



## SMC1.3 / SMC2.4

### Surveillance de sécurité des vitesses, sens et vitesses nulles pour codeurs et capteurs incrémentaux

#### Caractéristiques:

- Surveillance de rampes, de sous-vitesses, survitesses, d'arrêt et de sens de rotation
- Surveillance de rupture des signaux capteurs
- Jusqu'à SIL3/PLe avec deux capteurs indépendants non certifiés (version **SMC2.4**)
- Jusqu'à SIL3/PLe avec un capteur également certifié (version **SMC1.3**)
- Fonctions sécurité selon l'EN 61800-5-2 (SS1, SS2, SOS, SLS, SDI, SSM, SLI, SBC, STO, SMS)
- Entrées : 2 entrées incrémentales (HTL différentiel/HTL Single ended/RS422) (version **SMC2.4**)  
1 entrée incrémentale (HTL différentiel/RS422) (version **SMC1.3**)  
8 entrées de commande (HTL, PNP)
- Sorties (liée à la sécurité): 2 sorties relais tandems, 2 à fermeture (5 ...250 VAC/ VDC)  
1 sortie analogique (4 ... 20 mA)  
4 x 2 sorties de contrôle (HTL, Push-Pull)
- Répartiteur de signaux (liée à la sécurité): 1 sortie multiplexée (HTL/ RS422)
- Module standard rail DIN, profil C 35 mm (EN 60715)
- Interface USB pour le paramétrage aisé via l'interface utilisateur OSxx
- Affichage et unité de programmation SMCB.1 disponible (en option)

#### Périphériques disponibles:

- **SMC2.4**: 2 entrées pour capteur incrémentaux non certifiés
- **SMC1.3**: 1 entrée pour un capteur incrémental SIL3 / PLe

Version:	Description:
R60047 01a_oi/sn/01/18	Première pré-série (seulement en allemand et en anglais)
R60047 01b_oi/sn/af/05/18	Première série (seulement en allemand et en anglais)
R60047 01c_oi/sn/af/05/18	Diverses adaptations et extensions (seulement en allemand et en anglais)
R60047 01d_oi/af/cn/01/19	Première version en français
R60047 01e_oi/mbo/05/19	Version actualisée
R60047 02a_oi/af/mbo/11/19	Version actualisée
R60047 02b_oi/af/07/2021 kae	Version actualisée
R60047 02c_oi/af/02/2022 kae	Révision dans le chapitre 11.2 → PRG Error

#### Notices légales:

Tous les contenus de ce mode d'emploi sont sous réserve des conditions d'utilisation et droits d'auteur de Fritz Kübler GmbH. Toute reproduction, modification, réutilisation ou publication dans d'autres médias électroniques et imprimés et de leur publication (également sur Internet) nécessite l'autorisation préalable écrite de Fritz Kübler GmbH.

#### Note importante à ce document :

En complément à ce manuel, il faut également observer la description de paramètres séparée **SMC1.3/2.4\_pd\_f (R67052)** qui contient tous les paramètres ainsi qu'une liste des paramètres importants pour la manipulation et la programmation.



#### D'autres documents importants :

- Mode d'emploi OSxx
- Guide d'installation User OSxx
- Mode d'emploi SMCB.1 (en option)

# Table des matières

<b>1. Sécurité et responsabilité .....</b>	<b>6</b>
1.1. Consignes de sécurité générales.....	6
1.2. Utilisation conforme .....	6
1.3. Installation .....	7
1.4. Immunité aux perturbations.....	8
1.5. Nettoyage, entretien et recommandations de maintenance.....	8
<b>2. Généralités.....</b>	<b>9</b>
<b>3. Modèles disponibles.....</b>	<b>10</b>
<b>4. Schéma fonctionnel et raccordement.....</b>	<b>11</b>
4.1. Schéma fonctionnel SMC2.4 .....	11
4.2. Raccordements SMC2.4 .....	11
4.3. Schéma fonctionnel SMC1.3 .....	12
4.4. Raccordements SMC1.3 .....	12
<b>5. Descriptions de connexions .....</b>	<b>13</b>
5.1. Tension d'alimentation .....	14
5.2. Alimentation capteur .....	15
5.2.1. Alimentation capteur directe .....	16
5.2.2. Alimentation capteur indirecte .....	16
5.3. Entrées capteur.....	18
5.4. Sorties de commande .....	19
5.4.1. Sorties de commande CONTROL IN 1.....	19
5.4.2. Sorties de commande CONTROL IN 2.....	21
5.5. Sortie de capteur.....	22
5.6. Sortie analogique 4 à 20 mA .....	23
5.7. Sorties de contrôle.....	24
5.8. Sortie relais .....	25
5.9. Commutateur DIL.....	26
5.10. Interface pour l'unité d'affichage et commande SMCB.1 .....	27
5.11. Interface USB pour la communication PC.....	27
5.12. DEL Affichage d'état.....	28
<b>6. Modes opératoires SMC2.4 .....</b>	<b>29</b>
6.1. Combinaison: RS422 + RS422 .....	30
6.2. Combinaison: RS422 + HTL (différentiel).....	31
6.3. Combinaison: RS422 + HTL (A, B, 90°) .....	32
6.4. Combinaison: RS422 + HTL (A).....	33
6.5. Combinaison: HTL (différentiel) + HTL (différentiel).....	34
6.6. Combinaison: HTL (différentiel) + HTL (A, B, 90°) .....	35
6.7. Combinaison: HTL (différentiel) + HTL (A) .....	36
6.8. Combinaison: HTL (A, B, 90°) + HTL (A, B, 90°) .....	37
6.9. Combinaison: HTL (A, B, 90°) + HTL (A).....	38
6.10. Combinaison: HTL (A) + HTL (A) .....	39
<b>7. Mise en service SMC1.3.....</b>	<b>40</b>

7.1. Combinaison: RS422 SIL2 / PLd Codeur .....	41
7.2. Combinaison: HTL (différentiel) SIL2 / PLd Geber .....	42
<b>8. Mise en service.....</b>	<b>43</b>
8.1. Installation dans la cabine de distribution.....	43
8.2. Montage / démontage.....	44
8.3. Préparations concernant le paramétrage et test .....	45
8.4. Réglage à l'aide d'un PC .....	46
8.5. Visualisation avec SMCB.1 .....	47
<b>9. Paramétrage.....</b>	<b>48</b>
9.1. Modes opératoires.....	48
9.2. Sens de rotation .....	48
9.3. Réglage du rapport de fréquence .....	50
9.4. Effacer l'erreur .....	51
9.5. Réglage de « Sampling Time » .....	52
9.6. Wait Time.....	52
9.7. F1-F2 Selection.....	53
9.8. Paramètres « Divergence ».....	53
9.8.1. Comparaison des fréquences:.....	54
9.8.2. Comparaison des positions: .....	54
9.9. Power-up Delay.....	54
9.10. Sortie diviseur codeur .....	55
9.11. Réglage des sorties analogiques .....	55
9.12. Réglage des sorties de commande .....	56
9.13. Réglage des sorties relais.....	56
9.14. Réglage des entrées de commande.....	56
9.15. Simulation d'erreur .....	57
<b>10. Fin de la mise en service de l'installation .....</b>	<b>58</b>
<b>11. Détection des défauts.....</b>	<b>59</b>
11.1. Affichage des défauts.....	59
11.2. Initialization Test.....	60
11.3. Runtime Test.....	61
11.4. Acquiescement des défauts .....	62
11.5. Temps de détection des défauts.....	63
<b>12. Fonctions de surveillance .....</b>	<b>64</b>
12.1. Survitesse (Switch Mode = 0).....	64
12.2. Sous-vitesse (Switch Mode = 1) .....	65
12.3. Bande de fréquences (Switch Mode = 2).....	66
12.4. Arrêt (Switch Mode = 3).....	67
12.5. Survitesse (Switch Mode = 4).....	68
12.6. Sous-vitesse (Switch Mode = 5) .....	69
12.7. Bande de fréquence (Switch Mode = 6) .....	70
12.8. Fréquence > 0 (Switch Mode = 7) .....	71
12.9. Fréquence < 0 Hz (Switch Mode = 8) .....	72
12.10. Génération d'un signal d'horloge pour la lecture-en-retour cadencée (Switch Mode = 9)	73

12.11.	STO/SBC/SS1 par l'entrée (Switch Mode = 10) .....	74
12.11.1.	STO/SBC par un état (Switch Mode = 10) .....	75
12.12.	SS1 par l'entrée (Switch Mode = 10) .....	76
12.13.	SLS (Survitesse) par l'entrée (Switch Mode = 11) .....	77
12.14.	SMS (Switch Mode = 12) .....	78
12.15.	SDI (f > 0 Hz) par l'entrée (Switch Mode = 13) .....	79
12.16.	SDI (f < 0 Hz) par l'entrée (Switch Mode = 14) .....	80
12.17.	SSM (sous-vitesse) par l'entrée (Switch Mode = 15) .....	81
12.18.	SSM (bande de fréquences) par l'entrée (Switch Mode = 16).....	82
12.19.	SOS/SLI/SS2 par l'entrée (Switch Mode = 17).....	83
12.20.	Arrêt par l'entrée (Switch Mode = 18).....	84
12.21.	SSM (bande de fréquences) par l'entrée (Switch Mode = 19).....	85
12.22.	Aucun arrêt (Switch Mode = 20).....	86
12.23.	Surveillance de rampe (Switch Mode = 21) .....	86
12.24.	Surveillance de rampe (Switch Mode = 22) .....	88
<b>13.</b>	<b>Les temps de réaction.....</b>	<b>90</b>
13.1.	Temps de réaction de la sortie relais :.....	90
13.2.	Temps de réaction de la sortie analogique :.....	90
13.3.	Temps de réaction des sorties numériques :.....	91
13.4.	Temps de réaction de la sortie répartiteur:.....	91
13.5.	Temps de réaction pour évaluation des erreurs de fréquence:.....	92
<b>14.</b>	<b>Connexion des entrées .....</b>	<b>94</b>
14.1.	Connexion d'une entrée unipolaire non-cadencée .....	94
14.2.	Connexion d'une entrée unipolaire cadencée.....	95
14.3.	Connexion d'une entrée bipolaire non-cadencée .....	96
14.4.	Raccordement : commutation des points de commutation .....	97
<b>15.</b>	<b>Connexion des sorties.....</b>	<b>98</b>
<b>16.</b>	<b>EDM-Funktion .....</b>	<b>98</b>
16.1.	EDM: 1 relais externe à X4 avec SIL1 .....	99
16.2.	EDM: 1 relais externe à X4 avec SIL1 .....	100
16.3.	EDM: 2 relais externes à X4 avec SIL2.....	101
16.4.	EDM: 2 relais externes à X4 avec SIL2.....	102
16.5.	EDM: 2 relais externes à X4 avec SIL3.....	103
16.6.	EDM: 2 relais externes à X4 avec SIL3.....	104
16.7.	EDM: 2 relais externes à X4 avec SIL3.....	105
16.8.	EDM: 1 relais externe à X1/X2 avec SIL1 .....	106
16.9.	EDM: 2 relais externes à X1/2 avec SIL 2 .....	107
16.10.	EDM: 2 relais externes à X1/2 avec SIL 3 .....	108
<b>17.</b>	<b>Recouvrement.....</b>	<b>109</b>
<b>18.</b>	<b>Montage en cascade.....</b>	<b>110</b>
<b>19.</b>	<b>Caractéristiques techniques .....</b>	<b>111</b>
19.1.	Dimensions.....	113
<b>20.</b>	<b>Certificat .....</b>	<b>114</b>

# 1. Sécurité et responsabilité

## 1.1. Consignes de sécurité générales

La présente description fait partie intégrante de l'appareil ; elle contient des informations importantes sur son installation, sa fonction et son utilisation. Le non-respect de ces consignes peut entraîner des dommages aux installations ou porter atteinte à la sécurité des hommes et des installations.

**Nous vous prions de lire attentivement cette description avant de mettre l'appareil en service et de vous conformer à l'ensemble des consignes de sécurité et avertissements ! Conservez cette description pour une utilisation ultérieure.**

Cette description d'appareil ne peut être utilisée que par du personnel disposant d'une qualification appropriée. Cet appareil ne peut être installé, configuré, mis en service et entretenu que par un électricien formé à cet effet.

**Exclusion de responsabilité :** Le fabricant décline toute responsabilité pour d'éventuels dommages corporels ou matériels dus à une installation, une mise en service, une utilisation et une maintenance non conformes, ainsi qu'à des interprétations erronées ou à des erreurs humaines dans la présente description d'appareil. Le fabricant se réserve par ailleurs le droit d'apporter à tout moment - même sans avis préalable - des modifications techniques à l'appareil ou à la description. D'éventuelles différences entre l'appareil et la description ne peuvent de ce fait pas être exclues.

La sécurité de l'installation ou du système complet dans lequel cet appareil est intégré, est de la responsabilité du constructeur de l'installation ou du système complet.

Lors de l'installation, du fonctionnement ou des travaux de maintenance, il convient de respecter l'ensemble des dispositions et normes de sécurité spécifiques au pays et à l'utilisation de l'appareil.

Si l'appareil est mis en œuvre pour des procès où une défaillance ou une erreur de manipulation peut entraîner des dommages à l'installation ou des accidents pour les opérateurs, il faut prendre les mesures appropriées pour éviter sûrement ces risques.

## 1.2. Utilisation conforme

Cet appareil est destiné exclusivement à une utilisation dans des machines et installations industrielles. Toute autre utilisation sera considérée comme non conforme et sera de la responsabilité exclusive de l'utilisateur. Le fabricant décline toute responsabilité en cas de dommages dus à une utilisation non conforme. Cet appareil ne doit être utilisé que s'il a été installé dans les règles de l'art et s'il est techniquement en parfait état, conformément aux caractéristiques techniques. L'appareil ne convient pas pour des zones présentant des risques d'explosion, ni pour les domaines d'utilisation exclus par la norme EN 61010-1.

### 1.3. Installation

L'appareil doit uniquement être utilisé dans une ambiance qui répond aux plages de température acceptées. Assurez une ventilation suffisante et évitez la mise en contact directe de l'appareil avec des fluides ou des gaz agressifs ou chauds.

L'appareil doit être éloigné de toutes sources de tension avant installation ou opération de maintenance. Il doit également être assuré qu'il ne subsiste plus aucun danger de mise en contact avec des sources de tensions séparées

Les appareils étant alimentés en tension alternative doivent uniquement être raccordés au réseau basse tension au travers d'un disjoncteur et d'un interrupteur. Cet interrupteur doit être placé à côté de l'appareil et doit comporter une indication ,installation de disjonction'.

Les liaisons basses tension entrantes et sortantes doivent être séparées des liaisons porteuses de courant et dangereuses par une double isolation ou une isolation renforcée. (boucle SELV)

Le choix des liaisons et de leur isolation doit être effectué afin qu'elles répondent aux plages de température et de tension prévues. De plus, doivent être respectés de par leur forme, leur montage et leur qualité les standards produits et aussi relatifs aux pays concernant les liaisons électriques. Les données concernant les sections acceptables pour les borniers à visser sont décrites dans les caractéristiques techniques.

Avant mise en service, il doit être vérifié si les liaisons voir les connexions sont solidement ancrées dans les borniers à visser. Tous les borniers (même les non-utilisés) à visser doivent être vissés vers la droite jusqu'à butée et assurer leur fixation sure, afin d'éviter toute déconnexion lors de chocs ou de vibrations. Il faut limiter les surtensions sur les bornes de raccordement aux valeurs de la catégorie surtension de niveau II.

## 1.4. Immunité aux perturbations

Toutes les connexions sont protégées contre les interférences électromagnétiques. Cependant, il faut veiller sur le lieu d'installation du dispositif à ce que des interférences capacitatives ou inductives les plus faibles possibles agissent sur l'appareil et sur tous les câbles de connexion.

Les mesures suivantes sont nécessaires à cet égard :

- **Un câble blindé doit toujours être utilisé pour tous les signaux d'entrée et de sortie**
- **Des lignes de contrôle (entrées et sortie numériques, sorties relais) ne doivent pas dépasser 30 m de longueur et ne doivent pas quitter le bâtiment.**
- Les blindages des câbles doivent être connectés à la terre sur une grande surface à l'aide de bornes de blindage
- Le câblage des lignes de masse (GND ou 0V) doit être en forme d'étoile et ne doit pas être connecté à la terre plusieurs fois.
- L'appareil doit être installé dans un boîtier métallique et aussi loin que possible des sources d'interférences
- L'acheminement des câbles ne doit pas être parallèle aux lignes électriques et autres lignes soumises à des interférences

Voir également le document Kübler « Règles générales de câblage, de mise à la terre et de construction de l'armoire de commande ». Vous le trouverez sur notre page d'accueil sous le lien <https://www.kuebler.com/emc> --> [Prescriptions CEM générales pour le câblage, le blindage, la mise à la terre].

## 1.5. Nettoyage, entretien et recommandations de maintenance

Pour le nettoyage de la plaque frontale utiliser exclusivement un chiffon doux, léger et légèrement humidifié. Pour la partie arrière de l'appareil aucune opération de nettoyage n'est prévue voir nécessaire. Un nettoyage non prévisionnel reste sous la responsabilité du personnel de maintenance voir également du monteur concerné.

En utilisation normale aucune mesure de maintenance à l'appareil est nécessaire. Lors de problèmes inattendus, d'erreurs ou de pannes fonctionnelles l'appareil doit être retourné au fabricant ou il doit être vérifié et éventuellement réparé. Une ouverture non autorisée ou une remise en état peut conduire à la remise en cause ou à la non application des mesures de protection soutenues par l'appareil.

En cas d'un fonctionnement permanent l'appareil SMCx doit être déclenché et arrêté au moins 1 fois par an.



## 2. Généralités

La présente gamme de contrôleurs de vitesse assure la surveillance sécurisée de valeurs limites de la vitesse de rotation telles que la vitesse maximale, la vitesse minimale, l'arrêt ou le sens de rotation. Ces contrôleurs certifiés SIL3/PLe sont mis en œuvre lorsque des critères de sécurité plus sévères sont exigés en termes de sécurité et de fiabilité, et notamment lorsqu'un dysfonctionnement pourrait entraîner des dommages importants, voire un risque de blessure ou un danger de mort pour des personnes.

Grâce à leurs entrées de codeurs parallèles, ces appareils conviennent particulièrement idéales pour une mise à niveau des installations et des machines avec de capteurs ou de générateurs d'impulsions existants (sans certificat de sécurité). Ils évitent ainsi les frais occasionnés par l'achat de capteurs de sécurité onéreux. Ils permettent également une réduction sensible des dépenses d'adaptation et d'installation, car les composants déjà en place évitent de nouveaux travaux de câblage.

Des applications typiques sont p. ex. les centrifugeuses, les installations de grues, les installations éoliennes ou les installations de convoyage.

### Particularités:

- Permettent en plus un mode réglage, dans lequel des réglages manuels effectués sur la machine nécessitent de travailler avec les portes ouvertes et à vitesse réduite.
- Tous les modèles sont certifiés selon EN 61508, EN 62061 / SIL3 et EN ISO 13849-1 cat. 3 / PLe, même en cas d'utilisation de capteurs standard qui ne sont pas des équipements de sécurité.
- Généralement, l'utilisation de 2 capteurs / codeurs est nécessaire, car seulement SIL3/PLe peut être obtenu. Lors de l'utilisation d'un seul codeur incrémental SIL2/PLd certifié, seulement un maximum de SIL2/PLd peut être obtenu.
- Très haute plage de fréquences et réaction rapide.
- Grande polyvalence en termes de fonctions de surveillance possibles.
- Le paramétrage recommandé s'effectue au moyen d'un PC via le raccordement USB frontal avec le logiciel d'opérateur OSxx.
- Le niveau final du Safety-Integrity-Level (SIL) ou Performace Level (PL) résulte de la configuration choisie ainsi que des composants externes connectés et utilisés.
- L'appareil d'affichage et de commande SMCB.1 supplémentaire et relevable (accessoire en option, non inclus) sert pour afficher les fréquences du codeur converties en unités de commandes et pour le contrôle visuel de l'appareil SMCx.

### 3. Modèles disponibles

Réf. de commande	8 . SMC1 . 3 SA . 442	
<b>a</b> Interface codeur 3 = 1 x borne à vis HTL différentiel, RS422	<b>b</b> Division de signal interne S = avec	<b>c</b> Sortie analogique A = 4 ... 20 mA

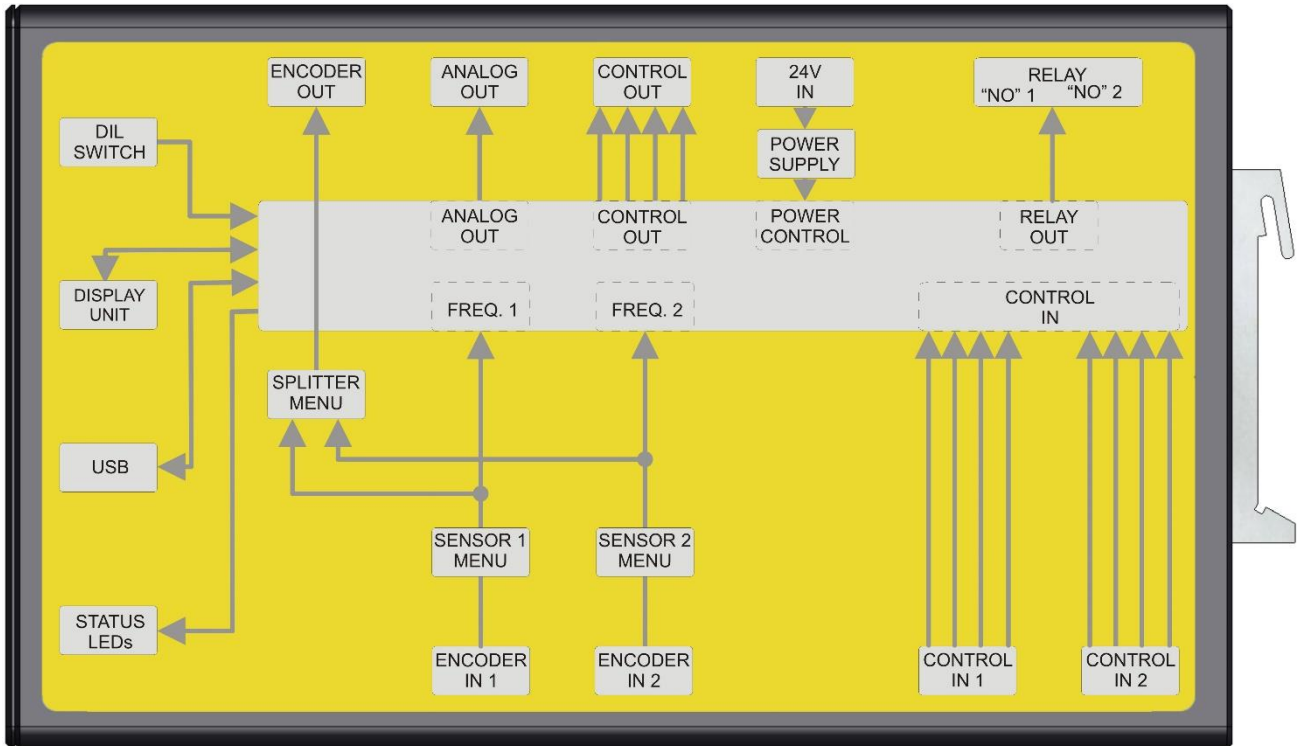
Réf. de commande	8 . SMC2 . 4 SA . 442	
<b>a</b> Interface codeur 4 = 2 x borne à vis HTL différentiel, HTL, RS422	<b>b</b> Division de signal interne S = avec	<b>c</b> Sortie analogique A = 4 ... 20 mA



**SMC2.4 est l'exécution** pour deux capteurs indépendants.  
**SMC1.3 est l'exécution** pour un capteur SIL2/PLd certifié.

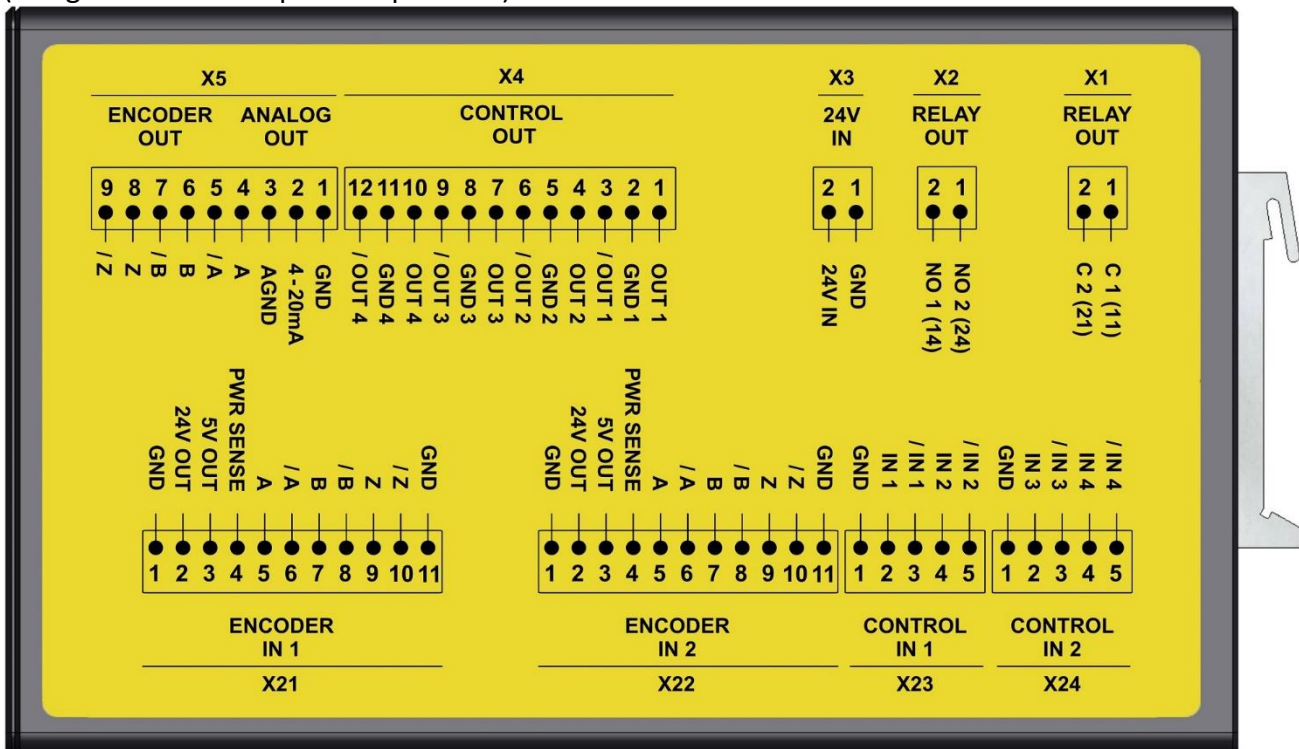
## 4. Schéma fonctionnel et raccordement

### 4.1. Schéma fonctionnel SMC2.4

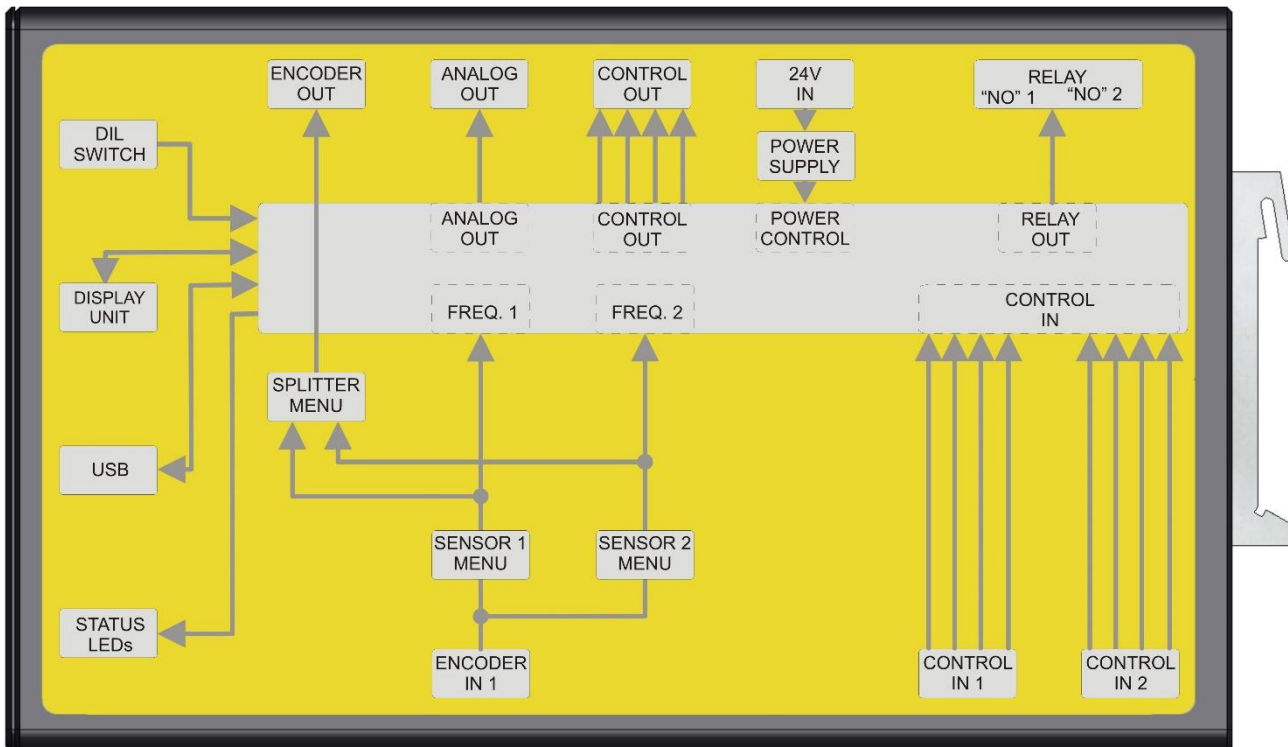


### 4.2. Raccordements SMC2.4

(La figure montre les ports disponibles)

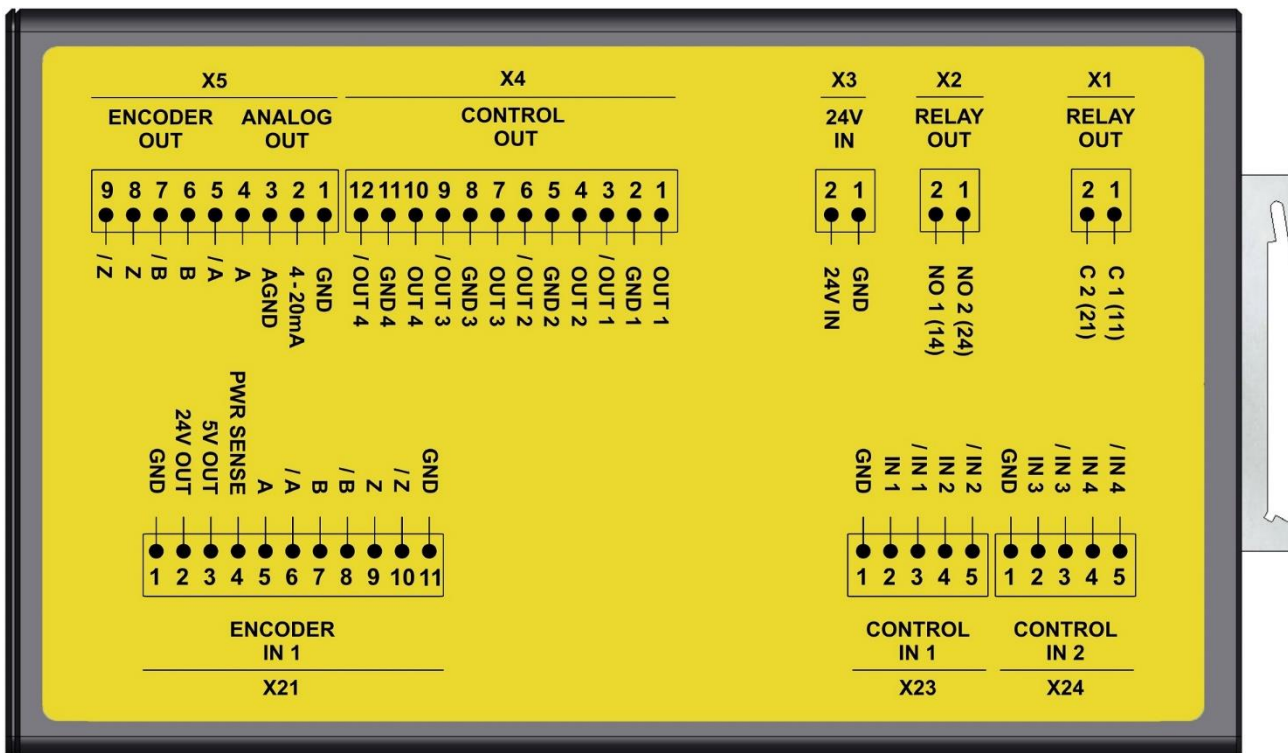


### 4.3. Schéma fonctionnel SMC1.3



### 4.4. Raccordements SMC1.3

(La figure montre les ports disponibles)



## 5. Descriptions de connexions

La description des raccordements ci-dessous se limite à des informations d'ordre général.

Désignation	Voir le chapitre correspondants
X1   RELAY OUT	Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.
X2   RELAY OUT	Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.
X3   24V IN	Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.
X4   CONTROL OUT	Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.
X5   ANALOG OUT	Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.
X5   ENCODER OUT	Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden. (RS422 / HTL)
X11	Interface pour l'unité d'affichage et commande SMCB.1
X12	Interface USB pour la
X21   ENCODER IN 1	Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.
X22   ENCODER IN 2	Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.
X23   CONTROL IN 1	Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.
X24   CONTROL IN 2	Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.
S1	Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.
ERROR – ON	Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.



Le raccordement aux sorties est seulement sûr si l'appareil suivant détecte l'état de défaut de la sortie respective et si les sorties sont configurées conformément.



Les lignes des capteurs ou codeurs doivent être séparés physiquement les uns des autres, pour éviter un dommage simultané aux câbles, causé par des influences extérieures.

## 5.1. Tension d'alimentation

Si l'appareil est alimenté par un réseau continu pouvant alimenter également d'autres appareils ou systèmes, il faut veiller à ce qu'aucune tension  $\geq 60$  V ne puisse apparaître aux bornes [X3:1] et [X3:2].

Si ce point ne peut pas être assuré, l'appareil doit être alimenté par une alimentation séparée dont le côté secondaire alimente exclusivement le contrôleur de sécurité.

Règles pour les deux types d'alimentation :

- Plage de tensions nominale de 18 ... 30 VDC
- Ondulation résiduelle de  $< 10\%$  @ 24 V et charge maximale
- Un fusible externe de 3,15 A (action retardée) est nécessaire

L'alimentation doit répondre aux exigences suivantes :

- Consommation de l'appareil à charge admissible d'environ 45 W (court-circuit non considéré)

L'appareil est alimenté sur le bornier à vis [X3 | 24V IN] par une tension de 18 ... 30 VDC. L'entrée d'alimentation est protégée en interne contre l'inversion de la polarité.



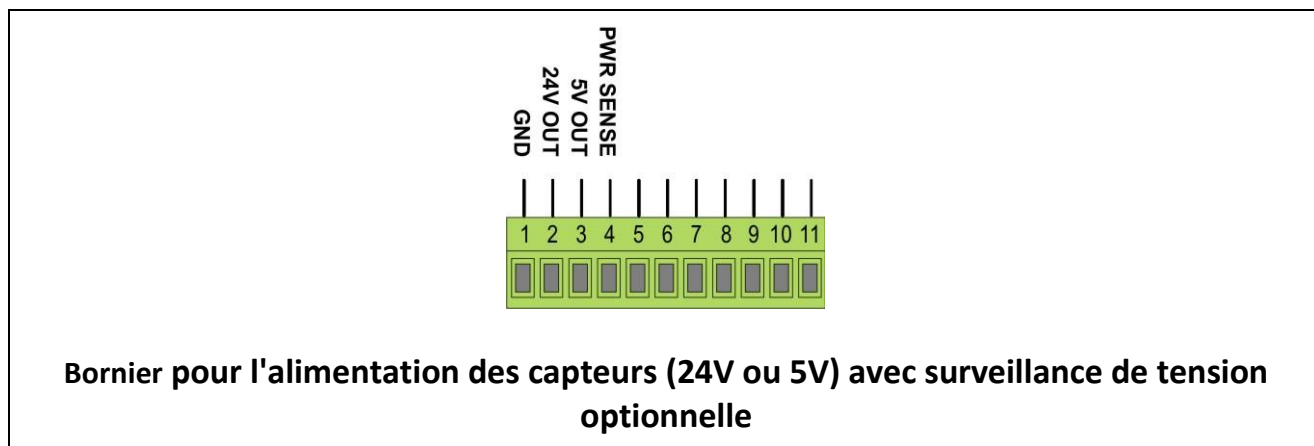
Bornier à 2 bornes [X3]



- **La tension d'alimentation doit être protégée par un fusible externe. (Type et caractéristique voir données techniques).**
- **L'appareil SMCx ne possède aucune isolation galvanique interne, c'est à dire que tous les GNDs soient interconnectés. Veuillez éviter des boucles GND pour les lignes d'entrée d'alimentation [X3].**
- **Même avec une alimentation certifié SIL3 (UFail  $< 60$  V), un fusible externe séparé est nécessaire.**

## 5.2. Alimentation capteur

L'alimentation du capteur est une tension auxiliaire, avec laquelle les codeurs ou capteurs utilisés sont alimentés séparément. L'alimentation des capteurs doit s'effectuer directement du contrôleur de sécurité ou, en cas d'alimentation indirecte, via un relais.



La charge maximale par canal de l'alimentation capteur (Sensor 1 et Sensor 2) est de 200 mA. Chaque canal de codeur possède d'une alimentation de capteur (24V OUT ou 5V OUT). La tension de l'alimentation du capteur est inférieure d'environ 2 V qu'à la tension d'alimentation de l'appareil (18 ... 30 VDC) alimenté en [X3].

La connexion PWR SENSE peut (optionnellement) surveiller la tension de l'alimentation du codeur.

Selon le codeur utilisé, lors du démarrage de l'alimentation codeur, le courant d'entrée du contrôleur de sécurité peut dépasser le maximum admissible. Dans ce cas, l'alimentation codeur n'est pas commutée et un défaut est détecté.

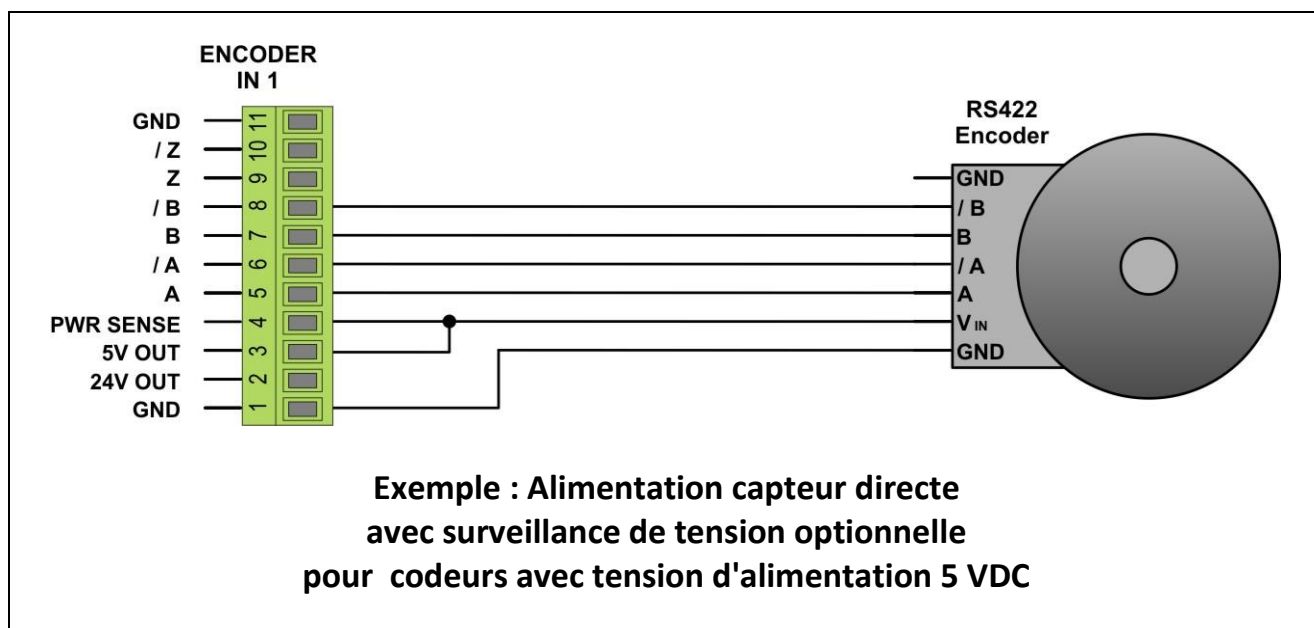
Si ce genre de problème dû à l'alimentation du codeur survient, ou si une autre tension d'alimentation est requise, l'alimentation du codeur peut aussi être assurée par une source de tension externe par l'intermédiaire d'un relais. Le relais doit cependant être commandé impérativement par l'alimentation codeur du contrôleur.



- **Dans le cas d'une alimentation des codeurs directe, il est obligatoire d'alimenter les capteurs avec la tension auxiliaire de l'appareil SMCx.**
- **Une alimentation du capteur indirecte doit impérativement être effectuée par un relais commandé par la tension auxiliaire d'appareil SMCx.**

### 5.2.1. Alimentation capteur directe

Pour une connexion directe de l'alimentation du capteur, le capteur doit être connecté selon la figure ci-dessous:

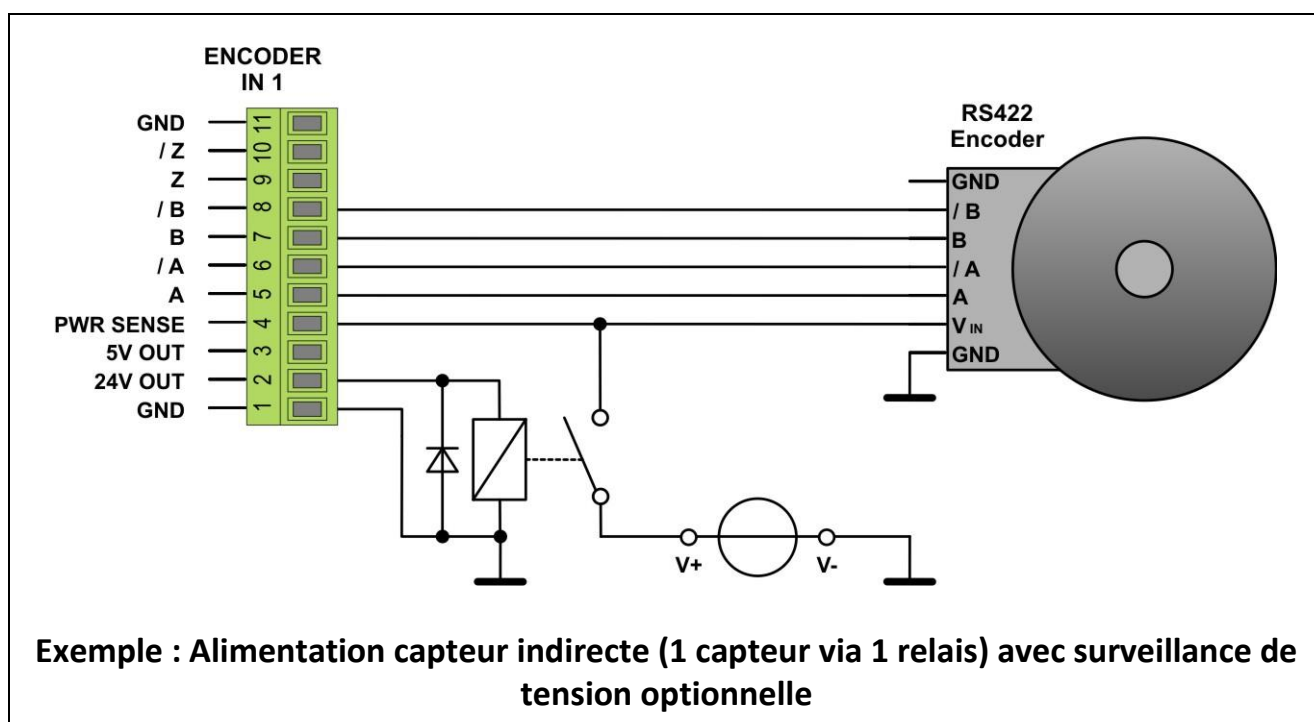


### 5.2.2. Alimentation capteur indirecte

Une alimentation capteur indirecte est seulement autorisée si elle est commutée par un relais.

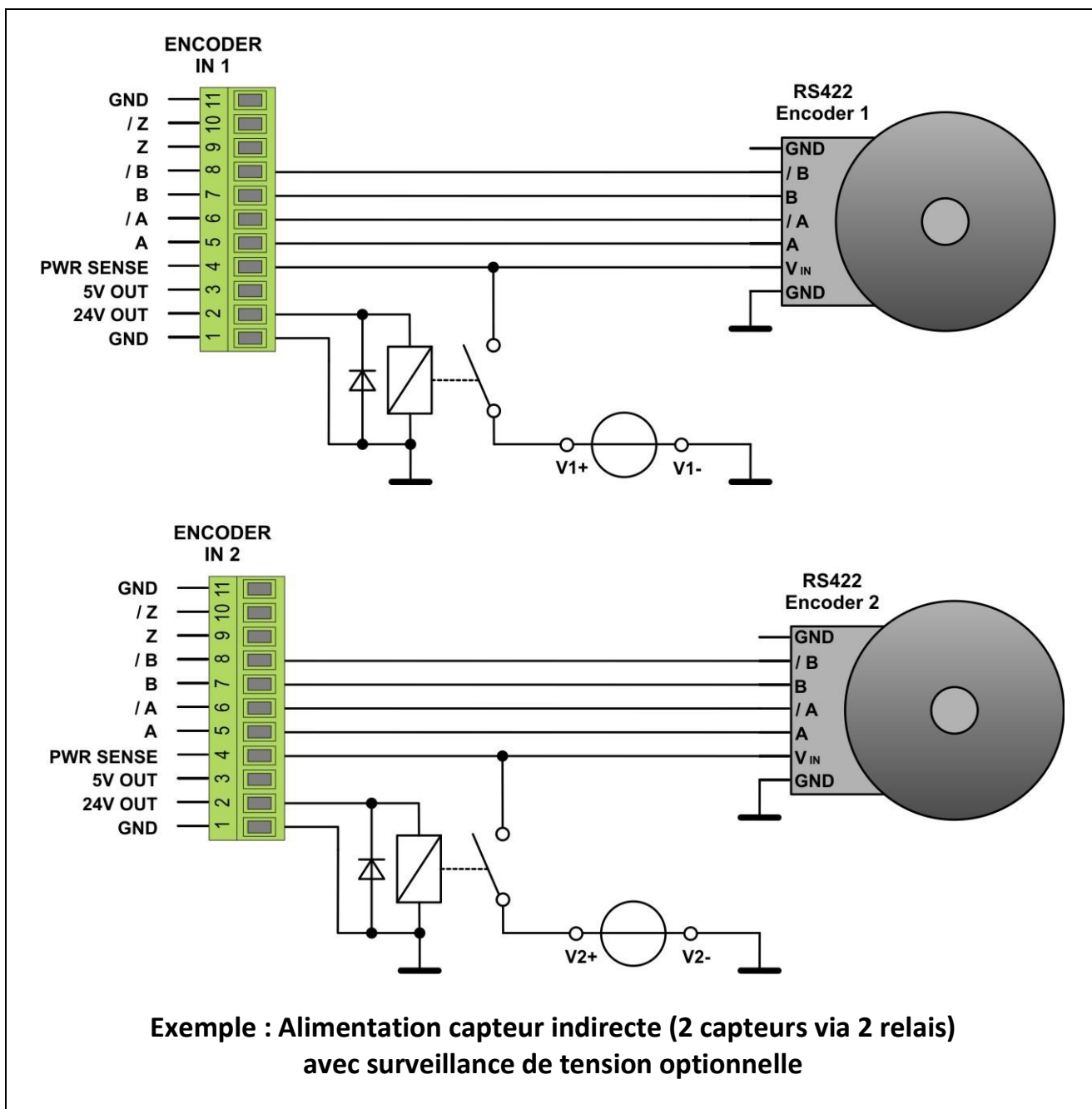
Ce relais doit être commandé par l'alimentation codeur du contrôleur de sécurité.

La raison est que les signaux codeur peuvent être émis seulement après l'initialisation et l'autotest du dispositif de sécurité.





Suite « Alimentation capteur indirecte » :

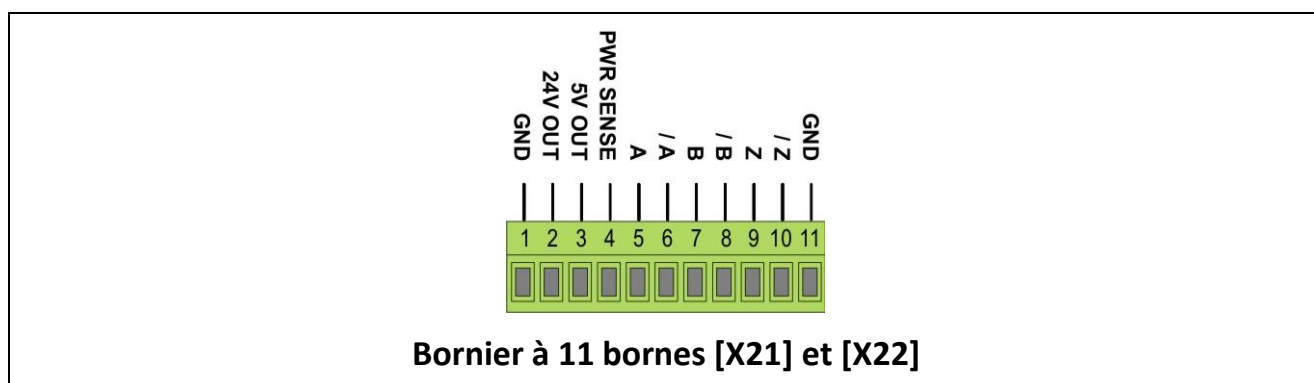


- Une alimentation capteur indirect doit obligatoirement être effectuée chaque séparément par un relais qui est commandé par la tension auxiliaire du dispositif de sécurité.
- Deux tensions d'alimentation et relais indépendantes devront être utilisées, si les deux codeurs sont alimentés indirectement.

### 5.3. Entrées capteur

Les codeurs incrémentaux se raccordent par l'intermédiaire de l'un des deux borniers 11 broches débrochables [X21 | ENCODER IN 1] et [X22 | ENCODER IN 2]. Les impulsions zéro (Z et /Z) ne sont pas à raccorder.

Il est possible de raccorder des signaux codeur aux formats RS422, HTL différentiel (tous deux avec A, /A, B, /B et un décalage de phase de 90°) et HTL Single Ended (A, B 90°), ainsi que de simples signaux HTL à une voie (A).



La caractéristique des entrées codeur doit être définie dans le menu Sensor.

Il est interdit de relier des réseaux externes aux signaux codeur.

L'alimentation du codeur doit s'effectuer impérativement par l'intermédiaire de la borne réservée à cet usage.



- Pour les signaux asymétriques canal unique, les paramètres « Edge 1 » et « Edge 2 » doivent être défini sur 1, pour qu'une fréquence stable peut-être détectée.
- Pour le codeur à une seule voie un scintillement autour du flanc peut être mal interprété comme fréquence d'entrée.



- L'utilisation de signaux HTL à une voie (HTL Single Ended) peut réduire le niveau d'intégrité de sécurité (SIL) et le niveau de performance (PL). L'utilisation de codeurs SIL2 / PLd en configuration Single Ended sur le SMC1.3 n'est pas permise, car il n'est alors plus possible de détecter les défauts capteur.

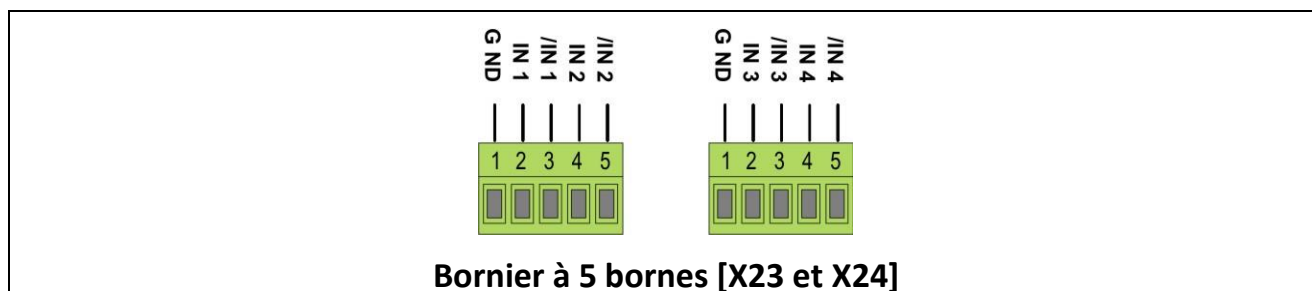


- Le niveau finale du Safety Integrity Level (SIL) ou Performance Level (PI) dépend de la configuration et des composants externes utilisés.

## 5.4. Sorties de commande

Les borniers [X23 | CONTROL IN 1] et [X24 | CONTROL IN 2] offrent ensemble jusqu'à 8 canaux d'entrée pour les signaux de commande à niveau HTL et caractéristique de commutation PNP.

La configuration des entrées affecte le niveau d'intégrité de sécurité (SIL) et le niveau de performance (PL). Attention, toutes les entrées n'ont pas les mêmes possibilités de configuration.



### 5.4.1. Sorties de commande CONTROL IN 1

Le bornier [X23 | CONTROL IN 1] offre les fonctions et possibilités de configuration suivantes :

- **Deux entrées bipolaires (IN1, /IN1 und IN2, /IN2)**

<b>Paire de signaux 1</b>	[X23: 2] IN1	Signal de commande 1, détection des défauts
	[X23: 3] /IN1	Signal de commande homogène ou inverse 1, détection des défauts
<b>Paire de signaux 2</b>	[X23: 4] IN2	Signal de commande 2, détection des défauts
	[X23: 5] /IN2	Signal de commande homogène ou inverse 2, détection des défauts

- **Un entrée bipolaires (IN1, /IN1) et deux entrées unipolaire (IN2 + /IN2)**

<b>Paire de signaux 1</b>	[X23: 2] IN1	Signal de commande 1, détection des défauts
	[X23: 3] /IN1	Signal de commande homogène ou inverse 1, détection des défauts
<b>Signal 2</b>	[X23: 4] IN2	Signal de commande 2
<b>Signal 3</b>	[X23: 5] /IN2	Signal de commande 3

- **Quatre entrées unipolaires (IN1 + /IN1 + IN2 + /IN2)**

<b>Signal 1</b>	[X23: 2] IN1	Signal de commande 1
<b>Signal 2</b>	[X23: 3] /IN1	Signal de commande 2
<b>Signal 3</b>	[X23: 4] IN2	Signal de commande 3
<b>Signal 4</b>	[X23: 5] /IN2	Signal de commande 4

- Une entrée à 4 bornes (IN1, /IN1, IN2 und /IN2)

Signal 1 - 4	[X23: 2-5]	Signaux au format Gray (4 états avec détection des défauts) ou binaire (16 états sans détection des défauts) pour la commutation des points de commutation
--------------	------------	--



- L'utilisation d'entrées à 1 borne réduit le niveau du Safety Integrity Level (SIL) ou Performance Level (PI).
- L'utilisation de 16 points réduit le niveau du Safety Integrity Level (SIL) ou Performance Level (PI).

## 5.4.2. Sorties de commande CONTROL IN 2

Le bornier [X24 | CONTROL IN 2] offre les fonctions et possibilités de configuration suivantes :

- **Deux entrées bipolaires (IN3, /IN3 und IN4, /IN4)**

Paire de signaux 1	[X24: 2] IN3	Signal de commande 5, détection des défauts
	[X24: 3] /IN3	Signal de commande homogène ou inverse 5
Paire de signaux 2	[X24: 4] IN4	Signal de commande 6, détection des défauts
	[X24: 5] /IN4	Signal de commande homogène ou inverse 6

- **Un entrée bipolaires (IN3, /IN3) und zwei 1-polige Eingänge (IN4 und /IN4)**

Paire de signaux 1	[X24: 2] IN3	Signal de commande 5, détection des défauts
	[X24: 3] /IN3	Signal de commande homogène ou inverse 5
Signal 2	[X24: 4] IN4	Signal de commande 6
Signal 3	[X24: 5] /IN4	Signal de commande 7

- **Quatre entrées unipolaires (IN3, /IN3, IN4 und /IN4)**

Signal 1	[X24: 2] IN3	Signal de commande 5
Signal 2	[X24: 3] /IN3	Signal de commande 6
Signal 3	[X24: 4] IN4	Signal de commande 7
Signal 4	[X24: 5] /IN4	Signal de commande 8

- **Une entrée à 4 bornes (IN3, /IN3, IN4 und /IN4)**

Signal 1 - 4	[X24: 2-5]	Signaux au format Gray (4 états avec détection des défauts) ou binaire (16 états sans détection des défauts) pour la commutation des points de commutation
--------------	------------	--



- L'utilisation d'entrées à 1 borne réduit le niveau du Safety Integrity Level (SIL) ou Performance Level (PI).
- L'utilisation de 16 points réduit le niveau du Safety Integrity Level (SIL) ou Performance Level (PI).

## 5.5. Sortie de capteur

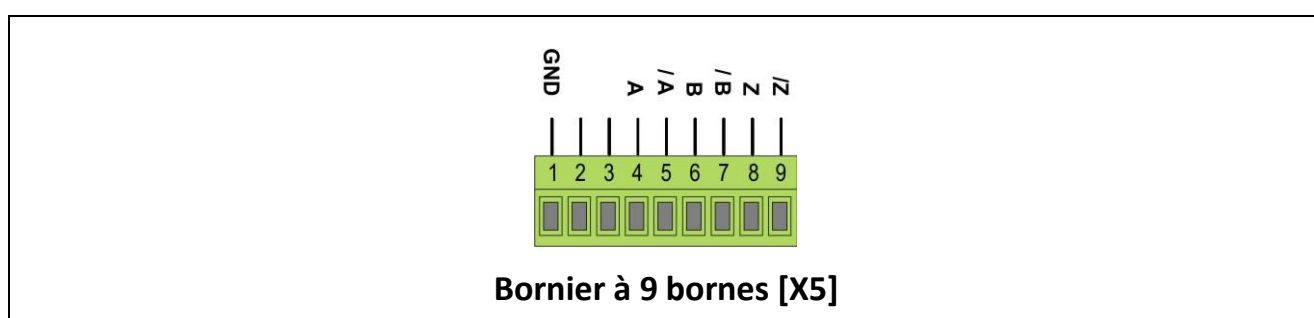
L'appareil est muni d'une sortie diviseur HTL / RS422 de sécurité programmable.

La sortie diviseur permet de retransmettre la fréquence d'entrée de Sensor 1 ou de Sensor 2. Les paramètres du menu Splitter permettent la sélection du niveau de sortie (5V = RS422 ou 18-30V = HTL) et la sélection de la source de la fréquence (Sensor 1 ou Sensor 2).

Le retard du signal entre l'entrée codeur et la sortie diviseur est d'environ 500 ns.

En cas de défaut, la sortie diviseur ne fournit plus de signaux codeur (Tri-State, interne avec résistances pull-down 10 kOhms).

Le raccordement de la sortie diviseur n'est sûr que si l'appareil suivant est en mesure de détecter l'état de défaut du dispositif de sécurité.



Le bornier [X5] dispose de 9 bornes:

[X5   ANALOG OUT]	Sortie analogique	[X5:2-3]
[X5   ENCODER OUT]	Sortie HTL / RS422-	[X5:4-9]



- **Un réglage erroné du paramètre « Split. Level » peut endommager l'appareil suivant raccordé à la sortie codeur.**



- **En cas de défaut, toutes les voies de la sortie diviseur sont mises au niveau « LOW ».**



- **Si seule la sortie diviseur est raccordée, le niveau d'intégrité de sécurité (SIL) et le niveau de performance (PL) se réduisent. Un raccordement parallèle du diviseur et de la sortie à relais ou de la sortie de commutation est nécessaire pour obtenir un niveau SIL3 / PL.**

## 5.6. Sortie analogique 4 à 20 mA

Le bornier [X5 | ANALOG OUT] offre une sortie analogique de sécurité. La sortie courant est librement configurable par les paramètres « Analog Start » et « Analog End ». Elle fournit un signal de sortie proportionnel à l'une des deux fréquences.

Si la sortie analogique n'est pas utilisée, il faut ponter [X5:2] et [X5:3].

Un défaut est détecté si la sortie analogique est ouverte (p. ex. bris du câble).

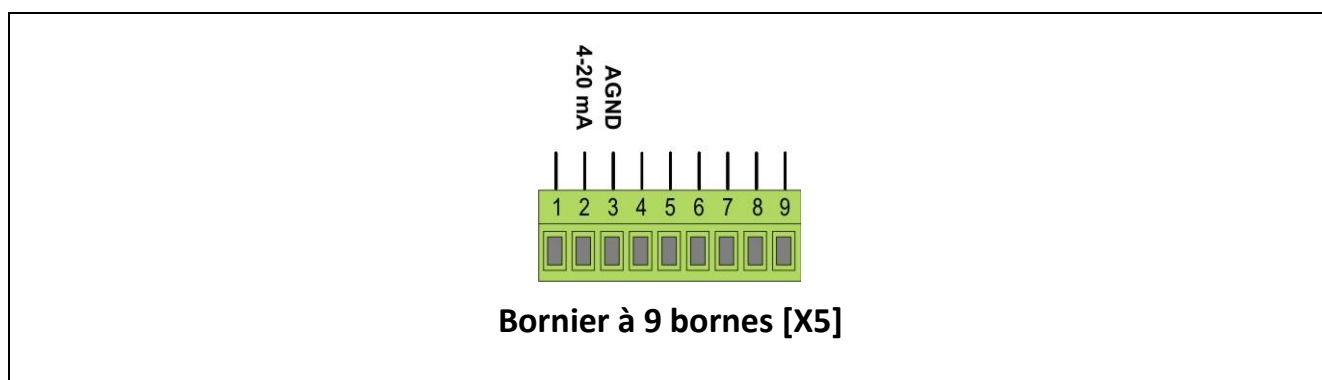
Dans l'état normal, le signal de sortie se déplace dans la plage proportionnelle entre 4 et 20 mA).

En cas de défaut, la sortie analogique est mise à 0 mA.

Le raccordement à la sortie analogique n'est sûr que si l'appareil raccordé peut détecter l'état de défaut du contrôleur de sécurité.

Le bornier [X5] dispose de 9 bornes:

[X5   ANALOG OUT]	Sortie analogique	[X5:2-3]
[X5   ENCODER OUT]	HTL / RS422-Sortie	[X5:4-9]



- Si la sortie analogique n'est pas utilisée, il faut ponter [X5:2] et [X5:3].
- Un défaut est détecté si la sortie analogique est ouverte (p. ex. bris du câble).



- En cas de défaut, la sortie analogique est mise à 0 mA.



- Si seule la sortie analogique est raccordée, le niveau d'intégrité de sécurité (SIL) et le niveau de performance (PL) se réduisent. Un raccordement parallèle de la sortie analogique et de la sortie à relais ou de la sortie de commutation est nécessaire pour obtenir un niveau SIL3 / PL<sub>e</sub>.

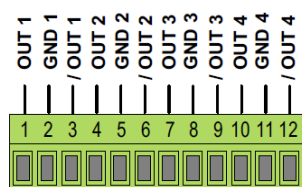
## 5.7. Sorties de contrôle

À la borne [X4 | CONTROL OUT] 4 sorties de commande inverses / homogènes avec niveau HTL sont disponibles. Les valeurs de consigne et les conditions de commutation sont paramétrables

Le niveau des sorties en état HIGH est environ 2 V inférieur à la tension d'alimentation fourni à [X3 | 24V IN]. Les sorties présentent des caractéristiques push-pull anti-court-circuit. Pour la commutation de charges inductives des mesures d'amortissement externes sont recommandés.

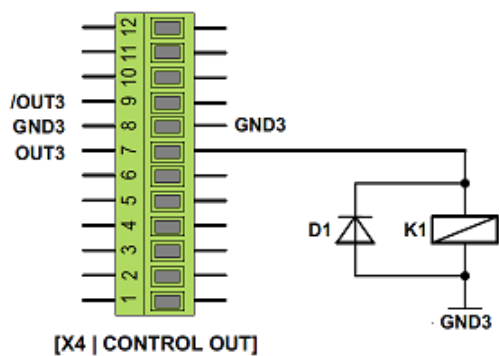
La connexion aux sorties de contrôle n'est sûr que si l'appareil raccordé de sécurité peut détecter l'état de défaut du contrôleur de sécurité.

La configuration des sorties affecte le niveau du Safety Integrity Level (SIL/PL).

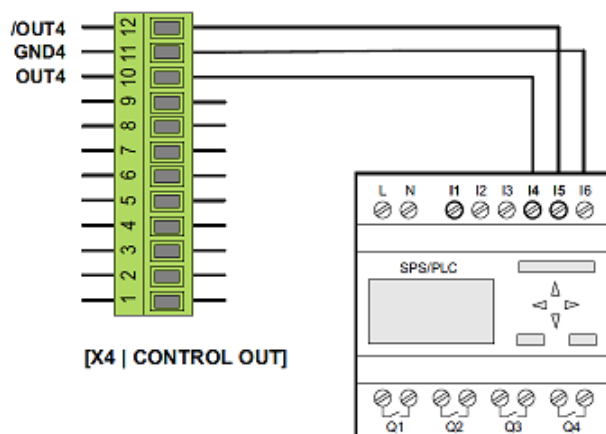


Bornier à 12 bornes [X4]

Exemple de raccordement 1:



Exemple de raccordement 2:



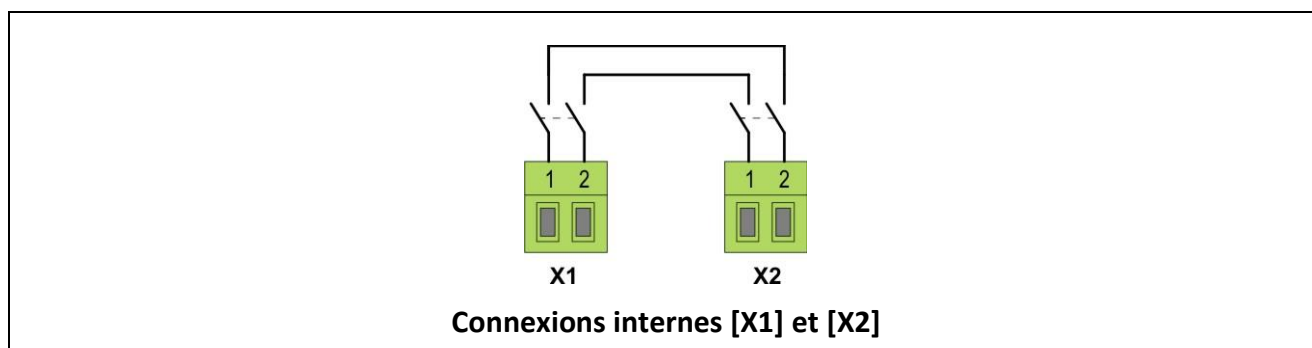
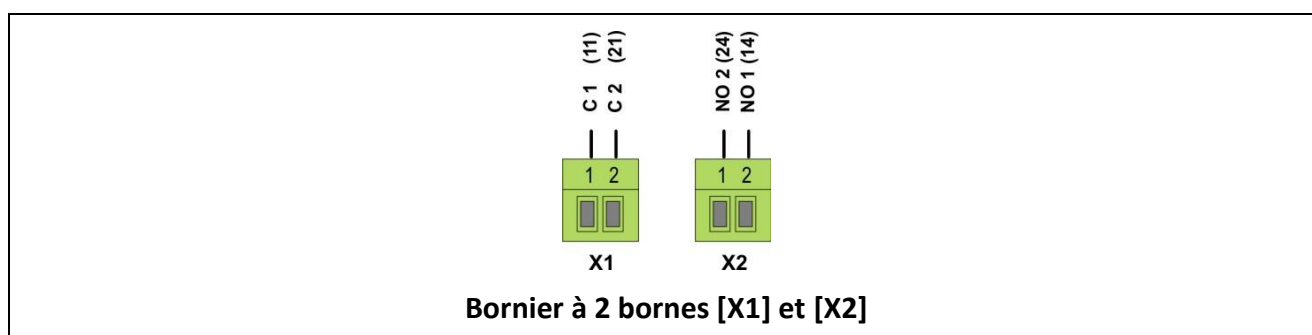
**En cas de défaillance, toutes les sorties de commutation contrôlent au niveau LOW (pas d'inversion).**



## 5.8. Sortie relais

L'appareil est muni de deux sorties relais de sécurité (à guidage forcé) commutées simultanément. Chaque sortie relais est constituée en interne de deux contacts à fermeture (NO) disposés l'un derrière l'autre. Ces contacts en série sont disponibles en [X1 | RELAY OUT] et [X2 | RELAY OUT].

- Ces contacts ne sont fermés que lors d'un fonctionnement normal sans aucun défaut et ils s'ouvrent en cas de défaut ainsi qu'en apparition des conditions de commutation programmées.
- Ils sont également ouverts lorsque l'appareil est hors tension.
- Les points et les conditions de commutation sont programmables.
- Le contact interne (ouverture à guidage forcé) sert pour le contrôle de l'état du relais.
- En cas de défaut, il se met dans l'état ouvert (sûr).



- Il est dans la responsabilité de l'utilisateur de l'appareil de veiller à ce que toutes les parties d'installation se bien prennent dans un état sûr lorsque le contact du relais est ouvert.
- L'appareil cible doit être en mesure de détecter les fronts afin de pouvoir détecter sûrement aussi les états dynamiques de la sortie relais.
- Du fait de la variance de la mesure de fréquence, des fréquences proches de la valeur limite peuvent entraîner le rebond du relais. Pour éviter cela, il faut définir une hystérèse.
- Si de brefs dépassements doivent également être détectés, il faut paramétrer la sortie avec une fonction d'auto-maintien.
- En cas de défaut, les contacts se mettent dans l'état ouvert (sûr).

## 5.9. Commutateur DIL

Le réglage de l'état de l'appareil s'effectue à l'aide d'un commutateur DIL à 3 pôles [S1] placé sur la face avant de l'appareil (seulement accessible, si aucune unité d'affichage et de commande SMCB.1 est montée).



Le commutateur DIL [S1] permet le réglage de l'état d'appareil :

DIL1	DIL2	DIL3	Etat	Info
ON	ON	ON	Normal Operation	Fonctionnement normal DEL jaune éteinte (défaut en permanence «ON») Après Power Up le dispositif est prêt à fonctionner après 10 s environ.
ON	---	OFF	Programming / Test - Mode	Mode de programmation et de test, par exemple, la mise en service. DEL jaune clignote lentement (défaut en permanence «ON»).
---	OFF	---	Self Test Message	Pour des tests interne Après la mise sous tension, l'appareil émet un compte-rendu de l'autotest. DEL jaune clignote lentement (défaut en permanence «ON») Après Power Up le dispositif est prêt à fonctionner après 15 s environ.
OFF	---	---	Factory Settings	Après la mise sous tension, l'appareil rétablit son réglage d'usine. Tous les paramètres sont écrasés par les valeurs par défaut. DEL jaune clignote lentement (défaut en permanence «ON»).



- « Programming Mode » (commutateur DIL) sert uniquement pour la mise en service et test
- Après la mise en service et test, placer tous les commutateurs DIL sur ON
- Protéger les commutateurs DIL contre la manipulation (p.ex. autocollants de sécurités) après mise en service.
- Le fonctionnement normal n'est permis que lorsque la LED jaune est éteinte durablement.
- Jusqu' à la réalisation complète de la mise en service, la fonction de sécurité de l'appareil ne peut pas être garantie.

## 5.10. Interface pour l'unité d'affichage et commande SMCB.1

Une interface série se trouve en face avant de l'appareil pour la communication avec l'unité de commande SMCB.1 (accessoire en option).



**Connecteur femelle 8 broches [X11]**

La communication entre l'unité de commande SMCB.1 et le contrôleur de sécurité est assurée par le branchement de l'unité de commande sur le connecteur femelle 8 broches [X11].

Cette interface est utilisée pour afficher les signaux des capteurs en unités utilisateur et le contrôle visuel de l'appareil SMCx.

Aucun paramètre pour le SMC2.4/SMC1.3 ne peut être modifié ou défini avec le SMCB.1.



**Le connecteur femelle [X11] peut uniquement être utilisé avec l'unité SMCB.1.**

## 5.11. Interface USB pour la communication PC

Pour la communication de l'appareil avec un PC, un port COM virtuel est disponible au connecteur USB [USB]. Le raccordement nécessite un câble USB du commerce muni d'un connecteur de Type B. Ce câble USB est disponible comme accessoire optionnel. Cette interface sert à la configuration des appareils SMCx.



**USB - Typ B**

La description concernant l'installation du données pilote USB se trouve dans un document séparé (voir page 2).

## 5.12. DEL Affichage d'état

Sur le front de l'appareil vous trouvez deux diodes électroluminescentes DEL, une DEL verte (désignée par [ON]) et une DEL jaune (désignée par [ERROR]).



L'affichage DEL vert indique les états suivants :

DEL vert	Etat
OFF	Appareil arrêté, aucune tension d'alimentation présente
ON	Appareil en marche, tension d'alimentation présente

L'affichage DEL jaune indique les états suivants :

DEL jaune	Etat
OFF	Fonctionnement normal, autotest conclu avec succès, pas de message de défaut
ON	Pendant l'autotest ou déclenchement de défaut
clignote lentement	« Factory Settings » ou « Programming / Test - Mode »

## 6. Modes opératoires SMC2.4

Les modes opératoires suivants (combinaisons de codeurs) conviennent à la représentation d'un système à deux canaux. Le tableau ne représente qu'un extrait des possibilités de raccordement, diverses variantes présentes en double n'ont pas été représentées.

Sensor 1			Sensor 2		
Format	Signaux requis	Signaux optionnels	Format	Signaux requis	Signaux optionnels
RS422	A, /A, B, /B	Z, /Z	RS422	A, /A, B, /B	Z, /Z
			HTL différentiel	A, /A, B, /B	Z, /Z
			HTL A, B, 90°	A, B	Z
			HTL A	A	
HTL différentiel	A, /A, B, /B	Z, /Z	HTL différentiel	A, /A, B, /B	Z, /Z
			HTL A, B, 90°	A, B	Z
			HTL A	A	
HTL A, B, 90°	A, B	Z	HTL A, B, 90°	A, B	Z
			HTL A	A	
HTL A *	A		HTL A	A	

L'appareil n'exploite pas les voies Z et /Z.

Seule la surveillance de coupure de ligne des voies Z est active.



- Le niveau finale du Safety Integrity Level (SIL) ou Performance Level (PL) dépend de la configuration et des composants externes utilisés.

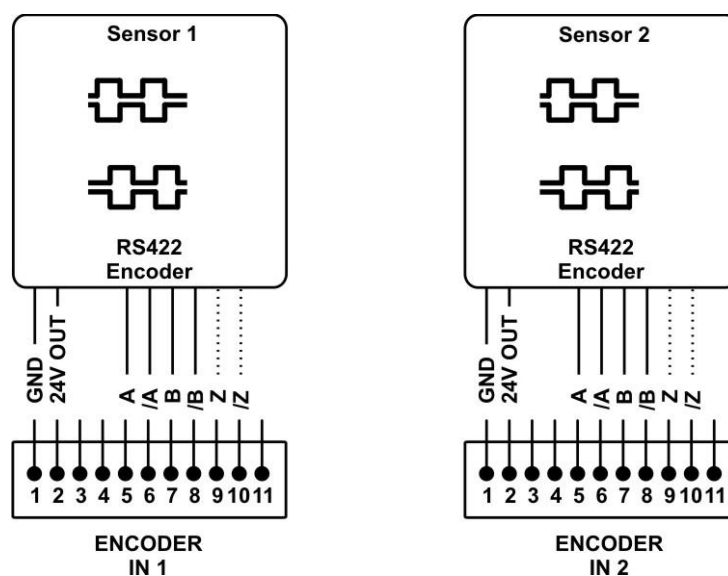


- Pour les signaux asymétriques canal unique, les paramètres « Edge 1 » et « Edge 2 » doivent être défini sur 1, pour qu'une fréquence stable peut-être détectée.
- Pour le codeur à une seule voie un scintillement autour du flanc peut être mal interprété comme fréquence d'entrée.

## 6.1. Combinaison: RS422 + RS422

<b>Appareil</b>	SMC2.4
<b>« Op-Mode 1 »</b>	0
<b>Sensor 1</b>	[X21   ENCODER IN 1]:    Codeur RS422            A, /A, B, /B, (Z,/Z)
<b>« Op-Mode 2 »</b>	0
<b>Sensor 2</b>	[X22   ENCODER IN 2]:    Codeur RS422            A, /A, B, /B, (Z,/Z)
<b>Niveau de sécurité</b>	Vitesse de rotation → SIL3 / PLe (voir ci-dessous) Sens de rotation    → SIL3 / PLe (voir ci-dessous) Arrêt                    → SIL3 / PLe (voir ci-dessous)

L'alimentation des codeurs peut également être de 5 V

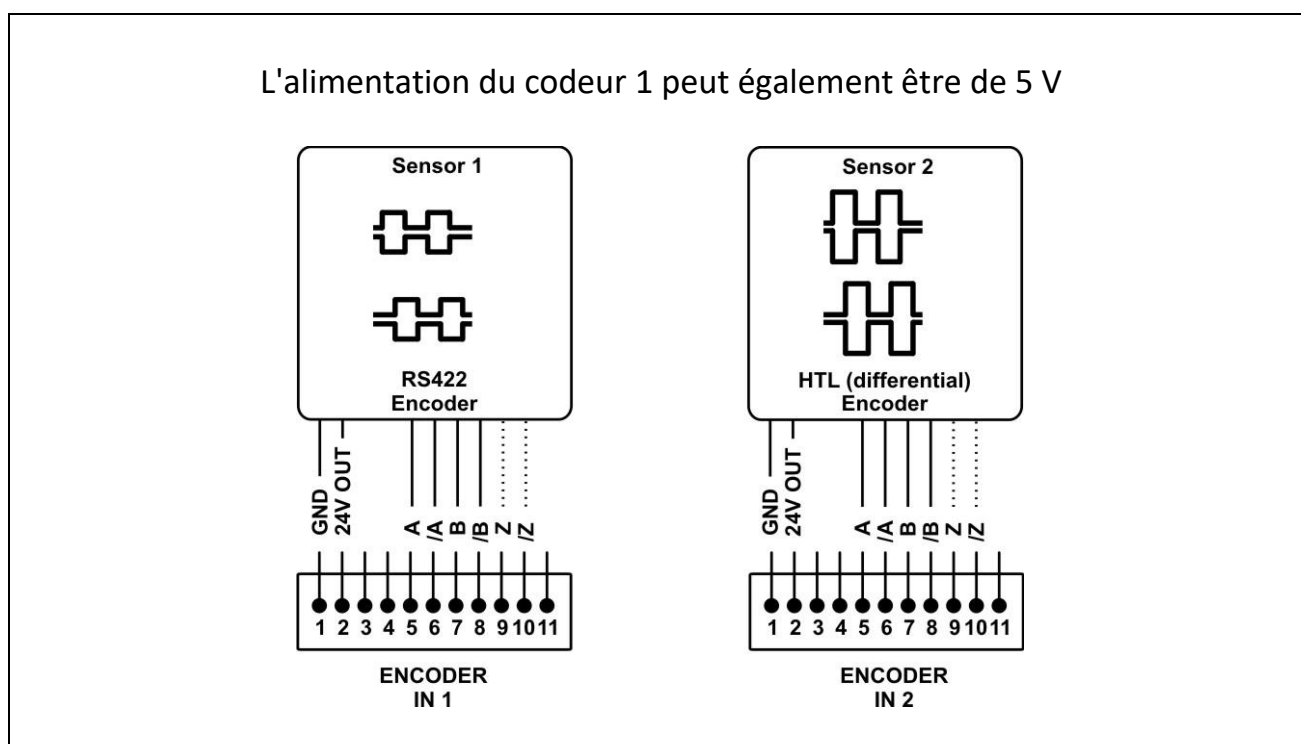


- Le niveau finale du Safety Integrity Level (SIL) ou Performance Level (Pl) dépend de la configuration et des composants externes utilisés.

## 6.2. Combinaison: RS422 + HTL (différentiel)

<b>Appareil</b>	SMC2.4		
<b>« Op-Mode 1 »</b>	0		
<b>Sensor 1</b>	[X21   ENCODER IN 1]:	Codeur RS422	A, /A, B, /B, (Z,/Z)
<b>« Op-Mode 2 »</b>	1		
<b>Sensor 2</b>	[X22   ENCODER IN 2]:	Codeur HTL (différentiel)	A, /A, B, /B, (Z,/Z)
<b>Niveau de sécurité</b>	Vitesse de rotation → SIL3 / PLe (voir ci-dessous) Sens de rotation → SIL3 / PLe (voir ci-dessous) Arrêt → SIL3 / PLe (voir ci-dessous)		

La combinaison HTL (différentiel) + RS422 est également possible, les capteurs, l'alimentation des codeurs et les réglages doivent être ajustés en conséquence.

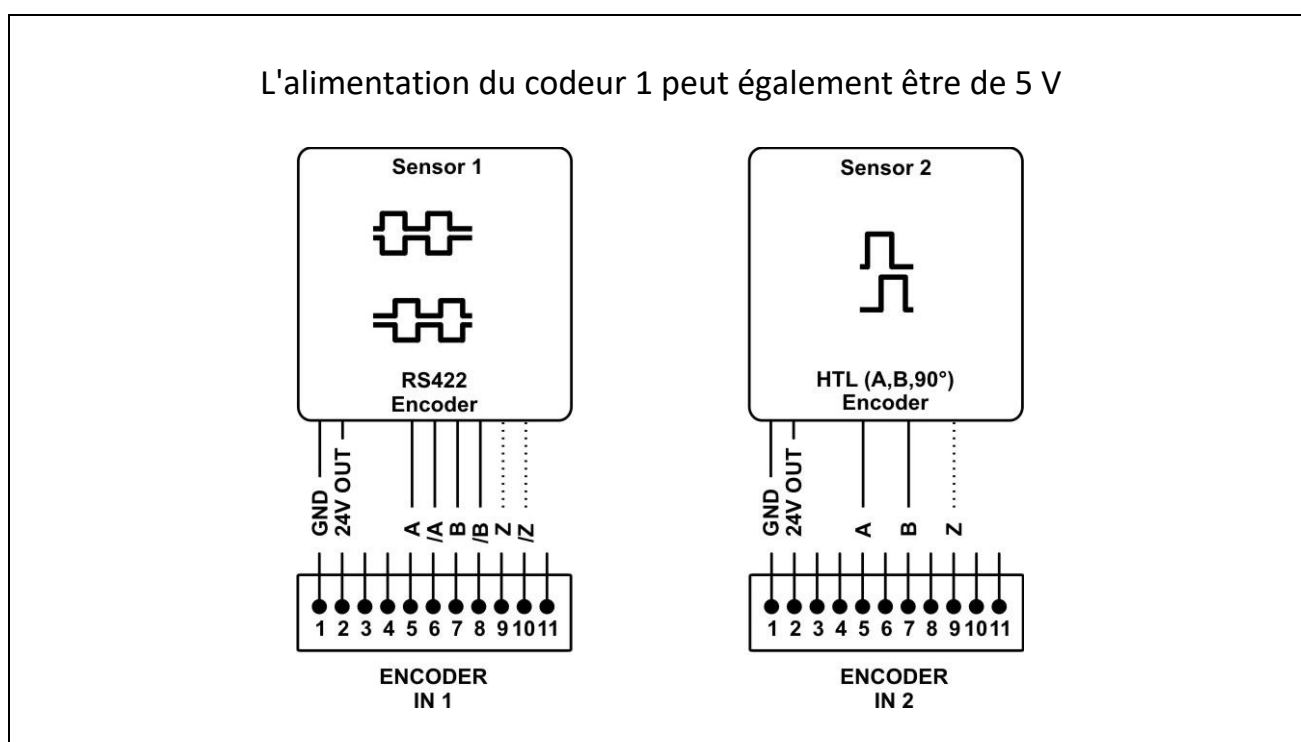


- Le niveau finale du Safety Integrity Level (SIL) ou Performance Level (PI) dépend de la configuration et des composants externes utilisés.

### 6.3. Combinaison: RS422 + HTL (A, B, 90°)

<b>Appareil</b>	SMC2.4
<b>« Op-Mode 1 »</b>	0
<b>Sensor 1</b>	[X21   ENCODER IN 1]:    Codeur RS422                    A, /A, B, /B, (Z,/Z)
<b>« Op-Mode 2 »</b>	2
<b>Sensor 2</b>	[X22   ENCODER IN 2]:    Codeur HTL (A,B,90°)    A, B, (Z)
<b>Niveau de sécurité</b>	Vitesse de rotation → SIL3 / PLe (voir ci-dessous) Sens de rotation    → SIL3 / PLe (voir ci-dessous) Arrêt                    → SIL3 / PLe (voir ci-dessous)

La combinaison HTL (A, B, 90°) + RS422 est également possible, les capteurs, l'alimentation des codeurs et les réglages doivent être ajustés en conséquence.



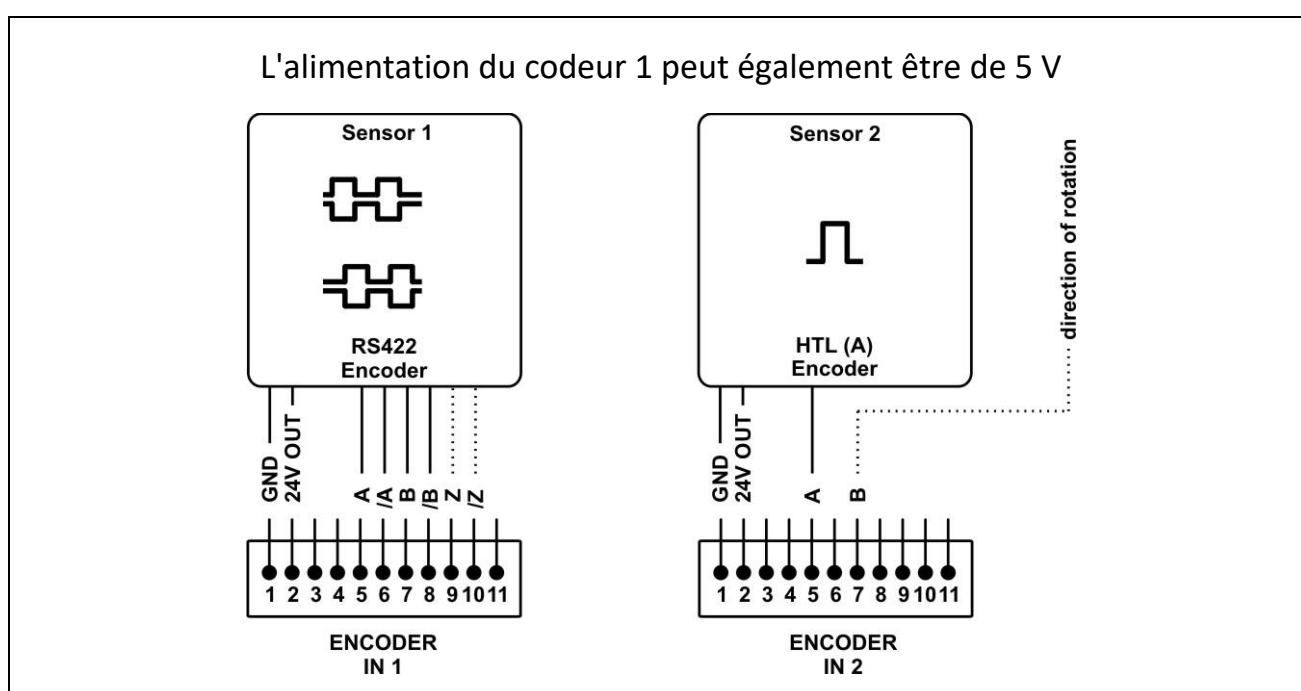
- Le niveau finale du Safety Integrity Level (SIL) ou Performance Level (PI) dépend de la configuration et des composants externes utilisés.



## 6.4. Combinaison: RS422 + HTL (A)

<b>Appareil</b>	SMC2.4		
<b>« Op-Mode 1 »</b>	0		
<b>Sensor 1</b>	[X21   ENCODER IN 1]:	Codeur RS422	A, /A, B, /B, (Z,/Z)
<b>« Op-Mode 2 »</b>	3		
<b>Sensor 2</b>	[X22   ENCODER IN 2]:	Codeur HTL (A)	A
<b>Niveau de sécurité</b>	Vitesse de rotation → SIL3 / PLe (voir ci-dessous) * Sens de rotation → SIL3 / PLe (voir ci-dessous) * Arrêt → SIL3 / PLe (voir ci-dessous) *		

La combinaison HTL (A) + RS422 est également possible, les capteurs, l'alimentation des codeurs et les réglages doivent être ajustés en conséquence.



- Le niveau finale du Safety Integrity Level (SIL) ou Performance Level (PL) dépend de la configuration et des composants externes utilisés.



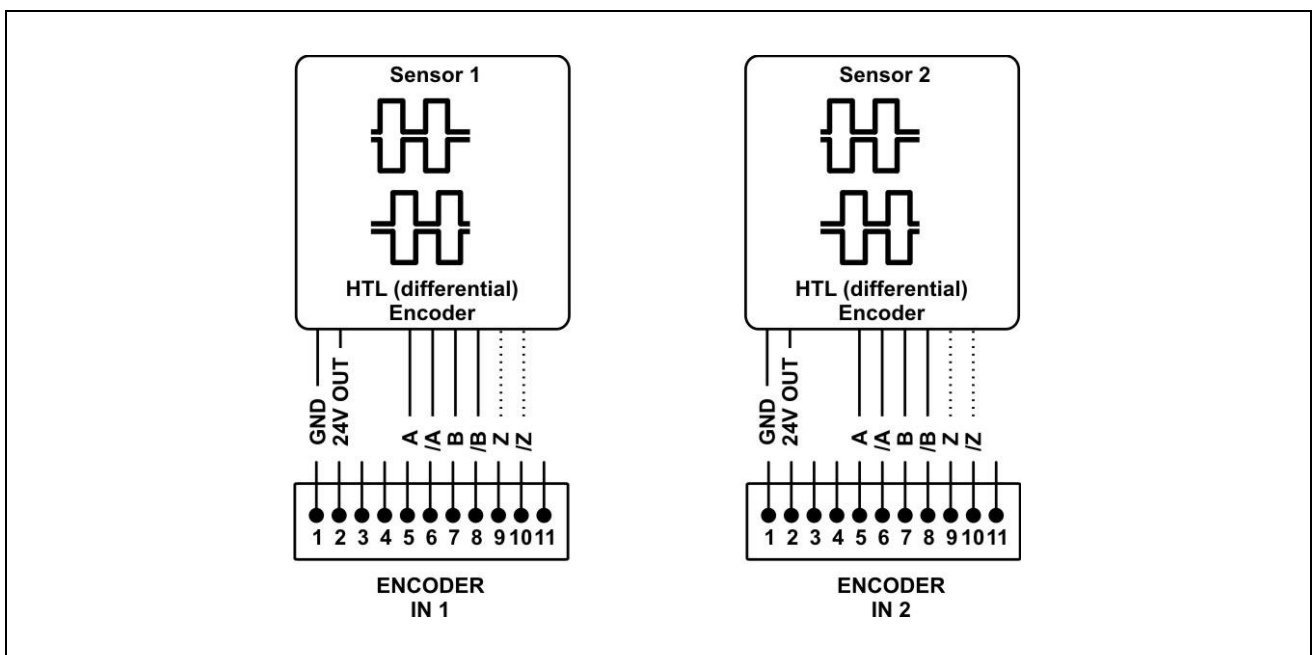
- Pour les signaux asymétriques canal unique, les paramètres « Edge 1 » et « Edge 2 » doivent être défini sur 1, pour qu'une fréquence stable peut-être détectée.



- \*)
- Dans ces cas, un niveau de sécurité ne peut être réalisé que s'il est assuré physiquement qu'il ne peut y avoir qu'un seul sens pour le mouvement rotatif ou linéaire, par exemple par l'utilisation d'une transmission irréversible.
  - Pour le codeur à une seule voie un scintillement autour du flanc peut être mal interprété comme fréquence d'entrée.

## 6.5. Combinaison: HTL (différentiel) + HTL (différentiel)

<b>Appareil</b>	SMC2.4		
<b>« Op-Mode 1 »</b>	1		
<b>Sensor 1</b>	[X21   ENCODER IN 1]:	Codeur HTL (différentiel)	A, /A, B, /B, (Z,/Z)
<b>« Op-Mode 2 »</b>	1		
<b>Sensor 2</b>	[X22   ENCODER IN 2]:	Codeur HTL (différentiel)	A, /A, B, /B, (Z,/Z)
<b>Niveau de sécurité</b>	Vitesse de rotation → SIL3 / PLe (voir ci-dessous) Sens de rotation → SIL3 / PLe (voir ci-dessous) Arrêt → SIL3 / PLe (voir ci-dessous)		

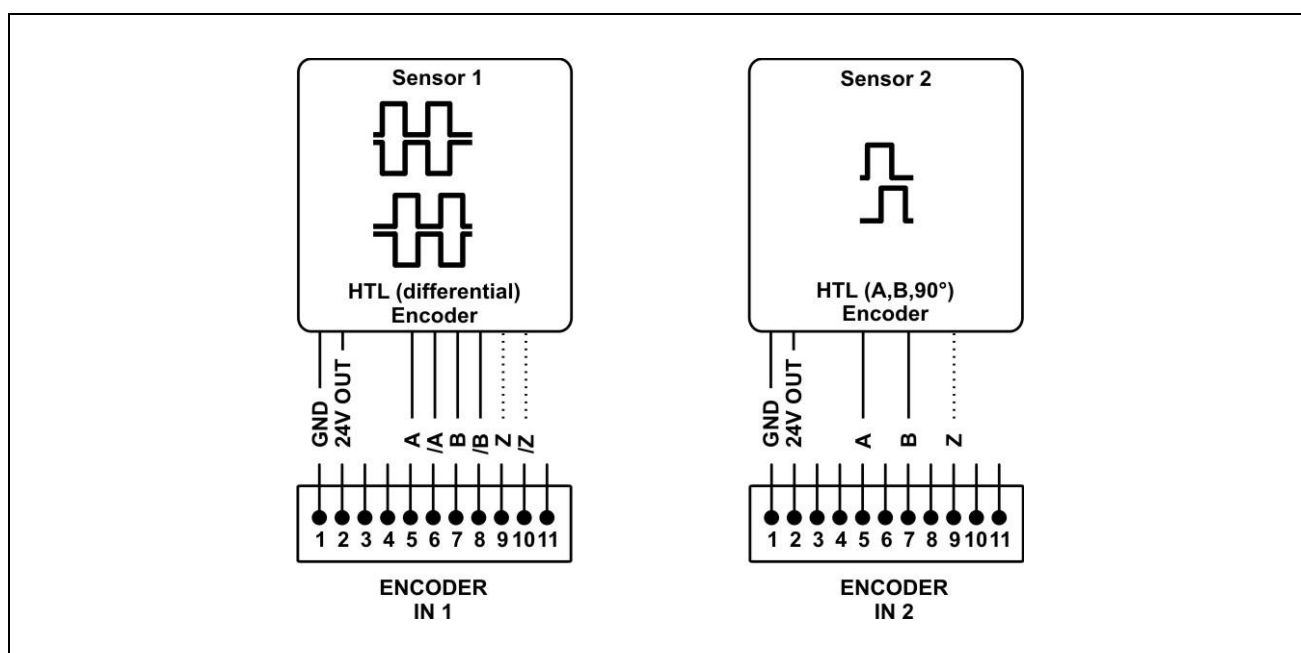


- Le niveau finale du Safety Integrity Level (SIL) ou Performance Level (Pl) dépend de la configuration et des composants externes utilisés.

## 6.6. Combinaison: HTL (différentiel) + HTL (A, B, 90°)

<b>Appareil</b>	SMC2.4		
<b>« Op-Mode 1 »</b>	1		
<b>Sensor 1</b>	[X21   ENCODER IN 1]:	Codeur HTL (différentiel)	A, /A, B, /B, (Z,/Z)
<b>« Op-Mode 2 »</b>	2		
<b>Sensor 2</b>	[X22   ENCODER IN 2]:	Codeur HTL (A,B,90°)	A, B, (Z)
<b>Niveau de sécurité</b>	Vitesse de rotation → SIL3 / PLe (voir ci-dessous) Sens de rotation → SIL3 / PLe (voir ci-dessous) Arrêt → SIL3 / PLe (voir ci-dessous)		

La combinaison HTL (A, B, 90°) + RS422 est également possible, les capteurs, l'alimentation des codeurs et les réglages doivent être ajustés en conséquence.

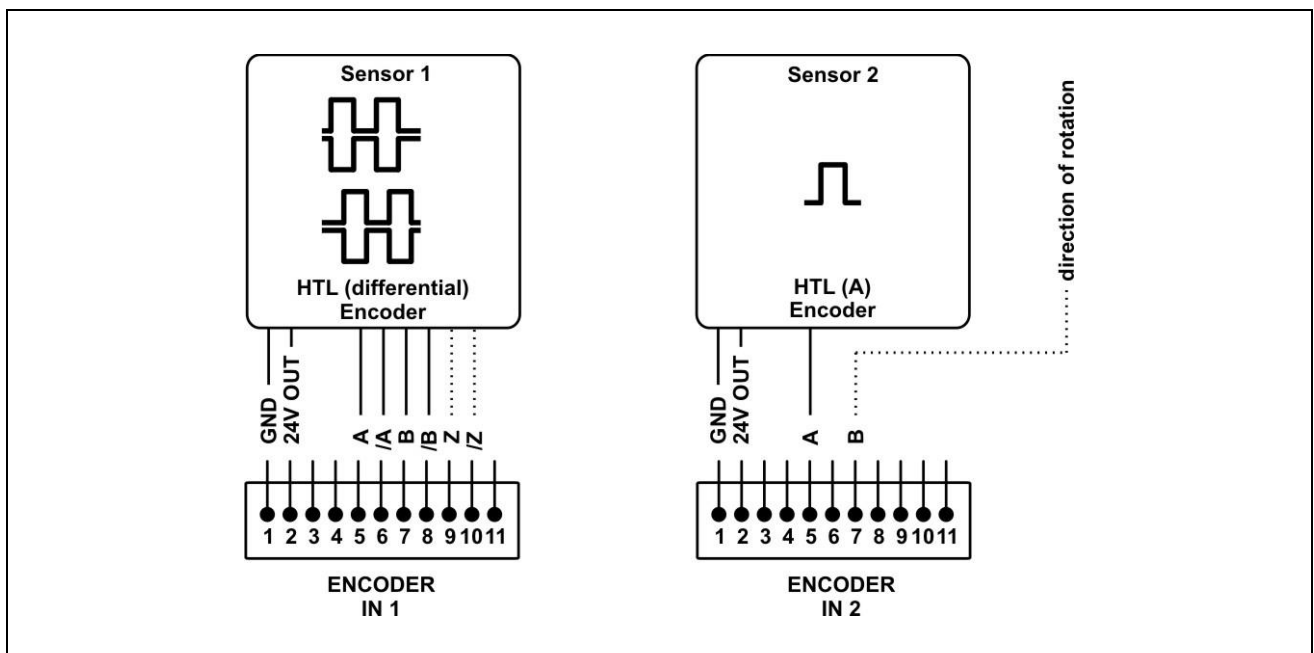


- Le niveau finale du Safety Integrity Level (SIL) ou Performance Level (Pl) dépend de la configuration et des composants externes utilisés.

## 6.7. Combinaison: HTL (différentiel) + HTL (A)

<b>Appareil</b>	SMC2.4		
<b>« Op-Mode 1 »</b>	1		
<b>Sensor 1</b>	[X21   ENCODER IN 1]:	Codeur HTL (différentiel)	A, /A, B, /B, (Z,/Z)
<b>« Op-Mode 2 »</b>	3		
<b>Sensor 2</b>	[X22   ENCODER IN 2]:	Codeur HTL (A)	A
<b>Niveau de sécurité</b>	Vitesse de rotation → SIL3 / PLe (voir ci-dessous) * Sens de rotation → SIL3 / PLe (voir ci-dessous) * Arrêt → SIL3 / PLe (voir ci-dessous) *		

La combinaison HTL (A) + HTL (différentiel) est également possible, les capteurs, l'alimentation des codeurs et les réglages doivent être ajustés en conséquence.



- Le niveau finale du Safety Integrity Level (SIL) ou Performance Level (PI) dépend de la configuration et des composants externes utilisés.



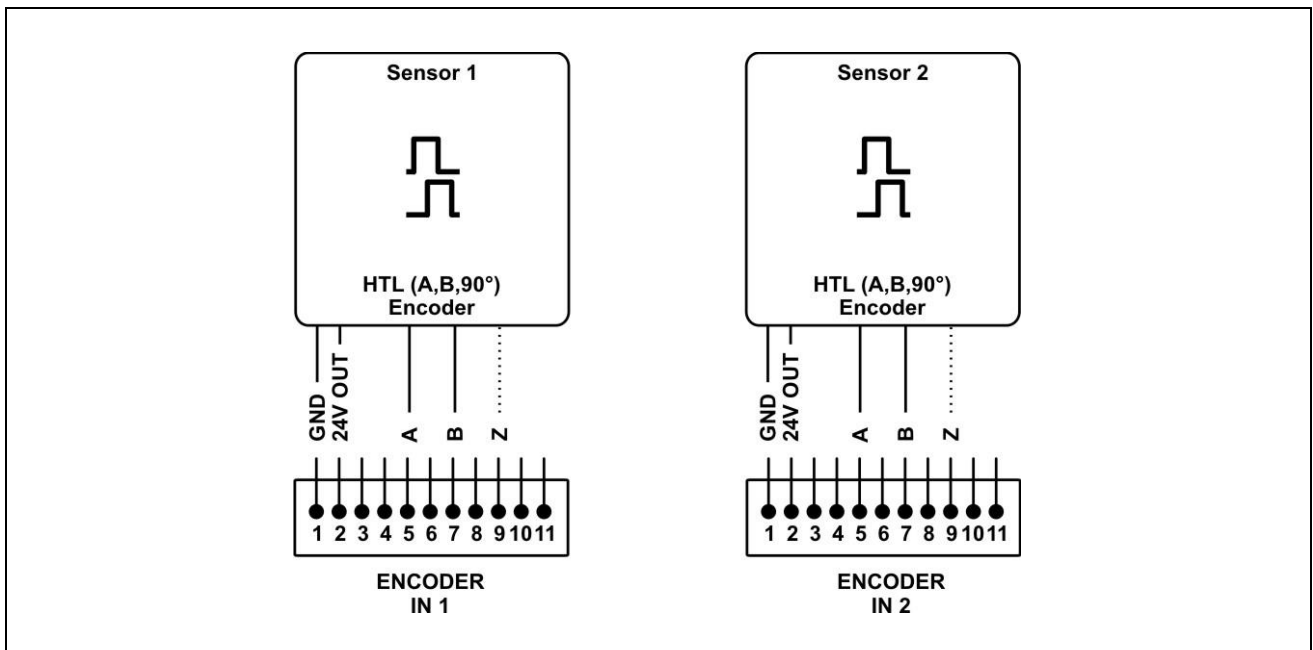
- Pour les signaux asymétriques canal unique, les paramètres « Edge 1 » et « Edge 2 » doivent être défini sur 1, pour qu'une fréquence stable peut-être détectée.



- \*)
- Dans ces cas, un niveau de sécurité ne peut être réalisé que s'il est assuré physiquement qu'il ne peut y avoir qu'un seul sens pour le mouvement rotatif ou linéaire, par exemple par l'utilisation d'une transmission irréversible.
  - Pour le codeur à une seule voie un scintillement autour du flanc peut être mal interprété comme fréquence d'entrée.

## 6.8. Combinaison: HTL (A, B, 90°) + HTL (A, B, 90°)

<b>Appareil</b>	SMC2.4
<b>« Op-Mode 1 »</b>	2
<b>Sensor 1</b>	[X21   ENCODER IN 1]: Codeur HTL (A,B,90°) A, B, (Z)
<b>« Op-Mode 2 »</b>	2
<b>Sensor 2</b>	[X22   ENCODER IN 2]: Codeur HTL (A,B,90°) A, B, (Z)
<b>Niveau de sécurité</b>	Vitesse de rotation → SIL3 / PLe (voir ci-dessous) Sens de rotation → SIL3 / PLe (voir ci-dessous) Arrêt → SIL3 / PLe (voir ci-dessous)

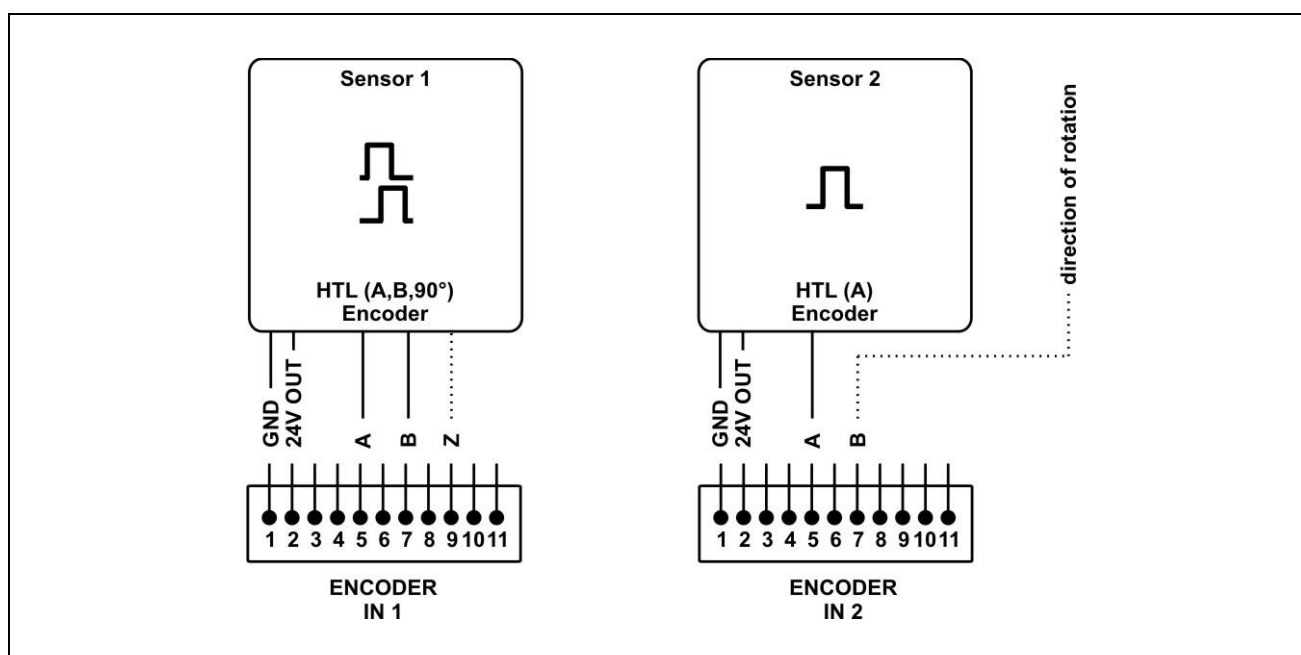


- Le niveau finale du Safety Integrity Level (SIL) ou Performance Level (PL) dépend de la configuration et des composants externes utilisés.

## 6.9. Combinaison: HTL (A, B, 90°) + HTL (A)

<b>Appareil</b>	SMC2.4
<b>« Op-Mode 1 »</b>	2
<b>Sensor 1</b>	[X21   ENCODER IN 1]: Codeur HTL (A,B,90°) A, B, (Z)
<b>« Op-Mode 2 »</b>	3
<b>Sensor 2</b>	[X22   ENCODER IN 2]: Codeur HTL (A) A
<b>Niveau de sécurité</b>	Vitesse de rotation → SIL3 / PLe (voir ci-dessous) * Sens de rotation → SIL3 / PLe (voir ci-dessous) * Arrêt → SIL3 / PLe (voir ci-dessous) *

La combinaison HTL (A) + HTL (A, B, 90°) est également possible, les capteurs, l'alimentation des codeurs et les réglages doivent être ajustés en conséquence.



- Le niveau finale du Safety Integrity Level (SIL) ou Performance Level (PL) dépend de la configuration et des composants externes utilisés.



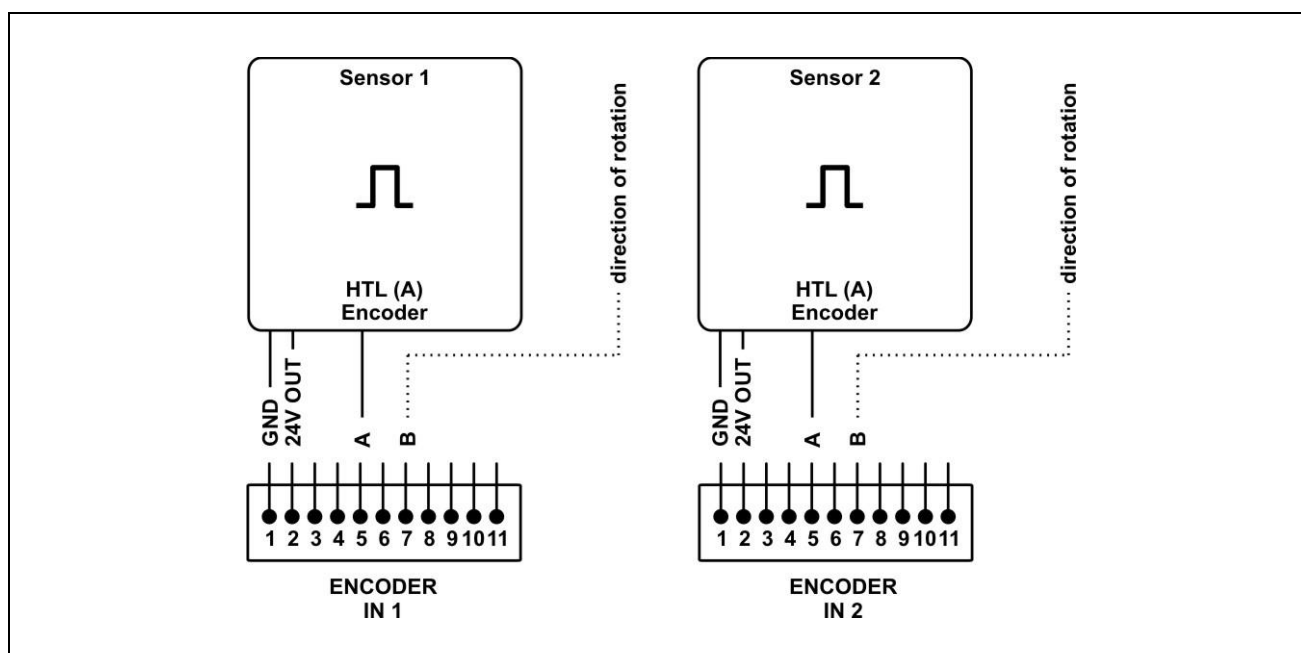
- Pour les signaux asymétriques canal unique, les paramètres « Edge 1 » et « Edge 2 » doivent être défini sur 1, pour qu'une fréquence stable peut-être détectée.



- \*)
- Dans ces cas, un niveau de sécurité ne peut être réalisé que s'il est assuré physiquement qu'il ne peut y avoir qu'un seul sens pour le mouvement rotatif ou linéaire, par exemple par l'utilisation d'une transmission irréversible.
  - Pour le codeur à une seule voie un scintillement autour du flanc peut être mal interprété comme fréquence d'entrée.

## 6.10. Combinaison: HTL (A) + HTL (A)

<b>Appareil</b>	SMC2.4
<b>« Op-Mode 1 »</b>	3
<b>Sensor 1</b>	[X21   ENCODER IN 1]:    Codeur HTL (A)            A
<b>« Op-Mode 2 »</b>	3
<b>Sensor 2</b>	[X22   ENCODER IN 2]:    Codeur HTL (A)            A
<b>Niveau de sécurité</b>	Vitesse de rotation → SIL3 / PLe (voir ci-dessous) * Sens de rotation    → SIL3 / PLe (voir ci-dessous) * Arrêt                    → SIL3 / PLe (voir ci-dessous) *



- Le niveau finale du Safety Integrity Level (SIL) ou Performance Level (PI) dépend de la configuration et des composants externes utilisés.



- Pour les signaux asymétriques canal unique, les paramètres « Edge 1 » et « Edge 2 » doivent être défini sur 1, pour qu'une fréquence stable peut-être détectée.



- \*)
- Dans ces cas, un niveau de sécurité ne peut être réalisé que s'il est assuré physiquement qu'il ne peut y avoir qu'un seul sens pour le mouvement rotatif ou linéaire, par exemple par l'utilisation d'une transmission irréversible.
  - Pour le codeur à une seule voie un scintillement autour du flanc peut être mal interprété comme fréquence d'entrée.

## 7. Mise en service SMC1.3

Les modes opératoires suivants conviennent à la représentation d'un système utilisant un capteur certifié SIL2 / PLd. Les voies codeur sont pontées en interne dans le SMC1.3 (structure à deux canaux).

Les modes opératoires suivants sont possibles :

Sensor 1 – SIL2 / PLd certifié –			Sensor 2 – ponté en interne –		
Format	Signaux requis	Signaux optionnels	Format	Signaux requis	Signaux optionnels
RS422	A, /A, B, /B	Z, /Z	RS422	ponté en interne	ponté en interne
HTL différentiel	A, /A, B, /B	Z, /Z	HTL différentiel	ponté en interne	ponté en interne

L'appareil n'exploite pas les voies Z et /Z.

Seule la surveillance de coupure de ligne des voies Z est active.



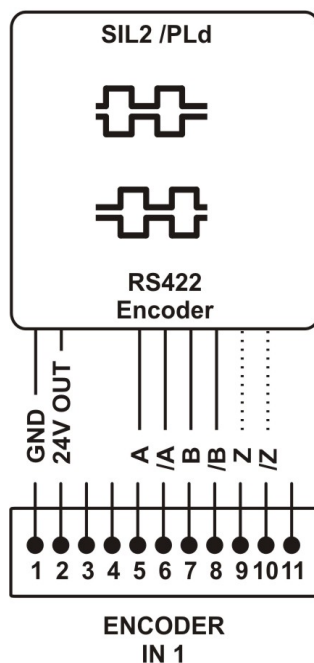
- **Le niveau finale du Safety Integrity Level (SIL) ou Performance Level (PI) dépend de la configuration et des composants externes utilisés.**
- **Avec SMC1.3, un maximum de SIL2/PLd peut être atteint**



## 7.1. Combinaison: RS422 SIL2 / PLd Codeur

<b>Appareil</b>	SMC1.3		
<b>« Op-Mode 1 »</b>	0		
<b>Sensor 1</b>	[X21   ENCODER IN 1]:	SIL2 / PLd RS422 Codeur	A, /A, B, /B, (Z,/Z)
<b>« Op-Mode 2 »</b>	0		
<b>Sensor 2</b>	[X22   ENCODER IN 2]:	Non existant	(ponté en interne)
<b>Niveau de sécurité</b>	Vitesse de rotation → SIL3 / PLd (voir ci-dessous) Sens de rotation → SIL3 / PLd (voir ci-dessous) Arrêt → SIL3 / PLd (voir ci-dessous)		

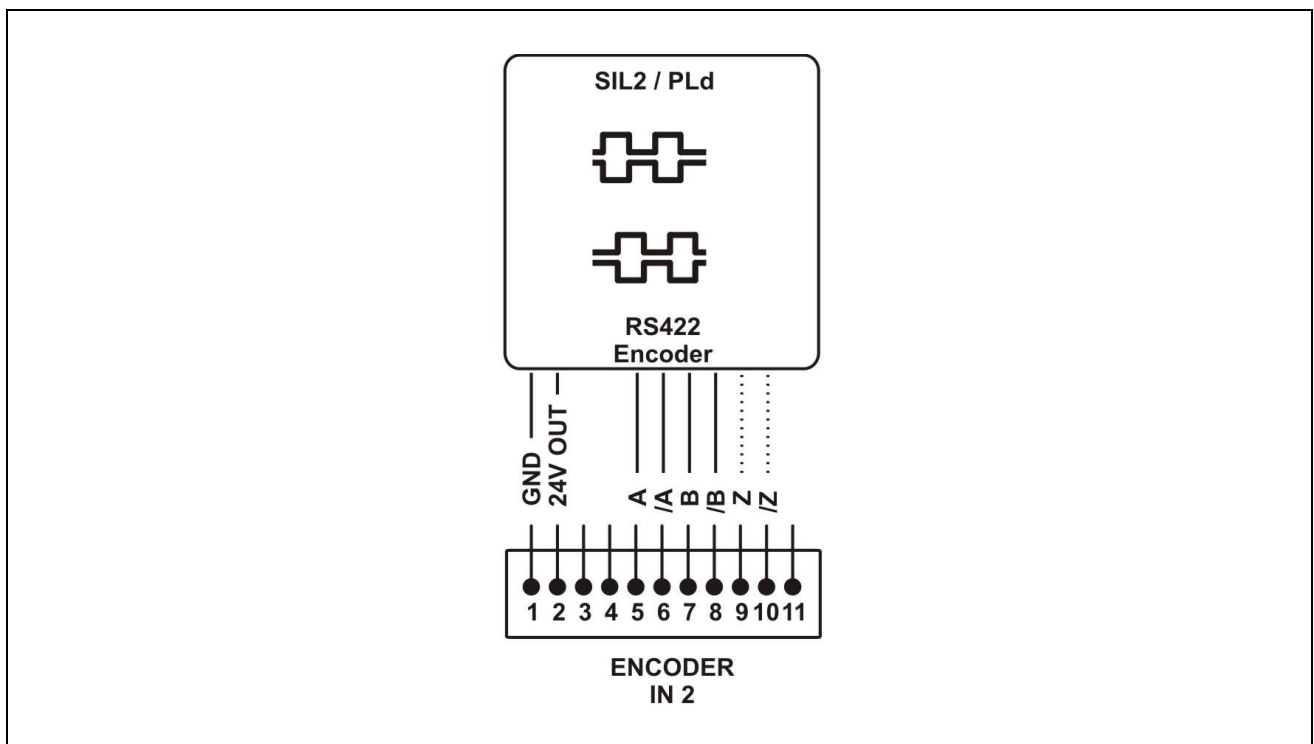
L'alimentation du codeur peut également être de 5 V



- Le niveau finale du Safety Integrity Level (SIL) ou Performance Level (PI) dépend de la configuration et des composants externes utilisés.
- Avec SMC1.3, un maximum de SIL2/PLd peut être atteint

## 7.2. Combinaison: HTL (différentiel) SIL2 / PLd Geber

<b>Appareil</b>	SMC1.3
<b>« Op-Mode 1 »</b>	1
<b>Sensor 1</b>	[X21   ENCODER IN 1]: SIL2 / PLd HTL Geber A, /A, B, /B, (Z,/Z)
<b>« Op-Mode 2 »</b>	1
<b>Sensor 2</b>	[X22   ENCODER IN 2]: Non existant (ponté en interne)
<b>Niveau de sécurité</b>	Vitesse de rotation → SIL2 / PLd (voir ci-dessous) Sens de rotation → SIL2 / PLd (voir ci-dessous) Arrêt → SIL2 / PLd (voir ci-dessous)



- Le niveau finale du Safety Integrity Level (SIL) ou Performance Level (PL) dépend de la configuration et des composants externes utilisés.
- Avec SMC1.3, un maximum de SIL2/PLd peut être atteint

## 8. Mise en service

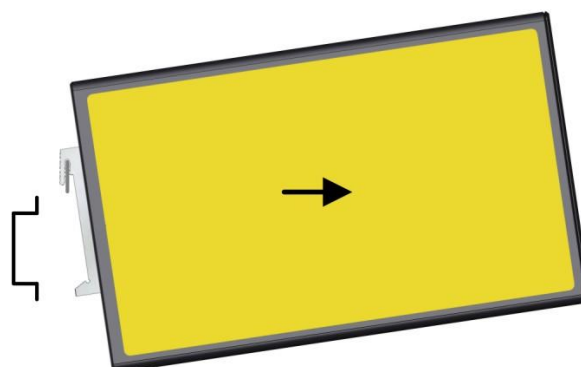
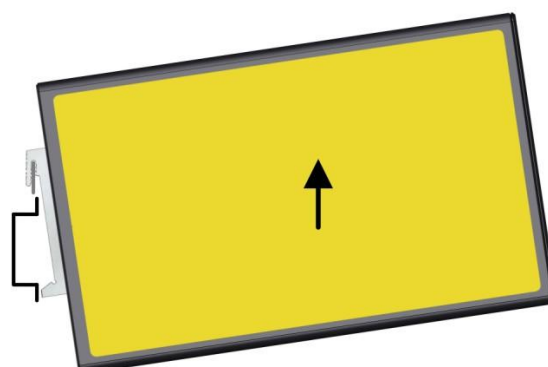
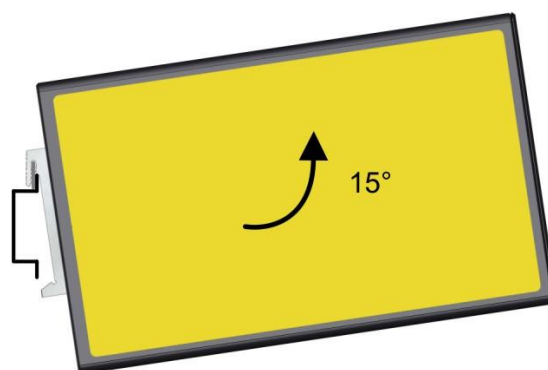
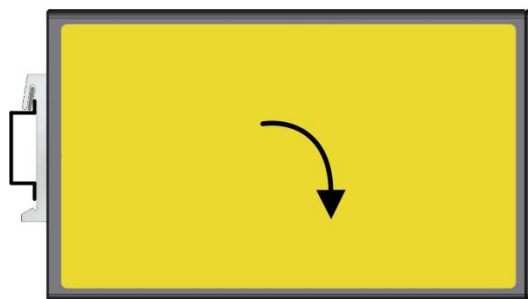
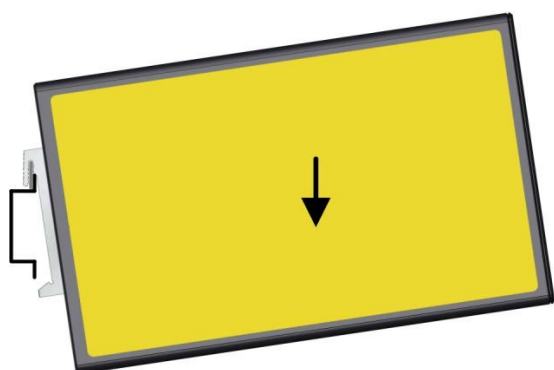
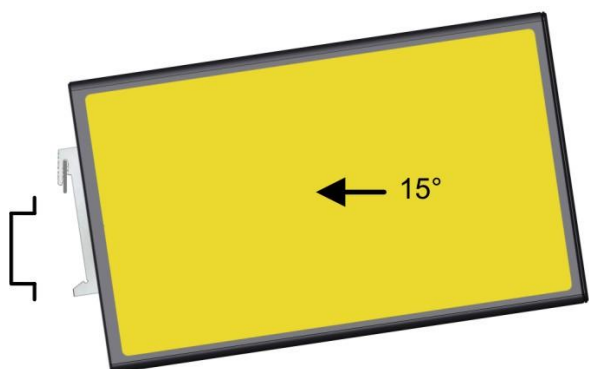
### 8.1. Installation dans la cabine de distribution

1. L'appareil doit être en parfait état mécanique et technique.
2. Le contrôleur de sécurité est clipsé sur un profilé chapeau de 35 mm (selon EN 60715) au moyen du clip vissé sur sa face arrière.
3. Il faut veiller à respecter les conditions environnementales permises par les spécifications.
4. Le câblage doit être réalisé selon les prescriptions générales de câblage (voir <https://www.kuebler.com/emc> ).
5. Veuillez observer le chapitre « Tension d'alimentation » quand vous sélectionnez et connectez l'alimentation électrique.
6. Veuillez observer le chapitre « 5.2 Alimentation codeur », « 5.3 Entrées codeur » quand vous sélectionnez et connectez l'alimentation des codeurs.
7. Si les entrées de commande ou les sorties numériques et des relais externes sont utilisés, il faut veiller à ce que la configuration affecte le Safety Integrity Level (SIL) final.
8. La sortie analogique, les sorties numériques et les sorties du répartiteur sont seulement sûrs si l'unité d'évaluation subséquente peut détecter et analyser l'état d'erreur
9. Les contacts de relais de [X1] t [X2] être intégrés dans le circuit de sécurité.



- **Les lignes des capteurs ou codeur doivent être maintenus physiquement séparés, pour éviter un dommage simultané sur les câbles par des influences extérieures.**
- **L'installation, la mise en service et la maintenance doivent être effectués seulement par du personnel qualifié.**
- **La machine ou le système doivent être protégés contre des personnes non autorisées pour éviter des manipulations.**
- **La machine doit être solidement fixé et être en état de fonctionnement.**
- **La fonction de sécurité de l'appareil ne peut pas être garantie avant l'achèvement complet de la mise en service et paramétrage.**
- **Avant la mise en service et paramétrage, il est nécessaire d'analyser la situation de danger d'installation et de prendre des précautions pour protéger les personnes et l'équipement.**

## 8.2. Montage / démontage



### **8.3. Préparations concernant le paramétrage et test**

Pour mettre l'appareil DS en service, ou pour modifier les réglages/les paramètres, procédez comme suit :

- Connecter l'appareil à une tension d'alimentation
- Les positions 1,2 du commutateur DIL doivent être positionnées sur ON et position 3 à OFF (Programming and Testing Mode)
- Installez le logiciel d'exploitation OSxx correctement sur un PC et démarrez
- Connectez votre appareil via le port USB à un PC

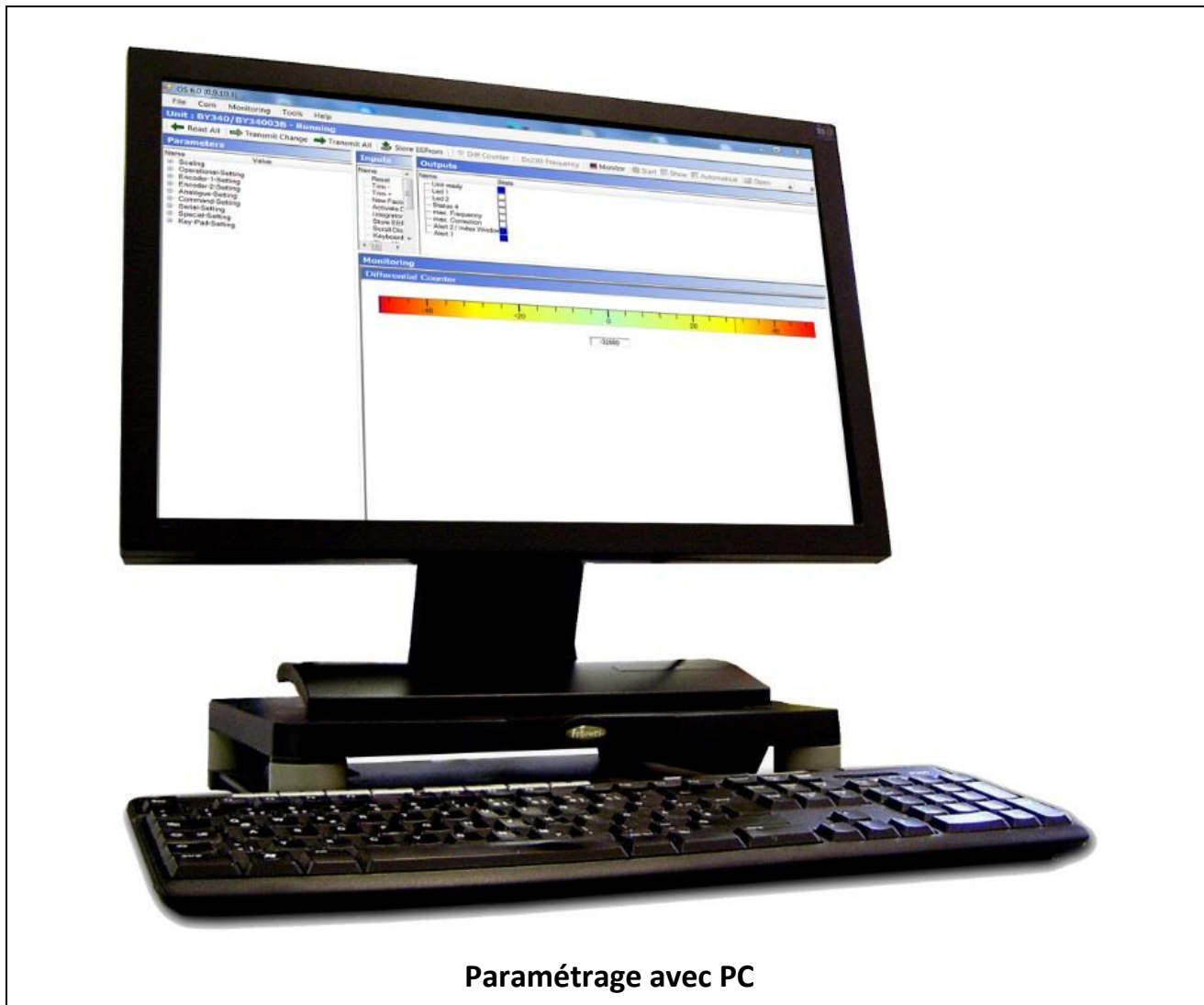
Le paramétrage et le test peut être effectué à l'aide de la OSxx. Les paramètres peuvent être modifiés à la volée et leur comportement peut être vérifiés immédiatement après le changement. Le Mode de programmation et le Mode Test contient la fonctionnalité complète du Mode normal et le Mode de sécurité, de sorte que tous les tests dans le Mode de programmation et le Mode Test sont également valables dans le Mode de sécurité.

Seule exception pour les paramètres « Set Frequency », « Action Output », « Action Polarity » qui sont prévu pour l'opération du test et les commandes correspondantes « Set Frequency » and « Freeze Frequency ».

Pendant le test, la commutation du commutateur DIL n'est pas nécessaire par conséquent pour activer les modifications de paramètre.

## 8.4. Réglage à l'aide d'un PC

Le contrôleur de sécurité peut se paramétrer au moyen du logiciel utilisateur OSxx. Ce logiciel est fourni sur le CD joint et peut être téléchargé gratuitement de notre site Internet <https://www.kuebler.com>. Après installation réussie du logiciel utilisateur OSxx et du pilote USB, le PC peut être relié à l'appareil par un câble USB.



Les fonctions de surface utilisateur OSxx sont séparément décrites au manuel correspondant(voir page 2).

## 8.5. Visualisation avec SMCB.1

La visualisation et le paramétrage du dispositif de sécurité peut également être effectuée par l'unité d'affichage et programmation SMCB.1. L'unité SMCB.1 est principalement utilisée pour la visualisation et le diagnostic sans PC. La SMCB.1 ne peut pas être utilisée pour la programmation.

Elle est disponible en option et peut simplement être branché sur le front de l'appareil SMCx.



Les fonctions de l'unité d'affichage et programmation SMCB.1 sont séparément décrites dans un manuel correspondant (voir page 2).

## 9. Paramétrage

Les paramètres doivent être réglés de manière appropriée pour permettre à l'appareil de fonctionner correctement selon la fonctionnalité désirée. Ce chapitre contient des paramètres importants qui doivent être définies ou vérifiés en tout cas.

### 9.1. Modes opératoires


Les paramètres « Op-Mode 1 » et « Op-Mode 2 » sont déterminés par les codeurs utilisés. Les chapitres

Modes opératoires SMC2.4 et

Mise en service SMC1.3 donnent des informations sur le raccordement des codeurs et les « Op-Modes » en résultant pour Sensor 1 et Sensor 2.

N°	Paramètre	Remarque
017	« Op-Mode 1 »	voir chapitre Modes opératoires SMC2.4 ou. Modes opératoires SMC1.3
029	« Op-Mode 2 »	voir chapitre Modes opératoires SMC2.4 ou. Modes opératoires SMC1.3 Avec SMC1.3, « op-mode 2 » doit être le même que « op mode 1 »

### 9.2. Sens de rotation

Pour la définition des sens de rotation, la machine doit se déplacer ou tourner dans la direction de travail. Premièrement  SMC2: Frequency doit être sélectionné dans la barre de boutons.

La fenêtre « Monitor » de l'interface utilisateur affiche les fréquences correspondantes de Sensor 1 et de Sensor2. Si une fréquence affiche une valeur négative, il faut modifier le paramètre « Direction » approprié dans le menu correspondant.

N°	Paramètre	Remarque
019	« Direction 1 »	Choisir le sens de rotation
031	« Direction 2 »	Choisir le sens de rotation : Avec SMC1.3 les deux paramètres doivent-être réglés à la même valeur (Direction1 = Direction2).



Parameters	
Name	Value
[-] Main Menu	
[-] Sensor 1 Menu	
Op-Mode 1	0
Edge 1	0
Direction 1	1
Multiplier 1	1
Divisor 1	1
Position Drift 1	0
Sense Value 1	0,00
Sense Tol.1	0,00
Phase Error 1	10
Set Frequency 1	0,00
Error Mask 1	7
Dir.Changes 1	0
[-] Sensor 2 Menu	
Op-Mode 2	0
Edge 2	0
Direction 2	1
Multiplier 2	1
Divisor 2	1
Position Drift 2	0
Sense Value 2	0,00
Sense Tol.2	0,00
Phase Error 2	10
Set Frequency 2	0,00
Error Mask 2	7
Dir.Changes 2	0

Inputs			
Name	Serial	Extern	Bus
/IN 4		<input type="checkbox"/>	
IN 4		<input type="checkbox"/>	
/IN 3		<input type="checkbox"/>	
IN 3		<input type="checkbox"/>	
/IN 2		<input type="checkbox"/>	
IN 2		<input type="checkbox"/>	
/IN 1		<input type="checkbox"/>	
IN 1		<input type="checkbox"/>	

Monitor: SMC2 Frequency				
Name	Frequency f <sub>i</sub> [Hz]	Multiplier m <sub>i</sub>	Divisor d <sub>i</sub>	Results r <sub>i</sub>
<b>Measurement</b>				
Sensor 1	1002,88	1	1	1002,88
Sensor 2	2000,00	1	1	2000,00
<b>Result</b>				
Ratio...				<b>-49,86</b>

### 9.3. Réglage du rapport de fréquence

Dans le cas de l'utilisation de deux codeurs avec des nombres d'impulsions différents, ou si une diminution ou un dépassement de capacité mécanique existe entre les deux codeurs, il faut convertir la fréquence la plus élevée à la fréquence la plus basse en utilisant les facteurs d'échelle (Des résultats calculés sont préférables).

N°	Paramètre	Remarque
020	« Multiplier 1 »	Facteur proportionnel pour Sensor 1 Avec le SMC1.3, ce paramètre doit être défini sur 1!
021	« Divisor 1 »	Facteur Reciprocal pour Sensor 1 Avec le SMC1.3, ce paramètre doit être défini sur 1!
032	« Multiplier 2 »	Facteur proportionnel pour Sensor 2 Avec le SMC1.3, ce paramètre doit être défini sur 1!
033	« Divisor 2 »	Facteur Reciprocal pour Sensor 1 Avec le SMC1.3, ce paramètre doit être défini sur 1!

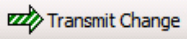
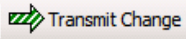
Dans l'exemple ci-dessus, la fréquence 2 est un facteur de 2 supérieur à la fréquence 1. Pour adapter les fréquences, il est possible de régler le « Divisor 2 » à 2.

La mise à l'échelle de la fréquence 2 permet de rendre les deux fréquences calculées en interne quasiment identiques; le rapport calculé est proche de 0.

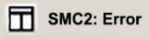
## 9.4. Effacer l'erreur

Après avoir réglé correctement les paramètres « Op-Mode 1 » et « Op-Mode 1 » la machine marche maintenant dans le sens de travail avec des fréquences positives du Sensor 1 et Sensor 2. Le rapport de fréquence est réglé de telle sorte que les deux fréquences ont été ajustées à la valeur de fréquence basse et sont égales.

Maintenant, en utilisant le paramètre « Error Stimulation » le Test Runtime et Initialization Test, définis dans le domaine **State**, peuvent être mis en vert (vert = pas d'erreur, rouge = erreur). Par conséquent, la séquence suivante doit être respectée.

- Réglez le paramètre « Error Stimulation » sur 2 et appuyez 
- Réinitialisez le paramètre « Error Stimulation » sur 1 et appuyez 

Maintenant, tous les domaines **State**, sauf DIL Switch States (S1.X), doivent être verts.


Si une erreur **Runtime** a été causée de nouveau, l'erreur peut être déterminée en détail en appuyant sur le bouton  in dans la barre.

Pour plus d'information sur les erreurs, voir chapitres «Runtime Test» et «Initialization Test».

Erreur	Remarque
Digital Input Error	Lorsque une Digital Input Error retourne immédiatement après son effacement et sans aucun changement de signal à l'entrée, il faut réviser le réglage du paramètre « Input Mode » et contrôler les états des signaux (High/Low). Lorsque la Digital Input Error apparaît lors d'un changement des signaux, il faut vérifier le réglage du paramètre « GPI Err Time »
Sense Error	Un défaut Sense Error survient lorsque la tension surveillée sur l'entrée PWR Sense dévie des valeurs programmées. Si ce défaut persiste, il faut mesurer la tension effectivement présente directement sur l'entrée et éventuellement élargir la plage de tolérance programmée.
Encoder Line Error	Un défaut Encoder Line Error survient lorsqu'un défaut est détecté pour des signaux d'entrée différentiels HTL ou RS422 ; il faut cependant pour cela définir les paramètres Error Mask 1 et 2 de manière appropriée. Si ce défaut persiste, s'assurer que les signaux ne sont pas inversés ou en court-circuit, et que la ligne n'est pas coupée.
Frequency Error	Lorsque le défaut Frequency Error se déclenche sous une vitesse normale, il faut réviser les sens de rotation et les rapports de transmission des deux codeurs (cf. les chapitres corrélatifs pour réglage du sens de rotation et du rapport). Si le message d'erreur persiste, les deux vitesses sont trop différentes pendant une période brève ou prolongée. En cas de divergences brèves il est possible de lisser les fréquences par modification des paramètres « Sampling Time » et « Filter », ou bien de régler paramètre « Div. Filter » à une valeur supérieure. En cas de divergences de durée plus longues un réglage approprié du paramètre « Div %-Value » permet des divergences plus importantes. Si les divergences se posent dans la gamme des fréquences plus basse, une adaptation est également possible par le biais des paramètres « Div. f-Value » et « Div. Switch“%-f »
Position Error	Lorsque le défaut Position Error se déclenche sous une vitesse normale, il faut réviser les sens de rotation et les rapports de transmission des deux codeurs (cf. les chapitres corrélatifs pour réglage du sens de rotation et du rapport). Si le message d'erreur persiste, il s'agit d'une dérive des positions des deux codeurs. À ce sujet il faut découvrir la différence maximale des positions possible et de corriger le réglage du paramètre « Div. Inc-Value » en conséquence. En cas de glissement au niveau des codeurs, ou si aucun alignement raisonnable ne serait possible, il faut abandonner toute utilisation de la comparaison de positions.

## 9.5. Réglage de « Sampling Time »

Toutes les sélections « States » (sauf les DIL Switch States S1.X) sont verts.

D'abord le bouton  SMC2: Frequency dans la barre doit-être appuyé. Maintenant, le champ d'activité est défini, lequel comprend la gamme de fréquences du point de commutation le plus élevé au plus bas:

1. Sélectionnez la fréquence du capteur la plus fluctuante.
2. Examinez la gamme de fréquences et cherchez le point le plus fluctuant :  
Normalement, cela est autour du point de commutation le plus bas (sous-vitesse ou bande de fréquence).
3. La fréquence peut alors être tranquillisée en utilisant les paramètres « Sampling Time » et « Filter ». Des valeurs élevées permettent un fonctionnement plus stable, mais aussi augmentent le temps de réponse et d'erreur.
4. Une combinaison de « Sampling Time » et « Filter » se prête à un lissage efficace de toute la gamme de fréquence, sauf les fréquences dont le temps de période est hors de « Sampling Time ». Cela concerne les fréquences très basses, ou seulement « Filter » peut produire un lissage effectif.
5. Seulement avec des applications particulières il est indiqué d'utiliser « Sampling Time » pour lissage des fréquences inférieures du point de commutation bas (sous-vitesse ou bande de fréquence).
6. Les réglages de « Sampling Time » et « Filter » peuvent également influencer les fluctuations al la sortie analogique.
7. Le Monitor: « **SMC2.4 Frequency** » permet une revue immédiate des réglages.

N°	Paramètre	Remarque
000	« Sampling Time »	Contrôler les fluctuations de fréquence
013	« Filter »	Contrôler les fluctuations de fréquence

## 9.6. Wait Time

Le paramètre « Wait Time » détermine la fréquence à laquelle zéro est détecté. Avec le réglage de 1,0 seconde, toutes les fréquences moins 1 Hz sont mises à zéro. Dans ce contexte, il est à clarifier si l'application nécessite une surveillance de l'arrêt, du sens de rotation ou de la dérive.

1. Si aucune surveillance d'arrêt, du sens de rotation ou de la dérive est nécessaire, paramètre « Wait Time » peut être réglé en tenant compte du temps de réaction seulement.
2. En cas de contrôle d'arrêt il faut observer un scintillement possible pendant le réglage de la position d'arrêt, et ajuster « Wait Time » conformément.
3. De même, en cas de contrôle du sens de rotation, il faut observer un scintillement possible et ajuster « Wait Time » conformément.

N°	Paramètre	Remarque
001	« Wait Time »	Régler la fenêtre point zéro

## 9.7. F1-F2 Selection

Ce paramètre détermine la fréquence de base. Lorsque la valeur originale de la fréquence Sensor 1 est supérieure à la valeur originale de la fréquence Sensor 2, il faut régler paramètre « F1-F2 Selection » à 0, autrement à 1.

Pour la détermination des points de déclenchement on utilise la fréquence plus élevée, comme celle-ci normalement est plus stable.

Nr.	Paramètre	Remarque
002	« F1-F2 Selection »	Si fréquence 1 > fréquence 2, réglez le paramètre sur 0 (F1 choisie) Si fréquence 1 < fréquence 2, réglez le paramètre sur 1 (F2 choisie)

## 9.8. Paramètres « Divergence »

Paramètre « Div. Mode » fait la part entre comparaison de fréquences et comparaison de positions. Le réglage de ce paramètre se répercute sur le mode de détection d'erreurs seulement.

Si l'application ne permet pas un réglage précis et sans faute du rapport, il ne faut jamais utiliser la comparaison des positions, en raison d'erreurs cumulatives incrémentales.

Toutes applications avec glissement préfèrent l'utilisation de la comparaison des fréquences.

Le mode de comparaison de positions se propose pour les appareils de la série SMC1.3, comme ici un seul codeur est utilisé.

Nr.	Paramètre	Remarque
003	Div. Mode	Mode de comparaison entre des codeurs
004	Div. Switch %-f	Seuil de fréquence
005	Div. %-Value	Différence de fréquence en pourcent au-dessus de « Div. Switch %-f »
006	Div. f-Value	Différence absolue de fréquence en Hz au-dessous de « Div. Switch %-f »
007	Div. Calculation	0
008	Div. Filter	Filtre (désactivé = 0, moyen = 5, fort = 10)
009	Div. Filter Time	Temps de filtrage maximum pour les « Div. Filter »
010	Div. Inc-Value	Ecart incrémental maximal



**Même chez les modèles SMC1.3 il faut ajuster les paramètres de divergence, comme également en cas d'un seul codeur SIL2 fréquence et position sont divisées en deux canaux indépendants. En cas de variation de la fréquence, une différence entre les canaux peut se produire, causée par asynchronisme. En cas de SMC1.3 l'utilisation de la divergence de position est d'avantage.**

### 9.8.1. Comparaison des fréquences:

Les paramètres suivantes servent à la définition de l'écart admissible entre les fréquences de Sensor 1 et Sensor 2. À ce sujet le mode de calcul en pourcentage est défini par « Div. Calculation ». Paramètre « Div. Switch %-f » établit un seuil de fréquence, au-dessous de laquelle toute divergence sera traité comme valeur absolue, et au-dessus de laquelle le traitement de la divergence sera en pourcent. Lorsque la différence des fréquences absolue dépasse la valeur de « Div. f-Value » au-dessous du seuil « Div. Switch %-f », une erreur de fréquence sera déclenchée. Lorsque la différence des fréquences en pourcent dépasse la valeur de « Div. %-Value » au-dessus du seuil « Div. Switch %-f », de même une erreur de fréquence sera déclenchée.

Paramètre « Div. Filter » permet le filtrage de divergences brèves.

1. L'établissement du seuil sert à la suppression du déclenchement d'erreur en cas d'un démarrage branlant.
2. Le seuil doit être réglé à une valeur inférieure au point de déclenchement basse (sous-vitesse ou bande de fréquence).
3. Il faut clarifier selon l'application spécifique, à quelles valeurs de fréquences il faut déclencher une erreur pendant l'opération normale et pendant la phase de démarrage.
4. Si aucun contrôle d'arrêt ou de sens de rotation ou de dérive n'est nécessaire, on peut également utiliser le seuil comme point de déclenchement d'erreur, en augmentant le réglage de paramètre « Div. f-Value » (cf. item 3).
5. En cas de contrôle d'arrêt il faut prendre en compte quelque scintillement pendant la régulation de la position d'arrêt, et adapter « Div. f-Value » conformément.
6. La même chose est pertinente en cas de contrôle du sens de rotation.

### 9.8.2. Comparaison des positions:

Le paramètre suivant sert à la définition de l'écart admissible entre les positions de Sensor 1 et Sensor 2. Paramètre « Div. Inc Value » définit un seuil de position différentielle, à partir duquel une erreur positionnelle est déclenchée. Le seuil de position est indépendant du sens de rotation. Régler paramètre « Div. Inc Value » à zéro empêche le déclenchement d'erreur.

## 9.9. Power-up Delay

Après initialisation de l'appareil un temps de délai peut être programmé, avant que l'appareil passe dans le mode de surveillance normale.

1. Pendant ce temps de délai, toute évaluation d'erreurs est bloquée
2. Ce temps permet une stabilisation des signaux des codeurs après la mise sous tension.
3. En cas d'utilisation d'une connexion indirecte du codeur, le temps de délai doit également prendre en compte le retardement du relais.
4. Lorsque l'installation dans l'ensemble consiste de parties avec des temps de démarrage différents, le paramètre permet une adaptation correspondante.

Nr.	Paramètre	Remarque
012	« Power-up Delay »	Délai après le démarrage

## 9.10. Sortie diviseur codeur

Le signal (A, /A, B, /B, Z, /Z) de Sensor 1 ou de Sensor 2 est émis, indépendamment de la configuration d'entrée. Le paramètre « Split. Level » permet de régler le niveau de la tension de sortie (5V ou 24V). Le paramètre « Split. Selector » permet de définir l'origine du signal émis : Sensor 1 ou Sensor 2. La sortie fournit toujours le signal et le signal complémenté, même si le signal complémenté n'est pas raccordé en entrée.

Nr.	Paramètre	Remarque
214	« Split. Level »	Détermination de la tension de sortie
215	« Split. Selector »	Émission Sensor1 = 0, Émission Sensor2 = 1



- Un réglage erroné du paramètres « Split. Level » peut endommager l'appareil suivant raccordé à la sortie codeur.

## 9.11. Réglage des sorties analogiques

Si la sortie analogique n'est pas utilisée, les bornes de la sortie doivent être pontées. Les paramètres « Analog Start » et « Analog End » se réfèrent à la fréquence sélectionnée par le paramètre « F2-F1 Selection ». Le paramètre « Analog Gain » doit seulement être utilisé dans des cas exceptionnels (pour limiter la valeur de courant supérieure). Le paramètre « Analog Offset » permet une compensation d'offset précise.

1. Des fluctuations à la sortie analogique peuvent être réduites par réglage approprié de « Sampling Time » et de « Filter ».
2. À cause de la résolution limitée de la mesure des fréquences, le signal analogique peut se présenter en gradins si une gamme de fréquence étroite est choisie (entre « Analog Start » et « Analog End »).
3. « Analog Start » et « Analog End » fonctionnent sous l'influence de paramètre « F1-F2 Selection »

N°	Paramètre	Remarque
216	« Analog Start »	fréquence à 4 mA
217	« Analog End »	fréquence à 20 mA
218	« Analog Gain »	(changer seulement dans des cas exceptionnels)
219	« Analog Offset »	Point zéro: réglage précis d'offset



## 9.12. Réglage des sorties de commande

La configuration des sorties affecte le niveau du Safety Integrity Level (SIL).

1. Les points de déclenchement sont influencés par « F1-F2 Selection ».
2. Pour empêcher des multiples déclenchements par des fréquences instables il faut prévoir une hystérèse.
3. Lorsque la fonction de l'auto-entretien est employée, l'hystérèse peut être supprimée.

N°	Paramètre	Remarque
041 – 060	Presel.OUT1.XX	Réglage des points de commutation pour OUT 1
061 – 080	Presel.OUT2.XX	Réglage des points de commutation pour OUT 2
081 – 100	Presel.OUT3.XX	Réglage des points de commutation pour OUT 3
101 - 120	Presel.OUT4.XX	Réglage des points de commutation pour OUT 4
141 - 185	Switching Menu	Définition des conditions de commutation pour les sorties

## 9.13. Réglage des sorties relais

Au moins une paire de contacts relais doit être intégrée au cercle de sécurité.

Mindestens ein Relaiskontaktpaar muss in den Sicherheitskreis mit eingebunden werden.

Il faut impérativement intégrer les contacts du relais dans le circuit de sécurité.

1. Les points de déclenchement sont influencés par « F1-F2 Selection ».
2. Pour empêcher des multiples déclenchements par des fréquences instables il faut prévoir une hystérèse.
3. Lorsque la fonction de l'auto-entretien est employée, l'hystérèse peut être supprimée.
4. Il faut toujours assigner la fonction de sécurité la plus importante et déterminante à la sortie relais.

N°	Paramètre	Remarque
121 - 140	Presel REL1.XX	Définir les points de déclenchement
141 - 185	Switching Menu	Définition des conditions de commutation pour les sorties

## 9.14. Réglage des entrées de commande

La configuration des entrées de commande affecte le niveau du Safety Integrity Level (SIL).

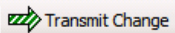
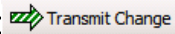
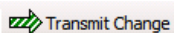
1. En cas d'entrées bipolaires il faut observer des temps de transition différents possible.  
Le temps admissible d'une erreur causé par un état interdit se laisse influencer par paramètre « GPI Err Time ».
2. En cas d'entrées unipolaires et cadencées il faut adapter le déclenchement statique (low / high) à la commande du fait de la sécurité.

N°	Paramètre	Remarque
186 - 207	Control Menu	Configurer les entrées



## 9.15. Simulation d'erreur

Après le réglage de tous les paramètres importants on peut déclencher une erreur pour un test, de façon à mettre tous les sorties du dispositif de sécurité dans l'état d'erreur pour vérification du comportement correct des appareils successeurs.

- Mettez l'appareil en état d'erreur:  
Régler paramètre « Error Stimulation » à 0 et activer 
- Supprimer/réinitialiser l'état d'erreur:  
Régler paramètre « Error Stimulation » à 2 et activer 
- Remettre l'appareil en service normal:  
Remettre paramètre « Error Stimulation » à 1 et activer 

En état d'erreur le dispositif de sécurité prend les conditions de sortie suivantes :

- La sortie analogique émet un courant de 0 mA
- Le contact du relais est ouvert (les deux contacts)
- Les sorties de commande numérique signalent l'état LOW
- Les voies de la sortie diviseur pour codeur sont commandées au niveau LOW

Il faut vérifier pour chaque des sorties si l'état d'erreur est aperçu par l'unité suivante.

# 10. Fin de la mise en service de l'installation

Il faut finalement vérifier encore une fois la plausibilité des paramètres dépendant de l'application. La sortie du relais de sécurité s'ouvre aussi bien en cas d'erreur qu'en cas d'accomplissement de la condition de déclenchement programmée. De même, le contact est ouvert pendant que l'appareil est hors tension. Impérativement la fonction de sécurité et son traitement par les appareils successifs doit être vérifié soigneusement.



(22)

**Les points suivants doivent être vérifiés à la mise en service :**

- Plausibilité des fréquences codeur
- Adaptation des sens de rotation et des mises à l'échelle des fréquences
- Réglage de tous les paramètres nécessaires
- Plausibilité des paramètres
- Fréquence et niveau de la sortie diviseur codeur
- Détection des défauts de la sortie diviseur codeur
- Réglage de la sortie analogique par rapport à la plage de fréquences
- Détection des défauts de la sortie analogique
- Réglage des sorties numériques
- Détection des défauts des sorties numériques
- Réglage de la sortie relais double
- Détection des défauts de la sortie relais double
- Plausibilité et comportement des points de commutation
- Temps de réaction en fonction des réglages des paramètres
- Comportement correct des entrées de commande

Il est de la responsabilité de l'utilisateur de l'appareil de veiller à ce que toutes les parties concernées de l'installation passent dans un état de sécurité en cas d'ouverture du contact du relais.

A la fin de la mise en service et test, ramener la glissière 3 du commutateur DIL en position « ON » afin que l'appareil quitte l'état « Programming Mode ». Pour un état de fonctionnement normal de l'appareil, toutes les 3 glissières doivent toujours être sur « ON ».



- « Programming Mode » (commutateur DIL) sert uniquement pour la mise en service et test
- Après la mise en service, placer tous les commutateurs DIL sur ON
- Protéger le commutateur DIL contre toute manœuvre après la mise en service (p.ex. au moyen d'un adhésif qui se trouve dans la pochette du CD)
- Le fonctionnement normal n'est permis que lorsque la LED jaune est éteinte de manière durable.

# 11. Détection des défauts

Le contrôleur de sécurité dispose de fonctions de surveillance étendues et approfondies, afin de garantir à tout moment un maximum de sécurité de fonctionnement et la plus grande fiabilité possible pour la surveillance de la machine. Cette surveillance est destinée à la détection et la signalisation immédiates des possibles défauts de fonctionnement.



**En cas de défaut :**

- **Le contact du relais passe dans l'état ouvert (sûr) (interruption du circuit de sécurité)**
- **La sortie analogique émet 0 mA (le courant n'est plus dans la plage de 4 ... 20 mA)**
- **Toutes les sorties de commutation se mettent au niveau LOW Il n'y a plus d'inversion entre OUTx et /OUTx (Attention avec une configuration homogène !)**
- **La sortie diviseur codeur ne fournit plus de signaux incrémentaux (Tri-State avec terminaison Pull-Down)**

Les deux types de détections de défauts suivants sont différenciés :

- Initialization Test Error
- Runtime Test Error

Les deux variantes sont décrites en détail dans les pages suivantes.

## 11.1. Affichage des défauts

Représentation des défauts	Remarque																				
DEL frontale	La DEL jaune reste allumée en permanence																				
Unité d'affichage et programmation SMCB.1	La dernière ligne affiche l'erreur si le dispositif de sécurité n'est pas dans le mode de programmation																				
Logiciel utilisateur OSxx	Initialization Test = rouge (« State ») Runtime Test = rouge (« State ») <table border="1" style="margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th colspan="2">States</th> </tr> <tr> <th>Name</th> <th>State</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Initialization Test</td> <td>Red</td> </tr> <tr> <td>Runtime Test</td> <td>Red</td> </tr> <tr> <td>Overtemperature Test</td> <td>Green</td> </tr> <tr> <td>Short Circuit Test</td> <td>Green</td> </tr> <tr> <td>External Watchdog</td> <td>Green</td> </tr> <tr> <td>S1.1</td> <td>White</td> </tr> <tr> <td>S1.2</td> <td>White</td> </tr> <tr> <td>S1.3</td> <td>White</td> </tr> </tbody> </table>	States		Name	State	Initialization Test	Red	Runtime Test	Red	Overtemperature Test	Green	Short Circuit Test	Green	External Watchdog	Green	S1.1	White	S1.2	White	S1.3	White
States																					
Name	State																				
Initialization Test	Red																				
Runtime Test	Red																				
Overtemperature Test	Green																				
Short Circuit Test	Green																				
External Watchdog	Green																				
S1.1	White																				
S1.2	White																				
S1.3	White																				

## 11.2. Initialization Test

Ces surveillances / tests sont effectués automatiquement à chaque mise sous tension de l'appareil.

Code de défaut SMCB.1	Défaut Software OSxx	Remarque
H' 0000 0001	ADC Error	Erreur interne
H' 0000 0002	I2C Error	Erreur interne
H' 0000 0004	OTH Error	Vérifiez l'alimentation du codeur ou SMCB.1 (ou erreur interne)
H' 0000 0008	SCI Error	Erreur interne
H' 0000 0010	DIO Error	Vérifiez les sorties numériques pour un court-circuit ou des autres erreurs (ou erreur interne)
H' 0000 0020	GPI Error	Vérifiez la connexion des entrées numériques et la configuration (ou erreur interne)
H' 0000 0040	CAP Error	Erreur interne
H' 0000 0080	SPI Error	Vérifiez la connexion de la sortie analogique (ou erreur interne)
H' 0000 0100	QEP Error	Vérifiez la séparation ou déconnexion de l'alimentation du codeur au « Self Check Test » (ou erreur interne)
H' 0000 0200	SCO Error	Vérifier la sortie diviseur ou erreur interne
H' 0000 0400	CPU Error	Erreur interne
H' 0000 0800	RAM Error	Erreur interne
H' 0000 1000	WDO Error	Erreur interne
H' 0000 2000	EDM Error	Erreur lors de l'auto-test EDM, vérifier le contacteur ou le relais raccordé
H' 0000 4000	FLA Error	Erreur interne
H' 0000 8000	PRG Error	Adapter et sauvegarder l'ensemble de paramètres ou Erreur interne
H' 0001 0000	POE Error	Défaut mémorisé actif, il faut effacer le défaut avant de remettre l'appareil en service.*



**Consécutif à tous les messages d'erreurs :**

**Si possible, éliminez l'erreur, déclencher et rallumer l'appareil. En cas de la répétition consécutive des messages d'erreurs, contactez le fabricant de l'appareil s.v.p.**



**Si une erreur POE Error survient lors de la phase d'initialisation, l'erreur Power-up Error activée déclenchera en outre une erreur Run Time, que la cause soit encore présente ou non. La séquence d'effacement est décrite dans la description des paramètres, sous le paramètre « Power-up Error ».**

## 11.3. Runtime Test

Ces surveillances / tests sont effectués automatiquement et en permanence en arrière-plan.

Code de défaut SMCB.1	Défaut Logiciel utilisateur OSxx	Indication
H' 0000 0001	Sense Error 1	La tension à l'entrée PWR Sense X21[4] est incorrecte ou erreur interne
H' 0000 0002	Sense Error 2	La tension à l'entrée PWR Sense X22[4] est incorrecte ou erreur interne
H' 0000 0004	Encoder Supply Error	Court-circuit ou courant de défaut au niveau d'alimentation codeurs ou BG ou erreur interne
H' 0000 0008	Position Error	Détection d'une erreur positionnelle Paramètre Div. Mode = 1, 2
H' 0000 0010	Encoder Line Error 1	Erreur pistes codeur sur X21 ou erreur interne
H' 0000 0020	Encoder Line Error 2	Erreur pistes codeur sur X22 ou erreur interne
H' 0000 0040	EDM Error	Erreur de commande ou erreur de lecture-retour du relais externe ou erreur interne
H' 0000 0080	Sensor Overlap Error	Erreur de recouvrement des capteurs
H' 0000 0100	Temperature Error	Surtempérature
H' 0000 0200	Digital Output Error	Court-circuit ou courant de défaut au niveau des sorties de commande ou erreur interne
H' 0000 0400	Analog Output Error	Sortie analogique ouverte, lecture-retour incorrecte ou sortie interne ou erreur interne
H' 0000 0800	Relais Output Error	Erreur de commande ou erreur de lecture-retour du relais externe ou erreur interne
H' 0000 1000	Direction Error	Trop de changements de direction, éventuellement coupure d'une voie codeur
H' 0000 2000	Digital Input Error	État de transition illégale sur les entrées
H' 0000 4000	Signal Error 1	Non utilisé
H' 0000 8000	Signal Error 2	Non utilisé
H' 0001 0000	Phase Error 1	Changement de signal illégal au codeur 1
H' 0002 0000	Phase Error 2	Changement de signal illégal au codeur 2
H' 0004 0000	Frequency Error	Erreur de fréquence ( $f1 \neq f2$ ) Paramètre Div. Mode = 0, 2
H' 0008 0000	Drift Error 1	Erreur de dérive au codeur 1
H' 0010 0000	Drift Error 2	Erreur de dérive au codeur 2
H' 0020 0000	Internal Error (ESM)	Erreur interne
H' 0040 0000	Undervoltage Error	Sous-tension détectée
H' 0080 0000	Wrong Parameter Error Simulation	Paramètre „Error Simulation“ $\neq 1$ en cas de réglage du commutateur DIL à « Normal Operation »

<b>H' 0100 0000</b>	<b>Internal Error (REG)</b>	Erreur interne
<b>H' 0200 0000</b>	<b>Internal Error (CYC)</b>	Erreur interne
<b>H' 0400 0000</b>	<b>Internal Error (CLK)</b>	Erreur interne
<b>H' 0800 0000</b>	<b>Wrong Parameter Setting</b>	Fréquence trop élevée en référence au paramétrage « Sampling Time » (Overflow) ou le temps de rampe réglé trop haut

<b>Code de défaut SMCB.1</b>	<b>Défaut Logiciel utilisateur OSxx</b>	<b>Indication</b>
<b>H' 1000 0000</b>	<b>Internal Error (ADC)</b>	Erreur interne
<b>H' 2000 0000</b>	<b>Internal Error (I2C)</b>	Erreur interne
<b>H' 4000 0000</b>	<b>Initialization Test Error</b>	Une erreur de test d'initialisation a été détectée (voir le chapitre « Initialization Test »)



**Consécutif à tous les messages d'erreurs :**

**Si possible, éliminez l'erreur, déclencher et rallumer l'appareil. En cas de la répétition consécutive des messages d'erreurs, contactez le fabricant de l'appareil s.v.p.**



**Si une erreur POE Error survient lors de la phase d'initialisation, l'erreur Power-up Error activée déclencherà en outre une erreur Run Time, que la cause soit encore présente ou non. La séquence d'effacement est décrite dans la description des paramètres, sous le paramètre « Power-up Error ».**

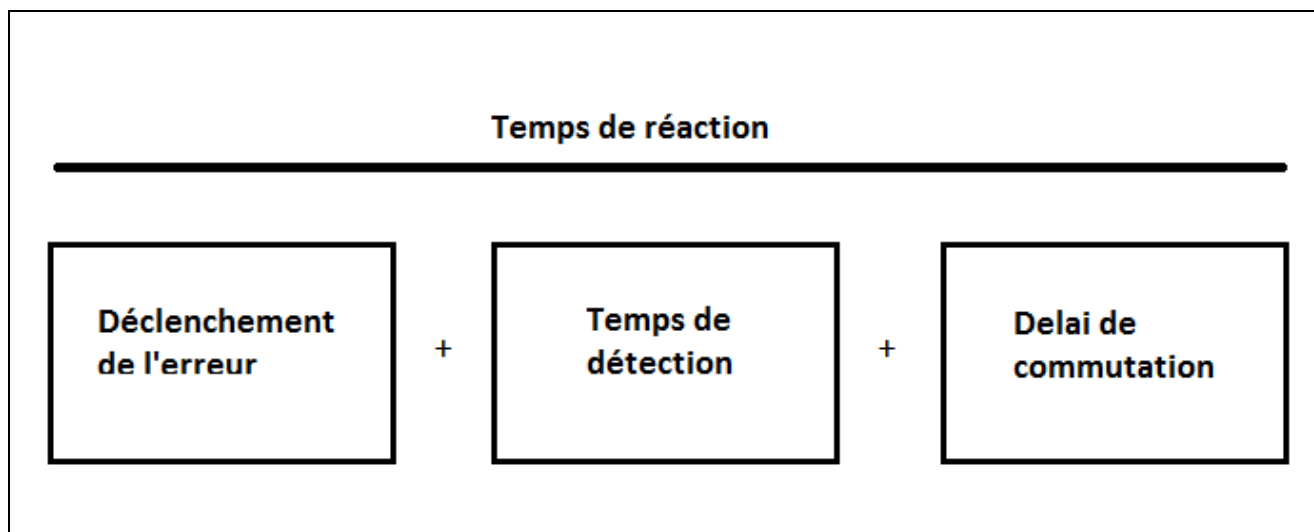
## **11.4. Acquiescement des défauts**

L'acquiescement des défauts s'obtient (après élimination de la cause du défaut) par principe en mettant l'appareil hors tension, puis en le remettant sous tension. Pendant la phase de mise en service il est aussi possible de procéder selon chapitre Paramétrage / Effacer l'erreur.

Dans le cas d'une erreur POE Error, la séquence d'effacement est décrite dans la description des paramètres, sous le paramètre « Power-up Error ».

## 11.5. Temps de détection des défauts

Il n'est pas possible d'indiquer un temps de détection des défauts précis, comme la détection dépend de nombreux facteurs et raisons. Par ex. le temps de détection d'une erreur e fréquence est différent du temps de détection d'une erreur analogique. Pour la simplification on peut partir du principe que les erreurs sont détectées après 85 msec, plus le temps de déclenchement. Comme exception, les erreurs de fréquence peuvent prendre des temps de réaction plus long. Ces temps sont dépendants de la fréquence et le réglage de quelques paramètres. Pour les sorties différentes et les erreurs de fréquence vous trouverez des indications dans le chapitre Temps de réaction.



**Le temps de détection des défauts est influencé entre autres par les points suivants :**

- sorte de l'erreur
- dépendance du réglage des paramètres
- dépendance de l'erreur relative à des événements externes
- dépendance de l'erreur relative à des événements internes
- Délai de la sortie

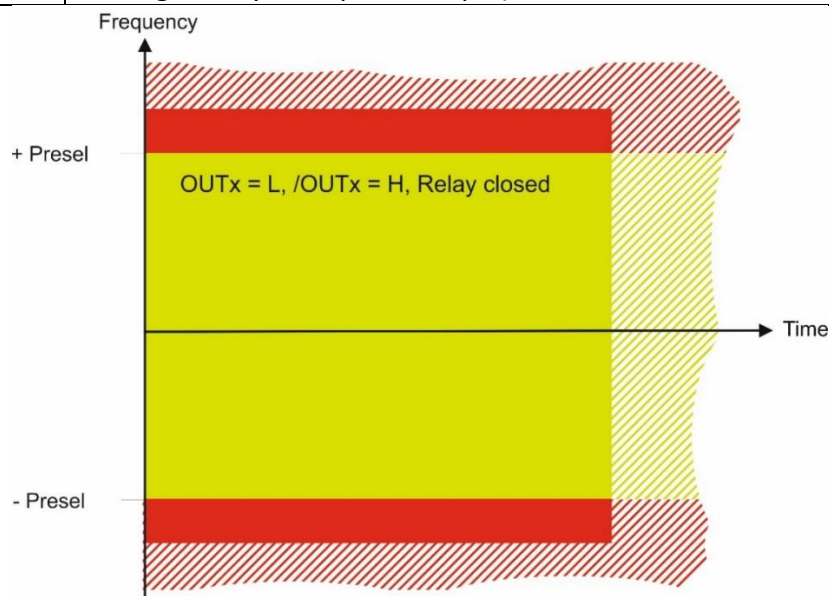
# 12. Fonctions de surveillance

Les fonctions de surveillance servent au réglage du comportement des sorties et du relais.

## 12.1. Survitesse (Switch Mode = 0)

Lorsque paramètre „Switch Mode“ est réglé à « 0 », le contrôle de la fréquence d'entrée se réfère à la survitesse. La fonction est active toujours et indépendant du sens de rotation. Le point de commutation est constamment « fréquence = Presel », soit avec ou sans hystérèse.

Les paramètres pertinents	Remarque
Switch Mode XXXX	= 0
Pulse Time XXXX	statique = 0 ou impulsion (secondes)
Hysteresis XXXX	hystérèse
Lock Output	auto-entretien
Output Mode	configuration de sortie homogène ou inverse (Impact sur le niveau de sécurité SIL/PL)
Presel. XXXX. L/H	point de commutation
Delay XXXX	temps de retard d'obturateur
Input Mode	configuration d'entrées de commande (Impact sur le niveau de sécurité SIL/PL)
*IN* Function	fonction de l'entrée de commande
*IN* Config	comportement de commutation (simple canal, double canal inverse, homogène, dynamique, statique)



Fonction d'entrée pertinente	Remarque
Déverrouillage auto-entretien, Parameter « IN1 Function » = 1 ... 6	si auto-entretien est activé seulement
Changement des points de commutation, Parameter « IN2 Function » = 13	si la commutation est activée seulement

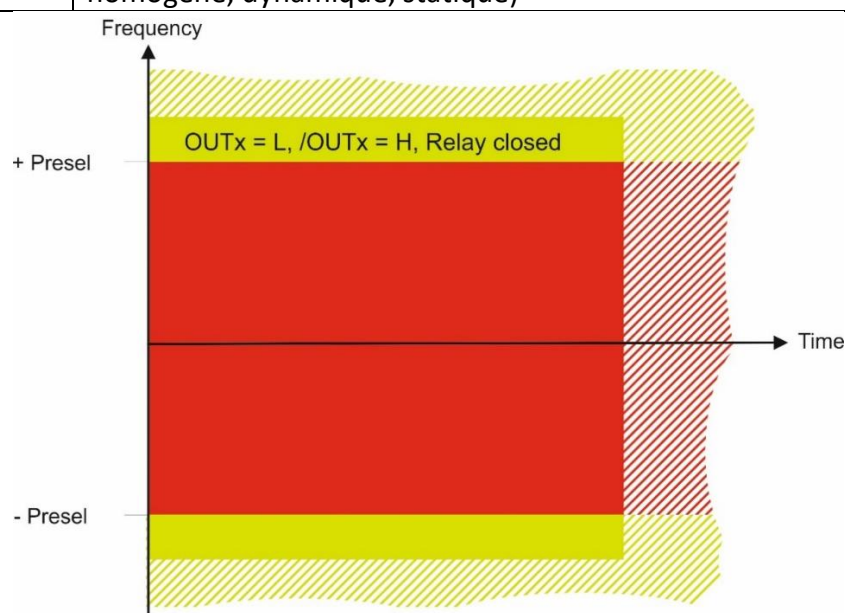
**Exemple :** Le réglage « Preselect = 1000.0 Hz » et „Hysteresis = 10 %“ produit un signal de survitesse quand la valeur absolue de la fréquence d'entrée est supérieure ou égale à 1000 Hz ( $|f| \geq 1000 \text{ Hz}$ ), et le signal s'éteint quand la fréquence est inférieure à 900 Hz ( $|f| < 900 \text{ Hz}$ ).



## 12.2. Sous-vitesse (Switch Mode = 1)

Lorsque paramètre « Switch Mode » est réglé à « 1 », le contrôle de la fréquence d'entrée se réfère à la sous-vitesse. La fonction est active toujours et indépendant du sens de rotation. Le point de commutation est constamment « fréquence = présélection », soit avec ou sans hystérèse.

Les paramètres pertinents	Remarque
Switch Mode XXXX	= 1
Pulse Time XXXX	statique = 0 ou impulsion (secondes)
Hysteresis XXXX	hystérèse
Startup Mode	type de pontage de démarrage
Startup Output	affectation des sorties pour le pontage de démarrage
Lock Output	auto-entretien
Output Mode	configuration de sortie homogène ou inverse (Impact sur le niveau de sécurité SIL/PL))
Presel. XXXX. L/H	point de commutation
Delay XXXX	temps de retard d'obturateur
Input Mode	configuration d'entrées de commande (Impact sur le niveau de sécurité SIL/PL)
*IN* Function	fonction de l'entrée de commande
*IN* Config	comportement de commutation (simple canal, double canal inverse, homogène, dynamique, statique)



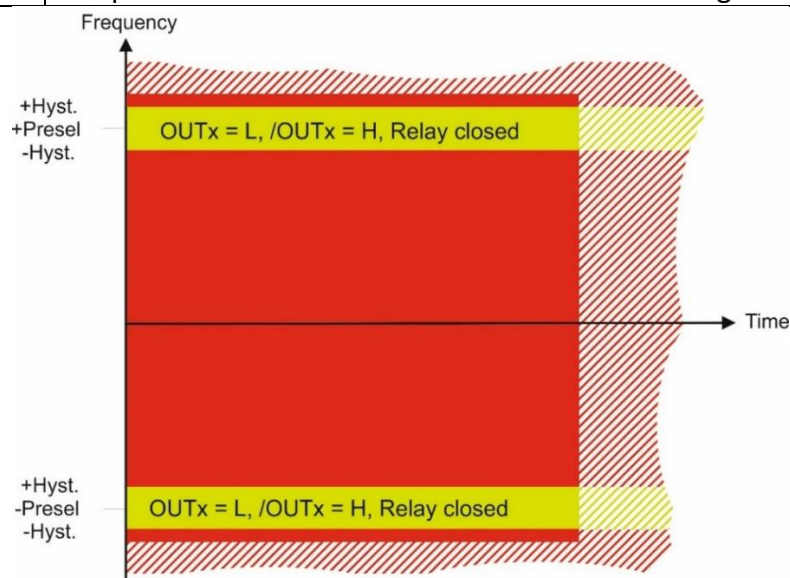
Fonction d'entrée pertinente	Remarque
Déverrouillage auto-entretien, Parameter « IN1 Function » = 1 ... 6	si auto-entretien est activé seulement
Changement des points de commutation, Parameter « IN2 Function » = 13	si la commutation est activée seulement

**Exemple :** Le réglage « Preselect = 1000.0 Hz » et « Hysteresis = 10 % » produit un signal de sous-vitesse quand la valeur absolue de la fréquence d'entrée est inférieure à 1000 Hz ( $|f| < 1000 \text{ Hz}$ ), et le signal s'éteint quand la fréquence est supérieure à 1100 Hz ( $|f| > 1100 \text{ Hz}$ ).

## 12.3. Bande de fréquences (Switch Mode = 2)

Lorsque paramètre « Switch Mode » est réglé à « 2 », le contrôle se réfère à une bande de fréquences. La fonction est active toujours et indépendamment du sens de rotation. Les points de commutation sont symétriques par rapport aux réglages des paramètres « Preselect » et « Hysteresis » ( $\text{Preselect} \pm \text{Hysteresis}$ ).

Les paramètres pertinents	Remarque
Switch Mode XXXX	= 2
Pulse Time XXXX	statique = 0 ou impulsion (secondes)
Hysteresis XXXX	+/- bande symétrique par rapport à la valeur centrale
Startup Mode	type de pontage de démarrage
Startup Output	affectation des sorties pour le pontage de démarrage
Lock Output	auto-entretien
Output Mode	configuration de sortie homogène ou inverse (Impact sur le niveau de sécurité SIL/PL)
Presel. XXXX. L/H	valeur centrale
Delay XXXX	temps de retard d'obturateur
Input Mode	configuration d'entrées de commande (Impact sur le niveau de sécurité SIL/PL)
*IN* Function	fonction de l'entrée de commande
*IN* Config	comportement de commutation (simple canal, double canal inverse, homogène, dynamique, statique)
GPI Err Time	temps maximal admissible de la durée de l'état illégal



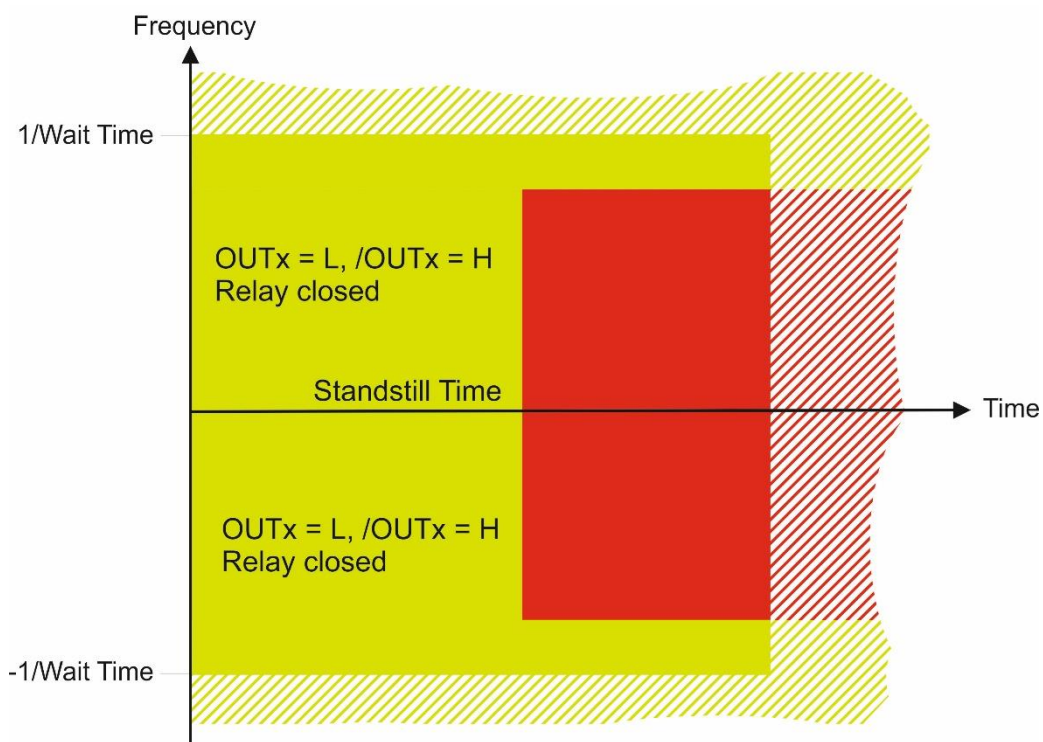
Fonction d'entrée pertinente	Remarque
Déverrouillage auto-entretien, Parameter « IN1 Function » = 1 ... 6	si auto-entretien est activé seulement
Changement des points de commutation, Parameter « IN2 Function'' » = 13	si la commutation est activée seulement

**Exemple :** Le réglage « Preselect = 1000.0 Hz » et « Hysteresis = 10 % » produit un signal de sous-vitesse quand la valeur absolue de la fréquence d'entrée est inférieure à 900 Hz ( $|f| < 900 \text{ Hz}$ ), et un signal de survitesse quand la fréquence est supérieure à 1100 Hz ( $|f| > 1100 \text{ Hz}$ ).

## 12.4. Arrêt (Switch Mode = 3)

Lorsque paramètre « Switch Mode » est réglé à « 3 », le contrôle de fréquence se réfère à l'arrêt. La fonction est active toujours. La sortie est activée en cas de la détection de la fréquence « zéro » et après l'écoulement du temps d'arrêt. La sortie s'éteint dès que l'appareil détecte une fréquence différente de zéro. Le réglage du paramètre « Wait Time » permet la définition de la condition « zéro ».

Les paramètres pertinents	Remarque
Switch Mode XXXX	= 3
Pulse Time XXXX	statique = 0 ou impulsion (secondes)
Standstill Time	temps d'arrêt (secondes)
Output Mode	configuration de sortie homogène ou inverse (Impact sur le niveau de sécurité SIL/PL)



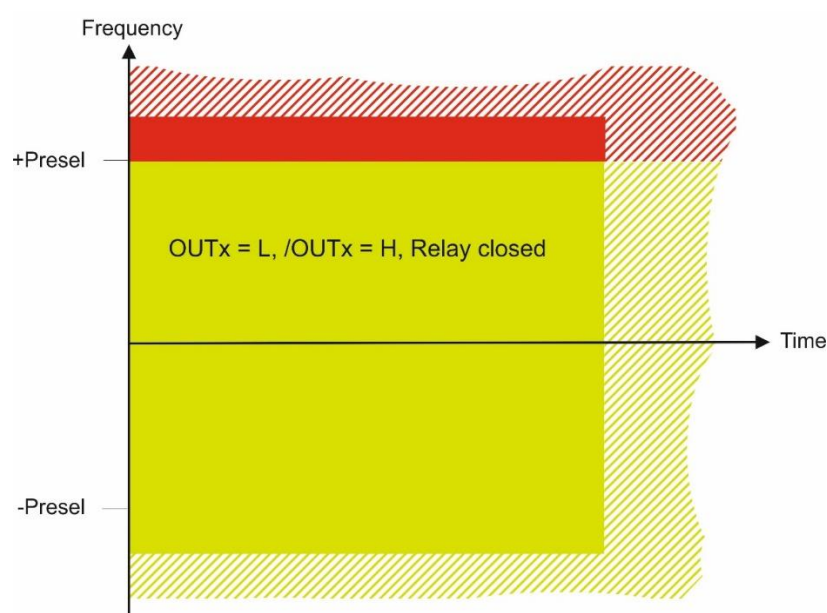
Fonction d'entrée pertinente	Remarque
aucune	aucune

**Exemple :** Lorsque paramètre « Wait Time » est réglé à 0,01 sec., tous les fréquences inférieures de 100 Hz seront traitées comme zéro ( $f = 0$ ). Dès que tous les deux canaux signalent zéro, le temps d'arrêt « Standstill Time » commence à s'écouler. Après écoulement, et à condition que tous les deux fréquences soient toujours zéro, la sortie sera activée. La sortie s'éteint sitôt qu'une des fréquences signale une valeur différente de zéro.

## 12.5. Survitesse (Switch Mode = 4)

Lorsque paramètre « Switch Mode » est réglé à « 4 », le contrôle de la fréquence d'entrée se réfère à la survitesse. La fonction est active toujours en tenant compte du sens de rotation. Le point de commutation est constamment « fréquence = Présél », soit avec ou sans hystérèse. Lorsque l'hystérésis est utilisée, seules les valeurs positives pour Presel. sont autorisées

Les paramètres pertinents	Remarque
Switch Mode XXXX	= 4
Pulse Time XXXX	statique = 0 ou impulsion (secondes)
Hysteresis XXXX	hystérèse
Lock Output	auto-entretien
Output Mode	configuration de sortie homogène ou inverse (Impact sur le niveau de sécurité SIL/PL)
Presel. XXXX. L/H	point de commutation
Delay XXXX	temps de retard d'obturateur
Input Mode	configuration d'entrées de commande (Impact sur le niveau de sécurité SIL/PL)
*IN* Function	fonction de l'entrée de commande
*IN* Config	comportement de commutation (simple canal, double canal inverse, homogène, dynamique, statique)



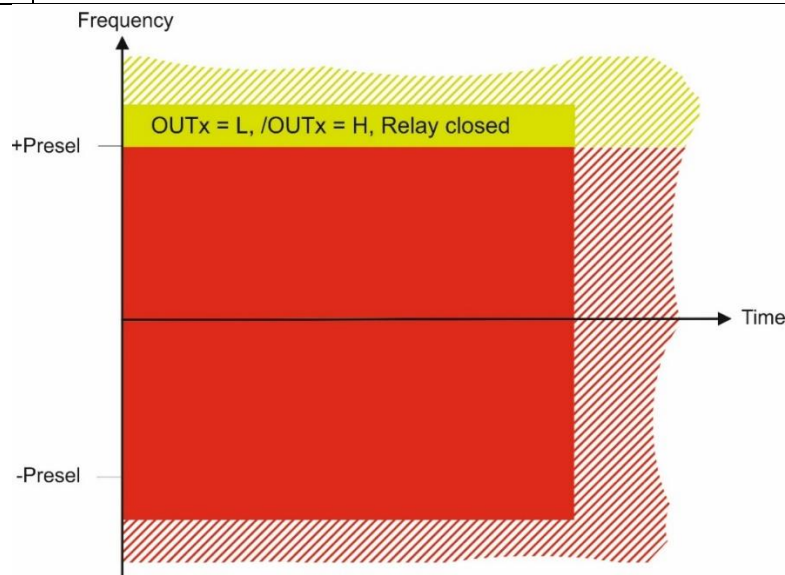
Fonction d'entrée pertinente	Remarque
Déverrouillage auto-entretien, Parameter « IN1 Function » = 1 ... 6	si auto-entretien est activé seulement
Changement des points de commutation, Parameter « IN2 Function » = 13	si la commutation est activée seulement

**Exemple :** Le réglage « Presel = 1000.0 Hz » et « Hysteresis = 10 % » produit un signal de survitesse quand la fréquence d'entrée est supérieure ou égale à 1000 Hz ( $f \geq 1000$  Hz), et le signal s'éteint quand la fréquence est inférieure à 900 Hz ( $f < 900$  Hz).

## 12.6. Sous-vitesse (Switch Mode = 5)

Lorsque paramètre « Switch Mode » est réglé à « 5 », le contrôle de la fréquence d'entrée se réfère à la sous-vitesse. La fonction est active toujours en tenant compte du sens de rotation. Le point de commutation est constamment „fréquence = Présél“, soit avec ou sans hystérèse. Lorsque l'hystérésis est utilisée, seules les valeurs positives pour Presel. sont autorisées

Les paramètres pertinents	Remarque
Switch Mode XXXX	= 5
Pulse Time XXXX	statique = 0 ou impulsion (secondes)
Hysteresis XXXX	hystérèse
Startup Mode	type de pontage de démarrage
Startup Output	affectation des sorties pour le pontage de démarrage
Lock Output	auto-entretien
Output Mode	configuration de sortie homogène ou inverse (Impact sur le niveau de sécurité SIL/PL)
Presel. XXXX. L/H	point de commutation
Delay XXXX	temps de retard d'obturateur
Input Mode	configuration d'entrées de commande (Impact sur le niveau de sécurité SIL/PL)
*IN* Function	fonction de l'entrée de commande
*IN* Config	comportement de commutation (simple canal, double canal inverse, homogène, dynamique, statique)



Fonction d'entrée pertinente	Remarque
Déverrouillage auto-entretien, Parameter « IN1 Function » = 1 ... 6	si auto-entretien est activé seulement
Changement des points de commutation, Parameter « IN2 Function » = 13	si la commutation est activée seulement

**Exemple :** Le réglage « Presel. = 1000.0 Hz » et « Hysteresis = 10 % » produit un signal de sous-vitesse quand la fréquence d'entrée est inférieure à 1000 Hz ( $f < 1000$  Hz), et le signal s'éteint quand la fréquence est supérieure à 1100 Hz ( $f > 1100$  Hz).



## 12.7. Bande de fréquence (Switch Mode = 6)

Lorsque paramètre « Switch Mode » est réglé à « 6 », le contrôle se réfère à une bande de fréquences. La fonction est active toujours en tenant compte du sens de rotation. Les points de commutation sont symétriques par rapport aux réglages des paramètres « Presel » et « Hysteresis » ( $\text{Presel} \pm \text{Hysteresis}$ ). Seules les valeurs positives pour Presel sont autorisées.

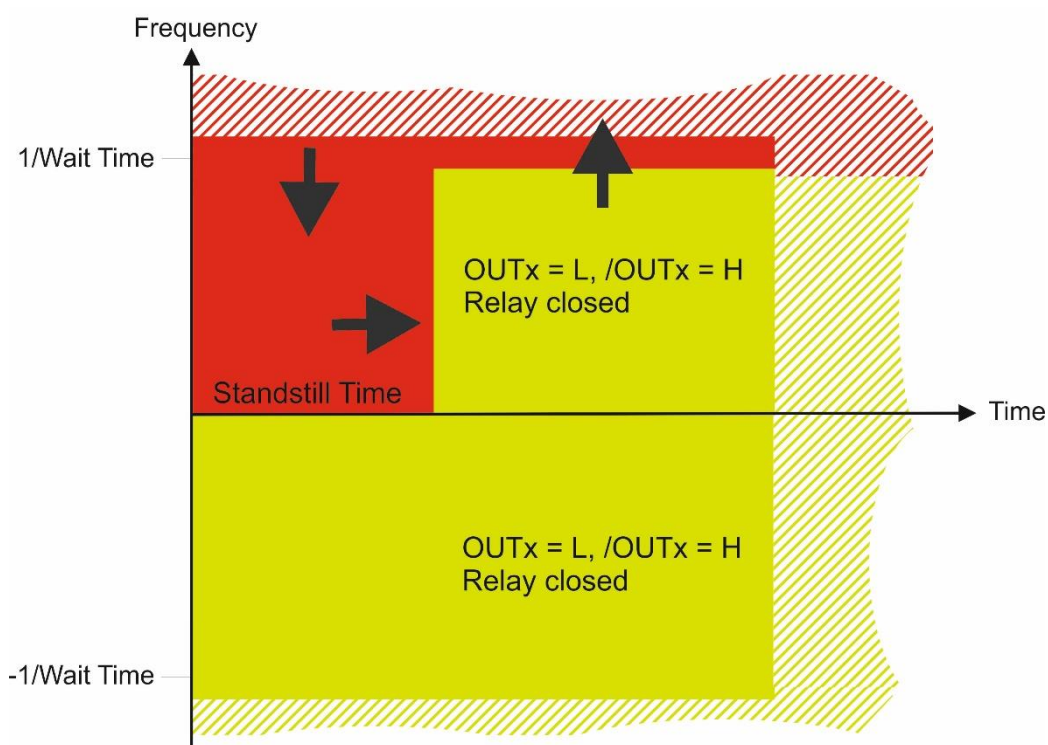
Les paramètres pertinents	Remarque
Switch Mode XXXX	= 6
Pulse Time XXXX	statique = 0 ou impulsion (secondes)
Hysteresis XXXX	+/- +/- bande symétrique par rapport à la valeur centrale (Presel. value)
Startup Mode	type de pontage de démarrage
Startup Output	affectation des sorties pour le pontage de démarrage
Lock Output	auto-entretien
Output Mode	configuration de sortie homogène ou inverse (Impact sur le niveau de sécurité SIL/PL)
Presel. XXXX. L/H	valeur centrale
Delay XXXX	temps de retard d'obturateur
Input Mode	configuration d'entrées de commande (Impact sur le niveau de sécurité SIL/PL)
*IN* Function	fonction de l'entrée de commande
*IN* Config »	comportement de commutation (simple canal, double canal inverse, homogène, dynamique, statique)
GPI Err Time	temps maximal admissible de la durée de l'état illégal
Fonction d'entrée pertinente	Remarque
Déverrouillage auto-entretien, Parameter « IN1 Function » = 1 ... 6	si auto-entretien est activé seulement
Changement des points de commutation, Parameter « IN2 Function » = 13	si la commutation est activée seulement

**Exemple :** Le réglage « Presel= 1000.0 Hz » et « Hysteresis = 10 % » produit un signal de sous-vitesse quand la fréquence d'entrée est inférieure à 900 Hz ( $f < 900 \text{ Hz}$ ), et un signal de survitesse quand la fréquence est supérieure à 1100 Hz ( $f > 1100 \text{ Hz}$ ).

## 12.8. Fréquence > 0 (Switch Mode = 7)

Lorsque paramètre « Switch Mode » est réglé à « 7 », le contrôle se réfère à la direction de la fréquence ou bien de la rotation. La fonction est active toujours. La sortie est activée dès que l'appareil détecte une fréquence supérieure à zéro ( $f > 0$ ). Le signal s'éteint dès que la fréquence tourne à des valeurs inférieures à zéro ( $f < 0$ ) ou quand le temps d'arrêt s'est écoulé après détection de zéro ( $f=0$ ).

Les paramètres pertinents	Remarque
Switch Mode XXXX	= 7
Pulse Time XXXX	statique = 0 ou impulsion (secondes)
Standstill Time	temps d'arrêt (secondes)
Output Mode	configuration de sortie homogène ou inverse (Impact sur le niveau de sécurité SIL/PL)



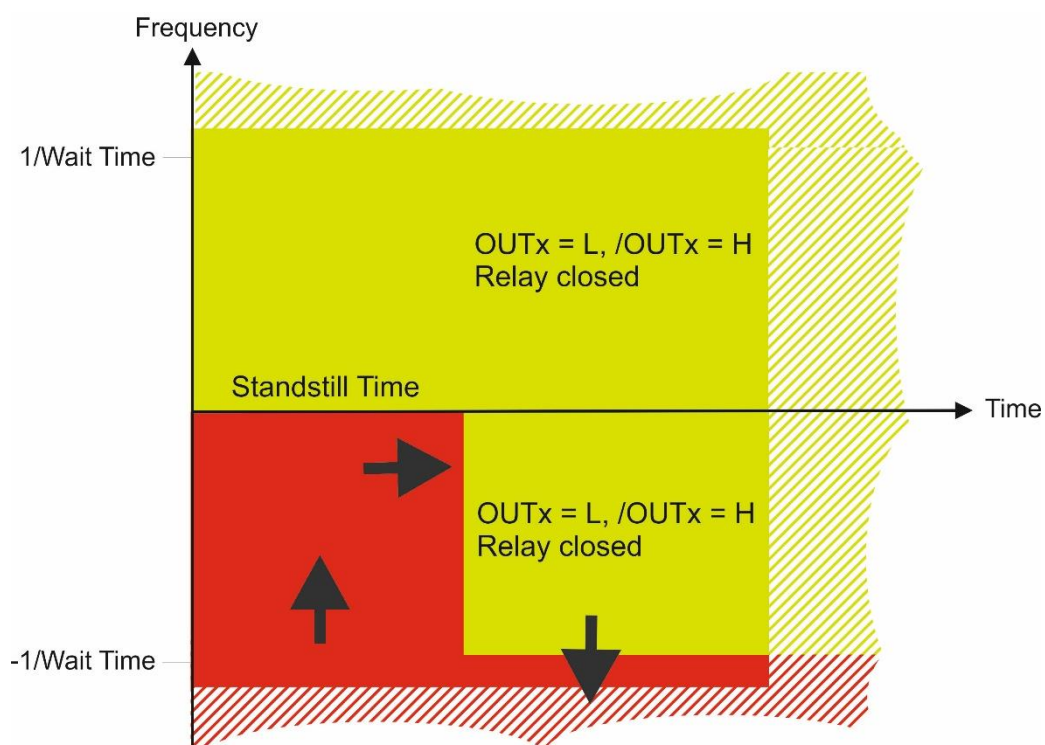
Fonction d'entrée pertinente	Remarque
aucune	aucune

**Exemple :** Toute transition immédiate de fréquences négatives vers des fréquences positives produit une réponse immédiate de la sortie. Seulement la transition d'une fréquence positive vers zéro ne produit la réponse de la sortie qu'après expiration du temps d'arrêt.

## 12.9. Fréquence < 0 Hz (Switch Mode = 8)

Lorsque paramètre « Switch Mode » est réglé à « 8 », le contrôle se réfère à la direction de la fréquence ou bien de la rotation. La fonction est active toujours. La sortie est activée dès que l'appareil détecte une fréquence inférieure à zéro ( $f < 0$ ). Le signal s'éteint dès que la fréquence tourne à des valeurs supérieures de zéro ( $f > 0$ ) ou quand le temps d'arrêt s'est écoulé après détection de zéro ( $f = 0$ ).

Les paramètres pertinents	Remarque
Switch Mode XXXX	= 8
Pulse Time XXXX	statique = 0 ou impulsion (secondes)
Standstill Time	temps d'arrêt (secondes)
Output Mode	configuration de sortie homogène ou inverse (Impact sur le niveau de sécurité SIL/PL)



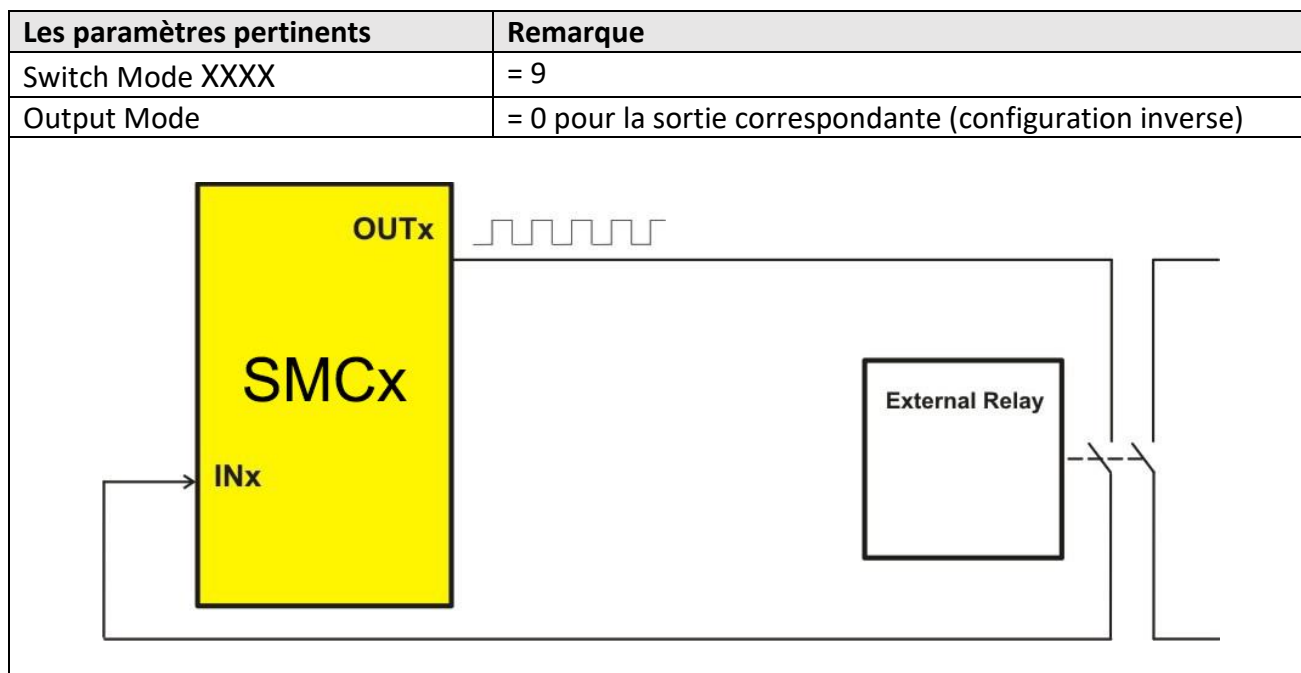
Fonction d'entrée pertinente	Remarque
aucune	aucune

**Exemple :** Toute transition immédiate de fréquences positives vers des fréquences négatives produit une réponse immédiate de la sortie. Seulement la transition d'une fréquence négative vers zéro ne produit la réponse de la sortie qu'après expiration du temps d'arrêt.



## 12.10. Génération d'un signal d'horloge pour la lecture-en-retour cadencée (Switch Mode = 9)

Lorsque paramètre « Switch Mode » est réglé à « 9 » la sortie génère une horloge directe ou inversé respectivement. A ce sujet il faut régler paramètre « Output Mode » à 0. Les sorties d'horloges sont différentes concernant les fréquences. Cette fonction sert à la surveillance du contact-retour d'un relais externe (voir fonction EDM).

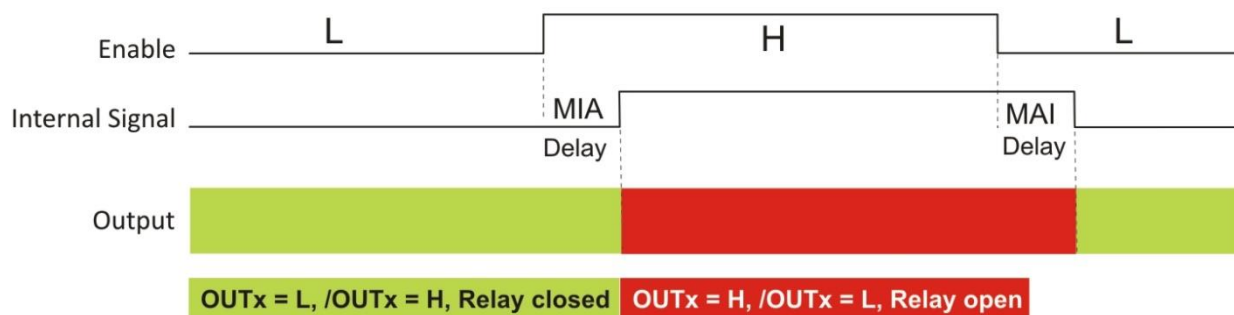


## 12.11. STO/SBC/SS1 par l'entrée (Switch Mode = 10)

Lorsque paramètre « Switch Mode 2 est réglé à « 10 », une des fonctions STO, SBC ou SS1 est attribuée à la sortie. La fonction demande un signal d'entrée ENABLE qui peut être assigné par un réglage correspondant du paramètre « Matrix ». Auto-entretien peut être réalisé par le biais de paramètre « Lock Output », et une entrée supplémentaire permet le déverrouillage de l'auto-entretien, pourvu que le signal « Enable » soit désactivé. Il n'y a aucune surveillance de fréquences ou de rampes.

Les paramètres pertinents	Remarque
Switch Mode XXXX	= 10
Matrix XXXX	utiliser des entrées uniquement, pas des sorties rétroactives
MIA-Delay XXXX	= 0
MAI-Delay XXXX	= 0
Lock Output	auto-entretien (gamme de réglage 0 - 31 seulement)
Output Mode	configuration de sortie homogène ou inverse (Impact sur le niveau de sécurité SIL/PL)
Delay XXXX	temps de retard d'obturateur
Input Mode	configuration d'entrées de commande (Impact sur le niveau de sécurité SIL/PL)
*IN* Function	fonction de l'entrée de commande
*IN* Config	comportement de commutation (simple canal, double canal inverse, homogène, dynamique, statique)

### STO/SBC Function: Without Selfhold Function and with static high Enable Input



Fonction d'entrée pertinente	Remarque
Enable, Parameter « IN1 Function » = 21	pour l'activation de la fonction
Déverrouillage auto-entretien, Parameter « IN2 Function » = 1 ... 6	si auto-entretien est activé seulement

**Avis important :** Une fonction de sécurité n'existe qu'après connexion de la sortie du SMC2.4 avec l'actionneur correspondant.

### 12.11.1. STO/SBC par un état (Switch Mode = 10)

Lorsque il faudrait déclencher la fonction STO par survitesse (exemple), l'entrée ENABLE accepte l'utilisation d'une deuxième sortie, configurée à « survitesse » et couplée rétroactivement (paramètre « Matrix »). Dans ce cas, auto-entretien est essentiel pour une des deux fonctions.

Les paramètres pertinents	Remarque
Switch Mode XXXX	= 10
Matrix XXXX	<b>sortie rétroactive</b>
MIA-Delay XXXX	= 0 (peut également être définie selon l'application)
MAI-Delay XXXX	= 0 (peut également être définie selon l'application)
Lock Output	= auto-entretien (gamme de réglage 0 - 31 seulement)
Output Mode	configuration de sortie homogène ou inverse (Impact sur le niveau de sécurité SIL/PL)
Delay XXXX	temps de retard d'obturateur
Input Mode	configuration d'entrées de commande (Impact sur le niveau de sécurité SIL/PL)
*IN* Function	fonction de l'entrée de commande
*IN* Config	comportement de commutation (simple canal, double canal inverse, homogène, dynamique, statique)

Fonction d'entrée pertinente	Remarque
Enable, Parameter « IN1 Function » = 21	pour l'activation de la fonction
Déverrouillage auto-entretien, Parameter « IN2 Function » = 1 ... 6	si auto-entretien est activé seulement

## 12.12. SS1 par l'entrée (Switch Mode = 10)

Une fonction SS1 peut être obtenue en équipant la fonction STO d'un délai MIA. Le STO est n'activé qu'après écoulement de ce délai sécuritaire. L'activation de l'auto-entretien est indispensable dans ce cas. La sortie ne déclenche pas en cas de la reprise du signal ENABLE pendant le temps de délai. Il n'y a aucune surveillance de fréquences ou de rampes.

Les paramètres pertinents	Remarque
Switch Mode XXXX	= 10
Matrix XXXX	utiliser des entrées uniquement, pas des sorties rétroactives
MIA-Delay XXXX	<b>temps de délai</b>
MAI-Delay XXXX	= 0 (peut également être définie selon l'application)
Lock Output	auto-entretien (gamme de réglage 0 - 31 seulement)
Output Mode	configuration de sortie homogène ou inverse (Impact sur le niveau de sécurité SIL/PL)
Delay XXXX	temps de retard d'obturateur
Input Mode	configuration d'entrées de commande (Impact sur le niveau de sécurité SIL/PL)
*IN* Function	fonction de l'entrée de commande
*IN* Config	comportement de commutation (simple canal, double canal inverse, homogène, dynamique, statique)

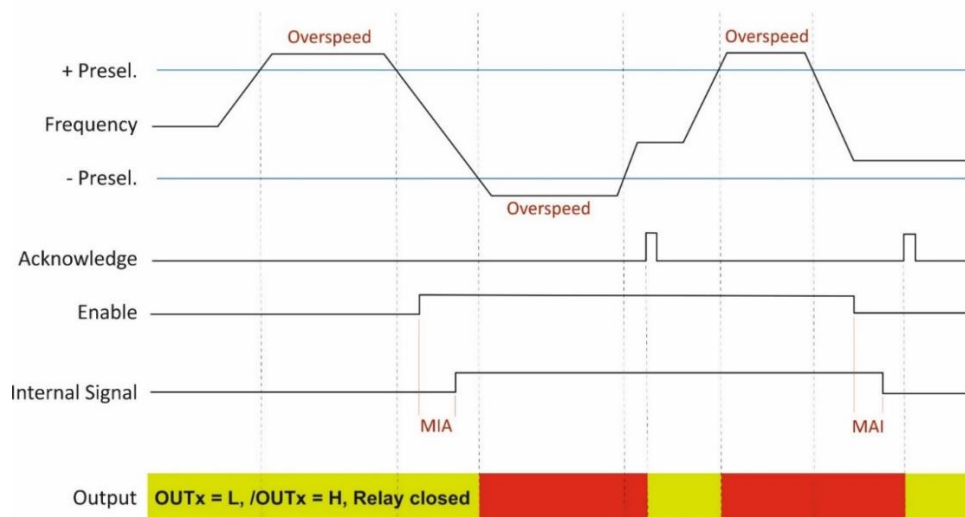
Fonction d'entrée pertinente	Remarque
Enable, Parameter « IN1 Function » = 21	pour l'activation de la fonction
Déverrouillage auto-entretien, Parameter « IN2 Function » = 1 ... 6	si auto-entretien est activé seulement

## 12.13. SLS (Survitesse) par l'entrée (Switch Mode = 11)

Lorsque paramètre « Switch Mode » est réglé à « 11 », une fonction SLS est assignée à la sortie. La fonction se déclenche en cas de survitesse, sans considération du sens de rotation. La fonction demande un signal d'entrée ENABLE qui peut être assigné par un réglage correspondant du paramètre « Matrix ». Comme l'auto-entretien est activé automatiquement, une programmation particulière n'est pas nécessaire. Le déverrouillage de l'auto-entretien se fait par le biais d'une entrée supplémentaire, pourvu que la fréquence soit inférieure à la survitesse, ou que le signal ENABLE soit désactivé. Il n'y a aucune surveillance de rampes.

Les paramètres pertinents	Remarque
Switch Mode XXXX	= 11 (SLS = Safe Limited Speed = vitesse limitée sécurisée)
Matrix XXXX	utiliser des entrées uniquement, pas des sorties rétroactives
MIA-Delay XXXX	= 0 (peut également être définie en fonction de l'application)
MAI-Delay XXXX	= 0 (peut également être définie en fonction de l'application)
Lock Output	auto-entretien (gamme de réglage 0 - 31 seulement)
Output Mode	configuration de sortie homogène ou inverse (Impact sur le niveau de sécurité SIL/PL)
Presel. XXXX. L/H	point de commutation
Delay XXXX	temps de retard d'obturateur
Input Mode	configuration d'entrées de commande (Impact sur le niveau de sécurité SIL/PL)
*IN* Function	fonction de l'entrée de commande
*IN* Config	comportement de commutation (simple canal, double canal inverse, homogène, dynamique, statique)
GPI Err Time	temps maximal admissible de la durée de l'état illégal

**SLS Function:** with static high Enable Input and activated Selfhold



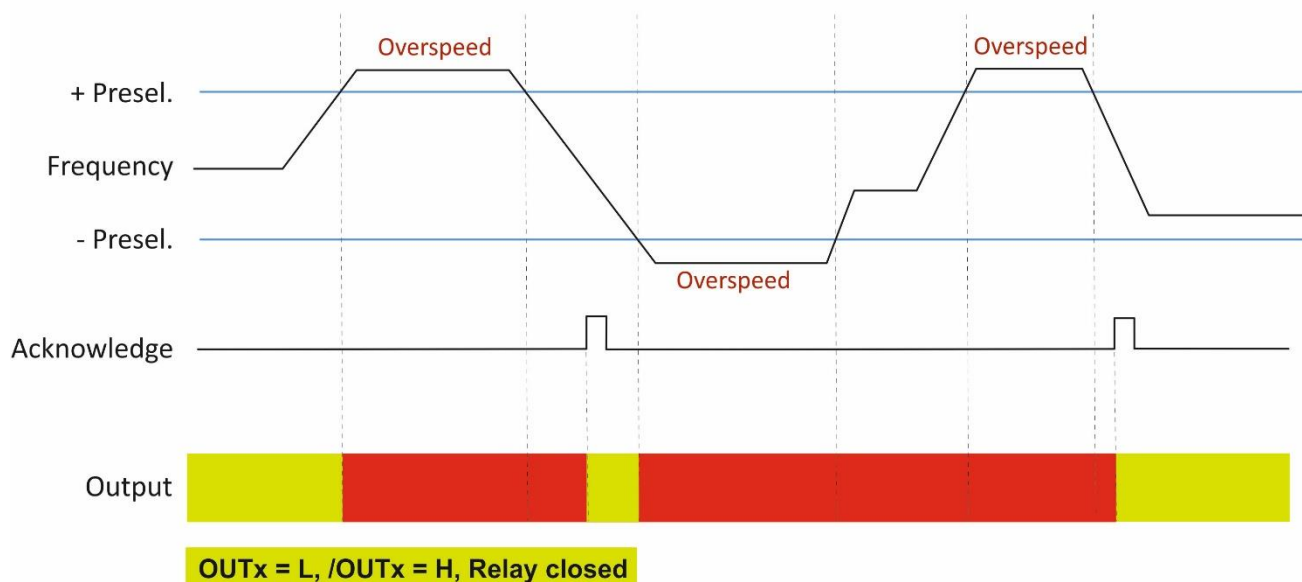
Fonction d'entrée pertinente	Remarque
Enable, Parameter « IN1 Function » = 21	activation de la fonction
Déverrouillage auto-entretien, Parameter « IN2 Function » = 1 ... 6	si auto-entretien est activé seulement

## 12.14. SMS (Switch Mode = 12)

Lorsque paramètre « Switch Mode » est réglé à « 12 », une fonction SMS est assignée à la sortie. La fonction se déclenche en cas de survitesse, sans considération du sens de rotation. Comme l'auto-entretien est activé automatiquement, une programmation particulière n'est pas nécessaire. Le déverrouillage de l'auto-entretien se fait par le biais d'une entrée supplémentaire, pourvu que la fréquence soit inférieure à la survitesse. Il n'y a aucune surveillance de rampes.

Les paramètres pertinents	Remarque
Switch Mode XXXX	= 12 (SMS = Safe Maximum Speed = vitesse maximale sécurisée)
Lock Output	auto-entretien (gamme de réglage 0 - 31 seulement)
Output Mode	configuration de sortie homogène ou inverse (Impact sur le niveau de sécurité SIL/PL)
Presel. XXXX. L/H	point de commutation
Delay XXXX	temps de retard d'obturateur
Input Mode	configuration d'entrées de commande (Impact sur le niveau de sécurité SIL/PL)
*IN* Function	fonction de l'entrée de commande
*IN* Config	comportement de commutation (simple canal, double canal inverse, homogène, dynamique, statique)
GPI Err Time	temps maximal admissible de la durée de l'état illégal

### SMS Function: without Enable Signal and activated Selfhold



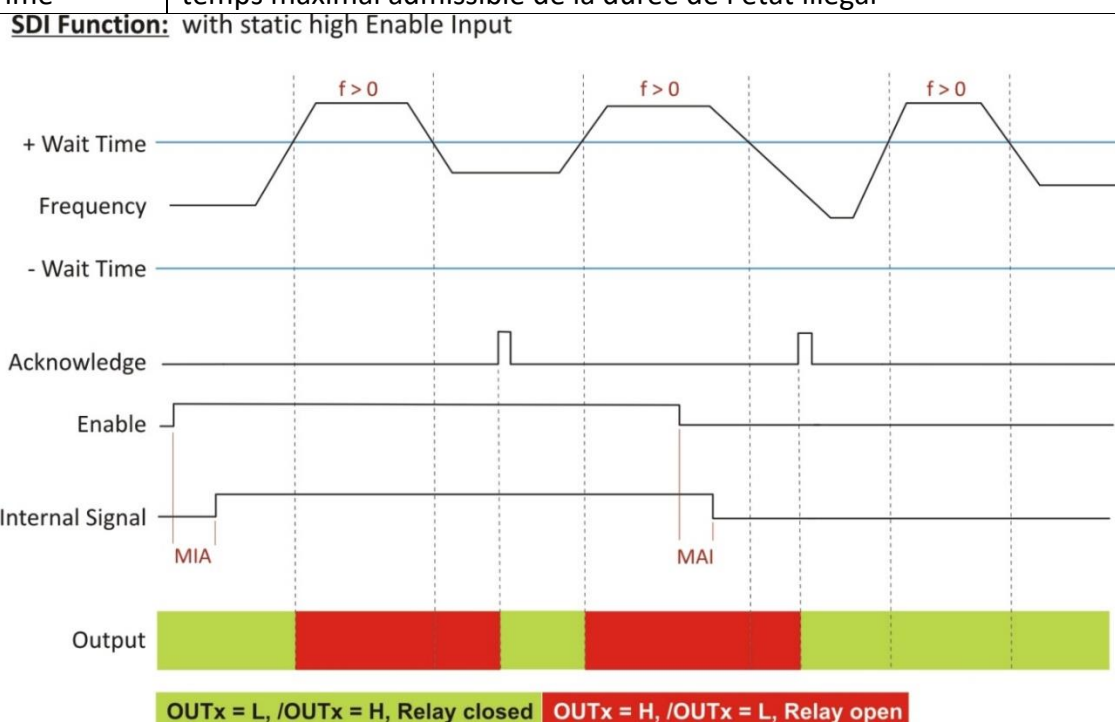
Fonction d'entrée pertinente	Remarque
Déverrouillage auto-entretien, Parameter « IN1 Function » = 1 ... 6	si auto-entretien est activé seulement

## 12.15. SDI (f > 0 Hz) par l'entrée (Switch Mode = 13)

Lorsque paramètre « Switch Mode » est réglé à « 13 », une fonction SDI est assignée à la sortie. La fonction se déclenche en cas d'une fréquence positive. Une auto-entretien peut être activée.

Le déverrouillage de l'auto-entretien se fait par le biais d'une entrée supplémentaire, pourvu que la fréquence soit inférieure ou égal à zéro ( $f \leq 0$ ), ou que le signal ENABLE soit désactivé. La fonction SDI travaille par rapport à l'évaluation de la fréquence et ne pas à la position.

Les paramètres pertinents	Remarque
Switch Mode XXXX	= 13 (Safe Direction = sens de rotation sécurisée)
ait Time	temps de réinitialisation
Matrix XXXX	utiliser des entrées uniquement, pas des sorties rétroactives
MIA-Delay XXXX	= 0 (peut également être définie en fonction de l'application)
MAI-Delay XXXX	= 0 (peut également être définie en fonction de l'application)
Lock Output	auto-entretien (gamme de réglage 0 - 31 seulement)
Output Mode	configuration de sortie homogène ou inverse (Impact sur le niveau de sécurité SIL/PL)
Delay XXXX	temps de retard d'obturateur
Input Mode	configuration d'entrées de commande (Impact sur le niveau de sécurité SIL/PL)
*IN* Function	fonction de l'entrée de commande
*IN* Config	comportement de commutation (simple canal, double canal inverse, homogène, dynamique, statique)
GPI Err Time	temps maximal admissible de la durée de l'état illégal



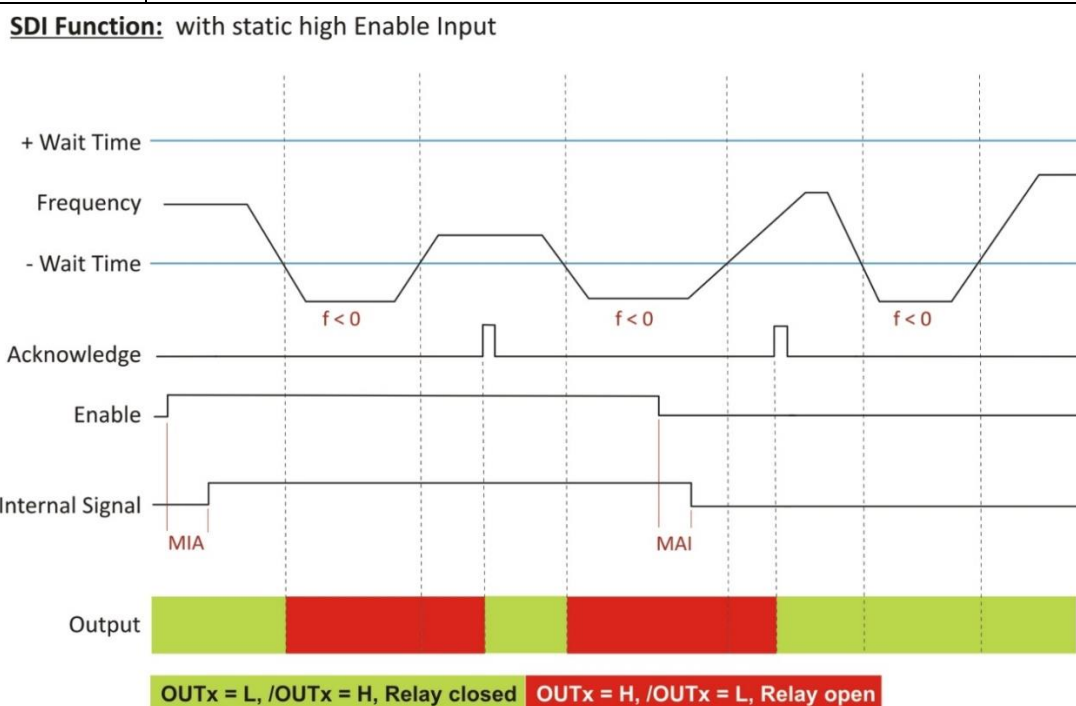
Fonction d'entrée pertinente	Remarque
Enable, Parameter « IN1 Function » = 21	activation de la fonction
Déverrouillage auto-entretien, Parameter « IN2 Function » = 1 ... 6	si auto-entretien est activé seulement

## 12.16. SDI ( $f < 0$ Hz) par l'entrée (Switch Mode = 14)

Lorsque paramètre « Switch Mode » est réglé à « 14 », une fonction SDI est assignée à la sortie. La fonction se déclenche en cas d'une fréquence négative. Une auto-entretien peut être activée.

Le déverrouillage de l'auto-entretien se fait par le biais d'une entrée supplémentaire, pourvu que la fréquence soit supérieure ou égal à zéro ( $f \geq 0$ ), ou que le signal ENABLE soit désactivé. Il n'y a aucune surveillance de rampes. La fonction SDI travaille par rapport à l'évaluation de la fréquence et ne pas à la position.

Les paramètres pertinents	Remarque
Switch Mode XXXX	= 14 (Safe Direction = sens de rotation sécurisée)
Wait Time	temps de réinitialisation
Matrix XXXX	utiliser des entrées uniquement, pas des sorties rétroactives
MIA-Delay XXXX	= 0 (peut également être définie en fonction de l'application)
MAI-Delay XXXX	= 0 (peut également être définie en fonction de l'application)
Lock Output	auto-entretien (gamme de réglage 0 - 31 seulement)
Output Mode	configuration de sortie homogène ou inverse (Impact sur le niveau de sécurité SIL/PL)
Delay XXXX	temps de retard d'obturateur
Input Mode	configuration d'entrées de commande (Impact sur le niveau de sécurité SIL/PL)
*IN* Function	fonction de l'entrée de commande
*IN* Config	comportement de commutation (simple canal, double canal inverse, homogène, dynamique, statique)
GPI Err Time	temps maximal admissible de la durée de l'état illégal



Fonction d'entrée pertinente	Remarque
Enable, Parameter « IN1 Function » = 21	activation de la fonction
Déverrouillage auto-entretien, Parameter « IN2 Function2 » = 1 ... 6	si auto-entretien est activé seulement

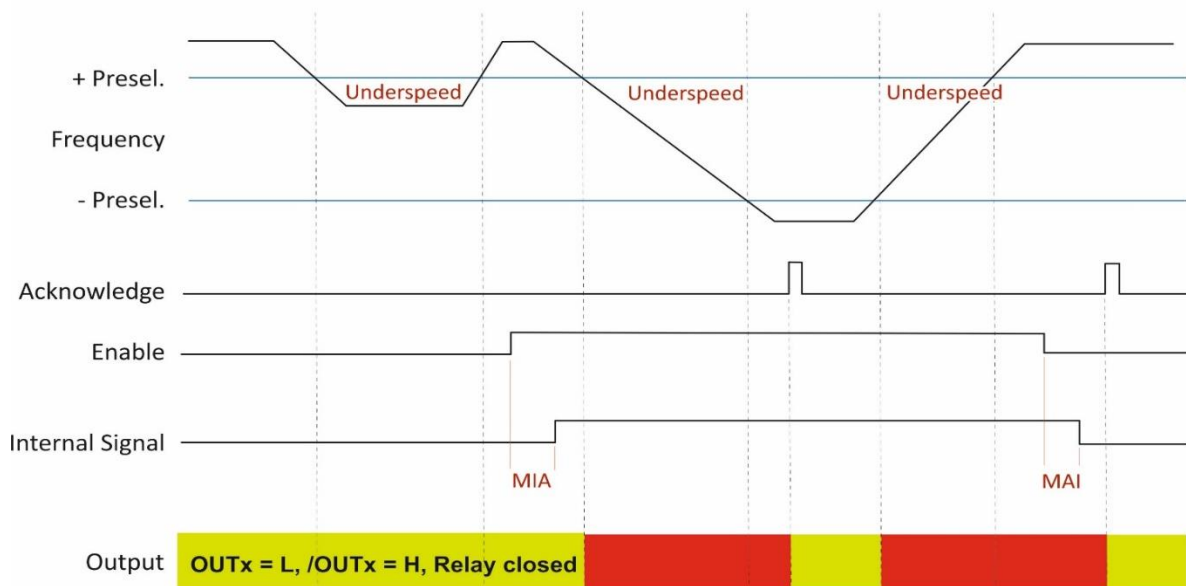


## 12.17. SSM (sous-vitesse) par l'entrée (Switch Mode = 15)

Lorsque paramètre « Switch Mode » est réglé à « 15 », une fonction SSM est assignée à la sortie. La fonction se déclenche en cas de sous-vitesse, sans considération du sens de rotation. La fonction demande un signal d'entrée ENABLE qui peut être assigné par un réglage correspondant du paramètre « Matrix ». Auto-entretien peut être activé au choix. Le déverrouillage de l'auto-entretien se fait par le biais d'une entrée supplémentaire, pourvu que la fréquence soit supérieure à la sous-vitesse, ou que le signal ENABLE soit désactivé.

Les paramètres pertinents	Remarque
Matrix XXXX	utiliser des entrées uniquement, pas des sorties rétroactives
MIA-Delay XXXX	= 0 (peut également être définie en fonction de l'application)
MAI-Delay XXXX	= 0 (peut également être définie en fonction de l'application)
Lock Output	auto-entretien (gamme de réglage 0 - 31 seulement)
Output Mode	configuration de sortie homogène ou inverse (Impact sur le niveau de sécurité SIL/PL)
Delay XXXX	temps de retard d'obturateur
Presel. XXXX. L/H	point de commutation
Input Mode	configuration d'entrées de commande (Impact sur le niveau de sécurité SIL/PL)
*IN* Function	fonction de l'entrée de commande
*IN* Config	comportement de commutation (simple canal, double canal inverse, homogène, dynamique, statique)
GPI Err Time	temps maximal admissible de la durée de l'état illégal

**SSM Function:** with static high Enable Input and activated Selfhold



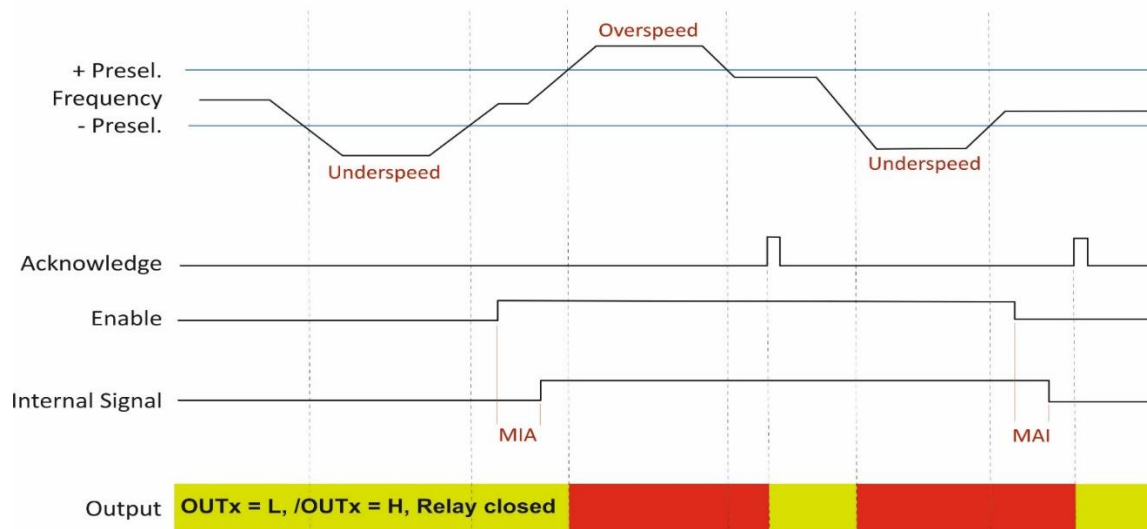
Fonction d'entrée pertinente	Remarque
Enable, Parameter « IN1 Function » = 21	activation de la fonction
Déverrouillage auto-entretien, Parameter « IN2 Function » = 1 ... 6	si auto-entretien est activé seulement

## 12.18. SSM (bande de fréquences) par l'entrée (Switch Mode = 16)

Lorsque paramètre « Switch Mode » est réglé à « 16 », une fonction SSM est assignée à la sortie. La fonction se déclenche sans considération du sens de rotation dès que la fréquence dépasse la bande définie. La fonction demande un signal d'entrée ENABLE qui peut être assigné par un réglage correspondant du paramètre « Matrix » Auto-entretien peut être activé au choix. Le déverrouillage de l'auto-entretien se fait par le biais d'une entrée supplémentaire, pourvu que la fréquence soit à l'intérieur de la bande, ou que le signal ENABLE soit désactivé.

Les paramètres pertinents	Remarque
Switch Mode XXXX	= 16 (Safe Speed Monitor = surveillance de la vitesse sécurisée)
Hysteresis XXXX	+/- bande symétrique par rapport à la valeur centrale
Matrix XXXX	utiliser des entrées uniquement, pas des sorties rétroactives
MIA-Delay XXXX	= 0 (peut également être définie en fonction de l'application)
MAI-Delay XXXX	= 0 (peut également être définie en fonction de l'application)
Lock Output	auto-entretien (gamme de réglage 0 - 31 seulement)
Output Mode	configuration de sortie homogène ou inverse (Impact sur le niveau de sécurité SIL/PL)
Delay XXXX	temps de retard d'obturateur
Presel. XXXX. L/H	valeur centrale
Input Mode	configuration d'entrées de commande (Impact sur le niveau de sécurité SIL/PL)
*IN* Function	fonction de l'entrée de commande
*IN* Config	comportement de commutation (simple canal, double canal inverse, homogène, dynamique, statique)
GPI Err Time	temps maximal admissible de la durée de l'état illégal

**SSM Function:** with static high Enable Input and activated Selfhold



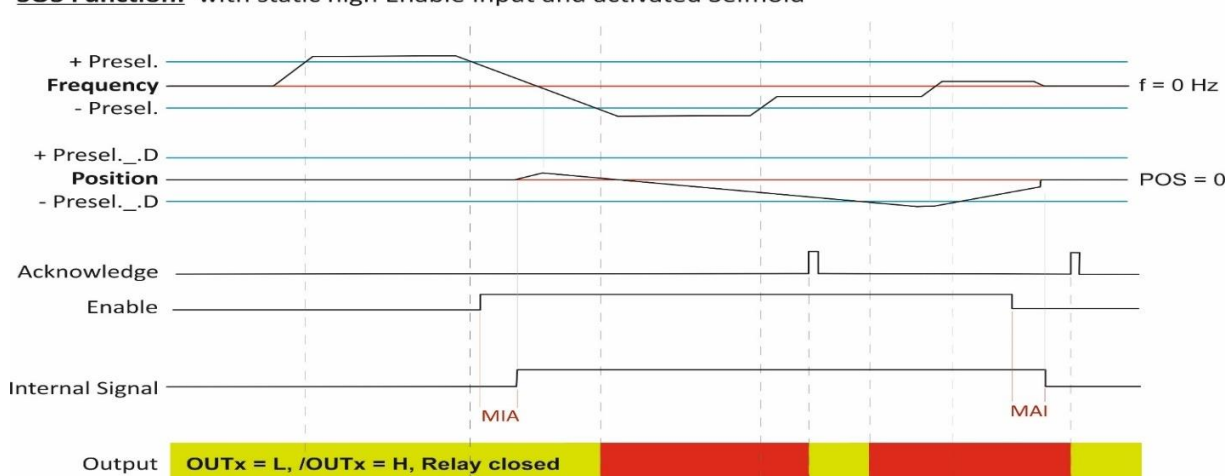
Fonction d'entrée pertinente	Remarque
Enable, Parameter « IN1 Function » = 21	activation de la fonction
Déverrouillage auto-entretien, Parameter « IN2 Function » = 1 ... 6	si auto-entretien est activé seulement

## 12.19. SOS/SLI/SS2 par l'entrée (Switch Mode = 17)

Lorsque paramètre « Switch Mode » est réglé à « 17 », une fonction SOS / SLI / SS2 est assignée à la sortie. La fonction se déclenche par détection de survitesse ou par détection d'une erreur positionnelle, sans considération du sens de rotation. La fonction demande un signal d'entrée ENABLE qui peut être assigné par un réglage correspondant du paramètre « Matrix ». Une auto-entretien peut être activée. Le déverrouillage de l'auto-entretien se fait par le biais d'une entrée supplémentaire, pourvu que la fréquence soit inférieure à la survitesse, ou que le signal ENABLE soit désactivé. Au moment du changement du signal ENABLE de « inactive » vers « active », l'appareil mémorise la position actuelle comme référence pour détection des erreurs positionnelles. La seule différence entre SLI et SLO est le niveau des points de commutation. SLI correspond au contrôle du mode « pas à pas », tandis que SOS est prévu pour un arrêt contrôlé. La remise des erreurs positionnelles ne fonctionne que par la désactivation du signal ENABLE. Toute fonction SOS avec un délai MIA différent de zéro tourne à une fonction SS2.

Les paramètres pertinents	Remarque
Switch Mode XXXX	= 17 (Safe Operating Stop = arrêt sécurisée)
Matrix XXXX	utiliser des entrées uniquement, pas des sorties rétroactives
MIA-Delay XXXX	= 0 (peut également être définie en fonction de l'application, SS2)
MAI-Delay XXXX	= 0 (peut également être définie en fonction de l'application)
Lock Output	auto-entretien (gamme de réglage 0 - 31 seulement)
Output Mode	configuration de sortie homogène ou inverse (Impact sur le niveau de sécurité SIL/PL)
Delay XXXX	temps de retard d'obturateur
Presel. XXXX.D	point de commutation pour la position mise en cache
Presel. XXXX. L/H	point de commutation pour survitesse
Input Mode	configuration d'entrées de commande (Impact sur le niveau de sécurité SIL/PL)
*IN* Function	fonction de l'entrée de commande
*IN* Config	comportement de commutation (simple canal, double canal inverse, homogène, dynamique, statique)
GPI Err Time	temps maximal admissible de la durée de l'état illégal

**SOS Function:** with static high Enable Input and activated Selfhold



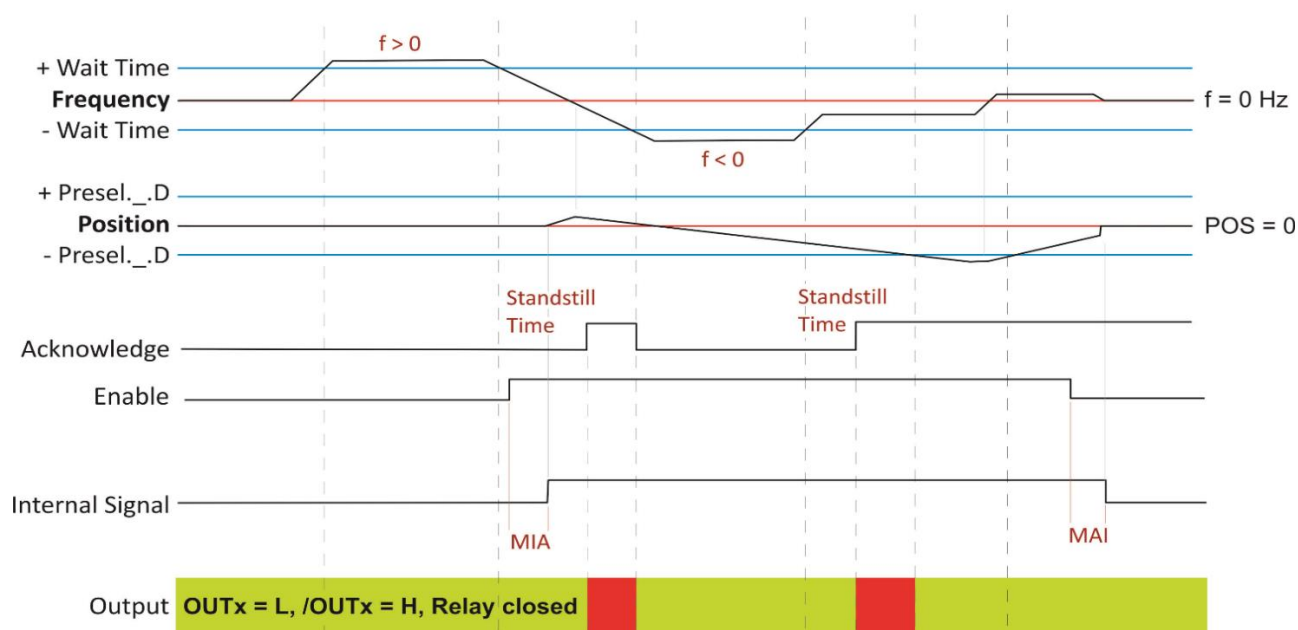
Fonction d'entrée pertinente	Remarque
Enable, Parameter « IN1 Function » = 21	activation de la fonction
Déverrouillage auto-entretien, Parameter « IN2 Function » = 1 ... 6	si auto-entretien est activé seulement

## 12.20. Arrêt par l'entrée (Switch Mode = 18)

Lorsque paramètre „Switch Mode“ est réglé à « 18 », une fonction « arrêt » est assignée à la sortie. La fonction se déclenche par la détection de l'état « arrêt ». La fonction demande un signal d'entrée ENABLE qui peut être assigné par un réglage correspondant du paramètre « Matrix ». La fonction de l'auto-entretien n'est pas prévue. Au moment du changement du signal ENABLE de « inactive » vers « active », l'appareil mémorise la position actuelle comme référence pour détection des erreurs positionnelles. La sortie est activée après l'expiration du temps d'arrêt. Le signal s'éteint en cas d'une erreur positionnelle ou d'une fréquence d'entrée  $\neq$  zéro. La remise d'une erreur positionnelle ne fonctionne que par la désactivation du signal ENABLE.

Les paramètres pertinents	Remarque
Switch Mode XXXX	= 18
Wait Time	temps de réinitialisation
Matrix XXXX	utiliser des entrées uniquement, pas des sorties rétroactives
MIA-Delay XXXX	= 0 (peut également être définie en fonction de l'application)
MAI-Delay XXXX	= 0 (peut également être définie en fonction de l'application)
Output Mode	configuration de sortie homogène ou inverse (Impact sur le niveau de sécurité SIL/PL)
Delay XXXX	temps de retard d'obturateur
Presel. XXXX.D	point de commutation pour la position mise en cache
Standstill Time	temps d'arrêt (secondes)
Input Mode	configuration d'entrées de commande (Impact sur le niveau de sécurité SIL/PL)
*IN* Function	fonction de l'entrée de commande
*IN* Config	comportement de commutation (simple canal, double canal inverse, homogène, dynamique, statique)
« GPI Err Time »	temps maximal admissible de la durée de l'état illégal

**Standstill Monitor:** with static high Enable Input



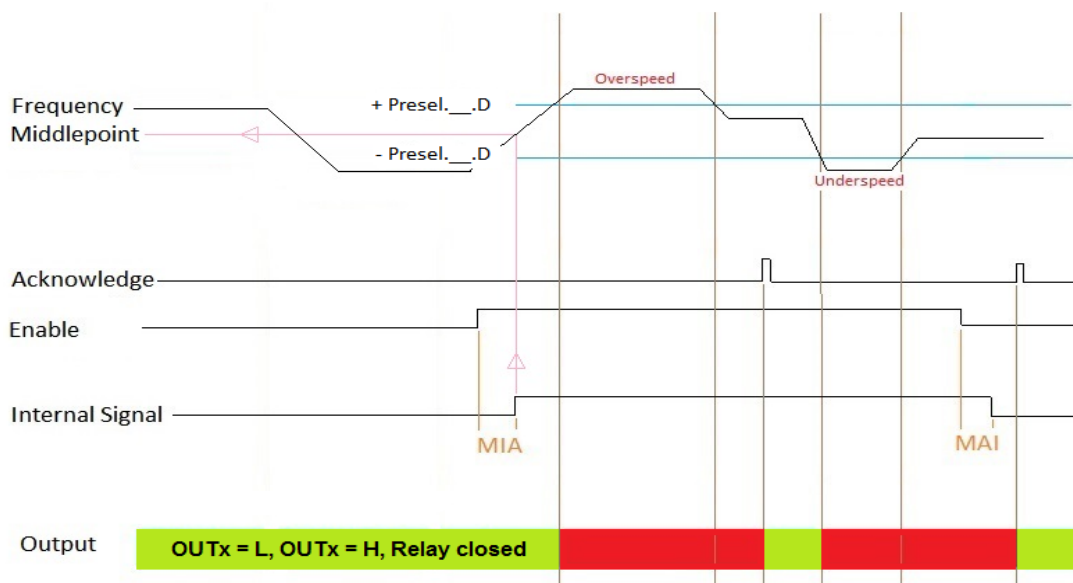
Fonction d'entrée pertinente	Remarque
Enable, Parameter « IN1 Function » = 21	activation de la fonction

## 12.21. SSM (bande de fréquences) par l'entrée (Switch Mode = 19)

Si le paramètre « Switch Mode » = 19, une fonction SSM est affectée à la sortie. Le point central du point de commutation correspond à la fréquence courante lors du passage du flanc Enable d'inactif à actif ; il est mémorisé temporairement dans l'appareil. Cette fonction se déclenche indépendamment du sens de rotation en cas de sortie d'une bande de fréquences. Cette fonction nécessite un signal d'entrée Enable attribué par le paramètre « Matrix ». Un auto-maintien peut être activé. L'auto-maintien peut être acquitté par une autre entrée. L'acquiescement n'est possible que pour des fréquences à l'intérieur de la bande de fréquences ou si le signal Enable est désactivé.

Les paramètres pertinents	Remarque
Switch Mode XXXX	= 19 (Safe Speed Monitor = surveillance de la vitesse sécurisée)
Matrix XXXX	utiliser des entrées uniquement, pas des sorties rétroactives
MIA-Delay XXXX	= 0 (peut également être définie en fonction de l'application)
MAI-Delay XXXX	= 0 (peut également être définie en fonction de l'application)
Lock Output	auto-entretien (gamme de réglage 0 - 31 seulement)
Output Mode	configuration de sortie homogène ou inverse (Impact sur le niveau de sécurité SIL/PL)
Delay XXXX	temps de retard d'obturateur
Presel. XXXX.D	+/- bande symétrique par rapport à la valeur centrale mis en cache
Input Mode	configuration d'entrées de commande (Impact sur le niveau de sécurité SIL/PL)
*IN* Function	fonction de l'entrée de commande
*IN* Config	comportement de commutation (simple canal, double canal inverse, homogène, dynamique, statique)
GPI Err Time	temps maximal admissible de la durée de l'état illégal

**SSM Function:** with static high Enable Input and activated Selfhold



Fonction d'entrée pertinente	Remarque
Enable, Parameter « IN1 Function » = 21	activation de la fonction
Déverrouillage auto-entretien, Parameter « IN2 Function » = 1 ... 6	si auto-entretien est activé seulement

## 12.22. Aucun arrêt (Switch Mode = 20)

Si le paramètre « Switch Mode » est réglé à « 20 », la fonctionnalité correspond au Switch Mode inversé = 3. La fonction est active, comme le Switch Mode = 3, mais la sortie peut uniquement être configurée statiquement.

Avec cette fonction, le relais de sortie est inversé au Switch Mode = 3 configuré, c'est à dire le relais est fermé à l'arrêt et ouvert pour des fréquences différentes non zéro. Le temps d'arrêt définit un délai jusqu'à l'arrêt est détecté.

Les paramètres pertinents	Remarque
Switch Mode XXXX	= 20
Pulse Time XXXX	Seulement statiquement = 0
Standstill Time	temps d'arrêt (secondes)
Output Mode	configuration de sortie homogène ou inverse (Impact sur le niveau de sécurité SIL/PL)

Fonction d'entrée pertinente	Remarque
keine	keine

## 12.23. Surveillance de rampe (Switch Mode = 21)

Si le paramètre « Switch Mode » = 21, une fonction de surveillance de rampe est affectée à la sortie. La condition préalable à la surveillance de rampe est que le comportement au freinage suive une fonction de fréquence et de temps linéaire. Lors du passage du flanc Enable d'inactif à actif, l'appareil mémorise temporairement la fréquence courante ; le paramètre de rampe « Presel.XXXX.F » préprogrammé permet de déterminer la fréquence attendue. Si la fréquence courante dévie de sorte à sortir de la fenêtre « Presel.

XXXX.L/H » calculée au préalable, la sortie est activée. Cette fonction nécessite un signal d'entrée Enable attribué par le paramètre « Matrix ». Un auto-maintien peut être activé. L'auto-maintien peut être acquitté par une autre entrée. L'acquiescement n'est possible que si le signal Enable est désactivé.

Les paramètres pertinents	Remarque
Switch Mode XXXX	= 21
Matrix XXXX	utiliser des entrées uniquement, pas des sorties rétroactives
MIA-Delay XXXX	= 0 (peut également être définie en fonction de l'application)
MAI-Delay XXXX	= 0 (peut également être définie en fonction de l'application)
Lock Output	auto-entretien (gamme de réglage 0 - 31 seulement)
Output Mode	configuration de sortie homogène ou inverse (Impact sur le niveau de sécurité SIL/PL)
Delay XXXX	temps de retard d'obturateur
Presel. XXXX. L/H	+/- bande symétrique par rapport à la valeur centrale calculé
Presel. XXXX.F	Entrée rampe de décélération
Input Mode	configuration d'entrées de commande (Impact sur le niveau de sécurité SIL/PL)
*IN* Function	fonction de l'entrée de commande

*IN* Config	comportement de commutation (simple canal, double canal inverse, homogène, dynamique, statique)
« GPI Err Time »	temps maximal admissible de la durée de l'état illégal
<p><b>SSM Function:</b> with static high Enable Input and activated Selfhold</p> <p>The diagram illustrates the SSM function's behavior. It shows the relationship between Frequency, Acknowledge, Enable, Internal Signal, and Output. The frequency signal starts at a high value and ramps down to 0 Hz. The output signal is green when the frequency is high and red when it reaches 0 Hz. The ramp down is controlled by the parameter Presel. __.F [Hz/ms]. The diagram also shows the MIA (Minimum Inhibit Action) and MAI (Maximum Inhibit Action) points.</p>	
<b>Fonction d'entrée pertinente</b>	<b>Remarque</b>
Enable, Parameter « IN1 Function » = 21	activation de la fonction
Déverrouillage auto-entretien, Parameter « IN2 Function » = 1 ... 6	si auto-entretien est activé seulement

La fenêtre est déterminée par le paramètre « Presel. XXXX.L/H », défini directement en valeurs de 0,00 Hz. La saisie de 100,00 Hz crée une fenêtre de +/- 100,00 Hz par rapport à la fréquence calculée. Le paramètre « Presel. XXXX.F » caractérise la rampe de freinage. Si l'auto-maintien est activé, il faut également activer le paramètre Delay. Il doit être réglé au moins à la valeur minimale de 2 ms.

#### Exemple :

Si une rampe de freinage de 0,01 Hz/ms est déclenchée à 1353 Hz, le temps nécessaire pour atteindre 0 Hz sera de :  $1353 \text{ Hz} / (0,01 \text{ Hz/ms}) = 135,3 \text{ s} = 2\text{min } 15,3\text{s}$   
 Pour déterminer la rampe, il faut freiner l'entraînement, p. ex. à partir de 1kHz, et mesurer le temps nécessaire. La valeur du paramètre peut alors être déterminée par calcul.



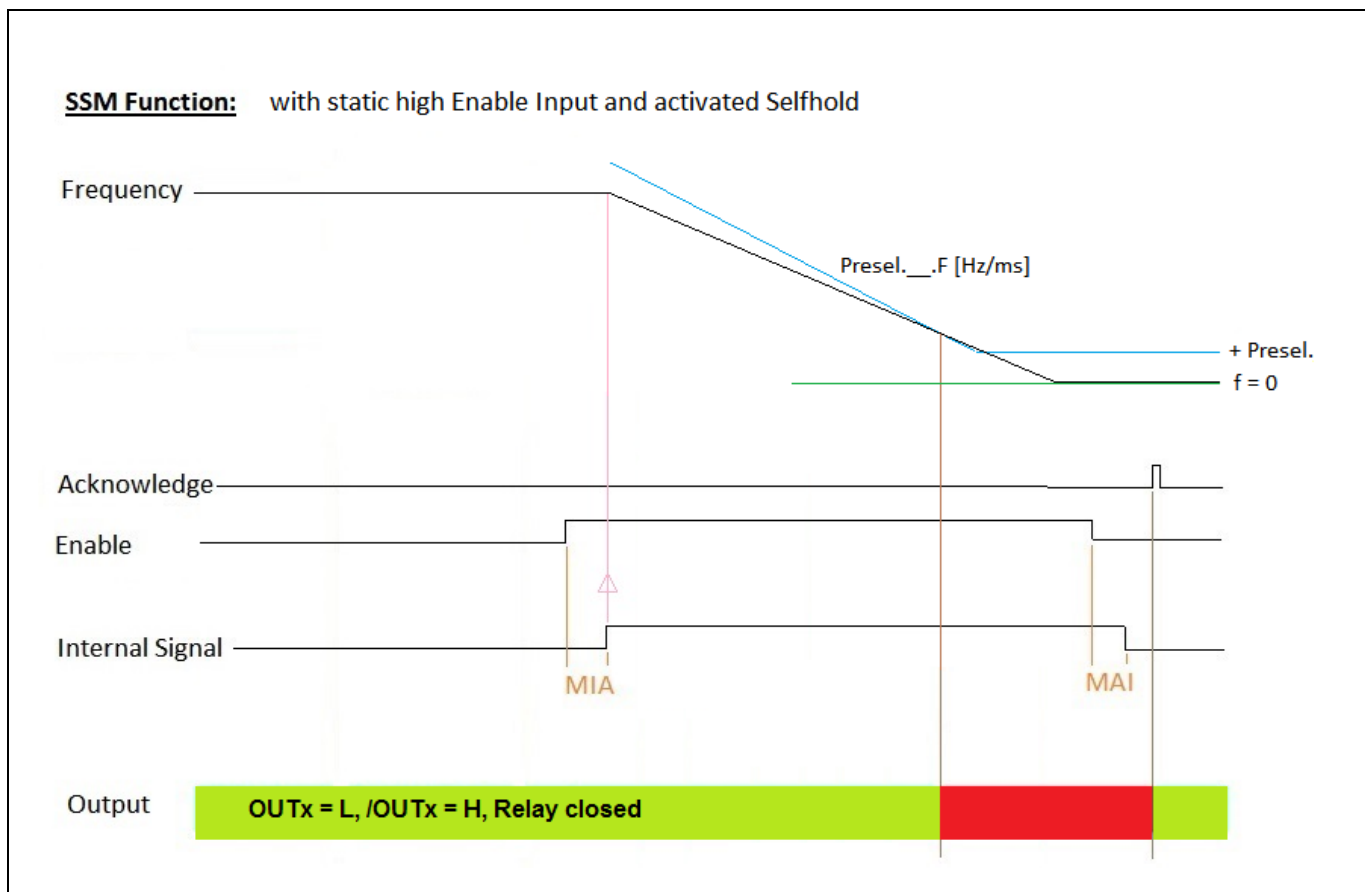
## 12.24. Surveillance de rampe (Switch Mode = 22)

Si le paramètre « Switch Mode » = 22, une fonction de surveillance de rampe est affectée à la sortie. La condition préalable à la surveillance de rampe est que le comportement au freinage suive une fonction de fréquence et de temps linéaire. Lors du passage du flanc Enable d'inactif à actif, l'appareil mémorise temporairement la fréquence courante ; le paramètre de rampe « Presel.XXXX.F » préprogrammé permet de déterminer la fréquence attendue. Contrairement au Switch Mode = 21, seul le dépassement de la rampe par le haut est surveillé. Si la fréquence courante est supérieure et quitte la fenêtre « Presel.XXXX-L/H » calculée au préalable par le haut, la sortie est activée ; par contre, si la fréquence courante est inférieure et quitte la fenêtre calculée par le bas, la sortie n'est pas activée. Cette fonction nécessite un signal d'entrée Enable attribué par le paramètre « Matrix ». Un auto-maintien peut être activé. L'auto-maintien peut être acquitté par une autre entrée. L'acquiescement n'est possible que si le signal Enable est désactivé.

Les paramètres pertinents	Remarque
Switch Mode XXXX	= 22
Matrix XXXX	utiliser des entrées uniquement, pas des sorties rétroactives
MIA-Delay XXXX	= 0 (peut également être définie en fonction de l'application)
MAI-Delay XXXX	= 0 (peut également être définie en fonction de l'application)
Lock Output	auto-entretien (gamme de réglage 0 - 31 seulement)
Output Mode	configuration de sortie homogène ou inverse (Impact sur le niveau de sécurité SIL/PL)
Delay XXXX	temps de retard d'obturateur
Presel. XXXX.L/H	+/- bande symétrique par rapport à la valeur centrale calculé
Presel. XXXX.F	Entrée rampe de décélération
Input Mode	configuration d'entrées de commande (Impact sur le niveau de sécurité SIL/PL)
*IN* Function	fonction de l'entrée de commande
*IN* Config	comportement de commutation (simple canal, double canal inverse, homogène, dynamique, statique)
GPI Err Time	temps maximal admissible de la durée de l'état illégal



Suite « **Surveillance de rampe (Switch Mode = 22)** » :



Fonction d'entrée pertinente	Remarque
Enable, Parameter « IN1 Function » = 21	activation de la fonction
Déverrouillage auto-entretien, Parameter « IN2 Function » = 1 ... 6	si auto-entretien est activé seulement

La fenêtre est déterminée par le paramètre « Presel. XXXX.L/H », défini directement en valeurs de 0,00 Hz. La saisie de 100,00 Hz crée une zone de + 100,00 Hz par rapport à la fréquence calculée. Le paramètre « Presel. XXXX.F » caractérise la rampe de freinage.

Si l'auto-maintien est activé, il faut également activer le paramètre Delay. Il doit être réglé au moins à la valeur minimale de 2 ms.

**Exemple :**

Si une rampe de freinage de 0,01 Hz/ms est déclenchée à 1353 Hz, le temps nécessaire pour atteindre 0 Hz sera de :  $1353 \text{ Hz} / (0,01 \text{ Hz/ms}) = 135,3 \text{ s} = 2\text{min } 15,3\text{s}$

Pour déterminer la rampe, il faut freiner l'entraînement, p. ex. à partir de 1kHz, et mesurer le temps nécessaire. La valeur du paramètre peut alors être déterminée par calcul.

# 13. Les temps de réaction

## 13.1. Temps de réaction de la sortie relais :

Délai du relais soi-même : 25 ms (max.)

<b>En mode normal de survitesse, sous-vitesse, bande de fréquences :</b> (en cas de bande, choisir la fréquence inférieure des deux fréquences pour le délai le plus fort)	
2 x Sampling Time + 25 ms p.ex. f = 10 kHz, Sampling Time = 1 ms	pour les fréquences > 1 / Sampling Time 10 kHz > 1 kHz -> réaction en 27 ms
2 x 1/fréquence + 25 ms p.ex. f = 100 Hz, Sampling Time = 1 ms	pour les fréquences < 1 / Sampling Time 100 Hz < 1 kHz -> réaction en 45 ms

<b>En mode normal de contrôle arrêt :</b>	
2 x Wait Time + Temps d'arrêt + 25 ms p.ex. temps d'arrêt = 0, Wait Time = 0.1 s	pour fréquence = 0 réaction en 225 ms



Ces temps sont calculés selon une fonction de saut.  
Les temps calculés ci-dessus ne retiennent pas l'effet du paramètre « Filter ».  
En cas d'activation du filtre il faut encore multiplier le Sampling Time ou la fréquence réciproque (1/f) par facteur 5  
(5 = 100% de la valeur finale sont atteinte, 3 = 95% de la valeur finale sont atteinte).  
En cas d'erreur de système (défaut interne critique) le temps est de  
85 ms + 25 ms = 110 ms

## 13.2. Temps de réaction de la sortie analogique :

Délai de la sortie analogique soi-même : 1 ms

<b>En mode normal de survitesse, sous-vitesse, bande de fréquences :</b> (en cas de bande, choisir la fréquence inférieure des deux fréquences pour le délai le plus fort)	
2 x Sampling Time + 1 ms p.ex. f = 10 kHz, Sampling Time = 1 ms	pour les fréquences > 1 / Sampling Time 10 kHz > 1 kHz -> réaction en 3 ms
2 x 1/fréquence + 1 ms p.ex. f = 100 Hz, Sampling Time = 1 ms	pour les fréquences < 1 / Sampling Time 100Hz < 1 kHz -> réaction en 21 ms

<b>En mode normal de contrôle arrêt :</b>	
2 x Wait Time + Temps d'arrêt + 1 ms p.ex. Temps d'arrêt = 0, Wait Time = 100 ms	pour fréquence = 0 réaction en 201 ms



Ces temps sont calculés selon une fonction de saut.  
Les temps calculés ci-dessus ne retiennent pas l'effet du paramètre « Filter ».  
En cas d'activation du filtre il faut encore multiplier le Sampling Time ou la fréquence réciproque (1/f) par facteur 5  
(5 = 100% de la valeur finale sont atteinte, 3 = 95% de la valeur finale sont atteinte).  
En cas d'erreur de système (défaut interne critique) le temps est de  
85 s + 1 ms = 86 ms

### 13.3. Temps de réaction des sorties numériques :

Délai des sorties numériques leur-mêmes : 1 ms

#### En mode normal de survitesse, sous-vitesse, bande de fréquences :

(en cas de bande, choisir la fréquence inférieure des deux fréquences pour le délai le plus fort)

2 x Sampling Time + 1 ms p.ex. f = 10 kHz, Sampling Time = 1 ms	pour les fréquences > 1 / Sampling Time 10 kHz > 1 kHz -> réaction en 3 ms
--	---

2 x 1/fréquence + 1 ms p.ex. f = 100 Hz, Sampling Time = 1 ms	pour les fréquences < 1 / Sampling Time 100Hz < 1 kHz -> réaction en 21 ms
--	---

2 x Wait Time + Temps d'arrêt + 1 ms

p.ex. Temps d'arrêt = 0, Wait Time = 100 ms	pour fréquence = 0
2 x Wait Time + Temps d'arrêt + 1 ms	réaction en 201 ms



Ces temps sont calculés selon une fonction de saut.

Les temps calculés ci-dessus ne retiennent pas l'effet du paramètre « Filter ».

En cas d'activation du filtre il faut encore multiplier le Sampling Time ou la fréquence réciproque (1/f) par facteur 5

(5 = 100% de la valeur finale atteinte, 3 = 95% de la valeur finale atteinte).

En cas d'erreur de système (défaut interne critique) le temps est de

85 s + 1 ms = 86 ms

### 13.4. Temps de réaction de la sortie répartiteur:

Le délai de la sortie répartiteur est de 1 ms



Ces temps sont calculés selon une fonction de saut.

En cas d'erreur de système (défaut interne critique) le temps est de

85 ms + 1 ms = 86 ms

## 13.5. Temps de réaction pour évaluation des erreurs de fréquence:

**Délai en cas de rupture d'une fréquence. Les tableaux suivants se rapportent aux réglages suivants :** « Sampling Time » = 10 ms, « Wait Time » = 100 ms

Pour les versions 3B ou supérieures :

- Utiliser « Sampling Time » pour le calcul en cas de  $f > 1/\text{Sampling Time}$
- Utiliser la fréquence réciproque  $1/f$  en cas de  $f < 1/\text{Sampling Time}$



**Remarque pour tous les tableaux suivants:**

**A ce point le réglage du paramètre « Filter » n'a aucune influence. Aux temps indiqués il faut rajouter des délais hardware de la sortie correspondante (relais = 25 ms, sortie analogique = 1 ms, sortie numérique = 1 ms).**

**\*) Les indications de valeurs de temps numériques supposent que « Sampling Time » soit supérieur à la fréquence réciproque  $1/f$ .**

### Div. Filter = 10

Paramètre „Div. %-Value“ = 10:	-> 11 x (Sampling Time ou $(1/f)$ ) + 1x Wait Time, réaction en 210 ms*)
Paramètre „Div. %-Value“ = 20:	-> 21 x (Sampling Time ou $(1/f)$ ) + 1x Wait Time, réaction en 310 ms*)
Paramètre „Div. %-Value“ = 30:	-> 31 x (Sampling Time ou $(1/f)$ ) + 1x Wait Time, réaction en 410 ms*)
Paramètre „Div. %-Value“ = 40:	-> 41 x (Sampling Time ou $(1/f)$ ) + 1x Wait Time, réaction en 510 ms*)

### Div. Filter = 5

Paramètre „Div. %-Value“ = 10:	-> 5 x (Sampling Time ou $(1/f)$ ) + 1x Wait Time, réaction en 150 ms*)
Paramètre „Div. %-Value“ = 20:	-> 10 x (Sampling Time ou $(1/f)$ ) + 1x Wait Time, réaction en 200 ms*)
Paramètre „Div. %-Value“ = 30:	-> 15 x (Sampling Time ou $(1/f)$ ) + 1x Wait Time, réaction en 250 ms*)
Paramètre „Div. %-Value“ = 40:	-> 21 x (Sampling Time ou $(1/f)$ ) + 1x Wait Time, réaction en 310 ms*)

### Div. Filter = 3

Paramètre „Div. %-Value“ = 10:	-> 1 x (Sampling Time ou $(1/f)$ ) + 1x Wait Time, réaction en 110 ms*)
Paramètre „Div. %-Value“ = 20:	-> 2 x (Sampling Time ou $(1/f)$ ) + 1x Wait Time, réaction en 120 ms*)
Paramètre „Div. %-Value“ = 30:	-> 3 x (Sampling Time ou $(1/f)$ ) + 1x Wait Time, réaction en 130 ms*)
Paramètre „Div. %-Value“ = 40:	-> 5 x (Sampling Time ou $(1/f)$ ) + 1x Wait Time, réaction en 150 ms*)

## Suite « Temps de réaction pour évaluation des erreurs de fréquence » :

<b>Effet filtrage en cas de baisse de fréquence 10 %</b>	
Div. Filter = 3 et Div. %-Value = 10:	réaction en 9 x (Sampling Time ou 1/f)
Div. Filter = 5 et Div. %-Value = 10:	réaction en 10 x (Sampling Time ou 1/f)
Div. Filter = 10 et Div. %-Value = 10:	réaction en 10 x (Sampling Time ou 1/f)

<b>Effet filtrage en cas de baisse de fréquence 20 %</b>	
Div. Filter = 3 et Div. %-Value = 20:	réaction en 13 x (Sampling Time ou 1/f)
Div. Filter = 3 et Div. %-Value = 10:	réaction en 4 x (Sampling Time ou 1/f)
Div. Filter = 5 et Div. %-Value = 20:	réaction en 20 x (Sampling Time ou 1/f)
Div. Filter = 5 et Div. %-Value = 10:	réaction en 10 x (Sampling Time ou 1/f)
Div. Filter = 10 et Div. %-Value = 20:	réaction en 20 x (Sampling Time ou 1/f)
Div. Filter = 10 et Div. %-Value = 10:	réaction en 10 x (Sampling Time ou 1/f)

<b>Effet filtrage en cas de baisse de fréquence 30 %</b>	
Div. Filter = 3 et Div. %-Value = 30:	réaction en 16 x (Sampling Time ou 1/f)
Div. Filter = 3 et Div. %-Value = 20:	réaction en 7 x (Sampling Time ou 1/f)
Div. Filter = 3 et Div. %-Value = 10:	réaction en 3 x (Sampling Time ou 1/f)
Div. Filter = 5 et Div. %-Value = 30:	réaction en 30 x (Sampling Time ou 1/f)
Div. Filter = 5 et Div. %-Value = 20:	réaction en 20 x (Sampling Time ou 1/f)
Div. Filter = 3 et Div. %-Value = 10:	réaction en 10 x (Sampling Time ou 1/f)
Div. Filter = 10 et Div. %-Value = 30:	réaction en 30 x (Sampling Time ou 1/f)
Div. Filter = 10 et Div. %-Value = 20:	réaction en 20 x (Sampling Time ou 1/f)
Div. Filter = 10 et Div. %-Value = 10:	réaction en 10 x (Sampling Time ou 1/f)

<b>Effet filtrage en cas de baisse de fréquence 40 %</b>	
Div. Filter = 3 et Div. %-Value = 40:	réaction en 18 x (Sampling Time ou 1/f)
Div. Filter = 3 et Div. %-Value = 30:	réaction en 9 x (Sampling Time ou 1/f)
Div. Filter = 3 et Div. %-Value = 20:	réaction en 5 x (Sampling Time ou 1/f)
Div. Filter = 3 et Div. %-Value = 10:	réaction en 2 x (Sampling Time ou 1/f)
Div. Filter = 5 et Div. %-Value = 40:	réaction en 36 x (Sampling Time ou 1/f)
Div. Filter = 5 et Div. %-Value = 30:	réaction en 26 x (Sampling Time ou 1/f)
Div. Filter = 5 et Div. %-Value = 20:	réaction en 16 x (Sampling Time ou 1/f)
Div. Filter = 5 et Div. %-Value = 10:	réaction en 6 x (Sampling Time ou 1/f)
Div. Filter = 10 et Div. %-Value = 40:	réaction en 40 x (Sampling Time ou 1/f)
Div. Filter = 10 et Div. %-Value = 30:	réaction en 30 x (Sampling Time ou 1/f)
Div. Filter = 10 et Div. %-Value = 20:	réaction en 20 x (Sampling Time ou 1/f)
Div. Filter = 10 et Div. %-Value = 10:	réaction en 10 x (Sampling Time ou 1/f)

# 14. Connexion des entrées

Il y a des façons diverses de connexion des entrées. L'appareil SMCx dispose d'entrées HTL apte au niveau de sécurité SIL-3, pourvu que la configuration est réglée à bipolaire / inverse. Le Safety Integrity Level définitif (SIL) dépend de la configuration et de la disposition externe.

Paramètres pertinents	Remarques
*IN* Config	comportement de commutation (bipolaire, unipolaire, cadencé)
Input Mode	Configuration des entrées (single, paire de signaux, composite)
Switch Mode XXXX	= 9 en cas d'utilisation de la sortie comme source d'horloge (pour une entrée cadencée seulement)
Output Mode	La sortie d'horloge doit être réglée à inverse
GPI Err Time	Temps maximal admissible de la durée de l'état illégal



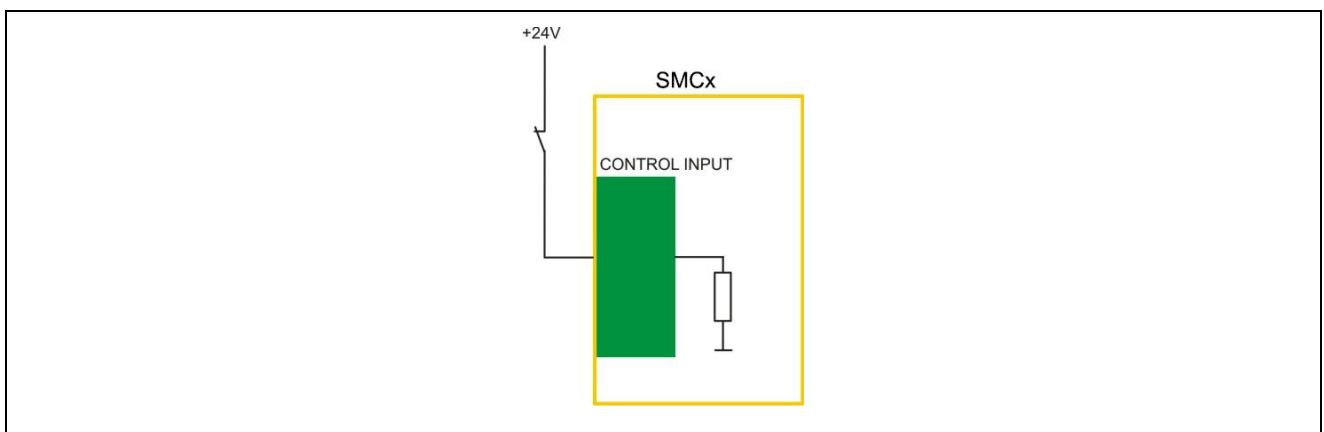
- Une entrée unipolaire non-cadencée est classifiée SIL = 1
- Une entrée unipolaire cadencée peut arriver à SIL = 1 - 2
- Une entrée bipolaire non-cadencée peut arriver à SIL = 2 - 3

En cas d'utilisation d'entrées cadencées, pour la génération d'horloge il faudrait employer d'abord OUT1 suivi par OUT2, OUT3 et finalement OUT4. La génération des horloges se distingue au niveau des fréquences, c'est que OUT1 peut générer la fréquence la plus haute.

Comme les canaux de sortie (OUT1 und /OUT1) émettent des signaux déphasés à 180°, il est possible d'utiliser tous les deux. (s.v.p. observer « Output Mode »)

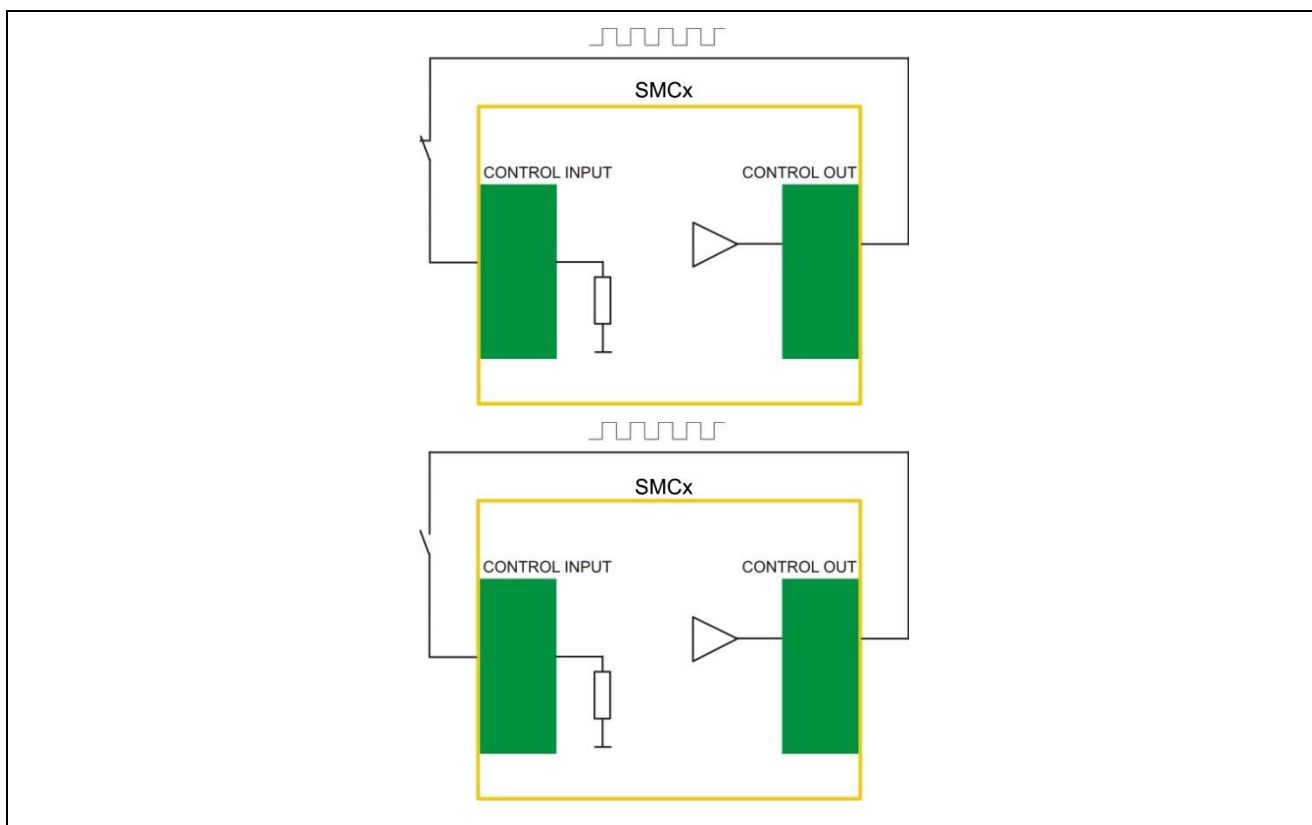
## 14.1. Connexion d'une entrée unipolaire non-cadencée

La connexion d'une entrée unipolaire non-cadencée se fait selon le dessin ci-dessous. En option, un inverseur peut être appliqué, commutant entre GND et +24 V. L'entrée unipolaire statique dispose du Safety Integrity Level SIL = 1. Il faut régler paramètre « \*IN\* Config » à une valeur de 8 à 11, et paramètre « Input Mode » à 1 ou 2. Aucune détection d'erreurs n'est possible, d'après cela il n'y a aucun temps de réaction.



## 14.2. Connexion d'une entrée unipolaire cadencée

Ei La connexion d'une entrée unipolaire non-cadencée se fait selon le dessin ci-dessous. L'entrée unipolaire cadencée dispose du Safety Integrity Level SIL = 1-2. Il faut régler paramètre « \*IN\* Config » à une valeur de 20 à 35, et paramètre « Input Mode » à 1 ou 2. Pour la génération d'horloge il faut employer une sortie. En cas de l'absence d'horloge, le déclenchement de la fonction (statique HIGH/LOW) doit être choisi d'une façon que jamais un risque de sécurité ne se pose (ruptures de lignes et défaillance d'interrupteurs ne sont pas détectées). En cas d'erreur l'appareil signale Runtime Readback Digital Output Error. Le temps de réaction est de 20 ms.



### Influences sur le Safety Integrity Level (SIL) :

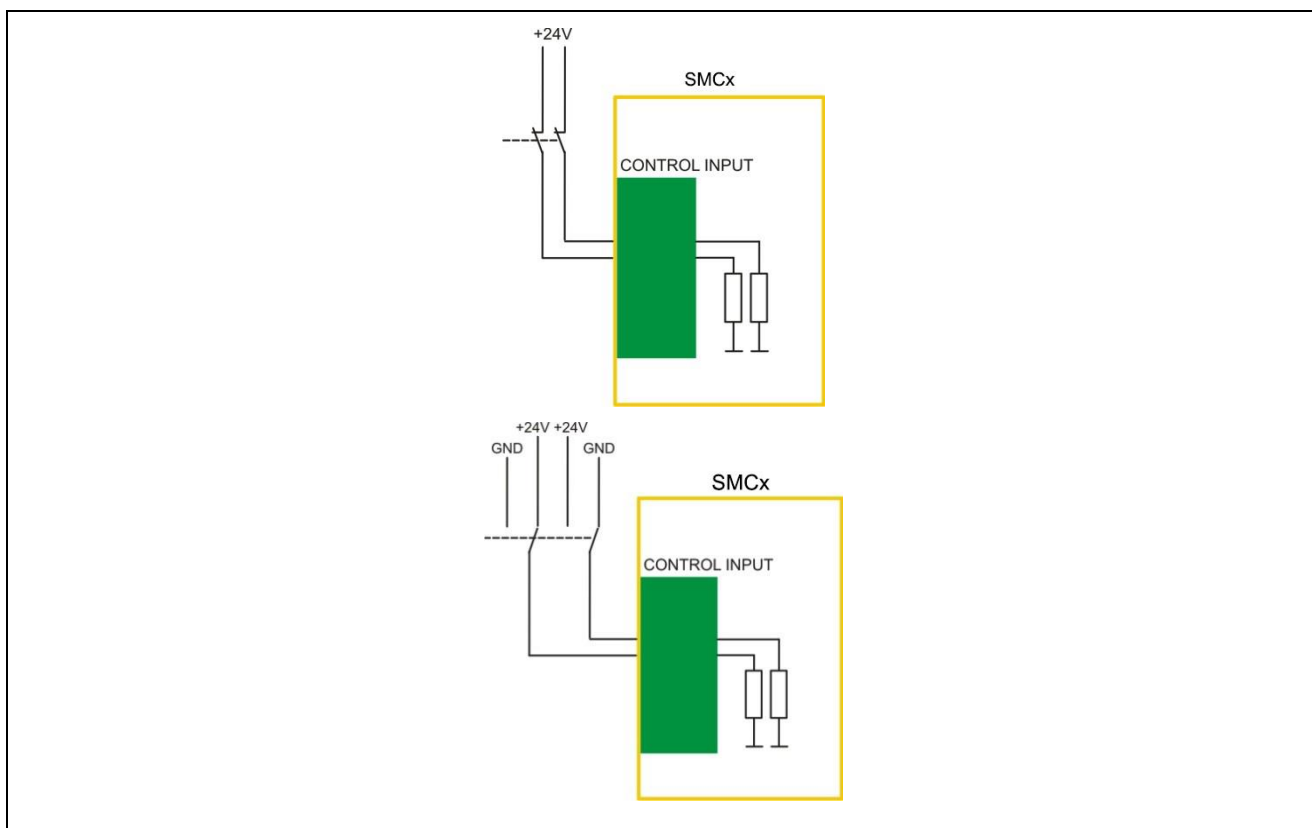


- installation séparée des amenées des interrupteurs
- contacts en série redondantes à guidage forcé
- bornes spéciales pour éviter de court-circuit et de circuit de défaut
- classification MTTFd de l'interrupteur

### 14.3. Connexion d'une entrée bipolaire non-cadencée

La connexion d'une entrée bipolaire non-cadencée se fait selon le dessin ci-dessous. L'entrée bipolaire non-cadencée dispose du Safety Integrity Level SIL = 2 -3 (homogène = 2 – 3, inverse = 3). Il faut régler paramètre « \*IN\* Config » à une valeur de 0 à 7, et paramètre « Input Mode » à 0 ou 1.

Dans le cas d'une fonction Enable, le niveau d'entrée low doit être actif, de sorte que la fonction reste toujours activée en cas de défaut. Pour la commutation des points de commutation, il faut, p. ex. en cas de survitesse, choisir les points de commutation les plus bas pour un niveau d'entrée low actif. Le paramètre GPI Err Time détermine le temps d'erreur max. admissible pendant l'état intermédiaire illégal (1 correspond environ à une durée de 1ms).



#### Influences sur le Safety Integrity Level (SIL) :



- installation séparée des amenées des interrupteurs
- contacts en série redondantes à guidage forcé
- bornes spéciales pour éviter de court-circuit et de circuit de défaut  
classification MTTFd de l'interrupteur



## 14.4. Raccordement : commutation des points de commutation

Si la commutation des points de commutation ne doit s'effectuer qu'entre deux points de commutation différents, une instruction de commutation peut être affectée à une entrée de commande. Il faut pour cela régler le paramètre « \*IN\* Fonction » à 13, et les deux paramètres « Input Mode » doivent être différents de 3. L'entrée peut être configurée comme toutes les entrées de commande (voir le chapitre 14.1-3).

Les entrées en X23 et en X24 peuvent aussi être utilisées pour la commutation de plus de 2 points de commutation. Il faut pour cela régler le paramètre « Input Mode » de l'entrée concernée à 3.

### Format Gray avec 4 points de commutation :

Dans le menu Presel.XXXX correspondant, le paramètre « Presel. « XXXX.M » sert à la détermination de la fonction de la sortie. Ainsi, il faut régler le paramètre « Presel. XXXX.M » à 1 si les points de commutation doivent être commutés par l'entrée X23 dans le format Gray pour cette sortie. Si ce paramètre est réglé à 3, le système utilise l'entrée X24. Au format Gray, uniquement 4 états sont valides pour les 4 entrées, tous les autres déclenchent une erreur Runtime GPI. Le paramètre « GPI Err Time » détermine le temps d'erreur max. admissible pendant l'état intermédiaire illégal. (1 correspond environ à une durée de 1ms).

### Format binaire avec 16 points de commutation :

Dans le menu Presel. XXXX correspondant, le paramètre « Presel. « XXXX.M » sert à la détermination de la fonction de la sortie. Ainsi, il faut régler le paramètre « Presel. XXXX.M » à 2 si les points de commutation doivent être commutés par l'entrée X23 dans le format binaire pour cette sortie. Si ce paramètre est réglé à 4, le système utilise l'entrée X24. Aucune erreur ne peut se déclencher pour le format binaire, tous les états étant permis.

La fonction de commutation et l'erreur possible doivent être prises en compte dans la séquence des points de commutation. En cas de survitesse et de risque d'une possible rupture, la séquence peut être choisie de sorte qu'en cas de rupture le plus petit point de commutation s'active.

### Possibilités de combinaisons :

Il est ainsi possible de commuter une ou plusieurs sorties pour 4 points de commutation, alors que les autres ont des points de commutation fixes. Il est aussi possible, au moyen des deux entrées X23 et X24, de créer deux groupes de sorties qui, commandées en externe, commutent les points de commutation à différents moments, ou qui possèdent les 4 ou 16 points de commutation.

# 15. Connexion des sorties

Il y a des façons diverses de connexion des sorties. L'appareil SMCx dispose de sorties HTL apte au niveau de sécurité SIL-3, pourvu que la configuration est réglée à bipolaire / inverse. Le Safety Integrity Level définitif (SIL) dépend de la configuration et de la disposition externe.

Les paramètres pertinents	Remarque
Output Mode	Configuration des sorties (homogène / inverse)



- Une sortie unipolaire est classifiée SIL = 1
- Une sortie bipolaire homogène peut arriver à SIL = 2 - 3
- Une sortie bipolaire inverse peut arriver à SIL = 3



- En cas de défaillance, toutes les sorties de commutation contrôlent au niveau LOW (pas d'inversion).

# 16. EDM-Funktion

La fonction EDM (External Device Monitoring) accomplit la surveillance d'une commutation défectueuse d'un relais ou contacteur externe, par le biais d'une boucle-retour. La rétroaction utilise un signal de sortie cadencé, reconduit via un contact à guidage forcé et contrôlé par une entrée. Dans ce but le SMCx doit fournir une sortie pour la commande de la bobine du relais, une autre sortie pour l'émission de l'horloge et en outre une entrée pour la relecture de l'horloge.

Paramètre « \*IN\* Fonction » assigne la sortie pour la commande bobine, les réglages possibles sont de 17 à 20 et 22. Paramètre « \*IN\* Config » assigne la sortie pour la génération de l'horloge, les réglages possibles sont de 12 à 19.

Le Safety Integrity Level final (SIL) dépend de la configuration et la disposition externe. En cas d'erreur, l'appareil signale Runtime External RB Error.

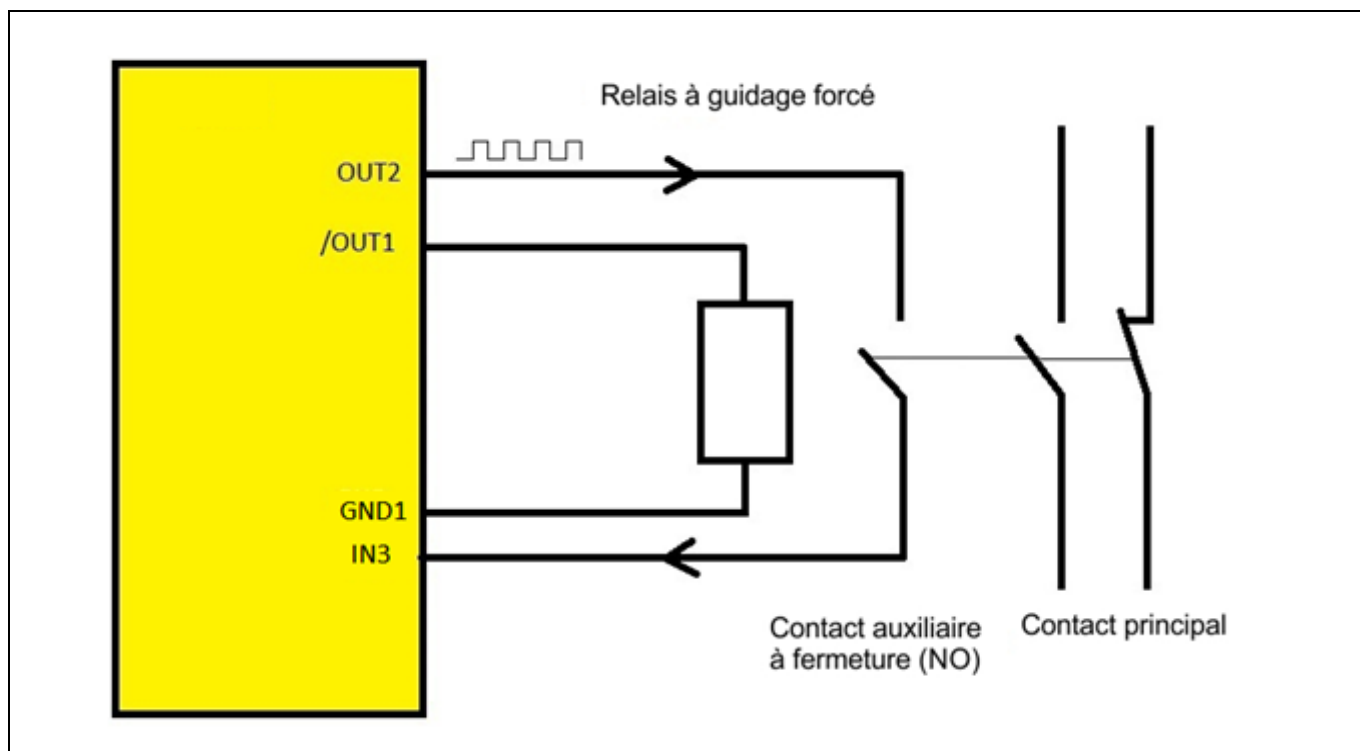
Les paramètres pertinents	Remarque
Read Back OUT	Inversion possible la commande relais
Switch Mode XXXX	sortie pour commande de la bobine
Switch Mode XXXX	sortie d'horloge
Output Mode	= 0
*IN* Fonction	spécification de la commande relais
*IN* Config	spécification du retour d'horloge
Input Mode	configuration d'entrée pour relecture (entrée single)



- X24 (IN3, /IN3, IN4, /IN4) X doit être utilisé pour pour la relecture de l'horloge

## 16.1. EDM: 1 relais externe à X4 avec SIL1

Conditions: 1 relais, 2 sorties de contrôle, 1 entrée de contrôle, contact auxiliaire NO



Paramètres	Réglage	Remarques
Switch Mode OUT1	0	OUT1 signale la survitesse
Switch Mode OUT2	9	OUT2 sert à la génération de l'horloge
Read Back OUT	1	Inversion (connexion à /OUT1 par contact fermeture NO)
IN3 Function	17	Sortie de fonction OUT1 (survitesse)
IN3 Config	14	Sortie d'horloge OUT2 (connexion à X24/2)
Input Mode 2	2	4 entrées de contrôle simples à disposition libre
Read Back Delay	0,050	Délai de 50ms pour suppression du rebondissement du relais
Output Mode	0	Disposition inverse

### Fonctionnement:

En cas de vitesse normale la sortie numérique /OUT1 est en état HIGH, si bien que le relais externe est excité. En cas de survitesse la sortie /OUT1 change vers LOW et le relais retombe. En état excité du relais, le contact à guidage forcé est fermé et l'horloge est fournie à l'entrée.

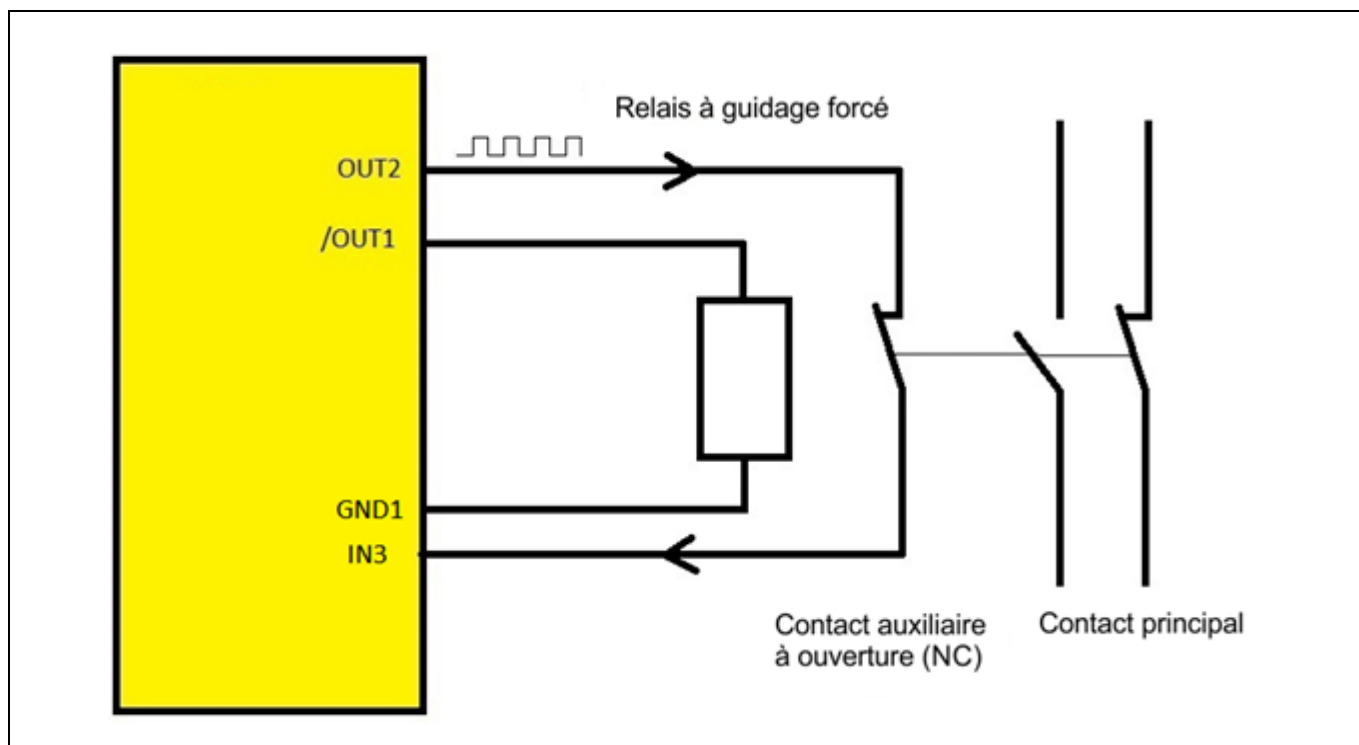


Un défaut dans la boucle d'horloge ne peut être aperçu qu'en état activé du relais. En cas d'erreur, tous les sorties numériques du SMCx passent à LOW, le relais externe retombe et survitesse est alerté par conséquent. Lorsque un défaut se produit dans la boucle d'horloge en vitesse normale, une erreur est déclenchée et l'appareil affiche survitesse (Safety Integrity Level SIL = 1).

Les contacts principaux peuvent être utilisés en ouverture ou en fermeture selon l'application.

## 16.2. EDM: 1 relais externe à X4 avec SIL1

Conditions: 1 relais, 2 sorties de contrôle, 1 entrée de contrôle, contact auxiliaire NC



Paramètres	Réglage	Remarques
Switch Mode OUT1	0	OUT1 signale la survitesse
Switch Mode OUT2	9	OUT2 sert à la génération de l'horloge
Read Back OUT	0	<b>Pas d'inversion (connexion à /OUT1 par contact ouverture NC)</b>
IN3 Function	17	Sortie de fonction OUT1 (survitesse)
IN3 Config	14	Sortie d'horloge OUT2 ( <b>connexion à X24/2</b> )
Input Mode 2	2	4 entrées de contrôle simples à disposition libre
Read Back Delay	0,050	Délai de 50ms pour suppression du rebondissement du relais
Output Mode	0	Disposition inverse

### Fonctionnement:

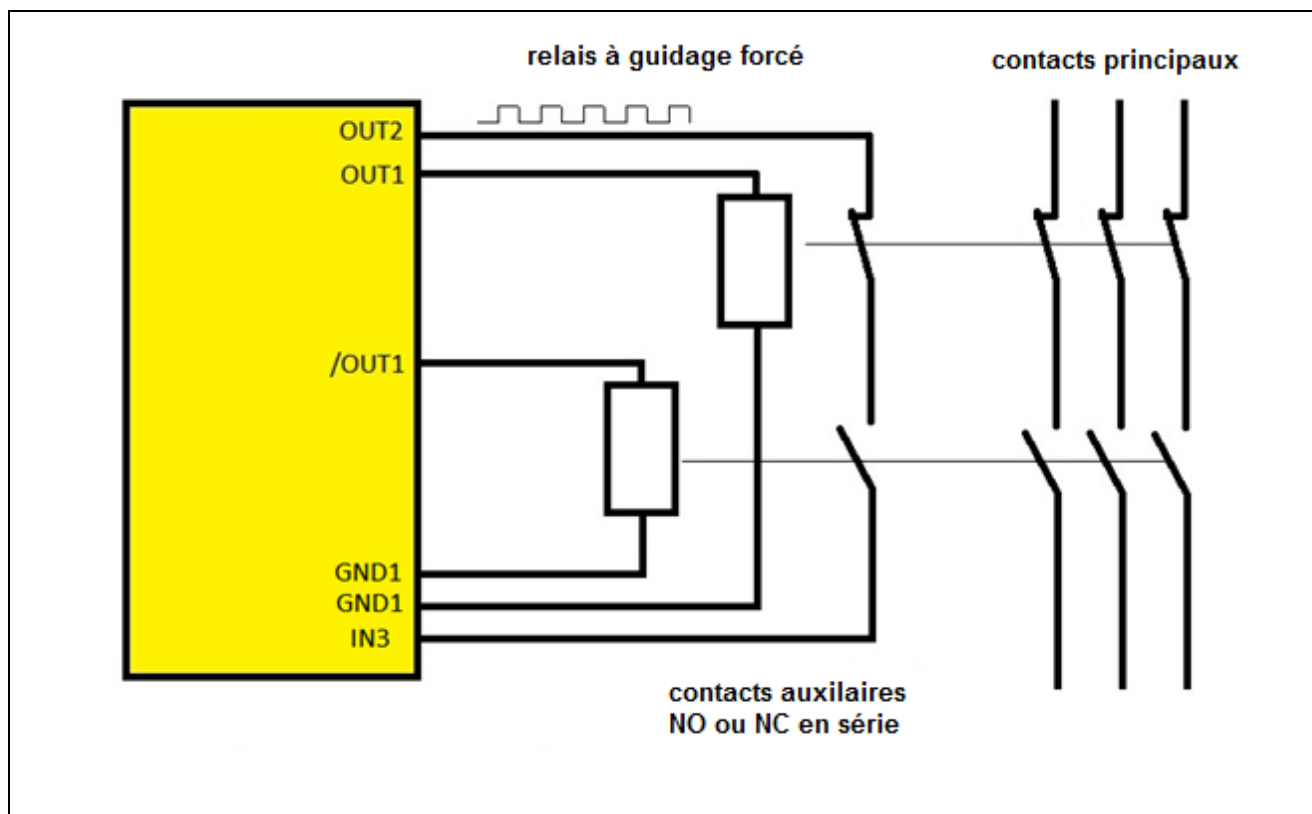
En cas de vitesse normale la sortie numérique /OUT1 est en état HIGH, si bien que le relais externe est excité. En cas de survitesse la sortie /OUT1 change vers LOW et le relais retombe. En état excité du relais, Le contact à guidage forcé est ouvert et l'horloge à l'entrée est interrompue.

Un défaut dans la boucle d'horloge ne peut être aperçu qu'en état désactivé du relais. En cas d'erreur, tous les sorties numériques du SMCx passent à LOW, le relais externe retombe et survitesse est alerté par conséquent. Lorsque un défaut se produit dans la boucle d'horloge pendant l'état de survitesse, une erreur est déclenchée et l'appareil affiche survitesse (Safety Integrity Level SIL = 1). Les contacts principaux peuvent être utilisés en ouverture ou en fermeture selon l'application.



## 16.3. EDM: 2 relais externes à X4 avec SIL2

Conditions: 1 relais, 2 sorties de contrôle, 1 entrée de contrôle, contact auxiliaire NC, NO



Paramètres	Réglage	Remarques
Switch Mode OUT1	0	OUT1 signale la survitesse
Switch Mode OUT2	9	OUT2 sert à la génération de l'horloge
Read Back OUT	1	Inversion
IN3 Function	17	Sortie de fonction OUT1 (survitesse)
IN3 Config	14	Sortie d'horloge OUT2 (connexion à X24/2)
Input Mode 2	2	4 entrées de contrôle simples à disposition libre
Read Back Delay	0,050	Délai de 50ms pour suppression du rebondissement du relais
Output Mode	0	Disposition inverse

### Fonctionnement:

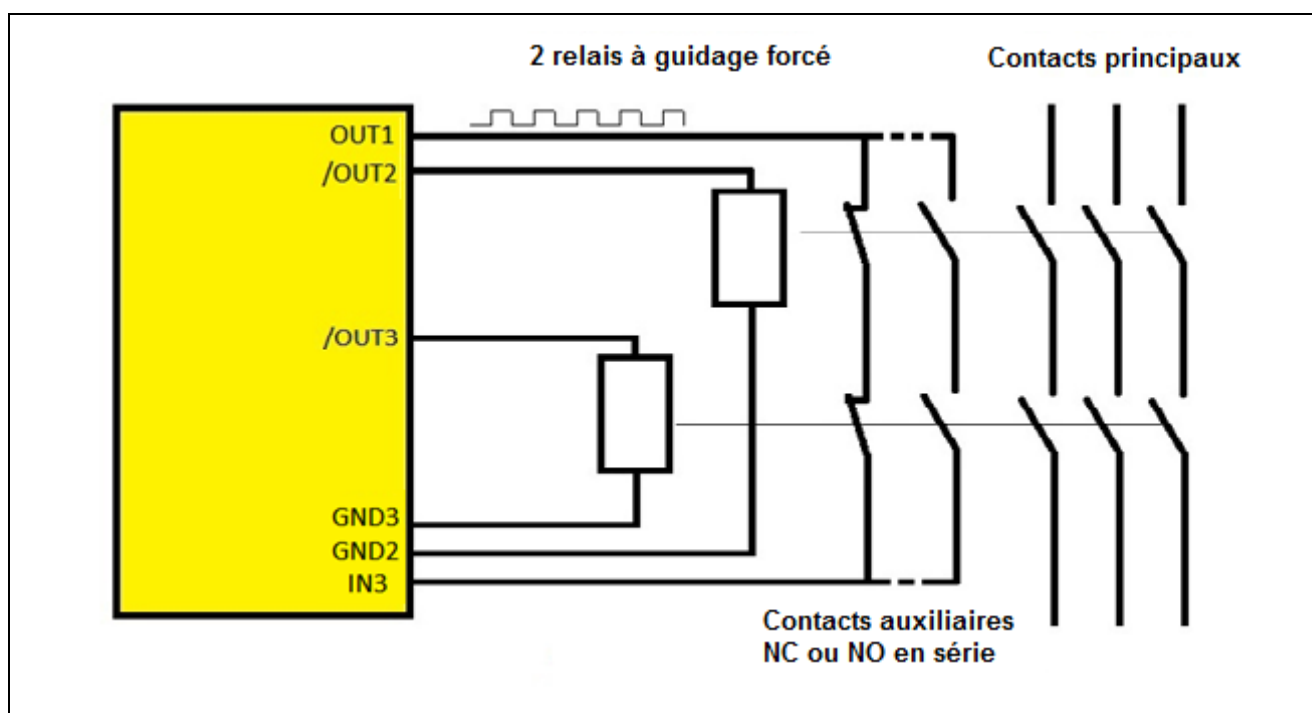
En cas de vitesse normale la sortie numérique /OUT1 est en état HIGH pendant que OUT1 est LOW. En cas de survitesse la sortie /OUT1 change vers LOW et OUT1 change vers HIGH. D'après cela toujours un des relais est activé tandis que l'autre est désactivé. En vitesse normale, la boucle d'horloge est fermée et en cas de survitesse, la boucle est interrompue. Il faut que les lignes GND des deux relais soient indépendantes l'une de l'autre.

Un défaut dans la boucle d'horloge ne peut être aperçu qu'en état fermée. En cas d'erreur, tous les sorties numériques du SMCx passent à LOW, les relais externes retombent et survitesse est alerté par conséquent. Lorsque un défaut se produit dans la boucle d'horloge pendant l'état de survitesse, une erreur est déclenchée et l'appareil affiche survitesse (Safety Integrity Level SIL = 2). Les contacts principaux peuvent être utilisés en ouverture ou en fermeture selon l'application.



## 16.4. EDM: 2 relais externes à X4 avec SIL2

Conditions: 21 relais, 3 sorties de contrôle, 1 entrée de contrôle, contact auxiliaire NC ou NO



Paramètres	Réglage	Remarques
Switch Mode OUT1	9	OUT1 sert à la génération de l'horloge
Switch Mode OUT2	0	OUT2 signale la survitesse
Switch Mode OUT3	0	OUT3 signale la survitesse
Read Back OUT	0/6	Inversion oui ou non, dépendant du contact auxiliaire
IN3 Function	18/19	Sortie de fonction OUT2 ou OUT3 (survitesse)
IN3 Config	12	Sortie d'horloge OUT1 (connexion à X24/2)
Input Mode 2	2	4 entrées de contrôle simples à disposition libre
Read Back Delay	0,050	Délai de 50ms pour suppression du rebondissement du relais
Output Mode	0	Disposition inverse

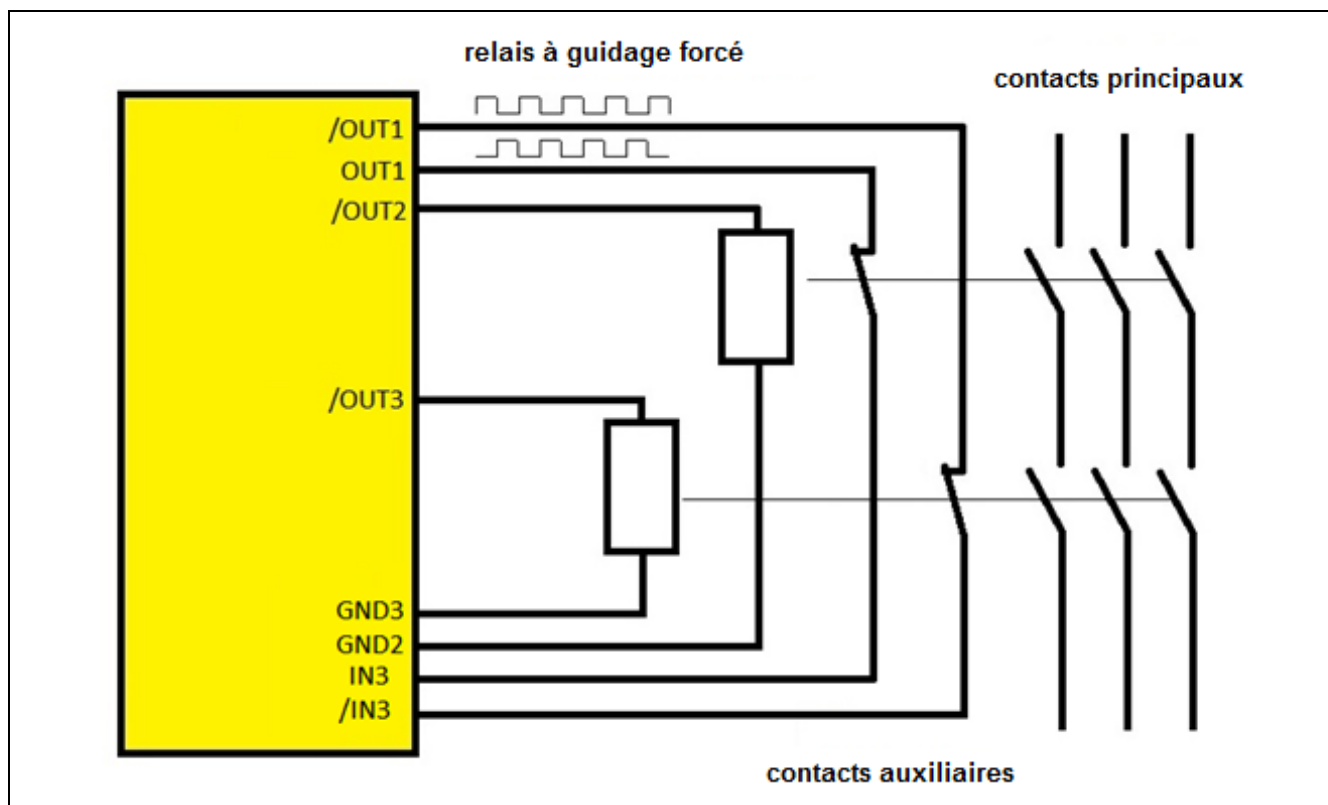
### Fonctionnement:

Cette application utilise deux sorties indépendantes /OUT2 et /OUT3, avec une programmation identique des comportements de commutation. Le fonctionnement de base est équivalent à l'application avec un seul relais. Les contacts auxiliaires des relais sont branchés en série et reliés avec une entrée. Comme le comportement de commutation des deux sorties doit être identique, on peut régler paramètre « IN2 Function » à 18 ou 19. Il faut que les lignes GND des deux relais soient indépendantes l'une de l'autre (Safety Integrity Level = 2). Les contacts principaux peuvent être utilisés en ouverture ou en fermeture selon l'application.



## 16.5. EDM: 2 relais externes à X4 avec SIL3

Conditions: 2 relais, 3 sorties de contrôle, 2 entrées de contrôle, contact auxiliaire NC



Paramètres	Réglage	Remarques
Switch Mode OUT1	9	OUT1 sert à la génération de l'horloge
Switch Mode OUT2	0	OUT2 signale la survitesse
Switch Mode OUT3	0	OUT3 signale la survitesse
Read Back OUT	0	Aucune inversion (connexion par contact d'ouverture NC)
IN3 Function	18	Sortie de fonction OUT2 (survitesse)
IN3 Config	12	Sortie d'horloge OUT1 (connexion à X24/2)
/IN3 Function	19	Sortie de fonction OUT3 (survitesse)
/IN3 Config	13	Sortie d'horloge /OUT1 (connexion à X24/3)
Input Mode 2	2	4 entrées de contrôle simples à disposition libre
Read Back Delay	0,050	Délai de 50ms pour suppression du rebondissement du relais
Output Mode	0	Disposition inverse

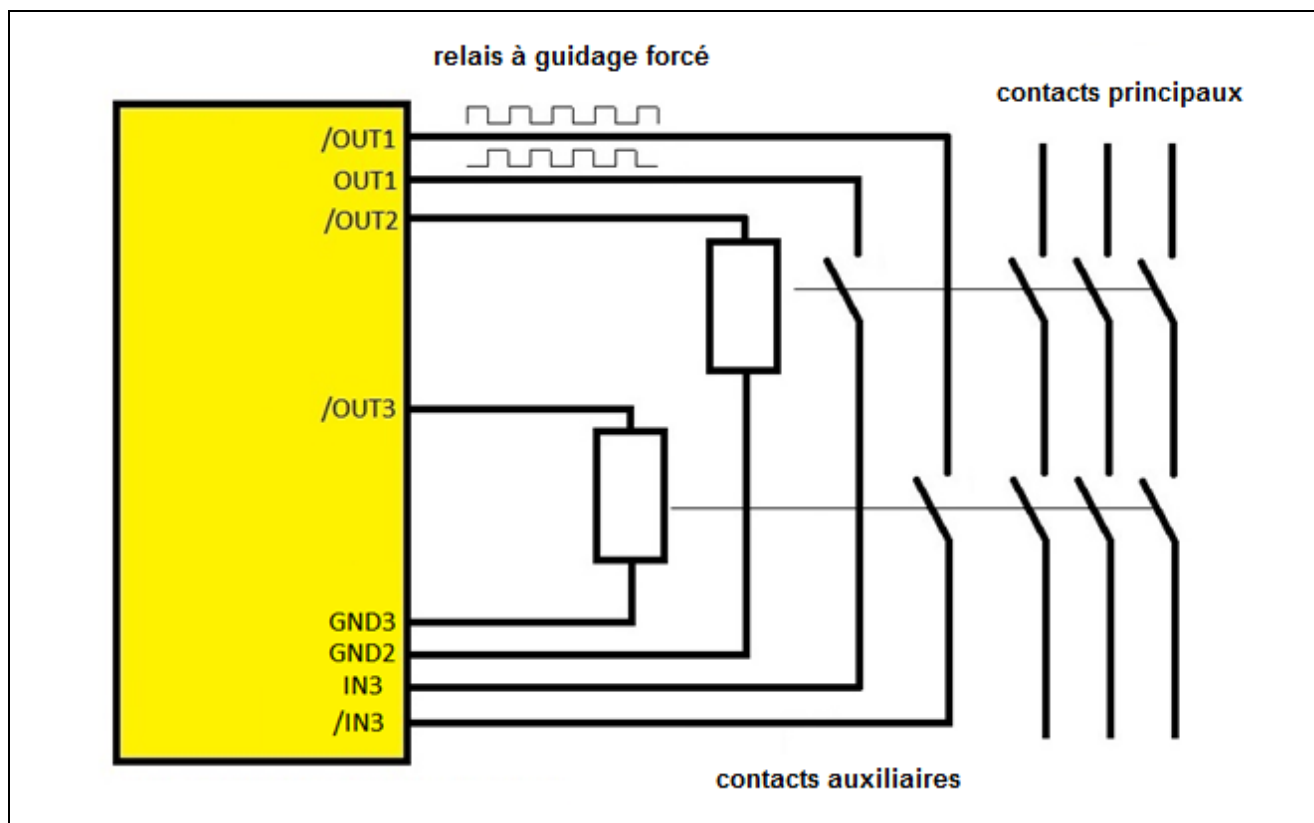


### Fonctionnement:

Cette application utilise deux sorties indépendantes /OUT2 et /OUT3, avec une programmation identique des comportements de commutation. Le fonctionnement de base est équivalent à l'application avec un seul relais. Les contacts auxiliaires des relais sont branchés individuellement avec ses propres entrées (Safety Integrity Level = 3). Les contacts principaux peuvent être utilisés en ouverture ou en fermeture selon l'application.

## 16.6. EDM: 2 relais externes à X4 avec SIL3

Conditions: 2 relais, 3 sorties de contrôle, 2 entrées de contrôle, contact auxiliaire NO



Paramètres	Réglage	Remarques
Switch Mode OUT1	9	OUT1 sert à la génération de l'horloge
Switch Mode OUT2	0	OUT2 signale la survitesse
Switch Mode OUT3	0	OUT3 signale la survitesse
Read Back OUT	6	Inversion (connexion par contact de fermeture NO))
IN3 Function	18	Sortie de fonction OUT2 (survitesse)
IN3 Config	12	Sortie d'horloge OUT1 (connexion à X24/2)
/IN3 Function	19	Sortie de fonction OUT3 (survitesse)
/IN3 Config	13	Sortie d'horloge /OUT1 (connexion à X24/3)
Input Mode 2	2	4 entrées de contrôle simples à disposition libre
Read Back Delay	0,050	Délai de 50ms pour suppression du rebondissement du relais
Output Mode	0	Disposition inverse



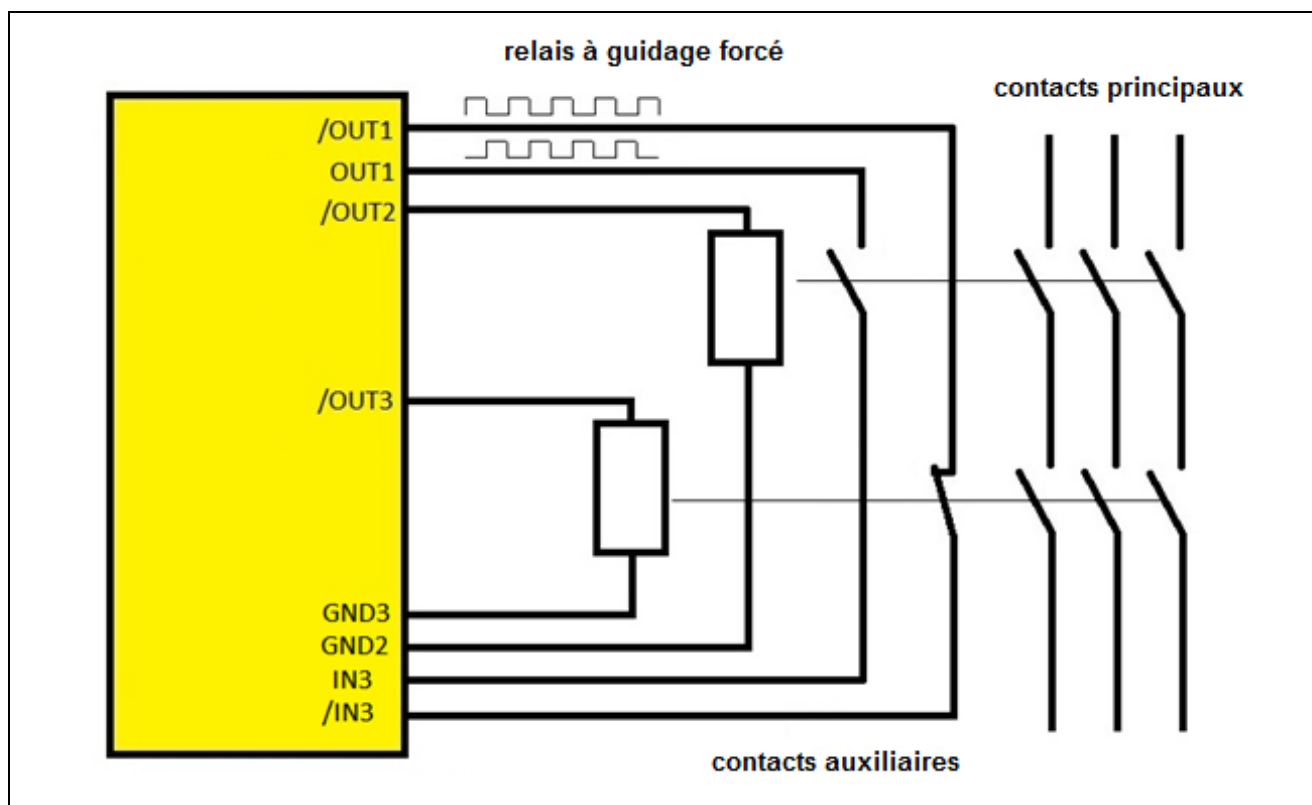
### Fonctionnement:

Cette application utilise deux sorties indépendantes /OUT2 et /OUT3, avec une programmation identique des comportements de commutation. Le fonctionnement de base est équivalent à l'application avec un seul relais. Les contacts auxiliaires des relais sont branchés individuellement avec ses propres entrées. (Safety Integrity Level = 3). Les contacts principaux peuvent être utilisés en ouverture ou en fermeture selon l'application.



## 16.7. EDM: 2 relais externes à X4 avec SIL3

Conditions: 2 relais, 3 sorties de contrôle, 2 entrées de contrôle, contact auxiliaire NO ou NC



Parameter	Wert	Beschreibung
Switch Mode OUT1	9	OUT1 sert à la génération de l'horloge
Switch Mode OUT2	0	OUT2 signale la survitesse
Switch Mode OUT3	0	OUT3 signale la survitesse
Read Back OUT	2	Inversion (connexion par contacts NO, NC)
IN3 Function	18	Sortie de fonction OUT2 (survitesse)
IN3 Config	12	Sortie d'horloge OUT1 (connexion à X24/2)
/IN3 Function	19	Sortie de fonction OUT3 (survitesse)
/IN3 Config	13	Sortie d'horloge /OUT1 (connexion à X24/3)
Input Mode 2	2	4 entrées de contrôle simples à disposition libre
Read Back Delay	0,050	Délai de 50ms pour suppression du rebondissement du relais
Output Mode	0	Disposition inverse

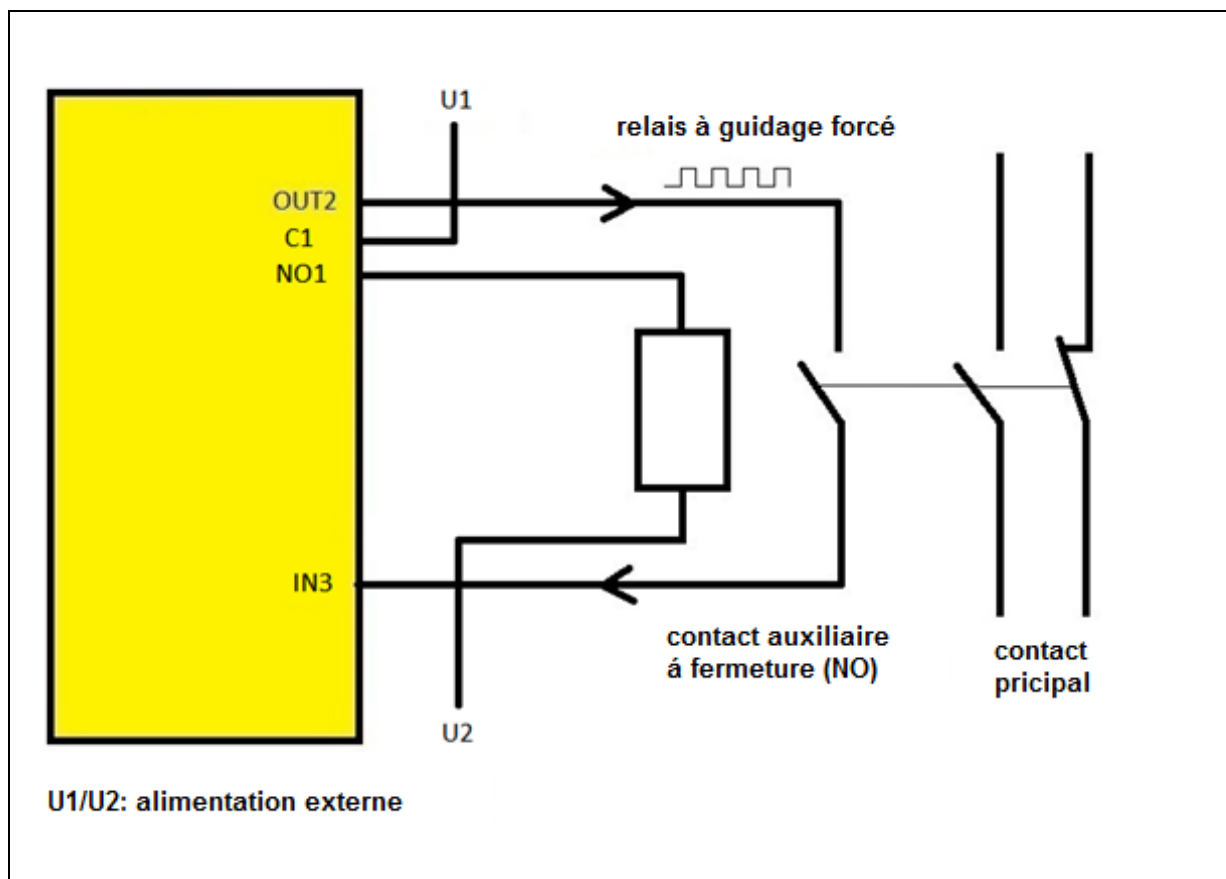


### Fonctionnement:

Cette application utilise deux sorties indépendantes /OUT2 et /OUT3, avec une programmation identique des comportements de commutation. Le fonctionnement de base est équivalent à l'application avec un seul relais. Les contacts auxiliaires des relais sont branchés individuellement avec ses propres entrées (Safety Integrity Level = 3). Les contacts principaux peuvent être utilisés en ouverture ou en fermeture selon l'application.

## 16.8. EDM: 1 relais externe à X1/X2 avec SIL1

Conditions: 1 relais, 1 sortie de contrôle et de relais, 1 entrée de contrôle, contact auxiliaire NO



Paramètre	Réglage	Remarques
Switch Mode REL1	0	REL1 signale survitesse
Switch Mode OUT2	9	OUT2 sert à la génération de l'horloge
Read Back OUT	16	Inversion (connexion au contact « NO » du X1/2)
IN3 Function	22	Sortie fonctionnelle REL1 (survitesse)
IN3 Config	14	Sortie d'horloge OUT2 (connexion à la borne X1/2)
Input Mode 2	2	4 entrées singles de contrôle pour utilisation libre
Read Back Delay	0,100	Délai de 100ms du fait de temps de rebondissement double
Output Mode	0	Configuration inverse

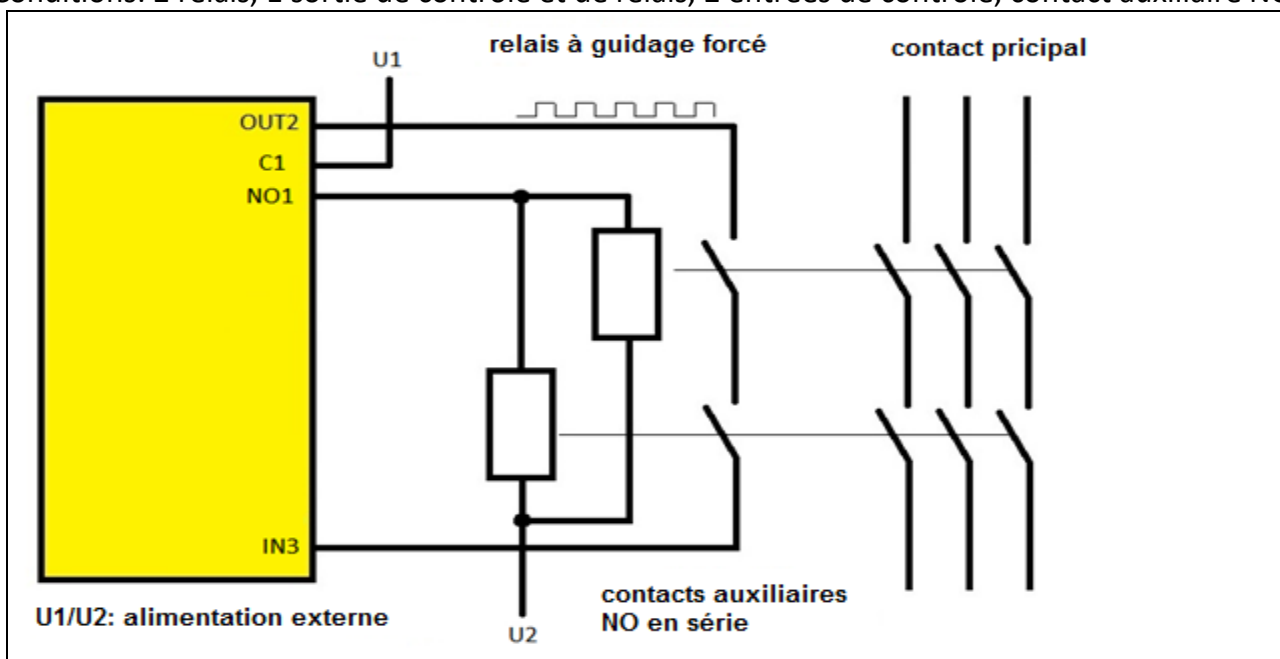
### Fonctionnement:

En cas de vitesse normale la sortie du relais X1/2 est fermée, si bien que le relais externe est activé. En cas de survitesse la sortie du relais à X1/2 s'ouvre et le relais externe est désactivé. Lorsque la sortie relais à X1/2 est fermée, le contact auxiliaire à guidage forcé du relais externe se ferme et fournit l'horloge à l'entrée. Un défaut dans la boucle d'horloge ne peut être aperçu qu'en état fermée du contact X1/2. En cas d'erreur, le SMCx ouvre le contact du relais X1/2, le relais externe retombe et survitesse est alertée par conséquent. Lorsque un défaut se produit dans la boucle d'horloge pendant vitesse normale, une erreur est déclenchée et l'appareil affiche survitesse (Safety Integrity Level SIL =1). Les contacts principaux peuvent être utilisés en ouverture ou en fermeture selon l'application.

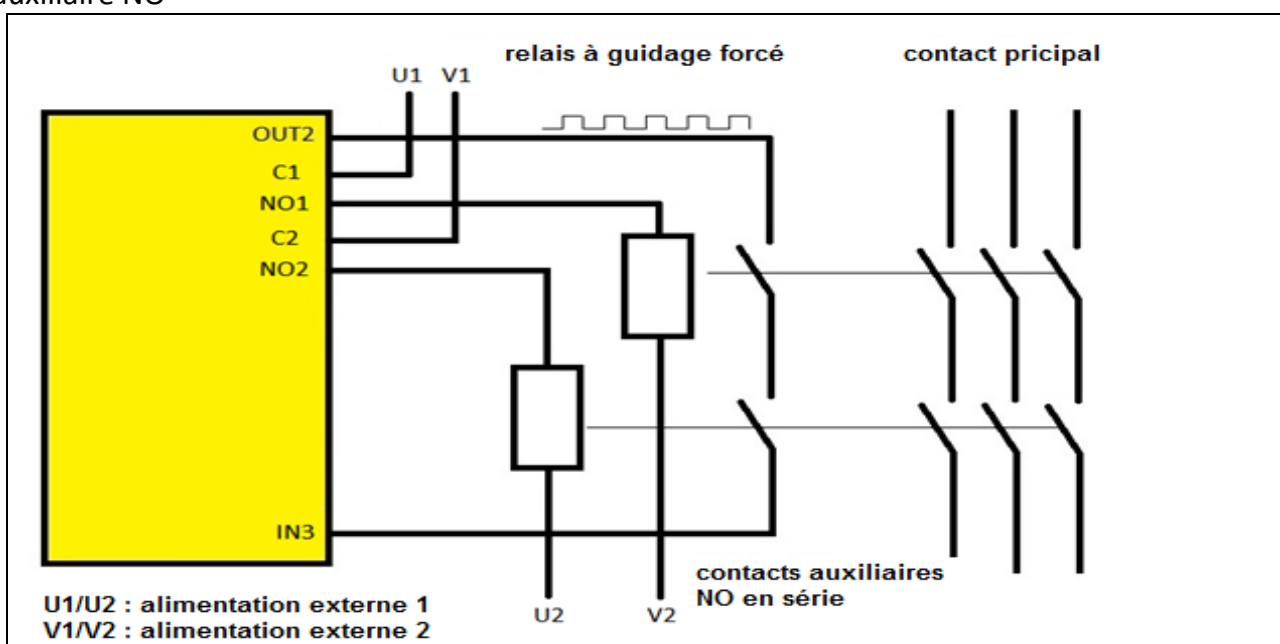


## 16.9. EDM: 2 relais externes à X1/2 avec SIL 2

Conditions: 2 relais, 1 sortie de contrôle et de relais, 2 entrées de contrôle, contact auxiliaire NO



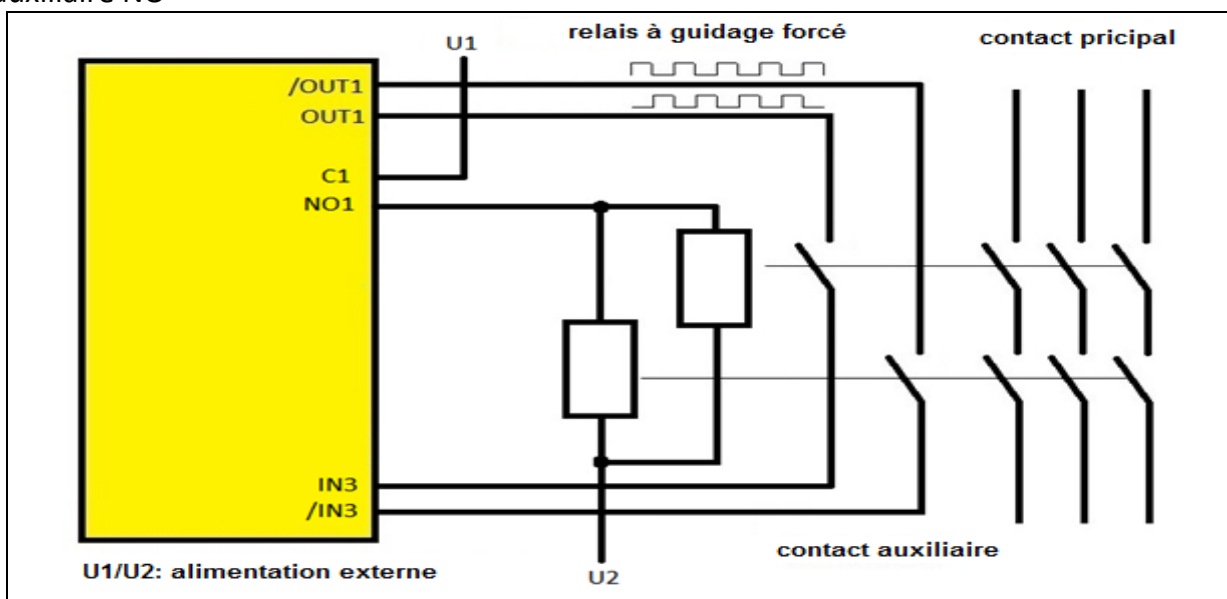
Conditions: 2 relais, 1 sortie de contrôle et 2 sorties de relais, 2 entrées de contrôle, contact auxiliaire NO



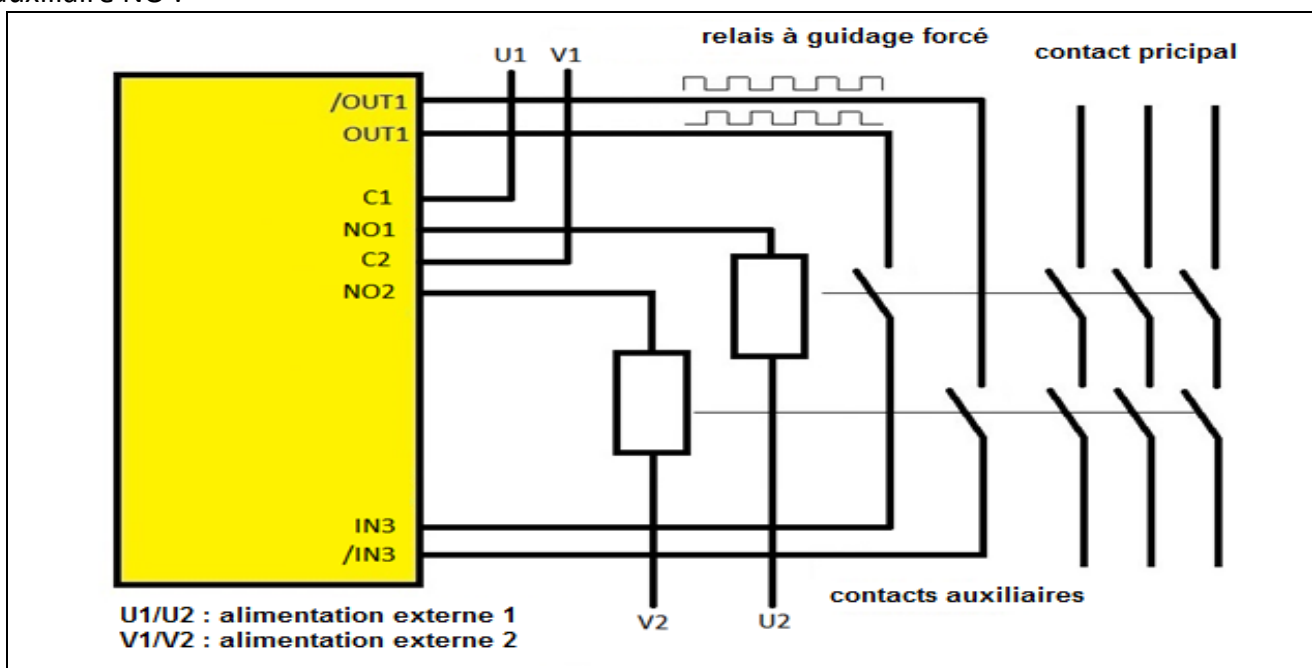
Paramètres	Réglage	Remarques
Switch Mode REL1	0	OUT1 sert à la génération de l'horloge
Switch Mode OUT2	9	OUT2 signale la survitesse
Read Back OUT	16	Inversion (connexion au contact « NO » du X1/2)
IN3 Function	22	Sortie fonctionnelle REL1 (survitesse)
IN3 Config	14	Sortie d'horloge OUT2 (connexion à la borne X1/2)
Input Mode 2	2	4 entrées singles de contrôle pour utilisation libre
Read Back Delay	0,100	Délai de 100ms du fait de temps de rebondissement double
Output Mode	0	Configuration inverse

## 16.10. EDM: 2 relais externes à X1/2 avec SIL 3

Conditions: 2 relais, 2 sorties de contrôle et 1 sortie de relais, 2 entrées de contrôle, contact auxiliaire NO



Conditions: 2 relais, 2 sorties de contrôle et 2 sortie de relais, 2 entrées de contrôle, contact auxiliaire NO :



Paramètre	Réglage	Remarques
Switch Mode REL1	0	REL1 signale survitesse
Switch Mode OUT1	9	OUT2 sert à la génération de l'horloge
Read Back OUT	16	Inversion (connexion au contact « NO » du X1/2)
IN3 Function	22	Funktionsausgang REL1 (Überdrehzahl)
IN3 Config	12	Sortie d'horloge OUT1 (connexion à la borne X1/2)
/IN3 Function	22	Sortie fonctionnelle REL1 (survitesse)
/IN3 Config	13	Sortie d'horloge OUT1 (connexion à la borne X1/2)
Input Mode 2	2	4 entrées singles de contrôle pour utilisation libre
Read Back Delay	0,100	Délai de 100ms du fait de temps de rebondissement double
Output Mode	0	Configuration inverse

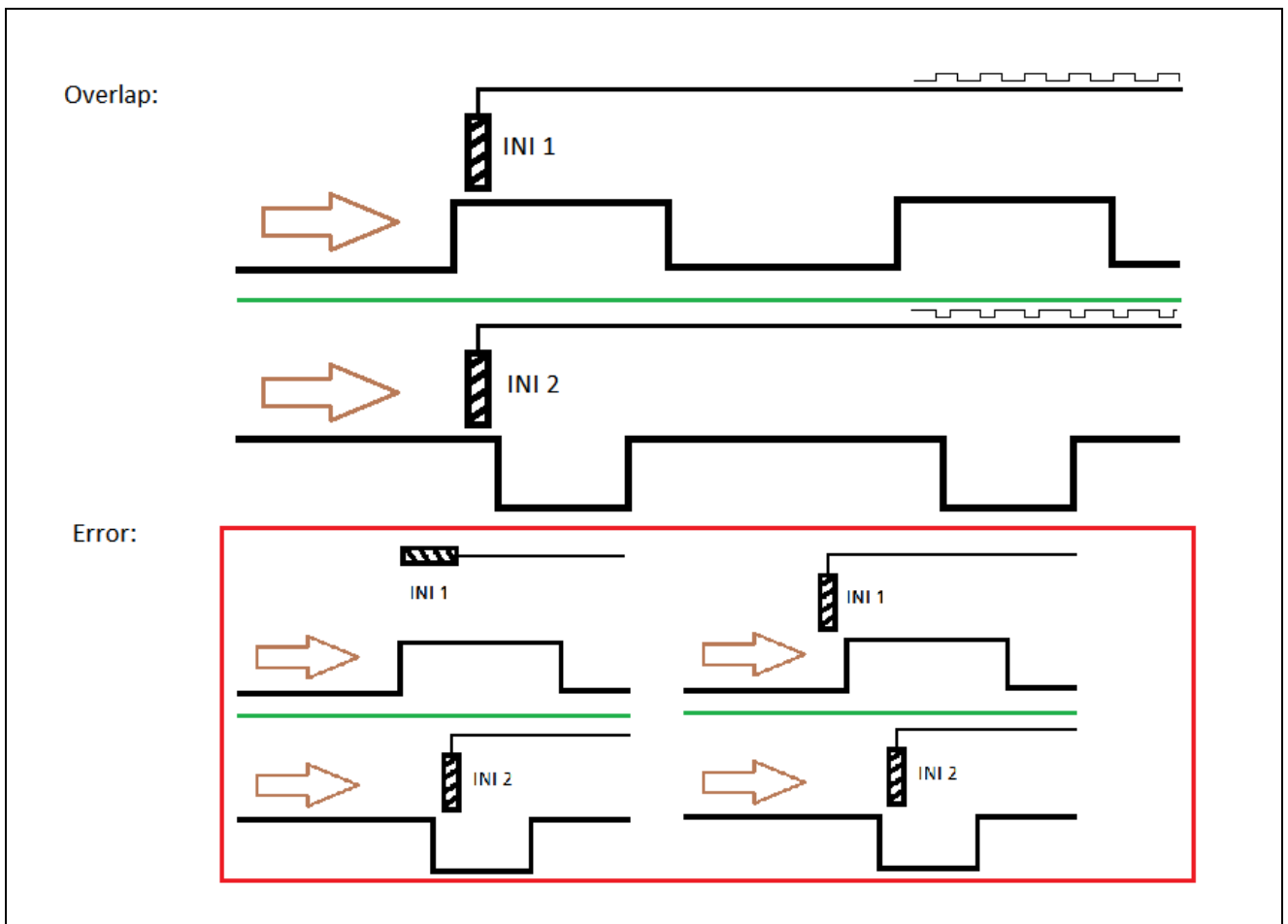
# 17. Recouvrement

Le paramètre « Sensor Overlap » permet d'activer la surveillance du recouvrement. La fonction Overlap ne peut s'exécuter que si l'« Op Mode » = 3 est activé, c'est-à-dire si les deux capteurs utilisent des signaux A HTL.

Si les deux capteurs sont des détecteurs de proximité, les zones sans détection des deux détecteurs doivent être disposées de sorte à ne permettre que trois des quatre états initiaux lors du déplacement.

L'illustration du bas montre une situation où la désactivation simultanée des deux détecteurs de proximité ne peut pas survenir. Si un détecteur retombe, une erreur peut survenir dans la phase où l'autre détecteur est également désactivé, les deux détecteurs signalant alors un état désactivé. Le démontage des deux détecteurs ou une rupture de ligne peut également déclencher une erreur.

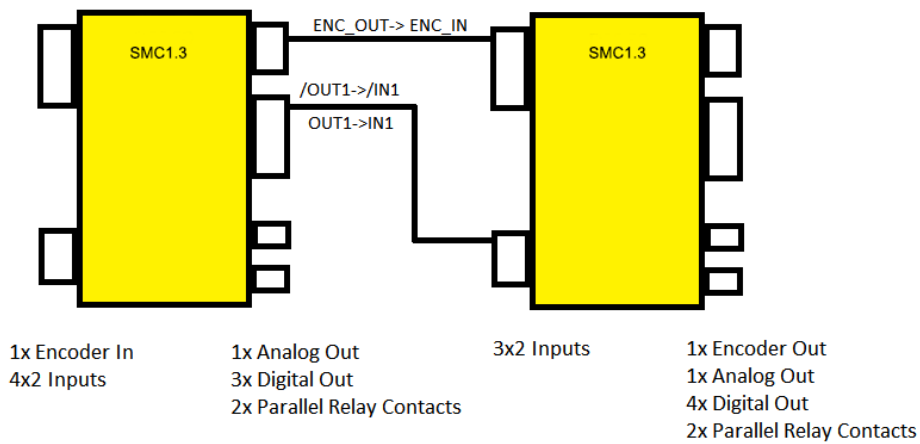
Le type de zone sans détection peut être à l'origine d'une erreur si les détecteurs sont simultanément activés ou simultanément désactivés. La sélection du détecteur de proximité, PNP normalement fermé ou PNP normalement ouvert, permet d'adapter la polarité à l'entrée du DS. (L'entrée DS ouverte correspond au niveau bas).



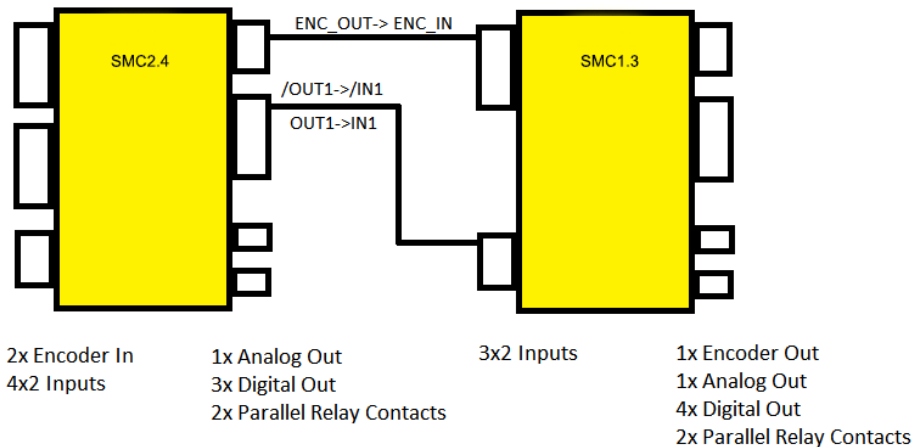
# 18. Montage en cascade

Le montage en cascade de deux unités permet d'augmenter le nombre d'entrées de commande et de sorties. Les erreurs du premier étage sont transmises via la sortie codeur ou la sortie numérique. Les deux raccordements doivent être réalisés. Le paramètre « Split.Level » de la première unité doit être réglé à 0 (5V) ; le paramètre « Power-Cas Delay » doit également être réglé à 0 ici. Le paramètre « Power-Cas Delay » de la seconde unité doit être réglé à environ 20s.

Cascade Two Units:



Cascade Two Units:



# 19. Caractéristiques techniques

Données techniques :		
<b>Alimentation :</b>	Tension d'entrée : Circuit de protection : Ondulation résiduelle : Courant consommé : Protection externe : Connexions :	de 18 ... 30 VDC protection contre les inversions de polarité max. 10 % en cas de 24 VDC env. 150 mA (à vide), 2000 mA (charge) Fusible externe (3,15 A lent) 2000 mA (charge) bornier à visser, 1,5 mm <sup>2</sup> / AWG 16
<b>Alimentation capteur :</b>	Nombre : Tension de sortie :  Courant de sortie : Circuit de protection :	2 5 VDC/ 24 VDC, env. 2..3 VDC env. inférieure à la tension d'entrée  max. 200 mA par capteur protégée contre les courts circuits
<b>Entrées incrémentales :</b>	Nombre d'entrées : Format : Fréquence : Connexions :	2 capteurs (A, /A, B, /B, Z, /Z), (1 capteur à SMC1.3) HTL differential/HTL single ended/RS422 max. 500 kHz bornier à visser, 1,5 mm <sup>2</sup> / AWG 16
<b>Entrées de commande :</b>	Nombre d'entrées : Application : Niveau de signal : Charge : Fréquence : Connexion :	8 (mono voie) ou 4 (bi canal, inverse/homogène) signaux de commande HTL PNP (de 10 ... 30 V) max. 15 mA max. 1 kHz bornier à visser, 1,5 mm <sup>2</sup> / AWG 16
<b>Sortie incrémentale : (de sécurité)</b>	Multiplexeur de sorties : Format :  Fréquence : Connexions :	1 codeur (A,/A, B,/B, Z,/Z) HTL differential - $U_{Diff} = \min. 5V /$ HTL single ended - $U_H > 14V, U_L < 5V /$ RS422 - $U_{Diff} = \min. 1,5V /$ max. 500 kHz bornier à visser, 1,5 mm <sup>2</sup> / AWG 16
<b>Sortie analogique : (de sécurité)</b>	Sortie de courant : Résolution : Différence : Connexions :	4 ... 20 mA (boucle max. 270 Ohm) 14 Bit $\pm 0,1\%$ bornier à visser, 1,5 mm <sup>2</sup> / AWG 16
<b>Sorties de contrôle : (de sécurité)</b>	Nombre de sorties : Tension de sortie :  Courant de sortie : Etage de sortie : Circuit de protection : Connexions :	8 (mono voie) ou 4 (bi canal, inverse/homogène) HTL (env. 2 ... 3 VDC inférieur e à la tension d'entrée)  max. 500 mA par sortie / total max. 1000 mA Push-Pull Anti-court-circuit Bornier à visser, 1,5 mm <sup>2</sup> / AWG 16
<b>Sortie de relais : (de sécurité)</b>	Nombre de sorties : Capacité de commutation :  Connexions :	2 relais de sortie double à guidage forcé redondant (NO) 5 ... 250 VAC/VDC 5 mA ... 5 A bornier à visser, 1,5 mm <sup>2</sup>
<b>Interface USB :</b>	Version : Système d'exploitation :	USB 1.0 / USB-B (femelle) WIN7/8/10 (testé avec 1511 build 0586.104)
<b>LEDs :</b>	Verte / aune :	„ON“ / „ERROR“
<b>Commutateur :</b>	Nombre de commutateur DIL :	1 x 3-positions

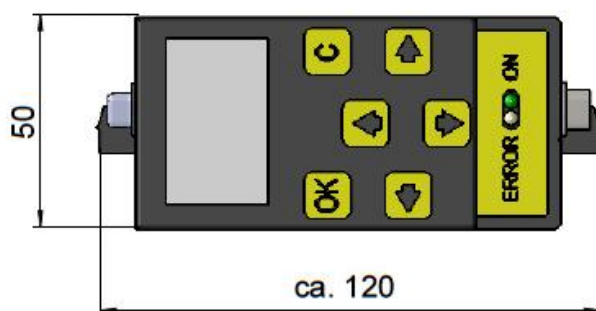
Données techniques :								
<b>Conformité et normes :</b>	DM 2006/42/CE : EN ISO 13849-1, EN 61508, EN 62061, CEM 2014/30/EU : EN 60947-5-1 Tenue aux vibrations : EN 61000-6-2, EN 61000-6-3, EN 61000-6-4, Tenue aux chocs : EN 61326-3-1, EN 61326-3-2 EN 60068-2-6 (Sinus, 7 g, 10 – 200 Hz, 20 Zyklen) EN 60068-2-27 (Halbsinus, 30 g, 11 ms, 3 Schocks) EN 60068-2-27 (Halbsinus, 17 g, 6 ms, 4000 Schocks) RoHS ( II ) 2011/65/EU EN IEC 63000 RoHS (III) 2015/863 :							
<b>Données sécurité :</b>	Classification : SIL3/PLe (dépend des entrées codeur utilisées) „Approved Safety Certificat No. : 44 207 14018601 Function“: Structure système : 2 canaux Architecture système : Catégorie 3 / HFT = 1 DC <sub>avg</sub> : 98,7 % SFF : 98,99 % MTTF <sub>D</sub> : 156,5 ans PFH : $5,73 * 10^{-9} h^{-1}$ $\lambda_{SD} / \lambda_{SU} / \lambda_{DD} / \lambda_{DU}$ : $1,29 * 10^{-7} h^{-1} / 5,3 * 10^{-8} h^{-1} / 7,2 * 10^{-7} h^{-1} / 9,22 * 10^{-9} h^{-1}$ Fonctions de sécurité : équivalent à EN 61800-5-2 pour SS1, SS2, SOS, SLS, SDI, SSM, SLI, SBC, STO, SMS (dépend des entrées codeur utilisées)							
<b>Classification impulsions de test :</b>	Classification : par ZVEI CB24I Classe : <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td>Descendant</td><td>C1</td><td></td><td>Source</td><td>C1</td><td>C2</td><td>C3</td></tr></table> Durée de l'impulsion de test : max. 1 ms Intervalle d'impulsion de test: min. 2,5 ms Impédance d'entrée : min. 18 kOhm Capacité d'entrée : max. 1 nF	Descendant	C1		Source	C1	C2	C3
Descendant	C1		Source	C1	C2	C3		
<b>Boîtier :</b>	Matière : plastique Montage : rail DIN, 35 mm (suivant EN 60715) Dimension : 50 x 100 x 165 mm (l x h x p) Type de protection : IP20 Poids : env. 400 grammes							
<b>Température d'environnement :</b>	Service : -20 °C ... +55 °C (hors condensation) Stockage : -25 °C ... +70 °C (hors condensation)							
<b>Maintenance intervalle :</b>	En fonctionnement continu : activer / désactiver pendant au moins 1 fois par an							
<b>SMCB.1 (optionnel):</b>	Affichage / Commande : Affichage LED / écran tactile							



## 19.1. Dimensions

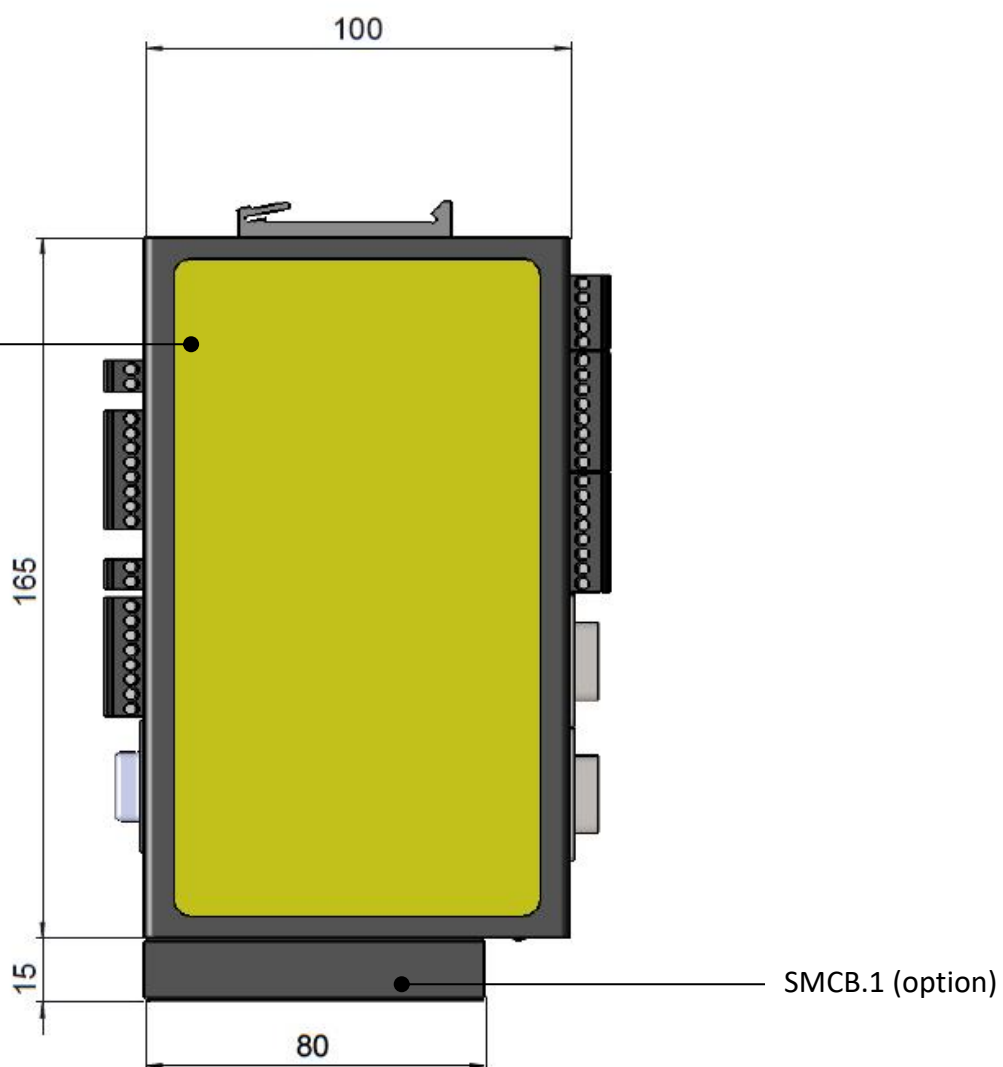
(inclusivement SMCB.1)

Vue frontale:



Vue latérale:

SMC2.4



# 20. Certificat



## ZERTIFIKAT CERTIFICATE

Hiermit wird bescheinigt, dass die Firma / *This is to certify, that the company*

**Fritz Kübler GmbH**  
Schubertstrasse 47  
78054 Villingen-Schwenningen  
Deutschland

berechtigt ist, das unten genannte Produkt mit dem abgebildeten Zeichen zu kennzeichnen.  
*is authorized to provide the product described below with the mark as illustrated.*

Fertigungsstätte: **Details siehe Anlage 2**  
*Manufacturing plant: Details see Annex 2*

Beschreibung des Produktes:  
(Details s. Anlage 1)  
*Description of product:*  
(Details see Annex 1)

**Safety-M compact:**  
**Wächter Serie zur sicherheitsgerichteten Überwachung  
von Drehzahl, Stillstand und Drehrichtung.**  
*Monitor series for safety-related monitoring of speed, standstill  
and direction of rotation.*

Geprüft nach: **EN ISO 13849:2015 – Kat. 3, PL e**  
*Tested in accordance with: EN 61508:2010 – SIL 3*  
**EN 62061:2005+Cor.:2010+A1:2013+A2:2015 – SILCL 3**



Registrier-Nr. / *Registered No.* 44 207 14202301  
Prüfbericht Nr. / *Test Report No.* 3527 0559  
Aktenzeichen / *File reference* 8003019337

Gültigkeit / *Validity*  
von / *from* 2020-06-10  
bis / *until* 2025-06-09

  
Zertifizierungsstelle der TÜV NORD CERT GmbH  
*Certification body of TÜV NORD CERT GmbH*

Essen, 2020-06-10

TÜV NORD CERT GmbH    Langemarckstraße 20    45141 Essen    www.tuev-nord-cert.de    machinery@tuev-nord.de

Bitte beachten Sie auch die umseitigen Hinweise  
*Please also pay attention to the information stated overleaf*

#### Hinweise zum TÜV NORD- Zertifikat

Dieses TÜV NORD - Zertifikat gilt nur für die umseitig bezeichnete Firma und das angegebene Produkt. Es kann nur von der Zertifizierungsstelle auf Dritte übertragen werden.

Notwendige Bedienungs- und Montageanweisungen müssen jedem Produkt beigelegt werden.

Jedes Produkt muss deutlich einen Hinweis auf den Hersteller oder Importeur und eine Typenbezeichnung tragen, damit die Identität des geprüften Baumusters mit den serienmäßig in den Verkehr gebrachten Produkten festgestellt werden kann.

Der Inhaber des TÜV NORD - Zertifikates ist verpflichtet, die Fertigung der Produkte laufend auf Übereinstimmung mit den Prüfbestimmungen zu überwachen und insbesondere die in den Prüfbestimmungen festgelegten oder von der Zertifizierungsstelle geforderten Kontrollprüfungen ordnungsgemäß durchzuführen.

Bei Änderungen am geprüften Produkt ist die Zertifizierungsstelle umgehend zu verständigen.

Bei Änderungen und bei befristeten Zertifikaten ist das Zertifikat nach Ablauf der Gültigkeit urschriftlich an die Zertifizierungsstelle zurückzugeben. Die Zertifizierungsstelle entscheidet, ob das Zertifikat ergänzt werden kann oder ob eine erneute Zertifizierung erforderlich ist.

Für das TÜV NORD - Zertifikat gelten außer den vorgenannten Bedingungen auch alle übrigen Bestimmungen des allgemeinen Vertrages. Es hat solange Gültigkeit, wie die Regeln der Technik gelten, die der Prüfung zu Grunde gelegt worden sind, sofern es nicht auf Grund der Bedingungen des allgemeinen Vertrages früher zurückgezogen wird.

Dieses TÜV NORD - Zertifikat verliert seine Gültigkeit und muss unverzüglich der Zertifizierungsstelle zurückgegeben werden, falls es ungültig wird oder für ungültig erklärt wird.

#### Hints to the TÜV NORD - Certificate

This TÜV NORD - certificate only applies to the firm stated overleaf and the specified product. It may only be transferred to third parties by the certification body.

Each product must be accompanied by the instructions which are necessary for its operation and installation.

Each product must bear a distinct indication of the manufacturer or importer and a type designation so that the identity of the tested sample maybe determined with the product launched on the market as a standard.

The bearer of the TÜV NORD - Certificate undertakes to regularly supervise the manufacturing of products for compliance with the test specifications and in particular properly carry out the checks which are stated in the specifications or required by the test laboratory.

In case of modifications of the tested product the certification body must be informed immediately.

In case of modifications and expiration of validity the original certificate must be returned to the certification body immediately. The certification body decides if the certificate can be supplemented or whether a new certification is required.

In addition to the conditions stated above, all other provisions of the General Agreement are applicable to the TÜV NORD - Certificate. It will be valid as long as the rules of technology on which the test was based are valid, unless revoked previously pursuant to the provisions of the General Agreement.

This TÜV NORD - Certificate will become invalid and shall be returned to the certification body immediately in the event that it shall expire without delay when it has expired or revoked.

# ANLAGE ANNEX

Anlage 1, Seite 1 von 2  
Annex 1, page 1 of 2

zum Zertifikat Registrier-Nr. / to Certificate Registration No. 44 207 14202301

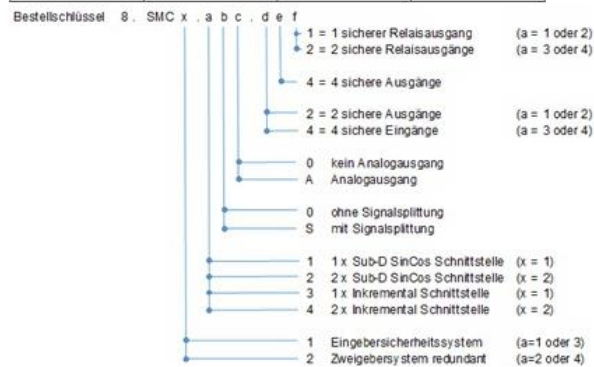
Produktbeschreibung:  
Product description:

**Redundante Auswerteeinheit zum Erfassen, Verarbeiten und Weiterleiten von sicherheitsgerichteten Ein- und Ausgangsgrößen in sicherheitsgerichteten Applikationen bezogen auf Drehzahl, Stillstand und Drehrichtung.**  
*Redundant safety monitor for measuring, processing and forwarding safety-related input and output values on safety related applications with regards to speed, standstill and direction of rotation.*

Typbezeichnung:  
Type designation:

Safety-M compact:

SMC1.100.241	SMC2.200.241	SMC1.300.442	SMC2.400.442
SMC1.10A.241	SMC2.20A.241	SMC1.30A.442	SMC2.40A.442
SMC1.1S0.241	SMC2.2S0.241	SMC1.3S0.442	SMC2.4S0.442
SMC1.1SA.241	SMC2.2SA.241	SMC1.3SA.442	SMC2.4SA.442



Essen, 2020-06-10

  
Zertifizierungsstelle der TÜV NORD CERT GmbH  
Certification body of TÜV NORD CERT GmbH

TÜV NORD CERT GmbH Langemarckstraße 20 45141 Essen www.tuev-nord-cert.de machinery@tuev-nord.de

# ANLAGE ANNEX

Anlage 1, Seite 2 von 2  
Annex 1, page 2 of 2

zum Zertifikat Registrier-Nr. / to Certificate Registration No. 44 207 14202301

**Produktbeschreibung:**  
Product description:

**Redundante Auswerteeinheit zum Erfassen, Verarbeiten und Weiterleiten von sicherheitsgerichteten Ein- und Ausgangsgrößen in sicherheitsgerichteten Applikationen bezogen auf Drehzahl, Stillstand und Drehrichtung.**  
*Redundant safety monitor for measuring, processing and forwarding safety-related input and output values on safety related applications with regards to speed, standstill and direction of rotation.*

**Hinweise:**  
Remark:

**Weitere Technische Daten sind dem zugehörigen Safety-Manual zu entnehmen.**  
*Further technical data can be found in the corresponding Safety Manual.*

**Zur Realisierung einer SIL 3 / SILCL 3 / PL e bzw. SIL 2 / SILCL 2 / PL d Sicherheitsfunktion ist bei der Variante SMC1.1 und SMC1.3 ein gleichermaßen zertifizierter Sensor zu verwenden**

*To implement a SIL 3 / SILCL 3 / PL e or SIL 2 / SILCL 2 / PL d safety function, an equally certified sensor must be used with the SMC1.1 and SMC1.3 versions.*

  
Zertifizierungsstelle der TÜV NORD CERT GmbH  
Certification body of TÜV NORD CERT GmbH

Essen, 2020-06-10

TÜV NORD CERT GmbH    Langemarckstraße 20    45141 Essen    www.tuev-nord-cert.de    machinery@tuev-nord.de

**Kübler Group**

Fritz Kübler GmbH

Schubertstraße 47

D-78054 Villingen-Schwenningen

Germany

Phone: +49 7720 3903-0

Fax: +49 7720 21564

[info@kuebler.com](mailto:info@kuebler.com)

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