

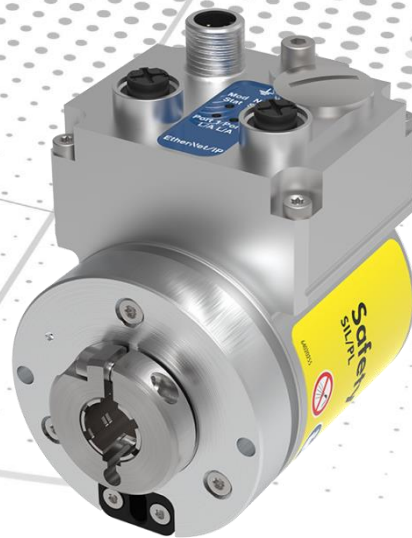
Codeur absolu CD_582 EtherNet/IP™ / CIP Safety™

- **OPTION** : interface secondaire

CDV582



CDS582 / CDH582



Similaire aux illustrations

DIN EN 61508 / DIN EN 62061 : SIL2 / SIL CL 2, SIL3 / SIL CL 3
DIN EN ISO 13849 : PL d / PL e

- Consignes de sécurité
- Installation
- Mise en service
- Configuration
- Causes des défauts et solutions

**Manuel de
l'utilisateur
Interface**

TR-Electronic GmbH

D-78647 Trossingen

Eglisshalde 6

Tél. : (0049) 07425/228-0

Fax : (0049) 07425/228-33

E-mail : info@tr-electronic.de

<https://www.tr-electronic.de>

Protection de la propriété intellectuelle

Le présent manuel, y compris les illustrations qu'il contient, est protégé par des droits d'auteur. L'utilisation du présent manuel par des tiers, à d'autres fins que celles indiquées par les directives sur la propriété intellectuelle, est interdite. La reproduction, la traduction ainsi que l'archivage électronique et photographique ainsi que la modification nécessitent le consentement écrit du fabricant. Les infractions exposent à des dommages et intérêts.

Réserve de modifications

Toutes les modifications apportées dans le cadre du progrès technique restent réservées.

Informations relatives à la documentation

Date d'édition/rév :	27.01.2022
N° de document/rév. :	TR-ECE-BA-F-0163 v06
Nom du fichier :	TR-ECE-BA-F-0163-06.docx
Auteur :	MÜJ

Rédaction

Un texte en *italique* ou en **caractères gras** indique le titre d'un document ou sert à mettre en évidence.

La police `Courier` signale un texte visible sur le display ou écran et des options de menu de logiciels.

" < > " correspond à des touches du clavier de votre ordinateur (par exemple <RETURN>).

Marques

EtherNet/IP™, DeviceNet™, ControlNet™, CIP™, CIP Safety™, ODVA™ et ODVA CONFORMANT™ sont des marques déposées de ODVA, Inc.

Sommaire

Sommaire	3
Index des modifications.....	6
1 Généralités	7
1.1 Champ d'application.....	7
1.2 Références	8
1.3 Abréviations / termes utilisés	9
1.4 Caractéristiques principales	11
1.5 Principe de la fonction de sécurité	12
2 Consignes de sécurité	13
2.1 Définition des symboles et consignes	13
2.2 Exigences axées sur la sécurité lors de l'utilisation de périphériques CIP Safety™	14
2.3 Tâches de sécurité de l'unité de traitement sécurisée.....	16
2.3.1 Contrôles de sécurité / mesures obligatoires.....	17
3 Installation / préparation à la mise en service.....	18
3.1 Règles fondamentales	18
3.2 Technique de transmission EtherNet/IP™, spécification des câbles.....	20
3.3 Raccordement – Remarques	21
3.3.1 Tension d'alimentation	21
3.3.2 Interfaces supplémentaires en option (incrémentale, SSI).....	21
3.4 Interfaces supplémentaires – Description du matériel informatique	22
3.4.1 Interface incrémentale / interface SIN/COS (en option)	22
3.4.1.1 Formes d'ondes	23
3.4.1.2 Niveau HTL- / TTL (en option)	24
3.4.2 Interface SSI (en option).....	26
3.4.2.1 Forme d'ondes.....	26
3.4.2.2 Longueurs de câble	28
3.5 Définition du Target Unique Network Identifier (TUNID).....	29
3.5.1 Réglage du Node-ID ou de l'adresse IP	29
3.5.2 Programmation du Safety Network Number (SNN).....	30
4 Mise en service	32
4.1 Identification des périphériques	33
4.2 Fichier EDS	33
4.3 Affichage d'état du bus.....	34
4.4 Adresse MAC	35
4.5 Téléchargement de la configuration axée sur la sécurité	36
4.5.1 Via le TR SNCT – SafetyOpen type 2	36
4.6 Mise en service via SCHNEIDER M580 SIL3 (BME P58) – type 2	38
4.7 Mise en service via Allen-Bradley Compact GuardLogix 5370 – type 1	38

5 Réinitialisation des paramètres de périphérique axé sur la sécurité	39
6 Structure des données de configuration - Configuration Assembly	40
6.1 Instance 103, Grey Config Channel 1	40
6.2 Instance 104, TR Grey Config Channel	40
6.3 Instance 123, Safety Config	41
7 Structure des données cycliques de processus – IO Assembly	42
7.1 Instance 1, Grey Input Standard	42
7.2 Instance 101, TR Grey Input	43
7.2.1 Entrée TR Grey - Encoder Status	43
7.2.2 Entrée Position Value Unsigned	44
7.2.3 Entrée TR Grey - Velocity	44
7.3 Instance 102, Grey Output Channel 1 (fonction ajustage).....	45
7.4 Instance 121, Safety Input	45
7.4.1 Entrée TR Safety - Status	46
7.4.2 Entrée TR Safety - Position	47
7.4.3 Entrée TR Safety - Velocity.....	47
7.5 Instance 122, Safety Output.....	48
7.5.1 Sortie TR Safety - Controlword.....	48
7.5.2 Sortie TR Safety - Presetout	48
8 Types de connexion – Connection Points	49
9 Description des paramètres	51
9.1 Object 0x23 (instance 1), Position Sensor	52
9.1.1 Attribut 1, Number of Attributes	55
9.1.2 Position Value Unsigned.....	55
9.1.3 Attribut 11, Position Sensor Type	55
9.1.4 Attribut 12, Direction Counting Toggle	55
9.1.5 Preset Value	56
9.1.6 TR Grey - Preset Control	56
9.1.7 TR Grey - Encoder Status.....	57
9.1.8 TR Grey - Velocity.....	57
9.1.9 TR Grey - Rotational Direction.....	58
9.1.10 TR Grey - paramètres de dimensionnement	59
9.1.11 TR Grey - Velocity Format	62
9.1.12 TR Grey - Velocity Factor	62
9.1.13 TR Grey - Velocity Integration Time	63
9.1.14 TR Grey - Channel coupled	63
9.1.15 TR Grey - Position substitution	64
9.1.16 TR Grey - Velocity Filter Intensity	64
9.1.17 TR Grey - Velocity Filter Type	64
9.1.18 TR Safety - Rotational Direction	65
9.1.19 TR Safety - paramètres de dimensionnement.....	66
9.1.20 TR Safety - Velocity Format.....	69
9.1.21 TR Safety - Velocity Factor	69
9.1.22 TR Safety - Velocity Integration Time	70
9.1.23 TR Safety - Velocity Filter Intensity.....	70
9.1.24 TR Safety - Velocity Filter Type	71

9.1.25 TR Safety - Window Increments	71
9.1.26 TR Safety - SIL / PL	71
9.1.27 TR Safety - Position	72
9.1.28 TR Safety - Velocity	72
9.1.29 TR Safety - Status.....	72
9.1.30 TR Safety - Controlword	72
9.1.31 TR Safety - Presetout	73
9.2 OPTION : interface secondaire	74
9.2.1 Classe 0x545247- instance 1, TR SSI Sensor	75
9.2.1.1 Attribut 1, source.....	76
9.2.1.2 Attribut 2, codage.....	76
9.2.1.3 Attribut 3, bits de données	76
9.2.1.4 Attribut 4, monostable	76
9.2.1.5 Attribut 5, bits d'état	77
9.2.1.6 Attribut 6, bits de signe de vie.....	77
9.2.1.7 Attribut 7, total de contrôle.....	78
9.2.2 Classe 0x545248- instance 1, TR Incremental Sensor	78
9.2.2.1 Attribut 1, impulsions/tr	78
10 TR Safety - Fonction Preset Justage.....	79
10.1 Procédure.....	79
10.2 Chronogramme	80
10.3 Calcul de la temporisation avec un axe déplacé.....	81
11 Obtenir les paramètres IP par flash ou DHCP	82
11.1 Object 0xF5, instance 1	82
11.1.1 Attribut 3, Configuration Control	82
11.1.2 Attribut 5, Interface Configuration	83
11.1.2.1 Obtenir les paramètres IP	83
11.1.2.2 Placer et sauvegarder les paramètres IP	84
11.2 Exemple, obtenir des paramètres IP via serveur DHCP	85
11.2.1 Prérequis.....	85
11.2.2 Procédure.....	85
12 Causes des défauts et solutions	88
12.1 Indicateurs optiques	88
12.1.1 État module, LED bicolore	88
12.1.2 Network Status, Bicolor LED.....	89
12.2 Status Codes généraux.....	90
12.3 Autres défauts	92
13 Types de données élémentaires	93
14 Liste de contrôle, partie 2 de 2.....	94
15 Annexe.....	96
15.1 Certificat TÜV	96
15.2 Déclaration de conformité EtherNet/IP™ / CIP Safety™	96
15.3 Déclaration de conformité CE	96

Index des modifications

Index des modifications

Modification	Date	Index
Première édition	09.02.2021	05
Chapitre "Autres défauts" pas de paires torsadées pour l'alimentation	27.01.2022	06

1 Généralités

Le présent manuel d'utilisation spécifique aux interfaces regroupe les sujets suivants :

- consignes de sécurité
- installation
- mise en service
- configuration
- causes des défauts et solutions

La documentation se présentant sous forme modulaire, le présent manuel de l'utilisateur constitue un complément aux autres documentations telles que par ex. les fiches de données de produits, les schémas cotés, les prospectus et le Manuel de sécurité.


Le Manuel de l'utilisateur peut faire partie intégrante de la livraison spécifique au client ou peut être également demandé séparément.

1.1 Champ d'application

En vertu des codes suivants de références et types, le présent Manuel de l'utilisateur s'applique exclusivement aux gammes de systèmes de mesure avec interface **EtherNet/IP™** et protocole **CIP Safety™** :

Référence

* 1	* 2	* 3	* 4	* 5	-	* 6	* 6	* 6	* 6	* 6
-----	-----	-----	-----	-----	---	-----	-----	-----	-----	-----

Position	Désignation	Description
* 1	A	Boîtier antidéflagrant (ATEX) ; 
	C	Encodeur absolu, programmable
* 2	D	Double balayage redondant
* 3	V	Arbre plein
	H	Arbre creux
	S	Arbre borgne
* 4	582	Diamètre extérieur Ø 58 mm, génération 2
* 5	M	Multiturn
	S	Single-Turn
* 6	-	Numéro séquentiel

*= caractère de remplissage

Codification de type

Voir listes de révisions :

CD_582M +FS02: www.tr-electronic.de/f/TR-ECE-TI-D-0343

CD_582M +FS03: www.tr-electronic.de/f/TR-ECE-TI-D-0349

Les produits sont identifiés par des plaques signalétiques collées et font partie intégrante d'une installation.

Par conséquent, les documentations suivantes s'appliquent :

- voir chapitre « Documents annexes » dans le Manuel de sécurité <https://www.tr-electronic.de/f/TR-ECE-BA-F-0142>
- fiches de données produit www.tr-electronic.com/s/S022978

1.2 Références

1.	CEI 61158:2003, type 2 Définit entre autres la couche applicative CIP™ qui utilise EtherNet/IP™
2.	CEI 61784-1:2003, Définit le profil de communication d'EtherNet/IP™ CP 2/2 type 2
3.	ISO/CEI 8802-3 Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection (CSMA/CD) Access Method and Physical Layer Specifications
4.	RFC768 Définit le User Datagram Protocol (UDP)
5.	RFC791 Définit l'Internet Protocol (IP)
6.	RFC792 Définit l'Internet Control Message Protocol (ICMP)
7.	RFC793 Définit le Transmission Control Protocol (TCP)
8.	RFC826 Définit l'Ethernet Address Resolution Protocol (ARP)
9.	RFC894 Norme pour la transmission de datagrammes d'IP via des réseaux Ethernet
10.	RFC1112 Héberge des extensions pour le multicast IP
11.	RFC2131 Définit le Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP)
12.	RFC2236 Définit l'Internet Group Management Protocol (IGMP), version 2
13.	ODVA™ The CIP Networks Library Vol. 1 – 9

1.3 Abréviations / termes utilisés

0x	Représentation hexadécimale
CAT	Category Répartition des câbles également utilisés pour l'Ethernet.
CIP™	C ommon I ndustrial P rotocol, protocole de transmission de données en temps réel et de données de configuration.
CRC	C yclic R edundancy C heck (contrôle à redondance)
DHCP	D ynamic H ost C onfiguration P rotocol, attribution dynamique d'une adresse IP
DNS	D omain N ame S ystem, résolution de noms dans une adresse IP
EDS	E lectronic- D ata- S heet (fiche de données électronique)
CEM	C ompatibilité é lectromagnétique
Gateway	Passerelle entre deux réseaux
Half duplex	Transmission réciproque de données
IGMP	I nternet G roup M anagement P rotocol, protocole d'administration de groupes
MAC-ID	M edia A ccess C ontrol I dentifier
Multicast	Connexion multipoints, le message est envoyé à un certain groupe de participants.
Node-ID	Adresse de nœud (adresse IP)
ODVA™	O pen D eviceNet V endor A ssociation (organisation d'utilisateurs CAN, en particulier pour DeviceNet™, EtherNet/IP™)
Originator	Initiateur (commande) Type 1 : un appareil qui est en mesure de configurer des appareils cibles (targets) et d'établir en même temps des connexions (connections) avec eux. Type 2 : un appareil qui n'est pas en mesure de configurer des appareils cibles (targets). Les paramètres axés sur la sécurité, SNN et SCID sont configurés via le SNCT.
Passivation	Lors d'une passivation, dans le cas d'un périphérique axé sur la sécurité équipé de sorties, le système de commande de sécurité transmet aux sorties sécurisées des valeurs de substitution (par ex. 0) à la place des valeurs de sortie mises à disposition par le programme de sécurité dans le diagramme de processus.
Port	Branchement, partie d'une adresse qui attribue des segments de données à un protocole de réseau.
Router	Composants réseau servant au couplage de plusieurs sous-réseaux.
SCCRC	Safety Configuration CRC CRC, qui couvre les données de configuration de périphériques contenues dans un Safety Open.
SCID	S afety C onfiguration I dentifier combinaison du SCCRC et SCTS, et sert à l'identification claire d'une configuration de target et originator.
SCTS	S afety C onfiguration T ime S tamp horodateur/tampon dateur qui marque l'heure et la date de la création ou de la modification de la configuration.
SIL	S afety I ntegrity L evel: Quatre niveaux discrets (SIL1 à SIL4). Plus le SIL d'un système lié à la sécurité est élevé, plus la probabilité est faible que le système ne puisse pas exécuter les fonctions de sécurité exigées.

...

Généralités

...

SNCT	S afety N etwork C onfiguration T ool
SNN	S afety N etwork N umber Numéro du réseau de sécurité qui identifie clairement un réseau par rapport à tous les réseaux dans le système de sécurité.
SSI	S ynchron- S erielles- I nterface
Switch	Composants réseau servant à la connexion de plusieurs ordinateurs ou segments de réseau dans un réseau local, empêche les collisions.
Target	Périphérique cible (système de mesure)
TCP/IP	T ransmission C ontrol P rotocol/ I nternet P rotocol
TUNID	T arget U nique N etwork I dentifier, voir aussi UNID
UDP	U ser D atagram P rotocol
UNID	U nique N etwork I dentifier Combinaison de SNN et de Node-ID de périphériques et sert à une identification claire d'un nœud parmi tous les réseaux dans le système de sécurité.
Full duplex	Transmission réciproque de données

1.4 Caractéristiques principales

- Interface EtherNet/IP™ avec protocole CIP Safety™, pour la transmission d'une position et d'une vitesse fiables
- Canal rapide de données de processus via EtherNet/IP™, non axé sur la sécurité
- Uniquement pour la variante 1 :
Interface incrémentale / SIN/COS ou SSI supplémentaire, non axée sur la sécurité
- Système de balayage à deux canaux, pour la génération de données fiables par comparaison interne de canal
 - Variante 1 :
Channel 1, système maître :
balayage Single-Turn optique via disque de codage avec diascopie et balayage Multi-Turn magnétique
Channel 2, système de contrôle :
balayage Single-Turn et Multi-Turn magnétique
 - Variante 2 :
Channel 1, système maître :
balayage Single-Turn et Multi-Turn magnétique
Channel 2, système de contrôle :
balayage Single-Turn et Multi-Turn magnétique
- Un arbre de transmission commun

Les données du système maître Channel 1 ainsi que les données du système de contrôle Channel 2 sont mises à disposition séparément dans un canal axé sur la sécurité des données de processus avec un protocole normal EtherNet/IP™, sans être contrôlées, mais dans un temps de cycle bref.

Le système de contrôle sert au contrôle interne de la sécurité. Les « données fiables » obtenues par la comparaison de données à deux canaux sont empaquetées dans le protocole du CIP Safety™ et également transmises par EtherNet/IP™ à la commande.

L'interface incrémentale disponible en option dans la variante 1, ou l'interface SIN/COS disponible aussi pour cette variante, est dérivée par le système maître et non évaluée sur le plan de la sécurité. Une interface sérielle-synchrone (SSI) pour valeurs absolues est également disponible en remplacement de l'interface incrémentale, elle n'est pas non plus analysée sur le plan de la sécurité.

1.5 Principe de la fonction de sécurité

La sécurité du système est établie par :

- Des mesures internes de diagnostic qui fiabilisent largement chacun des deux canaux de balayage
- Le système de mesure qui compare en interne sur deux voies les positions collectées par les deux canaux, qui détermine également sur deux canaux la vitesse et qui transmet les données sécurisées dans le protocole CIP Safety™ à l'interface EtherNet/IP™
- Le système de mesure qui, dans le cas d'un échec de la comparaison des canaux ou d'autres erreurs détectées par des mécanismes internes de diagnostic, commute le canal CIP Safety™ en état d'erreur
- La sécurisation en conséquence de l'initialisation du système de mesure et de l'exécution de la fonction Preset Justage
- La commande qui contrôle en plus si les données de position obtenues sont présentes dans la fenêtre de position attendue par la commande. Des données de position inattendues sont par ex. des changements de position, des écarts dans les erreurs de poursuite et un sens de déplacement erroné
- La commande qui met en place, lorsque des erreurs sont détectées, des mesures de sécurité qui doivent être définies par le fabricant de l'installation
- Le fabricant de l'installation qui garantit par le montage conforme du système de mesure que ce dernier est toujours entraîné par l'axe à mesurer et n'est pas surchargé
- Le fabricant de l'installation qui réalise un test sécurisé lors de la mise en service et à chaque modification d'un paramètre

2 Consignes de sécurité

2.1 Définition des symboles et consignes

⚠ AVERTISSEMENT

Signifie qu'il existe un risque de mort ou de blessure corporelle grave si les mesures de précaution correspondantes ne sont pas prises.

⚠ ATTENTION

Signifie qu'il existe un risque de blessure corporelle légère si les mesures de précaution correspondantes ne sont pas prises.

AVIS

Signifie qu'il existe un risque de dégât matériel si les mesures de précaution correspondantes ne sont pas prises.



Désigne des informations ou caractéristiques importantes et des conseils d'application du produit utilisé.

2.2 Exigences axées sur la sécurité lors de l'utilisation de périphériques CIP Safety™

- Le remplacement du système de mesure nécessite que le dispositif de remplacement soit configuré correctement et que, lors de la remise en service du système de mesure remplacé, l'utilisateur ait tout d'abord garanti le fonctionnement correct par un test sécurisé. Voir également le Manuel de sécurité [TR-ECE-BA-F-0142](#), chapitre 6 « Remplacement du système de mesure ».
- Si, en lien avec le système de mesure, une connexion de sécurité est configurée avec un ID de configuration de sécurité SCID=0, l'utilisateur est chargé de vérifier que l'originator et le système de mesure sont dotés des configurations correctes. Ce mode de fonctionnement est toutefois fortement déconseillé, car un contrôle automatisé de la sécurité est dans ce cas contourné. Voir aussi chapitre 4.5 à partir de la page 36.
- Pour chaque réseau de sécurité ou sous-réseau de sécurité, des numéros SNN clairs doivent être attribués dans tout le système. Voir aussi chapitre 3.5 à la page 29.
- Si le système de mesure est configuré directement depuis un PC (workstation), les données SCID et de configuration transmises doivent être comparées avec les données SCID et de configuration affichées à l'origine sur le PC. Voir aussi chapitre 4.5 à partir de la page 36.
- L'utilisateur doit s'assurer que tous les téléchargements sur le système de mesure sont validés. Voir aussi chapitre 4.5 à partir de la page 36.
- La signature ne peut être considérée comme vérifiée (et la configuration bloquée) qu'après un test utilisateur. Voir aussi chapitre 4.5 à partir de la page 36.
- Pour qu'une configuration d'un originator puisse être testée et vérifiée avec des données de connexion ou des données de configuration du système de mesure, elle doit d'abord être chargée sur le système de mesure. Ce n'est qu'ainsi que le SCID du système de mesure peut être confirmé. Voir aussi chapitre 4.5 à partir de la page 36.
- Avant de pouvoir installer l'attribut de blocage dans le système de mesure, l'utilisateur doit d'abord assurer le fonctionnement correct du système de mesure par un test sécurisé. Voir aussi chapitre 4.5 à partir de la page 36.
- Lorsque le système de mesure a reçu la configuration par un Safety Network Configuration Tool (SNCT), elle doit ensuite être téléchargée depuis le système de mesure dans le SNCT et être comparée. Ce n'est que lorsque les données sont identiques que l'attribut de blocage peut être installé. Voir aussi chapitre 4.5 à partir de la page 36.
- Avant l'installation du système de mesure dans un réseau de sécurité, une configuration déjà présente doit être supprimée. Voir aussi chapitre 4 à la page 32.
- Avant de pouvoir installer le système de mesure dans un réseau de sécurité, il doit être programmé avec le Target Unique Network Identifier (TUNID) prévu. Voir aussi chapitre 3.5 à la page 29.
- Il est impératif que l'utilisateur des fonctions de sécurité vérifie soigneusement les impacts liés au mélange de périphériques de différents niveaux SIL dans le réseau. Voir aussi chapitre 9.1.26 à la page 71.
- Pour confirmer qu'une connexion cible fonctionne comme prévu, il est nécessaire de vérifier les configurations des connexions de sécurité après qu'elles aient été appliquées dans un originator. Voir aussi chapitre 8 à partir de la page 49.

- Les LED d'état du système de mesure ne sont pas des indicateurs sûrs et il ne peut être garanti qu'elles fournissent des informations précises. C'est pourquoi les LED ne doivent être utilisées qu'à des fins de diagnostic général lors de la mise en service ou le dépannage, et non comme un voyant de service. Voir aussi chapitre 4.3 à la page 34.
- Pour les périphériques originators avec une fonction automatique de réglage SNN, cette dernière ne peut être utilisée que si le système sécurisé ne repose pas dessus. Voir aussi chapitre 3.5.2 à la page 30.
- À la fin d'une vérification, le système de mesure doit être en principe verrouillé. Voir aussi chapitre 4.5 à partir de la page 36.
- Si le système de mesure a été configuré via un SafetyOpen de type 1, l'utilisateur doit vérifier, en tant qu'élément du processus à effectuer, si le système de mesure a obtenu son attribution de propriété par l'originator correspondant.
- Il faut vérifier visuellement si toutes les données de configuration ont été correctement téléchargées sur le système de mesure. Voir aussi chapitre 4.5 à partir de la page 36.



S'il existe déjà une attribution de propriété entre le système de mesure et un originator, il n'est pas possible d'obtenir des données de configuration d'un autre originator. Dans ce cas, le système de mesure doit être réinitialisé afin de supprimer l'attribution de propriété. Voir aussi chapitre « Réinitialisation des paramètres de périphérique axé sur la sécurité » à la page 39.

2.3 Tâches de sécurité de l'unité de traitement sécurisée

L'**originator** auquel le système de mesure est raccordé doit réaliser les contrôles de sécurité suivants.

Afin de pouvoir prendre les mesures correctes en cas de défaut, la constatation suivante s'applique :

1. Si aucune position fiable ne peut être délivrée en raison d'un défaut détecté par le système de mesure, le canal de données CIP Safety™ est automatiquement basculé dans un état sécurisé. Dans cet état, des données dites « passivées » sont délivrées via le CIP Safety™.

Des données passivées d'un point de vue du système de mesure sont :

Canal de données CIP Safety™ :	toutes les sorties sont placées sur 0
CIP Safety™ Device Status :	à l'état ABORT
CIP Mode Byte :	Run/Idle-Bit est placé sur Idle
CIP Safety™ CRC:	valable
TR Safety - Status :	Safe State-Bit 2 ⁴ = 0



Lors de la réception de données passivées, l'originator doit basculer l'installation dans un état sécurisé. Cet état de défaut ne peut être acquitté que par l'élimination de l'erreur et après avoir quitté l'état ABORT !

2. Si aucune position fiable ne peut être délivrée en raison d'une erreur critique (erreur mémoire) détectée par le système de mesure, la CIP Safety – Stack est arrêtée. Dans cet état, une communication axée sur la sécurité n'est plus possible, une erreur de timeout est signalée.

Dans ce cas, l'originator doit également basculer l'installation dans un état sécurisé. Pour quitter cet état de défaut, il est possible d'essayer de couper la tension d'alimentation et ensuite de la remettre en marche. Si cela ne marche pas, le système de mesure doit être remplacé.

Le canal des données de processus adressable par EtherNet/IP™ n'est pas nécessairement concerné. Si le diagnostic interne d'un canal non axé sur la sécurité ne détecte pas d'erreur, les données de processus continuent alors à être émises. Ces données ne sont toutefois pas sûres au sens d'une norme de sécurité.

2.3.1 Contrôles de sécurité / mesures obligatoires

Mesures lors de la mise en service, modifications	Réaction de défaut originator
Paramétrage en fonction de l'application ou définition des paramètres requis axés sur la sécurité.	–
En cas de modifications des paramètres, vérifier si la mesure est exécutée comme il se doit.	STOP

Vérification par l'originator	Réaction de défaut originator
Contrôle cyclique de la cohérence des données actuelles axées sur la sécurité par rapport aux données précédentes.	STOP
Surveillance des données cycliques non axées et axées sur la sécurité.	Réception de données passivées --> STOP
Timeout : Temps de réponse surveillance du système de mesure. Pour contrôler par ex. des erreurs critiques, une rupture de câble, une coupure de courant, etc.	STOP

3 Installation / préparation à la mise en service

3.1 Règles fondamentales

⚠ AVERTISSEMENT

Mise hors service de la fonction de sécurité par des sources d'interférences par conduction !

- Tous les périphériques CIP Safety™ utilisés sur le bus doivent posséder un certificat EtherNet/IP™ et CIP Safety™.
- Tous les périphériques de sécurité doivent par conséquent pouvoir justifier d'un certificat d'un « Notified Body » (par ex. TÜV, BIA, HSE, INRS, UL, etc.).
- Les alimentations électriques 24V utilisées doivent respecter les exigences selon la norme CEI 60364-4-41 TBTS/TBTP et être conformes à l'homologation NEC classe 2 dans des applications UL.
- L'effet de blindage des câbles doit être garanti même après le montage (rayons de courbure/résistance au déchirement) et après le changement des connecteurs. En cas de doute, il faut utiliser un câble plus flexible et plus résistant.
- Le raccordement du système de mesure ne nécessite d'utiliser que des connecteurs femelles M12 qui garantissent un bon contact depuis le blindage du câble jusqu'au boîtier du connecteur. Le blindage du câble doit être relié sur une grande surface au boîtier du connecteur.
- Il faut éviter les courants de compensation dus aux différences de potentiel du blindage jusqu'au système de mesure.
- Pour que le système soit hautement résistant aux interférences des rayonnements électromagnétiques, il est nécessaire d'utiliser une ligne de données blindée et torsadée. Il convient si possible de raccorder le blindage des deux côtés et avec une bonne conductibilité à l'aide de grands colliers de blindage à la terre de protection. Le blindage ne devrait être relié à la terre sur un seul côté dans l'armoire électrique que lorsque la terre de la machine est fortement exposée à des interférences par rapport à la terre de l'armoire électrique.
- Il est nécessaire de prévoir des mesures de liaisons équipotentielles pour toute la chaîne de traitement de l'installation.
- Pose séparée des lignes de force et de signal. Les directives nationales en matière de sécurité et de pose des câbles de données et électriques doivent être respectées lors de l'installation.
- Respect des consignes du fabricant lors de l'installation de convertisseurs, du blindage de lignes de force entre convertisseur de fréquence et moteur.
- Dimensionnement suffisant de l'alimentation électrique.
- Recommandation : avant de démarrer le fonctionnement en série, vérifier si le réseau EtherNet/IP présente des réserves suffisantes de bande passante (détermination de la charge du réseau).

Lorsque les travaux de montage sont terminés, il est recommandé d'effectuer une réception visuelle avec procès-verbal. À chaque fois que cela est possible, la qualité du réseau doit être constatée à l'aide d'un outil adapté d'analyse du bus.



Pour garantir un fonctionnement sûr et sans défaut, la directive

- ODVA « [Media Planning and Installation Manual](#) » (Pub 148)
- ODVA « [EtherNet/IP™ Network Infrastructure Guide](#) » (Pub 35)
- et les publications qui y sont référencées doivent être respectées !

Il faut notamment respecter la directive CEM 2014/30/UE dans la version en vigueur !

Autres Directives techniques de l'ODVA, voir à l'adresse

<https://www.odva.org/technology-standards/document-library/>

Vous obtiendrez de plus amples informations sur EtherNet/IP™ et CIP Safety™ sur demande auprès de l'Open DeviceNet Vendor Association (ODVA™) à l'adresse ci-dessous :

ODVA, Inc.
4220 Varsity Drive, Suite A
Ann Arbor, MI 48108-5006 USA
Tél. +1 734.975.8840
Fax +1 734.922.0027
www.odva.org
E-mail : <mailto:odva@odva.org>

Autres possibilités de téléchargement de documentation :

<http://literature.rockwellautomation.com/>
www.rockwellautomation.com/knowledgebase/

3.2 Technique de transmission EtherNet/IP™, spécification des câbles

Les réseaux EtherNet/IP™ utilisent généralement une topologie active en étoile dans laquelle les périphériques sont raccordés par une connexion point à point à un switch. L'avantage de la topologie en étoile est qu'elle permet aux périphériques d'avoir un taux de transmission de 10 Mbit/s, mais également de 100 Mbit/s. De même, il est possible de combiner des périphériques disposant des deux taux de transmission, car la plupart des switches Ethernet gèrent automatiquement la vitesse de transmission.

De plus, le système de mesure est compatible avec les topologies linéaire (Daisy Chain) et annulaire (DLR, en option).

Pour la transmission selon la norme Fast Ethernet 100Base-TX, il est nécessaire d'utiliser des câbles patch de catégorie STP CAT5e (2 x 2 lignes en fil de cuivre torsadées et blindées par paire). Les câbles sont conçus pour des débits jusqu'à 100 Mbit/s. La vitesse de transmission est détectée automatiquement par le système de mesure. Le blindage ne doit être raccordé à la terre que sur un côté.

Pour la transmission, il faut utiliser le mode Full Duplex. Pour la structure du réseau EtherNet/IP™, il est recommandé d'utiliser des switches dotés des caractéristiques suivantes :

- Pour la communication E/S :
 - Compatible Full Duplex, sur tous les ports
 - IGMP-Snooping – restreint le trafic de données en multicast sur les ports associés à un groupe en IP multicast.
 - IGMP Query – Router (ou switch) avec fonction IGMP active envoient des requêtes périodiques (query), pour savoir quels éléments du groupe à IP multicast sont raccordés en LAN.
 - Port Mirroring – permet de créer un miroir du trafic de données depuis un port sur un autre, important pour le dépannage.
- Autres fonctions du switch :
 - par ex. alimentation électrique redondante
 - possibilités de diagnostic à distance

Le Node-ID de l'EtherNet/IP™ peut être réglé soit à l'aide de deux sélecteurs, soit de la configuration d'une mémoire flash ou d'un DHCP.

La longueur des câbles entre deux participants doit être de 100 m max.

3.3 Raccordement – Remarques

L'interconnexion dépend de la version du périphérique et est par conséquent notée pour chaque système de mesure sur la plaque signalétique en tant que numéro d'interconnexion. À la livraison du système de mesure, une interconnexion spécifique au terminal est à chaque fois fournie au format papier.

Téléchargement

- [TR-ECE-TI-DGB-0362, terminal de base](#)
- [TR-ECE-TI-DGB-0329, interface secondaire SIN/COS](#)
- [TR-ECE-TI-DGB-0330, interface secondaire TTL](#)
- [TR-ECE-TI-DGB-0331, interface secondaire HTL](#)
- [TR-ECE-TI-DGB-0332, interface secondaire SSI](#)

<http://www.fr.tr-electronic.de/service/telechargements/affectations-des-connecteurs.html>

Destruction, endommagement ou dysfonctionnement du système de mesure par pénétration d'humidité !

⚠ AVERTISSEMENT

AVIS

- En cas de stockage et pendant l'utilisation du système de mesure, les connecteurs de raccordement non utilisés doivent être équipés soit d'une contre-prise soit d'un capuchon de protection. Le type de protection IP doit être choisi en fonction des exigences.
- Éléments d'obturation avec joint torique :
Au moment de refermer, vérifier la présence et la position correcte du joint torique.
- Capuchons de protection adaptés, voir chapitre Accessoires dans le Manuel de sécurité.

3.3.1 Tension d'alimentation

AVIS

Risque de détériorations non détectées sur le système électronique interne liées à des surtensions inadmissibles !

- Le bloc d'alimentation utilisé doit
 - satisfaire à la norme TBTS/TBTP (CEI 60364-4-41:2005)
 - être réalisé selon l'homologation NEC classe 2, voir également chapitre « Homologation UL / CSA » dans le Manuel de sécurité

Spécification du câble : min. 0,34 mm² (recommandé 0,5 mm²). En règle générale, la section du câble doit être comparée à la longueur du câble. En cas d'utilisation dans des environnements CEM particulièrement sensibles, une ligne blindée est recommandée.

3.3.2 Interfaces supplémentaires en option (incrémentale, SSI)

Spécification du câble : min. 0,25 mm² et blindé.

Afin de garantir la qualité du signal et de réduire les éventuelles influences environnementales, il est toutefois recommandé d'utiliser en plus un câble toronné par paire.

3.4 Interfaces supplémentaires – Description du matériel informatique

3.4.1 Interface incrémentale / interface SIN/COS (en option)

En plus de l'interface EtherNet/IP™, il est possible d'équiper le système de mesure d'une interface incrémentale supplémentaire pour l'émission de la position absolue.

Ou, elle peut également avoir la forme d'une interface SIN/COS. Cette interface n'est pas paramétrable.

⚠ AVERTISSEMENT

Cette interface supplémentaire n'est pas évaluée sur le plan de la sécurité et ne doit pas être utilisée à des fins de sécurité !

- L'interface est généralement utilisée comme retour de position dans des applications de contrôle moteur.
-

AVIS

Risque d'endommagements sur le système électronique en aval liés à des surtensions, occasionnées par l'absence d'un point de référence de la masse !

- En l'absence totale d'un point de référence de la masse, par ex. 0 V de l'alimentation électrique non raccordé, des tensions du niveau de la tension d'alimentation peuvent apparaître sur les sorties de cette interface.
 - Il faut garantir qu'un point de référence de la masse soit présent à tout instant,
 - ou l'exploitant de l'installation doit prévoir des mécanismes de protection adaptés pour le système électronique en aval.
-

Ci-après sont présentées les formes d'ondes des deux interfaces possibles.

3.4.1.1 Formes d'ondes

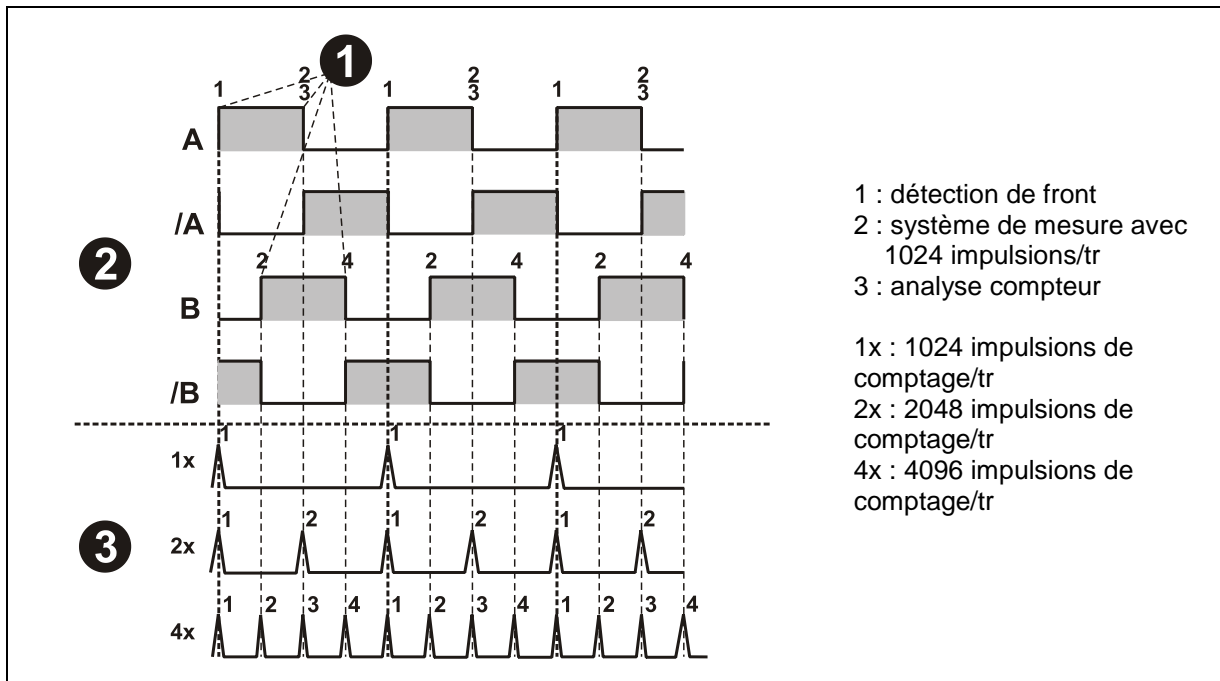


Illustration 1 : analyse compteur, interface incrémentale

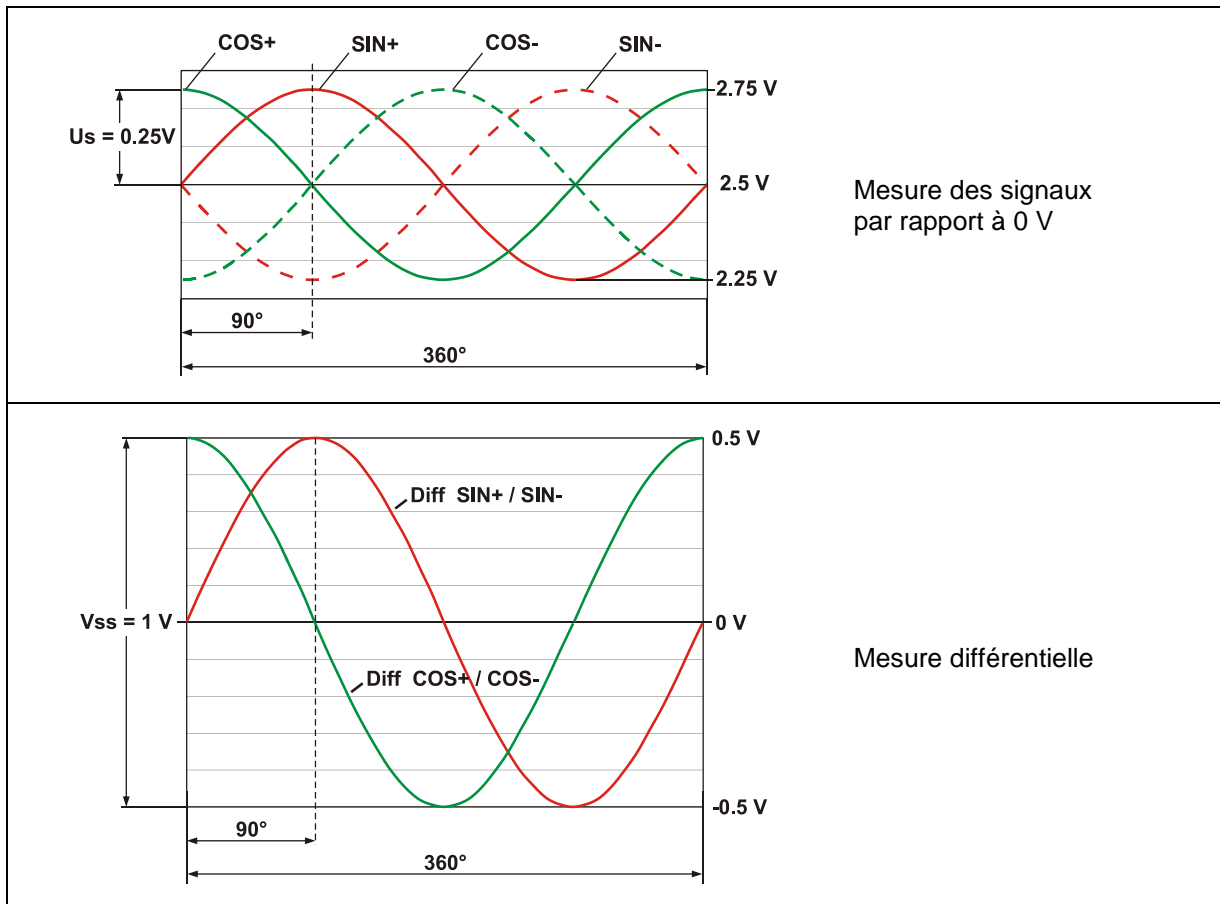


Illustration 2 : définition de niveau, interface SIN/COS

3.4.1.2 Niveau HTL- / TTL (en option)

En option, l'interface incrémentale est également disponible avec des niveaux HTL ou TTL. Pour des raisons techniques, l'utilisateur doit prendre en compte les contraintes suivantes pour ces variantes : température ambiante, longueur de câble, capacité de câble, tension d'alimentation et fréquence de sortie.

Les fréquences de sortie maximales pouvant être atteintes par l'interface incrémentale sont ici une fonction de la capacité de câble, de la tension d'alimentation et de la température ambiante. L'utilisation de cette interface n'est donc judicieuse que si les caractéristiques de l'interface répondent aux exigences techniques.

D'un point de vue du système de mesure, le câble de transmission représente une charge capacitive qui doit être rechargée à chaque impulsion. La quantité requise de charges varie drastiquement selon la capacité de câble. C'est justement cette recharge des capacités de câble qui est responsable de la dissipation élevée de puissance et de la chaleur élevée qui en résulte dans le système de mesure.

Les diagrammes ci-après montrent les différentes interdépendances en lien avec trois tensions d'alimentation différentes, séparées selon version TTL et version HTL.



Pour les mesures, la ligne hybride de TR (réf. : 64-200-021) a été utilisée.

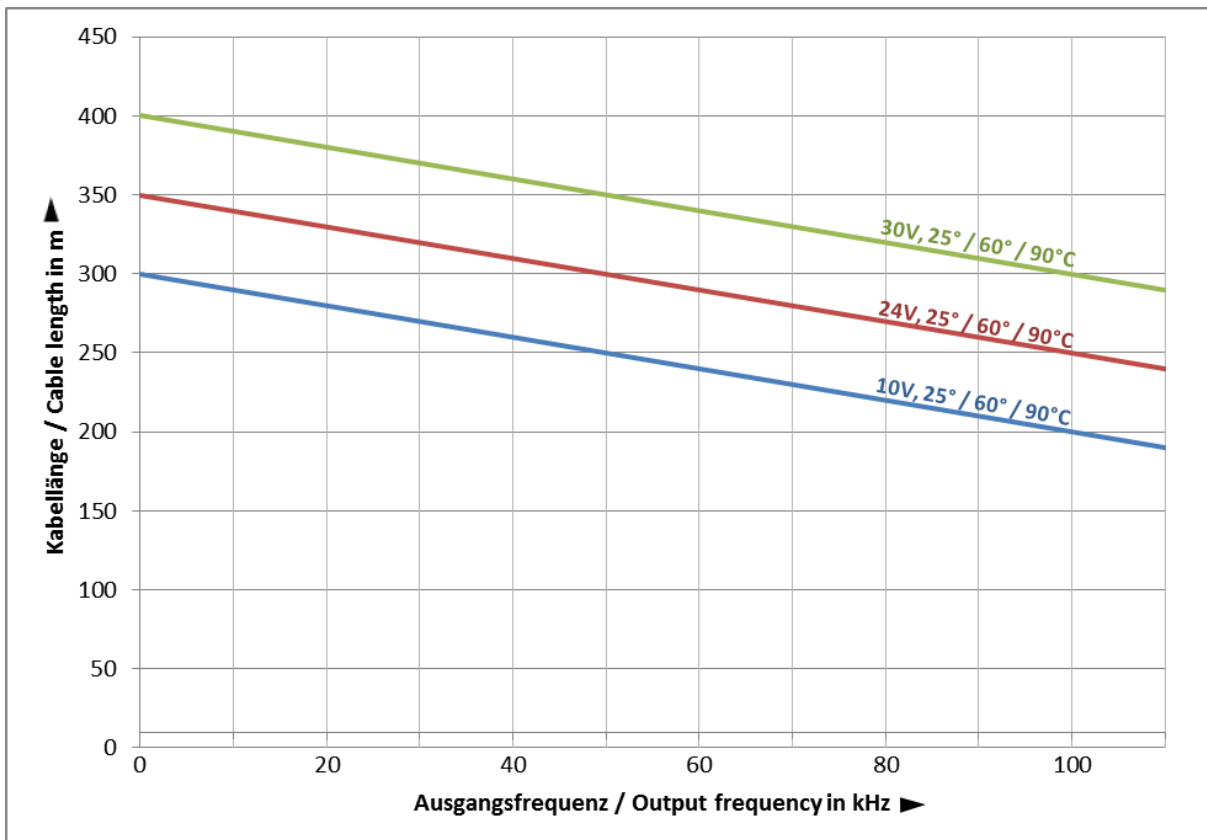


Illustration 3 : Longueurs de câble / fréquences limites, version TTL

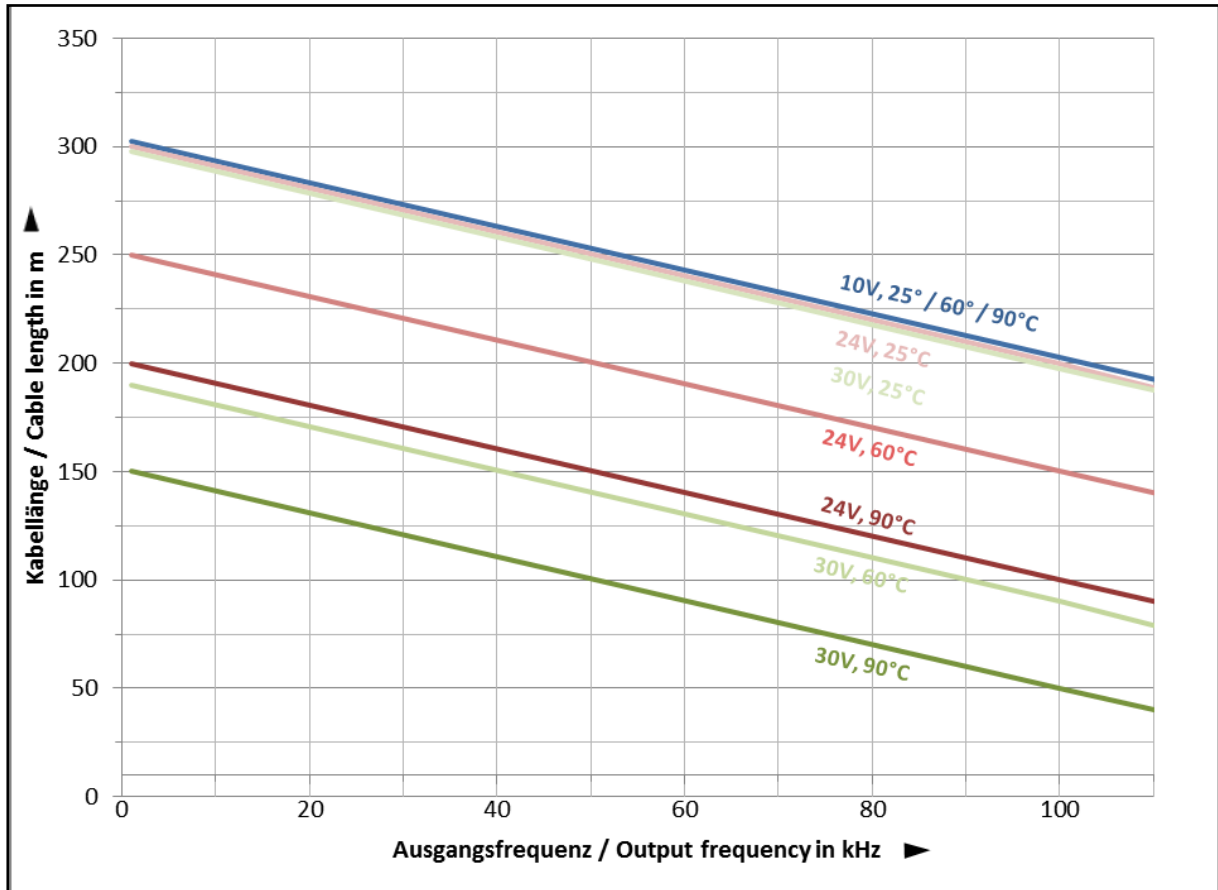


Illustration 4 : Longueurs de câble / fréquences limites, version HTL

D'autres paramètres de câble, fréquences et températures ambiantes ainsi que la température des paliers et l'apport de température par l'arbre et la bride peuvent dans la pratique donner un résultat bien pire.

Le fonctionnement correct de l'interface incrémentale avec les paramètres liés à l'application doit par conséquent être vérifié avant la phase opérative.

3.4.2 Interface SSI (en option)

En option, à la place de l'interface incrémentale, le système de mesure peut être équipé en plus d'une interface SSI absolue série synchrone vers l'interface EtherNet/IP™.

⚠ AVERTISSEMENT

Cette interface supplémentaire n'est pas évaluée sur le plan de la sécurité et ne doit pas être utilisée à des fins de sécurité !

- L'interface est généralement utilisée à des fins de contrôle du transfert des données de valeur absolue à une deuxième commande non axée sur la sécurité.

3.4.2.1 Forme d'ondes

Au repos, les données+ et cadence+ sont sur High. Cela correspond au temps avant le point **(1)** dans le graphique ci-dessous.

Au premier changement du signal d'horloge de High sur Low **(1)**, le monostable redéclenchable interne au périphérique est défini avec un temps de monostable t_M .

Le temps t_M détermine la fréquence de transmission minimale ($T = t_M / 2$). La fréquence limite supérieure est le résultat de la somme de tous les temps de propagation des signaux et est en plus limitée par les circuits filtrants intégrés.

À chaque nouveau front d'horloge descendant, l'état actif du monostable augmente du temps t_M , c'est le cas en dernier au point **(4)**.

Avec le placement du monostable **(1)**, les données parallèles au bit en attente sur le convertisseur interne parallèle/série sont enregistrées par un signal généré en interne dans une bascule d'entrée du registre à décalage. Ce qui permet de garantir que les données ne soient plus modifiées pendant la transmission d'une valeur de position.

Au premier changement du signal d'horloge de Low sur High **(2)**, le bit de valeur maximale (MSB) de l'information du périphérique est déposé sur la sortie série des données. À chaque nouveau front ascendant, le bit de valeur suivante la plus basse est poussé sur la sortie de données.

Lorsque la fréquence d'horloge est terminée, les lignes de données sont maintenues pour la durée du monostable t_M **(4)** à 0V (Low). Cela permet également d'obtenir le temps minimal de pause t_p qui doit être observé entre deux séquences d'horloge consécutives et qui s'élève à $2 * t_M$.

Dès le premier front d'horloge ascendant, les données sont lues par le système électronique d'évaluation. En raison de différents facteurs, on obtient une temporisation de $t_V > 100$ ns, sans câble. Le système de mesure glisse ainsi les données sur la sortie avec une temporisation de t_V . C'est la raison pour laquelle une « pause 1 » est lue au moment **(2)**. Celle-ci doit être rejetée ou peut être utilisée en association avec un « 0 » après le bit LSB à des fins de contrôle de rupture de ligne. Le bit MSB est lu seulement au moment **(3)**. C'est pourquoi le nombre d'horloge doit toujours être supérieur de un (n+1) au nombre de bits de données à transmettre.

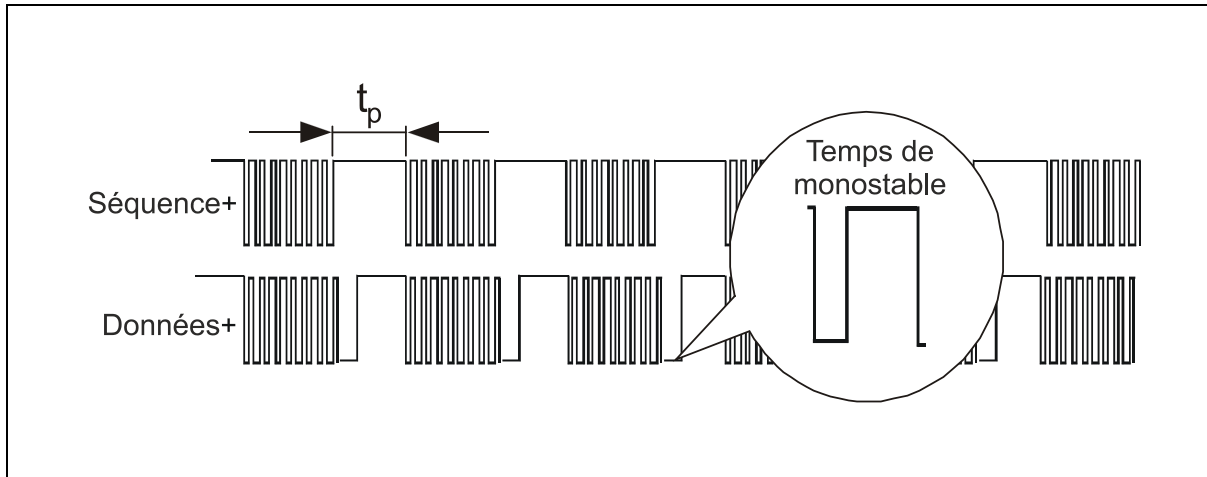


Illustration 5 : séquences de transmission SSI typiques

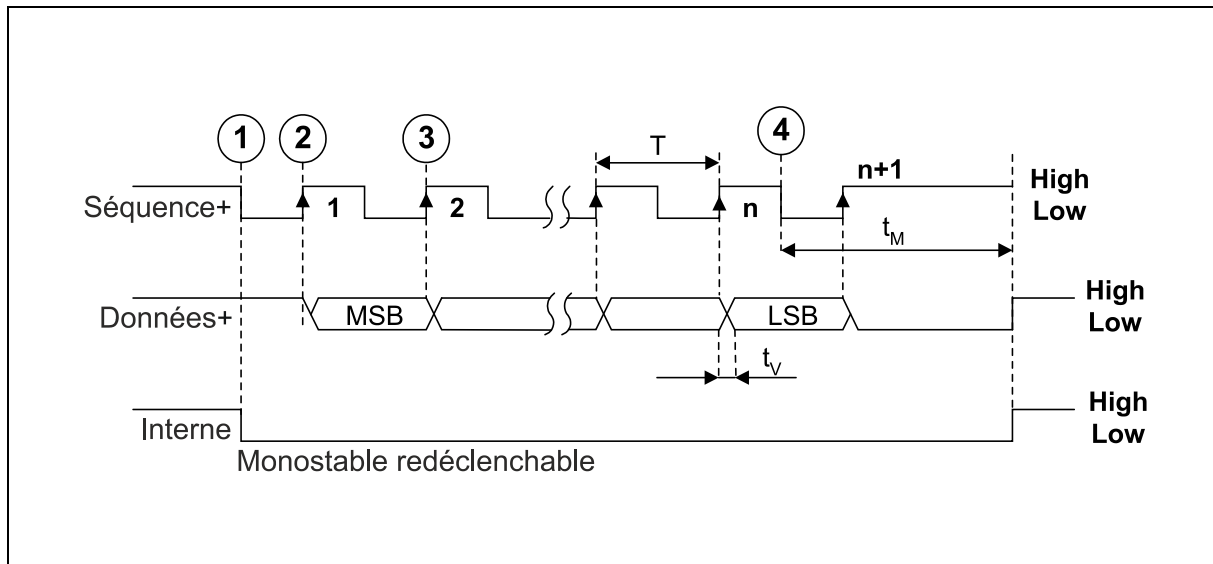


Illustration 6 : format de transmission SSI

Installation / préparation à la mise en service

3.4.2.2 Longueurs de câble

La longueur maximale du câble dépend de la fréquence d'horloge SSI et de la qualité du câble.



Pour les mesures, la ligne hybride de TR (réf. : 64-200-021) a été utilisée.

Fréquence d'horloge SSI [kHz]	1000	500	250	125	125	125
Longueur de câble [m]	env. 25	env. 50	env. 100	env. 150	env. 200	env. 250

Tableau 1 : fréquence d'horloge SSI / longueurs de câble

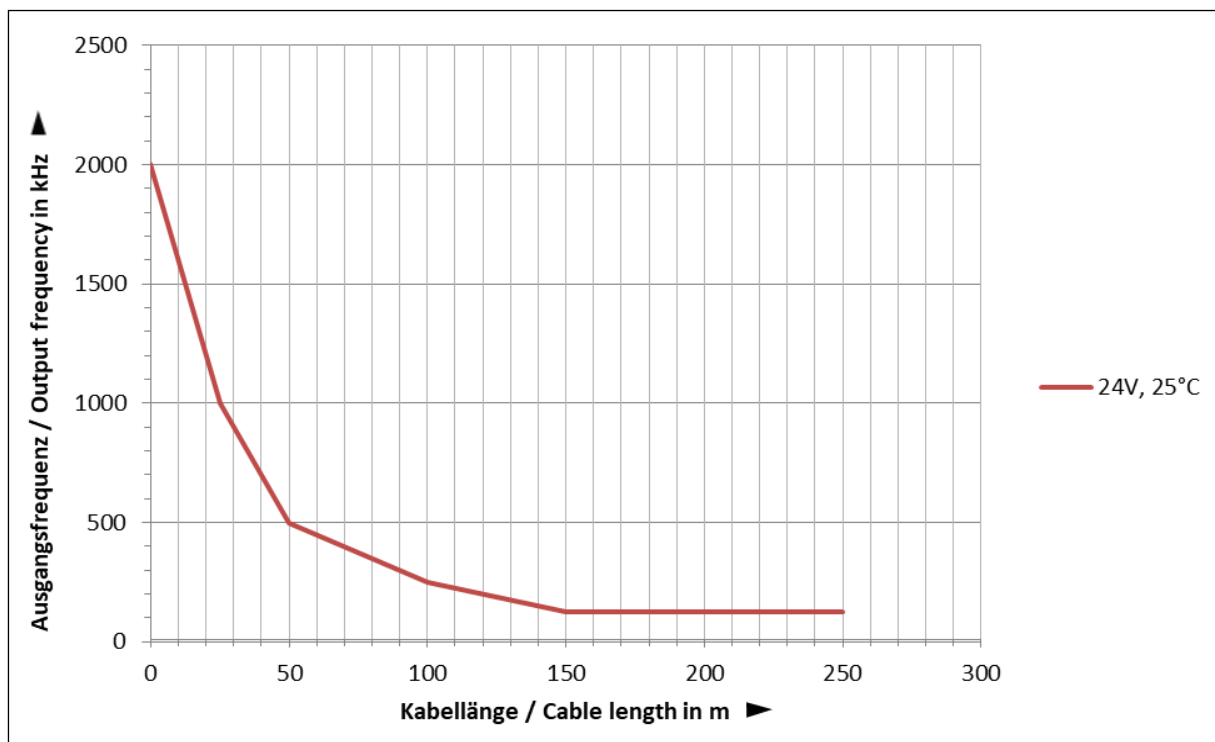


Illustration 7 : fréquence d'horloge SSI / longueurs de câble

D'autres paramètres de câble, fréquences et températures ambiantes ainsi que la température des paliers et l'apport de température par l'arbre et la bride peuvent dans la pratique donner un résultat bien pire.

Le fonctionnement correct de l'interface SSI avec les paramètres liés à l'application doit par conséquent être vérifié avant la phase opérative.

3.5 Définition du Target Unique Network Identifier (TUNID)

Le TUNID sert à l'identification claire du système de mesure sur tous les réseaux dans le système de sécurité et correspond à une combinaison du « Safety Network Number » SNN (6 bytes) et de l'adresse IP du système de mesure (4 bytes).

À la livraison du système de mesure, celui-ci dispose de la valeur par défaut FFFF_FFFF_FFFF, une valeur valable doit par conséquent d'abord être attribuée en conséquence. Le TUNID peut être attribué via le programme-TR TR SNCT Device Applet ou directement par un originator avec les services Propose et Apply TUNID.

Si la tension d'alimentation est activée dans cet état, le système de mesure effectue un autotest avec tension d'alimentation MARCHE. Si l'autotest peut être réalisé avec succès, le système de mesure passe à l'état WAITING FOR TUNID et attend l'attribution d'un TUNID. Cet état ne peut être quitté que lorsqu'une attribution valable est effectuée.



L'utilisateur doit s'assurer que pour chaque réseau de sécurité ou sous-réseau de sécurité, des numéros SNN clairs sont attribués à tout le système. La définition du TUNID est une condition préalable à l'installation du système de mesure dans un réseau de sécurité.

3.5.1 Réglage du Node-ID ou de l'adresse IP

⚠ AVERTISSEMENT

Destruction, endommagement ou dysfonctionnement du système de mesure par pénétration de corps étrangers et d'humidité !

AVIS

- Après les réglages, refermer de manière sécurisée l'accès aux commutateurs d'adresses avec la vis de fermeture.

Chaque nœud EtherNet/IP™ est adressé par un Node-ID de 8 bits (adresse de nœud) dans un segment EtherNet/IP™. Au sein d'un segment EtherNet/IP™, cette adresse ne doit être attribuée qu'une seule fois et n'a donc une signification que pour le segment EtherNet/IP™ local. Le Node-ID défini correspond à l'ID hôte et fait partie intégrante de l'adresse IP.

Adresse IP par défaut lorsque le commutateur matériel est activé	
192.168.1.	<EtherNet/IP définie™ Node-ID>
ID réseau	ID hôte

Tableau 2 : structure de l'adresse IPv4

Le Node-ID est défini par deux sélecteurs HEX qui ne sont lus qu'au moment de l'enclenchement. Des réglages ultérieurs pendant le fonctionnement ne sont pas par conséquent reconnus. Voir aussi chap. « Obtenir les paramètres IP » à la page 83.

Commutateur matériel	* Configuration Control	Action
0x00	0x00	Configuration depuis FLASH
	0x02	Configuration via DHCP
0x01 ... 0xFE	Pas pertinent	Commutateur matériel activé
0xFF	Pas pertinent	Configuration via DHCP

Tableau 3 : activation du commutateur

* Voir « Attribut 3, Configuration Control » de « TCP/IP Interface Object » à la page 82.

Installation / préparation à la mise en service

Il est possible d'attribuer les Nodes-ID 1...254 au système de mesure.

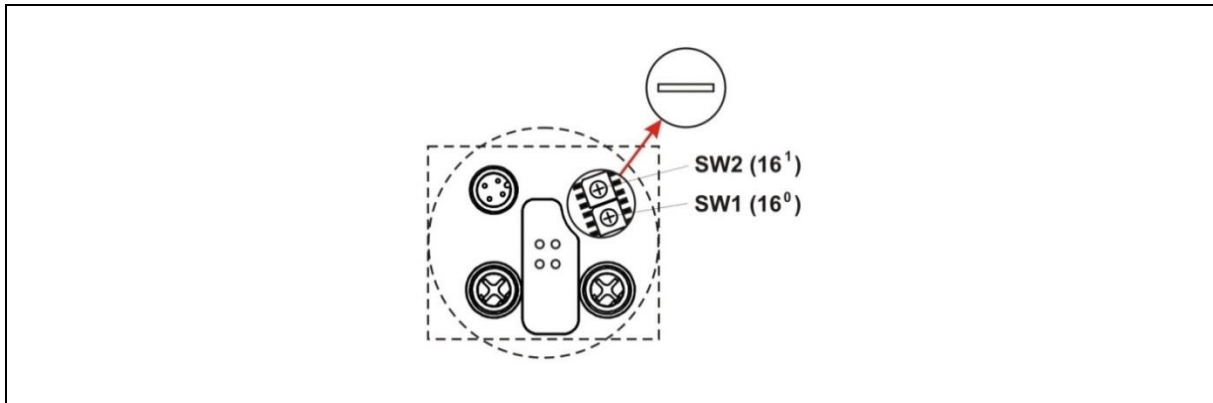


Illustration 8 : Node-ID EtherNet/IP™, attribution des commutateurs



Si les sélecteurs HEX sont activés, les spécifications suivantes s'appliquent :

- Adresse IP = 192.168.1.<Node-ID défini>
- Masque de sous-réseau = 255.255.255.0
- Default Gateway = 192.168.1.254

Obtenir la configuration depuis la mémoire FLASH ou via un serveur DHCP, voir « Attribut 5, Interface Configuration » à partir de la page 83.

3.5.2 Programmation du Safety Network Number (SNN)

Pour configurer le système de mesure selon le schéma « SNCT-to-Originator and SNCT-to-Target », pour des mises à jour du firmware et des options de diagnostic, TR-Electronic met à disposition le programme WINDOWS® TR SNCT Device Applet :

Téléchargement du descriptif du programme :

- www.tr-electronic.de/f/TR-ECE-TI-DGB-0364

Téléchargement de TR SNCT Device Applet :

- www.tr-electronic.de/f/zip/TR-ECE-SW-MUL-0016

Installation du programme, prérequis du système, connexion des périphériques et les cas d'application possibles, voir descriptif du programme.

Pour la programmation, il est nécessaire de veiller à ce qu'aucune commande ne soit connectée au système de mesure et qu'il n'y ait pas de communication EtherNet/IP™.

Pour la procédure suivante, il est supposé que l'interface réseau correspondante et l'adresse IP du système de mesure ont été réglées dans TR SNCT Device Applet et qu'il existe une communication.

Format d'entrée SNN : „****_****_****“ (6 byte); ‘*’ = 4 bits, codage HEX (0-9, A-F)

Pour une meilleure lisibilité, le caractère de séparation « _ » doit être saisi tous les 2 bytes.

Type de données CIP pour DATE_AND_TIME : [DATE_WORD]_[TIME_HI_WORD]_[TIME_LO_WORD]

Avant l'écriture du SNN, il faut veiller à ce que le bon système de mesure soit programmé avec le SNN défini. Pour ce faire, il est possible d'utiliser les options de vérification suivantes dans l'onglet Identification du périphérique :

Numéros de série et références affichés dans le champ Identification du périphérique, ainsi que l'adresse MAC affichée dans le champ Adresse MAC. Ces données sont mentionnées sur la plaque signalétique du système de mesure.

Sur le système de mesure concerné, la touche logicielle Identifier déclenche un clignotement des LED d'état du système de mesure ce qui permet une attribution simple.

Après avoir vérifié que le bon système de mesure est adressé, la fonction Appliquer peut être exécutée. Les réglages sont ensuite immédiatement repris par le système de mesure.

Si plusieurs périphériques doivent être programmés, ils peuvent être reliés à un switch dans le réseau LAN. La sélection des périphériques peut se faire par la saisie de l'adresse-IP correspondante dans TR SNCT Device Applet.



Les originators compatibles avec les configurations via un SafetyOpen de type 1 disposent également de la possibilité de programmer le TUNID. Il s'agit ici de périphériques originators qui sont compatibles avec le schéma de configuration « SNCT-to-Originator-to-Target ».

Si le TUNID a été programmé par un originator avec une fonction de réglage SNN automatique, l'utilisateur est dans l'obligation de garantir la clarté du SNN attribué automatiquement.

4 Mise en service

Avant que le système de mesure puisse établir une connexion avec un originator, le système de mesure doit être doté d'une **configuration axée sur la sécurité**. À la livraison du système de mesure, celui-ci ne dispose pas d'une configuration axée sur la sécurité et doit par conséquent être configuré en conséquence.

Si la tension d'alimentation est activée dans cet état, le système de mesure effectue un autotest. Si l'autotest peut être réalisé avec succès, on vérifie si un TUNID valide a été attribué au système de mesure. Si le contrôle est OK, le système de mesure passe à l'état CONFIGURING et attend l'attribution d'une configuration. Cet état ne prend fin que lorsqu'une configuration valable est effectuée.

Si le système de mesure a déjà été mis en service une fois et qu'il possède une configuration axée sur la sécurité, elle doit tout d'abord être effacée pour des raisons de sécurité avant que le système de mesure puisse être installé dans un réseau de sécurité.

La procédure dans ce cas serait

1. de réinitialiser le système de mesure sur les paramètres usine
2. d'attribuer le TUNID
3. d'écrire la configuration axée sur la sécurité



La suppression de la configuration axée sur la sécurité peut dans tous les cas être effectuée via le TR SNCT Device Applet par l'intermédiaire du cas d'application SNCT Download et la fonction Réinitialiser.

La suppression de la configuration peut également se faire par le sélecteur, voir chapitre 5 à la page 39. Ici, la configuration Configuration Safety et le Mot de passe sont réinitialisés sur les paramètres usine pour TUNID et SCID. Le système de mesure revient à l'état livré et reste dans l'état WAITING FOR TUNID après la tension d'alimentation ARRÊT/MARCHE, voir chapitre 3.5 à la page 29.

Le système de mesure supporte à la fois des trames de connexion SafetyOpen de type 1 et SafetyOpen de type 2.

Les originators compatibles avec des trames de connexion SafetyOpen de type 1 sont en mesure de configurer entièrement le système de mesure et d'établir en même temps des connexions avec le système de mesure. Tout le processus de configuration (chargement, test et vérification) se fait par l'originator.

La description du processus de configuration ne fait pas partie de la présente notice et est disponible dans la documentation associée à la commande. Lors de la réalisation, les consignes du chapitre 2.2 à la page 14 doivent toutefois être respectées.

Les originators compatibles uniquement avec des trames de connexion SafetyOpen de type 2 ne sont pas en mesure de configurer le système de mesure. Les paramètres axés sur la sécurité, SNN ainsi que SCID, doivent être configurés par le TR SNCT Device Applet propre à TR-Electronic. Les valeurs ainsi calculées doivent être alors appliquées dans la conception de la commande.

Pour le chargement de la configuration, le test et la vérification, l'outil a implémenté des fonctions correspondantes. Le système de mesure ainsi doté d'une configuration Safety peut alors dans une deuxième étape être raccordé à l'originator et établir des connexions.

La configuration SafetyOpen de type 2 axée sur la sécurité avec processus de téléchargement et de vérification répond aux exigences selon CIP NETWORKS LIBRARY Volume 5, Alternative 3: Téléchargement et test fonctionnel suivis de différentes comparaisons.

Avec cette méthode, la vérification par relecture est effectuée de manière temporisée après que la totalité de la configuration a été chargée et testée.

1. Dans un premier temps, la configuration du système de mesure n'est pas encore vérifiée dans le système. Le système de mesure sera configuré et doté du SCID qui utilise le système de mesure pour vérifier les données. La vérification utilisateur des données chargées n'est pas encore réalisée à cet instant.
2. Dès que l'utilisateur a testé tout le système au niveau du fonctionnement, la totalité du système est vérifiée par le SNCT sur le PC (workstation). L'étape de vérification relit toutes les données de configuration du système de mesure, compare les données relues avec la copie locale du lecteur et les présente à l'utilisateur dans un éditeur de texte séparé à des fins de contrôle par l'utilisateur. L'étape la plus importante ici est que l'utilisateur doit réaliser le contrôle et ainsi, la vérification peut être considérée comme terminée.

4.1 Identification des périphériques

Les attributs suivants sont utilisés pour identifier l'appareil concerné lors de l'établissement de la connexion ou le remplacement de périphériques.

Les commandes (originators de connexion) utilisent ce qu'on appelle la fonction « Electronic Keying » pour vérifier les attributs définis dans le projet de commande avec ceux présents dans le périphérique raccordé ou installé. Si la vérification échoue, un message d'erreur correspondant est généré et l'établissement de la connexion est refusé.

Attribut	Entrée pour le système de mesure
Vendor ID	0x471 (TR-Electronic GmbH)
Device Type	0x22 (codeur)
Product Code	CD_582_-EIP
Major Revision	≥ 1
Minor Revision	≥ 1

Tableau 4 : attributs d'identification des périphériques

Dans le TR SNCT Device Applet sont affichés entre autres les attributs Vendor ID, Device Type et Product Code du système de mesure raccordé.

4.2 Fichier EDS

Le fichier EDS (fiche de données électronique) contient toutes les informations sur les paramètres spécifiques au système de mesure ainsi que sur les modes de fonctionnement du système de mesure. Le fichier EDS est intégré par l'outil de configuration du réseau EtherNet/IP™ afin de pouvoir configurer correctement le système de mesure ou le mettre en service.

Téléchargement :

- www.tr-electronic.de/f/TR-ECE-ID-MUL-0067

4.3 Affichage d'état du bus

Le système de mesure est équipé de LED de diagnostic bicolores. À l'enclenchement, un autotest du système de mesure est réalisé et affiché par le clignotement en rouge/vert de la LED d'état du module (1 Hz).



Pour des raisons de sécurité, les LED d'état ne sont utilisées qu'à des fins de diagnostic général lors de la mise en service ou le dépannage, et non comme un voyant de service !

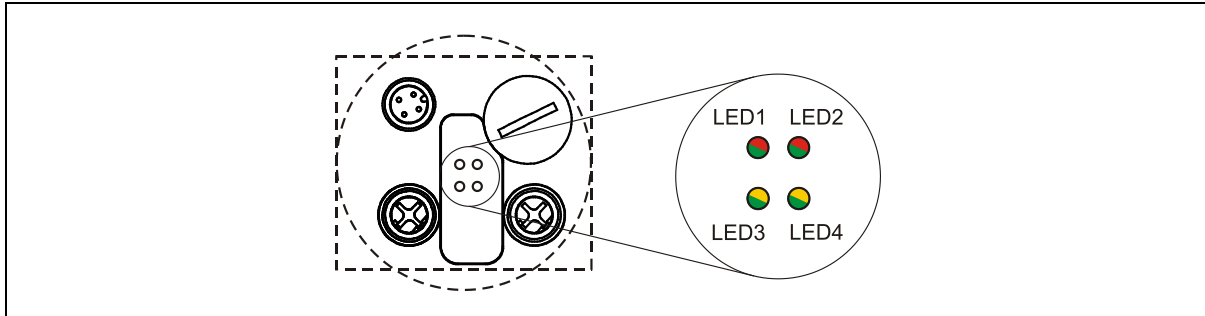


Illustration 9 : LED de diagnostic du système de mesure

LED1 : état module « Mod Stat »

Vert	Description
éteint	- alimentation électrique absente ou non atteinte - erreur matériel, système de mesure défectueux
marche	système de mesure opérationnel (aucune erreur)
1 Hz	système de mesure en veille

Rouge	Description
marche	erreur critique survenue
1 Hz	système de mesure à l'état abort

Rouge/vert	Description
rouge <-> vert 1 Hz	système de mesure en autotest ou doit être configuré

LED2 : état réseau « Net Stat »

Vert	Description
éteint	- alimentation électrique absente ou non atteinte - erreur matériel, système de mesure défectueux - système de mesure hors ligne
marche	système de mesure en ligne, connexion CIP établie
1 Hz	système de mesure en ligne, pas de connexion CIP établie

Rouge	Description
marche	adresse IP répétée constatée
1 Hz	connexions E/S en timeout

Rouge/vert	Description
rouge<-> vert 1 Hz	système de mesure à l'état Erreur de communication
rouge<-> vert 2 Hz	service Propose_TUNID reçu

Fonction d'identification : LED1 d'état module, LED2 d'état module

Vert	Rouge	Description
1 Hz, 5 s		Le système de mesure affiche ainsi la réception d'un service TUNID Propose Request. L'utilisateur peut ainsi vérifier que le bon périphérique a été sélectionné.

LED3/4 : PORT1/2 - Link / Data Activity « Port 1 L/A » / « Port 2 L/A »

Vert	Description
éteint	aucune connexion Ethernet établie
marche	connexion Ethernet établie

jaune	Description
éteint	aucun échange de données
marche / clignotant	échange de données actif

Actions appropriées en cas d'erreur, voir chapitre « Causes des défauts et solutions », à la page 88.

4.4 Adresse MAC

À chaque dispositif EtherNet/IP™, TR-Electronic attribue déjà une identification de périphérique claire dans le monde entier qui sert à identifier le nœud Ethernet. Cette identification de périphérique de 6 bytes est l'adresse MAC et ne peut être modifiée.

L'adresse MAC se compose de :

- identification du fabricant à 3 bytes et
- identification du périphérique à 3 bytes, numéro séquentiel

L'adresse MAC se trouve généralement sur la plaque signalétique de l'appareil.
par ex. : « 00-03-12-04-00-60 »

4.5 Téléchargement de la configuration axée sur la sécurité

4.5.1 Via le TR SNCT – SafetyOpen type 2



L'utilisateur doit généralement s'assurer que tous les téléchargements sur le système de mesure sont validés.

Le prérequis pour le téléchargement de la configuration axée sur la sécurité est que le système de mesure soit doté d'un TUNID et qu'il existe une communication vers le TR SNCT Device Applet.

Avant de charger la configuration sur le système de mesure, il faut s'assurer que le système de mesure concerné reçoit la configuration définie. Pour ce faire, il faut utiliser les options de vérification dans le cas d'application SNCT Identification de périphérique.

Les réglages des paramètres axés sur la sécurité du système de mesure

SIL / PL	(SIL / PL)
Direction of rotation	(sens de rotation)
Measuring range	(longueur de mesure)
Revolutions numerator	(rotations compteur)
Revolutions denominator	(rotations dénominateur)
Velocity format	(Format vitesse)
Velocity factor	(Facteur vitesse)
Velocity integration time	(Temps d'intégration vitesse)
Velocity filter type	(Type de filtre vitesse)
Velocity filter strength	(Densité du filtre vitesse)
Window Increments	(Incréments de fenêtre)

ainsi que le calcul ou la détermination du Safety Configuration CRC SCCRC et Safety Configuration Time Stamp SCTS sont réalisés dans le cas d'application SNCT Configuration Safety.

La combinaison de SCCRC et SCTS sert à l'identification claire de la configuration définie et forme le Safety Configuration Identifier SCID.

Une fois les réglages souhaités réalisés, la touche logicielle Calculer permet de déclencher le calcul de cette configuration. Le résultat est affiché dans les champs SCTS: et SCCRC:. Par un clic droit dans le champ correspondant, il est possible de copier la valeur calculée dans le presse-papier et de l'ajouter à nouveau dans l'outil d'ingénierie de l'originator.



Pour que la configuration définie puisse être testée et vérifiée, il faut tout d'abord la charger sur le système de mesure.

Pour répondre à ce besoin, il faut basculer dans le cas d'application SNCT SNCT Download. Les valeurs précédemment calculées pour SCTS et SCCRC sont reprises automatiquement et écrites dans les champs correspondants dans la zone Télécharger configuration.

La touche logicielle Download permet de transmettre la configuration définie au système de mesure et après un cycle de tension ARRÊT/MARCHE de l'appliquer au système de mesure.

Le système de mesure est maintenant configuré et en mesure d'être placé dans l'état d'échange de données cycliques (Execute State) à l'aide de l'originator.



Avant de pouvoir installer l'attribut de blocage dans le système de mesure, l'utilisateur doit d'abord assurer le fonctionnement correct du système de mesure par un test sécurisé.

Pour répondre à ce besoin, l'utilisateur doit, dans cette phase, intégrer le système de mesure dans l'application prévue à cet effet et garantir le bon fonctionnement par un test fonctionnel sécurisé.

Si des ajustages ultérieurs sont nécessaires, les étapes

- régler paramètres
- calculer (SCTS, SCCRC)
- télécharger configuration
- test

doivent être effectuées plusieurs fois comme décrit ci-dessus.

Si le test est concluant, il est opportun d'enregistrer cette configuration à l'aide du menu `Fichier -> Enregistrer` pour d'autres transmissions de configuration ou pour des vérifications réalisées plus tard.



Dans la mesure où le système de mesure a reçu la configuration par le SNCT, elle doit ensuite être téléchargée depuis le système de mesure dans le SNCT et être comparée. Ce n'est que lorsque les données sont identiques que la configuration peut être terminée.

Pour répondre à ce besoin, le système de mesure doit à nouveau être connecté avec le SNCT. Il est nécessaire de veiller à ce qu'aucune commande ne soit connectée au système de mesure, qu'il n'y ait pas de communication EtherNet/IP™ et que la configuration appropriée pour la vérification soit sélectionnée. Pour le chargement, le cas d'application SNCT `SNCT Download -> Upload` doit être activé.

À l'aide de la touche logicielle `Upload`, les SCCRC déterminés par le système de mesure et les SCTS enregistrés sont transférés et écrits dans les champs correspondants dans la zone `Vérification de configuration`.

Si les valeurs diffèrent du téléchargement de la configuration, les champs SCCRC et SCTS sont surlignés en jaune.



Les données SCID et de configuration transmises doivent être comparées avec les données SCID et de configuration affichées à l'origine sur le PC.

Il faut vérifier visuellement si toutes les données de configuration ont été correctement téléchargées sur le système de mesure.

Pour répondre à ces exigences, il faut à l'aide de la touche logicielle `Afficher` lire les données sauvegardées automatiquement sur le disque dur après le chargement et les afficher. L'affichage se fait ici de manière diversifiée à l'aide d'un éditeur indépendant séparé. Les données affichées dans l'éditeur (`SCID périphériques`) doivent maintenant être comparées avec celles du téléchargement de configuration (`SCID outil`) et doivent être identiques au sens de la configuration Safety. L'éditeur se referme à l'aide de la touche logicielle `Fermer`.

Mise en service

Une fois que l'utilisateur a validé le bon fonctionnement du système de mesure et que les données de configuration ont été vérifiées, la vérification doit être confirmée à l'aide de la touche logicielle *Vérifier*. Les données de configuration sont considérées maintenant comme vérifiées, ce qui est affiché visuellement par la case cochée *SCID vérifié*. Pour protéger les données de configuration de modifications involontaires, elles peuvent être maintenant verrouillées dans cet état.



À la fin d'une vérification, le système de mesure doit être en principe verrouillé.

Pour répondre à cette exigence, il est possible d'instituer une protection par mot de passe. Il s'applique à la fermeture et à l'ouverture d'une configuration.

Pour se faire, dans la zone *Fermeture / ouverture de la configuration* dans le champ *Mot de passe*: il est possible d'attribuer un mot de passe de 16 caractères. Pour confirmer, le mot de passe attribué doit être à nouveau saisi dans le champ *Confirmation*:. Si aucune protection par mot de passe n'est souhaitée, il est également possible de fermer la configuration avec le mot de passe standard (pas de saisie).

La touche logicielle *Fermer* permet de fermer la configuration actuelle qui ne peut plus être modifiée dans cet état.

Une modification de cette configuration n'est alors possible ensuite qu'avec le mot de passe associé (si attribué) et avec l'ouverture de la configuration avec la touche logicielle *Ouvrir*, ou en réinitialisant le système de mesure sur les paramètres usine.



La signature ne peut être considérée comme vérifiée qu'après un test utilisateur et la fermeture de la configuration.

La configuration axée sur la sécurité est maintenant terminée, le système de mesure peut maintenant être intégré dans le réseau CIP Safety™ et des connexions vers les originators peuvent être établies avec des options de configuration *SafetyOpen* de type 2.



Si, en lien avec le système de mesure, une connexion de sécurité est configurée avec un ID de configuration de sécurité *SCID=0*, l'utilisateur est chargé de vérifier que l'originator et le système de mesure sont dotés des configurations correctes. Ce mode de fonctionnement est toutefois fortement déconseillé, car un contrôle automatisé de la sécurité est dans ce cas contourné.

4.6 Mise en service via SCHNEIDER M580 SIL3 (BME P58) – type 2

Téléchargement, informations techniques : www.tr-electronic.de/f/TR-ECE-TI-DGB-0363

4.7 Mise en service via Allen-Bradley Compact GuardLogix 5370 – type 1

Téléchargement, informations techniques : www.tr-electronic.de/f/TR-ECE-TI-DGB-0370

5 Réinitialisation des paramètres de périphérique axé sur la sécurité

⚠ AVERTISSEMENT

Destruction, endommagement ou dysfonctionnement du système de mesure par pénétration de corps étrangers et d'humidité !

AVIS

- Après les réglages, refermer de manière sécurisée l'accès aux commutateurs d'adresses avec la vis de fermeture.

La réinitialisation des paramètres de périphérique est effectuée par deux sélecteurs HEX SW1 et SW2. Emplacement et attribution des sélecteurs HEX, voir Illustration 8 à la page 30.



La réinitialisation des paramètres de périphérique ne peut être effectuée que lorsqu'aucune connexion ES n'est active.

Procédure :

1. Dévisser la vis de fermeture
2. État 1 : au minimum un commutateur ou deux commutateurs sont placés sur $\neq 0$:
Dans ce cas, les deux commutateurs doivent être placés sur 0
-> attendre le message de retour au point 3

État 2 : les deux commutateurs sont placés sur 0 :
Dans ce cas, placer brièvement au moins un commutateur sur $\neq 0$, puis les deux commutateurs sur 0
-> attendre le message de retour au point 3
3. Attendre 3 s, les LED vertes d'état NET et MODULE clignotent en alternance à 2 Hz
4. Placer le commutateur SW2 sur 5 et le commutateur SW1 sur 2, correspond à 0x52 = 'R' (RESET)
5. Attendre 3 s, les LED vertes d'état NET et MODULE clignotent en alternance à 2 Hz
6. Placer les deux commutateurs sur 0
7. La configuration axée sur la sécurité est maintenant réinitialisée, TUNID et SCID sont effacés et l'attribution de propriété système de mesure/originator annulée
8. Le système de mesure redémarre pour appliquer les réglages
9. L'opération est terminée, la vis de fermeture peut être revissée

Réinitialisation par le réseau :

La réinitialisation des paramètres de périphérique peut également se faire par le Safety Supervisor Object 0x39. Pour cela, il est possible de déclencher à l'aide du Service Code 0x54 ce qu'on appelle un Safety Reset de type 1 ou 2.

Lors de l'exécution de la commande, il faut veiller à ce que la configuration ne soit pas verrouillée à des fins de protection contre les modifications. Pour éviter un effacement involontaire, le mot de passe attribué lors de la configuration Mot de passe et le TUNID du système de mesure sont nécessaires. Contrairement au Safety Reset de type 1, il est encore possible avec le type 2 de sélectionner les paramètres qui ne doivent pas être réinitialisés, par ex. le mot de passe.

6 Structure des données de configuration - Configuration Assembly

6.1 Instance 103, Grey Config Channel 1

Dans la **Configuration Assembly liée au profil** (instance 103, attribut 3) non axée sur la sécurité, seul l'attribut obligatoire de commutation du sens de comptage *Direction Counting Toggle* (DCT) issu du Position Sensor Object (0x23) est actuellement supporté. Le réglage est transmis au système de mesure au démarrage après l'établissement d'une connexion.

Instance	Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	Page
103	0	-	-	-	-	-	-	-	DCT	55
	1-3	réservé								-

6.2 Instance 104, TR Grey Config Channel

Dans la **Configuration Assembly liée à TR-Electronic** (instance 104, attribut 3) non axée sur la sécurité, tous les attributs TR Grey résultant du Position Sensor Object (0x23) sont regroupés et transmis au système de mesure au démarrage après l'établissement d'une connexion.

Les attributs sont ici décrits avec leurs valeurs par défaut. Si cela n'est pas souhaité, tous les paramètres doivent être écrits avec la valeur « 0 ».

Instance	Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	Page
104	0	TR Grey - Channel coupled								63
	1	TR Grey - Rotational Direction								58
	2	TR Grey - Measuring Range								59
	3									
	4									
	5									
	6	TR Grey - Revolutions Numerator								59
	7									
	8									
	9									
	10	TR Grey - Revolutions Denominator								59
	11									
	12									
	13									
	14	TR Grey - Velocity Format								62
	15	TR Grey - Velocity Filter Intensity								70
	16	TR Grey - Velocity Filter Type								71
	17	TR Grey - Velocity Factor								62
	18									
	19	TR Grey - Velocity Integration Time								70
	20									
	21	TR Grey - Position substitution								64
22-23	réservé								-	

6.3 Instance 123, Safety Config

Dans la Configuration Assembly (instance 123, attribut 3) axée sur la sécurité, tous les attributs TR Safety résultant du Position Sensor Object (0x23) sont regroupés et sont nécessaires pour le calcul du SCID et pour le téléchargement de la configuration axée sur la sécurité, voir aussi chapitre 4.5 à la page 36.

Instance	Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	Page
123	0	TR Safety - SIL / PL								71
	1									
	2	TR Safety - Rotational Direction								65
	3	TR Safety - Measuring Range								66
	4									
	5									
	6									
	7	TR Safety - Revolutions Numerator								66
	8									
	9									
	10	TR Safety - Revolutions Denominator								66
	11									
	12									
	13									
	14	TR Safety - Velocity Format								69
	15	TR Safety - Velocity Factor								69
	16									
	17	TR Safety - Velocity Integration Time								70
	18	TR Safety - Velocity Filter Type								71
	19									
	20	TR Safety - Velocity Filter Intensity								70
	21	TR Safety - Window Increments								71
	22									
23										

7 Structure des données cycliques de processus – IO Assembly

Avec `IO Assembly`, les données de processus du système de mesure sont transmises. Seule une configuration statique, appelée `Static Assembly` est supportée. Le nombre d'instances et d'attributs est par conséquent prédéfini de manière fixe et ne peut être modifié.

Instance	Attr.	Type	Nom	Description
1	3	Input	Grey Input Standard - Position Value Unsigned	NON axée sur la sécurité (PROFIL) valeur de position de 32 bits sans signe algébrique
100	3	-	Heartbeat	Heartbeat
101	3	Input	TR Grey Input - TR Grey - Encoder Status - Position Value Unsigned - TR Grey - Velocity	NON axée sur la sécurité (TR-Electronic) informations d'état de 16 bits valeur de position de 32 bits sans signe algébrique valeur de vitesse de 32 bits avec signe algébrique
102	3	Output	Grey Output Channel 1 - TR Grey - Preset Control - Preset Value	NON axée sur la sécurité commande Preset de 16 bits définir valeur Preset de 32 bits
121	3	Input	Safety Input - TR Safety - Status - TR Safety - Position - TR Safety - Velocity	axée sur la sécurité informations d'état de 16 bits valeur de position de 32 bits sans signe algébrique valeur de vitesse de 32 bits avec signe algébrique
122	3	Output	Safety Output - TR Safety - Controlword - TR Safety - Presetout	axée sur la sécurité commande Preset de 16 bits définir valeur Preset de 32 bits

Tableau 5 : vue d'ensemble des instances I/O Assembly

7.1 Instance 1, Grey Input Standard

Via l'instance 1, membre `Position Value Unsigned`, la position actuelle, réelle absolue dimensionnée non axée sur la sécurité du système de mesure sans signe algébrique est émise en tant que valeur binaire de -32 -bits.

Byte d'entrée EB0 à EB3, UDINT

Byte	0	1	2	3
Bit	7-0	15-8	23-16	31-24
Données	$2^7 - 2^0$	$2^{15} - 2^8$	$2^{23} - 2^{16}$	$2^{31} - 2^{24}$

Chemin de connexion, `Packed EPATH` avec classe 8 bits

0x20	0x04	0x24	0x01	0x30	0x03
Logical Type = Class	Class #4	Logical Type = Instance	Instance #1	Logical Type =Attr.-ID	Attr.-ID #3

7.2 Instance 101, TR Grey Input

Via l'instance 101, membre 1 à 3, toutes les données non axées sur la sécurité du système de mesure sont émises.

Structure des mots d'entrée 0 à 4, système de mesure -> originator

EW 0	EW 1	EW 2	EW 3	EW 4
TR Grey - Encoder Status	Position Value Unsigned		TR Grey - Velocity	

Chemin de connexion, Packed EPATH avec classe 8 bits

0x20	0x04	0x24	0x65	0x30	0x03
Logical Type = Class	Class #4	Logical Type = Instance	Instance #65	Logical Type =Attr.-ID	Attr.-ID #3

7.2.1 Entrée TR Grey - Encoder Status

Via membre TR Grey - Encoder Status, le statut du système de mesure actuel -non axé sur la sécurité est émis :

Mot d'entrée EW 0, WORD

Byte	0	1
Bit	7-0	15-8
Données	$2^7 - 2^0$	$2^{15} - 2^8$

Bit	Fonction
0	Exécution ajustage – Message de retour positif 0 : mode normal, aucune erreur 1 : ajustage en cours exécution de la fonction ajustage, voir chapitre 7.3 à la page 45.
1	Émission de la position originale 0 : position erronée, canal en erreur 1 : Émission de la position originale
2	Émission de la position de remplacement 0 : aucune émission de la position de remplacement 1 : Émission de la position de remplacement La position de remplacement (<code>Position substitution = marche</code>) doit être réglée en conséquence, voir chap. 9.1.15, page 64.
3-6	inutilisé
7	Exécution ajustage – Message de retour négatif 1 : ajustage non réalisé exécution de la fonction ajustage, voir chapitre 7.3 à la page 45.
8-15	inutilisé

7.2.2 Entrée Position Value Unsigned

Via membre `Position Value Unsigned` la position actuelle, réelle absolue **dimensionnée** non axée sur la sécurité du système de mesure sans signe algébrique est émise en tant que valeur binaire de -32-bits.

Mots d'entrée EW 1 à EW 2, UDINT

Byte	2	3	4	5
Bit	23-16	31-24	39-32	47-40
Données	$2^7 - 2^0$	$2^{15} - 2^8$	$2^{23} - 2^{16}$	$2^{31} - 2^{24}$

7.2.3 Entrée TR Grey - Velocity

Via membre `TR Grey - Velocity`, la vitesse actuelle **dimensionnée** non axée sur la sécurité du système de mesure est émise en tant que valeur de complément à deux de 32 bits avec signe algébrique. Réglage standard : tr/min, voir attribut `TR Grey - Velocity Format` à la page 62.

Mots d'entrée EW 3 à EW 4, DINT

Byte	6	7	8	9
Bit	55-48	63-56	71-64	79-72
Données	$2^7 - 2^0$	$2^{15} - 2^8$	$2^{23} - 2^{16}$	$2^{31} - 2^{24}$

7.3 Instance 102, Grey Output Channel 1 (fonction ajustage)

AVERTISSEMENT

AVIS

Risque de blessure corporelle et de dégâts matériels par un changement de la valeur réelle lors de l'exécution de fonction ajustage !

- La fonction d'ajustage devrait être exécutée uniquement lorsque le système de mesure est immobilisé ou le changement de la valeur réelle qui en résulte doit être autorisé sur le plan du programme et de l'application !

Via l'instance 102, membre `TR Grey - Preset Control` (mot de commande) et membre `Preset Value` (valeur d'ajustage), une valeur d'ajustage de 32 bits peut être transmise et être placée en tant que nouvelle valeur de position dans `Instance 1` et `Instance 101` (`Position Value Unsigned`). La valeur d'ajustage doit se situer dans la longueur de mesure programmée -1 . Si une valeur d'ajustage invalide est transmise, l'ajustage n'est pas effectué et le code d'erreur `0x0080` est signalé dans le mot d'état `TR Grey - Encoder Status`. Avec le mot de commande = `0x0000`, le code d'erreur dans le mot d'état `TR Grey - Encoder Status` est à nouveau effacé.

La valeur d'ajustage est placée avec le flanc montant $0 \rightarrow 1$ du bit 2^0 (`0x0001`) dans le mot de commande. L'exécution de l'ajustage est acquittée dans le mot d'état `TR Grey - Encoder Status` en plaçant le bit 2^0 (`0x0001`). En reprenant le bit 2^0 (`0x0000`) dans le mot de commande, le bit 2^0 (`0x0000`) est également automatiquement réinitialisé dans le mot d'état `TR Grey - Encoder Status`.

Structure des données de sortie, originator -> système de mesure
WORD / DINT

Byte	0	1	2	3	4	5
Bit	7-0	15-8	23-16	31-24	39-32	47-40
Données	$2^7 - 2^0$	$2^{15} - 2^8$	$2^7 - 2^0$	$2^{15} - 2^8$	$2^{23} - 2^{16}$	$2^{31} - 2^{24}$
Fonction	Mot de commande (2^0)		Valeur d'ajustage de 32 bits (binaire)			

Limite inférieure, valeur d'ajustage	0
Limite supérieure, valeur d'ajustage	Longueur totale de mesure programmée par pas de -1

Chemin de connexion, Packed EPATH avec classe 8 bits

0x20	0x04	0x24	0x66	0x30	0x03
Logical Type = Class	Class #4	Logical Type = Instance	Instance #66	Logical Type = Attr.-ID	Attr.-ID #3

7.4 Instance 121, Safety Input

Via l'instance 121, membre 1 à 3, toutes les données axées sur la sécurité du système de mesure sont émises.

Structure des mots d'entrée 0 à 4, système de mesure -> originator

EW 0	EW 1	EW 2	EW 3	EW 4
TR Safety - Status	TR Safety - Position		TR Safety - Velocity	

Chemin de connexion, Packed EPATH avec classe 8 bits

0x20	0x04	0x24	0x79	0x30	0x03
Logical Type = Class	Class #4	Logical Type = Instance	Instance #79	Logical Type = Attr.-ID	Attr.-ID #3

7.4.1 Entrée TR Safety - Status

Via membre TR Safety - Status, le statut du système de mesure axé sur la sécurité est émis.

⚠ AVERTISSEMENT

Danger de mort, de blessure corporelle grave et/ou de dégâts matériels par démarrage incontrôlé du système d'exploitation, en cas de non-analyse du bit 2⁴ Safe State!

AVIS

➤ La valeur émise n'est valable que si le bit 2⁴ Safe State = 1.

Mot d'entrée EW 0, UINT

Bit	Description
0	Velocity Error Bit = 1 si la valeur de vitesse se situe hors de la plage de -2147483648...+2147483647. Le bit est automatiquement réinitialisé si la valeur de vitesse se situe à nouveau dans la plage admise.
1	réservé
2	Preset OK Bit = 1 si une requête de Preset a pu être exécutée.
3	Preset Error Bit = 1 si une requête de Preset n'a pu être exécutée en raison d'une erreur. Le bit peut être à nouveau réinitialisé via les bits de commande Preset Preset Request et Preset Preparation, voir aussi chap.7.5.1 à la page 48.
4	Safe State Bit = 0, <ul style="list-style-type: none"> - dans la phase d'initialisation ou si une initialisation a échoué - si une requête de Preset a été lancée via le bit de commande Preset Preparation - si le système de mesure est dans un état sécurisé Bit = 1, <ul style="list-style-type: none"> - si l'initialisation a pu être achevée - si les bits de Preset Preset Request et Preset Preparation ont été réinitialisés
5	Preset Active Bit = 1, si l'exécution du Preset est déclenchée via le bit de commande Preset Request. Une fois l'exécution du Preset terminée, le bit est automatiquement réinitialisé, voir aussi page 74.
6	réservé
7	Scaling Error Bit = 1, si le système de mesure est déplacé dans un état hors tension. Dans la mesure où il n'est pas possible de vérifier si un passage par zéro a été généré, la position émise doit d'abord être vérifiée avec la position mécanique souhaitée avant de démarrer l'application. Après la vérification positive, le bit peut être effacé en exécutant la fonction de Preset Justage, voir chap. 9.2 à la page 74.
8	Error Ack Request Bit = 1, si le système de mesure est dans un état sécurisé. Ce bit ne peut être acquitté qu'en quittant l'état Abort. On peut essayer d'effectuer un Safety Reset de type 0 à l'aide du Safety Supervisor Object 0x39 (code service = 0x54) ou de réaliser un cycle d'alimentation électrique ARRÊT/MARCHE.
9	Preset Locked Bit = 1, si un Preset est déjà en cours sous une autre connexion Safety IO (application). Pour éviter les incohérences, il n'est possible de refaire un Preset dans cette application que si l'opération de Preset est terminée dans l'autre application.
10...15	réservé

7.4.2 Entrée TR Safety - Position

Via membre TR Safety - Position, la position actuelle, réelle absolue **dimensionnée** axée sur la sécurité du système de mesure sans signe algébrique est émise en tant que valeur binaire de 32 bits.

Mots d'entrée EW 1 à EW 2, UDINT

Byte	2	3	4	5
Bit	23-16	31-24	39-32	47-40
Données	$2^7 - 2^0$	$2^{15} - 2^8$	$2^{23} - 2^{16}$	$2^{31} - 2^{24}$

7.4.3 Entrée TR Safety - Velocity

Via membre TR Safety - Velocity, la vitesse actuelle **dimensionnée** axée sur la sécurité du système de mesure est émise en tant que valeur de complément à deux de 32 bits avec signe algébrique. Réglage standard: tr/min, voir attribut TR Safety - Velocity Format à la page 69.

Mots d'entrée EW 3 à EW 4, DINT

Byte	6	7	8	9
Bit	55-48	63-56	71-64	79-72
Données	$2^7 - 2^0$	$2^{15} - 2^8$	$2^{23} - 2^{16}$	$2^{31} - 2^{24}$

7.5 Instance 122, Safety Output

Via l'instance 122, membre 1 à 2, la fonction Preset Justage axée sur la sécurité est commandée et la valeur Preset associée est transmise au système de mesure.

Structure des mots de sortie 0 à 2, originator -> système de mesure

AW 0	AW 1	AW 2
TR Safety - Controlword	TR Safety - Presetout	

Chemin de connexion, Packed EPATH avec classe 8 bits

0x20	0x04	0x24	0x7A	0x30	0x03
Logical Type = Class	Class #4	Logical Type = Instance	Instance #7A	Logical Type =Attr.-ID	Attr.-ID #3

7.5.1 Sortie TR Safety - Controlword

Via membre TR Safety - Controlword, la fonction Preset Justage axée sur la sécurité est déclenchée et une nouvelle valeur de position est transmise à l'instance 121, membre TR Safety - Position.

Mot de sortie AW 0, UINT

Bit	Description
0	Preset Preparation Le bit sert à la préparation de la fonction Preset Justage. Le Preset effectif peut être effectué uniquement lorsque ce bit est placé via le bit de commande Preset Request. Pour exécuter la fonction, un déroulement précis doit être respecté, voir chapitre « TR Safety - Fonction Preset Justage » à la page 79.
1	Preset Request Le bit sert à la commande de la fonction Preset Justage. Avec l'exécution de cette fonction, le système de mesure est placé sur la valeur de position installée dans le membre TR Safety - Presetout. Pour exécuter la fonction, un déroulement précis doit être respecté, voir chapitre « TR Safety - Fonction Preset Justage » à la page 79.
2...15	réservé

7.5.2 Sortie TR Safety - Presetout

Via membre TR Safety - Presetout, le point zéro du système de mesure peut être indexé sur le point zéro mécanique. La valeur Preset souhaitée doit se situer dans la plage entre 0 et (longueur de mesure par pas de - 1), la fonction Preset Justage ne peut sinon pas être exécutée et le bit 3 Preset Error = 1 est placé dans TR Safety - Status.

La valeur Preset est définie comme nouvelle position si la fonction Preset Justage est exécutée, voir chapitre « TR Safety - Fonction Preset Justage » à la page 79.

Mots de sortie AW 1 à AW 2, UDINT

Byte	2	3	4	5
Bit	23-16	31-24	39-32	47-40
Données	$2^7 - 2^0$	$2^{15} - 2^8$	$2^{23} - 2^{16}$	$2^{31} - 2^{24}$

8 Types de connexion – Connection Points

Le type de connexion définit le mode de connexion entre l'émetteur = système de commande (originator) et la cible = système de mesure (target).

On distingue également ici le flux de données :

- O -> T : ensemble de données depuis `originator` vers `target`
- T -> O : ensemble de données depuis `target` vers `originator`

Le système de mesure supporte les types de connexion suivants :

Exclusive Owner

Désigne une connexion indépendante avec laquelle un seul périphérique commande les états de sortie dans le périphérique cible. S'il existe déjà une connexion `Exclusive Owner` vers le périphérique cible, il n'est plus possible de définir une autre connexion `Exclusive Owner` vers ce même périphérique cible.

Input Only

Désigne une connexion indépendante avec laquelle un périphérique reçoit des entrées d'un périphérique cible et les données de configuration envoyées dans le réseau. Une connexion `Input Only` n'envoie aucune sortie, il est possible de recevoir uniquement des entrées. Mais plusieurs connexions `Input Only` depuis différents émetteurs vers le périphérique cible peuvent être définies.

Connexions NON axées sur la sécurité

Grey Channel 1, Exclusive Owner, Client

O -> T

Connection Point	Classe	Attribut	Taille des données	Description
103 (instance)	0x04	3	4 byte	Données de configuration
102	0x04	-	6 byte	- TR Grey - Preset Control, 16 bits - Preset Value, 32 bits

T -> O (SINGLE CAST / MULTICAST)

Connection Point	Classe	Attribut	Taille des données	Description
1	0x04	-	4 byte	- Position Value Unsigned, 32 bits

TR Grey Channel 1, Exclusive Owner, Client

O -> T

Connection Point	Classe	Attribut	Taille des données	Description
104 (instance)	0x04	3	24 byte	Données de configuration
102	0x04	-	6 byte	- TR Grey - Preset Control, 16 bits - Preset Value, 32 bits

T -> O (SINGLE CAST / MULTICAST)

Connection Point	Classe	Attribut	Taille des données	Description
101	0x04	-	10 byte	- TR Grey - Encoder Status, 16 bits - Position Value Unsigned, 32 bits - TR Grey – Velocity, 32 bits

Types de connexion – Connection Points

Connexions axées sur la sécurité

Safety Output, Exclusive Owner, Server

O -> T

Connection Point	Classe	Attribut	Taille des données	Description
123 (instance)	0x04	3	24 byte	Données de configuration Safety
122	0x04	-	6 byte	- TR Safety - Controlword, 16 bits - TR Safety - Presetout, 32 bits

Safety Input, Input Only, Client

O -> T

Connection Point	Classe	Attribut	Taille des données	Description
123 (instance)	0x04	3	24 byte	Données de configuration Safety

T -> O (SINGLE CAST / MULTICAST)

Connection Point	Classe	Attribut	Taille des données	Description
121	0x04	-	10 byte	- TR Safety - Status, 16 bits - TR Safety - Position, 32 bits - TR Safety - Velocity, 32 bits



Pour confirmer qu'une connexion cible fonctionne comme prévu, il est nécessaire de vérifier les configurations des connexions de sécurité après qu'elles aient été appliquées dans un originator.

9 Description des paramètres

Termes relatifs à la description de l'objet

Terme	Description
ID d'attribut (Attr.-ID)	Valeur entière attribuée à l'attribut correspondant
Access	<p>Règle d'accès</p> <p>Set : Il est possible d'accéder à l'attribut à l'aide du service <code>Set_Attribute</code> et cela correspond à une fonction d'écriture.</p> <p>Remarque : Il est également possible d'accéder à tous les Set Attribute à l'aide du service <code>Get_Attribute</code>.</p> <p>Get : Il est possible d'accéder à l'attribut à l'aide du service <code>Get_Attribute</code> et cela correspond à une fonction de lecture.</p>
NV (non volatile), V (volatile)	<p>Sauvegarde des attributs (paramètres)</p> <p>NV : L'attribut est enregistré durablement dans la mémoire non volatile.</p> <p>V : L'attribut n'est enregistré que temporairement dans la mémoire volatile.</p>
Nom	Nom de l'attribut
Type de données	Type de données de l'attribut
Description	Description de l'attribut
Default	Valeur par défaut de l'attribut

Tableau 6 : définitions

Description des paramètres

9.1 Object 0x23 (instance 1), Position Sensor

La `Position Sensor Object` contient tous les attributs spécifiques au système de mesure. L'accès aux attributs se fait par la `Configuration Assembly` ou `IO-Assembly`, voir chapitre 6 à la page 40 ou chapitre 7 à la page 42.

Pour l'accès en écriture (`Set_Attribute Service`) directement par le réseau, seul l'attribut obligatoire `Attribut 0x0c` est pour le moment prévu pour la commutation du sens de comptage `Direction Counting Toggle`.

Avec l'accès en écriture sur un attribut inscriptible, l'attribut est durablement (NV) sauvegardé.

Attr.-ID	Access	Nom	Type de données	Description	Default	Page
0x01	Get	Number of Attributes	USINT	Nombre de tous les attributs supportés	En fonction du système de mesure	55
Attributs NON axés sur la sécurité						
-	Get	Position Value Unsigned	UDINT	Valeur de position actuelle sans signe algébrique	-	55
0x0B	Get	Position Sensor Type	UINT	Définit le type de périphérique	0x00 02: Encodeur rotatif Multi-Turn	55
0x0C	Set	Direction Counting Toggle	BOOL	Sens de comptage de la valeur de position (paramètres de profil)	0 : Sens de comptage ascendant	55
-	Set	Preset Value	DINT	Presetwert, 32 bits	0	56
-	Set	TR Grey - Preset Control	WORD	Fonction d'ajustage	0	56
-	Get	TR Grey - Encoder Status	WORD	État système de mesure (Preset, position...)	0	57
-	Get	TR Grey - Velocity	DINT	Vitesse actuelle avec signe algébrique	-	57
-	Set	TR Grey - Rotational Direction	BOOL	Sens de comptage de la valeur de position (paramètres TR)	1 : Sens de comptage ascendant	58
-	Set	TR Grey - Measuring Range	UDINT	Longueur totale de mesure par pas	536870912	59
-	Set	TR Grey - Revolutions Numerator	UDINT	Nombre rotations compteur	65536	59
-	Set	TR Grey - Revolutions Denominator	UDINT	Nombre rotations dénominateur	1	59
-	Get	TR Grey - Revolutions	UDINT	Uniquement à des fins internes	-	-
-	Get	TR Grey - Resolution	UDINT	Uniquement à des fins internes	-	-
-	Get	TR Grey - Sensor Null Offset	UDINT	Uniquement à des fins internes	-	-

...

Attr.-ID	Access	Nom	Type de données	Description	Default	Page
-	Set	TR Grey - Velocity Format	USINT	Format vitesse	1 : Tr/min	62
-	Set	TR Grey - Velocity Factor	UINT	Facteur vitesse	1	62
-	Set	TR Grey - Velocity Integration Time	UINT	Temps d'intégration vitesse	100 ms	63
-	Set	TR Grey - Channel coupled	BOOL	Canal couplé	0 : arrêt	63
-	Set	TR Grey - Position substitution	BOOL	Position de remplacement	0 : arrêt	64
-	Set	TR Grey - Velocity Filter Intensity	USINT	Densité du filtre vitesse	0	64
-	Set	TR Grey - Velocity Filter Type	BOOL	Type de filtre vitesse	0 : statique	64
Attributs axés sur la sécurité						
-	Set	TR Safety - Rotational Direction	BOOL	Sens de comptage de la valeur de position	1 : Sens de comptage ascendant	65
-	Set	TR Safety - Measuring Range	UDINT	Longueur totale de mesure par pas	536870912	66
-	Set	TR Safety - Revolutions Numerator	UDINT	Nombre rotations compteur	65536	66
-	Set	TR Safety - Revolutions Denominator	UDINT	Nombre rotations dénominateur	1	66
-	Set	TR Safety - Velocity Format	USINT	Format vitesse	1 : Tr/min	69
-	Set	TR Safety - Velocity Factor	UINT	Facteur vitesse	1	69
-	Set	TR Safety - Velocity Integration Time	UINT	Temps d'intégration vitesse	100 ms	70
-	Set	TR Safety - Velocity Filter Intensity	USINT	Densité du filtre vitesse	0	70
-	Set	TR Safety - Velocity Filter Type	BOOL	Type de filtre vitesse	0 : statique	71
-	Set	TR Safety - Window Increments	UINT	Incréments de fenêtre	1000 incréments	71

Description des paramètres

...

Attr.-ID	Access	Nom	Type de données	Description	Default	Page
-	Set	TR Safety - SIL / PL	UINT	SIL / PL Level	2 : SIL 2	71
-	Get	TR Safety - Position	UDINT	Valeur de position actuelle sans signe algébrique	-	72
-	Get	TR Safety - Velocity	DINT	Vitesse actuelle avec signe algébrique	-	72
-	Get	TR Safety - Status	UINT	État système de mesure (Preset, position...)	0	72
-	Set	TR Safety - Controlword	UINT	Fonction d'ajustage	0	72
-	Set	TR Safety - Presetout	UDINT	Presetwert, 32 bits	0	73

Tableau 7 : vue d'ensemble des paramètres du système de mesure

9.1.1 Attribut 1, Number of Attributes

Number of Attributes restitue le nombre d'attributs supportés de Position Sensor Object.

Chemin de connexion, Packed EPATH avec classe 8 bits

0x20	0x23	0x24	0x01	0x30	0x01
Logical Type = Class	Class #35	Logical Type = Instance	Instance #1	Logical Type =Attr.-ID	Attr.-ID #1

9.1.2 Position Value Unsigned

Via attribut Position Value Unsigned la position actuelle, réelle absolue **dimensionnée** non axée sur la sécurité du système de mesure sans signe algébrique est émise en tant que valeur binaire de -32-bits.

UDINT, lire seulement

Byte	0	1	2	3
Bit	7-0	15-8	23-16	31-24
Données	$2^7 - 2^0$	$2^{15} - 2^8$	$2^{23} - 2^{16}$	$2^{31} - 2^{24}$

9.1.3 Attribut 11, Position Sensor Type

Position Sensor Type renvoie le type de périphérique :

UINT, lire seulement

Valeur	Définition
02	Encodeur absolu Multi-Turn

Chemin de connexion, Packed EPATH avec classe 8 bits

0x20	0x23	0x24	0x01	0x30	0x0B
Logical Type = Class	Class #35	Logical Type = Instance	Instance #1	Logical Type =Attr.-ID	Attr.-ID #11

9.1.4 Attribut 12, Direction Counting Toggle

Danger de mort, de blessure corporelle grave et/ou de dégâts matériels par un changement de la valeur absolue lors de la modification de la fonction Sens de comptage !

AVERTISSEMENT

AVIS

- Grâce à l'algorithme de calcul interne, on obtient différentes positions absolues pour les réglages du sens de comptage ascendant ou descendant. Après avoir modifié le sens de comptage, il est tout d'abord nécessaire de garantir le fonctionnement correct par un test sécurisé. Dans certaines circonstances, la position émise doit être ajustée via la fonction Preset.

Description des paramètres

BYTE, BOOL

Valeur	Description	Default
0	Système de mesure – position en sens horaire ascendant (vue sur l'arbre, bridage)	X
1	Système de mesure – position en sens horaire descendant (vue sur l'arbre, bridage)	

Chemin de connexion, Packed EPATH avec classe 8 bits

0x20	0x23	0x24	0x01	0x30	0x0C
Logical Type = Class	Class #35	Logical Type = Instance	Instance #1	Logical Type =Attr.-ID	Attr.-ID #12

9.1.5 Preset Value

L'attribut `Preset Value` contient la valeur d'ajustage définie en tant que nouvelle valeur de position lorsque la fonction d'ajustage est déclenchée par l'attribut `TR Grey - Preset Control`. L'attribut est intégré dans le trafic des données cycliques via l'IO Assembly Instance 102, Grey Output Channel 1 (fonction ajustage), voir chapitre 7.3 à la page 45.

DINT, Default: 0

Byte	0	1	2	3
Bit	7-0	15-8	23-16	31-24
Données	$2^7 - 2^0$	$2^{15} - 2^8$	$2^{23} - 2^{16}$	$2^{31} - 2^{24}$

9.1.6 TR Grey - Preset Control

L'attribut `TR Grey - Preset Control` (mot de commande) contient le bit de commande de la fonction d'ajustage et est intégré dans le trafic des données cyclique via l'IO Assembly Instance 102, Grey Output Channel 1 (fonction ajustage), voir chapitre 7.3 à la page 45.

WORD

Byte	0	1
Bit	7-0	15-8
Données	$2^7 - 2^0$	$2^{15} - 2^8$

9.1.7 TR Grey - Encoder Status

L'attribut TR Grey - Encoder Status (mot de commande) contient le bit d'état lié au système de mesure et est intégré dans le trafic des données cycliques via l'IO Assembly Instance 101, TR Grey Input, voir chapitre 7.2 à la page 43.

WORD

Byte	0	1
Bit	7-0	15-8
Données	$2^7 - 2^0$	$2^{15} - 2^8$

Bit	Fonction
0	Exécution ajustage – Message de retour positif 0 : mode normal, aucune erreur 1 : ajustage en cours exécution de la fonction ajustage, voir chapitre 7.3 à la page 45.
1	Émission de la position originale 0 : position erronée, canal en erreur 1 : Émission de la position originale
2	Émission de la position de remplacement 0 : aucune émission de la position de remplacement 1 : Émission de la position de remplacement La position de remplacement (Position substitution = marche) doit être réglée en conséquence, voir chap. 9.1.15, page 64.
3-6	inutilisé
7	Exécution ajustage – Message de retour négatif 1 : ajustage non réalisé exécution de la fonction ajustage, voir chapitre 7.3 à la page 45.
8-15	inutilisé

9.1.8 TR Grey - Velocity

Via l'attribut TR Grey- Velocity, la vitesse actuelle **dimensionnée** non axée sur la sécurité du système de mesure est émise en tant que valeur de complément deux de 32 bits avec signe algébrique. Réglage standard : tr/min, voir paramètres TR Grey - Velocity Format à la page 62.

DINT, lire seulement

Byte	0	1	2	3
Bit	7-0	15-8	23-16	31-24
Données	$2^7 - 2^0$	$2^{15} - 2^8$	$2^{23} - 2^{16}$	$2^{31} - 2^{24}$

9.1.9 TR Grey - Rotational Direction

⚠ AVERTISSEMENT

AVIS

Danger de mort, de blessure corporelle grave et/ou de dégâts matériels par un changement de la valeur absolue lors de la modification de la fonction Sens de comptage !

- Grâce à l'algorithme de calcul interne, on obtient différentes positions absolues pour les réglages du sens de comptage ascendant ou descendant. Après avoir modifié le sens de comptage, il est tout d'abord nécessaire de garantir le fonctionnement correct par un test sécurisé. Dans certaines circonstances, la position émise doit être ajustée via la fonction Preset.
-

BYTE, BOOL

Valeur	Description	Default
0	Système de mesure – position en sens horaire descendant (vue sur l'arbre, bridage)	
1	Système de mesure – position en sens horaire ascendant (vue sur l'arbre, bridage)	X

9.1.10 TR Grey - paramètres de dimensionnement

Risque de blessure corporelle et de dégâts matériels lors du réenclenchement du système de mesure après positionnements dans l'état hors tension par décalage du point zéro !

⚠ AVERTISSEMENT

Si plus de 32 767 rotations sont effectuées à l'état hors tension, le point zéro du système de mesure Multi-Turn peut être perdu !

AVIS

- S'assurer que les positionnements à l'état hors tension se situent dans les 32 767 rotations pour un système de mesure Multi-Turn.
- Si cela ne peut être garanti, la position émise doit d'abord être vérifiée avec la position mécanique souhaitée avant de démarrer l'application.

Via les paramètres de dimensionnements

- TR Grey - Measuring Range = longueur de mesure
- TR Grey - Revolutions Numerator = rotations compteur
- TR Grey - Revolutions Denominator = rotations dénominateur

il est possible de modifier la résolution physique du système de mesure. Le système de mesure supporte la fonction de transmission pour des axes rotatifs.

Cela signifie que le **Nombre de pas par rotation** et le quotient $\frac{\text{Rotations compteur}}{\text{rotations dénominateur}}$ peuvent être un nombre décimal.

La valeur de position émise est compensée par une correction du point zéro, le sens de comptage défini et les paramètres de transmission saisis.

LONGUEUR DE MESURE

Définit le **nombre total de pas** du système de mesure avant que le système de mesure ne redémarre sur zéro.

UDINT

Limite inférieure	2 pas
Limite supérieure	536 870 912 pas (30 bits)
Default	536870912

La valeur limite supérieure à saisir réellement pour la `Longueur de mesure` dépend de la version du système de mesure et peut être calculée selon la formule ci-dessous. Comme la valeur « 0 » est déjà comptée comme un pas, la valeur finale = longueur de mesure par pas de - 1.

$$\text{Longueur de mesure} = \text{pas par rotation} * \text{nombre de rotations}$$

Pour le calcul, il est possible de lire les paramètres **Pas/tr** et **Nombre de rotations** sur la plaque signalétique du système de mesure.

Description des paramètres

ROTATIONS COMPTEUR / ROTATIONS DÉNOMINATEUR

Ces deux paramètres ensemble définissent le **Nombre de rotations** avant que le système de mesure ne recommence sur la valeur 0.

Comme les nombres décimaux ne doivent pas toujours être finis (par ex. 3,4), mais peuvent être affligés de décimales infinies après la virgule (par ex. 3,43535355358774...), le nombre de rotations peut être saisi comme une rupture.

UDINT

Limite inférieure compteur	1
Limite supérieure compteur	256000
Compteur default	65536

UDINT

Limite inférieure dénominateur	1
Limite supérieure dénominateur	16384
Dénominateur default	1

Formule du calcul de la transmission :

$$\text{Longueur de mesure par pas} = \text{nombre de pas par rotation} * \frac{\text{Nombre rotations compteur}}{\text{Nombre rotations dénominateur}}$$

Si, à la saisie des données de paramétrage, les plages admises des compteurs et dénominateurs ne peuvent être respectées, il faut essayer de les réduire en conséquence. Si cela est impossible, la décimale correspondante ne peut être éventuellement représentée qu'en valeur approchée. La petite imprécision qui en résulte sera additionnée avec le temps lors d'applications réelles d'axes rotatifs (applications infinies dans un sens).

Pour y remédier, un ajustage peut être effectué par exemple après chaque circulation ou on adapte la mécanique ou la translation.

Le paramètre **Nombre de pas par rotation** peut également être une décimale, toutefois pas la *longueur de mesure*. Le résultat de la formule ci-dessus doit être arrondi au chiffre supérieur ou inférieur. L'erreur générée ici se répartit sur le nombre total programmé de rotations et est donc traçable.

Procédure pour les axes linéaires (mouvements de déplacement en marche avant et arrière) :

Le paramètre *Rotations dénominateur* peut être fixement programmé sur « 1 » pour les axes linéaires. Le paramètre *Rotations compteur* est programmé sur un nombre légèrement plus grand que le nombre de rotations requis. Ce qui permet de garantir que le système de mesure ne génère pas de changement de la valeur réelle (passage par zéro) dans le cas d'un faible dépassement du déplacement. Pour simplifier, il est aussi possible de programmer toute la plage de rotation du système de mesure.

L'exemple suivant explique plus en détail la procédure :

Connu :

- Système de mesure avec 4 096 pas/tr et max. 4 096 tours
- Résolution 1/100 mm
- S'assurer que le système de mesure est programmé dans toute sa résolution et sa longueur de mesure (4096x4096) :
 - Longueur de mesure par pas = 16 777 216,
 - Rotations compteur = 4 096
 - Rotations dénominateur = 1
 Amener le système mécanique à détecter sur la butée de gauche
- Placer le système de mesure sur « 0 » à l'aide de l'ajustage
- Amener le système mécanique à détecter en position de fin de course
- Mesurer en mm la trajectoire parcourue mécaniquement
- Lire la position réelle du système de mesure sur la commande raccordée

Hypothèse :

- Trajectoire parcourue = 2 000 mm
- Position réelle du système de mesure après 2 000 mm = 607 682 pas

Déduction :

Nombre de rotations parcourues = 607 682 pas / 4 096 pas/tr.
 = 148,3598633 rotations

Nombre de mm / tr = 2000 mm / 148,3598633 tr. = 13,48073499mm / tr.

Avec une résolution de 1/100 mm, cela correspond à un **nombre de pas / tour** de 1348,073499

Programmations nécessaires :

Nombre rotations compteur = 4 096

Nombre rotations dénominateur = 1

$$\begin{aligned}
 \text{Longueur de mesure par pas} &= \text{nombre de pas par rotation} * \frac{\text{Nombre rotations compteur}}{\text{Nombre rotations dénominateur}} \\
 &= 1\,348,073499 \text{ pas/tr} * \frac{4\,096 \text{ rotations compteur}}{1 \text{ rotation dénominateur}} \\
 &= \underline{\underline{5\,521\,709 \text{ pas}}} \text{ (arrondi)}
 \end{aligned}$$

Description des paramètres

9.1.11 TR Grey - Velocity Format

L'attribut indique la résolution avec laquelle la vitesse est calculée et émise.

La vitesse est émise avec un signe algébrique, en tant que complément à deux :

- réglage du sens de comptage = ascendant
 - émission positive, avec rotation dans le sens horaire (vue sur le bridage)
- réglage du sens de comptage = descendant
 - émission négative, avec rotation dans le sens horaire (vue sur le bridage)

Si la plage de valeurs de la vitesse (-2147483648...+2147483647) n'est pas atteinte ou dépassée, les valeurs limites (0x7FFF FFFF ou 0x8000 0000) sont émises.

USINT

Valeur	Attribution	Description	Default
0	Tr/sec * facteur	Émission en [tr/seconde], multipliée par le facteur défini dans le paramètre <i>TR Grey - Velocity Factor</i> , voir page 62	
1	Tr/min * facteur	Émission en [tr/minute], multipliée par le facteur défini dans le paramètre <i>TR Grey - Velocity Factor</i> , voir page 62	X
2	Tr/h * facteur	Émission en [tr/heure], multipliée par le facteur défini dans le paramètre <i>TR Grey - Velocity Factor</i> , voir page 62	
3	Pas/temps d'intégration	Émission en [pas/ms]	

9.1.12 TR Grey - Velocity Factor

L'attribut indique la valeur factorielle du paramètre *TR Grey - Velocity Format*, voir à la page 62.

UINT

Limite inférieure	1
Limite supérieure	1000
Default	1

9.1.13 TR Grey - Velocity Integration Time

L'attribut indique le temps d'intégration en [ms] du paramètre TR Grey - Velocity Format, voir à la page 62.

Le paramètre sert à calculer la vitesse d'émission des données cycliques de processus. La vitesse est ainsi indiquée en pas/temps d'intégration. Des temps d'intégration élevés permettent des mesurages à haute résolution avec des vitesses de rotation faibles. Des temps d'intégration bas signalent plus rapidement des modifications de la vitesse et sont bien adaptés à des vitesses de rotation élevées et une grande dynamique.

UINT

Limite inférieure	1 ms
Limite supérieure	1000 ms
Default	100 ms

Exemple

Connu :

- Résolution programmée = 8192 pas par rotation
- Vitesse de rotation = 4800 rotations par minute
- Temps d'intégration $t_i = 50 \text{ ms} = 0,05 \text{ s}$

Recherché :

- Valeur d'émission en pas/temps d'intégration

$$\text{Nombre de pas / s} = \frac{8192 \text{ pas} * 4800 \text{ tr.}}{\text{Tr.} * 60 \text{ s}} = \frac{655360 \text{ pas}}{1 \text{ s}}$$

$$\text{Nombre de pas / } T_i = \frac{655360 \text{ pas}}{1 \text{ s}} * 0,05 \text{ s} = 32768 \text{ pas}$$

$$\text{Pas/temps d'intégration} = \underline{\underline{32768 / 50 \text{ ms}}}$$

9.1.14 TR Grey - Channel coupled

BYTE, BOOL

Valeur	Attribution	Description	Default
0	éteint	Fonction désactivée	X
1	marche	<p>Avec le réglage Channel coupled = marche, il est possible de déterminer si le canal TR Grey non axé sur la sécurité doit être couplé au canal TR Safety axé sur la sécurité. Dans ce cas, les réglages de la position et de la vitesse du canal TR Safety axé sur la sécurité sont utilisés et les réglages dominants dans le canal TR Grey sont ignorés.</p> <p>La fonction Preset peut être effectuée seulement dans le canal TR Safety axé sur la sécurité, la fonction Preset dans le canal TR Grey non axé sur la sécurité est en revanche bloquée.</p>	

Description des paramètres

9.1.15 TR Grey - Position substitution

BYTE, BOOL

Valeur	Attribution	Description	Default
0	éteint	Fonction désactivée	X
1	marche	Émission de la position de remplacement si le canal de position se trouve en état d'erreur, voir aussi attribut TR Grey - Encoder Status à la page 57.	

9.1.16 TR Grey - Velocity Filter Intensity

À l'aide de l'attribut TR Grey - Velocity Filter Intensity, il est possible de déterminer la vitesse émise. L'intensité du message peut être prédéfinie. On peut en plus sélectionner si la filtration est coupée de manière dynamique dans les phases d'accélération, voir ci-après l'attribut décrit TR Grey - Velocity Filter Type. Ce qui permet au signal de vitesse de suivre rapidement la forme réelle en cas de modifications et d'être stable dans la plage stationnaire.

USINT

Limite inférieure	0
Limite supérieure	10
Default	0

0 : pas de filtrage

1 : filtrage faible, fréquence seuil élevée

...

10 : filtrage fort, fréquence seuil basse

9.1.17 TR Grey - Velocity Filter Type

Voir à ce sujet aussi attribut TR Grey - Velocity Filter Intensity à la page 64.

BYTE, BOOL

Valeur	Attribution	Description	Default
0	statique	La caractéristique du filtre passe-bas agit sur l'émission de la valeur réelle de la vitesse, indépendamment de l'état actuel de déplacement et d'accélération de l'entraînement.	X
1	dynamique	La caractéristique du filtre passe-bas est désactivée dès que le système de mesure détecte une modification significative de la vitesse dans le signal de vitesse. Le filtre passe-bas est réactivé dès qu'un mouvement de forme identique est détecté par le système de mesure.	

9.1.18 TR Safety - Rotational Direction

Danger de mort, de blessure corporelle grave et/ou de dégâts matériels par un changement de la valeur absolue lors de la modification de la fonction Sens de comptage !

⚠ AVERTISSEMENT

AVIS

- Grâce à l'algorithme de calcul interne, on obtient différentes positions absolues pour les réglages du sens de comptage `ascendant` ou `descendant`. Après avoir modifié le sens de comptage, il est tout d'abord nécessaire de garantir le fonctionnement correct par un test sécurisé. Dans certaines circonstances, la position émise doit être ajustée via la fonction `Preset`.

BYTE, BOOL

Valeur	Description	Default
0	Système de mesure – position en sens horaire descendant (vue sur l'arbre, bridage)	
1	Système de mesure – position en sens horaire ascendant (vue sur l'arbre, bridage)	X

9.1.19 TR Safety - paramètres de dimensionnement

Risque de blessure corporelle et de dégâts matériels lors du réenclenchement du système de mesure après positionnements dans l'état hors tension par décalage du point zéro !

Si les réglages des paramètres de dimensionnement mentionnés ci-après divergent des réglages par défaut, le point zéro du système de mesure Multi-Turn peut être perdu si le nombre de rotations admises à l'état hors tension est dépassé !

AVERTISSEMENT

AVIS

- SIL2 – système de mesure : S'assurer que les positionnements à l'état hors tension se situent dans les 3200 rotations pour un système de mesure Multi-Turn.
- SIL3 – système de mesure : S'assurer que les positionnements à l'état hors tension se situent dans les 320 rotations pour un système de mesure Multi-Turn.
- Si cela ne peut être garanti, la position émise doit d'abord être vérifiée avec la position mécanique souhaitée avant de démarrer l'application. Si les rotations admises ne sont pas atteintes, cet état est affiché au redémarrage du système de mesure à l'aide des données cycliques d'entrée de processus dans TR Safety - Status, bit 7 Scaling Error = 1. Après la vérification positive, le bit Scaling Error peut être effacé en exécutant la fonction Preset Justage, voir chap. 9.2 à la page 74.

Via les paramètres de dimensionnements

- TR Safety - Measuring Range = longueur de mesure
- TR Safety - Revolutions Numerator = rotations compteur
- TR Safety - Revolutions Denominator = rotations dénominateur

il est possible de modifier la résolution physique du système de mesure. Le système de mesure supporte la fonction de transmission pour des axes rotatifs.

Cela signifie que le **Nombre de pas par rotation** et le quotient `Rotations compteur/rotations dénominateur` peuvent être un nombre décimal.

La valeur de position émise est compensée par une correction du point zéro, le sens de comptage défini et les paramètres de transmission saisis.

LONGUEUR DE MESURE

Définit le **nombre total de pas** du système de mesure avant que le système de mesure ne redémarre sur zéro.

UDINT

Limite inférieure	2 pas
Limite supérieure	536 870 912 pas (30 bits)
Default	536870912

La valeur limite supérieure à saisir réellement pour la `Longueur de mesure` dépend de la version du système de mesure et peut être calculée selon la formule ci-dessous. Comme la valeur « 0 » est déjà comptée comme un pas, la valeur finale = longueur de mesure par pas de – 1.

Longueur de mesure = pas par rotation * nombre de rotations

Pour le calcul, il est possible de lire les paramètres **Pas/tr** et **Nombre de rotations** sur la plaque signalétique du système de mesure.

ROTATIONS COMPTEUR / ROTATIONS DÉNOMINATEUR

Ces deux paramètres ensemble définissent le **Nombre de rotations** avant que le système de mesure ne recommence sur la valeur 0.

Comme les nombres décimaux ne doivent pas toujours être finis (par ex. 3,4), mais peuvent être affligés de décimales infinies après la virgule (par ex. 3,43535355358774...), le nombre de rotations peut être saisi comme une rupture.

UDINT

Limite inférieure compteur	1
Limite supérieure compteur	256000
Compteur default	65536

UDINT

Limite inférieure dénominateur	1
Limite supérieure dénominateur	16384
Dénominateur default	1

Formule du calcul de la transmission :

$$\text{Longueur de mesure par pas} = \text{nombre de pas par rotation} * \frac{\text{Nombre rotations compteur}}{\text{Nombre rotations dénominateur}}$$

Si, à la saisie des données de paramétrage, les plages admises des compteurs et dénominateurs ne peuvent être respectées, il faut essayer de les réduire en conséquence. Si cela est impossible, la décimale correspondante ne peut être éventuellement représentée qu'en valeur approchée. La petite imprécision qui en résulte sera additionnée avec le temps lors d'applications réelles d'axes rotatifs (applications infinies dans un sens).

Pour y remédier, un ajustage peut être effectué par exemple après chaque circulation ou on adapte la mécanique ou la translation.

Le paramètre **Nombre de pas par rotation** peut également être une décimale, toutefois pas la longueur de mesure. Le résultat de la formule ci-dessus doit être arrondi au chiffre supérieur ou inférieur. L'erreur générée ici se répartit sur le nombre total programmé de rotations et est donc traçable.

Procédure pour les axes linéaires (mouvements de déplacement en marche avant et arrière) :

Le paramètre `Rotations dénominateur` peut être fixement programmé sur « 1 » pour les axes linéaires. Le paramètre `Rotations compteur` est programmé sur un nombre légèrement plus grand que le nombre de rotations requis. Ce qui permet de garantir que le système de mesure ne génère pas de changement de la valeur réelle (passage par zéro) dans le cas d'un faible dépassement du déplacement. Pour simplifier, il est aussi possible de programmer toute la plage de rotation du système de mesure.

Description des paramètres

L'exemple suivant explique plus en détail la procédure :

Connu :

- Système de mesure avec 4 096 pas/tr et max. 4 096 tours
- Résolution 1/100 mm
- S'assurer que le système de mesure est programmé dans toute sa résolution et sa longueur de mesure (4096x4096) :
Longueur de mesure par pas = 16 777 216,
Rotations compteur = 4 096
Rotations dénominateur = 1
Amener le système mécanique à détecter sur la butée de gauche
- Placer le système de mesure sur « 0 » à l'aide de l'ajustage
- Amener le système mécanique à détecter en position de fin de course
- Mesurer en mm la trajectoire parcourue mécaniquement
- Lire la position réelle du système de mesure sur la commande raccordée

Hypothèse :

- Trajectoire parcourue = 2 000 mm
- Position réelle du système de mesure après 2 000 mm = 607 682 pas

Déduction :

Nombre de rotations parcourues = 607 682 pas / 4 096 pas/tr.
= 148,3598633 rotations

Nombre de mm / tr = 2000 mm / 148,3598633 tr. = 13,48073499mm / tr.

Avec une résolution de 1/100 mm, cela correspond à un **nombre de pas / tour** de 1348,073499

Programmations nécessaires :

Nombre rotations compteur = 4 096

Nombre rotations dénominateur = 1

$$\begin{aligned} \text{Longueur de mesure par pas} &= \text{nombre de pas par rotation} * \frac{\text{Nombre rotations compteur}}{\text{Nombre rotations dénominateur}} \\ &= 1\,348,073499 \text{ pas/tr} * \frac{4\,096 \text{ rotations compteur}}{1 \text{ rotation dénominateur}} \\ &= \underline{\underline{5\,521\,709 \text{ pas}}} \text{ (arrondi)} \end{aligned}$$

9.1.20 TR Safety - Velocity Format

L'attribut indique la résolution avec laquelle la vitesse est calculée et émise.

La vitesse est émise avec un signe algébrique, en tant que complément à deux :

- réglage du sens de comptage = ascendant
 - émission positive, avec rotation dans le sens horaire (vue sur le bridage)
- réglage du sens de comptage = descendant
 - émission négative, avec rotation dans le sens horaire (vue sur le bridage)

Si la plage de valeurs de la vitesse (-2147483648...+2147483647) n'est pas atteinte ou dépassée, les valeurs limites (0x7FFF FFFF ou 0x8000 0000) sont émises.

USINT

Valeur	Attribution	Description	Default
0	Tr/sec * facteur	Émission en [tr/seconde], multiplié par le facteur défini dans le paramètre <i>TR Safety - Velocity Factor</i> , voir page 69	
1	Tr/min * facteur	Émission en [tr/minute], multiplié par le facteur défini dans le paramètre <i>TR Safety - Velocity Factor</i> , voir page 69	X
2	Tr/h * facteur	Émission en [tr/heure], multiplié par le facteur défini dans le paramètre <i>TR Safety - Velocity Factor</i> , voir page 69	
3	Pas/temps d'intégration	Émission en [pas/ms]	

9.1.21 TR Safety - Velocity Factor

L'attribut indique la valeur factorielle du paramètre *TR Safety - Velocity Format*, voir à la page 69.

UINT

Limite inférieure	1
Limite supérieure	1000
Default	1

Description des paramètres

9.1.22 TR Safety - Velocity Integration Time

L'attribut indique le temps d'intégration en [ms] du paramètre `TR Safety - Velocity Format`, voir à la page 69.

Le paramètre sert à calculer la vitesse d'émission des données cycliques de processus. La vitesse est ainsi indiquée en pas/temps d'intégration. Des temps d'intégration élevés permettent des mesurages à haute résolution avec des vitesses de rotation faibles. Des temps d'intégration bas signalent plus rapidement des modifications de la vitesse et sont bien adaptés à des vitesses de rotation élevées et une grande dynamique.

UINT

Limite inférieure	1 ms
Limite supérieure	1000 ms
Default	100 ms

Exemple

Connu :

- Résolution programmée = 8192 pas par rotation
- Vitesse de rotation = 4800 rotations par minute
- Temps d'intégration $t_i = 50 \text{ ms} = 0,05 \text{ s}$

Recherché :

- Valeur d'émission en pas/temps d'intégration

$$\text{Nombre de pas / s} = \frac{8192 \text{ pas} * 4800 \text{ tr.}}{\text{Tr.} * 60 \text{ s}} = \frac{655360 \text{ pas}}{1 \text{ s}}$$

$$\text{Nombre de pas / } T_i = \frac{655360 \text{ pas}}{1 \text{ s}} * 0,05 \text{ s} = 32768 \text{ pas}$$

$$\text{Pas/temps d'intégration} = \underline{\underline{32768 / 50 \text{ ms}}}$$

9.1.23 TR Safety - Velocity Filter Intensity

À l'aide de l'attribut `TR Safety - Velocity Filter Intensity`, il est possible de déterminer la vitesse émise. L'intensité du message peut être prédéfinie. On peut en plus sélectionner si le filtrage est coupé de manière dynamique dans les phases d'accélération, voir ci-après l'attribut décrit `TR Safety - Velocity Filter Type`. Ce qui permet au signal de vitesse de suivre rapidement la forme réelle en cas de modifications et d'être stable dans la plage stationnaire.

USINT

Limite inférieure	0
Limite supérieure	10
Default	0

0 : pas de filtrage

1 : filtrage faible, fréquence seuil élevée

...

10 : filtrage fort, fréquence seuil basse

9.1.24 TR Safety - Velocity Filter Type

Voir à ce sujet aussi attribut TR Safety - Velocity Filter Intensity à la page 70.

BYTE, BOOL

Valeur	Attribution	Description	Default
0	statique	La caractéristique du filtre passe-bas agit sur l'émission de la valeur réelle de la vitesse, indépendamment de l'état actuel de déplacement et d'accélération de l'entraînement.	X
1	dynamique	La caractéristique du filtre passe-bas est désactivée dès que le système de mesure détecte une modification significative de la vitesse dans le signal de vitesse. Le filtre passe-bas est réactivé dès qu'un mouvement de forme identique est détecté par le système de mesure.	

9.1.25 TR Safety - Window Increments

L'attribut définit l'écart de position maximal admis en incréments du système de balayage maître / esclave intégré dans le système de mesure. La fenêtre de tolérance admise dépend principalement de la vitesse de rotation maximale qui apparaît dans le système et doit d'abord être déterminée par l'exploitant de l'installation. Des vitesses de rotation plus élevées nécessitent des fenêtres de tolérances plus grandes.

UINT

Limite inférieure	50
Limite supérieure	4000
Default	1000



Plus les incréments de fenêtre sont grands, plus l'angle est grand jusqu'à ce qu'une fenêtre soit détectée.

Pour l'écart de position en incréments, la résolution non dimensionnée de 13 bits = 8 192 pas/tours sert toujours de base.

9.1.26 TR Safety - SIL / PL

L'attribut TR Safety - SIL / PL donne le SIL que l'utilisateur attend de chaque périphérique axé sur la sécurité. Il est comparé avec le réglage fixe du fabricant présent dans le périphérique. Le système de mesure supporte les classes de sécurité SIL2 à SIL3.

UINT

Valeur	Description	Default
2	Classe de sécurité SIL2	X
3	Classe de sécurité SIL3	



Il est impératif que l'utilisateur vérifie soigneusement les impacts liés au mélange de périphériques de différents niveaux SIL dans le réseau.

Description des paramètres

9.1.27 TR Safety - Position

Via l'attribut `TR Safety - Position`, la position actuelle, réelle absolue *dimensionnée* axée sur la sécurité du système de mesure sans signe algébrique est générée en tant que valeur binaire de -32 -bits.

UDINT, lire seulement

Byte	0	1	2	3
Bit	7-0	15-8	23-16	31-24
Données	$2^7 - 2^0$	$2^{15} - 2^8$	$2^{23} - 2^{16}$	$2^{31} - 2^{24}$

9.1.28 TR Safety - Velocity

Via l'attribut `TR Safety - Velocity`, la vitesse actuelle *dimensionnée* axée sur la sécurité du système de mesure est émise en tant que valeur de complément à deux de 32 bits avec signe algébrique. Réglage standard : tr/min, voir attribut `TR Safety - Velocity Format` à la page 69.

DINT, lire seulement

Byte	0	1	2	3
Bit	7-0	15-8	23-16	31-24
Données	$2^7 - 2^0$	$2^{15} - 2^8$	$2^{23} - 2^{16}$	$2^{31} - 2^{24}$

9.1.29 TR Safety - Status

L'attribut `TR Safety - Status` (mot d'état) contient le bit d'état de la fonction d'ajustage, de l'émission de position et est intégré dans le trafic des données cycliques via l'IO Assembly Instance 121, `Safety Input`, voir chapitre 7.4 à la page 45.

UINT

Byte	0	1
Bit	7-0	15-8
Données	$2^7 - 2^0$	$2^{15} - 2^8$

9.1.30 TR Safety - Controlword

Via l'attribut `TR Safety - Controlword` (mot de commande), la fonction Preset Justage axée sur la sécurité est déclenchée et une nouvelle valeur de position est transmise à l'instance 121, membre `TR Safety - Position`. L'attribut est intégré dans le trafic des données cycliques via l'IO Assembly Instance 122, `Safety Output`, voir chapitre 7.5 à partir de la page 48.

UINT

Byte	0	1
Bit	7-0	15-8
Données	$2^7 - 2^0$	$2^{15} - 2^8$

9.1.31 TR Safety - Presetout

L'attribut TR Safety - Presetout contient la valeur d'ajustage définie en tant que nouvelle valeur de position lorsque la fonction Preset Justage est déclenchée par l'attribut TR Safety - Controlword. L'attribut est intégré dans le trafic des données cyclique via l'IO Assembly Instance 122, Safety Output, voir chapitre 7.5 à la page 48.

DINT, Default: 0

Byte	0	1	2	3
Bit	7-0	15-8	23-16	31-24
Données	$2^7 - 2^0$	$2^{15} - 2^8$	$2^{23} - 2^{16}$	$2^{31} - 2^{24}$

9.2 OPTION : interface secondaire

En option, le système de mesure peut être équipé, en plus de l'interface EtherNet/IP, d'une deuxième interface. Le réglage des attributs peut alors se faire soit directement par le réseau EtherNet/IP, soit par le SNCT.

Pour accéder aux paramètres, on utilise les services Standard EtherNet/IP :

0x0E : `Get_Attribute_Single` restitue le contenu de l'attribut correspondant

0x10 : `Get_Attribute_Single` modifie le contenu de l'attribut correspondant

0x01 : `Get_Attribute_All` restitue le contenu de tous les attributs

0x02 : `Set_Attributes_All` modifie la valeur d'une liste d'attributs

0x0D : `Apply_Attributes` active avec « 1 » les attributs modifiés et les enregistre durablement

L'utilisateur peut facilement paramétrer les attributs via le GUI du TR SNCT Device Applets :

Téléchargement du descriptif du programme :

- www.tr-electronic.de/f/TR-ECE-TI-DGB-0364

Téléchargement de TR SNCT Device Applet :

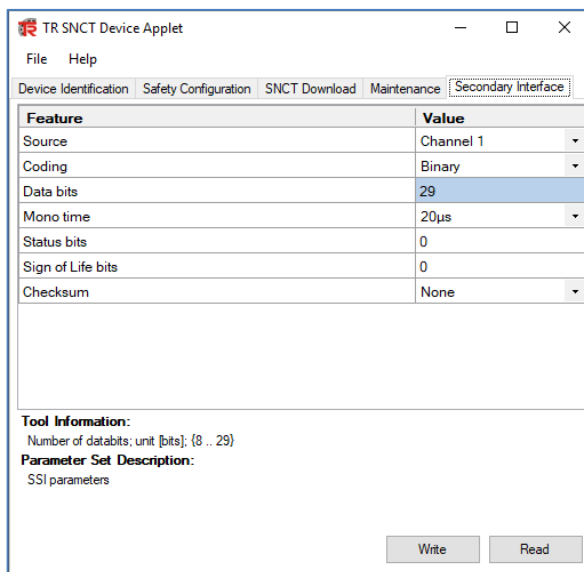
- www.tr-electronic.de/f/zip/TR-ECE-SW-MUL-0016

Installation du programme, prérequis du système, connexion des périphériques et les cas d'application possibles, voir descriptif du programme.

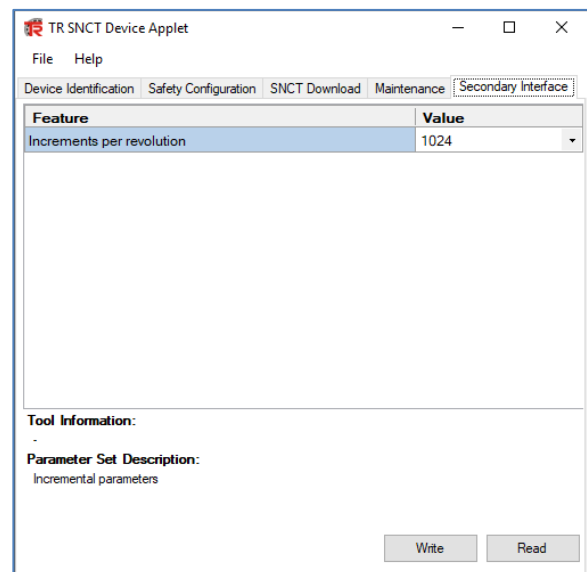
Pour la programmation, il est nécessaire de veiller à ce qu'aucune commande ne soit connectée au système de mesure et qu'il n'y ait pas de communication EtherNet/IP™.

Pour la procédure suivante, il est supposé que l'interface réseau correspondante et l'adresse IP du système de mesure ont été réglées dans TR SNCT Device Applet et qu'il existe une communication.

Dans l'onglet de programme Identification du périphérique, la touche logicielle Identifier permet de déterminer si et quelle interface secondaire est supportée par le système de mesure. Si une interface secondaire est supportée par le système de mesure, un onglet de programme supplémentaire Interface secondaire est ajouté dans la partie supérieure du programme. Cet onglet contient alors un tableau approprié avec les réglages possibles en fonction de l'interface secondaire:



Exemple d'interface secondaire SSI



Exemple d'interface secondaire incrémentale

9.2.1 Classe 0x545247- instance 1, TR SSI Sensor

En option, le système de mesure peut être équipé, en plus de l'interface EtherNet/IP, d'une interface SSI absolue série synchrone.

Format de transmission des données SSI :

MSB

LSB

Position	État	Signe de vie	Total de contrôle
max. 8...29 bits	max. 0...2 bits	max. 0...5 bits	max. 0...8 bits

L'objet 0x545247 ou les attributs suivants ne sont présents que si le système de mesure est matériellement équipé d'une interface SSI supplémentaire.

Attr.-ID	Access	Nom	Type de données	Description	Default	Page
0x01	Set	Source	BOOL	Sélection de canal pour l'émission de position 0 : Canal 1 1 : Canal 2	0 : Canal 1	76
0x02	Set	Codage	BYTE	Code de sortie SSI 0 : Binaire 1 : Gray	0 : Binaire	76
0x03	Set	Bits de données	BYTE	Nombre de bits de données SSI (8...29) 0000 1000: 8 0000 1001: 9 ... 0001 1101: 29	29 bits de données	76
0x04	Set	Monostable	BYTE	Indication du temps de monostable t_M 0000 0000: 15 μ sec 0000 0001: 20 μ sec 0000 0010: 35 μ sec 0000 0011: 50 μ sec 0000 0100: 500 μ sec	0x01 : 20 μ sec	76
0x05	Set	Bits d'état	BYTE	Nombre de bits d'état 0000 0000: 0 0000 0001: 1 0000 0010: 2	0x00 : 0	77
0x06	Set	Bits de signe de vie	BYTE	Nombre de bits de signe de vie 0000 0000: 0 0000 0001: 1 0000 0010: 2 0000 0011: 3 0000 0100: 4 0000 0101: 5	0x00 : 0	77
0x07	Set	Total de contrôle	BYTE	0000 0000: aucun 0000 0001: Parity paire 0000 0010: Parity impaire 0000 0011: CRC8	0x00 : Aucun	78

Description des paramètres

9.2.1.1 Attribut 1, source

BYTE, BOOL

Sélection	Valeur	Description	Default
Canal 1	0	Émission SSI : Position réelle du système maître	X
Canal 2	1	Émission SSI : Position réelle du système de contrôle	

9.2.1.2 Attribut 2, codage

BYTE

Sélection	Valeur	Description	Default
Binaire	0	L'émission SSI se fait en code binaire	X
Gray	1	L'émission SSI se fait en code Gray	

9.2.1.3 Attribut 3, bits de données

L'attribut *Bits de données* définit le nombre de bits réservés à la position du système de mesure. Les bits spéciaux tels que bits d'état, bits de signe de vie ou bits de total de contrôle ne sont pas inclus et sont émis dans cet ordre après les bits de données.

BYTE

Limite inférieure	8
Limite supérieure	29
Default	29

9.2.1.4 Attribut 4, monostable

BYTE

Sélection	Valeur	Description	Default
15 µsec	0	Temps de monostable SSI = 15 µs	
20 µsec	1	Temps de monostable SSI = 20 µs	X
35 µsec	2	Temps de monostable SSI = 35 µs	
50 µsec	3	Temps de monostable SSI = 50 µs	
500 µsec	4	Temps de monostable SSI = 500 µs	

9.2.1.5 Attribut 5, bits d'état

L'attribut *Status-Bits* définit le nombre de bits réservés à l'émission de l'état.

BYTE

Valeur	Description	Default
0	Aucune émission de bits d'état	X
1	Émission d'état d'un bit 0: aucune erreur 1: erreur dans le système maître ou le système de contrôle ; en fonction de la source	
2	Émission d'état de deux bits Bit MSB = 0: aucune erreur Bit MSB = 1: erreur dans le système maître Bit LSB = 0 : aucune erreur Bit LSB = 1: Erreur dans le système de contrôle	

9.2.1.6 Attribut 6, bits de signe de vie

L'attribut *Bits de signe de vie* définit le nombre de bits réservés à l'émission de signes de vie.

Le compteur de signes de vie est incrémenté en fonction des opérations de balayage et ajouté dans le télégramme SSI. Le contrôle de cette incrémentation par la commande garantit que la nouvelle valeur de position transmise provient de l'opération de balayage en cours.

BYTE

Valeur	Description	Default
0	Aucune émission de bits de vie	X
1	1 bit de signe de vie (toggle bit)	
2	2 bits de signe de vie	
3	3 bits de signe de vie	
4	4 bits de signe de vie	
5	5 bits de signe de vie	

Description des paramètres

9.2.1.7 Attribut 7, total de contrôle

Le total de contrôle est calculé généralement via les données utiles (position, état et signe de vie) dans le télégramme SSI et est toujours ajouté en dernière place (LSB) dans le télégramme SSI.

Un total de contrôle erroné n'est pas le signe d'une erreur du système de mesure, mais d'un problème de communication. La cause peut par ex être un défaut CEM. Les problèmes de communication vers les interfaces SSI apparaissent parfois aussi à cause de câbles trop longs ou de fréquences de balayage SSI trop grandes.

BYTE

Sélection	Valeur	Description	Default
Aucun	0	Aucune émission de total de contrôle	X
Parité paire	1	La parité représente la somme transversale des bits dans le mot de données SSI. Si le mot de données SSI contient un nombre impair de uns, le bit est = « 1 » et complète la somme transversale pour une parité paire.	
Parité impaire	2	La parité représente la somme transversale des bits dans le mot de données SSI. Si le mot de données SSI contient un nombre pair de uns, le bit est = « 1 » et complète la somme transversale pour une parité impaire.	
CRC8	3	Total de contrôle CRC 8 bits Polynôme : $X^8 + X^5 + X^4 + 1$ (Maxim/Dallas) Valeur de départ : 0xFF Dist. de Hamming min. : 4	

9.2.2 Classe 0x545248- instance 1, TR Incremental Sensor

En option, le système de mesure peut être équipé, en plus de l'interface EtherNet/IP, d'une interface incrémentale.

L'objet 0x545248 ou l'attribut suivant ne sont présents que si le système de mesure est matériellement équipé d'une interface incrémentale supplémentaire.

9.2.2.1 Attribut 1, impulsions/tr

BYTE

Sélection	Valeur	Description	Default
1024	0	Le nombre d'impulsions est défini sur 1024	X
2048	1	Le nombre d'impulsions est défini sur 2048	
3072	2	Le nombre d'impulsions est défini sur 3072	
4096	3	Le nombre d'impulsions est défini sur 4096	
5120	4	Le nombre d'impulsions est défini sur 5120	

10 TR Safety - Fonction Preset Justage

Danger de mort, de blessure corporelle grave et/ou dégâts matériels par démarrage incontrôlé du système d'entraînement, lors de l'exécution de la fonction Preset Justage !

⚠ AVERTISSEMENT

AVIS

- Les systèmes de transmission associés doivent être verrouillés contre un redémarrage automatique
- Il est recommandé de sécuriser la résolution Preset à l'aide de l'originator par d'autres mesures de protection, par ex. interrupteur à clé, requête de mot de passe, etc.
- Le déroulement indiqué ci-dessous doit impérativement être respecté, les bits d'état doivent notamment être évalués par l'originator pour contrôler le succès ou l'échec de l'exécution
- Il faut veiller à ce que les réglages soient effectués sur l'axe concerné
- Après exécution de la fonction Preset Justage, la nouvelle position sur l'axe concerné doit être vérifiée

La fonction Preset Justage est utilisée pour placer la valeur de position actuellement émise sur n'importe quelle valeur de position dans la plage de mesure dimensionnée. Ce qui permet de placer sur un plan purement électronique la position affichée sur une position de référence d'une machine.

10.1 Procédure

- Prérequis : Le système de mesure se trouve en échange de données cycliques.
- Écrire le registre `Preset` dans les données de sortie du sous-module axé sur la sécurité avec la valeur Preset souhaitée.
- Placer les bits de commande `Preset Preparation` et `Preset Request` sur 0.
- Placer le bit de commande `Preset Preparation` sur 1. En réaction, le bit d'état `Safe State` est placé sur 0, l'originator doit ensuite passer l'installation dans un état sécurisé. La valeur de position émise n'est plus sûre !
- Avec un flanc ascendant du bit de commande `Preset Request`, la valeur Preset est acceptée. La réception de la valeur Preset est acquittée par le placement (=1) du bit d'état `Preset Active`. Une fois le Preset effectué, le bit d'état `Preset Active` est réinitialisé sur 0.
- Après réception de la valeur Preset, le système de mesure vérifie si toutes les conditions nécessaires à l'exécution de la fonction Preset Justage sont remplies. Si c'est le cas, la valeur de consigne est écrite en tant que nouvelle valeur de position. En cas d'erreur, l'exécution est refusée et un message d'erreur est généré avec le placement du bit d'état `Preset Error`.
- Après exécution réussie de la fonction Preset Justage, le système de mesure place le bit d'état `Preset OK` sur 1 et identifie ainsi pour l'originator que l'exécution Preset est terminée.
- Réinitialiser le bit de commande `Preset Request` sur 0.
- Réinitialiser le bit de commande `Preset Preparation` sur 0. En réaction, le bit d'état `Safe State` est remplacé sur 1.
- Pour finir, l'originator doit vérifier si la nouvelle position correspond à la nouvelle position de consigne.

10.2 Chronogramme

zone bleue : signaux de sortie originator -> système de mesure
 zone orange : signaux d'entrée système de mesure -> originator

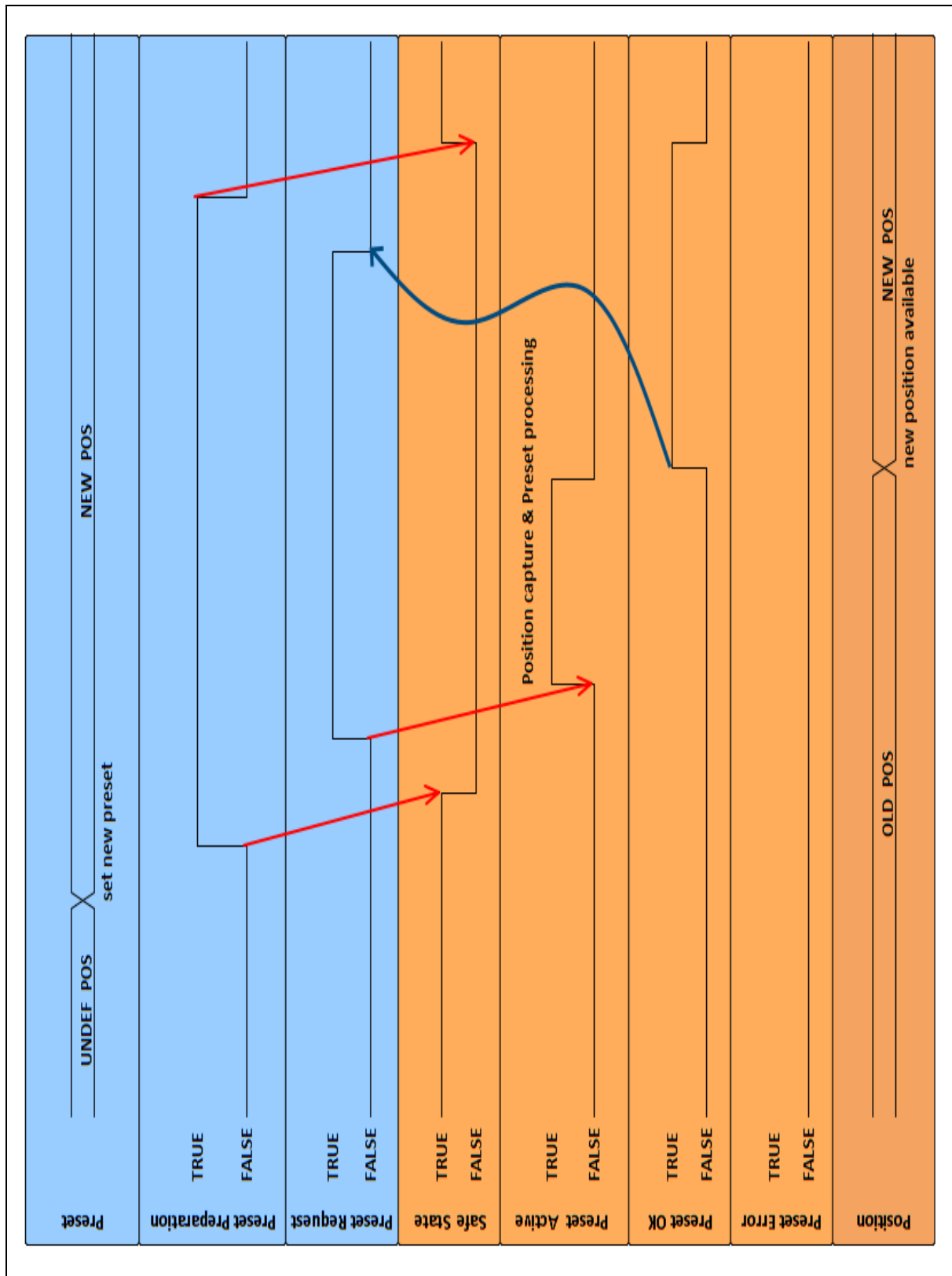


Illustration 10 : chronogramme Preset

10.3 Calcul de la temporisation avec un axe déplacé

Si la fonction Preset Justage est exécutée, lorsque l'axe se déplace, les temps de traitement et durées dans le système de commande et la vitesse de rotation du système de mesure jouent un rôle important pour la temporisation entre l'exécution Preset et le placement réel de la valeur. Plus l'axe se déplace rapidement, plus la temporisation est grande, mesurée en rotations.

Via le Nombre de pas par rotations programmé, il est possible d'exprimer également la temporisation en pas.

L'exemple ci-après explique en détail cet état de fait.

Connu :

- Résolution programmée = 8192 pas par rotation
- Vitesse de rotation : $n = 3\ 000$ rotations par minute
- Temps de traitement dans la commande : $t_{\text{commande}} = 100$ ms (spécifique à l'application)
- Temps de transmission via le réseau EtherNet/IP™ : $t_{\text{EtherNet/IP}} = 10$ ms (spécifique à l'application)
- Temps de traitement dans le système de mesure : $t_{\text{système de mesure}} \leq 10$ ms

Recherché :

- Temporisation en rotations et pas

Le temps de temporisation statique t_{statique} [ms] est le résultat de l'addition des temps de traitement et du temps de transmission EtherNet/IP™ :

$$t_{\text{statique}} = t_{\text{commande}} + t_{\text{EtherNet/IP}} + t_{\text{système de mesure}} = 100 \text{ ms} + 10 \text{ ms} + 10 \text{ ms} = \underline{\underline{120 \text{ ms}}}$$

La temporisation dynamique en rotations $V_{\text{dynamique}}$ est le résultat du temps de temporisation statique multiplié par la vitesse de rotation :

$$V_{\text{dynamique}} = t_{\text{statique}} * n = \frac{0,120 \text{ s} * 3000 \text{ tr.}}{60 \text{ s}} = \underline{\underline{6 \text{ tr.}}}$$

Les pas parcourus ici sont le résultat de :

$$V_{\text{dynamique}} * \text{résolution} = \frac{6 \text{ tr.} * 8192 \text{ pas}}{1 \text{ tr.}} = \underline{\underline{49152 \text{ pas}}}$$

11 Obtenir les paramètres IP par flash ou DHCP

La configuration de l'interface réseau TCP/IP est faite via le `TCP/IP Interface Object` et contient entre autres l'adresse IP des périphériques, les masques réseau et l'adresse Gateway. Les réglages sont effectués via objet `0xF5`, instance 1 et les attributs 3 `Configuration Control` et 5 `Interface Configuration`. Les attributs sont généralement commandés par un programme de serveur DHCP, voir 85.

11.1 Object 0xF5, instance 1

Attr.-ID	Access	Nom	Type de do.	Description	Default	Page
3	Set/Get	Configuration Control	DWORD	Interfaces balises de commande, règlent les options de configuration.	0x0000 0002 le périphérique obtient les paramètres IP via le DHCP, si commutateur matériel = 0x00	82
5	Set/Get	Interface Configuration	STRUCT of:	Configuration de l'interface réseau TCP/IP.		83
		IP Address	UDINT	Configure l'adresse IP des périphériques	FLASH Inhalt	83
		Network Mask	UDINT	Configure les masques sous-réseau des périphériques	FLASH Inhalt	83
		Gateway Address	UDINT	Configure l'adresse Gateway des périphériques	FLASH Inhalt	83
		Name Server	UDINT	non implémenté	0x0000 0000	-
		Name Server	UDINT	non implémenté	0x0000 0000	-
		Domain Name	STRING	Configure le nom de domaine	0	83
6	Set/Get	Host Name	STRING	Confi. le nom hôte	0	-

Tableau 8 : interface TCP/IP objet 0xF5, instance 1, attributs 3 et 5

11.1.1 Attribut 3, Configuration Control

L'attribut `Configuration Control` est codé par bit et définit comment le système de mesure reçoit l'attribution de ses paramètres IP dans la phase de démarrage, voir aussi « Obtenir les paramètres IP » à la page 83.

Bit	Fonction	Description
0-3	Startup Configuration	Position du commutateur 0x00 Valeur = 0: le système de mesure reçoit les paramètres- IP de la FLASH Valeur = 2: le système de mesure reçoit les paramètres- IP du DHCP En cas de positions différentes du commutateur, l'attribut 3 n'effectue aucune analyse, les consignes du commutateur matériel s'appliquent.
4	DNS Enable	0 (FALSE): non supporté
5-31	Réservé	0

11.1.2 Attribut 5, Interface Configuration

L'attribut `Interface Configuration` contient les paramètres de configuration (paramètres IP) nécessaires pour l'exploitation du système de mesure comme nœud TCP/IP. Pour éviter les configurations incomplètes ou incompatibles, les paramètres IP peuvent être définis individuellement. Pour effectuer un changement, l'attribut `Interface Configuration` doit d'abord être lu avec le service `Get`, les paramètres souhaités modifiés, puis écrits avec le service `Set`.

Nom	Description
IP address	Définit l'adresse IP, par ex. 0x0501A8C0 pour 192.168.1.5
Network mask	Définit le masque de sous-réseau
Gateway address	Définit l'adresse IP de la Default-Gateway
Name server	0, non supporté
Name server 2	0, non supporté
Domain name	Définit le nom de domaine, max. 48 caractères

11.1.2.1 Obtenir les paramètres IP

Dans la phase de démarrage du système de mesure, la configuration sauvegardée depuis « Attribut 5, Interface Configuration » (page 83), la valeur sauvegardée depuis « Attribut 3, Configuration Control » (page 82) et la valeur des commutateurs matériel (page 29) sont lues et évaluées comme suit :

Config. Control	Commutateur matériel	Action	Description
0x00	0x00	FLASH active	Configuration obtenue de la FLASH.
Pas pertinent	0x01...0xFE	commutateur actif	Adresse IP : 192.168.1.<position de commutateur> Masque de sous-réseau : 255.255.255.0 Default-Gateway : 192.168.1.254
Pas pertinent	0xFF	requête DHCP	Configuration obtenue d'un serveur DHCP. Des requêtes DHCP sont envoyées jusqu'à la réception d'une réponse.
0x02	0x00		
autres	-	aucun	Interdit ! Requête répondue avec un code d'erreur 0x20.

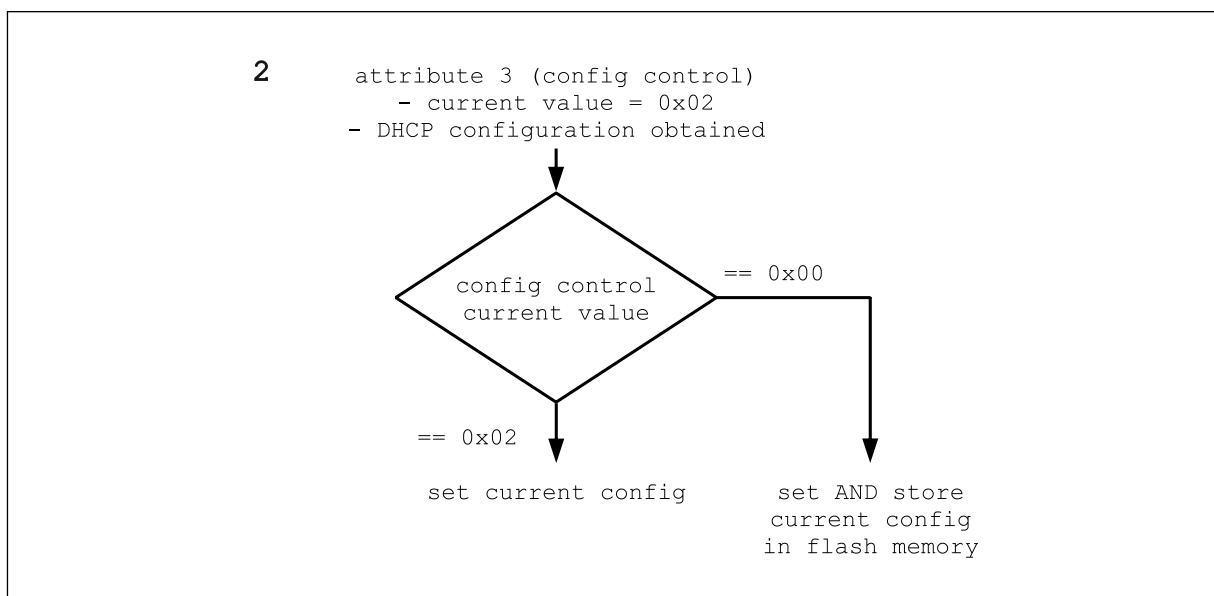
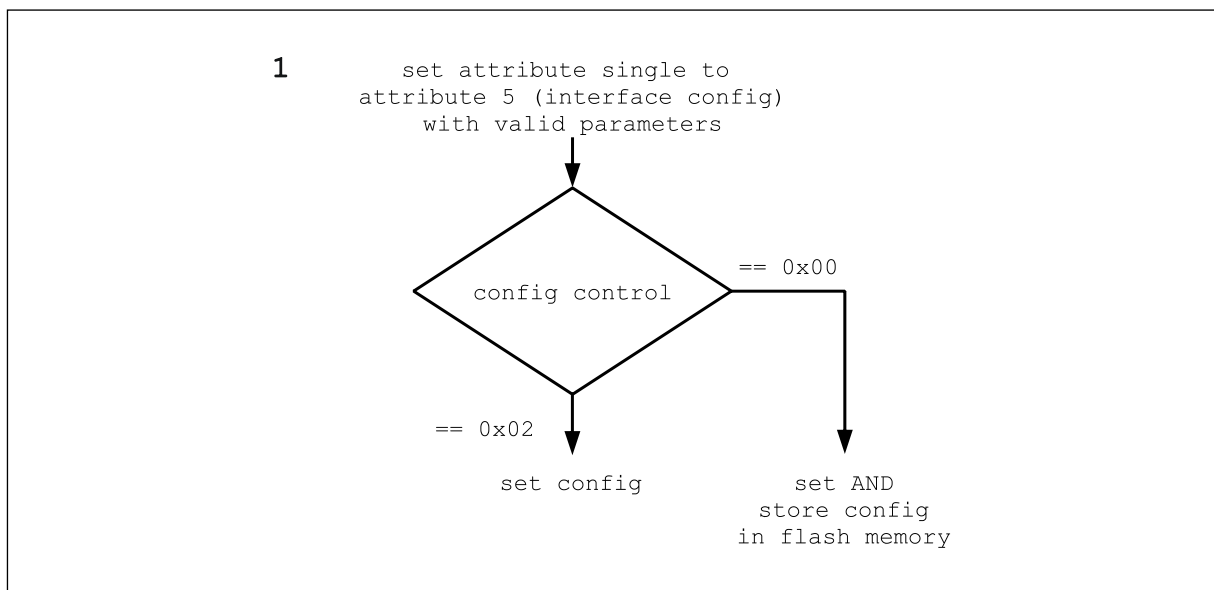
Obtenir les paramètres IP par flash ou DHCP

11.1.2.2 Placer et sauvegarder les paramètres IP

Le placement ou la sauvegarde des paramètres IP peut se faire de deux façons via le TCP/IP Interface Object, code de classe 0xF5 :

1. Un service `Set_Attribute_Single` sur l'attribut 5 Interface Configuration provoque le placement des valeurs reprises en tant que paramètres. Si la valeur de l'attribut 3 Configuration Control pendant l'exécution de l'action = 0x00, la configuration est en plus durablement déposée dans la FLASH.
2. Si le système de mesure a reçu une configuration via DHCP, valeur actuelle de l'attribut 3 Configuration Control = 0x02 et la valeur du Configuration Control est ensuite placée sur 0x00, la configuration actuelle est durablement sauvegardée dans la FLASH.

Graphique opérationnel



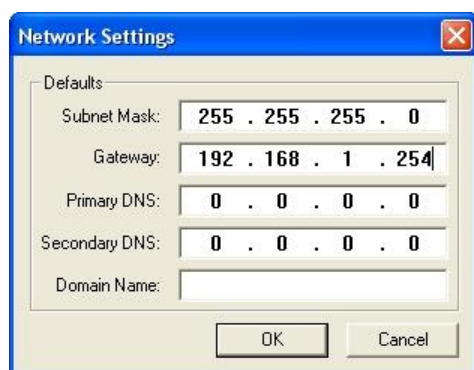
11.2 Exemple, obtenir des paramètres IP via serveur DHCP

11.2.1 Prérequis

- Un logiciel adapté est tout d'abord nécessaire pour le serveur DHCP. Il peut être obtenu gratuitement auprès de la société Rockwell Automation :
 - Programme : BootP DHCP EtherNet/IP™ Tool
 - Téléchargement : [Rockwell Automation - Compatibility & Downloads](#)
 - En cas d'utilisation du système de commande Rockwell « Logix », l'outil fait partie du logiciel de commande.
- Le programme convient à l'installation sur un PC avec système d'exploitation WINDOWS®. Le PC qui agit comme serveur DHCP doit se trouver dans le même réseau que celui du système de mesure à paramétrer.

11.2.2 Procédure

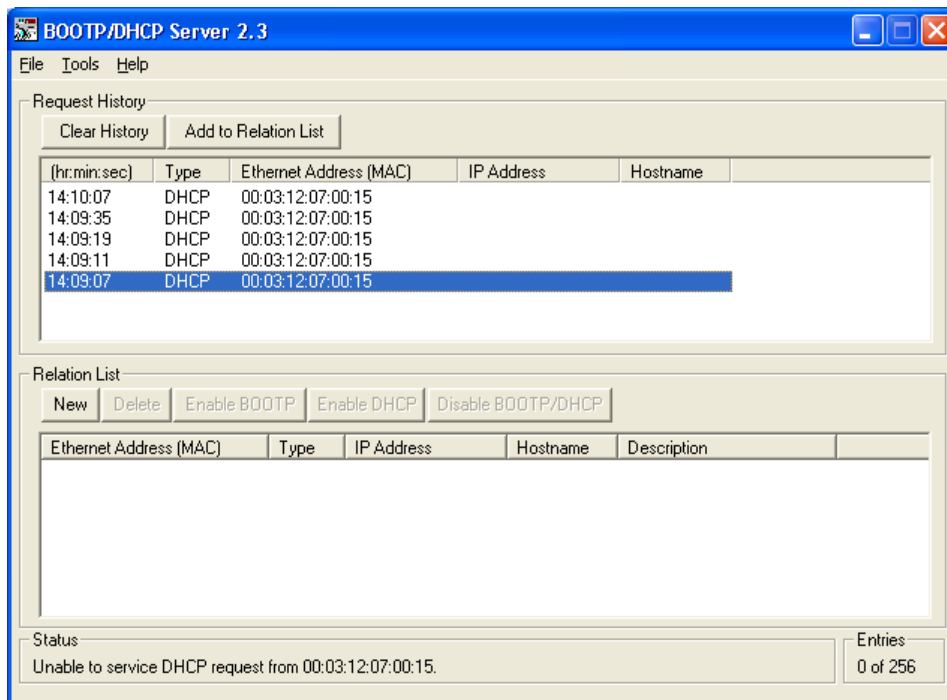
1. Connecter le système de mesure avec le serveur DHCP
 - S'assurer que le système de mesure agit comme client DHCP :
 - commutateur matériel = 0x00 ; 0xFF, si état Configuration Control = inconnu
 - instance attribut 3 Configuration Control = 0x0000
-> correspond à l'état livré !
2. Démarrer BOOTP/DHCP Server Utility
3. Dans le menu Tools -->Network Settings, saisir ce qui suit :
 - Subnet Mask : sous-masque réseau souhaité
 - Gateway : adresse IP souhaitée de la Default Gateway
 - Primary DNS, Secondary DNS, Domain Name: ne sont pas supportés



Obtenir les paramètres IP par flash ou DHCP

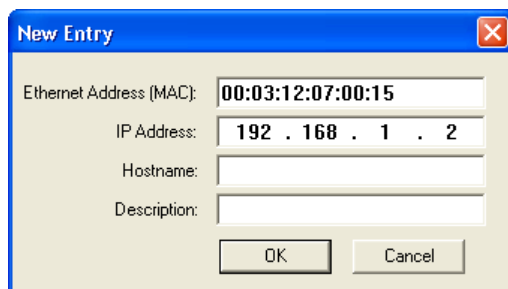
4. Activer l'alimentation électrique

- Le système de mesure démarre de manière cyclique des requêtes DHCP qui sont renseignées dans `Request History` avec indication de l'adresse MAC :

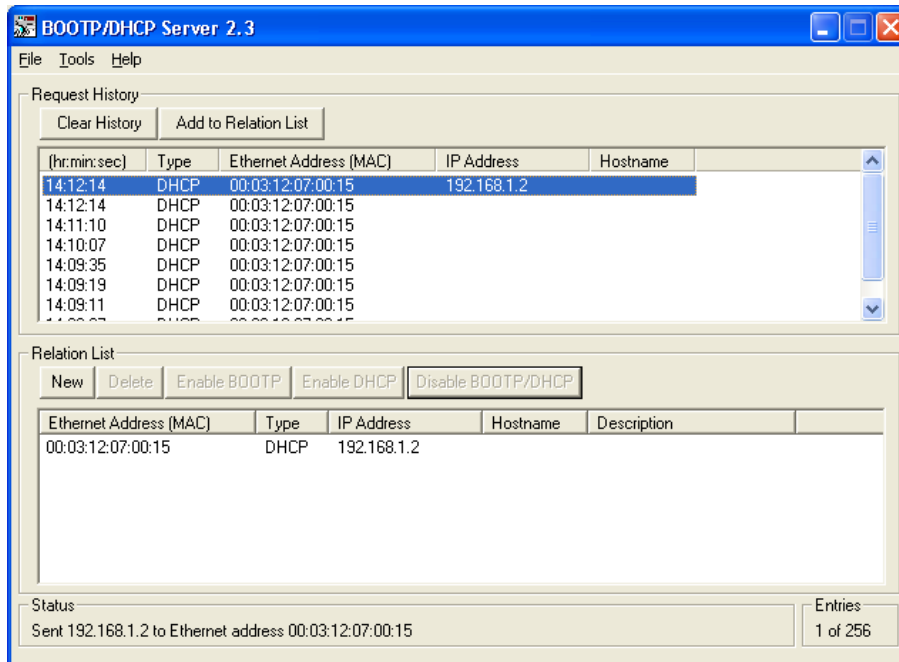


5. Faire un double clic sur l'une des entrées :

- La boîte de dialogue `New entry` permet les saisies suivantes :
 - Ethernet Address (MAC) : reprise automatiquement !
 - IP Address : adresse IP souhaitée
 - Hostname : non supporté
 - Description : option de description

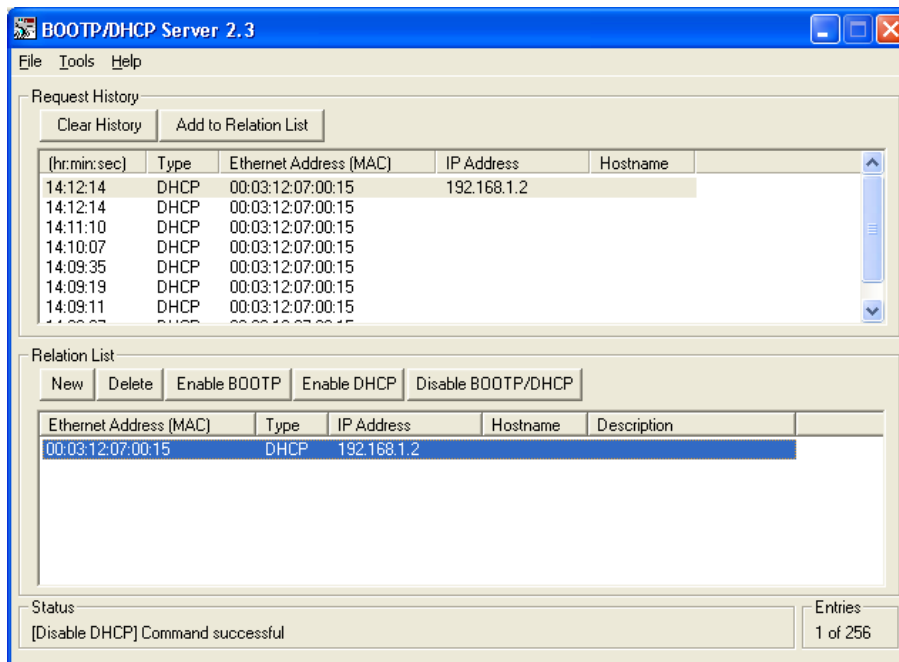


La nouvelle entrée est affichée dans la Relation List et les paramètres- IP prédéfinis sont attribués au système de mesure lors de la prochaine requête DHCP. Le résultat de cette attribution est renseigné dans la Request History :



6. Sauvegarder les paramètres IP dans la FLASH à l'aide du bouton `Disable BOOTP/DHCP`.

- Une fois l'exécution achevée, acquitter avec le message d'état (`Disable DHCP`)
`Command successful`, la configuration est ainsi terminée.
- `Disable BOOTP/DHCP` place l'instance attribut 3 `Configuration Control` sur `0x0000 0000`
 --> après `POWER ON`, le système de mesure n'effectue plus -de requêtes DHCP avec le commutateur matériel = `0x00`.



12 Causes des défauts et solutions

12.1 Indicateurs optiques

L'attribution des LED est disponible au chapitre « Affichage d'état du bus », page 34.

12.1.1 État module, LED bicolore

Vert	Cause	Solution
ARRÊT	Alimentation électrique absente ou non atteinte	- Vérifier alimentation électrique, câblage - Alimentation électrique dans la plage admise ?
	Mauvais câblage ou vissage de la fiche de raccordement	Vérifier câblage et fixation de la fiche
	Erreur matériel, système de mesure défectueux	Remplacer système de mesure
ACTIVÉ	- État de périphérique : EXECUTING - Système de mesure entièrement configuré - Système de mesure opérationnel, aucune erreur	-
1 Hz	- État de périphérique : IDLE - Autotest réussi - Configuration valable présente	-
Rouge	Cause	Solution
ACTIVÉ	- État de périphérique : CRITICAL FAULT; CIP Safety – Stack arrêté et timeout de connexion provoqué - Erreur fatale survenue, aucune émission de données passivées possible	Tension d'alimentation ARRÊT/MARCHE. Si l'erreur perdure après cette action, le système de mesure doit être remplacé
1 Hz	- État de périphérique : ABORT - Erreur fatale survenue -> Canal CIP Safety™ en erreur, émission de données passivées	Essayer d'exécuter un Safety Reset Service 0x54 (type 0) sur l'objet 0x39 Safety Supervisor pour passer le système de mesure à l'état IDLE.
Rou./ve.	Cause	Solution
1 Hz	- État de périphérique : SELF-TESTING - Système de mesure encore en autotest après alimentation MARCHE	Lire état de périphérique de Safety Supervisor Object 0x39, attribut 11 = 1. L'autotest dure env. < 10 s.
	- État de périphérique : SELF-TEST-EXEPTION - Échec de l'autotest	Lire état de périphérique de Safety Supervisor Object 0x39, attribut 11 = 3. Essayer d'exécuter un Safety Reset Service 0x54 (type 0) sur l'objet 0x39 Safety Supervisor. Si cette action échoue, alimentation ARRÊT/MARCHE pour redémarrer le système de mesure.
	- État de périphérique : WAITING FOR TUNID - Système de mesure a besoin de l'attribution d'un TUNID	Lire état de périphérique de Safety Supervisor Object 0x39, attribut 11 = 8. Voir chapitre « Définition du Target Unique Network Identifier (TUNID) » à la page 29.
	- État de périphérique : CONFIGURING - Système de mesure doit être configuré	Lire état de périphérique de Safety Supervisor Object 0x39, attribut 11 = 7. Voir chapitre « Téléchargement de la configuration axée sur la sécurité » à la page 36.

12.1.2 Network Status, Bicolor LED

Vert	Cause	Solution
ARRÊT	Système de mesure hors ligne, aucune adresse -IP attribuée	Voir chapitre « Réglage du Node-ID ou de l'adresse IP » à la page 29.
	Alimentation électrique absente ou non atteinte	Voir mesures dans <code>Module Status</code>
ACTIVÉ	Système de mesure en ligne, connexion CIP établie	Système de mesure opérationnel, état opérationnel normal
1 Hz	Système de mesure en ligne, aucune connexion -CIP établie, adresse -IP attribuée.	<ul style="list-style-type: none"> - Essayer de lire l'état <code>Identity Object 0x01</code> pour cerner l'erreur. - Commande n'a pas pu établir de connexion en raison de paramètres- IP erronés. Comparer réglages adresse IP, masque sous-réseau, Default-Gateway entre commande et système de mesure. - Commande ne peut établir connexion en raison de paramètres de connexion erronés, voir chapitre « Types de connexion – Connection Points » à la page 49.
Rouge	Cause	Solution
ACTIVÉ	La fonction <code>Address Conflict Detection (ACD)</code> a constaté que l'adresse- IP a été attribuée plusieurs fois dans le réseau.	S'assurer que l'adresse IP dans un segment EtherNet/IP™ n'est attribuée qu'une seule fois.
1 Hz	Une ou plusieurs connexions E/S (<code>Exclusive Owner</code>) vers le système de mesure sont en état Timeout.	L'état ne disparaît que si toutes les connexions ont été à nouveau établies, ou un RESET de périphérique effectué.
Rouge/ vert	Cause	Solution
1 Hz	Erreur de communication, connexion réseau existante interrompue	<ul style="list-style-type: none"> - Vérifier les connexions réseau - S'assurer de l'accessibilité via l'ordre PING (DOS prompt)
2 Hz	<ul style="list-style-type: none"> - État de périphérique : <code>PROPOSED TUNID RCVD</code> - <code>TUNID</code> prévu reçu par le système de mesure. La LED clignote jusqu'à ce que le service <code>APPLY_TUNID</code> soit reçu par le système de mesure et que la validation ait pu être terminée avec succès. 	-

12.2 Status Codes généraux

Le tableau ci-après liste les Status Codes généraux qui doivent être renseignés en cas d'erreur dans le champ `General Status Code Field` d'un message `Error Response`.

Status Codes gén.	Nom	Description
0x00	Success	Exécution du service spécifié par l'objet réussie.
0x01	Connection failure	Échec du service lié à la connexion.
0x02	Ressource unavailable	Ressources requises pour l'exécution du service demandé indisponibles.
0x03	Invalid parameter value	Voir Status Code 0x20 qui est la valeur privilégiée pour cet état.
0x04	Path segment error	La désignation du segment de chemin ou la syntaxe de segment n'a pas été comprise par le nœud de mise en œuvre.
0x05	Path destination unknown	Le chemin fait référence à une classe d'objet, instance ou élément de structure que le nœud ne connaît pas encore ou qui n'est pas présent.
0x06	Partial transfer	Transfert de seulement une partie des données attendues.
0x07	Connection lost	Liaison de communication perdue.
0x08	Service not supported	Le service demandé pour cette classe d'objet ou instance n'est pas implémenté ou défini.
0x09	Invalid attribute value	Données d'attribut invalides constatées.
0x0A	Attribute list error	Un attribut dans le message de retour <code>Get_Attribute_List</code> ou <code>Set_Attribute_List</code> fournit un état $\neq 0$.
0x0B	Already in requested mode/state	L'objet est déjà dans l'état ou le mode demandé.
0x0C	Object state conflict	Le service demandé ne peut pas être exécuté par l'objet dans le mode ou l'état actuel.
0x0D	Object already exists	L'instance demandée de l'objet à générer existe déjà.
0x0E	Attribute not settable	Pour cet attribut, seul un service <code>Get</code> peut être effectué.
0x0F	Privilege violation	Violation du droit d'accès.
0x10	Device state conflict	Le mode ou l'état actuel du périphérique empêche l'exécution du service demandé.
0x11	Reply data too large	La taille des données à transmettre dans la mémoire tampon d'entrée est supérieure à celle de la mémoire tampon attribuée.
0x12	Fragmentation of a primitive value	Le service spécifie une méthode qui fragmente une valeur de données simple, à savoir divise un type de données <code>REAL</code> .

...

...

Status Codes gén.	Nom	Description
0x13	Not enough data	Le service ne supporte pas suffisamment de données pour exécuter l'opération demandée.
0x14	Attribute not supported	L'attribut spécifié dans la requête n'est pas supporté.
0x15	Too much data	Le service fournit plus de données qu'attendu.
0x16	Object does not exist	L'objet spécifié n'est pas implémenté dans le périphérique.
0x17	Service fragmentation sequence not in progress	La séquence de fragmentation pour ce service est momentanément inactive pour ces données.
0x18	No stored attribute data	Les données d'attribut pour cet objet n'ont pas été sauvegardées avant pour le service demandé.
0x19	Store operation failure	En raison d'une erreur, les données d'attribut pour cet objet n'ont pas été sauvegardées.
0x1A	Routing failure, request packet too large	L'ensemble de requêtes service dans le chemin vers la cible était trop gros pour la transmission au réseau.
0x1B	Routing failure, response packet too large	L'ensemble de réponses service dans le chemin vers la cible était trop gros pour la transmission au réseau.
0x1C	Missing attribute list entry data	Dans la liste des attributs, un attribut n'est pas supporté par le service, mais il en a besoin pour exécuter le comportement demandé.
0x1D	Invalid attribute value list	Le service renvoie une liste d'attributs avec des informations d'état qui ne sont toutefois pas valables pour ces données.
0x1E	Embedded service error	Une erreur est survenue avec un service incorporé.
0x1F	Vendor specific error	-
0x20	Invalid parameter	Un paramètre lié à la requête est invalide. Ce code est utilisé si un paramètre ne correspond pas aux exigences de la spécification ODVA™ ou à une spécification d'un objet d'application.
0x21	Write-once value or medium already written	Tentative d'accès par écriture à un support une seule fois inscriptible, par ex. WORM Drive, PROM. Ou tentative de modifier une valeur qui ne peut être placée qu'une seule fois.
0x22	Invalid Reply Received	Réception d'une réponse invalide, par ex. message de retour Service Code ne correspond pas au Service Code demandé ou le message renvoyé est plus petit que la taille attendue.
0x23	Buffer Overflow	Le message reçu est plus gros que ce que la mémoire tampon peut traiter. Message entier rejeté.

...

Causes des défauts et solutions

...

Status Codes gén.	Nom	Description
0x24	Message Format Error	Le format du message reçu n'est pas supporté par le serveur.
0x25	Key Failure in path	Le segment clé intégré comme premier segment dans le chemin ne correspond pas au module cible. L'état spécifique à l'objet signale la partie correspondante défectueuse.
0x26	Path Size Invalid	Soit la taille du chemin avec lequel la requête de service a été envoyée n'est pas suffisamment grande pour permettre le service soit trop de données de routage ont été ajoutées.
0x27	Unexpected attribute in list	Tentative de placer un attribut ne pouvant pas être placé pour le moment.
0x28	Invalid Member ID	Le Member ID indiqué dans la requête n'existe pas dans la classe/instance/attribut spécifi(e).
0x29	Member not settable	Tentative d'accéder par écriture à un membre qui ne peut être lu.

12.3 Autres défauts

Alarme	Cause	Solution
Changements de position du système de mesure	Fortes vibrations	Des vibrations, coups et chocs sur les presses par ex. sont amortis par ce qu'on appelle des « modules de choc ». Si l'erreur persiste malgré l'application de ces mesures, remplacer le système de mesure.
	Perturbations électriques, CEM	Des brides isolantes et des accouplements en plastique, ainsi que les câbles à paires torsadées pour les lignes de données se sont révélés efficaces contre les défauts électriques. Le blindage et le guidage des câbles doivent être exécutés conformément aux directives de configuration selon la spécification.
	Sollicitations axiale et radiale excessives de l'arbre ou défaut du balayage.	Des accouplements évitent des sollicitations mécaniques de l'arbre. Si l'erreur persiste malgré l'application de cette mesure, remplacer le système de mesure.

13 Types de données élémentaires

Type de données	Code	Description
BOOL	0xC1	Variable booléenne avec les valeurs TRUE et FALSE
SINT	0xC2	Signed 8 Bit Integer
INT	0xC3	Signed 16 Bit Integer
DINT	0xC4	Signed 32 Bit Integer
LINT	0xC5	Signed 64 Bit Integer
USINT	0xC6	Unsigned 8 Bit Integer
UINT	0xC7	Unsigned 16 Bit Integer
UDINT	0xC8	Unsigned 32 Bit Integer
ULINT	0xC9	Unsigned 64 Bit Integer
REAL	0xCA	32 Bit Floating Point
LREAL	0xCB	64 Bit Floating Point
STRING	0xD0	Character String, 1 bit/caractère
BYTE	0xD1	Bit String, 8 Bit
WORD	0xD2	Bit String, 16 Bit
DWORD	0xD3	Bit String, 32 Bit
LWORD	0xD4	Bit String, 64 Bit
SHORT_STRING	0xDA	Character String, 1 bit/caractère, index de longueur 1 byte
EPATH	0xDC	CIP Pfad Segment
STRINGI	0xDE	International Character String

14 Liste de contrôle, partie 2 de 2

Il est recommandé d'imprimer et de réviser la liste de contrôle lors de la mise en service, le remplacement du système de mesure ou en cas de modification du paramétrage d'un système déjà approuvé et de la classer dans le cadre de la documentation globale du système.

Base de la documentation	Date	Traité	Vérfié

Sous-point	À respecter	Disponible sous	oui
–	Liste de contrôle, partie 1 de 2	N° de document : TR-ECE-BA-F-0142	<input type="checkbox"/>
Le présent manuel de l'utilisateur a été lu et compris	–	N° de document : TR-ECE-BA-F-0163	<input type="checkbox"/>
Vérifier si le système de mesure peut être utilisé sur la base des exigences spécifiées en matière de sécurité pour la présente tâche d'automatisation	<ul style="list-style-type: none"> Tâches de sécurité de l'unité de traitement sécurisée Respect de toutes les données techniques 	<ul style="list-style-type: none"> Chapitre Tâches de sécurité de l'unité de traitement sécurisée, page 16 Fiches de données produit www.tr-electronic.com/s/S022978 	<input type="checkbox"/>
Tension d'alimentation	<ul style="list-style-type: none"> Le bloc d'alimentation utilisé doit répondre aux exigences spécifiées 	<ul style="list-style-type: none"> Chapitre Tension d'alimentation, page 21 	<input type="checkbox"/>
Installation conforme EtherNet/IP™	<ul style="list-style-type: none"> Respect des normes internationales applicables à EtherNet/IP™ ou des directives ODVA spécifiées 	<ul style="list-style-type: none"> Chapitre Installation / préparation à la mise en service, à partir de la page 18 	<input type="checkbox"/>
Respect des exigences axées sur la sécurité lors de l'utilisation de périphériques CIP Safety™, selon spécification ODVA EtherNet/IP™ V2.20, volume 5, CIP™ Safety, tableau « TST97 – Safety Manual Inspection Requirement »	<p>Objet</p> <ul style="list-style-type: none"> Remplacement de périphérique Connexions de sécurité avec SCID=0 Attribution n° SNN Configuration SNCT – Comparaison du SCID et des données de configuration Validation de tous les téléchargements Vérification de la signature Vérification des données de configuration Test de fonctionnement Suppression d'une configuration déjà existante Programmation du TUNID Différents SIL-Level dans le réseau Vérification des connexions de sécurité LED d'état Attribution automatique du SNN Verrouillage des données de configuration Attribution de propriété pour les configurations SafetyOpen de type 1 Contrôle visuel des données de configuration 	<ul style="list-style-type: none"> Chapitre Exigences axées sur la sécurité lors de l'utilisation de périphériques CIP Safety™, page 14 et références 	<input type="checkbox"/>

...

...

Sous-point	À respecter	Disponible sous	oui
Fonction Preset Justage	<ul style="list-style-type: none">• Il faut veiller à ce que la fonction Preset Justage ne puisse être accidentellement déclenchée• Il faut veiller à ce que les réglages soient effectués sur l'axe concerné• Après exécution de la fonction Preset Justage, la nouvelle position sur l'axe concerné doit être vérifiée avant le redémarrage	<ul style="list-style-type: none">• TR Safety - Fonction Preset Justage, page 79	

15 Annexe

15.1 Certificat TÜV

Téléchargement

- CD_582M +FS02: www.tr-electronic.de/f/TR-ECE-TI-DGB-0344
- CD_582M +FS03: www.tr-electronic.de/f/TR-ECE-TI-DGB-0350

15.2 Déclaration de conformité EtherNet/IP™ / CIP Safety™

Téléchargement

- www.tr-electronic.de/f/TR-ECE-TI-GB-0371

15.3 Déclaration de conformité CE

Téléchargement

- CD_582M +FS02: www.tr-electronic.de/f/TR-ECE-KE-DGB-0354
- CD_582M +FS03: www.tr-electronic.de/f/TR-ECE-KE-DGB-0358