

SIEMENS



SIMATIC

S7-1500

CPU 1511C-1 PN (6ES7511-1CK00-0AB0)

Manuel

Edition

06/2015

Answers for industry.

SIEMENS

SIMATIC

S7-1500
CPU 1511C-1 PN
(6ES7511-1CK00-0AB0)

Manuel

Avant-propos

Guide de la documentation

1

Présentation du produit

2

Fonctions technologiques

3

Connexion

4

Paramètres/plage d'adresses

5

Alarmes/Messages de diagnostic

6

Caractéristiques techniques

7

Dessins cotés

A

Enregistrements de paramètres

B

Traitement des valeurs analogiques

C

Mentions légales

Signalétique d'avertissement

Ce manuel donne des consignes que vous devez respecter pour votre propre sécurité et pour éviter des dommages matériels. Les avertissements servant à votre sécurité personnelle sont accompagnés d'un triangle de danger, les avertissements concernant uniquement des dommages matériels sont dépourvus de ce triangle. Les avertissements sont représentés ci-après par ordre décroissant de niveau de risque.

 DANGER
signifie que la non-application des mesures de sécurité appropriées entraîne la mort ou des blessures graves.

 ATTENTION
signifie que la non-application des mesures de sécurité appropriées peut entraîner la mort ou des blessures graves.

 PRUDENCE
signifie que la non-application des mesures de sécurité appropriées peut entraîner des blessures légères.

IMPORTANT
signifie que la non-application des mesures de sécurité appropriées peut entraîner un dommage matériel.

En présence de plusieurs niveaux de risque, c'est toujours l'avertissement correspondant au niveau le plus élevé qui est reproduit. Si un avertissement avec triangle de danger prévient des risques de dommages corporels, le même avertissement peut aussi contenir un avis de mise en garde contre des dommages matériels.

Personnes qualifiées

L'appareil/le système décrit dans cette documentation ne doit être manipulé que par du **personnel qualifié** pour chaque tâche spécifique. La documentation relative à cette tâche doit être observée, en particulier les consignes de sécurité et avertissements. Les personnes qualifiées sont, en raison de leur formation et de leur expérience, en mesure de reconnaître les risques liés au maniement de ce produit / système et de les éviter.

Utilisation des produits Siemens conforme à leur destination

Tenez compte des points suivants:

 ATTENTION
Les produits Siemens ne doivent être utilisés que pour les cas d'application prévus dans le catalogue et dans la documentation technique correspondante. S'ils sont utilisés en liaison avec des produits et composants d'autres marques, ceux-ci doivent être recommandés ou agréés par Siemens. Le fonctionnement correct et sûr des produits suppose un transport, un entreposage, une mise en place, un montage, une mise en service, une utilisation et une maintenance dans les règles de l'art. Il faut respecter les conditions d'environnement admissibles ainsi que les indications dans les documentations afférentes.

Marques de fabrique

Toutes les désignations repérées par ® sont des marques déposées de Siemens AG. Les autres désignations dans ce document peuvent être des marques dont l'utilisation par des tiers à leurs propres fins peut enfreindre les droits de leurs propriétaires respectifs.

Exclusion de responsabilité

Nous avons vérifié la conformité du contenu du présent document avec le matériel et le logiciel qui y sont décrits. Ne pouvant toutefois exclure toute divergence, nous ne pouvons pas nous porter garants de la conformité intégrale. Si l'usage de ce manuel devait révéler des erreurs, nous en tiendrons compte et apporterons les corrections nécessaires dès la prochaine édition.

Avant-propos

Objet de cette documentation

Le présent manuel complète le manuel système du système d'automatisation S7-1500 /système de périphérie décentralisé ET 200MP, ainsi que les descriptions fonctionnelles. Le manuel de l'appareil contient une description des informations spécifiques aux modules. Les fonctions du système sont décrites dans le manuel système. Les fonctions générales du système sont décrites dans les descriptions fonctionnelles.

Les informations données par le présent manuel et par le manuel système vous permettront de procéder à la mise en service de la CPU 1511C-1 PN.

Conventions

STEP 7 : Dans la présente documentation, nous utilisons "STEP 7" pour désigner toutes les versions de "STEP 7 (TIA Portal)".

Tenez également compte des remarques identifiées de la façon suivante :

Remarque

Une remarque contient des informations importantes sur le produit décrit dans la documentation, sur la manipulation du produit ou sur une partie de la documentation nécessitant une attention particulière.

Notes relatives à la sécurité

Siemens commercialise des produits et solutions comprenant des fonctions de sécurité industrielle qui contribuent à une exploitation sûre des installations, solutions, machines, équipements et/ou réseaux. Ces fonctions jouent un rôle important dans un système global de sécurité industrielle. Dans cette optique, les produits et solutions Siemens font l'objet de développements continus. Siemens vous recommande donc vivement de vous tenir régulièrement informé des mises à jour des produits.

Pour garantir une exploitation fiable des produits et solutions Siemens, il est nécessaire de prendre des mesures de protection adéquates (par ex. concept de protection des cellules) et d'intégrer chaque composant dans un système de sécurité industrielle global et moderne. Veuillez également tenir compte des produits que vous utilisez et qui proviennent d'autres fabricants. Pour plus d'informations sur la sécurité industrielle, rendez-vous sur (<http://www.siemens.com/industrialsecurity>).

Veuillez vous abonner à la newsletter d'un produit particulier afin d'être informé des mises à jour dès qu'elles surviennent. Pour plus d'informations, rendez-vous sur (<http://support.automation.siemens.com>).

Sommaire

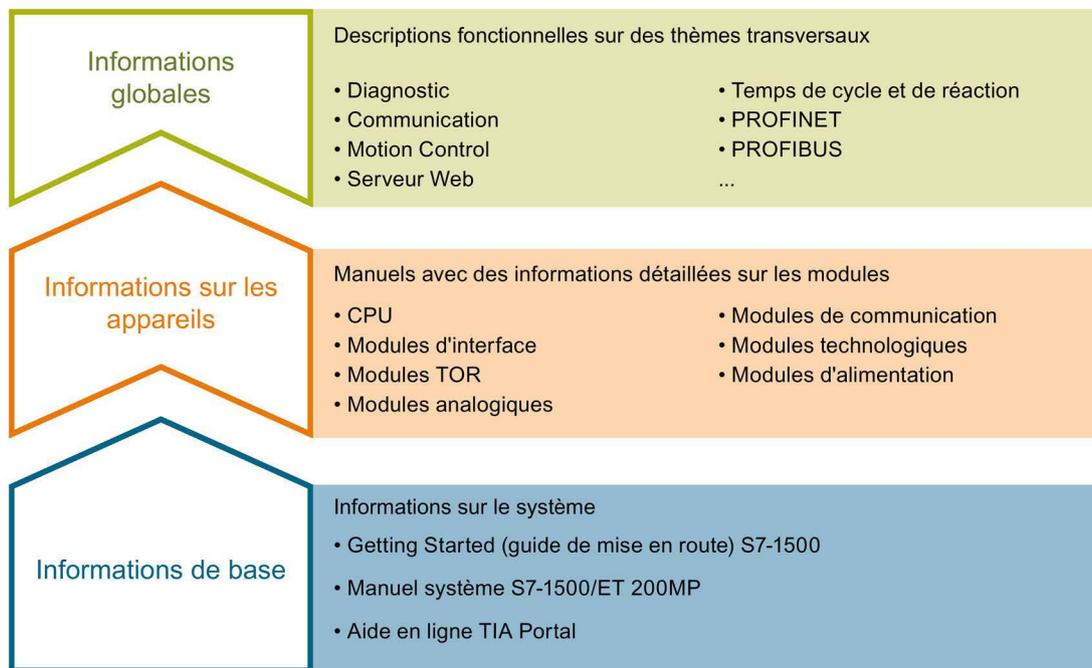
	Avant-propos	4
1	Guide de la documentation	8
2	Présentation du produit	11
2.1	Domaine d'utilisation des CPU S7-1500.....	11
2.2	Caractéristiques	15
2.2.1	Caractéristiques de la partie CPU	16
2.2.2	Caractéristiques de la périphérie analogique intégrée	20
2.2.3	Caractéristiques de la périphérie TOR intégrée	22
2.3	Éléments de commande et d'affichage.....	24
2.3.1	Vue de face avec volets frontaux fermés.....	24
2.3.2	Vue de face sans volet frontal sur la CPU	26
2.3.3	Vue de derrière	27
2.4	Commutateur de mode	27
3	Fonctions technologiques.....	28
3.1	Caractéristiques	28
3.2	Fonctions	29
3.2.1	Comptage	29
3.2.2	Mesure	30
3.2.3	Détection de position pour Motion Control.....	32
3.2.4	Autres fonctions	32
3.3	Configuration.....	33
3.3.1	Généralités.....	33
3.3.2	Affectation de l'interface de commande.....	34
3.3.3	Affectation de l'interface de signalisation en retour	35
4	Connexion	37
4.1	Tension d'alimentation	37
4.2	Interfaces PROFINET	38
4.3	Schémas de raccordement et de principe	40
4.3.1	Schéma de principe de l'unité CPU	40
4.3.2	Schéma de raccordement et de principe de la périphérie analogique intégrée	41
4.3.3	Schémas de raccordement et de principe de la périphérie TOR intégrée	49
4.3.4	Adresses des compteurs rapides	61

5	Paramètres/plage d'adresses	66
5.1	Plage d'adresses de la périphérie analogique intégrée	66
5.2	Plage d'adresses de la périphérie TOR intégrée	67
5.3	Espace d'adresses des fonctions technologiques	67
5.4	Types et plages de mesure de la périphérie analogique intégrée	68
5.5	Type et plages de sortie de la périphérie analogique intégrée	69
5.6	Paramètres de la périphérie analogique intégrée	70
5.7	Paramètres de la périphérie TOR intégrée	73
6	Alarmes/Messages de diagnostic	75
6.1	Signalisations d'état et de défauts	75
6.1.1	Signalisations d'état et de défauts de la partie CPU	75
6.1.2	Signalisations d'état et de défauts de la périphérie analogique intégrée	78
6.1.3	Signalisations d'état et de défauts de la périphérie TOR intégrée	80
6.2	Alarmes et diagnostic	82
6.2.1	Alarmes et diagnostic de la partie CPU	82
6.2.2	Alarmes et diagnostic de la périphérie analogique intégrée	82
6.2.3	Alarmes et diagnostic de la périphérie TOR intégrée	86
7	Caractéristiques techniques	89
A	Dessins cotés	107
A.1	Dessins cotés	107
B	Enregistrements de paramètres	109
B.1	Paramétrage et structure des enregistrements de paramètres de la périphérie analogique intégrée	109
B.2	Structure d'un enregistrement pour les voies d'entrée de la périphérie analogique intégrée	109
B.3	Structure d'un enregistrement pour les voies de sortie de la périphérie analogique intégrée	114
B.4	Paramétrage et structure des enregistrements de paramètres de la périphérie TOR intégrée	117
B.5	Structure d'un enregistrement pour les voies d'entrée de la périphérie TOR intégrée	117
B.6	Structure d'un enregistrement pour les voies de sortie de la périphérie TOR intégrée	119
B.7	Enregistrements de paramètres des fonctions technologiques	120

C	Traitement des valeurs analogiques	125
C.1	Procédé de conversion	125
C.2	Représentation des valeurs analogiques	132
C.3	Représentation des plages d'entrée	133
C.3.1	Représentation des plages d'entrée	133
C.3.2	Représentation des valeurs analogiques dans les plages de mesure de tension	134
C.3.3	Représentation des valeurs analogiques dans les plages de mesure de courant	135
C.3.4	Représentation des valeurs analogiques pour capteurs à résistance/thermomètres à résistance.....	136
C.3.5	Valeurs de mesure en cas de diagnostic de rupture de fil.....	138
C.4	Représentation des plages de sortie	139
C.4.1	Représentation des plages de sortie	139
C.4.2	Représentation des valeurs analogiques dans les plages de sortie de tension.....	140
C.4.3	Représentation des valeurs analogiques dans les plages de sortie de courant	142

Guide de la documentation

La documentation pour le système d'automatisation SIMATIC S7-1500 et le système de périphérie décentralisée SIMATIC ET 200MP se compose de trois parties. Cette répartition vous permet d'accéder de manière ciblée aux contenus souhaités.



Informations de base

Le manuel système et le guide de mise en route décrivent en détail la configuration, le montage, le câblage et la mise en service des systèmes SIMATIC S7-1500 et ET 200MP. L'aide en ligne de STEP 7 vous assiste dans la configuration et la programmation.

Informations sur les appareils

Les manuels contiennent une description compacte des informations spécifiques aux modules, telles que les propriétés, les schémas de raccordement, les courbes caractéristiques, les caractéristiques techniques.

Informations globales

Vous trouverez dans les descriptions fonctionnelles des descriptions détaillées sur des thèmes transversaux relatifs aux systèmes SIMATIC S7-1500 et ET 200MP, p. ex. diagnostic, communication, Motion Control, serveur Web.

Vous pouvez télécharger gratuitement la documentation sur Internet (<http://www.automation.siemens.com/mcms/industrial-automation-systems-simatic/en/manual-overview/tech-doc-controllers/Pages/Default.aspx>).

Les modifications et compléments apportés aux manuels sont documentés dans une information produit.

Vous pouvez télécharger gratuitement l'information produit sur Internet (<https://support.industry.siemens.com/cs/fr/fr/view/68052815>).

Collection de manuels S7-1500 / ET 200MP

La collection de manuels contient dans un fichier la documentation complète relative au système d'automatisation SIMATIC S7-1500 et au système de périphérie décentralisée ET 200MP.

Vous trouverez la collection de manuels sur Internet (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/fr/86140384>).

« mySupport »

« mySupport », votre espace de travail personnel, vous permet de tirer au mieux profit de votre Industry Online Support.

Dans « mySupport », vous pouvez créer des filtres, des favoris et des tags, demander des « données CAx » et compiler votre bibliothèque personnelle dans le volet « Documentation ». De même, les champs sont déjà renseignés avec vos données dans les demandes de support et vous disposez à tout moment d'une vue d'ensemble de vos demandes en cours.

Pour utiliser la fonctionnalité complète de « mySupport », vous devez vous enregistrer une seule fois.

Vous trouverez « mySupport » sur Internet (<https://support.industry.siemens.com/My/ww/fr>).

« mySupport » - Documentation

Le volet Documentation dans « mySupport » vous permet de combiner les manuels entiers ou juste des parties de ceux-ci avec votre propre manuel.

Vous pouvez exporter le manuel sous forme de fichier PDF ou dans un format similaire.

Vous trouverez « mySupport » - Documentation sur Internet (<http://support.industry.siemens.com/My/ww/fr/documentation>).

« mySupport » - Données CAx

Le volet Données CAx dans « mySupport » vous permet d'accéder aux données produit actuelles pour votre système CAx ou CAe.

En quelques clics de souris, vous configurez votre propre panier de téléchargement.

Vous pouvez y choisir parmi :

- photos des produits, schémas cotés 2D, modèles 3D, schémas des connexions, fichiers macro EPLAN
- manuels, caractéristiques, instructions de service, certificats
- données de base du produit

Vous trouverez « mySupport » - Données CAx sur Internet (<http://support.industry.siemens.com/my/ww/fr/CAxOnline>).

Exemples d'application

Les exemples d'application mettent à votre disposition différents outils et exemples pour la résolution de vos tâches d'automatisation. Les solutions sont représentées en interaction avec plusieurs composants dans le système - sans se focaliser sur des produits individuels.

Vous trouverez les exemples d'application sur Internet (<https://support.industry.siemens.com/sc/ww/fr/sc/2054>).

TIA Selection Tool

Le TIA Selection Tool vous permet de sélectionner, configurer et commander des appareils pour Totally Integrated Automation (TIA).

Il s'agit du successeur du SIMATIC Selection Tool et rassemble dans un outil unique, les configureurs de technique d'automatisation déjà connus.

Le TIA Selection Tool vous permet de générer une liste de commande complète à partir de votre sélection ou de votre configuration de produit.

Vous trouverez le TIA Selection Tool sur Internet (<http://w3.siemens.com/mcms/topics/en/simatic/tia-selection-tool>).

Présentation du produit

2.1 Domaine d'utilisation des CPU S7-1500

Les CPU de la famille d'automates SIMATIC S7-1500 vous offrent une performance élevée allée à une grande convivialité. Elles conviennent à de nombreuses applications dans le domaine de l'automatisation. Elles comportent :

- des interfaces PROFINET/PROFIBUS intégrées
- un serveur Web intégré
- des fonctionnalités intégrées :
 - Trace
 - Motion
 - Fonctions de régulation

Gammes de puissance des CPU standard et de sécurité

L'utilisation des CPU s'étend des petites et moyennes applications aux applications haut de gamme de l'automatisation des machines et installations.

Tableau 2- 1 Vue d'ensemble des puissance des CPU standard et de sécurité

CPU	Gamme de puissance	Interfaces PROFIBUS	Interface PROFINET IO RT/IRT	Interface PROFINET standard	Mémoire de travail	Temps de traitement pour opérations sur bits
CPU standard						
CPU 1511-1 PN	CPU standard pour petites à moyennes applications	--	1	--	1,15 Mo	60 ns
CPU 1513-1 PN	CPU standard pour moyennes applications	--	1	--	1,8 Mo	40 ns
CPU 1515-2 PN	CPU standard pour moyennes à grandes applications	--	1	1	3,5 Mo	30 ns
CPU 1516-3 PN/DP	CPU standard pour applications et tâches de communication exigeantes	1	1	1	6 Mo	10 ns
CPU 1517-3 PN/DP	CPU standard pour applications et tâches de communication exigeantes	1	1	1	10 Mo	2 ns

CPU	Gamme de puissance	Interfaces PROFIBUS	Interface PROFINET IO RT/IRT	Interface PROFINET standard	Mémoire de travail	Temps de traitement pour opérations sur bits
CPU 1518-4 PN/DP	CPU standard pour applications haute performance, tâches de communication exigeantes et temps de réaction très courts	1	1	2	24 Mo	1 ns
CPU de sécurité						
CPU 1511F-1 PN	CPU de sécurité pour petites à moyennes applications	--	1	--	1,23 Mo	60 ns
CPU 1513F-1 PN	CPU de sécurité pour moyennes applications	--	1	--	1,95 Mo	40 ns
CPU 1515F-2 PN	CPU de sécurité pour moyennes à grandes applications	--	1	1	3,75 Mo	30 ns
CPU 1516F-3 PN/DP	CPU de sécurité pour applications et tâches de communication exigeantes	1	1	1	6,5 Mo	10 ns
CPU 1517F-3 PN/DP	CPU de sécurité pour applications et tâches de communication exigeantes	1	1	1	11 Mo	2 ns
CPU 1518F-4 PN/DP	CPU de sécurité pour applications haute performance, tâches de communication exigeantes et temps de réaction très courts	1	1	2	26 Mo	1 ns

Gammes de puissance des CPU compactes

Les CPU compactes conviennent pour les applications petites à moyennes et disposent d'une périphérie analogique intégrée, d'une périphérie TOR intégrée, ainsi que de fonctions technologiques intégrées. Le tableau suivant présente les différences de puissance entre les deux CPU compactes.

Tableau 2- 2 Vue d'ensemble des puissances des CPU compactes

	CPU 1511C-1 PN	CPU 1512C-1 PN
Interfaces PROFIBUS	--	--
Interfaces PROFINET	1	1
Mémoire de travail (pour programme)	175 Ko	250 Ko
Mémoire de travail (pour données)	1 Mo	1 Mo
Temps de traitement pour opérations sur bits	60 ns	48 ns
Entrées/sorties analogiques intégrées	5 entrées / 2 sorties	5 entrées / 2 sorties
Entrées/sorties TOR intégrées	16 entrées / 16 sorties	32 entrées / 32 sorties
Compteurs rapides	6	6

Fonctions technologiques prises en charge

Les CPU des SIMATIC S7-1500 prennent en charge les fonctions Motion Control. STEP 7 offre des blocs standardisés selon PLCopen pour la configuration et le couplage d'un entraînement à la CPU. Motion Control prend en charge les axes de vitesse, positionnement et de synchronisme ainsi que les codeurs externes.

La famille d'automates SIMATIC S7-1500 offre des fonctions Trace étendues pour toutes les variables CPU, afin d'assurer une mise en service et un diagnostic efficaces ainsi qu'une optimisation rapide des entraînements et des régulations.

Outre la connexion des entraînements, le SIMATIC S7-1500 possède des fonctions de régulation étendues, sous la forme de blocs faciles à configurer, par exemple, qui permettent l'optimisation automatique des paramètres du régulateur pour une meilleure qualité de régulation.

En outre, des modules technologiques réalisent des fonctions comme le comptage rapide, la détection de position ou encore des fonctions de mesure. Ces fonctions sont déjà intégrées dans les CPU compactes CPU 1511C-1 PN et CPU 1512C-1 PN et peuvent être réalisées sans modules technologiques supplémentaires.

Grâce aux fonctions technologiques prises en charge, les CPU conviennent à la commande de pompes, ventilateurs, agitateurs, bandes transporteuses, plateformes élévatrices, commandes de portail, axes synchronisés, à l'immotique, etc.

Security Integrated

Chaque CPU offre, en liaison avec STEP 7, une protection Know-How basée sur mot de passe contre la lecture et la modification non autorisées des blocs de programme.

La protection contre la copie empêche de manière fiable toute reproduction non autorisée des blocs de programme. La protection contre la copie consiste à lier les différents blocs au numéro de série de la CPU compacte ou de la carte mémoire SIMATIC.

De plus, vous pouvez attribuer des droits d'accès différents à différents groupes d'utilisateurs au moyen de quatre niveaux d'habilitation.

Une protection améliorée contre la manipulation permet aux CPU de détecter les transferts modifiés ou non autorisés des données d'ingénierie.

Safety Integrated

Les CPU de sécurité sont conçues pour les utilisateurs qui souhaitent réaliser des applications standard et de sécurité de manière centralisée aussi bien que décentralisée.

Ces CPU de sécurité permettent le traitement du programme standard et du programme de sécurité sur une seule CPU. Il est ainsi possible d'évaluer des données de sécurité dans le programme utilisateur standard. Grâce à cette intégration, les avantages système et les fonctions étendues de SIMATIC sont donc également disponibles pour les applications de sécurité.

Les CPU de sécurité sont certifiées pour l'utilisation en mode de sécurité jusqu'à :

- classe de sécurité (Safety Integrity Level) SIL3 selon CEI 61508:2010
- Performance Level (PL) e et catégorie 4 selon ISO 13849-1:2006 ou selon EN ISO 13849-1:2008

Pour la sécurité informatique, une protection par mot de passe supplémentaire est créée pour la configuration F et le programme F.

Remarque

Notez que les CPU de sécurité ne sont disponibles que dans les variantes CPU 1511F-1 PN, CPU 1513F-1 PN, CPU 1515F-2 PN, CPU 1516F-3 PN/DP, CPU 1517F-3 PN/DP et CPU 1518F-4 PN/DP.

En revanche, les CPU compactes CPU 1511C-1 PN et CPU 1512C-1 PN ne sont disponibles que comme CPU standard et non pas comme CPU de sécurité.

Design et manipulation

Les CPU se distinguent par leur simplicité d'utilisation et leur extrême convivialité. Toutes les CPU disposent d'un écran. Cet écran vous fournit des informations sur le numéro de référence, la version du firmware et le numéro de série de tous les modules raccordés. L'adresse IP de la CPU et d'autres paramètres de réseau sont réglables directement sur l'appareil. Les messages d'erreur apparaissant s'affichent en clair à l'écran et en plusieurs langues, ce qui vous aide à réduire les temps d'arrêt.

Diagnostic système

Le diagnostic système intégré est activé par défaut pour les CPU. Les différents types de diagnostic sont déterminés par configuration et non pas par programmation. Les informations de diagnostic système sont représentées de manière homogène et en clair sur l'écran de la CPU, dans STEP 7, sur l'IHM et sur le serveur Web, même les messages des entraînements. Ces informations sont disponibles à l'état de fonctionnement MARCHE, mais aussi à l'état de fonctionnement ARRET de la CPU. Quand vous avez configuré de nouveaux composants matériels, les informations de diagnostic sont mises à jour automatiquement.

2.2 Caractéristiques

Le matériel de la CPU 1511C-1 PN se compose de trois parties : une CPU, une périphérie analogique intégrée (X10) et une périphérie TOR intégrée (X11). Lors de la configuration dans TIA Portal, la CPU compacte occupe un emplacement commun (emplacement 1).

Les paragraphes suivants présentent les caractéristiques de l'unité CPU, de la périphérie analogique intégrée et de la périphérie TOR intégrée.

Numéro d'article de la CPU compacte

6ES7511-1CK00-0AB0

Accessoires

Les accessoires suivants sont fournis avec la CPU et sont également disponibles comme pièces de rechange :

- 2 x connecteur frontal (bornes push-in) avec attache-câble
- 2 x étrier de blindage
- 2 x borne de blindage
- 2 x élément d'alimentation (bornes push-in)
- 2 x bande de repérage
- 2 x volet frontal universel

Pour plus d'informations sur les accessoires, référez-vous au manuel système S7-1500, ET 200MP (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/fr/59191792>).

2.2.1 Caractéristiques de la partie CPU

Vue de la CPU

La figure suivante montre l'unité CPU de la CPU 1511C-1 PN.



Figure 2-1 CPU 1511C-1 PN

Remarque

Film de protection

Notez qu'un film de protection est posé sur l'écran de la CPU à la livraison. Retirez ce film de protection le cas échéant.

Caractéristiques

La CPU 1511C-1 PN présente les caractéristiques techniques suivantes :

- Communication :

- Interfaces

La CPU 1511C-1 PN est équipée d'une interface PROFINET (X1) à deux ports (P1 R et P2 R). Outre les fonctions de base PROFINET, elle prend en charge PROFINET IO RT (Real Time) et IRT (Isochronous Real Time), c'est-à-dire que la communication PROFINET IO et les paramètres temps réel sont configurables sur l'interface. Le port 1 et le port 2 peuvent également être utilisés comme ports anneaux pour réaliser des topologies en anneau redondantes sur Ethernet (redondance de support).

Les fonctions de base PROFINET prennent en charge la communication IHM, la communication avec le système de configuration, celle avec un réseau de niveau supérieur (Backbone, Router, Internet) et celle avec une autre machine ou cellule d'automatisation.

Vous trouverez plus d'informations sur PROFINET IO dans l'aide en ligne de STEP 7 et dans la description fonctionnelle PROFINET

(<http://support.automation.siemens.com/WWW/view/fr/68039307>).

- Serveur Web intégré :

Un serveur Web est intégré dans la CPU. Ce serveur Web vous permet de lire les informations suivantes :

- Page d'accueil avec des informations générales sur la CPU
- Informations d'identification
- Contenu du tampon de diagnostic
- Interrogation de l'état de la périphérie analogique et TOR intégrée ainsi que des modules enfichés
- Messages (sans possibilité d'acquiescement)
- Informations sur la communication
- Topologie PROFINET
- Etat des variables
- Tables de visualisation
- Ressources mémoire
- Pages utilisateur
- DataLogs (si utilisé)

- Technologie prise en charge :
 - Comptage, mesure, détection de position
Les fonctions technologiques Comptage rapide, Mesure et Détection de position pour Motion Control sont intégrées dans la CPU.
Vous trouverez plus d'informations sur les fonctions technologiques intégrées au chapitre Fonctions technologiques.
 - Motion Control
La fonction Motion Control prend en charge les axes de vitesse, les axes de positionnement, les axes de synchronisme et les codeurs externes, ainsi que les blocs PLCopen pour la programmation des fonctions de mouvement Motion.
Vous trouverez plus d'informations sur Motion Control au chapitre Fonctions technologiques. Vous trouverez une description détaillée de l'utilisation de Motion Control et de sa configuration dans la description fonctionnelle S7-1500 Motion Control (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/fr/59381279>).
 - Fonction de régulation intégrée
 - Régulateur PID universel
 - Régulateur 3 échelons / régulateur de vanne avec optimisation intégrée
 - Régulateur de température intégré
- Fonction Trace :
 - La fonction Trace prend en charge la recherche d'erreurs et l'optimisation du programme utilisateur, notamment pour Motion Control ou les applications de régulation.
Vous trouverez plus d'informations sur la fonction Trace dans la description fonctionnelle Utilisation des fonctions Trace et Analyseur logique (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/fr/64897128>).
- Diagnostic système intégré :
 - Les messages relatifs au diagnostic système sont générés automatiquement par le système et sont affichés via une PG/un PC, un appareil IHM, le serveur Web ou l'écran intégré. Le diagnostic système est également disponible si la CPU est à l'état de fonctionnement ARRET.

- Sécurité intégrée :
 - Protection contre la copie

La protection contre la copie associe des blocs utilisateur au numéro de série de la carte mémoire SIMATIC ou au numéro de série de la CPU. Les programmes utilisateur ne sont pas exécutables sans la carte mémoire SIMATIC correspondante ou la CPU correspondante.
 - Protection Know-How

La protection contre le piratage (protection Know-How) protège les blocs utilisateur contre les accès et modifications non autorisés.
 - Protection d'accès

Une protection d'accès étendue offre une protection élevée contre des modifications non autorisées de la configuration. Les niveaux d'habilitation vous permettent d'attribuer des droits distincts aux différents groupes d'utilisateurs.
 - Protection d'intégrité

Le système protège les données transmises à la CPU de toute manipulation. La CPU détecte les données d'ingénierie erronées ou manipulées.
- La CPU 1511C-1 PN prend en charge les autres fonctions suivantes :
 - Effacement général de la CPU

Vous trouverez des informations sur l'effacement général dans le manuel système S7-1500, ET 200MP (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/fr/59191792>).
 - Réinitialisation de la CPU aux paramètres d'usine

Vous trouverez des informations sur la réinitialisation de la CPU aux paramètres d'usine dans le manuel système S7-1500, ET 200MP (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/fr/59191792>).
 - Mise à jour du firmware

Vous trouverez des informations sur la mise à jour du firmware dans le manuel système S7-1500, ET 200MP (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/fr/59191792>).
 - Contrôle de la configuration

Vous trouverez des informations sur le contrôle de la configuration dans le manuel système S7-1500, ET 200MP (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/fr/59191792>) et dans la description fonctionnelle PROFINET (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/fr/68039307>).
 - PROFIenergy

Vous trouverez des informations sur PROFIenergy dans la description fonctionnelle PROFINET (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/fr/68039307>) et dans la spécification PROFINET sur Internet (<http://www.profibus.com>).

2.2.2 Caractéristiques de la périphérie analogique intégrée

Vue

La figure suivante montre la périphérie analogique intégrée (X10) de la CPU 1511C-1 PN.



Figure 2-2 Périphérie analogique intégrée

Caractéristiques

La périphérie analogique intégrée présente les caractéristiques techniques suivantes :

- Entrées analogiques
 - 5 entrées analogiques
 - Résolution 16 bits signe compris
 - Type de mesure Tension réglable par voie pour les voies 0 et 3
 - Type de mesure Courant réglable par voie pour les voies 0 et 3
 - Type de mesure Résistance réglable pour la voie 4
 - Type de mesure Thermomètre à résistance réglable pour la voie 4
 - Diagnostic paramétrable (par voie)
 - Alarme de processus en cas de dépassement de la valeur limite réglable pour chaque voie (deux limites supérieures et deux limites inférieures pour chacune d'entre elles)
- Sorties analogiques
 - 2 sorties analogiques
 - Résolution : 16 bits avec signe
 - Sortie de tension sélectionnable voie par voie
 - Sortie de courant sélectionnable voie par voie
 - Diagnostic paramétrable (par voie)

La périphérie analogique intégrée prend en charge les fonctions suivantes :

- Reparamétrage à l'état MARCHE (RUN)
(pour plus d'informations à ce sujet, voir le chapitre Paramétrage et structure des enregistrements de paramètres de la périphérie analogique intégrée (Page 109)).

2.2.3 Caractéristiques de la périphérie TOR intégrée

Vue

La figure suivante montre la périphérie TOR intégrée (X11) de la CPU 1511C-1 PN.



Figure 2-3 Périphérie TOR intégrée

Caractéristiques

La périphérie TOR intégrée présente les caractéristiques techniques suivantes :

- Entrées TOR
 - 16 entrées TOR rapides pour signaux jusqu'à 100 kHz max.
Les entrées peuvent être utilisées comme entrées standard, ainsi que comme entrées pour les fonctions technologiques.
 - Tension nominale d'entrée 24 V CC
 - Convient pour commutateurs et détecteurs de proximité 2, 3 ou 4 fils
 - Diagnostic paramétrable
 - Alarme de processus réglable (par voie)
- Sorties TOR
 - 16 sorties TOR, dont 8 sont utilisables comme sorties rapides pour les fonctions technologiques
Les sorties peuvent être utilisées comme sorties standard, ainsi que comme sorties pour les fonctions technologiques.
 - Tension nominale de sortie 24 V CC
 - Courant nominal de sortie
comme sortie pour le mode standard 0,5 A par voie
comme sortie pour les fonctions technologiques 0,1 A par voie
 - Convient pour électrovannes, contacteurs à courant continu et voyants lumineux
 - Diagnostic paramétrable

La périphérie TOR intégrée prend en charge les fonctions suivantes :

- Reparamétrage à l'état MARCHE (RUN)
(pour plus d'informations à ce sujet, voir le chapitre Paramétrage et structure des enregistrements de paramètres de la périphérie TOR intégrée (Page 117)).

Utilisation simultanée des fonctions technologique et standard

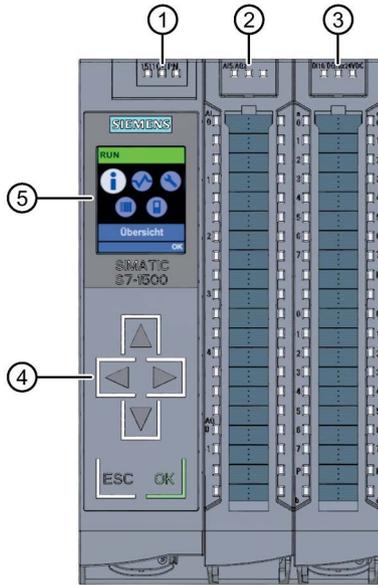
Vous pouvez utiliser simultanément les fonctions technologique et standard dans la mesure où le matériel le permet. Par exemple, vous pouvez utiliser toutes les entrée TOR qui ne sont pas occupés par les fonctions technologiques de comptage, mesure ou détection de position comme entrées TOR standard.

Les entrées occupées par les fonctions technologiques peuvent être lues. Les sorties occupées par les fonctions technologiques ne peuvent pas être décrites.

2.3 Eléments de commande et d'affichage

2.3.1 Vue de face avec volets frontaux fermés

La figure suivante montre la CPU 1511C-1 PN vue de face.



- ① LED de signalisation pour l'état de fonctionnement et l'état de diagnostic actuels de la CPU
- ② Signalisations d'état et de défauts RUN/ERROR de la périphérie analogique intégrée
- ③ Signalisations d'état et de défauts RUN/ERROR de la périphérie TOR intégrée
- ④ Touches de commande
- ⑤ Ecran

Figure 2-4 Vue de la CPU 1511C-1 PN avec volets frontaux fermés (face avant)

Remarque

Plage de températures pour l'écran

Afin de prolonger sa durée de vie, l'écran s'éteint avant que la température maximale de service de l'appareil ne soit atteinte. Il se rallume automatiquement lorsqu'il s'est refroidi. Les LED indiquent toujours l'état de la CPU même lorsque l'écran est éteint.

Pour plus d'informations sur les températures auxquelles l'écran s'éteint et se rallume, référez-vous aux Caractéristiques techniques (Page 89).

Retrait et enfichage du volet frontal avec écran

Le volet frontal avec écran peut être débroché et enfiché en cours de fonctionnement. La CPU conserve son mode de fonctionnement lors du retrait et de l'enfichage du volet frontal.

ATTENTION

Des dommages corporels et matériels peuvent survenir

Si vous tentez de débrocher ou d'enficher le volet frontal en cours de fonctionnement d'un système d'automatisation S7-1500, des dommages corporels ou matériels peuvent survenir en zone 2 à risque d'explosion.

Vérifiez toujours que la tension d'alimentation du système d'automatisation S7-1500 est coupée avant de débrocher ou d'enficher le volet frontal en zone 2 à risque d'explosion.

Verrouillage du volet frontal

Le volet frontal peut être verrouillé afin de protéger la CPU contre tout accès non autorisé.

Vous pouvez apposer un plomb sur le volet frontal ou accrocher un cadenas avec une anse de section 3 mm.

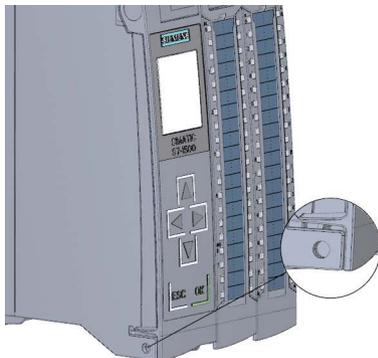


Figure 2-5 Patte de verrouillage sur la CPU

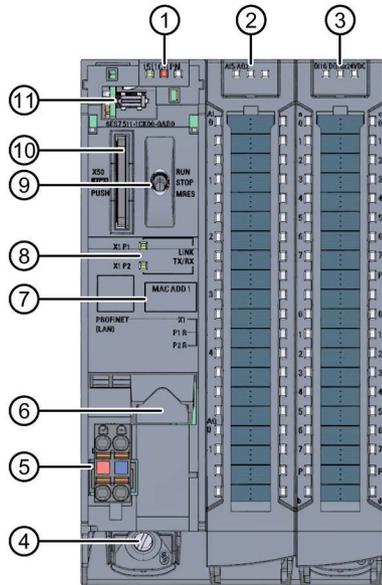
Outre le verrouillage mécanique, vous avez aussi la possibilité de bloquer à l'écran l'accès à une CPU protégée par mot de passe (blocage sur site) ainsi que de paramétrer un mot de passe pour l'écran. Pour plus d'informations sur l'écran, sur les niveaux de protection configurables et sur le blocage sur site, référez-vous au manuel système S7-1500, ET 200MP (<http://support.automation.siemens.com/WWW/view/fr/59191792>).

Voir aussi

Pour avoir des informations détaillées sur les différentes options de l'écran, pour retrouver le cours de formation et une simulation des commandes de menu disponibles, référez-vous au simulateur de l'écran SIMATIC S7-1500 (http://www.automation.siemens.com/salesmaterial-as/interactive-manuals/getting-started_simatic-s7-1500/disp_tool/start_en.html).

2.3.2 Vue de face sans volet frontal sur la CPU

La figure suivante montre les éléments de commande et de raccordement de la CPU 1511C-1 PN lorsque le volet frontal de la CPU est ouvert.

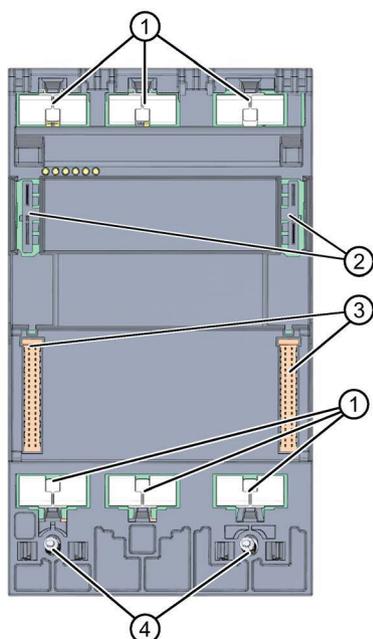


- ① LED de signalisation pour l'état de fonctionnement et l'état de diagnostic actuels de la CPU
- ② Signalisations d'état et de défauts RUN/ERROR de la périphérie analogique intégrée
- ③ Signalisations d'état et de défauts RUN/ERROR de la périphérie TOR intégrée
- ④ Vis de fixation
- ⑤ Connexion pour la tension d'alimentation
- ⑥ Interface PROFINET (X1) avec 2 ports (X1 P1 et X1 P2)
- ⑦ Adresse MAC
- ⑧ LED de signalisation pour les 2 ports (X1 P1 et X1 P2) de l'interface PROFINET X1
- ⑨ Commutateur de mode
- ⑩ Logement de la carte mémoire SIMATIC
- ⑪ Connexion écran

Figure 2-6 Vue de la CPU 1511C-1 PN sans volet frontal sur la CPU (face avant)

2.3.3 Vue de derrière

La figure suivante montre les éléments de raccordement au dos de la CPU 1511C-1 PN.



- ① Surfaces de contact de blindage
- ② Connecteur pour alimentation en courant
- ③ Connecteur pour bus interne
- ④ Vis de fixation

Figure 2-7 Vue de dos de la CPU 1511C-1 PN

2.4 Commutateur de mode

Vous réglez le mode de fonctionnement de la CPU au moyen du commutateur de mode.

Le tableau suivant présente les positions du commutateur et leur signification :

Position du commutateur de mode

Position	Signification	Explication
RUN	Mode de fonctionnement MARCHE	La CPU traite le programme utilisateur.
STOP	Mode de fonctionnement ARRÊT	Le programme utilisateur n'est pas exécuté.
MRES	Effacement général	Position pour l'effacement général de la CPU.

Fonctions technologiques

3.1 Caractéristiques

Caractéristiques

Les fonctions technologiques de la CPU compacte présentent les caractéristiques techniques suivantes :

- 16 entrées TOR rapides (jusqu'à 100 kHz), avec séparation galvanique
 - 6 compteurs rapides (High Speed Counter/HSC) dont jusqu'à 4 utilisables comme A/B/N
- Interfaces
 - Signaux de codeur 24 V de capteurs et codeurs de type commutateur P ou mode série
 - Sortie d'alimentation de capteur 24 V, résistante aux courts-circuits
 - 2 entrées TOR supplémentaires max. par compteur rapide pour les fonctions DI HSC (Sync, Capture, Gate) possibles
 - 1 sortie TOR par compteur rapide pour une réaction rapide à la valeur du compteur
- Plage de comptage : 32 bits
- Alarmes de diagnostic et de processus paramétrables
- Types de capteurs/signaux pris en charge
 - Codeur incrémental 24 V (avec 2 pistes A et B en décalage de phase de 90°, jusqu'à 4 codeurs incrémentaux en plus avec piste nulle N)
 - Codeur à impulsions 24 V avec signal de sens
 - Codeur à impulsions 24 V sans signal de sens
 - Codeur à impulsions 24 V pour impulsion avant et arrière respectivement

Les fonctions technologiques acceptent le reparamétrage à l'état MARCHE (RUN). Pour plus d'informations à ce sujet, reportez-vous au chapitre Enregistrements de paramètres des fonctions technologiques (Page 120).

3.2 Fonctions

3.2.1 Comptage

Le comptage consiste en la détection et l'accumulation d'événements. Les compteurs détectent les signaux de capteur et les impulsions et les évaluent de manière appropriée. Le sens de comptage peut être indiqué par des signaux de capteur ou d'impulsion adéquats ou par le programme utilisateur.

Vous pouvez commander les opérations de comptage au moyen des entrées TOR. Vous pouvez activer les sorties TOR de manière exacte pour des valeurs de comptage définies indépendamment du programme utilisateur.

Vous pouvez définir le comportement des compteurs à l'aide des fonctionnalités décrites ci-après.

Limites de comptage

Les limites de comptage définissent la plage de valeurs de comptage utilisée. Les limites de comptage sont paramétrables et peuvent être modifiées par le biais du programme utilisateur lors de l'exécution.

La limite de comptage maximale paramétrable est de 2147483647 ($2^{31}-1$). La limite de comptage minimale paramétrable est de -2147483648 (-2^{31}).

Vous pouvez paramétrer le comportement du compteur aux limites de comptage :

- Poursuivre ou arrêter les opérations de comptage lors du dépassement d'une limite de comptage (inhibition automatique)
- Réinitialiser la valeur de comptage à la valeur de départ ou à l'autre limite de comptage lors du dépassement d'une limite de comptage

Valeur de départ

Vous pouvez paramétrer une valeur de départ à l'intérieur des limites de comptage. La valeur de départ peut être modifiée par le biais du programme utilisateur lors de l'exécution. La CPU compacte peut réinitialiser la valeur de comptage en cours à la valeur de départ selon le paramétrage lors de la synchronisation, de la fonction Capture, du dépassement d'une limite de comptage ou du démarrage de la validation.

Validation

Le démarrage et l'arrêt de la validation matérielle et de la validation logicielle définissent la fenêtre de temps dans laquelle les signaux de comptage sont acquis.

La commande de la validation matérielle se fait de manière externe par le biais des entrées TOR de la périphérie TOR intégrée. La commande de la validation logicielle a lieu par le biais du programme utilisateur. La validation matérielle peut être activée par paramétrage. La validation logicielle (bit dans l'interface de commande des données d'E/S cycliques) ne peut pas être désactivée.

Capture

Vous pouvez paramétrer le front d'un signal de référence externe qui déclenche une sauvegarde de la valeur de comptage en cours comme valeur de capture. Les signaux externes suivants peuvent déclencher la fonction de capture :

- Front montant ou descendant d'une entrée TOR
- Deux fronts d'une entrée TOR
- Front montant du signal N sur l'entrée du codeur

Vous pouvez décider si, après la fonction de capture, le comptage se poursuit avec la valeur de comptage en cours ou avec la valeur de départ.

Hystérésis

Vous pouvez indiquer pour les valeurs de comparaison une hystérésis à l'intérieur de laquelle toute nouvelle commutation d'une sortie TOR est empêchée. Un codeur peut rester dans une position donnée et la valeur de comptage "oscille" alors autour de cette position à cause de faibles mouvements. S'il existe une valeur de comparaison ou une limite de comptage dans cette zone d'oscillation, la sortie TOR correspondante sera activée et désactivée de nombreuses fois si on n'utilise pas d'hystérésis. L'hystérésis empêche ces commutations indésirables.

Voir aussi

Vous trouverez des informations complémentaires sur le comptage dans la description fonctionnelle S7-1500, ET 200MP, ET 200SP ; Comptage, mesure et détection de position (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/fr/59709820>).

3.2.2 Mesure

Fonctions de mesure

Vous disposez des fonctions de mesure suivantes :

Tableau 3- 1 Vue d'ensemble des fonctions de mesure disponibles

Type de mesure	Description
Mesure de fréquence	La fréquence moyenne est calculée dans un intervalle de mesure à partir de l'allure temporelle des impulsions de comptage et est renvoyée sous forme de nombre à virgule flottante avec le hertz comme unité.
Mesure de durée de période	La durée de période moyenne est calculée dans un intervalle de mesure à partir de l'allure temporelle des impulsions de comptage et est renvoyée sous forme de nombre à virgule flottante avec la seconde comme unité.
Mesure de vitesse	La vitesse moyenne est calculée dans un intervalle de mesure à partir de l'allure temporelle des impulsions de comptage et d'autres paramètres et est renvoyée dans l'unité paramétrée.

La valeur de mesure et la valeur de comptage sont disponibles en parallèle dans l'interface de signalisation en retour.

Temps d'actualisation

Vous pouvez paramétrer l'écart temporel auquel la CPU compacte actualise cycliquement les valeurs de mesure comme temps d'actualisation. Les temps d'actualisation élevés permettent de lisser les grandeurs de mesure instables et d'augmenter la précision de mesure.

Validation

Le démarrage et l'arrêt de la validation matérielle et de la validation logicielle définissent la fenêtre de temps dans laquelle les signaux de comptage sont acquis. Le temps d'actualisation est asynchrone par rapport au démarrage de la validation, c'est-à-dire que ce démarrage ne lance pas le temps d'actualisation. La dernière valeur de mesure déterminée est renvoyée après l'arrêt de la validation.

Plages de mesure

Les fonctions de mesure ont les limites de plage de mesure suivantes :

Tableau 3- 2 Vue d'ensemble des limites de plage de mesure inférieure et supérieure

Type de mesure	Limite de plage de mesure inférieure	Limite de plage de mesure supérieure
Mesure de fréquence	0,04 Hz	400 kHz *
Mesure de durée de période	2,5 μ s *	25 s
Mesure de vitesse	Dépend du nombre paramétré d'incrémentés par unité et de la base de temps pour la mesure de vitesse.	

* valable pour codeur incrémental 24 V et exploitation du signal « quadruple »

Toutes les valeurs de mesure sont renvoyées sous forme de valeurs avec signes. Le signe indique si la valeur de comptage a augmenté ou diminué pendant l'intervalle de temps concerné. Une valeur de -80 Hz, par exemple, signifie que la valeur de comptage de 80 Hz a diminué pour atteindre cette valeur.

Voir aussi

Vous trouverez des informations complémentaires sur la mesure dans la description fonctionnelle S7-1500, ET 200MP, ET 200SP ; Comptage, mesure et détection de position (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/fr/59709820>).

3.2.3 Détection de position pour Motion Control

Vous pouvez utiliser la périphérie TOR intégrée avec un codeur incrémental, par exemple, pour réaliser une détection de position avec S7-1500 Motion Control. La détection de position se base sur la fonction de comptage qui évalue les signaux de codeur acquis de manière appropriée et les met à disposition de S7-1500 Motion Control.

Pour cela, vous sélectionnez le mode "Détection de position pour Motion Control" dans la configuration matérielle de la CPU 1511C-1 PN dans STEP 7.

Voir aussi

Vous trouverez une description détaillée de l'utilisation de Motion Control et de sa configuration dans la description fonctionnelle S7-1500 Motion Control (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/fr/59381279>). Le concept "module technologique" (TM) est utilisé dans la description fonctionnelle pour désigner l'interface entre les entraînements et les codeurs. Dans ce contexte, la périphérie TOR intégrée de la CPU compacte décrite ici est considérée comme un module technologique.

3.2.4 Autres fonctions

Synchronisation

Vous pouvez paramétrer le front d'un signal de référence externe qui charge la valeur initiale prédéfinie dans le compteur. Les signaux externes suivants peuvent déclencher une synchronisation :

- Front montant ou descendant d'une entrée TOR
- Front montant du signal N sur l'entrée du codeur
- Front montant du signal N sur l'entrée de codeur en fonction du niveau de l'entrée TOR affectée

Valeurs de comparaison

Le compteur intégré prend en charge 2 valeurs de comparaison et la sortie TOR HSC DQ1. Ainsi, lorsque la valeur de comptage ou de mesure remplit la condition de comparaison paramétrée, la sortie DQ1 HSC peut être mise à 1 pour déclencher directement des opérations de commande dans le processus.

Les deux valeurs de comparaison sont paramétrables et peuvent être modifiées via le programme utilisateur lors de l'exécution.

Alarmes de processus

Si vous avez activé une alarme de processus dans la configuration matérielle, le compteur peut déclencher une alarme de processus dans la CPU en cas de survenue d'un événement de comparaison, de débordement haut, de débordement bas, de passage par zéro du compteur et/ou de changement du sens de comptage (inversion). Vous pouvez définir dans la configuration matérielle les événements qui doivent déclencher une alarme de processus durant le fonctionnement.

Alarmes de diagnostic

Si vous avez validé une alarme de diagnostic dans la configuration matérielle, le compteur peut déclencher une alarme de diagnostic en cas d'absence de tension, de signal de comptage A/B erroné ou de perte d'alarmes de processus.

3.3 Configuration

3.3.1 Généralités

Vous configurez et paramétrez les compteurs rapides (HSC) dans STEP 7.

La commande et le contrôle des fonctions se font via le programme utilisateur.

Voir aussi

Vous trouverez une description détaillée de la configuration des fonctions de comptage et de mesure :

- dans la description fonctionnelle S7-1500, ET 200MP, ET 200SP ; Comptage, mesure et détection de position (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/fr/59709820>)
- dans l'aide en ligne de STEP 7 sous "Utiliser les fonctions technologiques > Comptage, mesure et détection de position > Comptage, mesure et détection de position (S7-1500)"

Vous trouverez une description détaillée de la configuration de Motion Control :

- dans la description fonctionnelle S7-1500 Motion Control (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/fr/59381279>)
- dans l'aide en ligne de STEP 7 sous "Utiliser les fonctions technologiques > Motion Control > Motion Control (S7-1500)"

3.3.2 Affectation de l'interface de commande

Le programme utilisateur influe sur le comportement du compteur rapide via l'interface de commande.

Remarque

Utilisation de l'objet technologique High_Speed_Counter

L'objet technologique High_Speed_Counter est mis à disposition pour le mode Comptage rapide. Il est donc recommandé d'utiliser cet objet technologique High_Speed_Counter et non pas l'interface de commande/de signalisation en retour pour commander le compteur rapide.

Vous trouverez des informations sur la configuration de l'objet technologique et la programmation de l'instruction correspondante dans la description fonctionnelle S7-1500, ET 200MP, ET 200SP ; Comptage, mesure et détection de position (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/fr/59709820>).

Interface de commande par voie

Le tableau suivant montre l'affectation de l'interface de commande :

Tableau 3-3 Affectation de l'interface de commande

Décalage par rapport à l'adresse de début	Paramètre	Signification
Octets 0 ... 3	Slot 0	Valeur de chargement (signification de la valeur indiquée dans LD_SLOT_0)
Octets 4 ... 7	Slot 1	Valeur de chargement (signification de la valeur indiquée dans LD_SLOT_1)
Octet 8	LD_SLOT_0*	Indique la signification de la valeur dans Slot 0.
		Bit 3 Bit 2 Bit 1 Bit 0
		0 0 0 0 Aucune action, état de repos
		0 0 0 1 Charger la valeur de comptage
		0 0 1 0 Réservé
		0 0 1 1 Charger valeur initiale
		0 1 0 0 Charger valeur de comparaison 0
		0 1 0 1 Charger valeur de comparaison 1
		0 1 1 0 Charger limite inférieure de comptage
		0 1 1 1 Charger limite supérieure de comptage
		1 0 0 0 Réservé
		à
		1 1 1 1
		LD_SLOT_1*
Bit 7 Bit 6 Bit 5 Bit 4		
0 0 0 0 Aucune action, état de repos		
0 0 0 1 Charger la valeur de comptage		
0 0 1 0 Réservé		

Décalage par rapport à l'adresse de début	Paramètre	Signification
		0 0 1 1 Charger valeur initiale
		0 1 0 0 Charger valeur de comparaison 0
		0 1 0 1 Charger valeur de comparaison 1
		0 1 1 0 Charger limite inférieure de comptage
		0 1 1 1 Charger limite supérieure de comptage
		1 0 0 0 Réservé
		à
		1 1 1 1
Octet 9	EN_CAPTURE	Bit 7 : Validation fonction capture
	EN_SYNC_DN	Bit 6 : Validation synchronisation arrière
	EN_SYNC_UP	Bit 5 : Validation synchronisation avant
	SET_DQ1	Bit 4 : Mise à 1 DQ1
	SET_DQ0	Bit 3 : Mise à 1 DQ0
	TM_CTRL_DQ1	Bit 2 : Validation fonction technologique DQ1
	TM_CTRL_DQ0	Bit 1 : Validation fonction technologique DQ0
	SW_GATE	Bit 0 : Validation logicielle
Octet 10	SET_DIR	Bit 7 : Sens de comptage (pour codeur sans signal de sens)
	–	Bits 2 à 6 : réservés ; doivent être à 0
	RES_EVENT	Bit 1 : Réinitialisation d'événements sauvegardés
	RES_ERROR	Bit 0 : Réinitialisation d'états d'erreur sauvegardés
Octet 11	–	Bits 0 à 7 : réservés ; doivent être à 0

* Lorsque des valeurs sont chargées simultanément via LD_SLOT_0 et LD_SLOT_1, la valeur provenant de Slot 0 puis la valeur provenant de Slot 1 sont appliquées en interne. Cela peut entraîner des états intermédiaires inattendus.

3.3.3 Affectation de l'interface de signalisation en retour

Le programme utilisateur reçoit via l'interface de signalisation en retour des valeurs actuelles et des informations d'état du compteur rapide.

Remarque

Utilisation de l'objet technologique High_Speed_Counter

L'objet technologique High_Speed_Counter est mis à disposition pour le mode Comptage rapide. Il est donc recommandé d'utiliser cet objet technologique High_Speed_Counter et non pas l'interface de commande/de signalisation en retour pour commander le compteur rapide.

Vous trouverez des informations sur la configuration de l'objet technologique et la programmation de l'instruction correspondante dans la description fonctionnelle S7-1500, ET 200MP, ET 200SP ; Comptage, mesure et détection de position (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/fr/59709820>).

Interface de signalisation en retour par voie

Le tableau suivant montre l'affectation de l'interface de signalisation en retour :

Tableau 3-4 Affectation de l'interface de signalisation en retour

Décalage par rapport à l'adresse de début	Paramètre	Signification
Octets 0 ... 3	COUNT VALUE	Valeur de comptage en cours
Octets 4 ... 7	CAPTURED VALUE	Dernière valeur de capture acquise
Octets 8 ... 11	MEASURED VALUE	Valeur de mesure en cours
Octet 12	–	Bits 3 à 7 : Réservé ; est à 0.
	LD_ERROR	Bit 2 : Erreur lors du chargement via l'interface de commande
	ENC_ERROR	Bit 1 : Signal de codeur erroné
	POWER_ERROR	Bit 0 : Tension d'alimentation L+ défailante
Octet 13	–	Bits 6 à 7 : Réservé ; est à 0.
	STS_SW_GATE	Bit 5 : Etat validation logicielle
	STS_READY	Bit 4 : Périphérie TOR intégrée démarrée et paramétrée
	LD_STS_SLOT_1	Bit 3 : Requête de chargement pour Slot 1 détectée et exécutée (avec basculement)
	LD_STS_SLOT_0	Bit 2 : Requête de chargement pour Slot 0 détectée et exécutée (avec basculement)
	RES_EVENT_ACK	Bit 1 : Réinitialisation des bits d'événement active
Octet 14	–	Bit 0 : Réservé ; est à 0.
	STS_DI2	Bit 7 : Réservé ; est à 0.
	STS_DI1	Bit 6 : Etat HSC DI1
	STS_DI0	Bit 5 : Etat HSC DI0
	STS_DQ1	Bit 4 : Etat HSC DQ1
	STS_DQ0	Bit 3 : Etat HSC DQ0
	STS_GATE	Bit 2 : Etat validation interne
	STS_CNT	Bit 1 : Impulsion de comptage détectée dans la dernière 0,5 s env.
Octet 15	STS_DIR	Bit 0 : Sens de la dernière variation de valeur de comptage
	STS_M_INTERVAL	Bit 7 : Impulsion de comptage détectée dans l'intervalle de mesure précédent
	EVENT_CAP	Bit 6 : Un événement de capture s'est produit
	EVENT_SYNC	Bit 5 : La synchronisation a eu lieu
	EVENT_CMP1	Bit 4 : Événement de comparaison pour DQ1 apparu
	EVENT_CMP0	Bit 3 : Événement de comparaison pour DQ0 apparu
	EVENT_OFLW	Bit 2 : Un débordement haut s'est produit
	EVENT_UFLW	Bit 1 : Un débordement bas s'est produit
EVENT_ZERO	Bit 0 : Un passage par zéro s'est produit	

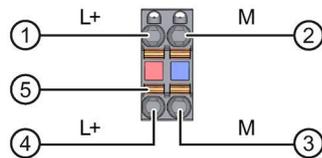
Connexion

4.1 Tension d'alimentation

Tension d'alimentation 24 V CC (X80)

Le connecteur pour la tension d'alimentation est enfiché à la livraison de la CPU.

Le tableau suivant indique le brochage du connecteur pour une tension d'alimentation de 24 V CC.



- ① + 24 V CC de la tension d'alimentation
- ② Masse de la tension d'alimentation
- ③ Masse de la tension d'alimentation pour raccordement en chaînage (valeur maximale autorisée 10 A)
- ④ + 24 V CC de la tension d'alimentation pour raccordement en chaînage (valeur maximale autorisée 10 A)
- ⑤ Ressort de libération (un ressort de libération par borne)

pontage interne :

- ① et ④
- ② et ③

Figure 4-1 Brochage pour tension d'alimentation

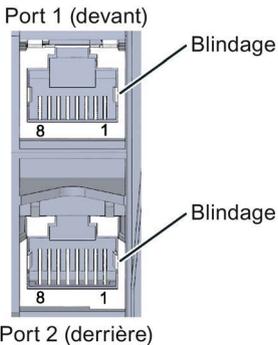
Si la CPU est alimentée par une alimentation système, le raccordement de l'alimentation 24 V peut être supprimé.

4.2 Interfaces PROFINET

Interface PROFINET X1 avec commutateur à 2 ports (X1 P1 R et X1 P2 R)

Le tableau suivant indique le brochage des connecteurs pour l'interface PROFINET avec commutateur à 2 ports. L'affectation correspond à la norme Ethernet pour un connecteur RJ45.

Tableau 4- 1 Brochage de l'interface PROFINET avec commutateur à 2 ports

Vue	Nom du signal		Brochage
 <p>Port 1 (devant)</p> <p>Blindage</p> <p>8 1</p> <p>Blindage</p> <p>Port 2 (derrière)</p> <p>8 1</p>	1	TD	Transmit Data +
	2	TD_N	Transmit Data -
	3	RD	Receive Data +
	4	--	inutilisé
	5	--	inutilisé
	6	RD_N	Receive Data -
	7	--	inutilisé
	8	--	inutilisé

Référence

Vous trouverez des informations complémentaires sur la connexion de la CPU et sur les accessoires et pièces de rechange dans le manuel système S7-1500, ET 200MP (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/fr/59191792>).

Affectation des adresses MAC

La CPU 1511C-1 PN est équipée d'une interface PROFINET à deux ports. L'interface PROFINET elle-même a une adresse MAC et chaque port PROFINET a sa propre adresse MAC, si bien qu'il y a trois adresses MAC en tout pour la CPU 1511C-1 PN.

Les adresses MAC des ports PROFINET sont nécessaires pour le protocole LLDP, par ex. pour la fonction de détection de voisinage.

La numérotation des adresses MAC est continue. La première et la dernière adresse MAC sont gravées au laser sur la plaque signalétique placée sur le côté droit de chaque CPU 1511C-1 PN.

Le tableau suivant montre l'affectation des adresses MAC.

Tableau 4- 2 Affectation des adresses MAC

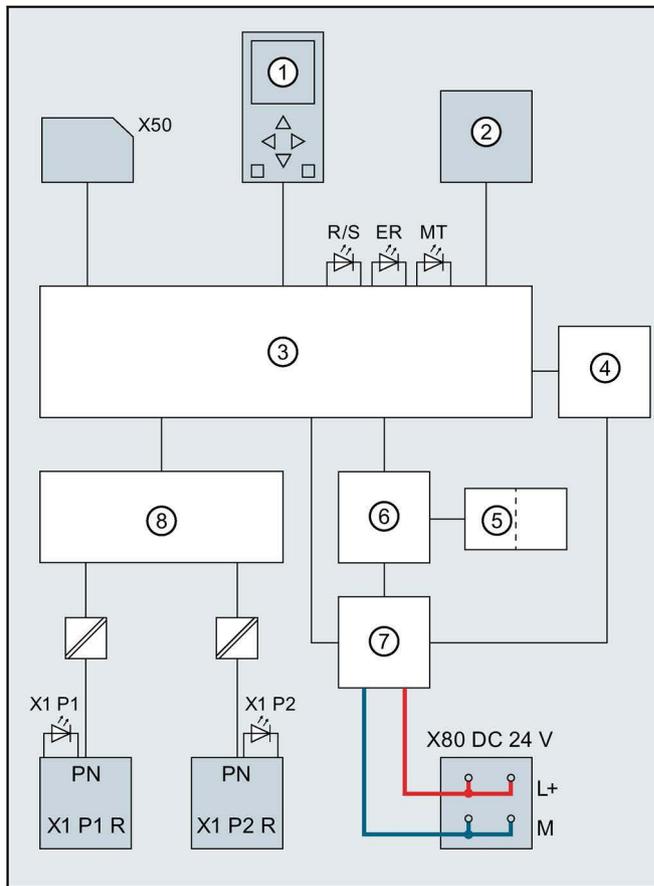
	Affectation	Marquage
Adresse MAC 1	Interface PROFINET X1 (visible dans STEP 7 pour les abonnés accessibles)	<ul style="list-style-type: none"> • Gravé au laser sur la face avant • Gravé au laser sur le côté droit (début de la numérotation)
Adresse MAC 2	Port X1 P1 R (nécessaire pour LLDP, par ex.)	<ul style="list-style-type: none"> • Pas de gravage au laser sur la face avant ni sur le côté droit
Adresse MAC 3	Port X1 P2 R (nécessaire pour LLDP, par ex.)	<ul style="list-style-type: none"> • Pas de gravage au laser sur la face avant • Gravé au laser sur le côté droit (fin de la numérotation)

4.3 Schémas de raccordement et de principe

4.3.1 Schéma de principe de l'unité CPU

Schéma de principe

La figure suivante montre le schéma de principe de l'unité CPU.



①	Ecran	X80 24 V CC	Arrivée de la tension d'alimentation
②	Commutateur de mode RUN/STOP/MRES	PN X1 P1 R	Interface PROFINET X1 port 1
③	Electronique	PN X1 P2 R	Interface PROFINET X1 port 2
④	Interface vers la périphérie intégrée	L+	Tension d'alimentation 24 V CC
⑤	Interfaces vers le bus interne	M	Masse
⑥	Coupleur de bus interne	R/S	LED RUN/STOP (jaune/verte)
⑦	Tension d'alimentation interne	ER	LED ERROR (rouge)
⑧	Commutateur PROFINET	MT	LED MAINT (jaune)
X50	Carte mémoire SIMATIC	X1 P1, X1 P2	LED Link TX/RX

Figure 4-2 Schéma de principe de l'unité CPU

4.3.2 Schéma de raccordement et de principe de la périphérie analogique intégrée

Ce chapitre présente le schéma de principe de la périphérie analogique intégrée (X10) et les différentes possibilités de brochage.

Vous trouverez des informations sur le connecteur frontal, la réalisation du blindage de câble, etc., dans le manuel système S7-15000, ET 200MP (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/fr/59191792>).

Remarque

Les différentes possibilités de brochage existent pour toutes les voies. Vous pouvez les combiner au choix. Veillez toutefois à ne pas raccorder les connexions inutiles d'une voie d'entrée analogique.

Définition

U_{n+}/U_{n-}	Entrée de tension voie n (tension uniquement)
M_{n+}/M_{n-}	Entrée de mesure voie n
I_{n+}/I_{n-}	Entrée de courant voie n (courant uniquement)
$I_{c\ n+}/I_{c\ n-}$	Sortie de courant RTD voie n
QV_n	Sortie de tension voie
QI_n	Sortie de courant voie
M_{ANA}	Potentiel de référence du circuit analogique
CHx	Voie ou signalisation d'état pour la voie

Élément d'alimentation

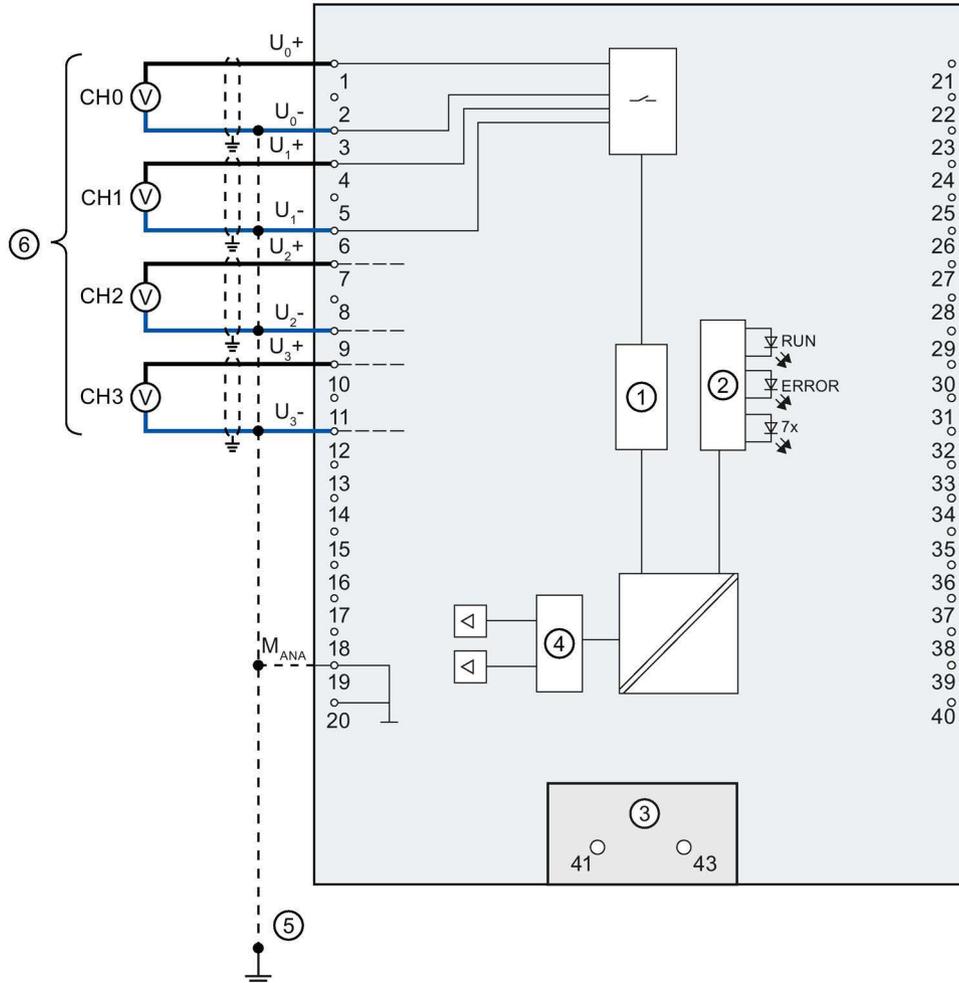
L'élément d'alimentation est enfiché sur le connecteur frontal et sert au blindage de la périphérie analogique intégrée.

Remarque

La périphérie analogique intégrée n'a pas besoin d'être alimentée par l'élément d'alimentation. L'élément d'alimentation est toutefois nécessaire pour le blindage.

Raccordement : mesure de tension

La figure suivante montre le brochage pour la mesure de tension au niveau des voies 0 à 3 possibles pour ce type de mesure.

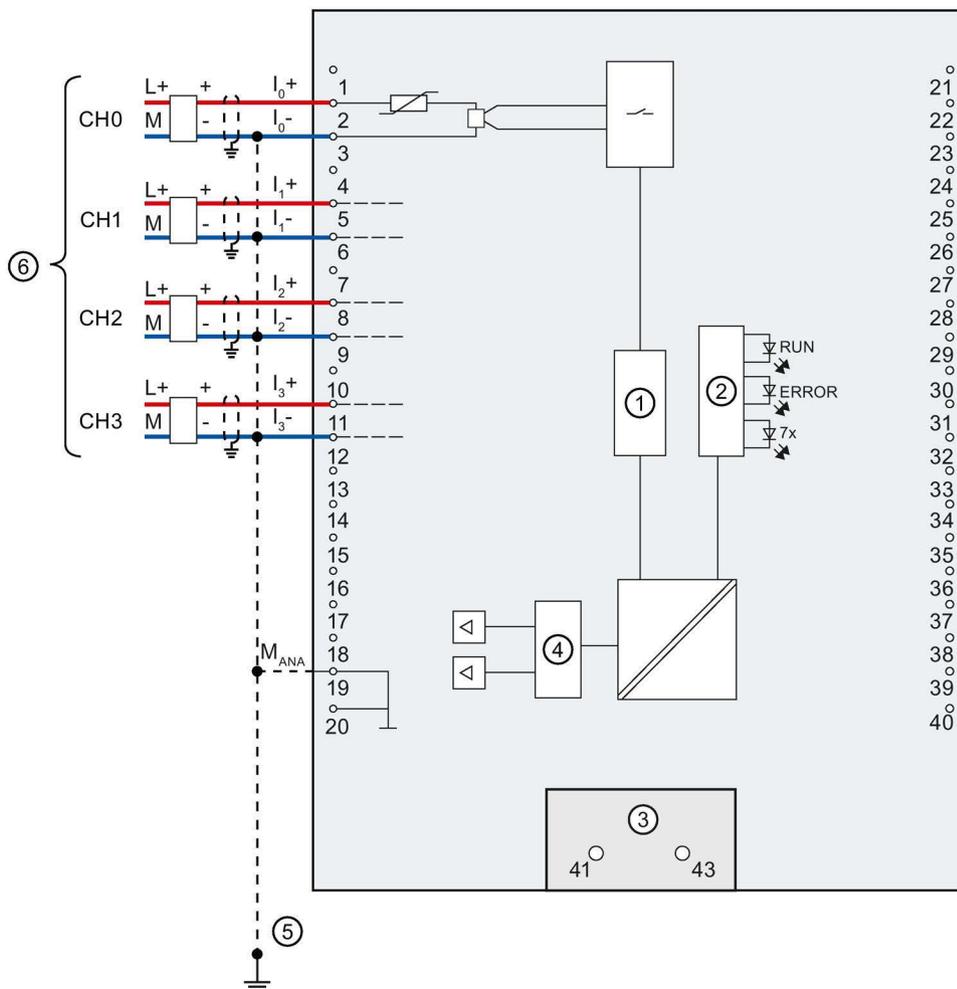


- ① Convertisseur analogique-numérique (CAN)
- ② Couplage des LED
- ③ Elément d'alimentation (uniquement pour blindage)
- ④ Convertisseur numérique-analogique (CNA)
- ⑤ Ligne d'équipotentialité (en option)
- ⑥ mesure de tension

Figure 4-3 Schéma de principe et brochage pour la mesure de tension

Raccordement : transducteur de mesure 4 fils pour mesure du courant

La figure suivante montre le brochage pour la mesure de courant avec transducteur de mesure 4 fils aux voies 0 à 3 possibles pour ce type de mesure.

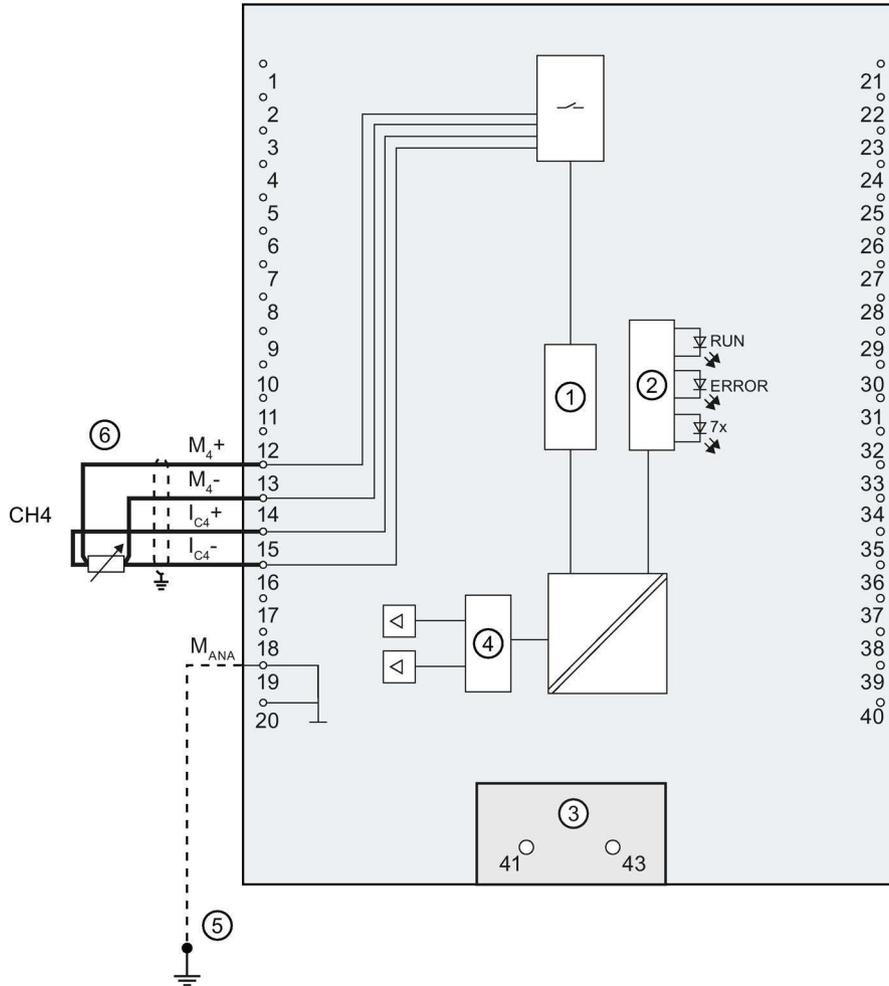


- ① Convertisseur analogique-numérique (CAN)
- ② Couplage des LED
- ③ Elément d'alimentation (uniquement pour blindage)
- ④ Convertisseur numérique-analogique (CNA)
- ⑤ Ligne d'équipotentialité (en option)
- ⑥ Connexion transducteur de mesure 4 fils

Figure 4-4 Schéma de principe et brochage pour la mesure de courant 4 fils

Raccordement : montage 4 fils de capteurs à résistance ou de thermomètres à résistance (RTD)

La figure suivante montre le brochage pour le montage 4 fils de capteurs à résistance ou de thermomètres à résistance sur la voie 4 où cela est possible.



- ① Convertisseur analogique-numérique (CAN)
- ② Couplage des LED
- ③ Elément d'alimentation (uniquement pour blindage)
- ④ Convertisseur numérique-analogique (CNA)
- ⑤ Ligne d'équipotentialité (en option)
- ⑥ Montage 4 fils

Figure 4-5 Schéma de principe et brochage pour montage 4 fils

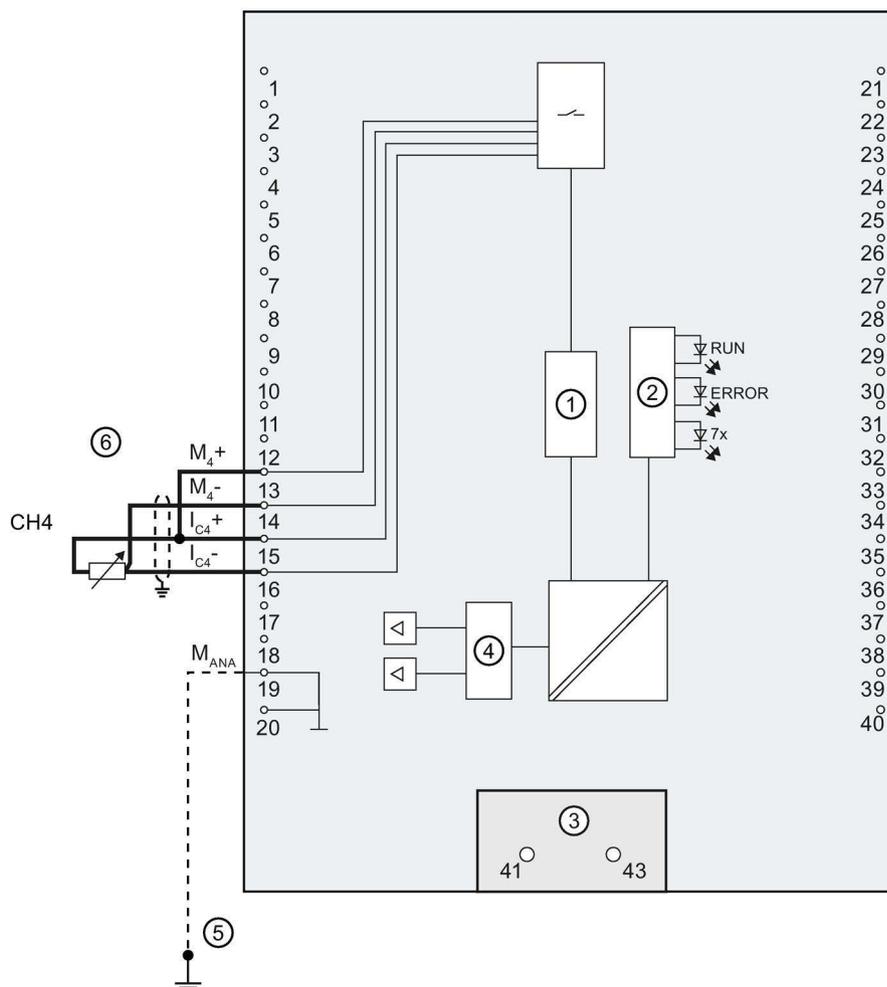
Raccordement : montage 3 fils de capteurs à résistance ou de thermomètres à résistance (RTD)

La figure suivante montre le brochage pour le montage 3 fils de capteurs à résistance ou de thermomètres à résistance sur la voie 4 où cela est possible.

Remarque

Montage 3 fils

Tenez compte du fait que les résistances de ligne ne sont pas compensées sur les montages 3 fils.



- ① Convertisseur analogique-numérique (CAN)
- ② Couplage des LED
- ③ Élément d'alimentation (uniquement pour blindage)
- ④ Convertisseur numérique-analogique (CNA)
- ⑤ Ligne d'équipotentialité (en option)
- ⑥ Montage 3 fils

Figure 4-6 Schéma de principe et brochage pour montage 3 fils

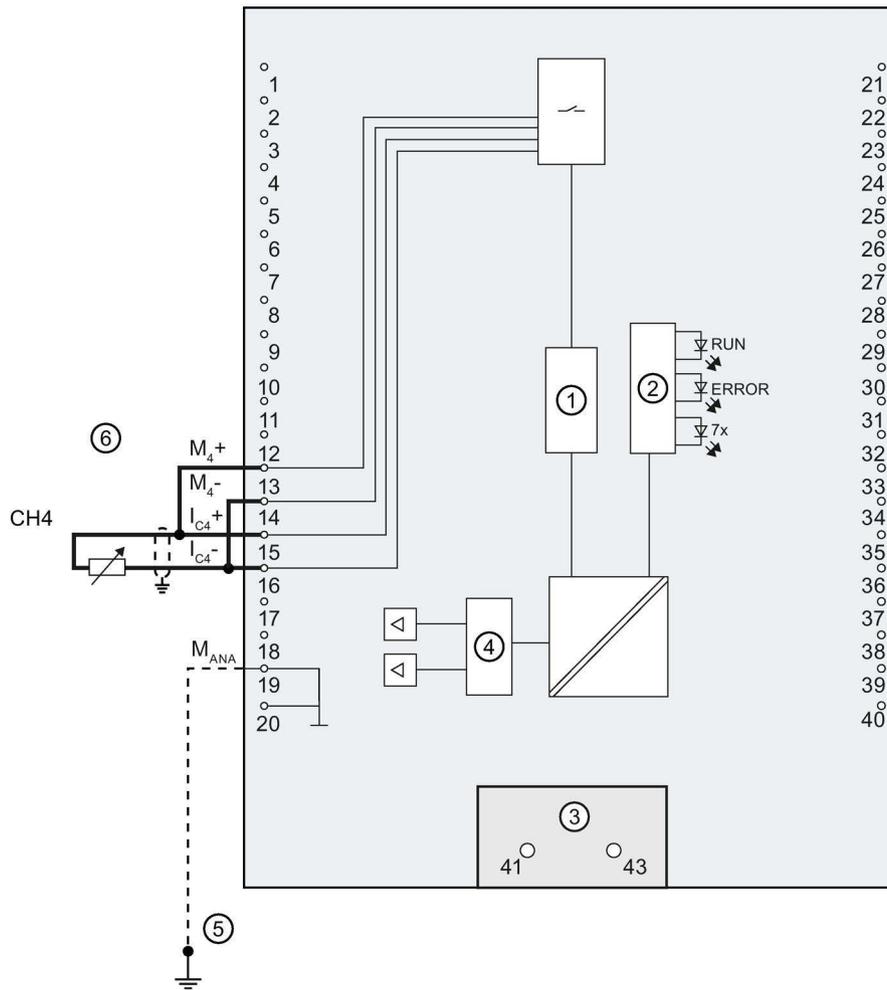
Raccordement : montage 2 fils de capteurs à résistance ou de thermomètres à résistance (RTD)

La figure suivante montre le brochage pour le montage 2 fils de capteurs à résistance ou de thermomètres à résistance sur la voie 4 où cela est possible.

Remarque

Montage 2 fils

Tenez compte du fait que les résistances de ligne ne sont pas compensées sur les montages 2 fils.



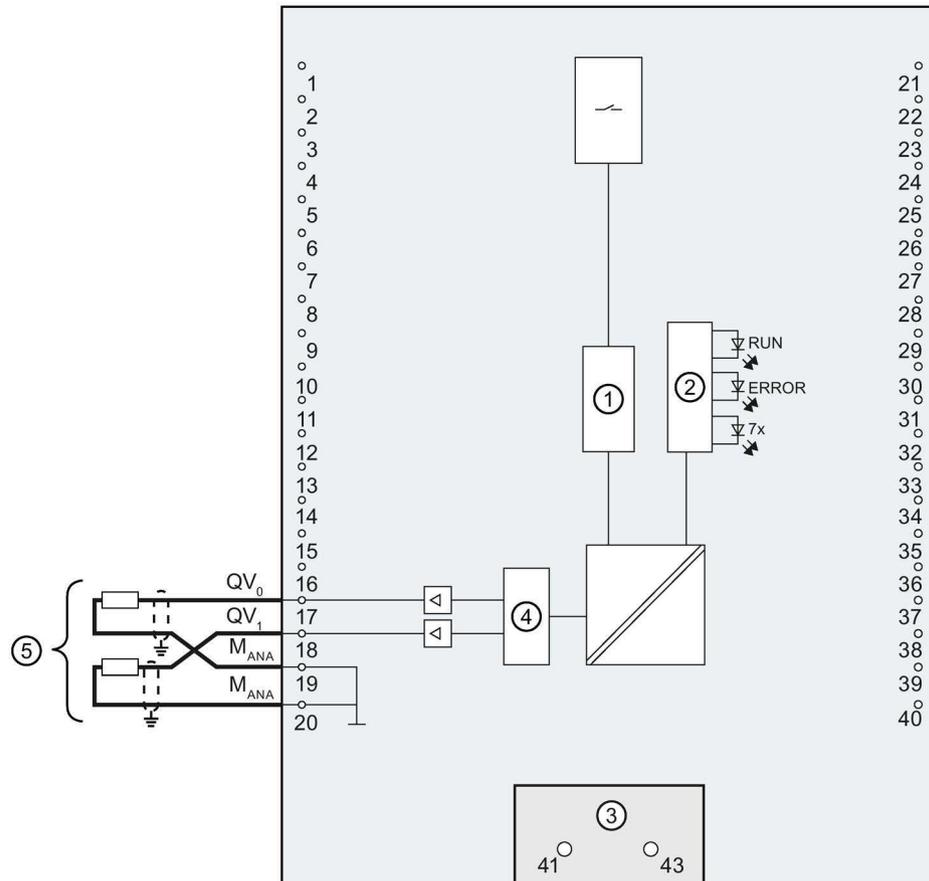
- ① Convertisseur analogique-numérique (CAN)
- ② Couplage des LED
- ③ Élément d'alimentation (uniquement pour blindage)
- ④ Convertisseur numérique-analogique (CNA)
- ⑤ Ligne d'équipotentialité (en option)
- ⑥ Montage 2 fils

Figure 4-7 Schéma de principe et brochage pour montage 2 fils

Raccordement : sortie de tension

La figure suivante montre le brochage pour la connexion de sorties de tension avec :

- montage 2 fils sans compensation des résistances de ligne.

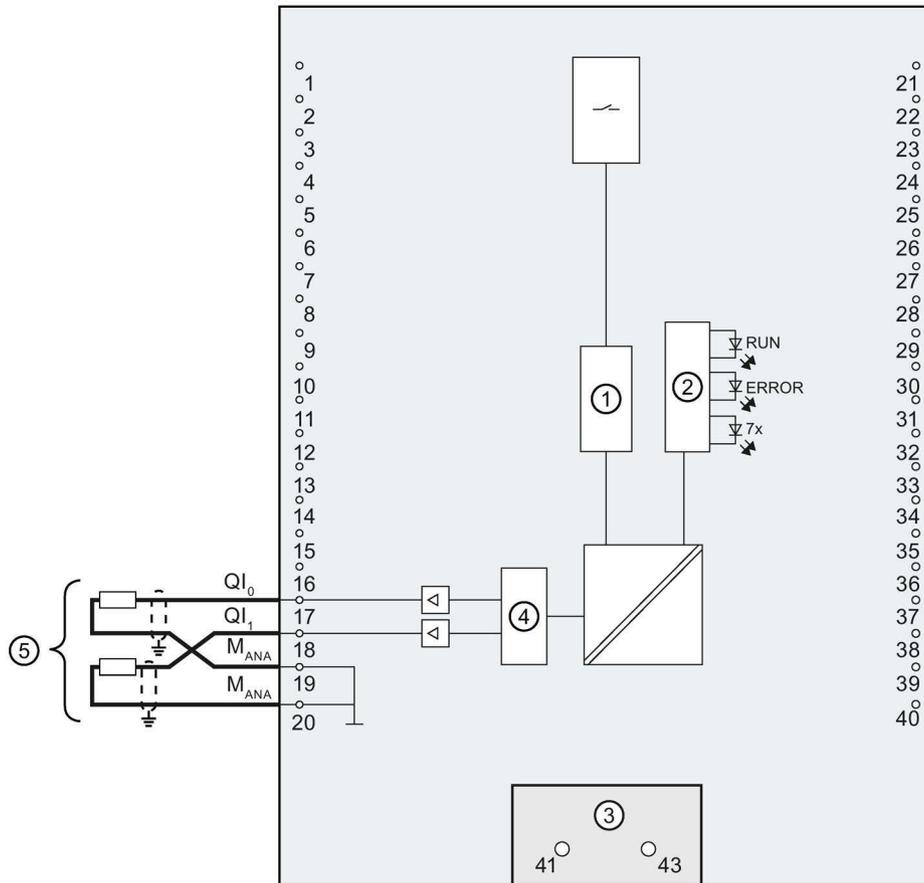


- ① Convertisseur analogique-numérique (CAN)
- ② Couplage des LED
- ③ Élément d'alimentation (uniquement pour blindage)
- ④ Convertisseur numérique-analogique (CNA)
- ⑤ Montage 2 fils CH0 et CH1

Figure 4-8 Schéma de principe et brochage de la sortie de tension

Raccordement : sortie de courant

La figure suivante montre un exemple de brochage pour la connexion de sorties de courant.



- ① Convertisseur analogique-numérique (CAN)
- ② Couplage des LED
- ③ Élément d'alimentation (uniquement pour blindage)
- ④ Convertisseur numérique-analogique (CNA)
- ⑤ Sortie de courant CH0 et CH1

Figure 4-9 Schéma de principe et brochage de la sortie de courant

4.3.3 Schémas de raccordement et de principe de la périphérie TOR intégrée

Ce chapitre présente le schéma de principe de la périphérie TOR intégrée (X11) avec les entrées et sorties standard et l'alimentation de capteur ainsi que les règles à respecter pour le câblage correct des connexions de masse.

Vous trouverez des informations sur le connecteur frontal, la réalisation du blindage de câble, etc., dans le manuel système S7-1500, ET 200MP (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/fr/59191792>).

Élément d'alimentation

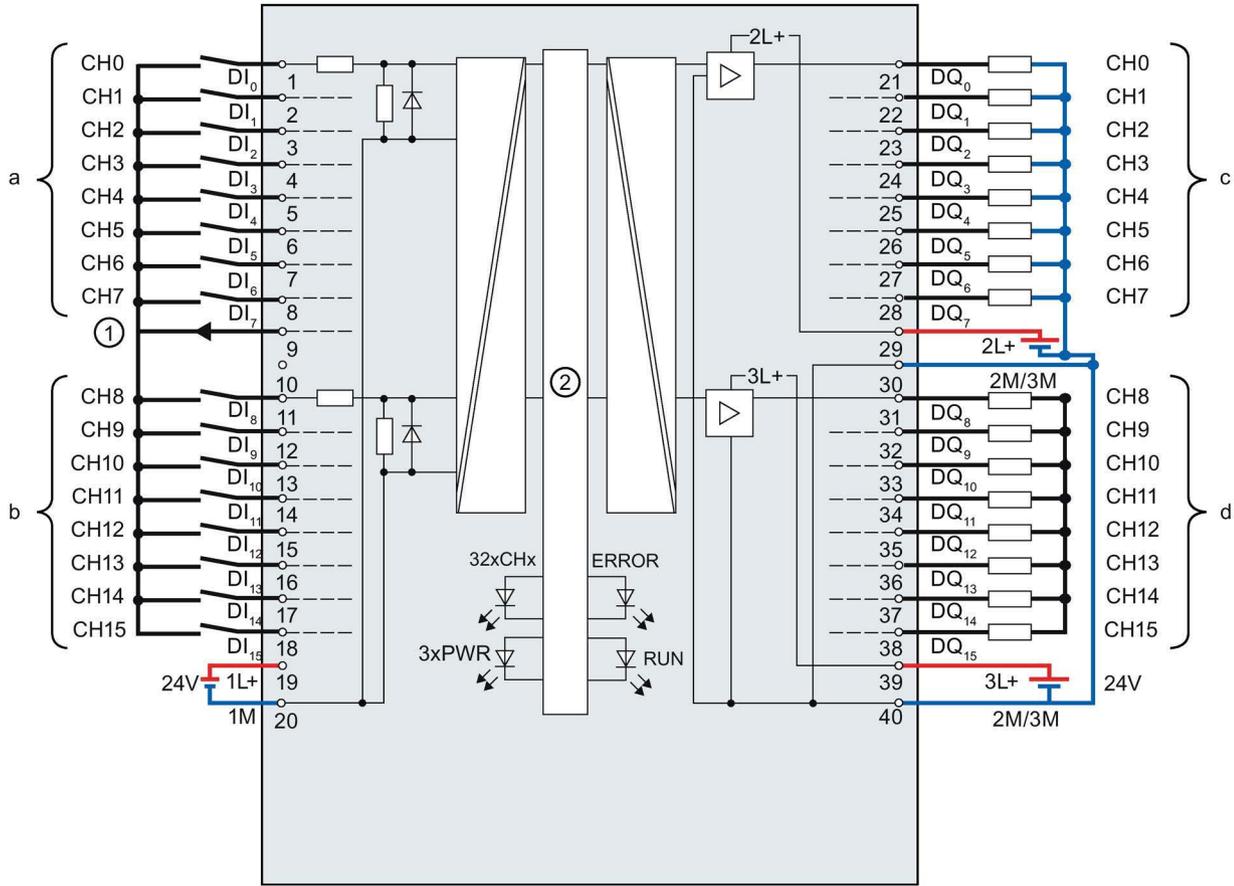
L'élément d'alimentation est enfiché sur le connecteur frontal et sert au blindage de la périphérie TOR intégrée.

Remarque

La périphérie TOR intégrée est alimentée via les bornes du connecteur frontal, ce qui rend inutile une alimentation par l'élément d'alimentation. L'élément d'alimentation est toutefois nécessaire pour le blindage.

Schéma de principe et brochage

La figure suivante montre comment raccorder la périphérie TOR intégrée et la correspondance entre voies et adresses (octets d'entrée a et b, octets de sortie c et d).



- ① Alimentation de capteur pour les entrées TOR
- ② Couplage de la CPU
- xL+ Connexion pour tension d'alimentation 24 V CC
- xM Connexion pour masse
- CHx Voie ou LED d'état de voie (verte)
- RUN LED de signalisation d'état (verte)
- ERROR LED de signalisation d'erreur (rouge)
- PWR LED de tension d'alimentation POWER (verte)

Figure 4-10 Schéma de principe et brochage

Tension d'alimentation

Les entrées et les sorties de la périphérie TOR intégrée sont divisées en deux groupes de charge qui sont alimentés en 24 V DC.

Les entrées TOR DI0 à DI15 constituent un groupe de charge et elles sont alimentées via les connexions 1L+ (borne 19) et 1M (borne 20).

Les sorties TOR DQ0 à DQ7 sont alimentées via la connexion 2L+ (borne 29). Les sorties TOR DQ8 à DQ15 sont alimentées via la connexion 3L+ (borne 39). Notez que les sorties TOR DQ0 à DQ15 utilisent une seule connexion de masse commune. Elle est respectivement sortie sur les deux bornes 30 et 40 (2M/3M) et pontée dans le module. Les sorties TOR forment un groupe de charge commun.

Remarque

Inversion de polarité de l'alimentation

Un circuit de protection interne protège la périphérie TOR intégrée contre la destruction en cas d'inversion de polarité de l'alimentation. Quand la polarité de la tension d'alimentation est inversée, des états inattendus peuvent se présenter sur les sorties TOR.

Réaction des sorties TOR en cas de rupture de fil sur la connexion de masse des sorties

En raison de la propriété de l'amplificateur de sortie utilisé dans le module, un courant d'environ 25 mA arrive aux sorties via une diode parasite en cas de rupture de fil de masse. Ce comportement peut conduire à la présence d'un signal HIGH et d'un courant de sortie pouvant atteindre 25 mA, même sur les sorties non activées. Selon la propriété de la charge, 25 mA peuvent suffire pour commander un signal HIGH de la charge. Pour éviter une commutation inopinée des sorties TOR en cas de rupture de fil de masse, procédez de la manière suivante :

Double câblage de la masse

Connectez la masse respectivement à la borne 30 et à la borne 40.

1er Faites passer la première connexion de masse de la borne 30 à la connexion de masse générale de l'installation.

2e Faites passer la deuxième connexion de masse de la borne 40 à la connexion de masse générale de l'installation.

Lorsque la borne 30 ou 40 est interrompue par rupture de fil de masse, les sorties sont alimentées via l'autre connexion de masse restante.

 ATTENTION
Rupture de fil sur la connexion de masse
Ne pontez en aucun cas la borne 30 avec la borne 40 dans le connecteur frontal et ne posez en aucun cas un seul fil vers la connexion de masse générale.
Connectez la borne 30 et la borne 40 à un même point de mise à la terre.

4.3 Schémas de raccordement et de principe

La figure suivante montre, en complément du schéma de principe et brochage, le câblage correct des sorties afin d'éviter la commutation des sorties en cas de rupture de fil de masse.

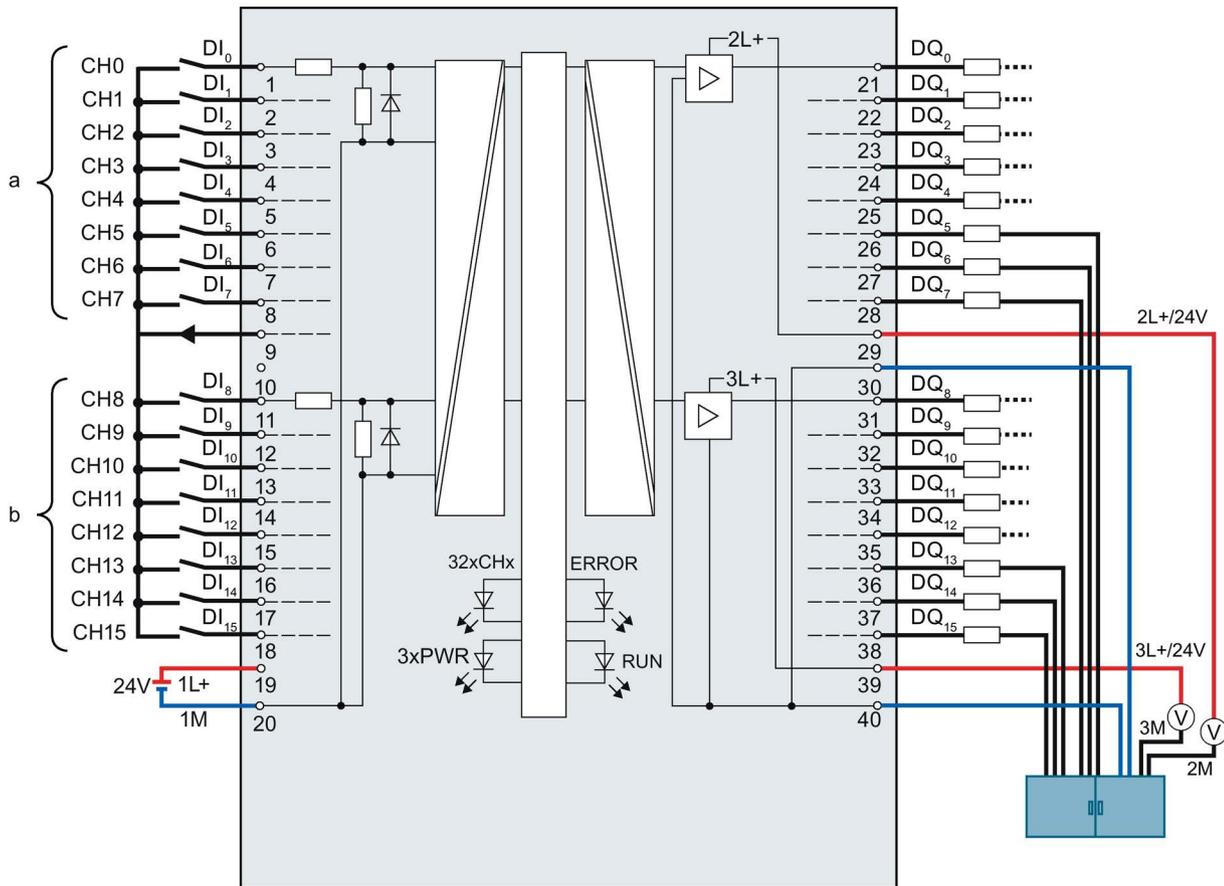


Figure 4-11 Câblage correct

L'alimentation M est acheminée à l'aide d'un premier câble du bornier central à la borne 30 du module et, à l'aide d'un deuxième câble supplémentaire, du bornier central à la borne 40 du module.

Sur les sorties TOR, les connexions de masse des charges respectives sont reliées au bornier central par un propre câble pour chaque charge.

La figure suivante montre le flux de courant en cas de câblage correct.

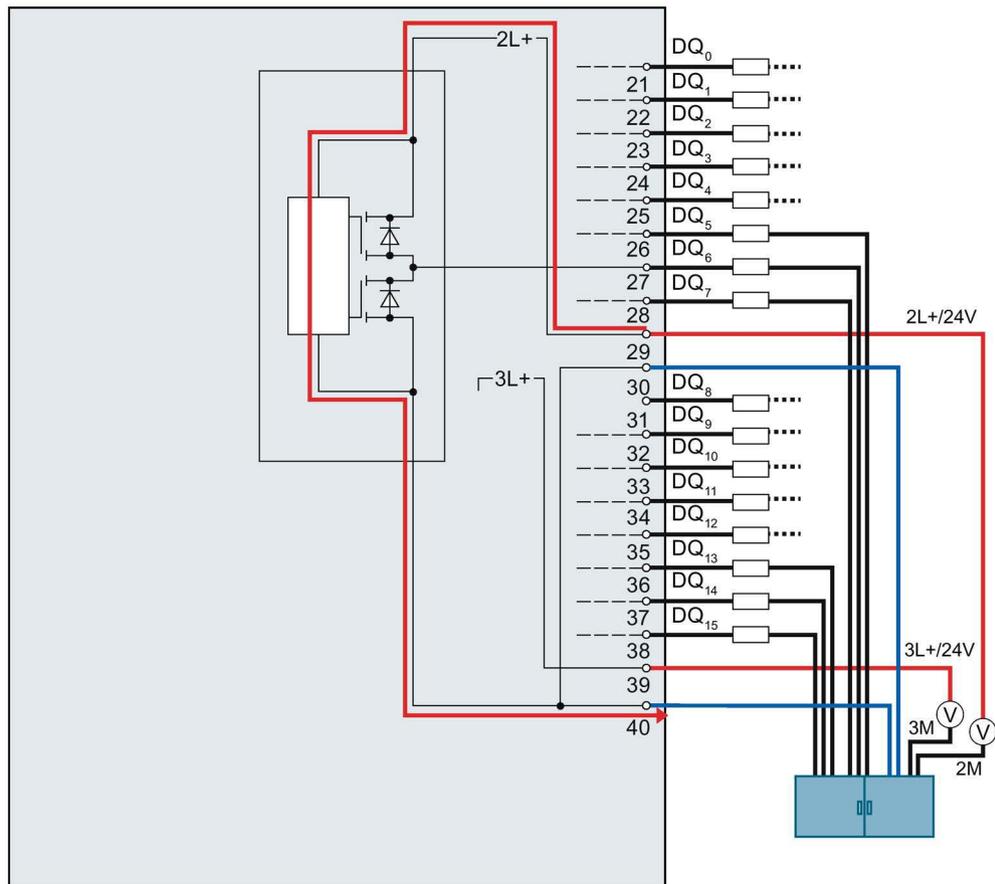


Figure 4-12 Flux de courant en cas de câblage correct

En cas de câblage correct, le courant va de l'alimentation 2L+ au module via la borne 29. Dans le module, le courant passe via l'amplificateur de sortie et quitte le module par la borne 40.

4.3 Schémas de raccordement et de principe

La figure suivante représente le comportement en cas de rupture du premier conducteur de masse.

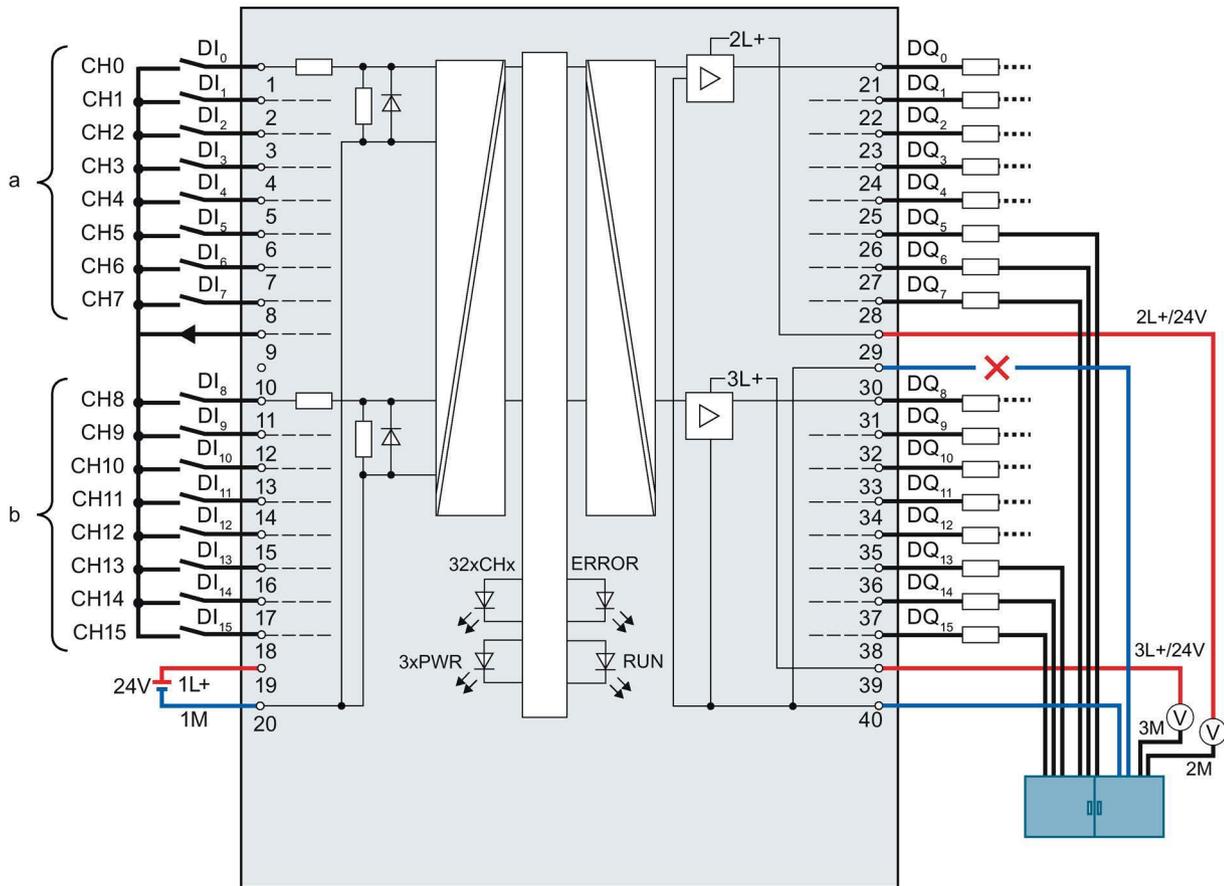


Figure 4-13 Rupture du premier conducteur de masse

Lorsqu'une rupture de fil se produit sur le premier conducteur de masse reliant le bornier central à la borne 30, le module peut continuer à travailler sans restrictions, car il reste connecté la masse via la deuxième ligne qui va du bornier central à la borne 40.

La figure suivante représente le comportement en cas de rupture du deuxième conducteur de masse.

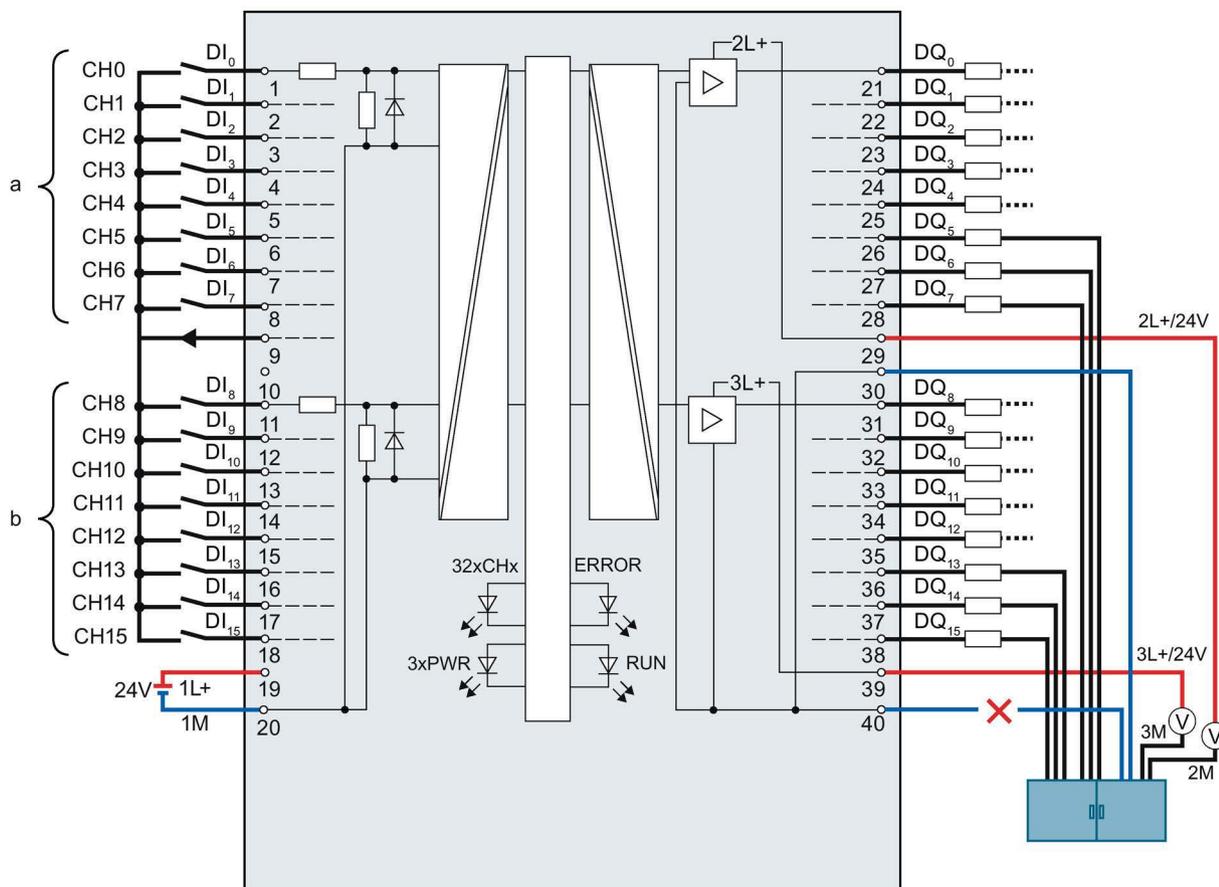


Figure 4-14 Rupture du deuxième conducteur de masse

Lorsqu'une rupture de fil se produit sur le deuxième conducteur de masse reliant le bornier central à la borne 40, le module peut continuer à travailler sans restrictions car il reste connecté la masse via la première ligne qui va du bornier central à la borne 30.

La figure suivante montre le flux de courant en cas de rupture des deux conducteurs de masse.

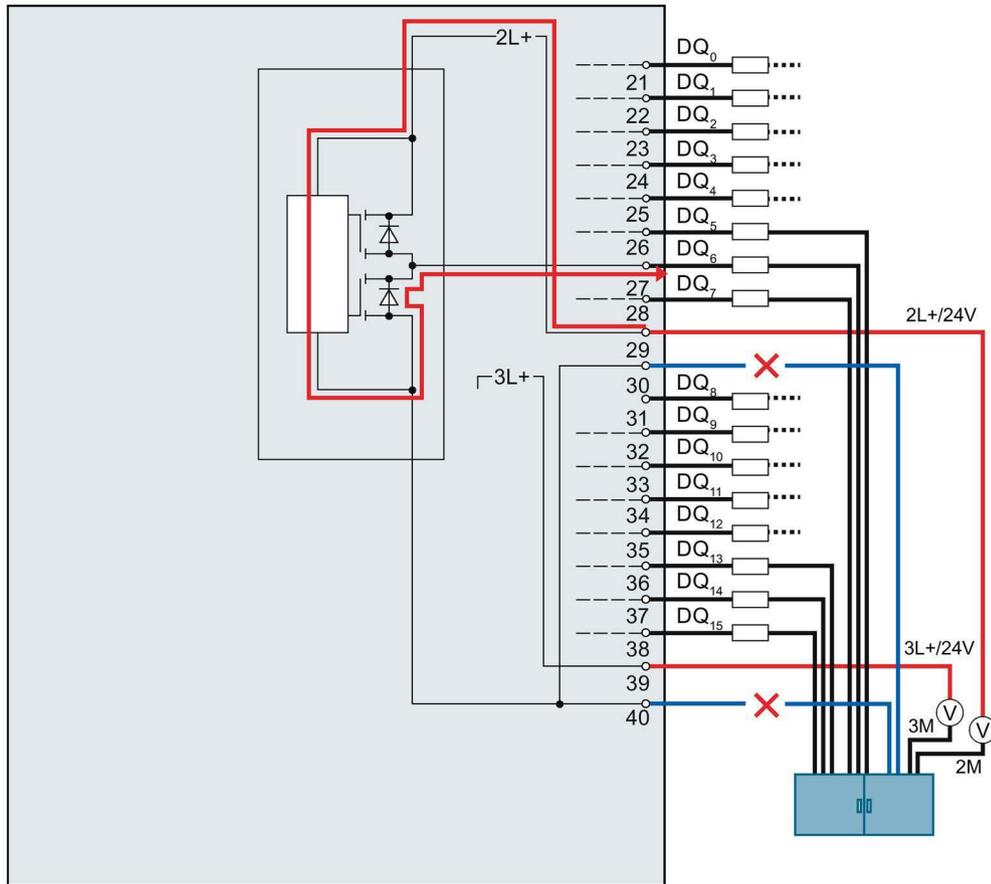


Figure 4-15 Flux de courant en cas de rupture des deux conducteurs de masse

Une rupture de fil sur le premier et sur le deuxième conducteur de masse reliant le bornier central aux bornes 30 et 40 du module entraîne un dysfonctionnement sur le module. Une rupture se produit sur les deux connexions de masse du module.

Le courant va de l'alimentation 2L+ via la borne 29 et arrive dans le module. Dans le module, il passe par l'amplificateur de sortie pour arriver dans la diode parasite et quitte le module via les bornes, par ex. par la borne 27 comme le montre la figure. Ainsi, le courant d'alimentation traverse la charge raccordée. Le courant d'alimentation interne typique est de 25 mA.

ATTENTION
<p>Rupture des deux conducteurs de masse</p> <p>Une rupture des bornes de masse 30 et 40 peut entraîner le dysfonctionnement suivant :</p> <p>Les sorties commandées, qui sont mises sur HIGH, se mettent à synchroniser. La sortie est commandée en permanence si la charge connectée est suffisamment faible.</p>

Câblages erronés

La figure suivante montre un câblage erroné comportant un cavalier sur le connecteur frontal.

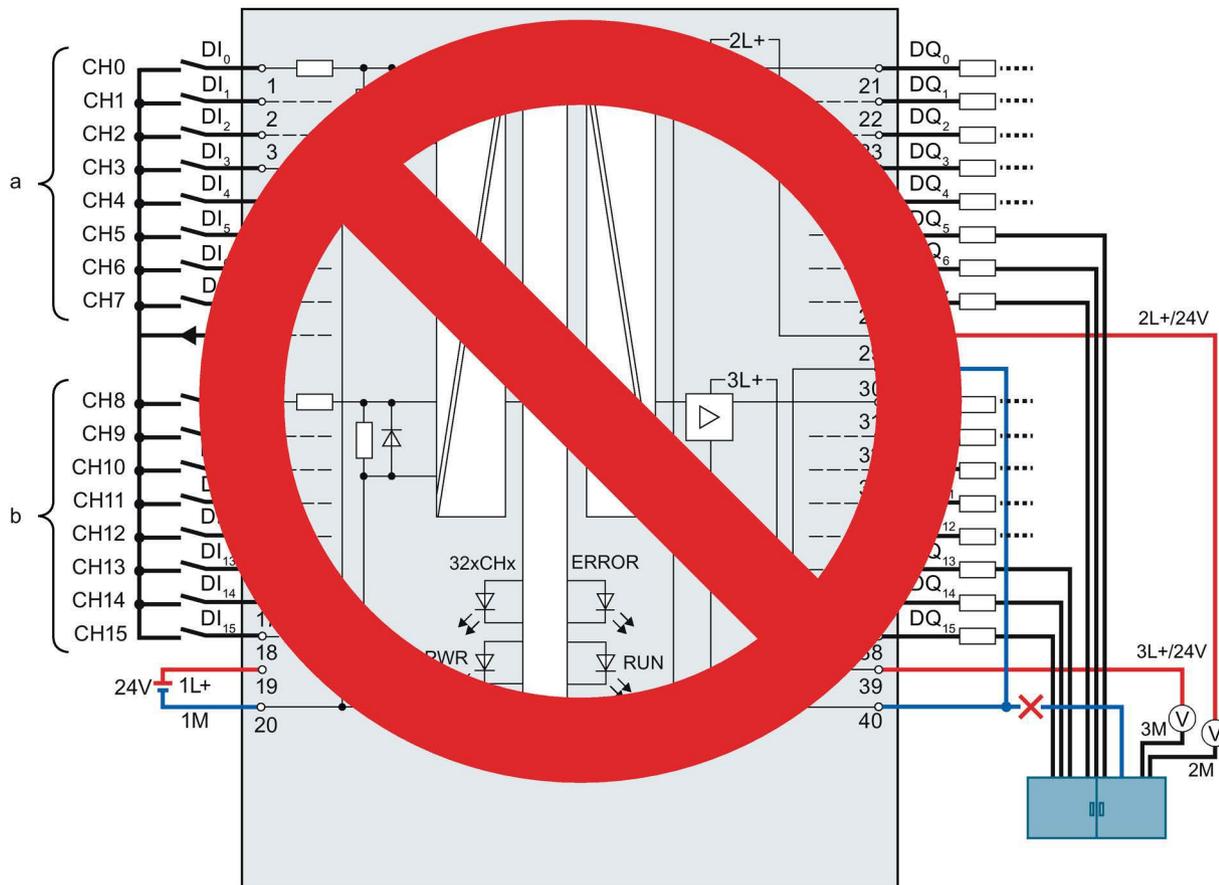
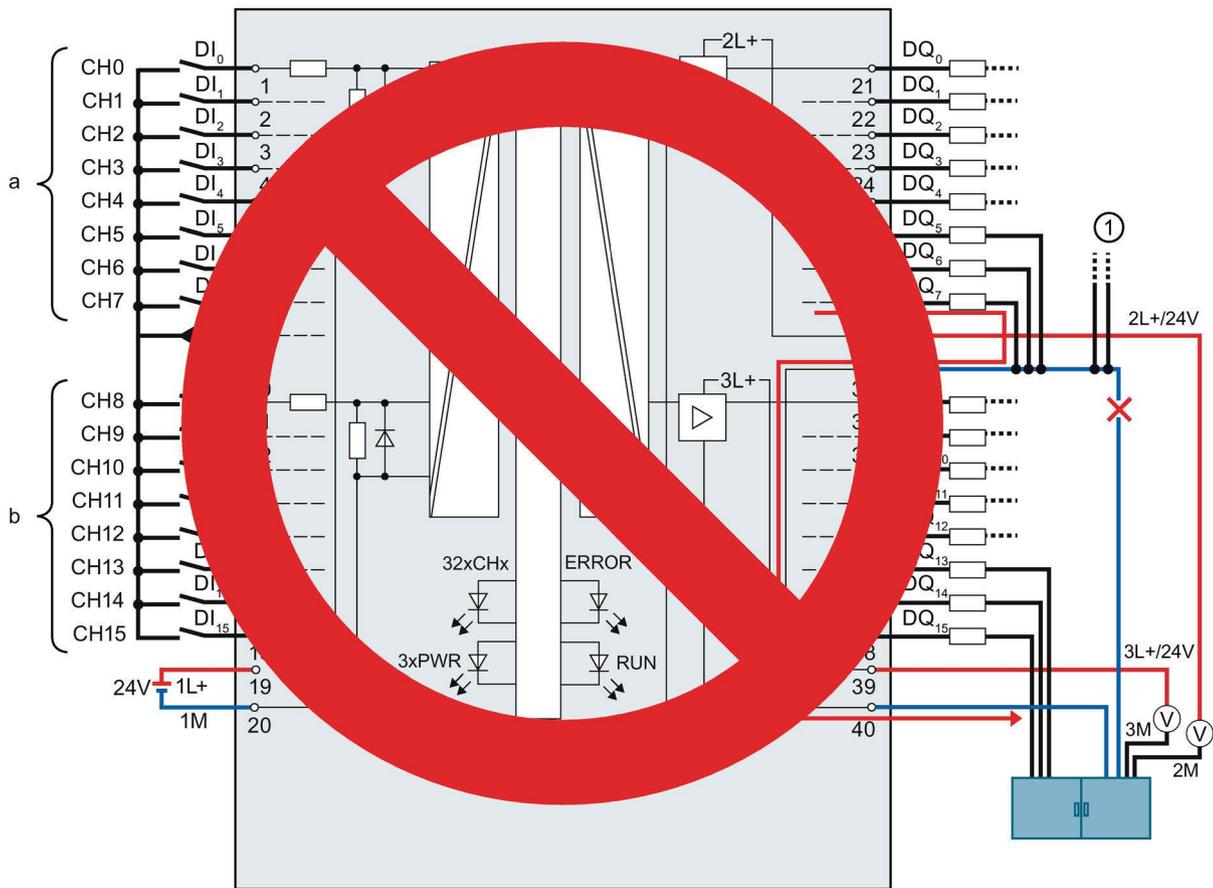


Figure 4-16 Câblage erroné : Pontage

Les bornes 30 et 40 sont connectées dans le connecteur frontal et reliées par un seul câble au bornier central. En cas de rupture de ce câble, les bornes 30 et 40 ne sont plus reliées à la masse. Le courant d'alimentation du module circule par la borne de sortie.

La figure suivante montre le flux de courant lorsque les connexions de masse des charges et la connexion de masse de la borne 30 sont reliées par un câble commun au bornier central.

4.3 Schémas de raccordement et de principe



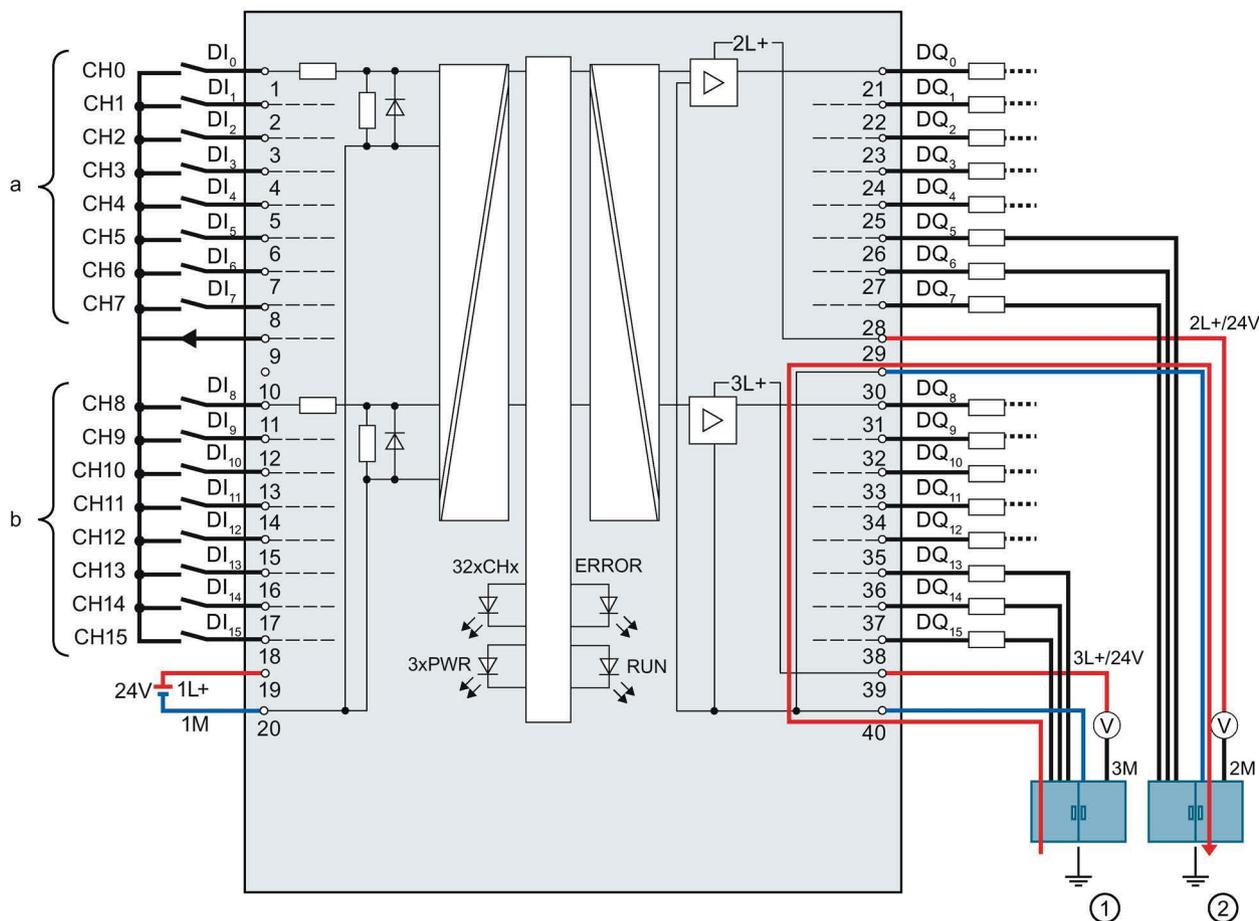
① Connexions de masse d'autres unités de process qui peuvent également conduire des courants importants.

Figure 4-17 Câblage erroné : câble commun

En cas d'une rupture du câble commun, le courant des sorties arrive dans le module via la borne 30 et au bornier central via la borne 40. Le courant passe par le module.

 ATTENTION
<p>Flux de courant en cas de câblage erroné</p> <p>Selon le type d'installation, l'intensité du courant peut être importante et entraîner la destruction du module en cas de rupture du câble commun.</p>

La figure suivante montre le flux de courant en cas de différence de potentiel entre les connexions de mise à la terre.



- ① Connexion de terre fonctionnelle 1 (terre fonctionnelle 1)
- ② Connexion de terre fonctionnelle 2 (terre fonctionnelle 2)

Figure 4-18 Différence de potentiel

La liaison équipotentielle a lieu via les bornes 30 et 40. En cas de différence de potentiel entre les connexions de terre fonctionnelle FE1 et FE2, le courant égalisateur passe par les bornes 30 et 40.

 ATTENTION
<p>Flux de courant en cas de câblage erroné</p> <p>Selon les relations de potentiel, l'intensité du courant peut être trop importante et entraîner la destruction du module en cas de différence de potentiel.</p>

Filtre d'entrée pour entrées TOR

Vous pouvez paramétrer un retard à l'entrée pour les entrées TOR en vue de la réjection des perturbations.

Vous pouvez indiquer les valeurs suivantes pour le retard à l'entrée :

- aucun
- 0,05 ms
- 0,1 ms
- 0,4 ms
- 1,6 ms
- 3,2 ms (par défaut)
- 12,8 ms
- 20 ms

Remarque

Blindage

Vous devez utiliser des câbles blindés si vous exploitez les entrées TOR standard avec "Aucun" comme retard à l'entrée paramétré. Un blindage et l'élément d'alimentation ne sont pas obligatoirement nécessaires mais sont fortement recommandés en cas d'utilisation d'entrées TOR standard à partir d'un retard à l'entrée de 0,05 ms.

4.3.4 Adresses des compteurs rapides

Vous raccordez les signaux de codeur, les signaux d'entrée TOR et de sortie TOR ainsi que les alimentations de capteur sur le connecteur frontal à 40 points de la périphérie TOR intégrée. Vous trouverez des informations sur le câblage du connecteur frontal et sur la réalisation des blindages de câble dans le manuel système S7-1500, ET 200MP (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/fr/59191792>).

Signaux de codeur

Les signaux de codeur 24 V sont désignés par les lettres A, B et N. Vous pouvez raccorder les types de codeurs suivants :

- Codeur incrémental avec signal N :
Les signaux A, B et N sont raccordés via les bornes repérées de manière correspondante. Les signaux A et B sont les deux signaux incrémentaux en décalage de phase de 90°. N est le signal de top zéro qui délivre une impulsion par tour.
- Codeur incrémental sans signal N :
Les signaux A et B sont raccordés via les bornes repérées de manière correspondante. Les signaux A et B sont les deux signaux incrémentaux en décalage de phase de 90°.
- Codeur à impulsions sans signal de sens :
Le signal de comptage est raccordé à la borne A.
- Codeur à impulsions avec signal de sens :
Le signal de comptage est raccordé à la borne A. Le signal de sens est raccordé à la borne B.
- Codeur à impulsions avec signal de comptage avant/arrière :
Le signal de comptage avant est raccordé à la borne A. Le signal de comptage arrière est raccordé à la borne B.

Vous pouvez raccorder les codeurs et codeurs suivants aux entrées A, B et N :

- Commutateur P :
Les entrées A, B et N sont connectées par le codeur sur 24 V CC.
- Mode série :
Les entrées A, B et N sont connectées par le codeur en alternance sur 24 V CC et la masse M.

Entrées TOR HSC DI0 et HSC DI1

Les entrées TOR possèdent une affectation logique aux compteurs rapides (HSC) . Les différentes affectations possibles pour les entrées de la périphérie intégrée aux compteurs rapides sont présentées dans le tableau "Adresses d'entrée des compteurs rapides". Deux entrées TOR au maximum sont disponibles pour chaque compteur rapide (HSC DI0 et HSC DI1). Vous pouvez utiliser les entrées TOR pour la validation (gate), la synchronisation (sync) et la capture. Mais vous pouvez également utiliser une ou plusieurs entrées TOR sans les fonctions mentionnées comme entrées TOR standard et lire l'état de signal de ces entrées TOR via l'interface de signalisation en retour.

Les entrées TOR dont vous ne vous servez pas pour le comptage rapide sont disponibles comme entrées TOR standard.

Adresses d'entrée des compteurs rapides

Vous procédez à l'affectation des adresses d'entrée TOR utilisées par les compteurs rapides (HSC) ainsi qu'à l'affectation des signaux A/B/N, DI0, DI1 et DQ1 dans la configuration matérielle de STEP 7. Lorsque vous configurez la CPU compacte, vous pouvez activer et configurer chaque compteur HSC.

La CPU compacte affecte les adresses d'entrée pour les signaux A/B/N automatiquement conformément à la configuration.

Vous définissez les adresses d'entrée pour DI0 et DI1 selon le tableau "Adresses d'entrée des compteurs rapides". L'interconnexion établit une connexion directe du compteur HSC à une entrée de la périphérie intégrée. Le compteur rapide utilise alors cette entrée comme entrée DI0 HSC ou DI1 HSC (symbole [DI]). Les symboles [DI] dans le tableau caractérisent les adresses d'entrée qui sont proposées en sélection pour DI0 HSC et DI1 HSC dans la configuration matérielle.

Affectation des adresses d'entrée des compteurs rapides

Le tableau "Adresses d'entrée des compteurs rapides" donne une vue d'ensemble de toutes les possibilités de connexion des entrées (DI0 à DI15) aux compteurs rapides disponibles (HSC1 à HSC6).

Tableau 4- 3 Adresses d'entrée des compteurs rapides

HSC	DI0	DI1	DI2	DI3	DI4	DI5	DI6	DI7	DI8	DI9	DI10	DI11	DI12	DI13	DI14	DI15
HSC1	A	[B]	[N]													
		[DI]														
HSC2				A	[B]	[N]										
		[DI]	[DI]	[DI]		[DI]	[DI]	[DI]	[DI]							
HSC3							A	[B]								
		[DI]	[DI]	[DI]	[DI]	[DI]		[DI]								
HSC4									A	[B]	[N]					
										[DI]						
HSC5												A	[B]	[N]		
									[DI]	[DI]	[DI]		[DI]	[DI]	[DI]	[DI]
HSC6															A	[B]
									[DI]	[DI]	[DI]	[DI]	[DI]	[DI]		[DI]

Le type de signal indiqué entre crochets [...] est optionnel.

[DI] représente [DI0 HSC/DI1 HSC] = fonction DI, B ou N optionnelle : mode technologique ou standard

L'affectation à [B] ou [N] est prioritaire par rapport à l'affectation à DI0 HSC ou DI1 HSC, c'est-à-dire que les adresses d'entrée qui sont affectées au signal de comptage [B] ou [N] en fonction du type de signal sélectionné ne sont pas utilisables pour d'autres signaux tels que DI0 HSC ou DI1 HSC.

Le tableau suivant montre en exemple les affectations possibles des entrées aux signaux A, B, N, DI0 HSC et DI1 HSC pour le compteur rapide HSC1.

Tableau 4- 4 Affectation des entrées du compteur HSC1

HSC	Signal	DI0	DI1	DI2	DI3	DI4	DI5	DI6	DI7
HSC 1	A	oui							
	B		[oui] ¹⁾						
	N			[oui] ¹⁾					
	DI0 HSC		[oui] ²⁾						
	DI1 HSC		[oui] ²⁾	[oui] ²⁾	[✓] ²⁾	[oui] ²⁾	[oui] ²⁾	[oui] ²⁾	[oui] ²⁾

Le type de signal indiqué entre crochets [...] est optionnel.

oui = l'entrée respective peut être occupée par le type de signal indiqué dans la colonne "Signal".

1) En fonction du type de signal sélectionné

2) Sélectionnable par l'utilisateur

Sorties TOR DQ0 HSC et DQ1 HSC

Deux sorties TOR sont disponibles par compteur rapide. La sortie TOR DQ0 HSC est une sortie logique qui ne peut pas être reliée à une sortie TOR de la périphérie intégrée. Elle est utilisable uniquement par le biais du programme utilisateur. DQ1 HSC est une sortie physique qui peut être reliée à une sortie TOR de la périphérie intégrée.

Les sorties TOR sont des commutateurs P 24 V reliés à M qui peuvent supporter un courant de charge nominal de 0,1 A. Les sorties utilisées comme sorties standard ont un courant de charge nominal de 0,5 A. Les sorties TOR sont protégées contre les surcharges et les courts-circuits.

Remarque

Le raccordement direct de relais et contacteurs est possible sans circuit externe. Vous trouverez dans le chapitre "Caractéristiques techniques" des informations sur les fréquences de service possibles et les valeurs d'inductance des charges inductives sur les sorties TOR.

Le tableau suivant présente à quelles sorties TOR vous pouvez connecter quels compteurs rapides. Les sorties TOR sur lesquelles aucun compteur rapide n'est connecté peuvent être utilisées comme sorties standard. Le temps de retard de sortie maximal pour charge sortie TOR utilisée comme sortie standard est de 500 µs.

Tableau 4- 5 Possibilités de connexion des sorties TOR aux compteurs rapides

Connecteur frontal	Voie		Utilisation comme sortie HSC	
			Utilisable comme DQ1 HSC	Retard de sortie maximal
X11	Voie 0	DQ0	non	--
	Voie 1	DQ1	oui, pour HSC1	5 µs
	Voie 2	DQ2	non	--
	Voie 3	DQ3	oui, pour HSC2	5 µs
	Voie 4	DQ4	oui, pour HSC3	
	Voie 5	DQ5	oui, pour HSC4	
	Voie 6	DQ6	oui, pour HSC6	
	Voie 7	DQ7	oui, pour HSC5	
	Voie 8	DQ8	non	--
	Voie 9	DQ9	oui, pour HSC1	500 µs
	Voie 10	DQ10	non	--
	Voie 11	DQ11	oui, pour HSC2	500 µs
	Voie 12	DQ12	oui, pour HSC3	
	Voie 13	DQ13	oui, pour HSC4	
	Voie 14	DQ14	oui, pour HSC6	
Voie 15	DQ15	oui, pour HSC5		

Blindage

Remarque

Lorsque vous utilisez des entrées et sorties TOR avec des fonctions technologiques, c'est-à-dire que vous connectez des compteurs rapides aux entrées/sorties, vous devez utiliser des câbles blindés ainsi que l'élément d'alimentation pour le blindage.

Voir aussi

Vous trouverez des informations complémentaires sur la configuration des entrées des compteurs rapides dans la description fonctionnelle S7-1500, ET 200MP, ET 200SP ; Comptage, mesure et détection de position (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/fr/59709820>) et dans l'aide en ligne de STEP 7.

Paramètres/plage d'adresses

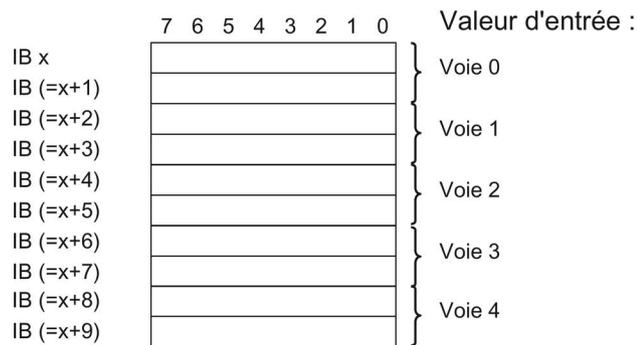
5.1 Plage d'adresses de la périphérie analogique intégrée

Plage d'adresses périphérie analogique intégrée 1 x 7 voies

Les adresses sont attribuées automatiquement par STEP 7. Vous pouvez modifier les adresses dans la configuration matérielle de STEP 7, c'est-à-dire indiquer l'adresse de début que vous désirez. Les adresses des voies sont dérivées de cette adresse de début.

"EB x" signifie par ex. adresse de début octet d'entrée x. "AB x" signifie par ex. adresse de début octet de sortie x.

Affectation dans la mémoire image des entrées (MIE)



Affectation dans la mémoire image des sorties (MIS)

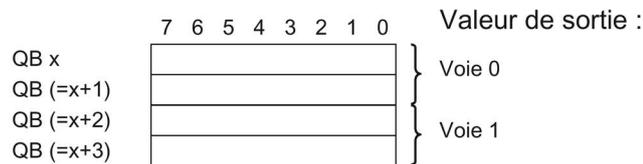


Figure 5-1 Plage d'adresses périphérie analogique intégrée 7 voies

Voir aussi

Vous trouverez une description de l'interface de commande au chapitre Affectation de l'interface de commande (Page 34). Vous trouverez une description de l'interface de signalisation en retour au chapitre Affectation de l'interface de signalisation en retour (Page 35).

5.4 Types et plages de mesure de la périphérie analogique intégrée

Introduction

La périphérie analogique intégrée possède, sur les entrées des voies 0 à 3, comme réglages par défaut le type de mesure Tension et la plage de mesure ± 10 V. La voie 4 possède comme réglages par défaut le type de mesure Résistance et la plage de mesure 600 Ω . Si vous souhaitez utiliser un autre type de mesure ou une autre plage de mesure, vous devrez reparamétrer la périphérie analogique intégrée avec STEP 7.

Désactivez les entrées inutilisées afin d'éviter les fréquences perturbatrices qui entraînent des dysfonctionnements (déclenchement d'alarmes de processus, par exemple).

Types et plages de mesure

Le tableau suivant montre les types de mesure, la plage de mesure correspondante et les voies possibles.

Tableau 5- 3 Types et plage de mesure

Type de mesure	Plage de mesure	Voie
Tension	0 à 10 V 1 à 5 V ± 5 V ± 10 V	0 à 3
Courant TM4F (transducteur de mesure 4 fils)	0 à 20 mA 4 à 20 mA ± 20 mA	0 à 3
Résistance	150 Ω 300 Ω 600 Ω	4
Thermomètre à résistance RTD	Pt 100 standard/climatique Ni 100 standard/climatique	4
Désactivé	-	-

Vous trouverez les tableaux relatifs aux plages d'entrée, ainsi qu'au débordement haut, à la plage de dépassement bas, etc., dans l'annexe.

5.5 Type et plages de sortie de la périphérie analogique intégrée

Introduction

Le type de sortie Tension et la plage de sortie ± 10 V sont paramétrés par défaut pour les sorties de la périphérie analogique intégrée. Si vous souhaitez utiliser une autre plage de sortie ou un autre type de sortie, vous devrez reparamétrer la périphérie analogique intégrée avec STEP 7.

Types et plages de sortie

Le tableau suivant indique le type de sortie et les plages de sortie correspondantes.

Tableau 5- 4 Type et plages de sortie

Type de sortie	Plage de sortie
Tension	1 à 5 V 0 à 10 V ± 10 V
Courant	0 à 20 mA 4 à 20 mA ± 20 mA
Désactivé	-

5.6 Paramètres de la périphérie analogique intégrée

Paramètres de la périphérie analogique intégrée

Vous définissez les propriétés de la périphérie analogique intégrée lors du paramétrage avec STEP 7. Les paramètres configurables sont présentés dans les tableaux ci-après, séparément pour les entrées et les sorties. Le champ d'action des paramètres réglables dépend du type de configuration.

En cas de paramétrage dans le programme utilisateur, les paramètres sont transmis à la périphérie analogique intégrée avec l'instruction WRREC via des enregistrements (voir le chapitre Enregistrements de paramètres de la périphérie analogique intégrée (Page 109)).

Paramètres configurables et valeurs par défaut pour les entrées

Tableau 5- 5 Paramètres réglables "Diagnostic"

Paramètre	Plage de valeurs	Valeur par défaut	Reparamétrage en RUN	Champ d'action avec STEP 7 (TIA Portal)	
Diagnostic					
• Débordement haut	Oui / Non	Non	Oui	Voie	Module ²⁾
• Débordement bas	Oui / Non	Non	Oui	Voie	Module ²⁾
• Rupture de fil ¹⁾	Oui / Non	Non	Oui	Voie	Module ²⁾
• Limite de courant pour diagnostic rupture de fil	1,185 mA ou 3,6 mA	1,185 mA	Oui	Voie	--- ³⁾

¹⁾ Uniquement pour le type de mesure "Tension" dans la plage de mesure 1 à 5 V et pour le type de mesure "Courant" dans la plage de mesure 4 à 20 mA

²⁾ Vous pouvez définir le champ d'action du diagnostic dans le programme utilisateur par le biais des enregistrements 0 à 3 pour chaque voie individuellement.

³⁾ Vous pouvez définir la limite de courant pour le diagnostic de rupture de fil ainsi que les limites pour les alarmes de processus dans le programme utilisateur, par le biais des enregistrements 0 à 3.

Tableau 5- 6 Paramètres réglables "Mesure"

Paramètre	Plage de valeurs	Valeur par défaut	Reparamétrage en RUN	Champ d'action avec STEP 7 (TIA Portal)	
Mesure					
• Type de mesure	Voir chapitre Types et plages de mesure (Page 68).	Tension (voies 0 à 3) Résistance (voie 4)	Oui	Voie	Voie

Paramètre	Plage de valeurs	Valeur par défaut	Reparamétrage en RUN	Champ d'action avec STEP 7 (TIA Portal)	
• Plage de mesure		±10 V (voies 0 à 3) 600 Ω (voie 4)	Oui	Voie	Voie
• Coefficient de température	Pt : 0,003851 Pt : 0,003916 Pt : 0,003902 Pt : 0,003920 Ni : 0,006180 Ni : 0,006720	0,003851	Oui	Voie	Voie
• Unité de température	• Kelvin (K) ¹⁾ • Fahrenheit (°F) • Celsius (°C)	°C	Oui	Voie	Module
• Réjection des fréquences perturbatrices	400 Hz 60 Hz 50 Hz 10 Hz	50 Hz	Oui ²⁾	Voie	Module
• Lissage	Aucun/faible/moyen/fort	aucun	Oui	Voie	Voie

1) Kelvin (K) est possible uniquement pour la plage de mesure "Plage standard" et non pour la plage de mesure "Plage climatique".

2) La réjection des fréquences perturbatrices doit avoir la même valeur pour toutes les voies d'entrée actives. Une modification de cette valeur par reparamétrage en RUN n'est possible via le paramétrage de voie individuelle (enregistrements 0 à 4) que si toutes les autres voies d'entrée sont désactivées.

Tableau 5- 7 Paramètres réglables "Alarmes de processus"

Paramètre	Plage de valeurs	Valeur par défaut	Reparamétrage en RUN	Champ d'action avec STEP 7 (TIA Portal)	
Alarmes de processus					
• Alarme de processus limite inférieure 1	Oui / Non	Non	Oui	Voie	--- ¹⁾
• Alarme de processus limite supérieure 1	Oui / Non	Non	Oui	Voie	--- ¹⁾
• Alarme de processus limite inférieure 2	Oui / Non	Non	Oui	Voie	--- ¹⁾
• Alarme de processus limite supérieure 2	Oui / Non	Non	Oui	Voie	--- ¹⁾

1) Vous pouvez définir la limite de courant pour le diagnostic de rupture de fil ainsi que les limites pour les alarmes de processus dans le programme utilisateur, au moyen des enregistrements 0 à 3.

5.6 Paramètres de la périphérie analogique intégrée

Vous trouverez une vue d'ensemble des valeurs limites pour les alarmes de processus au chapitre Structure d'un enregistrement pour les voies d'entrée de la périphérie analogique intégrée (Page 109).

Paramètres configurables et valeurs par défaut des sorties

Tableau 5- 8 Paramètres réglables "Diagnostic"

Paramètre	Plage de valeurs	Valeur par défaut	Reparamétrage en RUN	Champ d'action avec STEP 7 (TIA Portal)	
Diagnostic					
• Rupture de fil ²⁾	Oui / Non	Non	Oui	Voie	Module ¹⁾
• Court-circuit à la masse ³⁾	Oui / Non	Non	Oui	Voie	Module ¹⁾
• Débordement haut	Oui / Non	Non	Oui	Voie	Module ¹⁾
• Débordement bas	Oui / Non	Non	Oui	Voie	Module ¹⁾

- 1) Vous pouvez définir le champ d'action du diagnostic dans le programme utilisateur au moyen des enregistrements 0 à 3 pour chaque voie individuellement.
- 2) Uniquement pour le type de sortie "Courant"
- 3) Uniquement pour le type de sortie "Tension"

Tableau 5- 9 Paramètres de sortie réglables

Paramètre	Plage de valeurs	Valeur par défaut	Reparamétrage en RUN	Champ d'action avec STEP 7 (TIA Portal)	
Paramètres de sortie					
• Type de sortie	Voir chapitre Type et plages de sortie (Page 69).	Tension	Oui	Voie	Voie
• Plage de sortie		±10 V	Oui	Voie	Voie
• Réaction à l'arrêt de la CPU	<ul style="list-style-type: none"> • Désactivation • Conserver la dernière valeur • Sortir valeur de remplacement 	Désactivation	Oui	Voie	Voie

Paramètre	Plage de valeurs	Valeur par défaut	Reparamétrage en RUN	Champ d'action avec STEP 7 (TIA Portal)	
<ul style="list-style-type: none"> Valeur de remplacement 	Doivent se trouver dans la plage de sortie tension/courant admissible, voir tableau "Valeur de remplacement autorisée pour la plage de sortie" au chapitre Structure d'un enregistrement pour les voies de sortie de la périphérie analogique intégrée (Page 114).	0	Oui	Voie	Voie

Détection de court-circuit

Le diagnostic de court-circuit à la masse peut être paramétré pour le type de sortie Tension. La détection de court-circuit n'est pas possible pour les valeurs de sortie faibles. Les tensions fournies doivent donc être inférieures à $-0,1$ V ou supérieures à $+0,1$ V.

Détection de rupture de fil

Le diagnostic de rupture de fil peut être paramétré pour le type de sortie Courant. Une détection de rupture de fil n'est pas possible pour les valeurs de sortie faibles ; les courants fournis doivent donc être inférieurs à $-0,2$ mA ou supérieurs à $+0,2$ mA.

5.7 Paramètres de la périphérie TOR intégrée

Paramètres de la périphérie TOR intégrée en mode standard

Vous définissez les propriétés de la périphérie TOR intégrée lors du paramétrage avec STEP 7. Les paramètres configurables sont présentés dans les tableaux ci-après, séparément pour les entrées et les sorties. Le champ d'action des paramètres réglables dépend du type de configuration.

En cas de paramétrage dans le programme utilisateur, les paramètres sont transmis à la périphérie analogique intégrée avec l'instruction WRREC via des enregistrements de données (voir le chapitre Enregistrements de paramètres de la périphérie TOR intégrée (Page 117)).

Paramètres configurables et valeurs par défaut pour les entrées

Tableau 5- 10 Paramètres configurables pour les entrées

Paramètre	Plage de valeurs	Valeur par défaut	Reparamétrage en RUN	Champ d'action avec STEP 7 (TIA Portal)	
Diagnostic					
• Tension d'alimentation L+ manquante	Oui / Non	Non	Oui	Voie	Module
Retard à l'entrée	Aucun, 0,05 ms, 0,1 ms, 0,4 ms, 1,6 ms, 3,2 ms, 12,8 ms, 20 ms	3,2 ms	Oui	Voie	Module
Alarme de processus					
• Front montant	Oui / Non	Non	Oui	Voie	Module
• Front descendant	Oui / Non	Non	Oui	Voie	Module

Paramètres configurables et valeurs par défaut des sorties

Tableau 5- 11 Paramètres configurables pour les sorties

Paramètre	Plage de valeurs	Valeur par défaut	Reparamétrage en RUN	Champ d'action avec STEP 7 (TIA Portal)	
Diagnostic					
• Tension d'alimentation L+ manquante	Oui / Non	Non	Oui	Voie	Module
Réaction à l'arrêt de la CPU	<ul style="list-style-type: none"> • Désactivation • Conserver la dernière valeur • Sortir la valeur de remplacement 1 	Désactivation	Oui	Voie	Module

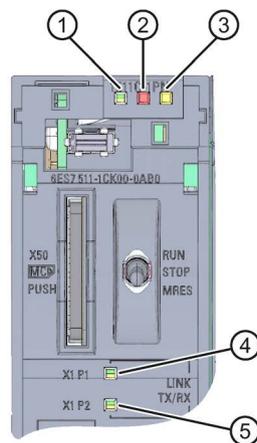
Alarmes/Messages de diagnostic

6.1 Signalisations d'état et de défauts

6.1.1 Signalisations d'état et de défauts de la partie CPU

LED de signalisation

La figure suivante montre les LED de signalisation de l'unité CPU.



- ① LED RUN/STOP (LED jaune/verte)
- ② LED ERROR (LED rouge)
- ③ LED MAINT (LED jaune)
- ④ LED LINK RX/TX pour port X1 P1 (LED jaune/verte)
- ⑤ LED LINK RX/TX pour port X1 P2 (LED jaune/verte)

Figure 6-1 LED de signalisation de la CPU 1511C-1 PN (sans volet frontal)

Signification des LED RUN/STOP, ERROR et MAINT

La CPU possède trois LED pour signaler l'état de fonctionnement en cours et l'état de diagnostic. Le tableau suivant indique la signification des différentes combinaisons de couleurs des LED RUN/STOP, ERROR et MAINT.

Tableau 6- 1 Signification des LED

LED RUN/STOP	LED ERROR	LED MAINT	Signification
 éteinte	 éteinte	 éteinte	Tension d'alimentation trop faible ou manquante pour la CPU.
 éteinte	 clignote en rouge	 éteinte	Une erreur s'est produite.
 allumée en vert	 éteinte	 éteinte	La CPU est à l'état de fonctionnement MARCHE.
 allumée en vert	 clignote en rouge	 éteinte	Présence d'un événement de diagnostic.
 allumée en vert	 éteinte	 allumée en jaune	Maintenance requise pour l'installation. Le remplacement/la vérification du matériel concerné doit être effectué(e) dans un intervalle de temps court.
			Tâche de forçage permanent active
			Pause PROFIenergy
 allumée en vert	 éteinte	 clignote en jaune	Maintenance nécessaire pour l'installation. Le remplacement/la vérification du matériel concerné doit être effectué(e) dans un intervalle de temps prévisible.
			Configuration erronée
 allumée en jaune	 éteinte	 clignote en jaune	Mise à jour du firmware réussie.
 allumée en jaune	 éteinte	 éteinte	La CPU est à l'état de fonctionnement ARRET.
 allumée en jaune	 clignote en rouge	 clignote en jaune	Le programme sur la carte mémoire SIMATIC est à l'origine d'une erreur.
			CPU défectueuse
 clignote en jaune	 éteinte	 éteinte	La CPU exécute des activités internes à l'état de fonctionnement ARRET, par ex. démarrage après ARRET.
			Chargement du programme utilisateur depuis la carte mémoire SIMATIC
 clignote en jaune/vert	 éteinte	 éteinte	Démarrage (passage de MARCHE → ARRET)
 clignote en jaune/vert	 clignote en rouge	 clignote en jaune	Mise en route (démarrage de la CPU)
			Test des LED au démarrage, enfichage d'un module.
			Test de clignotement de la LED

Signification de la LED LINK RX/TX

Chaque port possède une LED LINK RX/TX. Le tableau suivant présente les différentes "configurations LED" des ports de la CPU.

Tableau 6-2 Signification des LED

LED LINK TX/RX	Signification
 éteinte	Il n'existe pas de liaison Ethernet entre l'interface PROFINET de l'appareil PROFINET et le partenaire de communication. Aucune donnée n'est actuellement émise/reçue via l'interface PROFINET. Il n'existe pas de liaison LINK.
 clignote en vert	Le "test de clignotement de la LED" est en cours.
 allumée en vert	Il existe une liaison Ethernet entre l'interface PROFINET de votre appareil PROFINET et un partenaire de communication.
 clignote en jaune	Des données sont actuellement reçues/émises par un partenaire de communication sur Ethernet, via l'interface PROFINET de l'appareil PROFINET.

6.1.2 Signalisations d'état et de défauts de la périphérie analogique intégrée

LED de signalisation

La figure suivante montre les LED de signalisation (signalisations d'état et de défauts) de la périphérie analogique intégrée.

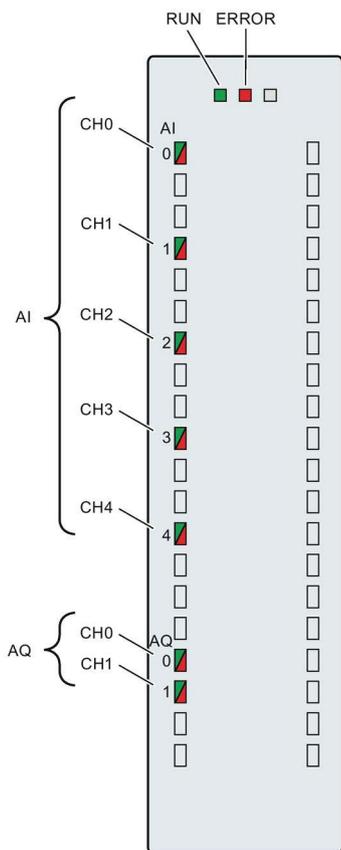


Figure 6-2 LED de signalisation

Signification des LED de signalisation

Les tableaux suivants donnent la signification des signalisations d'état et de défauts. Les mesures à prendre pour remédier aux problèmes signalés dans les messages de diagnostic sont décrites au chapitre Alarmes et diagnostic.

Tableau 6- 3 Signalisations d'état et de défauts RUN/ERROR

LED		Signification	Solution
RUN	ERROR		
□ éteinte	□ éteinte	Tension absente ou trop faible	<ul style="list-style-type: none"> Mettre sous tension la CPU et/ou les modules d'alimentation en courant du système.
☀ clignote	□ éteinte	La périphérie analogique intégrée démarre et clignote jusqu'au paramétrage correct.	---
■ allumée	□ éteinte	La périphérie analogique intégrée est paramétrée.	---
■ allumée	☀ clignote	Signale une erreur de module (il y a une erreur sur au moins une voie, par ex. rupture de fil).	Evaluer le diagnostic et supprimer l'erreur (par ex. rupture de fil).
☀ clignote	☀ clignote	Matériel défectueux.	Remplacer la CPU compacte.

LED CHx

Tableau 6- 4 Signalisation d'état CHx

LED CHx	Signification	Solution
□ éteinte	Voie désactivée.	---
■ allumée	Voie paramétrée et OK.	---
■ allumée	La voie est paramétrée, il y a une erreur de voie. Message de diagnostic : par ex. rupture de fil	Vérifier le câblage. Désactiver le diagnostic.

6.1.3 Signalisations d'état et de défauts de la périphérie TOR intégrée

LED de signalisation

La figure suivante montre les LED de signalisation (signalisations d'état et de défauts) de la périphérie TOR intégrée. Les mesures à prendre pour remédier aux problèmes signalés dans les messages de diagnostic sont décrites au chapitre Alarmes et diagnostic (Page 82).

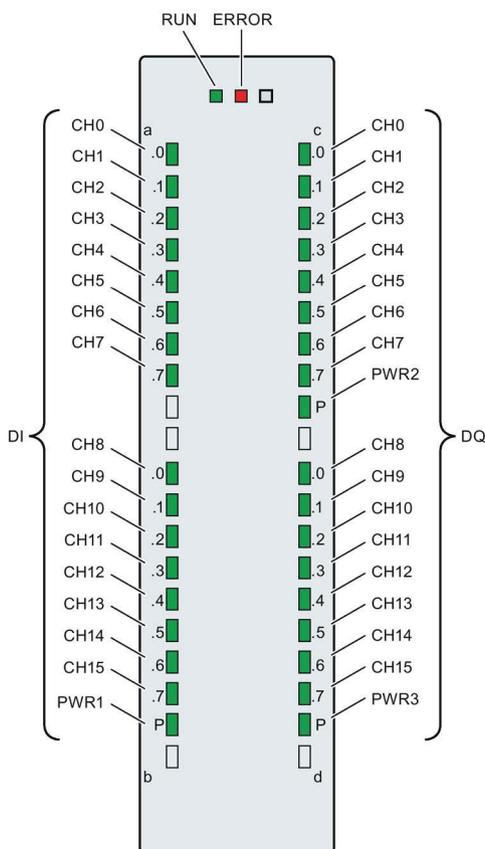


Figure 6-3 LED de signalisation

Signification des LED de signalisation

Les tableaux suivants donnent la signification des signalisations d'état et de défauts.

LED RUN/ERROR

Tableau 6- 5 Signalisations d'état et de défauts RUN/ERROR

LED		Signification	Solution
RUN	ERROR		
□ éteinte	□ éteinte	Tension absente ou trop faible	<ul style="list-style-type: none"> • Mettre la CPU sous tension. • S'assurer qu'il n'y a pas trop de modules enfichés.
☀ clignote	□ éteinte	La périphérie TOR intégrée démarre.	---
■ allumée	□ éteinte	La périphérie TOR intégrée est prête à fonctionner.	
■ allumée	☀ clignote	Une alarme de diagnostic a été émise Absence de tension d'alimentation	Vérifier la tension d'alimentation L+
☀ clignote	☀ clignote	Matériel défectueux.	Remplacer la CPU compacte.

LED PWRx

Tableau 6- 6 Signalisation d'état PWRx

LED PWRx	Signification	Solution
□ éteinte	Tension d'alimentation L+ trop faible ou absente.	Vérifier la tension d'alimentation L+
■ allumée	Tension d'alimentation L+ détectée et OK.	---

LED CHx

Tableau 6- 7 Signalisation d'état CHx

LED CHx	Signification	Solution
□ éteinte	0 = état du signal d'entrée/de sortie.	---
■ allumée	1 = état du signal d'entrée/de sortie.	---

6.2 Alarmes et diagnostic

6.2.1 Alarmes et diagnostic de la partie CPU

Vous trouverez des informations sur les alarmes dans l'aide en ligne de STEP 7.

Vous trouverez des informations sur le diagnostic et les messages système dans la description fonctionnelle Diagnostic

(<http://support.automation.siemens.com/WW/view/fr/59192926>).

6.2.2 Alarmes et diagnostic de la périphérie analogique intégrée

Alarme de diagnostic

La périphérie analogique intégrée déclenche une alarme de diagnostic lorsque les événements suivants surviennent :

Tableau 6- 8 Alarme de diagnostic pour les entrées et sorties

Événement	Alarme de diagnostic	
	Entrées	Sorties
Débordement haut	x	x
Débordement bas	x	x
Rupture de fil	x ¹⁾	x ²⁾
Court-circuit à la masse	---	x ³⁾

¹⁾ Possible pour les étendues de mesure tension (1 à 5 V) et courant (4 à 20 mA)

²⁾ Possible pour le type de sortie courant

³⁾ Possible pour le type de sortie tension

Alarme de processus pour les entrées

La CPU compacte génère une alarme de processus lorsque les événements suivants surviennent :

- Dépassement bas de la valeur limite inférieure 1
- Dépassement haut de la valeur limite supérieure 1
- Dépassement bas de la valeur limite inférieure 2
- Dépassement haut de la valeur limite supérieure 2

Vous trouverez des informations détaillées sur l'événement dans le bloc d'organisation d'alarme de processus avec l'instruction "RALRM" (lire l'information complémentaire d'alarme) et dans l'aide en ligne de STEP 7.

Les informations de déclenchement du bloc d'organisation indiquent quelle voie de la périphérie analogique intégrée a déclenché l'alarme de processus. La figure suivante montre la correspondance avec les bits du double mot de données locales 8.

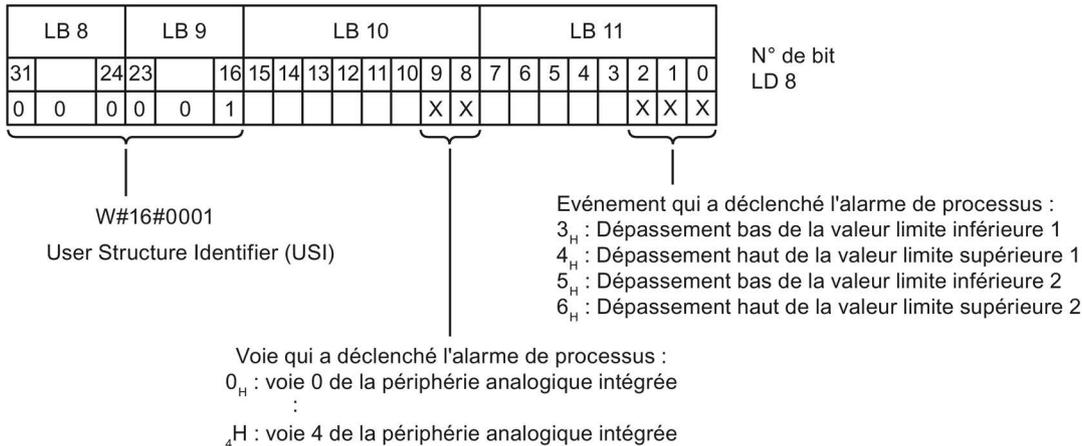


Figure 6-4 Informations de déclenchement du bloc d'organisation

Comportement si les valeurs limites 1 et 2 sont atteintes simultanément

Si les deux limites supérieures 1 et 2 sont atteintes simultanément, la périphérie analogique intégrée signale toujours en premier l'alarme de processus de la limite supérieure 1. La valeur configurée pour la limite supérieure 2 est sans signification. Une fois l'alarme de processus pour la limite supérieure 1 traitée, la CPU compacte déclenche l'alarme de processus pour la limite supérieure 2.

Le comportement de la périphérie analogique intégrée est identique lorsque les valeurs limites inférieures sont atteintes simultanément. Si les deux limites inférieures 1 et 2 sont atteintes simultanément, la périphérie analogique intégrée signale toujours en premier l'alarme de processus de la limite inférieure 1. Une fois l'alarme de processus pour la limite inférieure 1 traitée, la périphérie analogique intégrée déclenche l'alarme de processus pour la limite inférieure 2.

Structure de l'information complémentaire d'alarme

Tableau 6- 9 Structure de l'USI = W#16#0001

Nom du bloc de données	Contenu	Remarque	Octets
USI (User Structure Identifier)	W#16#0001	Information complémentaire des alarmes de processus de la périphérie analogique intégrée	2
Suivi de la voie qui a déclenché l'alarme de processus			
Voie	B#16#00 à B#16#n	Numéro de la voie déclenchant l'événement (n = nombre de voies de la périphérie analogique intégrée -1)	1
Suivi de l'événement qui a déclenché l'alarme de processus			
Evénement	B#16#03	Dépassement bas de la valeur limite inférieure 1	1
	B#16#04	Dépassement haut de la valeur limite supérieure 1	
	B#16#05	Dépassement bas de la valeur limite inférieure 2	
	B#16#06	Dépassement haut de la valeur limite supérieure 2	

Messages de diagnostic

Pour chaque événement de diagnostic, un message de diagnostic est émis et la LED ERROR clignote sur la périphérie intégrée. Les messages de diagnostic peuvent par exemple être lus dans le tampon de diagnostic de la CPU. Les codes d'erreur peuvent être évalués à l'aide du programme utilisateur.

Tableau 6- 10 Messages de diagnostic, signification et solutions

Message de diagnostic	Code d'erreur	Signification	Solution
Rupture de fil	6 _H	Résistance du circuit de capteur trop élevée	Utiliser un autre type de capteur ou modifier le câblage en utilisant par exemple des câbles de plus forte section
		Coupure du câble entre périphérie analogique intégrée et capteur	Etablir la connexion de câble
		Voie inutilisée (en l'air)	<ul style="list-style-type: none"> • Désactiver le diagnostic • Connecter la voie
Débordement haut	7 _H	Plage de mesure dépassée	Contrôler la plage de mesure
		La valeur de sortie spécifiée par le programme utilisateur est supérieure à la plage nominale/la plage de dépassement haut valide.	Corriger la valeur de sortie
Débordement bas	8 _H	Plage de mesure dépassée vers le bas	Contrôler la plage de mesure
		La valeur de sortie spécifiée par le programme utilisateur est inférieure à la plage nominale/la plage de dépassement bas valide.	Corriger la valeur de sortie
Court-circuit à la masse	1 _H	Surcharge de la sortie	Supprimer la cause de la surcharge
		Court-circuit de la sortie Q _V à la masse M _{ANA}	Supprimer le court-circuit

6.2.3 Alarmes et diagnostic de la périphérie TOR intégrée

Alarme de diagnostic

Un message de diagnostic est émis pour chaque événement de diagnostic. La LED ERROR clignote sur la périphérie TOR intégrée. Les messages de diagnostic peuvent être lus par ex. dans le tampon de diagnostic de la CPU. Les codes d'erreur peuvent être évalués à l'aide du programme utilisateur.

Tableau 6- 11 Messages de diagnostic, signification et solutions

Message de diagnostic	Code d'erreur	Signification	Solutions
Tension de charge absente	11H	Tension d'alimentation L+ absente	Appliquer la tension d'alimentation L+
Alarme de processus perdue	16H	La périphérie TOR intégrée ne peut pas déclencher d'alarme, car l'alarme précédente n'a pas été acquittée ; erreur de configuration possible	<ul style="list-style-type: none"> • Modifier le traitement de l'alarme dans la CPU et reparamétrer la périphérie TOR intégrée. • L'erreur persiste jusqu'à ce que la périphérie TOR intégrée reçoive de nouveaux paramètres.

Alarme de diagnostic lors de l'utilisation de fonctions technologiques

Tableau 6- 12 Messages de diagnostic, signification et solutions

Message de diagnostic	Code d'erreur	Signification	Solutions
CHangement non autorisé des signaux A/B	500H	<ul style="list-style-type: none"> • L'allure temporelle des signaux A et B du codeur incrémental ne remplit pas certaines conditions requises. • Causes possibles : <ul style="list-style-type: none"> – Fréquence de signal trop élevée – Codeur défectueux – Câblage du processus défaillant 	<ul style="list-style-type: none"> • Corriger le câblage du processus • Vérifier le codeur/capteur • Vérifier le paramétrage

Alarme de processus

La CPU compacte génère une alarme de processus lorsque les événements suivants surviennent :

- Front montant
- Front descendant

Vous trouverez des informations détaillées sur l'événement dans le bloc d'organisation d'alarme de processus avec l'instruction "RALRM" (lire l'information complémentaire d'alarme) et dans l'aide en ligne de STEP 7.

Les informations de déclenchement du bloc d'organisation indiquent quelle voie a déclenché l'alarme de processus. La figure suivante montre la correspondance avec les bits du double mot de données locales 8.

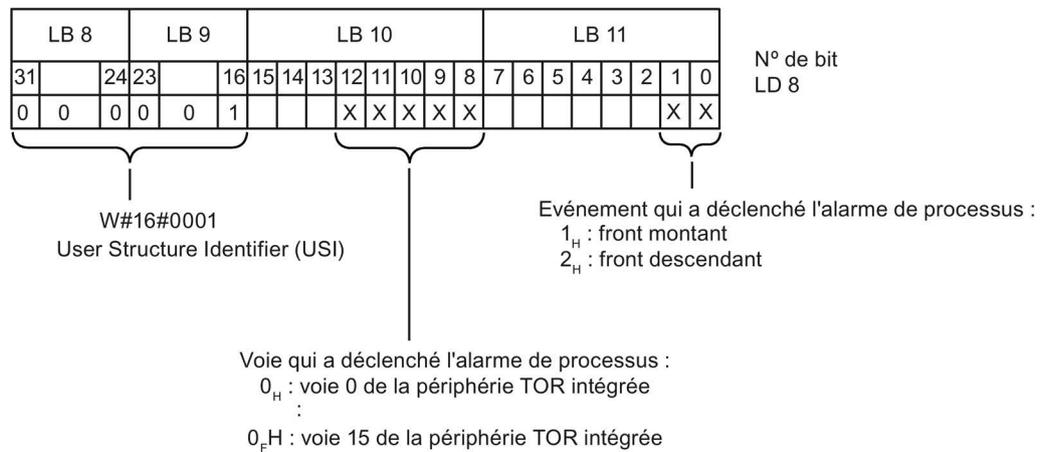


Figure 6-5 Informations de déclenchement du bloc d'organisation

Structure de l'information complémentaire d'alarme

Tableau 6- 13 Structure de l'USI = W#16#0001

Nom du bloc de données	Contenu	Remarque	Octets
USI (User Structure Identifier)	W#16#0001	Information complémentaire des alarmes de processus de la périphérie TOR intégrée	2
Suivi de la voie qui a déclenché l'alarme de processus			
Voie	B#16#00 à B#16#0F	Numéro de la voie déclenchant l'événement (voie 0 à voie 15)	1
Suivi de l'événement d'erreur qui a déclenché l'alarme de processus			
Evénement	B#16#01	Front montant	1
	B#16#02	Front descendant	

Alarmes de processus lors de l'utilisation de fonctions technologiques

Tableau 6- 14 Alarmes de processus et leur signification

Alarme de processus	Numéro EventType	Signification
Validation interne	1	La fonction technologique déclenche une alarme de processus dans la CPU lors de la validation interne.
Inhibition interne	2	La fonction technologique déclenche une alarme de processus dans la CPU lors de l'inhibition.
Débordement haut (limite supérieure de comptage dépassée)	3	La fonction technologique déclenche une alarme de processus dans la CPU lorsque la valeur de comptage dépasse la limite de comptage supérieure.
Débordement bas (limite inférieure de comptage dépassée vers le bas)	4	La fonction technologique déclenche une alarme de processus dans la CPU lorsque la valeur de comptage passe en dessous de la limite de comptage inférieure.
Événement de comparaison pour DQ0 apparu	5	La fonction technologique déclenche une alarme de processus dans la CPU lorsqu'un événement de comparaison survient pour DQ0 sur la base de la condition de comparaison sélectionnée. La fonction technologique ne déclenche pas d'alarme de processus si la variation de la valeur de comptage pour un codeur incrémental ou à impulsions n'est pas provoquée par une impulsion de comptage.
Événement de comparaison pour DQ1 apparu	6	La fonction technologique déclenche une alarme de processus dans la CPU lorsqu'un événement de comparaison survient pour DQ1 sur la base de la condition de comparaison sélectionnée. La fonction technologique ne déclenche pas d'alarme de processus si la variation de la valeur de comptage pour un codeur incrémental ou à impulsions n'est pas provoquée par une impulsion de comptage.
Passage par zéro	7	La fonction technologique déclenche une alarme de processus dans la CPU lorsque la valeur de comptage ou de position passe par zéro.
Nouvelle valeur de capture présente ¹⁾	8	La fonction technologique déclenche une alarme de processus dans la CPU lors de la sauvegarde de la valeur de comptage ou de position en cours comme valeur de capture.
Synchronisation du compteur par signal externe	9	La fonction technologique déclenche une alarme de processus dans la CPU lors de la synchronisation du compteur par un signal N ou un front en DI.
Inversion du sens ²⁾	10	La fonction technologique déclenche une alarme de processus dans la CPU lorsque la valeur de comptage ou de position change de sens.

¹⁾ Paramétrable uniquement en mode Comptage

²⁾ Le bit de signalisation en retour STS_DIR prend par défaut la valeur "0". Aucune alarme de processus n'est déclenchée lorsque la première variation de la valeur de comptage ou de position directement après la mise sous tension de la périphérie TOR intégrée se produit vers l'arrière.

Caractéristiques techniques

Caractéristiques techniques de la CPU 1511C-1 PN

	6ES7511-1CK00-0AB0
Désignation de type du produit	CPU 1511C-1 PN
Informations générales	
Version fonctionnelle du matériel	FS01
Version de firmware	V1.8
Ingénierie avec	
STEP 7 TIA Portal configurable avec / intégrée à partir de la version	V13 SP1 Update 4
Ecran	
Diagonale d'écran (cm)	3,45 cm
Organes de commande	
Nombre de touches	6
Commutateur de mode	1
Tension d'alimentation	
Type de tension d'alimentation	24 V CC
Plage admissible, limite inférieure (CC)	19,2 V ; 20,4 V CC pour alimentation des entrées/sorties TOR
Plage admissible, limite supérieure (CC)	28,8 V
Protection contre l'inversion de polarité	Oui
Temps de maintien sur panne réseau/d'alimentation	
Temps de maintien sur panne réseau/d'alimentation	5 ms ; agit uniquement sur la partie CPU
Courant d'entrée	
Consommation (valeur nominale)	0,8 A ; périphérie TOR intégrée est alimentée séparément
Courant d'appel, max.	1,9 A ; valeur nominale
I^2t	0,34 A ² s
Entrées TOR	
de la tension de charge L+ (sans charge), max.	20 mA ; par groupe
Sorties TOR	
de la tension de charge L+, max.	30 mA ; par groupe, sans charge
Tension de sortie	
Valeur nominale (CC)	24 V
Alimentation de capteur	
Nombre de sorties	1 ; une alimentation de capteur 24 V commune pour 16 entrées numériques respectivement

6ES7511-1CK00-0AB0	
Alimentation des capteurs 24 V	
24 V	Oui ; L+ (-0,8 V)
Protection contre les courts-circuits	Oui
Courant de sortie, max.	1 A
Puissance	
Consommation du bus interne (bilan)	8,5 W
Puissance d'alimentation du bus interne	10 W
Mémoire	
Carte mémoire SIMATIC nécessaire	Oui
Mémoire de travail	
intégrée (pour programme)	175 Ko
intégrée (pour données)	1 Mo
Mémoire de chargement	
enfichable (carte mémoire SIMATIC), max.	32 Go
Sauvegarde	
sans maintenance	Oui
Temps de traitement CPU	
pour opérations sur bits, typ.	60 ns
pour opérations sur mots, typ.	72 ns
pour nombres à virgule fixe, typ.	96 ns
pour nombres à virgule flottante, typ.	384 ns
Blocs CPU	
Nombre (total) d'éléments	2000 ; un élément peut également être, outre les blocs tels que DB, FB et FC, un UDT, une constante globale, etc.
DB	
Plage de numéros	1 ... 60 999 ; divisé en : plage de numéros utilisable par l'utilisateur : 1 ... 59 999 et plage de numéros pour blocs de données créés via SFC 86 : 60 000 ... 60 999
Taille, max.	1 Mo ; pour les accès au bloc non optimisés, la taille max. du DB est de 64 Ko
FB	
Plage de numéros	0 ... 65 535
Taille, max.	175 Ko
FC	
Plage de numéros	0 ... 65 535
Taille, max.	175 Ko
OB	
Taille, max.	175 Ko
Nombre d'OB de cycle libre	100
Nombre d'OB d'alarme horaire	20
Nombre d'OB d'alarme temporisée	20
Nombre d'OB d'alarme cyclique	20

6ES7511-1CK00-0AB0	
Nombre d'OB d'alarme de processus	50
Nombre d'OB d'alarme DPV1	3
Nombre d'OB d'isochronisme	1
Nombre d'OB d'alarme synchrone technologique	2
Nombre d'OB de démarrage	100
Nombre d'OB d'erreur asynchrone	4
Nombre d'OB d'erreur synchrone	2
Nombre d'OB d'alarme de diagnostic	1
Profondeur d'imbrication par classe de priorité	24
Compteurs, temporisations et leur rémanence	
Compteurs S7	
Nombre	2048
Rémanence	
• réglable	Oui
Compteurs CEI	
Nombre	illimité (limitation uniquement par la mémoire de travail)
Rémanence	
• réglable	Oui
Temporisations S7	
Nombre	2048
Rémanence	
• réglable	Oui
Temporisations CEI	
Nombre	illimité (limitation uniquement par la mémoire de travail)
Rémanence	
• réglable	Oui
Zones de données et leur rémanence	
Zone de données rémanentes totale (y compris temporisations, compteurs, mémentos), max.	128 Ko ; mémoire rémanente utilisable au total pour mémentos, temporisations, compteurs, DB et données technologiques (axes) : 88 Ko
Mémentos	
Nombre, max.	16 Ko
Nombre de mémentos de cadence	8 ; ce sont 8 bits de mémentos de cadence réunis en un octet de memento
Blocs de données	
Rémanence réglable	Oui
Rémanence pré-réglée	Non
Données locales	
par classe de priorité, max.	64 Ko ; max. 16 Ko par bloc

6ES7511-1CK00-0AB0	
Plage d'adresses	
Nombre de modules IO	1024 ; nombre max. de modules/sous-modules
Plage d'adresses de périphérie	
Entrées	32 Ko ; toutes les entrées se trouvent dans la mémoire image
Sorties	32 Ko ; toutes les sorties se trouvent dans la mémoire image
dont par sous-système IO intégré	
• Entrées (volume)	8 Ko
• Sorties (volume)	8 Ko
dont par CM / CP	
• Entrées (volume)	8 Ko
• Sorties (volume)	8 Ko
Mémoires images partielles	
Nombre de mémoires images partielles, max.	32
Configuration matérielle	
Nombre de réseaux IO hiérarchiques	20
Nombre de maîtres DP	
via CM	4 ; il est possible d'enficher au total un maximum de 4 CM/CP (PROFIBUS, PROFINET, Ethernet)
Nombre de contrôleurs IO	
intégrés	1
via CM	4 ; il est possible d'enficher au total un maximum de 4 CM/CP (PROFIBUS, PROFINET, Ethernet)
Châssis	
Modules par châssis, max.	32 ; CPU + 31 modules
Châssis, nombre de rangées, max.	1
CM PtP	
Nombre de CM PtP	le nombre de modules CM PtP raccordables est limité par le nombre d'emplacements disponibles
Heure	
Horloge	
Type	Horloge matérielle
Ecart journalier, max.	10 s ; typ. : 2 s
Durée de sauvegarde	6 wk ; à une température ambiante de 40 °C, typ.
Compteurs d'heures de fonctionnement	
Nombre	16
Synchronisation d'horloge	
Prise en charge	Oui
Dans l'AS, maître	Oui
Dans l'AS, esclave	Oui
Sur Ethernet via NTP	Oui

	6ES7511-1CK00-0AB0
Entrées TOR	
Voies intégrées (DI)	16
Entrées TOR, paramétrables	Oui
Type M/P	Type P
Courbe caractéristique d'entrée selon CEI 61131, type 3	Oui
Fonctions entrées TOR, paramétrables	
Validation/inhibition	Oui ; si fonction technologique activée
Capture	Oui ; si fonction technologique activée
Synchronisation	Oui ; si fonction technologique activée
Tension d'entrée	
Type de tension d'entrée	CC
Valeur nominale (CC)	24 V
pour le signal "0"	-3 à +5 V
pour le signal "1"	+11 à +30 V
Courant d'entrée	
pour le signal "1", typ.	2,5 mA
Retard à l'entrée (pour valeur nominale de la tension d'entrée)	
pour entrées standard	
• paramétrable	Oui ; aucun / 0,05 / 0,1 / 0,4 / 1,6 / 3,2 / 12,8 / 20 ms
• pour la transition "0" à "1", min.	6 µs ; pour paramétrage "aucun"
• pour la transition "0" à "1", max.	20 ms
• pour la transition "1" à "0", min.	6 µs ; pour paramétrage "aucun"
• pour la transition "1" à "0", max.	20 ms
pour entrées d'alarme	
• paramétrable	Oui ; identique aux entrées standard
pour compteurs/fonctions technologiques	
• paramétrable	Oui ; identique aux entrées standard
• pour la transition "0" à "1", min.	6 µs ; pour paramétrage "aucun"
• pour la transition "0" à "1", max.	20 ms
• pour la transition "1" à "0", min.	6 µs ; pour paramétrage "aucun"
• pour la transition "1" à "0", max.	20 ms
Longueur de câble	
blindé, max.	1000 m ; 600 m pour fonctions technologiques ; en fonction de la fréquence d'entrée, du codeur et de la qualité du câble ; max. 50 m à 100 kHz
non blindé, max.	600 m ; pour fonctions technologiques : Non

	6ES7511-1CK00-0AB0
Sorties TOR	
Type de sortie TOR	Transistor
Voies intégrées (DO)	16
Commutation P	Sortie Push-Pull
Protection contre les courts-circuits	Oui ; électronique/thermique
<ul style="list-style-type: none"> Seuil de réponse, typ. 	1,6 A pour sortie standard ; 0,5 A pour sortie High Speed
Limitation de la tension de coupure inductive à	-0,8 V
Commande d'une entrée TOR	Oui
Fonctions sorties TOR, paramétrables	
Commutation aux valeurs de comparaison	Oui ; en cas d'utilisation comme sortie HSC
Pouvoir de coupure des sorties	
pour charge résistive, max.	0,5 A ; 0,1 A pour sortie High Speed
pour charge de lampes, max.	5 W ; 1 W pour sortie High Speed
Plage de résistance de charge	
limite inférieure	48 Ω ; 240 Ohm pour sortie High Speed
limite supérieure	12 kΩ
Tension de sortie	
Type de tension de sortie	CC
pour le signal "0", max.	1 V ; pour sortie High Speed
pour le signal "1", min.	L+ (-0,8 V)
Courant de sortie	
pour le signal "1" valeur nominale	0,5 A ; 0,1 A pour sortie High Speed, tenir compte du déclassement
pour le signal "1" plage admissible, min.	2 mA
pour le signal "1" plage admissible, max.	0,6 A ; 0,12 A pour sortie High Speed, tenir compte du déclassement
pour le signal "0" courant résiduel, max.	0,5 mA
Temps de retard de sortie pour charge ohmique	
"0" à "1", max.	100 μs
"1" à "0", max.	500 μs ; en fonction de la charge
Pour fonctions technologiques	
<ul style="list-style-type: none"> "0" à "1", max. 	5 μs ; dépend de la sortie utilisée, voir description complémentaire dans le manuel
<ul style="list-style-type: none"> "1" à "0", max. 	5 μs ; dépend de la sortie utilisée, voir description complémentaire dans le manuel
Montage en parallèle de 2 sorties	
pour opérations logiques	Oui ; pour fonctions technologiques : Non
pour augmentation de puissance	Non ; pour fonctions technologiques : Non
pour commande redondante d'une charge	Oui ; pour fonctions technologiques : Non
Fréquence de commutation	
pour charge résistive, max.	100 Hz
pour charge inductive, max.	0,5 Hz ; selon CEI 947-5-1, DC13 ; tenir compte de la courbe du déclassement
pour charge de lampes, max.	10 Hz

6ES7511-1CK00-0AB0	
Courant total des sorties	
courant par voie, max.	0,5 A ; voir description complémentaire dans le manuel
courant par groupe, max.	8 A ; voir description complémentaire dans le manuel
Intensité maximale du courant par alimentation	4 A ; 2 alimentations par groupe, intensité maximale du courant par alimentation 4A, voir description complémentaire dans le manuel
Pour fonctions technologiques	
<ul style="list-style-type: none"> courant par voie, max. 	0,1 A ; voir description complémentaire dans le manuel
Longueur de câble	
blindé, max.	1000 m ; 600 m pour fonctions technologiques ; en fonction de la fréquence de sortie, de la charge et de la qualité du câble
non blindé, max.	600 m ; pour fonctions technologiques : Non
Entrées analogiques	
Nombre d'entrées analogiques	5; 4x pour U/I, 1x pour R/RTD
<ul style="list-style-type: none"> pour mesure de courant 	4 ; max.
<ul style="list-style-type: none"> pour mesure de tension 	4 ; max.
<ul style="list-style-type: none"> pour mesure de résistance/thermomètre à résistance 	1
Tension d'entrée admissible pour entrée de tension (limite de destruction), max.	28,8 V
Courant d'entrée admissible pour entrée de courant (limite de destruction), max.	40 mA
Temps de cycle (toutes les voies), min.	1 ms ; dépend de la réjection des fréquences perturbatrices paramétrée, détails sur le procédé de conversion dans le manuel
Unité technique réglable pour mesure de température	Oui
Plages d'entrée (valeurs nominales), tensions	
0 à +10 V	Oui ; plage de mesure physique de +/-10 V
Résistance d'entrée (0 à 10 V)	100 k Ω
1 V à 5 V	Oui ; plage de mesure physique de +/-10 V
Résistance d'entrée (1 V à 5 V)	100 k Ω
-10 V à +10 V	Oui
Résistance d'entrée (-10 V à +10 V)	100 k Ω
-5 V à +5 V	Oui ; plage de mesure physique de +/-10 V
Résistance d'entrée (-5 V à +5 V)	100 k Ω

	6ES7511-1CK00-0AB0
Plages d'entrée (valeurs nominales), courants	
0 à 20 mA	Oui ; plage de mesure physique de +/-20 mA
Résistance d'entrée (0 à 20 mA)	50 Ω ; plus env. 55 Ohm pour la protection contre les surtensions par CTP
-20 mA à +20 mA	Oui
Résistance d'entrée (-20 mA à +20 mA)	50 Ω ; plus env. 55 Ohm pour la protection contre les surtensions par CTP
4 mA à 20 mA	Oui ; plage de mesure physique de +/-20 mA
Résistance d'entrée (4 mA à 20 mA)	50 Ω ; plus env. 55 Ohm pour la protection contre les surtensions par CTP
Plages d'entrée (valeurs nominales), thermomètres à résistance	
Ni 100	Oui ; standard / climatique
Résistance d'entrée (Ni 100)	10 MΩ
Pt 100	Oui ; standard / climatique
Résistance d'entrée (Pt 100)	10 MΩ
Plages d'entrée (valeurs nominales), résistances	
0 à 150 Ω	Oui ; plage de mesure physique de 0 à 600 Ohm
Résistance d'entrée (0 à 150 Ω)	10 MΩ
0 à 300 Ω	Oui ; plage de mesure physique de 0 à 600 Ohm
Résistance d'entrée (0 à 300 Ω)	10 MΩ
0 à 600 Ω	Oui
Résistance d'entrée (0 à 600 Ω)	10 MΩ
Thermomètre à résistance (RTD)	
unité technique pour mesure de température	°C / °F / K
Longueur de câble	
blindé, max.	800 m ; pour U/I, 200 m pour R/RTD
Sorties analogiques	
Voies intégrées (AO)	2
Sortie de tension, protection contre les courts-circuits	Oui
Temps de cycle (toutes les voies), min.	1 ms ; dépend de la réjection des fréquences perturbatrices paramétrée, détails sur le procédé de conversion dans le manuel
Plages de sortie, tension	
0 à 10 V	Oui
1 V à 5 V	Oui
-10 V à +10 V	Oui
Plages de sortie, courant	
0 à 20 mA	Oui
-20 mA à +20 mA	Oui
4 mA à 20 mA	Oui

6ES7511-1CK00-0AB0	
Résistance de charge (dans la plage nominale de la sortie)	
pour les sorties tension, min.	1 k Ω
pour sorties de tension, charge capacitive, max.	100 nF
pour sorties de courant, max.	500 Ω
pour sorties de courant, charge inductive, max.	1 mH
Longueur de câble	
blindé, max.	200 m
Formation des valeurs analogiques pour les entrées	
Temps d'intégration et de conversion/résolution par voie	
Résolution avec plage de dépassement haut (bits avec signe), max.	16 bits
Temps d'intégration paramétrable	Oui ; 2,5 / 16,67 / 20 / 100 ms, agit sur toutes les voies
Réjection des tensions perturbatrices pour fréquence perturbatrice f1 en Hz	400 / 60 / 50 / 10
Lissage des valeurs de mesure	
paramétrable	Oui
Niveau : aucun	Oui
Niveau : faible	Oui
Niveau : moyen	Oui
Niveau : fort	Oui
Formation des valeurs analogiques pour les sorties	
Temps d'intégration et de conversion/résolution par voie	
Résolution avec plage de dépassement haut (bits avec signe), max.	16 bits
Temps d'établissement	
pour charge ohmique	1,5 ms
pour charge capacitive	2,5 ms
pour charge inductive	2,5 ms
Codeur	
Raccordement des capteurs de signaux	
pour la mesure de tension	Oui
pour mesure de courant comme transducteur de mesure 4 fils	Oui
pour mesure de résistance en montage 2 fils	Oui
pour mesure de résistance en montage 3 fils	Oui
pour mesure de résistance en raccordement 4 fils	Oui

6ES7511-1CK00-0AB0	
Capteurs raccordables	
Détecteur 2 fils	Oui
<ul style="list-style-type: none"> • Courant de repos max. admissible (détecteur 2 fils) 	1,5 mA
Signaux de codeur, codeur incrémental (asymétrique)	
Tension d'entrée	24 V
Fréquence d'entrée, max.	100 kHz
Fréquence de comptage, max.	400 kHz ; pour évaluation quadruple
Filtre de signaux, paramétrable	Oui
Codeur incrémental avec signaux A/B, déphasé de 90°	Oui
Codeur incrémental avec signaux A/B, déphasé de 90° et signal zéro	Oui
Générateur d'impulsions	Oui
Générateur d'impulsions avec sens	Oui
Générateur d'impulsions avec un signal d'impulsion par sens de comptage	Oui
Défauts/Précisions	
Erreur de linéarité (rapportée à lla plage d'entrée), (+/-)	0,1 %
Erreur de température (rapportée à la plage d'entrée), (+/-)	0,005 %/K
Diaphonie entre les entrées, max.	-60 dB
Répétabilité en régime établi à 25 °C (rapportée à lla plage d'entrée), (+/-)	0,05 %
Ondulation de sortie (rapportée à la plage de sortie, largeur de bande 0 à 50 kHz), (+/-)	0,02 %
Erreur de linéarité (rapportée à la plage de sortie), (+/-)	0,15 %
Erreur de température (rapportée à la plage de sortie), (+/-)	0,005 %/K
Diaphonie entre les sorties, max.	-80 dB
Répétabilité en régime établi à 25 °C (rapportée à la plage de sortie), (+/-)	0,05 %
Limite d'erreur pratique dans toute la plage de température	
Tension, rapportée à la plage d'entrée, (+/-)	0,3 %
Courant, rapporté à la plage d'entrée, (+/-)	0,3 %
Résistance, rapportée à la plage d'entrée, (+/-)	0,3 %
Thermomètre à résistance, rapporté à la plage d'entrée, (+/-)	Pt100 standard : ±2 K, Pt100 climatique : ±1 K, Ni100 standard : ±1,2 K, Ni100 climatique : ±1 K
Tension, rapportée à la plage de sortie, (+/-)	0,3 %
Courant, rapporté à la plage de sortie, (+/-)	0,3 %

6ES7511-1CK00-0AB0	
Limite d'erreur de base (limite d'erreur pratique à 25°C)	
Tension, rapportée à la plage d'entrée, (+/-)	0,2 %
Courant, rapporté à la plage d'entrée, (+/-)	0,2 %
Résistance, rapportée à la plage d'entrée, (+/-)	0,2 %
Thermomètre à résistance, rapporté à la plage d'entrée, (+/-)	Pt100 standard : ±1 K, Pt100 climatique : ±0,5 K, Ni100 standard : ±0,6 K, Ni100 climatique : ±0,5 K
Tension, rapportée à la plage de sortie, (+/-)	0,2 %
Courant, rapporté à la plage de sortie, (+/-)	0,2 %
Réjection des tensions perturbatrices pour $f = n \times (f1 \pm 1 \%)$, $f1 =$ fréquence perturbatrice	
Perturbation de mode série (val. crête perturb. < valeur nominale de la plage d'entrée), min.	30 dB
Tension de mode commun, max.	10 V
Perturbation de mode commun, min.	60 dB ; à 400Hz : 50 dB
Interfaces	
Nombre d'interfaces PROFINET	1
1er Interface	
Physique de l'interface	
• Nombre de ports	2
• Commutateur intégré	Oui
• RJ 45 (Ethernet)	Oui ; X1
Protocoles	
• Contrôleur PROFINET IO	Oui
• Périphérique PROFINET IO	Oui
• Communication SIMATIC	Oui
• Communication IE ouverte	Oui
• Serveur Web	Oui
• Redondance des supports	Oui
Physique de l'interface	
RJ 45 (Ethernet)	
100 Mbits/s	Oui
Autonégociation	Oui
Autocrossing	Oui
LED d'état Industrial Ethernet	Oui
Protocoles	
Nombre de liaisons	
Nombre de liaisons, max.	96 ; via les interfaces intégrées de la CPU et des CP/CM raccordés
Nombre de liaisons réservées pour ES/HMI/Web	10
Nombre de liaisons via interfaces intégrées	64

	6ES7511-1CK00-0AB0
Nombre de liaisons routage S7	16
Contrôleur PROFINET IO	
Services	
<ul style="list-style-type: none"> • Communication PG/OP • Routage S7 • Isochronisme • Communication IE ouverte • IRT • MRP 	<p>Oui</p> <p>Oui</p> <p>Oui</p> <p>Oui</p> <p>Oui</p> <p>Oui ; comme gestionnaire de redondance MRP et/ou client MRP ; nombre max. de périphériques dans l'anneau : 50</p>
<ul style="list-style-type: none"> • PROFinergy • Démarrage priorisé 	<p>Oui</p> <p>Oui ; 32 périphériques PROFINET max.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Nombre de périphériques IO raccordables, max. 	128 ; au total, raccordement d'un maximum de 256 périphériques décentralisés via PROFIBUS ou PROFINET.
<ul style="list-style-type: none"> • dont périphériques IO avec IRT et l'option "Haute performance", max. 	64
<ul style="list-style-type: none"> • Nombre de périphériques IO raccordables pour RT, max. 	128
<ul style="list-style-type: none"> • dont en ligne, max. 	128
<ul style="list-style-type: none"> • Nombre de périphériques IO actives/désactivables simultanément, max. 	8
<ul style="list-style-type: none"> • Nombre de périphériques IO par outil, max. 	8
<ul style="list-style-type: none"> • Temps d'actualisation 	La valeur minimale du temps d'actualisation dépend également de la part réservée à la communication PROFINET IO, du nombre de périphériques IO et du nombre de données utiles configurées.
avec IRT	
<ul style="list-style-type: none"> • avec cadence d'émission de 250 µs • avec cadence d'émission de 500 µs • avec cadence d'émission de 1 ms • avec cadence d'émission de 2 ms • avec cadence d'émission de 4 ms 	<p>250 µs à 128 ms</p> <p>500 µs à 256 ms</p> <p>1 ms à 512 ms</p> <p>2 ms à 512 ms</p> <p>4 ms à 512 ms</p>
avec IRT, avec l'option "Haute Performance"	
<ul style="list-style-type: none"> • avec cadence d'émission de 250 µs • avec cadence d'émission de 500 µs • avec cadence d'émission de 1 ms • avec cadence d'émission de 2 ms 	<p>250 µs à 4 ms</p> <p>500 µs à 8 ms</p> <p>1 ms à 16 ms</p> <p>2 ms à 32 ms</p>

	6ES7511-1CK00-0AB0
<ul style="list-style-type: none"> avec cadence d'émission de 4 ms 	4 ms à 64 ms
<ul style="list-style-type: none"> avec IRT, option "haute performance" et paramétrage de cadences d'émission "impaires" 	Temps d'actualisation = cadence d'émission "impaire" réglée (multiple quelconque de 125 µs : 375 µs, 625 µs ... 3 875 µs)
Périphérique PROFINET IO	
Services	
<ul style="list-style-type: none"> Communication PG/OP 	Oui
<ul style="list-style-type: none"> Routage S7 	Oui
<ul style="list-style-type: none"> Isochronisme 	Non
<ul style="list-style-type: none"> Communication IE ouverte 	Oui
<ul style="list-style-type: none"> IRT 	Oui
<ul style="list-style-type: none"> MRP 	Oui
<ul style="list-style-type: none"> PROFIenergy 	Oui
<ul style="list-style-type: none"> Shared Device 	Oui
<ul style="list-style-type: none"> Nombre de contrôleurs IO pour Shared Device, max. 	4
Communication SIMATIC	
Communication S7, comme serveur	Oui
Communication S7, comme client	Oui
Données utiles par tâche, max.	voir aide en ligne (communication S7, taille des données utilisateur)
Communication IE ouverte	
TCP/IP	Oui
<ul style="list-style-type: none"> Longueur de données, max. 	64 Ko
<ul style="list-style-type: none"> plusieurs liaisons passives par port, prise en charge 	Oui
ISO-on-TCP (RFC1006)	Oui
<ul style="list-style-type: none"> Longueur de données, max. 	64 Ko
UDP	Oui
<ul style="list-style-type: none"> Longueur de données, max. 	1472 octets
DHCP	Non
SNMP	Oui
DCP	Oui
LLDP	Oui
Serveur Web	
HTTP	Oui ; pages standard et personnalisées
HTTPS	Oui ; pages standard et personnalisées
Autres protocoles	
MODBUS	Oui ; MODBUS TCP

	6ES7511-1CK00-0AB0
Redondance des supports	
Temps de commutation en cas de rupture de câble, typ.	200 ms
Nombre d'abonnés dans l'anneau, max.	50
Isochronisme	
Mode isochrone (application synchronisée jusqu'à la borne)	Oui ; avec cycle OB 6x minimal de 625 µs
Equidistance	Oui
Fonctions de signalisation S7	
Nombre de stations pouvant être déclarées pour les fonctions de signalisation, max.	32
Messages relatifs aux blocs	Oui
Nombre d'alarmes configurables, max.	5000
Nombre d'alarmes actives simultanément dans le pool d'alarmes	
<ul style="list-style-type: none"> • Nombre d'alarmes utilisateur réservées 	300
<ul style="list-style-type: none"> • Nombre d'alarmes réservées au diagnostic système 	100
<ul style="list-style-type: none"> • Nombre d'alarmes réservées aux objets technologiques Motion 	80
Fonctions de test et de mise en service	
Mise en service groupée (team engineering)	Oui ; accès en ligne parallèle possible pour 5 systèmes d'ingénierie max.
Etat du bloc	Oui ; jusqu'à 8 simultanément (au total pour tous les clients ES)
Pas à pas	Non
Visualisation/forçage	
Visualisation/forçage de variables	Oui
Variables	Entrées/sorties, mémentos, bloc de données, entrées/sorties de périphérie, temporisations, compteurs
Nombre de variables, max.	
<ul style="list-style-type: none"> • dont Visualisation d'état de variables, max. 	200 ; par tâche
<ul style="list-style-type: none"> • dont Forçage de variables, max. 	200 ; par tâche
Forçage permanent	
Forçage permanent, variables	Entrées/sorties de périphérie
Nombre de variables, max.	200
Tampon de diagnostic	
existant	Oui
Nombre maximum d'entrées	1000
<ul style="list-style-type: none"> • dont protégées en cas de panne secteur 	500
Traces	
Nombre de traces configurables	4 ; jusqu'à 512 Ko de données possibles par trace

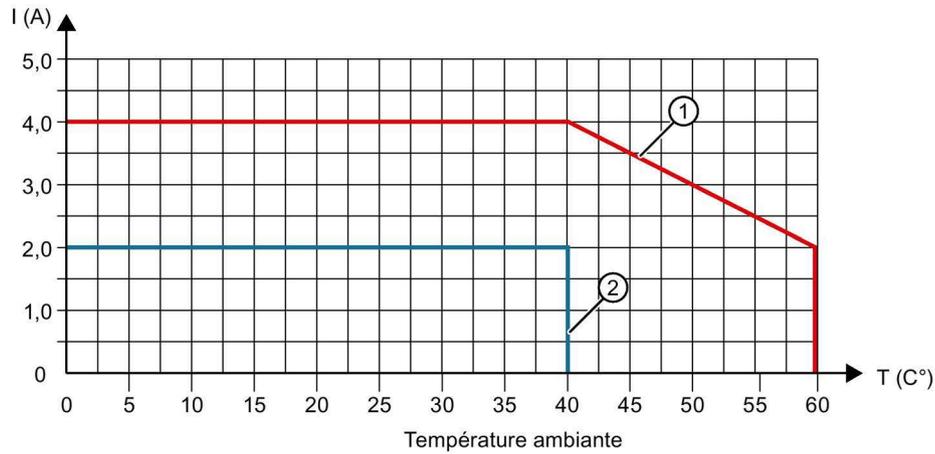
	6ES7511-1CK00-0AB0
Alarmes/diagnostic/informations d'état	
Alarmes	
Alarme de diagnostic	Oui
Alarme de processus	Oui
Messages de diagnostic	
Surveillance de la tension d'alimentation	Oui
Rupture de fil	Oui ; pour entrées/sorties analogiques, voir la description dans le manuel
Court-circuit	Oui ; pour sorties analogiques, voir la description dans le manuel
Erreur de passage A/B pour codeur incrémental	Oui
Signalisation de diagnostic par LED	
LED RUN/STOP	Oui
LED ERROR	Oui
LED MAINT	Oui
Surveillance de la tension d'alimentation (LED PWR)	Oui
Signalisation de l'état de la voie pour diagnostic de la voie	Oui
Indicateur de liaison LINK TX/RX	Oui ; pour entrées/sorties analogiques
Objets technologiques pris en charge	
Motion	Oui
<ul style="list-style-type: none"> • Axe de vitesse <ul style="list-style-type: none"> – Nombre d'axes de vitesse, max. 	6 ; condition requise : aucun autre objet technologique Motion n'est créé
<ul style="list-style-type: none"> • Axe de positionnement <ul style="list-style-type: none"> – Nombre d'axes de positionnement, max. 	6 ; condition requise : aucun autre objet technologique Motion n'est créé
<ul style="list-style-type: none"> • Axes de synchronisme (synchronisme par réducteur) <ul style="list-style-type: none"> – Nombre d'axes, max. 	3 ; condition requise : aucun autre objet technologique Motion n'est créé
<ul style="list-style-type: none"> • Codeurs externes <ul style="list-style-type: none"> – Nombre de codeurs externes, max. 	6 ; condition requise : aucun autre objet technologique Motion n'est créé
Régulateurs	
<ul style="list-style-type: none"> • PID_Compact 	Oui ; régulateur PID universel avec optimisation intégrée
<ul style="list-style-type: none"> • PID_3Step 	Oui ; régulateur PID avec optimisation intégrée pour vannes
<ul style="list-style-type: none"> • PID_Temp 	Oui ; régulateur PID avec optimisation intégrée pour température
Comptage et mesure	
<ul style="list-style-type: none"> • Compteur rapide 	Oui

	6ES7511-1CK00-0AB0
Fonctions intégrées	
Nombre de compteurs	6 ; dont max. 4 x A/B/N
Fréquence de comptage (compteur) max.	400 kHz ; pour évaluation quadruple
Fonctions de comptage	
Comptage continu	Oui
Comportement de comptage paramétrable	Oui
Validation matérielle via entrée TOR	Oui
Validation logicielle	Oui
Arrêt commandé par événement	Oui
Synchronisation via entrée TOR	Oui
Plage de comptage, paramétrable	Oui
Comparateur	
• Nombre de comparateurs	2 ; par voie
• Dépendance du sens	Oui
• Modifiable à partir du programme utilisateur	Oui
Détection de position	
Détection incrémentale	Oui
Adapté pour S7-1500 Motion Control	Oui
Fonctions de mesure	
Temps de mesure, paramétrable	Oui
Adaptation dynamique du temps de mesure	Oui
Nombre de valeurs seuil, paramétrable	2
Plage de mesure	
• Mesure de fréquence, min.	0,04 Hz
• Mesure de fréquence, max.	400 kHz
• Mesure de durée de période, min.	2,5 µs
• Mesure de durée de période, max.	25 s
Précision	
• Mesure de fréquence	100 ppm ; dépend de l'intervalle de mesure et de l'évaluation du signal
• Mesure de durée de période	100 ppm ; dépend de l'intervalle de mesure et de l'évaluation du signal
• Mesure de vitesse	100 ppm ; dépend de l'intervalle de mesure et de l'évaluation du signal
Séparation galvanique	
Séparation galvanique des entrées TOR	
entre les voies	Non
entre les voies, par groupes de	16
Séparation galvanique des sorties TOR	
entre les voies	Non
entre les voies, par groupes de	16

6ES7511-1CK00-0AB0	
Séparation galvanique des voies	
entre les voies et le bus interne	Oui
entre les voies et la tension de charge L+	Non
Différence de potentiel admissible	
entre différents circuits électriques	75 V CC/ 60 V CA (isolation de base)
Conditions ambiantes	
Température ambiante en service	
Position de montage horizontale, min.	0 °C
Position de montage horizontale, max.	60 °C ; tenir compte de la réduction de puissance pour périphérie intégrée dans le manuel ; écran : 50 °C, l'écran est désactivé à une température de service typique de 50 °C
Position de montage verticale, min.	0 °C
Position de montage verticale, max.	40 °C ; tenir compte de la réduction de puissance pour périphérie intégrée dans le manuel ; écran : 40 °C, l'écran est désactivé à une température de service typique de 40 °C
Configuration	
Programmation	
Langage de programmation	
• CONT	Oui
• LOG	Oui
• LIST	Oui
• SCL	Oui
• GRAPH	Oui
Protection Know-How	
Protection du programme utilisateur	Oui
Protection contre la copie	Oui
Protection des blocs	Oui
Protection d'accès	
Mot de passe pour l'écran	Oui
Niveau de protection : protection en écriture	Oui
Niveau de protection : protection en lecture/écriture	Oui
Niveau de protection : protection complète	Oui
Surveillance du temps de cycle	
limite inférieure	Temps de cycle minimal paramétrable
limite supérieure	Temps de cycle maximal paramétrable
Cotes	
Largeur	85 mm
Hauteur	147 mm
Profondeur	129 mm
Poids	
Poids, env.	1050 g

Déclassement de la somme de courant des sorties TOR (par module d'alimentation)

Les courbes suivantes montrent la capacité de charge maximale des sorties TOR en fonction de la position de montage et de la température ambiante.



- ① Montage horizontal
- ② Montage vertical

Figure 7-1 Capacité de charge maximale des sorties TOR en fonction de la position de montage

Caractéristiques techniques générales

Vous trouverez des informations sur les caractéristiques techniques générales, par ex. les normes et les homologations, la compatibilité électromagnétique, la classe de protection, etc., dans le manuel système S7-1500, ET 200MP (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/fr/59191792>).

Dessins cotés

A

A.1 Dessins cotés

Vous trouverez dans cette annexe les dessins cotés de la CPU compacte montée sur un profilé support. Vous devez tenir compte des cotes lors du montage dans des armoires, des salles de commande, etc.

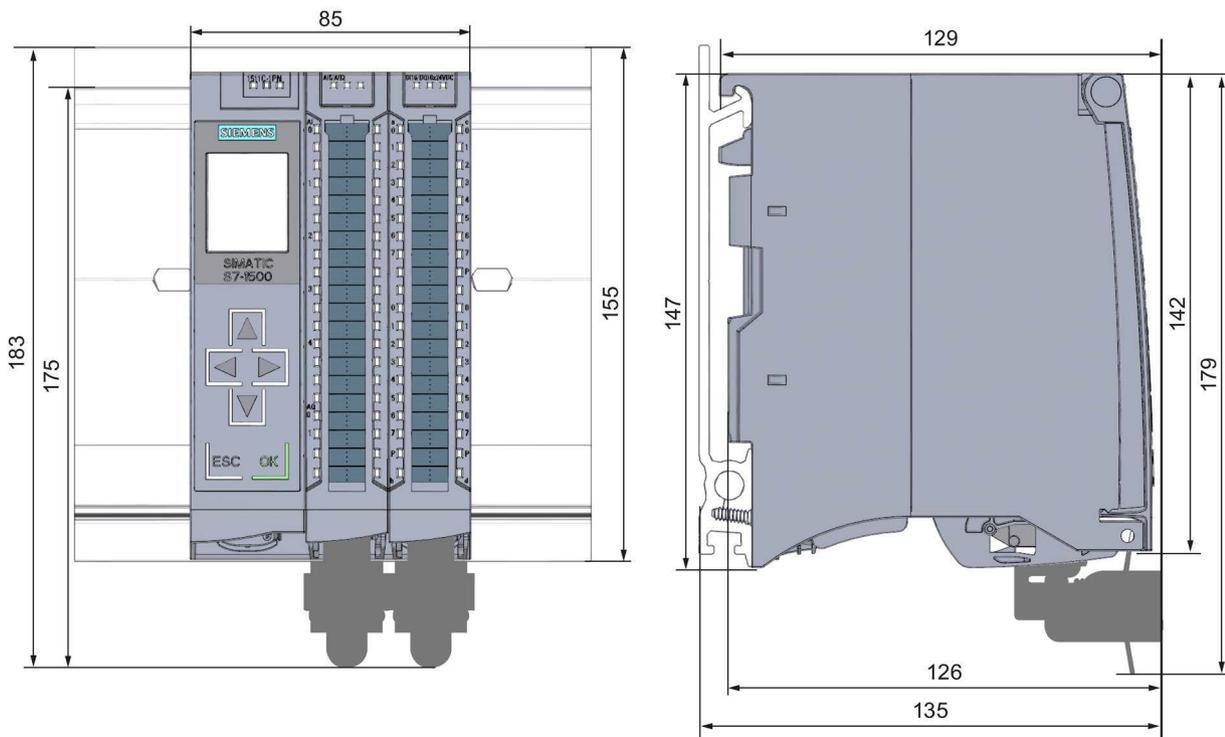


Figure A-1 Dessin coté de la CPU 1511C-1 PN , vue de face et de côté

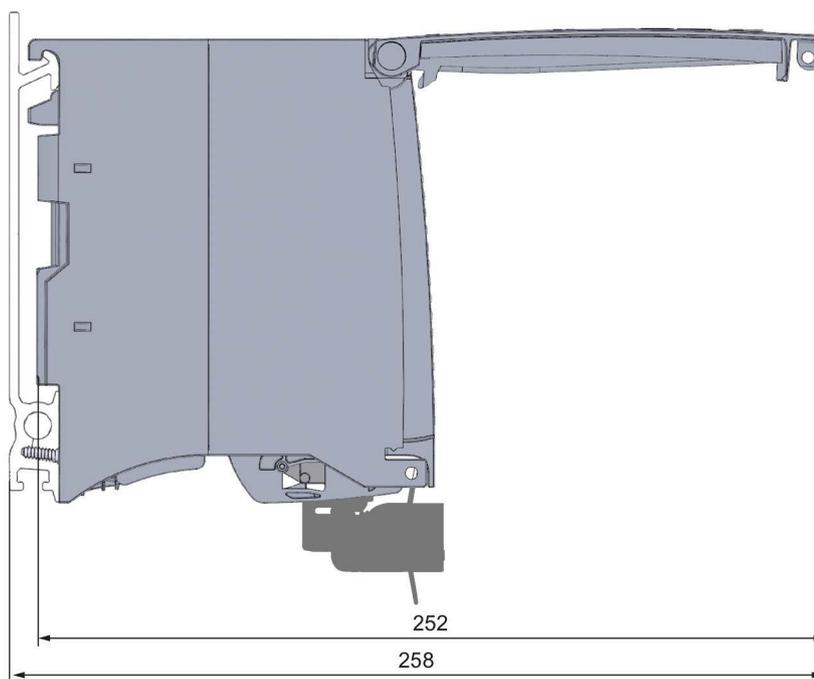


Figure A-2 Dessin coté de la CPU 1511C-1 PN, vue de côté avec volet frontal ouvert

Enregistrements de paramètres

B.1 Paramétrage et structure des enregistrements de paramètres de la périphérie analogique intégrée

Paramétrage dans le programme utilisateur

Vous avez la possibilité de reparamétrer la périphérie analogique intégrée à l'état MARCHE (vous pouvez par ex. modifier à l'état MARCHE les plages de mesure des voies sans que cela n'ait de répercussions sur les autres voies).

Modification des paramètres en RUN

Les paramètres sont transmis à la périphérie analogique intégrée avec l'instruction WRREC via les enregistrements. Les paramètres définis avec STEP 7 dans la CPU ne sont pas modifiés, c'est-à-dire que les paramètres définis avec STEP 7 sont à nouveau valides après démarrage.

La périphérie analogique intégrée vérifie la plausibilité des paramètres une fois seulement que les paramètres sont transmis.

Paramètre de sortie STATUS

En cas d'erreur pendant le transfert des paramètres avec l'instruction WRREC, la périphérie analogique intégrée continue de fonctionner avec le paramétrage utilisé jusque-là. Le paramètre de sortie STATUS contient cependant le code d'erreur correspondant.

L'instruction WRREC et les codes d'erreur sont décrits dans l'aide en ligne de STEP 7.

B.2 Structure d'un enregistrement pour les voies d'entrée de la périphérie analogique intégrée

Affectation enregistrement et voie

Les paramètres des 5 voies d'entrée analogiques se trouvent dans les enregistrements 0 à 4 et sont affectés comme suit :

- Enregistrement 0 pour voie 0
- Enregistrement 1 pour voie 1
- Enregistrement 2 pour voie 2
- Enregistrement 3 pour voie 3
- Enregistrement 4 pour voie 4

Structure d'un enregistrement

La figure suivante montre en exemple la structure de l'enregistrement 0 pour la voie 0. La structure est identique pour les voies 1 à 4. Les valeurs dans l'octet 0 et l'octet 1 sont fixes et ne peuvent pas être modifiées.

Pour activer un paramètre, il faut mettre à "1" le bit correspondant.

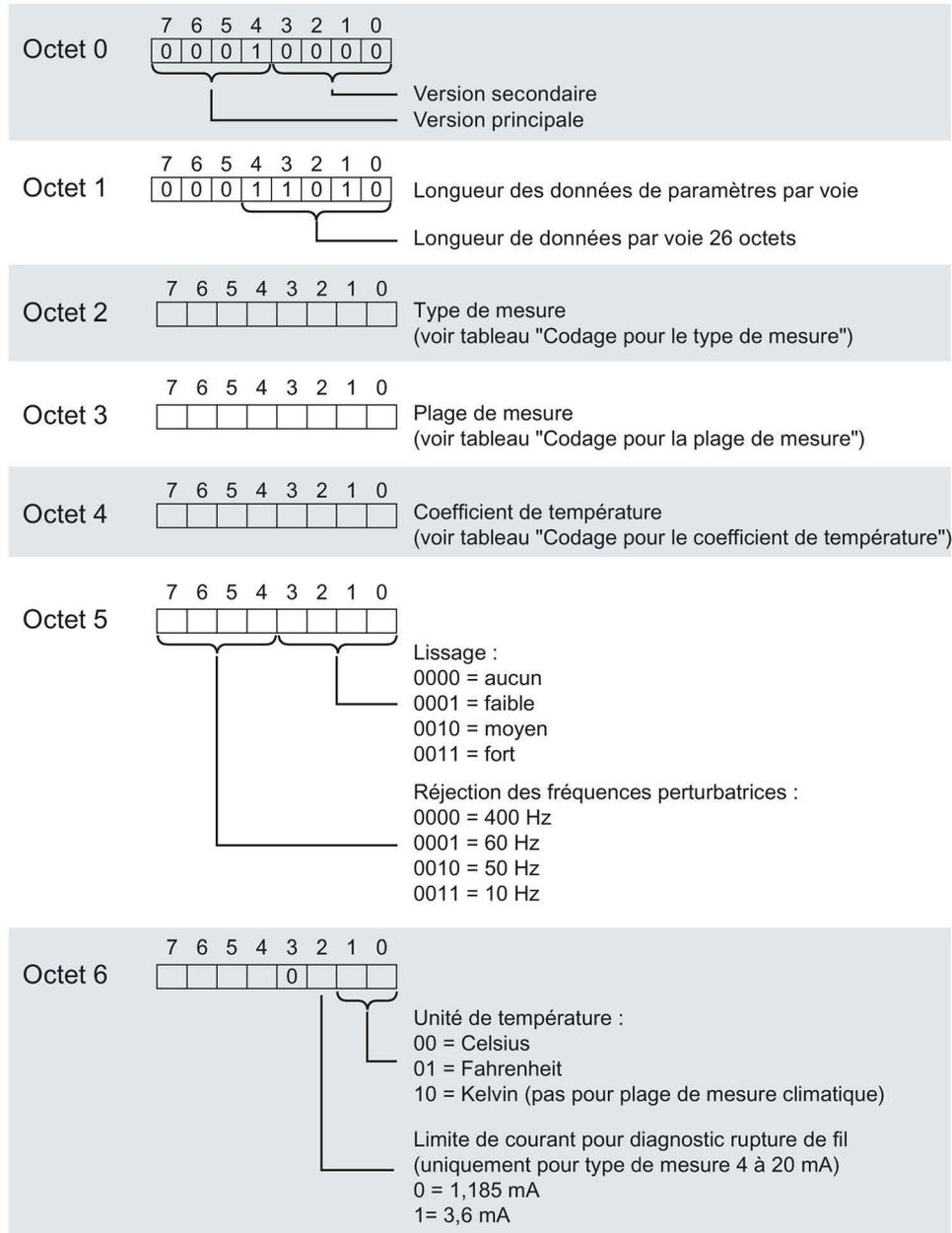
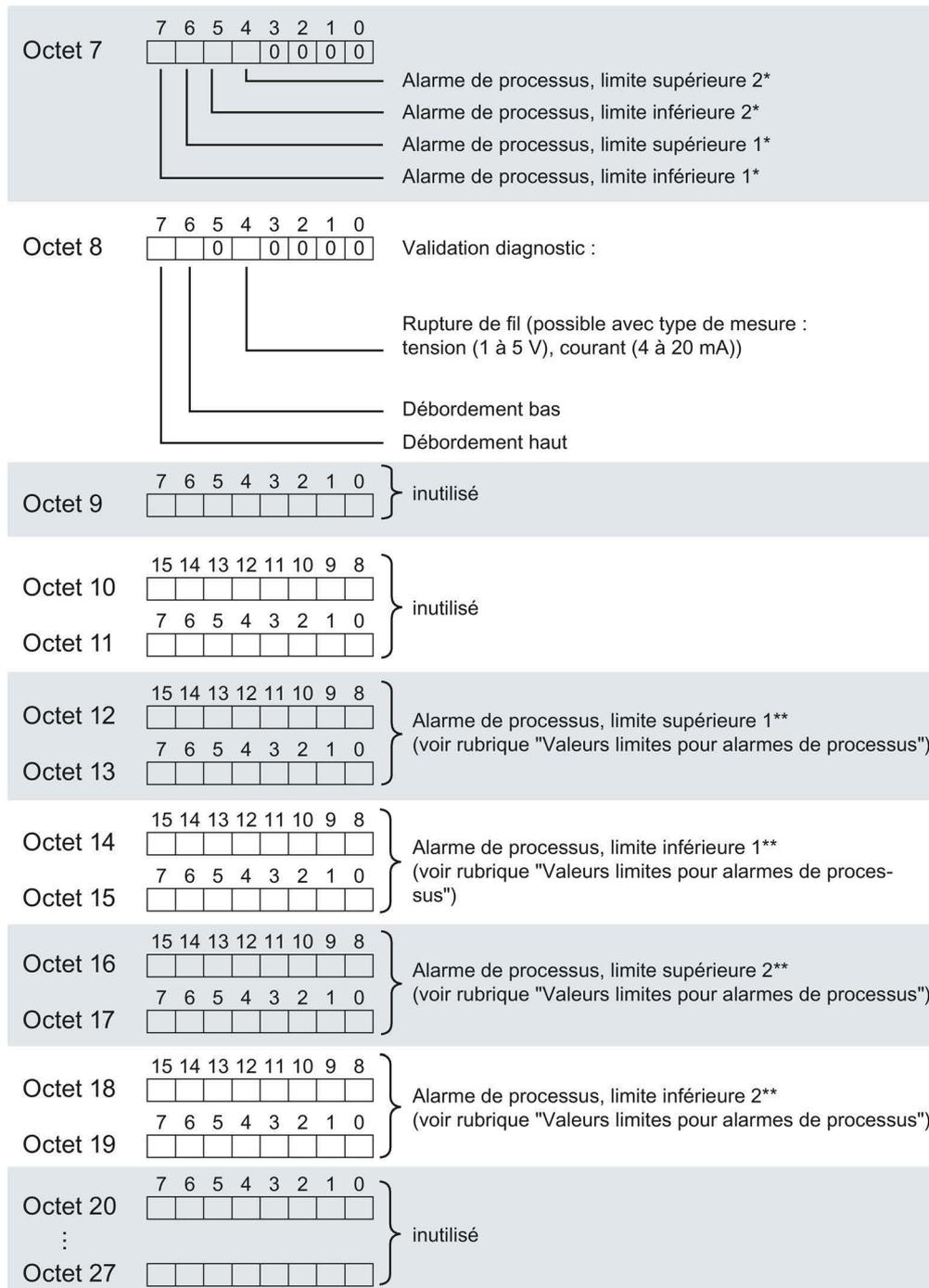


Figure B-1 Structure de l'enregistrement 0 : octets 0 à 6

B.2 Structure d'un enregistrement pour les voies d'entrée de la périphérie analogique intégrée



* L'activation des alarmes de processus par enregistrement est possible uniquement si un OB d'alarme de processus est associé à la voie dans STEP 7.

** La limite supérieure doit être supérieure à la limite inférieure

Figure B-2 Structure de l'enregistrement 0 : octets 7 à 27

Codages pour les types de mesure

Le tableau suivant contient tous les types de mesure des entrées de la périphérie analogique intégrée ainsi que les codages correspondants. Ces codages doivent être entrés dans l'octet 2 de l'enregistrement pour la voie concernée (voir la figure Structure de l'enregistrement 0 : octets 0 à 6).

Tableau B- 1 Codage pour le type de mesure

Type de mesure	Codage
Désactivé	0000 0000
Tension (valable pour les voies 0 à 3)	0000 0001
Courant, transducteur de mesure 4 fils (valable pour les voies 0 à 3)	0000 0010
Résistance (valable pour la voie 4)	0000 0100
Thermomètre à résistance linéaire (valable pour la voie 4)	0000 0111

Codages pour les plages de mesure

Le tableau suivant contient toutes les plages de mesure des entrées de la périphérie analogique intégrée ainsi que les codages correspondants. Ces codages doivent être entrés dans l'octet 3 de l'enregistrement pour la voie concernée (voir la figure Structure de l'enregistrement 0 : octets 0 à 6).

Tableau B- 2 Codage pour la plage de mesure

Plage de mesure	Codage
Tension	
±5 V	0000 1000
±10 V	0000 1001
1 à 5 V	0000 1010
0 à 10 V	0000 1011
Courant, transducteur de mesure 4 fils	
0 à 20 mA	0000 0010
4 à 20 mA	0000 0011
±20 mA	0000 0100
Résistance	
150 Ω	0000 0001
300 Ω	0000 0010
600 Ω	0000 0011
Thermomètre à résistance	
Pt 100 climatique	0000 0000
Ni 100 climatique	0000 0001
Pt 100 standard	0000 0010
Ni 100 standard	0000 0011

Codages pour le coefficient de température

Le tableau suivant contient tous les coefficients de température pour la mesure de température des thermomètres à résistance ainsi que leurs codages. Ces codages doivent être entrés dans l'octet 4 de l'enregistrement pour la voie concernée (voir la figure Structure de l'enregistrement 0 : octets 0 à 6).

Tableau B- 3 Codage pour le coefficient de température

Coefficient de température	Codage
Pt xxx	
0.003851	0000 0000
0.003916	0000 0001
0.003902	0000 0010
0.003920	0000 0011
Ni xxx	
0.006180	0000 1000
0.006720	0000 1001

Valeurs limites pour les alarmes de processus

Les valeurs réglables pour les alarmes de processus (limite supérieure/inférieure) doivent se trouver dans la plage nominale et la plage de dépassement haut/bas de la plage de mesure concernée.

Les tableaux suivants contiennent les valeurs limites autorisées pour les alarmes de processus. Les limites varient selon le type de mesure et la plage de mesure sélectionnés.

Tableau B- 4 Valeurs limites pour la tension

Tension		
$\pm 5 \text{ V}, \pm 10 \text{ V}$	1 à 5 V, 0 à 10 V	
32510	32510	Limite supérieure
-32511	-4863	Limite inférieure

Tableau B- 5 Valeurs limites pour le courant et la résistance

Courant		Résistance	
$\pm 20 \text{ mA}$	4 à 20 mA / 0 à 20 mA	(toutes les plages de mesure paramétrables)	
32510	32510	32510	Limite supérieure
-32511	-4863	1	Limite inférieure

Tableau B- 6 Valeurs limites pour les thermomètres à résistance Pt 100 standard et Pt 100 climatique

Thermomètre à résistance						
Pt 100 standard			Pt 100 climatique			
°C	°F	K	°C	°F	K	
9999	18319	12731	15499	31099	---	Limite supérieure
-2429	-4053	303	-14499	-22899	---	Limite inférieure

Tableau B- 7 Valeurs limites pour les thermomètres à résistance Ni 100 standard et Ni 100 climatique

Thermomètre à résistance						
Ni 100 standard			Ni 100 climatique			
°C	°F	K	°C	°F	K	
2949	5629	5681	15499	31099	---	Limite supérieure
-1049	-1569	1683	-10499	-15699	---	Limite inférieure

B.3 Structure d'un enregistrement pour les voies de sortie de la périphérie analogique intégrée

Affectation enregistrement et voie

Les paramètres des 2 voies de sortie analogiques se trouvent dans les enregistrements 64 et 65 et sont affectés comme suit :

- Enregistrement 64 pour voie 0
- Enregistrement 65 pour voie 1

Structure d'un enregistrement

La figure suivante montre en exemple la structure de l'enregistrement 64 pour la voie 0. La structure est identique pour la voie 1. Les valeurs dans l'octet 0 et l'octet 1 sont fixes et ne peuvent pas être modifiées.

Pour activer un paramètre, il faut mettre à "1" le bit correspondant.

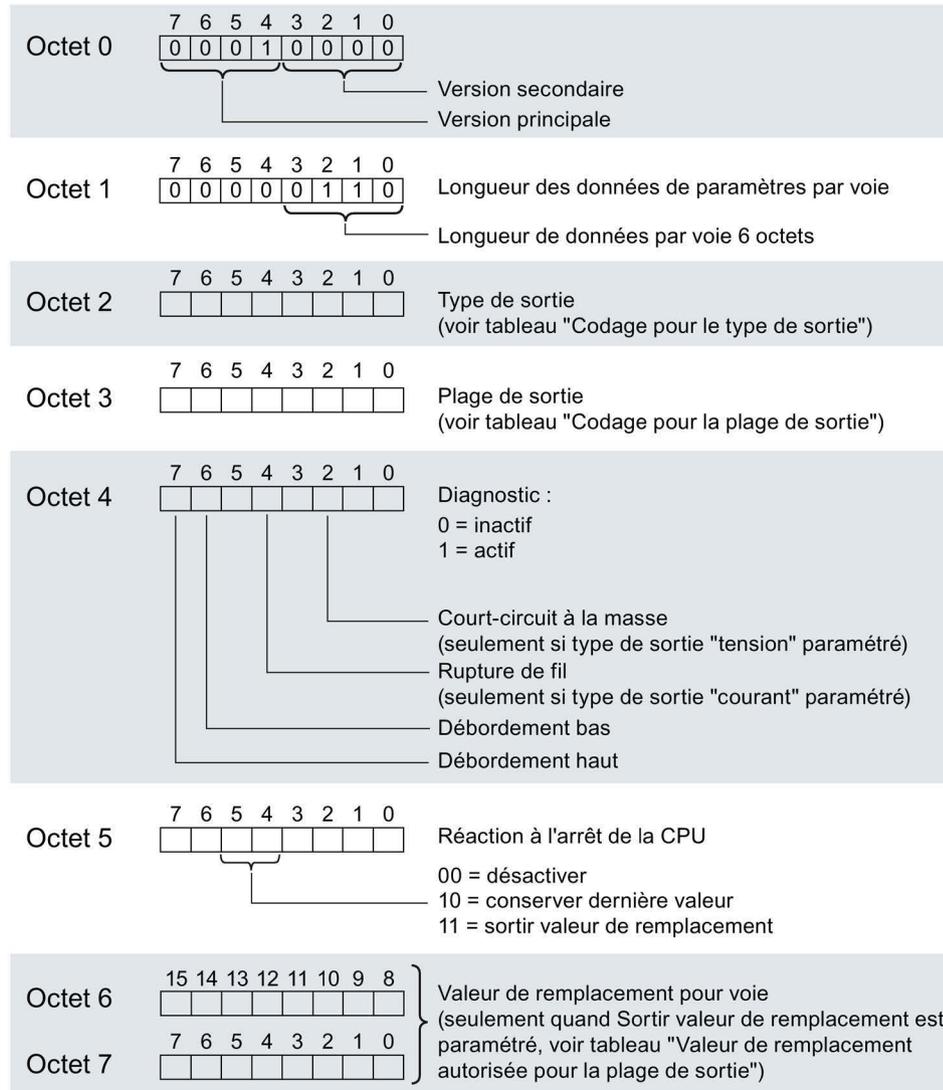


Figure B-3 Structure de l'enregistrement 64 : octets 0 à 7

Codages pour le type de sortie

Le tableau suivant contient tous les types de sortie des sorties de la périphérie analogique intégrée ainsi que les codages correspondants. Ces codages doivent être entrés dans l'octet 2 de l'enregistrement pour la voie concernée (voir la figure précédente).

Tableau B- 8 Codage pour le type de sortie

Type de sortie	Codage
Désactivée	0000 0000
Tension	0000 0001
Courant	0000 0010

Codages pour les plages de sortie

Le tableau suivant contient toutes les plages de sortie pour la tension et le courant des sorties de la périphérie analogique intégrée ainsi que les codages correspondants. Ces codages doivent être entrés dans l'octet 3 de l'enregistrement correspondant (voir la figure précédente).

Tableau B- 9 Codage pour la plage de sortie

Plage de sortie pour la tension	Codage
1 à 5 V	0000 0011
0 à 10 V	0000 0010
±10 V	0000 0000
Plage de sortie pour le courant	Codage
0 à 20 mA	0000 0001
4 à 20 mA	0000 0010
±20 mA	0000 0000

Valeurs de remplacement autorisées

Le tableau suivant contient toutes les plages de sortie pour les valeurs de remplacement autorisées. Ces valeurs de remplacement doivent être entrées dans les octets 6 et 7 de l'enregistrement pour la voie concernée (voir la figure précédente). Vous trouverez la représentation binaire des plages de sortie au chapitre Représentation des plages de sortie (Page 139).

Tableau B- 10 Valeur de remplacement autorisée pour la plage de sortie

Plage de sortie	Valeur de remplacement autorisée
±10 V	-32512 ... +32511
1 à 5 V	-6912 ... +32511
0 à 10 V	0 ... +32511
±20 mA	-32512 ... +32511
4 à 20 mA	-6912 ... +32511
0 à 20 mA	0 ... +32511

B.4 Paramétrage et structure des enregistrements de paramètres de la périphérie TOR intégrée

Paramétrage dans le programme utilisateur

Vous avez la possibilité de reparamétrer la périphérie TOR intégrée à l'état MARCHE (vous pouvez par ex. modifier les valeurs du retard à l'entrée des différentes voies sans que cela n'ait de répercussions sur les autres voies).

Modification des paramètres en RUN

Les paramètres sont transmis à la périphérie TOR intégrée avec l'instruction WRREC via les enregistrements 0 à 15. Les paramètres définis avec STEP 7 dans la CPU ne sont pas modifiés, c'est-à-dire que les paramètres définis avec STEP 7 sont à nouveau valides après démarrage.

La plausibilité des paramètres est vérifiée une fois seulement que les paramètres sont transmis.

Paramètre de sortie STATUS

En cas d'erreur lors du transfert des paramètres avec l'instruction WRREC, la périphérie TOR intégrée continue de fonctionner avec le paramétrage utilisé jusque-là. Le paramètre de sortie STATUS contient cependant le code d'erreur correspondant.

L'instruction WRREC et les codes d'erreur sont décrits dans l'aide en ligne de STEP 7.

B.5 Structure d'un enregistrement pour les voies d'entrée de la périphérie TOR intégrée

Affectation enregistrement et voie

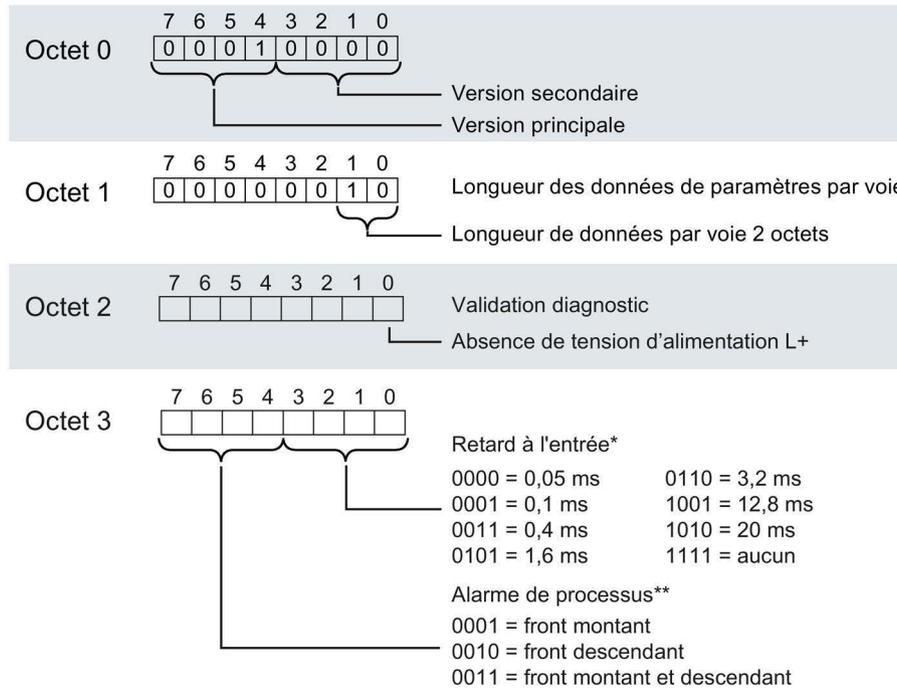
Les paramètres des 16 voies d'entrée TOR se trouvent dans les enregistrements 0 à 15 et sont affectés comme suit :

- Enregistrement 0 pour voie 0
- Enregistrement 1 pour voie 1
- ...
- Enregistrement 14 pour voie 14
- Enregistrement 15 pour voie 15

Structure d'un enregistrement

La figure suivante montre en exemple la structure de l'enregistrement 0 pour la voie 0. La structure est identique pour les voies 1 à 15. Les valeurs dans l'octet 0 et l'octet 1 sont fixes et ne peuvent pas être modifiées.

Pour activer un paramètre, il faut mettre à "1" le bit correspondant.



* en mode isochrone 0,05 ms (non modifiable).

** L'activation des alarmes de processus par enregistrement est possible uniquement si un OB d'alarme de processus est associé à la voie dans STEP 7.

Figure B-4 Structure de l'enregistrement 0 : octets 0 à 3

B.6 Structure d'un enregistrement pour les voies de sortie de la périphérie TOR intégrée

Affectation enregistrement et voie

Les paramètres des 16 voies de sortie TOR se trouvent dans les enregistrements 64 à 79 et sont affectés comme suit :

- Enregistrement 64 pour voie 0
- Enregistrement 65 pour voie 1
- ...
- Enregistrement 78 pour voie 14
- Enregistrement 79 pour voie 15

Structure d'un enregistrement

La figure suivante montre en exemple la structure de l'enregistrement 64 pour la voie 0. La structure est identique pour les voies 1 à 15. Les valeurs dans l'octet 0 et l'octet 1 sont fixes et ne peuvent pas être modifiées.

Pour activer un paramètre, il faut mettre à "1" le bit correspondant.

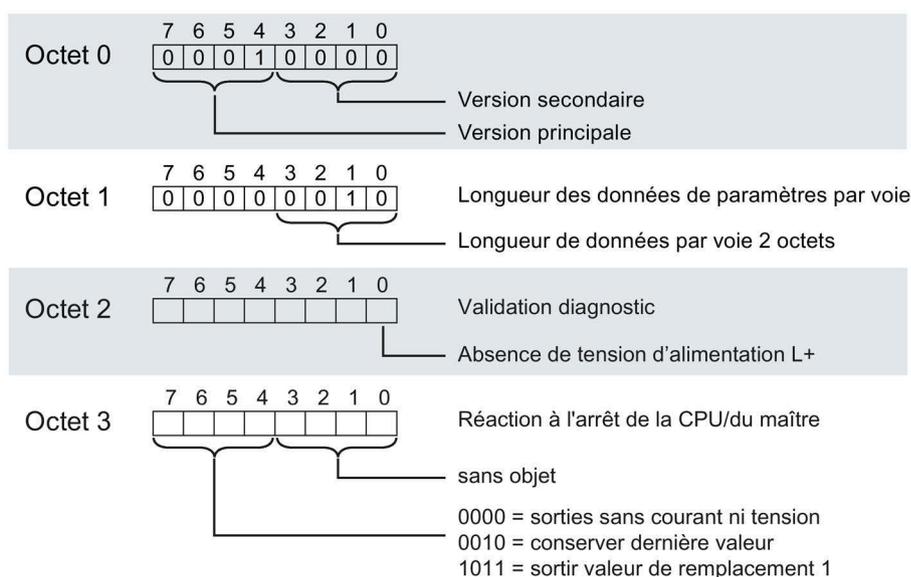


Figure B-5 Structure de l'enregistrement 64 : octets 0 à 3

B.7 Enregistrements de paramètres des fonctions technologiques

Vous avez la possibilité de reparamétrer le compteur rapide à l'état MARCHE. Les paramètres sont transmis au compteur rapide avec l'instruction "WRREC" via l'enregistrement 128.

En cas d'erreur pendant le transfert ou la validation des paramètres avec l'instruction WRREC, le compteur rapide continue de fonctionner avec le paramétrage utilisé jusque-là. Le paramètre de sortie STATUS contient un code d'erreur correspondant. En l'absence d'erreur, le paramètre de sortie STATUS indique la longueur des données effectivement transmises.

L'instruction WRREC et les codes d'erreur sont décrits dans l'aide en ligne de STEP 7 (TIA Portal).

Structure de l'enregistrement

Le tableau suivant montre la structure de l'enregistrement 128 avec la voie de comptage. Les valeurs dans les octets 0 à 3 sont fixes et ne doivent pas être modifiées. La valeur dans l'octet 4 peut uniquement être modifiée par un nouveau paramétrage effectué en dehors de l'état de fonctionnement MARCHE.

Tableau B- 11 En-tête du paramètre HSC

Bit →								
Byte	7	6	5	4	3	2	1	0
0	Version principale = 1				Version secondaire = 0			
1	Longueur des données de paramètres de la voie = 48							
2	Réservé ²⁾							
3								

Tableau B- 12 Enregistrement de paramètres 128

Bit →	7	6	5	4	3	2	1	0
Byte								
Mode de fonctionnement								
0	Réservé ²⁾				Mode de fonctionnement :			
					0000 _B : Désactivé			
					0001 _B : Comptage			
					0010 _B : Mesure			
					0011 à 1111 _B : Réservé			
Paramètres de base								
1	Réservé ²⁾				Validation d'autres alarmes de diagnostic ¹⁾	Réaction à l'arrêt de la CPU :		
						00 _B : Sortir valeur de remplacement		
						01 _B : Conserver la dernière valeur		
						10 _B : Poursuivre		
			11 _B : Réservé					
Entrées de comptage								
2	Réservé ²⁾		Exploitation du signal :		Type de signal :			
			00 _B : Simple		0000 _B : Impulsion (A)			
			01 _B : Double		0001 _B : Impulsion (A) et sens (B)			
			10 _B : Quadruple		0010 _B : Comptage (A), décomptage (B)			
			11 _B : Réservé		0011 _B : Codeur incrémental (A, B avec décalage de phase)			
					0100 _B : Codeur incrémental (A, B, N)			
		0101 à 1111 _B : Réservé						
3	Réaction en cas de signal N :		Inverser sens ¹⁾	Réservé ²⁾		Fréquence de filtre :		
	00 _B : Pas de réaction au signal N					0000 _B : 100 Hz		
	01 _B : Synchronisation en cas de signal N					0001 _B : 200 Hz		
	10 _B : Capture en cas de signal N					0010 _B : 500 Hz		
	11 _B : Réservé					0011 _B : 1 kHz		
			0100 _B : 2 kHz					
			0101 _B : 5 kHz					
			0110 _B : 10 kHz					
			0111 _B : 20 kHz					
			1000 _B : 50 kHz					
		1001 _B : 100 kHz						
		1010 _B : Réservé						
		1011 à 1111 _B : Réservé						
Alarmes de processus¹⁾								

Bit →								
Byte	7	6	5	4	3	2	1	0
4	Réservé ¹⁾	Réservé ¹⁾	Réservé ¹⁾	Inversion du sens	Débordement bas (limite inférieure de comptage dépassée vers le bas)	Débordement haut (limite supérieure de comptage dépassée)	Arrêt validation	Démarrage validation
5	Synchronisation du compteur par signal externe	Nouvelle valeur de capture présente	Réservé ¹⁾	Passage par zéro	Réservé ¹⁾	Événement de comparaison pour DQ1 apparu	Réservé ¹⁾	Événement de comparaison pour DQ0 apparu
Réaction DQ0/1								
6	Mise à 1 sortie (DQ1) :				Mise à 1 sortie (DQ0) :			
	0000 _B : Utilisation par le programme utilisateur				0000 _B : Utilisation par le programme utilisateur			
	0001 _B : Comptage : Entre valeur de comparaison 1 et limite de comptage supérieure ; Mesure : Valeur de mesure >= valeur de comparaison 1				0001 _B : Comptage : Entre valeur de comparaison 0 et limite de comptage supérieure ; Mesure : Valeur de mesure >= valeur de comparaison 0			
	0010 _B : Comptage : Entre valeur de comparaison 1 et limite de comptage inférieure ; Mesure : Valeur de mesure <= valeur de comparaison 1				0010 _B : Comptage : Entre valeur de comparaison 0 et limite de comptage inférieure ; Mesure : Valeur de mesure <= valeur de comparaison 0			
	0011 _B : Comptage : Si valeur de comparaison 1 pour une durée d'impulsion ; Mesure : Réservé				0011 _B : Comptage : Si valeur de comparaison 0 pour une durée d'impulsion ; Mesure : Réservé			
	0100 _B : Entre valeurs de comparaison 0 et 1				0100 _B : Réservé			
	0101 _B : Comptage : Après mise à 1 par la CPU jusqu'à valeur de comparaison 1 ; Mesure : Réservé				0101 _B : Comptage : Après mise à 1 par la CPU jusqu'à valeur de comparaison 0 ; Mesure : Réservé			
	0110 _B : Comptage : Réservé Mesure : Pas entre les valeurs de comparaison 0 et 1				0110 à 1111 _B : Réservé			
	0111 à 1111 _B : Réservé							
7	Sens de comptage (DQ1) :		Sens de comptage (DQ0) :		Réservé ²⁾		Valeur de remplacement pour DQ1	Valeur de remplacement pour DQ0
	00 _B : Réservé		00 _B : Réservé					
	01 _B : Comptage		01 _B : Comptage					
	10 _B : Décomptage		10 _B : Décomptage					
	11 _B : Dans les deux sens		11 _B : Dans les deux sens					
8	Durée d'impulsion (DQ0) :							
9	WORD : plage de valeurs en ms/10 : 0 à 65535 _D							
10	Durée d'impulsion (DQ1) :							
11	WORD : plage de valeurs en ms/10 : 0 à 65535 _D							

Bit →										
Byte	7	6	5	4	3	2	1	0		
Réaction DI0										
12	Réaction de la valeur de comptage après capture (DI0) :	Sélection de front (DI0) :		Sélection de niveau (DI0) :	Réservé ²⁾	Régler la fonction de DI (DI0) :				
		00 _B : Réservé				0 _B : Activé pour niveau haut	000 _B : Validation/inhibition (commande sur niveau)			
		01 _B : Si front montant		001 _B : Démarrage de la validation (sur front)						
	10 _B : Si front descendant		11 _B : Si front montant et descendant	1 _B : Activé pour niveau bas		010 _B : Inhibition (sur front)				
	0 _B : Poursuivre le comptage					011 _B : Synchronisation				
	1 _B : Mettre à la valeur initiale et poursuivre le comptage					100 _B : Validation synchronisation en cas de signal N				
101 _B : Capture										
110 _B : Entrée TOR sans fonction										
111 _B : Réservé										
13	Réaction DI1 : voir octet 16									
14	Réservé ²⁾									
15	Option Sync	Réservé ²⁾			Réservé ²⁾					
	0 _B : Une fois									
	1 _B : Périodiquement									
Valeurs										
16-19	Limite supérieure de comptage : DWORD : plage de valeurs : -2147483648 à 2147483647 _D ou 80000000 à 7FFFFFFF _H									
20-23	Valeur de comparaison 0 : Mode de fonctionnement Comptage : DWORD : plage de valeurs : -2147483648 à 2147483647 _D ou 80000000 à 7FFFFFFF _H ; Mode de fonctionnement Mesure : REAL : nombre à virgule flottante dans l'unité paramétrée pour la grandeur de mesure									
24-27	Valeur de comparaison 1 : Mode de fonctionnement Comptage : DWORD : plage de valeurs : -2147483648 à 2147483647 _D : ou 80000000 à 7FFFFFFF _H ; Mode de fonctionnement Mesure : REAL : nombre à virgule flottante dans l'unité paramétrée pour la grandeur de mesure									
28-31	Valeur initiale : DWORD : plage de valeurs : -2147483648 à 2147483647 _D ou 80000000 à 7FFFFFFF _H									
32-35	Limite inférieure de comptage : DWORD : plage de valeurs : -2147483648 à 2147483647 _D ou 80000000 à 7FFFFFFF _H									
36-39	Temps d'actualisation : DWORD : plage de valeurs en µs : 0 à 25000000 _D									

Bit →								
Byte	7	6	5	4	3	2	1	0
Réaction du compteur aux limites et à la validation								
40	Réaction au démarrage de la validation :		Réaction en cas de dépassement d'une limite de comptage :			Réinitialisation en cas de dépassement d'une limite de comptage :		
	00 _B : Mettre à la valeur initiale		000 _B : Arrêter le comptage			000 _B : à l'autre limite de comptage		
	01 _B : Poursuivre avec la valeur en cours		001 _B : Poursuivre le comptage			001 _B : A la valeur initiale		
	10 à 11 _B : Réservé		010 à 111 _B : Réservé			010 à 111 _B : Réservé		
Spécifier la valeur de mesure								
41	Réservé ²⁾			Base de temps pour la mesure de vitesse :		Grandeur de mesure :		
				000 _B : 1 ms		00 _B : Fréquence		
				001 _B : 10 ms		01 _B : Durée de période		
				010 _B : 100 ms		10 _B : Vitesse		
				011 _B : 1 s		11 _B : Réservé		
				100 _B : 60 s/1 min				
		101 à 111 _B : Réservé						
42	Incréments par unité :							
43	WORD : plage de valeurs : 1 à 65535 _D							
44	Définir la zone d'hystérésis : plage de valeurs : 0 à 255 _D							
45	Utilisation DI0	Réservé ²⁾		Sélection HSC DI0				
46	Utilisation DI1	Réservé ²⁾		Sélection HSC DI1				
47	Utilisation DQ1	Réservé ²⁾		Sélection HSC DQ1				

¹⁾ Les bits réservés doivent être mis à 0.

Traitement des valeurs analogiques

C.1 Procédé de conversion

Conversion

Pour que la CPU compacte puisse traiter le signal analogique lu par une voie analogique, ce signal est converti en signal numérique par un convertisseur analogique-numérique intégré dans la périphérie analogique intégrée. Après le traitement du signal numérique dans la CPU, un convertisseur numérique-analogique intégré à la périphérie analogique intégrée convertit le signal de sortie en valeur analogique de courant ou de tension.

Réjection des fréquences perturbatrices

La réjection des fréquences perturbatrices des entrées analogiques supprime les perturbations provoquées par la fréquence du réseau à tension alternative utilisé. La fréquence du réseau à tension alternative peut avoir une influence perturbatrice sur la valeur de mesure, en particulier pour les mesures dans les plages de tension basses.

Vous paramétrez la fréquence de réseau à laquelle l'installation fonctionne (400, 60, 50 ou 10 Hz) au moyen du paramètre "Réjection des fréquences perturbatrices" dans STEP 7. La réjection des fréquences perturbatrices filtre la fréquence perturbatrice paramétrée (400/60/50/10 Hz), ainsi que les multiples de cette fréquence. La réjection des fréquences perturbatrices sélectionnée détermine simultanément le temps d'intégration. Le temps de conversion varie en fonction de la réjection des fréquences perturbatrices paramétrée.

Une réjection des fréquences perturbatrices de 50 Hz, par exemple, correspond à un temps d'intégration de 20 ms. La périphérie analogique intégrée fournit alors une valeur de mesure à la CPU toutes les millisecondes sur une durée de 20 ms. Cette valeur de mesure correspond à la moyenne flottante des 20 dernières opérations de mesure.

La figure suivante montre le fonctionnement en prenant comme exemple une réjection des fréquences perturbatrices de 400 Hz. Une réjection des fréquences perturbatrices de 400 Hz correspond à un temps d'intégration de 2,5 ms. Pendant ce temps d'intégration, la périphérie analogique intégrée fournit une valeur de mesure à la CPU toutes les 1,25 millisecondes.

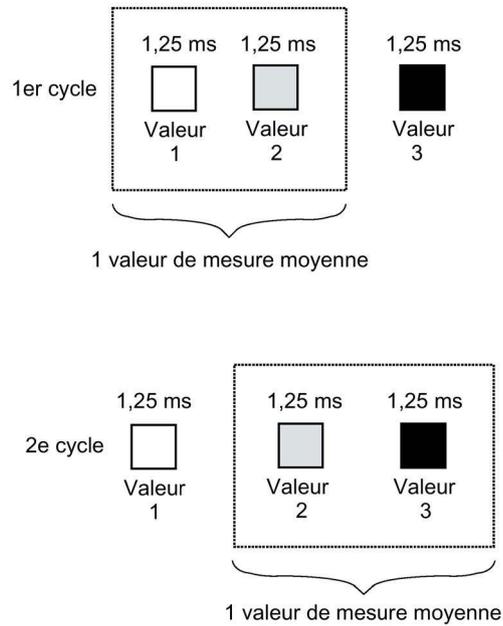


Figure C-1 Réjection des fréquences perturbatrices 400 Hz

La figure suivante montre le fonctionnement en prenant comme exemple une réjection des fréquences perturbatrices de 60 Hz. Une réjection des fréquences perturbatrices de 60 Hz correspond à un temps d'intégration de 16,6 ms. Pendant ce temps d'intégration, la périphérie analogique intégrée fournit une valeur de mesure à la CPU toutes les 1,04 millisecondes.

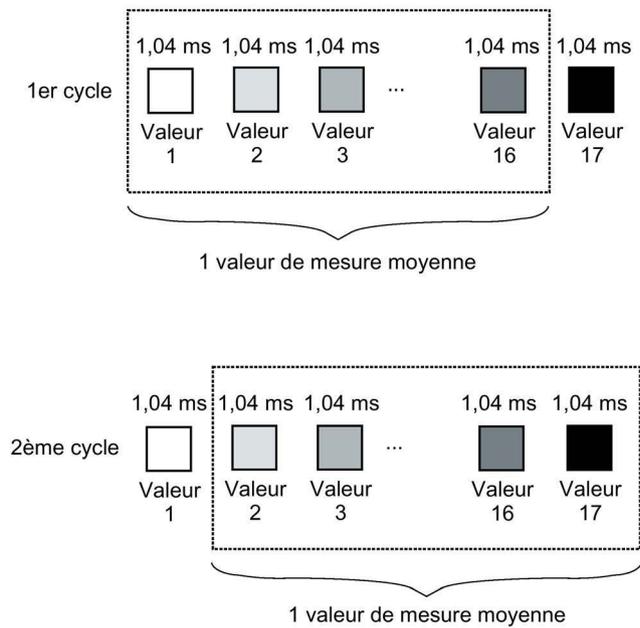


Figure C-2 Réjection des fréquences perturbatrices 60 Hz

La figure suivante montre le fonctionnement en prenant comme exemple une réjection des fréquences perturbatrices de 50 Hz. Une réjection des fréquences perturbatrices de 50 Hz correspond à un temps d'intégration de 20 ms. Pendant ce temps d'intégration, la périphérie analogique intégrée fournit une valeur de mesure à la CPU toutes les millisecondes.

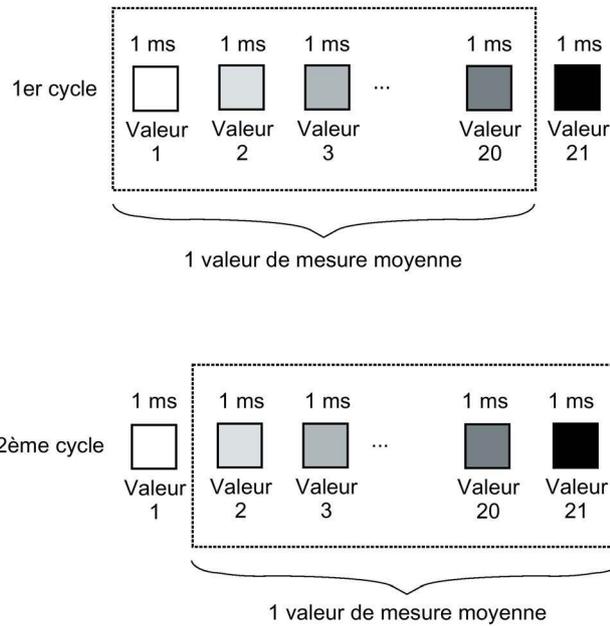


Figure C-3 Réjection des fréquences perturbatrices 50 Hz

La figure suivante montre le fonctionnement en prenant comme exemple une réjection des fréquences perturbatrices de 10 Hz. Une réjection des fréquences perturbatrices de 10 Hz correspond à un temps d'intégration de 100 ms. Pendant ce temps d'intégration, la périphérie analogique intégrée fournit une valeur de mesure à la CPU toutes les millisecondes.

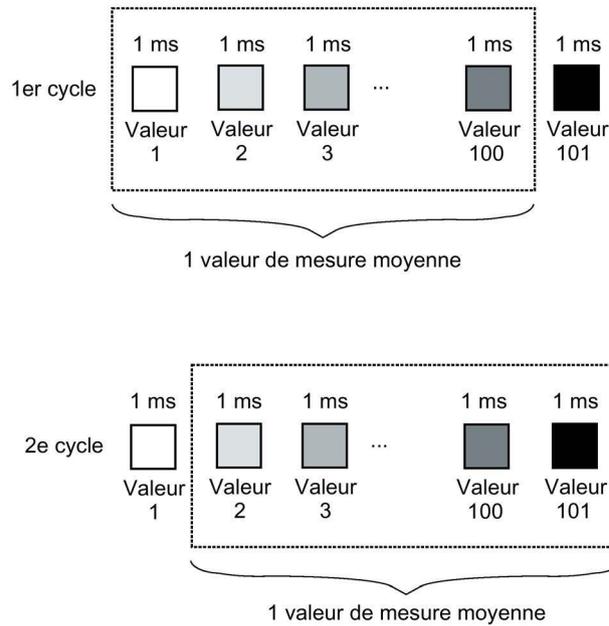


Figure C-4 Réjection des fréquences perturbatrices 10 Hz

Le tableau suivant donne une vue d'ensemble des fréquences réseau configurables, du temps d'intégration et des intervalles pendant lesquels des valeurs de mesure sont fournies à la CPU.

Tableau C- 1 Vue d'ensemble des fréquences réseau configurables

Réjection des fréquences perturbatrices	Temps d'intégration	Intervalle
400 Hz	2,5 ms	2 x 1,25 ms
60 Hz	16,6 ms	16 x 1,04 ms
50 Hz	20 ms	20 x 1 ms
10 Hz	100 ms	100 x 1 ms

Remarque

Erreur de base pour un temps d'intégration de 2,5 ms

Pour un temps d'intégration de 2,5 ms, la valeur de mesure est modifiée des valeurs suivantes en raison de l'erreur de base et des bruits supplémentaires :

- pour "tension", "courant" et "résistance" de $\pm 0,1$ %
- pour "thermomètre à résistance Pt 100 standard" de $\pm 0,4$ K
- pour "thermomètre à résistance Pt 100 climatique" de $\pm 0,3$ K
- pour "thermomètre à résistance Ni 100 standard" de $\pm 0,2$ K
- pour "thermomètre à résistance Ni 100 climatique" de $\pm 0,1$ K

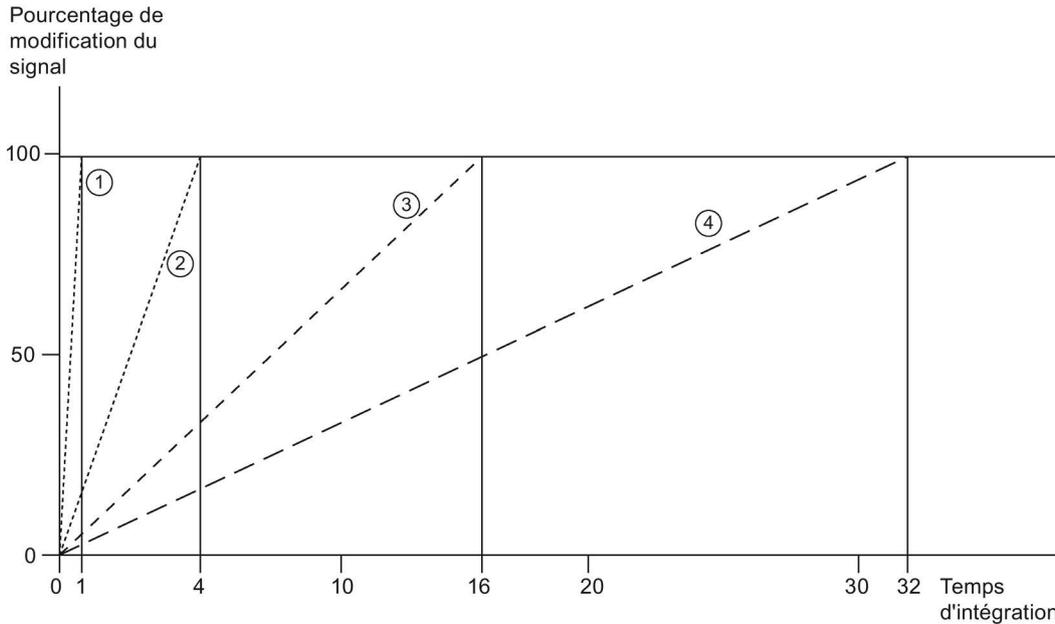
La description fonctionnelle Traitement de valeurs analogiques (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/fr/67989094>) contient une description détaillée de l'erreur de base et de l'erreur pratique.

Lissage

Les valeurs de mesure individuelles sont lissées par filtrage. Le lissage peut se régler en 4 niveaux.

Temps de lissage = lissage (k) x temps d'intégration paramétré

La figure suivante montre après combien de temps la valeur analogique lissée est présente à près de 100 %, en fonction du lissage paramétré. Ceci vaut pour chaque changement de signal à l'entrée analogique.



- ① Aucun (temps de lissage = 1 x temps d'intégration)
- ② Faible (temps de lissage = 4 x temps d'intégration) *
- ③ Moyen (temps de lissage = 16 x temps d'intégration) *
- ④ Fort (temps de lissage = 32 x temps d'intégration) *

* Le temps de lissage peut augmenter de 1 x temps d'intégration.

Figure C-5 Temps de lissage en fonction du niveau de lissage réglé

Le tableau ci-après montre après combien de temps la valeur analogique lissée est présente à près de 100 %, en fonction du lissage et de la réjection des fréquences perturbatrices paramétrés.

Tableau C- 2 Temps de lissage en fonction du niveau de lissage et de la réjection des fréquences perturbatrices paramétrés

Choix des niveaux de lissage (moyenne formée à partir des valeurs d'échantillonnage)	Réjection des fréquences perturbatrices/temps de lissage			
	400 Hz	60 Hz	50 Hz	10 Hz
aucun	2,5 ms	16,6 ms	20 ms	100 ms
faible	10 ms	66,4 ms	80 ms	400 ms
moyen	40 ms	265,6 ms	320 ms	1600 ms
fort	80 ms	531,2 ms	640 ms	3200 ms

Temps de cycle

Les temps de cycle (1 ms, 1,04 ms et 1,25 ms) découlent de la réjection des fréquences perturbatrices paramétrée. Le temps de cycle dépend du nombre de voies analogiques configurées. L'acquisition des valeurs de mesure pour les voies d'entrée analogiques s'effectue de manière séquentielle dans chaque cycle.

Voir aussi

Vous trouverez des informations complémentaires sur le temps de conversion, le temps de cycle et le procédé de conversion dans la description fonctionnelle Traitement des valeurs analogiques (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/fr/67989094>).

C.2 Représentation des valeurs analogiques

Introduction

Cette annexe présente les valeurs analogiques de toutes les plages de mesure que vous pouvez utiliser avec la périphérie analogique intégrée.

Vous trouverez des informations non liées aux produits sur le traitement des valeurs analogiques dans la description fonctionnelle Traitement des valeurs analogiques (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/fr/67989094>).

Résolution des valeurs de mesure

Chaque valeur analogique est inscrite dans les variables en étant alignée à gauche. Les bits repérés par un "x" sont mis à "0".

Remarque

Cette résolution ne s'applique pas aux valeurs de température. Les valeurs de température numérisées sont le résultat d'une conversion faite dans la périphérie analogique intégrée.

Tableau C- 3 Résolution des valeurs analogiques

Résolution en bits signe compris	Valeurs		Valeur analogique	
	décimal	hexadécimal	Octet de poids fort	Octet de poids faible
16	1	1H	signe 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 1

C.3 Représentation des plages d'entrée

C.3.1 Représentation des plages d'entrée

Les tableaux suivants montrent la représentation binaire des plages d'entrée bipolaires et unipolaires. La résolution est de 16 bits.

Tableau C- 4 Plages d'entrée bipolaires

Valeur déc.	Valeur de mesure en %	Mot de données																Plage
		2 ¹⁵	2 ¹⁴	2 ¹³	2 ¹²	2 ¹¹	2 ¹⁰	2 ⁹	2 ⁸	2 ⁷	2 ⁶	2 ⁵	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰	
32767	>117,589	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Déborde- ment haut
32511	117,589	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	Plage de dépasse- ment haut
27649	100,004	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
27648	100,000	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Plage nomi- nale
1	0,003617	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
0	0,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
-1	-0,003617	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
-27648	-100,000	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Plage de dépasse- ment bas
-27649	-100,004	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
-32512	-117,593	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	Déborde- ment bas
-32768	<-117,593	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Tableau C- 5 Plages d'entrée unipolaires

Valeur déc.	Valeur de mesure en %	Mot de données																Plage
		2 ¹⁵	2 ¹⁴	2 ¹³	2 ¹²	2 ¹¹	2 ¹⁰	2 ⁹	2 ⁸	2 ⁷	2 ⁶	2 ⁵	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰	
32767	>117,589	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Déborde- ment haut
32511	117,589	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	Plage de dépasse- ment haut
27649	100,004	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
27648	100,000	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Plage nomi- nale
1	0,003617	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
0	0,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
-1	-0,003617	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
-4864	-17,593	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	Plage de dépasse- ment bas
-32768	<-17,593	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

C.3.2 Représentation des valeurs analogiques dans les plages de mesure de tension

Les tableaux suivants indiquent les valeurs décimales et hexadécimales (codages) des plages de mesure de tension possibles.

Tableau C- 6 Plages de mesure de tension ± 10 V, ± 5 V

Valeurs		Plage de mesure tension		Plage
déc.	hexa	± 10 V	± 5 V	
32767	7FFF	>11,759 V	>5,879 V	Débordement haut
32511	7EFF	11,759 V	5,879 V	Plage de dépassement haut
27649	6C01			
27648	6C00	10 V	5 V	Plage nominale
20736	5100	7,5 V	3,75 V	
1	1	361,7 μ V	180,8 μ V	
0	0	0 V	0 V	
-1	FFFF			
-20736	AF00	-7,5 V	-3,75 V	
-27648	9400	-10 V	-5 V	Plage de dépassement bas
-27649	93FF			
-32512	8100	-11,759 V	-5,879 V	
-32768	8000	<-11,759 V	<-5,879 V	Débordement bas

Tableau C- 7 Plage de mesure de tension 1 à 5 V, 0 à 10 V

Valeurs		Plage de mesure tension		Plage
déc.	hexa	1 à 5 V	0 à 10 V	
32767	7FFF	>5,704 V	>11,759 V	Débordement haut
32511	7EFF	5,704 V	11,759 V	Plage de dépassement haut
27649	6C01			
27648	6C00	5 V	10,0 V	Plage nominale
20736	5100	4 V	7,5 V	
1	1	1 V + 144,7 μ V	361,7 μ V	
0	0	1 V	0 V	
-1	FFFF			Plage de dépassement bas
-4864	ED00	0,296 V	-1,759 V	
-32768	8000	< 0,296 V	< -1,759 V	Débordement bas

C.3.3 Représentation des valeurs analogiques dans les plages de mesure de courant

Les tableaux suivants indiquent les valeurs décimales et hexadécimales (codages) des plages de mesure de courant possibles.

Tableau C- 8 Plage de mesure de courant ± 20 mA

Valeurs		Plage de mesure courant		
déc.	hexa	± 20 mA		
32767	7FFF	>23,52 mA		Débordement haut
32511	7EFF	23,52 mA		Plage de dépassement haut
27649	6C01			
27648	6C00	20 mA		Plage nominale
20736	5100	15 mA		
1	1	723,4 nA		
0	0	0 mA		
-1	FFFF			
-20736	AF00	-15 mA		
-27648	9400	-20 mA		
-27649	93FF			Plage de dépassement bas
-32512	8100	-23,52 mA		
-32768	8000	< -23,52 mA		Débordement bas

Tableau C- 9 Plages de mesure de courant 0 à 20 mA et 4 à 20 mA

Valeurs		Plage de mesure courant		
déc.	hexa	0 à 20 mA	4 à 20 mA	
32767	7FFF	>23,52 mA	>22,81 mA	Débordement haut
32511	7EFF	23,52 mA	22,81 mA	Plage de dépassement haut
27649	6C01			
27648	6C00	20 mA	20 mA	Plage nominale
20736	5100	15 mA	16 mA	
1	1	723,4 nA	4 mA + 578,7 nA	
0	0	0 mA	4 mA	
-1	FFFF			
-4864	ED00	-3,52 mA	1,185 mA	Plage de dépassement bas
-32768	8000	< - 3,52 mA	< 1,185 mA	
				Débordement bas

C.3.4 Représentation des valeurs analogiques pour capteurs à résistance/thermomètres à résistance

Le tableau suivant indique les valeurs décimales et hexadécimales (codages) des plages de capteurs à résistance possibles.

Tableau C- 10 Capteur à résistance de 150 Ω, 300 Ω et 600 Ω

Valeurs		Plage de capteur à résistance			
déc.	hexa	150 Ω	300 Ω	600 Ω	
32767	7FFF	>176,38 Ω	>352,77 Ω	>705,53 Ω	Débordement haut
32511	7EFF	176,38 Ω	352,77 Ω	705,53 Ω	Plage de dépassement haut
27649	6C01				
27648	6C00	150 Ω	300 Ω	600 Ω	Plage nominale
20736	5100	112,5 Ω	225 Ω	450 Ω	
1	1	5,43 mΩ	10,85 mΩ	21,70 mΩ	
0	0	0 Ω	0 Ω	0 Ω	

Tableau C- 11 Thermomètre à résistance Pt 100 standard

Pt 100 standard en °C (1 chiffre = 0,1°C)	Valeurs		Pt 100 standard en °F (1 chiffre = 0,1°F)	Valeurs		Pt 100 standard en K (1 chiffre = 0,1 K)	Valeurs		Plage
	déc.	hexa		déc.	hexa		déc.	hexa	
> 1000,0	32767	7FFF	> 1832,0	32767	7FFF	> 1273,2	32767	7FFF	Débordement haut
1000,0	10000	2710	1832,0	18320	4790	1273,2	12732	31BC	Plage de dépassement haut
:	:	:	:	:	:	:	:	:	
850,1	8501	2135	1562,1	15621	3D05	1123,3	11233	2BE1	
850,0	8500	2134	1562,0	15620	3D04	1123,2	11232	2BE0	Plage nominale
:	:	:	:	:	:	:	:	:	
-200,0	-2000	F830	-328,0	-3280	F330	73,2	732	2DC	
-200,1	-2001	F82F	-328,1	-3281	F32F	73,1	731	2DB	Plage de dépassement bas
:	:	:	:	:	:	:	:	:	
-243,0	-2430	F682	-405,4	-4054	F02A	30,2	302	12E	
< -243,0	-32768	8000	< -405,4	-32768	8000	< 30,2	32768	8000	Débordement bas

Tableau C- 12 Thermomètre à résistance Pt 100 climatique

Pt 100 climatique/ en °C (1 chiffre = 0,01 °C)	Valeurs		Pt 100 climatique/ en °F (1 chiffre = 0,01 °F)	Valeurs		Plage
	déc.	hexa		déc.	hexa	
> 155,00	32767	7FFF	> 311,00	32767	7FFF	Débordement haut
155,00	15500	3C8C	311,00	31100	797C	Plage de dépassement haut
:	:	:	:	:	:	
130,01	13001	32C9	266,01	26601	67E9	Plage nominale
130,00	13000	32C8	266,00	26600	67E8	
:	:	:	:	:	:	
-120,00	-12000	D120	-184,00	-18400	B820	Plage de dépassement bas
-120,01	-12001	D11F	-184,01	-18401	B81F	
:	:	:	:	:	:	
-145,00	-14500	C75C	-229,00	-22900	A68C	Débordement bas
< -145,00	-32768	8000	< -229,00	-32768	8000	

Tableau C- 13 Thermomètre à résistance Ni 100 standard

Ni 100 standard en °C (1 chiffre = 0,1 °C)	Valeurs		Ni 100 standard en °F (1 chiffre = 0,1 °F)	Valeurs		Ni 100 standard en K (1 chiffre = 0,1 K)	Valeurs		Plage
	déc.	hexa		déc.	hexa		déc.	hexa	
> 295,0	32767	7FFF	> 563,0	32767	7FFF	> 568,2	32767	7FFF	Débordement haut
295,0	2950	B86	563,0	5630	15FE	568,2	5682	1632	Plage de dépassement haut
:	:	:	:	:	:	:	:	:	
250,1	2501	9C5	482,1	4821	12D5	523,3	5233	1471	Plage nominale
250,0	2500	9C4	482,0	4820	12D4	523,2	5232	1470	
:	:	:	:	:	:	:	:	:	
-60,0	-600	FDA8	-76,0	-760	FD08	213,2	2132	854	Plage de dépassement bas
-60,1	-601	FDA7	-76,1	-761	FD07	213,1	2131	853	
:	:	:	:	:	:	:	:	:	
-105,0	-1050	FBE6	-157,0	-1570	F9DE	168,2	1682	692	Débordement bas
< -105,0	-32768	8000	< -157,0	-32768	8000	< 168,2	32768	8000	

Tableau C- 14 Thermomètre à résistance Ni 100 climatique

Ni 100 climatique en °C (1 chiffre = 0,01 °C)	Valeurs		Ni 100 climatique en °F (1 chiffre = 0,01 °F)	Valeurs		Plage
	déc.	hexa		déc.	hexa	
> 155,00	32767	7FFF	> 311,00	32767	7FFF	Débordement haut
155,00	15500	3C8C	311,00	31100	797C	Plage de dépassement haut
:	:	:	:	:	:	
130,01	13001	32C9	266,01	26601	67E9	Plage nominale
130,00	13000	32C8	266,00	26600	67E8	
:	:	:	:	:	:	Plage de dépassement bas
-60,00	-6000	E890	-76,00	-7600	E250	
-60,01	-6001	E88F	-76,01	-7601	E24F	Plage de dépassement bas
:	:	:	:	:	:	
-105,00	-10500	D6FC	-157,00	-15700	C2AC	Débordement bas
< - 105,00	-32768	8000	< - 157,00	-32768	8000	

C.3.5 Valeurs de mesure en cas de diagnostic de rupture de fil

Valeurs de mesure en cas de diagnostic "Rupture de fil" en fonction des validations de diagnostic

En cas de paramétrage correspondant, les événements qui surviennent provoquent une entrée de diagnostic et une alarme de diagnostic.

Tableau C- 15 Valeurs de mesure en cas de diagnostic de rupture de fil

Format	Paramétrage	Valeurs de mesure		Explication
S7	<ul style="list-style-type: none"> Diagnostic "Rupture de fil" validé Diagnostic "Débordement haut/bas" validé ou inhibé (Le diagnostic "Rupture de fil" est prioritaire sur le diagnostic "Débordement haut / bas")	32767	7FFF _H	Message de diagnostic "Rupture de fil"
	<ul style="list-style-type: none"> Diagnostic "Rupture de fil" inhibé Diagnostic "Débordement haut / bas" validé 	-32767	8000 _H	<ul style="list-style-type: none"> Valeur de mesure après sortie de la plage de dépassement bas Message de diagnostic "Limite inférieure dépassée vers le bas"
	<ul style="list-style-type: none"> Diagnostic "Rupture de fil" inhibé Diagnostic "Débordement haut / bas" inhibé 	-32767	8000 _H	Valeur de mesure après sortie de la plage de dépassement bas

C.4 Représentation des plages de sortie

C.4.1 Représentation des plages de sortie

Les tableaux suivants montrent la représentation binaire des plages de sortie bipolaires et unipolaires. La résolution est de 16 bits.

Tableau C- 16 Plages de sortie bipolaires

Valeur déc.	Valeur de sortie en %	Mot de données																Plage
		2 ¹⁵	2 ¹⁴	2 ¹³	2 ¹²	2 ¹¹	2 ¹⁰	2 ⁹	2 ⁸	2 ⁷	2 ⁶	2 ⁵	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰	
32511	117,589	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	Valeur de sortie maximale*
32511	117,589	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	Plage de dépassement haut
27649	100,004	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
27648	100,000	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Plage nominale
1	0,003617	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
0	0,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
-1	-0,003617	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
-27648	-100,000	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
-27649	-100,004	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Plage de dépassement bas
-32512	-117,593	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
-32512	-117,593	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	Valeur de sortie minimale**

* En présence de valeurs > 32511, la valeur de sortie est limitée à 117,589 %.

** En présence de valeurs < -32512, la valeur de sortie est limitée à -117,593%.

Tableau C- 17 Plages de sortie unipolaires

Valeur déc.	Valeur de sortie en %	Mot de données																Plage
		2 ¹⁵	2 ¹⁴	2 ¹³	2 ¹²	2 ¹¹	2 ¹⁰	2 ⁹	2 ⁸	2 ⁷	2 ⁶	2 ⁵	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰	
32511	117,589	0	1	1	1	1	1	1	1	x	x	x	x	x	x	x	x	Valeur de sortie maximale*
32511	117,589	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	Plage de dépassement haut
27649	100,004	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
27648	100,000	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Plage nominale
1	0,003617	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
0	0,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Valeur de sortie minimale**

* En présence de valeurs > 32511, la valeur de sortie est limitée à 117,589 %.

** En présence de valeurs < 0, la valeur de sortie est limitée à 0%.

C.4.2 Représentation des valeurs analogiques dans les plages de sortie de tension

Les tableaux suivants indiquent les valeurs décimales et hexadécimales (codages) des plages de sortie de tension possibles.

Tableau C- 18 Plage de sortie de tension ±10 V

Valeurs			Plage de sortie tension	Plage
déc.	hexa	±10 V		
>117,589 %	>32511	>7EFF	11,76 V	Valeur de sortie maximale
117,589 %	32511	7EFF	11,76 V	Plage de dépassement haut
	27649	6C01		
100 %	27648	6C00	10 V	Plage nominale
75 %	20736	5100	7,5 V	
0,003617 %	1	1	361,7 µV	
0 %	0	0	0 V	
	-1	FFFF	-361,7 µV	
-75 %	-20736	AF00	-7,5 V	
-100 %	-27648	9400	-10 V	
	-27649	93FF		Plage de dépassement bas
-117,593 %	-32512	8100	-11,76 V	
<-117,593 %	<-32512	< 8100	-11,76 V	Valeur de sortie minimale

Tableau C- 19 Plage de sortie de tension 0 à 10 V

Valeurs			Plage de sortie tension	Plage
	déc.	hexa	0 à 10 V	
>117,589 %	>32511	>7EFF	11,76 V	Valeur de sortie maximale
117,589 %	32511	7EFF	11,76 V	Plage de dépassement haut
	27649	6C01		
100 %	27648	6C00	10 V	Plage nominale
75 %	20736	5100	7,5 V	
0,003617 %	1	1	361,7 μ V	
0 %	0	0	0 V	
<0 %	<0	<0	0 V	

Tableau C- 20 Plage de sortie de tension 1 à 5 V

Valeurs			Plage de sortie tension	Plage
	déc.	hexa	1 à 5 V	
>117,589 %	>32511	>7EFF	5,70 V	Valeur de sortie maximale
117,589 %	32511	7EFF	5,70 V	Plage de dépassement haut
	27649	6C01		
100 %	27648	6C00	5 V	Plage nominale
75 %	20736	5100	4 V	
0,003617 %	1	1	1 V +144,7 μ V	
0 %	0	0	1 V	
	-1	FFFF	1 V -144,7 μ V	
-25 %	-6912	E500	0 V	
<-25 %	<-6912	<E500	0 V	Valeur de sortie minimale

C.4.3 Représentation des valeurs analogiques dans les plages de sortie de courant

Les tableaux suivants indiquent les valeurs décimales et hexadécimales (codages) des plages de sortie de courant possibles.

Tableau C- 21 Plage de sortie de courant ± 20 mA

Valeurs			Plage de sortie courant	Plage
	déc.	hexa	± 20 mA	
>117,589 %	>32511	>7EFF	23,52 mA	Valeur de sortie maximale
117,589 %	32511	7EFF	23,52 mA	Plage de dépassement haut
	27649	6C01		
100 %	27648	6C00	20 mA	Plage nominale
75 %	20736	5100	15 mA	
0,003617 %	1	1	723,4 nA	
0 %	0	0	0 mA	
	-1	FFFF	-723,4 nA	
-75 %	-20736	AF00	-15 mA	
-100 %	-27648	9400	-20 mA	Plage de dépassement bas
	-27649	93FF		
-117,593 %	-32512	8100	-23,52 mA	
<-117,593 %	<-32512	<8100	-23,52 mA	Valeur de sortie minimale

Tableau C- 22 Plage de sortie de courant 0 à 20 mA

Valeurs			Plage de sortie courant	Plage
	déc.	hexa	0 à 20 mA	
>117,589 %	>32511	>7EFF	23,52 mA	Valeur de sortie maximale
117,589 %	32511	7EFF	23,52 mA	Plage de dépassement haut
	27649	6C01		
100 %	27648	6C00	20 mA	Plage nominale
75 %	20736	5100	15 mA	
0,003617 %	1	1	723,4 nA	
0 %	0	0	0 mA	
<0 %	<0	<0	0 mA	

Tableau C- 23 Plage de sortie de courant 4 à 20 mA

Valeurs			Plage de sortie courant	Plage
	déc.	hexa	4 à 20 mA	
>117,589 %	>32511	>7EFF	22,81 mA	Valeur de sortie maximale
117,589 %	32511	7EFF	22,81 mA	Plage de dépassement haut
	27649	6C01		
100 %	27648	6C00	20 mA	Plage nominale
75 %	20736	5100	16 mA	
0,003617 %	1	1	4 mA	
0 %	0	0	4 mA	
	-1	FFFF		Plage de dépassement bas
-25 %	-6912	E500	0 mA	
<-25 %	<-6912	<E500	0 mA	Valeur de sortie minimale