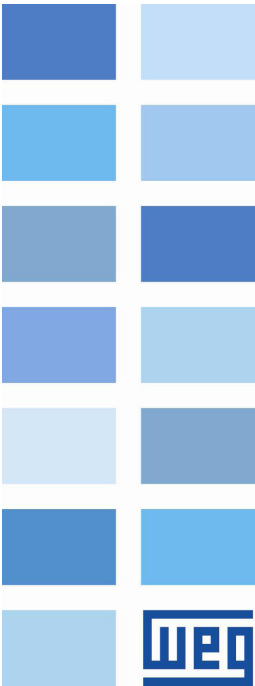


STO90 - Carte des Fonctions de Sécurité

CFW900

Manuel de Sécurité





Manuel de Sécurité

Série : CFW900

Langue : Français

Document : 10013232298 / 00

Date de Publication : 04/2025

Le tableau ci-dessous décrit les révisions apportées à ce manuel.

Version	Révision du Manuel	Description
-	R00	Première édition

1 SÉCURITÉ	6
1.1 INFORMATIONS GÉNÉRALES	6
1.2 FONCTIONS DE SÉCURITÉ MISES EN OEUVRE	7
1.2.1 Couple sûr désactivé (STO).....	8
1.2.2 Arrêt de Sécurité 1 Avec Temporisation (SS1-t).....	8
1.3 DONNÉES DE SÉCURITÉ	9
1.4 DÉCLARATIONS ET CERTIFICATIONS.....	11
2 INSTALLATION.....	15
2.1 RACCORDEMENTS STO90	15
2.2 TYPES D'INSTALLATION.....	17
2.3 CONFIGURATION STO90	19
2.3.1 Commutateurs DIP S1	19
2.3.2 Commutateurs DIP S2	21
3 PARAMÈTRES STO90	22
S4 SÉCURITÉ FONCTIONNELLE	22
C8 SÉCURITÉ FONCTIONNELLE.....	22
4 MISE EN SERVICE.....	23
4.1 DÉMARRAGE.....	23
4.2 CONFIGURATION DE LA FONCTION DE SÉCURITÉ	24
5 MAINTENANCE ET DÉPANNAGE.....	28
5.1 MAINTENANCE	28
5.2 ÉTATS ET DÉFAUTS LIÉS AU STO90.....	29
6 MISE HORS SERVICE.....	31

1 SÉCURITÉ

1.1 INFORMATIONS GÉNÉRALES



REMARQUE !

Ce sont les instructions d'origine.

Ce manuel de sécurité fournit les informations nécessaires à l'installation, à la configuration et au fonctionnement des convertisseurs de fréquence CFW900 équipés de la carte de fonctions de sécurité STO90 et doit être utilisé avec les autres manuels du CFW900. Veuillez consulter le manuel de l'utilisateur et le manuel de programmation du CFW900 pour plus de détails sur l'installation, la mise en service, les caractéristiques techniques, le dépannage et la programmation. Tous les manuels peuvent être téléchargés sur le site Internet du WEG : **www.weg.net**.



DANGER !

- Seul un personnel dûment qualifié, familiarisé avec *la sécurité fonctionnelle*, le CFW900 ainsi que tout équipement connexe, doit planifier ou effectuer l'installation, la mise en service, l'exploitation et l'entretien de cet équipement.
- Le personnel doit suivre toutes les consignes de sécurité décrites dans ce manuel et/ou définies par les normes locales.
- Le non-respect des consignes de sécurité peut provoquer un risque de mort et/ou endommager l'équipement.



REMARQUE !

Aux fins de ce manuel, le personnel qualifié est le personnel formé afin de pouvoir :

1. Installez, mettez à la terre, mettez sous tension et utilisez le CFW900 conformément à ce manuel et aux procédures légales de sécurité en vigueur.
2. Utiliser des équipements de protection conformes aux normes en vigueur.
3. Prodiger les premiers soins.



DANGER !

- Débranchez toujours l'alimentation électrique générale avant de toucher tout composant électrique associé au CFW900.
- De nombreux composants peuvent rester chargés avec des tensions élevées (par exemple les condensateurs) et/ou en mouvement (par exemple les ventilateurs), même après que l'alimentation électrique a été déconnectée ou éteinte.
- Attendre au moins dix minutes pour assurer le déchargement complet des condensateurs.
- Toujours raccorder l'équipement à la mise à la terre de protection (PE) au point approprié.


ATTENTION !

Les cartes électroniques contiennent des composants sensibles aux décharges électrostatiques. Ne pas toucher directement les composants ou les connecteurs.

Si nécessaire, utiliser une tresse de masse appropriée.

1.2 FONCTIONS DE SÉCURITÉ MISES EN OEUVRE

Lorsqu'il est équipé de la carte de fonctions de sécurité STO90, le convertisseur de fréquence CFW900 est capable d'exécuter deux fonctions d'arrêt de sécurité normalisées :

1. Arrêt sécurisé du couple (STO) conformément à la norme IEC 61800-5-2 ou catégorie d'arrêt 0 conformément à la norme IEC 60204-1.
2. Arrêt sûr 1 à temps contrôlé (SS1-t) selon la norme IEC 61800-5-2 ou catégorie d'arrêt 1 selon la norme IEC 60204-1.


ATTENTION !

Même lorsque la fonction de sécurité est active, des niveaux de tension dangereux peuvent être présents dans le moteur. Ainsi, avant toute intervention sur les parties électriques, l'équipement doit être complètement mis hors tension.


ATTENTION !

Dans des applications où des influences externes sont pertinentes (par ex. : chute de charges suspendues), des mesures supplémentaires (par ex. : utilisation de freins mécaniques) peuvent être nécessaires pour prévenir tout danger. L'analyse des risques doit être effectuée par l'utilisateur final afin d'identifier et de couvrir tous les dangers possibles dans l'application.


REMARQUE !

Les fonctions d'arrêt de sécurité ne doivent pas être utilisées comme une commande de routine pour le démarrage et/ou l'arrêt du moteur. N'utilisez ces fonctions qu'en cas d'urgence.


REMARQUE !

Les fonctions de sécurité sont prioritaires sur toutes les autres fonctions du CFW900.

**REMARQUE !**

La sécurité de l'ensemble du système dépend de la certification finale de l'équipement où le CFW900 est appliqué. Le WEG n'est pas responsable des dommages et/ou pertes survenus lors de l'utilisation du CFW900. Le WEG ne peut donc pas être tenu responsable des applications basées sur les figures et les exemples présentés dans ce manuel, qui ne sont utilisés qu'à des fins d'illustration.

1.2.1 Couple sûr désactivé (STO)

La fonction de sécurité STO agit sur la suppression du couple du moteur, c'est-à-dire qu'aucune puissance pouvant générer un couple n'est présente sur le moteur après l'activation de cette fonction. La différence entre le STO et les autres moyens d'arrêter le moteur est que le premier le fait avec un très haut niveau de fiabilité contre les démarrages inattendus du moteur, même dans des conditions de défaut - voir [Section 1.3 DONNÉES DE SÉCURITÉ à la page 9](#).

Une fois activée, la fonction de sécurité STO coupe l'alimentation du circuit électronique de sortie du CFW900, entraînant l'arrêt du moteur en roue libre - voir [Figure 1.1 à la page 8](#).

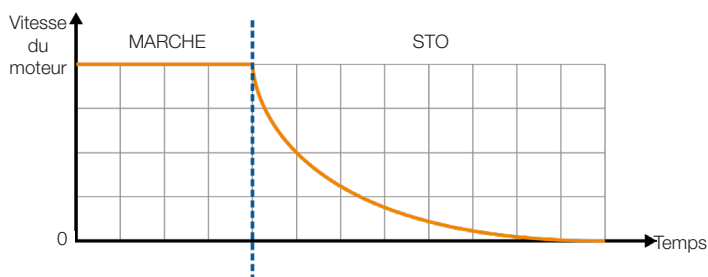


Figure 1.1 : Comportement typique avec STO

1.2.2 Arrêt de Sécurité 1 Avec Temporisation (SS1-t)

Contrairement à la fonction de sécurité STO, qui doit rapidement s'assurer qu'il n'y a pas de génération de couple sur le moteur, la fonction de sécurité SS1-t attendra un délai prédéfini avant d'effectuer le STO, afin de permettre au convertisseur de fréquence d'imposer une rampe de décélération au moteur avant d'éliminer l'énergie génératrice de couple. Le SS1-t est particulièrement utile dans les applications où des charges à forte inertie doivent être décélérées avant que le couple ne soit retiré du moteur.

[Figure 1.2 à la page 9](#) illustre le comportement de la fonction de sécurité SS1-t, où il est possible d'observer le temps de retard contrôlé entre les lignes en pointillés. STO90 doit être configuré avec une valeur de temps égale ou supérieure à la capacité du CFW900 à décélérer la charge ; sinon, l'état STO peut être atteint avant l'arrêt complet de la charge - se référer à [Chapitre 4 MISE EN SERVICE à la page 23](#) pour plus de détails sur le paramétrage de la fonction de sécurité SS1-t.

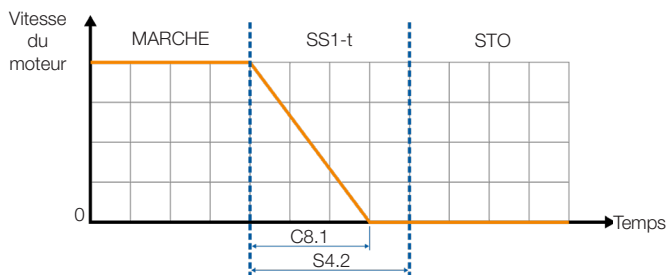


Figure 1.2 : Comportement typique SS1-t



REMARQUE !

Selon la norme CEI 61800-5-2, l'exécution de la rampe de décélération de la fonction de sécurité SS1-t peut échouer de manière indétectable. Par conséquent, cette fonction ne doit pas être utilisée si cette défaillance pourrait causer une situation dangereuse dans l'application finale.

1.3 DONNÉES DE SÉCURITÉ

Les données de sécurité du convertisseur de fréquence CFW900 équipé de la carte de fonctions de sécurité STO90 sont présentées dans [Tableau 1.1 à la page 9](#).

Tableau 1.1 : Données de Sécurité

Fonctions de sécurité	Couple sûr désactivé (STO), selon la CEI 61800-5-2 Catégorie d'arrêt 0, selon la CEI 60204-1 Arrêt de sécurité 1 avec temporisation (SS1-t), selon la CEI 61800-5-2 Catégorie d'arrêt 1, selon la CEI 60204-1
Catégorie de sécurité	SIL 3, selon les normes CEI 61508 / CEI 62061 / CEI 61800-5-2 PL e / catégorie 4, selon ISO 13849-1
PFH	$< 4,22 \times 10^{-9}$ 1/h
MTTF _d	> 746 années
DC _{moyen}	ÉLEVÉ
Réponse/temps de réaction	< 100 ms
Exigences relatives aux impulsions de test OSSD externes	Durée d'impulsion : < 1 ms Intervalle entre impulsions sur la même voie : > 10 ms Intervalle entre impulsions sur des voies différentes : > 5 ms
Exigences relatives aux signaux d'entrée de sécurité	Activé : 15 Vcc ... 30 Vcc Désactivé : < 2 V
Temps de divergence maximal entre les entrées de sécurité	1 s
Exigences en matière d'alimentation électrique de sécurité	+24 Vcc ± 15 %, Type PELV, conformément à la norme IEC 60204-1 ou de type SELV, conformément à la norme IEC 62368-1

**REMARQUE !**

Les accessoires de contrôle du CFW900 fournissent une alimentation +24 Vdc, qui peut être utilisée pour alimenter le STO90.

Par exemple, le connecteur XC1 du CFW900-IOS (accessoire d'E/S standard) fournit une source de +24 Vdc commodément située à côté du connecteur XC2 pour les signaux de sécurité.

**REMARQUE !**

Les informations générales et les données techniques relatives au convertisseur de fréquence CFW900 figurent dans le manuel de l'utilisateur, qui peut être téléchargé sur le site web de WEG : **www.weg.net**.

1.4 D  CLARA  ES ET CERTIFICATIONS

EU Declaration of Conformity



We, **WEG Drives & Controls - Automação Ltda**
(manufacturer)
Av. Prefeito Waldemar Grubba, 3000
89256-900 - Jaraguá do Sul - SC - Brazil
www.weg.net

WEG GERMANY GMBH
(Authorized Representative in the Europe Union)
Industriegebiet T rnrich 3, Geigerstra e 7, 50169
Kerpen T rnrich - North Rhine-Westphalia - Germany
Contact person: Wilmar Henning



declare that the products:

Type: Frequency inverter
Models: CFW900 series
Notice: Refer to appendix for each model name

when installed, maintained and used on the applications they were designed for, and in compliance with the relevant installation standards and manufacturer's instructions, comply with the relevant European Union harmonisation legislation where applicable:

Directives:

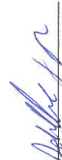
2006/42/EC Machinery Directive
2014/30/EU EMC Directive
2011/65/EU + 2015/863/EU RoHS Directive
2009/125/EC Ecodesign Directive

Standards:

EN 61800-5-2:2017 / IEC 61800-5-2:2016
EN 61800-5-1:2007+A11:2021 / IEC 61800-5-1:2007+A1:2016
EN 61800-3:2004+A1:2012 / IEC 61800-3:2004+A1:2011
EN 61800-3:2018 / IEC 61800-3:2017
EN 62061:2021 / IEC 62061:2021
EN ISO 13849-1:2015
IEC/EN 61508 Parts 1-7:2010
EN 60204-1:2018 (in extracts)
EN IEC 63000:2018
IEC 61800-9-2:2017

Notified body: T V Rheinland Industrie Service GmbH, Am Grauen Stein, 51105 Köln / Germany - Notified body #: NB 0035 - Certificate: 01/205/5867.01/23
This declaration of conformity is issued under the sole responsibility of the manufacturer.

Signed for and on behalf of WEG Drives & Controls - Automação Ltda


Adalberto José Rossa
Drives Development
Department Manager


Romy Costa
Certification and Laboratory
Department Manager

Jaraguá do Sul, November 29th, 2024

UK Declaration of Conformity



We, **WEG Drives & Controls - Automação Ltda**
(manufacturer)
Av. Prefeito Waldemar Grubba, 3000
89256-900 - Jaraguá do Sul - SC - Brazil
www.weg.net

declare that the products:

WEG (UK) Ltd

(Authorized Representative in the UK)

Broad Ground Road, Lakeside, Radditch, Worcestershire
B98 8YP

Contact person: Patrick O'Neill

Type: Frequency inverter

Models: CFW900 series

Notice: Refer to Appendix for each model name

when installed, maintained, and used on the applications they were designed for, and in compliance with the relevant installation standards and manufacturer's instructions, comply with the relevant UK Statutory Instruments and their amendments where applicable:

Regulations:

- N° 1597 The supply of Machinery (Safety) regulations 2008
- N° 1091 The Electromagnetic Compatibility Regulations 2016
- N° 3032 The Restriction of the Use of Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment Regulations 2012
- N° 539 The Ecodesign for Energy-Related Products and Energy Information (Amendment) (EU Exit) Regulations 2019

Standards:

- EN 61800-5-1:2007+A11:2021 / IEC 61800-5-1:2007+A1:2016
- EN 61800-3:2004+AMD1:2012 / IEC 61800-3:2004+AMD1:2011
- EN IEC 63000:2018
- EN/IEC 6800-9-2:2017

UK Approved body: TÜV Rheinland UK Ltd., Friars Gate (Third floor), 1011 Stratford Road, Shirley, Solihull B90 4BN, UK. Approved Body No.: 2571 - Certificate: 01/205U/5867.01/23

This declaration of conformity is issued under the sole responsibility of the manufacturer.

Signed for and on behalf of WEG Drives & Controls - Automação Ltda


Adalberto José Rossa
Drives Development
Department Manager


Romy Costa
Certification and Laboratory
Department Manager

Jaraguá do Sul, December 04th, 2023

EC Type-Examination Certificate



Functional
Safety

www.tuv.com
ID 0600000000

Reg.-No.: 01/205/5867.01/23

Product tested	Safety Functions "Safe Torque Off (STO)" and "Safe Stop 1 time controlled (SS1-t)" within Frequency Inverters	Certificate holder	WEG DRIVES & CONTROLS - AUTOMAÇÃO LTDA AV. Prof. Waldemar Grubba, 3000 89256-900 Jaraguá do Sul / SC Brazil
Type designation	Safety Functions "STO" and "SS1-t" within the CFW900 STO90 frequency inverter series. Details see current "Revision List"		
Codes and standards	EN 61800-5-2:2007 EN 61800-5-2:2017 EN 61800-5-1:2007 + A1:2017 + A11:2021, 4.3, 5.2.3.8, 5.2.6 EN IEC 61800-3:2018	EN ISO 13849-1:2015 EN ISO 13849-1:2023 EN 61508 Parts 1-7:2010	
Intended application	The safety functions STO and SS1-t comply with the requirements of the relevant standards (Cat. 4 / PL e acc. to EN ISO 13849-1, SIL 3 acc. to EN 61800-5-2 / EN 61508) and can be used in applications up to PL e / Cat. 4 acc. to EN ISO 13849-1 and SIL 3 acc. to EN 61508. The product can be used in the application area of EN IEC 62061:2021.		
Specific requirements	The instructions of the associated Installation and Operating Manual shall be considered.		

It is confirmed, that the product under test complies with the requirements for machines defined in Annex I of the EC Directive 2006/42/EC.

Valid until 2028-12-19

The issue of this certificate is based upon an examination, whose results are documented in Report No. 968/FSP 2320.03/23 dated 2023-12-19.
This certificate is valid only for products which are identical with the product tested.

Köln, 2023-12-19

Notified Body for Machinery, NB 0035

Sabine Wiegand
Dipl.-Ing. (FH) Sabine Wiegand

www.fs-products.com
www.tuv.com

TÜVRheinland®
Precisely Right.

UK Type-Examination Certificate



For UK Regulations SI 2008 No. 1597
The Supply of Machinery Regulations 2008

Reg.-No.: 01/205U/5867.01/23

Product tested	Safety Functions "Safe Torque Off (STO)" and "Safe Stop 1 time controlled (SS1-I)" within Frequency Inverters	Certificate holder	WEG DRIVES & CONTROLS - AUTOMAÇÃO LTDA AV. Prof. Waldemar Grubba, 3000 89256-900 Jaraguá do Sul / SC Brazil
-----------------------	---	---------------------------	--

Type designation	Safety Functions "STO" and "SS1-I" within the CFW900 STO90 frequency inverter series. Details see current "Revision List"
-------------------------	--

Codes and standards	EN 61800-5-2:2007 EN 61800-5-2:2017 EN 61800-5-1:2007 + A1:2017 + A11:2021, 4.3, 5.2.3.8, 5.2.6 EN IEC 61800-3:2018	EN ISO 13849-1:2015 EN ISO 13849-1:2023 EN 61508 Parts 1-7:2010
----------------------------	--	---

Intended application	The safety functions STO and SS1-I comply with the requirements of the relevant standards (Cat. 4 / PL e acc. to EN ISO 13849-1, SIL 3 acc. to EN 61800-5-2 / EN 61508) and can be used in applications up to PL e / Cat. 4 acc. to EN ISO 13849-1 and SIL 3 acc. to EN 61508. The product can be used in the application area of EN IEC 62061:2021.
-----------------------------	---

Specific requirements	The instructions of the associated Installation and Operating Manual shall be considered.
------------------------------	---

This product is in conformity with all requirements of SCHEDULE 2, PART 1 (Annex I) of SI 2008 No. 1597.
This Type-Examination certificate refers to an evaluation of the above mentioned product as stipulated in SCHEDULE 2, PART 9 (Annex IX) of SI 2008 No. 1597.

Valid until 2028-12-18

The issue of this certificate is based upon an examination, whose results are documented in Report No. 968/FSP 2320.03/23 dated 2023-12-14.
This certificate is valid only for products which are identical with the product tested.

Köln, 2023-12-18
TUV Rheinland UK Ltd.
A UKAS accredited certification body, No. 8400
Approved Body for Machinery, No. 2571

Steffens
Dipl.-Ing. Thomas Steffens

www.fs-products.com
www.tuv.com

 **TÜVRheinland®**
Precisely Right.

10/2022 12_12 E-M @ TÜV, TÜV and TÜV are registered trademarks. Utilization and application requires prior approval.

TUV Rheinland UK Ltd., Friesen Gate (Third Floor), 1011 Stratford Road, Shirley, Solihull B90 4BN / United Kingdom
Tel.: +44 (0)121 739 5600, E-Mail: UKCA@uk-tis.com, Web: <https://www.tuv.com/uk-ca/>

2 INSTALLATION

Le convertisseur de fréquence CFW900 doit être installé conformément aux instructions de son manuel d'utilisation.



ATTENTION !

Le CFW900 doit être installé dans un environnement de degré de pollution 2, conformément à la norme IEC 61800-5-1, où la condensation ne doit pas se former par conduction à travers les résidus accumulés. Si le site d'installation ne répond pas aux exigences en matière de degré de pollution, le CFW900 doit bénéficier d'une protection contre les intrusions d'au moins IP54, conformément à la norme CEI 60529, assurée soit par son boîtier, soit par une armoire externe.

2.1 RACCORDEMENTS STO90

Les signaux de sécurité fonctionnelle doivent être connectés au connecteur XC2 du CFW900 (connecteur lié à STO90). L'emplacement de ce connecteur, ainsi que celui du connecteur XC1 et des commutateurs DIP S1 et S2, est indiqué dans [Figure 2.1 à la page 15](#).

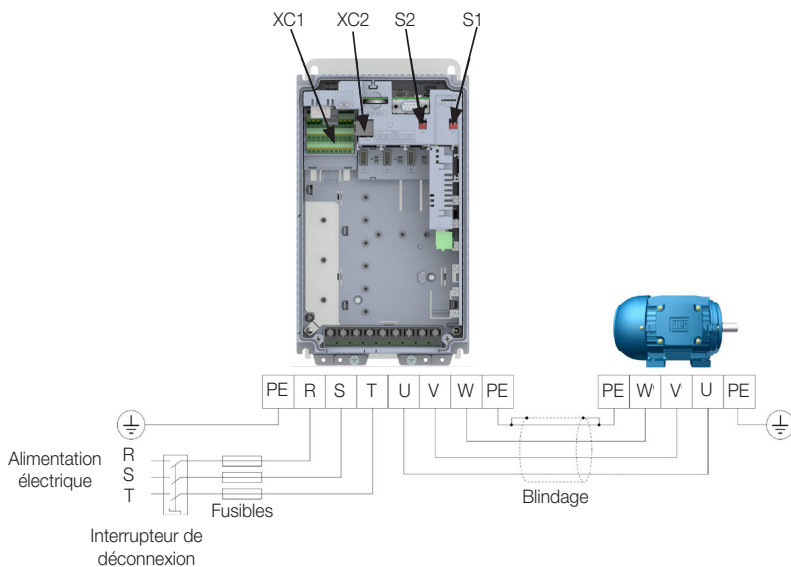


Figure 2.1 : Emplacement des connecteurs XC1, XC2 et des commutateurs DIP S1 et S2

Tableau 2.1 à la page 16 décrit les signaux de sécurité sur le connecteur XC2.

Tableau 2.1 : Signaux de sécurité sur XC2

Broche	Nom	Description
1	GNDS	Référence pour l'alimentation +24 Vdc du STO90
2	VINS	Entrée pour l'alimentation +24 Vdc du STO90
3	SP2	Alimentation de l'entrée STO2 (mode contact sec)
4	STO2	Entrée de sécurité 2
5	SP1	Alimentation de l'entrée STO1 (mode contact sec)
6	STO1	Entrée de sécurité 1



ATTENTION !

Les fonctions de sécurité du STO90 sont basées sur une structure à double canal, qui nécessite deux entrées de sécurité indépendantes (STO1 et STO2). L'utilisation d'entrées de sécurité dépendantes (par exemple, les contacts d'un même contacteur) n'est pas conforme aux instructions de ce manuel et invalide les données de sécurité indiquées dans le [Tableau 1.1 à la page 9](#).

L'alimentation +24 Vdc à utiliser avec le STO90 doit être conforme à la Directive Basse Tension 2014/35/EC, en appliquant l'une des spécifications suivantes :

- PELV (protective extra low voltage), conformément à la norme IEC 60204-1.
- SELV (safety extra-low voltage), conformément à la norme IEC 62368-1.



REMARQUE !

Les accessoires de contrôle du CFW900 fournissent une alimentation +24 Vdc, qui peut être utilisée pour alimenter le STO90. Par exemple, le connecteur XC1 du CFW900-IOS (accessoire d'E/S standard) fournit une source de +24 Vdc commodément située à côté du connecteur XC2 pour les signaux de sécurité.



REMARQUE !

WEG recommande l'utilisation d'une alimentation +24 Vdc dédiée au module de sécurité.

Tableau 2.2 à la page 16 fournit des informations sur le calibre des conducteurs pour une connexion correcte des câbles de sécurité au connecteur XC2.

Tableau 2.2 : Jauge de conducteur pour XC2

Conducteur Sans Borne		Conducteur Avec Borne Tubulaire et Couvercle Isolant		
Minimum mm ² (AWG)	Maximum mm ² (AWG)	Minimum mm ² (AWG)	Maximum mm ² (AWG)	Longueur / dénudage (mm)
0,2 (24)	1,5 (16)	0.14 (26)	0,75 (18)	10


REMARQUE !

Tous les câbles de commande doivent être blindés et, s'ils ont une longueur supérieure à 30 m, le blindage doit être mis à la terre aux deux extrémités.

En outre, afin d'éviter l'apparition de déclenchements intempestifs du défaut F160 dans des environnements électromagnétiques excessivement difficiles, il est recommandé d'appliquer les meilleures pratiques en matière d'installations électriques, y compris, mais sans s'y limiter :

- Acheminer les câbles XC2 séparés à partir des circuits restants (alimentation, commande de 110 V/220 V, etc.).
- Utilisez des câbles blindés pour les signaux relatifs à la sécurité et pour l'alimentation électrique.
- Utiliser des blocs de protection contre les surtensions pour tous les contacteurs de l'installation.
- Relier l'installation à la terre correctement.


REMARQUE !

Le GDNS n'est pas adapté à la mise à la terre des équipements.


REMARQUE !

En règle générale, le même soin apporté au câblage du bus de terrain doit être apporté au câblage de sécurité du XC2.

2.2 TYPES D'INSTALLATION

Il existe deux types d'installation, selon le type du dispositif de sécurité qui demande la fonction de sécurité :

- Installation avec des dispositifs à contact sec, c'est-à-dire des dispositifs qui ont une sortie de contact électromécanique (par exemple, des boutons d'urgence).
- Installation avec des OSSD (Output Signal Switching Devices), c'est-à-dire des dispositifs électroniques à semi-conducteurs dont les sorties contiennent des impulsions d'essai (par exemple, des barrières immatérielles).

Figure 2.2 à la page 18 illustre l'installation avec des contacts secs, et le Tableau 2.3 à la page 18 décrit son fonctionnement. Comme les contacts secs sont des dispositifs passifs qui ne peuvent pas se contrôler eux-mêmes, le STO90 génère des impulsions de test sur une borne et lit le retour d'information correspondant sur l'autre borne pour chaque contact, afin de vérifier l'intégrité de la sécurité de l'installation. De bonnes pratiques d'installation électrique, telles que celles décrites dans [Section 2.1 RACCORDEMENTS STO90 à la page 15](#), permettent d'éviter que le bruit électromagnétique ne perturbe les impulsions de test, ce qui pourrait entraîner des déclenchements intempestifs du défaut F160.

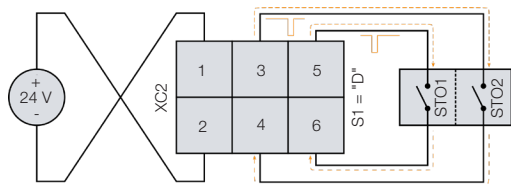


Figure 2.2 : Installation en utilisant des contacts secs

Tableau 2.3 : Table de vérité pour le fonctionnement avec des contacts secs

STO1 (Contact Entre XC2:5 et XC2:6)	STO2 (Contact Entre XC2:3 et XC2:4)	Fonction de Sécurité	Description du Comportement
Ouvert	Ouvert	Activé	Le CFW900 reste en état de sécurité. Les commandes de démarrage ne sont pas acceptées dans cet état. L'IHM indique l'état STO
Ouvert	Fermé	Défaut	CFW900 déclenche le défaut F160 si cette configuration d'entrée dure plus de 1 s. Pour effacer ce défaut, STO1 et STO2 doivent être dans le même état logique et CFW900 doit être mis hors tension puis remis sous tension
Fermé	Ouvert		
Fermé	Fermé	Désactivé	Le CFW900 fonctionne normalement et accepte les commandes de démarrage

Figure 2.3 à la page 18 illustre l'installation de l'OSSD et le Tableau 2.4 à la page 18 décrit son fonctionnement. Un OSSD, par définition, vérifie ses propres sorties ; par conséquent, à condition que les spécifications du Tableau 1.1 à la page 9 pour les impulsions de test des OSSD soient respectées, ces impulsions de test seront ignorées par le STO90 sur de telles installations.

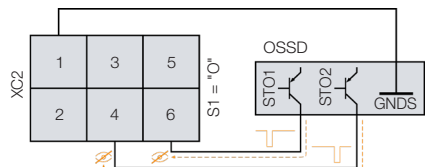


Figure 2.3 : Installation en utilisant les signaux OSSD

Tableau 2.4 : Table de vérité pour le fonctionnement avec les signaux OSSD

STO1 (Tension sur XC2:6)	STO2 (Tension sur XC2:4)	Fonction de Sécurité	Description du Comportement
0 V	0 V	Activé	Le CFW900 reste en état de sécurité. Les commandes de démarrage ne sont pas acceptées dans cet état. L'IHM indique l'état STO
0 V	+24 V	Défaut	CFW900 déclenche le défaut F160 si cette configuration d'entrée dure plus de 1 s. Pour effacer ce défaut, STO1 et STO2 doivent être dans le même état logique et CFW900 doit être mis hors tension puis remis sous tension
+24 V	0 V		
+24 V	+24 V	Désactivé	Le CFW900 fonctionne normalement et accepte les commandes de démarrage

Dans les installations OSSD, il est possible de connecter plusieurs convertisseurs de fréquence à un seul actionneur de sécurité, comme le montre la [Figure 2.4 à la page 19](#). Le nombre maximum de convertisseurs de fréquence pouvant être connectés en parallèle est déterminé par la capacité de courant de l'actionneur de sécurité, chaque canal d'entrée de sécurité consommant jusqu'à 15 mA, soit 30 mA par convertisseur de fréquence.

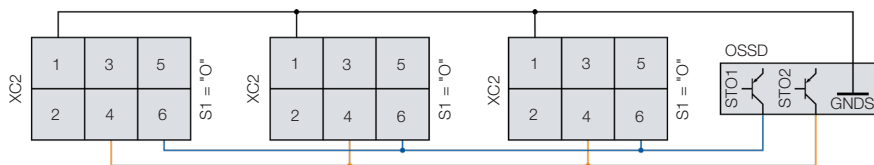


Figure 2.4 : Installation de plusieurs convertisseurs de fréquence (OSSD uniquement)



ATTENTION !

Le raccordement de plusieurs convertisseurs de fréquence à un actionneur à contact sec n'est pas autorisé.

2.3 CONFIGURATION STO90

2.3.1 Commutateurs DIP S1

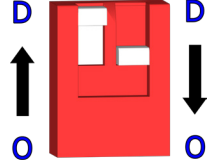
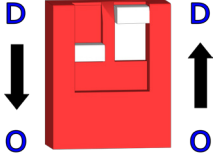
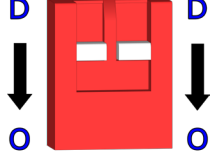
Pour configurer le STO90 en fonction du type d'installation, les interrupteurs DIP S1 doivent être réglés avant la mise sous tension, conformément au [Tableau 2.5 à la page 20](#), où « D » signifie « contact sec » et « O » signifie « OSSD ».



REMARQUE !

Le réglage des commutateurs DIP S1 sur « D » ou « O » après la mise sous tension n'a aucun effet sur l'équipement.

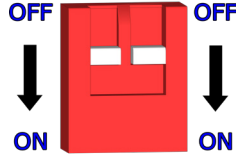
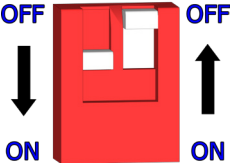
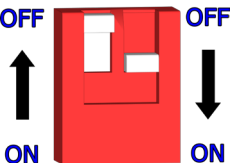
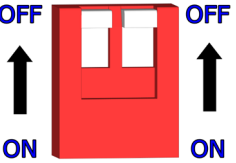
Tableau 2.5 : Commutateurs DIP S1

Configuration	Description
	Les deux commutateurs DIP sont réglés sur « D » (contact sec) Cette configuration doit être choisie lorsque les signaux de sécurité sont commandés par des contacts secs, comme le montre la Figure 2.2 à la page 18
	Un commutateur DIP est réglé sur « D » (contact sec) et l'autre sur « O » (OSSD)
	Cette configuration n'est pas valide et entraîne un état d'erreur (F160)
	Les deux commutateurs DIP sont réglés sur « O » (OSSD) Cette configuration doit être choisie lorsque les signaux de sécurité sont contrôlés par des sorties OSSD, comme indiqué dans la Figure 2.3 à la page 18

2.3.2 Commutateurs DIP S2

Comme indiqué dans le [Tableau 2.6 à la page 21](#), les interrupteurs DIP S2 contrôlent l'accès au mode de programmation du STO90, permettant la sélection de la fonction de sécurité interne qui sera utilisée, ainsi que la définition du temps de retard en cas de SS1-t. La procédure de programmation est décrite en détail dans la [Section 4.2 CONFIGURATION DE LA FONCTION DE SÉCURITÉ à la page 24](#).

Tableau 2.6 : Commutateurs DIP S2

Configuration	Description
	Les deux commutateurs DIP sont réglés sur « Activé » Cette configuration active le mode de programmation du STO90, indiqué par « Config » sur le HMI
	Un interrupteur DIP sur ON et l'autre sur OFF Cette configuration n'est pas valide et la programmation ne sera pas effectuée
	Cette configuration n'est pas valide et la programmation ne sera pas effectuée
	Les deux commutateurs DIP sont réglés sur Désactivé Cette configuration désactive le mode de programmation du STO90



REMARQUE !

Les commutateurs DIP S2 ne doivent être mis en position ON que lorsque le CFW900 est en état STO. Toute tentative d'entrer dans le mode de programmation à partir d'un état différent de l'état STO entraînera le défaut F160.

3 PARAMÈTRES STO90

Les paramètres du convertisseur de fréquence CFW900 qui sont directement liés à la carte de fonctions de sécurité STO90 sont présentés ci-dessous.

S4 SÉCURITÉ FONCTIONNELLE

Il affiche des informations relatives à la sécurité fonctionnelle du CFW900.

S4 Sécurité fonctionnelle

.1 État	0 ... 5
.2 Délai SS1-t	0 ... 999 s

.1 State Indique l'état de STO90.

Indication	Description
0 = Non utilisé	Non utilisé
1 = STO	Il indique que le STO90 est dans l'état STO (Safe Torque Off)
2 = Opérationnel	Il indique que le STO90 est en état de fonctionnement (couple activé)
3 = Programmation	Il indique que le STO90 est en mode de programmation (temps de retard)
4 = SS1-t	Il indique que STO90 exécute la fonction SS1-t (Safe Stop 1 - time controlled)
5 = Défaut	Il indique que le STO90 est en état de défaut

.2 SS1-t Delay Time Indique le temps de retard de la fonction de sécurité SS1-t réglée dans STO90.

C8 SÉCURITÉ FONCTIONNELLE

Il permet de configurer les paramètres relatifs à la sécurité fonctionnelle du CFW900.

C8 Sécurité fonctionnelle

C8.1 SS1-t Temps de décélération de la rampe

Gamme :	0.1 ... 999.9 s	Par	5,0 s
Propriétés :	Arrêtée	défaut :	

Description :

Il définit le temps en secondes pour décélérer linéairement le moteur de la vitesse maximale à zéro pendant l'exécution de la fonction de sécurité SS1-t.



REMARQUE !

Ce paramètre ne doit pas être confondu avec la temporisation de la fonction de sécurité SS1-t. Pour la programmation de la temporisation, veuillez vous référer à la configuration de la fonction de sécurité dans le manuel de sécurité.



REMARQUE !

Si le temps de décélération de la rampe SS1-t est réglé sur une valeur de temps supérieure à la temporisation SS1-t programmée (S4.2), l'état STO sera atteint avant l'arrêt complet du moteur.

4 MISE EN SERVICE

4.1 DÉMARRAGE

La séquence de démarrage est présentée ci-dessous :

- 1) Effectuer l'installation mécanique et électrique du CFW900 conformément à son manuel d'utilisation et à ce manuel de sécurité.
- 2) Configurer les commutateurs DIP S1 selon le type de signal de sécurité (contact sec ou OSSD), et régler les commutateurs DIP S2 sur désactivé.
- 3) Régler les entrées de sécurité sur l'état sûr, c.-à-d. contacts ouverts ou appliquer 0 V sur STO1 et STO2.
- 4) Vérifier que le moteur n'est pas accouplé à la machine ou, s'il est accouplé, il doit pouvoir tourner dans n'importe quel sens sans aucun risque de blessures corporelles ou de dommages matériels.
- 5) Mettre le CFW900 sous tension.
- 6) Charger le paramétrage par défaut du CFW900.
- 7) Programmer le CFW900 en fonction des exigences de l'application.
- 8) Si la fonction de sécurité SS1-t est nécessaire, suivre les étapes décrites dans la [Section 4.2 CONFIGURATION DE LA FONCTION DE SÉCURITÉ à la page 24](#).
- 9) Régler les entrées de sécurité sur l'état opérationnel, c.-à-d. contacts fermés ou appliquer +24 V sur STO1 et STO2 simultanément.
- 10) Vérifier si le moteur tourne et s'arrête en appuyant sur la touche Run  et sur la touche Stop  de l'IHM.
- 11) Faire tourner le moteur, puis mettre les entrées de sécurité à l'état sûr, c'est-à-dire ouvrir les contacts ou appliquer simultanément 0 V sur STO1 et STO2.
- 12) Vérifier si le moteur s'arrête lorsque l'état de sécurité est activé, en indiquant l'état STO sur l'IHM.
- 13) Régler les entrées de sécurité sur l'état opérationnel, c.-à-d. contacts fermés ou appliquer +24 V sur STO1 et STO2 simultanément.
- 14) Vérifier si le moteur tourne à nouveau en utilisant la touche Run  et la touche Stop  de l'IHM.
- 15) Vérifier toutes les autres fonctionnalités de l'application afin de garantir le comportement souhaité, ainsi que la sécurité globale du système dans lequel CFW900 est installé.

**ATTENTION !**

Les étapes ci-dessus sont le minimum nécessaire pour vérifier l'intégrité des fonctions de sécurité internes du CFW900. Afin de vérifier le fonctionnement et la sécurité globaux de la machine ou du système, d'autres étapes peuvent être nécessaires. Le fabricant de la machine ou l'intégrateur du système est responsable de la vérification finale et de la certification de la sécurité de la machine ou du système où le CFW900 est appliqué.

**ATTENTION !**

Dès que la fonction de sécurité est re-configurée, il est obligatoire d'effectuer un essai de vérification opérationnelle.

**REMARQUE !**

L'activation simultanée des entrées de sécurité signifie que le temps entre l'activation ou la désactivation des entrées doit être inférieur à 1 s. Cette durée s'appelle également temps d'écart. Si le temps d'écart dépasse 1 s, le défaut F160 s'affiche sur l'IHM. Pour éliminer ce défaut, il est nécessaire de placer les deux entrées de sécurité (STO1 et STO2) dans le même état logique, puis de mettre hors tension et de remettre sous tension le CFW900.

**REMARQUE !**

Les impulsions de test présentes dans les sorties OSSD sont tolérées et n'activent pas les fonctions de sécurité, à condition qu'elles respectent les spécifications pour les impulsions de test de l'OSSD présentées dans le [Tableau 1.1 à la page 9](#).

**REMARQUE !**

Si un bruit électromagnétique excessif couplé aux entrées de sécurité empêche le STO90 de lire correctement ces signaux, le défaut F160 sera déclenché comme mécanisme de protection. Veuillez vous référer à la [Section 2.1 RACCORDEMENTS STO90 à la page 15](#) pour des recommandations sur les bonnes pratiques visant à réduire ces interférences.

4.2 CONFIGURATION DE LA FONCTION DE SÉCURITÉ

La temporisation contrôlée de la fonction de sécurité SS1-t est utilisée pour sélectionner la fonction de sécurité qui sera configurée dans la carte de fonctions de sécurité STO90. Si la temporisation est programmée avec 0 s, c'est STO qui sera sélectionné ; par contre, les valeurs de 1 s à 999 s configureront la fonction de sécurité SS1-t.

**REMARQUE !**

La valeur par défaut de la temporisation contrôlée est de 0 s, c'est-à-dire que le CFW900 est préconfiguré en usine avec la fonction de sécurité STO.

Le temps de retard est programmé en réglant les commutateurs DIP S2 et en suivant la procédure pas à pas présentée sur l'IHM, comme indiqué ci-dessous.

- 1) Effectuer la séquence de démarrage décrite à la [Section 4.1 DÉMARRAGE à la page 23](#).
- 2) Assurez-vous que le CFW900 est en état de sécurité, c'est-à-dire que les entrées de sécurité sont désactivées et que « STO » est affiché dans le coin supérieur gauche de l'IHM.

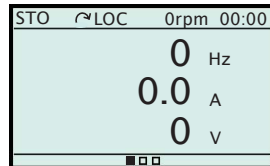
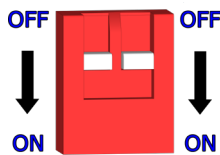
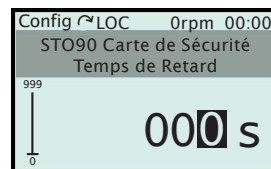


Figure 4.1 : Indication de l'état STO sur l'IHM

- 3) Placer les deux interrupteurs DIP S2 en position « ON ». L'IHM doit maintenant afficher l'écran de programmation de la valeur de la temporisation, ce qui signifie que le STO90 est entré dans le mode de programmation (« Config »).



(a)



(b)

Figure 4.2 : (a) Interrupteurs DIP S2 en position ON / (b) Ecran initial de la configuration du STO90

- 4) Réglez la valeur de la temporisation souhaitée, par exemple 10 s, comme indiqué ci-dessous. Appuyez ensuite sur la touche Entrée. A ce stade, l'écran affiche momentanément un deuxième écran, indiquant que la programmation est en cours de traitement par le CFW900.

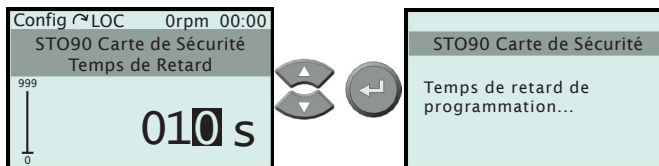


Figure 4.3 : Configuration du temps de retard



REMARQUE !

Si la procédure de programmation est interrompue à ce stade, CFW900 déclenche le défaut F160. Pour effacer ce défaut, mettre hors tension et remettre sous tension le CFW900.

- 5) Si la valeur correcte de la temporisation est affichée sur l'écran de confirmation de l'IHM, sélectionnez « OUI » comme indiqué ci-dessous. Dans le cas contraire, sélectionner « NON », ce qui entraîne l'abandon de la procédure de programmation et le déclenchement du défaut F160.

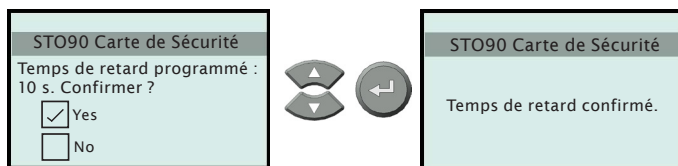


Figure 4.4 : Écrans de confirmation



REMARQUE !

Si la procédure de programmation reste inactive pendant plus de 2 minutes, CFW900 déclenche le défaut F160. Pour effacer ce défaut, mettre hors tension et remettre sous tension le CFW900.



REMARQUE !

Si la procédure de programmation de la temporisation échoue ou est interrompue, la dernière valeur programmée est conservée.

- 6) Si la valeur de la temporisation programmée est supérieure à 0 s (fonction de sécurité SS1-t), il est nécessaire de configurer le temps de la rampe de décélération que CFW900 exécutera lors d'une demande de la fonction de sécurité SS1-t. Dans ce cas, l'IHM affiche un écran demandant si l'utilisateur souhaite utiliser la même valeur pour la temporisation et le temps de décélération.

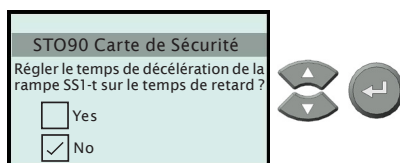


Figure 4.5 : Configuration de la rampe de décélération SS1-t

- 7) Pour utiliser une valeur différente pour la rampe de décélération, sélectionnez « NO » et définissez la valeur souhaitée sur l'écran suivant. Appuyez sur la touche Entrée pour confirmer.

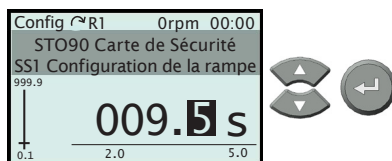


Figure 4.6 : SS1-t temps de rampe de décélération



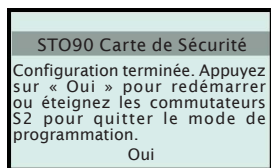
REMARQUE !

Si le temps de décélération de la rampe SS1-t est réglé sur une valeur de temps supérieure à la temporisation SS1 programmée (S4.2), l'état STO sera atteint avant l'arrêt complet du moteur.

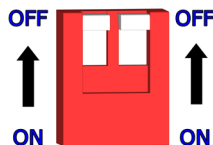

REMARQUE !

Si la programmation est interrompue au cours des étapes 6 ou 7, le CFW900 utilisera pour le temps de décélération la même valeur que celle programmée pour la temporisation SS1-t.

- 8) Après avoir programmé et confirmé le temps de retard, l'utilisateur doit remettre les commutateurs DIP S2 en position « OFF ». A ce stade, le CFW900 quitte l'état de programmation et retourne à l'état STO.



(a)



(b)

Figure 4.7 : (a) Ecran de configuration complète / (b) Interrupteurs DIP S2 en position OFF

- 9) Activer les entrées de sécurité pour mettre le CFW900 en état de fonctionnement.
- 10) Appuyer sur la touche Run  de l'IHM pour faire fonctionner le moteur.
- 11) Pendant que le moteur tourne, désactivez les entrées de sécurité, en vérifiant que la fonction de sécurité s'exécute comme prévu. Dans le cas du SS1-t, vérifier si le temps de retard et la rampe de décélération sont adaptés à l'application ; si ce n'est pas le cas, répéter la procédure de programmation avec des valeurs de temps appropriées.


REMARQUE !

Pendant la temporisation de la fonction de sécurité SS1-t (temps de retard), l'état SS1-t est affiché sur l'IHM. Après ce délai, l'IHM affiche l'état STO.


REMARQUE !

Le paramétrage par défaut du CFW900 n'affecte pas la temporisation programmée dans le STO90.


REMARQUE !

La copie des paramètres n'affecte pas la temporisation programmée dans le STO90.

5 MAINTENANCE ET DÉPANNAGE

5.1 MAINTENANCE

Le convertisseur de fréquence CFW900 est équipé de plusieurs fonctions d'autodiagnostic et de messages IHM pour aider l'utilisateur à identifier les problèmes liés au produit ou à son installation.

La carte de fonctions de sécurité STO90, en particulier, contient un circuit d'autodiagnostic très précis, qui garantit des niveaux élevés d'intégrité de la sécurité, même dans des conditions de défaillance. Les défauts liés à la sécurité fonctionnelle, qui sont signalés comme F160 et F161, comprennent des erreurs de connexion des signaux de sécurité, des erreurs de configuration du STO90 et des dommages dans les circuits internes. Voir [Section 5.2 ÉTATS ET DÉFAUTS LIÉS AU STO90 à la page 29](#) pour les causes les plus courantes des défauts F160 et F161.

Si le défaut F160 ou F161 est affiché sur l'écran de l'IHM et qu'aucune cause externe ne peut être identifiée, il est possible qu'il y ait un dommage interne dans le STO90. Dans ce cas, le CFW900 doit être soumis à un centre de service autorisé. Demander au fournisseur WEG local comment procéder.



REMARQUE !

Ne jamais tenter de réparer ni laisser une personne non autorisée réparer un produit de WEG. L'assurance de sécurité est automatiquement perdue en cas de violation du produit.



REMARQUE !

Il n'existe pas de pièces de rechange pour le STO90. En cas de dommage, contactez votre fournisseur WEG local. Seul un centre de service agréé peut réparer les produits endommagés.



REMARQUE !

Les circuits de sécurité fonctionnelle du CFW900 ont été conçus de telle sorte qu'aucun entretien ou test régulier n'est nécessaire. Les circuits se vérifient eux-mêmes à intervalles périodiques en informant l'utilisateur si le moindre problème est détecté.



REMARQUE !

Lorsque le STO90 détecte une condition de défaut et que la fonction de sécurité SS1-t est sélectionnée, le CFW900 tente d'exécuter la décélération du moteur (état SS1-t) avant l'activation du défaut F160, de manière similaire à ce qui se produit lorsque la fonction de sécurité SS1-t est normalement activée par les entrées de sécurité.



REMARQUE !

Le défaut F160 amène également le convertisseur de fréquence à son état de sécurité défini, c'est-à-dire l'état d'arrêt de couple sûr.


REMARQUE !

En cas de maintenance, la sécurité globale de la machine ou du système doit être réévaluée pour en vérifier l'intégrité. En outre, en cas de modification, la validation de la fonction de sécurité doit être répétée et documentée.


ATTENTION !

Si des défauts simultanés se produisent sur deux ou plusieurs IGBT du CFW900 pendant l'activation de la fonction de sécurité, il est possible que le CFW900 fournisse suffisamment d'énergie pour provoquer un alignement magnétique entre le rotor et les pôles magnétiques internes du moteur. Ce mouvement dépend du nombre de pôles du moteur et est limité à 180° au maximum. Bien qu'il soit peu probable que cet événement se produise, il faut s'assurer que cette éventualité ne peut pas causer de dommages aux personnes ou aux machines.

5.2 ÉTATS ET DÉFAUTS LIÉS AU STO90

STO - ÉTAT D'ARRÊT SÛR DU COUPLE

Description :

Il indique à l'utilisateur que l'état STO est actif.

Causes Possibles :

- Actionnement des entrées de sécurité (STO1 et STO2).
- Circuit d'entrée de sécurité non installé.
- Circuit d'entrée de sécurité hors tension.

SS1-t - SS1 TIMING CONTRÔLÉ

Description :

Il indique à l'utilisateur que STO90 exécute la temporisation de la fonction de sécurité SS1-t, tandis que la commande centrale CFW900 décélère le moteur.

Causes Possibles :

- Actionnement des entrées de sécurité (STO1 et STO2) avec la fonction de sécurité SS1-t configurée.
- Fault detected with the SS1-t safety function configured.

CONFIG - MODE DE PROGRAMMATION STO90

Description :

Il indique à l'utilisateur que le STO90 est en mode de programmation des fonctions de sécurité.

Causes Possibles :

- Activation des interrupteurs DIP S2 du STO90 pendant l'état STO.

F160 - STO90 DÉFAUT**Description :**

Cela indique à l'utilisateur que STO90 est dans l'état de défaut.

Causes Possibles :

- Installation incorrecte du circuit des entrées de sécurité (STO1 et STO2).
- Temps d'actionnement entre les entrées de sécurité (STO1 et STO2) supérieur à 1 s.
- Réglage incorrect du type d'entrée de sécurité (contact sec ou OSSD) sur les commutateurs DIP S1.
- Les interrupteurs DIP S2 sont activés dans un état autre que l'état STO.
- Programmation incorrecte de la fonction de sécurité ou expiration du délai de programmation (2 min).
- Couplage excessif de bruit électromagnétique aux lignes d'entrée de sécurité (STO1 et STO2).
- Dommages dans le circuit électronique du STO90.

F161 - STO90 HORS LIGNE**Description :**

Cela indique à l'utilisateur que la commande centrale CFW900 a perdu la communication avec STO90.

Causes Possibles :

- Mauvais contact entre STO90 et la commande centrale CFW900.
- Dommages dans le circuit électronique de la commande centrale STO90 ou CFW900.

6 MISE HORS SERVICE

Pour la mise hors service, la machine ou le système doivent de préférence être mis hors tension de tout type d'alimentation en énergie. Si cela n'est pas possible, toutes les connexions électriques (alimentation et contrôle) du CFW900 doivent être mises hors tension avant toute activité de mise hors service de l'équipement.



DANGER !

Avant la mise hors service, il est nécessaire de procéder à une analyse de la sécurité de la machine ou du système. Des charges suspendues, des freins ou des pièces en rotation peuvent nécessiter de l'énergie pour rester dans un état sûr et la suppression de l'alimentation peut mener à des conditions dangereuses. Assurez-vous que le retrait de l'électricité peut être réalisé en toute sécurité.



DANGER !

- Débranchez toujours l'alimentation électrique générale avant de toucher tout composant électrique associé au CFW900.
- De nombreux composants peuvent rester chargés avec des tensions élevées (par exemple les condensateurs) et/ou en mouvement (par exemple les ventilateurs), même après que l'alimentation électrique a été déconnectée ou éteinte.
- Attendre au moins dix minutes pour assurer le déchargement complet des condensateurs.
- Toujours raccorder l'équipement à la mise à la terre de protection (PE) au point approprié.