent sur le changement de mode d'exploitation que lorsque l'afficheur de l'appareil se trouve en Affichage d'état ou affiche un texte.

REMOTE IO

(fonctionnement en tant qu'appareil d'entrée/sortie, sans schéma de commande propre)

Réglage usine : fonction REMOTE IO = activée



L'exploitation à 100 % d'un appareil easySafety en tant qu'appareil d'entrée/sortie n'est pas possible. Pour cette raison, easySafety ne gère pas la fonction REMOTE IO. Sur le réseau NET, l'appareil easySafety peut exclusivement être exploité en tant que participant doté d'un schéma de commande. Par conséquent, les sorties peuvent être écrites uniquement via le schéma standard de l'appareil correspondant et non par le participant NET n° 1 via les opérandes nQ.. et nS...

Les participants NET classiques avec les NET-ID n° 2 à 8, en mode REMOTE IO activé et n'ayant pas de schéma de commande propre, font office d'appareils d'entrée/sortie.



Tous les appareils, à l'exception de easySafety sont configurés (réglage usine) en tant qu'appareils d'entrée/sortie mettant leurs entrées/sorties à la disposition du participant NET ayant le NET-ID n° 1. Cela présente l'avantage de pouvoir exploiter aussitôt des appareils avec ou sans afficheur en tant qu'appareils d'entrée/sortie. Il ne reste plus qu'à attribuer à un appareil de ce type le n° NET-ID, la vitesse de transmission et le temps de pause du bus.

Dès que vous saisissez un schéma au niveau d'un participant NET de ce type doté d'un n° NET-ID 2 à 8, la fonction REMOTE IO est automatiquement désactivée.

Ceci permet d'éviter un accès en écriture aux sorties d'un tel participant NET, tant localement par son propre schéma que par le participant REMOTE n° 1.

Les réglages standard des appareils d'entrée/sortie sont les suivants :

SEND IO	✓
REMOTE RUN	✓

Remplacement de participants NET

Si vous souhaitez remplacer un participant NET (NT2 - NT8) présent dans une installation en cours de fonctionnement, vous devez prendre des mesures préparatoires destinées à garantir une mise en service sans défaillance de ce participant NET.

Exemple

Dans un réseau exploité avec 250 Ko, il convient de remplacer le participant NET NT7.

Si vous utilisez en remplacement un appareil easySafety qui se trouve encore dans l'état qu'il présentait à la livraison et qui ne possède aucun n° NET-ID, cet appareil ne sera pas automatiquement intégré dans le réseau. Malgré la tension d'alimentation raccordée et la liaison NET correcte, la LED NET reste éteinte. Il est par suite également impossible de charger vers cet appareil de remplacement une configuration via le logiciel de configuration easySoft-Safety (Affichage communication -> zone de liste Appareil, NT7).

La procédure suivante garantit une mise en service sans défaillance de l'appareil de remplacement.

- ▶ Raccordez l'appareil de remplacement easySafety à la tension d'alimentation et reliez-le au NET au même emplacement que l'appareil à remplacer.
- ▶ Au niveau de tous les participants NET, commutez l'afficheur de l'appareil sur Affichage d'état.
- ▶ Lancez la configuration automatique du NET. La marche à suivre est décrite dans le paragraphe « Configuration du réseau NET », page 546. Mais vous pouvez également la lancer via le logiciel de configuration. Autre possibilité pour procéder à la configuration automatique : mettre hors puis de nouveau sous tension l'alimentation des participants NET configurés.

Lors de la configuration NET, tous les participants NET passent de manière transitoire à l'état STOP.

Disparition de la tension d'alimentation au niveau du participant doté de NET-ID 1

Lors du fonctionnement, en cas de coupure de la tension d'alimentation au niveau du participant doté de NET-ID 1 ou si une réinitialisation réglage usine de ce participant est effectuée, le changement du mode d'exploitation qui en découle ne peut plus être communiqué aux autres participants NET. C'est également le cas lorsqu'il y a arrêt du schéma standard et de sécurité en raison d'un défaut de classe A (voir Comportement de easySafety suite à un défaut, → page 639).

Lors du fonctionnement, en cas de coupure de la tension d'alimentation au niveau du participant doté de NET-ID 1 ou si une réinitialisation réglage usine de ce participant est effectuée, le changement du mode d'exploitation qui en découle ne peut plus être communiqué aux autres participants NET.

Les participants NET dotés de NET-ID 2 - 8, et au niveau desquels REMOTE RUN est activé, restent ainsi à l'état RUN jusqu'à détection du signe de reconnaissance manquant. Le laps de temps qui s'écoule jusqu'à la détection du signe de reconnaissance manquant dépend de la vitesse de transmission et se situe entre 180 et 9000 ms (→ paragraphe « Diagnostic », page 553). Jusqu'à ce moment-là, chaque participant NET 2 - 8 travaille avec les données précédemment reçues via le NET.

Le comportement ultérieur des participants NET 2 - 8 dépend de l'activation ou de la non-activation de REMOTE IO en plus de REMOTE RUN :

- Participants NET 2 - 8 avec fonction REMOTE RUN activée

Un tel participant NET positionne à zéro les données reçues via le NET. Il conserve son état d'exploitation et positionne à 1 le bit de diagnostic ID1 (voir mesure de sécurité suivante).

- Participants NET 2 - 8 avec fonctions REMOTE RUN et REMOTE IO activées et travaillant en tant qu'appareils d'entrée/sortie, c'est-à-dire sans schéma propre (non valable pour easySafety).

Un tel participant NET positionne à zéro les données reçues via le NET. Il passe à l'état STOP si l'afficheur de l'appareil affiche le menu d'état. L'appareil s'aligne sur le participant NET 1 lorsque ce dernier repasse à l'état RUN.



Sur le réseau NET, l'appareil easySafety peut exclusivement être exploité en tant que participant doté d'un schéma de commande.

Mesure de sécurité : au niveau de chaque participant NET doté d'un programme, surveillez le bit de diagnostic ID.. pour détecter le plus rapidement possible tout participant NET manquant (→ paragraphe « Diagnostic », page 553).

8 Réglages de easySafety

Tous les réglages de easySafety exigent des touches de saisie et un afficheur au niveau de l'appareil.

Une autre solution consiste à procéder à l'ensemble des réglages par voie logicielle, à l'aide du logiciel de configuration easySoft-Safety.

Protection par mot de passe

Généralités

Seul le personnel autorisé est habilité à accéder à la configuration d'un module logique de sécurité. La configuration se compose du schéma de sécurité ainsi que des réglages de l'appareil qui ont des incidences sur la sécurité des machines.

L'autorisation d'accès est obtenue par la saisie de mots de passe. Les mots de passe font partie intégrante de chaque configuration, tant dans le logiciel de configuration easySoft-Safety que dans l'appareil.

Les mots de passe sont requis aussi bien lors de l'édition via les touches de commande de l'appareil que dans le logiciel de configuration easySoft-Safety, lors de l'édition (hors ligne) et de la simulation d'une configuration ainsi que lors d'un transfert (download) vers l'appareil.



Pour l'édition hors ligne, les mots de passe actifs sont ceux qui sont actuellement attribués dans le logiciel de configuration.

Pour l'accès en ligne ou la commande opérateur directe, l'appareil constitue le système pilote. En d'autres termes, les mots de passe actifs sont ceux de l'appareil qui assure également la vérification dès qu'il convient d'accéder à un menu protégé.

Un accès sans saisie de mot de passe n'est possible que sur un nouveau module logique easySafety ou sur un appareil réinitialisé sur « Réglage usine ».

La protection par mot de passe bloque l'accès à différentes plages telles que SCHÉMA DE CDE, HORLOGE ou INTER-FACE série. Pour plus d'informations sur ces plages, reportez-vous à la page 585.



Tout mot de passe saisi dans l'appareil easySafety est transféré avec le schéma de commande vers la carte mémoire, indépendamment du fait qu'il ait été ou non activé.

En cas de nouveau transfert de ce schéma de commande easySafety à partir du module mémoire, le mot de passe est lui aussi transféré dans l'appareil easySafety et il est immédiatement actif.

```

PARAMETRES S. ++
PARAM. STD-
ACTIVER MDP
TOUT EFFACER +↓
  
```

Les plages de menu protégées vous sont indiquées par l'appareil à l'aide d'un symbole placé après l'option menu (voir exemple ci-contre). Les plages non protégées demeurent quant à elles sans marquage et restent accessibles sans mot de passe.

easySafety distingue trois niveaux d'autorisation d'accès à différentes fonctions ; ces trois niveaux sont abordés en détail dans les paragraphes qui suivent :

+ exige la saisie du mot de passe maître.

l exige la saisie du mot de passe de sécurité ou (solution alternative) du mot de passe maître.

- exige la saisie du mot de passe standard ou (solution alternative) du mot de passe maître.

Niveaux d'autorisation

Mot de passe maître (+)

Le mot de passe maître obligatoire est de rang supérieur et autorise l'accès à toutes les fonctions. Il n'est notamment possible de procéder à l'édition de la configuration de sécurité qu'après saisie du mot de passe maître. Chaque appareil easySafety doit posséder un mot de passe maître. C'est pourquoi vous serez invité à attribuer un mot de passe maître dès la première saisie dans le schéma de sécurité. Le logiciel de configuration easySoft-Safety travaille de la même manière : l'attribution du mot de passe maître y est obligatoire lors de la création d'un appareil dans l'Affichage projet.

Mot de passe de sécurité (|)

Le mot de passe de sécurité permet de protéger la configuration de sécurité contre tout « regard indiscret ». L'attribution de ce mot de passe optionnel vous permet par exemple de protéger votre savoir-faire si vous le souhaitez. Le mot de passe de sécurité est par ailleurs conseillé lorsqu'il existe un danger d'analyse de la configuration de sécurité par des tiers en vue d'une possibilité de contournement, voire d'intervention frauduleuse. Sans mot de passe de sécurité, il est possible « d'espionner » à tout moment la configuration de sécurité, mais pas de la modifier. Pour l'édition, le mot de passe maître est toujours requis.

Si le mot de passe de sécurité a été attribué et qu'il est actif, l'impression ou l'affichage de la configuration de sécurité dans l'Affichage schéma, l'Affichage communication ou l'Affichage simulation de easySoft-Safety n'est possible que si vous saisissez le mot de passe de sécurité ou le mot de passe maître. Le mot de passe de sécurité n'autorise pas la modification de la configuration de sécurité.

Mot de passe standard (-)

Le mot de passe standard permet de protéger la configuration standard contre tout « regard indiscret ». L'attribution de ce mot de passe optionnel vous permet par exemple de protéger votre savoir-faire si vous le souhaitez. Sans mot de passe standard, il est possible de consulter et de modifier à tout moment la configuration standard.

Si vous avez attribué et activé le mot de passe standard puis sélectionné la zone SCHÉMA DE CDE (→ page 585), l'impression ou l'édition de la configuration standard n'est possible que lorsque vous saisissez le mot de passe standard ou le mot de passe maître. Il en va de même pour l'affichage de la configuration standard dans l'Affichage schéma, l'Affichage communication ou l'Affichage simulation dans easy-Soft-Safety. Attention : le mot de passe standard vous permet de protéger certaines plages de la configuration standard ; en revanche, il n'autorise pas la modification de la configuration de sécurité.

Saisie de mots de passe

Vous pouvez régler un mot de passe via le Menu spécial, indépendamment du mode d'exploitation RUN ou STOP.

Pour le mot de passe, vous disposez des chiffres 0 à 9. Indiquez comme mot de passe une valeur comprise entre 000001 et 999999.



Saisissez des mots de passe différents pour le mot de passe maître, le mot de passe de sécurité et le mot de passe standard. Toute attribution double entraîne l'apparition de la signalisation de défaut : MOT DE PASSE DÉJÀ ATTRIBUÉ !

```
SAISIE
MOT DE PASSE
-----
```

Mot de passe maître et mot de passe de sécurité

Au plus tard, vous devez avoir attribué le mot de passe maître (+) lors de la première saisie du schéma de sécurité. Dans le cas contraire, l'invitation automatique à le faire s'affiche à ce moment-là.

Une autre solution consiste pour vous à appeler le mot de passe maître et le mot de passe de sécurité (!) via les menus :

- ▶ Appelez le Menu spécial à l'aide des touches DEL et ALT. De là, passez d'abord au menu PARAMÈTRES S et puis au menu PROTECTION. Appuyez sur la touche OK.
- ▶ Passez au menu MOT DE PASSE M pour régler le mot de passe maître ou au menu MOT DE PASSE S pour régler le mot de passe de sécurité.

```
MOT DE PASSE M..
MOT DE PASSE S..
```

- ▶ Un nouvel actionnement de la touche OK vous mène à la saisie du mot de passe (à celle du mot de passe maître, dans l'exemple de gauche).

```
MODIFIER
MOT DE PASSE M
█-----
```

Si aucun mot de passe maître ou de sécurité n'a encore été saisi, easySafety passe immédiatement à l'affichage du mot de passe et affiche six tirets (signifiant qu'il n'existe aucun mot de passe).

- ▶ Appuyez sur la touche OK. Appuyez sur la touche OK : six zéros s'affichent.
- ▶ Paramétrez le mot de passe à l'aide des touches de direction:
 - Touches < > pour sélectionner l'emplacement dans le mot de passe.
 - Touches ^ v pour saisir une valeur comprise entre 0 et 9.
 - Touches < >, le cas échéant : pour sélectionner pas à pas d'autres positions dans le mot de passe et choisir chaque fois une valeur comprise entre 0 et 9.

```

MODIFIER
MOT DE PASSE M
119345

```

- ▶ Enregistrez le nouveau mot de passe à l'aide de la touche OK. Vous quittez alors le masque de saisie.

Mot de passe standard

- ▶ Appelez le Menu spécial à l'aide des touches DEL et ALT.
- ▶ Lancez la saisie du mot de passe via l'option menu PARAM. STD -> PROTECTION.
- ▶ Appuyez sur la touche OK et passez au menu MDP STANDARD.
- ▶ En appuyant une nouvelle fois sur la touche OK, vous vous trouvez dans la zone de saisie du mot de passe.

```

MODIFIER
MDP STANDARD
█-----

```

Si aucun mot de passe standard n'a encore été saisi, easySafety passe ici aussi directement à l'affichage du mot de passe et affiche six tirets (signifiant qu'il n'existe aucun mot de passe).

- ▶ Appuyez sur la touche OK : six zéros s'affichent.
- ▶ Paramétrez le mot de passe à l'aide des touches de direction:
 - Touches < > pour sélectionner l'emplacement dans le mot de passe.
 - Touches ^ v pour saisir une valeur comprise entre 0 et 9.
 - Touches < >, le cas échéant : pour sélectionner pas à pas d'autres positions dans le mot de passe et choisir chaque fois une valeur comprise entre 0 et 9.

```

MODIFIER
MDP STANDARD
957468

```

- ▶ Enregistrez le nouveau mot de passe à l'aide de la touche OK. Vous quittez alors le masque de saisie.

```
MDP STANDARD...
PLAGE...
```

Il vous reste encore à sélectionner les plages standard que vous souhaitez protéger. Pour cela, sélectionnez l'option menu PLAGE à l'aide du bouton-poussoir de direction ∇ , puis actionnez la touche OK

```
SCHÉMA CDE      v↑
PARAMÈTRES
HORLOGE
MODE
```

```
INTERFACE
EFFACER PROGR.
```

Protection de plages standards spéciales

- ▶ Appuyez sur la touche OK.
- ▶ Sélectionnez la fonction ou le menu à protéger.
- ▶ Appuyez sur la touche OK pour protéger cette fonction ou ce menu (v' = protection activée).



Il convient de protéger au moins une plage. Dans le réglage de base, la plage « schéma standard » est sélectionnée.

- SCHEMA DE CDE : le mot de passe agit sur le schéma → paragraphe « Modification des paramètres d'un module fonctionnel standard », page 170, ainsi que sur les modules fonctionnels non libérés. Cette plage fait également office de protection contre tout transfert d'un schéma standard à partir de la carte mémoire et vers ce dernier.
- PARAMÈTRES : le menu PARAMÈTRES est protégé.
- HORLOGE : la date et l'heure sont protégées par le mot de passe.
- MODE FONCTION. : la commutation (à l'aide des touches de commande de chaque appareil) entre les modes RUN et STOP (et inversement) est protégée. Il en va de même pour les boutons de commande Run/Stop de easySoft-Safety.

**Danger !**

Cette protection par mot de passe n'empêche pas le changement de mode d'exploitation dans les cas suivants :

- Lorsque la fonction REMOTE RUN est activée, tout participant NET 2-8 s'aligne sur le changement de mode d'exploitation du participant NET doté de NET-ID 1, → paragraphe « Description des PARAMÈTRES NET » -> « REMOTE RUN », page 573.
- Les changements de mode peuvent également être provoqués via des appareils d'extension locaux (modules de communication).
- INTERFACE : protection contre tout accès à l'interface multifonction de cet appareil. Il n'y a aucune incidence sur l'échange de données via le réseau easyNet. Tenez compte de l'action restrictive d'une interface protégée lorsque vous devez réinitialiser l'appareil easySafety sur les réglages usine (→ paragraphe « Mot de passe maître oublié », page 592).
- EFFACER PROGR. : en cas de non-activation de cette fonction, la question « EFFACER PROGR. ? » apparaît au bout de quatre saisies erronées du mot de passe standard. Cette demande de confirmation ne s'affiche pas si vous protégez la plage EFFACER PROGR. Mais en cas d'oubli du mot de passe, vous n'avez ensuite plus la possibilité de procéder à des modifications dans les plages protégées.

Le mot de passe est à présent valable, mais n'a pas encore été activé.

Activation du mot de passe

Une fois saisi, tout mot de passe peut être activé de quatre manières différentes (sachant que cette activation entraîne celle de la protection par mot de passe) :

- Via le menu Mot de passe (voir ci-dessous).
- Automatiquement lors d'un nouveau enclenchement de l'appareil.
- Automatiquement après chargement d'une configuration.
- Automatiquement si, dans les 30 minutes suivant le déverrouillage
 - aucun télégramme n'a été émis à partir de easySoft-Safety via l'interface multifonction ;
 - aucun bouton-poussoir n'a été actionnée sur l'appareil.

Activation du mot de passe via le menu Mot de passe

- ▶ Passez à la première page du Menu spécial puis à l'option menu ACTIVER MDP.
- ▶ Appuyez ensuite sur la touche OK.

```
PARAMÈTRES S...↑
PARAM. STD...
ACTIVER MDP
TOUT EFFACER ↓
```



Attention !

Si le mot de passe maître et le mot de passe standard sont inconnus ou ont été oubliés et que l'interface a par ailleurs été verrouillée, l'appareil ne peut être remis que par le constructeur dans l'état qu'il présentait à la livraison. Le programme et l'ensemble des données seront perdus.

Tous les mots de passe sont à présent actifs. La protection par mots de passe est donc effective.

Avant de pouvoir exécuter une fonction ou un menu protégé(e), vous devez déverrouiller l'appareil à l'aide du mot de passe qui lui est affecté ou du mot de passe maître.

Déverrouillage de easySafety

Le déverrouillage de easySafety désactive la protection par mot de passe. Pour savoir quel le mot de passe est requis à tel ou tel emplacement, observez le symbole présent sur la ligne du menu et explicité page 580. L'appel d'une fonction protégée entraîne l'apparition de l'invite du mot de passe. Vous pouvez réactiver cette protection par mot de passe ultérieurement, à l'aide du Menu spécial ou par coupure puis rétablissement de la tension d'alimentation.



Pour des raisons de sécurité, il n'est possible de neutraliser la protection que d'un seul mot de passe à un moment donné. Autrement dit, si vous avez besoin de déverrouiller simultanément les plages de protection du mot de passe de sécurité et du mot de passe standard, saisissez le mot de passe maître. Dans ce cas, la configuration de sécurité se trouve sans protection !



Si un mot de passe destiné à déverrouiller une plage a été saisi, la fonction correspondante devient accessible. Toutes les autres fonctions protégées à l'aide de ce mot de passe sont alors également déverrouillées.

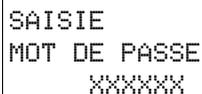
La procédure de déverrouillage de la configuration ou de ses éléments constitutifs est toujours identique. Nous nous limitons de ce fait à notre exemple de déverrouillage du schéma de sécurité en vue de l'édition.

- ▶ A l'aide de la touche OK, passez du menu d'état au Menu principal. L'option menu SÉCURITÉ clignote.
- ▶ Appuyez une nouvelle fois sur la touche OK pour passer au sous-menu suivant de la configuration de sécurité. PROGR. SECUR. clignote.

```
PROGRAMME S...
|CONTROL.SECURITE
|SIGNAUX TEST...
```

Comme aucun mot de passe de sécurité n'a été attribué dans cet exemple, le symbole | n'apparaît pas à l'extrémité de la ligne PROGRAMME S.

- ▶ Actionnez à présent la touche OK pour visualiser le schéma de sécurité.



```
SAISIE
MOT DE PASSE
XXXXXX
```

Mais si vous souhaitez à présent éditer le schéma de sécurité (en appuyant sur la touche OK), la boîte de dialogue destinée à la saisie du mot de passe apparaît (voir figure de gauche). Le schéma de sécurité est protégé par le mot de passe maître contre toute modification.

- ▶ Appuyez sur la touche OK. Appuyez sur la touche OK : six zéros s'affichent.
- ▶ Saisissez alors le mot de passe maître.
- ▶ Confirmez votre saisie à l'aide de la touche OK.

Vous revenez automatiquement au schéma de sécurité et pouvez alors procéder à son édition.

Une fois le mot de passe maître saisi, l'appareil est entièrement déverrouillé et toutes les fonctions vous sont accessibles.

Mot de passe modification

- ▶ Déverrouillez easySafety comme indiqué plus haut.
- ▶ Appelez le Menu spécial à l'aide des touches DEL et ALT.
- ▶ Pour modifier par exemple le mot de passe maître, ouvrez le menu relatif au mot de passe, via les options menu PARAMÈTRES S -> PROTECTION -> MOT DE PASSE M



La modification du mot de passe de sécurité s'opère via les options menu PARAMÈTRES S -> PROTECTION -> MOT DE PASSE S. Et pour le mot de passe standard, via PARAM. STD -> PROTECTION -> MDP STANDARD.

```

MODIFIER
MOT DE PASSE M
XXXXXX
  
```

- ▶ Appelez la saisie du mot de passe à l'aide de la touche OK.
- ▶ Passez à l'aide de la touche OK à la zone de saisie à 6 chiffres.

Le mot de passe actif s'affiche.

```

MODIFIER
MOT DE PASSE M
254752
  
```

- ▶ Modifiez les six positions du mot de passe à l'aide des touches de direction.
- ▶ Confirmez à l'aide de la touche OK.

Quittez ce masque de saisie à l'aide de la touche ESC.

Effacement d'un mot de passe

```

MODIFIER
MOT DE PASSE S
000000
  
```

- ▶ Appelez le Menu spécial à l'aide des touches DEL et ALT.
- ▶ Ouvrez le menu relatif au mot de passe pour procéder à l'effacement du mot de passe :
 - pour le mot de passe de sécurité, via les options menu PARAMÈTRES S -> PROTECTION -> MOT DE PASSE S.
 - pour le mot de passe standard, via les options menu PARAM. STD -> PROTECTION -> MDP STANDARD.



Le mot de passe maître bénéficie d'une protection spéciale : il peut de ce fait être modifié, mais pas effacé !

Si aucun mot de passe n'a été saisi, l'appareil easySafety affiche six tirets. Tout mot de passe existant s'affiche comme suit : XXXXXX.

- Pour effacer le mot de passe de sécurité ou le mot de passe standard, indiquez la valeur 000000.

Mot de passe standard saisi incorrect ou oublié

Si vous ne vous souvenez plus avec précision du mot de passe standard, vous avez la possibilité de répéter plusieurs fois de suite la saisie du mot de passe. Si la fonction EFFACER PROGR. a été activée dans le menu PLAGES, la saisie du mot de passe standard peut être effectuée aussi souvent que nécessaire.

```
SAISIE
MDP STANDARD
XXXXXX
```

Vous avez saisi un mot de passe standard incorrect ?

- Saisissez à nouveau le mot de passe standard.

```
EFFACER
STANDARD
PROGRAMME ?
```

Lors de la cinquième saisie incorrecte, l'appareil easySafety vous demande si vous souhaitez procéder à l'effacement : vous avez le choix entre la touche OK ou ESC.

- Appuyez sur la touche OK.

La protection par mot de passe de la configuration standard est neutralisée. L'appareil easySafety revient à l'affichage d'état.



Attention !

Vous perdrez toutefois le schéma standard qui y est mémorisé ainsi que l'ensemble des paramètres de l'appareil easySafety.

- Autre solution : vous appuyez sur la touche ESC.

Aucune donnée n'est alors effacée. Le schéma standard et les données sont conservés. Vous avez de nouveau droit à quatre tentatives de saisie du mot de passe.

Mot de passe maître oublié

Si vous ne disposez plus du mot de passe maître (qu'il s'agisse d'un oubli ou d'une méconnaissance), vous devez réinitialiser l'appareil sur « réglage usine ». Cette réinitialisation (remise à zéro) peut s'opérer de deux manières :

- via le PC, à l'aide de easySoft-Safety, indépendamment du mode d'exploitation RUN ou STOP .
- par le biais du constructeur.



Attention !

Lors de ces deux procédures de remise à zéro, tous les schémas, paramètres et mots de passe seront irrévocablement perdus.

Remise à zéro via easySoft-Safety

Condition préalable : vous avez ouvert l'Affichage communication et la liaison vers l'appareil est établie (en ligne).

- ▶ Sélectionnez l'option menu Communication -> RAZ réglage usine.
- ▶ Saisissez le mot de passe usine CLEAR DEVICE.

La configuration est alors intégralement effacée.



Dans le cas où l'interface multifonction est protégée, la réinitialisation de l'appareil sur les réglages usine n'est pas possible à l'aide de easySoft-Safety. Pour cela, vous devez d'abord déverrouiller la protection au niveau de l'interface, via le mot de passe maître ou le mot de passe standard.



Dans le cas où le changement de mode d'exploitation est protégé, la réinitialisation de l'appareil sur les réglages usine sans saisie de mots de passe n'est possible qu'en mode STOP. En mode RUN, vous devez d'abord valider le changement de mode d'exploitation en saisissant le mot de passe maître ou le mot de passe standard.

Remise à zéro par le constructeur.

Pour cette réparation, vous pouvez également vous adresser à l'interlocuteur Eaton dont vous dépendez.

Verrouillage de la configuration de sécurité

La configuration de sécurité est un élément constitutif de la configuration. Elle comprend les éléments suivants :

- le schéma de sécurité et son comportement au démarrage ;
- l'autorisation d'écrasement du module mémoire ;
- le mot de passe maître et mot de passe de sécurité.



Si une configuration de sécurité créée a été considérée comme correcte et valable à l'issue du test et qu'elle ne doit plus jamais être modifiée, il est possible de la verrouiller et de la protéger ainsi contre toute modification.

- ▶ Appelez le Menu spécial à l'aide des touches DEL et ALT.
- ▶ Sélectionnez alors les options menu PARAMÈTRES S. -> SYSTÈME -> CACHER S.

```
CACHER EST
NON RÉVERSIBLE !
OK->ACTIVER
ESC->ANNULER
```

OK permet de verrouiller la configuration de sécurité ; ESC annule l'opération et vous permet de revenir au menu.

La configuration de sécurité et ses paramètres système sont à présent protégés contre toute modification involontaire, mais peuvent toutefois être consultés. Si des modifications devaient s'avérer nécessaires après le verrouillage, il convient de charger ou de saisir une nouvelle configuration de sécurité.

La fonction de verrouillage n'a aucun effet sur la configuration standard.

Autorisation d'écrasement du module mémoire

Tout appareil easySafety est livré avec la fonction « écrasement automatique de la nouvelle configuration de sécurité créée dans l'appareil par la configuration de la carte mémoire » désactivée. L'activation du paramètre système PRISE CPTÉ CARTE permet toutefois d'autoriser cette fonction.



Danger !

Tenez compte du fait que par l'activation de cette fonction, vous autorisez l'écrasement automatique de la configuration de sécurité par le module mémoire. Le mot de passe maître n'offre aucune protection lorsqu'un module mémoire comportant une autre configuration de sécurité est enfiché.

Assurez-vous qu'aucune configuration de sécurité non souhaitée n'est transférée vers l'appareil. Cette situation peut survenir en cas de permutation entre deux modules mémoire, par exemple.

Si une nouvelle configuration de sécurité est chargée vers l'appareil, vous devez contrôler et tester le réglage de sécurité de votre machine/installation.

- ▶ Appelez le Menu spécial à l'aide des touches DEL et ALT.
- ▶ Passez par les options menu PARAMÈTRES S. -> SYSTÈME pour atteindre le menu PRISE CPTÉ CARTE.
- ▶ Appuyez sur la touche OK. La coche confirme que la configuration présente dans l'appareil sera automatiquement écrasée par celle de la carte mémoire après enfichage de ce dernier et mise sous tension.

```
ACHETER S   ↑
PRISE
CPTÉ CARTE ✓
```

Après enfichage d'un module mémoire, ce réglage système fait l'objet d'un contrôle à la mise sous tension suivante de l'appareil. Si la fonction PRISE CPTÉ CARTE est activée (✓), la configuration présente dans l'appareil est écrasée par l'ensemble de la configuration présente sur la carte mémoire.

Si elle n'est pas activée, la configuration de sécurité présente dans l'appareil n'est pas écrasée. Si la configuration de sécurité présente dans l'appareil est cependant identique à celle du module mémoire, la configuration standard est transférée vers l'appareil.

Le tableau suivant illustre le comportement de easySafety selon la fonction réglée et les conditions préalables lors de la mise sous tension.

Tableau 29 : Comportement à la mise sous tension

Condition préalable							Comportement de easySafety
Module mémoire enfiché	Appareil en mode RUN	L'appareil reçoit la configuration.	La configuration de sécurité de l'appareil est identique à celle du module mémoire.	Autoriser le chargement automatique du module mémoire	Cas de défaut 1 : défaut au niveau du module mémoire	Type d'appareil réel et type d'appareil choisis identiques sur le module mémoire	
Oui	Non	Non	Non	Non	Non	Oui	La configuration easySafety présente sur le module mémoire est chargée.
Oui	Non	Oui	Non	Non	Non	Oui	La configuration présente sur le module mémoire n'est pas chargée et l'ancienne configuration est conservée. Il n'est pas possible de procéder au démarrage de easySafety tant que le module mémoire est enfiché dans l'appareil.
Oui	Non	non pertinent			Oui	non pertinent	
Oui	Non	non pertinent			Non	Non	
Oui	Non	Oui	Oui	Non	Non	Oui	La configuration easySafety présente sur le module mémoire est chargée.
Oui	Non	Oui	Non	Oui	Non	Oui	

**Modification du choix de
la langue des menus**

L'appareil easySafety vous propose dans un premier temps trois langues au choix pour les menus : vous pouvez les sélectionner via le Menu spécial.

Langue	Affichage
Anglais	ENGLISH
Deutsch	DEUTSCH
Italien	ITALIANO



Le libre choix de la langue n'est possible que si easySafety n'est pas protégé par un mot de passe standard.

Outre les trois langues proposées par l'appareil pour les menus, vous disposez également du français. Téléchargez cette langue à partir de easySoft-Safety. Suite au téléchargement - et selon votre choix - l'une des deux langues déjà présentes (allemand ou italien) sera écrasée. La langue anglais reste à demeure dans l'appareil.

Une fois la langue transférée, sélectionnez sur l'appareil la langue menu souhaitée, en procédant comme suit :

- ▶ Appelez le Menu spécial à l'aide des touches DEL et ALT.
- ▶ Pour modifier la langue des menus, sélectionnez ici le menu PARAM. STD -> LANGUE MENUS...

ENGLISH
 DEUTSCH
 FRANÇAIS

Le choix de la langue (ENGLISH) pour la première saisie s'affiche.

- ▶ A l'aide des touches ^ ou v, sélectionnez la nouvelle langue pour les menus (FRANÇAIS, par exemple).
- ▶ Confirmez à l'aide de la touche OK. Une coche apparaît alors au niveau du FRANÇAIS.
- ▶ Quittez ce menu à l'aide de la touche ESC.

```
PROTECTION...
SYSTÈMES...
LANGUE MENUS...
CONFIGURATEUR...
```

L'appareil easySafety affiche alors les menus dans cette nouvelle langue.

La touche ESC vous permet de revenir à l'Affichage d'état.

Le réglage de la langue des menus est une fonction de l'appareil. Cela signifie que le réglage sélectionné est conservé lors de l'effacement de la configuration.

Réglage de la date et de l'heure

Les appareils easySafety sont dotés d'une horloge temps réel avec date et heure. Il est par suite possible de réaliser des fonctions d'horloge à l'aide des relais fonctionnels de type « horloge ».

Si l'horloge n'est pas encore réglée ou si la remise sous tension de easySafety intervient après écoulement du temps de sauvegarde, l'horloge démarre avec le réglage « ME 1:00 01.05.2002 ». L'horloge de easySafety travaille avec la date et l'heure : il est donc impératif de régler le chiffre des heures et des minutes, le jour, le mois et l'année.

► Sélectionnez l'option RÉGLER HEURE dans le Menu principal.

Le menu destiné au réglage de l'heure s'affiche.

```
RÉGLER HEURE
HEURE D'ÉTÉ
```

```
HH:MM: 00.27
JJ.MM: 05,05
ANNÉE : 2002
```

► Sélectionnez à nouveau RÉGLER HEURE.

► Réglez les valeurs correctes au niveau de l'heure, du jour, du mois et de l'année.

► Appuyez sur la touche OK pour passer au Mode saisie.

– Sélectionnez l'emplacement à l'aide des touches < >.

– Modifiez les valeurs à l'aide des touches ^ v.

– Touche OK : pour enregistrer le jour et l'heure.

– Touche ESC : pour conserver le réglage antérieur.

La touche ESC vous permet de quitter l'Affichage destiné au réglage de l'heure.

**Changement d'horaire
(passage de l'heure
d'hiver à l'heure d'été et
inversement)**

Les appareils easySafety sont dotés d'une horloge temps réel avec date et heure. Ces appareils peuvent basculer automatiquement de l'heure d'été à l'heure d'hiver (et inversement).



Le paramétrage de votre changement d'horaire (heure d'été/d'hiver) est toujours lié à la configuration. En cas de mise en service à l'échelle mondiale d'installations pilotées via easySafety, il sera le cas échéant nécessaire de paramétrer et de mémoriser par ailleurs cette configuration - en plus du changement d'horaire valable au niveau régional.

Pour les appareils easySafety mis en œuvre au niveau mondial, utilisez l'option « Règle » pour tout changement d'horaire été/hiver.

Pour le paramétrage d'un changement d'horaire été/hiver, vous disposez des options suivantes :

- AUCUN : absence de changement d'horaire été/hiver.
- MANUEL : date de changement d'heure définie par l'utilisateur.
- UE : dates valables pour l'Union Européenne ; début : dernier dimanche de mars ; fin : dernier dimanche d'octobre.
- GB : dates valables pour la Grande-Bretagne (les règles applicables à la GB sont devenues entre-temps les mêmes que celles applicables à l'Union Européennes) ; dernier dimanche de mars ; fin : dernier dimanche d'octobre.
- USA : dates valables pour les Etats-Unis d'Amérique ; début : deuxième dimanche de mars ; fin : premier dimanche de novembre.
- RÈGLE : réglage par l'utilisateur des dates, des horaires de passage à l'heure d'été/d'hiver, ainsi que de l'écart de temps entre 0 et 3 h ; réglage selon des pas de 0,5 h.

Paramétrage du changement d'horaire été/hiver

Sélectionnez l'option RÉGLER HEURE dans le Menu principal et appuyez sur OK.

```

RÉGLER HEURE
HEURE D'ÉTÉ
  
```

Le menu destiné au réglage de l'heure s'affiche.

► Sélectionnez l'option menu HEURE D'ÉTÉ et actionnez la touche OK.

Le menu suivant affiche les options destinées au changement d'horaire.

Sélection de l'option destinée au changement d'horaire

Le réglage standard est AUCUN passage automatique de l'heure d'été à l'heure d'hiver (et inversement) ; une coche ✓ figure à côté de AUCUN.

```

AUCUN          ✓ ↑
MANUEL
UE
GB             ↓
US
RÈGLE
  
```

► Choisissez l'option souhaitée pour le changement d'horaire et appuyez sur la touche OK.

Option « Manuel »

Vous voulez saisir vous-même la date que vous souhaitez.



Le paramétrage manuel du Changement d'horaire été/hiver n'est recommandé **que** pour les appareils easy800 dont le n° de version matérielle est < 04. Le paramétrage des appareils easySafety plus récents s'opère plus facilement à l'aide de l'option « Règle », dans la mesure où vous ne pouvez utiliser aucun des pré-réglages régionaux.

```

DÉBUT HEURE ÉTÉ
JJ.MM: 01.01
FIN HEURE ÉTÉ
JJ.MM: 01:01
  
```

► Passez à l'option menu MANUEL et actionnez 2 × la touche OK.

- Utilisez les touches < > pour sélectionner l'emplacement.
- Modifiez les valeurs à l'aide des touches ^ v.

Changement d'horaire (passage de l'heure d'hiver à l'heure d'été et inversement)

- Actionnez la touche OK pour enregistrer le jour et l'heure ou la touche ESC pour conserver le réglage antérieur.
- ▶ La touche ESC vous permet de quitter cet affichage.
- ▶ Sélectionnez le jour et le mois souhaités pour le début de l'heure d'été.
- ▶ Sélectionnez le jour et le mois souhaités pour la fin de l'heure d'été.



Le principe du changement d'horaire le jour de la commutation est identique à celui de l'Union Européenne (EU).

Options « UE », « GB » ou « USA »

- ▶ Passez à l'une des options menu UE, GB ou USA et appuyez sur OK.
- ▶ Quittez ce menu à l'aide de la touche ESC.

Le changement d'horaire est actif et l'appareil easySafety commute en fonction de ces pré-réglages régionaux, aux heures suivantes :

Pour le passage heure d'hiver → heure d'été, les pré-réglages régionaux UE, GB ou USA obéissent aux règles suivantes : à 2:00 heures le jour de la commutation, il sera 3:00 heures (on avance l'horloge d'une heure).

Pour le passage heure d'été → heure d'hiver, les pré-réglages régionaux UE et GB obéissent aux règles suivantes : à 3:00 heures le jour de la commutation, il sera 2:00 heures (on recule l'horloge d'une heure). Pour USA, la règle est la suivante : à 2:00 heures le jour de la commutation, il sera 1:00 heure.

Option « Règle »



Si vous élaborez une règle à l'aide de l'éditeur de règles de easySoft-Safety, vous pouvez recourir à une multitude de scénarios d'horaires fournis spécifiques à divers pays. Vous y trouverez des scénarios d'horaires mondiaux applicables aussi bien pour l'hémisphère nord que pour l'hémisphère sud. Dans des cas spéciaux, vous pouvez vous en inspirer pour élaborer votre propre règle.

```
DÉBUT HEURE ÉTÉ
FIN HEURE ÉTÉ
```

- ▶ Passez à l'option menu RÈGLE et actionnez la touche OK.
- ▶ Sélectionnez l'option menu DÉBUT HEURE ÉTÉ et actionnez la touche OK.

Le curseur clignotant se situe sur la ligne 1, à la colonne 1, sur le mot LE.

```
LE DERNIER DI
LE 03. MOIS
À 02:00 HEURES
DIFF: + 1:00
```

- ▶ Actionnez une nouvelle fois la touche OK pour passer en mode Saisie et paramétrer le jour de commutation pour le passage à l'heure d'été.
- ▶ A l'aide des touches du curseur ^ ou v, sélectionnez l'un des 4 premiers jours (1 à 4) ou le dernier, puis appuyez sur OK.
- ▶ Positionnez successivement le curseur (à l'aide des touches < > ou ^v) aux emplacements de saisie requis et modifiez les paramètres Jour de la semaine (DI), Mois (LE xx. MOIS), Heure (A xx:xx HEURES) ou l'écart de temps (DIFF:) comme décrit précédemment pour le jour de la commutation.
- ▶ Quittez le menu DÉBUT HEURE ÉTÉ à l'aide de ESC et sélectionnez FIN HEURE ÉTÉ.
- ▶ Paramétrez le jour de commutation pour le passage à l'heure d'hiver comme décrit plus haut pour le jour de commutation pour le passage à l'heure d'été, puis quittez le menu à l'aide de ESC.

Le paramètre « écart de temps » (DIFF:) correspond à la saisie pour le jour de commutation pour le passage à l'heure d'été et ne peut pas être modifié dans ce menu. L'appareil easySafety commute à présent conformément à votre règle pour le changement d'horaire été/hiver (et hiver/été).

**Activation/désactivation
de TEMPO ENTRÉES**

Les signaux d'entrée sont analysés par easySafety via une fonction de temporisation d'entrée (TEMPO ENTRÉES). Ce procédé garantit la suppression du rebondissement des contacts d'interrupteurs ou de boutons-poussoirs, par exemple.

De nombreuses applications exigent néanmoins la détection de signaux d'entrée très courts. C'est pourquoi vous avez la possibilité de désactiver la fonction « temporisation d'entrée » de manière sélective pour chaque entrée.

- ▶ Appeler le Menu spécial à l'aide des touches DEL et ALT.
- ▶ Passez via PARAM. STD au menu SYSTÈME, puis à l'option menu TEMPO ENTRÉES.



Dans le cas où easySafety est protégé par un mot de passe (MDP) STANDARD, vous ne pourrez appeler le Menu spécial qu'après avoir désactivé cette protection par mot de passe.

```
TOUCHES P      ↑
MODE RUN
TEMPO ENTRÉES...
AFFICHAGE      ↓
```

Activation de TEMPO ENTRÉES

- ▶ Pour activer la temporisation des entrées, sélectionnez TEMPO ENTRÉES et appuyez sur la touche OK.

Le menu permettant d'activer et de désactiver sélectivement la temporisation des entrées (anti-rebond) pour chacune ou la totalité des entrées s'ouvre alors.

- ▶ A l'aide des touches de direction \wedge ou \vee , sélectionnez la TEMPO ENTRÉES souhaitée et appuyez sur la touche OK.

La fonction « temporisation d'entrée » est alors activée.

```
TOUTES ACTIVEES ↑
TOUTES DÉSACTIV ✓
IS01
IS02            ↓
```


Attention !

Les entrées au niveau desquelles est réglé un anti-rebond (TEMPO ENTRÉES) ne doivent en aucun cas être utilisées dans le schéma de sécurité.

- ▶ La touche ESC vous permet de revenir en arrière.

Désactivation de TEMPO ENTRÉES

Si le menu TEMPO ENTRÉES affiche des coches à côté de certaines entrées (exemple : IS7 ✓), c'est que la fonction « temporisation d'entrée » (anti-rebond) a été activée pour ces entrées. Pour désactiver cette fonction au niveau d'une entrée donnée, sélectionnez cette entrée et appuyez sur la touche OK.

La fonction « temporisation d'entrée » est alors désactivée : sur l'afficheur, il n'y a plus de coche à côté du n° de l'entrée.



Pour savoir comment easySafety procède au traitement interne des signaux d'entrée, reportez-vous au paragraphe « Temporisation d'entrée (anti-rebond des entrées) », page 624.

Activation et désactivation des touches P

Les touches de direction (touches P) utilisées dans le schéma de commande comme entrées pour boutons-poussoirs ne sont pas automatiquement actives. Elles sont ainsi protégées contre l'intervention de personnes non autorisées. Ces touches P peuvent être activées et désactivées dans le Menu spécial.



Dans le cas où easySafety est protégé par un mot de passe, vous ne pourrez appeler le Menu spécial qu'après avoir désactivé cette protection par mot de passe.

L'activation et la désactivation des touches P s'opèrent par le biais de l'option menu TOUCHES P.

```
TOUCHES P      ↑
MODE RUN
TEMPO ENTRÉES...
AFFICHAGE...  ↓
```

- ▶ Appelez le Menu spécial à l'aide des touches DEL et ALT.
- ▶ Via PARAM. STD , passez au menu SYSTÈME
- ▶ Positionnez le curseur sur le menu TOUCHES P.

Activation des touches P

TOUCHES P	↕↑
MODE RUN	
TEMPO ENTRÉES	✓
AFFICHAGE...	↓

Si easySafety affiche TOUCHES P ↕, les touches P sont actives.

- ▶ Si tel n'est pas le cas, sélectionnez TOUCHES P et appuyez sur la touche OK.

L'appareil easySafety affiche alors TOUCHES P ↕, ce qui signifie que les touches P sont activées.

- ▶ Appuyez sur la touche ESC pour revenir à l'Affichage d'état.



Ce n'est que dans l'Affichage d'état et dans l'Affichage de textes que les touches P agissent en tant qu'entrées. L'actionnement des touches P adéquates vous permet de mener des actions de commande conformes à la « partie logique » du schéma.

Désactivation des touches P

- ▶ Sélectionnez TOUCHES P ↕ et appuyez sur la touche OK.

La coche placée derrière TOUCHES P disparaît : les touches P sont désactivées.



Lorsque vous effacez un schéma de commande dans un appareil easySafety, les touches P sont automatiquement désactivées.

Comportement au démarrage

Le comportement au démarrage constitue un élément de sécurité supplémentaire. Notamment si la configuration présente dans easySafety est encore incomplètement câblée et paramétrée. Ou si la machine/l'installation présente un état que easySafety n'est pas autorisé à commander. Lorsque easySafety est mis sous tension, les sorties ne doivent en aucun cas pouvoir être activées.

Paramétrage du comportement au démarrage

Sans logiciel de configuration, les appareils easySafety sans afficheur ne peuvent passer en mode RUN qu'en activant le comportement au démarrage MODE RUN.

Condition préalable : easySafety comporte une configuration valable.

► Passez au Menu spécial -> PARAM. STD -> SYSTÈME .



Si easySafety est protégé par un mot de passe, la plage du Menu spécial n'est disponible qu'après déverrouillage de easySafety (→ paragraphe « Déverrouillage de easySafety », à partir de la page 588).

Réglez le mode de fonctionnement (RUN ou STOP) dans lequel easySafety doit démarrer à la mise sous tension.

Activation du mode RUN

Si easySafety affiche MODE RUN ?, easySafety démarre en mode RUN à la mise sous tension. S'il n'y a pas de schéma de commande dans l'appareil, ce dernier demeure en revanche en mode STOP.

```
TOUCHES P      ↑
MODE RUN      ✓
TEMPO ENTRÉES...
AFFICHAGE     ↓
```

- ▶ Si tel n'est pas le cas, sélectionnez MODE RUN et appuyez sur la touche OK.

Le mode RUN est alors activé.

- ▶ Appuyez sur la touche ESC pour revenir à l'Affichage d'état.



Après l'enclenchement de l'appareil, easySafety passe au bout de 7 secondes environ en mode RUN.

```
TOUCHES P      ↑
MODE RUN
TEMPO ENTRÉES...
AFFICHAGE     ↓
```

Désactivation du mode RUN

- ▶ Sélectionnez MODE RUN ✓ et appuyez sur la touche OK. La fonction MODE RUN est alors désactivée.

Le réglage de base à la livraison de easySafety correspond à l'affichage du menu MODE RUN ✓; cela signifie que easySafety démarre en mode RUN au enclenchement.

Indication du menu, sur l'afficheur	Etat de easySafety à l'issue du démarrage
MODE RUN	easySafety reste en mode STOP.
MODE RUN ✓	easySafety passe en mode RUN.

Comportement lors de l'effacement du schéma de commande

Le réglage du comportement au démarrage est une fonction de l'appareil easySafety. Il demeure inchangé lors de l'effacement du schéma de commande.

Comportement lors du transfert à partir du/vers le module mémoire ou le PC

En cas de transfert d'un schéma de commande valable de easySafety vers une carte mémoire ou un PC (ou inversement), le réglage demeure inchangé. Il en va de même en sens inverse, c'est-à-dire pour un transfert de la carte mémoire ou du PC vers easySafety.



Les appareils easySafety sans afficheur ne peuvent démarrer qu'en mode RUN.

Défauts possibles

easySafety ne démarre pas en mode RUN :

- easySafety ne comporte aucun programme.
- Vous avez sélectionné le réglage « Démarrage de easySafety en mode STOP » (menu indiqué sur l'afficheur : MODE RUN).

Réglage du contraste et du rétroéclairage de l'afficheur LCD

Il est possible de désactiver le rétro-éclairage de l'afficheur à cristaux liquides (afficheur LC). Le contraste de l'afficheur est réglable selon 5 niveaux. L'afficheur n'est pas nécessaire lors du fonctionnement. Le rétroéclairage n'est utile qu'en cas de maintenance ou lorsqu'il convient d'afficher des textes.

Si le rétroéclairage est désactivé, l'actionnement d'une touche suffit à l'activer. Le rétroéclairage se désactive automatiquement 60 s après le dernier actionnement du bouton-poussoir.

Le réglage du contraste et du rétroéclairage s'opère au niveau de l'appareil.

► Passez au Menu spécial.



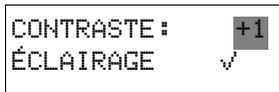
Si easySafety est protégé par un mot de passe, le Menu spécial n'est disponible qu'après déverrouillage de easySafety (→ paragraphe « Déverrouillage de easySafety », à partir de la page 588).

► Dans le Menu spécial, sélectionnez successivement les options menu PARAM. STD -> SYSTÈME -> AFFICHAGE, puis actionnez la touche OK



Les menus relatifs au réglage du contraste et du rétro-éclairage s'affichent alors.

► Actionnez la touche OK et passez ainsi au réglage du contraste.



► A l'aide des touches du curseur ^ et v, modifiez le contraste de manière à le positionner sur une valeur comprise entre -2 et +2. Confirmez ensuite votre réglage par OK.

Le réglage du contraste demeure inchangé jusqu'à la prochaine modification.

CONTRASTE :	+1
ÉCLAIRAGE	✓

- ▶ Utilisez les touches de direction \wedge et \vee pour passer au menu ÉCLAIRAGE (rétro-éclairage).
- ▶ Utilisez la touche OK pour définir si le rétroéclairage doit être activé ou désactivé.

CONTRASTE :	+1
ÉCLAIRAGE	✓

La présence de la coche ✓ signale que le rétro-éclairage est activé.



Le réglage de base à la livraison de easySafety est le suivant :

- Le contraste est réglé sur 0.
- Le rétroéclairage est activé en permanence. Réglage du menu : ECLAIRAGE ✓. Le rétroéclairage est réglé sur 75 %.

Rémanence

Les dispositifs de commande des machines et installations exigent que les états d'exploitation ou les valeurs réelles soient réglés de manière rémanente, c'est-à-dire que les valeurs restent en mémoire, même après coupure de la tension d'alimentation d'une machine ou d'une installation, et ce jusqu'au prochain écrasement de la valeur réelle.

Les opérandes et modules suivants du schéma standard peuvent être réglés de manière à être rémanents :

- mémoires internes,
- modules de comptage,
- modules de données,
- relais temporisés.

Compteurs d'heures de fonctionnement

easySafety possède 4 compteurs d'heures de fonctionnement rémanents. Ces compteurs restent toujours rémanents et ne peuvent être effacés de manière intentionnelle que par un ordre de remise à zéro.

Volume de données rémanentes

La zone de mémoire destinée aux données rémanentes est de 200 octets maximum. (Les compteurs d'heures de fonctionnement ne sont pas inclus.)

Mémoires internes

Il est possible de déclarer comme rémanente une plage associée et librement sélectionnable d'octets de mémoires internes.

Compteurs

Tous les modules fonctionnels C.. peuvent être exploités avec des valeurs réelles rémanentes

Modules de données

Il est possible d'exploiter avec des valeurs réelles rémanentes une plage associée et librement sélectionnable des relais temporisés DB.

Relais temporisés

Il est possible d'exploiter avec des valeurs réelles rémanentes une plage associée et librement paramétrable des relais temporisés.

Conditions préalables

La condition préalable à la rémanence des données est que les mémoires internes et les modules aient été déclarés comme rémanents.



Attention !

Les données rémanentes sont mémorisées à chaque coupure de la tension d'alimentation, puis lues lors de la mise sous tension. La sécurité des données de la mémoire est garantie grâce aux 10^{10} cycles de lecture/écriture.

Paramétrage de la fonctionnalité de rémanence

Condition préalable :
easySafety se trouve en mode STOP.

► Passez au Menu spécial.



Si easySafety est protégé par un mot de passe, le Menu spécial n'est disponible qu'après déverrouillage de easySafety (→ paragraphe « Déverrouillage de easySafety », page 588).

Le réglage de base à la livraison de easySafety ne comporte aucun réglage de données rémanentes. Toutes les valeurs réelles seront effacées si easySafety est activé en mode STOP ou mis hors tension.

```

MODE RUN      ✓ ↑
TEMPO ENTRÉES...
AFFICHAGE...
RÉMANENCE...  ↓
  
```

- Passez en mode STOP.
- Passez au Menu spécial.
- Via PARAM. STD, passez au menu SYSTÈME, puis au menu RÉMANENCE.
- Appuyez sur la touche OK.

```

MB 00 -> MB 00 ↑
C 00 -> C 00
DB 00 -> DB 00 ↓
          B:200

```

Le premier écran à apparaître concerne la sélection des opérandes « octets de mémoires internes » (MB). L'indication qui figure dans la partie inférieure droite de l'afficheur (B:200) correspond au nombre d'octets libres.

- ▶ Sélectionnez l'opérande à l'aide de ^v.
- ▶ Touche OK : pour passer en mode Saisie.
 - Touches < > : pour sélectionner un emplacement dans les zones « de ... à ».
 - Touches ^v pour régler une valeur.

```

MB 01 -> MB 04
C 12 -> C 16
DB 01 -> DB 16
          B:076

```

Si nécessaire, sélectionnez l'opérande suivant. Au total, il est possible de sélectionner six plages d'opérandes différentes.

Exemple :

MB 01 à MB 04, C 12 à C 16, DB 01 à DB 16, T 08 à T 14 doivent posséder des données rémanentes.

124 octets sont déjà occupés dans la plage de données rémanentes. 76 octets sont encore disponibles.

- ▶ Enregistrez votre saisie « de .. à » .. à l'aide de la touche OK.

Utilisez la touche **ESC** pour quitter la saisie des plages rémanentes.

Effacement de plages

Au niveau de la plage à effacer, indiquez les valeurs « de 00 à 00 ».

Exemple : MB 00 -> MB 00. Les mémoires internes ne sont alors plus rémanentes.

```

MÉM. CONSERVÉES
T 08 -> T 14

```

Effacement de valeurs réelles rémanentes de mémoires internes et de modules fonctionnels

Les valeurs réelles rémanentes sont effacées dans les conditions suivantes (valable uniquement en mode STOP) :

- Lors du transfert du schéma de easySoft-Safety (PC) ou du module mémoire vers easySafety, les valeurs réelles rémanentes sont remises à zéro (0), dans la mesure où l'option MÉM. CONSERVÉES n'a pas été activée. Ceci vaut également lorsque la carte mémoire ne comporte aucun programme : dans ce cas, l'ancien schéma est conservé dans easySafety.
- Lors du passage à une autre plage de rémanence.
- Lors de l'effacement du schéma de commande via le menu EFFACER PROGR.

Conserver le contenu des mémoires internes lors du transfert

Le fait d'activer l'option MÉM. CONSERVÉES indique à l'appareil qu'il doit traiter les mémoires internes rémanentes comme des mémoires de recettes. Cela signifie que les états de ces mémoires internes ne sont pas modifiés, ni par un transfert de la configuration (via le logiciel de configuration ou via la carte mémoire externe), ni par une édition du schéma de commande au niveau de l'appareil.

Dans les conditions suivantes, les mémoires internes rémanentes sont toutefois effacées en dépit de l'activation de l'option MÉM. CONSERVÉES :

- exécution de Menu spécial, TOUT EFFACER sur l'appareil,
- après modification des plages de mémoires internes rémanentes dans le menu spécial PARAM. STD..., SYSTEME..., REMANENCE... de l'appareil,
- après modification des plages de mémoires internes rémanentes lors du transfert à l'aide du logiciel de configuration ou à partir de la carte mémoire externe.

Transfert de la fonctionnalité de rémanence

Le réglage de la fonctionnalité de rémanence est un réglage du schéma standard. Autrement dit, le réglage retenu au niveau du menu REMANENCE est le cas échéant transféré vers la carte mémoire ou bien vers ou à partir du PC.

Modification du mode d'exploitation ou du schéma standard

En général, les données rémanentes sont enregistrées avec leurs valeurs réelles lors de la modification du mode d'exploitation ou du schéma standard de easySafety. Même les valeurs réelles de relais qui ne sont plus utilisés sont conservées.

Modification du mode d'exploitation

Lorsque vous passez du mode RUN au mode STOP pour revenir ensuite au mode RUN, les valeurs réelles des données rémanentes sont conservées.

Modification du schéma standard de easySafety

En cas de modification du schéma de commande de easySafety, les valeurs réelles sont conservées.

Modification du comportement au démarrage dans le menu SYSTÈME

Les valeurs réelles rémanentes dans easySafety sont conservées indépendamment du réglage.

Modification de la plage de rémanence

En cas de réduction au sein d'une plage de rémanence définie, seules les valeurs réelles conservées dans cette plage sont enregistrées.

En cas d'extension au sein d'une plage de rémanence, les données antérieures sont conservées. Les nouvelles données sont écrasées en mode RUN par les valeurs réelles actuelles.

9 Fonctionnement interne de easySafety

Schéma de commande easySafety

Dans la technique de commande traditionnelle, un dispositif de commande par relais ou par contacteurs assure le traitement en parallèle de toutes les branches de circuit. Selon les composants utilisés, la vitesse de commutation d'un contact de contacteur se situe entre 15 et 40 ms à l'appel et à la retombée.

L'appareil easySafety travaille quant à lui avec un microprocesseur interne qui reproduit les contacts et les relais d'un schéma de commande et permet ainsi de procéder beaucoup plus rapidement aux commutations. Le schéma de sécurité et le schéma standard font successivement l'objet d'un traitement, du début à la fin pour chacun d'eux. Pendant ce temps, l'appareil easySafety parcourt d'abord les six segments du schéma de sécurité, puis les six segments du schéma standard.

Lorsque les opérandes des entrées et sorties sont adressés dans la configuration de easySafety, cela ne se traduit pas par une requête portant sur l'état des signaux des entrées/sorties TOR, mais par un accès à une zone mémoire au sein de la mémoire système de l'appareil. Cette zone mémoire est appelée « image mémoire du processus ». L'image mémoire du processus est divisée en deux parties : l'image mémoire des entrées et l'image mémoire des sorties.

Comment l'appareil easySafety analyse-t-il le schéma de sécurité, le schéma standard et les modules fonctionnels

Schéma de sécurité

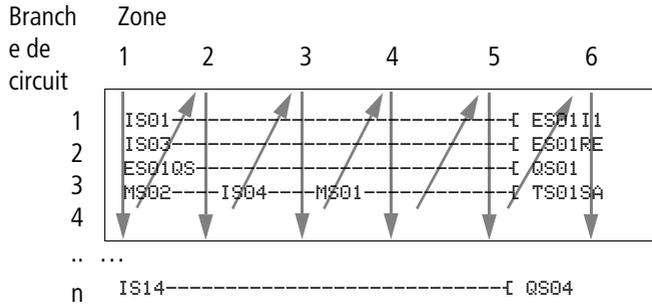
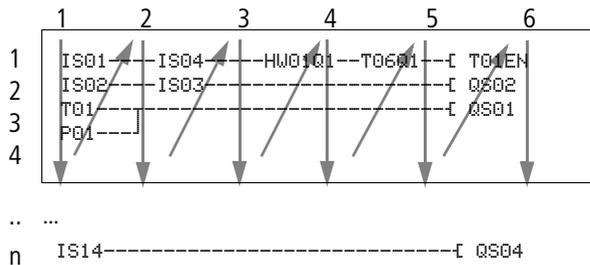


Schéma standard



Segments 1 - 4

Dans chacun des quatre premiers segments, l'appareil easySafety analyse les champs réservés aux contacts. Cette analyse débute au niveau du premier segment, à la ligne 1 du schéma de sécurité, et se poursuit du haut vers le bas jusqu'à la ligne n du schéma. L'appareil easySafety passe ensuite au segment (champ de contact) suivant et procède à une analyse de haut en bas qui se termine lorsqu'il atteint le dernier contact du quatrième segment. Il contrôle notamment si des contacts sont montés en parallèle ou en série et mémorise les états de commutation de tous les champs réservés aux contacts.

Segment 5

Dans le cinquième segment, l'appareil easySafety affecte à toutes les bobines, en un seul passage (de la ligne 1 à n du schéma de sécurité), les nouveaux états de commutation provenant de l'image mémoire des sorties.

Segment 6

Dans le sixième segment, qui se situe en dehors du schéma de commande, s'opère une analyse des modules fonctionnels de sécurité existants.

Dans le cas où un schéma standard a été élaboré, l'appareil easySafety parcourt ensuite les six segments de ce schéma dans le même ordre. Dans le sixième segment s'opère à nouveau une analyse des modules fonctionnels standard présents dans la liste des blocs fonctionnels.

L'appareil easySafety utilise ce sixième segment pour les tâches suivantes :

- traitement des modules fonctionnels existants.
L' appareil easySafety procède au traitement des modules fonctionnels de sécurité selon l'ordre dans lequel ils ont été validés dans le schéma de sécurité, et donc indépendamment de leur emplacement dans le schéma. Les données de sortie d'un module fonctionnel sont actualisées immédiatement après leur traitement. Le traitement des données de sortie (32 bits) d'un module fonctionnel de sécurité s'opère dans le schéma standard. Vous pouvez ainsi procéder à la représentation de la sortie de valeur réelle TS..QV d'un module fonctionnel « relais temporisé de sécurité » à l'aide du module d'affichage de textes « D » sur l'afficheur de l'appareil.
L' appareil easySafety procède au traitement des modules fonctionnels standard dans l'ordre dans lequel ils apparaissent dans la liste des modules (→ Menu MODULES), du haut vers le bas.



Si vous souhaitez modifier l'ordre de traitement des modules fonctionnels standard (pour utiliser par exemple la valeur de sortie d'une valeur située à l'entrée d'un autre module fonctionnel standard), vous pouvez procéder à un nouveau classement au sein de la liste des modules, à l'aide du logiciel de programmation easySoft-Safety.

- Entrée en contact avec le « monde extérieur » : Les relais de sortie QS 1 à QS 4 ou QR font l'objet d'une commutation et les entrées IS 1 à IS 14 d'une nouvelle scrutation. Pour les extensions, il y a respectivement commutation des relais de sortie S... et nouvelle scrutation des entrées R...
- Echange de données easyNET lorsque des données ont été reçues (lecture) ou mises à disposition (émission) par cet appareil easySafety (→ paragraphe « Le réseau easyNet », page 531).
- Copie de tous les nouveaux états de commutation vers l'image mémoire du processus.

Au cours d'un cycle, l'appareil easySafety n'utilise qu'une seule et même image mémoire du processus. Cela garantit que chaque branche de circuit est analysée au cours d'un cycle donné avec les mêmes états de commutation, y compris lorsque les signaux d'entrée au niveau de IS1 à IS14 ont entre-temps changé plusieurs fois d'état, par exemple.

Ce dont vous devez tenir compte lors de l'élaboration d'un schéma

L'appareil easySafety analyse chaque schéma de commande segment par segment, du haut vers le bas, de la ligne de schéma 1 à n. Il convient de ce fait de tenir compte des deux points suivants lors de l'élaboration des schémas de commande.

- La commutation d'une bobine de relais n'entraîne la modification de l'état de commutation du contact correspondant qu'au cycle suivant.
- Câblez vers l'avant, vers le haut ou vers le bas. Jamais de la droite vers la gauche.

```
IS01---IS02--|--[ QS01
QS01---]
```

Exemple : auto-maintien avec son propre contact

Condition initiale :

Les entrées IS01 et IS02 sont fermées.

QS01 est ouverte.

Le schéma de commande ci-contre représente un schéma avec fonction d'auto-maintien. Lorsque IS01 et IS02 sont fermés, l'état de commutation de la bobine du relais $\bar{Q}S01$ est « maintenu » par l'intermédiaire du contact QS01.

1er cycle : les entrées IS01 et IS02 sont fermées. La bobine QS01 est activée.

Le contact $\bar{Q}S01$ reste ouvert car l'appareil easySafety procède à l'analyse du schéma de haut en bas au niveau du premier segment, puis poursuit de la même façon segment par segment, de la gauche vers la droite. Lorsque l'appareil easySafety rafraîchit l'image des sorties du processus au niveau du cinquième segment, et par suite le champ réservé aux bobines avec $\bar{Q}S01$, le champ $\bar{Q}S01$ réservé aux contacts et situé à la deuxième ligne du schéma a déjà été parcouru.

2ème cycle : c'est uniquement à partir de ce cycle que la fonction d'auto-maintien devient active. L'appareil easySafety a transmis les états des bobines au contact $\bar{Q}S01$ à la fin du premier cycle.

Exemple : ne jamais câbler de la droite vers la gauche

Dans cet exemple, la première branche de circuit de l'appareil easySafety est reliée à une seconde branche dont le premier champ réservé aux contacts est inoccupé : la commutation du relais de sortie est impossible.

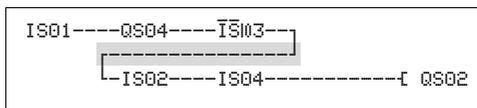


Figure 10 : Schéma de commande non admissible avec cinq contacts



Faites appel à un relais auxiliaire MS.. chaque fois que vous devez raccorder plus de quatre contacts en série.

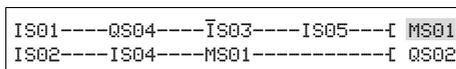


Figure 11 : Schéma de commande avec relais auxiliaire MS01

Comportement dans le temps des entrées des sorties

Le temps de réaction qui s'écoule entre la scrutation d'un signal d'entrée TOR et l'activation de la sortie qui lui est raccordée est déterminé non seulement par la taille et la structure du schéma, mais également par le comportement dans le temps des appareils d'entrée/sortie. Pour savoir comment évaluer ce temps de réaction, reportez-vous au paragraphe « Temps de réaction d'un appareil easySafety », page 627

Filtrage de signaux d'entrée < 1 ms

Des capteurs intelligents (barrières immatérielles, par exemple) peuvent désactiver brièvement votre signal de sortie à des fins de test. C'est pourquoi un appareil easySafety filtre toutes les modifications du signal d'entrée qui sont inférieures à 1 ms.

Comportement dans le temps des sorties à transistors de easySafety

Un appareil easySafety désactive brièvement le signal de sortie (passage de 1 à 0) au niveau de ses sorties à transistors à des fins de test. Le temps de désactivation est de 0,8 ms environ au maximum.



Tenez compte de ce temps de désactivation lors de la sélection de l'actionneur piloté par l'appareil easySafety.

Temporisation d'entrée (anti-rebond des entrées)

Le temps qui s'écoule jusqu'à la commutation des contacts dans le schéma de commande peut être augmenté dans l'appareil easySafety au moyen d'une temporisation d'entrée (TEMPO ENTREES), → paragraphe « Activation/désactivation de TEMPO ENTRÉES », page 603.

Cette fonction s'avère précieuse pour générer par exemple un signal de commutation non parasité en dépit du rebondissement des contacts.

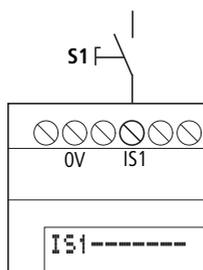


Figure 12 : easySafetyEntrée de affectée d'un interrupteur



Attention !

Les entrées au niveau desquelles est réglé un anti-rebond (TEMPO ENTREES) ne doivent en aucun cas être utilisées dans un schéma de sécurité.

Attention !

Les entrées au niveau desquelles est réglé un anti-rebond (TEMPO ENTREES) ne doivent en aucun cas être utilisées dans un schéma de sécurité.

Temps de réponse avec fonction TEMPO ENTREES activée

Lorsque la fonction TEMPO ENTREES (anti-rebond) est activée, le temps de réponse des signaux de tension continue est de 24 ms.

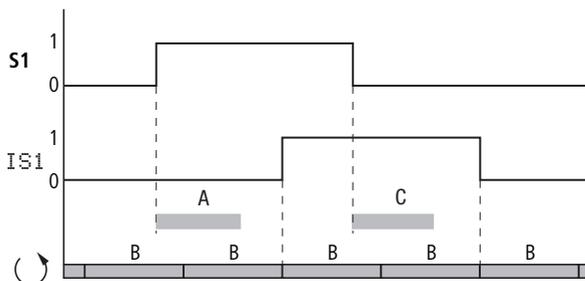


Figure 13 : Temps de réponse lors de l'analyse d'un signal d'entrée avec TEMPO ENTREES activée

Un signal d'entrée S1 doit donc être appliqué à la borne d'entrée pendant au moins 24 ms et à un niveau > 15 V avant que le signal ne passe de manière interne de 0 à 1 (plage A). Il faut ajouter le temps de cycle (B) car un appareil easySafety prend en compte le signal dans le schéma de commande uniquement au début d'un cycle.

En cas du passage du signal de la tension continue de 1 à 0 et d'activation de TEMPO ENTREES, le temps de réponse (C) de 24 ms est le même avant que le signal ne soit pris en compte dans le cycle de schéma suivant.

Temps de réponse avec fonction TEMPO ENTREES désactivée

Lorsque TEMPO ENTREES est désactivée, la temporisation moyenne générée par le matériel pour les signaux de tension continue à l'entrée se situe entre 0,06 (IS1, IS2) et 0,17 ms (IS3 - IS14) (A). Ici aussi, il faut ajouter le temps de cycle (B) avant que le signal ne soit définitivement pris en compte dans le schéma de commande.

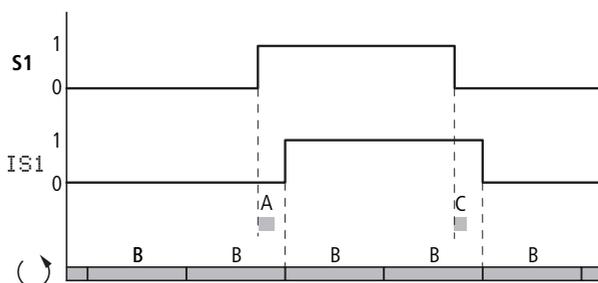


Figure 14 : Comportement en cas de fonction TEMPO ENTREES désactivée



Veillez à ce que les signaux d'entrée soient exempts de parasites lorsque la fonction TEMPO ENTREES est désactivée, car l'appareil easySafety réagit à des signaux extrêmement courts.



Pour qu'un signal d'entrée puisse être détecté et traité en toute fiabilité, il doit rester stable pendant une durée minimale qui dépend du temps de traitement du schéma (temps de cycle).

Vous trouverez des indications concernant cette durée minimale dans le tableau 15 « Temps de traitement maximal du schéma, en fonction du nombre de branches de circuit » de la page 628.

La règle empirique est la suivante : durée minimale d'un signal d'entrée = temps de traitement max. du schéma × 0,5.

Temps de réaction d'un appareil easySafety

Pour le dimensionnement de votre application de sécurité, vous avez souvent besoin du temps de réaction de l'appareil easySafety. C'est par exemple le cas lorsque vous devez calculer la distance entre un dispositif de protection à couper ou à ne pas couper et la zone dangereuse d'une machine (voir également EN 294/ISO 13852 et EN 811/ISO 13853).

Le temps de réaction est déterminé à partir du temps de traitement maximal du schéma de commande et du temps de réponse des sorties. Si toutefois le temps maximal de traitement du schéma est inférieur au temps de détection d'erreur de l'appareil easySafety (150 ms), le temps de réaction est défini uniquement par le temps de détection d'erreur et le temps de réponse des sorties.

Le temps de réponse des sorties est de :

- sortie à transistors (QS) : 1 ms
- sortie à relais (QR) : 50 ms (worst-case ou pire des cas)

Les temps de traitement de schéma indiqués dans le tableau 15 correspondent au pire des cas de figure. Les temps de traitement prennent par exemple en compte deux cycles pour s'assurer que l'image actuelle des entrées pourra être traitée au sein du schéma. Ces temps peuvent donc s'avérer moindres, mais jamais supérieurs.

Pour le dimensionnement de votre application, déterminez le temps de réaction exclusivement comme indiqué ici :

- ▶ Déterminez le numéro de chaque branche de circuit traitée en dernier dans votre schéma standard et de sécurité et additionnez les deux valeurs. Intégrez également dans le calcul les branches se trouvant vides avant la dernière branche de circuit traitée (que vous utilisez par exemple pour vos commentaires).
- ▶ Notez le temps de traitement maximal du schéma indiqué dans le tableau 15.

Si le temps de traitement obtenu est inférieur au temps de détection d'erreur de l'appareil easySafety (150 ms), le temps de réaction a pour valeur :

Temps de réaction = 150 ms + temps de réponse des sorties

- Sortie à transistors : 150 ms + 1 ms = 151 ms
- Sortie à relais : 150 ms + 50 ms = 200 ms

Si le temps de traitement obtenu est supérieur au temps de détection d'erreur de l'appareil easySafety (150 ms), le temps de réaction a pour valeur :

Temps de réaction = temps de traitement du schéma + temps de réponse des sorties

- Sortie à relais :
temps de traitement du schéma (ms) + 1 ms
- Sortie à relais :
Temps de traitement du schéma [ms] + 50 ms

Tableau 15 : Temps de traitement maximal du schéma, en fonction du nombre de branches de circuit

Nombre de branches de circuit	Temps de traitement max. du schéma¹⁾ [ms] Charge maximale
1 - 39	100
40 - 79	135
80 - 119	170
120 - 159	205
160 - 199	245
200 - 239	275
240 - 253	300

1) Le temps de traitement maximal du schéma est obtenu si la charge est maximale, c'est-à-dire qu'en plus de la configuration avec schémas standard et de sécurité, les conditions suivantes ont été fixées pour la charge maximale du système:

- Appareil au sein d'un réseau NET avec sept autres participants.
- Afflux maximal de données sur le NET du fait de l'utilisation du nombre maximal de modules fonctionnels standard PUT et GET et de la synchronisation de l'heure avec des modules fonctionnels standard SC.
- Communication permanente via l'interface multifonction pour l'affichage d'état en ligne avec easySoft-Safety.
- Communication permanente via la connexion easyLink et un appareil d'extension dédié à la communication.
- Configuration avec des modules fonctionnels de sécurité OM et ZM pour la mesure de la fréquence, dans le cas d'une fréquence de rotation de 950 Hz.

Exemple

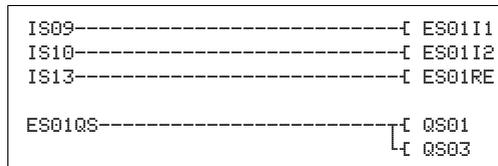


Figure 16 : Schéma dans easySafety

- 1) Dans easySafety, un schéma de commande possède six branches de circuit (cinq branches de circuit programmées + une branche de circuit vierge).
- 2) Selon le tableau 15, le temps de traitement maximal du schéma est de 100 ms.
- 3) Du fait que le temps de traitement du schéma obtenu est inférieur au temps de détection d'erreur, le temps de réaction pour cet appareil avec sorties à transistors est le suivant :

temps de réaction = temps de détection d'erreur (150 ms)
+ temps de réponse des sorties (1 ms) = **151 ms**

Diagnostic

Diagnostic via le contact de diagnostic ID

Via les contacts de diagnostic ID., les appareils easySafety donnent des renseignements sur leur propre état de service. Vous pouvez analyser cette information dans le schéma standard.

Contact de diagnostic	Défaut
ID01	Défaut au niveau du participant easyNet n° 1.
ID02	Défaut au niveau du participant easyNet n° 2.
...	...
ID07	Défaut au niveau du participant easyNet n° 7.
ID08	Défaut au niveau du participant easyNet n° 8.
ID09	libre
ID10	Schéma de sécurité stoppé pour cause de défaut (classe B, → page 639).
ID11	libre
ID12	libre
ID13	libre
ID14	Défaut au niveau de l'appareil d'extension.
ID15	libre
ID16	libre

Diagnostic via le module fonctionnel de diagnostic DG

Un module fonctionnel de diagnostic DG analyse les messages d'état/de défaut d'un module fonctionnel de sécurité qui lui est affecté et peut provoquer l'émission de huit (max.) messages « textes » correspondants (→ chapitre « Modules fonctionnels standard », « DG, diagnostic », page 242). Pour connaître la signification des messages de défauts, reportez-vous au tableau 5, page 633.

Cette affectation entre module fonctionnel de diagnostic et de sécurité n'est possible qu'à l'aide du logiciel de configuration easySoft-Safety, dans le schéma standard ou la table des blocs fonctionnels de ces modules. C'est également ici que vous attribuez à chaque sortie Q1- Q8 du module DG, dans la zone de liste, un message d'état/de défaut spécial du module fonctionnel de sécurité.

Exemple à l'aide du module fonctionnel de sécurité ES (arrêt d'urgence) :

- Affectez au module fonctionnel standard DG01 le module fonctionnel de sécurité ES01.
- Affectez à la sortie DG01Q1 l'état du module fonctionnel de sécurité « Attente d'un front montant au niveau de la RAZ » (sur la figure : « Wait for rising edge at Reset ») du module ES01.

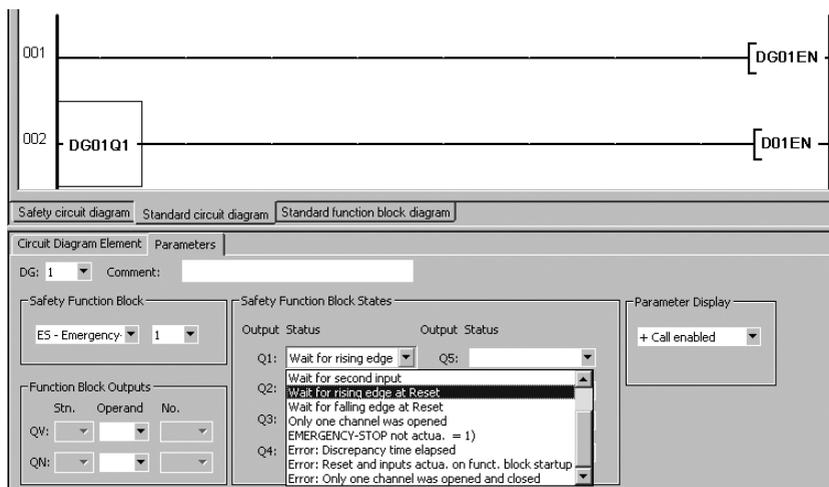


Figure 4 : Affectation entre module fonctionnel de diagnostic et de sécurité à l'aide de easySoft-Safety

Dans le schéma standard, le contact DG01Q1 signale (par son état à 1) que l'état « Attente d'un front montant au niveau de la RAZ » est présent au niveau du module fonctionnel de sécurité ES01.

Du fait de l'activation de DG01Q1, vous lancez l'émission de texte correspondante via le module fonctionnel d'affichage de textes d'un appareil easySafety ou via le réseau easyNet vers un appareil MFD-Titan, puis de là, via l'élément pour masque « Message texte ». Vous devez avoir préalablement édité le texte ou le message texte. Dans l'exemple présenté ici, le message de RAZ est émis à l'aide du module fonctionnel « D01 ».

Vous pouvez également utiliser le code d'état à la sortie DG..QV (registre de diagnostic) au niveau de l'élément pour masque « Message texte » comme valeur d'état destinée au basculement entre les différents messages textes.

Code d'erreur de diagnostic

Tableau 5 : Codes d'erreur de diagnostic, classés selon le numéro d'état

Numéro d'état		texte clair
hexadécimal (0-F)	décimal (0-9)	
0000	0000	Il manque la libération.
2001	8193	Libération autorisée, attente de la première (ou de l'unique) entrée.
2002	8194	Attente d'une seconde entrée.
2003	8195	Attente d'un front montant au niveau de la RAZ.
2004	8196	Attente d'un front descendant au niveau de la RAZ
2005	8197	Un canal seulement a été ouvert.
2007	8199	Attente jusqu'à la fermeture de la boucle de retour.
2009	8201	Prise de mesures lancée.
200A	8202	Possibilité de choisir le mode.
200B	8203	Attente d'un signal de commande descendant, sortie non active.
200C	8204	Temporisateur en cours de fonctionnement, sortie non active.
200D	8205	Temporisateur stoppé, sortie non active.
200E	8206	Attente des entrées durant le test au démarrage.
2011	8209	Interrupteur à pédale non actionnée (position 1).
2012	8210	Commande de validation en position ARRÊT.
2013	8211	Interrupteur à pédale en position Panique (position 3).
2014	8212	Position de la commande à pédale non définie.
2015	8213	Attente de l'activation de la fermeture.
2016	8214	Commande bimanuelle en réglage de base.
2017	8215	Commande bimanuelle 1, position non définie.
2018	8216	Commande bimanuelle 2, position non définie.
201A	8218	Activer les signaux de test.

Numéro d'état		texte clair
hexadécimal (0-F)	décimal (0-9)	
201B	8219	Contrôle signaux de test T1 et T2 désactivés.
201C	8220	Contrôle signal de test T1 désactivé.
201D	8221	Contrôle signal de test T2 désactivé.
8001	32769	Aucune erreur détectée dans la boucle de retour (QS = 1).
8002	32770	Interrupteur en position MARCHÉ (QS = 1).
8003	32771	ARRÊT D'URGENCE non actionné (QS = 1).
8004	32772	Interrupteur à pédale actionnée (position 2).
8005	32773	Barrière immatérielle libre (QS = 1).
8006	32774	Barrière immatérielle libre (QS = 1).
8007	32775	Vitesse maximale pas dépassée (QS = 1)
8008	32776	Ordre de démarrage lancé (QS = 1).
8009	32777	Protecteur mobile fermé (QS = 1).
800B	32779	Commande bimanuelle actionnée (QS = 1).
800C	32780	Sortie du relais temporisé active (QS = 1).
800D	32781	Attente d'un signal de commande descendant, sortie active (QS = 1).
800E	32782	Temporisateur en cours de fonctionnement, sortie active (QS = 1).
800F	32783	Temporisateur stoppé, sortie active (QS = 1).
8010	32784	Arrêt détecté (QS = 1).
8011	32785	Inhibition, état 1.
8012	32786	Inhibition, état 2.
8013	32787	Inhibition, état 3.
8014	32788	Inhibition, état 4.
8015	32789	Inhibition, état 5.
8016	32790	Inhibition, état 6.
8017	32791	Inhibition, état 7.

Numéro d'état		texte clair
hexadécimal (0-F)	décimal (0-9)	
8018	32792	Inhibition, état parcours libre.
801A	32794	Attente jusqu'à l'ouverture de la boucle de retour.
801B	32795	Contrôle de court-circuit au niveau du signal de test T1.
801C	32796	Contrôle de court-circuit au niveau du signal de test T2.
8024	32804	Inhibition, état 4 en mode 2P
8027	32807	Inhibition, état 7 en mode 2P
802A	32810	Mode 1 sélectionné (Q1 = 1).
802B	32811	Mode 2 sélectionné (Q2 = 1).
802C	32812	Mode 3 sélectionné (Q3 = 1).
802D	32813	Mode 4 sélectionné (Q4 = 1).
802E	32814	Mode 5 sélectionné (Q5 = 1).
8034	32820	Inhibition, état 4 en mode 2S
8037	32823	Inhibition, état 7 en mode 2S
803A	32826	Mode 1 fixé (Q1 = 1).
803B	32827	Mode 2 fixé (Q2 = 1).
803C	32828	Mode 3 fixé (Q3 = 1).
803D	32829	Mode 4 fixé (Q4 = 1).
803E	32830	Mode 5 fixé (Q5 = 1).
F001	61441	Défaut : temps de décalage écoulé.
F002	61442	Défaut: durée de validation dépassée.
F003	61443	Erreur : durée d'inhibition dépassée.
F004	61444	Erreur : durée de synchronisation dépassée.
F005	61445	Erreur : durée de parcours libre dépassée.
F006	61446	Erreur : deuxième bouton actionné trop tard (> 500 ms).
F007	61447	Erreur : les deux canaux sont sur 0 (rupture de fil).
F008	61448	Erreur : plage de mesure de la fréquence dépassée (>1250 Hz).

Numéro d'état		texte clair
hexadécimal (0-F)	décimal (0-9)	
F009	61449	Erreur : fréquences d'entrées différentes.
F00A	61450	Erreur : il n'y a aucune impulsion au niveau d'un canal.
F00B	61451	Erreur : RAZ et entrées actionnées lors du démarrage du module.
F00C	61452	Erreur : RAZ et OC actionnées lors du démarrage du module.
F00E	61454	Erreur : seul un canal a été ouvert puis fermé.
F00F	61455	Erreur : position de l'interrupteur non définie.
F010	61456	Erreur : position 2 non admissible après position Panique.
F011	61457	Erreur : boucle de retour non ouverte à l'issue du délai.
F012	61458	Erreur : boucle de retour non fermée à l'issue du délai.
F013	61459	Erreur : RAZ actionnée lors du démarrage du module.
F014	61460	Erreur : plus d'un mode sélectionnés simultanément.
F015	61461	Erreur : aucun mode sélectionné.
F016	61462	Erreur : court-circuit canal d'entrée après 24 V.
F017	61463	Erreur : court-circuit canal d'entrée après 24 V.
F018	61464	Erreur : au moins une entrée actionnée lors du démarrage du module.
F019	61465	Erreur : séquence de déroulement non plausible.
F01A	61466	Erreur : Séquence d'inhibition terminée, barrière immatérielle non libre.
F01B	61467	Erreur : Parcours libre terminé, barrière immatérielle ou capteurs non libres.

Diagnostic via le contact ER

Les modules fonctionnels de sécurité détectent les erreurs qui surviennent au cours du déroulement des opérations (non-respect des temps surveillés, par exemple). Lorsqu'un tel cas est détecté, le contact de libération QS s'ouvre immédiatement. Le code d'erreur est émis à la sortie de diagnostic DG>, qui peut à son tour être traitée à l'aide du module fonctionnel standard DG, → paragraphe « Diagnostic via le module fonctionnel de diagnostic DG », page 631. Le contact de défaut ER du module fonctionnel de sécurité considéré se ferme par ailleurs jusqu'à ce que le défaut ait été acquitté par un suite correcte de signaux à ses bobines d'entrée.

Pour savoir quels défauts provoquent le positionnement du module fonctionnel à l'état de défaut et quelles bobines le remettent à zéro, reportez-vous à la description de chacun des modules, → chapitre « Modules fonctionnels de sécurité », à partir de la page 349.

Diagnostic des défauts internes et externes à l'appareil

Le module logique de sécurité easySafety assure sa propre surveillance et celle du câblage externe.



Pour une surveillance optimale du câblage externe, utilisez les sorties de signaux de test T1 - T4, → chapitre « Raccordement de sorties de type signal de test », page 57.

easySafety est en mesure de détecter des défauts en cours de fonctionnement et de déclencher une réaction adaptée. easySafety distingue trois classes de défauts :

- Classe C
Si un défaut ne concerne pas le comportement de sécurité de easySafety, l'appareil reste en mode RUN. Le défaut est signalé par l'intermédiaire d'un contact de diagnostic.
Exemple : défaillance dans le protocole easyLink ou dans easyNet.
- Classe B
Si le défaut concerne le comportement de easySafety, mais n'a pas d'incidence sur l'exécution des routines de test de sécurité internes de l'appareil, le schéma de sécurité est alors positionné sur STOP. Le traitement du schéma standard se poursuit. Toutes les sorties de l'appareil sont désactivées.
Exemple : il y a une défaillance dans le circuit externe de l'appareil, par ex. court-circuit accidentel dans le circuit des entrées.
- Classe A
Si un défaut concerne le comportement interne de easySafety quant à la sécurité, les deux schémas sont alors positionnés sur STOP (classe A) ; exemple : défaillance au niveau de l'appareil. Toutes les sorties de l'appareil sont désactivées.

Le tableau suivant dresse un synoptique du comportement de easySafety lors de la survenue d'un défaut.

Tableau 6 : Comportement de easySafety après un défaut

Classe de défaut	Comportement de l'appareil en cas de défaut			Acquittement
	Survenue du défaut en mode STOP	Commutation STOP - RUN possible ?	Survenue du défaut en mode RUN	
C (cas de faible gravité)	Allumage fixe de la LED FAULT (verte)	Oui	<ul style="list-style-type: none"> • Clignotement de la LED FAULT verte (0,5 Hz) • Schéma de sécurité en mode RUN • Schéma standard à l'état RUN • Toutes les sorties de l'appareil sont activées. • Emission via les contacts de diagnostic ID., par ex. ID14 = 1 pour une défaillance au niveau d'easyLink. • Clignotement de l'affichage dans le menu d'état. 	Acquittement automatique du défaut après élimination.
B (cas grave)	<ul style="list-style-type: none"> • Allumage fixe de la LED FAULT (orange) • Indication du défaut visible sur l'afficheur • Les sorties locales de l'appareil sont désactivées. 	Non	<ul style="list-style-type: none"> • Clignotement de la LED FAULT orange (fréquence de clignotement : 0,5 Hz). • Arrêt du schéma de sécurité • Schéma standard à l'état RUN • Toutes les sorties de l'appareil sont désactivées. • Emission via le contact de diagnostic ID (ID10 = 1). • Indication du défaut visible sur l'afficheur 	Acquittement du défaut par commutation de STOP à RUN. Il convient le cas échéant de procéder à une mise hors puis sous tension.
A (cas fatal)	<ul style="list-style-type: none"> • Allumage fixe de la LED FAULT (rouge) • Indication du défaut visible sur l'afficheur • Les sorties locales de l'appareil sont désactivées. 	Non	<ul style="list-style-type: none"> • Allumage fixe de la LED FAULT (rouge) • Arrêt du schéma de sécurité • Arrêt du schéma standard • Toutes les sorties de l'appareil sont désactivées. • Indication du défaut visible sur l'afficheur 	Aucun acquittement du défaut possible. Appareil défectueux.

```
EXTERNAL ERROR  
ERROR-TYPE: B  
MODUL-ID: 84
```

Défaut de classe B (Error-Type)

Si easySafety détecte un défaut externe de classe B, la LED rouge FAULT clignote et un message apparaît en outre sur l'afficheur (s'il y en a un). Via la « Modul-ID », ce message donne des indications sur la cause possible du défaut. Le tableau suivant dresse la liste de quelques « Modul-ID » de la classe B et donne une recommandation concise sur les mesures éventuelles susceptibles d'éliminer le défaut.

En cas de défaut, vous avez la possibilité d'appuyer sur la touche ESC pour supprimer le message de défaut au niveau de l'afficheur. L'actionnement de la touche OK vous permet d'accéder au menu principal.



Pour savoir comment acquitter les défauts de toutes les classes de défaut, reportez-vous au tableau 6 de la page 639.

MODUL-ID	Erreurs/Défauts possibles et indications visant à les éliminer	
06	<p>Il existe des divergences entre la configuration présente dans l'appareil et celle qui figure sur le module mémoire :</p> <ul style="list-style-type: none"> • L'appareil enregistré sur le module mémoire diffère de l'appareil actuel. • Le schéma de sécurité mémorisé sur le module mémoire diffère de celui enregistré dans l'appareil. <p>Ce défaut ne peut pas survenir si l'option « Autoriser l'écrasement automatique du module mémoire » a été activée.</p>	
11	<p>Il existe un court-circuit vers le 24 V CC ou vers GND au niveau d'une sortie à transistors. Veuillez vérifier le câblage des sorties.</p>	
24/25	<p>L'alimentation des sorties à transistors en 24 V CC n'est pas assurée. Veuillez alimenter les sorties à transistors en 24 V CC ou vérifier qu'il n'y a pas d'inversion de polarité au niveau du raccordement par bornes.</p>	
63/101	<p>Court-circuit vers le 24 V CC. Veuillez vérifier le câblage au niveau de QS1.</p>	
64/102	<p>Court-circuit vers le 24 V CC. Veuillez vérifier le câblage au niveau de QS2.</p>	
65/103	<p>Court-circuit vers le 24 V CC. Veuillez vérifier le câblage au niveau de QS3.</p>	
66/104	<p>Court-circuit vers le 24 V CC. Veuillez vérifier le câblage au niveau de QS4.</p>	
67/68	<p>La configuration présente sur l'appareil est endommagée. Veuillez retransférer la configuration vers l'appareil à l'aide de easySoft-Safety ou de la carte mémoire.</p>	
85 ¹⁾	Défaut au niveau de la ligne de signaux de test T1	<p>Exemples de défauts possibles : court-circuit accidentel entre les lignes de signaux de test, court-circuit vers le 24 V DC ou lors de l'affec-tation aux entrées IS des appareils. Veuillez contrôler le câblage et la disposition des signaux de test T1-T4. Vérifiez également que les signaux de test T1-T4 ont été correc-tement affectés aux entrées IS de l'appareil de sécurité.</p>
86 ¹⁾	Défaut au niveau de la ligne de signaux de test T2	
87 ¹⁾	Défaut au niveau de la ligne de signaux de test T3	
88 ¹⁾	Défaut au niveau de la ligne de signaux de test T4	

- 1) Ne pas appliquer de signaux de test sur les entrées auxquelles vous n'avez pas affecté de signal de test. EasySafety risque de générer une signalisation de défaut dans le processus de mise en service et de bloquer le passage automatique en mode RUN. (→ paragraphe « easySafetyModes d'exploitation », page 81).

Extension d'un appareil easySafety

Un appareil easySafety accepte les extensions suivantes via l'interface easyLink (qui n'assure pas de fonctions de sécurité) :



Avertissement !

easyLink n'est pas une interface dédiée aux fonctions de sécurité. Aucune donnée relevant de la sécurité ne doit être transmise via cette interface.

Avertissement !

easyLink n'est pas une interface dédiée aux fonctions de sécurité. Aucune donnée relevant de la sécurité ne doit être transmise via cette interface.

- Extension locale à l'aide des extensions EASY618-..-RE, EASY620-DC-TE, EASY202-RE (qui n'assurent pas non plus de fonctions de sécurité).
- Extension décentralisée via le module de couplage EASY200-EASY (qui n'assure pas de fonctions de sécurité) et le raccordement de l'une des extensions easy600 indiquées ci-dessus.

Vous pouvez également utiliser les modules de couplage réseau easy, tels que :

- EASY204-DP pour le couplage à PROFIBUS-DP.
- EASY221-CO pour le couplage au bus CANopen.
- EASY205-ASI pour le couplage à l'AS-Interface (Actor-Sensor-Interface).
- EASY222-DN pour le couplage à DeviceNet.

Pour ce faire, mettez en place les appareils requis et raccordez les entrées/sorties (→ paragraphe « Raccordement d'extensions », page 43).

Comme pour les entrées d'un appareil de base, le traitement des entrées des appareils d'extension s'opère dans le schéma standard d'un easySafety appareil, sous forme de contacts. Les contacts d'entrée sont désignés par R1 à R12.

R15 et R16 font office de signalisations groupées de défauts des appareils d'extension à transistors (→ paragraphe « Vérification de l'aptitude au fonctionnement de l'appareil d'extension », page 645).

Comme pour les sorties d'un appareil de base, les sorties des appareils d'extension sont traitées en tant que bobines de relais ou contacts. Les relais de sortie sont désignés par S1 à S8.



Les appareils EASY618-...-RE disposent des sorties S1 à S6. Les autres sorties (S7 et S8) sont utilisables de manière interne.

Le fonctionnement sur le réseau easyNet (qui n'assure pas de fonctions de sécurité) est décrit en détail dans le → chapitre « Présentation du réseau easyNet », à partir de la page 531.

Comment reconnaître un appareil d'extension ?

L'appareil de base suppose qu'un appareil d'extension est raccordé dès qu'au moins un contact \mathbb{R} ou un contact/une bobine \mathbb{S} est utilisé(e) dans le schéma de commande.

Comportement lors du transfert

Le transfert des entrées/sorties des appareils d'extension s'opère en série et de manière bidirectionnelle.

Temps de réaction des entrées/sorties des appareils d'extension

Le réglage de la fonction « temporisation d'entrée » (TEMP.ENTR.) n'a pas d'incidence sur l'appareil d'extension.

Temporisations relatives au transfert des entrées/sorties :

- Extension centralisée
 - Temporisation des entrées R1 à R12 : 30 ms + 1 temps de cycle.
 - Temporisation des sorties S1 à S6 (S8) : 15 ms + 1 temps de cycle

- Extension décentralisée
 - Temporisation des entrées R1 à R12 : 80 ms + 1 temps de cycle.
 - Temporisation des sorties S1 à S6 (S8) : 40 ms + 1 temps de cycle

Il est possible de prendre comme temps de cycle approximatif la moitié du temps de traitement de schéma,
→ tableau 15, page 628.

Vérification de l'aptitude au fonctionnement de l'appareil d'extension

Le fait qu'un appareil d'extension ne soit pas alimenté en tension signifie qu'il manque la liaison entre l'appareil de base et l'extension. Les entrées R1 à R12, R15 et R16 des extensions sont traitées dans l'appareil de base comme étant à l'état « 0 ». Les sorties S1 à S8 de l'appareil d'extension ne peuvent pas être positionnées.



Danger !

Vérifiez en permanence l'aptitude au fonctionnement de l'extension de afin d'éviter toute commutation non souhaitée au niveau des machines et installations.

Danger !

Vérifiez en permanence l'aptitude au fonctionnement de l'extension de easySafety afin d'éviter toute commutation non souhaitée au niveau des machines et installations.

L'état du contact de diagnostic ID14 de l'appareil de base signale l'état de l'appareil d'extension :

- ID14 = 0 : appareil d'extension apte à fonctionner.
- ID14 = 1 : appareil d'extension non apte à fonctionner.

Exemple

L'extension peut être mise sous tension plus tard que l'appareil de base. En cas d'extension manquante, l'appareil de base passe en mode RUN. Le schéma de commande easySafety ci-contre reconnaît à partir de quel moment une extension est apte à fonctionner ou à partir de quel moment elle est défaillante.

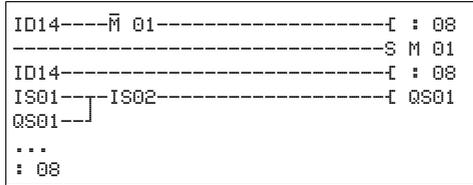


Figure 7 : Schéma standard destiné au contrôle de l'extension

Tant que ID14 reste à l'état 1, le reste du schéma standard est sauté. Si ID14 présente l'état 0, le traitement du schéma standard a lieu. Si un découplage de l'extension survient pour une raison quelconque, le schéma standard est de nouveau sauté. M 01 détecte que le traitement du schéma standard a été effectué pendant au moins un cycle après l'enclenchement. Si le schéma standard est sauté, toutes les sorties restent à l'état qu'elles présentaient en dernier lieu.

Contrôle de court-circuit/surcharge au niveau d'une sortie à transistors

Pour savoir s'il existe un court-circuit ou une surcharge au niveau d'une sortie à transistors d'un appareil d'extension EASY620-DC-TE, utilisez le contact de diagnostic R15, R16.

- R16 : signalisation groupée de défauts pour les sorties S1 - S4.
- R15 : signalisation groupée de défauts pour les sorties S5 - S8.

Etat	
Signalisation de défauts	R15 ou R16
Absence de défaut	0 = ouvert (contact à fermeture)
Une sortie au moins présente un défaut.	1 = fermé (contact à fermeture)

Affichage des informations relatives aux appareils

Les informations relatives aux appareils sont utiles pour connaître les performances de ces derniers ; elles sont également précieuses pour la maintenance.

Cette fonction n'est disponible que sur les appareils équipés d'un afficheur.

```
SECURITE..
STANDARD...
```

```
STOP ✓ RUN      ↑
REGLER HEURE
CARTE
INFORMATION... ↓
```

- ▶ Passez au Menu principal puis, en utilisant la touche du curseur ^ ou v, à l'option menu INFORMATION.
- ▶ Appuyez sur la touche OK.

L'ensemble des informations concernant l'appareil considéré s'affiche :

```
Safety_Test_APP✓
22.12.2007 17:07
CRC 9031 V0001
DC TRN          ↓
OS-VER 1.10.58
OS-CRC 2177
```

Ligne 1 : elle affiche un nom de programme de 16 positions au maximum. Vous pouvez saisir ce nom (séparément pour chaque appareil) dans easySoft-Safety, dans l'Affichage projet, au niveau de l'onglet « Information », sous « Nom ». Si aucun nom n'est saisi, la ligne 1 reste vierge.

Ligne 2 : elle affiche toujours la date et l'heure de la dernière modification de la configuration de sécurité. Peu importe comment la modification a été réalisée - dans easySoft-Safety ou localement à l'aide des touches de commande de l'appareil easySafety. Si la modification est effectuée localement, la version affichée est V0000.

Ligne 3 : elle affiche d'une part, sous forme de nombre hexadécimal à quatre positions, la somme de contrôle (CRC xxxx) de la configuration qui se trouve dans l'appareil. Vxxxx indique quant à lui, sous forme de nombre hexadécimal à quatre positions, la version de la configuration réalisée et gérée dans easySoft-Safety. Si vous saisissez et enregistrez localement le schéma de sécurité via les touches de commande de l'appareil easySafety, vous aurez toujours l'affichage suivant : V0000.

Ligne 4 : elle affiche le résultat de la détection de matériel (tension d'alimentation, interfaces, exécution des E/S, etc.).

- DC/AC
 - AC = (Tension alternative)
 - ou DC = (Tension continue)
- TRN/R N
 - T : sortie à transistors,
 - ou R : sortie à relais,
 - N : présence de l'interface easyNet.
- X/-
 - Afficheur existant/non existant. Cette information est affichée uniquement par un appareil MFD-CP4/-CP8 raccordé localement et utilisé en mode terminal. Si l'appareil télécommandé est exploité sans afficheur, le MFD-CP4/-CP8 affiche un espace à cet emplacement.

Ligne 5 : OS-VER 1.00.60, par exemple ; version du système d'exploitation.

Ligne 6 : OS-CRC 5825, par exemple ; somme de contrôle du système d'exploitation ; ne s'affiche qu'en mode STOP.

Version des appareils

Le numéro de version de chaque easySafety est indiqué sur le côté gauche du boîtier de l'appareil considéré. Ce sont les deux premiers chiffres de ce numéro qui indiquent le numéro de version matérielle.

Exemple : 01-402110000404

01-402110000404 DC 20,4 - 28,8 V 6 W
--

Le numéro de version matérielle est 01.

Le numéro de version matérielle est utile pour la maintenance car il donne des indications sur la version du matériel et sur celle du système d'exploitation.

Annexe

Liste des modules fonctionnels

Module	Origine de l'abréviation	Description du module fonctionnel	Page
A	Comparateur de valeurs analogiques	Comparateur de valeurs analogiques	178
AR	AR ithmetik	Module arithmétique	185
BC	B lock C ompare	Comparateur de blocs de données	190
BT	B lock T ransfer	Transfert de blocs de données	200
BV	O opérateur booléen	Opérateur booléen	215
C	C ounter	compteurs	220
CP	Com Parators	Comparateur	228
D	D isplay	Module d'affichage de textes	231
DB	D ata B lock	Module de données	238
DG	Dia Gnostic	Diagnostic	242
EM	E xternal device M onitor	Surveillance de la boucle de retour (module fonctionnel de sécurité)	358
EN	EN able switch	Commande de validation (module fonctionnel de sécurité)	369
ES	E mergency- S top	Arrêt d'urgence (module fonctionnel de sécurité)	380
FS	F oot S witch	Commande à pédale (module fonctionnel de sécurité)	391
GT	GET	Module réseau GET	247
HW	H ora(lat) W eek	Horloge hebdomadaire	251
HY	H ora(lat) Y ear	Horloge annuelle	259
JC	J ump C onditional	Saut conditionnel	275
LB	L abel	Etiquette de saut	278
LC	L ight C urtain	Barrière immatérielle (module fonctionnel de sécurité)	404

Module	Origine de l'abréviation	Description du module fonctionnel	Page
LM	L ight curtain M uting	Inhibition barrière immatérielle (module fonctionnel de sécurité)	418
MR	M aster R eset	Remise à zéro du maître	279
MX	M ultiple X er	multiplexeur de données	282
NC	N umeric C oding	Convertisseur numérique	288
OM	O verspeed M onitor	Surveillance de la vitesse maximale (module fonctionnel de sécurité)	444
OS	O perating mode S witch	Sélecteur de mode (module fonctionnel de sécurité)	459
OT	O perating T ime	Compteur d'heures de fonctionnement	295
PT	P UT	Module réseau PUT	300
SC	S ynchronize C locks	Module de synchronisation de l'heure via le réseau	305
SE	S tart E lement	Dispositif de mise en marche (module fonctionnel de sécurité)	468
SG	S afety G ate	Protection mobile avec fermeture (module fonctionnel de sécurité)	475
SR	S hift R egister	Registre à décalage	307
T	T iming relays	Relais temporisés	322
TB	Ta ble function	Fonction tableaux	338
TH	T wo- H and-button	Commande bimanuelle type III (module fonctionnel de sécurité)	491
TS	T ime relay S afety	Relais temporisé de sécurité (module fonctionnel de sécurité)	504
ZM	Z ero-speed M onitor	Surveillance d'arrêt (module fonctionnel de sécurité)	519

Bobines des modules

Le tableau suivant dresse un synoptique des bobines des modules. Une liste détaillée de toutes les bobines utilisées dans le schéma standard et le schéma de sécurité est présentée au paragraphe « Contacts et bobines utilisés dans le schéma de commande », page 658.

Tableau 30: Vue d'ensemble des bobines des modules

Bobine	Origine de l'abréviation	Description
A	Muting sensor A	Inhibition capteur groupe A
B	Muting sensor B	Inhibition capteur groupe B
BD	B ackward D irection	Entrée de donnée bit, décalage vers l'arrière
BP	B ackward P ulse	Bobine de commande Entrée d'impulsion, décalage vers l'arrière
C_	C ount input	Entrée de comptage
D_	D irection input	Indication du sens de comptage
EN	E nable	Libération du module (enable)
FD	F orward D irection	Entrée de donnée bit, décalage vers l'avant
FL	F eedback loop	Signal de la boucle de retour
FP	F orward P ulse	Bobine de commande Entrée d'impulsion, décalage vers l'avant
I	I nput	Interrupteur surveillé
OC	O utput C ontrol	Signal de sortie du module amont surveillé
OV	O Verride safety function	Parcours libre
RE	R Eset	Remise à zéro du module
RF	R ead F irst	Bobine de commande Dès détection d'un front montant (trigger) et de l'état EN = « 1 », la valeur la plus ancienne saisie dans le tableau est lue, puis émise au niveau de la sortie « QV » (fonction FIFO)

Bobine	Origine de l'abré- viation	Description
RL	Read Last	Bobine de commande Dès détection d'un front montant (trigger) et de l'état EN = « 1 », la valeur la plus récente saisie dans le tableau est lue, puis émise au niveau de la sortie « QV » (fonction LIFO)
SA	Safe Activate	Démarrage sûr du module
SE	Set Enable	Activation d'une valeur de référence
SM	Set Mode	Validation du nouveau mode de fonctionnement
ST	STop	Arrêt du traitement du module
T_	Trigger	Bobine de commande destinée au démarrage du relais temporel standard
TR	Signal de commande	Bobine de commande destinée au démarrage du relais temporel de sécurité
UL	UnLock	Prêt pour validation du nouveau mode de fonctionnement
WP	Word Pulse	Bobine de commande Dès détection d'un front montant (trigger) et de l'état EN = « 1 », la valeur est saisie dans le tableau

Contacts des modules

Le tableau suivant dresse un synoptique des contacts des modules. Une liste détaillée de tous les contacts utilisés dans le schéma standard et le schéma de sécurité est présentée au paragraphe « Contacts et bobines utilisés dans le schéma de commande » à la page page 658.

Tableau 31: Vue d'ensemble des bobines des modules

Cont act	Origine de l'abrévia- tion	Description
AC	AC tive	Etat « 1 » tant que la valeur d'entrée du module PUT est enregistrée provisoirement et pas encore transmise au réseau easyNet.
CY	Car ry	Etat « 1 » en cas de dépassement de la plage de valeurs (carry)
E1	Error 1	Erreur 1 (dépend du module)
E2	Error 2	Erreur 2 (dépend du module)
E3	Error 3	Erreur 3 (dépend du module)
ER	ER ror	Erreur (dépend du module)
EQ	EQ ual	Résultat de la comparaison ; état « 1 » en cas d'égalité.
FB	Fa ll Be low	Etat «1» si la valeur réelle est inférieure ou égale à la valeur de consigne inférieure
GT	Gr eater Th an	Etat « 1 » si la valeur au niveau de I1 est > I2
LT	Le ss Th an	Etat « 1 » si la valeur au niveau de I1 est < I2
OF	OV er F low	Etat «1» si la valeur réelle est supérieure ou égale à la valeur de consigne supérieure
Q	Output (Q ...)	Standard-sortie de commutation
QC	Output (Q ...) Co mmon	signalisation groupée de sorties
QM	Output (Q) M uting	Sortie inhibition
QS	Output (Q) S afe	Sortie de commutation de sécurité
TE	Table E mpy	Etat « 1 » avec tableau vide
TF	Table F ull	Etat « 1 » avec tableau plein
ZE	ZE ro	Etat «1» si la valeur de la sortie QV du module est égale à zéro

Entrées des modules (constantes, opérandes)

Entrée	Origine de l'abréviation	Description
DT	D iscrepancy T ime	Temps de décalage
DY1	D ay 1	Premier jour de l'intervalle de temps
DY2	D ay 2	Dernier jour de l'intervalle de temps
ED	E nable D uration	Durée de validation
F1	F actor 1	Coefficient multiplicateur pour I1 ($I1 = F1 \times \text{valeur}$)
F2	F actor 2	Coefficient multiplicateur pour I2 ($I2 = F2 \times \text{valeur}$)
VE	Rotational F requency	valeur réelle fréquence de rotation
FT	F eedback T ime	Temps de surveillance de boucle de retour
HY	H ysteresis	Hystérésis de commutation pour la valeur I2 (La valeur HY vaut aussi bien pour une hystérésis positive que négative.)
I1	I nput 1	1e mot d'entrée
I2	I nput 2	2e mot d'entrée
KP	C anal	Canal d'entrée faisant l'objet d'une connexion avec une sortie
MT	M uting T ime	Durée d'inhibition
NO	N umbers O f elements	Nombre d'éléments
ON	O N	Temps ou date de fermeture des contacts
OFF	O ff	Horaire ou date d'ouverture des contacts
OS	O ff S et	Offset pour la valeur I1
R T	O ver R ide T ime	Temps de parcours libre
SH	S etpoint H igh	Valeur-limite supérieure
SL	S etpoint L ow	Valeur-limite inférieure
ST	S ynchronisation T ime	Durée de synchronisation
SV	S et V alue	Valeur réelle de référence (Preset)
T1	T ime 1	1. Temporisation
T2	T ime 2	2. Temporisation

Sorties des modules (Opérandes)

Sortie	Origine de l'abréviation	Description
D1..8	Data Value 1 - 8	Valeur de registre 1 - 8
DG	Di a G nostic	Diagnostic
QN	Output Number	Emission d'un numéro, en fonction du module
Q1	Output Time 1	Valeur réelle du temps de décalage
Q2	Output Time 2	Valeur réelle de la durée d'inhibition
Q3	Output Time 3	Valeur réelle du temps de synchronisation
Q4	Output Time 4	Valeur réelle de la durée de parcours libre
QV	O utput V alue	Valeur de sortie

Autres opérandes

Divers	Origine de l'abréviation	Description
Mo	Octet de m émoire interne	Valeur : 8 bits
MW	M ot de m émoire interne	Valeur : 16 bits
MD	D ouble-mot de m émoire interne	Valeur : 32 bits
NU	N U M ber	Constante, plage de valeurs de -2 147 483 648 à +2 147 483 647

Autres paramètres relatifs aux modules

Paramétrages	Origine de l'abréviation	Description
GT	Supérieur à	Comparaison I1 > I2
EQ	Egal à	Comparaison I1 = I2
LT	Inférieur à	Comparaison I1 < I2
ADD	Addition	Addition I1 + I2
SUB	Soustraction	Soustraction I1 - I2
MUL	Multiplication	Multiplication I1 x I2
DIV	Division	Division I1 / I2
INI	Initiate	Initialiser la plage de données
CPY	Copy	Copier la plage de données
AND	AND	Opération ET
OR	OR	Opération OU
XOR	XOR	XOR-Liaison
NOT	NOT	Opération NON
BC D	BCD-Value	Conversion DCB -> binaire
BIN	Binary-Value	Conversion binaire -> DCB
BIT	Bit	Mode Bit
DW	Double Word	Mode Double-mot
EN	Enable necessary	Libération requise
NEN	No Enable Necessary	Libération non requise
MST	Manual Start	Démarrage manuel
CST	Controlled Start	Démarrage surveillé
AST	Automatic Start	Mise en marche automatique
1CH	1 channel	Mode monocanal
2CH	2 channel	Mode bicanal
4CH	4 channel	Mode tétracanal
SUT	Start Under Test	Avec test au démarrage

Paramétrages	Origine de l'abréviation	Description
2P	2 parallel	Double inhibition en parallèle
2S	2 sequential	Double inhibition séquentielle
4P	4 parallel	Quadruple inhibition en parallèle
4S	4 sequential	Quadruple inhibition séquentielle
1L	1 Locked	Mode monocanal avec interverrouillage
2L	2 Locked	Mode bicanal avec interverrouillage
×	-	Commande avec retard à l'appel
■	-	Commande avec retard à la chute
⊗■	-	Commande avec retard à l'appel et à la chute
□	-	Commutation avec retard à la chute, possibilité de réactivation de la consigne
∩	-	Commande avec mise en forme d'une impulsion
∪	-	Commande de type clignoteur

Contacts et bobines utilisés dans le schéma de commande

Le tableau suivant donne une liste des contacts et bobines utilisés dans le schéma standard. Les contacts et bobines utilisés dans le schéma de sécurité se trouvent à la page 667.

Tableau 32: Bobines et contacts utilisés dans le schéma standard

Fonction	Bobine \overline{L} Contact (* = NET-ID 1-8)	Numéro	paramé- trable	Page
Entrées				
Entrées de sécurité IS.. d'un autre participant NET	*I * \overline{I}	01-14	–	562
Entrées IS.. (appareil de base)	IS \overline{IS}	01-14	–	–
Touche du curseur	KP \overline{P}	01-04	–	–
Entrées (extension standard) d'un autre participant NET	*R * \overline{R}	01-12	–	558
Entrées (extension standard)	R \overline{R}	01-12	–	–
Entrées bit via le réseau NET	*RN * \overline{RN}	01-32	–	558
Entrées de diagnostic				
Messages de diagnostic			–	
Défaillance participants NET de 1 à 8	ID \overline{ID}	01-08	–	
Non utilisé		09	–	
Schéma de sécurité stoppé pour cause de défaut (classe B, → page 640).		10	–	
Non utilisé		11	–	
Non utilisé		12	–	
Non utilisé		13	–	
Défaillance au niveau de l'appareil d'extension		14	–	

Fonction	Bobine \overline{L} Contact (* = NET-ID 1-8)	Numéro	paramé- trable	Page
Non utilisé		15	—	
Non utilisé		16	—	
Court-circuit/surcharge au niveau de l'extension standard	\overline{R} \overline{R}	15-16	—	630
Court-circuit/surcharge au niveau de l'extension standard d'autres participants NET	* \overline{R} * \overline{R}	15-16	—	630

Sorties

	La connexion des sorties de l'appareil dans le schéma standard en tant que bobines est possible uniquement si celles-ci ne sont pas déjà utilisées dans le schéma de sécurité. Certaines entrées/sorties de modules fonctionnels de sécurité (entrées de libération ou sorties d'erreur, par exemple) peuvent être raccordées dans le schéma de sécurité ou dans le schéma standard.			
Sorties (appareil de base) d'un autre participant NET, accès en écriture uniquement accordé au participant NET-ID 1.	*Q	01-08	—	
Sorties QS.. d'un autre participant NET	*Q	01-04	—	562
Sortie (relais redondant)	QR	01	—	—
	\overline{QR} \overline{QR}	01		
Sortie (relais redondant) d'un autre participant NET	*Q *Q	07	—	562
Sorties de sécurité (appareil de base) à relais ou à transistors	QS	01-04	—	—
	\overline{QS} \overline{QS}			
Sorties (extension standard)	S	01-08	—	—
	\overline{S} \overline{S}			

Fonction	Bobine \bar{L} Contact (* = NET-ID 1-8)	Numéro	paramé- trable	Page
Sorties (extension standard) d'un autre participant NET	*S * \bar{S} * \bar{S}	01-08	—	558
Sorties bit via le réseau NET	*SN * \bar{SN} * \bar{SN}	01-32	—	558
 <p>Danger ! Les sorties (QS., QR..) de l'appareil auxquelles vous faites appel dans le schéma standard ne sont pas des sorties de sécurité et ne doivent être utilisées que pour des tâches standard. Veillez à ce que ces sorties ne déclenchent aucune action relevant d'une application de sécurité au niveau d'une machine ou d'une installation.</p>				
Autres contacts				
Etiquette de saut	:	01-32	—	307
Messages de diagnostic	ID \bar{ID}	01-16	—	630
Modules fonctionnels de sécurité				
	→	L'entrée EN des modules logiques de sécurité n'est utilisable dans le schéma de commande standard que si la libération a été définie comme requise durant le réglage des paramètres. L'utilisation de l'entrée EN est possible soit exclusivement dans le schéma de sécurité, soit exclusivement dans le schéma standard (→ paragraphe « Paramètre Libération, bobine de libération EN », page 354).		
Surveillance de la boucle de retour Erreur	EM × EN EM × ER E \bar{M} × ER	× = 01-14	—	358
Commande de validation Erreur	EN × EN EN × ER E \bar{N} × ER	× = 01-07	—	369

Fonction	Bobine \overline{L} Contact (* = NET-ID 1-8)	Numéro	paramé- trable	Page
Arrêt d'urgence Erreur	ES X EN ES X ER \overline{ES} X ER	X = 01-14	–	380
Commande à pédale de sécurité Erreur	FS X EN FS X ER \overline{FS} X ER	X = 01-07	–	391
Barrière immatérielle Erreur	LC X EN LC X ER \overline{LC} X ER	X = 01-07	–	404
Inhibition barrière immatérielle Erreur	LM X EN LM X ER \overline{LM} X ER	X = 01-02	–	418
Surveillance de la vitesse maximale Erreur	OM X EN OM X ER \overline{OM} X ER	X = 01-02	–	444
Sélecteur de mode Erreur	OS X EN OS X ER \overline{OS} X ER	X = 01-07	–	459
Dispositif de mise en marche Erreur	SE X EN SE X ER \overline{SE} X ER	X = 01-16	–	468
Protecteur mobile Erreur	SG X EN SG X ER \overline{SG} X ER	X = 01-14	–	475
Commande bimanuelle Erreur	TH X EN TH X ER \overline{TH} X ER	X = 01-07	–	491
Relais temporisé de sécurité Erreur	TS X ER \overline{TS} X ER	X = 01-16		504
Surveillance d'arrêt Erreur	ZM X EN ZM X ER \overline{ZM} X ER	X = 01	–	519

Fonction	Bobine \bar{L} Contact (* = NET-ID 1-8)	Numéro	paramé- trable	Page
Modules fonctionels standard				
Comparateur de valeurs analogiques			✓	178
Dépassement de plage de valeurs (carry)	$\bar{A} \times CY$ $\bar{A} \times CY$	$X = 01-16$		
Condition remplie	$A \times Q1$ $\bar{A} \times Q1$			
Module arithmétique			✓	185
Dépassement de plage de valeurs (carry)	$\bar{AR} \times CY$ $\bar{AR} \times CY$	$X = 01-16$		
Valeur nulle (zéro)	$\bar{AR} \times ZE$ $\bar{AR} \times ZE$			
Comparateur de blocs de données			✓	190
Activation (enable)	$BC \times EN$	$X = 01-16$		
Erreur : nombre d'éléments dépassé	$BC \times E1$ $\bar{BC} \times E1$			
Erreur : chevauchement de plages	$BC \times E2$ $\bar{BC} \times E2$			
Erreur : offset non valable	$BC \times E3$ $\bar{BC} \times E3$			
Résultat de la comparaison	$BC \times EQ$ $\bar{BC} \times EQ$			
Transfert de blocs de données			✓	200
Bobine de commande	$BT \times T_$	$X = 01-16$		
Erreur : nombre d'éléments dépassé	$BT \times E1$ $\bar{BT} \times E1$			
Erreur : chevauchement de plages	$BT \times E2$ $\bar{BT} \times E2$			
Erreur : offset non valable	$BT \times E3$ $\bar{BT} \times E3$			
Opérateur booléen			✓	215
Valeur nulle (zéro)	$BV \times ZE$ $\bar{BV} \times ZE$	$X = 01-16$		

Fonction	Bobine \overline{C} Contact (* = NET-ID 1-8)	Numéro	paramé- trable	Page
compteurs			✓	220
Entrée de comptage	C X C _L	X = 01-16		
Sens	C X D _L			
Remise à zéro valeur de comptage	C X RE			
Réglage valeur de comptage (preset)	C X SE			
Valeur réelle située au-delà de la plage de comptage (carry)	C X CY \overline{C} X CY			
Valeur réelle située en-dessous de la valeur de consigne inférieure (fall below)	C X FB \overline{C} X FB			
Valeur réelle située au-dessus de la valeur de consigne supérieure (overflow)	C X OF \overline{C} X OF			
Valeur réelle nulle (zéro)	C X ZE \overline{C} X ZE			
Comparateurs variables/constantes	CP	X = 01-16	✓	228
Egal à (equal)	CP X EQ \overline{CP} X EQ			
Supérieur à (greater than)	CP X GT \overline{CP} X GT			
Inférieur à (less than)	CP X LT \overline{CP} X LT			
Module d'affichage de textes			✓	231
Activation (enable)	D X EN	X = 01-16		
active	D X Q1 \overline{D} X Q1			
Module de données			✓	238
Transfert d'une valeur de 32bits bobine de commande	DB X T _L	X = 01-16		
Module actif	DB X Q1 \overline{DB} X Q1			

Fonction	Bobine \bar{L} Contact (* = NET-ID 1-8)	Numéro	paramé- trable	Page
Diagnostic			✓	242
Activation (enable)	DG × EN	X = 01-16		
Erreurs 1 à 8	DG × Q1..8 $\bar{D}G$ × Q1..8			
Signalisation groupée	DG × QC $\bar{D}G$ × QC			
Capturer une valeur sur le réseau NET (GET)			✓	247
La nouvelle valeur transmise est présente.	GT × Q1 $\bar{G}T$ × Q1	X = 01-16		
Horloge hebdomadaire			✓	251
Condition de fermeture réalisée	HW × Q1 $\bar{H}W$ × Q1	X = 01-16		
Horloge annuelle			✓	259
Condition de fermeture réalisée	HY × Q1 $\bar{H}Y$ × Q1	X = 01-16		
Saut conditionnel			–	275
Libération	JC × EN	X = 01-16		
Erreur : absence d'étiquette de saut correspondante ou saut vers l'arrière	JC × E1 $\bar{J}C$ × E1			
Etiquette de saut (Label)	x:	X = 01-32	–	278
Destination de saut passive pour JC	x:			
Remise à zéro du maître			✓	279
Bobine de commande	MR × T ₋	X = 01-16		
Mise à l'état « zéro » de toutes les sorties, mémoires internes	MR × Q1 $\bar{M}R$ × Q1			

Fonction	Bobine \overline{L} Contact \overline{I} (* = NET-ID 1-8)	Numéro	paramé- trable	Page
Multiplexeur de données			✓	282
Activation (enable)	MX × EN	X = 01-16		
Erreur : saisie erronée de para- mètre, 0 > K > 7	MX × E1 MX × E1			
Convertisseur numérique			✓	288
Activation (enable)	NC × EN	X = 01-16		
Compteur d'heures de fonctionne- ment			✓	295
Activation (enable)	OT × EN	X = 01-04		
Remise à zéro, décrochage	OT × RE			
Consigne de temps atteinte	OT × Q1 OT × Q1			
Fournir une valeur sur le réseau NET (PUT)			✓	300
Signal de commande	PT × T ₋	X = 01-16		
Libération active	PT × Q1 PT × Q1			
Opérande dans le tampon d'émis- sion	PT × Q1 PT × Q1			
Erreur : opérande non émis	PT × E1 PT × E1			
Synchroniser l'horloge via le réseau NET (Set Clock)			-	305
Signal de commande	SC × T ₋	X = 01		
Acquittement signal de commande	SC × Q1 SC × Q1			

Fonction	Bobine \bar{C} Contact (* = NET-ID 1-8)	Numéro	paramé- trable	Page
Registre à décalage			✓	307
Activation (enable)	SR × EN	X = 01-16	✓	307
Entrée d'impulsion, en avant	SR × FP			
Entrée d'impulsion, en arrière	SR × BP			
Remise à zéro, décrochage	SR × RE			
Entrée de données, en avant	SR × FD			
Entrée de données, en arrière	SR × BD			
Registre à décalage	SR × Q1-8 SR × Q1-8			
Relais temporisés			✓	322
Bobine de commande (enable)	T × EN	X = 01-16	✓	322
Remise à zéro d'un relais temporisé	T × RE			
Arrêt d'un relais temporisé	T × ST			
Relais temporisés	T × Q1 T × Q1			
Fonction tableaux			✓	338
Activation (enable)	TB × EN	X = 01-16	✓	338
Bobine de comande Saisir une valeur	TB × WP			
Bobine de commande Afficher la plus ancienne valeur	TB × RF			
Bobine de commande Afficher la plus récente valeur	TB × RL			
Bobine de commande Effacer le tableau	TB × RE			
Le tableau est vierge	TB × TE TB × TE			
Le tableau est plein	TB × TF TB × TF			

Tableau 33: Contacts et bobines utilisés dans le schéma de sécurité

Fonction	Bobine  Contact 	Numéro	paramétrable	Page
Entrées				
Borne d'entrée	IS IS	X = 01-14	–	–
Sorties				
Sortie de sécurité				
Relais redondant	QR	X1	✓	–
	QR QR			
Relais ou transistors	QS	1-4	✓	–
	QS QS			
Divers				
Mémoire interne de sécurité, relais auxiliaire de sécurité	MS	X = 01-32	✓	
	MS MS			
Modules fonctionnels de sécurité				
		EN est utilisable soit dans le schéma de sécurité, soit dans le schéma standard. Le contact ER des modules est utilisable aussi bien dans le schéma de sécurité que dans le schéma standard.		
Surveillance de la boucle de retour				
Activation (enable)	EM X EN	X = 01-14	✓	358
Boucle de contrôle	EM X FL			
Activation sûre	EM X OC			
Remise à zéro, décrochage	EM X RE			
Libération	EM X QS EM X QS			
Défaut	EM X ER EM X ER			

Fonction	Bobine -I Contact	Numéro	paramé- trable	Page
Commande de validation			✓	369
Activation (enable)	EN × EN	X = 01-07		
Canaux 1 à 2	EN × I1-I2			
Activation sûre	EN × SA			
Libération	EN × QS EN × QS			
Défaut	EN × ER EN × ER			
Arrêt d'urgence			✓	380
Activation (enable)	ES × EN	X = 01-07		
Canaux 1 et 2	ES × I1-I2			
Remise à zéro, décrochage	ES × RE			
Libération	ES × QS ES × QS			
Défaut	ES × ER ES × ER			
Interrupteur à pédale de sécurité			✓	391
Activation (enable)	FS × EN	X = 01-07		
Canaux 1 à 4	FS × I1-I4			
Activation sûre	FS × SA			
Libération	FS × QS FS × QS			
Défaut	FS × ER FS × ER			

Fonction	Bobine \overline{C} Contact	Numéro	paramé- trable	Page
Barrière immatérielle			✓	404
Activation (enable)	LC × EN	X = 01-07		
Canaux 1 et 2	LC × I1-I2			
Remise à zéro, décrochage	LC × RE			
Libération	LC × QS LC × QS			
Défaut	LC × ER LC × ER			
Inhibition barrière immatérielle			✓	418
Activation (enable)	LM × EN	X = 01-02		
Canaux 1 et 2	LM × I1-I2			
Capteurs d'inhibition, groupe A	LM × A1-A2			
Capteurs d'inhibition, groupe B	LM × B1-B2			
Parcours libre	LM × OU			
Remise à zéro, décrochage	LM × RE			
Inhibition	LM × OM LM × OM			
Libération	LM × QS LM × QS			
Défaut	LM × ER LM × ER			
Surveillance de la vitesse maximale			✓	444
Activation (enable)	OM × EN	X = 01-02		
Remise à zéro, décrochage	OM × RE			
Activation sûre	OM × SA			
Libération	OM × QS OM × QS			
Défaut	OM × ER OM × ER			

Fonction	Bobine L Contact	Numéro	paramé- trable	Page
Sélecteur de mode de fonctionne- ment			✓	459
Activation (enable)	OS X EN	X = 01-07		
Canaux 1 à 5	OS X I1-I5			
Libération du changement de mode de fonctionnement	OS X UL			
Validation des modes de fonction- nement	OS X SM			
Modes 1 à 5	OS X 01-05 OS X 01-05			
Défaut	OS X ER OS X ER			
Dispositif de mise en marche			✓	468
Activation (enable)	SE X EN	X = 01-16		
Voie 1	SE X I1			
Remise à zéro, décrochage	SE X RE			
Libération	SE X OS SE X OS			
Protecteur mobile			✓	475
Activation (enable)	SG X EN	X = 01-14		
Canaux 1 à 2 (protecteur mobile)	SG X I1-I2			
Canal 3 (interverrouillage)	SG X I3			
Remise à zéro, décrochage	SG X RE			
Libération	SG X OS SG X OS			
Défaut	SG X ER SG X ER			

Fonction	Bobine \bar{L} Contact \bar{L}	Numéro	paramé- trable	Page
Commande bimanuelle			✓	491
Activation (enable)	TH × EN	X = 01-07		
Canaux 1 à 4	TH × I1-I4			
Libération	TH × QS TH × QS			
Défaut	TH × ER TH × ER			
Relais temporisé de sécurité			✓	504
Activation sûre	TS × SA	X = 01-16		
Démarrage sûr (bobine de commande)	TS × TR			
Arrêt sûr	TS × ST			
Libération	TS × QS TS × QS			
Défaut	TS × ER TS × ER			
Surveillance d'arrêt			✓	519
Activation (enable)	ZM × EN	X = 01		
Remise à zéro, décrochage	ZM × RE			
Activation sûre	ZM × SA			
Libération	ZM × QS ZM × QS			
Défaut	ZM × ER ZM × ER			

Espace mémoire requis

Le tableau suivant dresse un synoptique de l'espace mémoire requis par les appareils easySafety pour les branches de circuit, les modules fonctionnels et les constantes associées.



Evitez les branches de circuit vides qui, après effacement des opérands, se retrouvent entre les branches de circuits complétées. Ces branches vides occupent autant d'espace mémoire qu'une branche remplie.

	Espace mémoire requis par branche de circuit/module	Espace mémoire requis pour chaque constante à l'entrée d'un module
	Octets	Octets
Branche de circuit	20	-
:	-	-
Modules fonctionnels		
A	68	4
AR	40	4
BC	48	4
BT	48	4
BV	40	4
C	52	4
CP	32	4
D	160	-
DB	36	4
DG	136	4
EM	28	-
EN	32	-
ES	28	-
FS	32	-
GT	28	-
HW	68	4 (par voie)

	Espace mémoire requis par branche de circuit/module Octets	Espace mémoire requis pour chaque constante à l'entrée d'un module Octets
HY	68	4 (par voie)
JC	20	-
LB	-	-
LC	28	-
LM	56	-
MR	20	-
MX	96	4
NC	32	4
OM	36	-
OS	24	-
OT	36	4
PT	36	4
SC	20	-
SE	20	-
SG	28	-
SR	96	4
T	48	8
TB	112	4
TH	24	-
TS	40	-
ZM	36	-

Caractéristiques techniques	Généralités
-----------------------------	-------------

		ES4P...
Généralités		
Conformité aux normes		EN 50178, EN 55011, EN 55022, IEC 61000-4, IEC 61000-6, EN 954-1, EN ISO 13849-1, IEC 62061, IEC 61508
Dimensions (L × H × P)	mm	107,5 (6 TE) × 90 × 72
	inch	4,23 × 3,54 × 2,84
Poids	kg	0,35 (ES4P-22.-DM..) 0,38 (ES4P-22.-DR..)
	lb	0,75
Montage		Fixation sur profilé chapeau IEC 60715, 35 mm ou fixation par vis à l'aide de pattes de montage ZB4-101-GF1 (accessoires).

		ES4P...
Grandeurs caractéristiques relevant de la sécurité		
Catégorie selon EN 954-1		jusqu'à 4
PL selon EN ISO 13849-1		jusqu'à « e »
SILCL selon IEC 62061		jusqu'à 3
SIL selon IEC 61508		jusqu'à 3
Proof test (test périodique)	Année	20
Architecture à 2 canaux/HFT 1		
EN ISO 13849-1		
MTTFd	Année	Sortie à relais 1 $K1 + K2 \times c$ $K1 = 6,3 \times 10^{-4}$ $K2 = 1,2 \times 10^{-3}$ $c = \text{fréquence de manœuvres par heure}$
		Sortie à transistors 455
T10d	Année	10 % de MTTFd
IEC 62061		
PFHD		Sortie à relais $K1 + K2 \times c2 + K3 \times c$ $K1 = 4,0 \times 10^{-10}$ $K2 = 2,6 \times 10^{-11}$ $K3 = 2,7 \times 10^{-10}$ $c = \text{fréquence de manœuvres par heure}$
		Sortie à transistors 4×10^{-10}

			ES4P...
IEC 61508			
PFD			Sortie à relais $K1 + K2 \times c^2 + K3 \times c$ $K1 = 3,2 \times 10^{-5}$ $K2 = 1,5 \times 10^{-6}$ $K3 = 2,2 \times 10^{-5}$ $c = \text{fréquence de manœuvres par heure}$
PFH		1/h	Sortie à transistors $3,4 \times 10^{-5}$
			Sortie à relais $K1 + K2 \times c^2 + K3 \times c$ $K1 = 4,0 \times 10^{-10}$ $K2 = 2,6 \times 10^{-11}$ $K3 = 2,7 \times 10^{-10}$ $c = \text{fréquence de manœuvres par heure}$
			Sortie à transistors 4×10^{-10}
Architecture à 1 canal/HFT 0			
EN ISO 13849-1			
MTTF _d		Année	Sortie à relais 1 $K1 + K2 \times c$ $K1 = 6,3 \times 10^{-4}$ $K2 = 1,2 \times 10^{-3}$ $c = \text{fréquence de manœuvres par heure}$
			Sortie à transistors 455
T10 _d		Année	10 % de MTTF _d

			ES4P...
IEC 62061			
PFH _D			Sortie à relais $K1 + K2 \times c$ $K1 = 1,3 \times 10^{-9}$ $K2 = 1,3 \times 10^{-8}$ $c = \text{fréquence de manœuvres par heure}$
			Sortie à transistors $2,3 \times 10^{-9}$
IEC 61508			
PFD			Sortie à relais $K1 + K2 \times c$ $K1 = 1 \times 10^{-4}$ $K2 = 1 \times 10^{-3}$ $c = \text{fréquence de manœuvres par heure}$
			Sortie à transistors $1,9 \times 10^{-4}$
PFH		1/h	Sortie à relais $K1 + K2 \times c$ $K1 = 1,3 \times 10^{-9}$ $K2 = 1,3 \times 10^{-8}$ $c = \text{fréquence de manœuvres par heure}$
			Sortie à transistors $2,3 \times 10^{-9}$

			ES4P...
Temps			
Entrées			
Durée max. des impulsions de test externes		ms	1
Sortie à semiconducteurs (transistors)			
Impulsion de test de coupure		ms	< 1
Temps de réponse		ms	< 1
Sortie à relais			
Temps de réponse		ms	<50
Temps de réaction		ms	→ page 627
Sections raccordables			
Cond. à âme massive		mm ²	0,2 – 4 (AWG 22 – 12)
Souple avec embout		mm ²	0,2 – 2,5 (AWG 22 – 12)
Tournevis plat		mm	3,5 × 0,8
Tournevis plat		inch	0,14 × 0,03
Couple de serrage max.		Nm	0,6

ES4P...

Résistance climatique

Froid selon IEC 60068-2-1, chaleur selon IEC 60068-2-2, chaleur humide constante selon IEC 60068-2-78, cyclique selon IEC 60068-2-30)

Température d'emploi		°C, (°F)	-25 à +55, (-13 à +131)
Condensation			Eviter la condensation par des mesures appropriées
Affichage LCD (clairement lisible)		°C, (°F)	0 à +55, (+32 à +131)
Stockage		°C, (°F)	-40 à +70, (-40 à +158)
Humidité relative, sans condensation (IEC 60068-2-30)		%	5 à 95
Pression de l'air (service)		hPa	795 à 1080

Conditions d'environnement mécaniques

Degré de protection EN 50178, IEC 60529, VBG4			IP20
Vibrations (IEC 60068-2-6)			
Amplitude constante de 0,15 mm		Hz	10 à 57
Accélération constante de 2 g		Hz	57 à 150
Tenue aux chocs (IEC 60068-2-27) de forme demi-sinusoidale 15 g/11 ms	Chocs		18
Chute et culbute (IEC 60068-2-31)	Hauteur de chute	mm	50
Chute libre, appareil emballé (EN 61131-2)		m	0,3

ES4P...

Compatibilité électromagnétique (CEM) selon IEC 61000-4, IEC 61000-6-2Décharges électrostatiques (ESD)
à IEC 61000-4-2

Décharge dans l'air

kV

8

Décharge au contact

kV

6

Immunité aux champs électro-
magnétiques rayonnés aux
fréquences radioélectriques
(RFI), a IEC 61000-4-3

V/m

20

Antiparasitage

EN 55011 classe B, EN 55022 classe B

Transitoires rapides en salves,
à IEC 61000-4-4

Câbles d'alimentation

kV

4

Câbles de signaux

kV

4

Ondes de choc (Surge), à IEC
61000-4-5

kV

1 (câbles d'alimentation, symétriques)
2 (sorties à semi-conducteurs, symétriques)Perturbations conduites,
à IEC 61000-4-6

V

20

Exigences renforcées en matière de compatibilité électromagnétique (CEM) selon la norme IEC 62061 sur la sécurité fonctionnelle des machinesDécharges électrostatiques (ESD)
à IEC 61000-4-2

Décharge dans l'air

kV

15

Décharge au contact

kV

8

Immunité aux champs électro-
magnétiques rayonnés aux
fréquences radioélectriques
(RFI), a IEC 61000-4-3

V/m

30

Transitoires rapides en salves,
à IEC 61000-4-4

Câbles d'alimentation

kV

4

Câbles de signaux

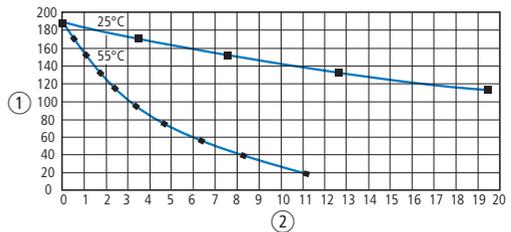
kV

4

			ES4P...
Ondes de choc (surge), à IEC 62061		kV	2 (câbles d'alimentation, symétriques) 4 (sorties à semi-conducteurs, symétriques)
Perturbations conduites, à IEC 61000-4-6		V	20
Rigidité diélectrique			
Catégorie de surtension/Degré de pollution			III/2
Dimensionnement des distances d'isolement et des lignes de fuite			EN 50178, UL 508, CSA C22.2, n° 142, EN 60664-1:2003
Rigidité diélectrique			EN 50178

Durée de sauvegarde/précision de l'horloge temps réel

Durée de sauvegarde



Précision de l'horloge temps réel

- ① Durée de sauvegarde (heures)
- ② Durée de service (années)

s/jour

moyenne ± 2 ($\pm 0,5$ hxJahr)
La précision de l'horloge temps réel peut varier jusqu'à ± 5 sxjour en fonction de la température ambiante moyenne.

Précision de répétition des relais temporisés dans le schéma standard/schéma de sécurité

Précision des relais temporisés (par rapport à la valeur indiquée)		%	$\pm 0,02$
Résolution			
Plage « S »		ms	50
Plage « M:S »		s	1

			ES4P...
Plage „H:M”		min	1
Mémoire rémanente			
Cycles d'écriture mémoire rémanente (min.)			10000000000 (10 ¹⁰) (cycles lecture/écriture)

Alimentation DC

			ES4P...
Tension assignée d'emploi	<i>u</i>	V	24 CC (-15/+20 %)
Plage admissible		V DC	20,4 à 28,8
Ondulation résiduelle		%	≅ 5
Courant d'entrée			
à tension assignée		mA	<250
Tolérance aux micro-coupures (IEC 61131-2)		ms	10
Puissance dissipée		W	<6
Fusible		A	≅ 1 à ≅ 4

Réseau easyNet

		ES4P-2...
easyNet (basé sur le bus CAN)		
Mode easyNet		
Nombre de participants		max. 8
Vitesse de transmission/ distance		1000 Kbits/s, 6 m 500 Kbits/s, 25 m 250 Kbits/s, 40 m 125 Kbits/s, 125 m 50 Kbits/s, 300 m 20 Kbits/s, 700 m 10 Kbits/s, 1000 m

→ A respecter pour le choix des vitesses de transmission/distances dans le réseau easyNet : les longueurs de bus supérieures à 40 m nécessitent des conducteurs à section augmentée et des adaptateurs de raccordement, → paragraphe « Longueurs et sections des câbles » à page 66.

Séparation galvanique		
par rapport à la tension d'alimentation		Oui
par rapport aux entrées		Oui
par rapport aux sorties		Oui
par rapport à l'interface PC, à la carte mémoire, au réseau NET, à EASY-Link		Oui
Résistance de terminaison de bus (premier et dernier participants)		Oui
Technique de raccordement		RJ45, 8 pôles

Entrées tout-ou-rien 24 V DC

			ES4P...
Nombre			14
Visualisation d'état			Afficheur à cristaux liquides (si existant)
Séparation galvanique			
par rapport à la tension d'alimentation			Non
entre les différentes entrées TOR			Non
par rapport aux sorties			Oui
par rapport à l'interface PC, à la carte mémoire, à easyLink			Non
par rapport au réseau easyNet			Oui
Tension assignée d'emploi	u_e	V DC	24
pour signal « 0 »	u_e	V DC	< 5
pour signal « 1 »	u_e	V DC	> 15,0
Courant d'entrée à l'état « 1 »			
IS1 jusqu'à IS14		mA	5,7 (sous 24 V DC)
Temps de réponse du matériel pour le passage de « 0 » à « 1 »			
Fonction « temporisation d'entrée » activée		ms	24
Anti-rebondissement désactivée		ms	0,06 (IS1, IS2) 0,17 (IS3 jusqu'à IS14)
Temps de réponse du matériel pour le passage de « 1 » à « 0 »			
Fonction « temporisation d'entrée » activée		ms	24

		ES4P...
Anti-rebondissement désactivée	ms	0,08 (IS1, IS2) 0,22 (IS3 jusqu'à IS14)
Longueur du câble (non blindé)	m	100
Longueur d'un câble de la sortie test à l'entrée de l'appareil (blindé)	m	1000
Somme des longueurs de chaque câble d'une sortie test aux entrées d'appareil (blindé)	m	3000
Fréquence de rotation maximale au niveau des entrées IS1 et IS2 de l'appareil en cas d'utilisation des modules fonctionnels OM ou ZM.	Hz	1000
Fréquence de commutation maximale à l'entrée (hormis pour IS1 et IS2 en cas d'utilisation de l'un des modules fonctionnels OM ou ZM).	Man./h	900

Sorties test

		ES4P...
Nombre		4 (T1 à T4)
Tension	V DC	24
Séparation galvanique		Non
Longueur de câble		voir „Entrées tout-ou-rien 24 V DC“

Sorties à relais

**Attention !**

Il faut tester les sorties à relais au moins une fois en 6 mois.

			ES4P-...-DR..., ES4P-...-DM...
Nombre			4 pour ES4P-...-DR.. 1 redondante pour ES4P-...-DM...
En groupes de			1
Mise en parallèle de sorties pour une augmentation de puissance			non admissible
Niveau de sécurité selon EN 50156			3 sorties à relais redondantes, intervalle de test : 6 mois
Protection d'une sortie à relais			Fusible : 6A gL/gG, disjoncteur de protection de lignes C = 24 V DC 4 A (courant de court-circuit IK <250 A)
Séparation galvanique			
par rapport à la tension d'alimentation			Oui
par rapport aux entrées			Oui
par rapport à l'interface PC, à la carte mémoire, au réseau NET, à EASY-Link			Oui
Séparation de sécurité selon EN 50178		V AC	300
Isolation de base		V AC	600
Longévité mécanique	Manceuvres	$\times 10^6$	10

			ES4P-...-DR..., ES4P-...-DM...
Circuits électriques			
Courant thermique conventionnel		A	6
Tension assignée de tenue aux chocs $Ui(t)m$ entre contact et bobine		kV	6
Tension assignée d'emploi	u_e	V AC	250
Tension assignée d'isolement	$Ui(t)$	V AC	250
Séparation sûre selon EN 50178 entre bobine et contact		V AC	300
Pouvoir de coupure, à IEC 60947-5-1			
AC-15, 230 V AC, 3 A	Manœuvres		80000
DC-13, 24 V DC, 5 A, 0,1 Hz	Manœuvres		40000
Fréquence de commutation			
Nombre de manœuvres (mécaniques)		$\times 10^6$	10
Fréquence de commutation		Hz	15
UL/CSA			
UL 508			B300/R300

Sorties à transistors

			ES4P-...-DT..., ES4P-...-DM...
Nombre			4
Tension assignée d'emploi	u_e	V DC	24
Plage admissible	u_e	V DC	20,4 – 28,8
Ondulation résiduelle		%	≤ 5
Courant d'alimentation			
avec signal à « 0 »	typ./1/2v.	mA	30/50
avec signal à « 1 »	typ./max.	mA	60/100
Protection contre l'inversion de polarité			Oui
Séparation galvanique			
par rapport à la tension d'alimentation			Oui
par rapport aux entrées			Oui
par rapport à l'interface PC, à la carte mémoire, au réseau NET, à EASY-Link			Oui
Courant assigné d'emploi à l'état « 1 »	I_e	A	
Charge des lampes sans $R\Delta U$		W	5
Tension de sortie			
à l'état « 0 » avec charge externe < 10 M Ω		V	$\leq 2,4$
à l'état « 1 », $I_e = 0,5$ A		V	$U = U_e - 1$ V
Protection contre les courts-circuits			Oui
Courant de déclenchement sur court-circuit pour $Ra \leq 10$ m Ω		A	$0,7 \leq I_e \leq 2$ par sortie
Courant de court-circuit total		A	8
Courant de court-circuit de crête		A	16
Coupage thermique			Oui
Fusible		A	≤ 8
Capacité de charge max.		μ F	0,6

			ES4P-...-DT..., ES4P-...-DM...
Longueur du câble max. (non blindé)	m		50
Fréquence de commutation max. en cas de charge ohmique constante $R_L < 100 \text{ k}\Omega$ (en fonction du programme et de la charge)	Man./h		13500
Mise en parallèle des sorties			Non
Affichage d'état des sorties			Afficheur à cristaux liquides (si existant)
Charge inductive (selon EN 60947-5-1: 2004)			
DC-13, $T_{0,95} = 72 \text{ ms}$, $R = 48 \Omega$, $L = 1.15 \text{ H}$			
DC-14, $T_{0,95} = 15 \text{ ms}$, $R = 48 \Omega$, $L = 0.24 \text{ H}$			
Facteur de simultanéité	g		1
Facteur de marche relatif	% FM		100
Fréquence de commutation max. (facteur de marche max. = 50 %)	f	Hz	0,5

→ Charge inductive, sans circuit de protection extérieur des sorties à transistors : $T_{0,95} =$ temps en ms, jusqu'à ce que 95 % du courant statique soit atteint. $T_{0,95} \approx 3 \times T_{0,5} = 3 \times L/R$.

Encombremments

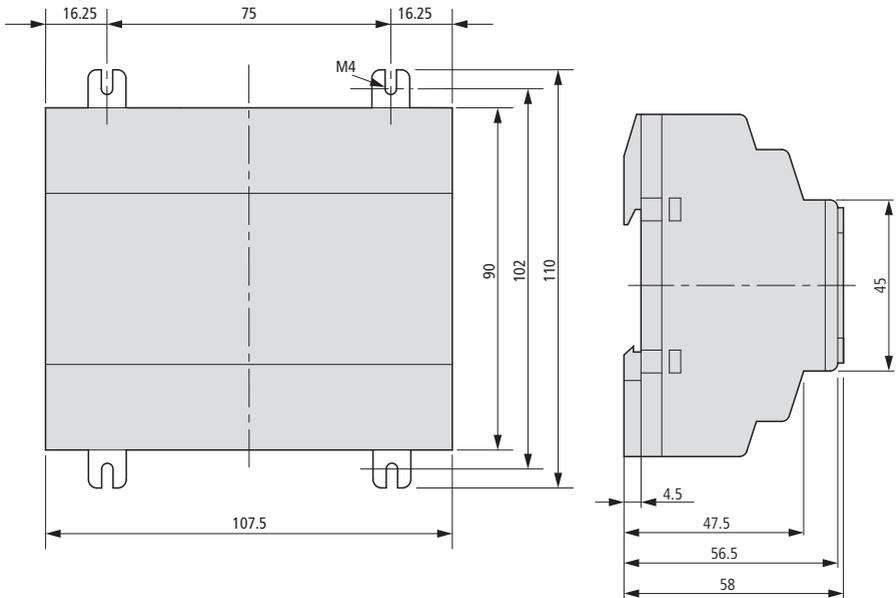


Figure 290 : Dimensions des appareils easySafety en mm
(en pouces → tableau 34)

Tableau 34: Dimensions en inches

mm	inches	mm	inches
4,5	0,177	75	2,95
16,25	0,64	90	3,54
48,5	1,91	102	4,01
70,5	2,78	107,5	4,23
72	2,83	110	4,33

Index des mots clés

A	A, comparateur de valeurs analogiques/contrôleur de seuil (BF standard)	178
	Addition	185
	Affectation des câbles, câbles réseau	61
	Affectation entre module fonctionnel de diagnostic et de sécurité à l'aide de easySoft-Safety	632
	Affichage d'état	
	Appareil de base	25
	Affichage d'état/Extension locale	27
	Affichage d'état	26
	Affichage de l'espace mémoire, schéma	124
	Affichage de l'heure	27
	Affichage de la date	27
	Affichage de textes, D (BF standard)	231
	Affichage du jour de la semaine	27
	Affichage dynamique de la circulation du courant ...	107
	Annulation, saisie du schéma	143
	Appareil	
	Version matérielle	648
	Appareil d'alimentation	55
	Appareils	
	Synoptique	21
	Appareils d'extension	75
	AR, module arithmétique (BF standard)	185
	ARRÊT D'URGENCE, ES (BF de sécurité)	380
	ATTEINDRE une autre branche de circuit	144
	Auto-maintien, exemple de schéma	621
	Autorisation d'accès	580
B	Barrière lumineuse, LC (BF de sécurité)	404
	BC, comparateur de blocs de données (BF standard)	190
	Bobine	123
	Effacement	139
	Recherche	143
	Saisie, modification	136
	Bobine d'accrochage	150

Bobine, inversion	151
Bobines	
Définition	116
Liaisons	140
Branche de circuit	123
Changement	144
Effacement	144
Insertion	91
Insertion/Effacement	142
BT, transfert de blocs de données (BF standard)	200

C	C, relais de comptage (BF standard)	220
	Câblage	
	à rebours	622
	Câble	
	Câble de programmation	69
	Communication point à point	70
	Longueur	66
	Raccordement réseau	60
	Résistivité	66
	Section	66
	Câble de dérivation	64
	Câble de programmation	69
	Câbles de raccordement pour connexion réseau	60
	Carte -> Module mémoire	
	Champs	
	réservés aux contacts	123
	Changement d'horaire	599
	Changement de langue	597
	Changement de mode d'exploitation	106
	Changement de mode d'exploitation non détecté (NET)	576
	Charge maximale	628
	Chevauchement de plages horaires, horloge	257
	Choix de la langue, menus	597
	Circuit d'ARRÊT D'URGENCE	97
	Codes d'erreurs/de défauts	362
	Codes de diagnostic	362
	Commande bimanuelle, TH (BF de sécurité)	491
	Commande de lampes	88

Commande de validation, EN (BF de sécurité)	369
Communication point à point	70
Commutation RUN/STOP	106
Comparaison	
Plages de mémoires internes	190
Valeurs-limites/analogiques	178
Comparaison, variables/constantes	228
Comparateur de blocs de données, BC (BF standard)	190
Comparateur de valeurs analogiques (BF standard) .	178
Comparateur, CP (BF standard)	228
Comportement au démarrage	82
Compteur d'heures de fonctionnement, OT (BF standard)	295
Configuration de sécurité, verrouillage	593
Connecteur pour raccordement au bus	61
Constantes	
Affectation, entrée de BF	167
Liste alphabétique	654
Contact	
Anti-rebond	624
Définition	
Effacement	139
Modification de la durée et du moment de commutation	322
Modification, contact F Contact O	139
Nom du contact	135
Numéro du contact	135
Passage d'un contact F à un contact O (et inversement)	91
Rebond	603
Recherche	143
Saisie	90, 98, 101
Saisie, modification	135
Touches de direction	145
Contact à fermeture	116
Passage à un contact O	139
Contact à ouverture	116
Passage à un contact F	139
Contact ER	637

Contacts	
Champs réservés aux contacts	123
Liaisons	140
Contrôleur de seuil (FB standard)	178
Convertisseur numérique, NC (BF standard)	288
Copie	
Données	200
Plages de mémoires internes (CPY)	209
Couple de serrage (bornes de raccordement)	44
Coupure de courant	81
Horloge	258
Coupure de tension	81
Courant d'entrée	47
Court-circuit	55
Court-circuit (en cas de -)	55
CP, comparateur (BF standard)	228

D	D, affichage de textes (BF standard)	231
	DB, module de données (BF standard)	238
	Défaut -> Diagnostic	
	Défauts	
	Classes	639
	DEL de visualisation	22
	Détection d'un front descendant	152
	Détection d'un front montant	151
	Détection de courts-circuits accidentels (signaux de test) 156	
	Déverrouillage, appareil	588
	DG, dagnostic (BF standard)	242
	Diagnostic	
	Affichage d'état (afficheur)	26
	Codes d'erreur	633
	Des défauts internes et externes à l'appareil	638
	-Registre	632
	Via le contact de diagnostic ID	630
	Via le contact ER	637
	Via le module fonctionnel de diagnostic DG	631
	Dispositif de mise en marche, SE (BF de sécurité)	468
	Distances minimales par rapport à l'appareil	40
	Division	185

Domaine d'utilisation17

E	Editeur pour modules	162, 165
	Effacement	
	Branche de circuit	142
	Module fonctionnel	173
	Mot de passe	590
	Opérandes à des entrées/sorties de BF	168
	Plage de rémanence	613
	Schéma (du module mémoire)	131
	Tout	37
	Valeurs réelles rémanentes	614
	Effacement de valeurs réelles rémanentes	614
	EFFACER PROGR.	586
	EM, surveillance de boucle de retour (BF de sécurité)	358
	EN, commande de validation (BF de sécurité)	369
	Enregistrement	
	Schéma de commande	142
	Valeurs	238
	Entrées	
	Affichage d'état	26
	Extension	74
	Raccordement	46
	Erreur	
	Comportement de easySafety	639
	Erreur -> voir aussi Diagnostic	
	Erreurs	
	Codes	633
	ES, ARRÊT D'URGENCE (BF de sécurité)	380
	Espace mémoire requis, pour branches de circuit et modules fonctionnels	672
	Etiquette de saut, LB (BF standard)	278
	Exemples d'adressage	65
	Extension décentralisée	
	Raccordement	77
	Extension des entrées/sorties	74
	Extension locale	
	Raccordement	76

	ExtRaccordement	
	Extension	43
<hr/>		
F	Fenêtre de dialogue pour paramétrage de modules fonctionnels	162
	Fixation par vis	42
	Fonction bobine	
	Synoptique	148
	Fonction contacteur	149
	Fonction tableaux, TB (BF standard)	338
	Fonction zoom, pour l'affichage dynamique de la circulation du courant	108
	Formats du système de numération	122
	Fréquence de rotation	523
	Fréquence de rotation maximale	448
	FS, interrupteur à pédale de sécurité (BF de sécurité)	391
<hr/>		
G	GT, capturer une valeur sur le réseau (BF standard) .	247
<hr/>		
H	Heure d'été	599
	Heure d'hiver	599
	HFT 0	676
	HFT 1	675
	Horloge	
	Commutation au bout de 24 heures	258
	Coupure de courant	258
	Horloge annuelle	
	Comportement en cas de coupure de tension ..	260
	Exemples de paramétrage	267
	Paramétrage d'intervalles récurrents	267
	Paramétrage de plages horaires liées	269
	Horloge annuelle, HY (BF standard)	259
	Horloge hebdomadaire, HW (BF standard)	251
	HW, horloge hebdomadaire (BF standard)	251
	HY, horloge annuelle (BF standard)	259

I	Image mémoire du processus	617
	Impédance caractéristique	66
	Impulsion sur un cycle	
	Détection d'un front descendant	152
	Détection d'un front montant	151
	Informations système	26
	Inhibition barrière lumineuse, LM (BF de sécurité) ...	418
	Initialisation	
	Données	200
	Plages de mémoires internes	204
	Insertion	
	Branche de circuit	91, 142
	Contact	90, 98, 101
	Installation, appareil	39
	INTERFACE	586
	Interface multifonctions	
	Raccordement	68
	Interrupteur à pédale de sécurité, FS (BF de sécurité)	391
	Inversion	
	Contact	139
	Fonction contacteur	151
	Inversion vidéo	
	Options menu pour fonctions de sécurité	31
	Inversion, bobine	151
<hr/>		
J	JC, saut conditionnel (BF standard)	275
<hr/>		
L	la fonction « temporisation d'entrée »	624
	Langue des menus	
	Modification	597
	Langue menu	
	Première mise sous tension	80
	LB, étiquette de saut (BF standard)	278
	LC, barrière lumineuse (BF de sécurité)	404
	Liaison	
	Effacement	141
	Représentation dans l'affichage du schéma	124
	Liaison (touche ALT)	112

Ligne d'état, schéma de commande	124
Lignes	
Protection	44
Liste de modules	165
Nouveau classement	620
LM, inhibition barrière lumineuse (BF de sécurité) ...	418

M	Mémoires internes	
	Affectation, entrée de BF	167
	Définition	118
	Plage de valeurs	122
	Rémanence	121
	Remise à zéro	279
	Mémoires internes rémanentes	121
	Menu principal	
	Passage au -	31
	Synoptique	32
	Menu spécial	
	Passage au -	31
	Synoptique	34
	Message	
	PROGR NON VAL.	129, 133
	Message (texte)	632
	Mise sous tension	79
	Mode	
	Déplacement	112
	Saisie	112
	Mode d'exploitation	
	RUN, STOP	81
	Modification	
	Configuration NET	550
	Contact, durée et moment de commutation	322
	Contacts et bobines	135
	Liaison	140
	Mot de passe	590
	Paramètres d'un module fonctionnel	169
	Valeur (touches de commande)	24
	Modification de valeurs d'entrée sur des modules fonctionnels	171
	Module -> Modules fonctionnels	

Module arithmétique, AR (BF standard)	185
Module de comptage et de temporisation, exemple	345
Module de données, DB (BF standard)	238
Module fonctionnel « affichage de textes »	632
Module mémoire	126
Enfichage	73
Modules fonctionnels	
Affectation d'opérandes	167, 168
Bobines, liste alphabétique	651
Contacts, liste alphabétique	653
Définition	115
Editeur pour paramétrage	162, 165
Effacement	173
Entrées, liste alphabétique	
Espace mémoire requis	672
Fenêtre de dialogue pour paramétrage	162
Liste	165
Liste alphabétique	649
Modification des paramètres	169
Paramétrage	161
Première validation dans un schéma	160
Remarques générales	158
Test, contrôle	174
MODUL-ID	641
Montage	
Fixation par vis	42
Pattes	42
sur profilé chapeau	41
Montage en parallèle, sorties	54
Mot de passe	
Activation	587
Effacement	590
Modification	590
Oublié	587
Protection	579
Mot de passe de sécurité	581
Mot de passe maître	581
Mot de passe standard	582
MR, remise à zéro du maître (BF standard)	279
Multiplexeur de données, MX (BF standard)	282

	Multiplication	185
	MX, multiplexeur de données (BF standard)	282
<hr/>		
N	NC, convertisseur numérique (BF standard)	288
	Niveaux d'autorisation	581
<hr/>		
O	OM, surveillance de la vitesse maximale, OM (BF de sécurité)	444
	Opérandes	
	Affectation	167
	Affectation, sortie de BF	168
	Effacement à des entrées/sorties de BF	168
	Opérandes, liste alphabétique	654
	Opérations de base	185
	OS, surveillance du sélecteur de modes (BF de sécurité) .	
	459	
	OT, compteur d'heures de fonctionnement (BF standard)	
	295	
<hr/>		
P	Paramétrage	
	Modules fonctionnels	161
	Paramétrage du comportement au démarrage	606
	Paramètres	
	Verrouillage/Déverrouillage de l'accès	164
	Participant	
	Adressage	65
	Participants	
	Liaisons (installation)	63
	Pattes de montage	42
	PC	
	Raccordement	69
	Plage de tension, signaux d'entrée	47
	Plage de valeurs	
	Mémoires internes	122
	Plages de mémoires internes	
	Copie	209
	Initialisation	204
	Prise RJ45, affectation des broches	59

Protecteur mobile, SG (BF de sécurité)	475
Protection de plages	585
Protection des conducteurs F2	56
PT, fournir une valeur sur le réseau (BF standard)	300

R	Raccordement	
	Boutons-poussoirs, détecteurs (de proximité)	47
	Communication point à point	70
	Contacteurs, relais, moteurs	50
	Entrées	46
	Extension décentralisée	77
	Extension locale	76
	Interface multifonctions	68
	PC	69
	Réseau easyNet	59
	Sorties	49
	Sorties à relais	51
	Sorties à transistors	53
	Sorties de signaux de test	57
	Tension d'alimentation	44
	Raccordement à la tension d'alimentation	44
	Raccordement d'extensions	43
	Raccordement de l'interface série	68
	Raccordement des sorties à transistors	53
	Recherche, contacts et bobines	143
	Registre à décalage, SR (BF standard)	307
	Réglage	
	Jour de la semaine	598
	Réglage Date/Heure, SC (BF standard)	305
	Réglage de l'heure	598
	Réglage de la date	598
	Réglage du contraste de l'afficheur LCD	609
	Réglage du rétro-éclairage de l'afficheur LCD	609
	Réglage Heure/Date, SC (BF standard)	305
	Réglage usine	592
	Règles de sécurité, lors de l'installation	39
	Relais	
	avec fonction bobine d'accrochage/de décrochage .	

150	
avec fonction télérupteur	149
Définition	116
Fonction bobine	148
Vue d'ensemble	658
Relais auxiliaires -> Mémoires internes	
Relais de comptage, C (BF standard)	220
Relais temporisé de sécurité, TS (BF de sécurité)	504
Relais temporisé, T (BF standard)	322
Rémanence	611
Comportement, réglage	612
Relais temporisé avec valeurs réelles rémanentes ..	327
Remise à zéro	
Mémoires internes et sorties	279
Réglages des appareils par le constructeur	593
Réglages des appareils via le logiciel	592
Remise à zéro du maître, MR (BF standard)	279
Remise à zéro, décrochage	150
Représentation du curseur	38
Réseau (easyNet)	
Câbles	63
Réseau easyNet	
Raccordement	59
Résistance de terminaison de bus	62
RUN (mode d'exploitation)	81
<hr/>	
S	
Saut conditionnel, JC (BF standard)	275
Sauts	153
Sauts arrière	154
SC, réglage Date/Heure (BF standard)	305
Schéma	
Affichage	87
Analyse interne	618
Création, exemple	83
Effacement	110
Éléments	113
Test, contrôle	146
Schéma de commande	
Enregistrement	142

Schéma de sécurité	
Test	105
schéma/Test	106
SE, dispositif de mise en marche (BF de sécurité)	468
Séparation électrique, entre appareil de base et appareil d'extension	76
SG, protecteur mobile (BF de sécurité)	475
Signalisation d'état de BF de sécurité, analyse	242
Signification de la référence	23
Sortie à relais redondante	51
Sorties	
Affichage d'état	26
Extension	74
Remise à zéro	279
Sorties à relais	
Raccordement	51
Sorties de signaux de test	
Exemple de câblage	156
Raccordement	57
SortiesRaccordement	49
Soustraction	185
SR, registre à décalage (BF standard)	307
STOP (mode d'exploitation)	81
Structure des menus	30
Stylo graphique	91, 123, 140
Surcharge	55
Surveillance d'arrêt, ZM (BF de sécurité)	519
Surveillance de boucle de retour, EM (BF de sécurité) 358	
Surveillance de la vitesse maximale, OM (BF de sécurité) 444	
Surveillance de vitesse	444
Surveillance du sélecteur de modes, OS (BF de sécurité) . 459	
Synoptique des fonctions	18

T	T, relais temporisé (BF standard)	322
	TB, fonction tableaux (BF standard)	338
	Té de raccordement externe et câble de dérivation (topologie réseau)	64

Té interne (topologie réseau)	64
TEMPO ENTREES (anti-rebond)	603, 624
Temporisation des entrées	
Réglage	603
Temps de réaction	627
Temps de réponse	625
Temps de traitement du schéma, max.	628
Test	
Schémas via les touches P	145
TH, commande bimanuelle (BF de sécurité)	491
Tolérance aux pannes matérielles	
HFT 0	676
HFT 1	675
Topologie, easyNet	64
Touche ALT	112
Touche ESC	112
Touche OK	112
Touches de commande	24
Touches de commande, fonction	112
Touches de direction, fonction	112
Touches P	145
Activation/désactivation	604
Affichage d'état	26
Touches, pour édition du schéma/de la table des blocs fonctionnels	111
TOUT EFFACER	37
Transfert de blocs de données, BT (BF standard)	200
Transmission	
Valeurs vers autre plage de mémoires internes	200
TS, relais temporisé de sécurité (BF de sécurité)	504

U	Utilisateurs visés	17
----------	--------------------------	----

V	Valeur	
	Capturer une valeur sur le réseau, GT (BF standard)	247
	Conversion, DCB Binaire	288
	Enregistrement	238



	Fournir une valeur sur le réseau, PT (BF standard) ..	300
	Réglage	38
	Variables	
	Affectation, entrée de BF	167
	Verrouillage, configuration de sécurité	593
<hr/>		
Z	ZM, surveillance d'arrêt (BF de sécurité)	519

L'objectif d'Eaton est de garantir la fiabilité, l'efficacité et la sécurité de vos installations électriques à tout moment. Forts d'un savoir-faire unique en matière de gestion de l'énergie électrique dans divers secteurs de l'industrie, nos experts fournissent des solutions intégrées et personnalisées pour résoudre les défis complexes des clients.

Pour Eaton, il est nécessaire de fournir la solution adaptée à l'application. Les décideurs exigent bien plus que des produits innovants : ils se tournent vers Eaton car nous nous engageons à les soutenir et à faire de leur réussite notre priorité absolue. Pour tout complément d'information, retrouvez-nous à l'adresse

www.eaton.eu.

Un réseau mondial :
www.moeller.net/address

E-Mail: info@moeller.net
Internet: www.moeller.net

Publié par : Eaton Industries GmbH
Hein-Moeller-Str. 7-11
D-53115 Bonn

© 2008 by Eaton Industries GmbH
Sous réserve de modifications
MN05013001Z-FR Doku/Doku/Eb 01/13
Imprimé en République fédérale d'Allemagne (04/13)
Code : 121078



EAT•N

Powering Business Worldwide