

**Fonction de sécurité : Commande bimanuelle**  
**Produits : Boutons Zero-Force 800Z**  
**Relais de sécurité MSR125/Relais de sécurité GSR SI**

Classe de sécurité : PLe, Cat. 4 selon EN ISO 13849.1 2008

---

# Table des matières

Introduction	3
Informations importantes destinées aux utilisateurs	3
Mise en œuvre de la fonction de sécurité	4
Consignes générales de sécurité	5
Mise en place et câblage	7
Configuration	9
Calcul du niveau de performance	10
Plan de vérification et de validation	13
Documentations connexes	16

## Introduction

*Ce profil d'application de fonction de sécurité explique comment câbler et configurer deux boutons tactiles Zero-Force 800Z, une commande bimanuelle MSR125, un arrêt d'urgence, un relais de sécurité GSR SI et deux contacteurs de sécurité 100S dans le but de constituer un système de sécurité à commande bimanuelle. Lorsque l'opérateur place simultanément (à 0,5 s près) une main sur chaque bouton, confirmant par là qu'il se trouve à l'emplacement sûr approprié, les deux contacteurs 100s sont activés et alimentent le mouvement dangereux. Le retrait de l'une des mains désactive les contacteurs de sécurité.*

*Les calculs SISTEMA présentés dans ce document correspondent au système décrit ici. Un système faisant appel à des composants différents ou à une configuration différente doit faire l'objet de calculs basés sur les composants dont il est effectivement constitué et sur sa propre structure.*

## Informations importantes destinées aux utilisateurs

Les équipements électroniques possèdent des caractéristiques de fonctionnement différentes de celles des équipements électromécaniques. La publication **SGI-1.1** « Safety Guidelines for the Application, Installation and Maintenance of Solid State Controls » (disponible auprès de votre agence commerciale locale Rockwell Automation® ou en ligne sur le site <http://www.rockwellautomation.com/literature>) décrit certaines de ces différences. En raison de ces différences et de la grande diversité des utilisations des équipements électroniques, les personnes qui en sont responsables doivent s'assurer de l'acceptabilité de chaque application.

La société Rockwell Automation, Inc. ne saurait en aucun cas être tenue pour responsable ni être redevable des dommages indirects ou consécutifs à l'utilisation ou à l'application de cet équipement.

Les exemples et schémas contenus dans ce manuel sont fournis à titre indicatif uniquement. En raison du nombre important de variables et d'impératifs associés à chaque installation, la société Rockwell Automation Inc. ne saurait être tenue pour responsable ni être redevable des suites d'utilisation réelle basée sur les exemples et schémas présentés dans ce manuel.

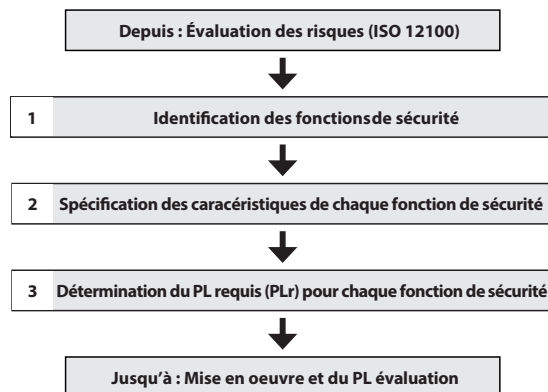
La société Rockwell Automation Inc. décline également toute responsabilité en matière de propriété intellectuelle et industrielle concernant l'utilisation des informations, circuits, équipements ou logiciels présentés dans ce manuel.

Toute reproduction totale ou partielle du présent manuel sans l'autorisation écrite de Rockwell Automation Inc. est interdite.

---

## Mise en œuvre de la fonction de sécurité : évaluation du risque

Le niveau de performance requis est déterminé par l'évaluation du risque. Il indique l'importance de la réduction des risques qui doit être assurée par la partie du système de commande dédiée à la sécurité. Le processus de réduction des risques consiste, en partie, à déterminer les fonctions de sécurité nécessaires à la machine. Pour les besoins de ce document, on supposera que le niveau de performance requis (PLr) est la Catégorie 4, PLe.



## Fonction de sécurité commande bimanuelle

Le système de sécurité décrit dans ce profil d'application de fonction de sécurité comporte les deux fonctions de sécurité suivantes :

1. **Fonction de sécurité commande bimanuelle** : l'alimentation du mouvement dangereux est établie uniquement quand les mains de l'opérateur sont placées simultanément sur les boutons tactiles et restent sur ces boutons. L'alimentation est coupée lorsque l'une ou l'autre main est retirée de son bouton tactile.
2. **Fonction de sécurité arrêt d'urgence** : l'alimentation du mouvement dangereux est coupée lorsque le système de sécurité détecte que l'arrêt d'urgence a été actionné.





## Caractéristiques de la fonction de sécurité

**Fonction de sécurité commande bimanuelle** : pendant le mouvement dangereux, la position des mains de l'opérateur est contrôlée en exigeant l'actionnement des deux boutons tactiles pour activer l'alimentation du moteur. L'actionnement simultané des deux boutons doit être effectué à 0,5 seconde près, conformément à la norme ISO 13851. Au relâchement de l'un ou l'autre des deux boutons tactiles, l'alimentation du moteur est coupée. Le placement simultané des deux mains sur les boutons tactiles redémarrera le mouvement dangereux. La présence de défauts au niveau des boutons tactiles bimanuels, des bornes de câblage ou du relais de sécurité sera détectée avant la sollicitation suivante de la fonction de sécurité. La distance de sécurité à respecter pour le positionnement du poste de commande bimanuelle doit être fixée conformément à la norme ISO 13855 de manière à ce que le mouvement dangereux soit arrêté avant que l'utilisateur n'atteigne la zone dangereuse.

**Fonction de sécurité arrêt d'urgence** : l'enfoncement de l'arrêt d'urgence arrête et empêche le mouvement dangereux en coupant l'alimentation du moteur. Après le réarmement du bouton-poussoir d'arrêt d'urgence, le mouvement présentant un danger et l'alimentation du moteur ne sont pas rétablis tant qu'une action auxiliaire (appui momentané du bouton de réinitialisation) n'a pas été effectuée. Cette fonction d'arrêt d'urgence est complémentaire des autres dispositifs de protection installés sur la machine et ne réduira pas les performances des autres fonctions liées à la sécurité.


Les fonctions de sécurité illustrées dans cet exemple sont capables d'établir et de couper l'alimentation de moteurs de capacité nominale allant jusqu'à 9 A, 600 V c.a.. Les fonctions de sécurité satisfont aux exigences de niveau de performance « e », de la Catégorie 4 (Cat 4, PLe) selon la norme ISO 13849-1, ainsi qu'à celles de niveau d'intégrité de sécurité SIL3 selon la norme CEI 62061 et à celles de fonctionnement fiable de la commande selon la norme ANSI B11.19. L'arrêt mis en œuvre par chaque fonction de sécurité correspond à la catégorie d'arrêt 0.

Des symboles sont utilisés tout au long de ce manuel pour attirer votre attention sur les mesures de sécurité à prendre en compte.

	<b>Avertissement</b> : identifie des actions ou situations susceptibles de provoquer une explosion dans un environnement dangereux et risquant d'entraîner des blessures pouvant être mortelles, ainsi que des dégâts matériels ou des pertes financières.
<b>IMPORTANT</b>	Informations particulièrement importantes pour la compréhension du fonctionnement et l'utilisation correcte du produit.
	<b>Attention</b> : identifie des actions ou situations risquant d'entraîner des blessures pouvant s'avérer fatales, ainsi que des dégâts matériels ou des pertes financières. Les messages « Attention » vous aident à identifier un danger, à éviter ce danger et en mesurer les conséquences éventuelles.
	<b>Danger d'électrocution</b> : les étiquettes ci-contre, appliquées à l'extérieur ou à l'intérieur d'un équipement (par exemple, un variateur ou un moteur), signalent la présence éventuelle de tensions électriques dangereuses.
	<b>Risque de brûlure</b> : les étiquettes ci-contre, appliquées à l'extérieur ou à l'intérieur d'un équipement (par exemple, un variateur ou un moteur), indiquent que certaines surfaces peuvent atteindre des températures particulièrement dangereuses.

## Consignes générales de sécurité

Contactez Rockwell Automation pour plus d'informations sur ses services d'évaluation des risques de sécurité.

<b>IMPORTANT</b>	Cet exemple d'application s'adresse à des utilisateurs expérimentés. Il suppose que vous disposiez d'une formation et d'une expérience appropriées sur les caractéristiques des systèmes de sécurité.
	<b>Attention</b> : une évaluation des risques doit être réalisée afin de s'assurer que tous les risques potentiels associés à toutes les tâches aient été identifiés et pris en compte. Cette évaluation des risques peut nécessiter la mise en œuvre de circuits supplémentaires afin de réduire les risques en question à un niveau tolérable. Les circuits de sécurité doivent tenir compte de calculs de distance de sécurité qui n'entrent pas dans le cadre de ce document.

## Description de la sécurité fonctionnelle

Dans ce profil d'application, la fonction de sécurité commande bimanuelle a pour but de permettre la marche et l'arrêt d'une machine dangereuse de manière simple et en toute sécurité pour s'adapter aux exigences d'un procédé de fabrication. La machine est autorisée à fonctionner, à exécuter sa tâche, lorsque l'opérateur est dans un emplacement sûr avec les deux mains placées sur chaque bouton tactile. Lorsque l'une ou l'autre des mains de l'opérateur est retirée d'un bouton tactile, le MSR125 répond en ouvrant ses contacts de sécurité et coupe l'alimentation du mouvement dangereux. La machine est ainsi arrêtée, ce qui permet à l'opérateur d'effectuer une tâche de sécurité quelconque dans la zone protégée pendant le maintien à l'arrêt de la machine. Une fois que l'opérateur a accompli cette tâche, il doit s'éloigner d'une certaine distance de la zone protégée pour avoir accès aux deux boutons tactiles. L'opérateur doit placer simultanément ses mains sur les deux boutons tactiles. Le MSR125 répond à cette action en fermant ses contacts de sécurité. La machine démarre alors et effectue la tâche qui lui est assignée.

Le but de la fonction de sécurité arrêt d'urgence est très simple. Lorsqu'il est urgent d'arrêter la machine, le bouton-poussoir d'arrêt d'urgence est enfoncé. Le relais de sécurité GSR SI qui surveille le bouton-poussoir d'arrêt d'urgence répond en ouvrant ses contacts de sécurité, coupant ainsi l'alimentation des bobines des deux contacteurs de sécurité 100S. Les contacts des 100s s'ouvrent, coupant ainsi l'alimentation de la zone dangereuse.

## Nomenclature

Référence	Description	Quantité
800Z-GL2Q5Y	Bouton tactile à impulsion à usage général Zero-Force 22,5 mm type 4/4X/13 IP66, entrée 10 – 40 V c.c. et 20 – 30 V c.a., sortie à relais – connecteur QD à 5 broches, protecteur jaune	2
800Z-G2AH1	Kit de montage en plastique pour orifice 22,5 mm (GP)	2
889D-F5AC-2	Câble QD droit 5 broches, orifice de montage 22,5 mm, longueur 2 m	2
440R-D23171	Relais modèle MSR125 HP, commande bimanuelle, 2 sorties de sécurité immédiates N.F., sorties auxiliaires N/A, sorties de sécurité temporisées N/A, alimentation 24 V c.a./c.c., réinitialisation automatique/manuelle, bornes amovibles	1
440R-A23209	Borniers à vis 4 broches, sachet de 4	1
800F-1YP3	Poste d'arrêt d'urgence à boîtier 1 orifice 800F, plastique, PG, déverrouillage par rotation 40 mm, non lumineux, 2 N.F.	1
440R-S12R2	Relais de sécurité Guardmaster®, 1 entrée universelle à double voie, 1 sortie auxiliaire statique N.F.	1
800FM-G611MX10	Bouton-poussoir 800F – métallique, avec protection, bleu, R, montage à bague de verrouillage métallique, 1 contact N.O., 0 contact N.F., standard, paquet standard (qté 1)	1
100S-C09ZJ23C	Contacteur de sécurité MCS 100S-C, 9 A, 24 V c.c.	2

## Mise en place et câblage

Pour des informations détaillées sur l'installation et le câblage, reportez-vous aux manuels produits répertoriés à la rubrique [Documentations connexes](#).

## Présentation du système

Le relais modèle MSR125 surveille les contacts des deux boutons tactiles 800Z. Lorsque le système est en fonctionnement et qu'une ou deux mains sont retirées d'un bouton tactile, le MSR125 répond en ouvrant ses contacts de sécurité, coupant ainsi l'alimentation 24 V des bobines des deux contacteurs 100S. Les contacteurs ouvrent leurs contacts, coupant ainsi l'alimentation de la zone dangereuse. Le mouvement dangereux ralentit en roue libre jusqu'à l'arrêt.

Le MSR125 est câblé en réarmement automatique. Comme l'exigent les normes, le MSR125 est réarmé uniquement si les deux boutons tactiles sont actionnés par les mains de l'opérateur dans les 0,5 secondes qui suivent (simultanément). Lorsque l'exigence de simultanéité de la norme est satisfaite, le MSR125 ferme ses contacts de sécurité à condition que deux contacts auxiliaires des contacteurs 100S K1 et K2, câblés en série entre Y1 et Y2 du MSR125, soient fermés, confirmant ainsi que les deux contacteurs 100S sont convenablement désactivés. La fermeture des contacts de sécurité active les bobines des contacteurs 100S. Le mouvement dangereux est redémarré.

Le MSR125 fait appel à un contrôle de plausibilité, c'est-à-dire à l'utilisation des contacts normalement ouverts et normalement fermés mécaniquement liés, pour surveiller la présence de défauts au niveau des boutons tactiles 800Z.

Le relais de sécurité GSR SI surveille le bouton-poussoir d'arrêt d'urgence. Les sorties à impulsion du relais de sécurité GSR SI (bornes S11 et S21) sont reliées respectivement aux bornes d'entrée S12 et S22 en passant séparément par les deux contacts de l'arrêt d'urgence. Cela permet au relais de sécurité GSR SI de détecter des câbles desserrés, des courts-circuits au 24 V, des courts-circuits à la terre, des contacts soudés ou des défauts entre les voies.

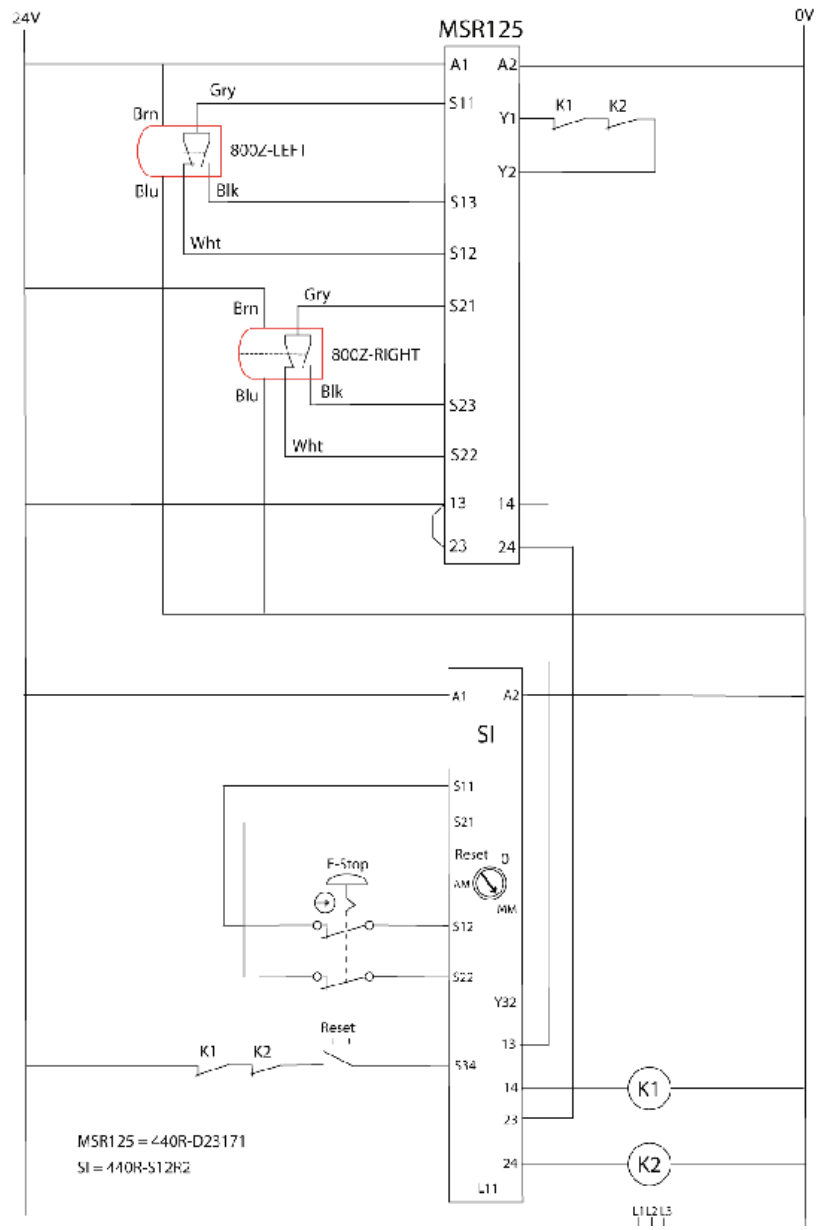
Lorsque le bouton-poussoir d'arrêt d'urgence est actionné, la connexion entre les sorties à impulsion et les circuits d'entrée est rompue. Le GSR SI répond en ouvrant ses contacts de sécurité, coupant ainsi l'alimentation 24 V des bobines des contacteurs 100S. Lorsqu'ils sont désactivés, les contacteurs 100S ouvrent leurs contacts. Le mouvement dangereux ralentit en roue libre jusqu'à l'arrêt.

Le GSR-S est configuré en réinitialisation manuelle surveillée. La tension 24 V est connectée au bouton de réarmement via deux contacts auxiliaires N.F. des contacteurs 100S. Les deux contacts N.F. fermés confirment que les contacteurs 100S sont convenablement désactivés. Une fois que le bouton d'arrêt d'urgence est relâché et que le bouton-poussoir de réinitialisation est enfoncé pendant une durée allant de 0,250 à 3 secondes, puis relâché, le GSR SI est réinitialisé, fermant ainsi ses contacts de sécurité. Le mouvement dangereux est redémarré.

Lorsque le bouton de réinitialisation est enfoncé pendant une durée inférieure à 0,250 seconde ou supérieure à 3 secondes, le signal de réinitialisation est ignoré et les contacteurs de sécurité GSR SI restent ouverts. Cette précaution évite toute réinitialisation intempestive et tentative de contournement du bouton de réinitialisation.

---

## Schéma électrique





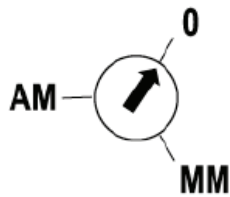
## Configuration

### Configuration GSR SI

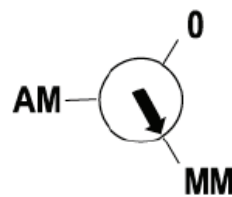
**C** The following procedure sets the function of the device:

1. Start configuration/overwrite: with power off turn rotary switch to position "0" and unit is powered up. After power-up test, "PWR" LED will flash red.
2. Set configuration: turn rotary switch to "MM" (monitored manual).. IN 1 LED blinks new setting.  
**NOTE:** Position is set when "PWR" LED is solid green.
3. Lock in configuration by cycling unit power.
4. Configuration must be confirmed before operation. A white space on face of device is provided to record unit setting.

❶ Enable program mode



❷ Set operation mode

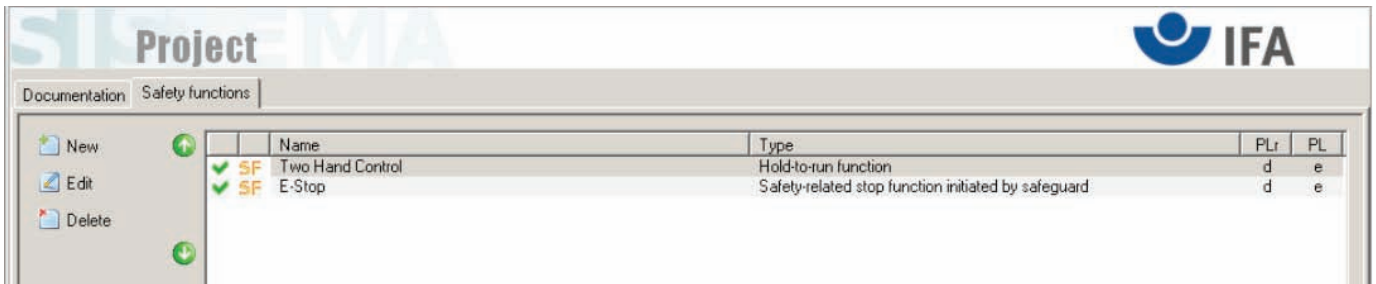


❸ Cycle power to store

## Calcul du niveau de performance

Le niveau de performance requis (PLr) pour chaque fonction de sécurité décrite dans ce projet de profil d'application est PLd, Cat. 3. Lorsqu'elles sont correctement configurées, les deux fonctions de sécurité du projet peuvent atteindre la classe de sécurité PLe, Cat. 4 selon EN ISO 13849.1 2008.

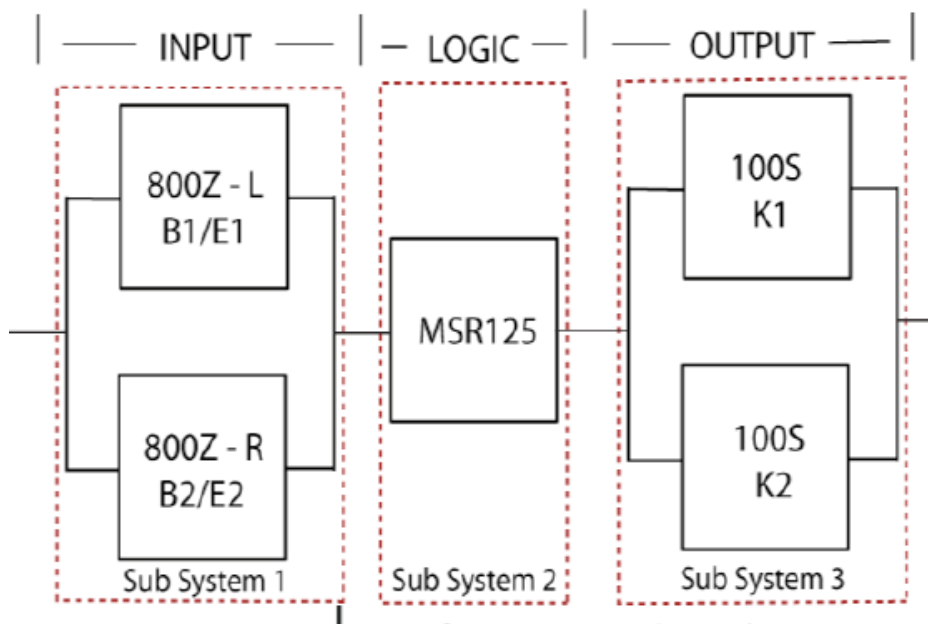
Les caractéristiques de sécurité fonctionnelle du projet exigent un niveau de performance (minimum) de PLd et une structure de catégorie Cat 3 (minimum également). Une probabilité moyenne de défaillance dangereuse par heure (PFHd) inférieure à 1 E-06 au niveau de la fonction de sécurité globale est exigée pour le niveau de performance PLd.



La valeur de la fonction de sécurité commande bimanuelle globale est indiquée ci-dessous.

SF Two Hand Control	
PLr	d
PL	e
PFH [1/h]	5.85E-8

La fonction de sécurité commande bimanuelle peut être modélisée comme suit :



Les classes de sécurité fonctionnelle du sous-système ENTRÉE 800Z sont :

<b>SB Two Hand Buttons</b>	
PL	e
PFH [1/h]	3.36E-8
Cat.	4
MTTFd [a]	76 (High)
DCavg [%]	99 (High)
CCF	65 (fulfilled)

Les classes de sécurité fonctionnelle du sous-système LOGIQUE MSR125 sont :

<b>SB Monitoring Safety Relay: MSR125</b>	
PL	e
PFH [1/h]	2.45E-10
Cat.	4
MTTFd [a]	<i>not relevant</i>
DCavg [%]	<i>not relevant</i>
CCF	<i>not relevant</i>

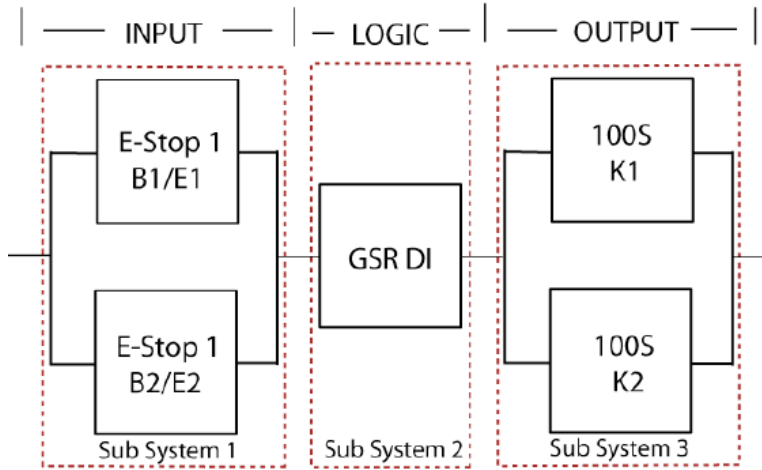
Les classes de sécurité fonctionnelle du sous-système SORTIE 100S sont :

<b>SB 100S Safety Contactor</b>	
PL	e
PFH [1/h]	2.47E-8
Cat.	4
MTTFd [a]	100 (High)
DCavg [%]	99 (High)
CCF	65 (fulfilled)

La valeur de la fonction de sécurité arrêt d'urgence globale est indiquée ci-dessous.

<b>SF E-Stop</b>	
PLr	d
PL	e
PFH [1/h]	5.33E-8

La fonction de sécurité arrêt d'urgence peut être modélisée comme suit :



Les classes de sécurité fonctionnelle du sous-système ENTRÉE d'arrêt d'urgence sont :

SB E-Stop	
PL	e
PFH [1/h]	2.47E-8
Cat.	4
MTTFd [a]	100 (High)
DCavg [%]	99 (High)
CCF	65 (fulfilled)

Les classes de sécurité fonctionnelle du sous-système LOGIQUE GSR SI sont :

SB Monitoring Safety Relay: GSR-SI	
PL	e
PFH [1/h]	3.98E-9
Cat.	4
MTTFd [a]	<i>not relevant</i>
DCavg [%]	<i>not relevant</i>
CCF	<i>not relevant</i>

Les classes de sécurité fonctionnelle du sous-système SORTIE 100S sont :

SB Safety Contactors	
PL	e
PFH [1/h]	2.47E-8
Cat.	4
MTTFd [a]	100 (High)
DCavg [%]	99 (High)
CCF	65 (fulfilled)

Notez que les données de boutons tactiles 800Z, d'arrêt d'urgence et de contacteurs de sécurité incluent les données MTTFd, DCavg, et CCF. C'est parce qu'il s'agit de dispositifs électromécaniques. Les évaluations de la sécurité fonctionnelle des dispositifs électromécaniques englobent la fréquence de fonctionnement de ces dispositifs, la surveillance effective ou non de leurs défauts, et leur caractérisation et installation adéquates.

SISTEMA calcule le MTTFd en utilisant les données B10d fournies pour les contacteurs ainsi que la fréquence d'utilisation estimée saisie à la création du projet SISTEMA. Cet exemple d'application suppose que l'arrêt d'urgence est actionné ou testé une fois par jour, soit 365 fois à l'année.

Le DCavg (99 %) des contacteurs a été sélectionné à partir de la table des dispositifs de sortie dans la norme EN ISO 13849-1, à l'annexe E. « Surveillance directe ».

Le DCavg (99 %) de l'arrêt d'urgence a été sélectionné à partir de la table des dispositifs d'entrée dans la norme EN ISO 13849-1, à l'annexe E. « Surveillance croisée ».

La valeur CCF est générée en utilisant le procédé de notation décrit à l'annexe F de la norme ISO 13849-1. Le procédé complet de notation CCF doit cependant être exécuté lors de la mise en pratique effective d'une application. Il faut atteindre une note minimale de 65 points. Dans cet exemple d'application, un CCF de 65 a été saisi dans chaque cas pour des raisons pratiques.

## Plan de vérification et de validation

Tout au long du processus de conception et de développement du système de sécurité, la vérification et la validation jouent un rôle important dans la prévention des défauts. La norme ISO/EN 13849-2 définit les exigences en matière de vérification et de validation. Elle requiert qu'un plan documenté soit établi pour confirmer que toutes les exigences de sécurité fonctionnelle ont été satisfaites.

La vérification consiste à analyser la pertinence du système de commande de sécurité résultant. Le calcul du niveau de performance (PL) du système de commande de sécurité sert à vérifier que celui-ci est bien conforme au niveau de performance requis (PLr) spécifié. L'outil logiciel SISTEMA est habituellement employé pour effectuer ces calculs dans le respect des préconisations de la norme ISO 13849-1.

La validation est un test fonctionnel du système de commande de sécurité destiné à démontrer qu'il répond bien aux exigences spécifiées pour la fonction de sécurité. Le système de commande de sécurité est testé de façon à confirmer que toutes les sorties à caractère de sécurité répondent conformément aux signaux d'entrée à caractère de sécurité correspondants. Ce test fonctionnel doit reproduire les conditions de fonctionnement normales et l'apparition des défauts potentiels correspondant aux modes de défaillance. Une liste de contrôle est généralement utilisée pour justifier la validation du système de commande de sécurité.

***Avant de procéder à la validation du système de sécurité à relais GSR, il est nécessaire de vérifier que le relais GSR a été câblé et configuré conformément à la notice d'installation.***

## Liste de contrôle pour la vérification et la validation de la fonction de sécurité poste de commande bimanuelle

Informations générales sur la machine			
Nom/Numéro de modèle de machine			
Numéro de série de machine			
Nom du client			
Date du test			
Nom(s) du testeur			
Numéro du schéma de câblage			
Modèle du relais de sécurité Guardmaster			
Vérification du câblage de sécurité et de la configuration du relais			
Étape du test	Vérification	Bon/Mauvais	Changements/Modifications
	Vérifiez visuellement que le circuit du relais de sécurité est câblé conformément aux schémas de principe.		
	Vérifiez visuellement que les réglages du commutateur rotatif du relais de sécurité sont conformes à la documentation.		
Vérification du fonctionnement normal – Le système de sécurité à relais répond correctement à toutes les commandes normales de démarrage, d'arrêt, d'arrêt d'urgence et de réinitialisation			
Étape du test	Vérification	Bon/Mauvais	Changements/Modifications
	Lancez une commande de démarrage en actionnant simultanément les deux boutons tactiles. Le fonctionnement normal de la machine doit se traduire par l'activation des deux contacteurs. Vérifiez que l'indication d'état de la machine est correcte ainsi que celle du voyant DEL du relais de sécurité.		
	Lancez une commande d'arrêt en relâchant simultanément les deux boutons tactiles. L'arrêt normal de la machine doit se traduire par la désactivation des deux contacteurs. Vérifiez que l'indication d'état de la machine est correcte ainsi que celle du voyant DEL du relais de sécurité.		
	À l'arrêt, actionnez uniquement le bouton tactile gauche. La porte doit rester fermée et verrouillée. Dans une condition sûre normale, les deux contacteurs doivent rester désactivés et ouverts. Vérifiez que l'indication d'état de la machine est correcte ainsi que celle du voyant DEL du relais de sécurité. Renouvelez l'opération avec le bouton tactile droit.		
	Lancez une commande de réinitialisation. Les deux contacteurs doivent rester désactivés. Vérifiez que l'indication d'état de la machine est correcte ainsi que celle du voyant DEL du relais de sécurité.		
Vérification du fonctionnement anormal – Le système de sécurité à relais répond correctement à tous les défauts prévisibles avec les diagnostics correspondants.			
Tests des entrées du poste de commande bimanuelle			
Étape du test	Validation	Bon/Mauvais	Changements/Modifications
	À l'arrêt, actionnez le bouton tactile gauche puis le bouton droit 1 seconde plus tard. Les deux contacteurs doivent rester désactivés et ouverts. Vérifiez que l'indication d'état de la machine est correcte ainsi que celle du voyant DEL du relais de sécurité. Renouvelez la séquence de démarrage avec le bouton tactile droit.		
	Pendant le fonctionnement, retirez du bouton-poussoir d'arrêt d'urgence le câble de la voie 1. Les deux contacteurs doivent se désactiver. Vérifiez que l'indication d'état de la machine est correcte ainsi que celle du voyant DEL du relais de sécurité. Renouvelez l'opération pour la voie 2.		
	Pendant le fonctionnement, mettez en court-circuit au +24 V c.c. le câble de la voie 1 relié au relais de sécurité. Les deux contacteurs doivent se désactiver. Vérifiez que l'indication d'état de la machine est correcte ainsi que celle du voyant DEL du relais de sécurité. Renouvelez l'opération pour la voie 2.		
	Pendant le fonctionnement, mettez en court-circuit au (-) 0 V c.c. le câble de la voie 1 relié au relais de sécurité. Les deux contacteurs doivent se désactiver. Vérifiez que l'indication d'état de la machine est correcte ainsi que celle du voyant DEL du relais de sécurité. Renouvelez l'opération pour la voie 2.		
	Pendant le fonctionnement, mettez en court-circuit les câbles des voies 1 et 2 reliés au relais de sécurité. Les deux contacteurs doivent se désactiver. Vérifiez que l'indication d'état de la machine est correcte ainsi que celle du voyant DEL du relais de sécurité.		
Tests de l'analyseur logique GSR			
Étape du test	Validation	Bon/Mauvais	Changements/Modifications
	Pendant le fonctionnement, retirez la connexion de sécurité à fil simple entre deux relais de sécurité adjacents du système. Tous les contacteurs doivent se désactiver. Vérifiez que l'indication d'état de la machine est correcte ainsi que celle du voyant DEL du relais de sécurité. Renouvelez l'opération pour toutes les connexions de sécurité. Ce test ne concerne pas les circuits à un seul relais.		
	Pendant le fonctionnement, tournez le commutateur rotatif logique sur le relais de sécurité. Tous les contacteurs doivent rester désactivés. Vérifiez que l'indication d'état de la machine est correcte ainsi que celle du voyant DEL du relais de sécurité. Renouvelez le test pour tous les relais de sécurité du système.		
Tests des sorties des contacteurs de sécurité			
Étape du test	Validation	Bon/Mauvais	Changements/Modifications
	Pendant le fonctionnement, retirez du relais de sécurité le retour du contacteur. Tous les contacteurs doivent rester activés. Lancez une commande d'arrêt puis une commande de réinitialisation. Le système ne doit ni redémarrer ni se réinitialiser. Vérifiez que l'indication d'état de la machine est correcte ainsi que celle du voyant DEL du relais de sécurité.		

### Liste de contrôle pour la vérification et la validation de la fonction de sécurité arrêt d'urgence GSR

Informations générales sur la machine			
Nom/Numéro de modèle de machine			
Numéro de série de machine			
Nom du client			
Date du test			
Nom(s) du testeur			
Numéro du schéma de câblage			
Modèle du relais de sécurité Guardmaster			
Vérification du câblage de sécurité et de la configuration du relais			
Étape du test	Vérification	Bon/Mauvais	Changements/Modifications
	Vérifiez visuellement que le circuit du relais de sécurité est câblé conformément aux schémas de principe.		
	Vérifiez visuellement que les réglages du commutateur rotatif du relais de sécurité sont conformes à la documentation.		
Vérification du fonctionnement normal – Le système de sécurité à relais répond correctement à toutes les commandes normales de démarrage, d'arrêt, d'arrêt d'urgence et de réinitialisation			
Étape du test	Vérification	Bon/Mauvais	Changements/Modifications
	Lancez une commande de démarrage. Le fonctionnement normal de la machine doit se traduire par l'activation des deux contacteurs. Vérifiez que l'indication d'état de la machine est correcte ainsi que celle du voyant DEL du relais de sécurité.		
	Lancez une commande d'arrêt. L'arrêt normal de la machine doit se traduire par la désactivation des deux contacteurs. Vérifiez que l'indication d'état de la machine est correcte ainsi que celle du voyant DEL du relais de sécurité.		
	Pendant le fonctionnement, appuyez sur le bouton-poussoir d'arrêt d'urgence. Dans une condition sûre normale, les deux contacteurs doivent se trouver désactivés et ouverts. Vérifiez que l'indication d'état de la machine est correcte ainsi que celle du voyant DEL du relais de sécurité. Renouvelez l'opération pour tous les boutons-poussoirs d'arrêt d'urgence.		
	À l'arrêt, appuyez sur le bouton-poussoir d'arrêt d'urgence et lancez une commande de démarrage. Dans une condition sûre normale, les deux contacteurs doivent rester désactivés et ouverts. Vérifiez que l'indication d'état de la machine est correcte ainsi que celle du voyant DEL du relais de sécurité. Renouvelez l'opération pour tous les boutons-poussoirs d'arrêt d'urgence.		
	Lancez une commande de réinitialisation. Les deux contacteurs doivent rester désactivés. Vérifiez que l'indication d'état de la machine est correcte ainsi que celle du voyant DEL du relais de sécurité.		
Vérification du fonctionnement anormal – Le système de sécurité à relais répond correctement à tous les défauts prévisibles avec les diagnostics correspondants.			
Tests des entrées d'arrêt d'urgence			
Étape du test	Validation	Bon/Mauvais	Changements/Modifications
	Pendant le fonctionnement, retirez du relais de sécurité le câble de la voie 1. Les deux contacteurs doivent se désactiver. Vérifiez que l'indication d'état de la machine est correcte ainsi que celle du voyant DEL du relais de sécurité. Renouvelez l'opération pour la voie 2.		
	Pendant le fonctionnement, mettez en court-circuit au +24 V c.c. le câble de la voie 1 relié au relais de sécurité. Les deux contacteurs doivent se désactiver. Vérifiez que l'indication d'état de la machine est correcte ainsi que celle du voyant DEL du relais de sécurité. Renouvelez l'opération pour la voie 2.		
	Pendant le fonctionnement, mettez en court-circuit au (-) 0 V c.c. le câble de la voie 1 relié au relais de sécurité. Les deux contacteurs doivent se désactiver. Vérifiez que l'indication d'état de la machine est correcte ainsi que celle du voyant DEL du relais de sécurité. Renouvelez l'opération pour la voie 2.		
	Pendant le fonctionnement, mettez en court-circuit les câbles des voies 1 et 2 reliés au relais de sécurité. Les deux contacteurs doivent se désactiver. Vérifiez que l'indication d'état de la machine est correcte ainsi que celle du voyant DEL du relais de sécurité.		
Tests de l'analyseur logique GSR			
Étape du test	Validation	Bon/Mauvais	Changements/Modifications
	Pendant le fonctionnement, retirez la connexion de sécurité à fil simple entre deux relais de sécurité adjacents du système. Tous les contacteurs doivent se désactiver. Vérifiez que l'indication d'état de la machine est correcte ainsi que celle du voyant DEL du relais de sécurité. Renouvelez l'opération pour toutes les connexions de sécurité. Ce test ne concerne pas les circuits à un seul relais.		
	Pendant le fonctionnement, tournez le commutateur rotatif logique sur le relais de sécurité. Tous les contacteurs doivent rester désactivés. Vérifiez que l'indication d'état de la machine est correcte ainsi que celle du voyant DEL du relais de sécurité. Renouvelez le test pour tous les relais de sécurité du système.		
Tests des sorties des contacteurs de sécurité			
Étape du test	Validation	Bon/Mauvais	Changements/Modifications
	Pendant le fonctionnement, retirez du relais de sécurité le retour du contacteur. Tous les contacteurs doivent rester activés. Lancez une commande d'arrêt puis une commande de réinitialisation. Le système ne doit ni redémarrer ni se réinitialiser. Vérifiez que l'indication d'état de la machine est correcte ainsi que celle du voyant DEL du relais de sécurité.		

## Documentations connexes

Pour de plus amples informations sur les produits utilisés dans cet exemple, vous pouvez vous reporter aux documentations listées à la suite.

Document	Pub. n°	Description
<a href="#">Gâche de sécurité – Notice d’installation</a>	440G-IN007	Explique comment installer, mettre en service, utiliser et entretenir la gâche de sécurité 440G-TZS21UPRH
<a href="#">Relais de sécurité Guardmaster – Notice d’installation</a>	10000175129	Explique comment installer, mettre en service, utiliser et entretenir les relais de sécurité 440G-D2R2
<a href="#">Relais de sécurité Guardmaster – Guide de dépannage</a>	440R-TG002	Explique comment dépanner les relais de sécurité 440RD2R2
<a href="#">Relais d’extension Guardmaster – Notice d’installation</a>	440R-IN045	Explique comment installer, mettre en service, utiliser et entretenir les relais d’extension 440G-EM4R2D
<a href="#">Relais d’extension Guardmaster – Guide de dépannage</a>	440R-TG001	Explique comment installer, mettre en service, utiliser et entretenir les relais d’extension 440G-EM4R2D
<a href="#">Catalogue des produits de sécurité</a>	S117-CA001A	Présentation des produits de sécurité, des caractéristiques des produits et des exemples d’application
<a href="#">Barrière immatérielle GuardShield Type 4 – Manuel utilisateur</a>	440L-UM003	Explique comment installer, utiliser et entretenir les barrières immatérielles de sécurité 440L
<a href="#">Relais de sécurité Guardmaster de prochaine génération</a>	SAFETY-WD001	Descriptions fonctionnelles, conseils et câblage des relais de sécurité
<a href="#">Interrupteur de sécurité pour usage intensif – Notice d’installation</a>	440K-IN008	Explique comment installer, configurer, mettre en service, utiliser et entretenir les interrupteurs de sécurité MT-GD2
<a href="#">Interrupteur de sécurité Trojan T15 – Notice d’installation</a>	440K-IN003	Explique comment installer, configurer, mettre en service, utiliser et entretenir les interrupteurs de sécurité Trojan T15
<a href="#">Brochure sur les interrupteurs de sécurité</a>	EUSAFE-BR001	Présentation des interrupteurs de sécurité
<a href="#">Relais de sécurité Guardmaster SI – Notice d’installation</a>	440R-IN042	Explique comment installer, configurer, mettre en service, utiliser et entretenir les relais de sécurité GSR SI
<a href="#">Relais de sécurité Guardmaster – Guide de sélection</a>	440R-SG001	Présentation des relais de sécurité Guardmaster
<a href="#">Cellule photoélectrique RightSight – Notice d’installation</a>	42EF-IN003	Explique comment installer, mettre en service, utiliser et entretenir les cellules photoélectriques 42EF
<a href="#">Module de commande MSR42 – Manuel utilisateur</a>	440R-UM008	Explique comment installer, mettre en service, utiliser et entretenir les systèmes MSR42
<a href="#">Module d’extension de relais de sécurité MSR45E – Manuel utilisateur</a>	440R-UM007	Explique comment installer, mettre en service, utiliser et entretenir le module d’extension MSR45E
<a href="#">Interrupteur intégré SensaGuard à codage unique – Notice d’installation</a>	440N-IN011	Explique comment installer, mettre en service, utiliser et entretenir les interrupteurs SensaGuard
<a href="#">Bouton tactile et protection – Notice d’installation</a>	800Z-IN001-MU	Explique comment installer et monter le bouton tactile 800Z
<a href="#">Brochure sur la gamme des boutons tactiles Zero-Force</a>	800Z-BR002	Brochure décrivant tous les boutons tactiles 800Z
<a href="#">Relais de sécurité MSR12T – Notice d’installation</a>	MINOTR-IN010	Explique comment installer, configurer, mettre en service, utiliser et entretenir les relais de sécurité MSR 12T
<a href="#">Relais de sécurité Guardmaster – Notice d’installation</a>	440R-IN042	Explique comment installer, mettre en service, utiliser et entretenir les relais de sécurité 440R-S12R2

Les publications concernées peuvent être téléchargées à partir du site <http://www.rockwellautomation.com/literature>. Pour commander des exemplaires imprimés de documentation technique, contactez votre distributeur local Allen-Bradley® ou votre agence commerciale Rockwell Automation.

**Pour plus d’informations sur les possibilités offertes par les fonctions de sécurité, visitez la page : [discover.rockwellautomation.com/safety](http://discover.rockwellautomation.com/safety)**

Rockwell Automation, Allen-Bradley, GuardLogix, RSLogix 5000, CompactLogix, Stratix 2000 et POINT Guard I/O sont des marques commerciales de Rockwell Automation, Inc. Les marques commerciales n’appartenant pas à Rockwell Automation sont la propriété de leurs sociétés respectives.

[www.rockwellautomation.com](http://www.rockwellautomation.com)

Siège des activités « Power, Control and Information Solutions »

Amérique : Rockwell Automation, 1201 South Second Street, Milwaukee, WI 53204-2496 Etats-Unis, Tél : +1 414.382.2000, Fax : +1 414.382.4444  
Europe / Moyen-Orient / Afrique : Rockwell Automation NV, Pegasus Park, De Kleetlaan 12a, 1831 Diegem, Belgique, Tél : +32 2 663 0600, Fax : +32 2 663 0640  
Asie Pacifique : Rockwell Automation, Level 14, Core F, Cyberport 3, 100 Cyberport Road, Hong Kong, Tél : +852 2887 4788, Fax : +852 2508 1846

Canada : Rockwell Automation, 3043 rue Joseph A. Bombardier, Laval, Québec, H7P 6C5, Tél : +1 (450) 781-5100, Fax : +1 (450) 781-5101, [www.rockwellautomation.ca](http://www.rockwellautomation.ca)  
France : Rockwell Automation SAS – 2, rue René Caudron, Bât. A, F-78960 Voisins-le-Bretonneux, Tél : +33 1 61 08 77 00, Fax : +33 1 30 44 03 09  
Suisse : Rockwell Automation AG, Av. des Baumettes 3, 1020 Renens, Tél : 021 631 32 32, Fax : 021 631 32 31, Customer Service Tél : 0848 000 278