

XPSUVN

Module de sécurité

Guide de l'utilisateur
Original instructions

EIO0000004262.00
05/2021

Mentions légales

La marque Schneider Electric et toutes les marques de commerce de Schneider Electric SE et de ses filiales mentionnées dans ce guide sont la propriété de Schneider Electric SE ou de ses filiales. Toutes les autres marques peuvent être des marques de commerce de leurs propriétaires respectifs. Ce guide et son contenu sont protégés par les lois sur la propriété intellectuelle applicables et sont fournis à titre d'information uniquement. Aucune partie de ce guide ne peut être reproduite ou transmise sous quelque forme ou par quelque moyen que ce soit (électronique, mécanique, photocopie, enregistrement ou autre), à quelque fin que ce soit, sans l'autorisation écrite préalable de Schneider Electric.

Schneider Electric n'accorde aucun droit ni aucune licence d'utilisation commerciale de ce guide ou de son contenu, sauf dans le cadre d'une licence non exclusive et personnelle, pour le consulter tel quel.

Les produits et équipements Schneider Electric doivent être installés, utilisés et entretenus uniquement par le personnel qualifié.

Les normes, spécifications et conceptions sont susceptibles d'être modifiées à tout moment. Les informations contenues dans ce guide peuvent faire l'objet de modifications sans préavis.

Dans la mesure permise par la loi applicable, Schneider Electric et ses filiales déclinent toute responsabilité en cas d'erreurs ou d'omissions dans le contenu informatif du présent document ou pour toute conséquence résultant de l'utilisation des informations qu'il contient.

© 2021 Schneider Electric. Tous droits réservés.

Table des matières

Consignes de sécurité.....	5
Qualification du personnel.....	5
Usage prévu de l'appareil.....	6
A propos de ce manuel.....	7
Introduction.....	11
Vue d'ensemble des appareils.....	11
Vue de face et vue latérale.....	12
Plaque signalétique.....	13
Code de désignation.....	14
Caractéristiques techniques.....	15
Conditions d'environnement.....	15
Caractéristiques mécaniques.....	16
Caractéristiques électriques.....	17
Données de temporisation.....	19
Sécurité fonctionnelle des données.....	20
Conception.....	22
Compatibilité électromagnétique (CEM).....	22
Principes de fonctionnement.....	22
Mesure de la tension.....	25
Temporisation d'activation et seuil de tension.....	30
Installation.....	33
Conditions préalables et conditions requises.....	33
Installation mécanique.....	33
Installation électrique.....	35
Fonctions.....	40
Fonctions d'application.....	40
Configuration et mise en service.....	45
Configuration.....	45
Mise en service.....	49
Diagnostic.....	50
Diagnostics par voyants.....	50
Diagnostics via la sortie d'état Z1.....	52
Accessoires, entretien, maintenance et mise au rebut.....	54
Accessoires.....	54
Maintenance.....	54
Transport, stockage et mise au rebut.....	55
Adresses de service.....	55
Index.....	57

Consignes de sécurité

Informations importantes

Lisez attentivement ces instructions et examinez le matériel pour vous familiariser avec l'appareil avant de tenter de l'installer, de le faire fonctionner, de le réparer ou d'assurer sa maintenance. Les messages spéciaux suivants que vous trouverez dans cette documentation ou sur l'appareil ont pour but de vous mettre en garde contre des risques potentiels ou d'attirer votre attention sur des informations qui clarifient ou simplifient une procédure.



La présence de ce symbole sur une étiquette "Danger" ou "Avertissement" signale un risque d'électrocution qui provoquera des blessures physiques en cas de non-respect des consignes de sécurité.



Ce symbole est le symbole d'alerte de sécurité. Il vous avertit d'un risque de blessures corporelles. Respectez scrupuleusement les consignes de sécurité associées à ce symbole pour éviter de vous blesser ou de mettre votre vie en danger.

DANGER

DANGER signale un risque qui, en cas de non-respect des consignes de sécurité, **provoque** la mort ou des blessures graves.

AVERTISSEMENT

AVERTISSEMENT signale un risque qui, en cas de non-respect des consignes de sécurité, **peut provoquer** la mort ou des blessures graves.

ATTENTION

ATTENTION signale un risque qui, en cas de non-respect des consignes de sécurité, **peut provoquer** des blessures légères ou moyennement graves.

AVIS

AVIS indique des pratiques n'entraînant pas de risques corporels.

Remarque Importante

L'installation, l'utilisation, la réparation et la maintenance des équipements électriques doivent être assurées par du personnel qualifié uniquement. Schneider Electric décline toute responsabilité quant aux conséquences de l'utilisation de ce matériel.

Une personne qualifiée est une personne disposant de compétences et de connaissances dans le domaine de la construction, du fonctionnement et de l'installation des équipements électriques, et ayant suivi une formation en sécurité leur permettant d'identifier et d'éviter les risques encourus.

Qualification du personnel

Seules les personnes correctement formées, qui connaissent et comprennent le contenu du présent manuel et des autres documents produit pertinents, ainsi que toute la documentation de tous les composants et équipements de la machine/du processus, sont autorisées à travailler sur et avec ce produit.

La personne qualifiée doit être un expert certifié en sécurité fonctionnelle.

La personne qualifiée doit être capable de détecter les risques éventuels pouvant résulter du paramétrage, de la modification des configurations, des réglages et du câblage, et plus généralement des équipements mécaniques, électriques ou électroniques. La personne qualifiée doit être capable de comprendre les effets que les modifications apportées aux configurations, aux réglages et au câblage peuvent avoir sur la sécurité de la machine/du processus.

La personne qualifiée doit connaître et comprendre le contenu de l'évaluation des risques conforme à ISO 12100-1 et/ou de toute autre évaluation équivalente, ainsi que de tous les documents relatifs à cette évaluation pour la machine/le processus en question.

La personne qualifiée doit connaître les normes, les dispositions et les règlements relatifs à la prévention des accidents industriels qui doivent être respectés lors de la conception, de la mise en oeuvre et de l'entretien de la machine/du processus.

La personne qualifiée doit être parfaitement familiarisée avec les applications liées à la sécurité et les applications non liées à la sécurité qui sont utilisées pour exploiter la machine/le processus.

Usage prévu de l'appareil

Le produit décrit dans le présent document est un module de sécurité destiné à exécuter des fonctions de sécurité dans une machine/un processus conformément au présent document, aux documents associés indiqués et à toute autre documentation concernant les composants et l'équipement de la machine/du processus.

Les instructions de sécurité en vigueur, les conditions spécifiées et les caractéristiques techniques doivent être respectées à tout moment.

Avant d'utiliser le produit, vous devez effectuer une évaluation des risques, conformément à la norme ISO 12100-1, en fonction de l'application prévue. Sur la base des résultats de l'évaluation des risques, les mesures de sécurité appropriées doivent être mises en oeuvre.

Comme le produit est utilisé en tant que composant d'une machine ou d'un processus, vous devez garantir la sécurité des personnes par une conception adaptée du système global.

N'utilisez le produit qu'avec les câbles et accessoires spécifiés. Utilisez uniquement les accessoires d'origine.

Toute utilisation contraire à l'utilisation prévue est interdite et peut générer des risques.

A propos de ce manuel

Objectif du document

Ce manuel décrit les caractéristiques techniques, l'installation, la mise en service, le fonctionnement et la maintenance du module de sécurité XPSUVN.

Champ d'application

Le présent document s'applique aux produits répertoriés dans le Code de désignation, page 14.

Pour plus d'informations sur la conformité des produits avec les normes environnementales (RoHS, REACH, PEP, EOL, etc.), consultez le site www.se.com/ww/en/work/support/green-premium/.

Les caractéristiques décrites dans le présent document, ainsi que celles décrites dans les documents mentionnés dans la section Documents associés ci-dessous, sont consultables en ligne. Pour accéder aux informations en ligne, allez sur la page d'accueil de Schneider Electric www.se.com/ww/fr/download/.

Les caractéristiques décrites dans le présent document doivent être identiques à celles fournies en ligne. Toutefois, en application de notre politique d'amélioration continue, nous pouvons être amenés à réviser le contenu du document afin de le rendre plus clair et plus précis. Si vous constatez une différence entre le document et les informations fournies en ligne, utilisez ces dernières en priorité.

Documents associés

Titre de la documentation	Référence
Guide utilisateur XPSUVN	EIO0000004260 (eng) EIO0000004262 (fre) EIO0000004261 (ger) EIO0000004263 (spa) EIO0000004264 (ita) EIO0000004265 (chi)
Fiche d'instructions XPSUVN	NNZ32597 (eng, fre, ger, ita, spa, chi) NNZ32602 (eng, jpn, kor, por, rus, tur)
Guide utilisateur XPSUEP	EIO0000003509 (eng) EIO0000003510 (fre) EIO0000003511 (ger) EIO0000003513 (spa) EIO0000003512 (ita) EIO0000003516 (chi)
Fiche d'instructions XPSUEP	PHA71854 (eng, fre, ger, ita, spa, chi) PHA71855 (eng, jpn, kor, por, rus, tur)
Guide de la bibliothèque XpsuSupport	EIO0000004435 (eng) EIO0000004436 (ger)

Information spécifique au produit

⚠ DANGER

RISQUE D'ELECTROCUTION, D'EXPLOSION OU D'ARC ELECTRIQUE

- Coupez toutes les alimentations de tous les équipements, y compris des équipements connectés, avant de retirer les caches ou les portes d'accès, ou avant d'installer ou de retirer des accessoires, matériels, câbles ou fils, sauf dans les cas de figure spécifiquement indiqués dans le guide de référence du matériel approprié à cet équipement.
- Utilisez toujours un appareil de mesure de tension réglé correctement pour vous assurer que l'alimentation est coupée conformément aux indications.
- Là où 24 Vcc ou Vca est indiqué, utilisez des alimentations PELV conformes à la norme IEC 60204-1.
- Remettez en place et fixez tous les caches, accessoires, matériels, câbles et fils, puis vérifiez que l'équipement est bien relié à la terre avant de mettre sous tension.
- Utilisez uniquement la tension indiquée pour faire fonctionner cet équipement et les produits associés.

Le non-respect de ces instructions provoquera la mort ou des blessures graves.

Cet équipement a été conçu pour fonctionner dans des locaux non dangereux. Vous devez l'installer exclusivement dans des zones exemptes d'atmosphère dangereuse.

⚠ DANGER

RISQUE D'EXPLOSION

Installez et utilisez cet équipement exclusivement dans des zones non dangereuses.

Le non-respect de ces instructions provoquera la mort ou des blessures graves.

▲ AVERTISSEMENT

PERTE DE CONTROLE

- Le concepteur d'un système de commande doit envisager les modes de défaillance possibles des chemins de commande et, pour certaines fonctions de commande critiques, prévoir un moyen d'atteindre un état sécurisé en cas de défaillance d'un chemin, et après cette défaillance. Par exemple, l'arrêt d'urgence, l'arrêt en cas de surcourse, la coupure de courant et le redémarrage sont des fonctions de commande cruciales.
- Des canaux de commande séparés ou redondants doivent être prévus pour les fonctions de commande critiques.
- Les chemins de commande système peuvent inclure les liaisons de communication. Une attention particulière doit être prêtée aux implications des délais de transmission non prévus ou des pannes de la liaison.
- Respectez toutes les réglementations de prévention des accidents ainsi que les consignes de sécurité locales.¹
- Chaque implémentation de cet équipement doit être testée individuellement et entièrement pour s'assurer du fonctionnement correct avant la mise en service.

Le non-respect de ces instructions peut provoquer la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.

¹ Pour plus d'informations, consultez le document NEMA ICS 1.1 (dernière édition), « Safety Guidelines for the Application, Installation, and Maintenance of Solid State Control » (Directives de sécurité pour l'application, l'installation et la maintenance de commande statique) et le document NEMA ICS 7.1 (dernière édition), « Safety Standards for Construction and Guide for Selection, Installation, and Operation of Adjustable-Speed Drive Systems » (Normes de sécurité relatives à la construction et manuel de sélection, installation et opération de variateurs de vitesse) ou son équivalent en vigueur dans votre pays.

▲ AVERTISSEMENT

FONCTIONS DE SÉCURITÉ INSUFFISANTES ET/OU INEFFICACES

- Vérifiez qu'une évaluation des risques conformément à la norme ISO 12100 et/ou une autre évaluation équivalente a été effectuée avant l'utilisation de ce produit.
- Lisez attentivement tous les manuels pertinents avant d'effectuer tout type de travail sur ou avec ce produit.
- Vérifiez que les modifications ne compromettent ou ne réduisent en aucun cas le niveau d'intégrité de sécurité (SIL), le niveau de performance (PL) et/ou toutes autres exigences et capacités relatives à la sécurité définies pour votre machine/processus.
- Après toute modification de quelque type que ce soit, redémarrez la machine/le processus et vérifiez le bon fonctionnement et l'efficacité de toutes les fonctions en réalisant des tests complets pour tous les états de fonctionnement, pour l'état de sécurité défini et pour toutes les situations potentiellement sources d'erreur.

Le non-respect de ces instructions peut provoquer la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.

Terminologie utilisée dans les normes

Les termes techniques, la terminologie, les symboles et les descriptions correspondantes employés dans ce manuel ou figurant dans ou sur les produits proviennent généralement des normes internationales.

Dans les domaines des systèmes de sécurité fonctionnelle, des variateurs et de l'automatisme en général, les termes employés sont *sécurité*, *fonction de sécurité*,

état sécurisé, défaut, réinitialisation du défaut, dysfonctionnement, panne, erreur, message d'erreur, dangereux, etc.

Entre autres, les normes concernées sont les suivantes :

Norme	Description
IEC 61131-2:2007	Automates programmables - Partie 2 : exigences et essais des équipements
ISO 13849-1:2015	Sécurité des machines : parties des systèmes de commande relatives à la sécurité. Principes généraux de conception
EN 61496-1:2013	Sécurité des machines : équipements de protection électro-sensibles. Partie 1 : Prescriptions générales et essais
ISO 12100:2010	Sécurité des machines - Principes généraux de conception - Appréciation du risque et réduction du risque
EN 60204-1:2006	Sécurité des machines - Équipement électrique des machines - Partie 1 : règles générales
ISO 14119:2013	Sécurité des machines - Dispositifs de verrouillage associés à des protecteurs - Principes de conception et de choix
ISO 13850:2015	Sécurité des machines - Fonction d'arrêt d'urgence - Principes de conception
IEC 62061:2015	Sécurité des machines - Sécurité fonctionnelle des systèmes de commande électrique, électronique et électronique programmable relatifs à la sécurité
IEC 61508-1:2010	Sécurité fonctionnelle des systèmes électriques/électroniques/électroniques programmables relatifs à la sécurité : prescriptions générales.
IEC 61508-2:2010	Sécurité fonctionnelle des systèmes électriques/électroniques/électroniques programmables relatifs à la sécurité : exigences pour les systèmes électriques/électroniques/électroniques programmables relatifs à la sécurité.
IEC 61508-3:2010	Sécurité fonctionnelle des systèmes électriques/électroniques/électroniques programmables relatifs à la sécurité : exigences concernant les logiciels.
IEC 61784-3:2016	Réseaux de communication industriels - Profils - Partie 3 : Bus de terrain de sécurité fonctionnelle - Règles générales et définitions de profils.
2006/42/EC	Directive Machines
2014/30/EU	Directive sur la compatibilité électromagnétique
2014/35/EU	Directive sur les basses tensions

De plus, des termes peuvent être utilisés dans le présent document car ils proviennent d'autres normes telles que :

Norme	Description
Série IEC 60034	Machines électriques rotatives
Série IEC 61800	Entraînements électriques de puissance à vitesse variable
Série IEC 61158	Communications numériques pour les systèmes de mesure et de commande – Bus de terrain utilisés dans les systèmes de commande industriels

Enfin, le terme *zone de fonctionnement* utilisé dans le contexte de la description de dangers spécifiques a la même signification que les termes *zone dangereuse* ou *zone de danger* employés dans la *directive Machines (2006/42/EC)* et la norme *ISO 12100:2010*.

NOTE: Les normes susmentionnées peuvent s'appliquer ou pas aux produits cités dans la présente documentation. Pour plus d'informations sur chacune des normes applicables aux produits décrits dans le présent document, consultez les tableaux de caractéristiques de ces références de produit.

Introduction

Vue d'ensemble des appareils

Généralités

XPSUVN est un module de sécurité pour l'interruption des circuits électriques liés à la sécurité.

Le module de sécurité assure la surveillance d'arrêt sans capteur d'un moteur. Le module de sécurité mesure la tension résiduelle générée par l'aimantation rémanente après le retrait de l'alimentation électrique du moteur et pendant son ralentissement. La tension est mesurée via une entrée de mesure de tension analogique afin de déterminer quand l'arrêt est réellement atteint. Cette méthode peut être utilisée pour mettre en oeuvre une fonction de sécurité telle que le contrôle d'un dispositif de verrouillage avec verrou de protection.

Les types de moteurs suivants, qui génèrent une tension résiduelle mesurable lorsqu'ils ralentissent suite au retrait de l'alimentation, peuvent être connectés à l'entrée de sécurité de l'équipement :

- Moteurs CA triphasés
- Moteurs CA monophasés
- Moteurs CC
- Moteurs CA triphasés avec câblage étoile-triangle

Le module de sécurité peut surveiller les moteurs contrôlés via le secteur, ainsi que les moteurs contrôlés par des équipements électroniques de commande de moteur tels que des variateurs de fréquence.

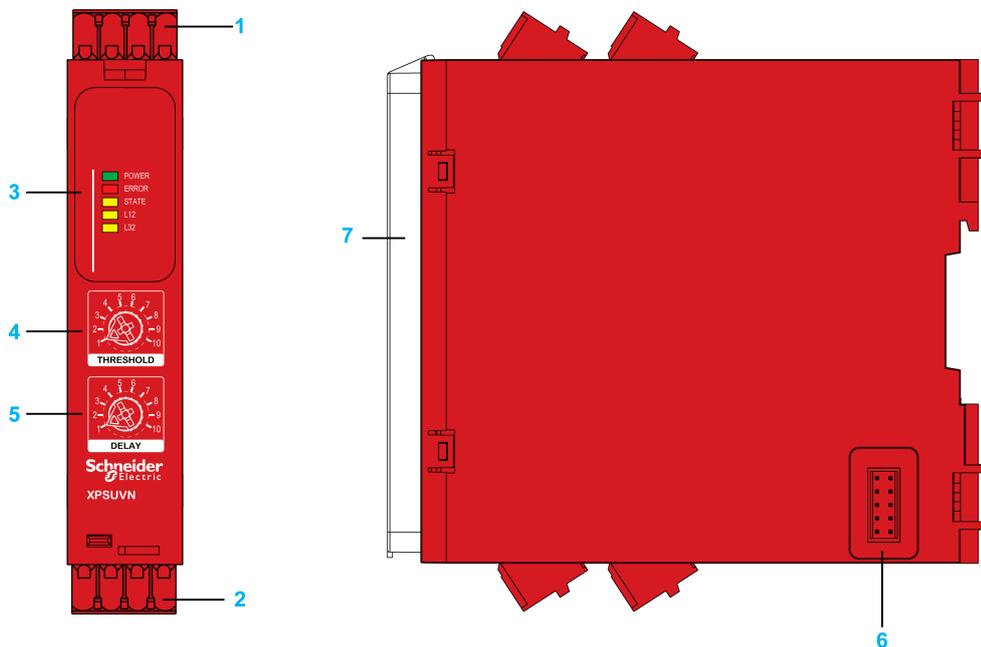
Le module de sécurité est disponible en quatre types : bornes à ressort ou bornes à vis et alimentation de 24 Vca/Vcc ou alimentation de 48 à 240 Vca/Vcc.

Résumé des fonctionnalités :

- Surveillance de l'arrêt
- Entrée de mesure analogique liée à la sécurité
- Seuil de tension configurable
- Temporisation d'activation configurable pour les sorties liées à la sécurité
- Détection de câbles rompus
- Une sortie de sécurité constituée de deux contacts relais normalement ouverts (NO)
- Une sortie d'état binaire non liée à la sécurité
- Une sortie de diagnostic à impulsions non liée à la sécurité
- Connecteur pour le raccordement d'un module d'extension XPSUEP en vue de porter le nombre de sorties de sécurité à six

Vue de face et vue latérale

Vue de face et vue latérale



1	Borniers débrochables, en haut
2	Borniers débrochables, en bas
3	Voyants
4	Sélecteur de seuil de tension
5	Sélecteur de temporisation d'activation
6	Connecteur pour module d'extension de sortie (en option) XPSUEP (latéral)
7	Capot transparent scellable

Plaque signalétique

Plaque signalétique

1 — **XPS*******
Safety module

2 — Rated Voltage Un: ...

3 — Frequency range AC: ...

4 — Power consumption: ...

5 — AC-15: ...

6 — DC-13: ...

7 — $\Sigma I_{th} \leq$...

IEC 60947-5-1

8 — IEC 61508: ...

9 — ISO 13849-1: ...

10 — Response time: ...
 See instruction sheet

11 — Surrounding air temperature: ...

12 — Degree of Protection: ...

Use minimum 75°C copper conductors only

13 — SN: ...

14 — PV: ... RL: ... SV: ...

15 — Made in Indonesia
.....W..

Schneider Electric Schneiderplatz 1
DE 97828 Markttheidenfeld

La plaque signalétique comporte les données suivantes :

1	Type d'appareil (voir chapitre Code de désignation, page 14)
2	Tension nominale
3	Plage de fréquences d'alimentation VCA
4	Alimentation d'entrée
5	Courant maximum des sorties de sécurité avec catégorie d'utilisation AC15 (250 VCA)
6	Courant maximum des sorties de sécurité avec catégorie d'utilisation DC13 (24 VCC)
7	Courant thermique total maximum
8	Niveau d'intégrité de sécurité (SIL) maximum selon IEC 61508-1:2010
9	Niveau et catégorie de performance maximum selon la norme ISO 13849-1:2015
10	Temps maximum de réponse à la demande au niveau de l'entrée de sécurité
11	Plage de températures ambiantes admissibles en cours d'exploitation
12	Degré de protection IP
13	Numéro de série
14	Version du produit (PV), publication (RL), version du logiciel (SV)
15	Code d'usine et date de fabrication (exemple : PP-2019-W10 signifie code d'usine PP, année de fabrication 2019, semaine de fabrication 10)

Code de désignation

Code de désignation

Pos.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Code de désignation (exemple)	X	P	S	U	V	N	1	1	A	C

Pos.	Signification
1 à 4	Gamme de produits XPSU = Universal
5 à 6	Version du produit VN
7	Tension d'alimentation 1 = 24 VCA/VCC 3 = 48 à 240 VCA/VCC
8 à 9	Nombre de sorties liées à la sécurité 1A = 1 contact relais normalement ouvert
10	Type de bornier C = Bornes à ressort, débrochable P = Bornes à vis, débrochable

Si vous avez des questions concernant le code de désignation, adressez-vous à votre contact Schneider Electric.

Caractéristiques techniques

Conditions d'environnement

Conditions environnementales de stockage

Paramètres environnementaux :

Caractéristique	Valeur
Température ambiante	-40 ... 70 °C (-40 ... 158 °F)
Taux de changement de température	1 °C/min (1,8 °F/min)
Humidité ambiante	10 à 100 % d'humidité relative

Conditions mécaniques :

Caractéristique	Valeur
Vibration, sinusoïdale, amplitude de déplacement 2 à 9 Hz	1,5 mm
Vibration, sinusoïdale, amplitude d'accélération 9 à 200 Hz	5 m/s ²
Choc, spectre de réponse aux chocs de type L, accélération maximale	40 m/s ²

Conditions environnementales pour le transport

Paramètres environnementaux :

Caractéristique	Valeur
Température ambiante	-25 ... 85 °C (-13 ... 185 °F)
Humidité ambiante	5 à 95 % d'humidité relative, sans condensation

Conditions mécaniques :

Caractéristique	Valeur
Vibration, sinusoïdale, amplitude de déplacement 2 à 9 Hz	3,5 mm
Vibration, sinusoïdale, amplitude d'accélération 9 à 200 Hz	10 m/s ²
Vibration, sinusoïdale, amplitude d'accélération 200 à 500 Hz	15 m/s ²
Chocs, spectre de réponse aux chocs de type I, accélération maximale	100 m/s ²
Chocs, spectre de réponse aux chocs de type II, accélération maximale	300 m/s ²

Conditions environnementales de fonctionnement

Caractéristique	Valeur
Altitude d'installation maximale au-dessus du niveau moyen de la mer	2000 m (6562 ft)
Installation dans une armoire/enceinte à degré de protection	IP54

Paramètres environnementaux :

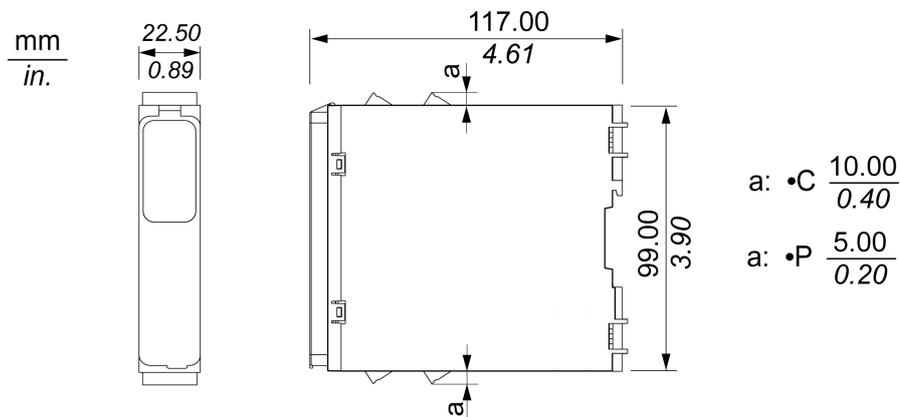
Caractéristique	Valeur
Température ambiante	-25 à 55 °C (-13 à 131 °F), pas de givrage NOTE: Reportez-vous à la section Sorties liées à la sécurité, page 18 pour plus d'informations sur la diminution des performances.
Taux de changement de température	0,5 °C/min (0,9 °F/min)
Humidité ambiante	5 à 95 % d'humidité relative, sans condensation

Conditions mécaniques :

Caractéristique	Valeur
Vibration, sinusoïdale, amplitude de déplacement 2 à 9 Hz	3 mm
Vibration, sinusoïdale, amplitude d'accélération 9 à 200 Hz	10 m/s ²
Chocs, forme d'impulsion de choc : demi-sinus, accélération maximale	150 m/s ²

Caractéristiques mécaniques

Dimensions



Caractéristique	Valeur	
	XPSUVN...C	XPSUVN...P
Largeur	22,5 mm (0,89 in)	
Hauteur sans les bornes	99 mm (3,90 in)	
Hauteur avec les bornes	119 mm (4,70 in)	109 mm (4,30 in)
Profondeur	117 mm (4,61 in)	

Poids

Caractéristique	Valeur
Poids	0,2 kg (0,44 lb)

Degré de protection

Caractéristique	Valeur
Coffrage	IP40
Bornes	IP20

Sections de fil, longueurs de dénudage et couples de serrage

Bornes à ressort

Caractéristique	Valeur
Longueur dénudée	12 mm (0,47 in)
Section de fil, un seul fil (plein ou toronné) sans ferrule	0,2 à 2,5 mm ² (AWG 24 à 12)
Section de fil, un seul fil (toronné) avec ferrule isolée ou non isolée	0,25 à 2,5 mm ² (AWG 24 à 12)
Section de fil, deux fils (toronnés) avec ferrule double isolée	0,5 à 1,0 mm ² (AWG 20 à 18)

Bornes à vis

Caractéristique	Valeur
Longueur dénudée	7 à 8 mm (0,28 à 0,31 in)
Couple de serrage	0,5 Nm (4,4 lb-in)
Section de fil, un seul fil (plein ou toronné) sans ferrule	0,2 à 2,5 mm ² (AWG 24 à 12)
Section de fil, un seul fil (toronné) avec ferrule isolée ou non isolée	0,25 à 2,5 mm ² (AWG 24 à 12)
Section de fil, deux fils (pleins ou toronnés) sans ferrule	0,2 à 1,5 mm ² (AWG 24 à 16)
Section de fil, deux fils (toronnés) avec ferrules non isolées	0,25 à 0,75 mm ² (AWG 24 à 20)
Section de fil, deux fils (toronnés) avec ferrule double isolée	0,5 à 1,5 mm ² (AWG 20 à 16)

Caractéristiques électriques

Alimentation

Caractéristique	Valeur	
	XPSUVN1***	XPSUVN3***
Tension d'alimentation CA	24 Vac (-15 ... 10 %)	48 ... 240 Vac (-10 ... 10 %)
Tension d'alimentation CC	24 Vdc (-20 ... 20 %)	48 ... 240 Vdc (-10 ... 10 %)
Puissance d'entrée nominale CA	5,5 VA (24 VCA)	9 VA (240 VCA)
Puissance d'entrée nominale CC	2,0 W (24 VCC)	2,5 W (48 VCC)
Plage de fréquences CA	50 ... 60 Hz	
Catégorie de surtension	II	
Degré d'encrassement	2	

Caractéristique	Valeur	
	XPSUVN1...	XPSUVN3...
Tension d'isolation nominale (isolement) selon IEC 60947-5-1	300 V	
Tension de tenue aux chocs électriques	4 kV	

Compatibilité électromagnétique (CEM)

Caractéristique	Valeur	
	XPSUVN1...	XPSUVN3...
Emissions conduites et rayonnées selon la norme IEC CISPR 11	Group 1/class B	Group 1/class A
Utilisation dans l'environnement selon IEC/UL 60947-1	Environnement B	Environnement A

Potentiel de référence commun

La borne B2 est prévue pour obtenir un potentiel de référence commun pour les signaux 24 VCC.

Entrée analogique de sécurité

Caractéristique	Valeur
Plage de fréquences de la tension résiduelle pour la détection de l'arrêt du moteur	0 ... 1 kHz
Catégorie de surtension	II
Degré d'encrassement	2
Tension nominale d'isolation phase à terre (isolement) selon IEC 60947-5-1	400 V
Tension nominale d'isolation phase à phase (isolement) selon IEC 60947-5-1	690 V
Tension de tenue aux chocs électriques	6 kV
Tensions mesurées	U12 entre les bornes L1 et L2 U32 entre les bornes L3 et L2
Seuils de tension réglables pour la détection de l'arrêt du moteur (valeurs de crête à crête pour la tension CA)	50 mV, 65 mV, 85 mV, 110 mV, 140 mV, 180 mV, 230 mV, 300 mV, 400 mV, 500 mV
Hystérésis des seuils de tension réglables pour la détection du mouvement du moteur	100 %

Sorties liées à la sécurité

Caractéristique	Valeur
Nombre de sorties de sécurité, composées chacune de deux contacts relais normalement ouverts	1
Courant de court-circuit maximal IK	0,6 kA
Courant continu maximal	6 A
Courant thermique total maximum ΣI_{th} dans l'air libre jusqu'à 55 °C (131 °F) et pour un montage côte à côte jusqu'à 35 °C (95 °F)	6 A
Courant thermique total maximum ΣI_{th} pour montage côte à côte à 55 °C (131 °F)	5 A Courbe de déclassement (déclassement à partir de 35 °C (95 °F)) :

Caractéristique	Valeur
Charge minimale	10 mA/5 V
Catégorie d'utilisation selon UL 60947-5-1	B300 et R300
Catégorie d'utilisation selon IEC 60947-4-1 et IEC 60947-5-1	AC1 : 250 V AC15 : 250 V DC1 : 24 V DC13 : 24 V
Courant maximum, contacts relais normalement ouverts	AC1 : 5 A AC15 : 3 A DC1 : 5 A DC13 : 3 A
Fusible externe	6 A, catégorie gG

Sorties supplémentaires non liées à la sécurité Z1 et Z2

Caractéristique	Valeur
Nombre de sorties à impulsions à semi-conducteurs	1
Nombre de sorties d'état binaires à semi-conducteurs	1
Tension de sortie	24 VCC
Courant maximum	20 mA

Données de temporisation

Temps de réponse maximum

Caractéristique	Valeur	
	XPSUVN1***	XPSUVN3***
Temps maximum de réponse à la demande au niveau de l'entrée de sécurité	20 ms	
Temps maximum de réponse après une coupure de courant CA	120 ms	80 ms
Temps maximum de réponse après une coupure de courant CC	80 ms	80 ms

Temporisation de mise en marche

Caractéristique	Valeur
Temporisation de la mise en marche après mise sous tension	2500 ms

Délais de temporisation d'activation des sorties liées à la sécurité (sélecteur de temporisation)

Caractéristique	Valeur
Valeurs configurables	0,5 s, 1 s, 2 s, 3 s, 5 s, 8 s, 12 s, 20 s, 35 s, 60 s

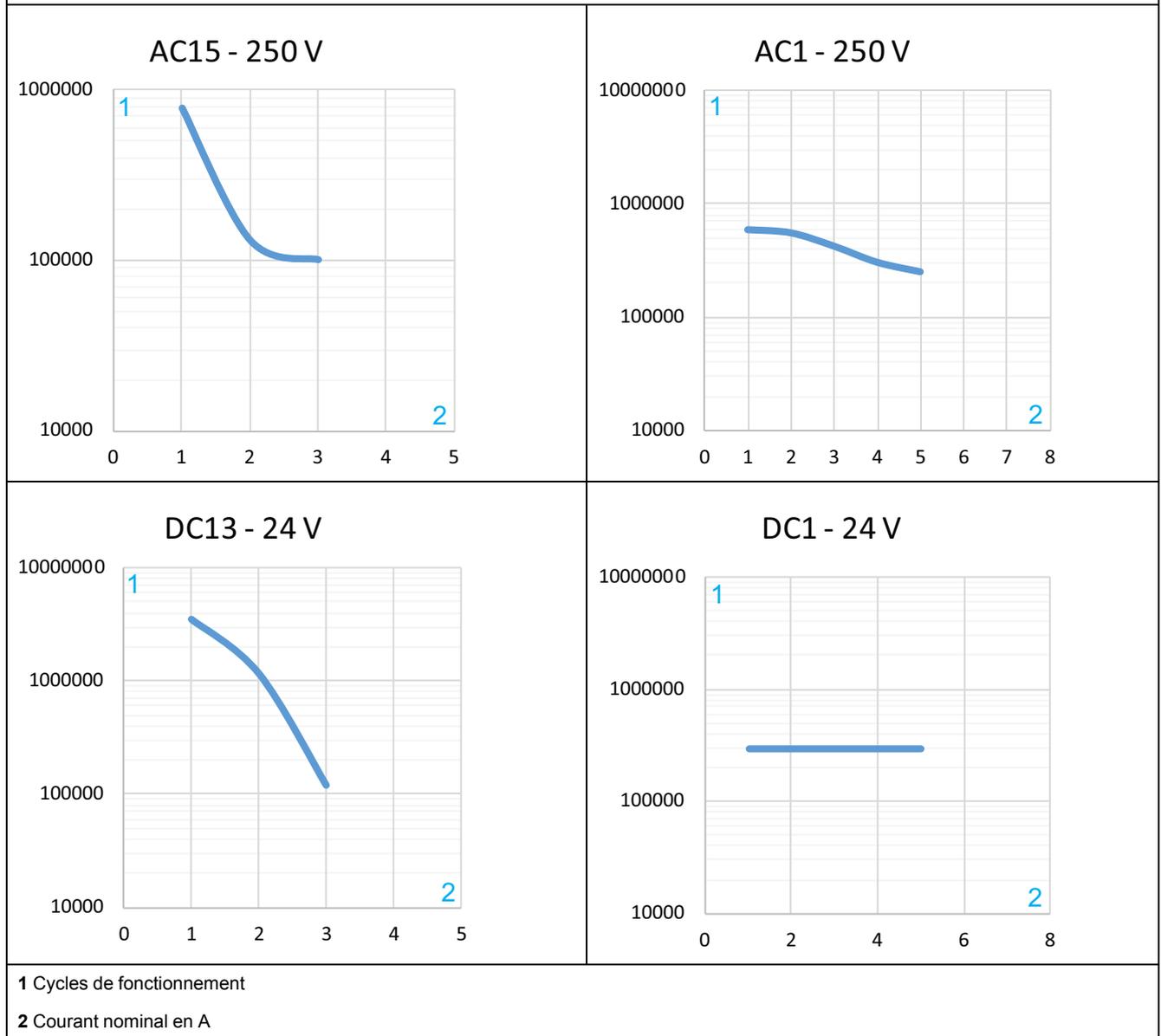
Sécurité fonctionnelle des données

Sécurité fonctionnelle des données

Caractéristique	Valeur	
	XPSUVN1***	XPSUVN3***
Etat sécurisé défini	Les sorties liées à la sécurité sont hors tension Contacts relais normalement ouverts : ouverts	
Niveau de performance (PL) maximum, catégorie (selon ISO 13849-1:2015)	PL e, catégorie 3 Le PL et la catégorie réels dépendent de l'application.	
Niveau d'intégrité de sécurité (SIL) maximum (selon IEC 61508-1:2010)	3 Le SIL réel dépend de l'application.	
Limite de revendication du niveau d'intégrité de sécurité (SILCL) (selon IEC 62061:2005+AMD1:2012+AMD2:2015)	3 La SILCL réelle dépend de l'application.	
Type (selon IEC 61508-2)	B	
Tolérance aux défauts matériels (HFT) (selon IEC 61508 et IEC 62061)	1	
Durée de vie en années à une température ambiante de 55 °C (131 °F)	20	
Taux de défaillances non dangereuses (SFF) (selon IEC 61508 et IEC 62061)	> 99 %	
Probabilité de défaillance dangereuse par heure (PFHD) en 1/h (selon IEC 61508 et ISO 13849-1)	2,39 x 10 ⁻⁹	2,44 x 10 ⁻⁹
Temps moyen avant une défaillance dangereuse (MTTFd) en années (élevé selon ISO 13849-1)	> 30	
Couverture moyenne de diagnostic (DC _{avg}) (moyenne selon ISO 13849-1)	98.8 %	98.9 %

Caractéristique	Valeur	
	XPSUVN1...	XPSUVN3...
Mode de fonctionnement de la demande (selon IEC-61508-1, IEC-62061)	Forte/continue	
Nombre maximum de cycles pendant la durée de vie	DC13, 24 VCC 1 A : 361000 DC13, 24 VCC 3 A : 12000 AC1, 250 VCA 4 A : 303000 AC15, 250 VCA 1 A : 780000 AC15, 250 VCA 3 A : 100000	

Durabilité électrique des contacts relais des sorties liées à la sécurité, selon IEC 60947-5-1



Reportez-vous au chapitre Données de temporisation, page 19 pour identifier d'autres données techniques susceptibles d'affecter vos calculs de sécurité fonctionnelle.

Conception

Compatibilité électromagnétique (CEM)

Emissions électromagnétiques conduites et rayonnées

L'équipement de classe A selon la norme IEC CISPR 11 n'est pas destiné à être utilisé dans des environnements résidentiels où il risque de ne pas fournir une protection adéquate à la réception radio.

▲ AVERTISSEMENT

COMPATIBILITÉ ÉLECTROMAGNÉTIQUE INSUFFISANTE

- Vérifiez la conformité à toutes les réglementations et exigences CEM applicables dans le pays où l'appareil va être exploité, ainsi qu'à toutes les réglementations et exigences CEM applicables sur le site d'installation.
- N'installez pas et n'utilisez pas les appareils de classe A selon la norme IEC CISPR 11 dans des environnements résidentiels.
- Mettez en oeuvre toutes les mesures nécessaires pour supprimer les interférences radio et vérifiez leur efficacité.

Le non-respect de ces instructions peut provoquer la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.

Selon IEC CISPR 11, le module de sécurité de type XPSUVN1*** est un équipement de groupe 1, classe B. La classe B selon IEC CISPR 11 correspond à l'environnement B défini par IEC 60947-1.

Selon IEC CISPR 11, le module de sécurité de type XPSUVN3*** est un équipement de groupe 1, classe A. La classe A selon IEC CISPR 11 correspond à l'environnement A défini par IEC 60947-1.

Principes de fonctionnement

Introduction

Les sections suivantes fournissent des informations de base sur les principes de fonctionnement du module de sécurité afin de vous aider à concevoir votre fonction d'application.

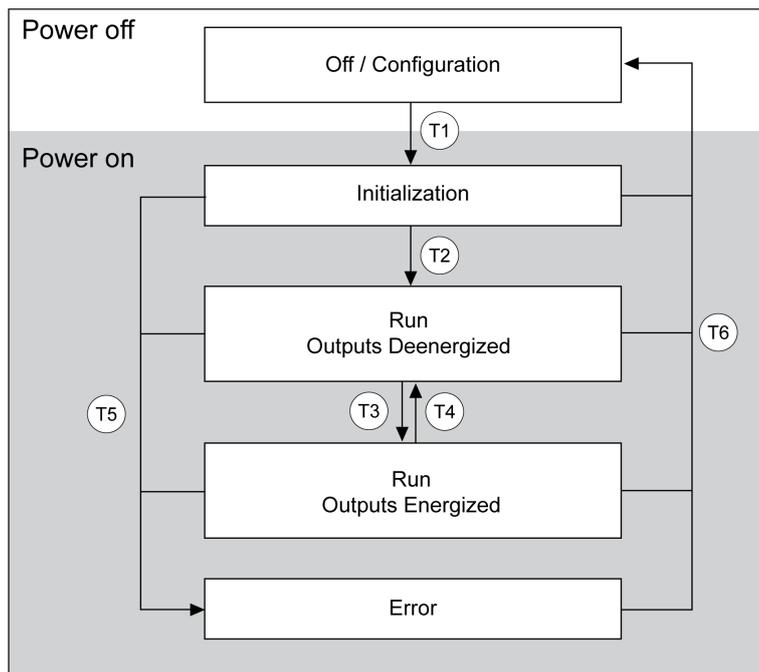
Informations générales sur l'activation et la désactivation des entrées et sorties liées à la sécurité

Dans le présent document, le terme "activation" appliqué à une entrée liée à la sécurité signifie que cette entrée change d'état afin de permettre au module de sécurité de passer à l'état de fonctionnement Run: Outputs Energized. Les sorties liées à la sécurité sont en conséquence "activées" (alimentées). Dans cette condition, le module de sécurité n'est pas dans l'état sécurisé défini.

Le terme "désactivation" appliqué à une entrée liée à la sécurité signifie que cette entrée change d'état pour que le module de sécurité passe à l'état de fonctionnement Run: Outputs Deenergized. Les sorties liées à la sécurité sont en conséquence "désactivées" (non alimentées). Dans cette condition, le module de sécurité est dans l'état sécurisé défini.

Etats de fonctionnement

Le graphique suivant présente les états de fonctionnement et les transitions d'état du module de sécurité :



Etat opérationnel	Description	Dans l'état sécurisé défini
Off / Configuration	Configuration possible uniquement dans cet état de fonctionnement	Oui
Initialization	Autotests	Oui
Run: Outputs Deenergized	Fonctionnement normal avec fonction de sécurité active	Oui
Run: Outputs Energized	Fonctionnement normal avec fonction de sécurité inactive	Non
Error	Erreur détectée	Oui

NOTE: Reportez-vous au chapitre Sécurité fonctionnelle des données, page 20 pour connaître l'état sécurisé défini du module de sécurité.

Transitions d'état

Transition d'état	Condition
T1	<ul style="list-style-type: none"> Sous tension
T2	<ul style="list-style-type: none"> Initialisation réussie La temporisation de mise en marche est écoulée
T3	<ul style="list-style-type: none"> Entrées liées à la sécurité activées
T4	<ul style="list-style-type: none"> Entrées de sécurité désactivées (correspond au déclenchement de la fonction de sécurité)
T5	<ul style="list-style-type: none"> Erreur détectée
T6	<ul style="list-style-type: none"> Hors tension

NOTE: Pour plus d'informations sur l'utilisation des termes "activé" et "désactivé" dans le présent document, reportez-vous au chapitre Informations générales sur l'activation et la désactivation des entrées et sorties liées à la sécurité, page 22.

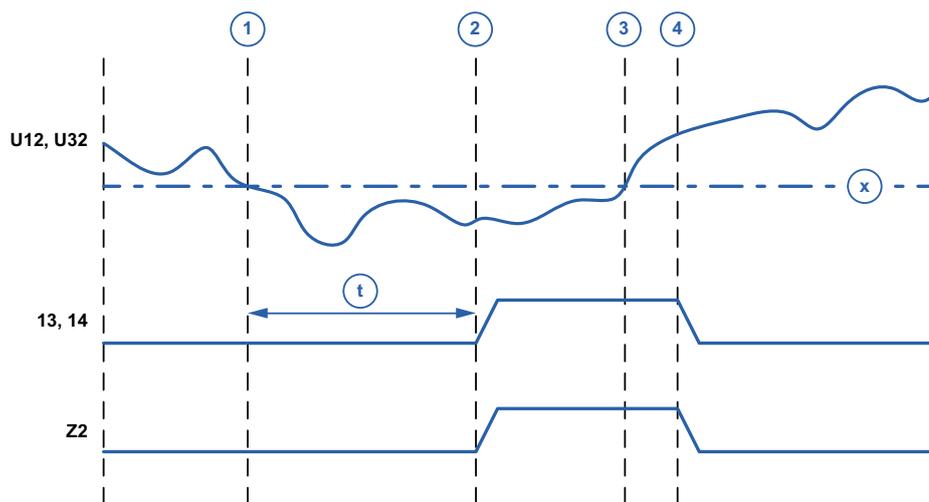
Etats de fonctionnement et temporisation - Présentation générale

La description qui suit donne un aperçu du fonctionnement du module de sécurité avec les différents états de fonctionnement.

- Une fois mis sous tension, le module de sécurité passe à l'état de fonctionnement Initialization (T1).
- Si l'initialisation réussit, le module de sécurité passe à l'état de fonctionnement Run: Outputs Deenergized (T2).
Si une erreur est détectée, le module de sécurité passe à l'état de fonctionnement Error (T5).
- Lors de l'entrée dans l'état de fonctionnement Run: Outputs Deenergized, le module de sécurité mesure la tension au niveau de l'entrée analogique liée à la sécurité.
Si la tension au niveau de l'entrée analogique liée à la sécurité est supérieure au seuil de tension ajusté, le moteur n'est pas considéré comme à l'arrêt et le module de sécurité reste dans l'état de fonctionnement Run: Outputs Deenergized.
Si la tension au niveau de l'entrée analogique liée à la sécurité est inférieure au seuil de tension ajusté et qu'elle le demeure pendant le délai d'activation ajusté, le moteur est considéré comme à l'arrêt et le module de sécurité passe à l'état de fonctionnement Run: Outputs Energized (T3).
- Si l'alimentation du moteur est coupée, le moteur ralentit et la tension chute.
Si la tension tombe en dessous du seuil de tension ajusté mais n'y reste pas pendant tout le délai d'activation ajusté, le moteur n'est pas considéré comme à l'arrêt et le module de sécurité reste dans l'état de fonctionnement Run: Outputs Deenergized.
Si la tension tombe en dessous du seuil de tension ajusté et y reste pendant tout le délai d'activation ajusté, le moteur est considéré comme à l'arrêt et le module de sécurité passe à l'état de fonctionnement Run: Outputs Energized (T3).
- Pour revenir à l'état de fonctionnement Run: Outputs Deenergized (T4), il faut que le moteur soit alimenté et que la tension au niveau de l'entrée analogique liée à la sécurité passe au-dessus du seuil de tension ajusté.

NOTE: Le module de sécurité fonctionne avec le démarrage/redémarrage automatique.

Chronogramme - Présentation générale



Légende

Élément	Description
1	<ul style="list-style-type: none"> Le moteur est en train de ralentir et la tension mesurée chute en dessous du seuil de tension ajusté (x). Le délai d'activation, page 20 ajusté (t) commence à courir. Le module de sécurité reste dans l'état sécurisé défini.
2	<ul style="list-style-type: none"> Le délai d'activation ajusté (t) s'est écoulé. La tension mesurée est restée inférieure au seuil de tension ajusté (x) pendant la durée de la temporisation d'activation (t). Les sorties liées à la sécurité sont alimentées. Le module de sécurité n'est pas dans l'état sécurisé défini. La sortie d'état Z2 non liée à la sécurité est activée.
3	<ul style="list-style-type: none"> La tension mesurée dépasse le seuil de tension ajusté (x).
4	<ul style="list-style-type: none"> La tension mesurée dépasse le seuil de tension ajusté, y compris l'hystérésis, page 30 pour la détection du mouvement du moteur. La sortie liée à la sécurité est désactivée dans la limite du temps de réponse, page 19. Le module de sécurité est dans l'état sécurisé défini.

Reportez-vous à la rubrique [Temporisation avec délai d'activation et hystérésis](#), page 31 pour plus d'informations sur la temporisation.

Mesure de la tension

Informations générales

Le module de sécurité permet la surveillance sans capteur de l'arrêt d'un moteur en mesurant la tension résiduelle générée par l'aimantation rémanente après la suppression de l'alimentation du moteur et le ralentissement ou l'immobilisation du moteur. Un seuil de tension réglable est utilisé pour déterminer si le moteur est considéré comme étant à l'arrêt :

- Tension résiduelle au-dessus du seuil de tension : Le moteur est considéré comme n'étant pas à l'arrêt
- Tension résiduelle au-dessous du seuil de tension : Le moteur est considéré à l'arrêt si la temporisation d'activation réglable s'est complètement écoulée.

Le module de sécurité ne mesure pas directement la vitesse ou l'immobilité comme le ferait, par exemple, un codeur. Le module de sécurité détermine l'état d'immobilité en tant que condition dérivée de la tension résiduelle mesurée. La quantité de tension résiduelle diminue proportionnellement à la vitesse du moteur. Divers facteurs peuvent avoir une incidence sur la mesure de la tension résiduelle et donc sur les conditions dans lesquelles le module de sécurité prend et quitte l'état sécurisé défini. Ces facteurs comprennent entre autres :

- L'évolution de la charge, de l'inertie et du frottement peut influencer la façon dont le moteur ralentit librement et, par suite, les valeurs de tension résiduelle mesurées à un instant donné dans le temps.
- Les variations du niveau de tension en dessous du seuil de tension ajusté peuvent engendrer de faibles mouvements du moteur qui ne sont pas détectés par le module de sécurité.
- Les forces externes agissant sur le moteur (charges suspendues, mouvements du système mécanique et du moteur causés par des personnes) peuvent entraîner une tension (moteur comme générateur) dépassant le seuil de tension et déclencher une transition vers l'état sécurisé défini.
- Les interférences électromagnétiques conduites ou/et rayonnées peuvent impacter la mesure.

▲ AVERTISSEMENT

FONCTION DE SÉCURITÉ INSUFFISANTE ET/OU INEFFICACE

- Dans votre évaluation des risques, tenez compte de tous les facteurs pouvant avoir un impact sur la tension résiduelle mesurée par l'appareil.
- Prenez toutes les mesures nécessaires pour garantir que toute valeur de tension mesurée lorsque l'appareil n'est pas dans l'état sécurisé défini correspond effectivement à un arrêt physique du moteur, par exemple en coupant toute alimentation du moteur ou en utilisant des freins mécaniques correctement calibrés.
- Vérifiez que les interférences électromagnétiques rayonnées et/ou conduites sur le site d'installation n'affectent pas la mesure.
- Vérifiez le bon fonctionnement et l'efficacité de toutes les fonctions en effectuant des tests complets pour tous les états de fonctionnement, pour l'état sécurisé défini et pour toutes les situations d'erreur potentielles dans toutes les conditions de charge, d'inertie et de frottement susceptibles de survenir dans votre machine/processus.

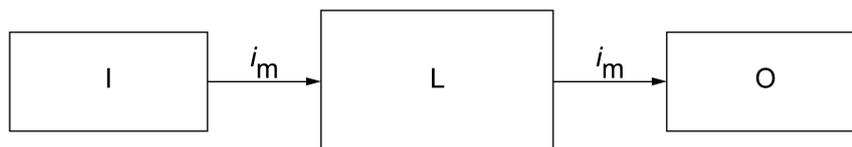
Le non-respect de ces instructions peut provoquer la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.

Mesure de tension simple voie et double voie

Le module de sécurité fournit deux voies de mesure à l'entrée liée à la sécurité, mises en oeuvre via les bornes L1 et L2 (voie 1 pour la mesure de la tension U12) et les bornes L3 et L2 (voie 2 pour la mesure de la tension U32).

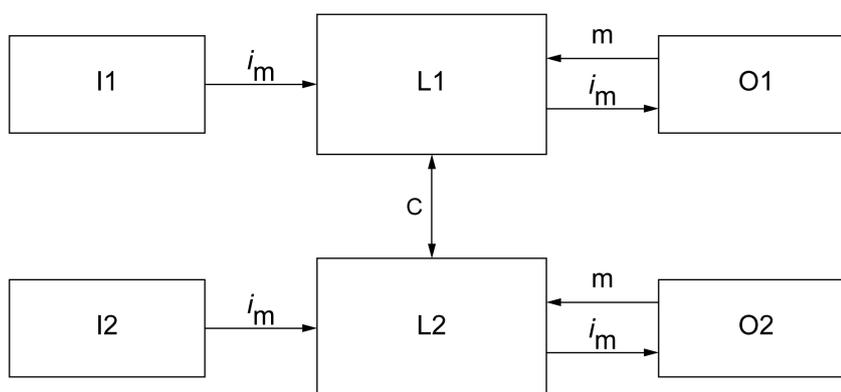
Le module de sécurité lui-même présente les caractéristiques de sécurité fonctionnelle décrites dans le chapitre *Sécurité fonctionnelle des données*, page 20. Cependant, les données de sécurité fonctionnelle réelles de la fonction que vous implémentez avec le module de sécurité dépendent de votre application. Les caractéristiques de sécurité fonctionnelle maximales spécifiées peuvent être atteintes si le module de sécurité est utilisé pour mesurer la tension résiduelle de deux phases moteur distinctes d'un moteur via les deux voies de mesure disponibles (mesure de tension double voie).

Conformément à la norme ISO 13849, une voie fonctionnelle se compose d'un dispositif d'entrée I, d'un dispositif logique ou de traitement L et d'un dispositif de sortie O.



I = Entrée
i_m = Moyens d'interconnexion
L = Logique
O = Sortie

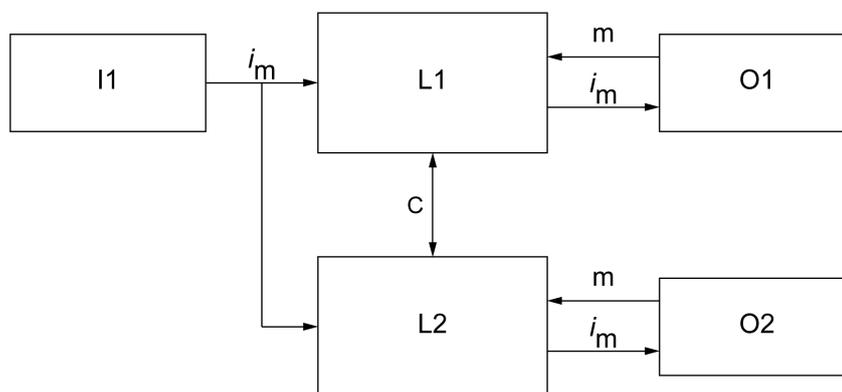
Si les deux voies de mesure du module de sécurité sont utilisées pour mesurer la tension résiduelle U12 et U32 de deux phases moteur distinctes d'un moteur (mesure de tension double voie), la situation peut être représentée par la structure suivante selon ISO 13849 :



I1, I2 = Entrées (correspondent aux enroulements moteur/phases moteur)
i_m = Moyens d'interconnexion
m = Surveillance
L1, L2 = Logique (correspond au module de sécurité)
O1, O2 = Sorties
c = Surveillance croisée (correspond aux fonctions internes du module de sécurité)

Les entrées I1 et I2 représentent chacune une phase moteur. Elles sont raccordées au module de sécurité représenté par L1 et L2 via deux voies séparées. Selon ISO 13849, la mesure de tension double voie correspond à une architecture désignée pour une catégorie maximum 4 qui peut atteindre le niveau de performance (PL) maximum e.

Si la tension résiduelle U12 (ou U32) d'une seule phase d'un moteur est mesurée (mesure de tension simple voie), la situation peut être représentée par la structure suivante selon ISO 13849 :



I1 = Entrées (correspondent à l'enroulement/la phase moteur)

i_m = Moyens d'interconnexion

m = Surveillance

L1, L2 = Logique (correspond au module de sécurité)

O1, O2 = Sorties

c = Surveillance croisée (correspond aux fonctions internes du module de sécurité)

Dans ce cas, la phase moteur (I1) est connectée aux bornes L1 et L2 du module de sécurité. Les bornes L1 et L3 sont pontées. D'après la norme ISO 13849, la mesure de tension simple voie correspond à une architecture désignée pour les catégories B et 1. Une architecture de catégorie 1 peut atteindre au maximum le niveau de performance (PL) c.

Si la fonction de sécurité à mettre en oeuvre avec le module de sécurité doit atteindre les valeurs de sécurité fonctionnelle maximales spécifiées pour le module de sécurité dans le chapitre *Sécurité fonctionnelle des données*, page 20, vous devez utiliser la mesure de tension double voie et répondre à toutes les autres exigences spécifiées dans le présent document et résultant de votre évaluation des risques.

Types de moteur, équipement de commande moteur électronique, conditions et contraintes

Les types de moteurs suivants peuvent être connectés au module de sécurité, à condition que les moteurs génèrent une tension résiduelle résultant d'une aimantation rémanente qui soit mesurable par le module de sécurité :

- Moteurs CA triphasés
- Moteurs CA monophasés
- Moteurs CC
- Moteurs CA triphasés avec câblage étoile-triangle

Les bornes L1, L2 et L3 doivent être raccordées directement aux enroulements moteur (pas de transformateur, par exemple).

L'état de la connexion des enroulements moteur doit rester identique à toutes les vitesses et à l'arrêt (pas d'interruption ni de court-circuit, par exemple).

Si des équipements électroniques de commande de moteur (tels que des inverseurs de fréquence ou des unités de freinage par injection CC) sont utilisés, il ne doit y avoir aucune tension CC aux bornes d'entrée analogique liée à la sécurité du module de sécurité après que le moteur a atteint un arrêt physique.

Si des interférences conduites ou rayonnées sont présentes dans votre application, utilisez des fils blindés pour raccorder le moteur à l'entrée analogique de sécurité du module de sécurité. Connectez le blindage au moteur. Acheminez

les fils vers l'entrée analogique de sécurité en les séparant des câbles susceptibles de causer des interférences.

Si plusieurs moteurs sont connectés, le total des tensions résiduelles correspondantes ne doit pas être nul tant que les moteurs sont en cours de perte de vitesse.

Équipement de commande moteur électronique

Le module de sécurité peut être utilisé avec des moteurs commandés par des équipements de contrôle électroniques tels que des variateurs de vitesse (variateurs de fréquence, servo-variateurs), des démarreurs progressifs avec arrêt progressif, des unités de freinage par injection CC, etc. dans les conditions suivantes :

- Une tension résiduelle résultant de l'aimantation rémanente des enroulements moteur est disponible.
- Cette tension résiduelle peut chuter sous le seuil de tension configurable correspondant à l'arrêt du moteur.
- A l'arrêt du moteur, il n'y a pas de tension CC en plus de la tension résiduelle générée par l'aimantation rémanente des enroulements moteur.

Si le module de sécurité est dans l'état sécurisé défini et qu'une tension CC est détectée au niveau de l'entrée analogique liée à la sécurité (par exemple, parce qu'une unité de freinage par injection CC est utilisée ou qu'un moteur CC est connecté), la situation peut être identifiée comme une condition de fil rompu, page 29 et le module de sécurité ne quitte pas l'état sécurisé défini. S'il n'y a pas d'interruption physique du circuit, cette condition persiste jusqu'à ce que la tension CC disparaisse (par exemple, l'unité de freinage par injection CC est désactivée).

Les équipements ou modes de fonctionnement qui ne coupent pas l'alimentation du moteur lorsqu'il est à l'arrêt (par exemple, certains types de contrôles de position) ne peuvent pas être utilisés avec le module de sécurité.

Interruption de câble

Le module de sécurité surveille les circuits pour détecter les interruptions de câble (aussi appelées ruptures de fil) entre L1 et L2 (tension U12) ainsi qu'entre L3 et L2 (tension U32).

Si un ou plusieurs des fils connectés à L1 et/ou L2 et/ou L3 sont interrompus, le module de sécurité détecte une condition de rupture de fil.

Lorsque le moteur tourne (tension supérieure au seuil), une interruption de fil au niveau de L2 n'est pas indiquée. Dans ce cas, le module de sécurité ne détecte pas l'arrêt (pas de transition depuis l'état sécurisé défini).

Une condition de rupture de fil provoque une alerte. En cas d'alerte, le module de sécurité passe ou reste dans l'état sécurisé défini.

Le module de sécurité peut détecter une rupture de fil même s'il n'y a pas d'interruption physique du câble :

- Moteur fonctionnant à très basse vitesse (fréquences inférieures à 0,5 Hz)
- Tension CC détectée

Une condition de rupture de fil peut être détectée si des moteurs CC sont connectés ou si une tension CC est introduite par un équipement électronique de commande de moteur tel qu'un variateur de vitesse ou une unité de freinage par injection CC.

La condition de rupture de fil persiste tant que cette tension CC est détectée. Une fois la tension CC éliminée, la condition de rupture de fil disparaît (aucun cycle d'alimentation requis) et le module de sécurité peut quitter l'état sécurisé défini, pourvu que la tension résiduelle soit inférieure au seuil de tension.

Si vous utilisez un moteur CC ou un équipement de commande moteur électronique, vous pouvez ignorer cette condition si elle ne persiste pas après la suppression de la tension CC. Si elle persiste, vérifiez l'intégrité du câblage au module de sécurité.

Si vous pouvez exclure la présence de tension CC, vérifiez l'intégrité du câblage au module de sécurité.

Cette condition est indiquée par les voyants, page 51 et disponible via la sortie d'état Z1, page 52.

Temporisation d'activation et seuil de tension

Présentation

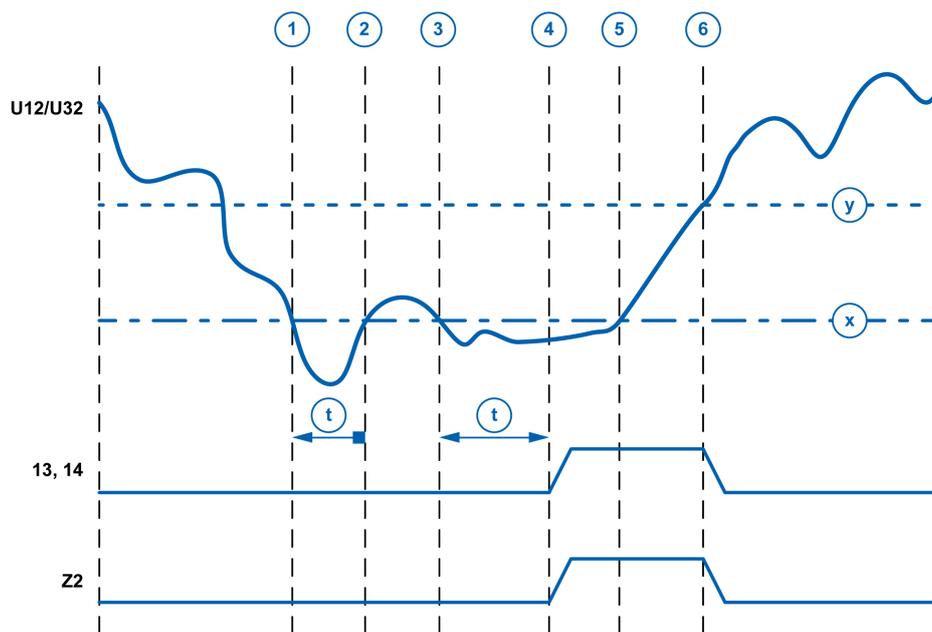
La mesure de la tension résiduelle résultant de l'aimantation rémanente des enroulements moteur utilise un seuil de tension réglable. Lorsque la tension mesurée chute en dessous de ce seuil de tension, le module de sécurité considère que le moteur est à l'arrêt. Pour la détection d'un mouvement du moteur, il faut que la tension mesurée dépasse le seuil de tension ajusté augmenté d'une hystérésis de 100 % de la valeur du seuil de tension ajusté. L'hystérésis n'est pas utilisée pendant la perte de vitesse du moteur pour détecter l'arrêt du moteur.

De plus, le module de sécurité utilise une temporisation d'activation réglable. La temporisation d'activation est la période entre le moment où la tension mesurée chute en dessous du seuil de tension ajusté et le moment où l'activation des sorties liées à la sécurité est déclenchée. Le délai de temporisation d'activation doit s'écouler complètement avant l'activation des sorties liées à la sécurité. Si la tension mesurée augmente au-dessus du seuil de tension ajusté alors que la temporisation d'activation court encore, celle-ci est remise à zéro et la sortie liée à la sécurité reste désactivée.

Le seuil de tension et la temporisation d'activation vous permettent d'adapter la fonction de sécurité au moteur utilisé et aux conditions spécifiques qui, dans votre application, déterminent la façon dont le moteur ralentit jusqu'à l'arrêt (charge, frottement et vitesse, par exemple). En outre, le seuil de tension réglable vous permet de compenser les contraintes susceptibles de résulter de la situation de compatibilité électromagnétique (CEM) sur le site d'installation de votre machine/processus.

Reportez-vous au chapitre [Mesure de la tension](#), page 25 pour plus d'informations sur le principe de mesure.

Chronologie avec seuil de tension, temporisation d'activation et hystérésis



x Seuil de tension

y Hystérésis

Chronologie

Élément	Description
1	<ul style="list-style-type: none"> Le moteur ralentit et la tension mesurée chute en dessous du seuil (x). La temporisation d'activation (t) est déclenchée. Le module de sécurité reste dans l'état sécurisé défini.
2	<ul style="list-style-type: none"> La tension mesurée augmente au-delà du seuil. La temporisation d'activation (t) n'est pas complètement écoulée et elle est donc remise à 0. Le module de sécurité reste dans l'état sécurisé défini.
3	<ul style="list-style-type: none"> La tension mesurée chute de nouveau en dessous du seuil. La temporisation d'activation (t) redémarre. Le module de sécurité reste dans l'état sécurisé défini.
4	<ul style="list-style-type: none"> La tension mesurée est restée inférieure au seuil de tension ajusté (x) pendant la durée de la temporisation d'activation (t). Les sorties liées à la sécurité sont alimentées. Le module de sécurité n'est pas dans l'état sécurisé défini. Les fluctuations de la tension mesurée au-dessous du seuil de tension (x) jusqu'à la ligne (5) ne doivent pas correspondre à des mouvements physiques du moteur (voir la section Informations générales, page 25).
5	<ul style="list-style-type: none"> Le moteur redémarre et la tension mesurée augmente au-dessus du seuil (x). Le module de sécurité ne passe pas encore à l'état sécurisé défini.
6	<ul style="list-style-type: none"> La tension mesurée augmente pour dépasser le seuil augmenté de l'hystérésis (y) égale à 100 % du seuil de tension ajusté. La sortie liée à la sécurité est désactivée dans la limite du temps de réponse. Le module de sécurité est dans l'état sécurisé défini.

Sélectionnez la temporisation d'activation et le seuil de tension de manière à satisfaire aux exigences de votre application.

Par exemple, si les valeurs de tension résiduelle oscillent pendant la phase de ralentissement comme dans le schéma ci-dessus, vous pouvez envisager d'augmenter le seuil de tension et la temporisation d'activation pour couvrir l'amplitude au-dessus du seuil de tension (après la ligne 2). Cela empêche le module de sécurité de redémarrer la temporisation d'activation et réduit le temps total jusqu'à ce que les sorties liées à la sécurité soient activées.

En revanche, si la tension résiduelle diminue de manière monotone puis reste à une valeur constante, vous pouvez utiliser une valeur inférieure de seuil de tension et/ou de temporisation d'activation.

Sélecteurs de temporisation d'activation et de seuil de tension

L'emplacement des sélecteurs est illustrée dans la section Vue de face et vue latérale, page 12.

Sélecteur de temporisation d'activation :

Position du sélecteur	Valeur en s
1	0,5
2	1
3	2
4	3
5	5
6	8
7	12
8	20
9	35
10	60

Sélecteur de seuil de tension :

Position du sélecteur	Valeur en mV
1	50
2	65
3	85
4	110
5	140
6	180
7	230
8	300
9	400
10	500

Installation

Conditions préalables et conditions requises

Inspection de l'appareil

Les produits endommagés peuvent provoquer un choc électrique et entraîner un comportement non intentionnel.

⚠️⚠️ DANGER
<p>CHOC ÉLECTRIQUE OU COMPORTEMENT NON INTENTIONNEL</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ne pas utiliser de produits endommagés. • Éviter la pénétration de corps étrangers comme des copeaux, des vis ou des chutes de fil dans le produit. <p>Le non-respect de ces instructions provoquera la mort ou des blessures graves.</p>

Vérifiez le type de produit à l'aide du code de désignation, page 14 et des données imprimées sur l'appareil.

Armoire/enceinte de commande

Installez le module de sécurité dans une armoire/enceinte de commande présentant un degré de protection IP54 et un système de verrouillage par clé ou par outil.

La ventilation de l'armoire/enceinte de commande doit être suffisante pour les conditions ambiantes spécifiées concernant le module de sécurité et les autres composants utilisés dans l'armoire/enceinte.

Étiquette sur le connecteur du module d'extension

Le connecteur de raccordement du module d'extension XPSUEP est recouvert d'une étiquette. Ne retirez l'étiquette du connecteur que si vous voulez connecter le module d'extension XPSUEP.

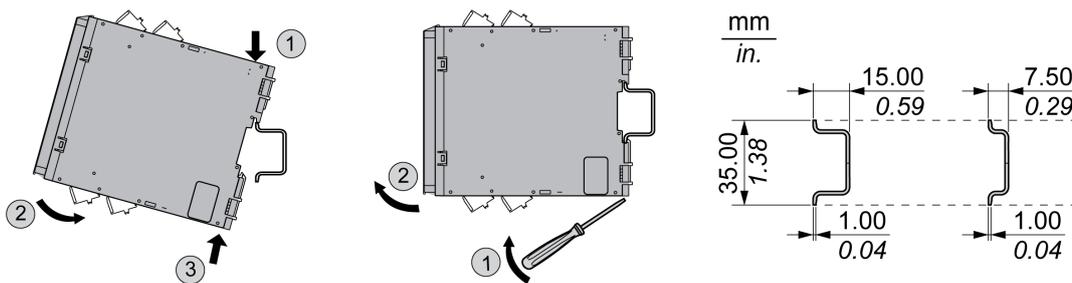
AVIS
<p>ÉQUIPEMENT INOPÉRANT</p> <p>Ne retirez l'étiquette de protection du connecteur d'extension que pour raccorder immédiatement un module d'extension.</p> <p>Le non-respect de ces instructions peut provoquer des dommages matériels.</p>

Installation mécanique

Montage sur rail DIN

Le module de sécurité peut être monté sur les rails DIN suivants selon la norme IEC 60715 :

- 35 x 15 mm (1,38 x 0,59 in)
- 35 x 7,5 mm (1,38 x 0,29 in)



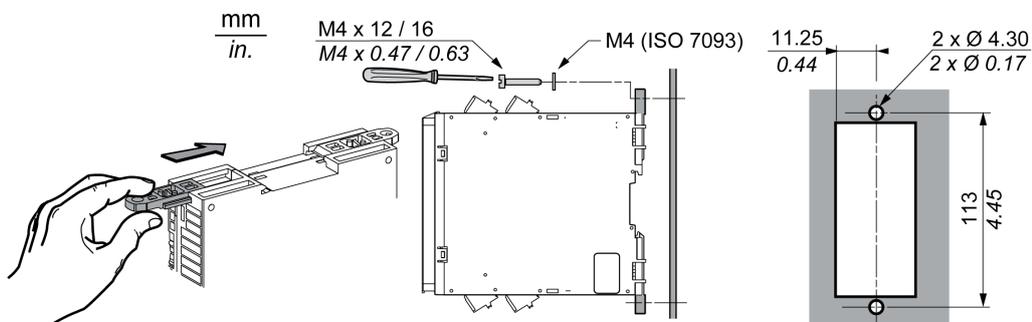
Procédure de montage (illustration de gauche)

Etape	Action
1	Faites légèrement basculer le module de sécurité et accrochez-le au rail DIN.
2	Poussez la partie inférieure du module de sécurité vers le rail DIN.
3	Enclenchez l'attache du rail DIN.

Procédure de démontage (illustration centrale)

Etape	Action
1	Déverrouillez l'attache du rail DIN à l'aide d'un tournevis.
2	Tirez la partie inférieure du module de sécurité pour l'éloigner du rail DIN et soulevez le module pour le décrocher du rail.

Montage à vis



Procédure de montage :

Etape	Action
1	Insérez la fixation supplémentaire dans les rainures du module de sécurité.
2	Préparez les trous.
3	Vissez le module de sécurité sur la surface de montage à l'aide des vis spécifiées et d'une rondelle M4, conformément à la norme ISO 7093, pour chaque vis.

Installation électrique

Informations générales

⚠ DANGER

INCENDIE, ÉLECTROCUTION OU ARC ÉLECTRIQUE

- Coupez toutes les alimentations de tous les équipements de votre machine/processus avant l'installation électrique de l'appareil.
- Vérifiez l'absence d'alimentation électrique à l'aide d'un dispositif de détection de tension correctement calibré.
- Placez une étiquette "Ne pas allumer" ou un avertissement équivalent sur tous les commutateurs électriques et verrouillez-les en position hors tension.

Le non-respect de ces instructions provoquera la mort ou des blessures graves.

Le câblage du module de sécurité dépend de la fonction de sécurité à mettre en oeuvre. Avant de câbler le module de sécurité, concevez la fonction de sécurité, effectuez une évaluation des risques par rapport à votre machine/processus et déterminez l'adéquation du module de sécurité et de l'équipement connecté.

Pour consulter des exemples d'applications liées à la sécurité, reportez-vous à la page Schneider Electric Safety Chain Solutions à l'adresse <https://www.se.com>.

Pour raccorder le module de sécurité, vous pouvez laisser les borniers insérés ou les retirer. Dans le second cas, retirez les borniers du module de sécurité, connectez les bornes individuelles et remettez les borniers en place dans le module de sécurité.

Utilisez des conducteurs en cuivre résistants à 75 °C (167 °F) pour raccorder le module de sécurité.

Sections de fil, longueurs de dénudage et couples de serrage

Bornes à ressort

Caractéristique	Valeur
Longueur dénudée	12 mm (0,47 in)
Section de fil, un seul fil (plein ou toronné) sans ferrule	0,2 à 2,5 mm ² (AWG 24 à 12)
Section de fil, un seul fil (toronné) avec ferrule isolée ou non isolée	0,25 à 2,5 mm ² (AWG 24 à 12)
Section de fil, deux fils (toronnés) avec ferrule double isolée	0,5 à 1,0 mm ² (AWG 20 à 18)

Bornes à vis

Caractéristique	Valeur
Longueur dénudée	7 à 8 mm (0,28 à 0,31 in)
Couple de serrage	0,5 Nm (4,4 lb-in)
Section de fil, un seul fil (plein ou toronné) sans ferrule	0,2 à 2,5 mm ² (AWG 24 à 12)
Section de fil, un seul fil (toronné) avec ferrule isolée ou non isolée	0,25 à 2,5 mm ² (AWG 24 à 12)
Section de fil, deux fils (pleins ou toronnés) sans ferrule	0,2 à 1,5 mm ² (AWG 24 à 16)
Section de fil, deux fils (toronnés) avec ferrules non isolées	0,25 à 0,75 mm ² (AWG 24 à 20)
Section de fil, deux fils (toronnés) avec ferrule double isolée	0,5 à 1,5 mm ² (AWG 20 à 16)

Schéma fonctionnel et bornes

Les illustrations suivantes présentent le schéma fonctionnel et les bornes avec leur désignation dans les borniers amovibles.

Les bornes à ressort sont conçues pour la connexion d'un seul fil si vous n'utilisez pas de ferrules. Au maximum deux fils peuvent être raccordés à une borne à ressort si les fils sont installés avec une ferrule double.

DANGER

RISQUE D'ELECTROCUTION EN RAISON DE CABLAGE NON SERRE

Ne raccordez pas plusieurs fils à une borne à ressort, à moins d'utiliser une ferrule double approuvée et de réaliser la connexion conformément aux spécifications fournies dans le présent document.

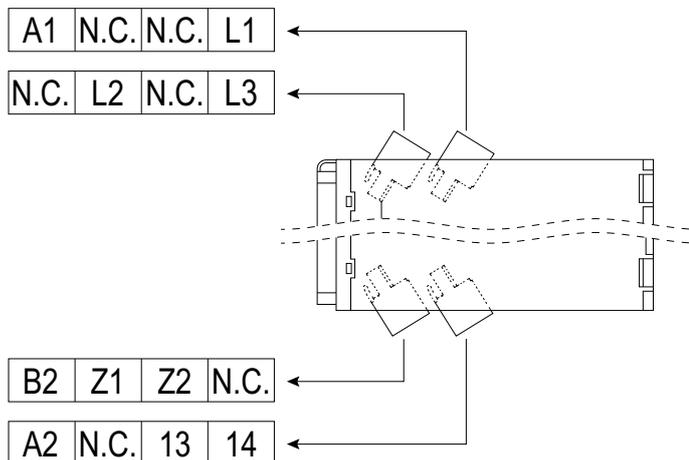
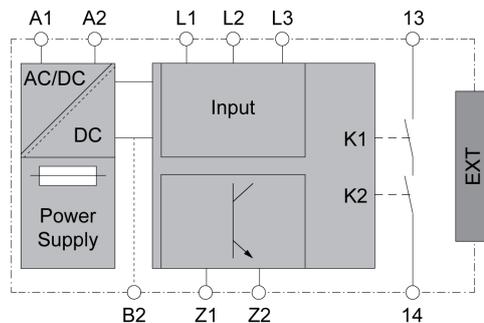
Le non-respect de ces instructions provoquera la mort ou des blessures graves.

AVERTISSEMENT

FONCTIONNEMENT IMPRÉVU DE L'ÉQUIPEMENT

Ne pas relier un fil à des connexions réservées, inutilisées ou désignées par la mention N.C. (pas de liaison).

Le non-respect de ces instructions peut provoquer la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.



Désignation des bornes	Explication
A1, A2	Alimentation électrique
L1, L2, L3	Voies d'entrée de l'entrée analogique liée à la sécurité
13, 14	Bornes des sorties liées à la sécurité
B2	Borne pour potentiel de référence commun pour signaux 24 Vcc. Les alimentations de l'équipement connecté doivent avoir un potentiel de référence commun pour être raccordés à cette borne. Dans le cas des XPSUVN31A*, la borne B2 doit être reliée à la terre. Dans le cas des XPSUVN11A*, le module de sécurité est déjà relié à la terre via le bloc d'alimentation PELV raccordé aux bornes A1 et A2.
Z1	Sortie pulsée pour le diagnostic, non liée à la sécurité
Z2	Sortie statique, non liée à la sécurité
EXT	Connecteur pour module d'extension de sortie XPSUEP

Entrée analogique liée à la sécurité

▲ AVERTISSEMENT

FONCTIONS DE SÉCURITÉ INSUFFISANTES ET/OU INEFFICACES

- Vérifiez que le moteur à raccorder à l'entrée liée à la sécurité répond à toutes les exigences spécifiées dans le présent document.
- Ne connectez un moteur à l'entrée liée à la sécurité que si toutes les exigences définies dans votre évaluation des risques sont satisfaites ainsi que toutes les réglementations, normes et définitions de processus applicables à votre machine/processus.

Le non-respect de ces instructions peut provoquer la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.

Le module de sécurité fournit une entrée analogique liée à la sécurité avec les bornes L1, L2 et L3. Le module de sécurité mesure la tension entre L1 et L2 (U12) et entre L3 et L2 (U32).

Reportez-vous au chapitre *Ingénierie*, page 22 pour plus d'informations sur le principe de mesure ainsi que sur les conditions et les contraintes relatives au moteur. Reportez-vous au chapitre *Fonctions d'application*, page 40 pour plus d'informations sur le câblage des différents types de moteurs.

Conditions requises :

- Raccordez directement les enroulements moteur aux bornes de l'entrée analogique liée à la sécurité (sans passer par des transformateurs ou équipements similaires).
- Ne séparez pas les enroulements moteur des fils connectés aux bornes de l'entrée analogique liée à la sécurité à l'aide de contacteurs moteur ou d'équipements similaires.
- Si des interférences conduites ou rayonnées sont présentes dans votre application, utilisez des fils blindés pour raccorder le moteur à l'entrée analogique de sécurité du module de sécurité. Connectez le blindage au moteur. Acheminez les fils vers l'entrée analogique de sécurité en les séparant des câbles susceptibles de causer des interférences.

Sorties liées à la sécurité

Le câblage de la sortie liée à la sécurité dépend de la fonction de sécurité à mettre en oeuvre.

Installez les fusibles dont le calibre est indiqué dans le chapitre *Caractéristiques électriques*, page 18.

Sorties supplémentaires non liées à la sécurité Z1 et Z2

▲ AVERTISSEMENT

UTILISATION INCORRECTE DE SORTIE

N'utilisez pas les sorties supplémentaires Z1 et Z2 à des fins de sécurité.

Le non-respect de ces instructions peut provoquer la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.

Raccordez la sortie pulsée à semi-conducteurs Z1 à une entrée appropriée du contrôleur logique si vous souhaitez utiliser le modèle de diagnostics fourni par la sortie.

Raccordez la sortie d'état binaire à semi-conducteur Z2 à un appareil approprié pour l'évaluation du signal fourni via cette sortie. La sortie Z2 est activée lorsque les sorties liées à la sécurité sont activées.

La longueur de câble maximale entre les sorties supplémentaires Z1 ou Z2 et l'équipement connecté est de 30 m (98,43 ft)

Le potentiel de référence commun est établi via la borne B2.

Alimentation

Raccordez les bornes A1 et A2 à une alimentation fournissant la tension spécifiée pour le module de sécurité dans le chapitre *Caractéristiques électriques*, page 17.

Potentiel de référence commun

La borne B2 permet d'obtenir un potentiel de référence commun pour les signaux 24 Vcc.

Les alimentations de l'équipement connecté doivent avoir un potentiel de référence commun.

Dans le cas des XPSUVN31A*, la borne B2 doit être reliée à la terre. Dans le cas des XPSUVN11A*, le module de sécurité est déjà relié à la terre via le bloc d'alimentation PELV raccordé aux bornes A1 et A2.

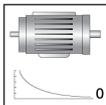
Fonctions

Fonctions d'application

Introduction

Les sections suivantes fournissent une vue d'ensemble des fonctions d'application disponibles et une liste détaillée des exigences et des valeurs, ainsi que le câblage des entrées liées à la sécurité pour chaque fonction.

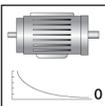
Présentation des fonctions d'application

Typical applications	Type de moteur
 Surveillance de l'arrêt	Moteurs CA triphasés Détails, page 40
	Moteurs CA monophasés Détails, page 41
	Moteurs CC Détails, page 42
	Moteurs CA triphasés (étoile-triangle) Détails, page 43

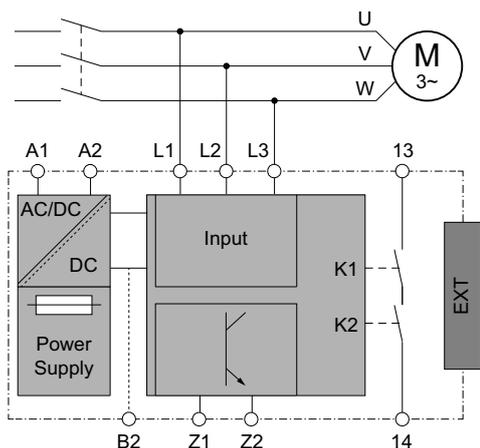
Les schémas de câblage des fonctions d'application présentent le câblage du moteur lui-même. Le câblage des équipements de commande moteur électronique tels que des variateurs de vitesse (varianteurs de fréquence, servovariateurs), des démarreurs progressifs avec arrêt progressif, des unités de freinage par injection CC, etc. que vous pouvez utiliser dans votre application dépend de l'équipement. Reportez-vous aux manuels correspondants pour plus d'informations sur le câblage de ces équipements.

La fonction d'application pour la surveillance d'arrêt des moteurs CA triphasés fournit un exemple de câblage avec un inverseur de fréquence et STO.

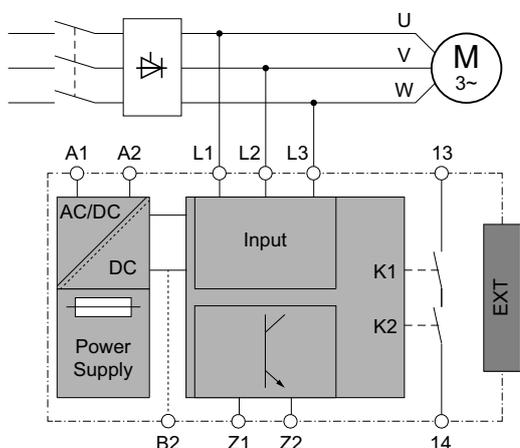
Surveillance de l'arrêt des moteurs CA triphasés

Characteristic	Value/Description
Application	 Surveillance de l'arrêt des moteurs triphasés
Bornes à connecter	Connectez les phases du moteur aux bornes de l'entrée analogique : U à L1 V à L2 W à L3
Seuil de tension (configuré via le sélecteur de seuil, page 12)	50 mV, 65 mV, 85 mV, 110 mV, 140 mV, 180 mV, 230 mV, 300 mV, 400 mV, 500 mV
Temporisation d'activation (configurée via le sélecteur de temporisation, page 12)	0,5 s, 1 s, 2 s, 3 s, 5 s, 8 s, 12 s, 20 s, 35 s, 60 s
Mesure de la tension voie simple ou double voie, page 26	Double voie

Câblage d'un moteur CA triphasé



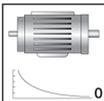
Câblage d'un moteur CA triphasé avec inverseur de fréquence et STO (Safe Torque Off)



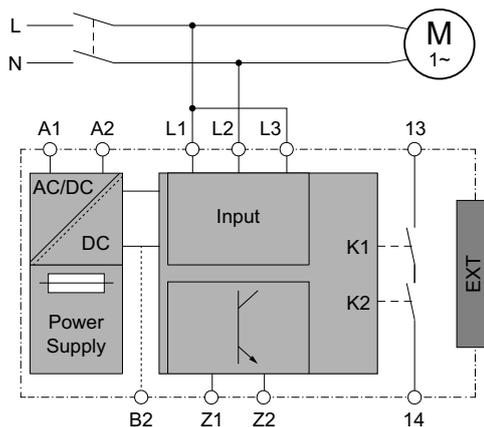
Si l'inverseur de fréquence ne fournit pas STO ou si vous ne souhaitez pas utiliser STO, vous devez installer un contacteur entre l'inverseur de fréquence et le moteur.

Si vous souhaitez surveiller un moteur triphasé via une seule voie, vous pouvez, par exemple, connecter U à L2 et V à L1 et L3. Ce type de câblage permet de mesurer la tension sur une seule voie, page 26.

Surveillance de l'arrêt des moteurs CA monophasés

Characteristic	Value/Description
Application	 Surveillance de l'arrêt des moteurs monophasés
Bornes à connecter	Connectez les phases du moteur aux bornes de l'entrée analogique : Phase à L1 et L3 Neutre à L2
Seuil de tension (configuré via le sélecteur de seuil, page 12)	50 mV, 65 mV, 85 mV, 110 mV, 140 mV, 180 mV, 230 mV, 300 mV, 400 mV, 500 mV
Temporisation d'activation (configurée via le sélecteur de temporisation, page 12)	0,5 s, 1 s, 2 s, 3 s, 5 s, 8 s, 12 s, 20 s, 35 s, 60 s
Mesure de la tension voie simple ou double voie, page 26	Voie simple

Câblage d'un moteur CA monophasé



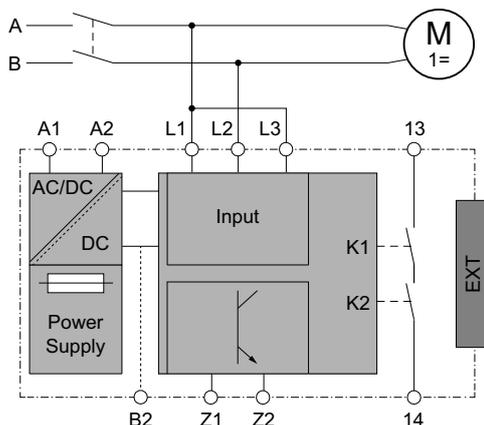
Les schémas de câblage des fonctions d'application présentent le câblage du moteur lui-même. Le câblage des équipements de commande moteur électronique tels que des variateurs de vitesse (variateurs de fréquence, servovariateurs), des démarreurs progressifs avec arrêt progressif, des unités de freinage par injection CC, etc. que vous pouvez utiliser dans votre application dépend de l'équipement. Reportez-vous aux manuels correspondants pour plus d'informations sur le câblage de ces équipements.

La fonction d'application pour la surveillance d'arrêt des moteurs CA triphasés fournit un exemple de câblage avec un inverseur de fréquence et STO.

Surveillance de l'arrêt des moteurs CC

Characteristic	Value/Description
Application	 Surveillance de l'arrêt des moteurs CC
Bornes à connecter	Connectez le moteur aux bornes de l'entrée analogique : A à L1 et L3 B à L2
Seuil de tension (configuré via le sélecteur de seuil, page 12)	50 mV, 65 mV, 85 mV, 110 mV, 140 mV, 180 mV, 230 mV, 300 mV, 400 mV, 500 mV
Temporisation d'activation (configurée via le sélecteur de temporisation, page 12)	0,5 s, 1 s, 2 s, 3 s, 5 s, 8 s, 12 s, 20 s, 35 s, 60 s
Mesure de la tension voie simple ou double voie, page 26	Voie simple

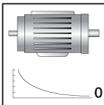
Câblage d'un moteur CC



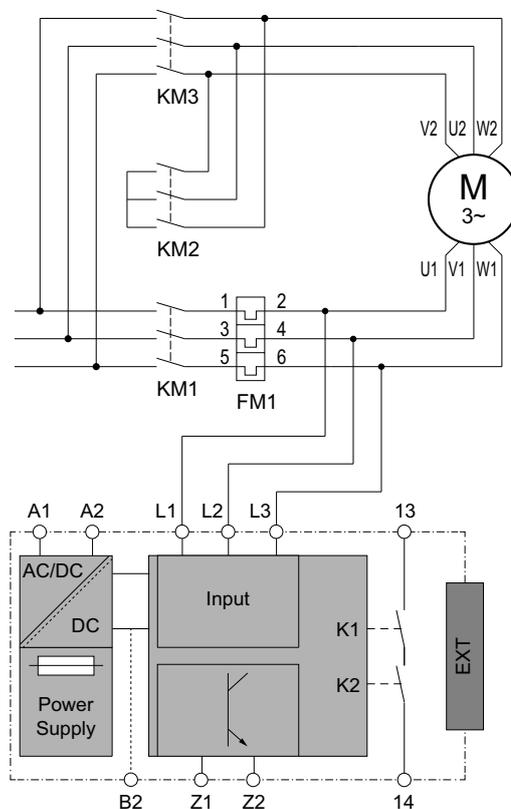
Les schémas de câblage des fonctions d'application présentent le câblage du moteur lui-même. Le câblage des équipements de commande moteur électronique tels que des variateurs de vitesse (variateurs de fréquence, servovariateurs), des démarreurs progressifs avec arrêt progressif, des unités de freinage par injection CC, etc. que vous pouvez utiliser dans votre application dépend de l'équipement. Reportez-vous aux manuels correspondants pour plus d'informations sur le câblage de ces équipements.

La fonction d'application pour la surveillance d'arrêt des moteurs CA triphasés fournit un exemple de câblage avec un inverseur de fréquence et STO.

Surveillance de l'arrêt des moteurs CA triphasés avec câblage étoile-triangle

Characteristic	Value/Description
Application	 <p>Surveillance de l'arrêt des moteurs triphasés avec câblage étoile-triangle</p>
Bornes à connecter	Raccordez les phases du moteur aux bornes de l'entrée analogique comme indiqué dans le schéma de câblage suivant.
Seuil de tension (configuré via le sélecteur de seuil, page 12)	50 mV, 65 mV, 85 mV, 110 mV, 140 mV, 180 mV, 230 mV, 300 mV, 400 mV, 500 mV
Temporisation d'activation (configurée via le sélecteur de temporisation, page 12)	0,5 s, 1 s, 2 s, 3 s, 5 s, 8 s, 12 s, 20 s, 35 s, 60 s
Mesure de la tension voie simple ou double voie, page 26	Double voie

Câblage étoile-triangle d'un moteur triphasé



Une fois le moteur hors tension, le contacteur en étoile (KM2) doit être activé pour permettre la mesure de la tension résiduelle pendant le ralentissement.

Les schémas de câblage des fonctions d'application présentent le câblage du moteur lui-même. Le câblage des équipements de commande moteur électronique tels que des variateurs de vitesse (variateurs de fréquence, servovariateurs), des démarreurs progressifs avec arrêt progressif, des unités de freinage par injection CC, etc. que vous pouvez utiliser dans votre application dépend de l'équipement. Reportez-vous aux manuels correspondants pour plus d'informations sur le câblage de ces équipements.

La fonction d'application pour la surveillance d'arrêt des moteurs CA triphasés fournit un exemple de câblage avec un inverseur de fréquence et STO.

Configuration et mise en service

Configuration

Présentation

▲ AVERTISSEMENT

FONCTION DE SÉCURITÉ INEFFICACE ET/OU FONCTIONNEMENT IMPRÉVU DE L'ÉQUIPEMENT

- Modifiez uniquement les réglages des sélecteurs de l'appareil si vous connaissez parfaitement tous les effets de ces modifications.
- Vérifiez que les réglages des sélecteurs correspondent à la fonction de sécurité prévue et au câblage correspondant de l'appareil.
- Vérifiez que les modifications ne compromettent ou ne réduisent en aucun cas le niveau d'intégrité de sécurité (SIL), le niveau de performance (PL) et/ou toutes autres exigences et capacités relatives à la sécurité définies pour votre machine/processus.
- Procédez à la mise en service de l'appareil avant sa première utilisation et après chaque configuration, conformément aux instructions du présent manuel et à toutes les réglementations, normes et définitions de processus applicables à votre machine/processus.

Le non-respect de ces instructions peut provoquer la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.

Le module de sécurité ne mesure pas directement la vitesse ou l'immobilité comme le ferait, par exemple, un codeur. Le module de sécurité détermine l'état d'immobilité en tant que condition dérivée de la tension résiduelle mesurée. La quantité de tension résiduelle diminue proportionnellement à la vitesse du moteur. Divers facteurs peuvent avoir une incidence sur la mesure de la tension résiduelle et donc sur les conditions dans lesquelles le module de sécurité prend et quitte l'état sécurisé défini. Ces facteurs comprennent entre autres :

- L'évolution de la charge, de l'inertie et du frottement peut influencer la façon dont le moteur ralentit librement et, par suite, les valeurs de tension résiduelle mesurées à un instant donné dans le temps.
- Les variations du niveau de tension en dessous du seuil de tension ajusté peuvent engendrer de faibles mouvements du moteur qui ne sont pas détectés par le module de sécurité.
- Les forces externes agissant sur le moteur (charges suspendues, mouvements du système mécanique et du moteur causés par des personnes) peuvent entraîner une tension (moteur comme générateur) dépassant le seuil de tension et déclencher une transition vers l'état sécurisé défini.
- Les interférences électromagnétiques conduites ou/et rayonnées peuvent impacter la mesure.

▲ AVERTISSEMENT

FONCTION DE SÉCURITÉ INSUFFISANTE ET/OU INEFFICACE

- Dans votre évaluation des risques, tenez compte de tous les facteurs pouvant avoir un impact sur la tension résiduelle mesurée par l'appareil.
- Prenez toutes les mesures nécessaires pour garantir que toute valeur de tension mesurée lorsque l'appareil n'est pas dans l'état sécurisé défini correspond effectivement à un arrêt physique du moteur, par exemple en coupant toute alimentation du moteur ou en utilisant des freins mécaniques correctement calibrés.
- Vérifiez que les interférences électromagnétiques rayonnées et/ou conduites sur le site d'installation n'affectent pas la mesure.
- Vérifiez le bon fonctionnement et l'efficacité de toutes les fonctions en effectuant des tests complets pour tous les états de fonctionnement, pour l'état sécurisé défini et pour toutes les situations d'erreur potentielles dans toutes les conditions de charge, d'inertie et de frottement susceptibles de survenir dans votre machine/processus.

Le non-respect de ces instructions peut provoquer la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.

Une partie de la configuration du module de sécurité est déterminée par le type de câblage de la fonction d'application. En outre, vous devez configurer le seuil de tension pour la détection d'arrêt et le délai de désactivation des sorties liées à la sécurité.

Le module de sécurité doit être installé et câblé conformément aux exigences de la fonction de sécurité à mettre en oeuvre avant de pouvoir être configuré.

Les modifications de position des sélecteurs ne prennent effet qu'après la mise sous tension. Mettez le module de sécurité hors tension avant de modifier la position des sélecteurs. Si les positions des sélecteurs sont modifiées alors que le module de sécurité est alimenté, une erreur de configuration est détectée.

Après avoir modifié la position des sélecteurs ou le câblage, suivez la [procédure de mise en service](#), page 49.

Procédure de configuration

Pour préparer la configuration et vous faire une idée des valeurs possibles de seuil de tension et de délai d'activation, vous pouvez déterminer la progression de

la tension résiduelle pendant le ralentissement du moteur à l'aide d'un équipement adapté tel qu'un oscilloscope, pourvu que votre application le permette. Néanmoins, vous devez suivre les procédures complètes de configuration et de mise en service pour chaque module de sécurité, dans son application réelle et dans les conditions réelles de fonctionnement sur le site d'installation.

Etape	Action
1	Vérifiez que le module de sécurité a été câblé conformément au type de moteur dont l'arrêt doit être surveillé et que le câblage satisfait à toutes les exigences de sécurité identifiées dans votre évaluation des risques.
2	Vérifiez que le moteur à surveiller a ralenti en roue libre et qu'il est à l'arrêt.
3	Mettez le module de sécurité hors tension s'il ne l'est pas. Si un module d'extension XPSUEP est raccordé, mettez-le également hors tension.
4	Ouvrez le capot transparent du module de sécurité.
5	Réglez le sélecteur de seuil de tension, page 32 sur la valeur minimale (position 1 du sélecteur (50 mV)). Si vous avez effectué des mesures préparatoires, vous pouvez également régler le sélecteur sur une valeur de seuil de tension que ces mesures jugent appropriée.
6	Réglez le sélecteur de temporisation d'activation, page 32 sur la valeur minimale (position 1 du sélecteur (0,5 s)). Si vous avez effectué des mesures préparatoires, vous pouvez également régler le sélecteur sur une valeur de temporisation d'activation que ces mesures jugent appropriée.
7	Mettez le module de sécurité sous tension. Le voyant d'alimentation s'allume. Lorsque le délai de mise en marche après la mise sous tension, page 20 et le délai d'activation réglé à l'aide du sélecteur de temporisation d'activation ont expiré, les voyants L12 et L32, page 50 s'allument pour indiquer que l'arrêt a été détecté. Le voyant STATE s'allume pour indiquer que la sortie liée à la sécurité a été activée.
8	Si les voyants L12 et L32 ne s'allument pas et si le voyant ERROR, page 51 reste éteint (c'est-à-dire aucune alerte, page 51 ni aucune erreur détectée, page 51), la tension résiduelle mesurée n'est pas inférieure au seuil de tension ajusté : <ul style="list-style-type: none"> Vérifiez que le moteur est physiquement immobilisé et qu'il est exempt de toute tension électrique. Si cela ne résout pas la condition, il se peut que le moteur ne soit pas adapté à la surveillance d'arrêt par le module de sécurité.
9	Si les DEL L12 et/ou L32 commencent à clignoter de façon synchrone en plus du voyant ERROR, le module de sécurité a détecté une condition de fil rompu, page 29 : <ul style="list-style-type: none"> Vérifiez que le câblage est correct. Si votre application surveille un moteur CC ou si un équipement électronique de contrôle de moteur est utilisé pour contrôler le moteur CA ou CC surveillé, vérifiez qu'aucune tension CC n'est présente au niveau de l'entrée analogique liée à la sécurité lorsque le moteur est à l'arrêt physique (voir le chapitre Equipement électronique de contrôle de moteur, page 29 pour plus d'informations). Si cela ne résout pas la condition, il se peut que le moteur ne soit pas adapté à la surveillance d'arrêt par le module de sécurité.
10	Démarrez le moteur. Lorsque la tension résiduelle mesurée augmente jusqu'à une valeur supérieure au seuil de tension, les voyants STATE, L12 et L32 s'éteignent. Si les voyants STATE, L12 et L32 restent allumés, la tension résiduelle mesurée n'augmente pas au-delà du seuil de tension ajusté. Cela peut arriver si le moteur est exploité à très faible vitesse : <ul style="list-style-type: none"> Augmentez la vitesse du moteur. Si la condition persiste même avec une vitesse accrue du moteur, le moteur n'est peut-être pas adapté pour une détection d'arrêt correcte.
11	Arrêtez le moteur. Lorsque la tension tombe en dessous du seuil de tension ajusté et que le délai de temporisation d'activation est complètement écoulé, les voyants L12, L32 et STATE s'allument pour indiquer que l'arrêt a été détecté et que la sortie liée à la sécurité a été activée.

Etape	Action
	<p>Vérifiez que le moteur est à l'arrêt physique une fois que les voyants L12, L32 et STATE s'allument et que la sortie liée à la sécurité est activée.</p> <p>Si les voyants L12, L32 et STATE s'allument et que la sortie liée à la sécurité est activée, mais que le moteur n'est pas à l'arrêt physique à cet instant :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mettez le module de sécurité hors tension. • Augmentez le délai de temporisation d'activation. • Mettez le module de sécurité sous tension. • Démarrez le moteur et faites-le tourner jusqu'à ce que les voyants STATE, L12 et L32 s'éteignent et que la sortie liée à la sécurité soit désactivée. • Arrêtez le moteur. <p>Si la condition persiste même avec la temporisation d'activation maximale, le moteur n'est peut-être pas adapté pour une détection d'arrêt correcte.</p> <p>Si vous utilisez le module de sécurité pour surveiller un moteur CC ou si le moteur surveillé est contrôlé au moyen d'un équipement électronique (voir le chapitre Equipement électronique de contrôle de moteur, page 29 pour plus d'informations), le module de sécurité peut détecter une condition de fil rompu (voyants L12 et/ou L32 clignotant de façon synchrone, voyant ERROR clignotant) pendant que le moteur ralentit, même en dessous du seuil de tension et même si le moteur a atteint un arrêt physique. Cette condition disparaît dès qu'aucune tension CC n'est mesurée.</p> <p>Vérifiez que le moteur reste à l'arrêt physique jusqu'à son redémarrage. Si le moteur ne reste pas à l'arrêt physique, il se peut que le seuil de tension ajusté soit trop élevé et que les mouvements passent inaperçus.</p>
12	<p>Si les voyants L12, L32 et STATE ne s'allument pas, le module de sécurité ne détecte pas l'arrêt (même s'il y a arrêt physique du moteur). Dans ce cas, la mesure de la tension résiduelle pendant le ralentissement en roue libre peut donner des résultats différents de la mesure à l'arrêt réalisée à l'étape 7. Le seuil de tension ajusté est peut-être trop élevé.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vérifiez l'absence de condition de rupture de fil. • Mettez le module de sécurité hors tension. • Adaptez le seuil de tension et, si nécessaire, les valeurs de temporisation d'activation. • Mettez le module de sécurité sous tension. • Démarrez et arrêtez le moteur. • Exécutez à nouveau les étapes 11 et 12 jusqu'à ce que la détection d'arrêt soit correcte.
13	<p>Vérifiez le bon fonctionnement de votre machine/processus avec les valeurs configurées pour tous les états de fonctionnement, l'état sécurisé défini et toutes les situations d'erreur potentielles dans toutes les conditions de charge, d'inertie et de frottement susceptibles de se produire dans votre machine/processus.</p>
14	<p>Vérifiez que les valeurs configurées coïncident avec les résultats de votre évaluation des risques et vos calculs relatifs à la sécurité. Si tel n'est pas le cas, effectuez à nouveau votre évaluation des risques et vos calculs concernant la sécurité.</p>

Mise en service

Présentation

⚠ AVERTISSEMENT
<p>FONCTION DE SÉCURITÉ INEFFICACE ET/OU FONCTIONNEMENT IMPRÉVU DE L'ÉQUIPEMENT</p> <ul style="list-style-type: none"> • Procédez à la mise en service de l'appareil avant sa première utilisation et après chaque configuration. • Effectuez une mise en service ou une remise en service de la machine/du processus conformément à toutes les réglementations, normes et définitions de processus applicables à votre machine/processus. • Ne démarrez la machine/le processus que s'il n'y a ni personne ni obstacle dans la zone de fonctionnement. • Vérifiez le bon fonctionnement et l'efficacité de toutes les fonctions en effectuant des tests complets pour tous les états de fonctionnement, l'état sécurisé défini et toutes les situations d'erreur potentielles. • Documentez toutes les modifications et les résultats de la procédure de mise en service conformément à toutes les réglementations, normes et définitions de processus applicables à votre machine/processus. <p>Le non-respect de ces instructions peut provoquer la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.</p>

Procédure de mise en service

Etape	Action
1	Vérifiez que l'installation mécanique et électrique, page 33 est correcte pour l'application prévue.
2	Vérifiez que la configuration, page 45 est correcte pour l'application prévue.
3	Assurez-vous qu'il n'y a personne ni aucun obstacle dans la zone de fonctionnement.
4	Mettez sous tension et démarrez la machine/le processus. Si un module d'extension XPSUEP est raccordé, mettez-le sous tension en même temps que le module de sécurité.
5	Effectuez des tests complets pour tous les états de fonctionnement, l'état sécurisé défini et toutes les situations d'erreur potentielles.
6	Fermez le capot transparent du module de sécurité et scellez-le à l'aide de la bande de scellement intégrée. Des bandes de scellement supplémentaires sont disponibles parmi les accessoires. Reportez-vous au chapitre Accessoires, page 54 pour plus d'informations.
7	Documentez toutes les modifications et les résultats de la procédure de mise en service.

Diagnostic

Diagnostics par voyants

Présentation

Le module de sécurité comporte divers voyants à LED, page 12 qui fournissent des informations d'état et des informations sur les alertes et les erreurs détectées.

Si vous modifiez le câblage lors d'un dépannage, procédez à une nouvelle mise en service du module de sécurité.

Si vous modifiez la position du sélecteur de seuil ou du sélecteur de temporisation lors d'un dépannage, procédez à une nouvelle mise en service du module de sécurité, page 49.

POWER

État	Signification
Éteint	Pas d'alimentation
Allumé	Alimentation active

STATE

Ce voyant fournit des informations sur l'état de la sortie liée à la sécurité.

État	Signification
Éteint	Sortie de sécurité désactivée
Allumé	Sortie de sécurité activée

L12 et L32

Ces voyants fournissent des informations sur le niveau de tension à l'entrée analogique de sécurité (détection de moteur en marche ou de moteur à l'arrêt).

Voyant	Etat	Signification
L12, L32	Eteint	<p>Pas d'arrêt moteur détecté.</p> <ul style="list-style-type: none"> L12 : La tension U12 entre L1 et L2 est supérieure au seuil de tension ajusté, ou la tension U12 est inférieure au seuil de tension ajusté, mais le délai de temporisation de l'activation n'est pas complètement écoulé. L32 : La tension U32 entre L3 et L2 est supérieure au seuil de tension ajusté, ou la tension U32 est inférieure au seuil de tension ajusté, mais le délai de temporisation de l'activation n'est pas complètement écoulé. <p>Si une seule phase moteur est surveillée (mesure de la tension sur une voie, page 26, bornes L1 et L3 pontées), les voyants L12 et L32 se comportent de façon identique.</p>
L12, L32	Allumé	<p>Arrêt moteur détecté.</p> <ul style="list-style-type: none"> L12 : La tension U12 entre L1 et L2 est inférieure au seuil de tension ajusté et le délai de temporisation d'activation est complètement écoulé. L32 : La tension U32 entre L3 et L2 est inférieure au seuil de tension ajusté et le délai de temporisation d'activation est complètement écoulé. <p>Si une seule phase moteur est surveillée (mesure de la tension sur une voie, page 26, bornes L1 et L3 pontées), les voyants L12 et L32 se comportent de façon identique.</p>

ERROR - Alertes

Ce voyant clignote en association avec des voyants L•• complémentaires pour signaler des alertes.

En cas d'alerte, le module de sécurité passe à l'état sécurisé défini. Supprimez la cause de l'alerte pour pouvoir quitter l'état sécurisé défini et reprendre le fonctionnement. Adressez-vous à votre contact Schneider Electric si la condition persiste.

Etat	Lié aux voyants complémentaires		Signification	Solution
	Voyants complémentaires	Etat des voyants complémentaires		
Clignotant	L12	Clignotant	Câblage en circuit pour tension U12 interrompu (entre L1 et L2, rupture de fil).	<ul style="list-style-type: none"> Si une tension CC peut être présente, attendez que la condition disparaisse. Reportez-vous à la section <i>Interruption de fil</i>, page 29 pour plus d'informations. Si la condition persiste, vérifiez que le câblage de L1 est correct.
Clignotant	L32	Clignotant	Câblage en circuit pour tension U32 interrompu (entre L3 et L2, rupture de fil).	<ul style="list-style-type: none"> Si une tension CC peut être présente, attendez que la condition disparaisse. Reportez-vous à la section <i>Interruption de fil</i>, page 29 pour plus d'informations. Si la condition persiste, vérifiez que le câblage de L3 est correct.
Clignotant	L12 et L32	Clignotement synchrone	Câblage en circuit pour les tensions U12 et U32 interrompu (entre L1 et L2 et entre L3 et L2, rupture de fil).	<ul style="list-style-type: none"> Si une tension CC peut être présente, attendez que la condition disparaisse. Reportez-vous à la section <i>Interruption de fil</i>, page 29 pour plus d'informations. Si la condition persiste, vérifiez que le câblage de L1, L2 et L3 est correct.

ERROR - Erreurs détectées

Ce voyant s'allume en conjonction avec des voyants complémentaires pour indiquer les erreurs détectées. En cas d'erreur détectée, le module de sécurité passe à l'état sécurisé défini. Eliminez la cause de l'erreur détectée et procédez à un cycle hors/sous tension du module de sécurité pour sortir de l'état sécurisé

défini et reprendre le fonctionnement. Adressez-vous à votre contact Schneider Electric si la condition persiste.

Etat	Lié aux voyants complémentaires		Signification	Solution
	Voyants complémentaires	Etat des voyants complémentaires		
Allumé	STATE, L12 et L32	Clignotement synchrone	Erreur générale détectée.	<ul style="list-style-type: none"> Vérifiez que le câblage est correct.
Allumé	STATE, L12 et L32	Allumé	Erreur de configuration détectée.	<ul style="list-style-type: none"> Vérifiez que les positions des sélecteurs sont appropriées pour la mise en oeuvre de l'application.
Allumé	POWER	Clignotant	Erreur d'alimentation détectée.	<ul style="list-style-type: none"> Vérifiez que le câblage est correct. Utilisez un bloc d'alimentation adapté.
Allumé	STATE	Clignotant	Erreur détectée au niveau de la sortie liée à la sécurité.	<ul style="list-style-type: none"> Procédez à un cycle hors/sous tension.
Allumé	L12 et L32	Clignotement synchrone	Erreur détectée au niveau de la sortie liée à la sécurité du module d'extension.	<ul style="list-style-type: none"> Procédez à un cycle hors/sous tension.

Diagnosics via la sortie d'état Z1

Présentation

La sortie pulsée Z1 fournit des informations de diagnostic sous la forme d'un profil binaire. Si la sortie Z1 est connectée à un contrôleur logique, la bibliothèque XpsuSupport peut être utilisée pour évaluer les informations de diagnostic. La bibliothèque se compose des blocs fonction *FB_XpsuDiag* et *FB_XpsuMain*. Le bloc fonction *FB_XpsuDiag* convertit les séquences de bits en codes de diagnostic pour surveiller l'état du module de sécurité. Le bloc fonction *FB_XpsuMain* utilise les codes de diagnostic comme entrée pour effectuer des calculs concernant, par exemple, les tâches de maintenance.

▲ AVERTISSEMENT

UTILISATION INCORRECTE DE SORTIE

N'utilisez pas les sorties supplémentaires Z1 et Z2 à des fins de sécurité.

Le non-respect de ces instructions peut provoquer la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.

Pour plus d'informations, reportez-vous au Guide de la bibliothèque XpsuSupport, page 7.

Codes de diagnostic

Le module de sécurité code les informations de diagnostic en séquences de 10 bits dont la durée totale est de 2 secondes (200 ms pour chaque bit). Les quatre premiers bits (0010) représentent le début d'une séquence de bits. Les six bits suivants contiennent le code de diagnostic.

Le tableau suivant répertorie les séquences de bits des codes de diagnostic, avec la description de l'état correspondant ainsi que les actions correctives éventuelles.

Séquence de bits	Description	Mesures correctives	Type ⁽¹⁾
0010101101	Tension d'alimentation hors tolérance.	Vérifiez que le câblage est correct. Utilisez un bloc d'alimentation adapté.	E
0010000011	Erreur générale détectée.	Vérifiez que le câblage est correct. Procédez à un cycle hors/sous tension. Si l'erreur persiste, remplacez le module de sécurité.	E
0010000110	Erreur générale détectée dans le module d'extension.	Vérifiez que le câblage est correct. Procédez à un cycle hors/sous tension pour le module de sécurité de base et le module d'extension connecté. Si l'erreur persiste, remplacez le module d'extension.	E
0010000111	Erreur de configuration détectée. La position d'au moins un des sélecteurs a été modifiée pendant le fonctionnement.	Vérifiez que la position des sélecteurs est appropriée par rapport à l'application à mettre en oeuvre. Procédez à un cycle hors/sous tension. Si l'erreur persiste, remplacez le module de sécurité.	E
0010100110	Câblage en circuit pour tension U12 interrompu (entre L1 et L2, rupture de fil).	Si une tension CC peut être présente, attendez que la condition disparaisse (voir Interruption de fil, page 29 pour plus d'informations). Si la condition persiste, vérifiez que le câblage de L1 et L2 est correct.	E
0010100000	Câblage en circuit pour tension U32 interrompu (entre L3 et L2, rupture de fil).	Si une tension CC peut être présente, attendez que la condition disparaisse (voir Interruption de fil, page 29 pour plus d'informations). Si la condition persiste, vérifiez que le câblage de L3 et L2 est correct.	E
0010110111	La tension au niveau de l'entrée liée à la sécurité est supérieure au seuil de tension ajusté, le module de sécurité est dans l'état sécurisé défini.	-	S
0010110101	La tension U12 ne satisfait pas aux exigences de l'état d'arrêt détecté alors que la tension U32 le fait déjà.	-	S
0010111111	La tension U32 ne satisfait pas aux exigences de l'état d'arrêt détecté alors que la tension U12 le fait déjà.	-	S
0010101111	Module de sécurité en état de fonctionnement Run: Outputs Energized, sorties liées à la sécurité activées.	-	S
(1)	Type de message : E = Erreur détectée, S = Informations d'état		

Accessoires, entretien, maintenance et mise au rebut

Accessoires

Accessoires

Les accessoires suivants sont disponibles pour le module de sécurité :

Description	Référence commerciale
<p>Bits de codage</p> <p>Les bits de codage sont utilisés si les borniers sont retirés afin d'assurer l'insertion correcte de ces derniers dans le module de sécurité.</p> <p>30 pièces par unité d'emballage</p>	XPSEC
<p>Bandes de scellement</p> <p>Les bandes de scellement à numéro unique sont utilisées pour sceller le capot avant transparent du module de sécurité afin d'empêcher tout accès non autorisé aux sélecteurs de configuration.</p> <p>10 pièces par unité d'emballage</p>	XPSES

Maintenance

Entretien et réparations

Le module de sécurité ne contient aucun composant sur lequel l'utilisateur peut intervenir. N'essayez pas d'ouvrir, de nettoyer ou de réparer le module de sécurité.

Plan de maintenance

Plan de maintenance :

- Assurez-vous qu'une fonction de sécurité implémentée avec le module de sécurité se déclenche aux intervalles minimaux requis par les réglementations, les normes et les définitions de processus applicables à votre machine/processus.
- Inspectez le câblage à intervalles réguliers.
- Serrez les connexions filetés à intervalles réguliers.
- Vérifiez que le module de sécurité n'est pas utilisé au-delà de la durée de vie spécifiée, page 20.

Pour déterminer la date de fin de vie, ajoutez la durée de vie spécifiée à la date de fabrication indiquée sur la plaque signalétique, page 13 du module de sécurité.

Exemple : Si la date de fabrication indiquée sur la plaque signalétique est 2019-W10, n'utilisez pas le module de sécurité après la semaine 10 de l'année 2039.

En tant que concepteur de machines ou intégrateur de systèmes, incluez ces informations dans le plan de maintenance concernant votre client.

Transport, stockage et mise au rebut

Transport et stockage

Veillez à ce que les conditions environnementales, page 15 spécifiées pour le transport et le stockage soient respectées.

Mise au rebut

Jetez le produit conformément à toutes les réglementations applicables.

A l'adresse <https://www.se.com/green-premium>, vous trouverez des informations et des documents relatifs à la protection de l'environnement selon ISO 14025, par exemple :

- EoLi (instructions concernant la fin de vie du produit)
- PEP (profil environnemental du produit)

Adresses de service

Schneider Electric Automation GmbH

Schneiderplatz 1

97828 Marktheidenfeld, Allemagne

Téléphone : +49 (0) 9391 / 606 - 0

Télécopie : +49 (0) 9391 / 606 - 4000

Adresse e-mail : info-marktheidenfeld@se.com

Autres coordonnées

Vous trouverez d'autres coordonnées sur la page d'accueil :

<https://www.se.com>

Index

A

accessoires	54
activation, entrées liées à la sécurité	22
adresses de service	55
alertes	50
alimentation	
câblage	39
données techniques	17

B

bornes, schéma	36
----------------------	----

C

câblage	35
alimentation	39
entrées liées à la sécurité	38
sorties liées à la sécurité	38
Z2	38
caractéristiques d'environnement	15
caractéristiques électriques	17
caractéristiques mécaniques	16
Catégorie	20
CEM	22
chronogramme	
exemple d'application	25
hystérésis	31
temporisation d'activation	31
code de désignation	14
compatibilité électromagnétique	22
configuration	
fonctions d'application	45
couples de serrage des bornes	17
cycles de fonctionnement pendant la durée de vie	21

D

DCavg	20
degré de protection	17
dépannage	50
désactivation, entrées liées à la sécurité	22
détection d'interruption de câble	29
diagnostics	50
dimensions	16
données de sécurité fonctionnelle	20
données de temporisation	19
données techniques	
alimentation	17
caractéristiques d'environnement	15
caractéristiques électriques	17
caractéristiques mécaniques	16
couples de serrage des bornes	17
degré de protection	17
dimensions	16
données de sécurité fonctionnelle	20
données de temporisation	19
entrées liées à la sécurité	18
fonctionnement	15
longueurs de dénudage	17
poids	16
sections de fil	17
sortie d'état Z1	19

sortie de signal Z2	19
sorties liées à la sécurité	18
stockage	15
temps de réponse	19
transport	15
double voie	26
durabilité électrique	21
durée de vie	20

E

entrées liées à la sécurité	
activation	22
câblage	38
désactivation	22
données techniques	18
entrées, liées à la sécurité	
câblage	38
erreurs détectées	50
état sécurisé défini	20
états de fonctionnement	23
étoile-triangle	43
exemple d'application	
chronogramme	25
présentation	24

F

fonctionnement, caractéristiques	
environnementales	15
fonctions	
configuration des fonctions d'application	45
surveillance de l'arrêt des moteurs CA	
monophasés	41
surveillance de l'arrêt des moteurs CA triphasés	40
surveillance de l'arrêt des moteurs CA triphasés, étoile-triangle	43
surveillance de l'arrêt des moteurs CC	42
vue d'ensemble des fonctions d'application	40
fonctions d'application	
configuration	45
fonctions d'application : voir l'entrée d'index "fonctions"	40

H

HFT	20
-----------	----

I

installation	33, 35
armoie de commande	33
conditions préalables	33
enceinte	33
mécanique	33
interruption de câble	29
inverseurs de fréquence	29

L

L	20
longueurs de dénudage	17

M

machine d'état	23
----------------------	----

maintenance	54
mise en service	49
mode de fonctionnement de la demande	21
montage	33
montage à vis	34
rail DIN	33
MTTFd	20

N

niveau d'intégrité de la sécurité	20
niveau de performance	20

P

PFHD	20
plaque signalétique	13
poids	16

S

schéma fonctionnel	36
sections de fil	17
servo-variateurs	29
SFF	20
SIL	20
SILCL	20
simple voie	26
sortie d'état Z1	
câblage	38
diagnostics	52
données techniques	19
sortie de signal Z2	
câblage	38
données techniques	19
sortie Z1	
câblage	38
diagnostics	52
données techniques	19
sortie Z2	
câblage	38
données techniques	19
sorties liées à la sécurité	
câblage	38
données techniques	18
sorties, liées à la sécurité	
câblage	38
stockage, caractéristiques environnementales	15
surveillance de l'arrêt	
moteurs CA monophasés	41
moteurs CA triphasés	40
moteurs CA triphasés, étoile-triangle	43
moteurs CC	42
surveillance de l'arrêt,	
moteurs CA triphasés	40

T

temporisation d'activation	
chronogramme	31
temps de réponse	
données techniques	19
transitions d'état	23
transitions d'état de fonctionnement	23
transport, caractéristiques environnementales	15

U

unités de freinage par injection CC	29
-------------------------------------------	----

V

variateurs	29
variateurs de vitesse	29
voyants	50
vue	
vue de face	12
vue latérale	12

Z

Z1, sortie d'état	
câblage	38
diagnostics	52
Z2, sortie de signal	
câblage	38

Schneider Electric
35 rue Joseph Monier
92500 Reuil Malmaison
France

+ 33 (0) 1 41 29 70 00

www.se.com

Les normes, spécifications et conceptions pouvant changer de temps à autre, veuillez demander la confirmation des informations figurant dans cette publication.

© 2021 Schneider Electric. Tous droits réservés.

EIO0000004262.00