

SIEMENS

Ingenuity for life

Industry Online Support

Home

Applications Safety avec la S7-1200 FC CPU

STEP 7 Safety V15 (TIA Portal)

<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109478932>

SIEMENS
Industry
Online
Support



Garanties et responsabilité

Remarque

Les exemples d'application ne sont pas obligatoires et n'ont aucune prétention d'exhaustivité quant à la configuration, l'équipement ou à toute autre éventualité. Les exemples d'application ne sont pas des solutions spécifiques client, mais ont pour but d'apporter de l'aide pour des tâches caractéristiques. C'est vous qui êtes responsables du maniement correct des produits décrits. Ces exemples d'application ne vous déchargent pas de l'obligation d'un maniement sûr lors de l'utilisation, de l'installation, de l'exploitation et de l'entretien. En appliquant cet exemple d'application, vous reconnaissez le fait que Siemens ne peut être tenu pour responsable de dommages éventuels au-delà des clauses de responsabilité décrites ci-dessus. Nous nous réservons le droit de procéder à tout moment et sans avis préalable à des modifications sur cet exemple d'application. En cas de divergences entre les conseils contenus dans le présent exemple d'application et d'autres publications de Siemens, tels que des catalogues, le contenu de ces autres documents est prioritaire.

Nous ne sommes en aucun cas responsable des informations contenues dans le présent document.

Toutes les réclamations contre nous, basées sur quelques raisons légales que ce soit - résultant de l'exploitation des exemples, information, programmes, données technologiques et d'exécutions, etc.- décrites dans cet exemple d'exécution seront refusées. Un tel refus ne s'appliquera pas dans le cas d'une responsabilité obligatoire, comme par exemple l'acte allemand de responsabilité sur les produits (« Produkthaftungsgesetz »), en cas de grosse négligence, de dommage vitaux, physique, concernant la santé, la garantie de la qualité d'un produit, également en cas de vice caché ou de non-respect d'une clause essentielles du contrat (« Wesentliche Vertragspflichten »). Cependant, les réclamations faites à la suite du non-respect d'une clause essentielle du contrat, à moins qu'elles ne soient causées par une grave négligence ou basées sur la responsabilité obligatoire pour les dommages vitaux, physiques et de la santé. Ceci n'est pas lié à une modification de la charge de la preuve.

Il n'est pas permis de transférer ou de copier ces exemples d'application ou leurs extraits sans une autorisation préalable sur l'écriture de Siemens AG.

Remarques de sécurité

Siemens commercialise des produits et solutions comprenant des fonctions de sécurité industrielle qui contribuent à une exploitation sûre des installations, systèmes, machines et réseaux.

La protection des installations, systèmes, machines et réseaux contre les cyber-menaces nécessite la réalisation (et le maintien continu) d'un concept global de sécurité industrielle à la pointe de la technique. Les produits et solutions Siemens ne constituent qu'un élément d'un tel concept.

Le client est responsable de la protection de ses installations, systèmes, machines et réseaux contre tout accès non autorisé. Il est recommandé de limiter la connexion des systèmes, machines et composants au réseau d'entreprise ou à l'internet au strictement nécessaire et de prendre les mesures de protection appropriées (p. ex. utilisation de pare-feu et segmentation du réseau).

En plus, il conviendrait d'observer les recommandations de Siemens à propos des mesures de protection à appliquer. Pour plus d'informations sur la sécurité industrielle, rendez-vous sur <http://www.siemens.com/industrialsecurity>.

Les produits et solutions Siemens font l'objet de développements continus pour les rendre encore plus sûrs. Siemens recommande fortement d'installer les mises à jour dès qu'elles sont disponibles et d'utiliser toujours les versions actuelles des produits. L'utilisation de versions obsolètes ou de versions qui ne sont plus prises en charge peut augmenter le risque de cyber-menaces.

Afin d'être informé des mises à jour dès qu'elles surviennent, veuillez vous abonner au flux RSS à propos de la sécurité industrielle Siemens sous <http://www.siemens.com/industrialsecurity>.

Table des matières

	Garanties et responsabilité.....	2
1	Comment utiliser ce document	9
2	Pourquoi la sécurité avec la S7-1200 FC CPU ?.....	9
3	Description d'une tâche d'automatisation	10
4	PL et SIL	11
4.1	Atteindre PL c/SIL 1	12
4.1.1	Exemples de circuits	12
4.1.2	Paramétrages dans la configuration matérielle de STEP 7	13
4.2	Atteindre PL d/SIL 2	15
4.2.1	Exemples de connexion	15
4.2.2	Paramétrages dans la configuration matérielle de STEP 7	16
4.3	Atteindre PL e/SIL 3	20
4.3.1	Exemples de circuits	20
4.3.2	Paramétrages dans la configuration matérielle de STEP 7	20
5	Scénarios utilisateurs préparés	21
6	Points à observer pour tous les scénarios utilisateurs.....	24
6.1	Installation du scénario utilisateur	24
6.2	Mécanismes de verrouillage pour portes de sécurité avec interverrouillage.....	27
6.3	Interrupteur de sécurité RFID.....	30
6.4	Structure du programme	30
6.5	Brève description des modules de bibliothèque F-	32
6.6	Passivation et réintégration	33
6.7	État de valeur	35
6.8	Remarques relatives aux actionneurs électriques	35
7	Scénario utilisateur 1 : Arrêt d'urgence en PL d, e/SIL 2, 3	36
7.1	Capteur/actionneur.....	36
7.2	Fonction de sécurité	36
7.3	Éléments matériels et logiciels	36
7.4	Câblage	37
7.5	Brève description de la fonctionnalité de base	38
7.6	Description du module utilisateur FB F100EStopPLdeSIL23	39
7.7	Configuration et paramétrage	40
7.8	Utilisation du scénario utilisateur.....	41
8	Scénario utilisateur 2 : Arrêt d'urgence en PL c/SIL 1.....	42
8.1	Capteur/actionneur.....	42
8.2	Fonction de sécurité	42
8.3	Éléments matériels et logiciels.....	42
8.4	Câblage	43
8.5	Brève description de la fonctionnalité de base	44
8.6	Description du module utilisateur FB F02EStopPLcSIL1.....	45
8.7	Configuration et paramétrage	46
8.8	Utilisation du scénario utilisateur.....	47
9	Scénario utilisateur 3 : Arrêt d'urgence en PL c/SIL 2.....	48
9.1	Capteur/actionneur.....	48
9.2	Fonction de sécurité	48
9.3	Éléments matériels et logiciels.....	48
9.4	Câblage	49
9.5	Brève description de la fonctionnalité de base	50

9.6	Description du module utilisateur FB F03EStopPLdSIL2	51
9.7	Configuration et paramétrage	52
9.8	Utilisation du scénario utilisateur.....	53
10	Scénario utilisateur 4 : Arrêt d'urgence en PL c/SIL 1.....	54
10.1	Capteur/actionneur.....	54
10.2	Fonction de sécurité.....	54
10.3	Éléments matériels et logiciels.....	54
10.4	Câblage	55
10.5	Brève description de la fonctionnalité de base	56
10.6	Description du module utilisateur FB F04EStopPLcSIL1.....	56
10.7	Configuration et paramétrage	58
10.8	Utilisation du scénario utilisateur.....	58
11	Scénario utilisateur 5 : Porte de protection sans interverrouillage en PL d, e/SIL 2, 3	60
11.1	Capteur/actionneur.....	60
11.2	Fonction de sécurité.....	60
11.3	Éléments matériels et logiciels.....	60
11.4	Câblage	61
11.5	Brève description de la fonctionnalité de base	62
11.6	Description du module utilisateur FB F05FDoorPLdeSIL23	63
11.7	Configuration et paramétrage	65
11.8	Utilisation du scénario utilisateur.....	65
12	Scénario utilisateur 6 : Porte de protection sans interverrouillage en PL c/SIL 1.....	67
12.1	Capteur/actionneur.....	67
12.2	Fonction de sécurité.....	67
12.3	Éléments matériels et logiciels.....	67
12.4	Câblage	68
12.5	Brève description de la fonctionnalité de base	69
12.6	Description du module utilisateur FB F06FDoorPLcSIL1	70
12.7	Configuration et paramétrage	71
12.8	Utilisation du scénario utilisateur.....	72
13	Scénario utilisateur 7 : Porte de protection sans interverrouillage en PL d/SIL 2	73
13.1	Capteur/actionneur.....	73
13.2	Fonction de sécurité.....	73
13.3	Éléments matériels et logiciels.....	73
13.4	Câblage	74
13.5	Brève description de la fonctionnalité de base	75
13.6	Description du module utilisateur FB F07FDoorSIL2PL	76
13.7	Configuration et paramétrage	77
13.8	Utilisation du scénario utilisateur.....	78
14	Scénario utilisateur 8 : Porte de protection sans interverrouillage en PL c/SIL 1.....	80
14.1	Capteur/actionneur.....	80
14.2	Fonction de sécurité.....	80
14.3	Éléments matériels et logiciels.....	80
14.4	Câblage	81
14.5	Brève description de la fonctionnalité de base	82
14.6	Description du module utilisateur FB F08FDoorPLcSIL1	83
14.7	Configuration et paramétrage	84
14.8	Utilisation du scénario utilisateur.....	85

15	Scénario utilisateur 9 : Porte de protection sans interverrouillage en PL d, e/SIL 2, 3	86
15.1	Capteur/actionneur	86
15.2	Fonction de sécurité	86
15.3	Éléments matériels et logiciels	86
15.4	Câblage	87
15.5	Brève description de la fonctionnalité de base	88
15.6	Description du module utilisateur FB F09FDoorPLdeSIL23	89
15.7	Configuration et paramétrage	90
15.8	Utilisation du scénario utilisateur	91
16	Scénario utilisateur 10 : Porte de protection sans interverrouillage en PL d/SIL 2	92
16.1	Capteur/actionneur	92
16.2	Fonction de sécurité	92
16.3	Éléments matériels et logiciels	92
16.4	Câblage	93
16.5	Brève description de la fonctionnalité de base	94
16.6	Description du module utilisateur FB F10FDoorPldSIL2	95
16.7	Configuration et paramétrage	96
16.8	Utilisation du scénario utilisateur	97
17	Scénario utilisateur 11 : Porte de protection avec interverrouillage en PL d, e/SIL 2, 3	98
17.1	Capteur/actionneur	98
17.2	Fonctions de sécurité	98
17.3	Éléments matériels et logiciels	98
17.4	Câblage	100
17.5	Brève description de la fonctionnalité de base	101
17.6	Description du module utilisateur FB F11FDoorPLdeSIL23	103
17.7	Configuration et paramétrage	105
17.8	Utilisation du scénario utilisateur	106
18	Scénario utilisateur 12 : Porte de protection avec interverrouillage en PL c/SIL 1	108
18.1	Capteur/actionneur	108
18.2	Fonction de sécurité	108
18.3	Éléments matériels et logiciels	108
18.4	Câblage	109
18.5	Brève description de la fonctionnalité de base	110
18.6	Description du module utilisateur FB F12FDoorPLcSIL1	112
18.7	Configuration et paramétrage	115
18.8	Utilisation du scénario utilisateur	115
19	Scénario utilisateur 13 : Porte de protection avec interverrouillage en PL d/SIL 2	117
19.1	Capteur/actionneur	117
19.2	Fonction de sécurité	117
19.3	Éléments matériels et logiciels	117
19.4	Câblage	119
19.5	Brève description de la fonctionnalité de base	120
19.6	Description du module utilisateur FB F13FDoorGuardLockingPLdSIL2	122
19.7	Configuration et paramétrage	125
19.8	Utilisation du scénario utilisateur	125
20	Scénario utilisateur 14 : Porte de protection avec interverrouillage en PL c/SIL 1	128

20.1	Capteur/actionneur	128
20.2	Fonction de sécurité	128
20.3	Éléments matériels et logiciels	128
20.4	Câblage	130
20.5	Brève description de la fonctionnalité de base	131
20.6	Description du module utilisateur FB F14FDoorGuardLockingPLcSIL1	133
20.7	Configuration et paramétrage	135
20.8	Utilisation du scénario utilisateur.....	136
21	Scénario utilisateur 15 : Arrêt d'urgence + porte de protection sans interverrouillage en PL d, e/SIL 2, 3.....	137
21.1	Capteur/actionneur	137
21.2	Fonction de sécurité	137
21.3	Éléments matériels et logiciels	137
21.4	Câblage	138
21.5	Brève description de la fonctionnalité de base	139
21.6	Description du module utilisateur FB F15EStopFDoorPLdeSIL23	140
21.7	Configuration et paramétrage	143
21.8	Utilisation du scénario utilisateur.....	143
22	Scénario utilisateur 16 : Arrêt d'urgence + porte de protection sans interverrouillage en PL c/SIL 1	145
22.1	Capteur/actionneur	145
22.2	Fonction de sécurité	145
22.3	Éléments matériels et logiciels	145
22.4	Câblage	146
22.5	Brève description de la fonctionnalité de base	148
22.6	Description du module utilisateur FB F16EStopFDoorPLcSIL1	149
22.7	Configuration et paramétrage	151
22.8	Utilisation du scénario utilisateur.....	151
23	Scénario utilisateur 17 : Arrêt d'urgence + porte de protection sans interverrouillage en PL d/SIL 2.....	153
23.1	Capteur/actionneur	153
23.2	Fonction de sécurité	153
23.3	Éléments matériels et logiciels	153
23.4	Câblage	155
23.5	Brève description de la fonctionnalité de base	156
23.6	Description du module utilisateur FB F17EStopFDoorPLdSIL2	157
23.7	Configuration et paramétrage	160
23.8	Utilisation du scénario utilisateur.....	160
24	Scénario utilisateur 18 : Arrêt d'urgence + porte de protection sans interverrouillage en PL c/SIL 1	162
24.1	Capteur/actionneur	162
24.2	Fonction de sécurité	162
24.3	Éléments matériels et logiciels	162
24.4	Câblage	164
24.5	Brève description de la fonctionnalité de base	165
24.6	Description du module utilisateur FB F18EStopFDoorPLcSIL1	166
24.7	Configuration et paramétrage	168
24.8	Utilisation du scénario utilisateur.....	168
25	Scénario utilisateur 19 : Arrêt d'urgence + porte de protection sans interverrouillage en PL d, e/SIL 2, 3.....	171
25.1	Capteur/actionneur.....	171

25.2	Fonction de sécurité	171
25.3	Éléments matériels et logiciels	171
25.4	Câblage	173
25.5	Brève description de la fonctionnalité de base	174
25.6	Description du module utilisateur FB F19EStopFDoorPLdeSIL23	175
25.7	Configuration et paramétrage	177
25.8	Utilisation du scénario utilisateur.....	177
26	Scénario utilisateur 20 : Arrêt d'urgence + porte de protection sans interverrouillage en PL d/SIL 2	179
26.1	Capteur/actionneur	179
26.2	Fonction de sécurité	179
26.3	Éléments matériels et logiciels	179
26.4	Câblage	181
26.5	Brève description de la fonctionnalité de base	182
26.6	Description du module utilisateur FB F20EStopFDoorPLdSIL2	183
26.7	Configuration et paramétrage	185
26.8	Utilisation du scénario utilisateur.....	185
27	Scénario utilisateur 21 : Arrêt d'urgence + porte de protection avec interverrouillage en PL d, e/SIL 2, 3	187
27.1	Capteur/actionneur	187
27.2	Fonction de sécurité	187
27.3	Éléments matériels et logiciels	187
27.4	Câblage	189
27.5	Brève description de la fonctionnalité de base	190
27.6	Description du module utilisateur FB F21EStopFDoorPLdeSIL23	192
27.7	Configuration et paramétrage	195
27.8	Utilisation du scénario utilisateur.....	195
28	Scénario utilisateur 22 : Arrêt d'urgence + porte de protection avec interverrouillage en PL c/SIL 1	198
28.1	Capteur/actionneur	198
28.2	Fonction de sécurité	198
28.3	Éléments matériels et logiciels	198
28.4	Câblage	200
28.5	Brève description de la fonctionnalité de base	201
28.6	Description du module utilisateur FB F22EStopFDoorPLcSIL1	203
28.7	Configuration et paramétrage	205
28.8	Utilisation du scénario utilisateur.....	206
29	Scénario utilisateur 23 : Arrêt d'urgence + porte de protection avec interverrouillage en PL d/SIL 2	208
29.1	Capteur/actionneur	208
29.2	Fonction de sécurité	208
29.3	Éléments matériels et logiciels	208
29.4	Câblage	211
29.5	Brève description de la fonctionnalité de base	211
29.6	Description du module utilisateur FB F23EStopFDoorGuardLockingPLdSIL2	213
29.7	Configuration et paramétrage	217
29.8	Utilisation du scénario utilisateur.....	217
29.9	Informations supplémentaires sur l'ingénierie	220
29.9.1	Arrêt d'urgence	220
29.9.2	Porte de protection avec interverrouillage.....	221
29.9.3	SINAMICS G120	224

30	Scénario utilisateur 24 : Arrêt d'urgence + porte de protection avec interverrouillage en PL c/SIL 1	226
30.1	Capteur/actionneur	226
30.2	Fonction de sécurité	226
30.3	Éléments matériels et logiciels	226
30.4	Câblage	228
30.5	Brève description de la fonctionnalité de base	229
30.6	Description du module utilisateur FB F24EStopFDoorGuardLockingPLcSIL1	231
30.7	Configuration et paramétrage	234
30.8	Utilisation du scénario utilisateur	235
31	Renvois bibliographiques/Liens	238
32	Histoire.....	238

1 Comment utiliser ce document

Ce document se penche sur une multitude de scénarios d'utilisateurs provenant du domaine de la sécurité fonctionnelle. Vous choisissez de cette multitude (à partir du chapitre 5) le scénario qui vous intéresse particulièrement. Il n'est donc pas nécessaire de lire le document dans son intégralité.

2 Pourquoi la sécurité avec la S7-1200 FC CPU ?

Solutions simples et autonomes (standalone)

SIMATIC S7-1200 avec Safety Integrated est le choix intelligent pour les tâches d'automatisation standard et à sécurité intégrée ayant une étendue limitée de projet :

- Certifiée pour la sécurité fonctionnelle selon EN 61508 (version 2010)
- Adapté à l'utilisation dans les applications à sécurité intégrée jusqu'à SIL 3 selon CEI 62061:2005 + A1:2012 + A2:2015 et PL e selon EN ISO 13849-1:2015
- Protection supplémentaire par mot de passe pour la configuration F et le programme de sécurité

Pour vous aider, vous disposez de modules F pré-certifiés TÜV que vous pouvez intégrer dans vos solutions. Ce document vous y assiste.

PROFIsafe

La S7-1200 FC CPU prend en charge aussi les solutions décentralisées. Le profil PROFIsafe permet aussi de réaliser des applications à sécurité intégrée.

Rentabilité

La S7-1200 FC CPU, qui fait partie de Safety Integrated, représente la mise en œuvre systématique de la technique de sécurité au sens de Totally Integrated Automation. En fait partie l'intégration consistante et confortable de la technique de sécurité dans l'automatisation standard. Les avantages qui en découlent pour les constructeurs de machines et les exploitants d'installations sont de taille – notamment sur le plan économique.

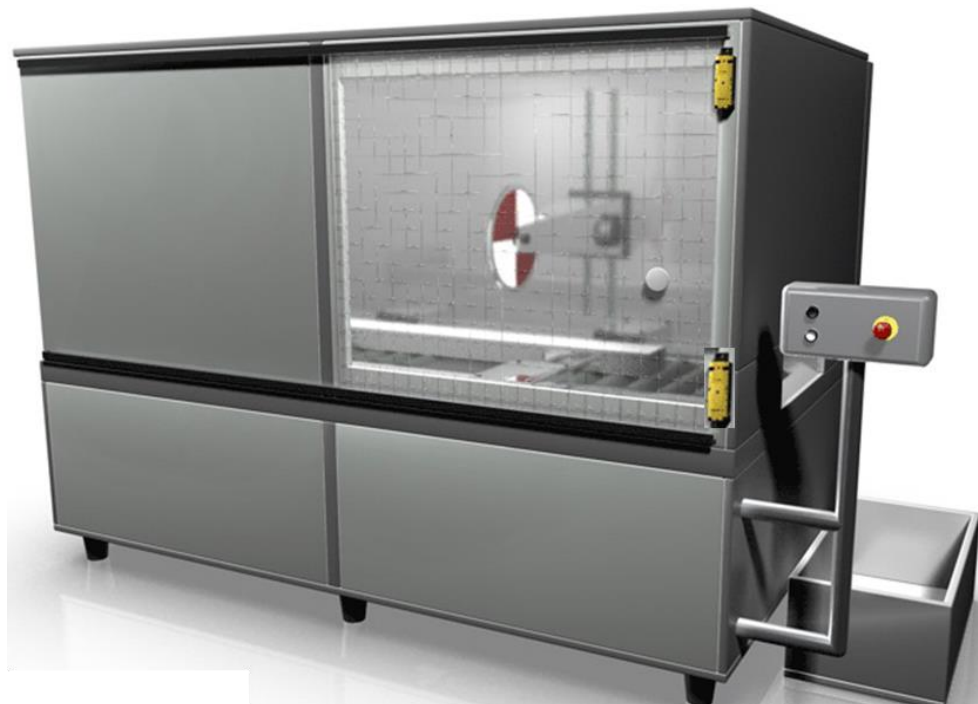
Plateforme d'automatisation TIA Portal

L'ingénierie de la S7-1200 FC CPU se base sur la plateforme d'automatisation TIA Portal. Elle permet de profiter de tous les avantages de Totally Integrated Automation (TIA). Avec TIA Portal, qui est axé sur l'efficacité, la commande intuitive et l'évolutivité, vous résolvez toutes les tâches d'ingénierie posées par la technique d'automatisation et d'entraînement.

3 Description d'une tâche d'automatisation

Dans le présent document, il est assumé que l'analyse et l'évaluation des risques a déjà été effectuée. Sur la machine de coupe considérée, les mesures techniques pour la réduction des risques sont réalisées par deux dispositifs de sécurité : porte de protection et arrêt d'urgence (voir figure ci-dessous).

Figure 3-1 Machine de coupe avec porte de protection et arrêt d'urgence



La tâche d'automatisation à traiter ici se résume dans les questions suivantes :

- Porte de protection avec ou sans interverrouillage ?
- Est-il possible d'ouvrir la porte de protection pendant le fonctionnement sans provoquer l'arrêt de la machine ?
- Comment connecter les composants ?
- Quel soutien est fourni par l'API ?
- Quelles informations sont à paramétrer, quelles à programmer, et comment ?
- Comment atteindre PL e/SIL 3 ?
- Et si ce qu'il me faut n'est pas PL e/SIL 3 mais PL d/SIL 2 ou PL c/SIL 1 ?

Ce document vous donne des réponses concrètes sur ces questions. Avant d'aborder un scénario utilisateur concret à partir du chapitre [5](#), le chapitre [4](#) explique les principes du niveau d'intégrité de sécurité (SIL) et du niveau de performance (PL).

4 PL et SIL

Le niveau de performance (PL) et le niveau d'intégrité de sécurité (SIL) sont utilisés pour la classification des systèmes électriques et électroniques (programmables) relatifs à la fiabilité de leurs fonctions de sécurité. Vous réalisez un

- **PL** si vous procédez selon EN ISO 13849-1:2015.
- **SIL** si vous procédez selon CEI 61508 (norme de base) ou CEI 62061:2005 + A1:2012 + A2:2015 (norme de secteur).

EN ISO 13849-1:2015 présente dans le Tableau 4 un rapport entre le PL et le SIL :
Tableau 4-1 Rapport entre le niveau de performance (PL) et le niveau d'intégrité de sécurité (SIL) du Tableau 4 de EN ISO 13849-1:2015

PL	SIL (mode de fonctionnement élevé/continu)
a	-
b	1
c	1
d	2
e	3

A observer :

PL e/SIL 3 décrit la sécurité maximale.

ATTENTION

Ce document ne se substitue pas aux normes relatives à la sécurité fonctionnelle.

Il met cependant en relief certains points d'ingénierie significatifs que ce document veut aider à clarifier.

Remarque

Les informations fournies dans ce chapitre sont de caractère général. Elles ne se réfèrent pas directement aux modules de bibliothèque F proposés avec la présente documentation ni aux paramétrages de la configuration matérielle associée.

Remarque

Les paragraphes ci-dessous donnent des valeurs numériques pour la probabilité d'une défaillance dangereuse par heure. Ces valeurs PFH_D sont nécessaires pour l'évaluation de votre fonction de sécurité. Le Safety Evaluation Tool (SET) vous permet une évaluation aisée. Le lien vers le SET est www.siemens.com/safety-evaluation-tool.

4.1 Atteindre PL c/SIL 1

Généralités

Ce chapitre se penche sur l'arrêt d'urgence et les interrupteurs de position. Les informations fournies s'appliquent de manière générale aux composants électromécaniques.

Pour PL c/SIL 1 vaut :

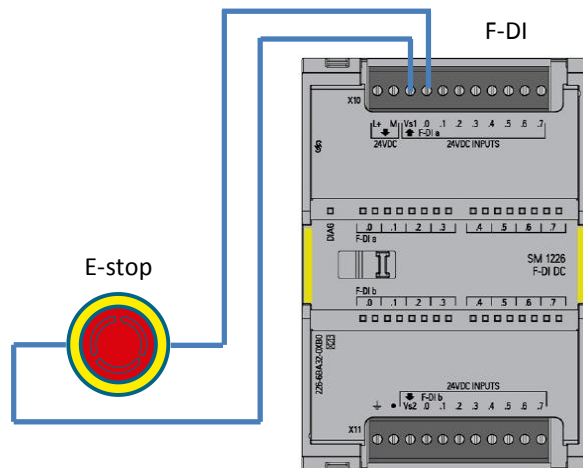
- $10^{-6} \leq PFH_D < 3 \cdot 10^{-5}$
- La réalisation du circuit **peut** être à 1 canal.

4.1.1 Exemples de circuits

Exemple d'un circuit d'arrêt d'urgence

Raccordez le signal d'arrêt d'urgence à 1 canal à la F-DI pour atteindre PL c/SIL 1.

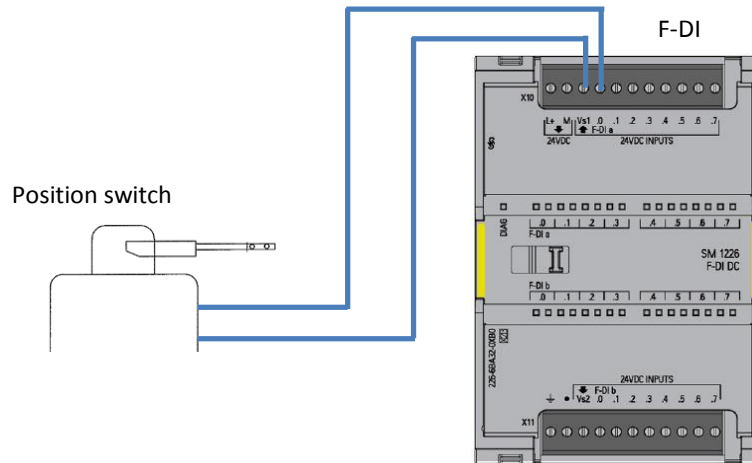
Figure 4-1 Circuit de l'arrêt d'urgence pour PL c/SIL 1



Exemple d'un circuit de porte de protection

Raccordez le signal de l'interrupteur de position à 1 canal à la F-DI pour atteindre PL c/SIL 1.

Figure 4-2 Circuit d'un interrupteur de position pour PL c/SIL 1



4.1.2 Paramétrages dans la configuration matérielle de STEP 7

Vous pouvez raccorder l'arrêt d'urgence (ou l'interrupteur de position) à 1 canal sur une entrée quelconque (canal 0 sur la figure ci-dessous).

Figure 4-3 Paramétrage du F-DI dans la configuration matérielle

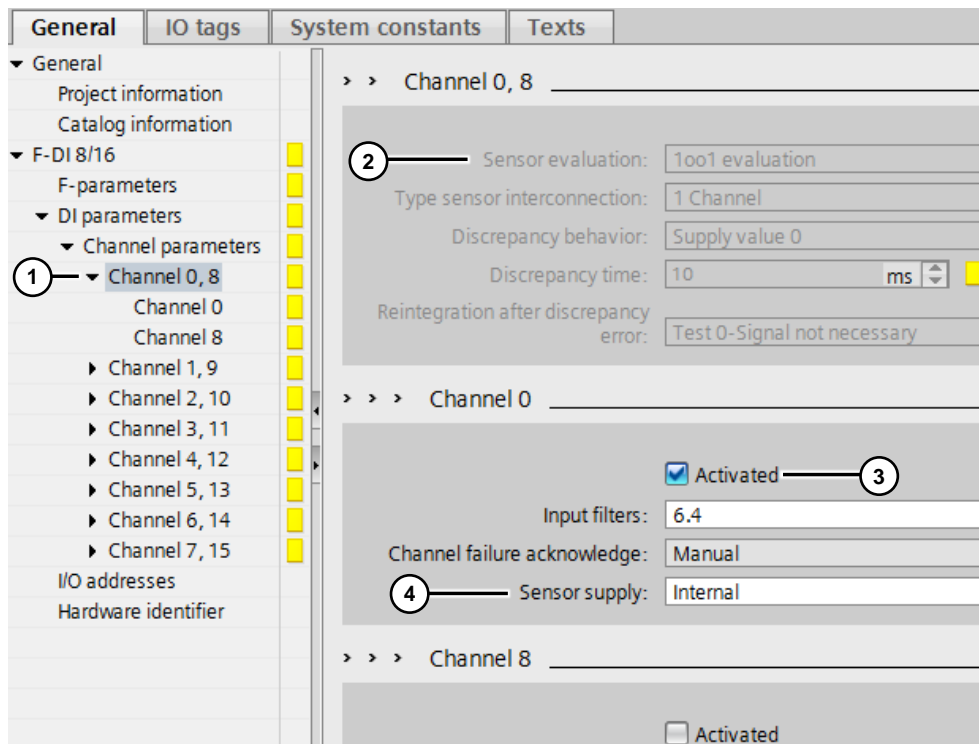


Tableau 4-2 Explication de la figure ci-dessus

N°	Explication
①	Sélectionner la paire de canaux pertinente (ici « Canal 0, 8 » (« Channel 0, 8 »)).
②	Le réglage par défaut est « Évaluation 1oo1 » (« 1oo1 evaluation »). Remarque : 1oo1 = 1 out of 1
③	Les canaux sont activés par défaut. Remarque : Les canaux non utilisés doivent être désactivés.
④	Vous pouvez paramétrer une alimentation interne ou externe des capteurs pour PL c/SIL 1. Remarque : Nous recommandons l'alimentation interne des capteurs qui est proposée dans la configuration matérielle comprise dans les scénarios utilisateurs correspondants.

4.2 Atteindre PL d/SIL 2

Généralités

Ce chapitre se penche sur l'arrêt d'urgence et les interrupteurs de position. Les informations fournies s'appliquent de manière générale aux composants électromécaniques.

Pour PL d/SIL 2 vaut :

- $10^{-7} \leq PFH_D < 10^{-6}$
- La réalisation du circuit **doit** être à 2 canaux *¹)
- Alimentation interne ou externe des capteurs possible

*¹) Une réalisation du circuit à 1 canal (tolérance aux pannes matérielles (HFT) = 0) est en principe possible pour PL d/SIL 2, mais vous devez dans ce cas augmenter le taux des défaillances en sécurité (SFF). Pour HFT = 0, ce taux serait de l'ordre de :

$$90\% \leq SFF < 99\%$$

Remarque

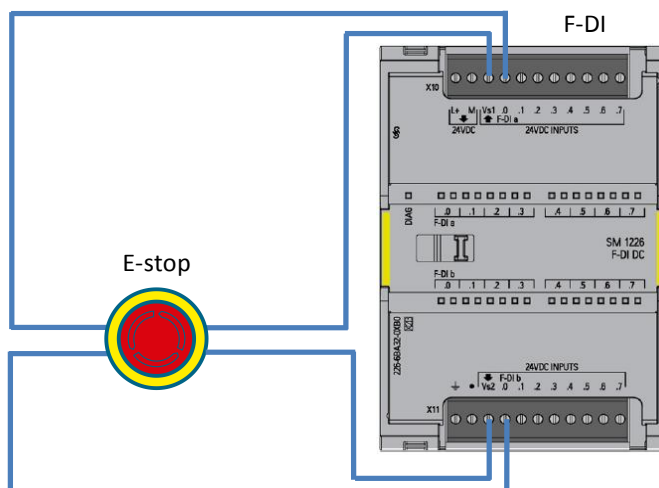
Vous trouvez le rapport entre HFT et SFF dans le Tableau 5 de la norme CEI 62061:2005 + A1:2012 + A2:2015 (voir [4](#)). Vous trouvez des aides pour l'application de la CEI 62061 sous <https://support.industry.siemens.com/cs/de/fr/view/23996473>.

4.2.1 Exemples de connexion

Exemple d'un arrêt d'urgence

Raccordez le signal d'arrêt d'urgence à 2 canaux à la F-DI pour atteindre PL d/SIL 2.

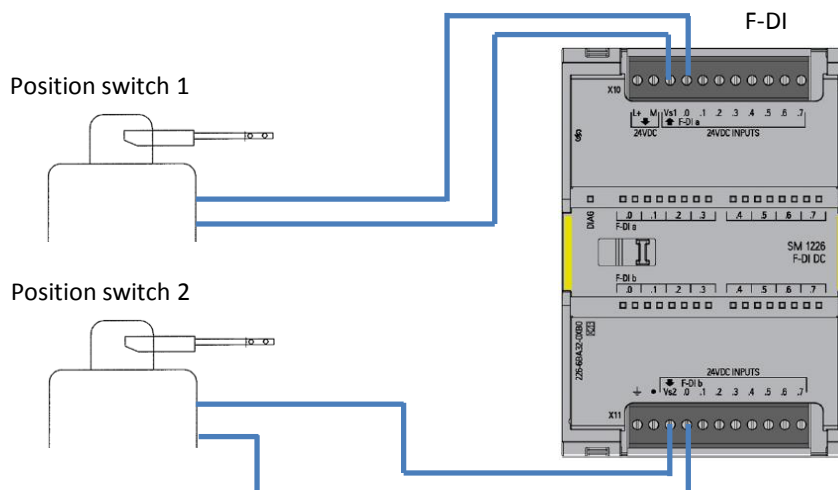
Figure 4-4 Circuit de l'arrêt d'urgence pour PL d/SIL 2



Exemple d'une application de porte de protection

Utilisez deux interrupteurs de position pour atteindre PL d/SIL 2. Raccordez chacun d'eux à 1 canal à la F-DI. L'évaluation proprement dite est à 2 canaux (pour plus de détails voir chapitre [4.2.2](#)).

Figure 4-5 Circuit d'un interrupteur de position pour PL d/SIL 2



4.2.2 Paramétrages dans la configuration matérielle de STEP 7

Arrêt d'urgence

Vous pouvez raccorder l'arrêt d'urgence à n'importe lequel des paires de canaux proposées (la figure ci-dessous le montre pour le paire de canaux 0 et 8).

Figure 4-6 Paramétrage de la F-DI pour l'arrêt d'urgence dans la configuration matérielle

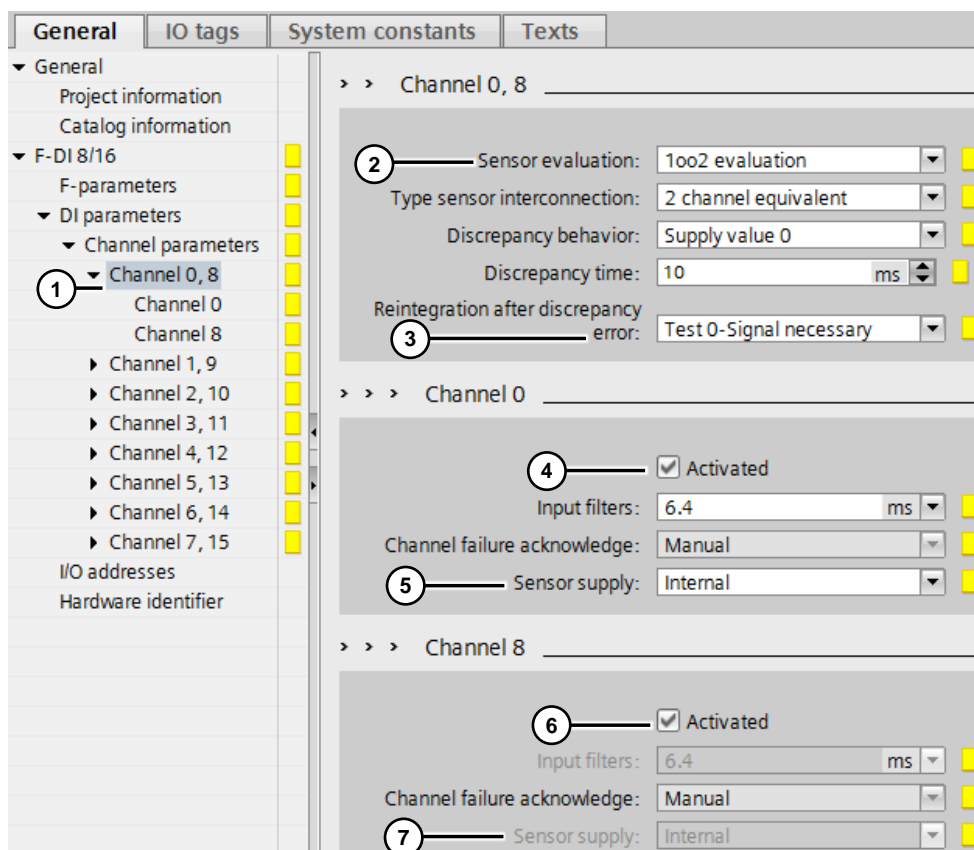


Tableau 4-3 Explication de la figure ci-dessus

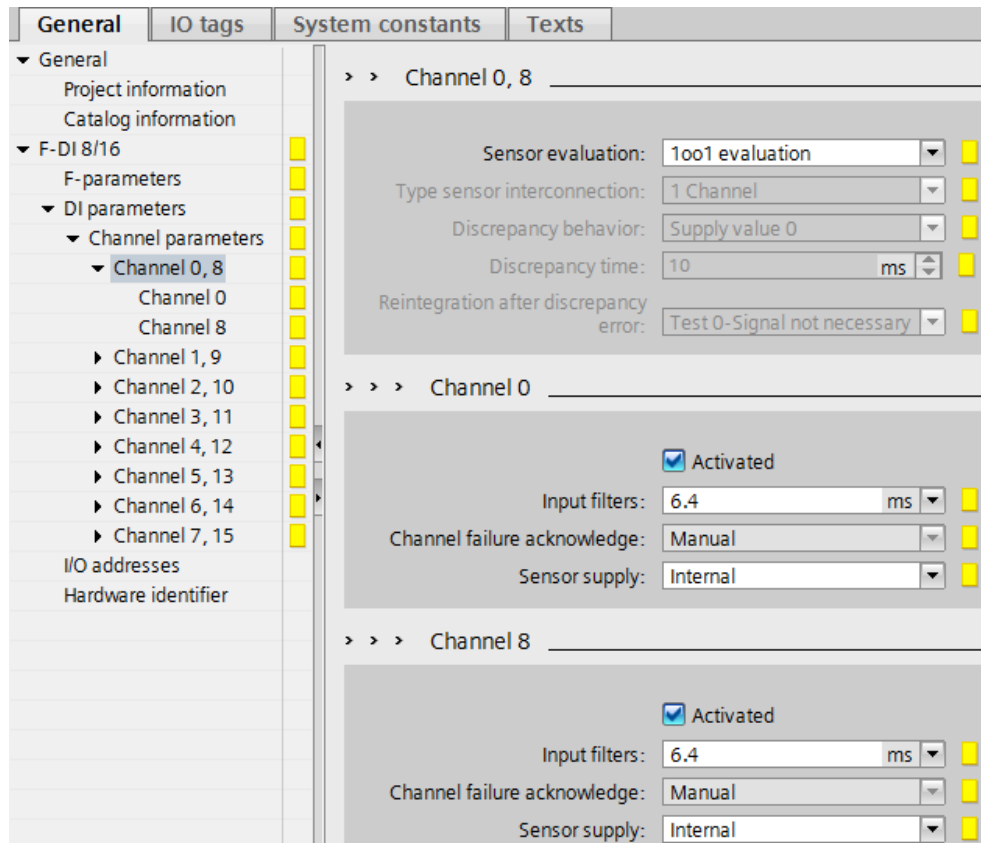
N°	Explication
①	Sélectionner la paire de canaux pertinente (ici « Canal 0, 8 » (« Channel 0, 8 »)).
②	Sélectionnez « Évaluation 1oo2 » (« 1oo2 evaluation, equivalent ») Remarque : 1oo1 = 1 out of 2, équivalents à cause de la logique identique (contact à ouverture NF/NF) des capteurs
③	PL d/SIL 2 requiert un signal FALSE suite à une erreur de canal pour la réintégration.
④	Les canaux sont activés par défaut. Remarque : Les canaux non utilisés doivent être désactivés.
⑤	Vous pouvez paramétrer une alimentation interne ou externe des capteurs pour PL d/SIL 2. Remarque : Nous recommandons l'alimentation interne des capteurs qui est proposée dans la configuration matérielle comprise dans les scénarios utilisateurs correspondants.
⑥	Dans l'évaluation 1oo2, ④ est automatiquement repris pour le 2ème canal.
⑦	Dans l'évaluation 1oo2, ⑤ est automatiquement repris pour le 2ème canal.

Interrupteur de position

L'évaluation 1oo2 de l'interrupteur de position reprend dans les exemples préparés le module de bibliothèque F FB SFDOOR. Ce module exige à deux entrées la

présence d'un signal à un canal chacun. Pour cette raison, chacun des deux entrées est paramétrée pour une évaluation 1oo1 dans la configuration matérielle.

Figure 4-7 Paramétrage de la F-DI pour les interrupteurs de position dans la configuration matérielle



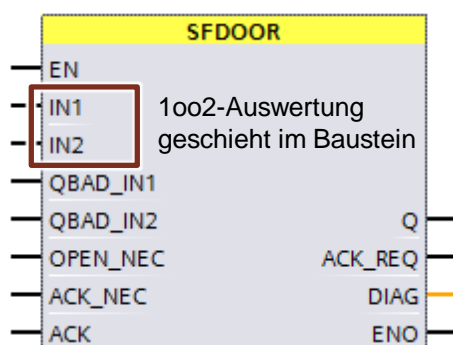
Là aussi, observez les points suivants :

- Les canaux non utilisés doivent être désactivés.
- Vous pouvez paramétrer une alimentation interne ou externe des capteurs pour PL d/SIL 2.
Nous recommandons l'alimentation interne des capteurs.
- PL d/SIL 2 requiert suite à une erreur de canal un signal FALSE pour la réintégration. Pour la porte de protection, le module de bibliothèque F FB SFDOOR est utilisé. Le paramètre « Aucun signal 0 test requis » (« Test 0-Signal not necessary ») peut être gardé dans la configuration matérielle.

Remarque

Pour réaliser une évaluation 1oo1 avec deux capteurs, il n'est pas obligatoire de sélectionner une paire de canaux (p. ex. 0, 8 ou 1, 9 ou ...).

Figure 4-8 Évaluation 1oo2 dans le module de bibliothèque F FB SFDOOR



4.3 Atteindre PL e/SIL 3

Généralités

Ce chapitre se penche sur l'arrêt d'urgence et les interrupteurs de position. Les informations fournies s'appliquent de manière générale aux composants électromécaniques.

Pour PL e/SIL 3 vaut :

- La réalisation du circuit doit être à **2 canaux**, avec **détection de court-circuit transversal** de manière sûre ou exclu totalement.
- $10^{-8} \leq PFH_D < 10^{-7}$

4.3.1 Exemples de circuits

Exemple d'un arrêt d'urgence

Le circuit pour SIL 3/PL e est le même que celui montré dans [Figure 4-4](#) pour PL d/SIL 2.

Exemple d'une application de porte de protection

Le circuit pour SIL 3/PL e est le même que celui montré dans [Figure 4-5](#) pour PL d/SIL 2.

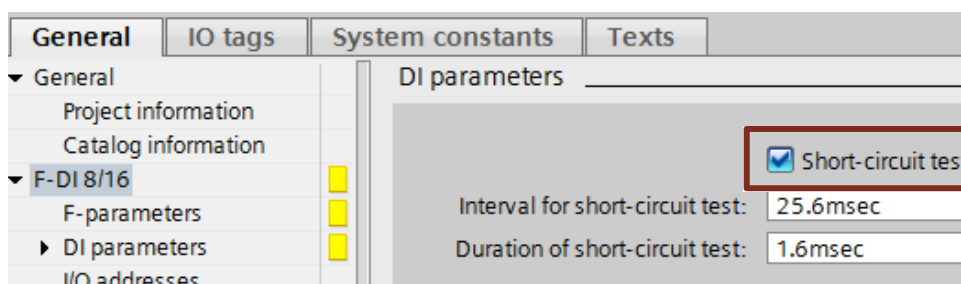
4.3.2 Paramétrages dans la configuration matérielle de STEP 7

Arrêt d'urgence

Les paramètres valables sont les mêmes que pour PL d/SIL 2. En plus, observez les points suivants :

La protection contre les courts-circuits transversaux requise pour PL e/SIL 3 ne peut être réalisée que par une alimentation interne des capteurs.

Figure 4-9 Activation du test court-circuit



Remarque

Vous pouvez désactiver le test court-circuit (Short-circuit test) si un court-circuit transversal peut être exclu autrement, par exemple par l'utilisation de câbles protégés. Pour les capteurs réalisant une surveillance court-circuit au niveau interne, vous devez désactiver le test court-circuit.

Interrupteurs de position

Les remarques formulés sous « Interrupteurs de position » au chapitre [4.2.2](#) valent également ici. De même, les remarques formulées au chapitre [4.3.2](#) relatives à l'arrêt d'urgence s'appliquent mutatis mutandis.

5 Scénarios utilisateurs préparés

Scénarios utilisateurs préparés

Dans de nombreux domaines de la technologie de fabrication, les arrêts d'urgence et les portes de sécurité sont des dispositifs de sécurité typiques pour réaliser votre fonction de sécurité. Il en résulte une multitude de possibilités pour la réalisation de fonctions de sécurité typiques avec arrêt d'urgence et/ou porte de protection.

Nous vous présentons dans 24 scénarios utilisateurs des solutions pour votre fonction de sécurité avec arrêt d'urgence et porte de protection. Le module de programme F qui résout la tâche d'automatisation fait partie de toutes les solutions.

Pour trouver votre application, consultez simplement le tableau deux pages après.

Figure 5-1 Arrêt d'urgence + porte de protection avec interverrouillage



5 Scénarios utilisateurs préparés

Tableau 5-1 Matrice des scénarios utilisateurs utilisés

Scénario N°	Niveau de sécurité		Dispositif de protection				Actionneur		Lien
	PL	SIL	Arrêt d'urgence	Porte de protection			Contacteur (configuration centralisée)	SINAMICS G120 via PROFIsafe	
				Sans interverrouillage		Avec interverrouillage			
		Interrupteur de position		Interrupteur de sécurité					
1	d, e	2, 3	X				X		Chapitre 7
2	c	1	X				X		Chapitre 8
3	d	2	X					X	Chapitre 9
4	c	1	X					X	Chapitre 10
5	d, e	2, 3		X			X		Chapitre 0
6	c	1		X			X		Chapitre 12
7	d	2		X				X	Chapitre 13
8	c	1		X				X	Chapitre 14
9	d, e	2, 3			X		X		Chapitre 15
10	d	2			X			X	Chapitre 16
11	d, e	2, 3				X	X		Chapitre 17
12	c	1				X	X		Chapitre 18
13	d	2				X		X	Chapitre 19
14	c	1				X		X	Chapitre 20
15	d, e	2, 3	X	X			X		Chapitre 21
16	c	1	X	X			X		Chapitre 22
17	d	2	X	X				X	Chapitre 23
18	c	1	X	X				X	Chapitre 24
19	d, e	2, 3	X		X		X		Chapitre 25
20	d	2	X		X			X	Chapitre 26
21	d, e	2, 3	X			X	X		Chapitre 27
22	c	1	X			X	X		Chapitre 28

5 Scénarios utilisateurs préparés

Scénario	Niveau de sécurité		Dispositif de protection				Actionneur		Lien
	N°	PL	SIL	Arrêt d'urgence	Porte de protection		Contacteur (configuration centralisée)	SINAMICS G120 via PROFIsafe	
					Sans interverrouillage				
				Interrupteur de position	Interrupteur de sécurité				
23	d	2	X			X		X	Chapitre 29
24	c	1	X			X		X	Chapitre 30

Les lignes en surbrillance dans le tableau ci-dessus montrent les scénarios qui fournissent des informations supplémentaires sur l'ingénierie et qui sont également valables pour les autres scénarios. Sont inclus dans ces scénarios supplémentaires :

- Arrêt d'urgence
- Porte de protection avec interverrouillage
- SINAMICS G120

Mot de passe

Le mot de passe pour les modifications du programme de sécurité est : **siemens**

Solutions des scénarios utilisateurs

Chacun des 24 scénarios utilisateurs est traité dans un chapitre séparé (à partir du chapitre [7](#)).

Toutes les informations nécessaires pour votre scénario utilisateur considéré vous sont ainsi présentées de manière compacte.

Les informations valables pour tous les scénarios utilisateurs sont regroupées ci-dessous dans le chapitre [6](#).

Les scénarios utilisateurs individuels contiennent des renvois à ces informations aux endroits appropriés.

Vous pouvez lire le chapitre [6](#) ci-dessous, ou y accéder à partir des divers scénarios utilisateurs.

6 Points à observer pour tous les scénarios utilisateurs

6.1 Installation du scénario utilisateur

Remarque Pour effectuer des modifications des paramètres relatifs à la sécurité ou du programme de sécurité, vous devez introduire un mot de passe. Le mot de passe est **siemens**.

Une fois que vous avez choisi votre scénario utilisateur, les instructions suivantes vous aideront à le télécharger et utiliser.

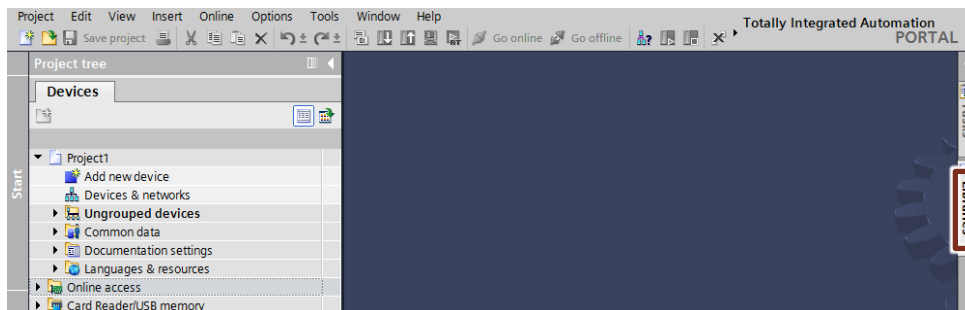
Téléchargement dans la bibliothèque S7_1200F_LIB_V15

1. Téléchargez le fichier S7_1200F_LIB_V15.zip et sauvegardez-le dans un répertoire Windows de votre choix.
2. Extrayez le fichier zip : « Bouton de souris droit > 7-Zip > Extract »

Ouvrir la bibliothèque S7_1200F_LIB_V15

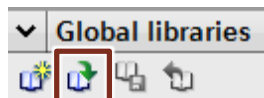
3. Créez un nouveau projet S7 dans le TIA Portal : « Project > Nouveau » (« Project > New »).
4. Introduisez un nom et le chemin d'archivage.
5. Cliquez sur « Bibliothèques » (« Libraries »)

Figure 6-1 Appel des bibliothèques



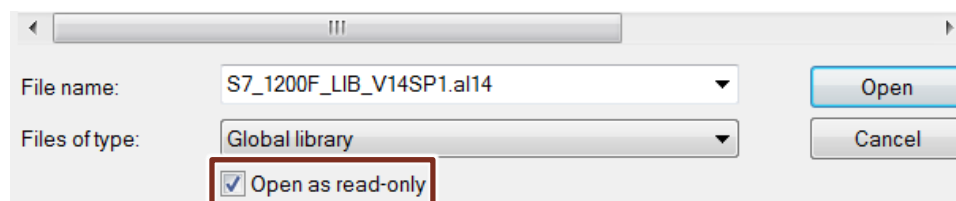
6. Cliquez sur l'icône « open global library »

Figure 6-2 Icône « open global library »



7. Cherchez le fichier S7_1200F_LIB_V15
Important : Décochez la case « Open as read-only » avant de cliquer sur « Open ».

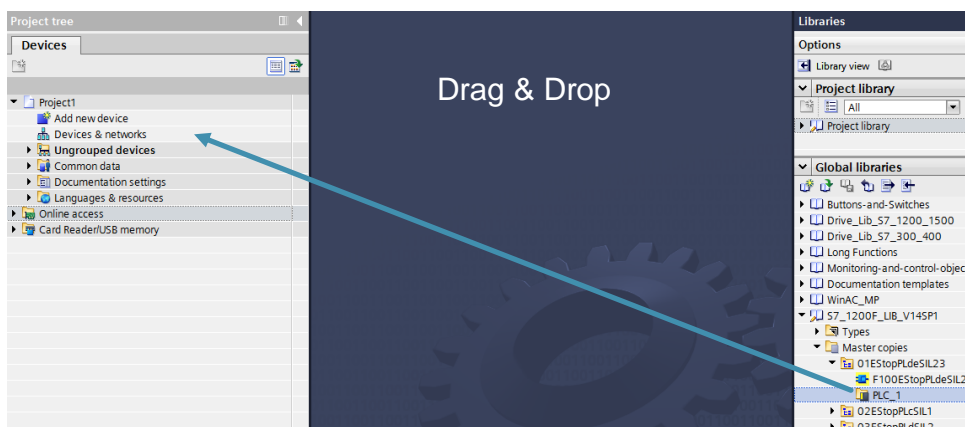
Figure 6-3 Case « Open as read-only » cochée



Configuration matérielle, module utilisateur F et utilisation du scénario utilisateur

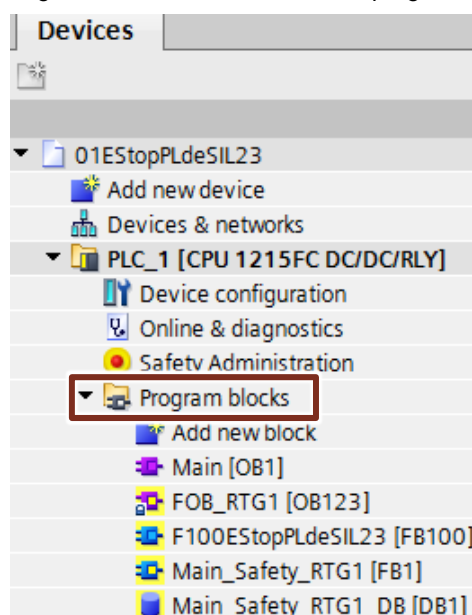
8. Ouvrez le dossier de votre scénario utilisateur (dans cette illustration « 01EStopSIL3PLe »).
9. Utilisez la fonction Glisser/Déposer pour tirer « PLC_1 » sur « Appareils et réseaux » (« Devices & networks »)

Figure 6-4 Tirer la configuration matérielle dans le projet STEP 7



10. Ouvrez « Modules de programme » (« Program blocks »)

Figure 6-5 Dossier « Modules de programme » (« Program blocks »)



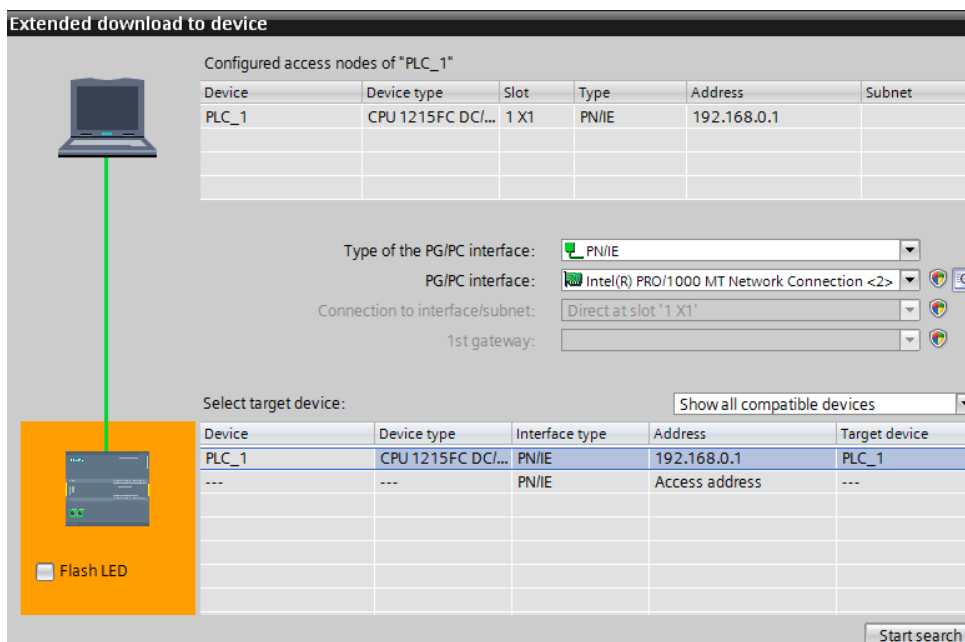
Le module F utilisateur est situé dans le projet STEP 7.

11. Marquez « PLC_1 [CPU 1215FC DC/DC/RLY] » > bouton de souris droit > « Compiler » (« Compile ») > Matériel (compiler tout) (« Hardware (rebuild all) »).
12. Marquez « PLC_1 [CPU 1215FC DC/DC/RLY] » > bouton de souris droit > « Compiler » (« Compile ») > Logiciel (compiler tous les modules) (« Software (rebuild all blocks) »).
13. « Sauvegarder le projet » (« Save project »)

Charger dans la F-CPU

1. Marquez la F-CPU « PLC_1 ».
 - Bouton de souris droit > Télécharger dans l'appareil > Configuration matérielle (bouton de souris droit > Download to device > Hardware configuration)
2. Établissez une connexion en ligne vers la S7-1200 FC CPU.

Figure 6-6 Préparer le téléchargement



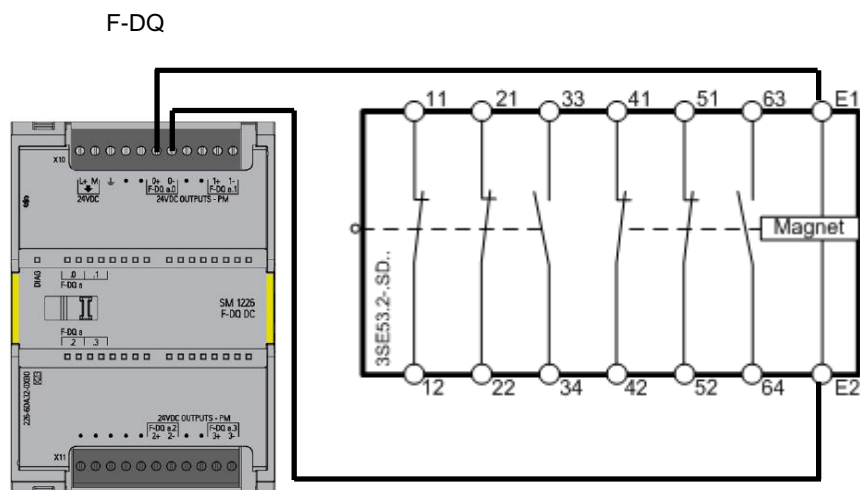
3. Marquez la F-CPU « PLC_1 ».
 - Bouton de souris droit > Télécharger dans l'appareil > Logiciel (seulement modifications) (Rechte Maustaste > Download to device > Software (only changes))

6.2 Mécanismes de verrouillage pour portes de sécurité avec interverrouillage

Il est recommandé de lire ce chapitre si vous utilisez une porte de protection avec interverrouillage.

Une sortie de la F-DQ active un aimant dans l'interrupteur de position. L'aimant réalise l'interverrouillage en fonction du fait qu'il est activé (signal 1 de la F-DQ) ou non (signal 0 de la F-DQ).

Figure 6-7 Activation de la bobine dans l'interrupteur de position



Il existe en principe deux mécanismes de verrouillage :

- Verrouillage magnétique
- Verrouillage par ressort

Verrouillage magnétique

Pour verrouiller la porte de protection, la bobine doit être activée par un signal 1.

Verrouillage par ressort

Pour verrouiller la porte de protection, la bobine doit être hors-tension (signal 0).

Quelle variante est à préférer ?

L'avantage du verrouillage par ressort offre l'avantage qu'en cas de défaillance du canal de la F-DQ activant la bobine de l'interrupteur de position, l'interverrouillage de la porte de protection est maintenu mécaniquement. Pour cette raison, les scénarios utilisateurs présentés ici pour les portes de sécurité avec interverrouillage utilisent le mécanisme par ressort.

Surveillance du dispositif de blocage

L'interrupteur de position SIRIUS 3SE5 permet la surveillance de la position du dispositif de blocage. La lecture de cette information se fait par un module DI standard.

Signaux de la porte de protection

Vous trouvez ci-dessous un aperçu des signaux de la porte de protection :

Dans cet aperçu,

- fDoorCoil
- eMagnet
- sepAct
- hingedSwitch

sont des variables du programme de sécurité de votre programme de sécurité.

Figure 6-8 Rapport entre l'activation de l'interverrouillage (variable « fDoorCoil ») et la surveillance de l'interverrouillage (variable « eMagnet »)

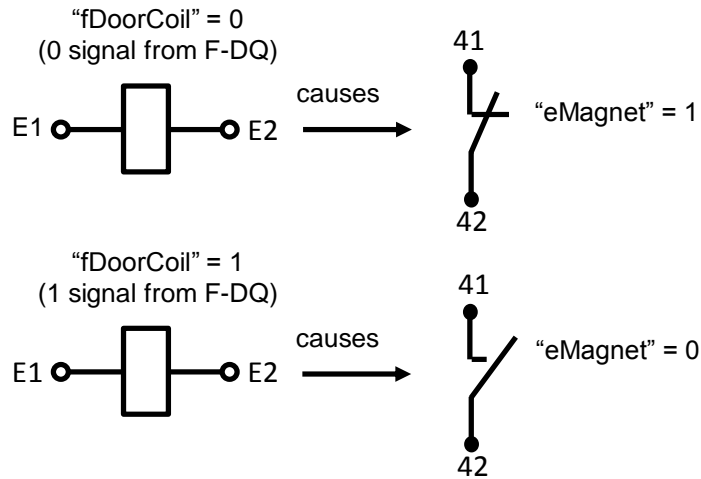


Figure 6-9 Rapport entre le détrompeur et la variable « sepAct »

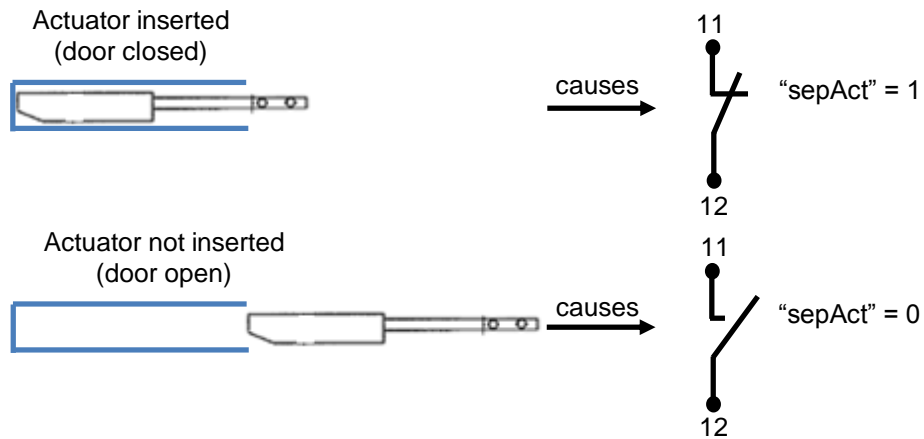
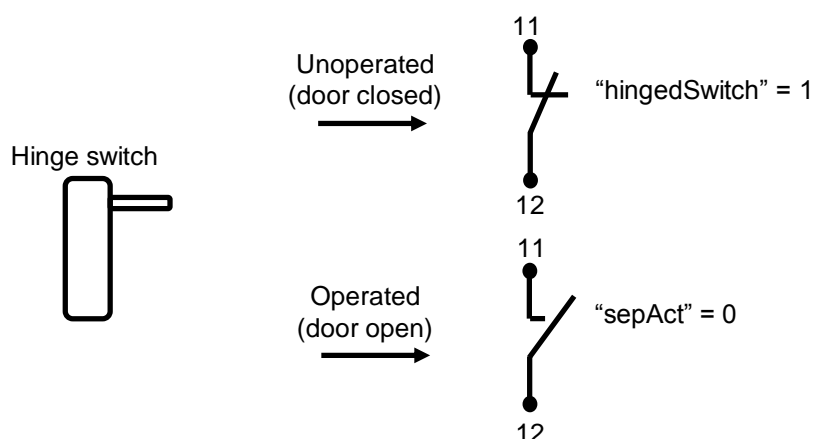


Figure 6-10 Interrupteur à charnière



Évaluation normative de l'interverrouillage

Les points suivants sont à distinguer pour l'évaluation normative d'une application de porte de protection :

- L'ouverture et la fermeture de la porte de protection
- L'interverrouillage de la porte de protection

L'utilisation d'interrupteurs de position avec verrouillage par ressort garde l'interverrouillage actif en cas de défaillance électrique (p. ex. passivation du canal de la F-DQ) (porte de protection ne peut pas être ouverte).

Une défaillance de courant de l'aimant à un moment où la porte de protection doit être fermée (machine dangereuse active, « fDoorCoil »=1) doit avoir pour conséquence un arrêt sûr de la machine. En théorie, l'ouverture de la porte à ce moment précis serait possible, ce qui pourrait causer un danger. Par conséquent, ce type d'interverrouillage ne peut pas atteindre PL e/SIL 3.

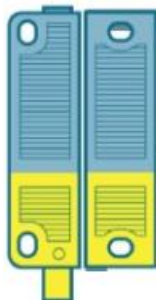
La norme EN ISO 14119 discute ce fait dans son chapitre 8.4 (voir [3](#)) et assume que dans la plupart des cas le PL ou SIL requis pour la fonction d'interverrouillage sera inférieur au PL ou SIL requis pour la fonction de verrouillage. La probabilité de l'occurrence simultanée d'une défaillance de la fonction d'interverrouillage et l'entrée d'une personne est considérée comme très basse.

Nous avons basé les scénarios utilisateurs présentés ici sur cette appréciation.

6.3 Interrupteur de sécurité RFID

Les interrupteurs de sécurité RFID fonctionnent sans contact et ont une structure interne à 2 canaux. Dû à ce fait et au fonctionnement basé sur la technologie RFID sans manipulation, aucun interrupteur de sécurité redondant n'est nécessaire pour atteindre PL e ou SIL 3.

Figure 6-11 Interrupteur de sécurité RFID



Pour le paramétrage, tenez compte du fait que l'interrupteur de sécurité RFID effectue un test court-circuit interne. Pour cette raison, il faut désélectionner la surveillance court-circuit dans les paramètres DI (voir [Figure 4-9](#)). Cependant, si la surveillance court-circuit est nécessaire pour d'autres capteurs raccordés au F-DI, vous paramétrez « alimentation externe » pour l'interrupteur de sécurité RFID. La surveillance court-circuit peut alors rester sélectionné.

6.4 Structure du programme

Le module proposé pour votre scénario utilisateur est votre interface utilisateur (FB utilisateur F). Tous les autres modules utilisés ne nécessitent pas de modifications. Pour une compréhension globale des FB utilisateurs F dans le programme de sécurité, vous trouvez ci-dessous quelques explications.

Modules de bibliothèque F

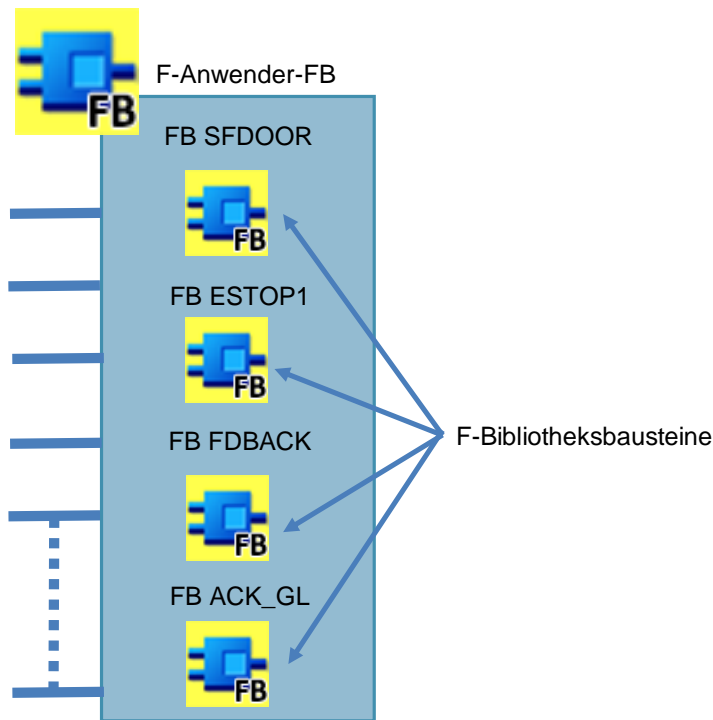
Pour réaliser la fonction de sécurité requise, les FB utilisateurs F ont recours aux modules de bibliothèque F certifiés contenus dans STEP 7 Safety. Les exemples d'applications ci-dessous utilisent les modules de bibliothèque F suivants :

- Arrêt d'urgence (FB ESTOP1)
- Porte de protection (FB SFDOOR)
- Rétrolecture (FB FDBACK)
- Réintégration via tous les systèmes périphériques F (FB ACK_GL)

FB utilisateur F

Le FB utilisateur F de votre scénario utilisateur choisi inclut au moins deux des modules de bibliothèque F énoncés ci-dessus.

Figure 6-12 FB utilisateur F et modules de bibliothèque F utilisés



Vous pouvez modifier le FB utilisateur F mais non les modules de bibliothèque F (protection de savoir-faire).

Remarque

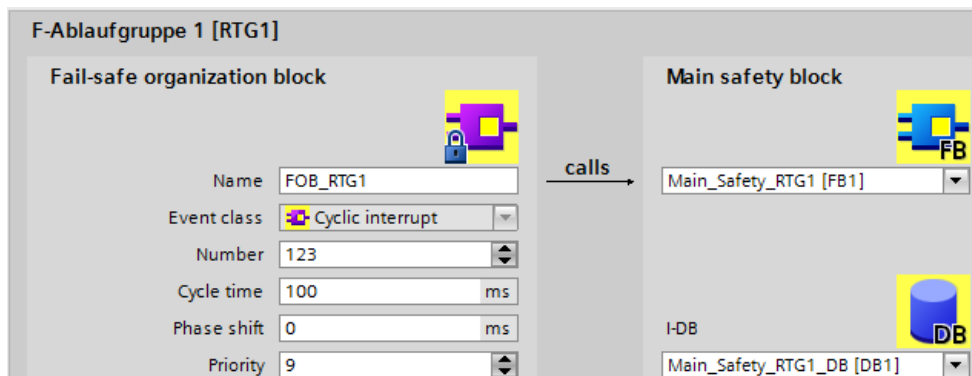
Les FB utilisateurs F sont également mis à votre disposition dans une bibliothèque de modules. Il ne s'agit cependant pas de la bibliothèque F contenue dans STEP 7 Safety.

© Siemens AG 2018 Tous droits réservés

Déroulement du programme de sécurité

Le programme standard est interrompu à des intervalles fixes par le programme de sécurité (programme F). Pour ce faire, un F-OB (FOB_RTG1) appelle le module F Main_Safety_RTG1.

Figure 6-13 Appel du programme de sécurité



Le FB Main_Safety_RTG1 appelle le FB utilisateur F.

6.5 Brève description des modules de bibliothèque F-

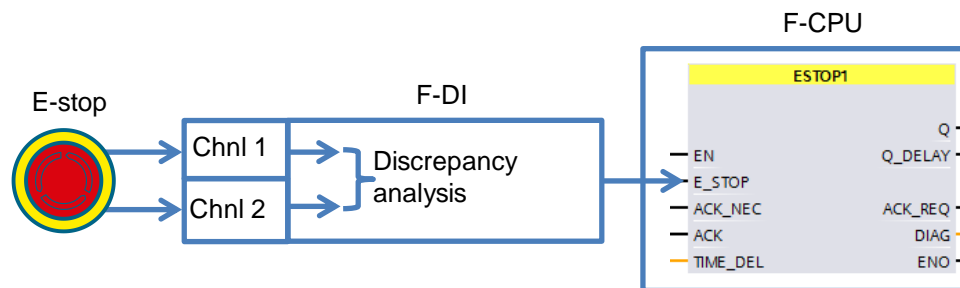
Vous trouvez ci-dessous une brève description de la fonctionnalité des modules de bibliothèque F.

Remarque Pour plus d'informations sur les différents modules de bibliothèque F, veuillez vous référer à l'aide en ligne de STEP 7 :
Marquez le module de bibliothèque F dans l'éditeur du programme de sécurité > Appuyez sur la touche « F5 »

Arrêt d'urgence : FB ESTOP1

La lecture des signaux émis par le bouton poussoir de l'arrêt d'urgence dans la F-DI se fait à 2 canaux (sauf pour SIL1/PL c). Pour atteindre PL e/SIL 3, il faut que, lors d'un actionnement de l'arrêt d'urgence, le même signal soit présent aux deux canaux au bout d'une certaine intervalle paramétrable. Si cette intervalle est dépassée, le module réagit par la remise à zéro de la sortie Q, tout comme en cas d'appui sur l'arrêt d'urgence.

Figure 6-14 Analyse de divergence en cas d'arrêt d'urgence



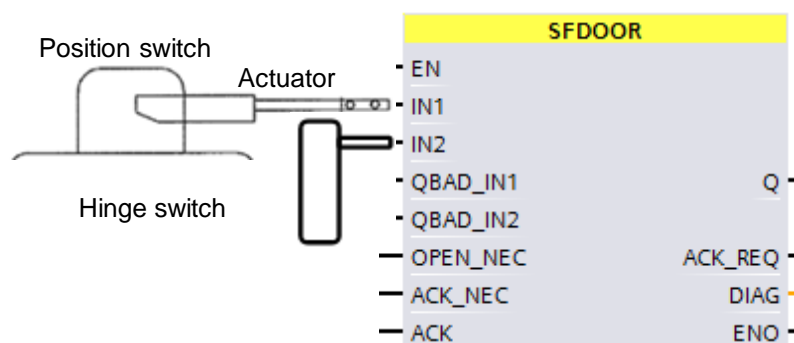
L'évaluation des deux canaux se fait dans la F-DI. Dans le programme de sécurité, le signal traité est toujours disponible comme une entrée dans l'image du processus. Cela correspond toujours à l'adresse plus basse des deux canaux.

Porte de protection : FB SFDOOR

Cet FB surveille la fermeture correcte de la porte de protection. Dans les exemples, l'évaluation se fait via deux canaux d'entrée :

- L'insertion du détrompeur dans l'interrupteur de position
- La position de l'interrupteur à charnière

Figure 6-15 Lecture de l'interrupteur de position/détrompeur et de l'interrupteur à charnière



Si les deux signaux n'ont pas la corrélation attendue, une erreur est reconnue, et la sortie Q reste ou est remise à zéro.

Exemple :

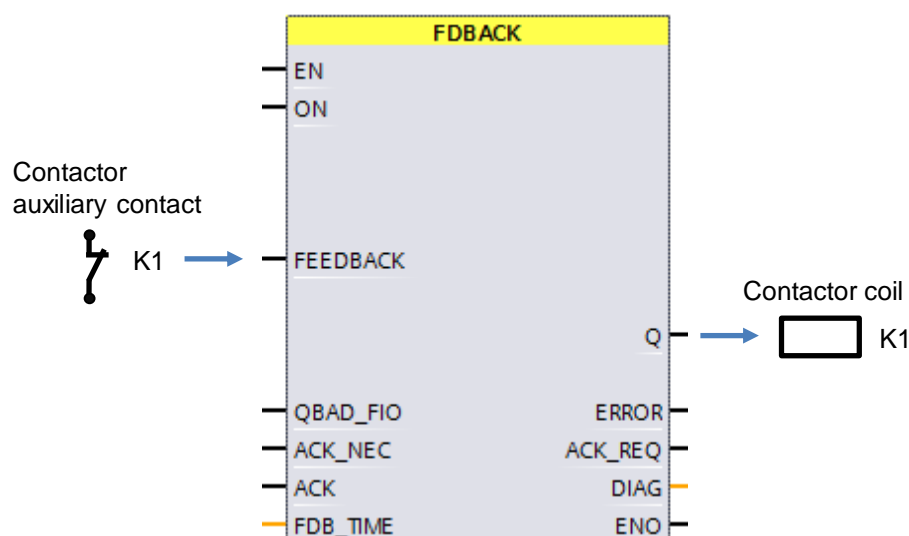
Si le détrompeur sur la partie mobile pivotante de la porte de protection se casse et reste inséré dans l'interrupteur de position, l'information émise lors de l'ouverture de la porte de protection est « Porte de protection fermée ». Par contre, l'interrupteur à charnière émet l'information « Porte de protection ouverte ». Cette divergence est reconnue par le FB SFDOOR, et la sortie Q est remise à 0.

Après une telle erreur, il faut toujours ouvrir et fermer la porte de protection entièrement une fois avant de pouvoir acquitter l'erreur. Cela assure que toute erreur causée, par exemple, par un détrompeur cassé est reconnue.

Rétrolecture : FB FDBACK

Ce module compare, p. ex. pour un contacteur, si l'état de la bobine de contacteur est en corrélation correcte avec l'état de contact auxiliaire du contacteur.

Figure 6-16 FB FDBACK



Si, après un temps paramétrable, la corrélation entre les deux états n'est toujours pas plausible, la sortie Q (ici la bobine du contacteur) est désactivée de manière sûre. Cela permet de réagir, par exemple, à un contacteur soudé.

Réintégration : FB ACK_GL

Une fois passivés, les modules F/canaux ne peuvent recommencer à émettre des valeurs de process qu'après l'élimination de l'erreur et la réintégration du module F/canal (voir aussi chapitre 6.6). Avec le FB ACK_GL utilisé ici, vous réintégrez la totalité des systèmes périphériques F dans un groupe d'exécution F.

6.6 Passivation et réintégration

Passivation

Le programme de sécurité met à votre disposition un jeu d'instructions qui vous permet d'assurer l'arrêt sûr d'un ou plusieurs actionneurs. Les applications typiques incluent p. ex. l'arrêt d'urgence ou l'ouverture illicite d'une porte de protection.

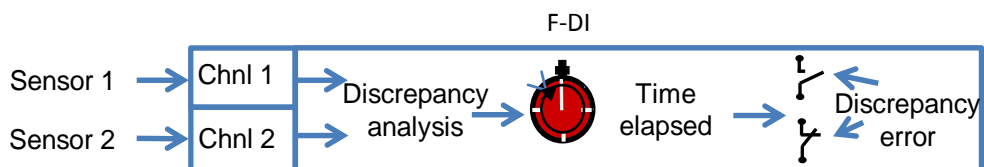
En outre, des situations d'erreurs fonctionnelles peuvent se présenter. L'exemple ci-dessous décrit à ce propos une erreur de divergence :

Exemple :

Deux capteurs (contacts à ouverture, NF) sont lus via une F-DI. Une valeur de temps est paramétrée pour l'évaluation du temps de divergence. Quand l'état d'un

capteur change, p. ex. en passant du signal 1 au signal 0, le capteur de l'autre canal doit effectuer le même changement dans un temps de divergence paramétré, sinon le système F reconnaît une erreur fonctionnelle (ici : erreur de divergence).

Figure 6-17 Passivation suite à une erreur de divergence



L'erreur de divergence entraîne automatiquement la passivation des canaux concernés.

Un canal passivé émet, au lieu des valeurs de process, des valeurs de substitution (signal 0). Le créateur du programme de sécurité doit assurer que le signal 0 correspond à l'état sûr.

Réintégration

Même après la disparition de l'erreur qui a causé la passivation, la passivation elle-même persiste. Le canal passivé doit être réintégré pour qu'il puisse recommencer à émettre des valeurs de process.

Remarque

Un terme synonyme utilisé pour la réintégration est « dépassivation ». Ce document utilise exclusivement le terme « réintégration ».

La réintégration des systèmes périphériques F après l'élimination de l'erreur requiert l'acquiescement utilisateur avec front positif sur la variable ACK_REI du DB périphérique F. Vous pouvez prévoir à cet effet, par exemple, une touche d'acquiescement, un bouton poussoir séparé ou bien un HMI.



AVERTISSEMENT

La réalisation programmée de la réintégration sans acquiescement délibéré (réintégration automatique) peut avoir pour conséquence la mort ou de graves dommages corporels.

L'utilisation de la réintégration automatique n'est permise que si tout danger, comme par exemple le démarrage intempestif de machines dangereuses, peut être exclu. L'analyse des risques devrait le confirmer.

Le module de bibliothèque F FB ACK_GL vous offre en outre la possibilité de réintégrer la totalité des systèmes périphériques F (voir chapitre [6.5](#)).

6.7 État de valeur

L'état de valeur est une information supplémentaire binaire sur une valeur de canal d'un système périphérique F, qui est entrée dans l'image du process des entrées (PAE).

Les noms de variables contenant l'état de valeur sont identifiés par les lettres « VS ». L'état de valeur vous indique la valeur valable du canal :

- 1 : Une valeur de process valable est émise pour le canal.
- 0 : Une valeur de substitution est émise pour le canal.

Le tableau ci-dessous montre à titre d'exemple l'affectation des adresses dans l'IPE pour la F-DI à 16 canaux :

Tableau 6-1 Exemple d'affectation des adresses dans l'IPE pour un module d'entrée numérique à sécurité intégré à 16 canaux

Octets dans la F-CPU	Bits occupés dans la F-CPU par module F :							
	7	6	5	4	3	2	1	0
x + 0	DI ₈	DI ₇	DI ₆	DI ₅	DI ₄	DI ₃	DI ₂	DI ₁
x + 1	DI ₁₆	DI ₁₅	DI ₁₄	DI ₁₃	DI ₁₂	DI ₁₁	DI ₁₀	DI ₉
x + 2	État de valeur DI ₈	État de valeur DI ₇	État de valeur DI ₆	État de valeur DI ₅	État de valeur DI ₄	État de valeur DI ₃	État de valeur DI ₂	État de valeur DI ₁
x + 3	État de valeur DI ₁₆	État de valeur DI ₁₅	État de valeur DI ₁₄	État de valeur DI ₁₃	État de valeur DI ₁₂	État de valeur DI ₁₁	État de valeur DI ₁₀	État de valeur DI ₉

Exemple :

L'adresse de l'état de valeur d'une entrée à sécurité intégrée E0.0 serait E2.0.

6.8 Remarques relatives aux actionneurs électriques

Les scénarios utilisateurs proposés ici se distinguent, entre autres, par le type de leurs actionneurs :

- Actionneurs électromécaniques
- Actionneurs électriques

Dans les actionneurs électriques (p. ex. les contacteurs), le signal de rétrolecture est traité par l'actionneur. Dans les actionneurs électriques certifiés (p. ex. les entraînements F), les tests de sécurité sont effectués à l'intérieur de l'actionneur.

Les scénarios utilisateurs traités ici utilisent comme actionneur F un SINAMICS G120 raccordé via PROFINET. Les données sécurisées sont échangées via le profil PROFIsafe ; le transfert se fait via le protocole PROFINET.

7 Scénario utilisateur 1 : Arrêt d'urgence en PL d, e/SIL 2, 3

7.1 Capteur/actionneur

Capteur : Bouton d'arrêt d'urgence

Actionneur : électromécanique (contacteur)

7.2 Fonction de sécurité

La fonction de sécurité est :

Arrêt sûr de l'actionneur après appui sur le bouton d'arrêt d'urgence.

7.3 Éléments matériels et logiciels

Vous avez besoin des éléments matériels et logiciels énumérés ci-dessous.

Éléments matériels

Tableau 7-1 Matériel

Élément	Qte	Numéro d'article	Remarque
CPU 1215FC DC/DC/RLY	1	6ES7215-1HF40-0XB0	A partir de FW4.2
SM 1226 F- DI8/16xDC24V	1	6ES7226-6BA32-0XB0	
SM 1226 F-DQ 4xDC24V	1	6ES7 226-6DA32-0XB0	
Bouton-poussoir encapsulé (NO)	1	3SU1100-0AB40-1BA0	Vert, raccord fileté
Bouton-poussoir encapsulé (NO)	1	3SU1100-0AB40-1BA0	Bleu, raccord fileté
Bouton-poussoir encapsulé (NF)	1	3SU1100-0AB20-1CA0	Rouge, raccord fileté
Bouton d'arrêt d'urgence (NF)	1	3SU1100-1HB20-1CF0	
2. Contact à ouverture pour arrêt d'urgence	1	3SU1400-1AA10-1CA0	
Contacteurs	2	3RT2015-2BB42	

Éléments de logiciel

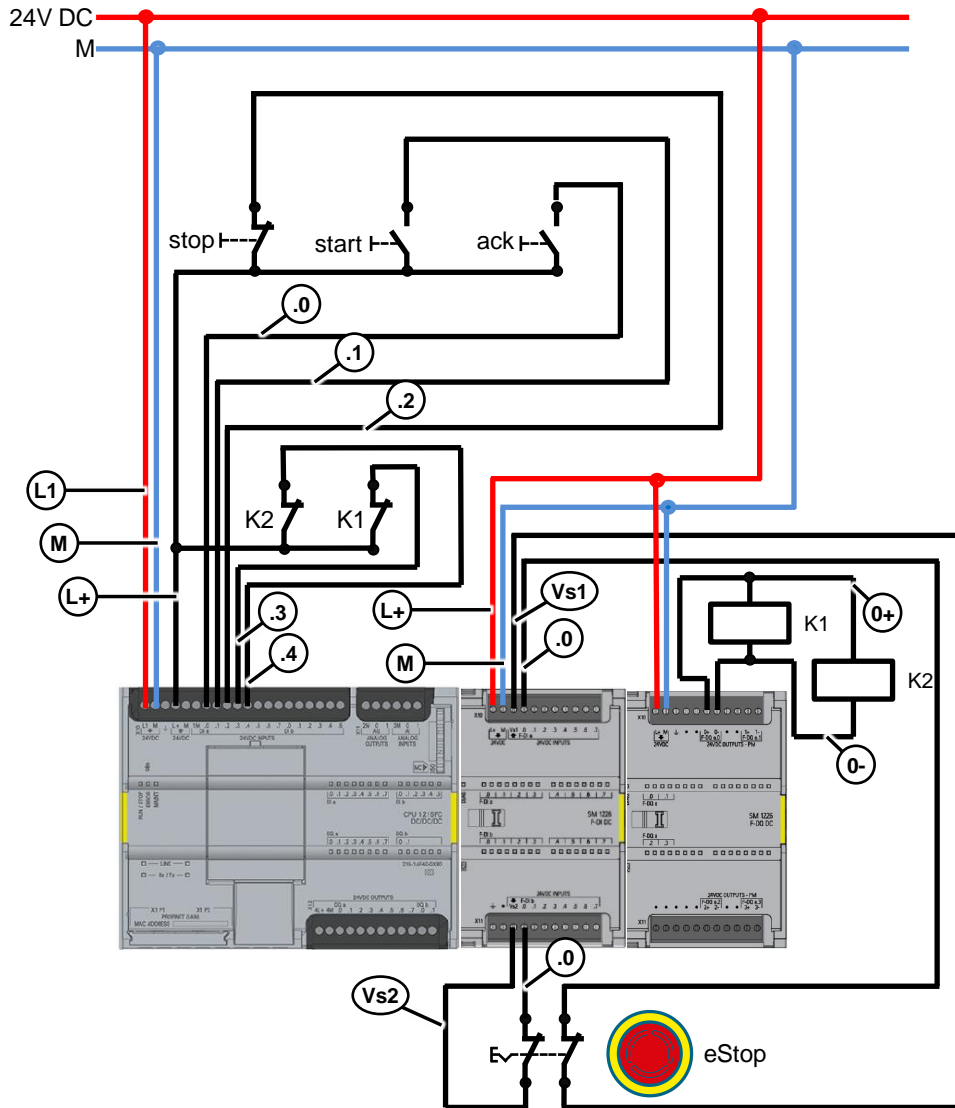
Tableau 7-2 Logiciel

Élément	Qte	Numéro d'article	Remarque
STEP 7 Basic V15	1	6ES7822-0AA05-0YA5	Ou STEP 7 Professional V15
STEP 7 Safety Basic V15	1	6ES7833-1FB15-0YA5	Ou STEP 7 Safety Advanced V15

7.4 Câblage

La figure ci-dessous montre le câblage des éléments de matériel.

Figure 7-1 Câblage de l'arrêt d'urgence PL e/SIL 3



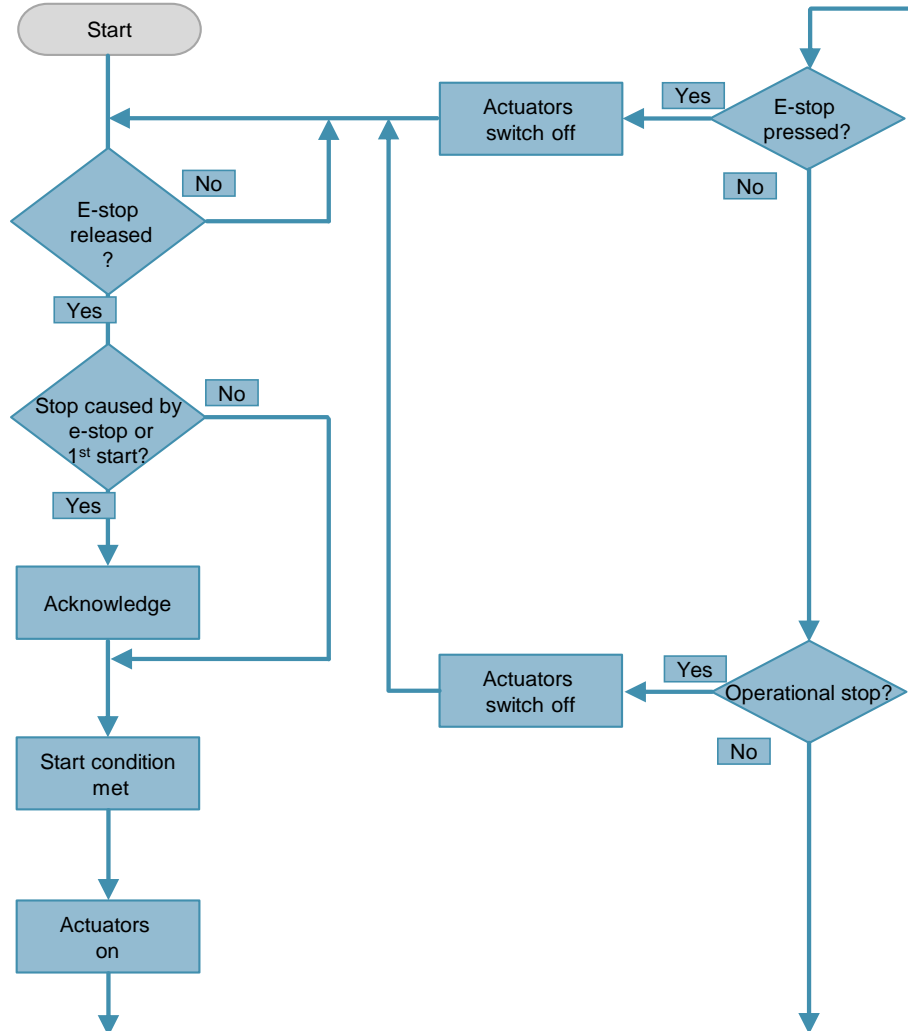
Remarque

Les contacts auxiliaires des contacteurs K1 et K2 ont la désignation « feedback1 » et « feedback2 » dans le programme de sécurité.

7.5 Brève description de la fonctionnalité de base

L'organigramme ci-dessous décrit de manière succincte la fonctionnalité de base.

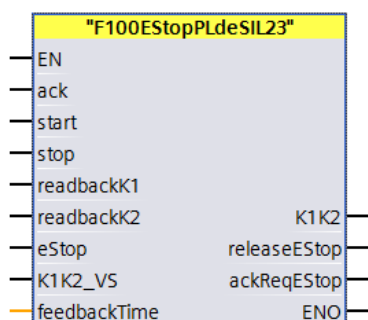
Figure 7-2 Fonctionnalité de base



7.6 Description du module utilisateur FB F100EStopPLdeSIL23

Remarque Les noms des FB utilisateurs F préparés commencent par « F » et un nombre de module qui se réfère au numéro du scénario utilisateur (p. ex., FB **F20EStopFDoorPLdSIL2** se réfère au scénario utilisateur 20). La seule exception à cette convention est le FB **F100EStopPLdeSIL23**, qui se réfère au scénario utilisateur 1. « 100 » est utilisé au lieu de « 1 » parce que le numéro de module « 1 » est associé par défaut au Main_Safety_RTG1.

Figure 7-3 FB utilisateur F F100EStopPLdeSIL23



ATTENTION Dans les modules F, il est interdit de connecter la sortie Enable (EN).

Description des paramètres

Les chapitres suivants décrivent les entrées et sorties du FB F100EStopPLdeSIL23.

Remarque NO: normalement ouvert (contact à fermeture); NF normalement fermé (contact à ouverture)

Tableau 7-3 Entrées du FB F100EStopPLdeSIL23

Description	Symbole	Type de données	Convention	Remarque
Acquittement	ack	BOOL	NO 1: Acquittement	Flanc positif nécessaire, <ul style="list-style-type: none"> après déclenchement de la fonction de sécurité pour la réintégration des systèmes périphériques F
Requête de démarrage	start	BOOL	NO 1: Requête de démarrage	
Requête d'arrêt	stop	BOOL	NF	

Description	Symbole	Type de données	Convention	Remarque
			0: Requête d'arrêt	
Signal de rétrolecture du contact auxiliaire du contacteur K1	readbackK1	BOOL	NF 0: Contacteur excité	
Signal de rétrolecture du contact auxiliaire du contacteur K2	readbackK2	BOOL		
Bouton d'arrêt d'urgence	eStop	BOOL	NF/NF 0: Arrêt d'urgence déclenché	
État de valeur sortie K1K2	K1K2_VS	BOOL	0: Erreur	
Temps entre la commande d'actionnement et la réaction des contacteurs	feedbackTime	TIME		


Tableau 7-4 Sortie du FB F100EStopPLdeSIL23

Description	Symbole	Type de données	Convention	Remarque
Contacteurs K1/K2	K1K2	BOOL	1: Commande d'actionnement des contacteurs	Actionneur à F-DQ
Autorisation bouton d'arrêt d'urgence	releaseEStop	BOOL	1: Arrêt d'urgence déverrouillé et acquitté	Informations des modules de bibliothèque F Vous pouvez lire ces informations p. ex. dans le programme utilisateur standard.
Acquittement nécessaire	AckReqEStop	BOOL	1: Acquittement nécessaire	

7.7 Configuration et paramétrage

La configuration matérielle (HW Konfig) de STEP 7 est déjà préparée pour la mise en service du FB F100EStopPLdeSIL23. Les adaptations individuelles sont possibles.

Vous trouvez la HW Konfig associée dans la bibliothèque de modules proposée.

 AVERTISSEMENT	<p>L'attribution de valeurs incorrectes aux paramètres relatifs à la sécurité peut empêcher le déclenchement de la fonction de sécurité en case de danger.</p> <p>Tenez compte de ce fait si vous voulez adapter les paramètres montrés ici à vos exigences individuelles.</p>
---	---

Remarque Vous trouverez plus d'informations sur la configuration matérielle utilisée dans le présent scénario utilisateur dans le chapitre [4.3.2](#).

7.8 Utilisation du scénario utilisateur

Nous vous présentons ici différents scénarios d'utilisateurs à des fins de démonstration. Vous pouvez aussi utiliser ces scénarios comme étapes de vérification pour la validation.

Remarque Les informations relatives à l'installation du scénario utilisateur se trouvent au chapitre [6.1](#).

Conditions :

- Aucune erreur
- Bouton d'arrêt d'urgence déverrouillé

Tableau 7-5 Démarrer l'actionneur

N°	Action	Remarque
1	Appuyez sur ack	Premier acquittement obligatoire
2	Appuyez sur start	K1K2 s'excite
3	Appuyez sur stop	K1K2 retombe

Tableau 7-6 Fonction de sécurité : Déclencher l'arrêt d'urgence

N°	Action	Remarque
1	Appuyez sur ack	Premier acquittement obligatoire
2	Appuyez sur start	K1K2 s'excite
3	Appuyez sur l'arrêt d'urgence (eStop)	K1K2 retombe
4	Déverrouillez l'arrêt d'urgence (eStop)	
5	Appuyez sur start	K1K2 ne s'excite pas (acquittement nécessaire)
6	Recommencez au n° 1	

Tableau 7-7 Déclencher une erreur de rétrolecture

N°	Action	Remarque
1	Appuyez sur ack	Premier acquittement obligatoire
2	Appuyez sur start	K1K2 s'excite
3	Veillez à ce que K1 ou K2 ne retombe pas à l'arrêt.	Soudage simulé du contacteur.
4	Appuyez sur stop	Détection d'une erreur de rétrolecture
5	Laissez retomber le contacteur	
6	Appuyez sur start	K1K2 ne s'excite pas (acquittement nécessaire)
7	Recommencez au n° 1	

8 Scénario utilisateur 2 : Arrêt d'urgence en PL c/SIL 1

8.1 Capteur/actionneur

Capteur : Bouton d'arrêt d'urgence

Actionneur : électromécanique (contacteur)

8.2 Fonction de sécurité

La fonction de sécurité est :

Arrêt sûr de l'actionneur après appui sur le bouton d'arrêt d'urgence.

8.3 Éléments matériels et logiciels

Vous avez besoin des éléments matériels et logiciels énumérés ci-dessous.

Éléments matériels

Tableau 8-1 Matériel

Élément	Qte	Numéro d'article	Remarque
CPU 1215FC DC/DC/RLY	1	6ES7215-1HF40-0XB0	A partir de FW4.2
SM 1226 F- DI8/16xDC24V	1	6ES7226-6BA32-0XB0	
SM 1226 F-DQ 4xDC24V	1	6ES7 226-6DA32-0XB0	
Bouton-poussoir encapsulé (NO)	1	3SU1100-0AB40-1BA0	Vert, raccord fileté
Bouton-poussoir encapsulé (NO)	1	3SU1100-0AB40-1BA0	Bleu, raccord fileté
Bouton-poussoir encapsulé (NF)	1	3SU1100-0AB20-1CA0	Rouge, raccord fileté
Bouton d'arrêt d'urgence (NF)	1	3SU1100-1HB20-1CF0	
Contacteurs	1	3RT2015-2BB42	

Éléments de logiciel

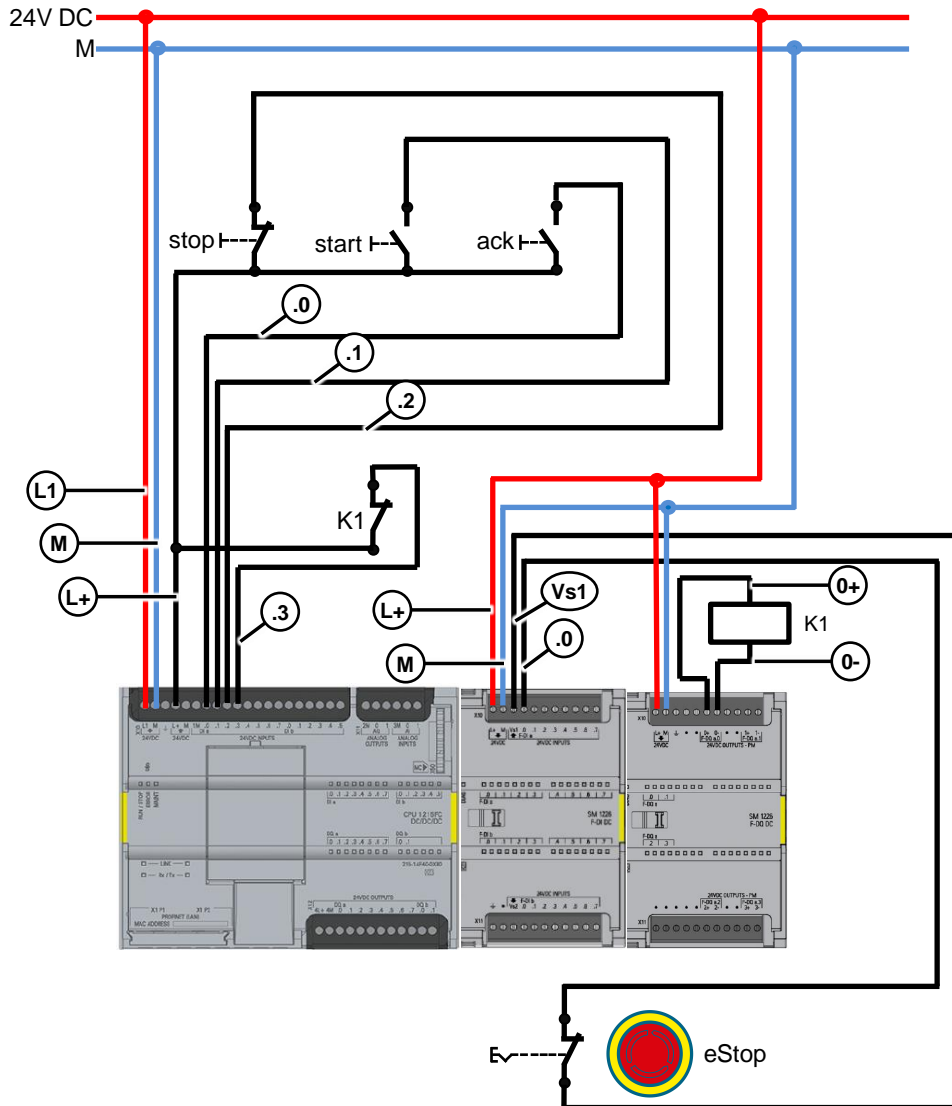
Tableau 8-2 Logiciel

Élément	Qte	Numéro d'article	Remarque
STEP 7 Basic V15	1	6ES7822-0AA05-0YA5	Ou STEP 7 Professional V15
STEP 7 Safety Basic V15	1	6ES7833-1FB15-0YA5	Ou STEP 7 Safety Advanced V15

8.4 Câblage

La figure ci-dessous montre le câblage des éléments de matériel.

Figure 8-1 Câblage de l'arrêt d'urgence PL c/SIL 1



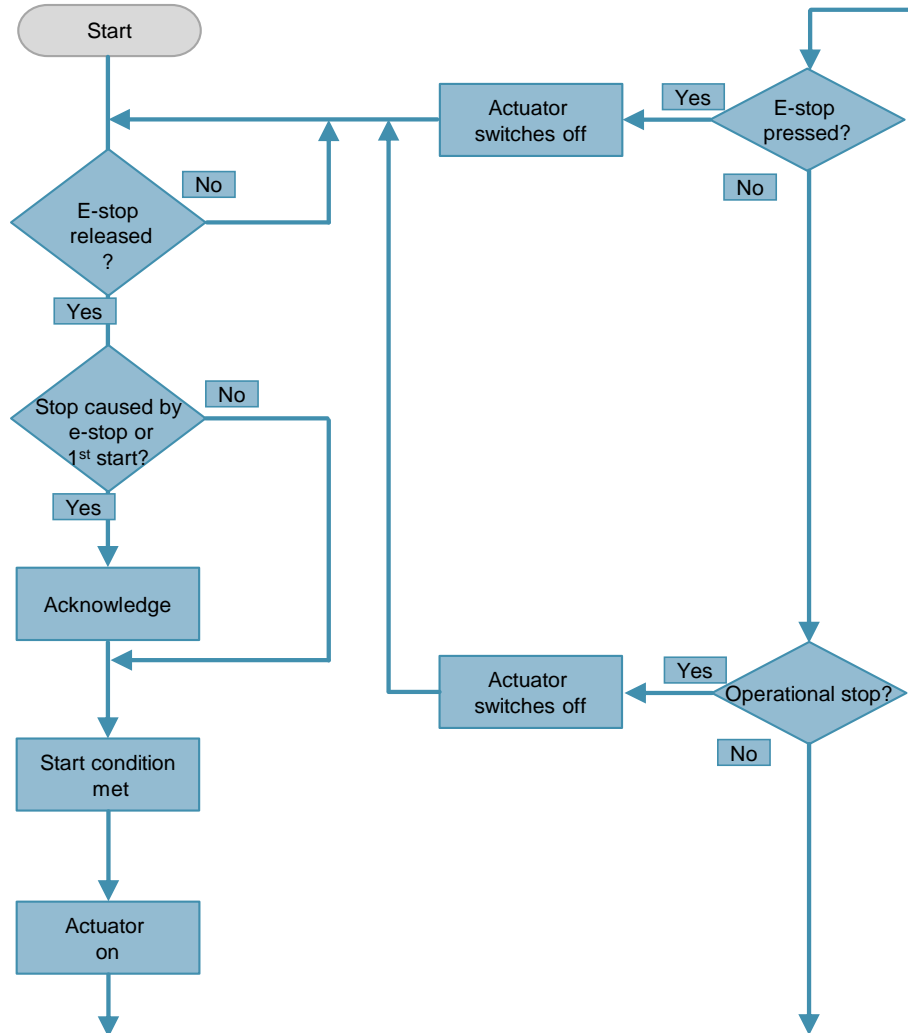
Remarque Le contact auxiliaire du contacteur K1 a la désignation « feedback » dans le programme de sécurité.

Remarque A cause de l'utilisation du module de bibliothèque F FB FDBACK, il est logique de surveiller la rétrolecture. En principe, aucune surveillance des signaux de rétrolecture n'est requise pour PL c/SIL 1.

8.5 Brève description de la fonctionnalité de base

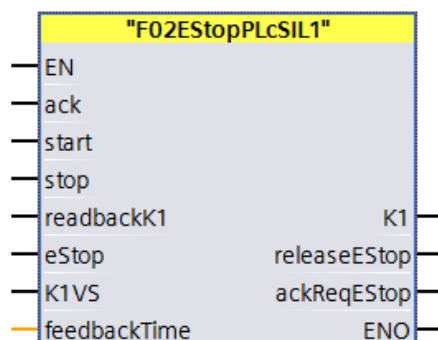
L'organigramme ci-dessous décrit de manière succincte la fonctionnalité de base.

Figure 8-2 Fonctionnalité de base



8.6 Description du module utilisateur FB F02EStopPLcSIL1

Figure 8-3 FB utilisateur F F02EStopPLcSIL1



ATTENTION Dans les modules F, il est interdit de connecter la sortie Enable (EN).

Description des paramètres

Les chapitres suivants décrivent les entrées et sorties du FB F02EStopPLcSIL1.

Remarque NO : normalement ouvert (contact à fermeture); NF : normalement fermé (contact à ouverture)

Tableau 8-3 Entrées du FB F02EStopPLcSIL1

Description	Symbole	Type de données	Convention	Remarque
Acquittement	ack	BOOL	NO 1: Acquittement	Flanc positif nécessaire, Après le déclenchement de la fonction de sécurité pour la réintégration des systèmes périphériques F
Requête de démarrage	start	BOOL	NO 1: Requête de démarrage	
Requête d'arrêt	stop	BOOL	NF 0: Requête d'arrêt	
Signal de rétrolecture du contact auxiliaire du contacteur K1	readbackK1	BOOL	NF 0: Contacteur excité	
Bouton d'arrêt d'urgence	eStop	BOOL	NF 0: Arrêt d'urgence déclenché	
État de valeur sortie K1	K1VS	BOOL	0 : Erreur	

8 Scénario utilisateur 2 : Arrêt d'urgence en PL c/SIL 1

Description	Symbole	Type de données	Convention	Remarque
Temps entre la commande d'actionnement et la réaction du contacteur	feedbackTime	TIME		

Tableau 8-4 Sortie du FB F02EStopPLcSIL1

Description	Symbole	Type de données	Convention	Remarque
Rupteur K1	K1	BOOL	1 : Actionneur activé (contacteur excité)	Actionneur à F-DQ
Autorisation bouton d'arrêt d'urgence	releaseEStop	BOOL	1 : Arrêt d'urgence déverrouillé et acquitté	Informations des modules de bibliothèque F
Acquittement nécessaire	AckReqEStop	BOOL	1 : Acquittement nécessaire	Vous pouvez lire ces informations p. ex. dans le programme utilisateur standard.

8.7 Configuration et paramétrage

La configuration matérielle (HW Konfig) de STEP 7 est déjà préparée pour la mise en service du FB F02EStopPLcSIL1. Les adaptations individuelles sont possibles.

Vous trouvez la HW Konfig associée dans la bibliothèque de modules proposée.



AVERTISSEMENT

L'attribution de valeurs incorrectes aux paramètres relatifs à la sécurité peut empêcher le déclenchement de la fonction de sécurité en case de danger.

Tenez compte de ce fait si vous voulez adapter les paramètres montrés ici à vos exigences individuelles.

Remarque

Vous trouverez plus d'informations sur la configuration matérielle utilisée dans le présent scénario utilisateur dans le chapitre [4.1.2.](#)

8.8 Utilisation du scénario utilisateur

Nous vous présentons ici différents scénarios d'utilisateurs à des fins de démonstration. Vous pouvez aussi utiliser ces scénarios comme étapes de vérification pour la validation.

Remarque Les informations relatives à l'installation du scénario utilisateur se trouvent au chapitre [6.1](#).

Conditions :

- Aucune erreur
- Bouton d'arrêt d'urgence déverrouillé

Tableau 8-5 Démarrer l'actionneur

N°	Action	Remarque
1	Appuyez sur ack	Premier acquittement obligatoire
2	Appuyez sur start	K1 s'excite
3	Appuyez sur stop	K1 retombe

Tableau 8-6 Fonction de sécurité : Déclencher l'arrêt d'urgence

N°	Action	Remarque
1	Appuyez sur ack	Premier acquittement obligatoire
2	Appuyez sur start	K1 s'excite
3	Appuyez sur l'arrêt d'urgence (eStop)	K1 retombe
4	Déverrouillez l'arrêt d'urgence (eStop)	
5	Appuyez sur start	K1 ne s'excite pas (acquittement nécessaire)
6	Recommencez au n° 1	

Tableau 8-7 Déclencher une erreur de rétrolecture

N°	Action	Remarque
1	Appuyez sur ack	Premier acquittement obligatoire
2	Appuyez sur start	K1 s'excite
3	Veillez à ce que K1 ne retombe pas à l'arrêt.	Soudage simulé du contacteur.
4	Appuyez sur stop	Détection d'une erreur de rétrolecture
5	Laissez retomber le contacteur	
6	Appuyez sur start	K1 ne s'excite pas (acquittement nécessaire)
7	Recommencez au n° 1	

9 Scénario utilisateur 3 : Arrêt d'urgence en PL c/SIL 2

9.1 Capteur/actionneur

Capteur : Bouton d'arrêt d'urgence

Actionneur : électrique (SINAMICS G120)

9.2 Fonction de sécurité

La fonction de sécurité est :

Arrêt sûr de l'actionneur avec STO après appui sur le bouton d'arrêt d'urgence.

9.3 Éléments matériels et logiciels

Vous avez besoin des éléments matériels et logiciels énumérés ci-dessous.

Éléments matériels

Tableau 9-1 Matériel

Élément	Qte	Numéro d'article	Remarque
CPU 1215FC DC/DC/RLY	1	6ES7215-1HF40-0XB0	A partir de FW4.2
SM 1226 F- DI8/16xDC24V	1	6ES7226-6BA32-0XB0	
Bouton-poussoir encapsulé (NO)	1	3SU1100-0AB40-1BA0	Vert, raccord fileté
Bouton-poussoir encapsulé (NO)	1	3SU1100-0AB40-1BA0	Bleu, raccord fileté
Bouton-poussoir encapsulé (NF)	1	3SU1100-0AB20-1CA0	Rouge, raccord fileté
Bouton d'arrêt d'urgence (NF)	1	3SU1100-1HB20-1CF0	
2. Contact à ouverture pour arrêt d'urgence	1	3SU1400-1AA10-1CA0	
SINAMICS G120 CU240E-2 PN-F	1	6SL3244-0BB13-1FA0	
SINAMICS G120 PM240	1	6SL3224-0BE17-5UA0	

Éléments de logiciel

Tableau 9-2 Logiciel

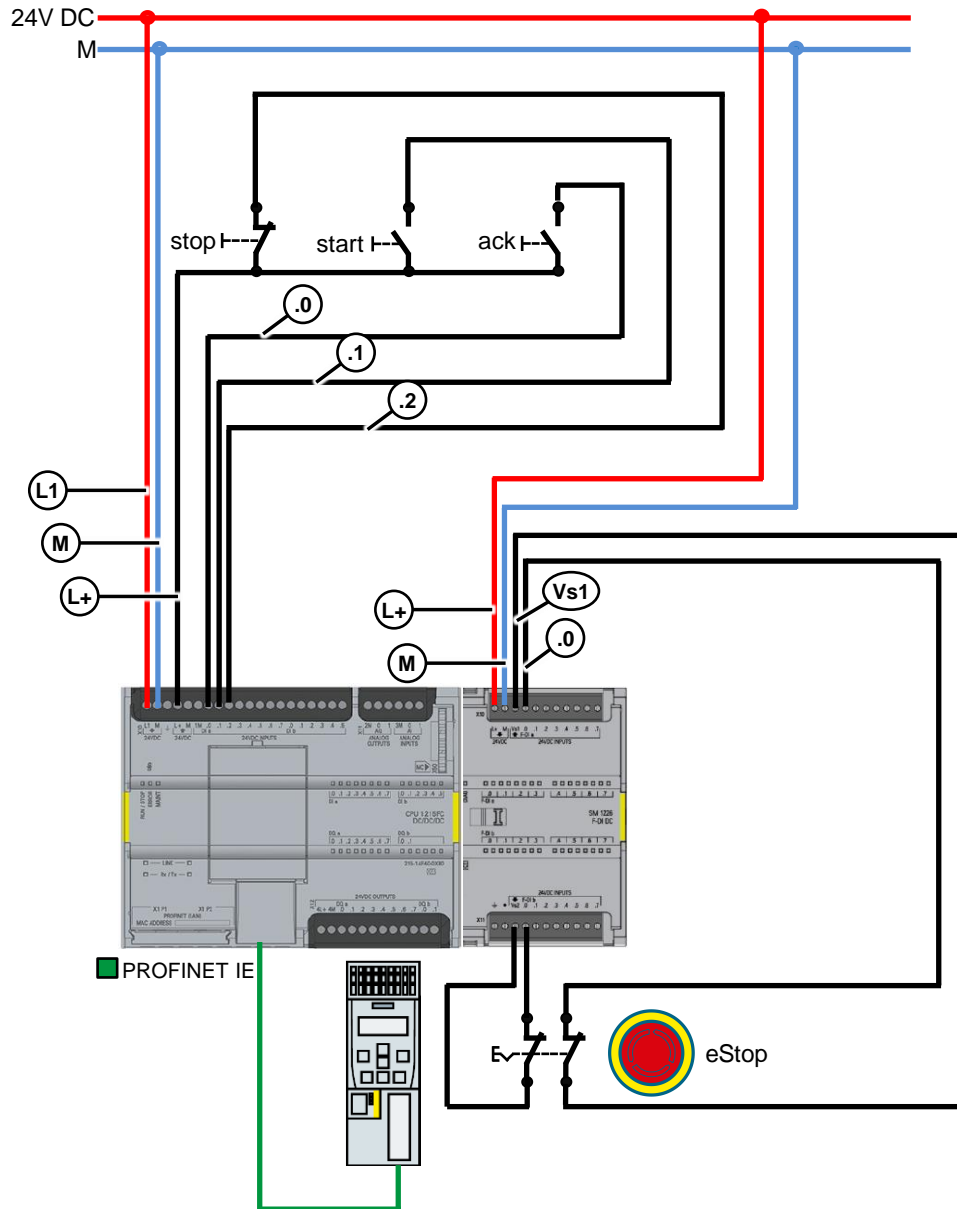
Élément	Qte	Numéro d'article	Remarque
STEP 7 Basic V15	1	6ES7822-0AA05-0YA5	Ou STEP 7 Professional V15
STEP 7 Safety Basic V15	1	6ES7833-1FB15-0YA5	Ou STEP 7 Safety Advanced V15

Elément	Qte	Numéro d'article	Remarque
SINAMICS Startdrive	1	6SL3072-4EA02-0XG0	SINAMICS Startdrive V15

9.4 Câblage

La figure ci-dessous montre le câblage des éléments de matériel.

Figure 9-1 Câblage de l'arrêt d'urgence PL d/SIL 2

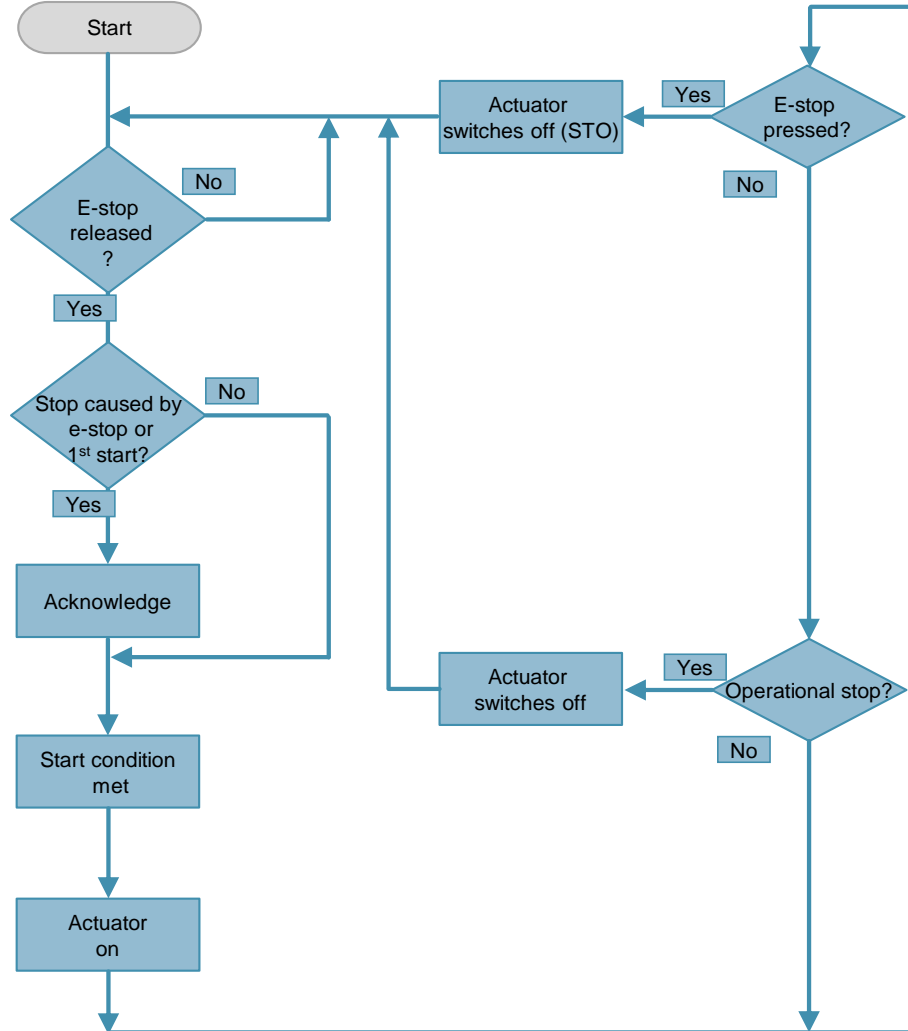


Remarque Pour les actionneurs utilisés dans ce scénario utilisateur, tenez compte du chapitre [6.8](#).

9.5 Brève description de la fonctionnalité de base

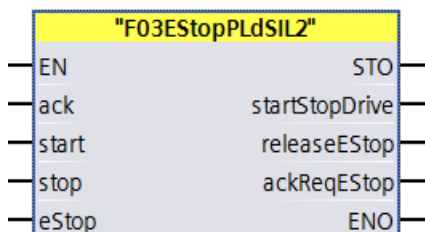
L'organigramme ci-dessous décrit de manière succincte la fonctionnalité de base.

Figure 9-2 Fonctionnalité de base



9.6 Description du module utilisateur FB F03EStopPLdSIL2

Figure 9-3 FB utilisateur F F03EStopPLdSIL2



ATTENTION Dans les modules F, il est interdit de connecter la sortie Enable (EN).

Description des paramètres

Les chapitres suivants décrivent les entrées et sorties du FB F03EStopPLdSIL2.

Remarque NO : normalement ouvert (contact à fermeture); NF : normalement fermé (contact à ouverture)

Tableau 9-3 Entrées du FB F03EStopPLdSIL2

Description	Symbole	Type de données	Convention	Remarque
Acquittement	ack	BOOL	NO 1: Acquittement	Flanc positif nécessaire, Après le déclenchement de la fonction de sécurité pour la réintégration des systèmes périphériques F
Requête de démarrage	start	BOOL	NO 1: Requête de démarrage	
Requête d'arrêt	stop	BOOL	NF 0: Requête d'arrêt	
Bouton d'arrêt d'urgence	eStop	BOOL	NF/NF 0: Arrêt d'urgence déclenché	

Tableau 9-4 Sortie du FB F03EStopPLdSIL2

Description	Symbole	Type de données	Convention	Remarque
Fonction de sécurité Safe Torque off	STO	BOOL	0: Sélectionner STO 1 : Désélectionner STO	Le convertisseur avec la fonction STO activée coupe l'alimentation du moteur.
Démarrage et arrêt de l'entraînement	startStopDrive	BOOL	0 : Arrêt de l'entraînement 1 : Démarrage de l'entraînement	Signal présent à l'entrée « EnableAxis » du FB « SINA_SPEED » (module DriveLib).
Autorisation bouton d'arrêt d'urgence	releaseEStop	BOOL	1 : Arrêt d'urgence déverrouillé et acquitté	Informations des modules de bibliothèque F Vous pouvez lire ces informations p. ex. dans le programme utilisateur standard.
Acquittement nécessaire	AckReqEStop	BOOL	1 : Acquittement nécessaire	

9.7 Configuration et paramétrage

La configuration matérielle (HW Konfig) de STEP 7 est déjà préparée pour la mise en service du FB F03EStopPLdSIL2. Les adaptations individuelles sont possibles.

Vous trouvez la HW Konfig associée dans la bibliothèque de modules proposée.

Remarque

La bibliothèque de modules proposée inclut le projet d'entraînement « Drive_1 ». Ce projet inclut des paramétrages individuels que nous avons utilisés pour tester la fonctionnalité. Pour utiliser SINAMICS G120, vous devez effectuer votre propre mise en service. Le lien ci-dessous vous dirige vers un document qui vous explique la façon de commander le SINAMICS G120 par la S7-1200 F-CPU via PROFIsafe.

<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/fr/view/109746271>



AVERTISSEMENT

L'attribution de valeurs incorrectes aux paramètres relatifs à la sécurité peut empêcher le déclenchement de la fonction de sécurité en case de danger.

Tenez compte de ce fait si vous voulez adapter les paramètres montrés ici à vos exigences individuelles.

Remarque

Vous trouverez plus d'informations sur la configuration matérielle utilisée dans le présent scénario utilisateur dans le chapitre [4.2.2](#).

Remarque

Vous trouvez plus d'informations sur SINAMICS G120 dans le chapitre [29.9.3](#)

9.8 Utilisation du scénario utilisateur

Nous vous présentons ici différents scénarios d'utilisateurs à des fins de démonstration. Vous pouvez aussi utiliser ces scénarios comme étapes de vérification pour la validation.

Remarque Les informations relatives à l'installation du scénario utilisateur se trouvent au chapitre [6.1](#).

Conditions :

- Aucune erreur
- Bouton d'arrêt d'urgence déverrouillé

Tableau 9-5 Démarrer l'actionneur

N°	Action	Remarque
1	Appuyez sur ack	Premier acquittement obligatoire
2	Appuyez sur start	DB « Drive ».enableAxis = 1; STO = 1
3	Appuyez sur stop	DB « Drive ».enableAxis = 0; STO = 1

Tableau 9-6 Fonction de sécurité : Déclencher l'arrêt d'urgence

N°	Action	Remarque
1	Appuyez sur ack	Premier acquittement obligatoire
2	Appuyez sur start	DB « Drive ».enableAxis = 1; STO = 1
3	Appuyez sur l'arrêt d'urgence (eStop)	DB « Drive ».enableAxis = 0; STO = 0
4	Déverrouillez l'arrêt d'urgence (eStop)	
5	Recommencez au n° 1	

10 Scénario utilisateur 4 : Arrêt d'urgence en PL c/SIL 1

10.1 Capteur/actionneur

Capteur : Bouton d'arrêt d'urgence

Actionneur : électrique (SINAMICS G120)

10.2 Fonction de sécurité

La fonction de sécurité est :

Arrêt sûr de l'actionneur avec STO après appui sur le bouton d'arrêt d'urgence.

10.3 Éléments matériels et logiciels

Vous avez besoin des éléments matériels et logiciels énumérés ci-dessous.

Composants matériels

Tableau 10-1 Matériel

Élément	Qty	Numéro d'article	Remarque
CPU 1215FC DC/DC/RLY	1	6ES7215-1HF40-0XB0	A partir de FW4.2
SM 1226 F- DI8/16xDC24V	1	6ES7226-6BA32-0XB0	
Bouton-poussoir encapsulé (NO)	1	3SU1100-0AB40-1BA0	Vert, raccord fileté
Bouton-poussoir encapsulé (NO)	1	3SU1100-0AB40-1BA0	Bleu, raccord fileté
Bouton-poussoir encapsulé (NF)	1	3SU1100-0AB20-1CA0	Rouge, raccord fileté
Bouton d'arrêt d'urgence (NF)	1	3SU1100-1HB20-1CF0	
SINAMICS G120 CU240E-2 PN-F	1	6SL3244-0BB13-1FA0	
SINAMICS G120 PM240	1	6SL3224-0BE17-5UA0	

Éléments de logiciel

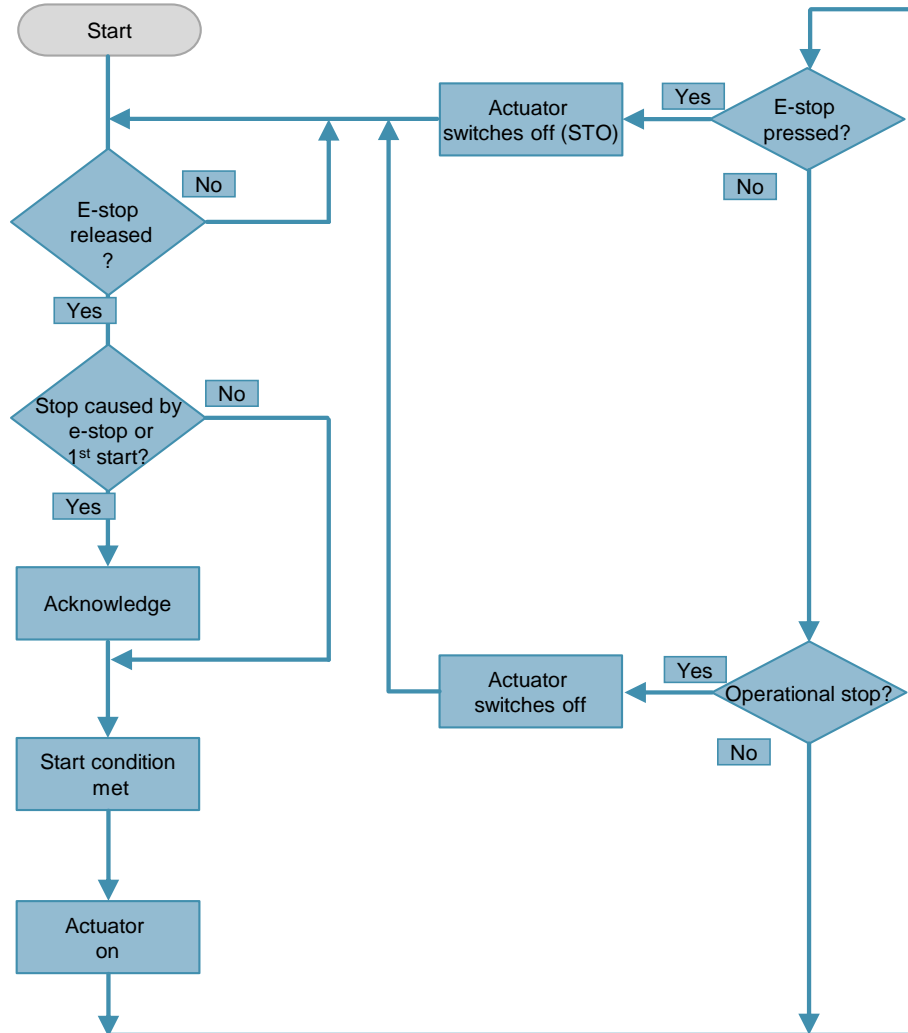
Tableau 10-2 Logiciel

Élément	Qty	Numéro d'article	Remarque
STEP 7 Basic V15	1	6ES7822-0AA05-0YA5	Oder STEP 7 Professional V15
STEP 7 Safety Basic V15	1	6ES7833-1FB15-0YA5	Ou STEP 7 Safety Advanced V15
SINAMICS Startdrive	1	6SL3072-4EA02-0XG0	SINAMICS Startdrive V15

10.5 Brève description de la fonctionnalité de base

L'ordinogramme ci-dessous décrit de manière succincte la fonctionnalité de base.

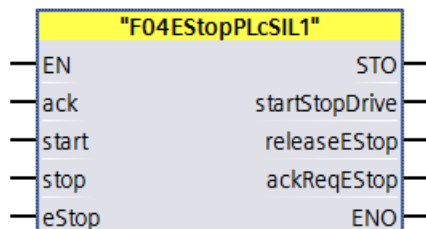
Figure 10-2 Fonctionnalité de base



© Siemens AG 2018 Tous droits réservés

10.6 Description du module utilisateur FB F04EStopPLcSIL1

Figure 10-3 FB utilisateur F F04EStopPLcSIL1



ATTENTION	Dans les modules F, il est interdit de connecter la sortie Enable (EN).
------------------	---

Description des paramètres

Les chapitres suivants décrivent les entrées et sorties du FB F04EStopPLcSIL1.

Remarque	NO : normalement ouvert (contact à fermeture); NF : normalement fermé (contact à ouverture)
-----------------	---

Tableau 10-3 Entrées du FB F04EStopPLcSIL1

Description	Symbole	Type de données	Convention	Remarque
Acquittement	ack	BOOL	NO 1: Acquittement	Flanc positif nécessaire, Après le déclenchement de la fonction de sécurité pour la réintégration des systèmes périphériques F
Requête de démarrage	start	BOOL	NO 1: Requête de démarrage	
Requête d'arrêt	stop	BOOL	NF 0: Requête d'arrêt	
Bouton d'arrêt d'urgence	eStop	BOOL	NF 0: Arrêt d'urgence déclenché	

Tableau 10-4 Sortie du FB F04EStopPLcSIL1

Description	Symbole	Type de données	Convention	Remarque
Fonction de sécurité Safe Torque off	STO	BOOL	0 : Sélectionner STO 1 : Désélectionner STO	Le convertisseur avec la fonction STO activée coupe l'alimentation du moteur.
Démarrage et arrêt de l'entraînement	startStopDrive	BOOL	0 : Arrêt de l'entraînement 1 : Démarrage de l'entraînement	Signal présent à l'entrée « EnableAxis » du FB « SINA_SPEED » (module DriveLib).
Autorisation bouton d'arrêt d'urgence	releaseEStop	BOOL	1 : Arrêt d'urgence déverrouillé et acquitté	Informations des modules de bibliothèque F Vous pouvez lire ces informations p. ex. dans le programme utilisateur standard.
Acquittement nécessaire	AckReqEStop	BOOL	1 : Acquittement nécessaire	

10.7 Configuration et paramétrage

La configuration matérielle (HW Konfig) de STEP 7 est déjà préparée pour la mise en service du FB F04EStopPLcSIL1. Les adaptations individuelles sont possibles.

Vous trouvez la HW Konfig associée dans la bibliothèque de modules proposée.

Remarque La bibliothèque de modules proposée inclut le projet d'entraînement « Drive_1 ». Ce projet inclut des paramétrages individuels que nous avons utilisés pour tester la fonctionnalité. Pour utiliser SINAMICS G120, vous devez effectuer votre propre mise en service. Le lien ci-dessous vous dirige vers un document qui vous explique la façon de commander le SINAMICS G120 par la S7-1200 F-CPU via PROFIsafe.
<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109746271>



AVERTISSEMENT

L'attribution de valeurs incorrectes aux paramètres relatifs à la sécurité peut empêcher le déclenchement de la fonction de sécurité en case de danger.

Tenez compte de ce fait si vous voulez adapter les paramètres montrés ici à vos exigences individuelles.

Remarque Vous trouverez plus d'informations sur la configuration matérielle utilisée dans le présent scénario utilisateur dans le chapitre [4.1.2](#).

Remarque Vous trouvez plus d'informations sur SINAMICS G120 dans le chapitre [29.9.3](#)

10.8 Utilisation du scénario utilisateur

Nous vous présentons ici différents scénarios d'utilisateurs à des fins de démonstration. Vous pouvez aussi utiliser ces scénarios comme étapes de vérification pour la validation.

Remarque Les informations relatives à l'installation du scénario utilisateur se trouvent au chapitre [6.1](#).

Conditions :

- Aucune erreur
- Bouton d'arrêt d'urgence déverrouillé

Tableau 10-5 Démarrer l'actionneur

N°	Action	Remarque
1	Appuyez sur ack	Premier acquittement obligatoire
2	Appuyez sur start	DB « Drive ».enableAxis = 1; STO = 1
3	Appuyez sur stop	DB « Drive ».enableAxis = 0; STO = 1

Tableau 10-6 Fonction de sécurité : Déclencher l'arrêt d'urgence

N°	Action	Remarque
1	Appuyez sur ack	Premier acquittement obligatoire
2	Appuyez sur start	DB « Drive ».enableAxis = 1; STO = 1
3	Appuyez sur l'arrêt d'urgence (eStop)	DB « Drive ».enableAxis = 0; STO = 0
4	Déverrouillez l'arrêt d'urgence (eStop)	
5	Recommencez au n° 1	

11 Scénario utilisateur 5 : Porte de protection sans interverrouillage en PL d, e/SIL 2, 3

11.1 Capteur/actionneur

Capteur : Interrupteur de position

Actionneur : électromécanique (contacteur)

11.2 Fonction de sécurité

La fonction de sécurité est :

Arrêt sûr de l'actionneur lors de l'ouverture de la porte de protection.

11.3 Éléments matériels et logiciels

Vous avez besoin des éléments matériels et logiciels énumérés ci-dessous.

Éléments matériels

Tableau 11-1 Matériel

Élément	Qte	Numéro d'article	Remarque
CPU 1215FC DC/DC/RLY	1	6ES7215-1HF40-0XB0	A partir de FW4.2
SM 1226 F- DI8/16xDC24V	1	6ES7226-6BA32-0XB0	
SM 1226 F-DQ 4xDC24V	1	6ES7 226-6DA32-0XB0	
Bouton-poussoir encapsulé (NO)	1	3SU1100-0AB40-1BA0	Vert, raccord fileté
Bouton-poussoir encapsulé (NO)	1	3SU1100-0AB40-1BA0	Bleu, raccord fileté
Bouton-poussoir encapsulé (NF)	1	3SU1100-0AB20-1CA0	Rouge, raccord fileté
Interrupteur de position sans interverrouillage	2	3SE5132-1QV20	
Détrompeur pour interrupteur de position	2	3SE5000-0AV0	
Contacteurs	2	3RT2015-2BB42	

Éléments de logiciel

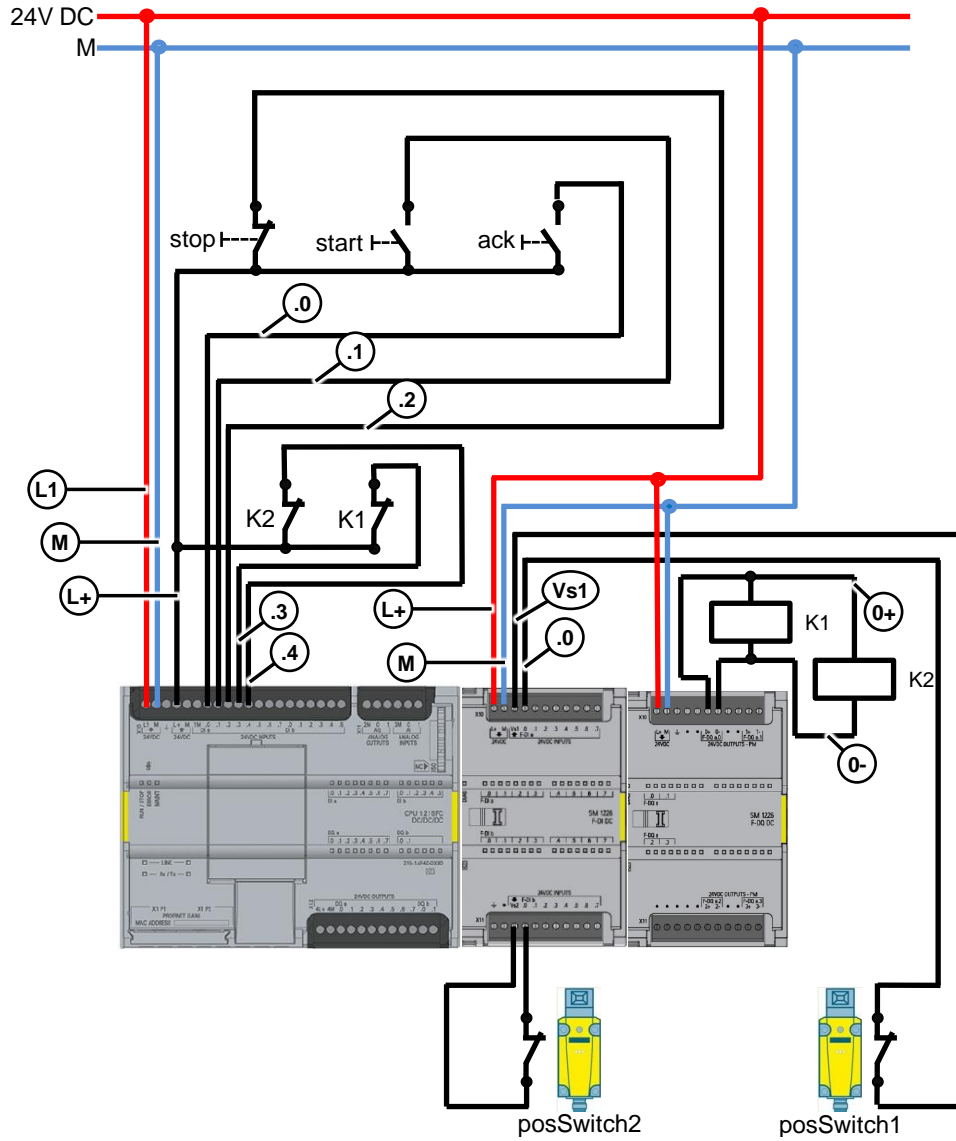
Tableau 11-2 Logiciel

Élément	Qte	Numéro d'article	Remarque
STEP 7 Basic V15	1	6ES7822-0AA05-0YA5	Ou STEP 7 Professional V15
STEP 7 Safety Basic V15	1	6ES7833-1FB15-0YA5	Ou STEP 7 Safety Advanced V15

11.4 Câblage

La figure ci-dessous montre le câblage des éléments de matériel.

Figure 11-1 Câblage de la porte de protection sans interverrouillage pour PL e/SIL 3



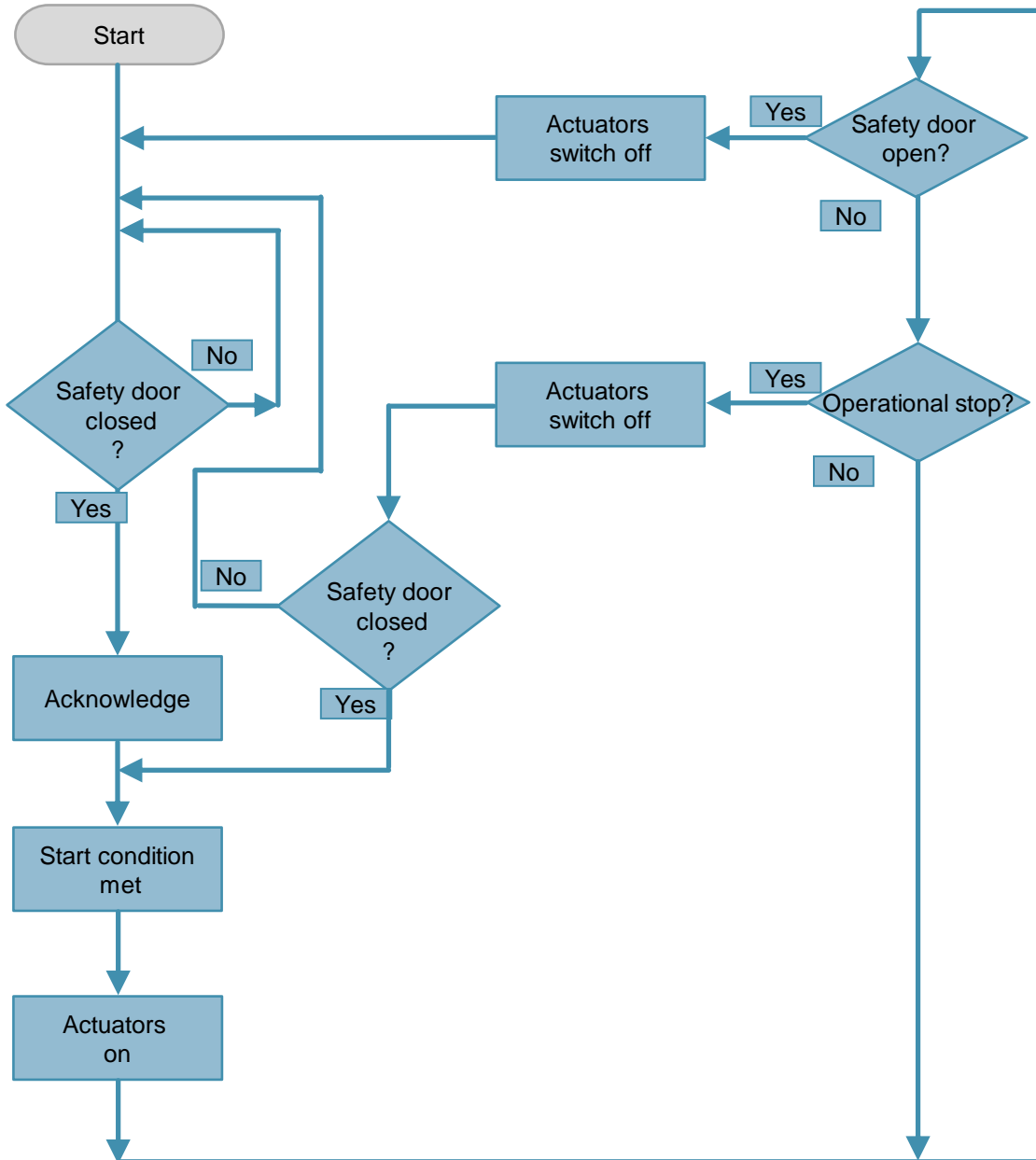
Remarque

Les contacts auxiliaires NF des contacteurs K1 et K2 ont la désignation « feedback1 » et « feedback2 » dans le programme de sécurité.

11.5 Brève description de la fonctionnalité de base

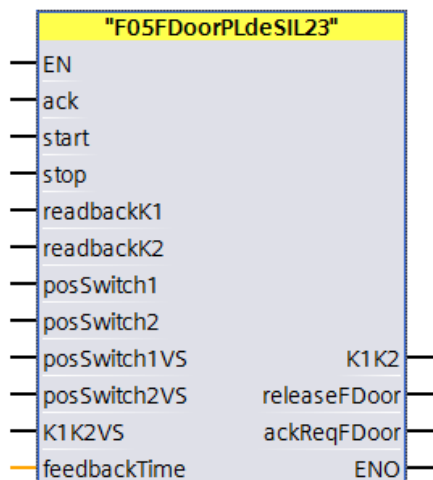
Remarque Avant le premier démarrage, il faut ouvrir et fermer la porte de protection une fois. Ensuite il faut acquitter avec ACK=1.

Figure 11-2 Fonctionnalité de base de porte de protection sans interverrouillage



11.6 Description du module utilisateur FB F05FDoorPLdeSIL23

Figure 11-3 FB utilisateur F F05FDoorPLdeSIL23



ATTENTION Dans les modules F, il est interdit de connecter la sortie Enable (EN).

Description des paramètres

Les chapitres suivants décrivent les entrées et sorties du FB F05FDoorPLdeSIL23.

Remarque NO : normalement ouvert (contact à fermeture); NF : normalement fermé (contact à ouverture)

Tableau 11-3 Entrées du FB F05FDoorPLdeSIL23

Description	Symbole	Type de données	Convention	Remarque
Acquittement	ack	BOOL	NO 1: Acquittement	Flanc positif nécessaire <ul style="list-style-type: none"> après le déclenchement d'une fonction de sécurité pour la réintégration des systèmes périphériques F
Requête de démarrage	start	BOOL	NO 1: Requête de démarrage	
Requête d'arrêt	stop	BOOL	NF 0: Requête d'arrêt	
Signal de rétrolecture du	readbackK1	BOOL	NF	

11 Scénario utilisateur 5 : Porte de protection sans interverrouillage en PL d, e/SIL 2, 3

Description	Symbole	Type de données	Convention	Remarque
contact auxiliaire du contacteur K1			0: Contacteur excité	
Signal de rétrolecture du contact auxiliaire du contacteur K2	readbackK2	BOOL		
Interrupteur de position 1	posSwitch1	BOOL	NF 0: 1 : Détrompeur inséré (porte de protection fermée)	
Interrupteur de position 2	posSwitch2	BOOL	NF 0: 1 : Détrompeur inséré (porte de protection fermée)	
État de valeur interrupteur de position 1	posSwitch1VS	BOOL	0 : Erreur	VS : Value Status (état de valeur) Chapitre 6.7
État de valeur interrupteur de position 2	posSwitch2VS	BOOL		
État de valeur sortie K1K2	K1K2VS	BOOL		
Temps entre la commande d'actionnement et la réaction des contacteurs	feedbackTime	TIME		


Tableau 11-4 Sortie du FB F05FDoorPLdeSIL23

Description	Symbole	Type de données	Convention	Remarque
Contacteurs K1/K2	K1K2	BOOL	1 : Commande d'actionnement des contacteurs	Actionneur à F-DQ
Déblocage de la porte de protection	releaseFDoor	BOOL	1 : Relatif à la porte de protection, le démarrage est possible (porte de protection fermée)	Informations des modules de bibliothèque F Vous pouvez lire ces informations p. ex. dans le programme utilisateur standard.
Acquittement porte de protection	ackReqFDoor	BOOL	1 : Acquittement nécessaire	

11.7 Configuration et paramétrage

La configuration matérielle (HW Konfig) de STEP 7 est déjà préparée pour la mise en service du FB F05FDoorPLdeSIL23. Les adaptations individuelles sont possibles.

Vous trouvez la HW Konfig associée dans la bibliothèque de modules proposée.

 AVERTISSEMENT	<p>L'attribution de valeurs incorrectes aux paramètres relatifs à la sécurité peut empêcher le déclenchement de la fonction de sécurité en case de danger.</p> <p>Tenez compte de ce fait si vous voulez adapter les paramètres montrés ici à vos exigences individuelles.</p>
---	---

Remarque Vous trouverez plus d'informations sur la configuration matérielle utilisée dans le présent scénario utilisateur dans le chapitre [4.3.2](#).

11.8 Utilisation du scénario utilisateur

Nous vous présentons ici différents scénarios d'utilisateurs à des fins de démonstration. Vous pouvez aussi utiliser ces scénarios comme étapes de vérification pour la validation.

Remarque Les informations relatives à l'installation du scénario utilisateur se trouvent au chapitre [6.1](#).

Conditions :

- Aucune erreur
- Porte de protection fermée

Tableau 11-5 Démarrer l'actionneur

N°	Action	Remarque
1	Ouvrez et fermez la porte de protection	La porte doit être complètement ouverte et fermée à la première fois et en cas d'erreur de la porte de protection.
2	Appuyez sur ack	Nécessaire la première fois et après chaque ouverture de la porte de protection.
3	Appuyez sur start	K1K2 s'excite
4	Appuyez sur stop	K1K2 retombe

11 Scénario utilisateur 5 : Porte de protection sans interverrouillage en PL d, e/SIL 2, 3

Tableau 11-6 Fonction de sécurité : Arrêt sûr en cas d'ouverture de la porte de protection

N°	Action	Remarque
1	Ouvrez et fermez la porte de protection	La porte doit être complètement ouverte et fermée à la première fois et en cas d'erreur de la porte de protection.
2	Appuyez sur ack	Nécessaire la première fois et après chaque ouverture de la porte de protection.
3	Appuyez sur start	K1K2 s'excite
4	Ouvrez la porte de protection	K1K2 retombe
5	Fermez la porte de protection	
6	Recommencez au n° 2	

Tableau 11-7 Déclencher une erreur de rétrolecture

N°	Action	Remarque
1	Ouvrez et fermez la porte de protection	La porte doit être complètement ouverte et fermée à la première fois et en cas d'erreur de la porte de protection.
2	Appuyez sur ack	Premier acquittement obligatoire
3	Appuyez sur start	K1K2 s'excite
4	Veillez à ce que K1 ou K2 ne retombe pas à l'arrêt.	Soudage simulé du contacteur.
5	Appuyez sur stop	Détection d'une erreur de rétrolecture
6	Laissez retomber le contacteur	
7	Appuyez sur start	K1K2 ne s'excite pas (acquittement nécessaire)
8	Recommencez au n° 2	

12 Scénario utilisateur 6 : Porte de protection sans interverrouillage en PL c/SIL 1

12.1 Capteur/actionneur

Capteur : Interrupteur de position

Actionneur: électromécanique (contacteur)

12.2 Fonction de sécurité

La fonction de sécurité est :

Arrêt sûr de l'actionneur lors de l'ouverture de la porte de protection.

12.3 Éléments matériels et logiciels

Vous avez besoin des éléments matériels et logiciels énumérés ci-dessous.

Éléments matériels

Tableau 12-1 Matériel

Élément	Qte	Numéro d'article	Remarque
CPU 1215FC DC/DC/RLY	1	6ES7215-1HF40-0XB0	A partir de FW4.2
SM 1226 F- DI8/16xDC24V	1	6ES7226-6BA32-0XB0	
SM 1226 F-DQ 4xDC24V	1	6ES7 226-6DA32-0XB0	
Bouton-poussoir encapsulé (NO)	1	3SU1100-0AB40-1BA0	Vert, raccord fileté
Bouton-poussoir encapsulé (NO)	1	3SU1100-0AB40-1BA0	Bleu, raccord fileté
Bouton-poussoir encapsulé (NF)	1	3SU1100-0AB20-1CA0	Rouge, raccord fileté
Interrupteur de position sans interverrouillage	1	3SE5132-1QV20	
Détrompeur pour interrupteur de position	1	3SE5000-0AV0	
Contacteurs	1	3RT2015-2BB42	

Éléments de logiciel

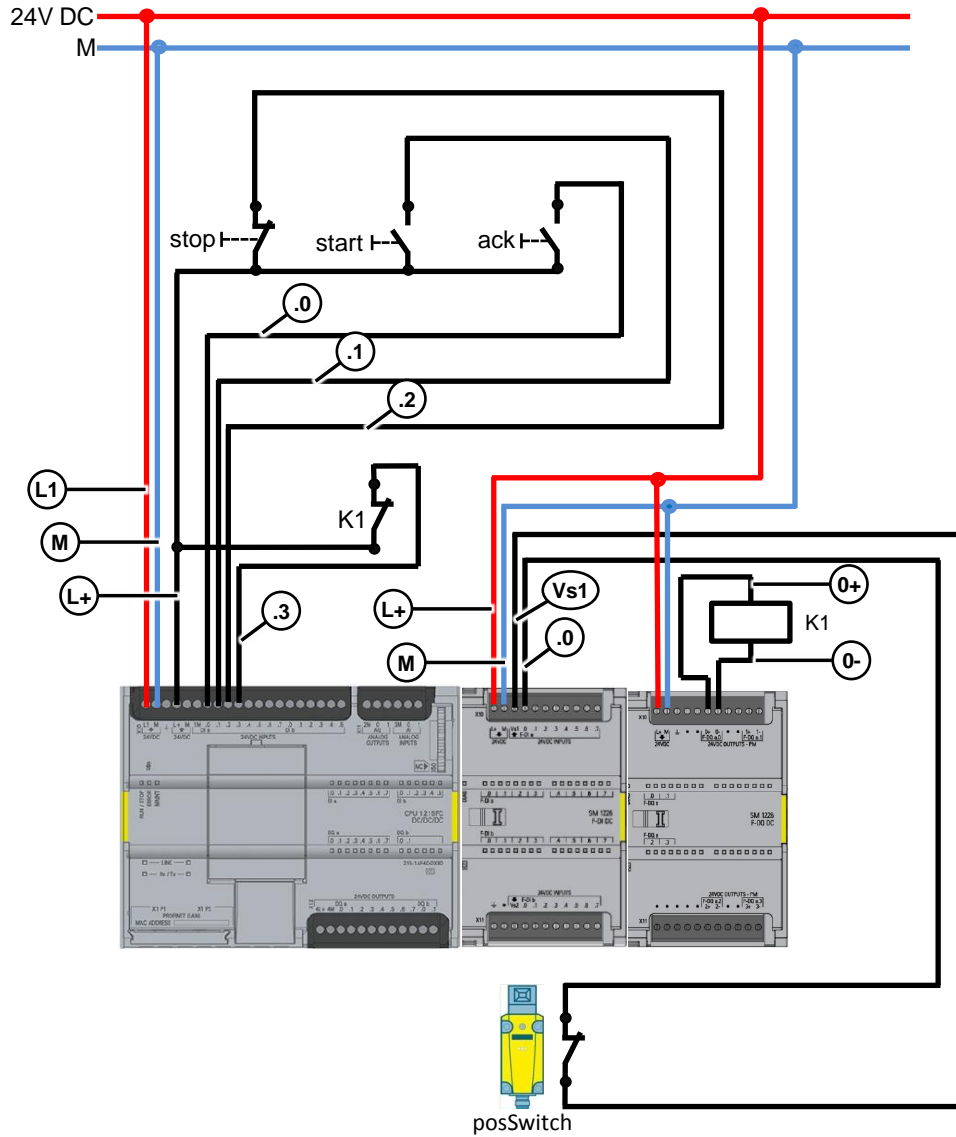
Tableau 12-2 Logiciel

Élément	Qte	Numéro d'article	Remarque
STEP 7 Basic V15	1	6ES7822-0AA05-0YA5	Ou STEP 7 Professional V15
STEP 7 Safety Basic V15	1	6ES7833-1FB15-0YA5	Ou STEP 7 Safety Advanced V15

12.4 Câblage

La figure ci-dessous montre le câblage des éléments de matériel.

Figure 12-1 Câblage de la porte de protection sans interverrouillage pour PL c/SIL 1



Remarque

Le contact auxiliaire du contacteur K1 a la désignation « feedback » dans le programme de sécurité.

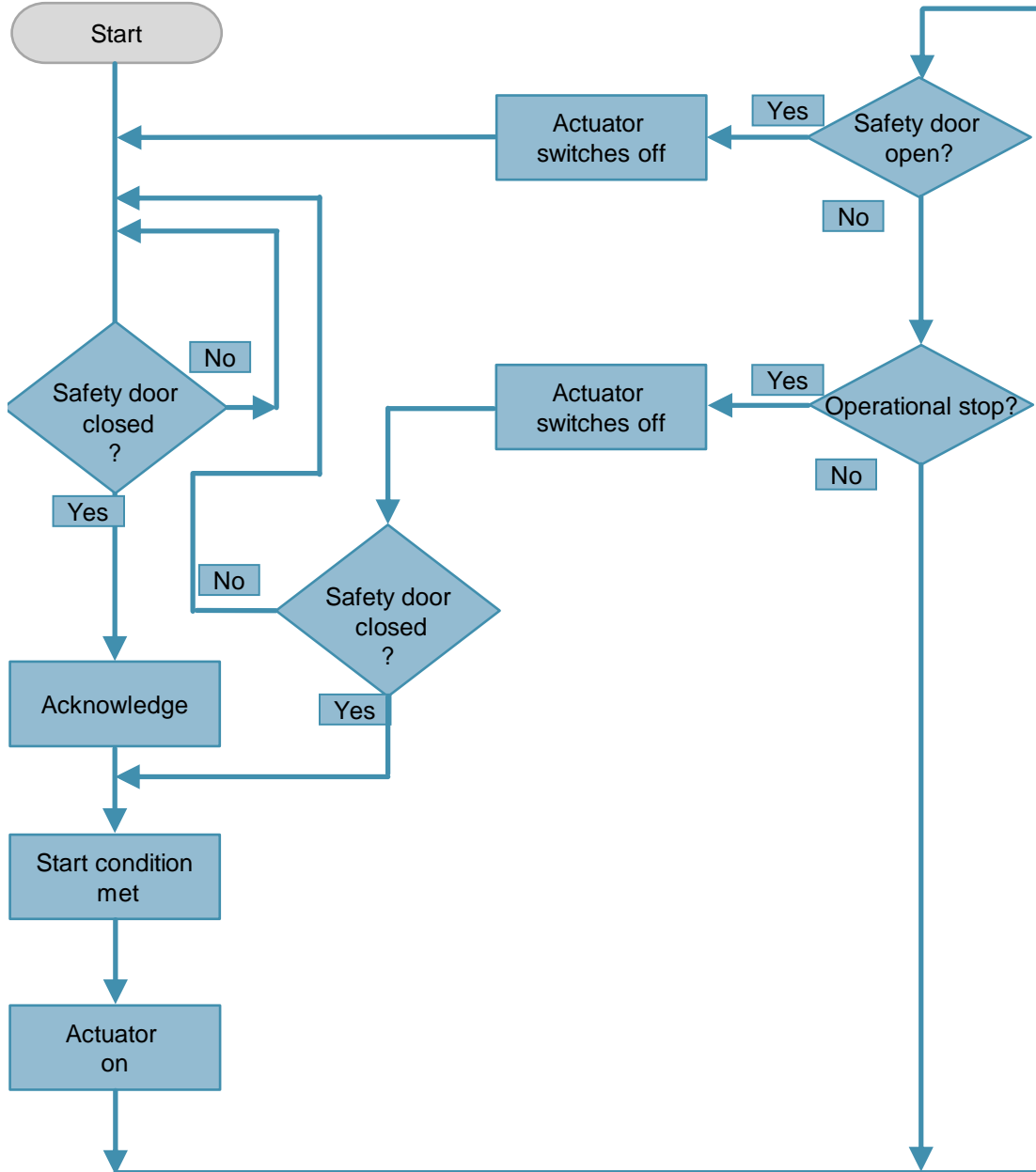
Remarque

A cause de l'utilisation du module de bibliothèque F FB FDBACK, il est logique de surveiller la rétrolecture. En principe, aucune surveillance des signaux de rétrolecture n'est requise pour PL c/SIL 1.

12.5 Brève description de la fonctionnalité de base

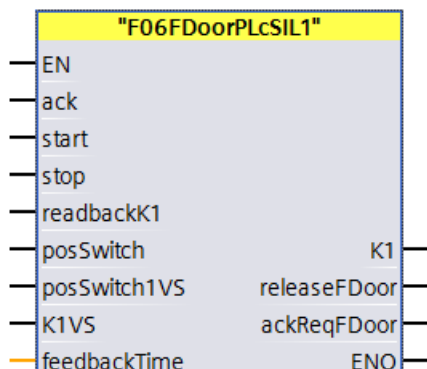
Remarque Avant le premier démarrage, il faut ouvrir et fermer la porte de protection une fois. Ensuite il faut acquitter avec ACK=1.

Figure 12-2 Fonctionnalité de base de la porte de protection sans interverrouillage



12.6 Description du module utilisateur FB F06FDoorPLcSIL1

Figure 12-3 FB utilisateur F F06FDoorPLcSIL1



ATTENTION Dans les modules F, il est interdit de connecter la sortie Enable (EN).

Description des paramètres

Les chapitres suivants décrivent les entrées et sorties du FB F06FDoorPLcSIL1.

Remarque NO : normalement ouvert (contact à fermeture); NF : normalement fermé (contact à ouverture)

Tableau 12-3 Entrées du FB F06FDoorPLcSIL1

Description	Symbole	Type de données	Convention	Remarque
Acquittement	ack	BOOL	NO 1: Acquittement	Flanc positif nécessaire, <ul style="list-style-type: none"> Après le déclenchement d'une fonction de sécurité pour la réintégration des systèmes périphériques F
Requête de démarrage	start	BOOL	NO 1: Requête de démarrage	
Requête d'arrêt	stop	BOOL	NF 0: Requête d'arrêt	
Signal de rétrolecture du contact auxiliaire du contacteur K1	readbackK1	BOOL	NF 0: Contacteur excité	

Description	Symbole	Type de données	Convention	Remarque
Interrupteur de position	posSwitch	BOOL	NF 0: 1 : Détrompeur inséré (porte de protection fermée)	
État de valeur de l'interrupteur de position	posSwitchVS	BOOL	0 : Erreur	VS : Value Status (état de valeur) Chapitre 6.7
État de valeur sortie K1	K1VS	BOOL		
Temps entre la commande d'actionnement et la réaction du contacteur	feedbackTime	TIME		

Tableau 12-4 Sortie du FB F06FDDoorPLcSIL1

Description	Symbole	Type de données	Convention	Remarque
Rupteur K1	K1	BOOL	1 : Actionneur activé (contacteur excité)	Actionneur à F-DQ
Débloccage de la porte de protection	releaseFDDoor	BOOL	1 : Relatif à la porte de protection, le démarrage est possible (porte de protection fermée)	Informations des modules de bibliothèque F Vous pouvez lire ces informations p. ex. dans le programme utilisateur standard.
Acquittement porte de protection	ackReqFDDoor	BOOL	1 : Acquittement nécessaire	

12.7 Configuration et paramétrage

La configuration matérielle (HW Konfig) de STEP 7 est déjà préparée pour la mise en service du FB F06FDDoorPLcSIL1. Les adaptations individuelles sont possibles.

Vous trouvez la HW Konfig associée dans la bibliothèque de modules proposée.



AVERTISSEMENT

L'attribution de valeurs incorrectes aux paramètres relatifs à la sécurité peut empêcher le déclenchement de la fonction de sécurité en case de danger.

Tenez compte de ce fait si vous voulez adapter les paramètres montrés ici à vos exigences individuelles.

Remarque

Vous trouverez plus d'informations sur la configuration matérielle utilisée dans le présent scénario utilisateur dans le chapitre [4.1.2](#).

12.8 Utilisation du scénario utilisateur

Nous vous présentons ici différents scénarios d'utilisateurs à des fins de démonstration. Vous pouvez aussi utiliser ces scénarios comme étapes de vérification pour la validation.

Remarque Les informations relatives à l'installation du scénario utilisateur se trouvent au chapitre [6.1](#).

Conditions :

- Aucune erreur
- Porte de protection fermée

Tableau 12-5 Démarrer l'actionneur

N°	Action	Remarque
1	Ouvrez et fermez la porte de protection	La porte doit être complètement ouverte et fermée à la première fois et en cas d'erreur de la porte de protection.
2	Appuyez sur ack	Nécessaire la première fois et après chaque ouverture de la porte de protection.
3	Appuyez sur start	K1 s'excite
4	Appuyez sur stop	K1 retombe

Tableau 12-6 Fonction de sécurité : Arrêt sûr en cas d'ouverture de la porte de protection

N°	Action	Remarque
1	Ouvrez et fermez la porte de protection	La porte doit être complètement ouverte et fermée à la première fois et en cas d'erreur de la porte de protection.
2	Appuyez sur ack	Nécessaire la première fois et après chaque ouverture de la porte de protection.
3	Appuyez sur start	K1 s'excite
4	Ouvrez la porte de protection	K1 retombe
5	Fermez la porte de protection	
6	Recommencez au n° 2	

Tableau 12-7 Déclencher une erreur de rétrolecture

N°	Action	Remarque
1	Ouvrez et fermez la porte de protection	La porte doit être complètement ouverte et fermée à la première fois et en cas d'erreur de la porte de protection.
2	Appuyez sur ack	Premier acquittement obligatoire
3	Appuyez sur start	K1 s'excite
4	Veillez à ce que K1 ne retombe pas à l'arrêt.	Soudage simulé du contacteur.
5	Appuyez sur stop	Détection d'une erreur de rétrolecture
6	Laissez retomber le contacteur	
7	Appuyez sur start	K1 ne s'excite pas (acquittement nécessaire)
8	Recommencez au n° 2	

13 Scénario utilisateur 7 : Porte de protection sans interverrouillage en PL d/SIL 2

13.1 Capteur/actionneur

Capteur : Interrupteur de position

Actionneur : électrique (SINAMICS G120)

13.2 Fonction de sécurité

La fonction de sécurité est :

Arrêt sûr de l'actionneur avec STO lors de l'ouverture de la porte de protection.

13.3 Éléments matériels et logiciels

Vous avez besoin des éléments matériels et logiciels énumérés ci-dessous.

Éléments matériels

Tableau 13-1 Matériel

Élément	Qte	Numéro d'article	Remarque
CPU 1215FC DC/DC/RLY	1	6ES7215-1HF40-0XB0	A partir de FW4.2
SM 1226 F- DI8/16xDC24V	1	6ES7226-6BA32-0XB0	
SM 1226 F-DQ 4xDC24V	1	6ES7 226-6DA32-0XB0	
Bouton-poussoir encapsulé (NO)	1	3SU1100-0AB40-1BA0	Vert, raccord fileté
Bouton-poussoir encapsulé (NO)	1	3SU1100-0AB40-1BA0	Bleu, raccord fileté
Bouton-poussoir encapsulé (NF)	1	3SU1100-0AB20-1CA0	Rouge, raccord fileté
Interrupteur de position sans interverrouillage	2	3SE5132-1QV20	
Détrompeur pour interrupteur de position	2	3SE5000-0AV0	
SINAMICS G120 CU240E-2 PN-F	1	6SL3244-0BB13-1FA0	
SINAMICS G120 PM240	1	6SL3224-0BE17-5UA0	

Éléments de logiciel

Tableau 13-2 Logiciel

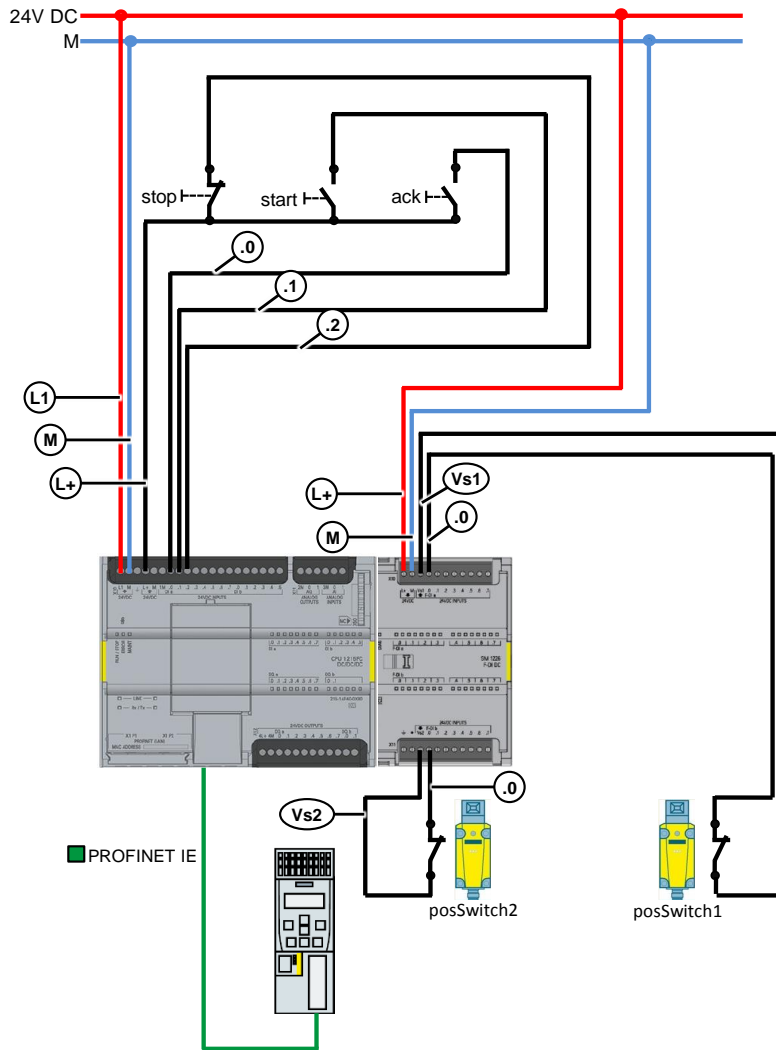
Élément	Qte	Numéro d'article	Remarque
STEP 7 Basic V15	1	6ES7822-0AA05-0YA5	Ou STEP 7 Professional V15
STEP 7 Safety Basic V15	1	6ES7833-1FB15-0YA5	Ou STEP 7 Safety Advanced V15

Elément	Qte	Numéro d'article	Remarque
SINAMICS Startdrive	1	6SL3072-4EA02-0XG0	SINAMICS Startdrive V15 V15

13.4 Câblage

La figure ci-dessous montre le câblage des éléments de matériel.

Figure 13-1 Câblage de la porte de protection sans interverrouillage pour PL d/SIL 2



Remarque
e

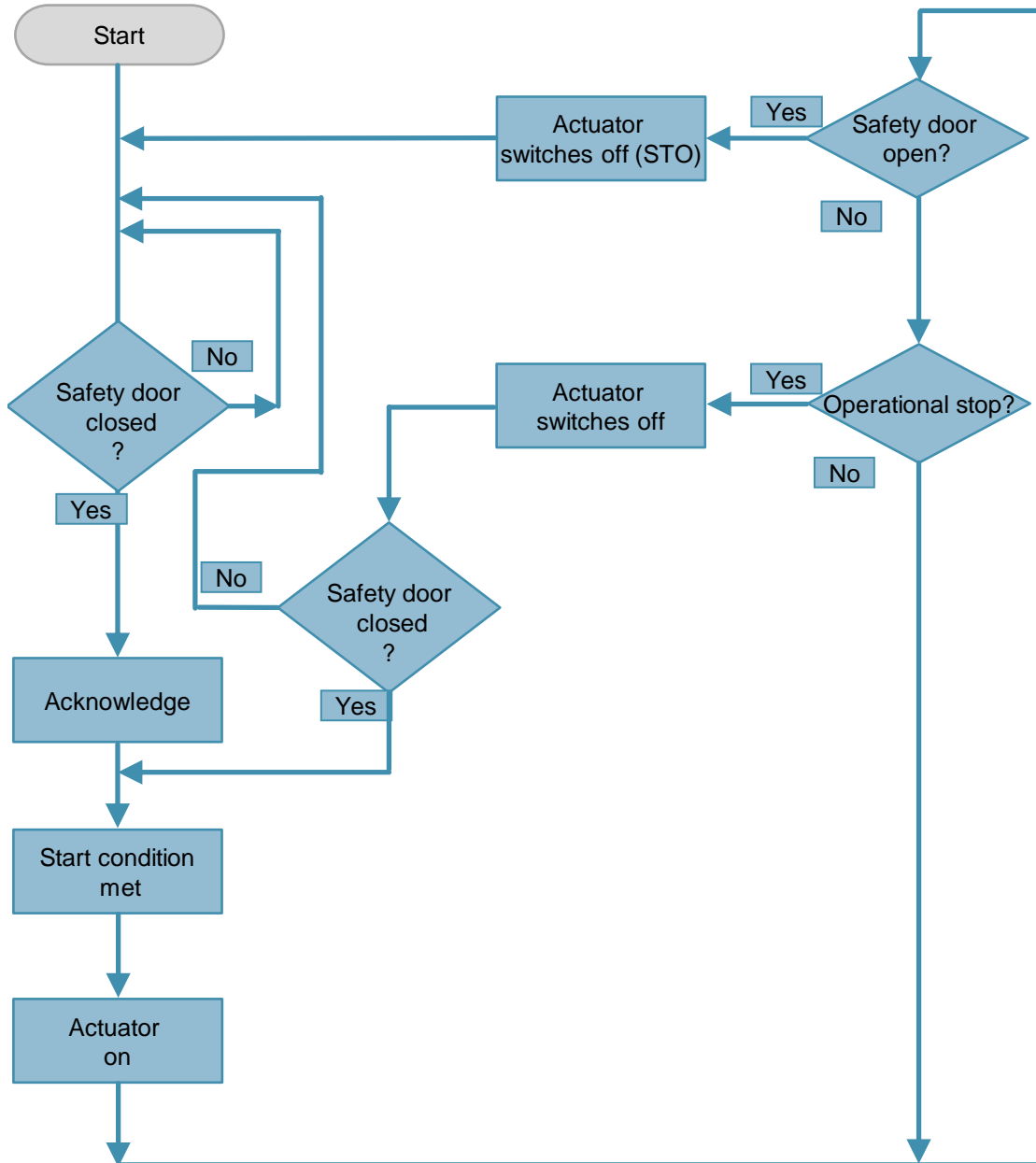
Pour les actionneurs utilisés dans ce scénario utilisateur, tenez compte du chapitre [6.8](#).

13.5 Brève description de la fonctionnalité de base

L'ordinogramme ci-dessous décrit de manière succincte la fonctionnalité de base.

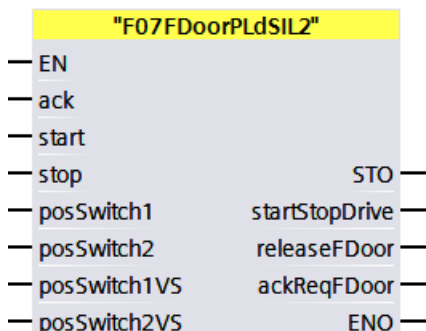
Remarque Avant le premier démarrage, il faut ouvrir et fermer la porte de protection une fois. Ensuite il faut acquitter avec ack=1.

Figure 13-2 Fonctionnalité de base de la porte de protection sans interverrouillage



13.6 Description du module utilisateur FB F07FDoorSIL2PL

Figure 13-3 FB utilisateur F F07FDoorPLdSIL2



ATTENTION

Dans les modules F, il est interdit de connecter la sortie Enable (EN).

Description des paramètres

Les chapitres suivants décrivent les entrées et sorties du FB F07FDoorPLdSIL2.

Remarque

NO : normalement ouvert (contact à fermeture); NF : normalement fermé (contact à ouverture)

Tableau 13-3 Entrées du FB F07FDoorPLdSIL2

Description	Symbole	Type de données	Convention	Remarque
Acquittement	ack	BOOL	NO 1: Acquittement	Flanc positif nécessaire, <ul style="list-style-type: none"> Après le déclenchement d'une fonction de sécurité pour la réintégration des systèmes périphériques F
Requête de démarrage	start	BOOL	NO 1: Requête de démarrage	
Requête d'arrêt	stop	BOOL	NF 0: Requête d'arrêt	
Interrupteur de position 1	posSwitch1	BOOL	NF 0: 1 : Détrompeur inséré (porte de protection fermée)	
Interrupteur de position 2	posSwitch2	BOOL	NF	

Description	Symbole	Type de données	Convention	Remarque
			0: 1 : Détrompeur inséré (porte de protection fermée)	
État de valeur interrupteur de position 1	posSwitch1VS	BOOL	0 : Erreur	VS : Value Status (état de valeur) Chapitre 6.7
État de valeur interrupteur de position 2	posSwitch2VS	BOOL		

Tableau 13-4 Sortie du FB F07FDoorPLdSIL2

Description	Symbole	Type de données	Convention	Remarque
Fonction de sécurité Safe Torque off	STO	BOOL	0 : Sélectionner STO 1 : Désélectionner STO	Le convertisseur avec la fonction STO activée coupe l'alimentation du moteur.
Démarrage et arrêt de l'entraînement	startStopDrive	BOOL	0 : Arrêt de l'entraînement 1 : Démarrage de l'entraînement	Signal présent à l'entrée « EnableAxis » du FB « SINA_SPEED » (module DriveLib).
Débloccage de la porte de protection	releaseFDoor	BOOL	1 : Relatif à la porte de protection, le démarrage est possible (porte de protection fermée)	Informations des modules de bibliothèque F Vous pouvez lire ces informations p. ex. dans le programme utilisateur standard.
Acquittement porte de protection	ackReqFDoor	BOOL	1 : Acquittement nécessaire	

13.7 Configuration et paramétrage


La configuration matérielle (HW Konfig) de STEP 7 est déjà préparée pour la mise en service du FB F07FDoorPLdSIL2. Les adaptations individuelles sont possibles.

Vous trouvez la HW Konfig associée dans la bibliothèque de modules proposée.

Remarque

La bibliothèque de modules proposée inclut le projet d'entraînement « Drive_1 ». Ce projet inclut des paramétrages individuels que nous avons utilisés pour tester la fonctionnalité. Pour utiliser SINAMICS G120, vous devez effectuer votre propre mise en service. Le lien ci-dessous vous dirige vers un document qui vous explique la façon de commander le SINAMICS G120 par la S7-1200 F-CPU via PROFIsafe.

<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/fr/view/109746271>

 AVERTISSEMENT	<p>L'attribution de valeurs incorrectes aux paramètres relatifs à la sécurité peut empêcher le déclenchement de la fonction de sécurité en case de danger.</p> <p>Tenez compte de ce fait si vous voulez adapter les paramètres montrés ici à vos exigences individuelles.</p>
---	---

Remarque Vous trouverez plus d'informations sur la configuration matérielle utilisée dans le présent scénario utilisateur dans le chapitre [4.2.2.](#)

Remarque Vous trouvez plus d'informations sur SINAMICS G120 dans le chapitre [29.9.3](#)

13.8 Utilisation du scénario utilisateur

Nous vous présentons ici différents scénarios d'utilisateurs à des fins de démonstration. Vous pouvez aussi utiliser ces scénarios comme étapes de vérification pour la validation.

Remarque Les informations relatives à l'installation du scénario utilisateur se trouvent au chapitre [6.1.](#)

Conditions :

- Aucune erreur
- Porte de protection fermée

Tableau 13-5 Démarrer l'actionneur

N°	Action	Remarque
1	Ouvrez et fermez la porte de protection	La porte doit être complètement ouverte et fermée à la première fois et en cas d'erreur de la porte de protection.
2	Appuyez sur ack	Nécessaire la première fois et après chaque ouverture de la porte de protection.
3	Appuyez sur start	DB « Drive ».enableAxis = 1; STO = 1
4	Appuyez sur stop	DB « Drive ».enableAxis = 0; STO = 1

13 Scénario utilisateur 7 : Porte de protection sans interverrouillage en PL d/SIL 2

Tableau 13-6 Fonction de sécurité : Arrêt sûr en cas d'ouverture de la porte de protection

commande	Action	Remarque
1	Ouvrez et fermez la porte de protection	La porte doit être complètement ouverte et fermée à la première fois et en cas d'erreur de la porte de protection.
2	Appuyez sur ack	Nécessaire la première fois et après chaque ouverture de la porte de protection.
3	Appuyez sur start	DB « Drive ».enableAxis = 1; STO = 1
4	Ouvrez la porte de protection	DB « Drive ».enableAxis = 0; STO = 0
5	Fermez la porte de protection	
6	Recommencez au n° 2	

14 Scénario utilisateur 8 : Porte de protection sans interverrouillage en PL c/SIL 1

14.1 Capteur/actionneur

Capteur : Interrupteur de position

Actionneur : électrique (SINAMICS G120)

14.2 Fonction de sécurité

La fonction de sécurité est :

Arrêt sûr de l'actionneur avec STO lors de l'ouverture de la porte de protection.

14.3 Éléments matériels et logiciels

Vous avez besoin des éléments matériels et logiciels énumérés ci-dessous.

Éléments matériels

Tableau 14-1 Matériel

Élément	Qte	Numéro d'article	Remarque
CPU 1215FC DC/DC/RLY	1	6ES7215-1HF40-0XB0	A partir de FW4.2
SM 1226 F- DI8/16xDC24V	1	6ES7226-6BA32-0XB0	
SM 1226 F-DQ 4xDC24V	1	6ES7 226-6DA32-0XB0	
Bouton-poussoir encapsulé (NO)	1	3SU1100-0AB40-1BA0	Vert, raccord fileté
Bouton-poussoir encapsulé (NO)	1	3SU1100-0AB40-1BA0	Bleu, raccord fileté
Bouton-poussoir encapsulé (NF)	1	3SU1100-0AB20-1CA0	Rouge, raccord fileté
Interrupteur de position sans interverrouillage	1	3SE5132-1QV20	
Détrompeur pour interrupteur de position	1	3SE5000-0AV0	
SINAMICS G120 CU240E-2 PN-F	1	6SL3244-0BB13-1FA0	
SINAMICS G120 PM240	1	6SL3224-0BE17-5UA0	

Éléments de logiciel

Tableau 14-2 Logiciel

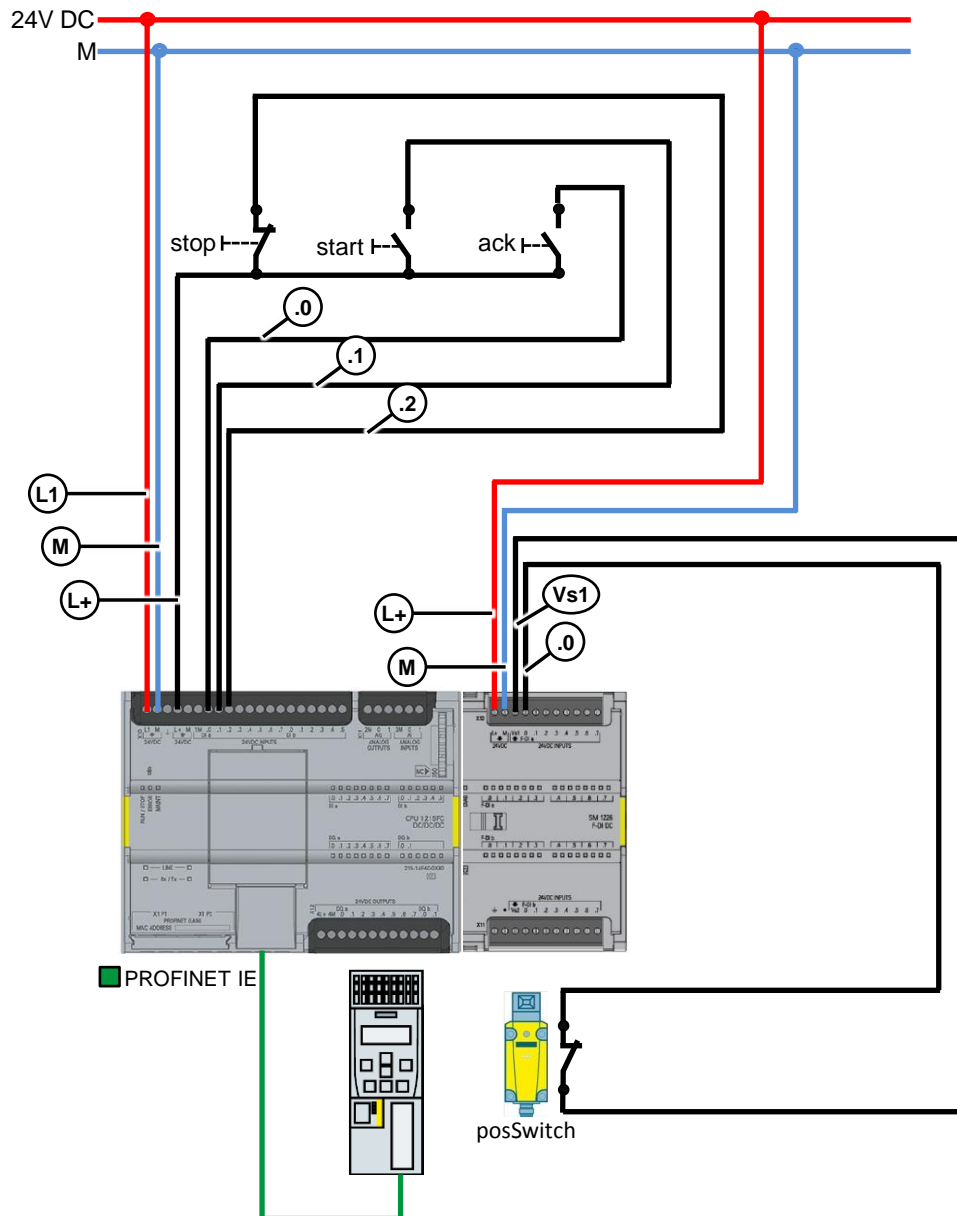
Élément	Qte	Numéro d'article	Remarque
STEP 7 Basic V15	1	6ES7822-0AA05-0YA5	Ou STEP 7 Professional V15
STEP 7 Safety Basic V15	1	6ES7833-1FB15-0YA5	Ou STEP 7 Safety Advanced V15

Élément	Qte	Numéro d'article	Remarque
SINAMICS Startdrive	1	6SL3072-4EA02-0XG0	SINAMICS Startdrive V15

14.4 Câblage

La figure ci-dessous montre le câblage des éléments de matériel.

Figure 14-1 Câblage de la porte de protection sans interverrouillage pour PL c/SIL 1



Remarque
e

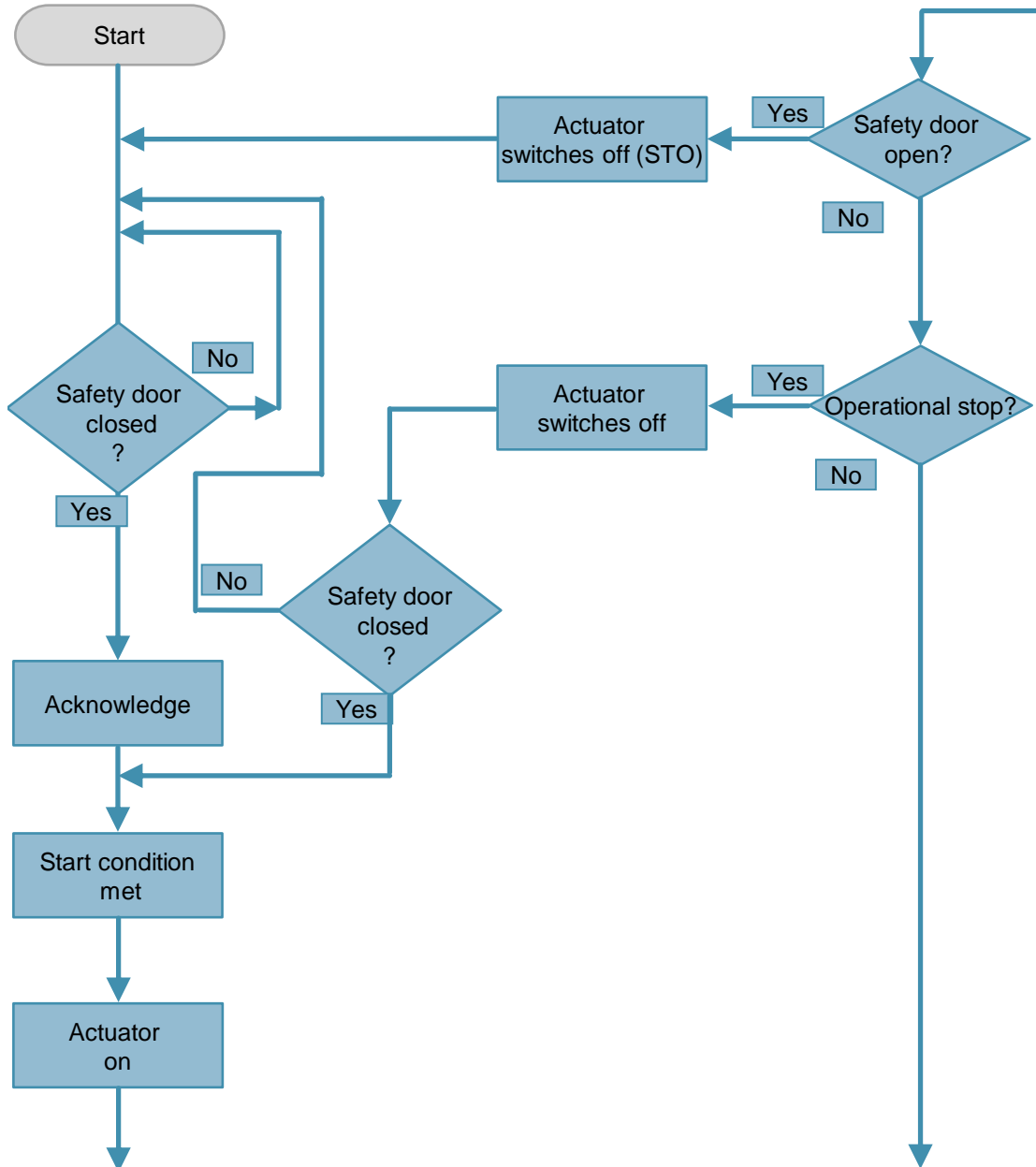
Pour les actionneurs utilisés dans ce scénario utilisateur, tenez compte du chapitre [6.8](#).

14.5 Brève description de la fonctionnalité de base

L'ordinogramme ci-dessous décrit de manière succincte la fonctionnalité de base.

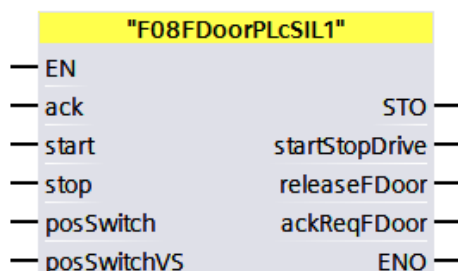
Remarque Avant le premier démarrage, il faut ouvrir et fermer la porte de protection une fois. Ensuite il faut acquitter avec ack=1.

Figure 14-2 Fonctionnalité de base de la porte de protection sans interverrouillage



14.6 Description du module utilisateur FB F08FDoorPLcSIL1

Figure 14-3 FB utilisateur F F08FDoorPLcSIL1



ATTENTION

Dans les modules F, il est interdit de connecter la sortie Enable (EN).

Description des paramètres

Les chapitres suivants décrivent les entrées et sorties du FB F08FDoorPLcSIL1.

Remarque

NO : normalement ouvert (contact à fermeture); NF : normalement fermé (contact à ouverture)

Tableau 14-3 Entrées du FB F08FDoorPLcSIL1

Description	Symbole	Type de données	Convention	Remarque
Acquittement	ack	BOOL	NO 1: Acquittement	Flanc positif nécessaire <ul style="list-style-type: none"> après le déclenchement d'une fonction de sécurité pour la réintégration des systèmes périphériques F
Requête de démarrage	start	BOOL	NO 1: Requête de démarrage	
Requête d'arrêt	stop	BOOL	NF 0: Requête d'arrêt	
Interrupteur de position	posSwitch	BOOL	NF 0: 1 : Détrompeur inséré (porte de protection fermée)	

Description	Symbole	Type de données	Convention	Remarque
État de valeur de l'interrupteur de position	posSwitchVS	BOOL	0 : Erreur	VS : Value Status (état de valeur) Chapitre 6.7

Tableau 14-4 Sortie du FB F08FDoorPLcSIL1

Description	Symbole	Type de données	Convention	Remarque
Fonction de sécurité Safe Torque off	STO	BOOL	0 : Sélectionner STO 1 : Désélectionner STO	Le convertisseur avec la fonction STO activée coupe l'alimentation du moteur.
Démarrage et arrêt de l'entraînement	startStopDrive	BOOL	0 : Arrêt de l'entraînement 1 : Démarrage de l'entraînement	Signal présent à l'entrée « EnableAxis » du FB « SINA_SPEED » (module DriveLib).
Autorisation bouton d'arrêt d'urgence	releaseEStop	BOOL	1 : Arrêt d'urgence déverrouillé et acquitté	Informations des modules de bibliothèque F Vous pouvez lire ces informations p. ex. dans le programme utilisateur standard.
Acquittement nécessaire	AckReqEStop	BOOL	1 : Acquittement nécessaire	

14.7 Configuration et paramétrage

La configuration matérielle (HW Konfig) de STEP 7 est déjà préparée pour la mise en service du FB F08FDoorPLcSIL1. Les adaptations individuelles sont possibles.

Vous trouvez la HW Konfig associée dans la bibliothèque de modules proposée.

Remarque

La bibliothèque de modules proposée inclut le projet d'entraînement « Drive_1 ». Ce projet inclut des paramétrages individuels que nous avons utilisés pour tester la fonctionnalité. Pour utiliser SINAMICS G120, vous devez effectuer votre propre mise en service. Le lien ci-dessous vous dirige vers un document qui vous explique la façon de commander le SINAMICS G120 par la S7-1200 F-CPU via PROFIsafe.

<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/fr/view/109746271>



AVERTISSEMENT

L'attribution de valeurs incorrectes aux paramètres relatifs à la sécurité peut empêcher le déclenchement de la fonction de sécurité en case de danger.

Tenez compte de ce fait si vous voulez adapter les paramètres montrés ici à vos exigences individuelles.

Remarque Vous trouverez plus d'informations sur la configuration matérielle utilisée dans le présent scénario utilisateur dans le chapitre [4.1.2](#).

Remarque Vous trouvez plus d'informations sur SINAMICS G120 dans le chapitre [29.9.3](#)

14.8 Utilisation du scénario utilisateur

Nous vous présentons ici différents scénarios d'utilisateurs à des fins de démonstration. Vous pouvez aussi utiliser ces scénarios comme étapes de vérification pour la validation.

Remarque Les informations relatives à l'installation du scénario utilisateur se trouvent au chapitre [6.1](#).

Conditions :

- Aucune erreur
- Porte de protection fermée

Tableau 14-5 Démarrer l'actionneur

N°	Action	Remarque
1	Ouvrez et fermez la porte de protection	La porte doit être complètement ouverte et fermée à la première fois et en cas d'erreur de la porte de protection.
2	Appuyez sur ack	Nécessaire la première fois et après chaque ouverture de la porte de protection.
3	Appuyez sur start	DB « Drive ».enableAxis = 1; STO = 1
4	Appuyez sur stop	DB « Drive ».enableAxis = 0; STO = 1

Tableau 14-6 Fonction de sécurité : Arrêt sûr en cas d'ouverture de la porte de protection

N°	Action	Remarque
1	Ouvrez et fermez la porte de protection	La porte doit être complètement ouverte et fermée à la première fois et en cas d'erreur de la porte de protection.
2	Appuyez sur ack	Nécessaire la première fois et après chaque ouverture de la porte de protection.
3	Appuyez sur start	DB « FBenableAxis = 1; STO = 1
4	Ouvrez la porte de protection	DB « Drive ».enableAxis = 0; STO = 0
5	Fermez la porte de protection	
6	Recommencez au n° 2	

15 Scénario utilisateur 9 : Porte de protection sans interverrouillage en PL d, e/SIL 2, 3

15.1 Capteur/actionneur

Capteur : Interrupteur de sécurité RFID

Actionneur: électromécanique (contacteur)

15.2 Fonction de sécurité

La fonction de sécurité est :

Arrêt sûr de l'actionneur lors de l'ouverture de la porte de protection.

15.3 Éléments matériels et logiciels

Vous avez besoin des éléments matériels et logiciels énumérés ci-dessous.

Éléments matériels

Tableau 15-1 Matériel

Élément	Qte	Numéro d'article	Remarque
CPU 1215FC DC/DC/RLY	1	6ES7215-1HF40-0XB0	A partir de FW4.2
SM 1226 F- DI8/16xDC24V	1	6ES7226-6BA32-0XB0	
SM 1226 F-DQ 4xDC24V	1	6ES7 226-6DA32-0XB0	
Bouton-poussoir encapsulé (NO)	1	3SU1100-0AB40-1BA0	Vert, raccord fileté
Bouton-poussoir encapsulé (NO)	1	3SU1100-0AB40-1BA0	Bleu, raccord fileté
Bouton-poussoir encapsulé (NF)	1	3SU1100-0AB20-1CA0	Rouge, raccord fileté
Interrupteur de sécurité RFID	1	3SE6315-1BB01	
Détrompeur avec verrouillage magnétique	1	3SE6310-1BC01	
Contacteurs	2	3RT2015-2BB42	

Éléments de logiciel

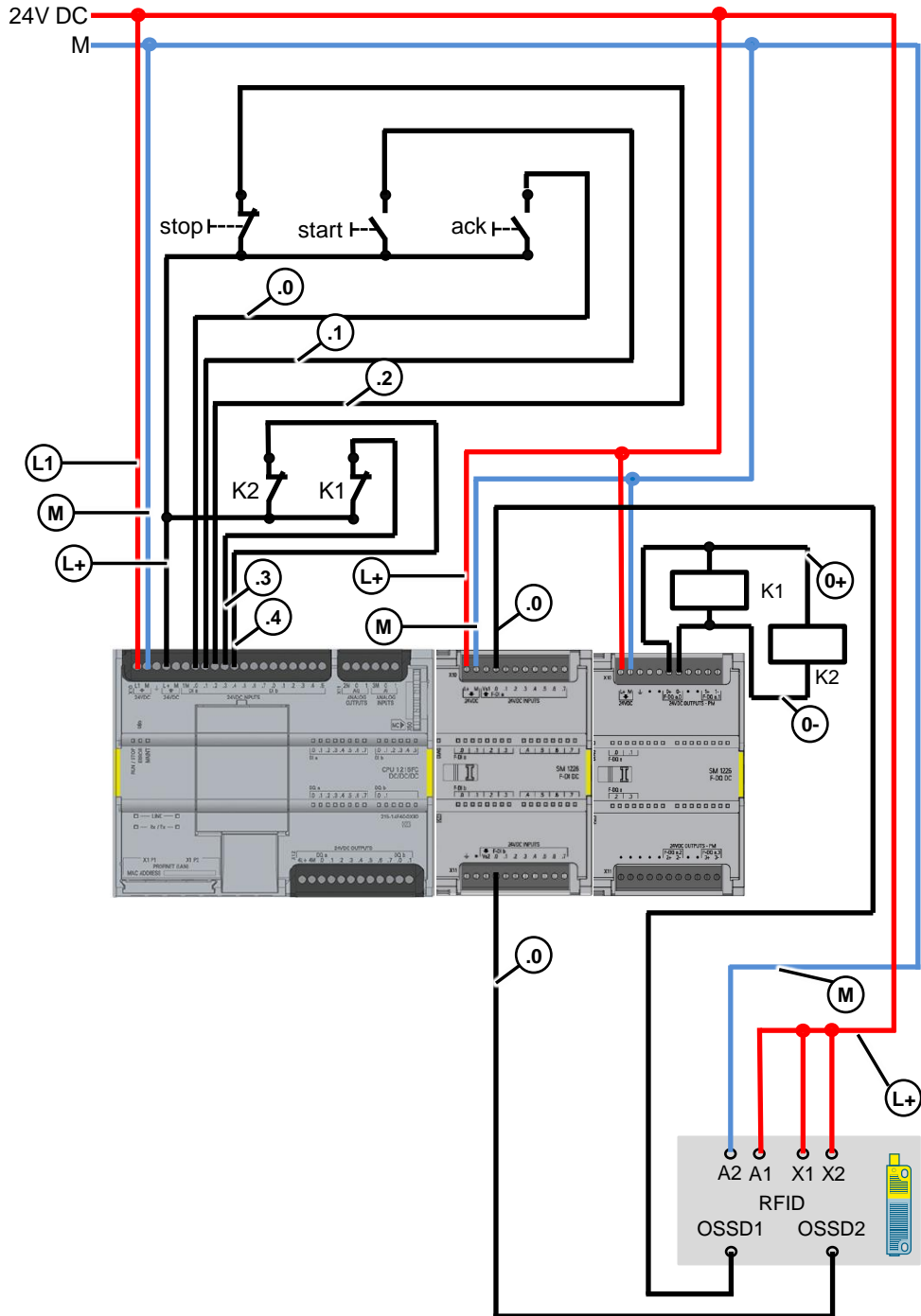
Tableau 15-2 Logiciel

Élément	Qte	Numéro d'article	Remarque
STEP 7 Basic V15	1	6ES7822-0AA05-0YA5	Ou STEP 7 Professional V15
STEP 7 Safety Basic V15	1	6ES7833-1FB15-0YA5	Ou STEP 7 Safety Advanced V15

15.4 Câblage

La figure ci-dessous montre le câblage des éléments de matériel.

Figure 15-1 Câblage de la porte de protection sans interverrouillage pour PL e/SIL 3



Remarque

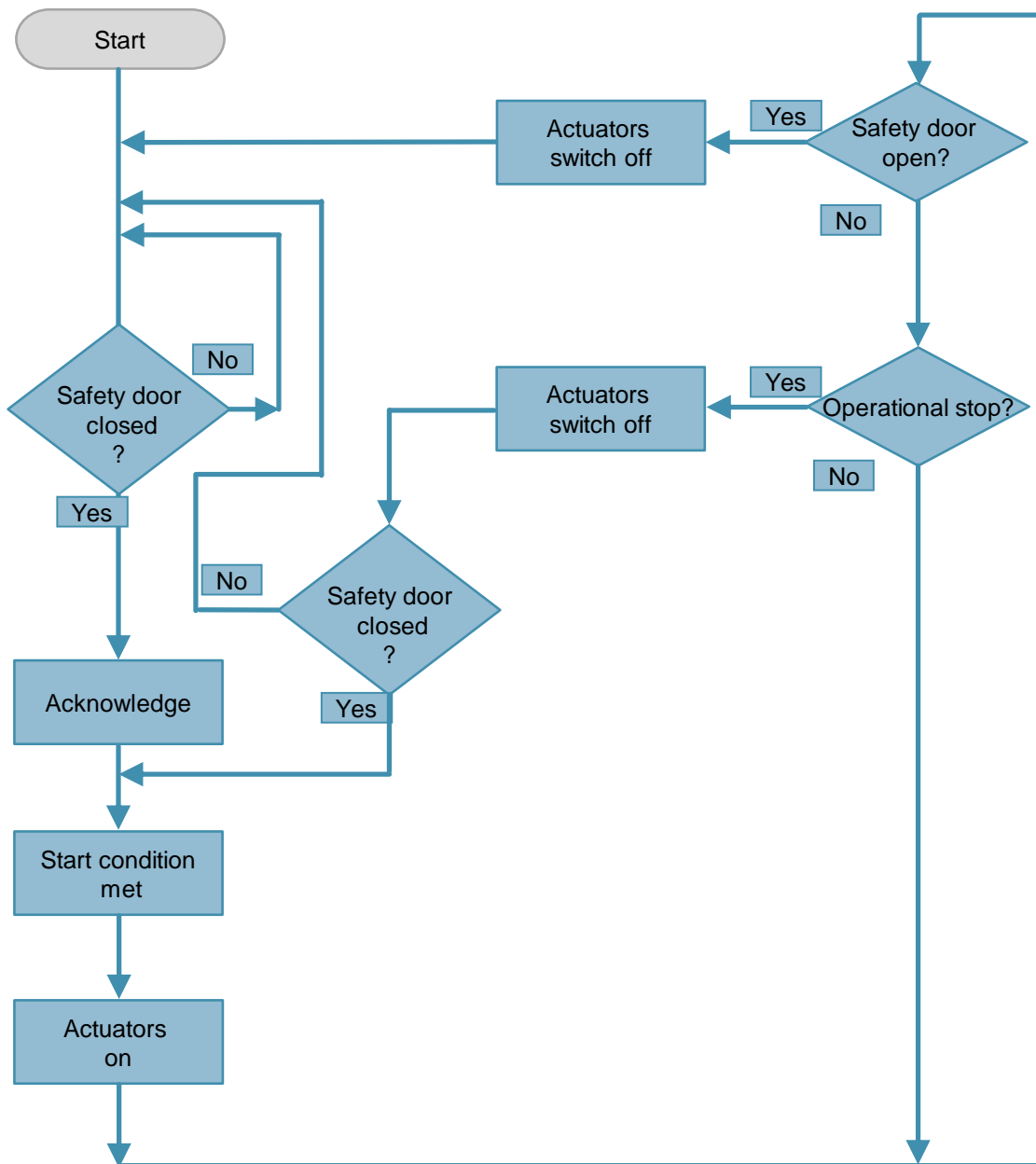
Les contacts auxiliaires NF des contacteurs K1 et K2 ont la désignation « feedback1 » et « feedback2 » dans le programme de sécurité.

Remarque Pour l'utilisation des RFID d'interrupteur de sécurité, le test court circuit doit être désactivé dans la configuration matérielle.

15.5 Brève description de la fonctionnalité de base

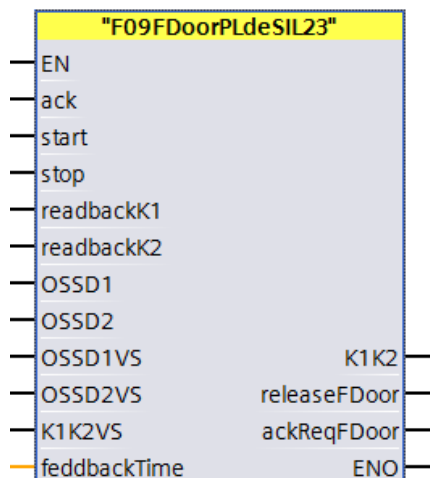
Remarque Avant le premier démarrage, il faut ouvrir et fermer la porte de protection une fois. Ensuite il faut acquiescer avec ACK=1.

Figure 15-2 Fonctionnalité de base de la porte de protection sans interverrouillage



15.6 Description du module utilisateur FB F09FDoorPLdeSIL23

Figure 15-3 FB utilisateur F F09FDoorPLdeSIL23



ATTENTION Dans les modules F, il est interdit de connecter la sortie Enable (EN).

Description des paramètres

Les chapitres suivants décrivent les entrées et sorties du FB F09FDoorPLdeSIL23.

Remarque NO : normalement ouvert (contact à fermeture); NF : normalement fermé (contact à ouverture)

Tableau 15-3 Entrées du FB F09FDoorPLdeSIL23

Description	Symbole	Type de données	Convention	Remarque
Acquittement	ack	BOOL	NO 1: Acquittement	Flanc positif nécessaire, <ul style="list-style-type: none"> après le déclenchement d'une fonction de sécurité pour la réintégration des systèmes périphériques F
Requête de démarrage	start	BOOL	NO 1: Requête de démarrage	
Requête d'arrêt	stop	BOOL	NF 0: Requête d'arrêt	
Signal de rétrolecture du	readbackK1	BOOL	NF	

Description	Symbole	Type de données	Convention	Remarque
contact auxiliaire du contacteur K1			0: Contacteur excité	
Signal de rétrolecture du contact auxiliaire du contacteur K2	readbackK2	BOOL		
Sortie de sécurité 1	OSSD1	BOOL	1 avec la porte fermée	
Sortie de sécurité 2	OSSD2	BOOL		
État de valeur sortie de sécurité 1	OSSD1VS	BOOL	0 : Erreur	VS : Value Status (état de valeur) Chapitre 6.7
État de valeur sortie de sécurité 2	OSSD2VS	BOOL		
État de valeur sortie K1K2	K1K2VS	BOOL		
Temps entre la commande d'actionnement et la réaction des contacteurs	feedbackTime	TIME		


Tableau 15-4 Sortie du FB F09FDorPLdeSIL23

Description	Symbole	Type de données	Convention	Remarque
Contacteurs K1/K2	K1K2	BOOL	1 : Commande d'actionnement des contacteurs	Actionneur à F-DQ
Déblocage de la porte de protection	releaseFDor	BOOL	1 : Relatif à la porte de protection, le démarrage est possible (porte de protection fermée)	Informations des modules de bibliothèque F Vous pouvez lire ces informations p. ex. dans le programme utilisateur standard.
Acquittement porte de protection	ackReqFDor	BOOL	1 : Acquittement nécessaire	

15.7 Configuration et paramétrage

La configuration matérielle (HW Konfig) de STEP 7 est déjà préparée pour la mise en service du FB F09FDorPLdeSIL23. Les adaptations individuelles sont possibles.

Vous trouvez la HW Konfig associée dans la bibliothèque de modules proposée.

 AVERTISSEMENT	<p>L'attribution de valeurs incorrectes aux paramètres relatifs à la sécurité peut empêcher le déclenchement de la fonction de sécurité en case de danger.</p> <p>Tenez compte de ce fait si vous voulez adapter les paramètres montrés ici à vos exigences individuelles.</p>
---	---

Remarque Vous trouverez plus d'informations sur la configuration matérielle utilisée dans le présent scénario utilisateur dans le chapitre [4.3.2](#).

15.8 Utilisation du scénario utilisateur

Nous vous présentons ici différents scénarios d'utilisateurs à des fins de démonstration. Vous pouvez aussi utiliser ces scénarios comme étapes de vérification pour la validation.

Remarque Les informations relatives à l'installation du scénario utilisateur se trouvent au chapitre [6.1](#).

Conditions :

- Aucune erreur
- Porte de protection fermée

Tableau 15-5 Démarrer l'actionneur

N°	Action	Remarque
1	Ouvrez et fermez la porte de protection	La porte doit être complètement ouverte et fermée à la première fois et en cas d'erreur de la porte de protection.
2	Appuyez sur ack	Nécessaire la première fois et après chaque ouverture de la porte de protection.
3	Appuyez sur start	K1K2 s'excite
4	Appuyez sur stop	K1K2 retombe

Tableau 15-6 Fonction de sécurité : Arrêt sûr en cas d'ouverture de la porte de protection

N°	Action	Remarque
1	Ouvrez et fermez la porte de protection	La porte doit être complètement ouverte et fermée à la première fois et en cas d'erreur de la porte de protection.
2	Appuyez sur ack	Nécessaire la première fois et après chaque ouverture de la porte de protection.
3	Appuyez sur start	K1K2 s'excite
4	Ouvrez la porte de protection	K1K2 retombe
5	Fermez la porte de protection	
6	Recommencez au n° 2	

Tableau 15-7 Déclencher une erreur de rétrolecture

N°	Action	Remarque
1	Ouvrez et fermez la porte de protection	La porte doit être complètement ouverte et fermée à la première fois et en cas d'erreur de la porte de protection.
2	Appuyez sur ack	Premier acquittement obligatoire
3	Appuyez sur start	K1K2 s'excite
4	Veillez à ce que K1 ou K2 ne retombe pas à l'arrêt.	Soudage simulé du contacteur.
5	Appuyez sur stop	Détection d'une erreur de rétrolecture
6	Laissez retomber le contacteur	
7	Appuyez sur start	K1K2 ne s'excite pas (acquittement nécessaire)
8	Recommencez au n° 2	

16 Scénario utilisateur 10 : Porte de protection sans interverrouillage en PL d/SIL 2

16.1 Capteur/actionneur

Capteur : Interrupteur de sécurité RFID

Actionneur : électrique (SINAMICS G120)

16.2 Fonction de sécurité

La fonction de sécurité est :

Arrêt sûr de l'actionneur avec STO lors de l'ouverture de la porte de protection.

16.3 Éléments matériels et logiciels

Vous avez besoin des éléments matériels et logiciels énumérés ci-dessous.

Éléments matériels

Tableau 16-1 Matériel

Élément	Qte	Numéro d'article	Remarque
CPU 1215FC DC/DC/RLY	1	6ES7215-1HF40-0XB0	A partir de FW4.2
SM 1226 F- DI8/16xDC24V	1	6ES7226-6BA32-0XB0	
Bouton-poussoir encapsulé (NO)	1	3SU1100-0AB40-1BA0	Vert, raccord fileté
Bouton-poussoir encapsulé (NO)	1	3SU1100-0AB40-1BA0	Bleu, raccord fileté
Bouton-poussoir encapsulé (NF)	1	3SU1100-0AB20-1CA0	Rouge, raccord fileté
Interrupteur de sécurité RFID	1	3SE6315-1BB01	
Détrompeur avec verrouillage magnétique	1	3SE6310-1BC01	
SINAMICS G120 CU240E-2 PN-F	1	6SL3244-0BB13-1FA0	
SINAMICS G120 PM240	1	6SL3224-0BE17-5UA0	

Éléments de logiciel

Tableau 16-2 Logiciel

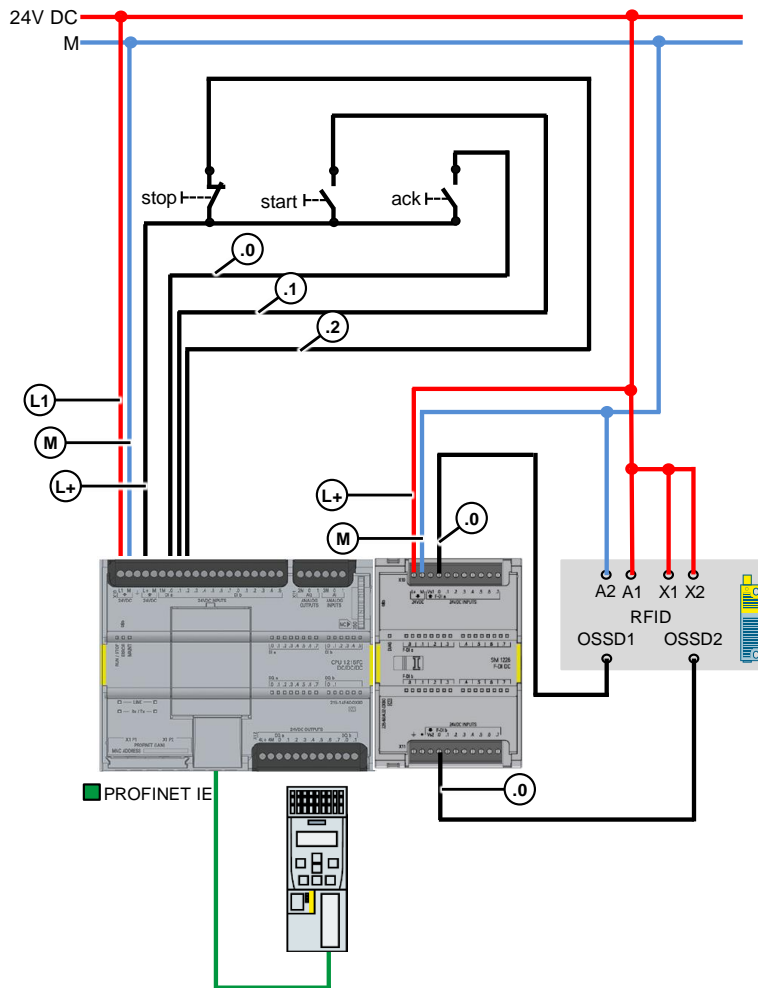
Élément	Qte	Numéro d'article	Remarque
STEP 7 Basic V15	1	6ES7822-0AA05-0YA5	Ou STEP 7 Professional V15
STEP 7 Safety Basic V15	1	6ES7833-1FB15-0YA5	Ou STEP 7 Safety Advanced V15

Élément	Qte	Numéro d'article	Remarque
SINAMICS Startdrive	1	6SL3072-4EA02-0XG0	SINAMICS Startdrive V15

16.4 Câblage

La figure ci-dessous montre le câblage des éléments de matériel.

Figure 16-1 Câblage de la porte de protection sans interverrouillage en PL d/SIL 2



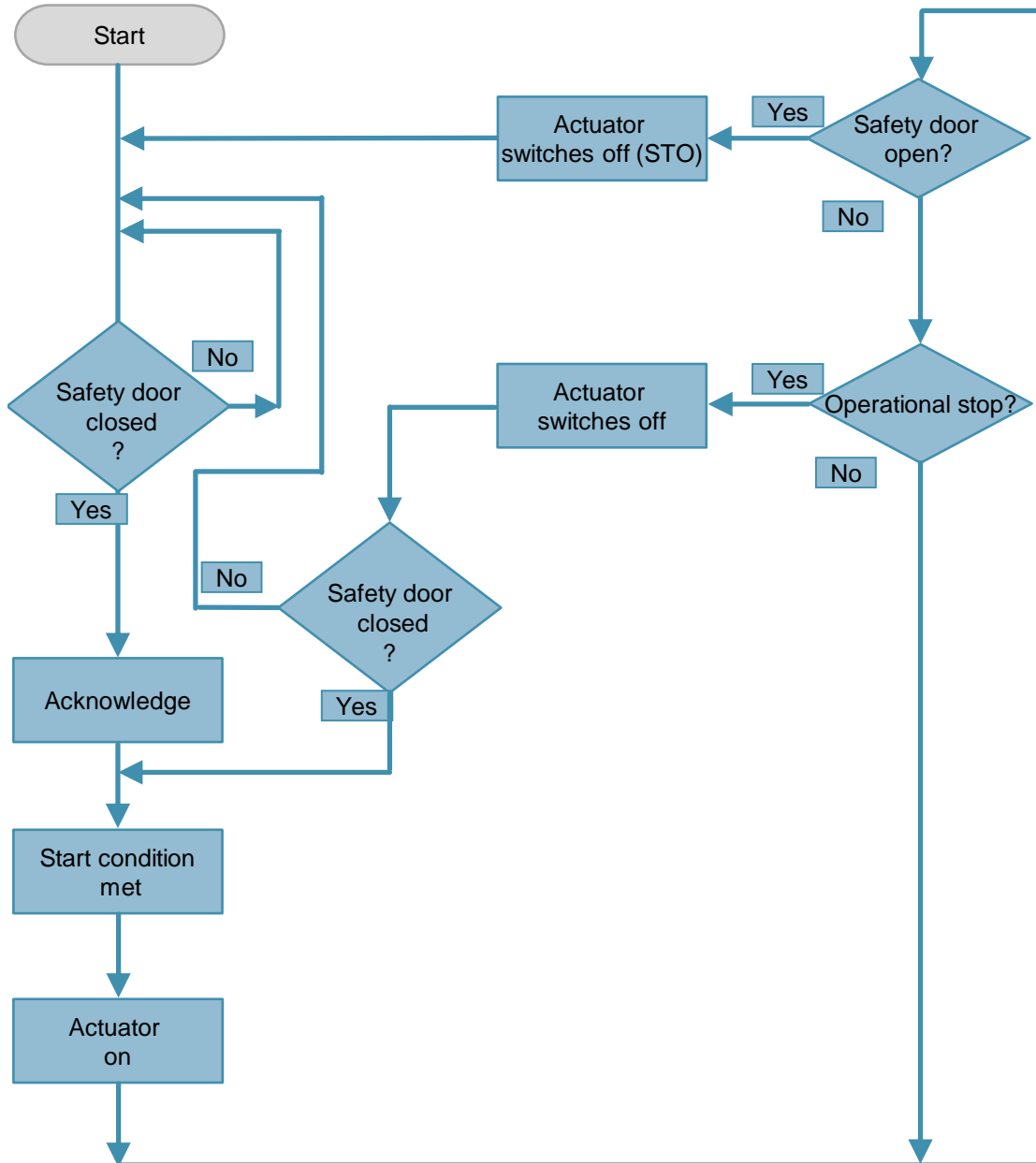
Remarque Pour les actionneurs utilisés dans ce scénario utilisateur, tenez compte du chapitre [6.8](#).

16.5 Brève description de la fonctionnalité de base

L'ordinogramme ci-dessous décrit de manière succincte la fonctionnalité de base.

Remarque Avant le premier démarrage, il faut ouvrir et fermer la porte de protection une fois. Ensuite il faut acquitter avec ACK=1.

Figure 16-2 Fonctionnalité de base de la porte de protection sans interverrouillage



16.6 Description du module utilisateur FB F10FDoorPLdSIL2

Figure 16-3 FB utilisateur F F10FDoorPLdSIL2



ATTENTION Dans les modules F, il est interdit de connecter la sortie Enable (EN).

Description des paramètres

Les chapitres suivants décrivent les entrées et sorties du FB F10FDoorPLdSIL2.

Remarque NO : normalement ouvert (contact à fermeture); NF : normalement fermé (contact à ouverture)

Tableau 16-3 Entrées du FB F10FDoorPLdSIL2

Description	Symbole	Type de données	Convention	Remarque
Acquittement	ack	BOOL	NO 1: Acquittement	Flanc positif nécessaire, <ul style="list-style-type: none"> Après le déclenchement d'une fonction de sécurité pour la réintégration des systèmes périphériques F
Requête de démarrage	start	BOOL	NO 1: Requête de démarrage	
Requête d'arrêt	stop	BOOL	NF 0: Requête d'arrêt	
Sortie de sécurité 1	OSSD1	BOOL	1 avec la porte fermée	
Sortie de sécurité 2	OSSD2	BOOL		
État de valeur sortie de sécurité 1	OSSD1VS	BOOL		VS : Value Status (état de valeur)

Description	Symbole	Type de données	Convention	Remarque
État de valeur sortie de sécurité 2	OSSD2VS	BOOL	0 : Erreur	Chapitre 6.7

Tableau 16-4 Sortie du FB F10FDoorPLdSIL2

Description	Symbole	Type de données	Convention	Remarque
Fonction de sécurité Safe Torque off	STO	BOOL	0 : Sélectionner STO 1 : Désélectionner STO	Le convertisseur avec la fonction STO activée coupe l'alimentation du moteur.
Démarrage et arrêt de l'entraînement	startStopDrive	BOOL	0 : Arrêt de l'entraînement 1 : Démarrage de l'entraînement	Signal présent à l'entrée « EnableAxis » du FB « SINA_SPEED » (module DriveLib).
Déblocage de la porte de protection	releaseFDoor	BOOL	1 : Relatif à la porte de protection, le démarrage est possible (porte de protection fermée)	Informations des modules de bibliothèque F Vous pouvez lire ces informations p. ex. dans le programme utilisateur standard.
Acquittement porte de protection	ackReqFDoor	BOOL	1 : Acquittement nécessaire	

16.7 Configuration et paramétrage

La configuration matérielle (HW Konfig) de STEP 7 est déjà préparée pour la mise en service du FB F10FDoorPLdSIL2. Les adaptations individuelles sont possibles.

Vous trouvez la HW Konfig associée dans la bibliothèque de modules proposée.

Remarque

La bibliothèque de modules proposée inclut le projet d'entraînement « Drive_1 ». Ce projet inclut des paramétrages individuels que nous avons utilisés pour tester la fonctionnalité. Pour utiliser SINAMICS G120, vous devez effectuer votre propre mise en service. Le lien ci-dessous vous dirige vers un document qui vous explique la façon de commander le SINAMICS G120 par la S7-1200 F-CPU via PROFIsafe.

<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/fr/view/109746271>



AVERTISSEMENT

L'attribution de valeurs incorrectes aux paramètres relatifs à la sécurité peut empêcher le déclenchement de la fonction de sécurité en case de danger.

Tenez compte de ce fait si vous voulez adapter les paramètres montrés ici à vos exigences individuelles.

Remarque Vous trouverez plus d'informations sur la configuration matérielle utilisée dans le présent scénario utilisateur dans le chapitre [4.2.2](#).

Remarque Vous trouvez plus d'informations sur SINAMICS G120 dans le chapitre [29.9.3](#)

16.8 Utilisation du scénario utilisateur

Nous vous présentons ici différents scénarios d'utilisateurs à des fins de démonstration. Vous pouvez aussi utiliser ces scénarios comme étapes de vérification pour la validation.

Remarque Les informations relatives à l'installation du scénario utilisateur se trouvent au chapitre [6.1](#).

Conditions :

- Aucune erreur
- Porte de protection fermée

Tableau 16-5 Démarrer l'actionneur

N°	Action	Remarque
1	Ouvrez et fermez la porte de protection	La porte doit être complètement ouverte et fermée à la première fois et en cas d'erreur de la porte de protection.
2	Appuyez sur ack	Nécessaire la première fois et après chaque ouverture de la porte de protection.
3	Appuyez sur start	DB « Drive ».enableAxis = 1; STO = 1
4	Appuyez sur stop	DB « Drive ».enableAxis = 0; STO = 1

Tableau 16-6 Fonction de sécurité : Arrêt sûr en cas d'ouverture de la porte de protection

N°	Action	Remarque
1	Ouvrez et fermez la porte de protection	La porte doit être complètement ouverte et fermée à la première fois et en cas d'erreur de la porte de protection.
2	Appuyez sur ack	Nécessaire la première fois et après chaque ouverture de la porte de protection.
3	Appuyez sur start	DB « Drive ».enableAxis = 1; STO = 1
4	Ouvrez la porte de protection	DB « Drive ».enableAxis = 0; STO = 0
5	Fermez la porte de protection	
6	Recommencez au n° 2	

17 Scénario utilisateur 11 : Porte de protection avec interverrouillage en PL d, e/SIL 2, 3

17.1 Capteur/actionneur

Capteur : Interrupteur de position

Actionneur: électromécanique (contacteur)

17.2 Fonctions de sécurité

Les fonctions de sécurité suivantes existent pour ce scénario utilisateur :

- Fonction de sécurité relative à l'**ouverture/fermeture de la porte de protection**
 - Arrêt sûr de l'actionneur lors de l'ouverture de la porte de protection pendant le fonctionnement.
- Fonction de sécurité relative à l'**interverrouillage**
 - Après l'arrêt de l'actionneur, la porte de protection ne peut être ouverte que lorsque l'actionneur ne présente plus de danger.

Remarque

Le chapitre [6.2](#) décrit dans « Évaluation normative de l'interverrouillage » la situation d'une fonction de sécurité relative à l'interverrouillage.

17.3 Éléments matériels et logiciels

Vous avez besoin des éléments matériels et logiciels énumérés ci-dessous.

Éléments matériels

Tableau 17-1 Matériel

Élément	Qty	Numéro d'article	Remarque
CPU 1215FC DC/DC/RLY	1	6ES7215-1HF40-0XB0	A partir de FW4.2
SM 1226 F- DI8/16xDC24V	1	6ES7226-6BA32-0XB0	
SM 1226 F-DQ 4xDC24V	1	6ES7 226-6DA32-0XB0	
Bouton-poussoir encapsulé (NO)	1	3SU1100-0AB40-1BA0	Vert, raccord fileté
Bouton-poussoir encapsulé (NO)	1	3SU1100-0AB40-1BA0	Bleu, raccord fileté
Bouton-poussoir encapsulé (NF)	1	3SU1100-0AB20-1CA0	Rouge, raccord fileté
Interrupteur de position avec interverrouillage (verrouillage par ressort)	1	3SE5322-0SD21	

Élément	Qte	Numéro d'article	Remarque
Interrupteur à charnière	1	3SE5132-0LU21	
Détrompeur pour interrupteur de position	1	3SE5000-0AV0	
Contacteurs	2	3RT2015-2BB42	

Éléments de logiciel

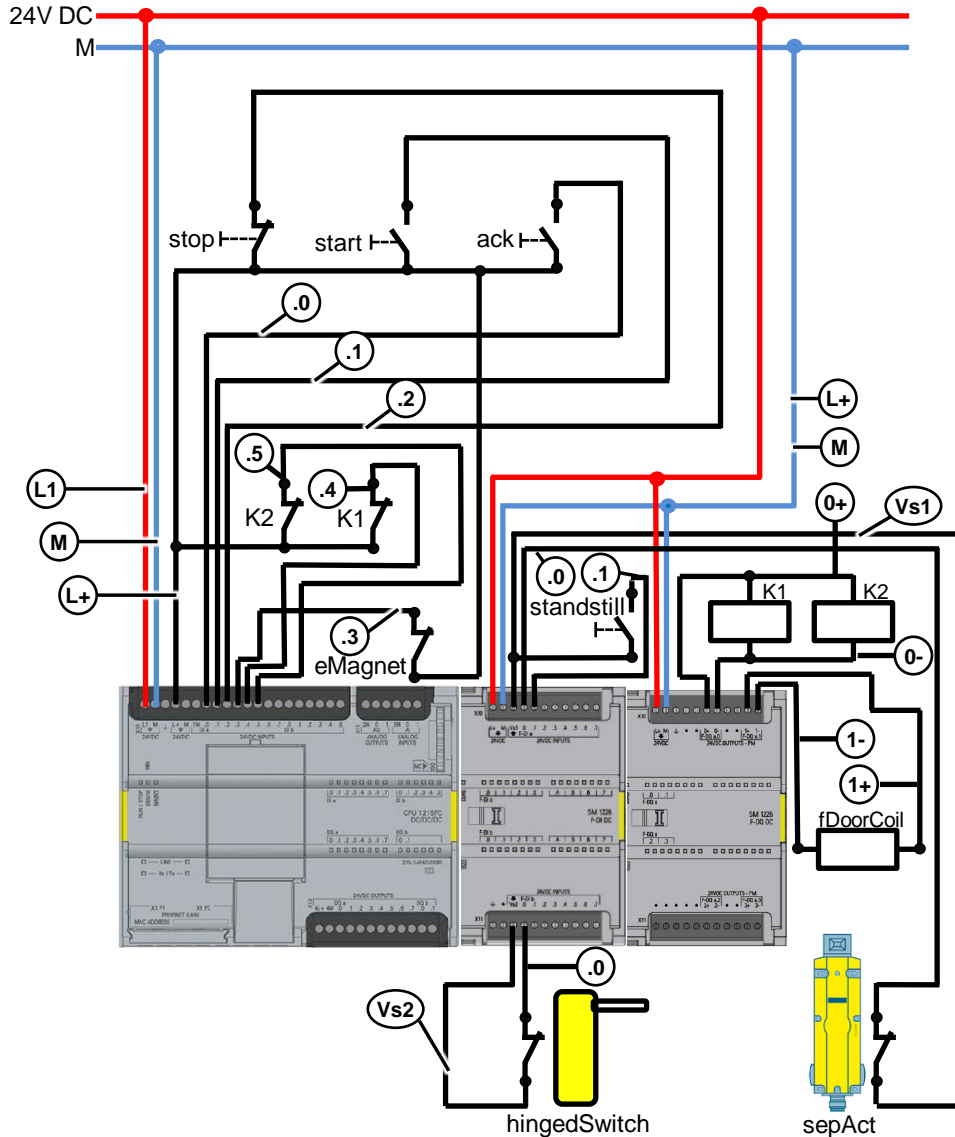
Tableau 17-2 Logiciel

Élément	Qte	Numéro d'article	Remarque
STEP 7 Basic V15	1	6ES7822-0AA05-0YA5	Ou STEP 7 Professional V15
STEP 7 Safety Basic V15	1	6ES7833-1FB15-0YA5	Ou STEP 7 Safety Advanced V15

17.4 Câblage

La figure ci-dessous montre le câblage des éléments de matériel.

Figure 17-1 Câblage de la porte de protection avec interverrouillage en PL e/SIL 3



Remarque

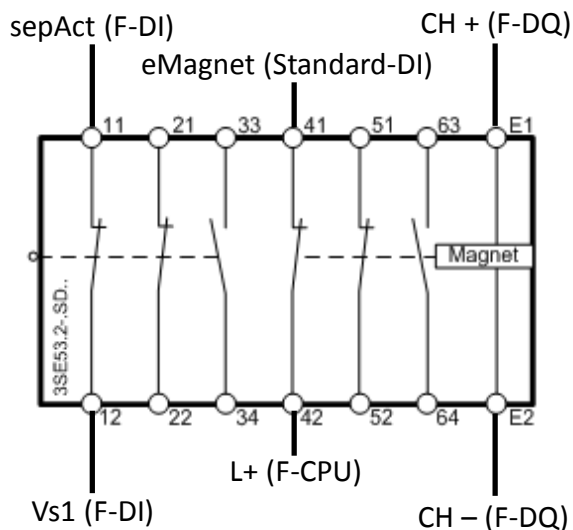
Les contacts auxiliaires NF des contacteurs K1 et K2 ont la désignation « feedback1 » et « feedback2 » dans le programme de sécurité.

Les signaux suivants du schéma ci-dessus sont raccordés à l'interrupteur de position (sepAct).

- sepAct (surveillance position du détrompeur)
- eMagnet (surveillance position du dispositif de blocage)
- fDoorCoil (commande de l'interverrouillage)

La figure ci-dessous montre le câblage de l'interrupteur en complément du schéma ci-dessus.

Figure 17-2 Connexions internes de l'interrupteur de position avec interverrouillage

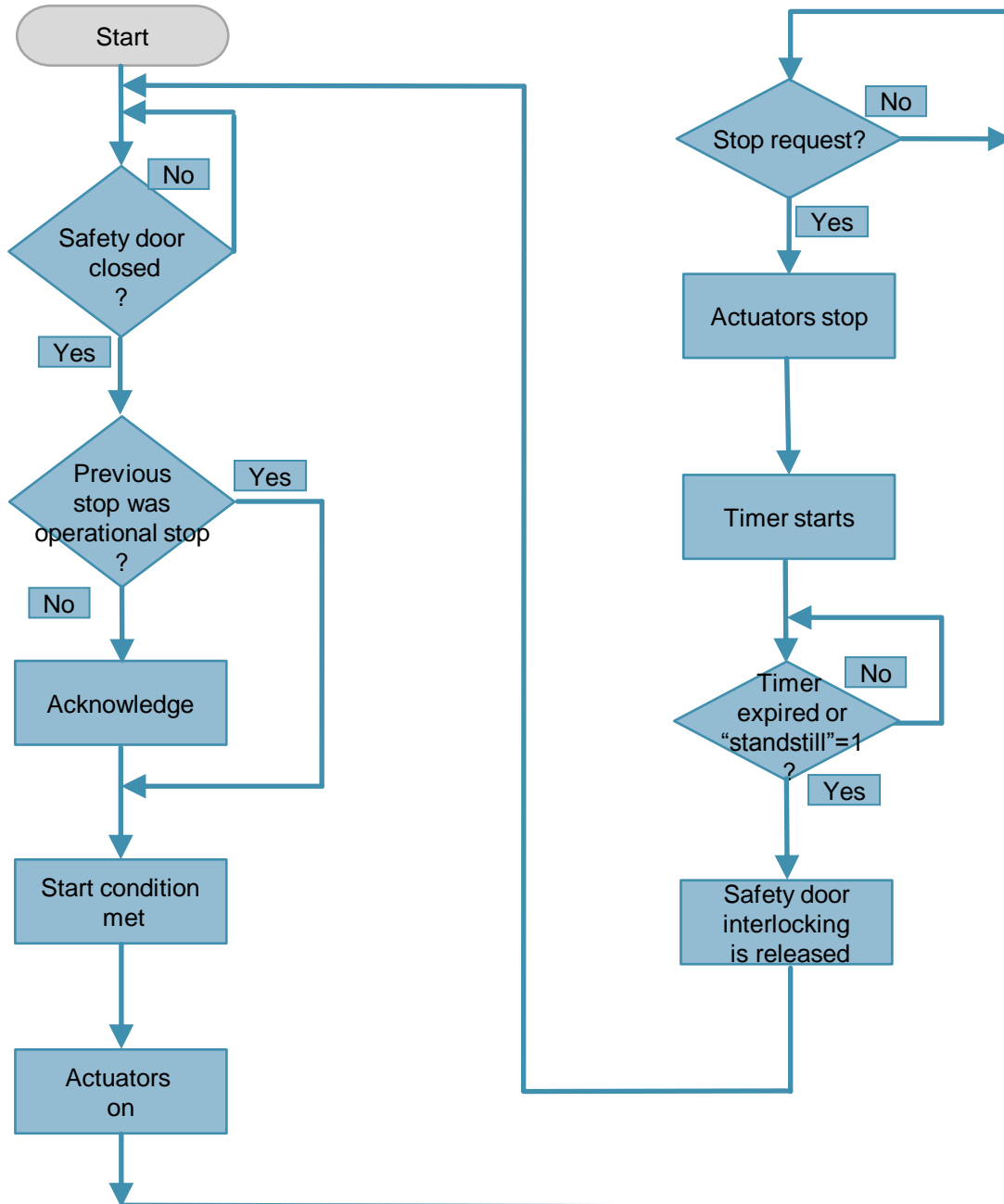


17.5 Brève description de la fonctionnalité de base


L'ordinogramme ci-dessous décrit de manière succincte la fonctionnalité de base.

Remarque Avant le premier démarrage, il faut ouvrir et fermer la porte de protection une fois. Ensuite il faut acquitter avec ACK=1.

Figure 17-3 Fonctionnalité de base de la porte de protection avec interverrouillage

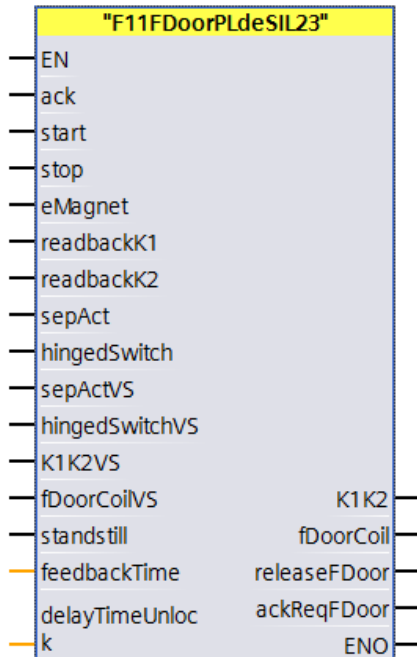


© Siemens AG 2018 Tous droits réservés

 AVERTISSEMENT	<p>Dans cet exemple, l'interverrouillage de la porte de protection est annulé pour les actionneurs électromécaniques de la manière suivante :</p> <p>Avec un délai de temporisation paramétré supérieur à zéro ($\text{delayTimeUnlock} > 0$) :</p> <ul style="list-style-type: none"> la minuterie s'est écoulée ou le bit d'arrêt (« stillstand ») est TRUE. <p>Avec un délai de temporisation paramétré égal à zéro ($\text{delayTimeUnlock} = 0$) :</p> <ul style="list-style-type: none"> le bit d'arrêt (« stillstand ») est TRUE. <p>Veillez à ce que l'interverrouillage de la porte de protection ne soit annulé que lorsqu'il n'y a plus de danger.</p>
---	---

17.6 Description du module utilisateur FB F11FDoorPLdeSIL23

Figure 17-4 FB utilisateur F F11FDoorPLdeSIL23



ATTENTION

Dans les modules F, il est interdit de connecter la sortie Enable (EN).

Remarque

Cet exemple assume que vous utilisez un interrupteur à charnière (hingedSwitch) comme deuxième canal. L'interrupteur à charnière n'est cependant pas indispensable. Vous pouvez réaliser la configuration à deux canaux requise avec un autre interrupteur.



AVERTISSEMENT

Le choix d'une intervalle delayTimeUnlock trop courte peut avoir pour conséquence la mort ou de graves dommages corporels.

Adaptez ces intervalles à vos exigences individuelles, p. ex. la marche par inertie d'une machine dangereuse, pour débloquer la porte de protection après l'écoulement de delayTimeUnlock.

Description des paramètres

Les chapitres suivants décrivent les entrées et sorties du FB F11FDoorSIL3PLe.

Remarque

NO : normalement ouvert (contact à fermeture); NF : normalement fermé (contact à ouverture)

Tableau 17-3 Entrées du FB F11FDoorPLdeSIL23

Description	Symbole	Type de données	Convention	Remarque
Acquittement	ack	BOOL	NO 1: Acquittement	Flanc positif nécessaire, <ul style="list-style-type: none"> après le déclenchement de la fonction de sécurité pour la réintégration des systèmes périphériques F
Requête de démarrage	start	BOOL	NO 1: Requête de démarrage	
Requête d'arrêt	stop	BOOL	NF 0: Requête d'arrêt	
Surveillance aimant dans l'interrupteur de position	eMagnet	BOOL	NF 0: L'aimant dans l'interrupteur de position est sous tension 1 : L'aimant dans l'interrupteur de position est sans tension	Chapitre 6.2
Signal de rétrolecture du contact auxiliaire du contacteur K1	readbackK1	BOOL	NF 0: Contacteur excité	
Signal de rétrolecture du contact auxiliaire du contacteur K2	readbackK2	BOOL		
Interrupteur de position	sepAct	BOOL	NF 0: 1 : Détrompeur inséré (porte de protection fermée)	Chapitre 6.2
Interrupteur à charnière	hingedSwitch	BOOL	NF 0: 1 : Non actionné (porte de protection fermée)	
État de valeur de l'interrupteur de position	sepActVS	BOOL	0 : Erreur	VS : Value Status (état de valeur) Chapitre 6.7
État de valeur de l'interrupteur à charnière	hingedSwitchVS	BOOL		
État de valeur sortie K1K2	K1K2VS	BOOL		
État de valeur sortie fDoorCoil	fDoorCoilVS	BOOL		
Détection d'arrêt	standstill	BOOL	1 : Arrêt	Simule l'arrêt/le mouvement d'une machine
Temps entre la commande	feedbackTime	TIME		

Description	Symbole	Type de données	Convention	Remarque
d'actionnement et la réaction des contacteurs				
Retard après l'arrêt des actionneurs pour débloquer la porte de protection	delayTimeUnlock	TIME		Choisissez une durée suffisamment longue

Tableau 17-4 Sortie du FB F11FDoorPLdeSIL23

Description	Symbole	Type de données	Convention	Remarque
Contacteurs K1/K2	K1K2	BOOL	1 : Commande d'actionnement des contacteurs	Actionneur à F-DQ
Aimant dans l'interrupteur de position	fDoorCoil	BOOL	0 : Interferrouillage actif	
Déblocage de la porte de protection	releaseFDoor	BOOL	1 : Relatif à la porte de protection, le démarrage est possible (porte de protection fermée)	Informations des modules de bibliothèque F Vous pouvez lire ces informations p. ex. dans le programme utilisateur standard.
Acquittement porte de protection	ackReqFDoor	BOOL	1 : Acquittement nécessaire	

17.7 Configuration et paramétrage

La configuration matérielle (HW Konfig) de STEP 7 est déjà préparée pour la mise en service du FB F11FDoorPLdeSIL23. Les adaptations individuelles sont possibles.

Vous trouvez la HW Konfig associée dans la bibliothèque de modules proposée.



AVERTISSEMENT

L'attribution de valeurs incorrectes aux paramètres relatifs à la sécurité peut empêcher le déclenchement de la fonction de sécurité en case de danger.

Tenez compte de ce fait si vous voulez adapter les paramètres montrés ici à vos exigences individuelles.

Remarque

Vous trouverez plus d'informations sur la configuration matérielle utilisée dans le présent scénario utilisateur dans le chapitre [4.3.2](#).

17.8 Utilisation du scénario utilisateur

Nous vous présentons ici différents scénarios d'utilisateurs à des fins de démonstration. Vous pouvez aussi utiliser ces scénarios comme étapes de vérification pour la validation.

Remarque Les informations relatives à l'installation du scénario utilisateur se trouvent au chapitre [6.1](#).

Conditions :

- Aucune erreur
- Porte de protection fermée
- « DelayTimeUnlock » > 0

Tableau 17-5 Démarrer l'actionneur

N°	Action	Remarque
1	Ouvrez et fermez la porte de protection	La porte doit être complètement ouverte et fermée à la première fois et en cas d'erreur de la porte de protection.
2	Appuyez sur ack	Nécessaire la première fois et après chaque ouverture de la porte de protection.
3	Appuyez sur start	L'interverrouillage est activé, puis K1K2 s'excite
4	Appuyez sur stop	K1K2 retombe, et ensuite la minuterie pour le déblocage retardé de la porte de protection commence à s'écouler.
5	Attendez que la minuterie se soit écoulée.	Une fois la minuterie écoulée, la porte de protection peut être ouverte (« fDoorCoil »=1)

Tableau 17-6 Fonction de sécurité : Erreur de la porte de protection

N°	Action	Remarque
1	Ouvrez et fermez la porte de protection	La porte doit être complètement ouverte et fermée à la première fois et en cas d'erreur de la porte de protection.
2	Appuyez sur ack	Nécessaire la première fois et après chaque ouverture de la porte de protection.
3	Appuyez sur start	L'interverrouillage est activé, puis K1K2 s'excite
4	Tournez l'interrupteur à charnière jusqu'à ce que le signal « 0 » arrive.	K1K2 retombe, et ensuite la minuterie pour le déblocage retardé de la porte de protection commence à s'écouler.
5	Attendez que la minuterie se soit écoulée.	Une fois la minuterie écoulée, la porte de protection peut être ouverte (« fDoorCoil »=1)
6	Fermez la porte de protection	
7	Recommencez au n° 1	

Tableau 17-7 Déclencher une erreur de rétrolecture

N°	Action	Remarque
1	Ouvrez et fermez la porte de protection	La porte doit être complètement ouverte et fermée à la première fois et en cas d'erreur de la porte de protection.
2	Appuyez sur ack	Premier acquittement obligatoire
3	Appuyez sur start	K1K2 s'excite
4	Veillez à ce que K1 ou K2 ne retombe pas à l'arrêt.	Soudage simulé du contacteur.
5	Appuyez sur stop	Détection d'une erreur de rétrolecture
6	Laissez retomber le contacteur	
7	Appuyez sur start	K1K2 ne s'excite pas (acquittement nécessaire)
8	Attendez que la minuterie s'est écoulée.	
9	Recommencez au n° 2	

18 Scénario utilisateur 12 : Porte de protection avec interverrouillage en PL c/SIL 1

18.1 Capteur/actionneur

Capteur : Interrupteur de position

Actionneur: électromécanique (contacteur)

18.2 Fonction de sécurité

Les fonctions de sécurité suivantes existent pour ce scénario utilisateur :

- Fonction de sécurité relative à la position de la porte de protection (**interverrouillage**)
 - Arrêt sûr de l'actionneur lors de l'ouverture de la porte de protection pendant le fonctionnement.
- Fonction de sécurité relative à l'interverrouillage
 - Après l'arrêt de l'actionneur, la porte de protection ne peut être ouverte que lorsque l'actionneur ne présente plus de danger.

Remarque

Le chapitre [6.2](#) décrit dans « Évaluation normative de l'interverrouillage » la situation d'une fonction de sécurité relative à l'interverrouillage.

18.3 Éléments matériels et logiciels

Vous avez besoin des éléments matériels et logiciels énumérés ci-dessous.

Éléments matériels

Tableau 18-1 Matériel

Élément	Qte	Numéro d'article	Remarque
CPU 1215FC DC/DC/RLY	1	6ES7215-1HF40-0XB0	A partir de FW4.2
SM 1226 F- DI8/16xDC24V	1	6ES7226-6BA32-0XB0	
SM 1226 F-DQ 4xDC24V	1	6ES7 226-6DA32-0XB0	
Bouton-poussoir encapsulé (NO)	1	3SU1100-0AB40-1BA0	Vert, raccord fileté
Bouton-poussoir encapsulé (NO)	1	3SU1100-0AB40-1BA0	Bleu, raccord fileté
Bouton-poussoir encapsulé (NF)	1	3SU1100-0AB20-1CA0	Rouge, raccord fileté
Interrupteur de position avec interverrouillage (verrouillage par ressort)	1	3SE5322-0SD21	
Détrompeur pour	1	3SE5000-0AV0	

Élément	Qte	Numéro d'article	Remarque
interrupteur de position			
Contacteurs	1	3RT2015-2BB42	

Éléments de logiciel

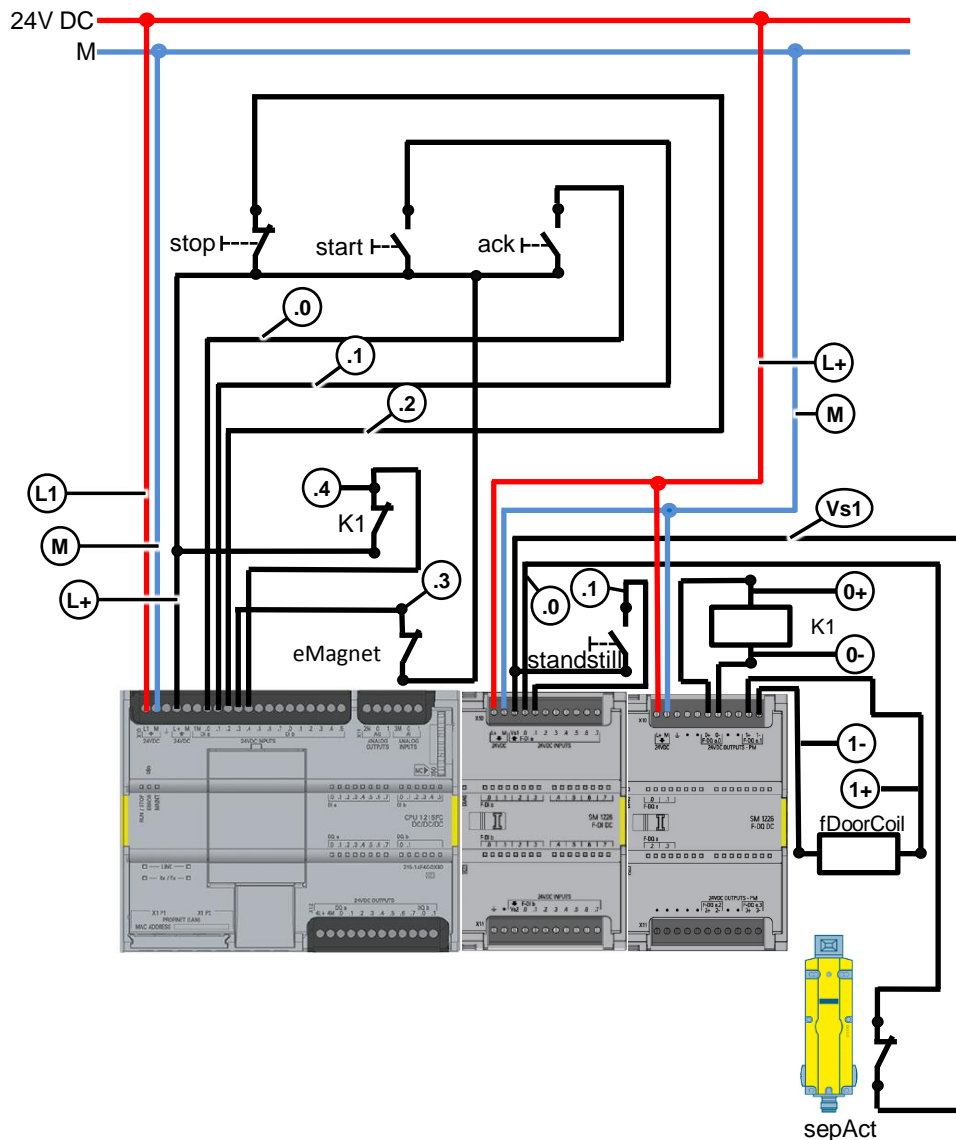
Tableau 18-2 Logiciel

Élément	Qte	Numéro d'article	Remarque
STEP 7 Basic V15	1	6ES7822-0AA05-0YA5	Ou STEP 7 Professional V15
STEP 7 Safety Basic V15	1	6ES7833-1FB15-0YA5	Ou STEP 7 Safety Advanced V15

18.4 Câblage

La figure ci-dessous montre le câblage des éléments de matériel.

Figure 18-1 Câblage de la porte de protection avec interverrouillage en PL c/SIL 1



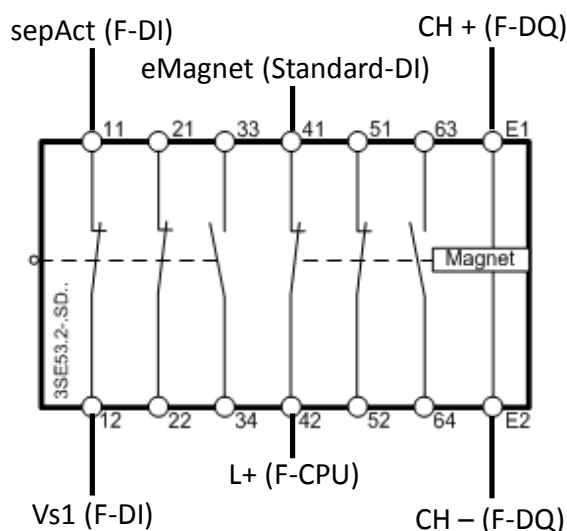
Remarque
e Le contact auxiliaire du contacteur K1 a la désignation « feedback » dans le programme de sécurité.

Les signaux de l'interrupteur de position sont définis comme suit dans le programme de sécurité :

- sepAct (surveillance position du détrompeur)
- eMagnet (surveillance position du dispositif de blocage)
- fDoorCoil (commande de l'interverrouillage)

La figure ci-dessous montre le câblage de l'interrupteur en complément du schéma ci-dessus.

Figure 18-2 Connexions internes de l'interrupteur de position avec interverrouillage

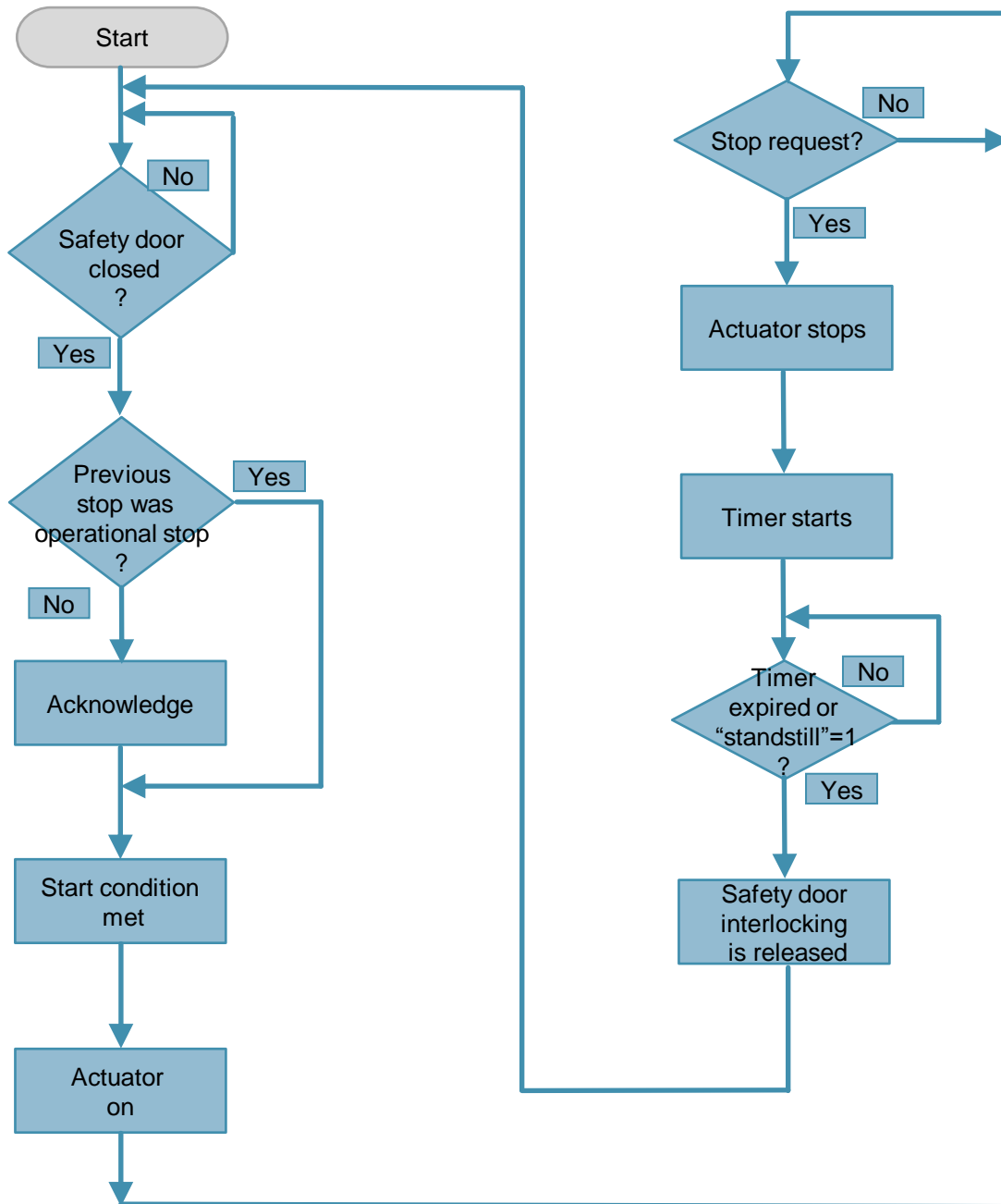


18.5 Brève description de la fonctionnalité de base


L'ordinogramme ci-dessous décrit de manière succincte la fonctionnalité de base.

Remarque
e Avant le premier démarrage, il faut ouvrir et fermer la porte de protection une fois. Ensuite il faut acquitter avec ACK=1.

Figure 18-3 Fonctionnalité de base de la porte de protection avec interverrouillage

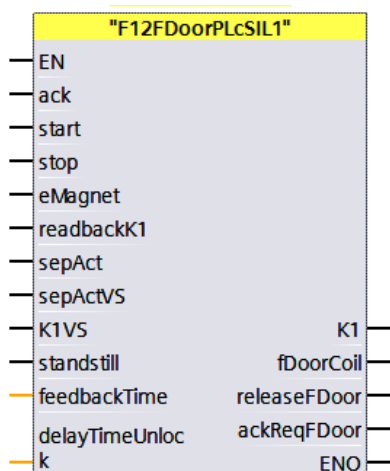


© Siemens AG 2018 Tous droits réservés

 AVERTISSEMENT	<p>Dans cet exemple, l'interverrouillage de la porte de protection est annulé pour les actionneurs électromécaniques de la manière suivante :</p> <p>Avec un délai de temporisation paramétré supérieur à zéro ($\text{delayTimeUnlock} > 0$) :</p> <ul style="list-style-type: none"> • La minuterie s'est écoulée ou • Le bit d'arrêt (« stillstand ») est TRUE. <p>Avec un délai de temporisation paramétré égal à zéro ($\text{delayTimeUnlock} = 0$) :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Le bit d'arrêt (« stillstand ») est TRUE. <p>Veillez à ce que l'interverrouillage de la porte de protection ne soit annulé que lorsqu'il n'y a plus de danger.</p>
---	---

18.6 Description du module utilisateur FB F12FDoorPLcSIL1

Figure 18-4 FB utilisateur F F12FDoorPLcSIL1



ATTENTION

Dans les modules F, il est interdit de connecter la sortie Enable (EN).



AVERTISSEMENT

Le choix d'une intervalle delayTimeUnlock trop courte peut avoir pour conséquence la mort ou de graves dommages corporels.

Adaptez ces intervalles à vos exigences individuelles, p. ex. la marche par inertie d'une machine dangereuse, pour débloquer la porte de protection après l'écoulement de delayTimeUnlock.

Description des paramètres

Les chapitres suivants décrivent les entrées et sorties du FB F12FDoorSIL3PLe.

Remarque

NO : normalement ouvert (contact à fermeture); NF : normalement fermé (contact à ouverture)

Tableau 18-3 Entrées du FB F12FDoorPLcSIL1


Description	Symbole	Type de données	Convention	Remarque
Acquittement	ack	BOOL	NO 1: Acquittement	Flanc positif nécessaire, <ul style="list-style-type: none"> après le déclenchement de la fonction de sécurité pour la réintégration des systèmes périphériques F
Requête de démarrage	start	BOOL	NO 1: Requête de démarrage	
Requête d'arrêt	stop	BOOL	NF 0: Requête d'arrêt	
Surveillance aimant dans l'interrupteur de position	eMagnet	BOOL	NF 0: L'aimant dans l'interrupteur de position est sous tension 1: L'aimant dans l'interrupteur de position est sans tension	Chapitre 6.2
Signal de rétrolecture du contact auxiliaire du contacteur K1	readbackK1	BOOL	NF 0: Contacteur excité	
Interrupteur de position	sepAct	BOOL	NF 0: 1: Détrompeur inséré (porte de protection fermée)	Chapitre 6.2
État de valeur de l'interrupteur de position	sepActVS	BOOL	0: Erreur	VS: Value Status (état de valeur) Chapitre 6.7
État de valeur sortie K1	K1VS	BOOL		
Détection d'arrêt	standstill	BOOL	1: Arrêt	Simule l'arrêt/le mouvement d'une machine
Temps entre la commande d'actionnement et la réaction du contacteur	feedbackTime	TIME		
Retard après l'arrêt des actionneurs pour débloquer la porte de protection	delayTimeUnlock	TIME		Choisissez une durée suffisamment longue

Tableau 18-4 Sortie du FB F12FDoorPLcSIL1

Description	Symbole	Type de données	Convention	Remarque
Contacteur K1	K1	BOOL	1 : Actionneur activé (contacteur excité)	Actionneur à F-DQ
Aimant dans l'interrupteur de position	fDoorCoil	BOOL	0 : Interverrouillage actif	
Déblocage de la porte de protection	releaseFDoor	BOOL	1 : Relatif à la porte de protection, le démarrage est possible (porte de protection fermée)	Informations des modules de bibliothèque F Vous pouvez lire ces informations p. ex. dans le programme utilisateur standard.
Acquittement porte de protection	ackReqFDoor	BOOL	1 : Acquittement nécessaire	

18.7 Configuration et paramétrage

La configuration matérielle (HW Konfig) de STEP 7 est déjà préparée pour la mise en service du FB F12FDoorPLcSIL1. Les adaptations individuelles sont possibles. Vous trouvez la HW Konfig associée dans la bibliothèque de modules proposée.

 AVERTISSEMENT	<p>L'attribution de valeurs incorrectes aux paramètres relatifs à la sécurité peut empêcher le déclenchement de la fonction de sécurité en case de danger.</p> <p>Tenez compte de ce fait si vous voulez adapter les paramètres montrés ici à vos exigences individuelles.</p>
---	---

Remarque Vous trouverez plus d'informations sur la configuration matérielle utilisée dans le présent scénario utilisateur dans le chapitre [4.1.2](#).

18.8 Utilisation du scénario utilisateur

Nous vous présentons ici différents scénarios d'utilisateurs à des fins de démonstration. Vous pouvez aussi utiliser ces scénarios comme étapes de vérification pour la validation.

Remarque Les informations relatives à l'installation du scénario utilisateur se trouvent au chapitre [6.1](#).

Conditions :

- Aucune erreur
- Porte de protection fermée
- « delayTimeUnlock » > 0

Tableau 18-5 Démarrer l'actionneur

N°	Action	Remarque
1	Ouvrez et fermez la porte de protection	La porte doit être complètement ouverte et fermée à la première fois et en cas d'erreur de la porte de protection.
2	Appuyez sur ack	Nécessaire la première fois et après chaque ouverture de la porte de protection.
3	Appuyez sur start	L'interverrouillage est activé, puis K1 s'excite
4	Appuyez sur stop	K1 retombe, et ensuite la minuterie pour le déblocage retardé de la porte de protection commence à s'écouler.
5	Attendez que la minuterie se soit écoulée.	Une fois la minuterie écoulée, la porte de protection peut être ouverte (« fDoorCoil »=1)

Tableau 18-6 Fonction de sécurité : Arrêt sûr en cas d'ouverture de la porte de protection

N°	Action	Remarque
1	Ouvrez et fermez la porte de protection	La porte doit être complètement ouverte et fermée à la première fois et en cas d'erreur de la porte de protection.
2	Appuyez sur ack	Nécessaire la première fois et après chaque ouverture de la porte de protection.
3	Appuyez sur start	L'interverrouillage est activé, puis K1 s'excite
4	Débloquez le verrouillage et ouvrez la porte de protection	K1 retombe

Tableau 18-7 Déclencher une erreur de rétrolecture

N°	Action	Remarque
1	Ouvrez et fermez la porte de protection	La porte doit être complètement ouverte et fermée à la première fois et en cas d'erreur de la porte de protection.
2	Appuyez sur ack	Premier acquittement obligatoire
3	Appuyez sur start	K1 s'excite
4	Veillez à ce que K1 ne retombe pas à l'arrêt.	Soudage simulé du contacteur.
5	Appuyez sur stop	Détection d'une erreur de rétrolecture
6	Laissez retomber le contacteur	
7	Appuyez sur start	K1 ne s'excite pas (acquittement nécessaire)
8	Attendez que la minuterie se soit écoulée.	
9	Recommencez au n° 2	

19 Scénario utilisateur 13 : Porte de protection avec interverrouillage en PL d/SIL 2

19.1 Capteur/actionneur

Capteur : Interrupteur de position

Actionneur : électrique (SINAMICS G120)

19.2 Fonction de sécurité

Les fonctions de sécurité suivantes existent pour ce scénario utilisateur :

- Fonction de sécurité relative à la position de la porte de protection (**interverrouillage**)
 - Arrêt sûr de l'actionneur avec STO lors de l'ouverture de la porte de protection pendant le fonctionnement.
- Fonction de sécurité relative à l'**interverrouillage**
 - Après l'arrêt de l'actionneur, la porte de protection ne peut être ouverte que lorsque l'actionneur ne présente plus de danger.

Remarque

Le chapitre [6.2](#) décrit dans « Évaluation normative de l'interverrouillage » la situation d'une fonction de sécurité relative à l'interverrouillage.

19.3 Éléments matériels et logiciels

Vous avez besoin des éléments matériels et logiciels énumérés ci-dessous.

Éléments matériels

Tableau 19-1 Matériel

Élément	Qte	Numéro d'article	Remarque
CPU 1215FC DC/DC/RLY	1	6ES7215-1HF40-0XB0	A partir de FW4.2
SM 1226 F- DI8/16xDC24V	1	6ES7226-6BA32-0XB0	
SM 1226 F-DQ 4xDC24V	1	6ES7 226-6DA32-0XB0	
Bouton-poussoir encapsulé (NO)	1	3SU1100-0AB40-1BA0	Vert, raccord fileté
Bouton-poussoir encapsulé (NO)	1	3SU1100-0AB40-1BA0	Bleu, raccord fileté
Bouton-poussoir encapsulé (NF)	1	3SU1100-0AB20-1CA0	Rouge, raccord fileté
Interrupteur de position avec interverrouillage (verrouillage par ressort)	1	3SE5322-0SD21	

Élément	Qte	Numéro d'article	Remarque
Interrupteur à charnière	1	3SE5132-0LU21	
Détrompeur pour interrupteur de position	1	3SE5000-0AV0	
SINAMICS G120 CU240E-2 PN-F	1	6SL3244-0BB13-1FA0	
SINAMICS G120 PM240	1	6SL3224-0BE17-5UA0	

Éléments de logiciel

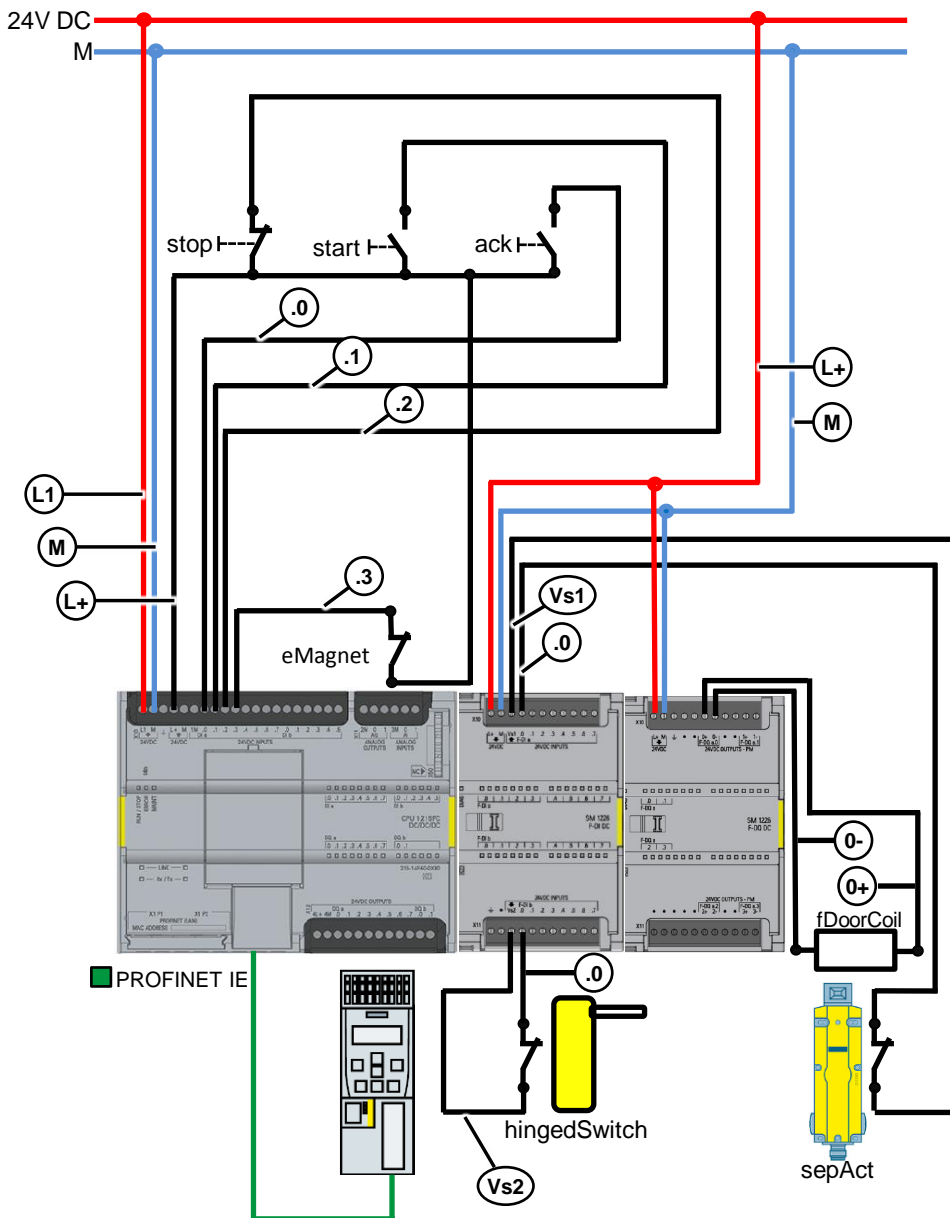
Tableau 19-2 Logiciel

Élément	Qte	Numéro d'article	Remarque
STEP 7 Basic V15	1	6ES7822-0AA05-0YA5	Ou STEP 7 Professional V15
STEP 7 Safety Basic V15	1	6ES7833-1FB15-0YA5	Ou STEP 7 Safety Advanced V15
SINAMICS Startdrive	1	6SL3072-4EA02-0XG0	SINAMICS Startdrive V15

19.4 Câblage

La figure ci-dessous montre le câblage des éléments de matériel.

Figure 19-1 Câblage de la porte de protection avec interverrouillage en PL d/SIL 2



Remarque

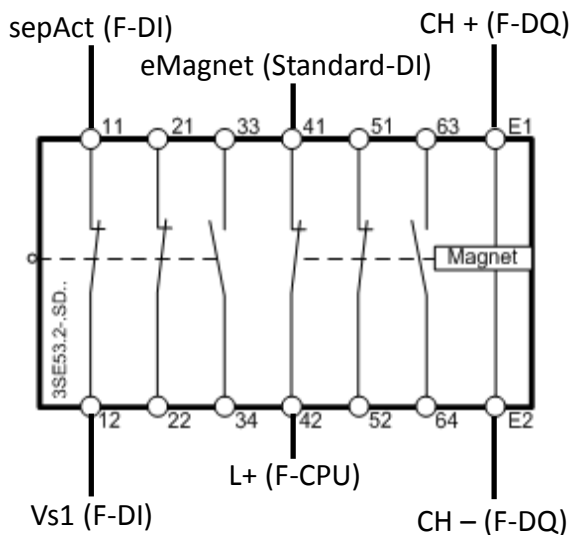
Pour les signaux des actionneurs, tenez compte du chapitre [6.8](#)

Les signaux de l'interrupteur de position sont définis comme suit dans le programme de sécurité :

- sepAct (surveillance position du détrompeur)
- eMagnet (surveillance position du dispositif de blocage)
- fDoorCoil (commande de l'interverrouillage)

La figure ci-dessous montre le câblage de l'interrupteur en complément du schéma ci-dessus.

Figure 19-2 Connexions internes de l'interrupteur de position avec interverrouillage



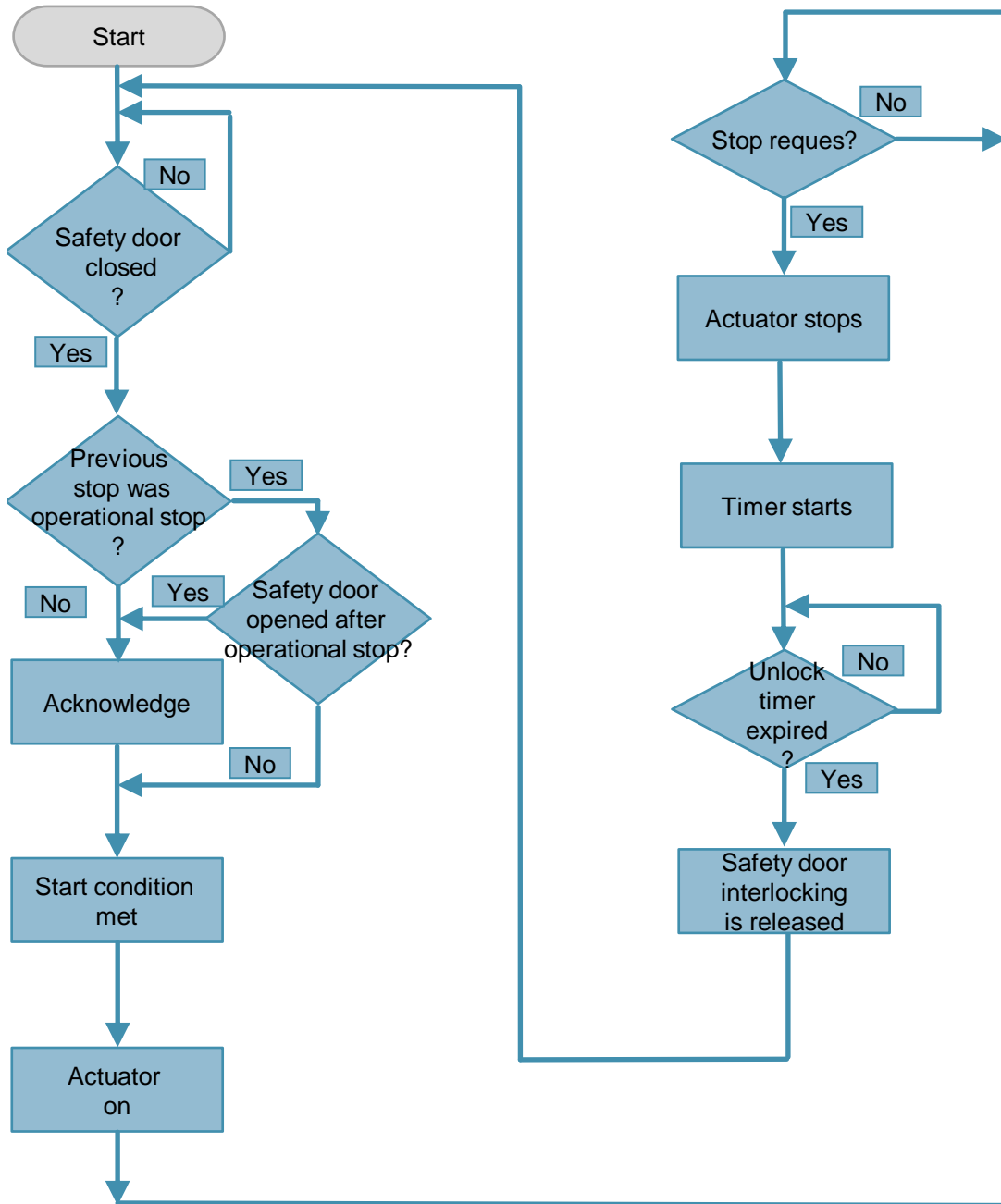
19.5 Brève description de la fonctionnalité de base

L'ordinogramme ci-dessous décrit de manière succincte la fonctionnalité de base.


Remarque

Avant le premier démarrage, il faut ouvrir et fermer la porte de protection une fois. Ensuite il faut acquitter avec ACK=1.

Figure 19-3 Fonctionnalité de base de la porte de protection avec interverrouillage



© Siemens AG 2018 Tous droits réservés

 <p>AVERTISSEMENT</p>	<p>Dans cet exemple, l'interverrouillage de la porte de protection est annulé pour les actionneurs électriques, une fois la minuterie écoulee, de la manière suivante : En présence d'éléments mobiles, un danger n'est pas automatiquement exclu après l'écoulement de la minuterie.</p> <p>Veillez à ce que l'interverrouillage de la porte de protection ne soit annulé que lorsqu'il n'y a plus de danger.</p>
---	---

19.6 Description du module utilisateur FB F13DoorGuardLockingPLdSIL2

Figure 19-4 FB utilisateur F13DoorGuardLockingPLdSIL2



ATTENTION

Dans les modules F, il est interdit de connecter la sortie Enable (EN).

Remarque

Cet exemple assume que vous utilisez un interrupteur à charnière (hingedSwitch) comme deuxième canal. L'interrupteur à charnière n'est cependant pas indispensable. Vous pouvez réaliser la configuration à deux canaux requise avec un autre interrupteur.

Remarque

Afin de pouvoir utiliser la fonction de sécurité étendue SLS, le bit SS1 doit également être mis sur TRUE. Cela se fait dans le réseau 2 du FB F13DoorGuardLockingPLdSIL2. Modifiez l'adresse de SS1 dans ce réseau si nécessaire.



AVERTISSEMENT

Le choix d'une intervalle delayTimeUnlock trop courte peut avoir pour conséquence la mort ou de graves dommages corporels.

Adaptez ces intervalles à vos exigences individuelles, p. ex. la marche par inertie d'une machine dangereuse, pour débloquer la porte de protection après l'écoulement de delayTimeUnlock.

Description des paramètres

Les chapitres suivants décrivent les entrées et sorties du FB F13FDoorGuardLockingPLdSIL2.

Remarque NO : normalement ouvert (contact à fermeture); NF : normalement fermé (contact à ouverture)

Tableau 19-3 Entrées du FB F13FDoorGuardLockingPLdSIL2

Description	Symbole	Type de données	Convention	Remarque
Acquittement	ack	BOOL	NO 1: Acquittement	Flanc positif nécessaire, <ul style="list-style-type: none"> après le déclenchement de la fonction de sécurité pour la réintégration des systèmes périphériques F
Requête de démarrage	start	BOOL	NO 1: Requête de démarrage	
Requête d'arrêt	stop	BOOL	NF 0: Requête d'arrêt	
Surveillance aimant dans l'interrupteur de position	eMagnet	BOOL	NF 0: L'aimant dans l'interrupteur de position est sous tension 1: L'aimant dans l'interrupteur de position est sans tension	Chapitre 6.2
Requête SLS	reqSLS	BOOL	NO 1: SLS requise	
Info de retour SLS de l'entraînement	fdbackSLS	BOOL	1: SLS actif	
Info de retour STO de l'entraînement	fdbackSTO	BOOL	1: STO actif	
Blocage de démarrage entraînement	driveLockout	BOOL	1: Blocage de démarrage actif	
Interrupteur de position	sepAct	BOOL	NF 0: 1: Détrompeur inséré (porte de protection fermée)	Chapitre 6.2
Interrupteur à charnière	hingedSwitch	BOOL	NF 0: 1: Non actionné (porte de protection)	

19 Scénario utilisateur 13 : Porte de protection avec interverrouillage en PL d/SIL 2

Description	Symbole	Type de données	Convention	Remarque
			fermée)	
État de valeur de l'interrupteur de position	sepActVS	BOOL	0 : Erreur	VS : Value Status (état de valeur) Chapitre 6.7
État de valeur de l'interrupteur à charnière	hingedSwitchVS	BOOL		
État de valeur sortie fDoorCoil	fDoorCoilVS	BOOL		
Dans l'interrupteur de position : Délai entre la réaction de l'aimant et celle du contact de surveillance	feedbackTime	TIME		
Retard après l'arrêt des actionneurs pour débloquer la porte de protection	delayTimeUnlock	TIME	Après écoulement de la durée, la porte est débloquée.	Choisissez une durée suffisamment longue

Tableau 19-4 Sortie du FB F13FDoorGuardLockingPLdSIL2

Description	Symbole	Type de données	Convention	Remarque
« Safe Torque Off » Alimentation en énergie de l'entraînement coupée.	STO	BOOL	0 : STO actif	
« Safely Limited Speed » Vitesse sûre	SLS	BOOL	0 : SLS actif	
Acquitter événement interne dans l'entraînement	internalEventAck	BOOL	1 : Acquiescement	
Déblocage démarrage d'entraînement	onDrive	BOOL	1 : Déblocage de démarrage	
Aimant dans l'interrupteur de position	fDoorCoil	BOOL	0 : Interferrouillage actif	
Déblocage de la porte de protection	releaseFDoor	BOOL	1 : Relatif à la porte de protection, le démarrage est possible (porte de protection fermée)	Informations des modules de bibliothèque F Vous pouvez lire ces informations p. ex. dans le programme utilisateur standard.
Acquiescement porte de protection	ackReqFDoor	BOOL	1 : Acquiescement nécessaire	

19.7 Configuration et paramétrage

La configuration matérielle (HW Konfig) de STEP 7 est déjà préparée pour la mise en service du FB F13FDoorGuardLockingPLdSIL2. Les adaptations individuelles sont possibles.

Vous trouvez la HW Konfig associée dans la bibliothèque de modules proposée.

Remarque La bibliothèque de modules proposée inclut le projet d'entraînement « Drive_1 ». Ce projet inclut des paramétrages individuels que nous avons utilisés pour tester la fonctionnalité. Pour utiliser SINAMICS G120, vous devez effectuer votre propre mise en service. Le lien ci-dessous vous dirige vers un document qui vous explique la façon de commander le SINAMICS G120 par la S7-1200 F-CPU via PROFIsafe.
<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/fr/view/109746271>



AVERTISSEMENT

L'attribution de valeurs incorrectes aux paramètres relatifs à la sécurité peut empêcher le déclenchement de la fonction de sécurité en case de danger.

Tenez compte de ce fait si vous voulez adapter les paramètres montrés ici à vos exigences individuelles.

Remarque Vous trouverez plus d'informations sur la configuration matérielle utilisée dans le présent scénario utilisateur dans le chapitre [4.2.2](#).

Remarque Vous trouvez plus d'informations sur SINAMICS G120 dans le chapitre [29.9.3](#)

19.8 Utilisation du scénario utilisateur

Nous vous présentons ici différents scénarios d'utilisateurs à des fins de démonstration. Vous pouvez aussi utiliser ces scénarios comme étapes de vérification pour la validation.

Remarque Les informations relatives à l'installation du scénario utilisateur se trouvent au chapitre [6.1](#).

Conditions :

- Aucune erreur
- Porte de protection fermée

Tableau 19-5 Démarrer l'actionneur

N°	Action	Remarque
1	Ouvrez et fermez la porte de protection	La porte doit être complètement ouverte et fermée à la première fois et en cas d'erreur de la porte de protection.
2	Appuyez sur « ack »	Nécessaire la première fois et après chaque ouverture de la porte de protection.

19 Scénario utilisateur 13 : Porte de protection avec interverrouillage en PL d/SIL 2

N°	Action	Remarque
3	Appuyez sur « start »	<ul style="list-style-type: none"> L'interverrouillage est activé (« fDoorCoil »=0) « onDrive »=1 « STO »=1, « SLS »=1
4	Appuyez sur « stop »	<ul style="list-style-type: none"> « onDrive »=0 La minuterie pour le déblocage retardée de la porte de protection s'écoule.
5	Attendez que la minuterie se soit écoulée.	Après écoulement de la minuterie, la porte de protection peut être ouverte (« fDoorCoil »=1)

Tableau 19-6 Basculer entre le mode normal et SLS

N°	Action	Remarque
1	Ouvrez et fermez la porte de protection	La porte doit être complètement ouverte et fermée à la première fois et en cas d'erreur de la porte de protection.
2	Appuyez sur « ack »	Nécessaire la première fois et après chaque ouverture de la porte de protection.
3	Appuyez sur « start »	<ul style="list-style-type: none"> L'interverrouillage est activé (« fDoorCoil »=0) « onDrive »=1 « STO »=1, « SLS »=1
4	Demandez SLS (« reqSLS »=1, « fdbackSLS »=1)	<ul style="list-style-type: none"> « fDoorCoil »=1: Vous pouvez ouvrir la porte « STO »=0, « SLS »=1
5	Retournez de SLS en mode normal (« reqSLS »=0, « fdbackSLS »=0)	<ul style="list-style-type: none"> « fDoorCoil »=0: Porte verrouillée « STO »=1, « SLS »=1
6	Appuyez sur « stop »	<ul style="list-style-type: none"> « onDrive »=0 La minuterie pour le déblocage retardée de la porte de protection s'écoule. « STO »=1, « SLS »=1
7	Attendez que la minuterie se soit écoulée.	<ul style="list-style-type: none"> Après l'écoulement de la minuterie, la porte de protection peut être ouverte (« fDoorCoil »=1) « STO »=1, « SLS »=1

Tableau 19-7 SLS à partir de l'arrêt (n=0)

N°	Action	Remarque
1	Ouvrez et fermez la porte de protection	La porte doit être complètement ouverte et fermée à la première fois et en cas d'erreur de la porte de protection.
2	Appuyez sur « ack »	Nécessaire la première fois et après chaque ouverture de la porte de protection.
3	Demandez SLS (« reqSLS »=1, « fdbackSLS »=1)	<p>Pour démarrer avec SLS à partir de l'arrêt, la porte doit être fermée.</p> <ul style="list-style-type: none"> « fDoorCoil »=1: Vous pouvez ouvrir la porte

19 Scénario utilisateur 13 : Porte de protection avec interverrouillage en PL d/SIL 2

N°	Action	Remarque
		<ul style="list-style-type: none"> « onDrive »=0 « STO »=0, « SLS » =1, « fedbackSLS »=0
4	Appuyez sur « start »	<ul style="list-style-type: none"> « onDrive »=1 « STO »=0, « SLS »=1 « reqSLS »=1, « fedbackSLS »=1
5	Appuyez sur « stop »	<ul style="list-style-type: none"> « onDrive »=0 « STO »=0, « SLS »=0 « stop » (dans l'entraînement AUS1) déclenche automatiquement STO.
6	Appuyez sur « ack »	<ul style="list-style-type: none"> « STO »=0, « SLS »=1
7	Recommencez au n° 4	

Remarque Si vous basculez en SLS avec la porte de protection fermée et « onDrive »=0 (AUS1 actif dans l'entraînement) sans enclenchement, l'entraînement passe en STO après quelques secondes.

20 Scénario utilisateur 14 : Porte de protection avec interverrouillage en PL c/SIL 1

20.1 Capteur/actionneur

Capteur : Interrupteur de position

Actionneur : électrique (SINAMICS G120)

20.2 Fonction de sécurité

Les fonctions de sécurité suivantes existent pour ce scénario utilisateur :

- Fonction de sécurité relative à la position de la porte de protection (**verrouillage**)
 - Arrêt sûr de l'actionneur avec STO lors de l'ouverture de la porte de protection pendant le fonctionnement.
- Fonction de sécurité relative à l'**interverrouillage**
 - Après l'arrêt de l'actionneur, la porte de protection ne peut être ouverte que lorsque l'actionneur ne présente plus de danger.

Remarque

Le chapitre [6.2](#) décrit dans « Évaluation normative de l'interverrouillage » la situation d'une fonction de sécurité relative à l'interverrouillage.

20.3 Éléments matériels et logiciels

Vous avez besoin des éléments matériels et logiciels énumérés ci-dessous.

Éléments matériels

Tableau 20-1 Matériel

Élément	Qte	Numéro d'article	Remarque
CPU 1215FC DC/DC/RLY	1	6ES7215-1HF40-0XB0	A partir de FW4.2
SM 1226 F- DI8/16xDC24V	1	6ES7226-6BA32-0XB0	
SM 1226 F-DQ 4xDC24V	1	6ES7 226-6DA32-0XB0	
Bouton-poussoir encapsulé (NO)	1	3SU1100-0AB40-1BA0	Vert, raccord fileté
Bouton-poussoir encapsulé (NO)	1	3SU1100-0AB40-1BA0	Bleu, raccord fileté
Bouton-poussoir encapsulé (NF)	1	3SU1100-0AB20-1CA0	Rouge, raccord fileté
Interrupteur de position avec interverrouillage (verrouillage par ressort)	1	3SE5322-0SD21	

Élément	Qte	Numéro d'article	Remarque
Détrompeur pour interrupteur de position	1	3SE5000-0AV0	
SINAMICS G120 CU240E-2 PN-F	1	6SL3244-0BB13-1FA0	
SINAMICS G120 PM240	1	6SL3224-0BE17-5UA0	

Éléments de logiciel

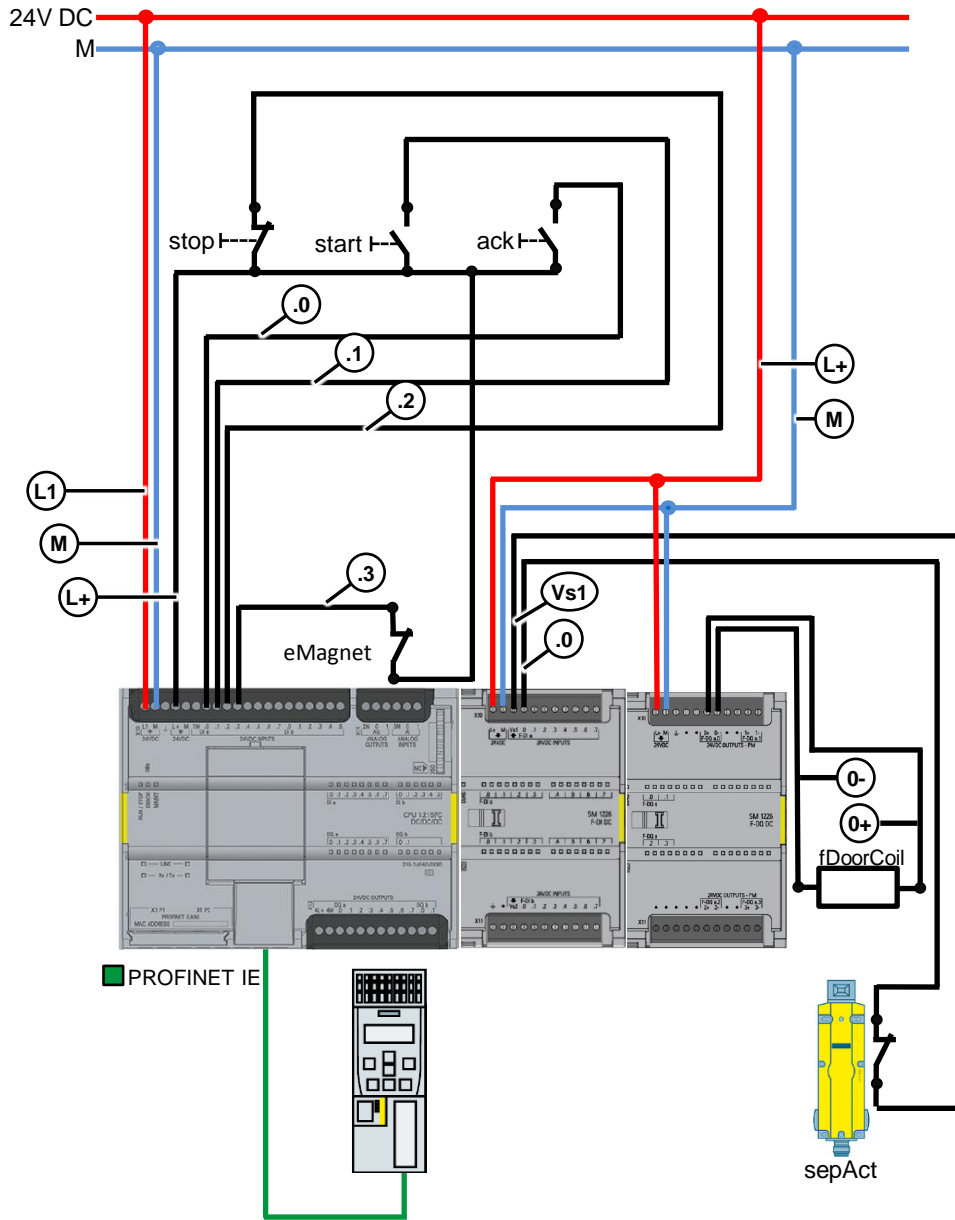
Tableau 20-2 Logiciel

Élément	Qte	Numéro d'article	Remarque
STEP 7 Basic V15	1	6ES7822-0AA05-0YA5	Ou STEP 7 Professional V15
STEP 7 Safety Basic V15	1	6ES7833-1FB15-0YA5	Ou STEP 7 Safety Advanced V15
SINAMICS Startdrive	1	6SL3072-4EA02-0XG0	SINAMICS Startdrive V15 V15

20.4 Câblage

La figure ci-dessous montre le câblage des éléments de matériel.

Figure 20-1 Câblage de la porte de protection avec interverrouillage en SIL 1/PL d



Remarque

Pour les signaux des actionneurs, tenez compte du chapitre [6.8](#)

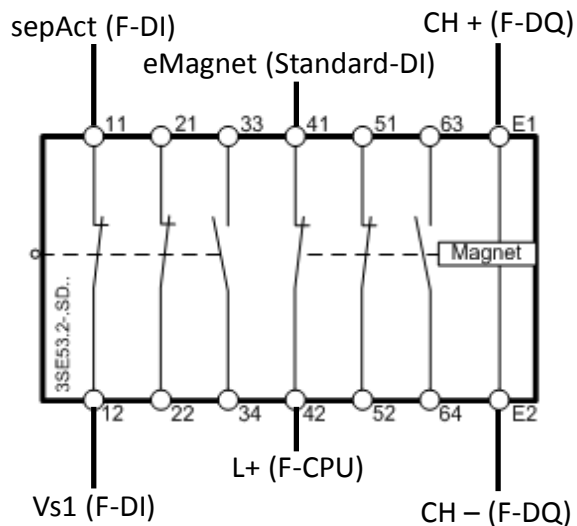
Les signaux de l'interrupteur de position sont définis comme suit dans le programme de sécurité :

- sepAct (surveillance position du détrompeur)
- eMagnet (surveillance position du dispositif de blocage)

- fDoorCoil (commande de l'interverrouillage)

La figure ci-dessous montre le câblage de l'interrupteur en complément du schéma ci-dessus.

Figure 20-2 Connexions internes de l'interrupteur de position avec interverrouillage



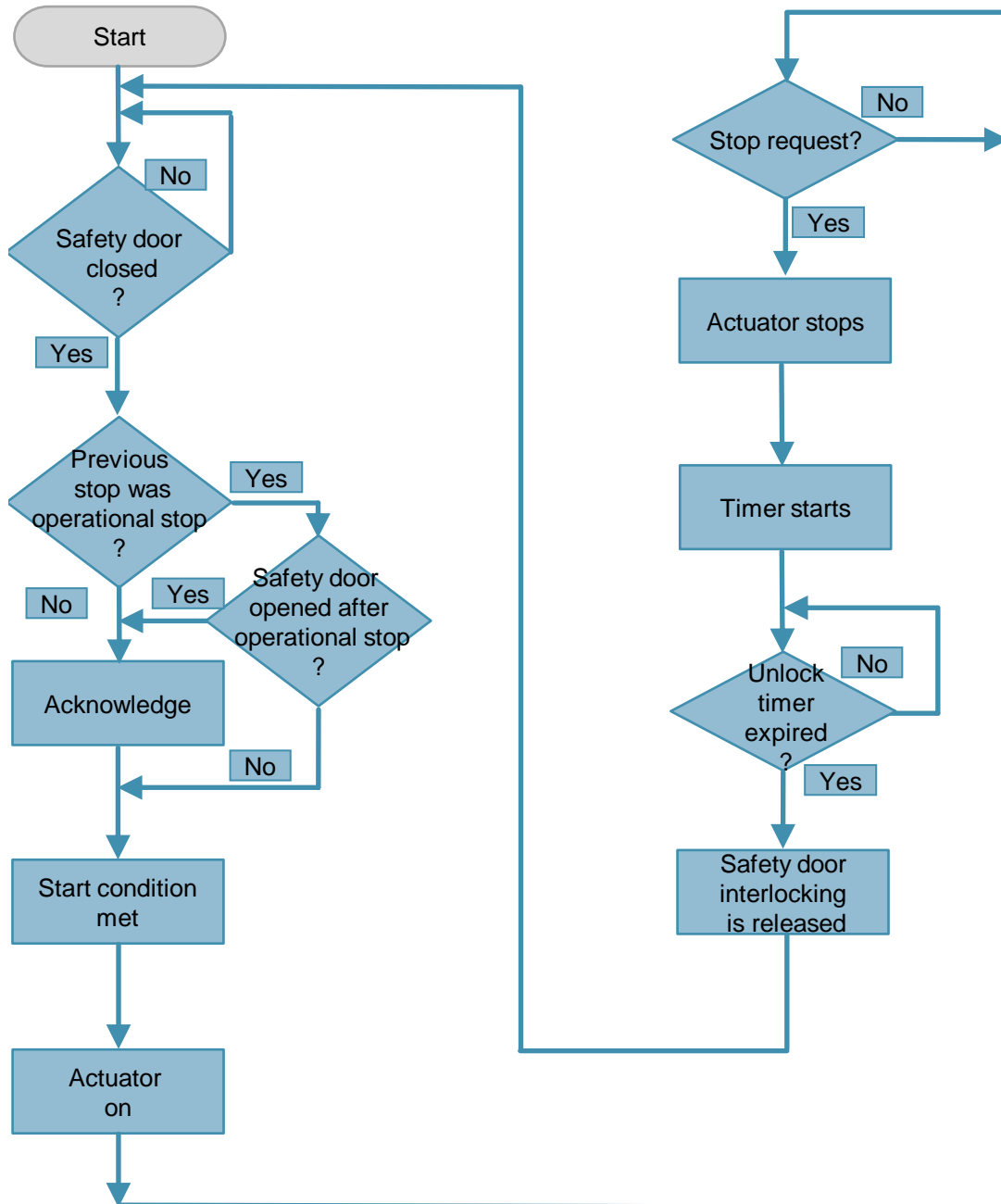
20.5 Brève description de la fonctionnalité de base

L'ordinogramme ci-dessous décrit de manière succincte la fonctionnalité de base.


Remarque

Avant le premier démarrage, il faut ouvrir et fermer la porte de protection une fois. Ensuite il faut acquitter avec ACK=1.

Figure 20-3 Fonctionnalité de base de la porte de protection avec interverrouillage

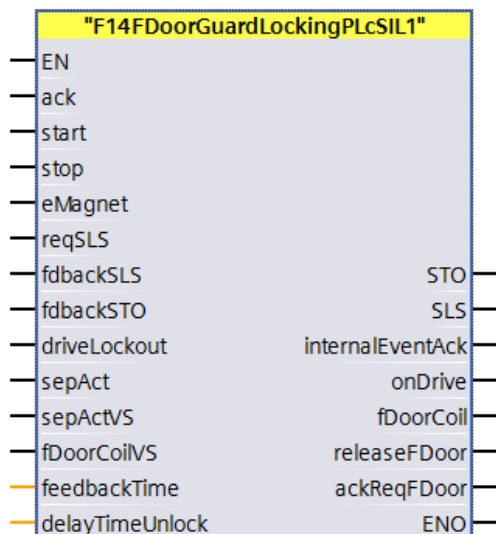


© Siemens AG 2018 Tous droits réservés

 <p>AVERTISSEMENT</p>	<p>Dans cet exemple, l'interverrouillage de la porte de protection est annulé pour les actionneurs électriques, une fois la minuterie écoulee, de la manière suivante : En présence d'éléments mobiles, un danger n'est pas automatiquement exclu après l'écoulee de la minuterie.</p> <p>Veillez à ce que l'interverrouillage de la porte de protection ne soit annulé que lorsqu'il n'y a plus de danger.</p>
---	--

20.6 Description du module utilisateur FB F14FDoorGuardLockingPLcSIL1

Figure 20-4 FB utilisateur F F14FDoorGuardLockingPLcSIL1



Remarque Afin de pouvoir utiliser la fonction de sécurité étendue SLS, le bit SS1 doit également être mis sur TRUE. Cela se fait dans le réseau 2 du FB F14FDoorGuardLockingPLcSIL1. Modifiez l'adresse de SS1 dans ce réseau si nécessaire.

ATTENTION Dans les modules F, il est interdit de connecter la sortie Enable (EN).



AVERTISSEMENT

Le choix d'une intervalle delayTimeUnlock trop courte peut avoir pour conséquence la mort ou de graves dommages corporels.

Adaptez ces intervalles à vos exigences individuelles, p. ex. la marche par inertie d'une machine dangereuse, pour débloquer la porte de protection après l'écoulement de delayTimeUnlock.

Description des paramètres

Les chapitres suivants décrivent les entrées et sorties du FB F14FDoorGuardLockingPLcSIL1.

Remarque NO : normalement ouvert (contact à fermeture); NF : normalement fermé (contact à ouverture)

Tableau 20-3 Entrées du FB F14DoorGuardLockingPLcSIL1

Description	Symbole	Type de données	Convention	Remarque
Acquittement	ack	BOOL	NO 1: Acquittement	Flanc positif nécessaire, <ul style="list-style-type: none"> après le déclenchement de la fonction de sécurité pour la réintégration des systèmes périphériques F
Requête de démarrage	start	BOOL	NO 1: Requête de démarrage	
Requête d'arrêt	stop	BOOL	NF 0: Requête d'arrêt	
Surveillance aimant dans l'interrupteur de position	eMagnet	BOOL	NF 0: L'aimant dans l'interrupteur de position est sous tension 1: L'aimant dans l'interrupteur de position est sans tension	Chapitre 6.2
Requête SLS	reqSLS	BOOL	NO 1: SLS requise	
Info de retour SLS de l'entraînement	fedbackSLS	BOOL	1: SLS actif	
Info de retour STO de l'entraînement	fedbackSTO	BOOL	1: STO actif	
Blocage de démarrage entraînement	driveLockout	BOOL	1: Blocage de démarrage actif	
Interrupteur de position	sepAct	BOOL	NF 0: 1: Détrompeur inséré (porte de protection fermée)	Chapitre 6.2
État de valeur de l'interrupteur de position	sepActVS	BOOL	0: Erreur	VS: Value Status (état de valeur) Chapitre 6.7
État de valeur sortie fDoorCoil	fDoorCoilVS	BOOL		
Dans l'interrupteur de position: Délai entre la réaction de l'aimant et celle du contact de surveillance	feedbackTime	TIME		
Retard après l'arrêt des actionneurs pour débloquer la porte de protection	delayTimeUnlock	TIME	Après écoulement de la durée, la porte est débloquée.	Choisissez une durée suffisamment longue

Tableau 20-4 Sortie du FB F14FDoorGuardLockingPLcSIL1

Description	Symbole	Type de données	Convention	Remarque
« Safe Torque Off » Alimentation en énergie de l'entraînement coupée.	STO	BOOL	0 : STO actif	
« Safely Limited Speed » Vitesse sûre	SLS	BOOL	0 : SLS actif	
Acquitter événement interne dans l'entraînement	internalEventAck	BOOL	1 : Acquiescement	
Déblocage démarrage d'entraînement	onDrive	BOOL	1 : Déblocage de démarrage	
Aimant dans l'interrupteur de position	fDoorCoil	BOOL	0 : Interferrouillage actif	
Déblocage de la porte de protection	releaseFDoor	BOOL	1 : Relatif à la porte de protection, le démarrage est possible (porte de protection fermée)	Informations des modules de bibliothèque F Vous pouvez lire ces informations p. ex. dans le programme utilisateur standard.
Acquiescement porte de protection	ackReqFDoor	BOOL	1 : Acquiescement nécessaire	

20.7 Configuration et paramétrage

La configuration matérielle (HW Konfig) de STEP 7 est déjà préparée pour la mise en service du FB F14FDoorGuardLockingPLcSIL1. Les adaptations individuelles sont possibles.

Vous trouvez la HW Konfig associée dans la bibliothèque de modules proposée.

Remarque

La bibliothèque de modules proposée inclut le projet d'entraînement « Drive_1 ». Ce projet inclut des paramètres individuels que nous avons utilisés pour tester la fonctionnalité. Pour utiliser SINAMICS G120, vous devez effectuer votre propre mise en service. Le lien ci-dessous vous dirige vers un document qui vous explique la façon de commander le SINAMICS G120 par la S7-1200 F-CPU via PROFIsafe.

<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/fr/view/109746271>



AVERTISSEMENT

L'attribution de valeurs incorrectes aux paramètres relatifs à la sécurité peut empêcher le déclenchement de la fonction de sécurité en case de danger.

Tenez compte de ce fait si vous voulez adapter les paramètres montrés ici à vos exigences individuelles.

Remarque Vous trouverez plus d'informations sur la configuration matérielle utilisée dans le présent scénario utilisateur dans le chapitre [4.1.2](#).

Remarque Vous trouvez plus d'informations sur SINAMICS G120 dans le chapitre [29.9.3](#)

20.8 Utilisation du scénario utilisateur

Nous vous présentons ici différents scénarios d'utilisateurs à des fins de démonstration. Vous pouvez aussi utiliser ces scénarios comme étapes de vérification pour la validation.

Remarque Les informations relatives à l'installation du scénario utilisateur se trouvent au chapitre [6.1](#).

Conditions :

- Aucune erreur
- Porte de protection fermée

Tableau 20-5 Démarrer l'actionneur

N°	Action	Remarque
1	Ouvrez et fermez la porte de protection	La porte doit être complètement ouverte et fermée à la première fois et en cas d'erreur de la porte de protection.
2	Appuyez sur ack	Nécessaire la première fois et après chaque ouverture de la porte de protection.
3	Appuyez sur start	L'interverrouillage est activé, puis « onDrive » = 1; STO = 1
4	Appuyez sur stop	« onDrive » = 0 ; ensuite la minuterie pour le déblocage retardé de la porte de protection commence à s'écouler.
5	Attendez que la minuterie s'est écoulée.	Une fois la minuterie écoulée, la porte de protection peut être ouverte (« fDoorCoil »=1)

21 Scénario utilisateur 15 : Arrêt d'urgence + porte de protection sans interverrouillage en PL d, e/SIL 2, 3

21.1 Capteur/actionneur

Capteur : Bouton d'arrêt d'urgence, interrupteur de position

Actionneur : électromécanique (contacteur)

21.2 Fonction de sécurité

Les fonctions de sécurité suivantes existent pour ce scénario utilisateur :

- Arrêt sûr de l'actionneur après appui sur le bouton d'arrêt d'urgence.
- Arrêt sûr de l'actionneur lors de l'ouverture de la porte de protection pendant le fonctionnement.

21.3 Éléments matériels et logiciels

Vous avez besoin des éléments matériels et logiciels énumérés ci-dessous.

Éléments matériels

Tableau 21-1 Matériel

Élément	Qty	Numéro d'article	Remarque
CPU 1215FC DC/DC/RLY	1	6ES7215-1HF40-0XB0	A partir de FW4.2
SM 1226 F- DI8/16xDC24V	1	6ES7226-6BA32-0XB0	
SM 1226 F-DQ 4xDC24V	1	6ES7 226-6DA32-0XB0	
Bouton-poussoir encapsulé (NO)	1	3SU1100-0AB40-1BA0	Vert, raccord fileté
Bouton-poussoir encapsulé (NO)	1	3SU1100-0AB40-1BA0	Bleu, raccord fileté
Bouton-poussoir encapsulé (NF)	1	3SU1100-0AB20-1CA0	Rouge, raccord fileté
Bouton d'arrêt d'urgence (NF)	1	3SU1100-1HB20-1CF0	
2. Contact à ouverture pour arrêt d'urgence	1	3SU1400-1AA10-1CA0	
Interrupteur de position sans interverrouillage	2	3SE5132-1QV20	
Détrompeur pour interrupteur de position	2	3SE5000-0AV0	
Contacteurs	2	3RT2015-2BB42	

Éléments de logiciel

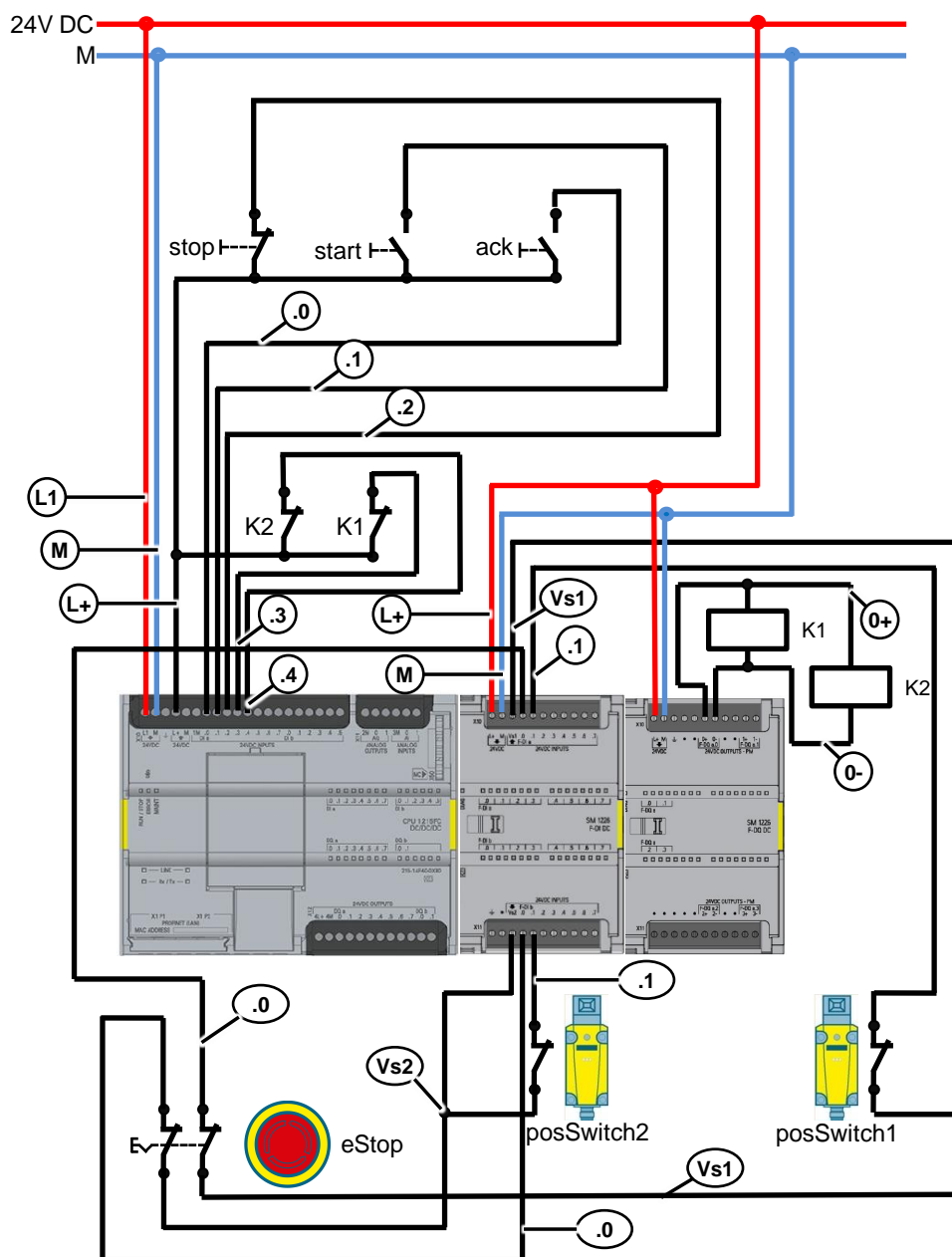
Tableau 21-2 Logiciel

Élément	Qte	Numéro d'article	Remarque
STEP 7 Basic V15	1	6ES7822-0AA05-0YA5	Ou STEP 7 Professional V15
STEP 7 Safety Basic V15	1	6ES7833-1FB15-0YA5	Ou STEP 7 Safety Advanced V15

21.4 Câblage

La figure ci-dessous montre le câblage des éléments de matériel.

Figure 21-1 Câblage arrêt d'urgence et porte de protection sans interverrouillage PL e/SIL 3

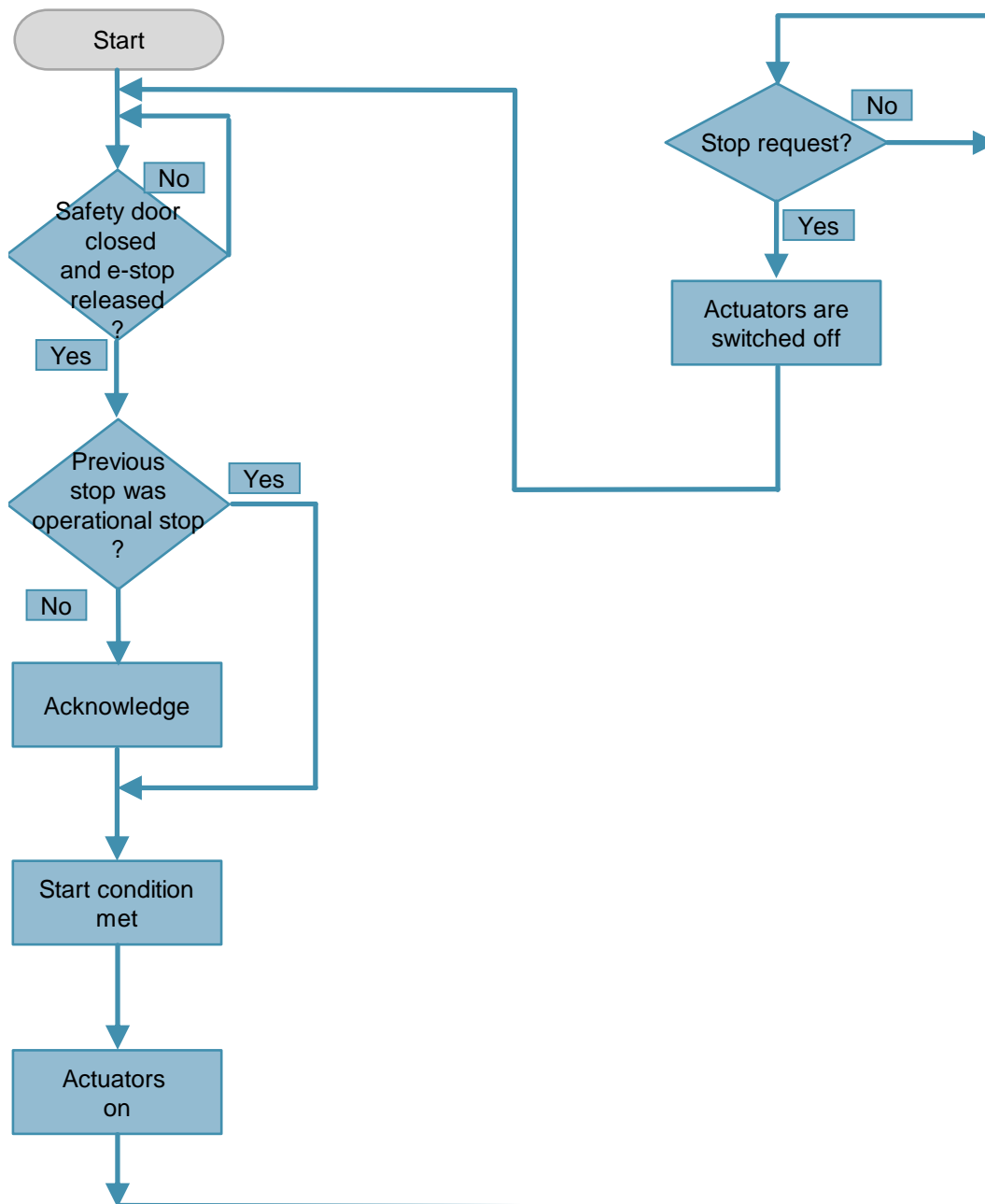


Remarque Les contacts auxiliaires NF des contacteurs K1 et K2 ont la désignation « feedback1 » et « feedback2 » dans le programme de sécurité.

21.5 Brève description de la fonctionnalité de base

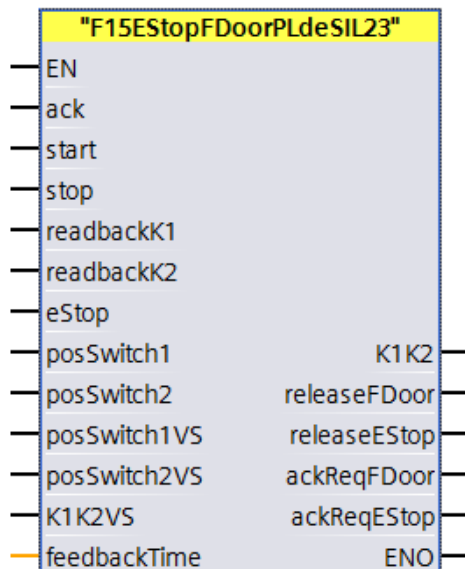
L'ordinogramme ci-dessous décrit de manière succincte la fonctionnalité de base.

Figure 21-2 Fonctionnalité de base arrêt d'urgence + porte de protection sans interverrouillage



21.6 Description du module utilisateur FB F15EStopFDoorPLdeSIL23

Figure 21-3 FB utilisateur F15EStopFDoorPLdeSIL23



ATTENTION

Dans les modules F, il est interdit de connecter la sortie Enable (EN).

Description des paramètres

Les chapitres suivants décrivent les entrées et sorties du FB F15EStopFDoorPLdeSIL23.

Remarque

NO : normalement ouvert (contact à fermeture); NF : normalement fermé (contact à ouverture)

Tableau 21-3 Entrées du FB F15EStopFDoorPLdeSIL23

Description	Symbole	Type de données	Convention	Remarque
Acquittement	ack	BOOL	NO 1: Acquittement	Flanc positif nécessaire, <ul style="list-style-type: none"> après le déclenchement d'une fonction de sécurité pour la réintégration des systèmes périphériques F
Requête de démarrage	start	BOOL	NO 1: Requête de démarrage	

21 Scénario utilisateur 15 : Arrêt d'urgence + porte de protection sans interverrouillage en PL d, e/SIL 2, 3

Description	Symbole	Type de données	Convention	Remarque
Requête d'arrêt	stop	BOOL	NF 0: Requête d'arrêt	
Signal de rétrolecture du contact auxiliaire du contacteur K1	readbackK1	BOOL	NF 0: Contacteur excité	
Signal de rétrolecture du contact auxiliaire du contacteur K2	readbackK2	BOOL		
Bouton d'arrêt d'urgence	eStop	BOOL	NF/NF 0: Arrêt d'urgence déclenché	
Interrupteur de position 1	posSwitch1	BOOL	NF 0: 1 : Détrompeur inséré (porte de protection fermée)	
Interrupteur de position 2	posSwitch2	BOOL		
État de valeur interrupteur de position 1	posSwitch1VS	BOOL	0 : Erreur	VS : Value Status (état de valeur) Chapitre 6.7
État de valeur interrupteur de position 2	posSwitch2VS	BOOL		
État de valeur K1K2	K1K2VS	BOOL		
Temps entre la commande d'actionnement et la réaction des contacteurs	feedbackTime	TIME		

© Siemens AG 2018 Tous droits réservés

Tableau 21-4 Sortie du FB F15EStopFDoorPLdeSIL23

Description	Symbole	Type de données	Convention	Remarque
Contacteurs K1/K2	K1K2	BOOL	1 : Commande d'actionnement des contacteurs	Actionneur à F-DQ
Déblocage de la porte de protection	releaseFDoor	BOOL	1 : Relatif à la porte de protection, le démarrage est possible (porte de protection fermée)	Informations des modules de bibliothèque F Vous pouvez lire ces informations p. ex. dans le programme utilisateur standard.
Autorisation bouton d'arrêt d'urgence	releaseEStop	BOOL	1 : Arrêt d'urgence déverrouillé et acquitté	

21 Scénario utilisateur 15 : Arrêt d'urgence + porte de protection sans interverrouillage en PL d, e/SIL 2, 3

Description	Symbole	Type de données	Convention	Remarque
Acquittement porte de protection	ackReqFDoor	BOOL	1 : Acquittement nécessaire	
Acquittement nécessaire	AckReqEStop	BOOL		

21.7 Configuration et paramétrage

La configuration matérielle (HW Konfig) de STEP 7 est déjà préparée pour la mise en service du FB F15EStopFDoorPLdeSIL23. Les adaptations individuelles sont possibles.

Vous trouvez la HW Konfig associée dans la bibliothèque de modules proposée.



AVERTISSEMENT

L'attribution de valeurs incorrectes aux paramètres relatifs à la sécurité peut empêcher le déclenchement de la fonction de sécurité en case de danger.

Tenez compte de ce fait si vous voulez adapter les paramètres montrés ici à vos exigences individuelles.

Remarque

Vous trouverez plus d'informations sur la configuration matérielle utilisée dans le présent scénario utilisateur dans le chapitre [4.3.2](#).

21.8 Utilisation du scénario utilisateur

Nous vous présentons ici différents scénarios d'utilisateurs à des fins de démonstration. Vous pouvez aussi utiliser ces scénarios comme étapes de vérification pour la validation.

Remarque

Les informations relatives à l'installation du scénario utilisateur se trouvent au chapitre [6.1](#).

Conditions :

- Aucune erreur
- Bouton d'arrêt d'urgence déverrouillé
- Porte de protection fermée

Tableau 21-5 Démarrer l'actionneur

N°	Action	Remarque
1	Ouvrez et fermez la porte de protection	La porte doit être complètement ouverte et fermée à la première fois et en cas d'erreur de la porte de protection.
2	Appuyez sur ack	Nécessaire la première fois et après chaque ouverture de la porte de protection.
3	Appuyez sur start	K1K2 s'excite
4	Appuyez sur stop	K1K2 retombe

Tableau 21-6 Fonction de sécurité : Arrêt sûr en cas d'ouverture de la porte de protection

N°	Action	Remarque
1	Ouvrez et fermez la porte de protection	La porte doit être complètement ouverte et fermée à la première fois et en cas d'erreur de la porte de protection.
2	Appuyez sur ack	Nécessaire la première fois et après chaque ouverture de la porte de protection.
3	Appuyez sur start	K1K2 s'excite
4	Ouvrez la porte de protection	K1K2 retombe
5	Fermez la porte de protection	
6	Recommencez au n° 2	

Tableau 21-7 Fonction de sécurité : Déclencher l'arrêt d'urgence

N°	Action	Remarque
1	Ouvrez et fermez la porte de protection	La porte doit être complètement ouverte et fermée à la première fois et en cas d'erreur de la porte de protection.
2	Appuyez sur ack	Premier acquittement obligatoire
3	Appuyez sur start	K1K2 s'excite
4	Appuyez sur l'arrêt d'urgence (eStop)	K1K2 retombe
5	Déverrouillez l'arrêt d'urgence (eStop)	
6	Appuyez sur start	K1K2 ne s'excite pas (acquittement nécessaire)
7	Recommencez au n° 2	

Tableau 21-8 Déclencher une erreur de rétrolecture

N°	Action	Remarque
1	Ouvrez et fermez la porte de protection	La porte doit être complètement ouverte et fermée à la première fois et en cas d'erreur de la porte de protection.
2	Appuyez sur ack	Premier acquittement obligatoire
3	Appuyez sur start	K1K2 s'excite
4	Veillez à ce que K1 ou K2 ne retombe pas à l'arrêt.	Soudage simulé du contacteur.
5	Appuyez sur stop	Détection d'une erreur de rétrolecture
6	Laissez retomber le contacteur	
7	Appuyez sur start	K1K2 ne s'excite pas (acquittement nécessaire)
8	Recommencez au n° 2	

22 Scénario utilisateur 16 : Arrêt d'urgence + porte de protection sans interverrouillage en PL c/SIL 1

22.1 Capteur/actionneur

Capteur : Bouton d'arrêt d'urgence, interrupteur de position

Actionneur: électromécanique (contacteur)

22.2 Fonction de sécurité

Les fonctions de sécurité suivantes existent pour ce scénario utilisateur :

- Arrêt sûr de l'actionneur après appui sur le bouton d'arrêt d'urgence.
- Arrêt sûr de l'actionneur lors de l'ouverture de la porte de protection pendant le fonctionnement.

22.3 Éléments matériels et logiciels

Vous avez besoin des éléments matériels et logiciels énumérés ci-dessous.

Éléments matériels

Tableau 22-1 Matériel

Élément	Qte	Numéro d'article	Remarque
CPU 1215FC DC/DC/RLY	1	6ES7215-1HF40-0XB0	A partir de FW4.2
SM 1226 F- DI8/16xDC24V	1	6ES7226-6BA32-0XB0	
SM 1226 F-DQ 4xDC24V	1	6ES7 226-6DA32-0XB0	
Bouton-poussoir encapsulé (NO)	1	3SU1100-0AB40-1BA0	Vert, raccord fileté
Bouton-poussoir encapsulé (NO)	1	3SU1100-0AB40-1BA0	Bleu, raccord fileté
Bouton-poussoir encapsulé (NF)	1	3SU1100-0AB20-1CA0	Rouge, raccord fileté
Bouton d'arrêt d'urgence (NF)	1	3SU1100-1HB20-1CF0	
Interrupteur de position sans interverrouillage	1	3SE5132-1QV20	
Détrompeur pour interrupteur de position	1	3SE5000-0AV0	
Contacteurs	1	3RT2015-2BB42	

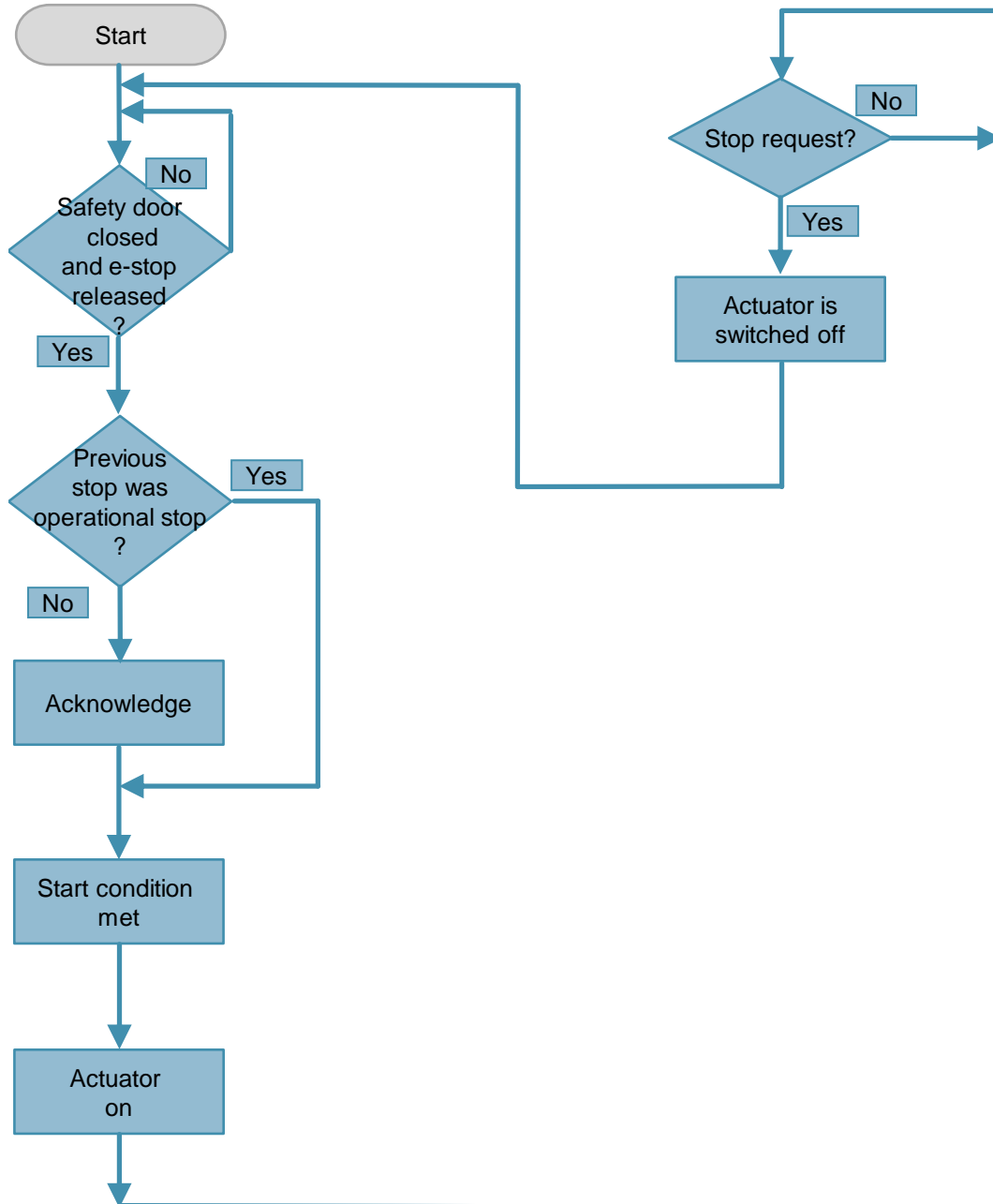
Remarque Le contact auxiliaire du contacteur K1 a la désignation « feedback » dans le programme de sécurité.

Remarque A cause de l'utilisation du module de bibliothèque F FB FDBACK, il est logique de surveiller la rétrolecture. En principe, aucune surveillance des signaux de rétrolecture n'est requise pour PL c/SIL 1.

22.5 Brève description de la fonctionnalité de base

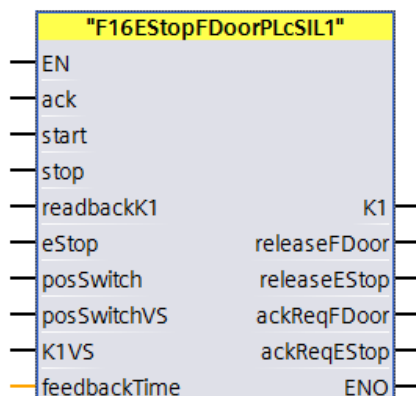
L'ordinogramme ci-dessous décrit de manière succincte la fonctionnalité de base.

Figure 22-2 Fonctionnalité de base arrêt d'urgence + porte de protection sans interverrouillage



22.6 Description du module utilisateur FB F16EStopFDoorPLcSIL1

Figure 22-3 FB utilisateur F16EStopFDoorPLcSIL1



ATTENTION Dans les modules F, il est interdit de connecter la sortie Enable (EN).

Description des paramètres

Les chapitres suivants décrivent les entrées et sorties du FB F16EStopFDoorPLcSIL1.

Remarque NO : normalement ouvert (contact à fermeture); NF : normalement fermé (contact à ouverture)

Tableau 22-3 Entrées du FB F16EStopFDoorPLcSIL1

Description	Symbole	Type de données	Convention	Remarque
Acquittement	ack	BOOL	NO 1: Acquittement	Flanc positif nécessaire, <ul style="list-style-type: none"> après le déclenchement d'une fonction de sécurité pour la réintégration des systèmes périphériques F
Requête de démarrage	start	BOOL	NO 1: Requête de démarrage	
Requête d'arrêt	stop	BOOL	NF 0: Requête d'arrêt	

Description	Symbole	Type de données	Convention	Remarque
Signal de rétrolecture du contact auxiliaire du contacteur K1	readbackK1	BOOL	NF 0: Contacteur excité	
Bouton d'arrêt d'urgence	eStop	BOOL	NF 0: Arrêt d'urgence déclenché	
Interrupteur de position	posSwitch	BOOL	NF 0: 1 : Détrompeur inséré (porte de protection fermée)	
État de valeur de l'interrupteur de position	posSwitchVS	BOOL	0 : Erreur	VS : Value Status (état de valeur) Chapitre 6.7
État de valeur sortie K1	K1VS	BOOL		
Temps entre la commande d'actionnement et la réaction du contacteur	feedbackTime	TIME		

Tableau 22-4 Sortie du FB F16EStopFDoorPLcSIL1

Description	Symbole	Type de données	Convention	Remarque
Contacteurs K1/K2	K1K2	BOOL	1 : Commande d'actionnement des contacteurs	Actionneur à F-DQ
Déblocage de la porte de protection	releaseFDoor	BOOL	1 : Relatif à la porte de protection, le démarrage est possible (porte de protection fermée)	Informations des modules de bibliothèque F Vous pouvez lire ces informations p. ex. dans le programme utilisateur standard.
Autorisation bouton d'arrêt d'urgence	releaseEStop	BOOL	1 : Arrêt d'urgence déverrouillé et acquitté	
Acquittement porte de protection	ackReqFDoor	BOOL	1 : Acquittement nécessaire	
Acquittement nécessaire	AckReqEStop	BOOL		

22.7 Configuration et paramétrage

La configuration matérielle (HW Konfig) de STEP 7 est déjà préparée pour la mise en service du FB F16EStopFDoorPLcSIL1. Les adaptations individuelles sont possibles.

Vous trouvez la HW Konfig associée dans la bibliothèque de modules proposée.



AVERTISSEMENT

L'attribution de valeurs incorrectes aux paramètres relatifs à la sécurité peut empêcher le déclenchement de la fonction de sécurité en case de danger.

Tenez compte de ce fait si vous voulez adapter les paramètres montrés ici à vos exigences individuelles.

Remarque Vous trouverez plus d'informations sur la configuration matérielle utilisée dans le présent scénario utilisateur dans le chapitre [4.2.2](#).

22.8 Utilisation du scénario utilisateur

Nous vous présentons ici différents scénarios d'utilisateurs à des fins de démonstration. Vous pouvez aussi utiliser ces scénarios comme étapes de vérification pour la validation.

Remarque Les informations relatives à l'installation du scénario utilisateur se trouvent au chapitre [6.1](#).

Conditions :

- Aucune erreur
- Bouton d'arrêt d'urgence déverrouillé
- Porte de protection fermée

Tableau 22-5 Démarrer l'actionneur

N°	Action	Remarque
1	Ouvrez et fermez la porte de protection	La porte doit être complètement ouverte et fermée à la première fois et en cas d'erreur de la porte de protection.
2	Appuyez sur ack	Nécessaire la première fois et après chaque ouverture de la porte de protection.
3	Appuyez sur start	K1 s'excite
4	Appuyez sur stop	K1 retombe

Tableau 22-6 Fonction de sécurité : Déclencher l'arrêt d'urgence

N°	Action	Remarque
1	Ouvrez et fermez la porte de protection	La porte doit être complètement ouverte et fermée à la première fois et en cas d'erreur de la porte de protection.
2	Appuyez sur ack	Premier acquittement obligatoire
3	Appuyez sur start	K1 s'excite
4	Appuyez sur l'arrêt d'urgence (eStop)	K1 retombe
5	Déverrouillez l'arrêt d'urgence (eStop)	
6	Appuyez sur start	K1 ne s'excite pas (acquittement nécessaire)
7	Recommencez au n° 2	

Tableau 22-7 Fonction de sécurité : Arrêt sûr en cas d'ouverture de la porte de protection

N°	Action	Remarque
1	Ouvrez et fermez la porte de protection	La porte doit être complètement ouverte et fermée à la première fois et en cas d'erreur de la porte de protection.
2	Appuyez sur ack	Nécessaire la première fois et après chaque ouverture de la porte de protection.
3	Appuyez sur start	K1 s'excite
4	Ouvrez la porte de protection	K1 retombe
5	Fermez la porte de protection	
6	Recommencez au n° 2	

Tableau 22-8 Déclencher une erreur de rétrolecture

N°	Action	Remarque
1	Ouvrez et fermez la porte de protection	La porte doit être complètement ouverte et fermée à la première fois et en cas d'erreur de la porte de protection.
2	Appuyez sur ack	Nécessaire la première fois et après chaque ouverture de la porte de protection.
3	Appuyez sur start	K1 s'excite
4	Veillez à ce que K1 ne retombe pas à l'arrêt.	Soudage simulé du contacteur.
5	Appuyez sur stop	Détection d'une erreur de rétrolecture
6	Laissez retomber le contacteur	
7	Appuyez sur start	K1 ne s'excite pas (acquittement nécessaire)
8	Recommencez au n° 2	

23 Scénario utilisateur 17 : Arrêt d'urgence + porte de protection sans interverrouillage en PL d/SIL 2

23.1 Capteur/actionneur

Capteur : Bouton d'arrêt d'urgence, interrupteur de position

Actionneur : électrique (SINAMICS G120)

23.2 Fonction de sécurité

Les fonctions de sécurité suivantes existent pour ce scénario utilisateur :

- Arrêt sûr de l'actionneur après appui sur le bouton d'arrêt d'urgence.
- Arrêt sûr (STO) ou surveillance de la vitesse (SLS) de l'actionneur lors de l'ouverture de la porte de protection pendant le fonctionnement. La sélection se fait par commutateur.

23.3 Éléments matériels et logiciels

Vous avez besoin des éléments matériels et logiciels énumérés ci-dessous.

Éléments matériels

Tableau 23-1 Matériel

Élément	Qte	Numéro d'article	Remarque
CPU 1215FC DC/DC/RLY	1	6ES7215-1HF40-0XB0	A partir de FW4.2
SM 1226 F- DI8/16xDC24V	1	6ES7226-6BA32-0XB0	
SM 1226 F-DQ 4xDC24V	1	6ES7 226-6DA32-0XB0	
Bouton-poussoir encapsulé (NO)	1	3SU1100-0AB40-1BA0	Vert, raccord fileté
Bouton-poussoir encapsulé (NO)	2	3SU1100-0AB40-1BA0	Bleu, raccord fileté
Bouton-poussoir encapsulé (NF)	1	3SU1100-0AB20-1CA0	Rouge, raccord fileté
Bouton d'arrêt d'urgence (NF)	1	3SU1100-1HB20-1CF0	
2. Contact à ouverture pour arrêt d'urgence	1	3SU1400-1AA10-1CA0	
Interrupteur de position sans interverrouillage	2	3SE5132-1QV20	
Détrompeur pour interrupteur de position	2	3SE5000-0AV0	
SINAMICS G120 CU240E-2 PN-F	1	6SL3244-0BB13-1FA0	

Élément	Qte	Numéro d'article	Remarque
SINAMICS G120 PM240	1	6SL3224-0BE17-5UA0	

Éléments de logiciel

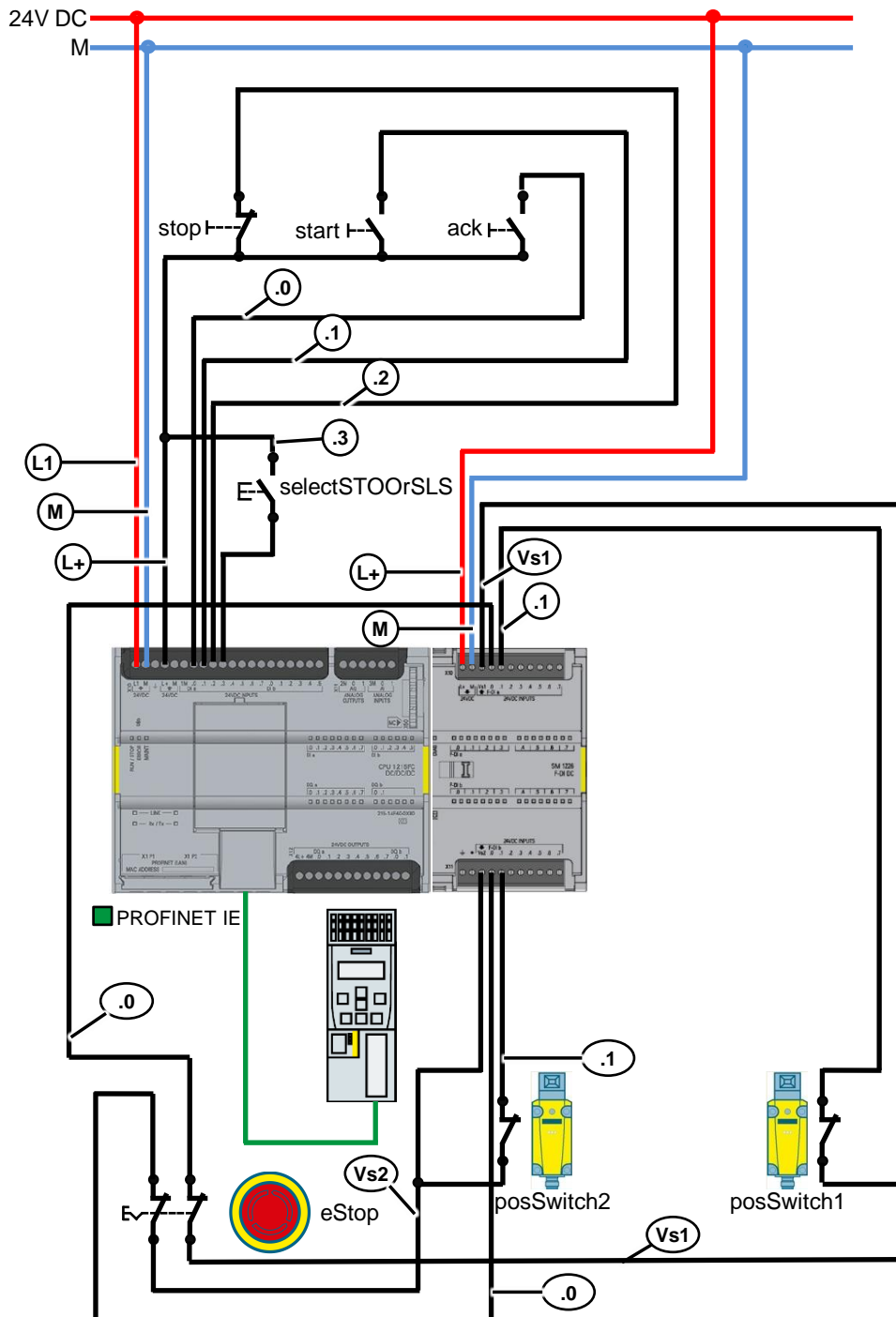
Tableau 23-2 Logiciel

Élément	Qte	Numéro d'article	Remarque
STEP 7 Basic V15	1	6ES7822-0AA05-0YA5	Ou STEP 7 Professional V15
STEP 7 Safety Basic V15	1	6ES7833-1FB15-0YA5	Ou STEP 7 Safety Advanced V15
SINAMICS Startdrive	1	6SL3072-4EA02-0XG0	SINAMICS Startdrive V15 V15

23.4 Câblage

La figure ci-dessous montre le câblage des éléments de matériel.

Figure 23-1 Câblage arrêt d'urgence et porte de protection sans interverrouillage PL d/SIL 2



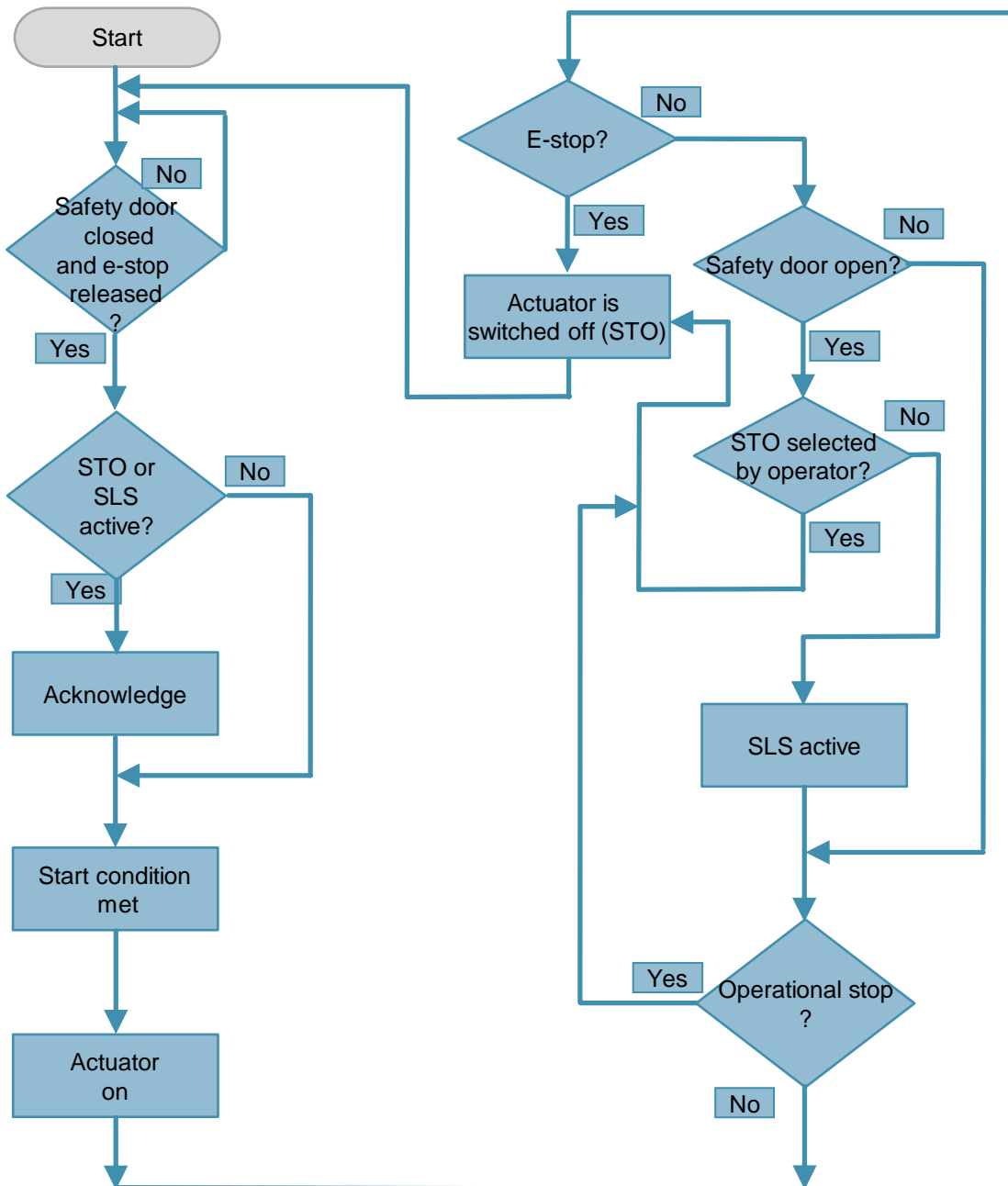
Remarque

Pour les signaux des actionneurs, tenez compte du chapitre [6.8](#)

23.5 Brève description de la fonctionnalité de base

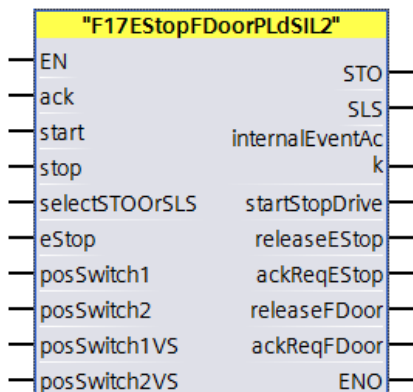
L'ordinogramme ci-dessous décrit de manière succincte la fonctionnalité de base.

Figure 23-2 Fonctionnalité de base arrêt d'urgence + porte de protection sans interverrouillage



23.6 Description du module utilisateur FB F17EStopFDoorPLdSIL2

Figure 23-3 FB utilisateur F17EStopFDoorPLdSIL2



ATTENTION Dans les modules F, il est interdit de connecter la sortie Enable (EN).

Description des paramètres

Les chapitres suivants décrivent les entrées et sorties du FB F17EStopFDoorPLdSIL2.

Remarque NO : normalement ouvert (contact à fermeture); NF : normalement fermé (contact à ouverture)

Tableau 23-3 Entrées du FB F17EStopFDoorPLdSIL2

Description	Symbole	Type de données	Convention	Remarque
Acquittement	ack	BOOL	NO 1: Acquittement	Flanc positif nécessaire, <ul style="list-style-type: none"> Après le déclenchement d'une fonction de sécurité pour la réintégration des systèmes périphériques F
Requête de démarrage	start	BOOL	NO 1: Requête de démarrage	
Requête d'arrêt	stop	BOOL	NF 0: Requête d'arrêt	

23 Scénario utilisateur 17 : Arrêt d'urgence + porte de protection sans interverrouillage en PLd/SIL 2

Description	Symbole	Type de données	Convention	Remarque
Sélection STO ou SLS	selectSTOorSLS	BOOL	0 : STO 1 : SLS	Ne concerne que l'ouverture de la porte de protection.
Bouton d'arrêt d'urgence	eStop	BOOL	NF/NF 0: Arrêt d'urgence déclenché	
Interrupteur de position 1	posSwitch1	BOOL	NF 0: 1 : Détrompeur inséré (porte de protection fermée)	
Interrupteur de position 2	posSwitch2	BOOL	NF 0: 1 : Détrompeur inséré (porte de protection fermée)	
État de valeur interrupteur de position 1	posSwitch1VS	BOOL	0 : Erreur	VS : Value Status (état de valeur) Chapitre 6.7
État de valeur interrupteur de position 2	posSwitch2VS	BOOL		

Tableau 23-4 Sortie du FB F17EStopFDoorPLdSIL2

Description	Symbole	Type de données	Convention	Remarque
Safe Torque Off	STO	BOOL	0 : sélectionné 1 : désélectionné	Avec la fonction STO activée, le convertisseur coupe l'alimentation du moteur.
Safely Limited Speed	SLS	BOOL	0 : sélectionné 1 : désélectionné	
Acquitter événement interne de l'entraînement	internalEventAck	BOOL	Acquittement sur flanc négatif de internalEventAck	L'acquittement se fait avec le bouton « ack ».
Démarrage/arrêt de l'entraînement (affectation du mot de commande de l'entraînement 1 bit 0).	startStopDrive	BOOL	0 : Arrêt 1 : Démarrage	Commute l'entrée « EnableAxis » du FB « SINA_SPEED »
Autorisation bouton d'arrêt d'urgence	releaseEStop	BOOL	1 : Arrêt d'urgence déverrouillé et acquitté	Informations des modules de bibliothèque F Vous pouvez lire ces informations p. ex. dans le programme utilisateur standard.
Déblocage de la porte de protection	releaseFDDoor	BOOL	1 : Relatif à la porte de protection, le démarrage est possible (porte de	

Description	Symbole	Type de données	Convention	Remarque
			protection fermée)	
Acquittement porte de protection	ackReqFDoor	BOOL	1 : Acquittement nécessaire	
Acquittement nécessaire	AckReqEStop	BOOL		

23.7 Configuration et paramétrage

La configuration matérielle (HW Konfig) de STEP 7 est déjà préparée pour la mise en service du FB F17EStopFDoorPLdSIL2. Les adaptations individuelles sont possibles.

Vous trouvez la HW Konfig associée dans la bibliothèque de modules proposée.

Remarque La bibliothèque de modules proposée inclut le projet d'entraînement « Drive_1 ». Ce projet inclut des paramétrages individuels que nous avons utilisés pour tester la fonctionnalité. Pour utiliser SINAMICS G120, vous devez effectuer votre propre mise en service. Le lien ci-dessous vous dirige vers un document qui vous explique la façon de commander le SINAMICS G120 par la S7-1200 F-CPU via PROFIsafe.
<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/fr/view/109746271>



AVERTISSEMENT

L'attribution de valeurs incorrectes aux paramètres relatifs à la sécurité peut empêcher le déclenchement de la fonction de sécurité en case de danger.

Tenez compte de ce fait si vous voulez adapter les paramètres montrés ici à vos exigences individuelles.

Remarque Vous trouverez plus d'informations sur la configuration matérielle utilisée dans le présent scénario utilisateur dans le chapitre [4.2.2](#).

Remarque Vous trouvez plus d'informations sur SINAMICS G120 dans le chapitre [29.9.3](#)

23.8 Utilisation du scénario utilisateur

Nous vous présentons ici différents scénarios d'utilisateurs à des fins de démonstration. Vous pouvez aussi utiliser ces scénarios comme étapes de vérification pour la validation.

Remarque Les informations relatives à l'installation du scénario utilisateur se trouvent au chapitre [6.1](#).

Conditions :

- Aucune erreur
- Bouton d'arrêt d'urgence déverrouillé
- Porte de protection fermée

Tableau 23-5 Démarrer l'actionneur

N°	Action	Remarque
1	Ouvrez et fermez la porte de protection	La porte doit être complètement ouverte et fermée à la première fois et en cas d'erreur de la porte de protection.
2	Appuyez sur ack	Nécessaire la première fois et après chaque ouverture de la porte de protection.
3	Appuyez sur start	enableAxis (SINA_SPEED) = 1
4	Appuyez sur stop	enableAxis (SINA_SPEED) = 0

Tableau 23-6 Fonction de sécurité : Déclencher l'arrêt d'urgence

N°	Action	Remarque
1	Ouvrez et fermez la porte de protection	La porte doit être complètement ouverte et fermée à la première fois et en cas d'erreur de la porte de protection.
2	Appuyez sur ack	Nécessaire la première fois et après chaque ouverture de la porte de protection.
3	Appuyez sur start	enableAxis (SINA_SPEED) = 1
4	Appuyez sur l'arrêt d'urgence (eStop)	STO = 0
5	Déverrouillez l'arrêt d'urgence (eStop)	STO = 0
6	Appuyez sur start	STO = 0 (acquiescement nécessaire)
7	Recommencez au n° 2	STO = 1

Tableau 23-7 Fonction de sécurité : Arrêt sûr en cas d'ouverture de la porte de protection (STO)

N°	Action	Remarque
1	Commutez « selectSTOOrSLS » = 0	STO sélectionné
2	Ouvrez et fermez la porte de protection	La porte doit être complètement ouverte et fermée à la première fois et en cas d'erreur de la porte de protection.
3	Appuyez sur ack	Nécessaire la première fois et après chaque ouverture de la porte de protection.
4	Appuyez sur start	enableAxis (SINA_SPEED) = 1
5	Ouvrez la porte de protection	STO = 0
6	Fermez la porte de protection	STO = 0
	Recommencez au n° 3	STO = 1

Tableau 23-8 Fonction de sécurité : Arrêt sûr en cas d'ouverture de la porte de protection (SLS)

N°	Action	Remarque
1	Commutez « selectSTOOrSLS » = 1	SLS sélectionné
2	Ouvrez et fermez la porte de protection	La porte doit être complètement ouverte et fermée à la première fois et en cas d'erreur de la porte de protection.
3	Appuyez sur ack	Nécessaire la première fois et après chaque ouverture de la porte de protection.
4	Appuyez sur start	enableAxis (SINA_SPEED) = 1
5	Ouvrez la porte de protection	SLS = 0
6	Fermez la porte de protection	SLS = 0
	Recommencez au n° 3	SLS = 1 et démarrage de l'entraînement

24 Scénario utilisateur 18 : Arrêt d'urgence + porte de protection sans interverrouillage en PL c/SIL 1

24.1 Capteur/actionneur

Capteur : Bouton d'arrêt d'urgence, interrupteur de position

Actionneur : électrique (SINAMICS G120)

24.2 Fonction de sécurité

Les fonctions de sécurité suivantes existent pour ce scénario utilisateur :

- Arrêt sûr de l'actionneur après appui sur le bouton d'arrêt d'urgence.
- Arrêt sûr (STO) ou surveillance de la vitesse (SLS) de l'actionneur lors de l'ouverture de la porte de protection pendant le fonctionnement. La sélection se fait par commutateur.

24.3 Éléments matériels et logiciels

Vous avez besoin des éléments matériels et logiciels énumérés ci-dessous.

Éléments matériels

Tableau 24-1 Matériel

Élément	Qte	Numéro d'article	Remarque
CPU 1215FC DC/DC/RLY	1	6ES7215-1HF40-0XB0	A partir de FW4.2
SM 1226 F- DI8/16xDC24V	1	6ES7226-6BA32-0XB0	
SM 1226 F-DQ 4xDC24V	1	6ES7 226-6DA32-0XB0	
Bouton-poussoir encapsulé (NO)	1	3SU1100-0AB40-1BA0	Vert, raccord fileté
Bouton-poussoir encapsulé (NO)	2	3SU1100-0AB40-1BA0	Bleu, raccord fileté
Bouton-poussoir encapsulé (NF)	1	3SU1100-0AB20-1CA0	Rouge, raccord fileté
Bouton d'arrêt d'urgence (NF)	1	3SU1100-1HB20-1CF0	
Interrupteur de position sans interverrouillage	1	3SE5132-1QV20	
Détrompeur pour interrupteur de position	1	3SE5000-0AV0	
SINAMICS G120 CU240E-2 PN-F	1	6SL3244-0BB13-1FA0	
SINAMICS G120	1	6SL3224-0BE17-5UA0	

Élément	Qte	Numéro d'article	Remarque
PM240			

Éléments de logiciel

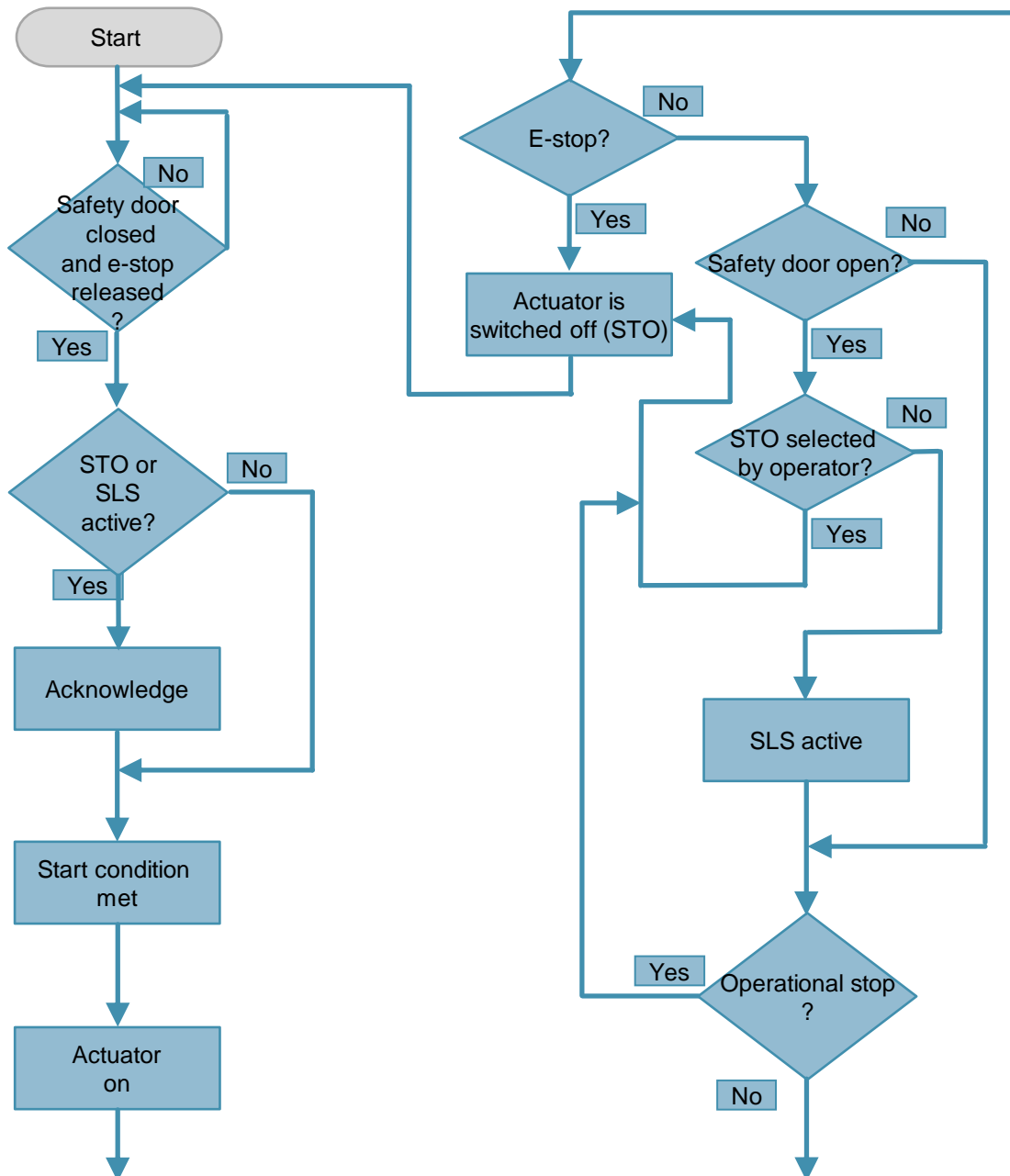
Tableau 24-2 Logiciel

Élément	Qte	Numéro d'article	Remarque
STEP 7 Basic V15	1	6ES7822-0AA05-0YA5	Ou STEP 7 Professional V15
STEP 7 Safety Basic V15	1	6ES7833-1FB15-0YA5	Ou STEP 7 Safety Advanced V15
SINAMICS Startdrive	1	6SL3072-4EA02-0XG0	SINAMICS Startdrive V15 V15

24.5 Brève description de la fonctionnalité de base

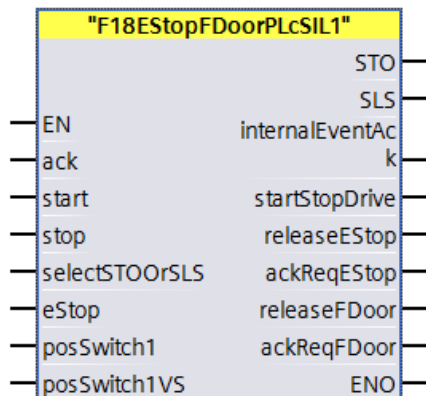
L'ordinogramme ci-dessous décrit de manière succincte la fonctionnalité de base.

Figure 24-2 Fonctionnalité de base arrêt d'urgence + porte de protection sans interverrouillage



24.6 Description du module utilisateur FB F18EStopFDoorPLcSIL1

Figure 24-3 Module utilisateur FBF18EStopFDoorPLcSIL1



ATTENTION Dans les modules F, il est interdit de connecter la sortie Enable (EN).

Description des paramètres

Les chapitres suivants décrivent les entrées et sorties du FB F18EStopFDoorPLcSIL1.

Remarque NO : normalement ouvert (contact à fermeture); NF : normalement fermé (contact à ouverture)

Tableau 24-3 Entrées du FB F18EStopFDoorPLcSIL1

Description	Symbole	Type de données	Convention	Remarque
Acquittement	ack	BOOL	NO 1: Acquittement	Flanc positif nécessaire, <ul style="list-style-type: none"> Après le déclenchement d'une fonction de sécurité pour la réintégration des systèmes périphériques F
Requête de démarrage	start	BOOL	NO 1: Requête de démarrage	
Requête d'arrêt	stop	BOOL	NF 0: Requête	

Description	Symbole	Type de données	Convention	Remarque
			d'arrêt	
Sélection STO ou SLS	selectSTOorSLS	BOOL	0 : STO 1 : SLS	Ne concerne que l'ouverture de la porte de protection.
Bouton d'arrêt d'urgence	eStop	BOOL	NF 0: Arrêt d'urgence déclenché	
Interrupteur de position 1	posSwitch1	BOOL	NF 0: 1 : Détrompeur inséré (porte de protection fermée)	
État de valeur interrupteur de position 1	posSwitch1VS	BOOL	0 : Erreur	VS : Value Status (état de valeur) Chapitre 6.7

Tableau 24-4 Sortie du FB F18EStopFDoorPLcSIL1

Description	Symbole	Type de données	Convention	Remarque
Safe Torque Off	STO	BOOL	0 : sélectionné 1 : désélectionné	Avec la fonction STO activée, le convertisseur coupe l'alimentation du moteur.
Safely Limited Speed	SLS	BOOL	0 : sélectionné 1 : désélectionné	
Acquitter événement interne de l'entraînement	internalEventAck	BOOL	Acquittement sur flanc négatif de internalEventAck	L'acquittement se fait avec le bouton « ack ».
Démarrage/arrêt de l'entraînement (affectation du mot de commande de l'entraînement 1 bit 0).	startStopDrive	BOOL	0 : Arrêt 1 : Démarrage	Commute l'entrée « EnableAxis » du FB « SINA_SPEED »
Autorisation bouton d'arrêt d'urgence	releaseEStop	BOOL	1 : Arrêt d'urgence déverrouillé et acquitté	Informations des modules de bibliothèque F Vous pouvez lire ces informations p. ex. dans le programme utilisateur standard.
Déblocage de la porte de protection	releaseFDoor	BOOL	1 : Relatif à la porte de protection, le démarrage est possible (porte de protection fermée)	
Acquittement porte de protection	ackReqFDoor	BOOL	1 : Acquittement nécessaire	

Description	Symbole	Type de données	Convention	Remarque
Acquittement nécessaire	AckReqEStop	BOOL		

24.7 Configuration et paramétrage

La configuration matérielle (HW Konfig) de STEP 7 est déjà préparée pour la mise en service du FB F18EStopFDoorPLcSIL1. Les adaptations individuelles sont possibles.

Vous trouvez la HW Konfig associée dans la bibliothèque de modules proposée.

Remarque

La bibliothèque de modules proposée inclut le projet d'entraînement « Drive_1 ». Ce projet inclut des paramétrages individuels que nous avons utilisés pour tester la fonctionnalité. Pour utiliser SINAMICS G120, vous devez effectuer votre propre mise en service. Le lien ci-dessous vous dirige vers un document qui vous explique la façon de commander le SINAMICS G120 par la S7-1200 F-CPU via PROFIsafe.

<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109746271>



AVERTISSEMENT

L'attribution de valeurs incorrectes aux paramètres relatifs à la sécurité peut empêcher le déclenchement de la fonction de sécurité en case de danger.

Tenez compte de ce fait si vous voulez adapter les paramètres montrés ici à vos exigences individuelles.

Remarque

Vous trouverez plus d'informations sur la configuration matérielle utilisée dans le présent scénario utilisateur dans le chapitre [4.1.2](#).

Remarque

Vous trouvez plus d'informations sur SINAMICS G120 dans le chapitre [29.9.3](#)

24.8 Utilisation du scénario utilisateur

Nous vous présentons ici différents scénarios d'utilisateurs à des fins de démonstration. Vous pouvez aussi utiliser ces scénarios comme étapes de vérification pour la validation.

Remarque

Les informations relatives à l'installation du scénario utilisateur se trouvent au chapitre [6.1](#).

Conditions :

- Aucune erreur
- Bouton d'arrêt d'urgence déverrouillé
- Porte de protection fermée

Tableau 24-5 Démarrer l'actionneur

N°	Action	Remarque
1	Ouvrez et fermez la porte de protection	La porte doit être complètement ouverte et fermée à la première fois et en cas d'erreur de la porte de protection.
2	Appuyez sur ack	Nécessaire la première fois et après chaque ouverture de la porte de protection.
3	Appuyez sur start	enableAxis (SINA_SPEED) = 1
4	Appuyez sur stop	enableAxis (SINA_SPEED) = 0

Tableau 24-6 Fonction de sécurité : Déclencher l'arrêt d'urgence

N°	Action	Remarque
1	Ouvrez et fermez la porte de protection	La porte doit être complètement ouverte et fermée à la première fois et en cas d'erreur de la porte de protection.
2	Appuyez sur ack	Nécessaire la première fois et après chaque ouverture de la porte de protection.
3	Appuyez sur start	enableAxis (SINA_SPEED) = 1
4	Appuyez sur l'arrêt d'urgence (eStop)	STO = 0
5	Déverrouillez l'arrêt d'urgence (eStop)	STO = 0
6	Appuyez sur start	STO = 0 (acquiescement nécessaire)
7	Recommencez au n° 2	STO = 1

Tableau 24-7 Fonction de sécurité : Arrêt sûr en cas d'ouverture de la porte de protection (STO)

N°	Action	Remarque
1	Commutez « selectSTOOrSLS » = 0	STO sélectionné
2	Ouvrez et fermez la porte de protection	La porte doit être complètement ouverte et fermée à la première fois et en cas d'erreur de la porte de protection.
3	Appuyez sur ack	Nécessaire la première fois et après chaque ouverture de la porte de protection.
4	Appuyez sur start	enableAxis (SINA_SPEED) = 1
5	Ouvrez la porte de protection	STO = 0
6	Fermez la porte de protection	STO = 0
	Recommencez au n° 3	STO = 1

Tableau 24-8 Fonction de sécurité : Arrêt sûr en cas d'ouverture de la porte de protection (SLS)

N°	Action	Remarque
1	Commutez « selectSTOOrSLS » = 1	SLS sélectionné
2	Ouvrez et fermez la porte de protection	La porte doit être complètement ouverte et fermée à la première fois et en cas d'erreur de la porte de protection.
3	Appuyez sur ack	Nécessaire la première fois et après chaque ouverture de la porte de protection.
4	Appuyez sur start	enableAxis (SINA_SPEED) = 1
5	Ouvrez la porte de protection	SLS = 0
6	Fermez la porte de protection	SLS = 0
	Recommencez au n° 3	SLS = 1 et démarrage de l'entraînement

25 Scénario utilisateur 19 : Arrêt d'urgence + porte de protection sans interverrouillage en PL d, e/SIL 2, 3

25.1 Capteur/actionneur

Capteur : Bouton d'arrêt d'urgence, interrupteur de sécurité RFID

Actionneur: électromécanique (contacteur)

25.2 Fonction de sécurité

Les fonctions de sécurité suivantes existent pour ce scénario utilisateur :

- Arrêt sûr de l'actionneur avec STO après appui sur le bouton d'arrêt d'urgence.
- Arrêt sûr de l'actionneur lors de l'ouverture de la porte de protection pendant le fonctionnement.

25.3 Éléments matériels et logiciels

Vous avez besoin des éléments matériels et logiciels énumérés ci-dessous.

Éléments matériels

Tableau 25-1 Matériel

Élément	Qte	Numéro d'article	Remarque
CPU 1215FC DC/DC/RLY	1	6ES7215-1HF40-0XB0	A partir de FW4.2
SM 1226 F- DI8/16xDC24V	1	6ES7226-6BA32-0XB0	
SM 1226 F-DQ 4xDC24V	1	6ES7 226-6DA32-0XB0	
Bouton-poussoir encapsulé (NO)	1	3SU1100-0AB40-1BA0	Vert, raccord fileté
Bouton-poussoir encapsulé (NO)	1	3SU1100-0AB40-1BA0	Bleu, raccord fileté
Bouton-poussoir encapsulé (NF)	1	3SU1100-0AB20-1CA0	Rouge, raccord fileté
Bouton d'arrêt d'urgence (NF)	1	3SU1100-1HB20-1CF0	
2. Contact à ouverture pour arrêt d'urgence	1	3SU1400-1AA10-1CA0	
Interrupteur de sécurité RFID	1	3SE6315-1BB01	
Détrompeur avec verrouillage magnétique	1	3SE6310-1BC01	
Contacteurs	2	3RT2015-2BB42	

Éléments de logiciel

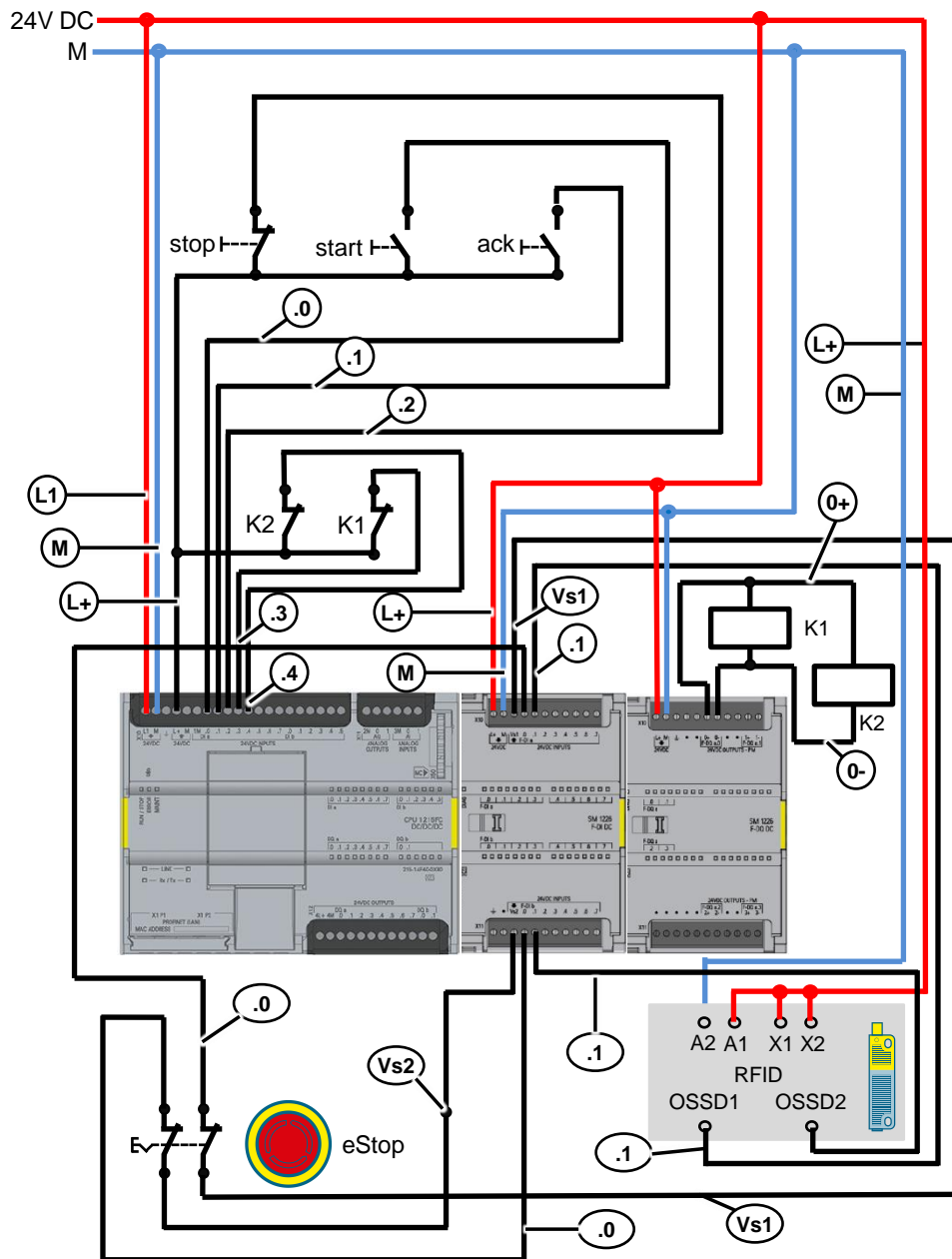
Tableau 25-2 Logiciel

Élément	Qte	Numéro d'article	Remarque
STEP 7 Basic V15	1	6ES7822-0AA05-0YA5	Ou STEP 7 Professional V15
STEP 7 Safety Basic V15	1	6ES7833-1FB15-0YA5	Ou STEP 7 Safety Advanced V15

25.4 Câblage

La figure ci-dessous montre le câblage des éléments de matériel.

Figure 25-1 Câblage arrêt d'urgence et porte de protection sans interverrouillage en PL e/SIL 3



Remarque

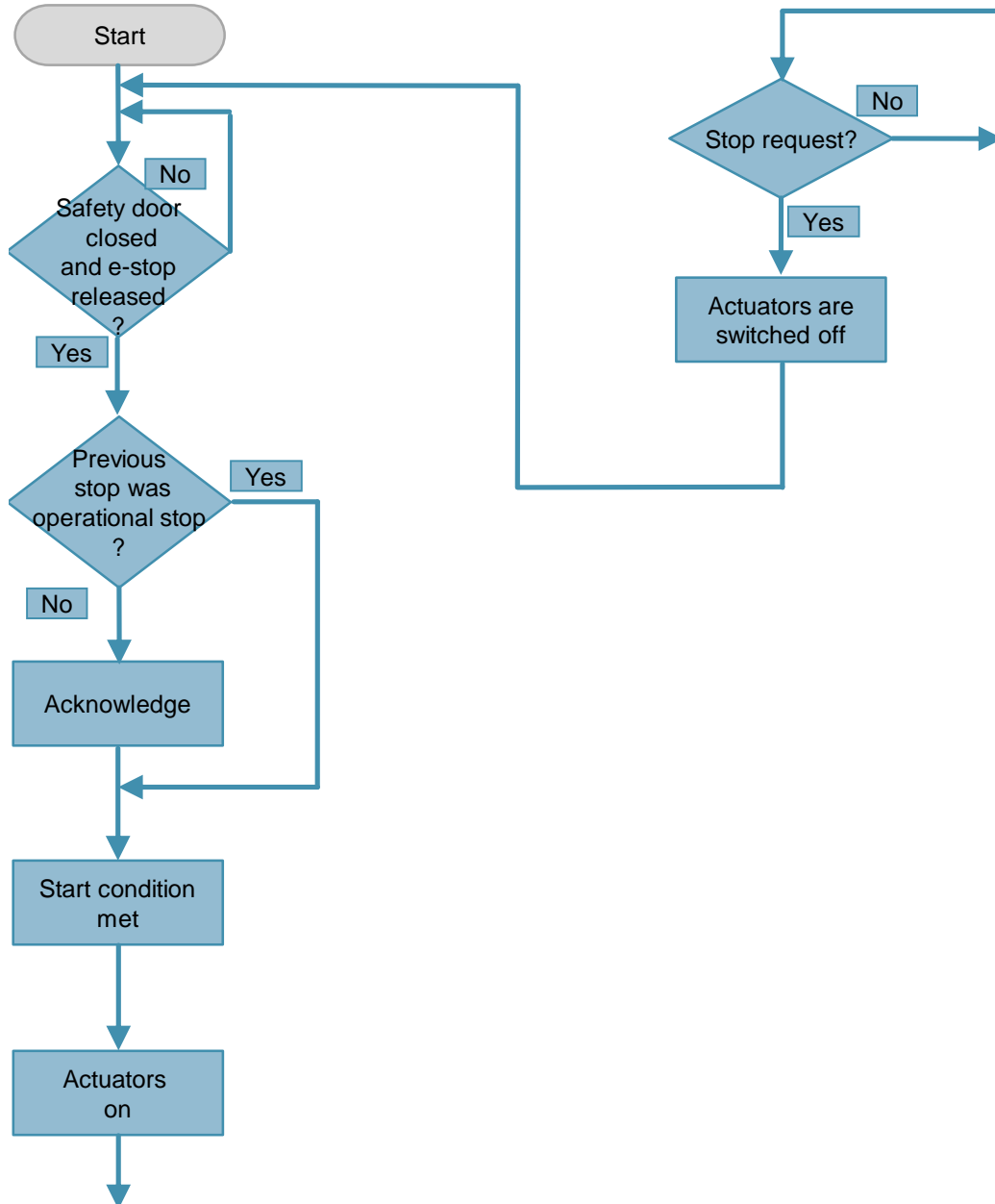
Les contacts auxiliaires NF des contacteurs K1 et K2 ont la désignation « feedback1 » et « feedback2 » dans le programme de sécurité.

Remarque Pour l'utilisation des RFID d'interrupteur de sécurité, le test court circuit doit être désactivé dans la configuration matérielle.

25.5 Brève description de la fonctionnalité de base

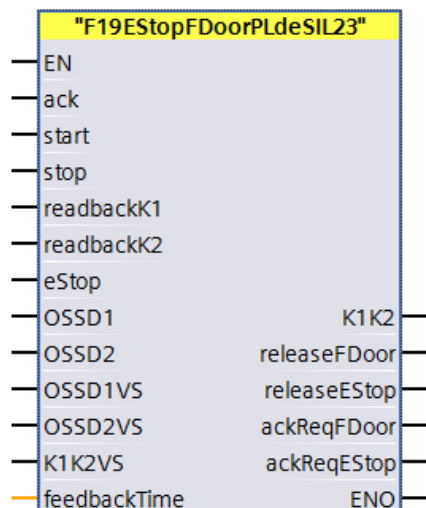
L'ordinogramme ci-dessous décrit de manière succincte la fonctionnalité de base.

Figure 25-2 Fonctionnalité de base arrêt d'urgence + porte de protection sans interverrouillage



25.6 Description du module utilisateur FB F19EStopFDoorPLdeSIL23

Figure 25-3 FB utilisateur F19EStopFDoorPLdeSIL23



ATTENTION

Dans les modules F, il est interdit de connecter la sortie Enable (EN).

Description des paramètres

Les chapitres suivants décrivent les entrées et sorties du FB F19EStopFDoorPLdeSIL23.

Remarque

NO : normalement ouvert (contact à fermeture); NF : normalement fermé (contact à ouverture)

Tableau 25-3 Entrées du FB F19EStopFDoorPLdeSIL23

Description	Symbole	Type de données	Convention	Remarque
Acquittement	ack	BOOL	NO 1: Acquittement	Flanc positif nécessaire, <ul style="list-style-type: none"> Après le déclenchement d'une fonction de sécurité pour la réintégration des systèmes périphériques F
Requête de démarrage	start	BOOL	NO 1: Requête de démarrage	
Requête d'arrêt	stop	BOOL	NF	

Description	Symbole	Type de données	Convention	Remarque
			0: Requête d'arrêt	
Signal de rétrolecture du contact auxiliaire du contacteur K1	readbackK1	BOOL	NF 0: Contacteur excité	
Signal de rétrolecture du contact auxiliaire du contacteur K2	readbackK2	BOOL		
Bouton d'arrêt d'urgence	eStop	BOOL	NF/NF 0: Arrêt d'urgence déclenché	
RFID 1 d'interrupteur de sécurité	OSSD1	BOOL	NF 0: 1 : Porte de protection fermée	
Interrupteur de sécurité RFID 2	OSSD2	BOOL	NF 0: 1 : Porte de protection fermée	
État de valeur - Interrupteur de sécurité RFID 1	OSSD1VS	BOOL	0 : Erreur	VS : Value Status (état de valeur) Chapitre 6.7
État de valeur - RFID 2 d'interrupteur de sécurité	OSSD2VS	BOOL		
État de valeur K1K2	K1K2VS	BOOL		
Temps entre la commande d'actionnement et la réaction des contacteurs	feedbackTime	TIME		

Tableau 25-4 Sortie du FB F19EStopFDoorPLdeSIL23

Description	Symbole	Type de données	Convention	Remarque
Contacteurs K1/K2	K1K2	BOOL	1 : Commande d'actionnement des contacteurs	Actionneur à F-DQ
Déblocage de la porte de protection	releaseFDoor	BOOL	1 : Relatif à la porte de protection, le démarrage est possible (porte de protection fermée)	Informations des modules de bibliothèque F Vous pouvez lire ces informations p. ex. dans le programme utilisateur standard.
Autorisation bouton d'arrêt d'urgence	releaseEStop	BOOL	1 : Arrêt d'urgence déverrouillé et acquitté	
Acquittement porte de protection	ackReqFDoor	BOOL	1 : Acquittement nécessaire	
Acquittement nécessaire	AckReqEStop	BOOL		

25.7 Configuration et paramétrage

La configuration matérielle (HW Konfig) de STEP 7 est déjà préparée pour la mise en service du FB F19EStopFDoorPLdeSIL23. Les adaptations individuelles sont possibles.

Vous trouvez la HW Konfig associée dans la bibliothèque de modules proposée.



AVERTISSEMENT

L'attribution de valeurs incorrectes aux paramètres relatifs à la sécurité peut empêcher le déclenchement de la fonction de sécurité en case de danger.

Tenez compte de ce fait si vous voulez adapter les paramètres montrés ici à vos exigences individuelles.

Remarque

Vous trouverez plus d'informations sur la configuration matérielle utilisée dans le présent scénario utilisateur dans le chapitre [4.3.2](#).

25.8 Utilisation du scénario utilisateur

Nous vous présentons ici différents scénarios d'utilisateurs à des fins de démonstration. Vous pouvez aussi utiliser ces scénarios comme étapes de vérification pour la validation.

Remarque

Les informations relatives à l'installation du scénario utilisateur se trouvent au chapitre [6.1](#).

Conditions :

- Aucune erreur
- Bouton d'arrêt d'urgence déverrouillé
- Porte de protection fermée

Tableau 25-5 Démarrer l'actionneur

N°	Action	Remarque
1	Ouvrez et fermez la porte de protection	La porte doit être complètement ouverte et fermée à la première fois et en cas d'erreur de la porte de protection.
2	Appuyez sur ack	Nécessaire la première fois et après chaque ouverture de la porte de protection.
3	Appuyez sur start	K1K2 s'excite
4	Appuyez sur stop	K1K2 retombe

Tableau 25-6 Fonction de sécurité : Arrêt sûr en cas d'ouverture de la porte de protection

N°	Action	Remarque
1	Ouvrez et fermez la porte de protection	La porte doit être complètement ouverte et fermée à la première fois et en cas d'erreur de la porte de protection.
2	Appuyez sur ack	Nécessaire la première fois et après chaque ouverture de la porte de protection.
3	Appuyez sur start	K1K2 s'excite
4	Ouvrez la porte de protection	K1K2 retombe
5	Fermez la porte de protection	
6	Recommencez au n° 2	

Tableau 25-7 Fonction de sécurité : Déclencher l'arrêt d'urgence

N°	Action	Remarque
1	Ouvrez et fermez la porte de protection	La porte doit être complètement ouverte et fermée à la première fois et en cas d'erreur de la porte de protection.
2	Appuyez sur ack	Premier acquittement obligatoire
3	Appuyez sur start	K1K2 s'excite
4	Appuyez sur l'arrêt d'urgence (eStop)	K1K2 retombe
5	Déverrouillez l'arrêt d'urgence (eStop)	
6	Appuyez sur start	K1K2 ne s'excite pas (acquittement nécessaire)
7	Recommencez au n° 2	

Tableau 25-8 Déclencher une erreur de rétrolecture

N°	Action	Remarque
1	Ouvrez et fermez la porte de protection	La porte doit être complètement ouverte et fermée à la première fois et en cas d'erreur de la porte de protection.
2	Appuyez sur ack	Premier acquittement obligatoire
3	Appuyez sur start	K1K2 s'excite
4	Veillez à ce que K1 ou K2 ne retombe pas à l'arrêt.	Soudage simulé du contacteur.
5	Appuyez sur stop	Détection d'une erreur de rétrolecture
6	Laissez retomber le contacteur	
7	Appuyez sur start	K1K2 ne s'excite pas (acquittement nécessaire)
8	Recommencez au n° 2	

26 Scénario utilisateur 20 : Arrêt d'urgence + porte de protection sans interverrouillage en PL d/SIL 2

26.1 Capteur/actionneur

Capteur : Bouton d'arrêt d'urgence, interrupteur de sécurité RFID

Actionneur : électrique (SINAMICS G120)

26.2 Fonction de sécurité

Les fonctions de sécurité suivantes existent pour ce scénario utilisateur :

- Arrêt sûr de l'actionneur avec STO après appui sur le bouton d'arrêt d'urgence.
- Arrêt sûr (STO) ou surveillance de la vitesse (SLS) de l'actionneur lors de l'ouverture de la porte de protection pendant le fonctionnement. La sélection se fait par commutateur.

26.3 Éléments matériels et logiciels

Vous avez besoin des éléments matériels et logiciels énumérés ci-dessous.

Éléments matériels

Tableau 26-1 Matériel

Élément	Qte	Numéro d'article	Remarque
CPU 1215FC DC/DC/RLY	1	6ES7215-1HF40-0XB0	A partir de FW4.2
SM 1226 F- DI8/16xDC24V	1	6ES7226-6BA32-0XB0	
Bouton-poussoir encapsulé (NO)	1	3SU1100-0AB40-1BA0	Vert, raccord fileté
Bouton-poussoir encapsulé (NO)	2	3SU1100-0AB40-1BA0	Bleu, raccord fileté
Bouton-poussoir encapsulé (NF)	1	3SU1100-0AB20-1CA0	Rouge, raccord fileté
Bouton d'arrêt d'urgence (NF)	1	3SU1100-1HB20-1CF0	
2. Contact à ouverture pour arrêt d'urgence	1	3SU1400-1AA10-1CA0	
Interrupteur de sécurité RFID	1	3SE6315-1BB01	
Détrompeur avec verrouillage magnétique	1	3SE6310-1BC01	
SINAMICS G120 CU240E-2 PN-F	1	6SL3244-0BB13-1FA0	
SINAMICS G120 PM240	1	6SL3224-0BE17-5UA0	

Éléments de logiciel

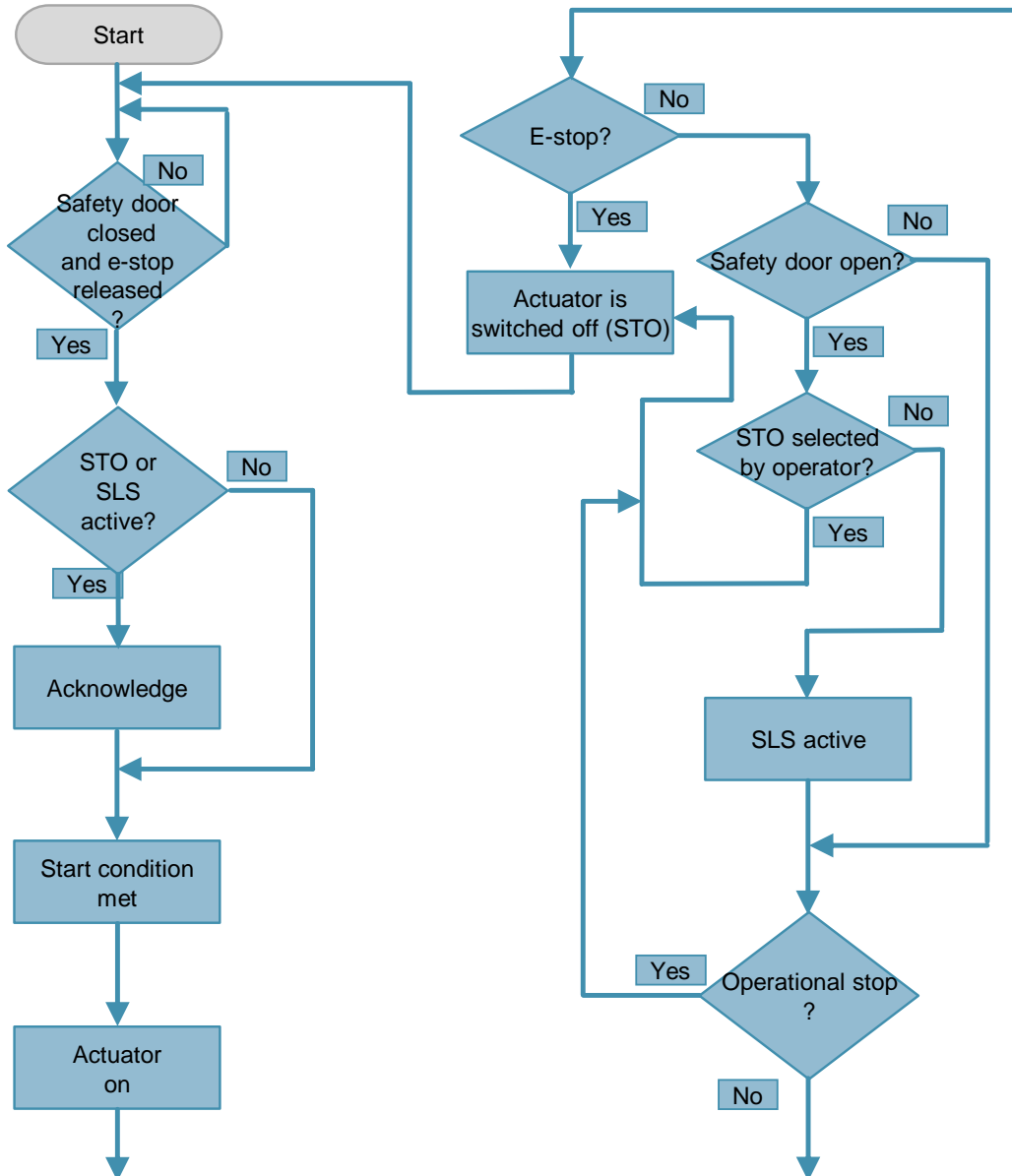
Tableau 26-2 Logiciel

Élément	Qte	Numéro d'article	Remarque
STEP 7 Basic V15	1	6ES7822-0AA05-0YA5	Ou STEP 7 Professional V15
STEP 7 Safety Basic V15	1	6ES7833-1FB15-0YA5	Ou STEP 7 Safety Advanced V15
SINAMICS Startdrive	1	6SL3072-4EA02-0XG0	SINAMICS Startdrive V15

26.5 Brève description de la fonctionnalité de base

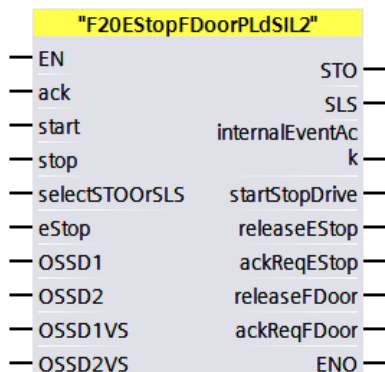
L'ordinogramme ci-dessous décrit de manière succincte la fonctionnalité de base.

Figure 26-2 Fonctionnalité de base arrêt d'urgence + porte de protection sans interverrouillage



26.6 Description du module utilisateur FB F20EStopFDoorPLdSIL2

Figure 26-3 FB utilisateur F20EStopFDoorPLdSIL2



ATTENTION

Dans les modules F, il est interdit de connecter la sortie Enable (EN).

Description des paramètres

Les chapitres suivants décrivent les entrées et sorties du FB F20EStopFDoorPLdSIL2.

Remarque

NO : normalement ouvert (contact à fermeture); NF : normalement fermé (contact à ouverture)

Tableau 26-3 Entrées du FB F20EStopFDoorPLdSIL2

Description	Symbole	Type de données	Convention	Remarque
Acquittement	ack	BOOL	NO 1: Acquittement	Flanc positif nécessaire, <ul style="list-style-type: none"> après le déclenchement d'une fonction de sécurité pour la réintégration des systèmes périphériques F
Requête de démarrage	start	BOOL	NO 1: Requête de démarrage	
Requête d'arrêt	stop	BOOL	NF 0: Requête d'arrêt	
Sélection STO ou SLS	selectSTOOrSLS	BOOL	0 : STO	Ne concerne que

Description	Symbole	Type de données	Convention	Remarque
			1 : SLS	l'ouverture de la porte de protection.
Bouton d'arrêt d'urgence	eStop	BOOL	NF/NF 0: Arrêt d'urgence déclenché	
Sortie de sécurité 1	OSSD1	BOOL	1 avec la porte fermée	
Sortie de sécurité 2	OSSD2	BOOL		
État de valeur sortie de sécurité 1	OSSD1VS	BOOL	0 : Erreur	VS : Value Status (état de valeur) Chapitre 6.7
État de valeur sortie de sécurité 2	OSSD2VS	BOOL		

Tableau 26-4 Sortie du FB F20EStopFDoorPLdSIL2

Description	Symbole	Type de données	Convention	Remarque
Safe Torque Off	STO	BOOL	0 : sélectionné 1 : désélectionné	Avec la fonction STO activée, le convertisseur coupe l'alimentation du moteur.
Safely Limited Speed	SLS	BOOL	0 : sélectionné 1 : désélectionné	
Acquitter événement interne de l'entraînement	internalEventAck	BOOL	Acquittement sur flanc négatif de internalEventAck	L'acquittement se fait avec le bouton « ack ».
Démarrage/arrêt de l'entraînement (affectation du mot de commande de l'entraînement 1 bit 0).	startStopDrive	BOOL	0 : Arrêt 1 : Démarrage	Commute l'entrée « EnableAxis » du FB « SINA_SPEED »
Autorisation bouton d'arrêt d'urgence	releaseEStop	BOOL	1 : Arrêt d'urgence déverrouillé et acquitté	Informations des modules de bibliothèque F Vous pouvez lire ces informations p. ex. dans le programme utilisateur standard.
Déblocage de la porte de protection	releaseFDoor	BOOL	1 : Relatif à la porte de protection, le démarrage est possible (porte de protection fermée)	
Acquittement porte de protection	ackReqFDoor	BOOL	1 : Acquittement nécessaire	
Acquittement nécessaire	AckReqEStop	BOOL		

26.7 Configuration et paramétrage

La configuration matérielle (HW Konfig) de STEP 7 est déjà préparée pour la mise en service du FB F20EStopFDoorPLdSIL2. Les adaptations individuelles sont possibles.

Vous trouvez la HW Konfig associée dans la bibliothèque de modules proposée.

Remarque La bibliothèque de modules proposée inclut le projet d'entraînement « Drive_1 ». Ce projet inclut des paramétrages individuels que nous avons utilisés pour tester la fonctionnalité. Pour utiliser SINAMICS G120, vous devez effectuer votre propre mise en service. Le lien ci-dessous vous dirige vers un document qui vous explique la façon de commander le SINAMICS G120 par la S7-1200 F-CPU via PROFIsafe.
<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/fr/view/109746271>



AVERTISSEMENT

L'attribution de valeurs incorrectes aux paramètres relatifs à la sécurité peut empêcher le déclenchement de la fonction de sécurité en case de danger.

Tenez compte de ce fait si vous voulez adapter les paramètres montrés ici à vos exigences individuelles.

Remarque Vous trouverez plus d'informations sur la configuration matérielle utilisée dans le présent scénario utilisateur dans le chapitre [4.2.2](#).

Remarque Vous trouvez plus d'informations sur SINAMICS G120 dans le chapitre [29.9.3](#)

26.8 Utilisation du scénario utilisateur

Nous vous présentons ici différents scénarios d'utilisateurs à des fins de démonstration. Vous pouvez aussi utiliser ces scénarios comme étapes de vérification pour la validation.

Remarque Les informations relatives à l'installation du scénario utilisateur se trouvent au chapitre [6.1](#).

Conditions :

- Aucune erreur
- Bouton d'arrêt d'urgence déverrouillé
- Porte de protection fermée

Tableau 26-5 Démarrer l'actionneur

N°	Action	Remarque
1	Ouvrez et fermez la porte de protection	La porte doit être complètement ouverte et fermée à la première fois et en cas d'erreur de la porte de protection.
2	Appuyez sur ack	Nécessaire la première fois et après chaque ouverture de la porte de protection.
3	Appuyez sur start	enableAxis (SINA_SPEED) = 1
4	Appuyez sur stop	enableAxis (SINA_SPEED) = 0

Tableau 26-6 Fonction de sécurité : Déclencher l'arrêt d'urgence

N°	Action	Remarque
1	Ouvrez et fermez la porte de protection	La porte doit être complètement ouverte et fermée à la première fois et en cas d'erreur de la porte de protection.
2	Appuyez sur ack	Nécessaire la première fois et après chaque ouverture de la porte de protection.
3	Appuyez sur start	enableAxis (SINA_SPEED) = 1
4	Appuyez sur l'arrêt d'urgence (eStop)	STO = 0
5	Déverrouillez l'arrêt d'urgence (eStop)	STO = 0
6	Appuyez sur start	STO = 0 (acquiescement nécessaire)
7	Recommencez au n° 2	STO = 1

Tableau 26-7 Fonction de sécurité : Arrêt sûr en cas d'ouverture de la porte de protection (STO)

N°	Action	Remarque
1	Commutez « selectSTOOrSLS » = 0	STO sélectionné
2	Ouvrez et fermez la porte de protection	La porte doit être complètement ouverte et fermée à la première fois et en cas d'erreur de la porte de protection.
3	Appuyez sur ack	Nécessaire la première fois et après chaque ouverture de la porte de protection.
4	Appuyez sur start	enableAxis (SINA_SPEED) = 1
5	Ouvrez la porte de protection	STO = 0
6	Fermez la porte de protection	STO = 0
	Recommencez au n° 3	STO = 1

Tableau 26-8 Fonction de sécurité : Arrêt sûr en cas d'ouverture de la porte de protection (SLS)

N°	Action	Remarque
1	Commutez « selectSTOOrSLS » = 1	SLS sélectionné
2	Ouvrez et fermez la porte de protection	La porte doit être complètement ouverte et fermée à la première fois et en cas d'erreur de la porte de protection.
3	Appuyez sur ack	Nécessaire la première fois et après chaque ouverture de la porte de protection.
4	Appuyez sur start	enableAxis (SINA_SPEED) = 1
5	Ouvrez la porte de protection	SLS = 0
6	Fermez la porte de protection	SLS = 0
	Recommencez au n° 3	SLS = 1 et démarrage de l'entraînement

27 Scénario utilisateur 21 : Arrêt d'urgence + porte de protection avec interverrouillage en PL d, e/SIL 2, 3

27.1 Capteur/actionneur

Capteur : Bouton d'arrêt d'urgence, interrupteur de position

Actionneur: électromécanique (contacteur)

27.2 Fonction de sécurité

Les fonctions de sécurité suivantes existent pour ce scénario utilisateur :

- Arrêt sûr de l'actionneur après appui sur le bouton d'arrêt d'urgence.
- Fonction de sécurité relative à la position de la porte de protection (**verrouillage**)
 - Arrêt sûr de l'actionneur lors de l'ouverture de la porte de protection pendant le fonctionnement.
- Fonction de sécurité relative à l'**interverrouillage**
 - Après l'arrêt de l'actionneur, la porte de protection ne peut être ouverte que lorsque l'actionneur ne présente plus de danger.

Remarque Le chapitre [6.2](#) décrit dans « Évaluation normative de l'interverrouillage » la situation d'une fonction de sécurité relative à l'interverrouillage.

27.3 Éléments matériels et logiciels

Vous avez besoin des éléments matériels et logiciels énumérés ci-dessous.

Éléments matériels

Tableau 27-1 Matériel

Élément	Qte	Numéro d'article	Remarque
CPU 1215FC DC/DC/RLY	1	6ES7215-1HF40-0XB0	A partir de FW4.2
SM 1226 F- DI8/16xDC24V	1	6ES7226-6BA32-0XB0	
SM 1226 F-DQ 4xDC24V	1	6ES7 226-6DA32-0XB0	
Bouton-poussoir encapsulé (NO)	1	3SU1100-0AB40-1BA0	Vert, raccord fileté
Bouton-poussoir encapsulé (NO)	1	3SU1100-0AB40-1BA0	Bleu, raccord fileté
Bouton-poussoir encapsulé (NF)	1	3SU1100-0AB20-1CA0	Rouge, raccord fileté
Bouton d'arrêt d'urgence (NF)	1	3SU1100-1HB20-1CF0	

Élément	Qte	Numéro d'article	Remarque
2. Contact à ouverture pour arrêt d'urgence	1	3SU1400-1AA10-1CA0	
Interrupteur de position avec interverrouillage (verrouillage par ressort)	1	3SE5322-0SD21	
Interrupteur à charnière	1	3SE5132-0LU21	
Détrompeur pour interrupteur de position	1	3SE5000-0AV0	
Contacteurs	2	3RT2015-2BB42	

Éléments de logiciel

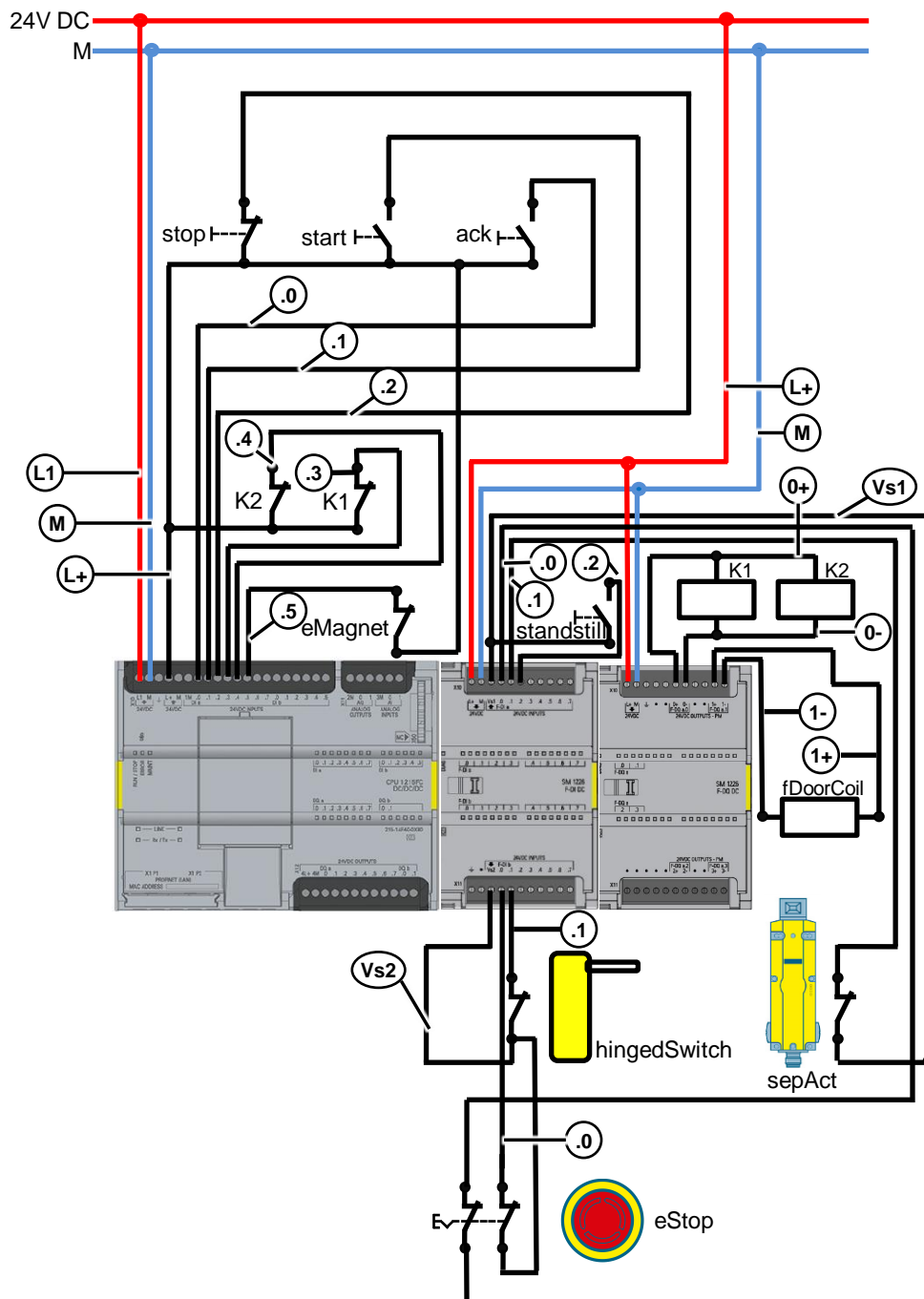
Tableau 27-2 Logiciel

Élément	Qte	Numéro d'article	Remarque
STEP 7 Basic V15	1	6ES7822-0AA05-0YA5	Ou STEP 7 Professional V15
STEP 7 Safety Basic V15	1	6ES7833-1FB15-0YA5	Ou STEP 7 Safety Advanced V15

27.4 Câblage

La figure ci-dessous montre le câblage des éléments de matériel.

Figure 27-1 Câblage arrêt d'urgence + porte de protection avec interverrouillage en PL e/SIL 3



Remarque

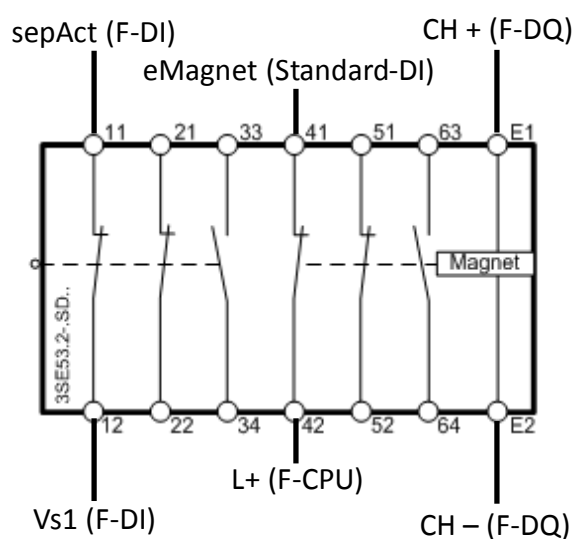
Les contacts auxiliaires NF des contacteurs K1 et K2 ont la désignation « feedback1 » et « feedback2 » dans le programme de sécurité.

Les signaux de l'interrupteur de position sont définis comme suit dans le programme de sécurité :

- sepAct (surveillance position du détrompeur)
- eMagnet (surveillance position du dispositif de blocage)
- fDoorCoil (commande de l'interverrouillage)

La figure ci-dessous montre le câblage de l'interrupteur en complément du schéma ci-dessus.

Figure 27-2 Connexions internes de l'interrupteur de position avec interverrouillage



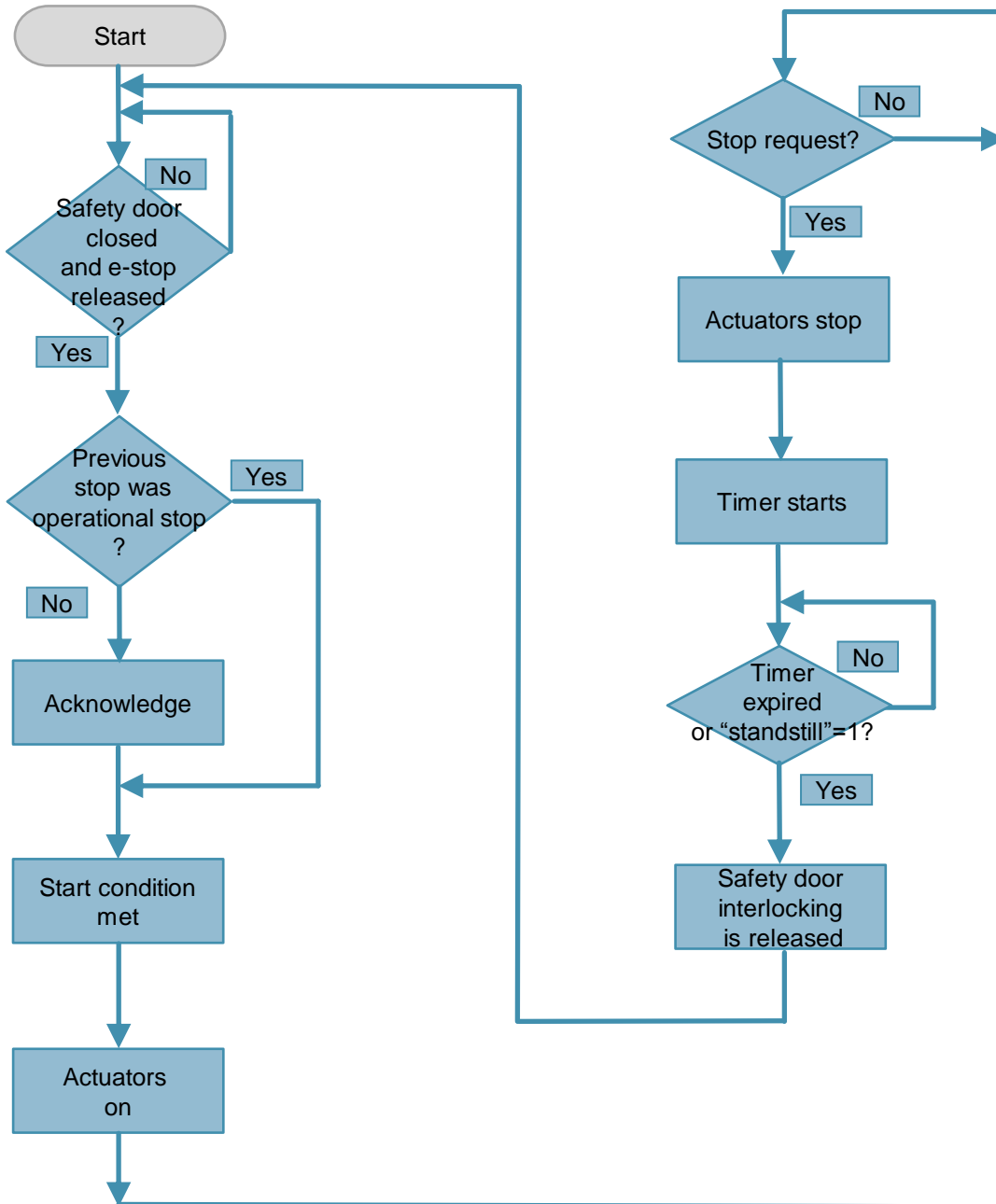
© Siemens AG 2018 Tous droits réservés


27.5 Brève description de la fonctionnalité de base

L'ordinogramme ci-dessous décrit de manière succincte la fonctionnalité de base.

Remarque Avant le premier démarrage, il faut ouvrir et fermer la porte de protection une fois. Ensuite il faut acquitter avec ack=1.

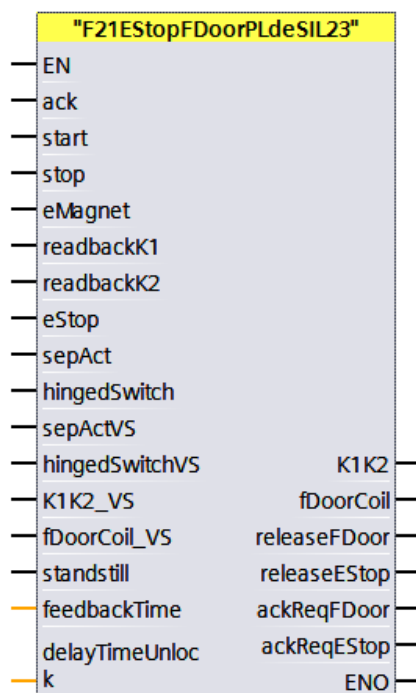
Figure 27-3 Fonctionnalité de base arrêt d'urgence + porte de protection avec interverrouillage



 AVERTISSEMENT	<p>Dans cet exemple, l'interverrouillage de la porte de protection est annulé pour les actionneurs électromécaniques de la manière suivante :</p> <p>Avec un délai de temporisation paramétré supérieur à zéro ($\text{delayTimeUnlock} > 0$) :</p> <ul style="list-style-type: none"> • La minuterie s'est écoulée ou • Le bit d'arrêt (« stillstand ») est TRUE. <p>Avec un délai de temporisation paramétré égal à zéro ($\text{delayTimeUnlock} = 0$) :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Le bit d'arrêt (« stillstand ») est TRUE. <p>Veillez à ce que l'interverrouillage de la porte de protection ne soit annulé que lorsqu'il n'y a plus de danger.</p>
---	---


27.6 Description du module utilisateur FB F21EStopFDoorPLdeSIL23

Figure 27-4 Module utilisateur FB F21EStopFDoorPLdeSIL23



ATTENTION Dans les modules F, il est interdit de connecter la sortie Enable (EN).

Remarque Cet exemple assume que vous utilisez un interrupteur à charnière (hingedSwitch) comme deuxième canal. L'interrupteur à charnière n'est cependant pas indispensable. Vous pouvez réaliser la configuration à deux canaux requise avec un autre interrupteur.

 AVERTISSEMENT	<p>Le choix d'une intervalle delayTimeUnlock trop courte peut avoir pour conséquence la mort ou de graves dommages corporels.</p> <p>Adaptez ces intervalles à vos exigences individuelles, p. ex. la marche par inertie d'une machine dangereuse, pour débloquer la porte de protection après l'écoulement de delayTimeUnlock.</p>
---	--

Description des paramètres

Les chapitres suivants décrivent les entrées et sorties du FB F21EStopFDorPLdeSIL23.

Remarque NO : normalement ouvert (contact à fermeture); NF : normalement fermé (contact à ouverture)

Tableau 27-3 Entrées du FB F21EStopFDorPLdeSIL23

Description	Symbole	Type de données	Convention	Remarque
Acquittement	ack	BOOL	NO 1: Acquittement	Flanc positif nécessaire, <ul style="list-style-type: none"> après le déclenchement de la fonction de sécurité pour la réintégration des systèmes périphériques F
Requête de démarrage	start	BOOL	NO 1: Requête de démarrage	
Requête d'arrêt	stop	BOOL	NF 0: Requête d'arrêt	
Surveillance aimant dans l'interrupteur de position	eMagnet	BOOL	NF 0: L'aimant dans l'interrupteur de position est sous tension 1 : L'aimant dans l'interrupteur de position est sans tension	Chapitre 6.2
Signal de rétrolecture du contact auxiliaire du contacteur K1	readbackK1	BOOL	NF 0: Contacteur excité	
Signal de rétrolecture du contact auxiliaire du contacteur K2	readbackK2	BOOL		
Bouton d'arrêt d'urgence	eStop	BOOL	NF/NF 0: Arrêt d'urgence déclenché	
Interrupteur de position	sepAct	BOOL	NF 0:	Chapitre 6.2

Description	Symbole	Type de données	Convention	Remarque
			1 : Détrompeur inséré (porte de protection fermée)	
Interrupteur à charnière	hingedSwitch	BOOL	NF 0: 1 : Non actionné (porte de protection fermée)	
État de valeur de l'interrupteur de position	sepActVS	BOOL	0 : Erreur	VS : Value Status (état de valeur) Chapitre 6.7
État de valeur de l'interrupteur à charnière	hingedSwitchVS	BOOL		
État de valeur sortie K1K2	K1K2_VS	BOOL		
État de valeur sortie fDoorCoil	fDoorCoil_VS	BOOL		
Détection d'arrêt	standstill	BOOL	1 : Arrêt	Simule l'arrêt/le mouvement d'une machine
Temps entre la commande d'actionnement et la réaction des contacteurs	feedbackTime	TIME		
Retard après l'arrêt des actionneurs pour débloquer la porte de protection	delayTimeUnlock	TIME	Après écoulement de la durée, la porte est débloquée.	Choisissez une durée suffisamment longue

Tableau 27-4 Sortie du FB F21EStopFDoorPLdeSIL23

Description	Symbole	Type de données	Convention	Remarque
Contacteurs K1/K2	K1K2	BOOL	1 : Commande d'actionnement des contacteurs	Actionneur à F-DQ
Aimant dans l'interrupteur de position	fDoorCoil	BOOL	0 : Interferrouillage actif	
Déblocage de la porte de protection	releaseFDoor	BOOL	1 : Relatif à la porte de protection, le démarrage est possible (porte de protection fermée)	Informations des modules de bibliothèque F Vous pouvez lire ces informations p. ex. dans le programme utilisateur standard.
Autorisation bouton d'arrêt d'urgence	releaseEStop	BOOL	1 : Arrêt d'urgence déverrouillé et acquitté	
Acquittement porte de protection	ackReqFDoor	BOOL	1 : Acquittement nécessaire	
Acquittement nécessaire	AckReqEStop	BOOL		

27.7 Configuration et paramétrage

La configuration matérielle (HW Konfig) de STEP 7 est déjà préparée pour la mise en service du FB F21EStopFDoorPLdeSIL23. Les adaptations individuelles sont possibles.

Vous trouvez la HW Konfig associée dans la bibliothèque de modules proposée.



AVERTISSEMENT

L'attribution de valeurs incorrectes aux paramètres relatifs à la sécurité peut empêcher le déclenchement de la fonction de sécurité en case de danger.

Tenez compte de ce fait si vous voulez adapter les paramètres montrés ici à vos exigences individuelles.

Remarque

Vous trouverez plus d'informations sur la configuration matérielle utilisée dans le présent scénario utilisateur dans le chapitre [4.3.2](#).



AVERTISSEMENT

Le démarrage de l'actionneur avant le verrouillage de la porte de protection peut avoir pour conséquence la mort ou de graves dommages corporels.

Dans les scénarios présentés ici, ce danger n'est pas présent pour la raison suivante : L'interverrouillage, y compris sa surveillance, a été programmé dans un réseau **après** la commutation de l'actionneur. Cela signifie que l'actionneur ne démarre qu'un cycle de programme après le verrouillage de la porte de protection (condition de démarrage par eMagnet).

27.8 Utilisation du scénario utilisateur

Nous vous présentons ici différents scénarios d'utilisateurs à des fins de démonstration. Vous pouvez aussi utiliser ces scénarios comme étapes de vérification pour la validation.

Remarque

Les informations relatives à l'installation du scénario utilisateur se trouvent au chapitre [6.1](#).

Conditions :

- Aucune erreur
- Bouton d'arrêt d'urgence déverrouillé
- Porte de protection fermée
- « delayTimeUnlock » > 0

Tableau 27-5 Démarrer l'actionneur

N°	Action	Remarque
1	Ouvrez et fermez la porte de protection	La porte doit être complètement ouverte et fermée à la première fois et en cas d'erreur de la porte de protection.
2	Appuyez sur ack	Nécessaire la première fois et après chaque ouverture de la porte de protection.
3	Appuyez sur start	L'interverrouillage est activé, puis K1K2 s'excite
4	Appuyez sur stop	K1K2 retombe, et ensuite la minuterie pour le déblocage retardé de la porte de protection commence à s'écouler.
5	Attendez que la minuterie se soit écoulée.	Une fois la minuterie écoulée, la porte de protection peut être ouverte (« fDoorCoil »=1)

Tableau 27-6 Fonction de sécurité : Déclencher l'arrêt d'urgence

N°	Action	Remarque
1	Ouvrez et fermez la porte de protection	La porte doit être complètement ouverte et fermée à la première fois et en cas d'erreur de la porte de protection.
2	Appuyez sur ack	Nécessaire la première fois et après chaque ouverture de la porte de protection.
3	Appuyez sur start	K1K2 s'excite
4	Appuyez sur l'arrêt d'urgence (eStop)	K1K2 retombe
5	Déverrouillez l'arrêt d'urgence (eStop)	
6	Appuyez sur start	K1K2 ne s'excite pas (acquiescement nécessaire)
7	Attendez que la minuterie se soit écoulée.	
8	Recommencez au n° 2	

Tableau 27-7 Fonction de sécurité : Erreur de la porte de protection

N°	Action	Remarque
1	Ouvrez et fermez la porte de protection	La porte doit être complètement ouverte et fermée à la première fois et en cas d'erreur de la porte de protection.
2	Appuyez sur ack	Nécessaire la première fois et après chaque ouverture de la porte de protection.
3	Appuyez sur start	L'interverrouillage est activé, puis K1K2 s'excite
4	Tournez l'interrupteur à charnière jusqu'à ce que le signal « 0 » arrive.	K1K2 retombe, et ensuite la minuterie pour le déblocage retardé de la porte de protection commence à s'écouler.
5	Attendez que la minuterie s'est écoulée.	Une fois la minuterie écoulée, la porte de protection peut être ouverte (« fDoorCoil »=1)
6	Fermez la porte de protection	
7	Recommencez au n° 1	

Tableau 27-8 Déclencher une erreur de rétrolecture

N°	Action	Remarque
1	Ouvrez et fermez la porte de protection	La porte doit être complètement ouverte et fermée à la première fois et en cas d'erreur de la porte de protection.
2	Appuyez sur ack	Premier acquittement obligatoire
3	Appuyez sur start	K1K2 s'excite
4	Veillez à ce que K1 ou K2 ne retombe pas à l'arrêt.	Soudage simulé du contacteur.
5	Appuyez sur stop	Détection d'une erreur de rétrolecture
6	Laissez retomber le contacteur	
7	Appuyez sur start	K1K2 ne s'excite pas (acquittement nécessaire)
8	Recommencez au n° 2	

28 Scénario utilisateur 22 : Arrêt d'urgence + porte de protection avec interverrouillage en PL c/SIL 1

28.1 Capteur/actionneur

Capteur : Bouton d'arrêt d'urgence, interrupteur de position

Actionneur: électromécanique (contacteur)

28.2 Fonction de sécurité

Les fonctions de sécurité suivantes existent pour ce scénario utilisateur :

- Arrêt sûr de l'actionneur après appui sur le bouton d'arrêt d'urgence.
- Fonction de sécurité relative à la position de la porte de protection (**verrouillage**)
 - Arrêt sûr de l'actionneur lors de l'ouverture de la porte de protection pendant le fonctionnement.
- Fonction de sécurité relative à l'**interverrouillage**
 - Après l'arrêt de l'actionneur, la porte de protection ne peut être ouverte que lorsque l'actionneur ne présente plus de danger.

Remarque Le chapitre [6.2](#) décrit dans « Évaluation normative de l'interverrouillage » la situation d'une fonction de sécurité relative à l'interverrouillage.

28.3 Éléments matériels et logiciels

Vous avez besoin des éléments matériels et logiciels énumérés ci-dessous.

Éléments matériels

Tableau 28-1 Matériel

Élément	Qty	Numéro d'article	Remarque
CPU 1215FC DC/DC/RLY	1	6ES7215-1HF40-0XB0	A partir de FW4.2
SM 1226 F-DI8/16xDC24V	1	6ES7226-6BA32-0XB0	
SM 1226 F-DQ 4xDC24V	1	6ES7 226-6DA32-0XB0	
Bouton-poussoir encapsulé (NO)	1	3SU1100-0AB40-1BA0	Vert, raccord fileté
Bouton-poussoir encapsulé (NO)	1	3SU1100-0AB40-1BA0	Bleu, raccord fileté
Bouton-poussoir encapsulé (NF)	1	3SU1100-0AB20-1CA0	Rouge, raccord fileté
Bouton d'arrêt d'urgence (NF)	1	3SU1100-1HB20-1CF0	

Élément	Qte	Numéro d'article	Remarque
Interrupteur de position avec interverrouillage (verrouillage par ressort)	1	3SE5322-0SD21	
Détrompeur pour interrupteur de position	1	3SE5000-0AV0	
Contacteurs	1	3RT2015-2BB42	

Éléments de logiciel

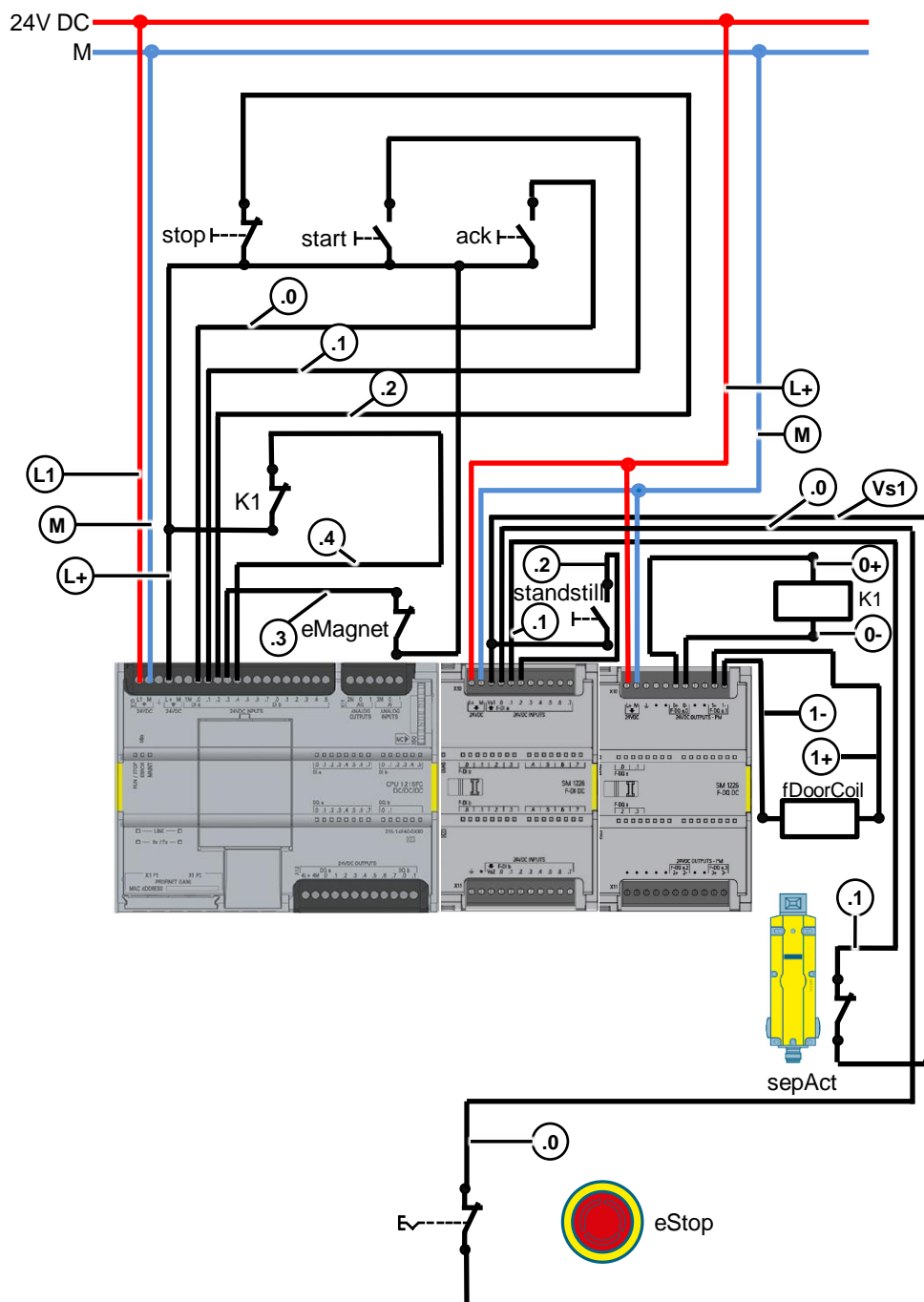
Tableau 28-2 Logiciel

Élément	Qte	Numéro d'article	Remarque
STEP 7 Basic V15	1	6ES7822-0AA05-0YA5	Ou STEP 7 Professional V15
STEP 7 Safety Basic V15	1	6ES7833-1FB15-0YA5	Ou STEP 7 Safety Advanced V15

28.4 Câblage

La figure ci-dessous montre le câblage des éléments de matériel.

Figure 28-1 Câblage de l'arrêt d'urgence + porte de protection avec interverrouillage en PL c/SIL 1



Remarque

Les contacts auxiliaires NF des contacteurs K1 et K2 ont la désignation « feedback1 » et « feedback2 » dans le programme de sécurité.

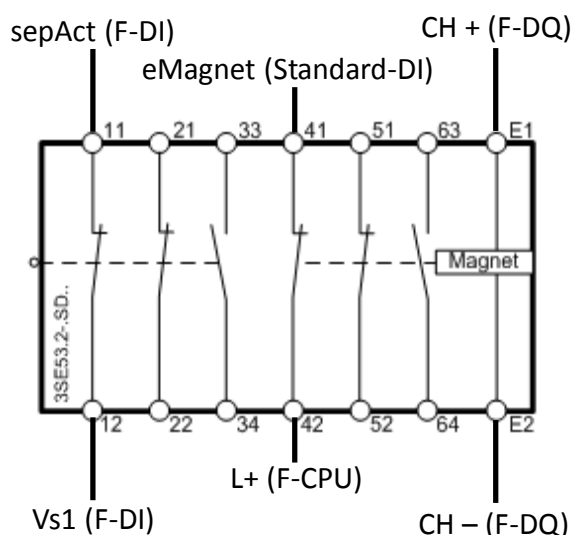
Remarque
e A cause de l'utilisation du module de bibliothèque F FB FDBACK, il est logique de surveiller la rétrolecture. En principe, aucune surveillance des signaux de rétrolecture n'est requise pour PL c/SIL 1.

Les signaux de l'interrupteur de position sont définis comme suit dans le programme de sécurité :

- sepAct (surveillance position du détrompeur)
- eMagnet (surveillance position du dispositif de blocage)
- fDoorCoil (commande de l'interverrouillage)

La figure ci-dessous montre le câblage de l'interrupteur en complément du schéma ci-dessus.

Figure 28-2 Connexions internes de l'interrupteur de position avec interverrouillage

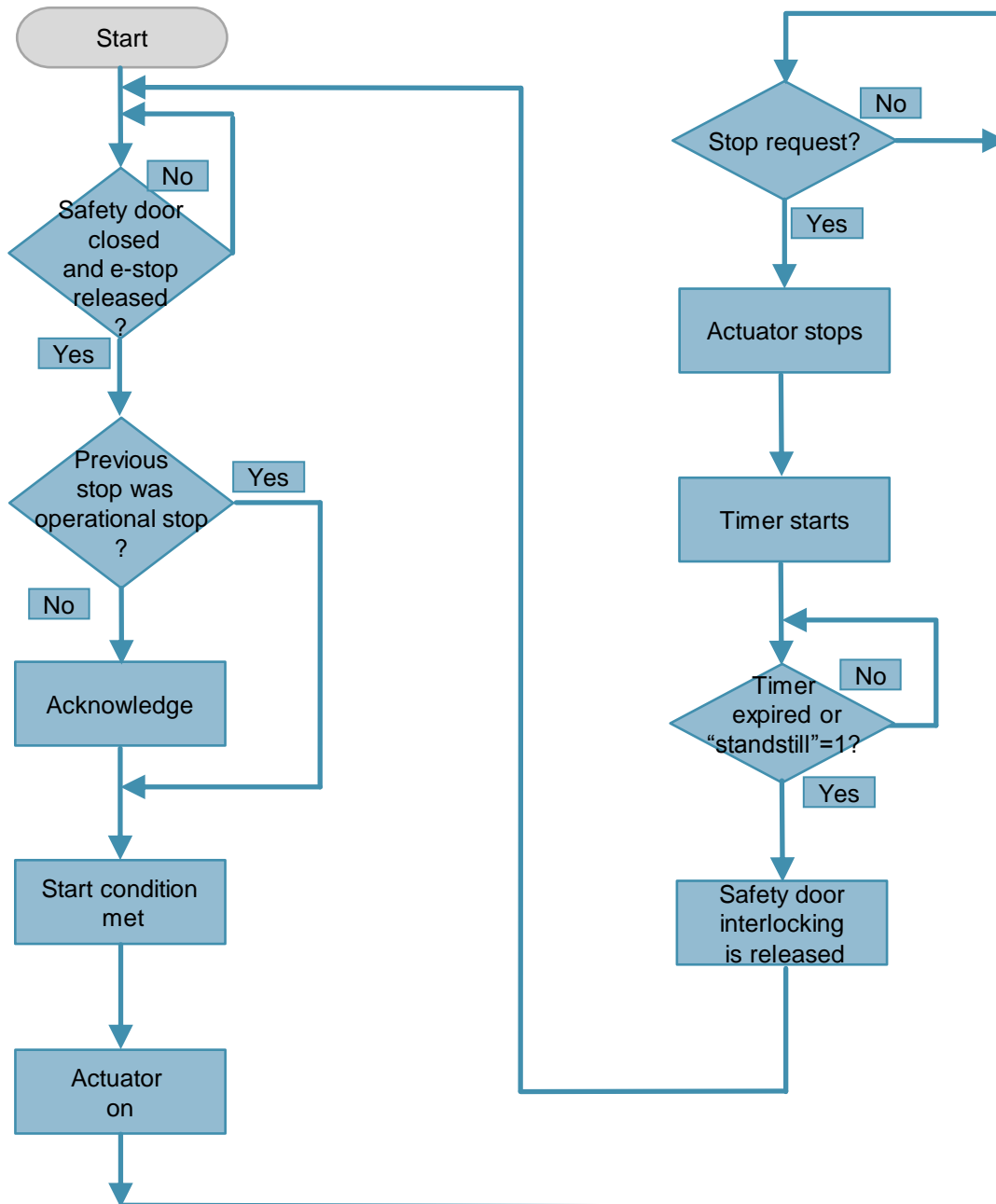


28.5 Brève description de la fonctionnalité de base

L'ordinogramme ci-dessous décrit de manière succincte la fonctionnalité de base.

Remarque
e Avant le premier démarrage, il faut ouvrir et fermer la porte de protection une fois. Ensuite il faut acquitter avec ack=1.

Figure 28-3 Fonctionnalité de base arrêt d'urgence + porte de protection avec interverrouillage



© Siemens AG 2018. Tous droits réservés.



AVERTISSEMENT

Dans cet exemple, l'interverrouillage de la porte de protection est annulé pour les actionneurs électromécaniques de la manière suivante :

Avec un délai de temporisation paramétré supérieur à zéro ($\text{delayTimeUnlock} > 0$) :

- La minuterie s'est écoulée **ou**
- Le bit d'arrêt (« stillstand ») est TRUE.

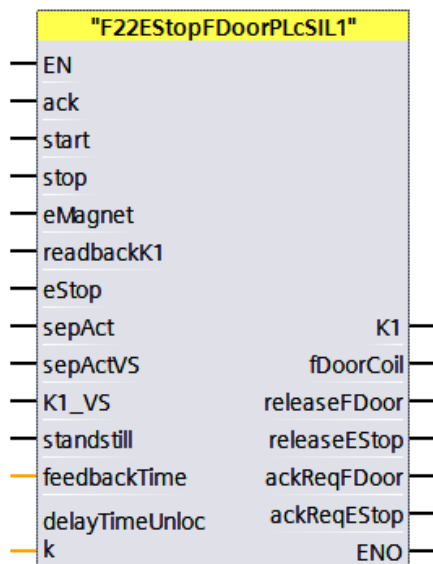
Avec un délai de temporisation paramétré égal à zéro ($\text{delayTimeUnlock} = 0$) :

- Le bit d'arrêt (« stillstand ») est TRUE.

Veillez à ce que l'interverrouillage de la porte de protection n'est annulé que lorsqu'il n'y a plus de danger.

28.6 Description du module utilisateur FB F2EStopFDoorPLcSIL1

Figure 28-4 Module utilisateur FB F2EStopFDoorPLcSIL1



ATTENTION

Dans les modules F, il est interdit de connecter la sortie Enable (EN).



AVERTISSEMENT

Le choix d'une intervalle delayTimeUnloc trop courte peut avoir pour conséquence la mort ou de graves dommages corporels.

Adaptez ces intervalles à vos exigences individuelles, p. ex. la marche par inertie d'une machine dangereuse, pour débloquer la porte de protection après l'écoulement de delayTimeUnloc.

Description des paramètres

Les chapitres suivants décrivent les entrées et sorties du FB F2EStopFDoorPLcSIL1.

Remarque

NO : normalement ouvert (contact à fermeture); NF : normalement fermé (contact à ouverture)

Tableau 28-3 Entrées du module F22EStopFDoorPLcSIL1

Description	Symbole	Type de données	Convention	Remarque
Acquittement	ack	BOOL	NO 1: Acquittement	Flanc positif nécessaire, <ul style="list-style-type: none"> après le déclenchement de la fonction de sécurité pour la réintégration des systèmes périphériques F
Requête de démarrage	start	BOOL	NO 1: Requête de démarrage	
Requête d'arrêt	stop	BOOL	NF 0: Requête d'arrêt	
Surveillance aimant dans l'interrupteur de position	eMagnet	BOOL	NF 0: L'aimant dans l'interrupteur de position est sous tension 1: L'aimant dans l'interrupteur de position est sans tension	Chapitre 6.2
Signal de rétrolecture du contact auxiliaire du contacteur K1	readbackK1	BOOL	NF 0: Contacteur excité	
Bouton d'arrêt d'urgence	eStop	BOOL	NF/NF 0: Arrêt d'urgence déclenché	
Interrupteur de position	sepAct	BOOL	NF 0: 1: Détrompeur inséré (porte de protection fermée)	Chapitre 6.2
État de valeur de l'interrupteur de position	sepActVS	BOOL	0: Erreur	VS: Value Status (état de valeur) Chapitre 6.7
État de valeur sortie K1	K1_VS	BOOL		
Détection d'arrêt	standstill	BOOL	1: Arrêt	Simule l'arrêt/le mouvement d'une machine
Temps entre la commande d'actionnement et la réaction du contacteur	feedbackTime	TIME		
Retard après l'arrêt des actionneurs pour débloquer la porte de protection	delayTimeUnlock	TIME	Après écoulement de la durée, la porte est débloquée.	Choisissez une durée suffisamment longue

Tableau 28-4 Sortie du FB F22EStopFDoorPLcSIL1

Description	Symbole	Type de données	Convention	Remarque
Contacteur K1	K1	BOOL	1 : Actionneur activé (contacteur excité)	Actionneur à F-DQ
Aimant dans l'interrupteur de position	fDoorCoil	BOOL	0 : Interverrouillage actif	
Déblocage de la porte de protection	releaseFDoor	BOOL	1 : Relatif à la porte de protection, le démarrage est possible (porte de protection fermée)	Informations des modules de bibliothèque F Vous pouvez lire ces informations p. ex. dans le programme utilisateur standard.
Autorisation bouton d'arrêt d'urgence	releaseEStop	BOOL	1 : Arrêt d'urgence déverrouillé et acquitté	
Acquittement porte de protection	ackReqFDoor	BOOL	1 : Acquittement nécessaire	
Acquittement nécessaire	AckReqEStop	BOOL		

28.7 Configuration et paramétrage

La configuration matérielle (HW Konfig) de STEP 7 est déjà préparée pour la mise en service du FB F22EStopFDoorPLcSIL1. Les adaptations individuelles sont possibles.

Vous trouvez la HW Konfig associée dans la bibliothèque de modules proposée.



AVERTISSEMENT

L'attribution de valeurs incorrectes aux paramètres relatifs à la sécurité peut empêcher le déclenchement de la fonction de sécurité en case de danger.

Tenez compte de ce fait si vous voulez adapter les paramètres montrés ici à vos exigences individuelles.

Remarque

Vous trouverez plus d'informations sur la configuration matérielle utilisée dans le présent scénario utilisateur dans le chapitre [4.1.2](#).

28.8 Utilisation du scénario utilisateur

Nous vous présentons ici différents scénarios d'utilisateurs à des fins de démonstration. Vous pouvez aussi utiliser ces scénarios comme étapes de vérification pour la validation.

Remarque Les informations relatives à l'installation du scénario utilisateur se trouve au chapitre [6.1](#).

Conditions :

- Aucune erreur
- Bouton d'arrêt d'urgence déverrouillé
- Porte de protection fermée
- « delayTimeUnlock » > 0

Tableau 28-5 Démarrer l'actionneur

N°	Action	Remarque
1	Ouvrez et fermez la porte de protection	La porte doit être complètement ouverte et fermée à la première fois et en cas d'erreur de la porte de protection.
2	Appuyez sur ack	Nécessaire la première fois et après chaque ouverture de la porte de protection.
3	Appuyez sur start	L'interverrouillage est activé, puis K1 s'excite
4	Appuyez sur stop	K1 retombe, et ensuite la minuterie pour le déblocage retardé de la porte de protection commence à s'écouler.
5	Attendez que la minuterie s'est écoulée.	Une fois la minuterie écoulée, la porte de protection peut être ouverte (« fDoorCoil »=1)

Tableau 28-6 Fonction de sécurité : Déclencher l'arrêt d'urgence

N°	Action	Remarque
1	Ouvrez et fermez la porte de protection	La porte doit être complètement ouverte et fermée à la première fois et en cas d'erreur de la porte de protection.
2	Appuyez sur ack	Nécessaire la première fois et après chaque ouverture de la porte de protection.
3	Appuyez sur start	K1 s'excite
4	Appuyez sur l'arrêt d'urgence (eStop)	K1 retombe
5	Déverrouillez l'arrêt d'urgence (eStop)	
6	Appuyez sur start	K1 ne s'excite pas (acquiescement nécessaire)
7	Recommencez au n° 2	

Tableau 28-7 Déclencher une erreur de rétrolecture

N°	Action	Remarque
1	Ouvrez et fermez la porte de protection	La porte doit être complètement ouverte et fermée à la première fois et en cas d'erreur de la porte de protection.
2	Appuyez sur ack	Nécessaire la première fois et après chaque ouverture de la porte de protection.
3	Appuyez sur start	K1 s'excite
4	Veillez à ce que K1 ne retombe pas à l'arrêt.	Soudage simulé du contacteur.
5	Appuyez sur stop	Détection d'une erreur de rétrolecture
6	Laissez retomber le contacteur	
7	Appuyez sur start	K1 ne s'excite pas (acquiescement nécessaire)
8	Recommencez au n° 2	

29 Scénario utilisateur 23 : Arrêt d'urgence + porte de protection avec interverrouillage en PL d/SIL 2

29.1 Capteur/actionneur

Capteur : Bouton d'arrêt d'urgence, interrupteur de position

Actionneur : électrique (SINAMICS G120)

29.2 Fonction de sécurité

Les fonctions de sécurité suivantes existent pour ce scénario utilisateur :

- Arrêt sûr de l'actionneur après appui sur le bouton d'arrêt d'urgence.
- Fonction de sécurité relative à la position de la porte de protection (**verrouillage**)
 - L'ouverture de la porte de protection en mode normal (pas de SLS) entraîne l'arrêt sûr du SINAMICS G120.
 - En cas d'ouverture de la porte de protection avec SLS sélectionné, SINAMICS G120 tourne à une vitesse sûre.
- Fonction de sécurité relative à l'**interverrouillage**
 - Après l'arrêt de l'actionneur, la porte de protection ne peut être ouverte que lorsque l'actionneur ne présente plus de danger.

Remarque

Le chapitre [6.2](#) décrit dans « Évaluation normative de l'interverrouillage » la situation d'une fonction de sécurité relative à l'interverrouillage.

29.3 Éléments matériels et logiciels

Vous avez besoin des éléments matériels et logiciels énumérés ci-dessous.

Éléments matériels

Tableau 29-1 Matériel

Élément	Qte	Numéro d'article	Remarque
CPU 1215FC DC/DC/RLY	1	6ES7215-1HF40-0XB0	A partir de FW4.2
SM 1226 F- DI8/16xDC24V	1	6ES7226-6BA32-0XB0	
SM 1226 F-DQ 4xDC24V	1	6ES7 226-6DA32-0XB0	
Bouton-poussoir encapsulé (NO)	1	3SU1100-0AB40-1BA0	Vert, raccord fileté
Bouton-poussoir encapsulé (NO)	2	3SU1100-0AB40-1BA0	Bleu, raccord fileté
Bouton-poussoir encapsulé (NF)	1	3SU1100-0AB20-1CA0	Rouge, raccord fileté

Élément	Qte	Numéro d'article	Remarque
Bouton d'arrêt d'urgence (NF)	1	3SU1100-1HB20-1CF0	
2. Contact à ouverture pour arrêt d'urgence	1	3SU1400-1AA10-1CA0	
Interrupteur de position avec interverrouillage (verrouillage par ressort)	1	3SE5322-0SD21	
Interrupteur à charnière	1	3SE5132-0LU21	
Détrompeur pour interrupteur de position	1	3SE5000-0AV0	
SINAMICS G120 CU240E-2 PN-F	1	6SL3244-0BB13-1FA0	
SINAMICS G120 PM240	1	6SL3224-0BE17-5UA0	

Éléments de logiciel

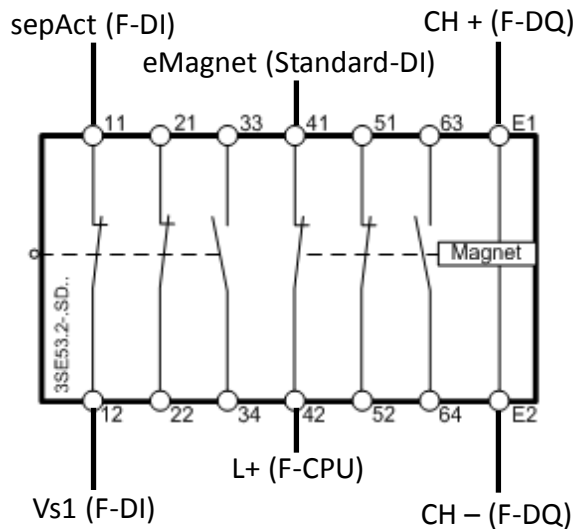
Tableau 29-2 Logiciel

Élément	Qte	Numéro d'article	Remarque
STEP 7 Basic V15	1	6ES7822-0AA05-0YA5	Ou STEP 7 Professional V15
STEP 7 Safety Basic V15	1	6ES7833-1FB15-0YA5	Ou STEP 7 Safety Advanced V15
SINAMICS Startdrive	1	6SL3072-4EA02-0XG0	SINAMICS Startdrive V15

- fDoorCoil (commande de l'interverrouillage)

La figure ci-dessous montre le câblage de l'interrupteur en complément du schéma ci-dessus.

Figure 29-2 Connexions internes de l'interrupteur de position avec interverrouillage



29.4 Câblage

La figure ci-dessous montre le câblage des éléments de matériel.

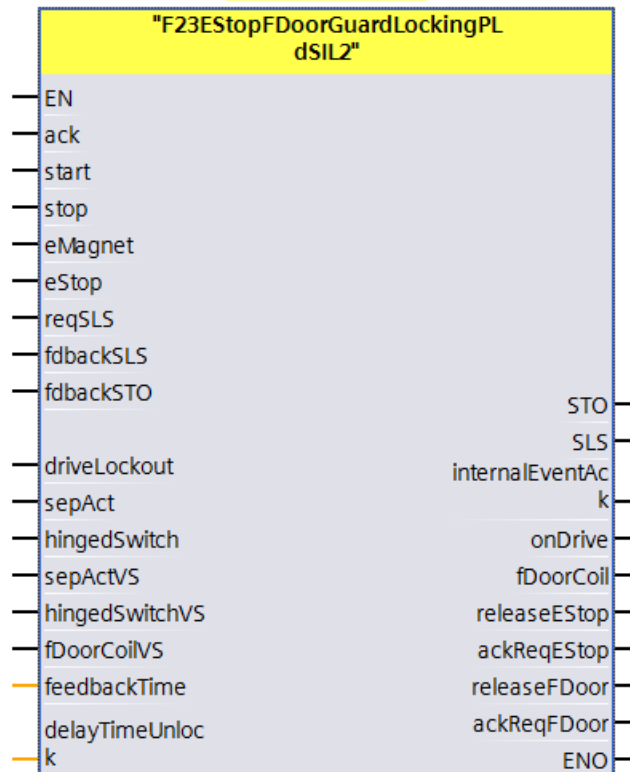
29.5 Brève description de la fonctionnalité de base

L'ordinogramme ci-dessous décrit de manière succincte la fonctionnalité de base.

Remarque Avant le premier démarrage, il faut ouvrir et fermer la porte de protection une fois. Ensuite il faut acquitter avec ack=1.

29.6 Description du module utilisateur FB F23EStopFDoorGuardLockingPLdSIL2


Figure 29-4 Module utilisateur FB F23EStopFDoorGuardLockingPLdSIL2



ATTENTION Dans les modules F, il est interdit de connecter la sortie Enable (EN).

Remarque Cet exemple assume que vous utilisez un interrupteur à charnière (hingedSwitch) comme deuxième canal. L'interrupteur à charnière n'est cependant pas indispensable. Vous pouvez réaliser la configuration à deux canaux requise avec un autre interrupteur.

Remarque Afin de pouvoir utiliser la fonction de sécurité étendue SLS, le bit SS1 doit également être mis sur TRUE. Cela se fait dans le réseau 3 du FB F23EStopFDoorGuardLockingPLdSIL2. Modifiez l'adresse de SS1 dans ce réseau si nécessaire.

 AVERTISSEMENT	<p>Le choix d'une intervalle delayTimeUnlock trop courte peut avoir pour conséquence la mort ou de graves dommages corporels.</p> <p>Adaptez ces intervalles à vos exigences individuelles, p. ex. la marche par inertie d'une machine dangereuse, pour débloquer la porte de protection après l'écoulement de delayTimeUnlock.</p>
---	--

Description des paramètres

Les chapitres suivants décrivent les entrées et sorties du FB F23EStopFDoorGuardLockingSIL2PLd.

Remarque NO : normalement ouvert (contact à fermeture); NF : normalement fermé (contact à ouverture)

Tableau 29-3 Entrées du FB F23EStopFDoorGuardLockingPLdSIL2

Description	Symbole	Type de données	Convention	Remarque
Acquittement	ack	BOOL	NO 1: Acquittement	Flanc positif nécessaire, <ul style="list-style-type: none"> après le déclenchement de la fonction de sécurité pour la réintégration des systèmes périphériques F
Requête de démarrage	start	BOOL	NO 1: Requête de démarrage	
Requête d'arrêt	stop	BOOL	NF 0: Requête d'arrêt	
Surveillance aimant dans l'interrupteur de position	eMagnet	BOOL	NF 0: L'aimant dans l'interrupteur de position est sous tension 1: L'aimant dans l'interrupteur de position est sans tension	Chapitre 6.2
Bouton d'arrêt d'urgence	eStop	BOOL	NF/NF 0: Arrêt d'urgence déclenché	
Requête SLS	reqSLS	BOOL	NO 1: SLS requise	
Info de retour SLS de l'entraînement	fdbackSLS	BOOL	1: SLS actif	
Info de retour STO de l'entraînement	fdbackSTO	BOOL	1: STO actif	
Blocage de démarrage	driveLockout	BOOL	1: Blocage de	

Description	Symbole	Type de données	Convention	Remarque
entraînement			démarrage actif	
Interrupteur de position	sepAct	BOOL	NF 0: 1 : Détrompeur inséré (porte de protection fermée)	Chapitre 6.2
Interrupteur à charnière	hingedSwitch	BOOL	NF 0: 1 : Non actionné (porte de protection fermée)	
État de valeur de l'interrupteur de position	sepActVS	BOOL	0 : Erreur	VS : Value Status (état de valeur) Chapitre 6.7
État de valeur de l'interrupteur à charnière	hingedSwitchVS	BOOL		
État de valeur sortie fDoorCoil	fDoorCoil_VS	BOOL		
Dans l'interrupteur de position : Délai entre la réaction de l'aimant et celle du contact de surveillance	feedbackTime	TIME		
Retard après l'arrêt des actionneurs pour débloquer la porte de protection	delayTimeUnlock	TIME	Après écoulement de la durée, la porte est débloquée.	Choisissez une durée suffisamment longue

© Siemens AG 2018 Tous droits réservés

Tableau 29-4 Sortie du FB F23EStopFDoorGuardLockingPLdSIL2

Description	Symbole	Type de données	Convention	Remarque
« Safe Torque Off » Alimentation en énergie de l'entraînement coupée.	STO	BOOL	0 : STO actif	
« Safely Limited Speed » Vitesse sûre	SLS	BOOL	0 : SLS actif	
Acquitter événement interne dans l'entraînement	internalEventAck	BOOL	1 : Acquiescement	
Déblocage démarrage d'entraînement	onDrive	BOOL	1 : Déblocage de démarrage	
Aimant dans l'interrupteur de position	fDoorCoil	BOOL	0 : Interferrouillage actif	
Autorisation	releaseEStop	BOOL	1 : Arrêt	Informations des

Description	Symbole	Type de données	Convention	Remarque
bouton d'arrêt d'urgence			d'urgence déverrouillé et acquitté	modules de bibliothèque F Vous pouvez lire ces informations p. ex. dans le programme utilisateur standard.
Acquittement nécessaire	AckReqEStop	BOOL	1 : Acquittement nécessaire	
Déblocage de la porte de protection	releaseFDoor	BOOL	1 : Relatif à la porte de protection, le démarrage est possible (porte de protection fermée)	
Acquittement porte de protection	ackReqFDoor	BOOL	1 : Acquittement nécessaire	

29.7 Configuration et paramétrage

La configuration matérielle (HW Konfig) de STEP 7 est déjà préparée pour la mise en service du FB F23EStopFDoorGuardLockingPLdSIL2. Les adaptations individuelles sont possibles.

Vous trouvez la HW Konfig associée dans la bibliothèque de modules proposée.

Remarque La bibliothèque de modules proposée inclut le projet d'entraînement « Drive_1 ». Ce projet inclut des paramétrages individuels que nous avons utilisés pour tester la fonctionnalité. Pour utiliser SINAMICS G120, vous devez effectuer votre propre mise en service. Le lien ci-dessous vous dirige vers un document qui vous explique la façon de commander le SINAMICS G120 par la S7-1200 F-CPU via PROFIsafe.
<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/fr/view/109746271>



AVERTISSEMENT

L'attribution de valeurs incorrectes aux paramètres relatifs à la sécurité peut empêcher le déclenchement de la fonction de sécurité en case de danger.

Tenez compte de ce fait si vous voulez adapter les paramètres montrés ici à vos exigences individuelles.

Remarque Vous trouverez plus d'informations sur la configuration matérielle utilisée dans le présent scénario utilisateur dans le chapitre [4.2.2](#).

29.8 Utilisation du scénario utilisateur

Nous vous présentons ici différents scénarios d'utilisateurs à des fins de démonstration. Vous pouvez aussi utiliser ces scénarios comme étapes de vérification pour la validation.

Remarque Les informations relatives à l'installation du scénario utilisateur se trouvent au chapitre [6.1](#).

Conditions :

- Aucune erreur
- Bouton d'arrêt d'urgence déverrouillé
- Porte de protection fermée
- Pas de blocage de démarrage au SINAMICS G120

Remarque Un blocage de démarrage au SINAMICS G120 est acquitté avec « ack », tout comme une erreur interne.

Tableau 29-5 Démarrer l'actionneur

N°	Action	Remarque
1	Ouvrez et fermez la porte de protection	La porte doit être complètement ouverte et fermée à la première fois et en cas d'erreur de la porte de protection.
2	Appuyez sur « ack »	Nécessaire la première fois et après chaque ouverture de la porte de protection.
3	Appuyez sur « start »	<ul style="list-style-type: none"> • L'interverrouillage est activé (« fDoorCoil »=0) • « onDrive »=1 • « STO »=1, « SLS »=1
4	Appuyez sur « stop »	<ul style="list-style-type: none"> • « onDrive »=0 • La minuterie pour le déblocage retardée de la porte de protection s'écoule.
5	Attendez que la minuterie se soit écoulée.	Après écoulement de la minuterie, la porte de protection peut être ouverte (« fDoorCoil »=1)

Tableau 29-6 Fonction de sécurité : Déclencher l'arrêt d'urgence

N°	Action	Remarque
1	Ouvrez et fermez la porte de protection	La porte doit être complètement ouverte et fermée à la première fois et en cas d'erreur de la porte de protection.
2	Appuyez sur « ack »	Nécessaire la première fois et après chaque ouverture de la porte de protection.
3	Appuyez sur « start »	<ul style="list-style-type: none"> • L'interverrouillage est activé (« fDoorCoil »=0) • « onDrive »=1 • « STO »=1, « SLS »=1
4	Appuyez sur l'arrêt d'urgence (eStop)	<ul style="list-style-type: none"> • « onDrive »=0 • La minuterie pour le déblocage retardée de la porte de protection s'écoule. • « STO »=1, « SLS »=1
5	Déverrouillez l'arrêt d'urgence (eStop)	• « STO »=1, « SLS »=1
6	Attendez que la minuterie se soit écoulée.	
7	Recommencez au n° 2	• « STO »=1, « SLS »=1

Tableau 29-7 Basculer entre le mode normal et SLS

N°	Action	Remarque
1	Ouvrez et fermez la porte de protection	La porte doit être complètement ouverte et fermée à la première fois et en cas d'erreur de la porte de protection.
2	Appuyez sur « ack »	Nécessaire la première fois et après chaque ouverture de la porte de protection.
3	Appuyez sur « start »	<ul style="list-style-type: none"> • L'interverrouillage est activé (« fDoorCoil »=0) • « onDrive »=1 • « STO »=1, « SLS »=1
4	Demandez SLS (« reqSLS »=1, « fdbackSLS »=1)	<ul style="list-style-type: none"> • « fDoorCoil »=1: Vous pouvez ouvrir la porte • « STO »=0, « SLS »=1
5	Retournez de SLS en mode normal	<ul style="list-style-type: none"> • « fDoorCoil »=0: Porte verrouillée • « STO »=1, « SLS »=1
6	Appuyez sur « stop »	<ul style="list-style-type: none"> • « onDrive »=0 • La minuterie pour le déblocage retardée de la porte de protection s'écoule. • « STO »=1, « SLS »=1
7	Attendez que la minuterie s'est écoulée.	<ul style="list-style-type: none"> • Après écoulement de la minuterie, la porte de protection peut être ouverte (« fDoorCoil »=1) • « STO »=1, « SLS »=1

Tableau 29-8 SLS à partir de l'arrêt (n=0)

N°	Action	Remarque
1	Ouvrez et fermez la porte de protection	La porte doit être complètement ouverte et fermée à la première fois et en cas d'erreur de la porte de protection.
2	Demandez SLS (« reqSLS »=1, « fdbackSLS »=1)	<p>Pour démarrer avec SLS à partir de l'arrêt, la porte doit être fermée.</p> <ul style="list-style-type: none"> • « fDoorCoil »=1: Vous pouvez ouvrir la porte • « onDrive »=0 • « STO »=0, « SLS »=1, « fdbackSLS »=0
3	Appuyez sur « ack »	Nécessaire la première fois et après chaque ouverture de la porte de protection.
4	Appuyez sur « start »	<ul style="list-style-type: none"> • « onDrive »=1 • « STO »=0, « SLS »=1 • « reqSLS »=1, « fdbackSLS »=1
5	Appuyez sur « stop »	<ul style="list-style-type: none"> • « onDrive »=0 • « STO »=0, « SLS »=0 <p>« stop » (dans l'entraînement AUS1) déclenche automatiquement STO.</p>
6	Appuyez sur « ack »	<ul style="list-style-type: none"> • « STO »=0, « SLS »=1
7	Recommencez au n° 4	

Remarque Si vous basculez en SLS avec la porte de protection fermée et « onDrive »=0 (AUS1 actif dans l'entraînement) sans enclenchement, l'entraînement passe en STO après quelques secondes.

29.9 Informations supplémentaires sur l'ingénierie

Ce scénario vous fournit des informations supplémentaires pour la réalisation de l'

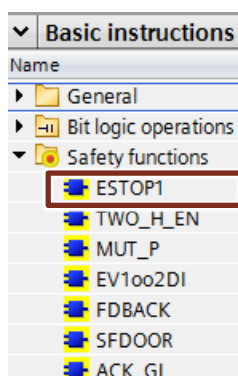
- arrêt d'urgence
- Porte de protection avec interverrouillage
- SINAMICS G120

29.9.1 Arrêt d'urgence

En plus des explications dans le chapitre [4.2](#), vous trouvez ici des informations pour réaliser l'arrêt d'urgence dans le programme de sécurité.

L'arrêt d'urgence est réalisé par le biais du module fonctionnel « ESTOP1 » testé par le TÜV. Vous le trouvez dans le TIA Portal sous « Instructions de base > Fonctions de sécurité » (« Basic instructions > Safety functions »).

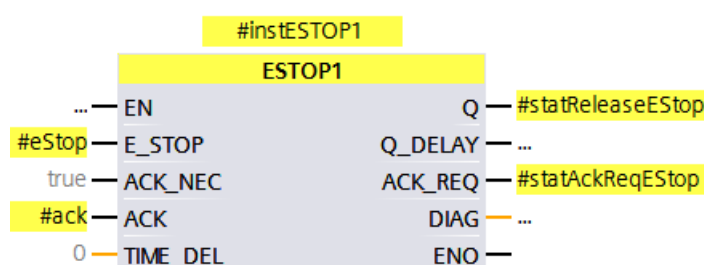
Figure 29-5 Module fonctionnel ESTOP1 testé par le TÜV dans le TIA Portal, dossier « Fonctions de sécurité »



Le module est appelé par le FB F23EStopFDDoorGuardLockingPLdSIL2 du programme de sécurité.

Des canaux 0 et 8 de l'arrêt d'urgence, l'évaluation 1oo2 n'utilise que le canal inférieur (0) dans le programme de sécurité. Le type d'évaluation (1oo1 ou 1oo2) n'est pas reconnaissable par l'appel de l'FB ESTOP1 (paramètre E:STOP) mais à partir de la configuration matérielle (voir [Figure 4-6](#)).

Figure 29-6 Appel de l'FB ESTOP1



La sortie Q assure l'arrêt en toute sécurité dans STO et empêche le redémarrage tant que l'arrêt d'urgence n'est pas déverrouillé et acquitté : (1 : Arrêt d'urgence déverrouillé et disponible).

29.9.2 Porte de protection avec interverrouillage

En plus des explications dans le chapitre 4.2, vous trouvez ici des informations pour réaliser la porte de protection avec interverrouillage.

Porte de protection

Tout comme pour l'arrêt d'urgence, un module fonctionnel « SFDOOR » testé par le TÜV est disponible pour la réalisation d'une porte de protection. Vous le trouvez également dans le TIA Portal sous « Instructions de base > Fonctions de sécurité » (« Basic instructions > Safety functions »).

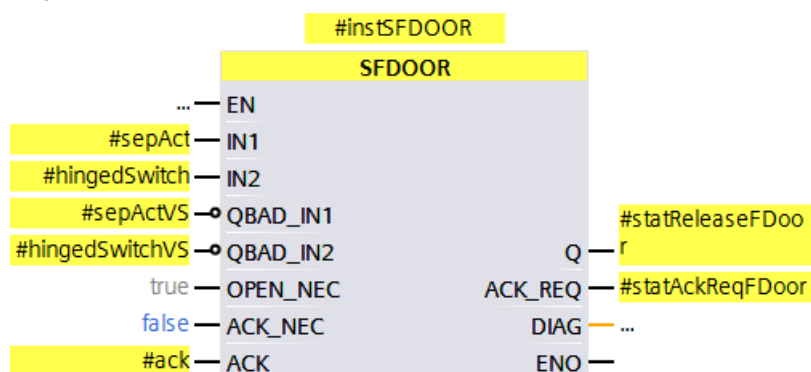
Le module est appelé par le FB F23EStopFDoorGuardLockingPLdSIL2 du programme de sécurité.

Contrairement à l'FB ESTOP1, l'FB SFDOOR demande les signaux des deux interrupteurs de position (IN1 et IN2). L'évaluation 1oo2 se fait ici dans le module.

La sortie Q assure l'arrêt sûr dans STO et empêche le redémarrage tant que la porte de protection est ouverte et n'a pas été acquittée.

Quand la porte est fermée et aucune erreur est enregistrée, un signal 1 est présent à la la sortie Q.

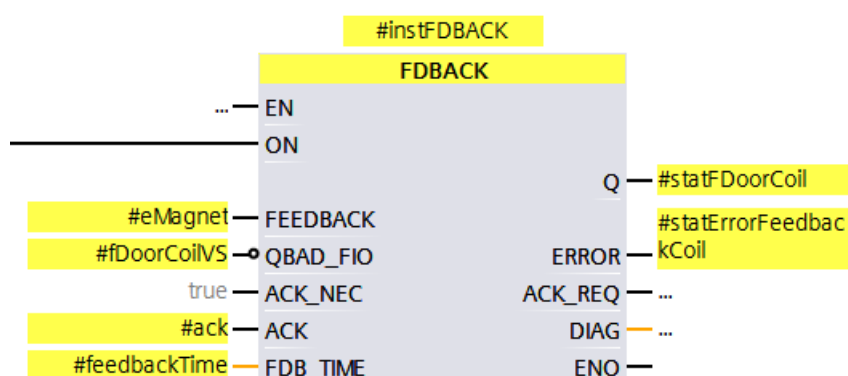
Figure 29-7 Appel de l'FB SFDOOR



Interverrouillage

La surveillance de l'interverrouillage est effectuée via l'FB FDBACK. Ce module fonctionnel testé par le TÜV se trouve également dans le dossier « Fonctions de sécurité » du TIA Portal.

Figure 29-8 Appel de l'FB FDBACK

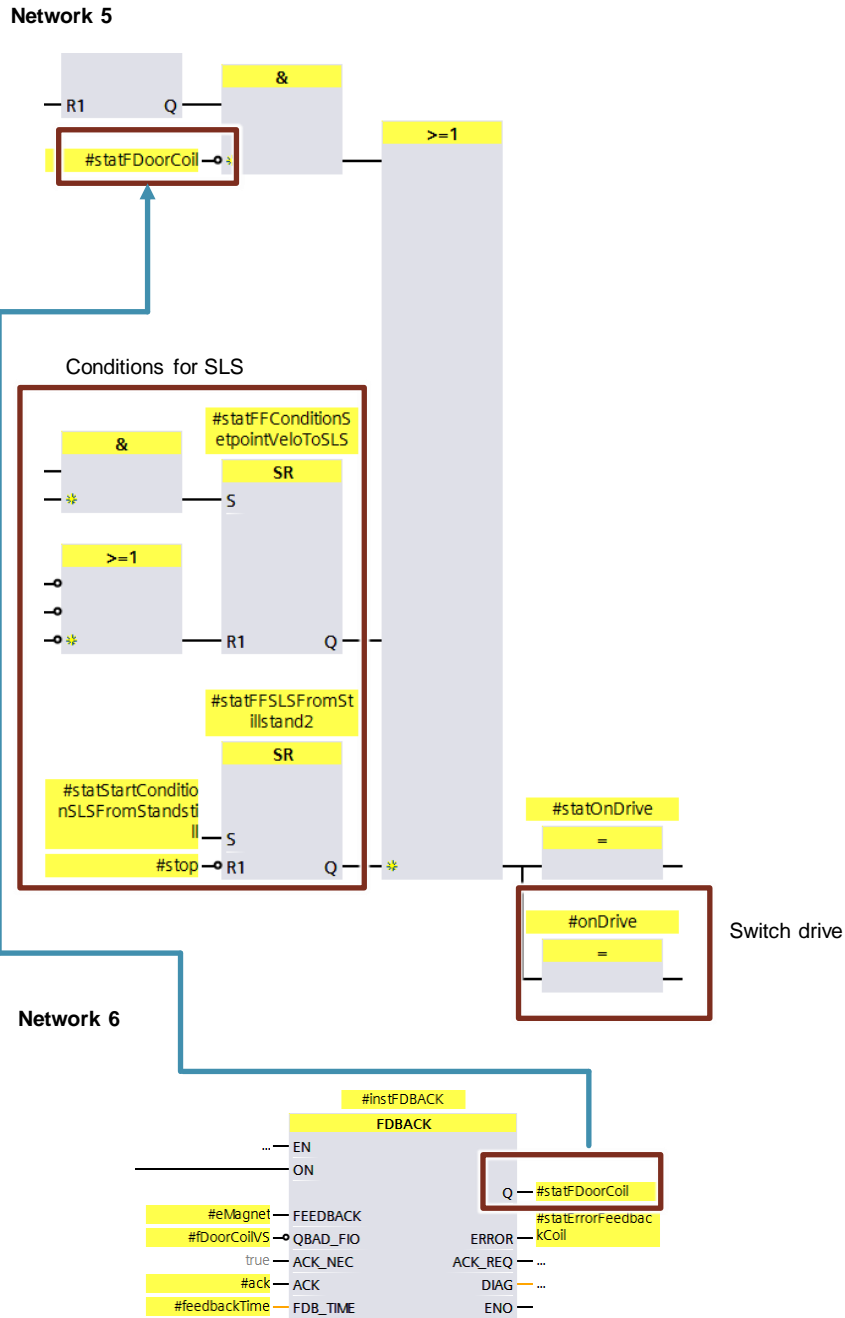


A observer : Avec $Q=0$, l'interverrouillage de la porte de protection est actif. En mode normal (aucun SLS sélectionné), l'entraînement ne démarre que lorsque $Q=0$. Pour atteindre cet état, on peut, par exemple,

- appeler d'abord le réseau pour démarrer l'entraînement et ensuite l'FB FDBACK, si
- Q ou « statFDoorCoil » représente une condition de démarrage pour l'entraînement.

La figure suivante montre qu'en présence d'un flanc descendant de Q l'entraînement ne peut être démarré que pendant le cycle de programme suivant. Ces conditions ne s'appliquent pas pour les SLS sélectionnés parce que ceux-ci permettent l'ouverture de la porte de protection pendant le fonctionnement.

Figure 29-9 Démarrer l'entraînement en tenant compte de l'FB FDBACK



29.9.3 SINAMICS G120

Généralités

La S7-1200 F-CPU fonctionne en contrôleur ES. L'échange de données vers l'entraînement SINAMICS G120 compatible avec PROFINET inclut aussi des données de sécurité.

Le lien ci-dessous vous dirige vers un document qui vous explique la façon de commander le SINAMICS G120 par la S7-1200 F-CPU via PROFIsafe.

<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/fr/view/109746271>

Dans le document mentionné vous trouvez un chapitre relatif à la bibliothèque « LDrvSafe » que vous pouvez utiliser alternativement pour réaliser les tâches décrites ici. Vous trouvez cette bibliothèque sous le lien suivant :

<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/fr/view/109485794>

STO et SLS

Le FB F23EStopFDoorGuardLockingPLdSIL2 inclut entre autres les sorties suivantes :

- STO (Safe Torque Off)
- SLS (safely Limited Speed)

Vous trouvez STO et SLS dans le **mot de commande 1** des fonctions d'entraînement avancées. Décrivez ces bits dans le programme de sécurité selon la convention suivante :

STO Octet 0, bit 0

0 : Sélectionner STO ; 1 : Désélectionner STO

SLS : Octet 0, bit 4

0 : Sélectionner SLS ; 1 : Désélectionner SLS

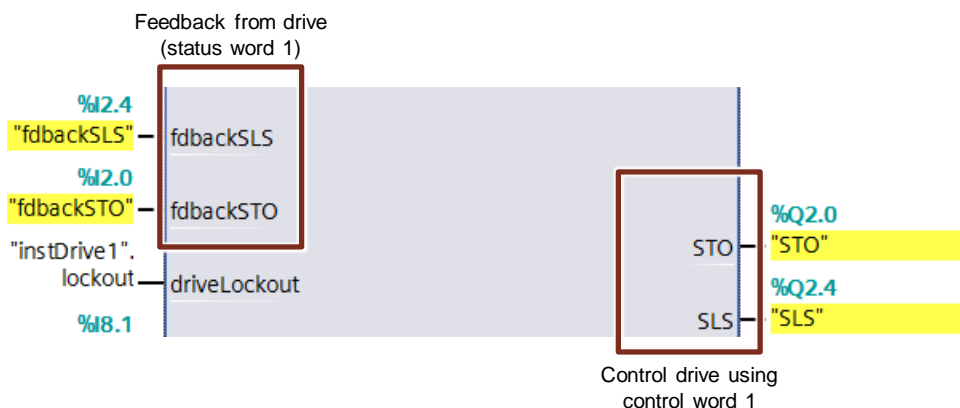
Pour annuler l'interverrouillage de la porte de protection en présence de SLS, le bit y relatif du **mot d'état 1** du SINAMICS G120 est évalué :

SLS : Octet 0, bit 4

0 : SLS n'est pas actif ; 1 : SLS est actif.

La figure ci-dessous montre ces bits sur le FB F23EStopFDoorGuardLockingPLdSIL2 :

Figure 29-10 Mot de commande et mot d'état sur le FB F23EStopFDoorGuardLockingPLdSIL2



Arrêt avec SLS actif

Remarque

Lorsque SLS est actif, le convertisseur arrête le couple du moteur de manière sûre avec la fonction de sécurité STO.

Cela signifie le suivant pour les scénarios utilisateurs qui incluent une porte de protection et SLS : Après un arrêt en SLS, la porte de protection doit être fermée pour effectuer un redémarrage.

Démarrage du moteur avec SLS actif

Une fois que vous avez déclenché un arrêt, le SINAMICS G120 attend le suivant :

- Sélectionner STO (ou SS1). Ici, STO est sélectionné automatiquement par le programme de sécurité.
- Désélectionner STO (ou SS1). Ici, STO est désélectionné automatiquement par le programme de sécurité.
- Après avoir désélectionné STO, attendez que le convertisseur soit « prêt à démarrer ».
Alternative : Après avoir désélectionné STO, attendez un moment avant le démarrage. Nous recommandons une attente de 200 ms.
- Démarrez le moteur dans un délai de 5 s après la désélection de STO.

Vous trouvez plus d'informations sur SINAMICS G120 dans le manuel :

<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/fr/view/109744795>

30 Scénario utilisateur 24 : Arrêt d'urgence + porte de protection avec interverrouillage en PL c/SIL 1

30.1 Capteur/actionneur

Capteur : Bouton d'arrêt d'urgence, interrupteur de position

Actionneur : électrique (SINAMICS G120)

30.2 Fonction de sécurité

Les fonctions de sécurité suivantes existent pour ce scénario utilisateur :

- Arrêt sûr de l'actionneur après appui sur le bouton d'arrêt d'urgence.
- Fonction de sécurité relative à la position de la porte de protection (**verrouillage**)
 - L'ouverture de la porte de protection en mode normal (pas de SLS) entraîne l'arrêt sûr du SINAMICS G120.
 - En cas d'ouverture de la porte de protection avec SLS sélectionné, SINAMICS G120 tourne à une vitesse sûre.
- Fonction de sécurité relative à l'**interverrouillage**
 - Après l'arrêt de l'actionneur, la porte de protection ne peut être ouverte que lorsque l'actionneur ne présente plus de danger.

Remarque

Le chapitre [6.2](#) décrit dans « Évaluation normative de l'interverrouillage » la situation d'une fonction de sécurité relative à l'interverrouillage.

30.3 Éléments matériels et logiciels

Vous avez besoin des éléments matériels et logiciels énumérés ci-dessous.

Éléments matériels

Tableau 30-1 Matériel

Élément	Qte	Numéro d'article	Remarque
CPU 1215FC DC/DC/RLY	1	6ES7215-1HF40-0XB0	A partir de FW4.2
SM 1226 F- DI8/16xDC24V	1	6ES7226-6BA32-0XB0	
SM 1226 F-DQ 4xDC24V	1	6ES7 226-6DA32-0XB0	
Bouton-poussoir encapsulé (NO)	1	3SU1100-0AB40-1BA0	Vert, raccord fileté
Bouton-poussoir encapsulé (NO)	1	3SU1100-0AB40-1BA0	Bleu, raccord fileté
Bouton-poussoir encapsulé (NF)	1	3SU1100-0AB20-1CA0	Rouge, raccord fileté

Élément	Qte	Numéro d'article	Remarque
Bouton d'arrêt d'urgence (NF)	1	3SU1100-1HB20-1CF0	
Interrupteur de position avec interverrouillage (verrouillage par ressort)	1	3SE5322-0SD21	
Détrompeur pour interrupteur de position	1	3SE5000-0AV0	
SINAMICS G120 CU240E-2 PN-F	1	6SL3244-0BB13-1FA0	
SINAMICS G120 PM240	1	6SL3224-0BE17-5UA0	

Éléments de logiciel

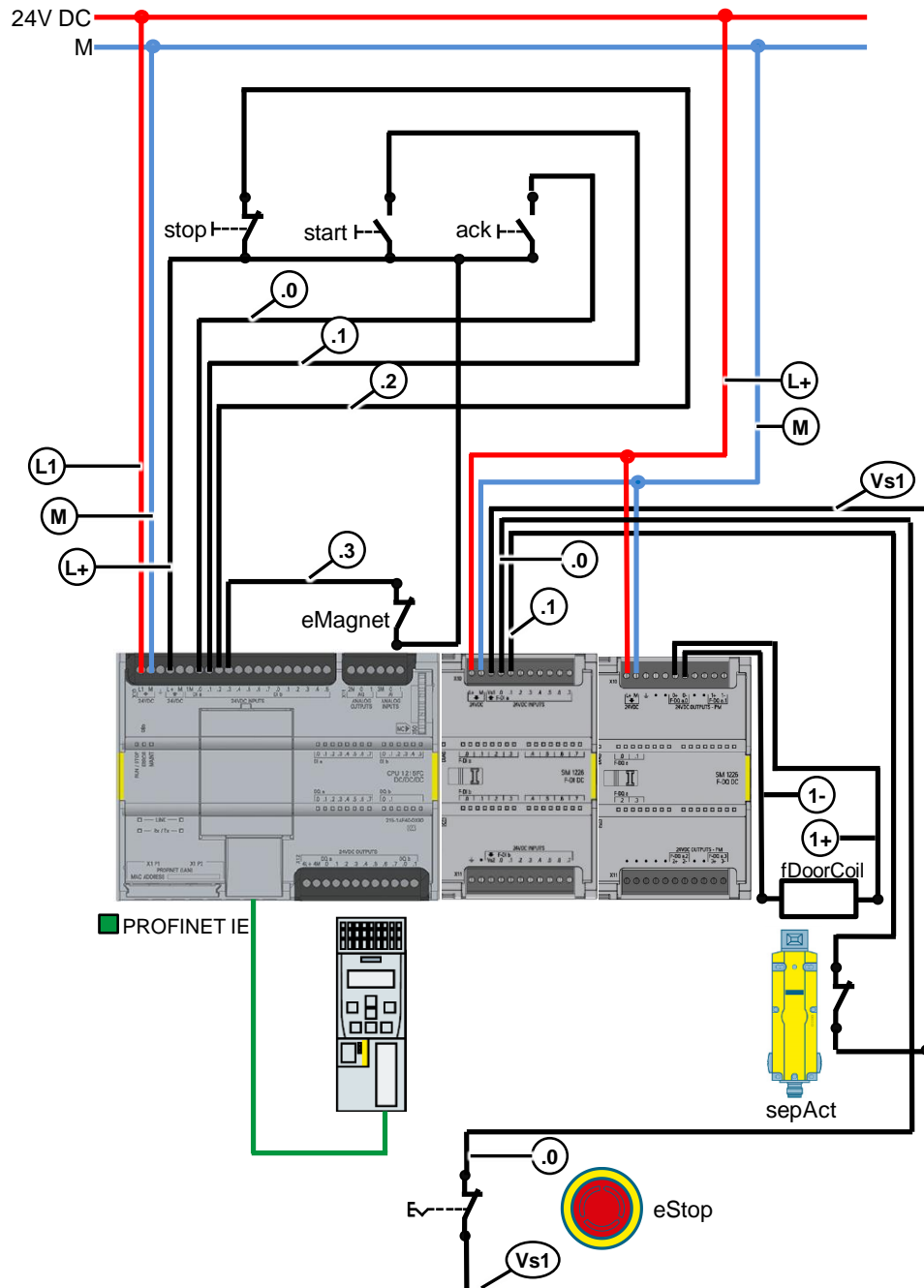
Tableau 30-2 Logiciel

Élément	Qte	Numéro d'article	Remarque
STEP 7 Basic V15	1	6ES7822-0AA05-0YA5	Ou STEP 7 Professional V15
STEP 7 Safety Basic V15	1	6ES7833-1FB15-0YA5	Ou STEP 7 Safety Advanced V15
SINAMICS Startdrive	1	6SL3072-4EA02-0XG0	SINAMICS Startdrive V15

30.4 Câblage

La figure ci-dessous montre le câblage des éléments de matériel.

Figure 30-1 Câblage de l'arrêt d'urgence + porte de protection avec interverrouillage en PL c/SIL 1



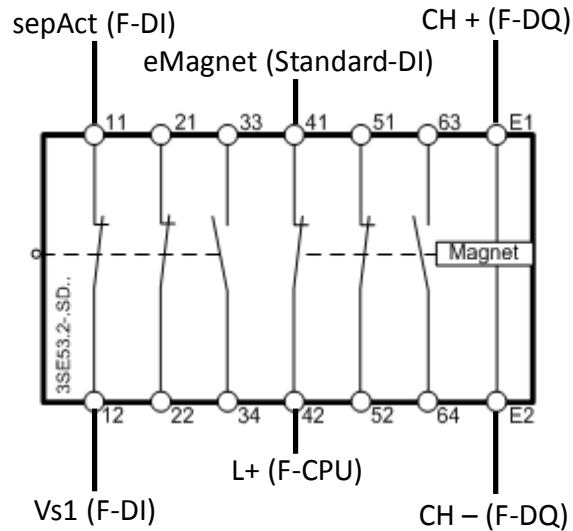
Les signaux de l'interrupteur de position sont définis comme suit dans le programme de sécurité :

- sepAct (surveillance position du détrompeur)
- eMagnet (surveillance position du dispositif de blocage)

- fDoorCoil (commande de l'interverrouillage)

La figure ci-dessous montre le câblage de l'interrupteur en complément du schéma ci-dessus.

Figure 30-2 Connexions internes de l'interrupteur de position avec interverrouillage



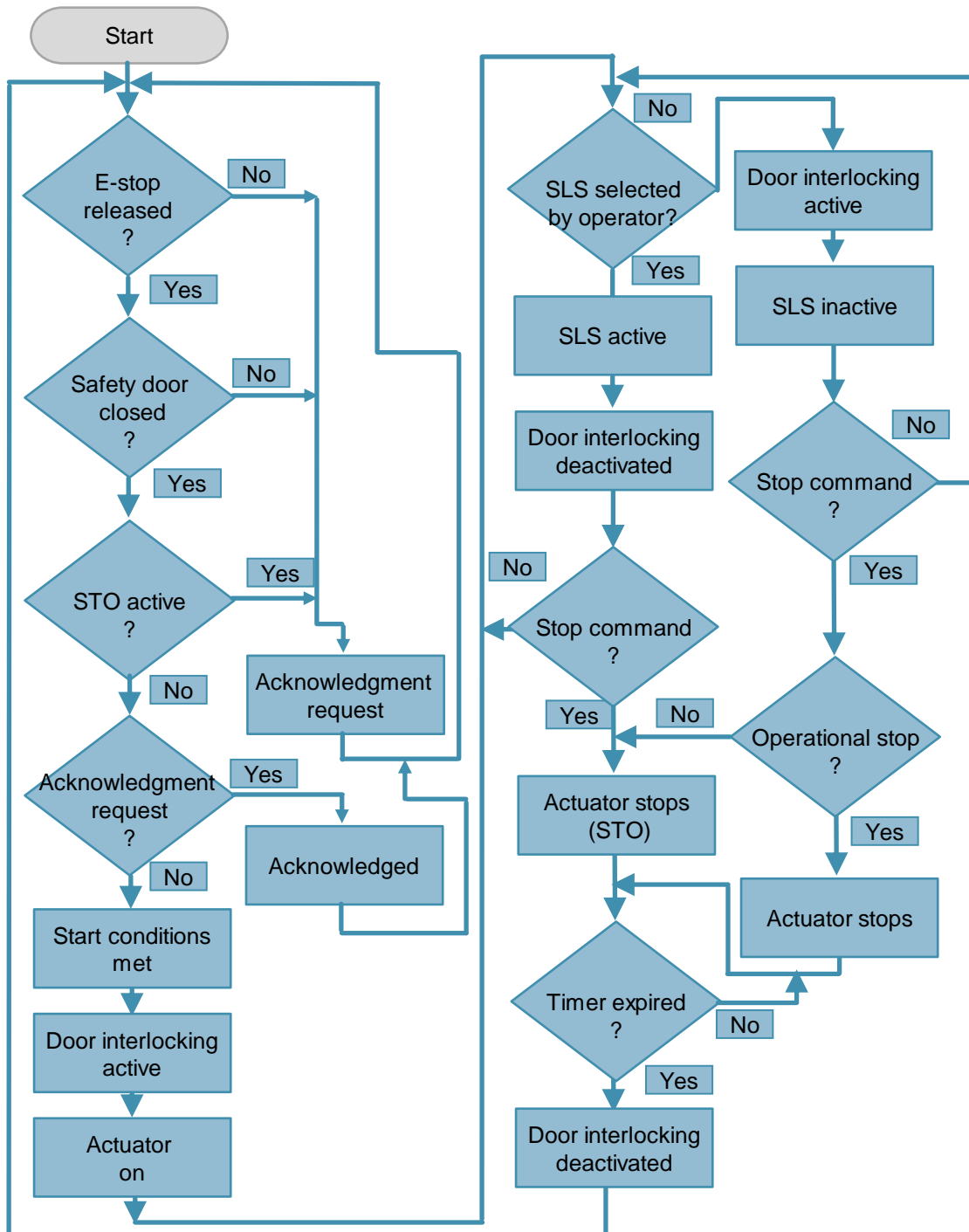
30.5 Brève description de la fonctionnalité de base


L'ordinogramme ci-dessous décrit de manière succincte la fonctionnalité de base.

Remarque

Avant le premier démarrage, il faut ouvrir et fermer la porte de protection une fois. Ensuite il faut acquitter avec ack=1.

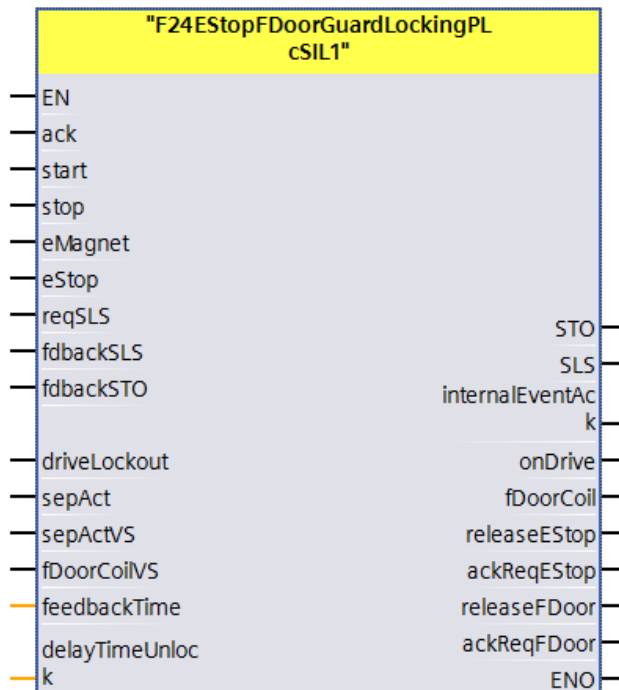
Figure 30-3 Fonctionnalité de base arrêt d'urgence + porte de protection avec interverrouillage



 AVERTISSEMENT	<p>Dans cet exemple, l'interverrouillage de la porte de protection est annulé pour les actionneurs électriques, une fois la minuterie écoulée, de la manière suivante : En présence d'éléments mobiles, un danger n'est pas automatiquement exclu après l'écoulement de la minuterie.</p> <p>Veillez à ce que l'interverrouillage de la porte de protection ne soit annulé que lorsqu'il n'y a plus de danger.</p>
---	---


30.6 Description du module utilisateur FB F24EStopFDoorGuardLockingPLcSIL1

Figure 30-4 Module utilisateur FB F24EStopFDoorGuardLockingPLcSIL1



Remarque Afin de pouvoir utiliser la fonction de sécurité étendue SLS, le bit SS1 doit également être mis sur TRUE. Cela se fait dans le réseau 3 du FB F24EStopFDoorGuardLockingPLcSIL1. Modifiez l'adresse de SS1 dans ce réseau si nécessaire.

ATTENTION	<p>Dans les modules F, il est interdit de connecter la sortie Enable (EN).</p>
------------------	--

 AVERTISSEMENT	<p>Le choix d'une intervalle delayTimeUnlock trop courte peut avoir pour conséquence la mort ou de graves dommages corporels.</p> <p>Adaptez ces intervalles à vos exigences individuelles, p. ex. la marche par inertie d'une machine dangereuse, pour débloquer la porte de protection après l'écoulement de delayTimeUnlock.</p>
---	--

Description des paramètres

Les chapitres suivants décrivent les entrées et sorties du FB F24EStopFDoorGuardLockingPLcSIL1.

Remarque NO : normalement ouvert (contact à fermeture); NF : normalement fermé (contact à ouverture)

Tableau 30-3 Entrées du FB F24EStopFDoorGuardLockingPLcSIL1

Description	Symbole	Type de données	Convention	Remarque
Acquittement	ack	BOOL	NO 1: Acquittement	Flanc positif nécessaire, <ul style="list-style-type: none"> Après le déclenchement de la fonction de sécurité pour la réintégration des systèmes périphériques F
Requête de démarrage	start	BOOL	NO 1: Requête de démarrage	
Requête d'arrêt	stop	BOOL	NF 0: Requête d'arrêt	
Surveillance aimant dans l'interrupteur de position	eMagnet	BOOL	NF 0: L'aimant dans l'interrupteur de position est sous tension 1 : L'aimant dans l'interrupteur de position est sans tension	Chapitre 6.2
Bouton d'arrêt d'urgence	eStop	BOOL	NF/NF 0: Arrêt d'urgence déclenché	
Requête SLS	reqSLS	BOOL	NO 1: SLS requise	
Info de retour SLS de l'entraînement	fdbackSLS	BOOL	1 : SLS actif	
Info de retour STO de l'entraînement	fdbackSTO	BOOL	1 : STO actif	
Blocage de démarrage entraînement	driveLockout	BOOL	1 : Blocage de démarrage actif	
Interrupteur de position	sepAct	BOOL	NF 0: 1 : Détrompeur inséré (porte de protection fermée)	Chapitre 6.2

Description	Symbole	Type de données	Convention	Remarque
État de valeur de l'interrupteur de position	sepActVS	BOOL	0 : Erreur	VS : Value Status (état de valeur) Chapitre 6.7
État de valeur sortie fDoorCoil	fDoorCoilVS	BOOL		
Dans l'interrupteur de position : Délai entre la réaction de l'aimant et celle du contact de surveillance	feedbackTime	TIME		
Retard après l'arrêt des actionneurs pour débloquer la porte de protection	delayTimeUnlock	TIME	Après écoulement de la durée, la porte est débloquée.	Choisissez une durée suffisamment longue

Tableau 30-4 Sorties du FB F24EStopFDoorGuardLockingPLcSIL1

Description	Symbole	Type de données	Convention	Remarque
« Safe Torque Off » Alimentation en énergie de l'entraînement coupée.	STO	BOOL	0 : STO actif	
« Safely Limited Speed » Vitesse sûre	SLS	BOOL	0 : SLS actif	
Acquitter événement interne dans l'entraînement	internalEventAck	BOOL	1 : Acquittement	
Déblocage démarrage d'entraînement	onDrive	BOOL	1 : Déclenchement de démarrage	
Aimant dans l'interrupteur de position	fDoorCoil	BOOL	0 : Interverrouillage actif	
Autorisation bouton d'arrêt d'urgence	releaseEStop	BOOL	1 : Arrêt d'urgence déverrouillé et acquitté	Informations des modules de bibliothèque F Vous pouvez lire ces informations p. ex. dans le programme utilisateur standard.
Acquittement nécessaire	AckReqEStop	BOOL	1 : Acquittement nécessaire	
Déblocage de la porte de protection	releaseFDoor	BOOL	1 : Relatif à la porte de protection, le démarrage est possible (porte de protection fermée)	
Acquittement porte de protection	ackReqFDoor	BOOL	1 : Acquittement nécessaire	

30.7 Configuration et paramétrage


La configuration matérielle (HW Konfig) de STEP 7 est déjà préparée pour la mise en service du FB F24EStopFDoorGuardLockingPLcSIL1. Les adaptations individuelles sont possibles.

Vous trouvez la HW Konfig associée dans la bibliothèque de modules proposée.

Remarque

La bibliothèque de modules proposée inclut le projet d'entraînement « Drive_1 ». Ce projet inclut des paramétrages individuels que nous avons utilisés pour tester la fonctionnalité. Pour utiliser SINAMICS G120, vous devez effectuer votre propre mise en service. Le lien ci-dessous vous dirige vers un document qui vous explique la façon de commander le SINAMICS G120 par la S7-1200 FC CPU via PROFIsafe.

<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/fr/view/109746271>

 AVERTISSEMENT	<p>L'attribution de valeurs incorrectes aux paramètres relatifs à la sécurité peut empêcher le déclenchement de la fonction de sécurité en case de danger.</p> <p>Tenez compte de ce fait si vous voulez adapter les paramètres montrés ici à vos exigences individuelles.</p>
---	---

Remarque Vous trouverez plus d'informations sur la configuration matérielle utilisée dans le présent scénario utilisateur dans le chapitre [4.1.2](#).

Remarque Vous trouvez plus d'informations sur SINAMICS G120 dans le chapitre [29.9.3](#)

30.8 Utilisation du scénario utilisateur

Nous vous présentons ici différents scénarios d'utilisateurs à des fins de démonstration.

Remarque Les informations relatives à l'installation du scénario utilisateur se trouvent au chapitre [6.1](#).

Conditions :

- Aucune erreur
- Bouton d'arrêt d'urgence déverrouillé
- Porte de protection fermée
- Pas de blocage de démarrage au SINAMICS G120

Remarque Un blocage de démarrage au SINAMICS G120 est acquitté avec « ack », tout comme une erreur interne.

Tableau 30-5 Démarrer l'actionneur

N°	Action	Remarque
1	Ouvrez et fermez la porte de protection	La porte doit être complètement ouverte et fermée à la première fois et en cas d'erreur de la porte de protection.
2	Appuyez sur « ack »	Nécessaire la première fois et après chaque ouverture de la porte de protection.
3	Appuyez sur « start » :	<ul style="list-style-type: none"> • L'interverrouillage est activé (« fDoorCoil »=0) • « onDrive »=1 • « STO »=1, « SLS »=1
4	Appuyez sur « stop »	<ul style="list-style-type: none"> • « onDrive »=0 • La minuterie pour le déblocage retardée de la porte de protection s'écoule.

30 Scénario utilisateur 24 : Arrêt d'urgence + porte de protection avec interverrouillage en PL c/SIL 1

N°	Action	Remarque
5	Attendez que la minuterie s'est écoulée.	Après l'écoulement de la minuterie, la porte de protection peut être ouverte (« fDoorCoil »=1)

Tableau 30-6 Fonction de sécurité : Déclencher l'arrêt d'urgence

N°	Action	Remarque
1	Ouvrez et fermez la porte de protection	La porte doit être complètement ouverte et fermée à la première fois et en cas d'erreur de la porte de protection.
2	Appuyez sur « ack »	Nécessaire la première fois et après chaque ouverture de la porte de protection.
3	Appuyez sur « start »	<ul style="list-style-type: none"> • L'interverrouillage est activé (« fDoorCoil »=0) • « onDrive »=1 • « STO »=1, « SLS »=1
4	Appuyez sur l'arrêt d'urgence (eStop)	<ul style="list-style-type: none"> • « onDrive »=0 • La minuterie pour le déblocage retardée de la porte de protection s'écoule. • « STO »=1, « SLS »=1
5	Déverrouillez l'arrêt d'urgence (eStop)	<ul style="list-style-type: none"> • « STO »=1, « SLS »=1
6	Attendez que la minuterie se soit écoulée.	
7	Recommencez au n° 2	<ul style="list-style-type: none"> • « STO »=1, « SLS »=1

Tableau 30-7 Basculer entre le mode normal et SLS

N°	Action	Remarque
1	Ouvrez et fermez la porte de protection	La porte doit être complètement ouverte et fermée à la première fois et en cas d'erreur de la porte de protection.
2	Appuyez sur « ack »	Nécessaire la première fois et après chaque ouverture de la porte de protection.
3	Appuyez sur « start »	<ul style="list-style-type: none"> • L'interverrouillage est activé (« fDoorCoil »=0) • « onDrive »=1 • « STO »=1, « SLS »=1
4	Demandez SLS (« reqSLS »=1, « fdbackSLS »=1)	<ul style="list-style-type: none"> • « fDoorCoil »=1: Vous pouvez ouvrir la porte • « STO »=0, « SLS »=1
5	Fermez la porte et retournez de SLS en mode normal	<ul style="list-style-type: none"> • « fDoorCoil »=0: Porte verrouillée • « STO »=1, « SLS »=1
6	Appuyez sur « stop »	<ul style="list-style-type: none"> • « onDrive »=0 • La minuterie pour le déblocage retardée de la porte de protection s'écoule. • « STO »=1, « SLS »=1
7	Attendez que la minuterie s'est écoulée.	<ul style="list-style-type: none"> • Après l'écoulement de la minuterie, la porte de protection peut être ouverte (« fDoorCoil »=1) • « STO »=1, « SLS »=1

Tableau 30-8 SLS à partir de l'arrêt (n=0)

N°	Action	Remarque
1	Ouvrez et fermez la porte de protection	La porte doit être complètement ouverte et fermée à la première fois et en cas d'erreur de la porte de protection.
2	Demandez SLS (« reqSLS »=1, « fdbbackSLS »=1)	Pour démarrer avec SLS à partir de l'arrêt, la porte doit être fermée. <ul style="list-style-type: none"> • « fDoorCoil »=1: Vous pouvez ouvrir la porte • « onDrive »=0 • « STO »=0, « SLS »=1, « fdbbackSLS »=0
3	Appuyez sur « ack »	Nécessaire la première fois et après chaque ouverture de la porte de protection. <ul style="list-style-type: none"> • « fdbbackSLS »=1
4	Appuyez sur « start »	<ul style="list-style-type: none"> • « onDrive »=1 • « STO »=0, « SLS »=1 • « reqSLS »=1, « fdbbackSLS »=1
5	Appuyez sur « stop »	<ul style="list-style-type: none"> • « onDrive »=0 • « STO »=0, « SLS »=0 « stop » (dans l'entraînement AUS1) déclenche automatiquement STO.
6	Appuyez sur « ack »	<ul style="list-style-type: none"> • « STO »=0, « SLS »=1
7	Recommencez au n° 4	

Remarque

Si vous basculez en SLS avec la porte de protection fermée et « onDrive »=0 (AUS1 actif dans l'entraînement) sans enclenchement, l'entraînement passe en STO après quelques secondes.

31 Renvois bibliographiques/Liens

Tableau 31-1

	Domaine thématique	Titre
\1\	SIEMENS Industry Online Support	https://support.industry.siemens.com/
\2\	Page de téléchargement de l'article	https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109478932 https://support.industry.siemens.com/cs/ww/fr/view/109478932
\3\	DIN EN ISO 14119	Sécurité des machines – Dispositifs de verrouillage associés à des protecteurs – Principes de conception et de choix (ISO 14119:2013) ; Version ??allemande de EN ISO 14119:2013
\4\	Norme IEC 62061:2005 + A1:2012 + A2:2015	Sécurité des machines – Sécurité fonctionnelle des systèmes de commande électriques, électroniques et électroniques programmables relatifs à la sécurité
\5\	Norme EN ISO 13849-1:2015	Sécurité des machines – Parties des systèmes de commande relatives à la sécurité
\6\	Safety Evaluation Tool (SET)	www.siemens.com/safety-evaluation-tool
\7\	Document relatif à CEI 62061	https://support.industry.siemens.com/cs/de/fr/view/23996473

32 Histoire

Tableau 32-1

Version	Date	Modification
V1.0	11/2015	Première édition
V1.1	12/2015	État de valeur pour F-DQ ajouté
V1.2	12/2015	<ul style="list-style-type: none"> « ack » représenté comme NO dans le schéma Échange de la figure de l'interrupteur de position avec interverrouillage
V2.0	01/2018	<ul style="list-style-type: none"> Mise à jour vers TIA Portal V15 Exemples avec SINAMICS G 120 via PROFIsafe Porte de protection avec interrupteurs RFID