



SEW
USOCOME

Pratique de la technique d'entraînement



Codeurs SEW





Sommaire

1	Introduction	4
1.1	Noms de produit et marques	4
2	Qu'est-ce-qu'un codeur ?	5
2.1	Quelles sont les tâches d'un codeur ?	5
2.2	Quels sont les types de codeur disponibles ?	5
2.3	Comment fonctionne un codeur ?	7
2.4	Quel codeur pour quel moteur ?	26
3	Comment sont utilisés les codeurs chez SEW ?	29
3.1	Quels sont les codeurs utilisés chez SEW ?	29
3.2	Quels éléments forment la désignation des codeurs ?	30
3.3	A quels produits les codeurs sont-ils associés ?	31
3.4	Comment les codeurs sont-ils déterminés ?	35
4	Quelles sont les caractéristiques techniques de ces codeurs ?	37
4.1	Codeurs rotatifs incrémentaux avec arbre expansible et arbre à embrochage rapide	37
4.2	Codeurs rotatifs incrémentaux à arbre sortant	39
4.3	Codeurs absous SSI	40
4.4	Résolveurs	42
4.5	Codeurs absous avec interface-série asynchrone	43
4.6	Codeurs intégrés	48
4.7	Détecteurs de proximité	48
4.8	Platines d'adaptation	49
5	Comment un codeur est-il monté mécaniquement ?	50
5.1	Codeurs à arbre expansible (moteurs DR et DT / DV)	50
5.2	Arbre à embrochage rapide et taraudage frontal (uniquement moteurs DR)	51
5.3	Codeurs intégrés (uniquement moteurs DR)	52
5.4	Platines d'adaptation (moteurs DR et DT / DV)	53
5.5	Codeurs à arbre creux (uniquement DR 315)	54
5.6	Codeurs avec arbre conique (moteurs CMP)	55
6	Quelles sont les prescriptions de réglage en cas d'adaptation d'un codeur ?	57
6.1	Prescription de réglage pour moteurs avec codeur HIPERFACE®	57
6.2	Prescription de réglage pour résolveurs pour moteurs SEW CM71 – 112	58
7	Quelles sont les consignes d'installation générales à respecter ?	59
7.1	Blindage de la liaison codeur au niveau du variateur	59
7.2	Blindage de la liaison codeur au niveau du codeur	60
8	Terminologie	61
	Index	62



1 Introduction

Le groupe SEW est un des leaders mondiaux dans le domaine des systèmes d'entraînement. Le siège du groupe se trouve en Allemagne. Les usines de fabrication en Allemagne, en France, en Finlande, aux Etats-Unis, au Brésil et en Chine produisent les éléments de la gamme modulaire SEW dans un souci constant de qualité. Les 67 unités de montage, implantées dans 47 pays industrialisés, assemblent le groupe d'entraînement à partir de ses composants dans un délai très court et selon des normes de qualité très strictes. Le réseau de bureaux techniques SEW dans plus de 60 pays assure le conseil, la vente et les services après-vente.

Une présence mondiale, une large gamme de produits et une offre de services variés font de SEW le partenaire idéal pour les solutions d'automatisation les plus exigeantes.

Le présent fascicule dans la série "Pratique de la technique d'entraînement" s'adresse à des personnels techniques qualifiés. Il regroupe toutes les informations sur la conception et le fonctionnement des systèmes de codeurs les plus courants et renseigne sur leurs domaines d'utilisation et leur détermination.

1.1 Noms de produit et marques

Les marques et noms de produit cités dans ce fascicule sont des marques déposées dont la propriété revient aux détenteurs des titres.

2 Qu'est-ce-qu'un codeur ?

2.1 Quelles sont les tâches d'un codeur ?

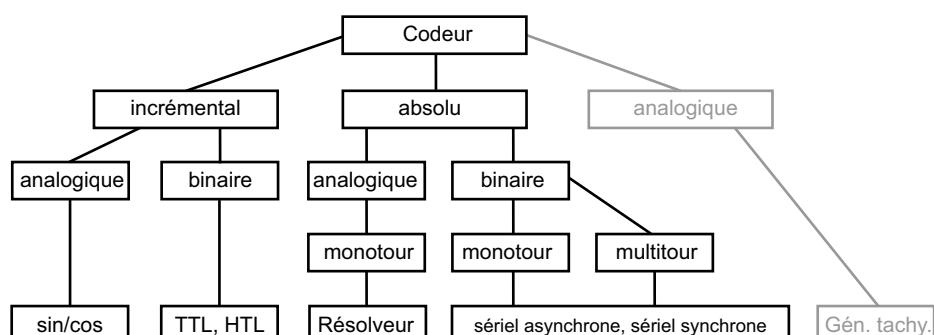
Selon les besoins, les codeurs montés sur un système d'entraînement ont des tâches différentes.

Une des tâches principales d'un codeur est de permettre le positionnement d'un système d'entraînement. Ce positionnement peut se faire soit en mode incrémental soit en mode absolu. Le codeur peut être monté sur le moteur ou sur la ligne. Les codeurs peuvent également être utilisés pour la régulation de vitesse. Grâce au retour moteur direct, ils améliorent significativement la précision de vitesse et la qualité de régulation, même en cas de fortes variations de charge. Avec un moteur synchrone, le retour d'information sur la position du rotor pour le réglage du champ tournant est nécessaire pour obtenir une régulation dynamique sous les conditions de charge les plus variables.

Le choix du bon codeur et la combinaison optimale des signaux pour les processus de régulation et le positionnement permet de réaliser un système d'entraînement parfaitement ajusté.

2.2 Quels sont les types de codeur disponibles ?

2.2.1 Codeurs les plus courants selon l'interface électrique



1516926603

Codeurs les plus courants



Qu'est-ce-qu'un codeur ?

Quels sont les types de codeur disponibles ?

Les différents codeurs délivrent les informations suivantes.

Type de codeur	Données délivrées		
	Angle rotor	Position	Vitesse
Codeur absolu monotour	x	x	(x)
Codeur absolu multitour	x	x	(x)
Codeur incrémental	(x)	(x)	(x)
Résolveur	x	(x)	x
Génératerice tachymétrique	-	-	x

x exploitable directement, (x) exploitable après traitement complémentaire

Un critère majeur pour le choix du codeur est la robustesse du système. En effet, certains codeurs sont montés directement sur le moteur ; ils doivent donc être insensibles à la variation de température et aux vibrations afin de ne pas être endommagés. Le niveau de sensibilité du codeur joue aussi un rôle primordial. En cas de coupure de l'alimentation, le codeur absolu mémorise l'information de déplacement actuelle, le codeur incrémental la perd. C'est pourquoi un codeur absolu est également insensible aux perturbations parasites externes. Comme l'information de déplacement mémorisée n'a pas changé, il reprend le fonctionnement sans défaut après suppression de la perturbation. Sur un codeur incrémental, une impulsion perdue ou surnuméraire n'est pas enregistrée et conduit à un défaut de mesure restant.

2.2.2 Avantages et inconvénients des principaux types de codeur

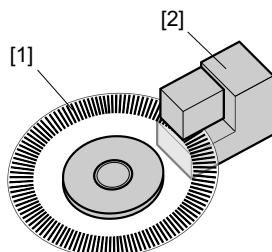
Type de codeur	Avantages	Inconvénients
Codeur incrémental	<ul style="list-style-type: none"> Exécutions relativement robustes possibles Large choix de résolutions, formes et interfaces Très grande résolution possible Montage sur un moteur possible 	<ul style="list-style-type: none"> En cas de coupure de l'alimentation, l'information de position est perdue.
Codeur absolu	<ul style="list-style-type: none"> Même après une coupure de l'alimentation, l'information de position est mémorisée. Affectation explicite d'une position à une valeur de sortie Très grande résolution possible Avec un codeur rotatif, possibilité de représenter une position sur plusieurs tours Montage sur un moteur possible 	<ul style="list-style-type: none"> Coût élevé
Résolveur	<ul style="list-style-type: none"> Exécution robuste Insensible aux vibrations et à la variation de température Montage sur un moteur possible 	<ul style="list-style-type: none"> Moyens mis en oeuvre pour le traitement importants Uniquement information de position monotour

2.3 Comment fonctionne un codeur ?

2.3.1 Codeurs rotatifs

Codeurs incrémentaux

Système optique Les codeurs rotatifs incrémentaux convertissent la vitesse en impulsions électriques à l'aide d'un disque codé avec encoches translucides radiales balayé optoélectroniquement. La résolution est déterminée par le nombre d'encoches.



1369274507

Codeur rotatif incrémental

[1] Disque incrémental
[2] Unité de balayage

Système magnétique

Les capteurs balayent des aimants rotatifs ou des règles métalliques ferromagnétiques pour en générer un signal. En principe, ces systèmes sont plus robustes que des systèmes optiques. Il existe aussi des variantes à la forme classique ; sur un codeur intégré dans un moteur DR, les aimants sont encastrés dans la roue de ventilateur. Ces aimants sont détectés par des capteurs de champ magnétique et leur position transmise à un module codeur fixé sur le boulon fileté. Par interprétation, ces mesures sont transformées ensuite en signaux incrémentaux.



2262625419

Codeur intégré dans un moteur DR

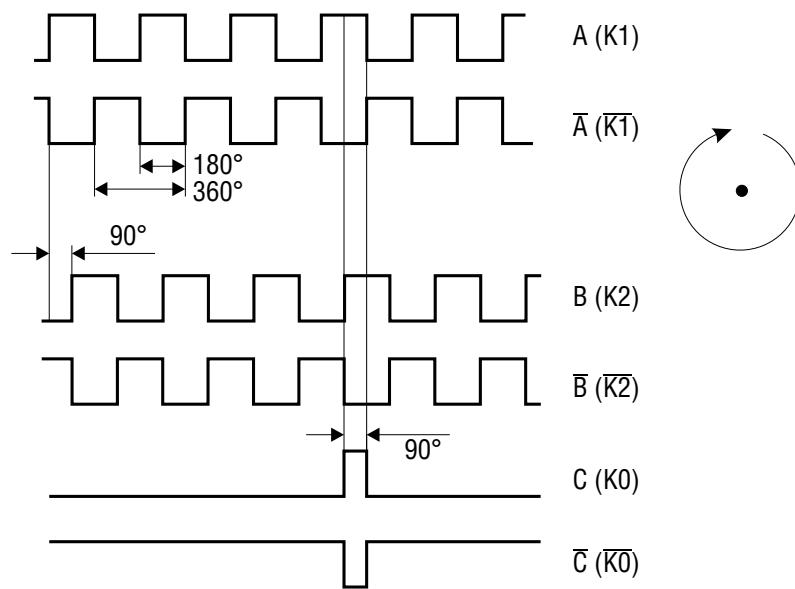
Qu'est-ce-qu'un codeur ?

Comment fonctionne un codeur ?

Structure et fonctionnement

En règle générale, les codeurs incrémentaux disposent de deux voies plus une voie avec impulsion zéro. Grâce à l'inversion des signaux, on dispose alors en tout de six voies. Deux éléments de balayage décalés de 90° l'un par rapport à l'autre mettent à disposition deux voies de signaux : A (K1) et B (K2). Vue sur l'arbre moteur, la voie A (K1) est en avance de 90° par rapport à la voie B (K2). Le décalage de phase permet ainsi de déterminer le sens de rotation du moteur. L'impulsion zéro (une impulsion par tour) est mesurée par une troisième unité de balayage et mise à disposition sous forme de signal de référence par la voie C (K0).

Les signaux A (K1), B (K2) et C (K0) sont inversés dans le codeur et mis à disposition ensuite sous forme de signaux \bar{A} ($\bar{K1}$), \bar{B} ($\bar{K2}$) et \bar{C} ($\bar{K0}$).



1369276939

Signaux TTL avec voie zéro, avec signaux inversés
Signaux HTL avec voie zéro, sans signaux inversés

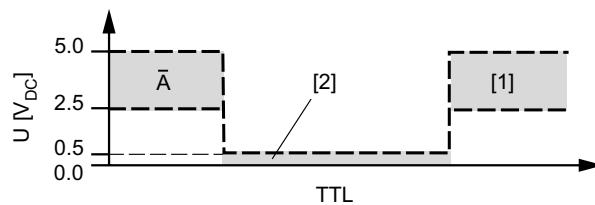
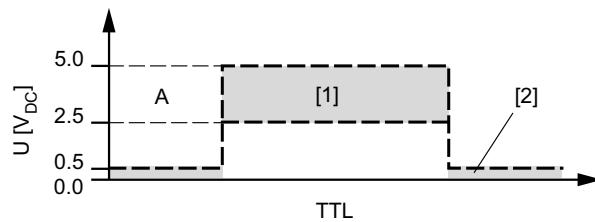
Niveau de signal

On distingue deux niveaux de signal pour les codeurs binaires incrémentaux :

- TTL (Transistor-Transistor-Logic)
- HTL (High-voltage-Transistor-Logic)

TTL (Transistor-Transistor-Logic)

Les niveaux de signal sont $U_{low} \leq 0,5 \text{ V}$ et $U_{high} \geq 2,5 \text{ V}$. De l'expéditeur au destinataire, un signal positif et un signal négatif (par exemple A, Ā) sont transmis et exploités de manière différentielle. La transmission symétrique du signal et son exploitation différentielle permettent donc de minimiser le taux de réjection en mode commun et d'obtenir des fréquences de données plus élevées.



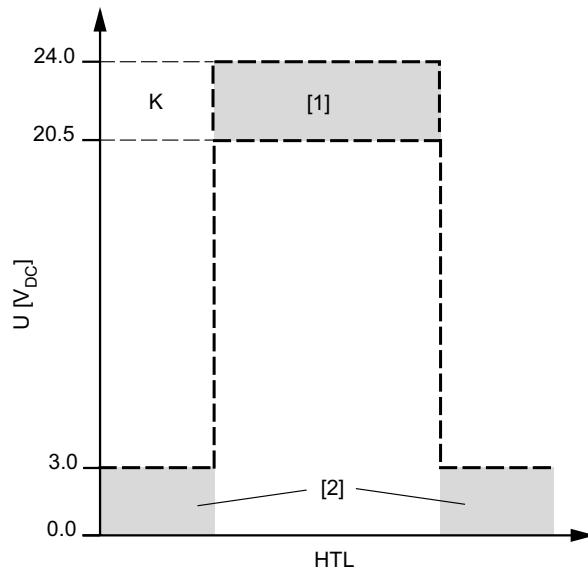
1369579787

Niveau de signal TTL

- [1] Plage "1"
- [2] Plage "0"

HTL (High-voltage Transistor-Logic)

Les niveaux de signal sont $U_{low} \leq 3 \text{ V}$ et $U_{high} \geq U_B - 3,5 \text{ V}$. Les signaux sont transmis en mode symétrique et exploités de manière différentielle. C'est pour cela et en raison du niveau élevé de tension que les codeurs HTL ont un très bon comportement CEM.



1369620619

Niveau de signal HTL

- [1] Plage "1"
- [2] Plage "0"

Dans la plupart des cas, les signaux HTL inversés ne doivent pas être raccordés directement sur l'entrée codeur du variateur. En effet, sous certaines conditions, les étages primaires risquent d'être surchargés et donc endommagés.

Codeurs rotatifs incrémentaux avec voies sin/cos

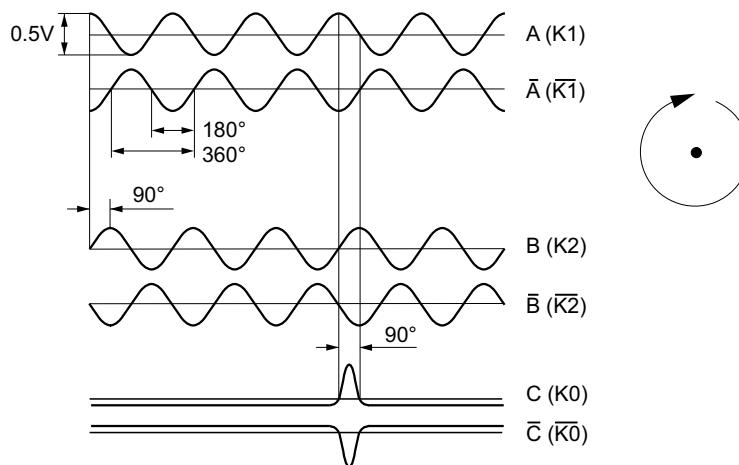
Structure et fonctionnement

Les codeurs sin/cos, également appelés codeurs sinus, délivrent deux signaux sinus décalés de 90° l'un par rapport à l'autre. Sont traités le nombre et l'allure des courbes sinus (interpolation et détermination de l'arc tangente). Ces valeurs permettent de déterminer la vitesse avec une très grande résolution. Ceci est particulièrement avantageux lorsqu'il s'agit de respecter très exactement de larges plages de réglage et de petites vitesses. Cette technologie permet aussi de garantir une précision de régulation élevée.

En règle générale, les codeurs sin/cos disposent de deux voies plus une voie avec impulsion zéro. Grâce à l'inversion des signaux, on dispose alors en tout de six voies. Les deux signaux décalés de 90° l'un par rapport à l'autre se trouvent en voie A (K1) et B (K2). Une demi-onde sinus par tour sur la voie C (K0) fait office d'impulsion zéro. Les voies A (K1), B (K2) et C (K0) sont inversées dans le codeur et mises à disposition ensuite sous forme de signaux inversés sur les voies \bar{A} ($\bar{K}1$), \bar{B} ($\bar{K}2$) et \bar{C} ($\bar{K}0$).

Voie A = cos

Voie B = sin

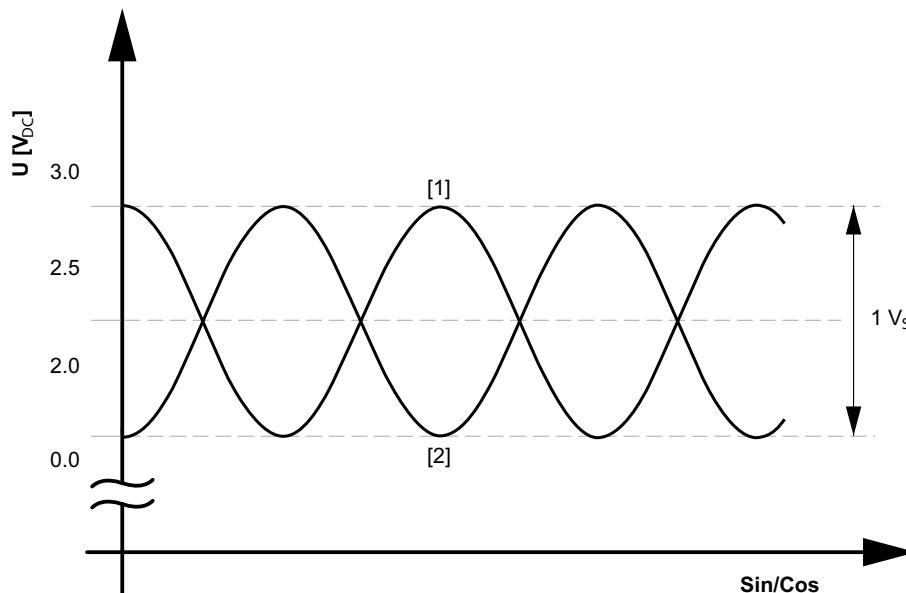


1369570059

Signaux sin/cos avec voie zéro et signal inversé

Niveau de signal

En règle générale, les signaux sin/cos sont superposés à une tension continue de 2,5 V. Comme les signaux sin/cos sont transmis en symétrique et traités de manière différentielle ($U_{SS} = 1$ V), ils sont insensibles aux perturbations asymétriques et ont un très bon comportement CEM.



Niveau de signal d'un codeur rotatif incrémental avec voies sin/cos

[1] B - \bar{B}
[2] A - \bar{A}

Codeurs absolus

Codeurs absolus avec interface série asynchrone

Ces dernières années, les codeurs bifonction ont gagné des parts de marché. Ces codeurs sont des codeurs sin/cos avec information de valeur absolue. En plus de la vitesse actuelle du moteur, ils fournissent également les informations de valeur absolue et sont donc une alternative technique et financière intéressante lorsqu'un codeur absolu est nécessaire.

Structure

Les codeurs absolus avec interface asynchrone sont des codeurs bifonction typiques. En plus d'un signal sin/cos pour la mesure de la vitesse et d'une information de valeur absolue, ces codeurs disposent aussi d'une plaque signalétique électronique permettant entre autres d'y stocker les caractéristiques moteur. Ce qui simplifie la mise en service et réduit les éventuelles erreurs de saisie par l'utilisateur puisqu'il n'a pas besoin d'entrer les caractéristiques de l'entraînement.

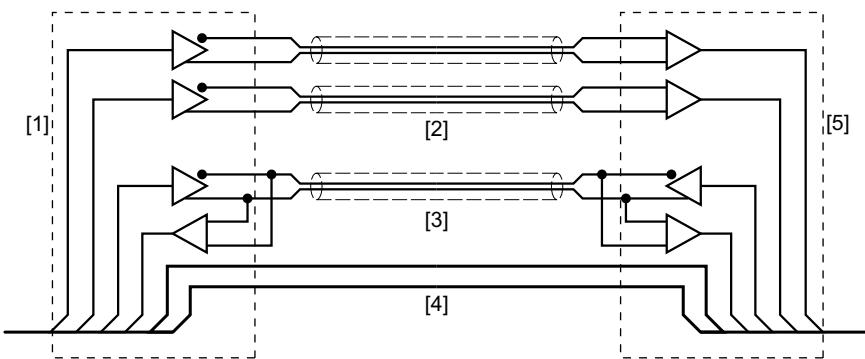
Les codeurs absolus avec interface asynchrone sont proposés comme :

1. Codeurs pour moteurs asynchrones et servomoteurs synchrones
2. Codeurs intégrés pour servomoteurs synchrones

Les deux variantes sont proposées en exécution monotour et en exécution multitour.

Fonctionnement

Au début de la mise en marche, le module du codeur absolu enregistre la position absolue. A partir de cette donnée, le variateur pour moteurs synchrones calcule ensuite l'information de commutation. Le variateur lit cette information de position via une liaison RS485 (canal-paramètres) et définit un état compteur. Les modifications de position par rapport à cette valeur absolue sont enregistrées via les voies du codeur sin/cos et transmises au variateur en mode analogique via le canal de données-process. Ensuite, la vérification de la position absolue ne se fait ensuite plus que cycliquement à des fins de contrôle de plausibilité.



1369574923

Flux des informations

- [1] Système de retour d'informations moteur
- [2] Signal sin/cos
- [3] Canal-paramètres RS485
- [4] Tension d'alimentation
- [5] Variateur

Un variateur avec interface-série asynchrone réceptionne, via le canal-paramètres, tant l'information de position que le moment pour lequel cette position est valable. En parallèle, les signaux analogiques entrants (signaux sin/cos) sur le canal de données-process sont réceptionnés et comptés en permanence.

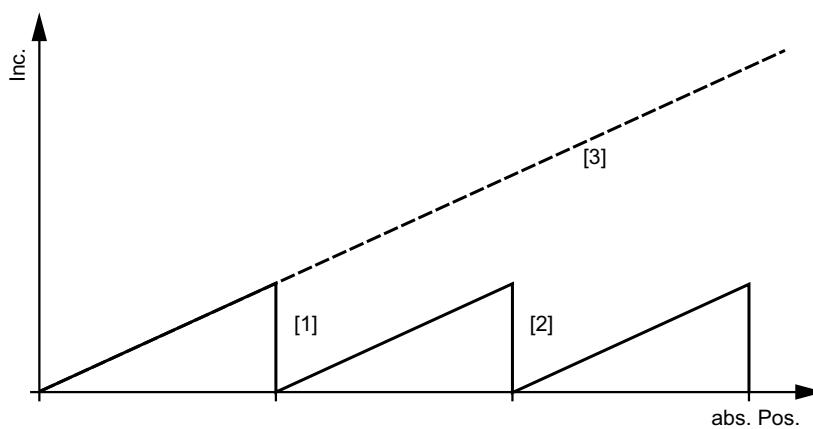
Les codeurs sont proposés soit en exécution monotour, soit en exécution multitour. Monotour signifie que l'information de position absolue se rapporte toujours à seulement un seul tour. Grâce à des disques codés étagés montés en aval ou un compteur de rotations électronique, les codeurs multitours indiquent en plus le nombre de tours (valeur typique : 4096). Selon le variateur, on obtient par exemple après le nombre maximal de tours codeur un dépassement codeur qui est néanmoins comptabilisé dans la mémoire non volatile (NVS) du variateur. Jusqu'à 256 dépassements codeur peuvent être enregistrés (pour 4096 tours). Dès que la tension sur les broches d'alimentation descend en dessous de la valeur minimale (p. ex. en cas de coupure réseau), la mémoire non volatile détecte l'incident et enregistre les données de manière non volatile.

Exemple de dépassement

Au moment de la remise sous tension, l'EEPROM édite les informations suivantes dans le variateur :

- Valeur absolue en cas de dépassement (typique 4096 x 4096)
- Nombre de dépassements (0 – 255)

Si, après coupure de la tension d'alimentation, l'entraînement se trouvant juste avant un dépassement, se déplace au-delà du point de dépassement du codeur, il y aura un décalage entre la valeur mesurée et la valeur absolue mémorisée au moment de la remise sous tension. L'électronique du codeur corrige alors automatiquement les valeurs mémorisées avec les valeurs mesurées.



1369574923

Dépassement codeur

- [1] Premier dépassement codeur
- [2] Deuxième dépassement codeur
- [3] Position absolue visible à l'utilisateur

Les dépassements codeur sont comptabilisés par le variateur ce qui permet de définir la position absolue.

L'utilisateur ne voit pas les dépassements codeur ; ils sont mémorisés par le variateur. Un codeur avec interface-série asynchrone est donc un véritable codeur absolu.



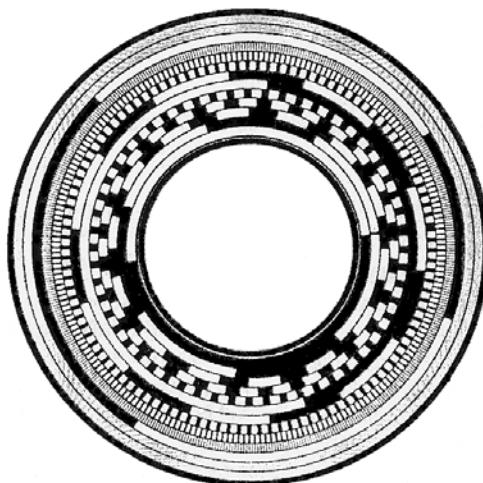
Qu'est-ce-qu'un codeur ?

Comment fonctionne un codeur ?

Codeurs absolu avec SSI (interface-série synchrone)

Codeurs monotours

L'information de valeur absolue est générée par un disque codé Gray par exemple ; ce disque est habituellement balayé de manière optique. Un code spécifique est pour cela affecté à chaque position angulaire. La position absolue de l'arbre moteur peut ainsi être déterminée. La particularité du code Gray cyclique par rapport à un code binaire est la modification de seulement 1 bit, ce qui permet de détecter immédiatement tout balayage erroné.



1369279371

Disque codé avec code Gray

Décimal	Code Gray	Codage binaire
0	0000	0000
1	0001	0001
2	0011	0010
3	0010	0011
4	0110	0100
5	0111	0101
6	0101	0110
7	0100	0111
8	1100	1000
9	1101	1001
10	1111	1010
11	1110	1011
12	1010	1100
13	1011	1101
14	1001	1110
15	1000	1111

Un tel codeur est appelé codeur monotour car la position absolue de l'arbre moteur peut être déterminée avec seulement un tour.

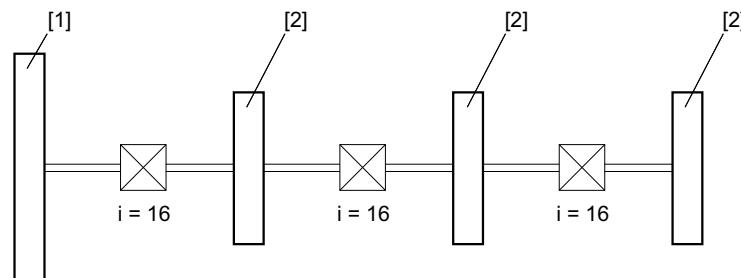
Codeurs multitours

Il existe également des codeurs multitours avec lesquels la position absolue est déterminée sur plusieurs tours.

Pour mesurer les tours, diverses solutions techniques sont proposées. Largement répandus, des micro-trains de réduction balayés en mode magnétique ou optique par des disques codés.

Le compteur électronique non volatile est une autre variante des codeurs multitours.

Dans le cas d'un codeur rotatif optique, les disques codés sont découplés les uns des autres par un train de réduction de $i = 16$. Avec trois disques codés supplémentaires (valeur usuelle), on obtient donc une résolution absolue de $16 \times 16 \times 16 = 4096$ tours.



1369572491

Disposition des disques codés

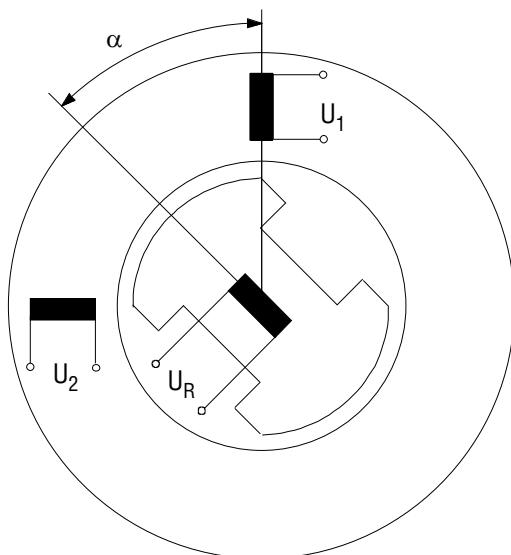
[1] Disque codé pour la mesure de la position angulaire
[2] Disque codé pour la mesure du nombre de tours

Résolveurs

Le résolveur est le type de codeur le plus couramment utilisé avec un servomoteur synchrone. Un résolveur est capable de déterminer la position absolue de l'arbre moteur en un seul tour moteur. La vitesse et la position absolue par tour sont dérivées du signal résolveur.

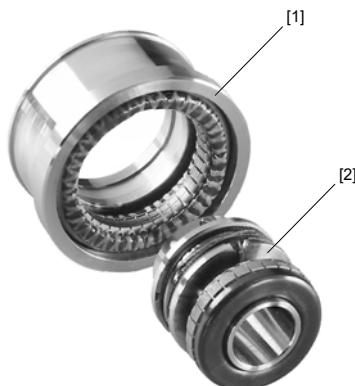
Structure

Un résolveur est constitué de deux modules fonctionnels : le stator et le rotor.



1369284235

Représentation schématique du résolveur



1369567627

Résolveur

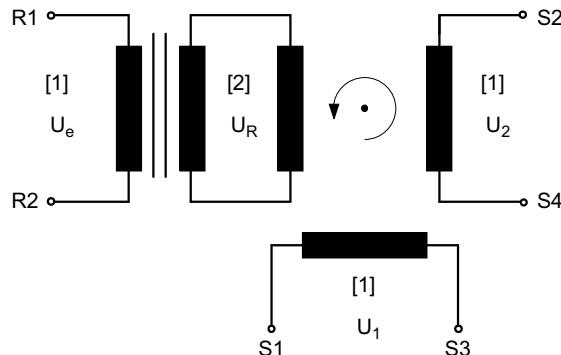
- [1] Stator du résolveur
- [2] Rotor du résolveur

kVA	n
	f
i	
P	Hz

Fonctionnement

Le variateur délivre un signal d'excitation haute fréquence d'amplitude et de fréquence constantes. Ce signal haute fréquence est transmis au rotor du résolveur via le stator.

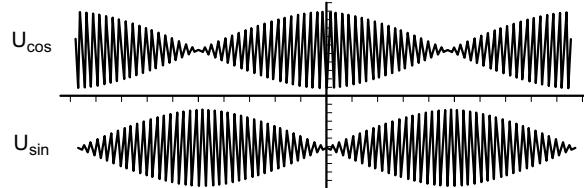
La rotation du rotor résolveur induit des tensions spécifiques en fonction de la position du rotor dans le bobinage statorique du transformateur rotatif.



1369630347

Schéma équivalent d'un équivalent

- [1] Stator
- [2] Rotor



1369632779

Tension de sortie U_{cos} et U_{sin} du résolveur

Allure des signaux

L'allure des signaux est définie comme suit :

$$\begin{aligned}
 U_{\text{réf}} &= A \times \sin(\omega_{\text{excitation}} \times t) \\
 U_{\cos}(t) &= A \times \ddot{u} \times \sin(\omega_{\text{excitation}} \times t) \times \cos(p \times \alpha) \\
 U_{\sin}(t) &= A \times \ddot{u} \times \sin(\omega_{\text{excitation}} \times t) \times \sin(p \times \alpha) \\
 p \times \alpha &= \arctan(U_{\sin} / U_{\cos})
 \end{aligned}$$

$U_{\text{réf}}$	Tension de référence
U_{\cos}	Tension de sortie 1 du stator
U_{\sin}	Tension de sortie 2 du stator
A	Valeur maximale de la tension d'entrée
$\omega_{\text{excitation}}$	Fréquence angulaire de U_e
α	Angle rotor
\ddot{u}	Rapport de réduction
p	Nombre de paires de pôles du résolveur

Qu'est-ce-qu'un codeur ?

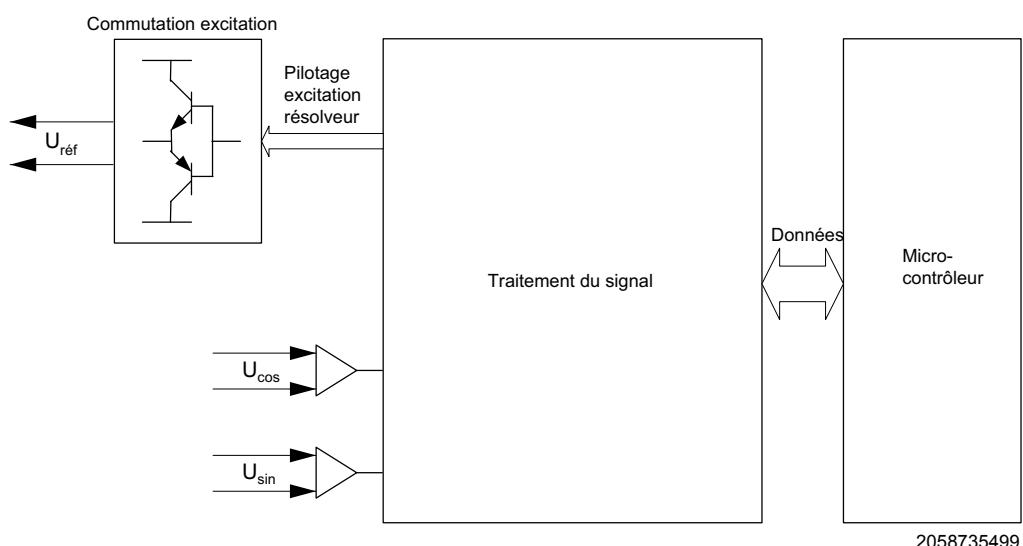
Comment fonctionne un codeur ?

Selon la position du rotor, les amplitudes des tensions U_{\sin} et U_{\cos} varient et sont ajoutées au résultat du traitement via un amplificateur différentiel. Un amplificateur différentiel filtre les signaux de perturbation (taux de réjection en mode commun) des signaux de voie hors potentiel U_{\sin} et U_{\cos} .

La position mécanique actuelle peut être déterminée à part des signaux de voie balayés :

$$p \times \alpha = \arctan(U_{\sin} / U_{\cos})$$

L'illustration suivante est une représentation schématique de la structure matérielle de traitement du résolveur fonctionnant en mode balayage.



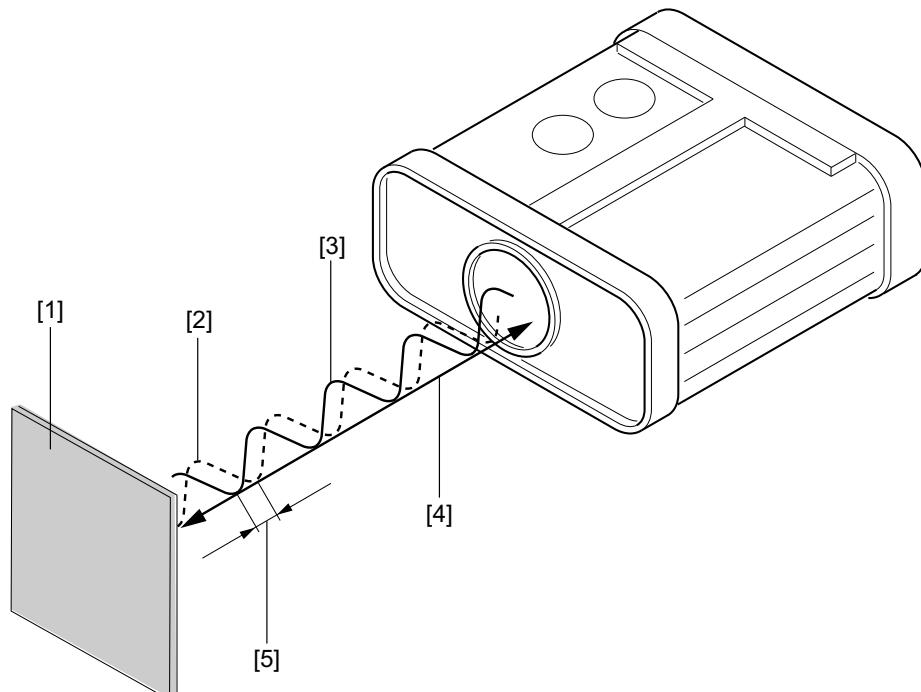
Structure matérielle traitement du résolveur (représentation schématique)

2.3.2 Codeurs linéaires

Télémètres laser

Sur les systèmes d'entraînement, on utilise souvent des télémètres laser pour mesurer des distances jusqu'à 250 m. Les diodes laser intégrées dans ces télémètres laser envoient un rayon lumineux modulé sous forme d'impulsion ou d'une fréquence définie. Ce rayon lumineux est renvoyé par un réflecteur et capté par un système de photodiodes intégré à l'appareil. La vitesse de propagation se situe à 30 ns/m. La distance par rapport à la surface de réflexion est déterminée à partir de l'intervalle de temps entre le rayon lumineux envoyé et le rayon lumineux réceptionné.

Pour des distances jusqu'à environ 50 m, l'utilisation de diodes laser sans réflecteur et du procédé de triangulation sont possibles pour la mesure de la distance.



2262514571

Télémètre laser et système de mesure de la distance

- [1] Réflecteur ou surface plane
- [2] Signal renvoyé
- [3] Signal émis
- [4] Distance
- [5] Décalage des phases



Qu'est-ce-qu'un codeur ?

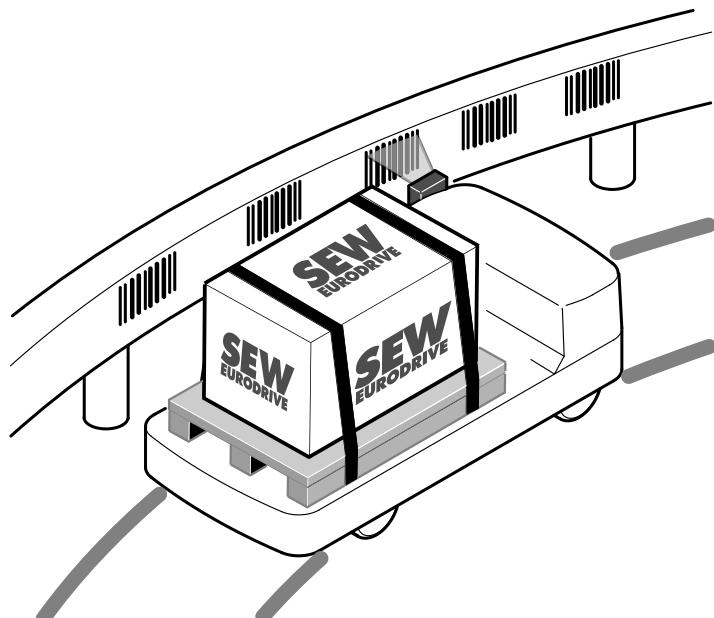
Comment fonctionne un codeur ?

Lecteurs de code-barres

Une bande avec des codes-barres lu par un lecteur de code-barres, est placée le long de la ligne de déplacement. A l'aide d'un rayon laser rouge, le lecteur de code-barres détermine sa position relative par rapport à la bande avec les codes-barres. Ce processus se déroule en trois étapes principales.

1. Lecture d'un code sur la bande avec codes-barres
2. Détermination de la position du code lu par scanning avec le rayon laser
3. Calcul au millimètre près de la position à partir de l'information et de la position de codage

La valeur de position est ensuite transmise au système d'entraînement du chariot à positionner via l'interface standardisée (p. ex. interface SSI). L'avantage d'un tel procédé est le positionnement au millimètre près sur de longues lignes de déplacement. De plus, des perturbations telles que la pression de l'air et la température qui ont des répercussions avec des systèmes de mesures par laser classiques, sont éliminées. Le déplacement en courbes est aussi possible avec un tel système.



Lecteur de code-barres

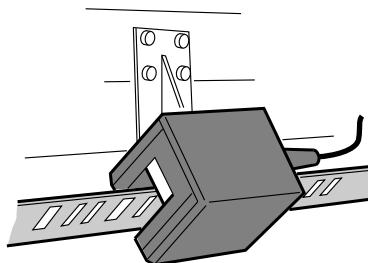
2048051723

Rail à code-barres

Le codeur de trajectoire WCS est préconisé pour le positionnement sur de longues distances de déplacement. Il est particulièrement adapté aux installations avec des courbes, des aiguillages et des sections en montée et en descente. Ce type de codeur est recommandé pour des distances de mesure jusqu'à 327 m entre autres pour la définition de position dans les domaines d'application suivants.

- Systèmes de stockage et de convoyage
- Installations scéniques
- Positionnement de grues
- Installations de galvanisation
- Elévateurs

Le système WCS convient en outre pour l'identification de chariots dans des systèmes de convoyage avec positionnement synchronisé au millimètre près du chariot.



2048045963

Codeur de trajectoire WCS

Règles linéaires

Un système de mesure est nécessaire pour le fonctionnement d'un moteur linéaire synchrone afin de détecter la position du primaire. Le variateur raccordé en déduit la vitesse linéaire et pilote le positionnement.

Selon l'application, les critères de sélection suivants rentrent en ligne de compte pour le choix du système approprié.

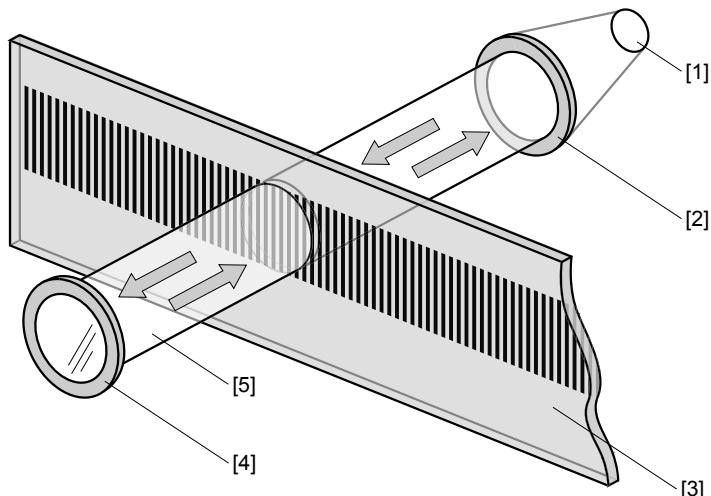
- Vitesse linéaire maximale
- Distance de déplacement maximale
- Résolution (exigence de précision)
- Encrassement
- Conditions CEM

Qu'est-ce-qu'un codeur ?

Comment fonctionne un codeur ?

Structure et fonctionnement des systèmes optiques de mesure du déplacement

Un système optique de mesure du déplacement est composé d'un élément de mesure en verre et en acier installé sur la trajectoire et d'une tête de lecture qui se déplace le long de cette trajectoire. Pour une lecture optimale, la tête de lecture est équipée d'une source de lumière, d'éléments photographiques et d'un filtre optique. Le rayon diffusé par la source de lumière est dirigé sur l'élément de mesure, réfléchi selon la graduation utilisée et détecté par les éléments photographiques. Puis l'électronique de traitement génère un signal incrémental à partir de ces informations.



1369635211

Représentation schématique d'un système optique de mesure du déplacement

- [1] Source de lumière et élément photographique
- [2] Lentille
- [3] Plaque à balayer
- [4] Réflecteur
- [5] Ondes lumineuses

Selon la résolution, le principe de fonctionnement du système optique de mesure du déplacement diffère :

- Principe de reproduction avec graduation de 20 à 100 μm
- Principe interférentiel avec graduation de 4 à 8 μm

Selon les conditions d'utilisation et les influences environnementales, l'exécution des systèmes optiques sera différente.

Systèmes hermétiques

- Vitesse de déplacement maximale d'environ 2 m/s
- Bonne protection contre les influences environnementales
- Avec guidage mécanique

Systèmes ouverts

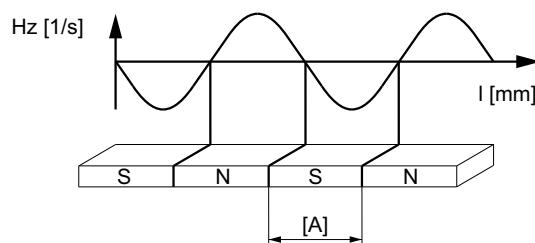
Le système fonctionne sans guidage mécanique.

- La tête de lecture est montée sur la partie mobile et est en suspens au-dessus de la trajectoire ; c'est pourquoi, la vitesse de déplacement maximale est d'environ 8 m/s.
- Protection minimale contre les influences environnementales

Structure et fonctionnement des systèmes magnétiques de mesure du déplacement

Les systèmes magnétiques de mesure du déplacement sont composés d'une bande magnétique et d'un capteur.

La bande magnétique se présente sous forme d'une bande de mesure montée le long de la trajectoire. Le capteur fixé sur le primaire se déplace au-dessus de cette bande.



1369627915

Système magnétique de mesure du déplacement

[A] Résolution

Au moment du déplacement, un capteur mesure les modifications d'amplitude du champ magnétique qui serviront à l'électronique de traitement pour générer un signal sinusoïdal. La disposition décalée par phase de deux unités de balayage à l'intérieur du capteur permet de générer des signaux sinusoïdaux et cosinus.

La résolution des signaux sinusoïdaux des éléments de balayage peut être augmentée grâce à l'interpolation (convertisseur A/D). Ces signaux sinusoïdaux sont convertis en signaux d'interface classiques, par exemple TTL, par un système de commutation électronique optionnel intégré dans le codeur.

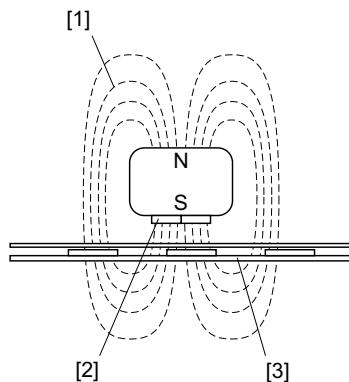
En option, ces bandes de mesure peuvent être équipées d'un code pré-magnétisé pour valeur absolue. Les codeurs avec informations de valeurs absolues n'ont pas besoin d'être référencés à la mise en marche. Dans le cas de codeurs absolus linéaires, le signal de position est converti en protocole binaire.

Qu'est-ce-qu'un codeur ?

Comment fonctionne un codeur ?

Structure et fonctionnement des systèmes inductifs de mesure du déplacement

Les systèmes inductifs de mesure du déplacement fonctionnent selon le principe de la réductance variable. Les marques sur la bande métallique de mesure détournent le champ magnétique généré par la tête de lecture. L'électronique de traitement détecte ces variations de champ et les convertit en signaux sinusoïdaux. La disposition décalée par phase de deux unités de balayage à l'intérieur du capteur permet de générer des signaux sinusoïdaux et cosinus.

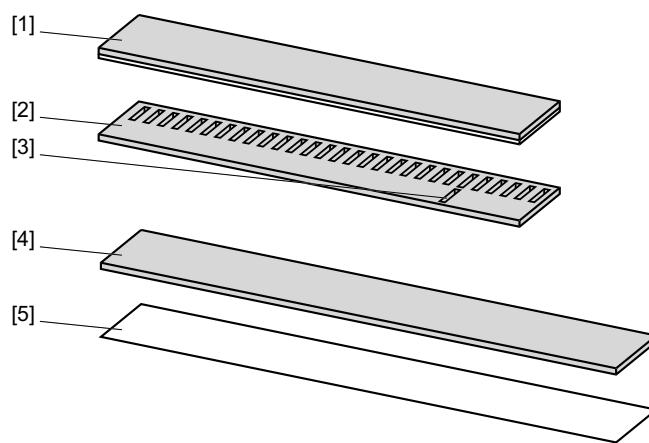


1369623051

Représentation schématique d'un système inductif de mesure du déplacement

- [1] Lignes de champ magnétique
- [2] Capteurs magnétique
- [3] Coupe transversale de la bande de mesure

La bande de mesure posée le long de la ligne de déplacement est déterminante pour la précision de la mesure. Elle est constituée de plusieurs couches. Le cœur est une bande métallique dans laquelle sont gravées des marques avec une extrême précision. En option, ces bandes sont proposées avec une marque de référence. Selon l'exécution du système de mesure linéaire, le signal de référence est mesuré en partie par un capteur propre. Cette bande métallique est encastrée entre une bande support et une bande de recouvrement.



1369625483

Structure en couches d'une bande de mesure

- [1] Bande de recouvrement
- [2] Graduation
- [3] Marque de référence
- [4] Bande support en acier
- [5] Couche de collage

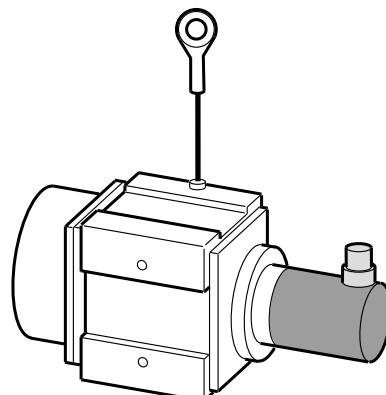
En option, il est possible de compléter les systèmes inductifs de mesure avec une électronique de traitement qui convertit les signaux sinus et cosinus en signaux TTL.

Les propriétés suivantes sont à prendre en compte lors de la détermination des systèmes inductifs de mesure du déplacement.

- Vitesses de déplacement jusqu'à environ 20 m/s
- Résolution : 1000 µm / période sinus (signal sin/cos)
- 5 - 50 µm (signal TTL)
- Précision : env. 10 µm/m
- Dans la plupart des cas, exécution en IP66
- Insensibles à l'enrassement

Codeurs à câble

Les codeurs à câble sont en règle générale composés d'un tambour de mesure, d'un retour à ressort et d'un mécanisme de déroulement. Un codeur classique est monté sur ce mécanisme de déroulement via un accouplement. Les codeurs à câble sont préconisés pour les applications verticales dans les secteurs du stockage et de la logistique ainsi que pour les applications scéniques.



2048049803

Codeur à câble



2.4 Quel codeur pour quel moteur ?

2.4.1 Codeurs pour moteurs triphasés et servomoteurs asynchrones

En règle générale, les codeurs sont utilisés avec les moteurs asynchrones pour deux fonctions principales.

- Régulation de la vitesse (pour obtenir une précision de vitesse élevée et réagir de manière optimale à des variations de charge)
- Positionnement

Le type de codeur choisi se fait souvent selon les critères suivants.

- Les codeurs incrémentaux avec une faible résolution
 - ne peuvent être utilisés que pour le positionnement, pas pour la régulation de vitesse.
 - ne fonctionnent que pour du positionnement simple (vitesse rapide / vitesse lente).
 - offrent un dynamisme moindre.
 - exigent une prise de référence.
-
- Codeurs rotatifs incrémentaux
 - pour régulation de vitesse
 - pour positionnement
 - Prise de référence obligatoire
-
- Codeurs absolus
 - pour positionnement
 - Pas de prise de référence nécessaire
 - En l'absence d'un canal en temps réel (codeur bifonction avec au choix signal sin/cos, TTL, HTL), un codeur supplémentaire est nécessaire pour la régulation de vitesse.

2.4.2 Codeurs pour servomoteurs synchrones

Pour une régulation dynamique des servomoteurs synchrones, le système de régulation a besoin de connaître la position du rotor. En règle générale, on choisit entre deux systèmes de détection de la position du rotor pour les servomoteurs synchrones.

- Résolveurs
 - pour détection de la position du rotor
 - pour régulation de vitesse
 - pour positionnement
 - Prise de référence nécessaire
- Codeurs absolus
 - pour détection de la position du rotor
 - Les codeurs absolus pour servomoteurs se présentent en règle générale sous forme de codeurs bifonctions avec un canal en temps réel (sin/cos) pour la régulation de vitesse.
 - pour positionnement
 - Prise de référence nécessaire en principe pour les codeurs monotours
 - Prise de référence inutile pour les codeurs multitours

2.4.3 Codeurs pour systèmes servo linéaires

- Règles linéaires
 - pour positionnement
 - avec information de valeur absolue sur la bande de mesure, prise de référence inutile
 - avec information incrémentale pure sur la bande de mesure, prise de référence nécessaire



Qu'est-ce-qu'un codeur ? Quel codeur pour quel moteur ?

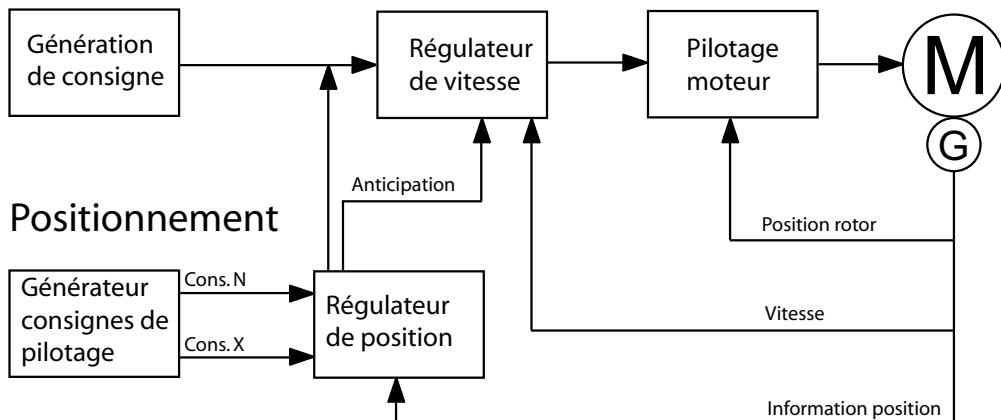
2.4.4 Codeurs pour mesure linéaire du déplacement

Pour le positionnement précis de systèmes sujets au glissement, il faut, en plus du codeur monté sur le moteur, installer un système de mesure le long de la ligne de déplacement.

- Télémètres laser
 - pour mesure de distances jusqu'à env. 250 m
 - Pas de déplacement en courbes
-
- Lecteurs de code-barres
 - pour mesure de très grandes distances
 - Déplacement en courbes et aiguillages possibles
-
- Rails à code-barres
 - pour mesure de distances jusqu'à env. 320 m
 - Système très robuste
 - Déplacement en courbes et aiguillages possibles
-
- Codeurs à câble
 - Système robuste
 - idéaux pour applications verticales

3 Comment sont utilisés les codeurs chez SEW ?

Régulation de vitesse



1958362251

Circuit de régulation de vitesse et de position d'un système d'entraînement

3.1 Quels sont les codeurs utilisés chez SEW ?

3.1.1 Codeurs incrémentaux avec une faible résolution types NV.. / EI.. / ES12/16/22/26

Les codeurs incrémentaux à faible résolution permettent de réaliser du positionnement simple non dynamique. Ils représentent en plus un moyen simple et économique pour vérifier si le moteur tourne. En cas d'utilisation d'un détecteur de proximité à deux capteurs, il est possible de déterminer et contrôler le sens de rotation du moteur.

3.1.2 Codeurs incrémentaux types E..T / E..C / E..S / E..R

Les codeurs incrémentaux sont adaptés pour la régulation de vitesse et le positionnement. Ce sont des codeurs à double canal avec impulsion zéro. Les codeurs incrémentaux sont proposés sous forme de codeurs à arbre creux, de codeurs à arbre expansible, de codeurs avec arbre à embrochage rapide et taraudage frontal ou de codeurs à arbre sortant avec accouplement. Sortie de signal : TTL, HTL ou sin/cos.

3.1.3 Codeurs bifonctions monotours types E..H / E..W

Les codeurs absous E..H et E..W sont des codeurs bifonctions. Ils sont composés d'un codeur absolu monotour et d'un codeur sinus à haute résolution. Une interface-série asynchrone sert au transfert des données de valeur absolue. Ils conviennent pour l'exploitation de moteurs synchrones. Ils peuvent donc être utilisés pour la régulation de vitesse et le positionnement sur un tour. Les codeurs absous E..H et E..W sont en plus équipés d'une plaque signalétique électronique.

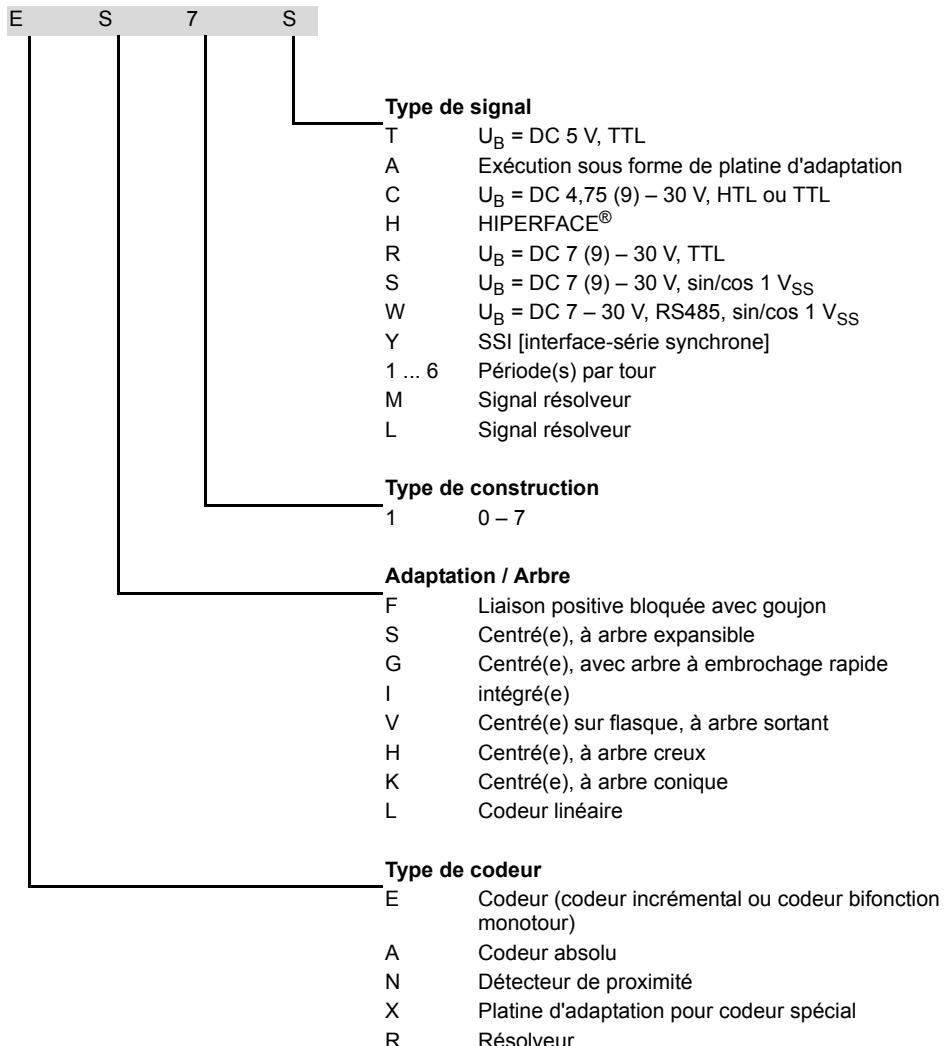
3.1.4 Codeurs absous types A..Y / A..H / A..W

Les codeurs absous A..Y, A..H et A..W sont des codeurs bifonctions. Ils sont composés d'un codeur absolu multitour et d'un codeur sinus à haute résolution. Pour la transmission des données de valeur absolue, il est possible de choisir entre une interface SSI et une interface-série asynchrone. Les codeurs absous A..H et AS7W sont en plus équipés d'une plaque signalétique électronique.



Comment sont utilisés les codeurs chez SEW ? Quels éléments forment la désignation des codeurs ?

3.2 Quels éléments forment la désignation des codeurs ?



3.3 A quels produits les codeurs sont-ils associés ?

3.3.1 Codeurs rotatifs pour moteurs triphasés et servomoteurs asynchrones

Codeurs incrémentaux pour moteurs DR

Type de codeur	Type de montage	Monté sur	Interface électrique	Nombre de tops	Alimentation [V _{DC}]
EH1T	Codeur à arbre creux	• DR63	TTL	1024	5
EH1S			sin/cos		9 – 26
EH1R			TTL		
EH1C			HTL		
EI7C / EI76 / EI72 / EI71	Codeur intégré	• DR71 – 132	HTL	24 / 6 / 2 / 1	9 – 30
ES7S	Codeur avec arbre expansible	• DR71 – 132	sin/cos	1024	7 – 30
ES7R			TTL		
ES7C			TTL à HTL, en fonction de l'alimentation		4.75 – 30
EG7S	Codeur avec arbre à embrochage rapide	• DR160 – 225	sin/cos	1024	7 – 30
EG7R			TTL		
EG7C			TTL à HTL, en fonction de l'alimentation		4.75 – 30
EV7S	Codeur avec accouplement	• DR71 – 225	sin/cos	1024	7 – 30
EV7R			TTL		
EV7C			TTL à HTL, en fonction de l'alimentation		4.75 – 30
EH7T	Codeur à arbre creux	• DR315	TTL	1024	5
EH7S			sin/cos		
EH7R			TTL		
EH7C			HTL		10 – 30

Codeurs incrémentaux pour moteurs DT / DV

Type de codeur	Type de montage	Monté sur	Interface électrique	Nombre de tops	Alimentation [V _{DC}]
ES1T / ES2T	Codeur avec arbre expansible	• DT71 – DV225 • CT71 – CV200	TTL	1024	5
ES1S / ES2S			sin/cos		9 – 26
ES1R / ES2R			TTL		
ES1C / ES2C			HTL		
EV1T / EV2T*	Codeur avec accouplement	• DT71 – DV225 • CT71 – CV200	TTL	1024	5
EV1S			sin/cos		
EV1R			TTL		
EV1C			HTL		10 – 30
ES12	Codeur avec arbre expansible	• DT71 – DV100 • DV112 – DV132S	HTL	1 / 2	9 – 26
ES16			HTL	6	
ES22			HTL	1 / 2	
ES26			HTL	6	

* Codeur en exécution Ex



Comment sont utilisés les codeurs chez SEW ? A quels produits les codeurs sont-ils associés ?

Codeurs absolus monotours / multitours

Type de codeur	Type de montage	Monté sur	Interface électrique	Nombre de tops	Alimentation [V _{DC}]
AS7W	Codeur avec arbre expansible	• DR71 – 132	RS485 (multitour) + 1 V sin/cos	2048	7 – 30
AG7W	Codeur avec arbre à embrochage rapide	• DR160 – 225	RS485 (multitour) + 1 V sin/cos	2048	7 – 30
AS7Y	Codeur avec arbre expansible	• DR71 – 132	M-SSI (multitour) + 1 V sin/cos	2048	7 – 30
AG7Y	Codeur avec arbre à embrochage rapide	• DR160 – 225	M-SSI (multitour) + 1 V sin/cos	2048	7 – 30
AH7Y	Codeur à arbre creux	• DR315	M-SSI (multitour) + TTL	2048	7 – 30
AV7Y	Codeur avec accouplement	• DR71 – 225	M-SSI (multitour) + 1 V sin/cos	2048	7 – 30
AV7W	Codeur avec accouplement	• DR71 – 225	RS485 (multitour) + 1 V sin/cos	2048	7 – 30
AS3H / AS4H	Codeur avec arbre expansible	• DT71 – DV132S • CT71 – CV132S	HIPERFACE® (multitour) + 1 V sin/cos	4096	7 – 12
AV1H / AV6H	Codeur avec accouplement	• DT71 – DV225 • CT71 – CV200L	HIPERFACE® (multitour) + 1 V sin/cos	1024	7 – 12
AV1Y	Codeur avec accouplement	• DT71 – DV225 • CT71 – CV200L	M-SSI (multitour) + 1 V sin/cos	512	10 – 30

M-SSI : Interface-série synchrone multitour

DéTECTEURS de proximité

Type de codeur	Type de montage	Monté sur	Interface électrique	Nombre de tops	Alimentation [V _{DC}]
NV11	Capot de ventilateur en sens radial	• DT71 – DV132S	HTL	1	10 – 30
NV21				1	
NV12				2	
NV22				2	
NV16				6	
NV26				6	

3.3.2 Codeurs rotatifs pour servomoteurs synchrones

Codeurs absolus monotours / multitours

Type de codeur	Type de montage	Monté sur	Interface électrique	Nombre de tops	Alimentation [V _{dc}]
AK0H	Codeur intégré avec arbre conique	<ul style="list-style-type: none"> CMP40 CMD55, 70 	HIPERFACE® (multitour) + 1 V sin/cos	128	7 – 12
EK0H	Codeur intégré avec arbre conique	<ul style="list-style-type: none"> CMP40 CMD55, 70 	HIPERFACE® (monotour) + 1 V sin/cos		7 – 12
AS1H	Codeur intégré avec arbre expansible	<ul style="list-style-type: none"> CMP50, 63 CMD93, 138 DS / CM 	HIPERFACE® (multitour) + 1 V sin/cos	1024	7 – 12
ES1H	Codeur intégré avec arbre expansible	<ul style="list-style-type: none"> CMP50, 63 CMD93, 138 DS / CM 	HIPERFACE® (monotour) + 1 V sin/cos		7 – 12
AK1H	Codeur intégré avec arbre conique	<ul style="list-style-type: none"> CMP71 – 160 CMD93 – 162 	HIPERFACE® (multitour) + 1 V sin/cos	1024	7 – 12
EK1H	Codeur intégré avec arbre conique	<ul style="list-style-type: none"> CMP71 – 160 CMD93 – 162 	HIPERFACE® (monotour) + 1 V sin/cos		7 – 12
AV1H	Codeur avec accouplement	<ul style="list-style-type: none"> DS / CM 	HIPERFACE® (multitour) + 1 V sin/cos	1024	7 – 12
AV1Y	Codeur avec accouplement	<ul style="list-style-type: none"> DS / CM 	M-SSI (multitour) + 1 V sin/cos	512	10 – 30
AF1H	Codeur intégré avec arbre expansible monobloc avec liaison par arbre	<ul style="list-style-type: none"> CM71 – CM112 	HIPERFACE® (multitour) + 1 V sin/cos	1024	7 – 12
EF1H	Codeur intégré avec arbre expansible monobloc avec liaison par arbre	<ul style="list-style-type: none"> CM71 – CM112 	HIPERFACE® (monotour) + 1 V sin/cos		7 – 12

M-SSI : Interface-série synchrone multitour



Comment sont utilisés les codeurs chez SEW ? A quels produits les codeurs sont-ils associés ?

Résolveurs

Type de résolveur	Type de montage	Monté sur	Interface électrique	Nombre de tops	Alimentation [V _{AC}]			
RH1M	Codeur intégré à arbre creux	Servomoteurs synchrones DS / CM / CMP / CMD	Signaux résolveur 2 pôles	-	7			
RH1L		Servomoteurs-frein synchrones CM						
RH3M	Codeur intégré avec arbre creux pour le deuxième bout d'arbre	Servomoteurs synchrones DS / CM / CMP / CMD						
RH3L		Servomoteurs-frein synchrones CM						
RH4M / RH4L		Exécution spéciale						
RH5M / RH5L		Exécution spéciale						
RH6M / RH6L		Exécution spéciale						

Codeurs absolus linéaires

Type de codeur	Type de montage	Monté sur	Interface électrique	Nombre de tops	Alimentation [V _{DC}]
AL1H	Codeurs pour servomoteurs linéaires synchrones	Servomoteurs linéaires synchrones SL2	HIPERFACE® (multitour) + 1 V sin/cos	0,5/100 mm	7 – 12

Codeurs linéaires avec capteur à effet Hall

Type de codeur	Type de montage	Monté sur	Interface électrique	Nombre de tops	Alimentation [V _{DC}]
NL16	Codeurs pour servomoteurs linéaires synchrones	SLC	3 signaux TTL décalés de 120°	6/100 mm	24

3.4 Comment les codeurs sont-ils déterminés ?

Le choix d'un codeur spécifique est fonction des exigences de l'application. Si l'application n'est pas très dynamique, un positionnement à vitesse rapide / vitesse lente via un codeur incrémental à faible résolution peut suffire dans certaines conditions. Pour le positionnement dynamique, la régulation de vitesse est toutefois nécessaire. Pour une précision élevée de la régulation de vitesse, un codeur haute résolution est indispensable. SEW recommande donc les codeurs sin/cos. Les signaux sont balayés avec un convertisseur analogique/binaire, ce qui permet d'obtenir une résolution plus élevée que les 1024 incrémentations typiques (4096 par exploitation en quadrature) d'un codeur incrémental TTL ou HTL. Pour le positionnement sur des distances de déplacement, on utilise souvent des systèmes linéaires installés sur la trajectoire. Ils ont l'avantage de mesurer directement la trajectoire et donc d'être indépendants du glissement du système d'entraînement.

Le tableau suivant contient les principales caractéristiques des codeurs.

Codeur [type SEW]	Codeur sin/cos	Codeur incrémental	Codeur incrémental à faible résolution
Caractéristiques			
Signal de sortie	1024 périodes sin/cos	1024 période(s)/tour (niveau HTL / TTL)	1 à 24 période(s)
Précision	< 2 minute(s) d'angle	< 7 minute(s) d'angle	< 300 minute(s) d'angle (EI7C)
Résolution disponible maximale	< 22 bits	< 14 bits	< 5 bits (EI7C)
Température de fonctionnement	-30 °C à +100 °C	-30 °C à +85 °C	-30 °C à +60 °C
Influences mécaniques	<ul style="list-style-type: none"> – Chocs 200 g / 1 ms – Vibration 10 g / 10 - 2000 Hz 	<ul style="list-style-type: none"> – Chocs 200 g / 6 ms – Vibration 10 g / 10 - 2000 Hz 	-
Utilisation	Pour régulation de vitesse et positionnement "incrémental"	Pour régulation de vitesse et positionnement "incrémental"	Pour positionnement "incrémental" simple
Convient pour	Servomoteurs asynchrones	Moteurs asynchrones triphasés	Moteurs asynchrones triphasés
Régulation de vitesse	Convient pour applications dynamiques	Convient pour applications dynamiques, avec restrictions pour plage des petites vitesses	-
Autres caractéristiques	Mise en service simple grâce à la plaque signalétique électronique	Codeur simple pour applications standards	-



Comment sont utilisés les codeurs chez SEW ?

Comment les codeurs sont-ils déterminés ?

Codeur [type SEW]	Résolveur	Codeur absolu avec interface-série asynchrone (codeur sin/cos à valeur absolue)	Codeur SSI à valeur absolue
Caractéristiques			
Signal de sortie	Signal sin/cos à amplitude modulée, 2 pôles	<ul style="list-style-type: none"> - jusqu'à 2048 périodes sin/cos - jusqu'à 32 768 impulsions/tour (absolu) - jusqu'à 65 536 impulsions/tour (absolu) 	<ul style="list-style-type: none"> - jusqu'à 2048 périodes sin/cos - jusqu'à 4096 impulsions/tour (absolu) - jusqu'à 4096 impulsions/tour (absolu)
Résolution disponible maximale	< 16 bits	< 22 bits	< 22 bits
Précision	< 40 minute(s) d'angle	< 2 minute(s) d'angle	< 2 minute(s) d'angle
Température de fonctionnement	-55 °C à +125 °C	-20 °C à +115 °C	-40 °C à +100 °C
Influences mécaniques	<ul style="list-style-type: none"> - Chocs 100 g / 11 ms - Vibration 20 g / 10 - 50 Hz 	<ul style="list-style-type: none"> - Chocs 100 g / 10 ms - Vibration 20 g / 10 - 2000 Hz 	<ul style="list-style-type: none"> - Chocs 100 g / 10 ms - Vibration 20 g / 10 - 2000 Hz
Utilisation	Pour régulation de vitesse et définition de la position du rotor sur un tour moteur ainsi que pour positionnement "incrémental"	Pour régulation de vitesse, définition de la position du rotor et de la position absolue	Pour régulation de vitesse, définition de la position du rotor et de la position absolue
Convient pour	<ul style="list-style-type: none"> - Servomoteurs synchrones 	<ul style="list-style-type: none"> - Servomoteurs synchrones - Servomoteurs asynchrones - Moteurs triphasés 	<ul style="list-style-type: none"> - Servomoteurs synchrones - Servomoteurs asynchrones - Moteurs triphasés
Régulation de vitesse	Convient pour applications dynamiques	Convient pour applications dynamiques et hautement dynamiques	Convient pour applications dynamiques et hautement dynamiques
Autres caractéristiques	Mécanique très robuste	Mise en service simple grâce à la plaque signalétique électronique	-

4 Quelles sont les caractéristiques techniques de ces codeurs ?

4.1 Codeurs rotatifs incrémentaux avec arbre expansible et arbre à embrochage rapide

Type de codeur	ES7S	EG7S
pour moteurs	DR71 – 132	DR160 – 225
Tension d'alimentation	U_B	DC 7 V – 30 V
Absorption max. de courant	I_{in}	140 mA _{RMS}
Fréquence d'impulsion max.	f_{max}	150 kHz
Période(s) par tour	A, B	1024
	C	1
Amplitude de sortie par canal	U_{high}	1 V _{SS}
	U_{low}	
Sortie de signal		sin/cos
Amplitude de sortie par canal	I_{out}	10 mA _{RMS}
Taux d'impulsions		sin/cos
Déphasage entre les voies A : B		90 ° ± 3 °
Mémoire de données		1920 octets
Résistance à l'oscillation		≤ 100 m/s ²
Résistance aux chocs		≤ 1000 m/s ²
Vitesse maximale	n_{max}	6000 min ⁻¹
Poids	m	0.35 kg
Indice de protection		IP66
Température ambiante	ϑ_{amb}	-30 °C à +60 °C
Raccordement		Boîte à bornes sur le codeur incrémental

Type de codeur	ES7R	EG7R
pour moteurs	DR71 – 132	DR160 – 225
Tension d'alimentation	U_B	DC 7 – 30 V
Absorption max. de courant	I_{in}	160 mA _{RMS}
Fréquence d'impulsion max.	f_{max}	120 kHz
Période(s) par tour	A, B	1024
	C	1
Amplitude de sortie par canal	U_{high}	≥ DC 2.5 V
	U_{low}	≤ DC 0.5 V
Sortie de signal		TTL
Amplitude de sortie par canal	I_{out}	25 mA _{RMS}
Taux d'impulsions		1 : 1 ± 10 %
Déphasage entre les voies A : B		90 ° ± 20 °
Mémoire de données		-
Résistance à l'oscillation		≤ 100 m/s ²
Résistance aux chocs		≤ 1000 m/s ²
Vitesse maximale	n_{max}	6000 min ⁻¹
Poids	m	0.35 kg
Indice de protection		IP66
Température ambiante	ϑ_{amb}	-30 °C à +60 °C
Raccordement		Boîte à bornes sur le codeur incrémental

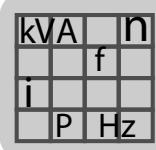


Quelles sont les caractéristiques techniques de ces codeurs ?

Codeurs rotatifs incrémentaux avec arbre expansible et arbre à embrochage

Type de codeur	ES7C		EG7C			
pour moteurs	DR71 – 132		DR160 – 225			
Tension d'alimentation	U _B		DC 4.75 – 30 V			
Absorption max. de courant	I _{in}		240 mA _{RMS}			
Fréquence d'impulsion max.	f _{max}		120 kHz			
Période(s) par tour	A, B		1024			
	C		1			
Amplitude de sortie par canal	U _{high}		≥ DC 2.5 V			
	U _{low}		≤ DC 1.1 V			
Sortie de signal	HTL					
Amplitude de sortie par canal	I _{out}		60 mA _{RMS}			
Taux d'impulsions	1 : 1 ± 10 %					
Déphasage entre les voies A : B	90 ° ± 20 °					
Mémoire de données	-					
Résistance à l'oscillation	≤ 100 m/s ²					
Résistance aux chocs	≤ 1000 m/s ²		≤ 2000 m/s ²			
Vitesse maximale	n _{max}		6000 min ⁻¹			
Poids	m		0.35 kg			
Indice de protection	IP66					
Température ambiante	θ _{amb}		-30 °C à +60 °C			
Raccordement	Boîte à bornes sur le codeur incrémental					

Type de codeur	ES1T	ES1S	ES1R	ES1C
	ES2T	ES2S	ES2R	ES2C
pour moteurs	DT71 – DV225, CT71 – 200CV			
Tension d'alimentation	U _B		DC 5 V	
Absorption max. de courant	I _{in}	180 mA _{RMS}	160 mA _{RMS}	180 mA _{RMS}
Fréquence d'impulsion max.	f _{max}	120 kHz		
Période(s) par tour	A, B	1024		
	C	1		
Amplitude de sortie par canal	U _{high}	≤ DC 2.5 V	1 V _{SS}	≤ U _B - DC 3.5 V
	U _{low}	≤ DC 0.5 V		≤ DC 0.5 V
Sortie de signal	TTL		sin/cos	TTL
Amplitude de sortie par canal	I _{out}	20 mA _{RMS}	40 mA _{RMS}	20 mA _{RMS}
Taux d'impulsions	1 : 1 ± 20 %		sin/cos	1 : 1 ± 20 %
Déphasage entre les voies A : B	90 ° ± 20 °		90 °	90 ° ± 20 °
Mémoire de données	-			
Résistance à l'oscillation	≤ 100 m/s ²			
Résistance aux chocs	≤ 1000 m/s ²			
Vitesse maximale	n _{max}	10000 min ⁻¹		
Poids	m	0.38 kg		
Indice de protection	IP66			
Température ambiante	θ _{amb}	-30 °C à +60 °C		
Raccordement	Boîte à bornes sur le codeur incrémental			



Type de codeur	EH7S					
pour moteurs	DR315					
Tension d'alimentation	U_B	DC 10 V – 30 V				
Absorption max. de courant	I_{in}	140 mA _{RMS}				
Fréquence d'impulsion max.	f_{max}	180 kHz				
Période(s) par tour	A, B	1024				
	C	1				
Amplitude de sortie par canal	U_{high}	1 V _{SS}				
	U_{low}					
Sortie de signal		sin/cos				
Amplitude de sortie par canal	I_{out}	10 mA _{RMS}				
Taux d'impulsions		sin/cos				
Déphasage entre les voies A : B		90 ° ± 10 °				
Mémoire de données		-				
Résistance à l'oscillation		≤ 100 m/s ²				
Résistance aux chocs		≤ 2000 m/s ²				
Vitesse maximale	n_{max}	6000 min ⁻¹ à 70 °C / 3500 min ⁻¹ à 80 °C				
Poids	m	0.8 kg				
Indice de protection		IP65				
Température ambiante	θ_{amb}	-20 °C à +60 °C				
Raccordement		Connecteur 12 pôles				

4.2 Codeurs rotatifs incrémentaux à arbre sortant

Type de codeur	EV1T	EV1S	EV1R	EV1C	EV7S	
pour moteurs	DT71 – DV225, CT71 – 200CV			DR71 – 225		
Tension d'alimentation	U_B	DC 5 V	DC 10 V – 30 V		DC 7 V – 30 V	
Absorption max. de courant	I_{in}	180 mA _{RMS}	160 mA _{RMS}	180 mA _{RMS}	340 mA _{RMS}	
Fréquence d'impulsion max.	f_{max}	120 kHz				
Période(s) par tour	A, B	1024				
	C	1				
Amplitude de sortie par canal	U_{high}	≤ DC 2.5 V	1 V _{SS}	≤ DC 2.5 V	≤ U_B - DC 3.5 V	
	U_{low}	≤ DC 0.5 V		≤ DC 0.5 V	≤ DC 1.5 V	
Sortie de signal		TTL	sin/cos	TTL	HTL	
Amplitude de sortie par canal	I_{out}	20 mA _{RMS}	40 mA _{RMS}	20 mA _{RMS}	60 mA _{RMS}	
Taux d'impulsions		1 : 1 ± 20 %	sin/cos	1 : 1 ± 20 %	sin/cos	
Déphasage entre les voies A : B		90 ° ± 20 °	90 °	90 ° ± 20 °	90 ° ± 3 °	
Mémoire de données		-				
Résistance à l'oscillation		≤ 300 m/s ²				
Résistance aux chocs		≤ 1000 m/s ²				
Vitesse maximale	n_{max}	6000 min ⁻¹				
Poids	m	0.3 kg				
Indice de protection		IP66				
Température ambiante	θ_{amb}	-30 °C à +60 °C				
Raccordement		Boîte à bornes sur le codeur incrémental				



4.3 Codeurs absolu SSI

Type de codeur	AS7Y	AG7Y
pour moteurs	DR71 – 132	DR160 – 225
Tension d'alimentation	U_B	DC 7 – 30 V
Absorption max. de courant	I_{in}	140 mA _{RMS}
Fréquence d'impulsion max.	f_{limit}	200 kHz
Période(s) par tour	A, B	2048
	C	-
Amplitude de sortie par canal	U_{high}	1 V _{SS}
	U_{low}	
Sortie de signal		sin/cos
Amplitude de sortie par canal	I_{out}	10 mA _{RMS}
Taux d'impulsions		sin/cos
Déphasage entre les voies A : B		90 ° ± 3 °
Code de sortie		Code Gray
Résolution monotour		4096 impulsions/tour
Résolution multitour		4096 tours
Transfert des données		synchrone série
Sortie série de données		Pilote selon EIA RS485
Entrée série de données		Optocoupleur, pilote selon EIA RS485 conseillé
Fréquence d'échantillonnage	Plage admissible : 100 – 2000 kHz (longueur max. de câble pour 300 kHz : 100 m)	
Temps de rafraîchissement	12 – 30 µs	
Mémoire de données	1920 octets	
Résistance à l'oscillation	≤ 100 m/s ²	
Résistance aux chocs	≤ 1000 m/s ²	≤ 2000 m/s ²
Vitesse maximale	n_{max}	6000 min ⁻¹
Poids	m	0.4 kg
Indice de protection	IP66	
Température ambiante	ϑ_{amb}	-20 °C à +60 °C
Raccordement	Bornier dans le couvercle de raccordement débrochable	

Type de codeur	AV1Y	
pour moteurs	CT71 – DV200L, DT71 – DV225, DS / CM	
Tension d'alimentation	U_B	DC 10 – 30 V
Absorption max. de courant	I_{in}	250 mA _{RMS}
Fréquence d'impulsion max.	f_{limit}	100 kHz
Période(s) par tour	A, B	512
	C	-
Amplitude de sortie par canal	U_{high}	1 V _{SS}
	U_{low}	
Sortie de signal	sin/cos	
Amplitude de sortie par canal	I_{out}	10 mA _{RMS}
Taux d'impulsions	sin/cos	
Déphasage entre les voies A : B	90 °	
Code de sortie	Code Gray	
Résolution monotour	4096 impulsions/tour	
Résolution multitor	4096 tours	
Transfert des données	synchrone série	
Sortie sérielle de données	Pilote selon EIA RS485	
Entrée sérielle de données	Optocoupleur, pilote selon EIA RS485 conseillé	
Fréquence d'échantillonnage	Plage admissible : 90 – 300 – 1100 kHz (longueur max. de câble pour 300 kHz : 100 m)	
Temps de rafraîchissement	12 – 35 µs	
Mémoire de données	-	
Résistance à l'oscillation	≤ 300 m/s ²	
Résistance aux chocs	≤ 1000 m/s ²	
Vitesse maximale	n_{max}	6000 min ⁻¹
Poids	m	0.3 kg
Indice de protection	IP64/67	
Température ambiante	θ_{amb}	-40 °C à +60 °C pour câble en pose fixe, -10 °C à +60 °C pour câble en pose souple
Raccordement	Câble de 1 m (3.3 ft) avec connecteur rond 17 pôles	



Quelles sont les caractéristiques techniques de ces codeurs ? Résolveurs

Type de codeur	AH7Y	
pour moteurs	DR315	
Tension d'alimentation	U_B	DC 9 – 30 V
Absorption max. de courant	I_{in}	150 mA _{RMS}
Fréquence d'impulsion max.	f_{limit}	120 kHz
	A, B	2048
Période(s) par tour	C	-
	U_{high}	$\geq 2.5 V_{SS}$
Amplitude de sortie par canal	U_{low}	$\leq 0.5 V_{SS}$
		TTL
Sortie de signal	I_{out}	20 mA _{RMS}
Amplitude de sortie par canal		1 : 1 $\pm 20\%$
Déphasage entre les voies A : B		90 ° $\pm 20\%$
Code de sortie		Code Gray
Résolution monotour		4096 impulsions/tour
Résolution multitour		4096 tours
Transfert des données		synchrone série
Sortie sérielle de données		Pilote selon EIA RS485
Entrée sérielle de données		Optocoupleur, pilote selon EIA RS485 conseillé
Fréquence d'échantillonnage		Plage admissible : 100 – 800 kHz (longueur max. de câble pour 300 kHz : 100 m)
Temps de rafraîchissement		12 – 30 µs
Mémoire de données		-
Résistance à l'oscillation		$\leq 100 \text{ m/s}^2$
Résistance aux chocs		$\leq 2000 \text{ m/s}^2$
Vitesse maximale	n_{max}	3500 min ⁻¹
Poids	m	< 3 kg
Indice de protection		IP56
Température ambiante	θ_{amb}	-20 °C à +60 °C
Raccordement		Bornier sur codeur

4.4 Résolveurs

Type de codeur	RH1M / RH1L	
pour moteurs	Servomoteurs synchrones DS / CM / CMP / CMD	
Tension d'alimentation	U_{12}	7 V _{AC_eff} / 7 kHz
Nombre de pôles		2
Rapport de réduction	\ddot{u}	0.5 $\pm 10\%$
Impédance de sortie	Z_{SS}	200 à 330 Ω
Température ambiante	θ_{amb}	-40 °C à +60 °C
Raccordement		Connecteur rond 12 pôles (Intercontec) ou raccordement dans la boîte à bornes

4.5 Codeurs absous avec interface-série asynchrone

Type de codeur	AS7W		AG7W
pour moteurs	DR71 – 132		DR160 – 225
Tension d'alimentation	U _B	DC 7 – 30 V	
Absorption max. de courant	I _{in}	150 mA _{RMS}	
Fréquence d'impulsion max.	f _{max}	200 kHz	
Période(s) par tour	A, B	2048	
	C	-	
Amplitude de sortie par canal	U _{high}	1 V _{SS}	
	U _{low}		
Sortie de signal		sin/cos	
Amplitude de sortie par canal	I _{out}	10 mA _{RMS}	
Taux d'impulsions		sin/cos	
Déphasage entre les voies A : B		90° ± 3°	
Code de sortie		Codage binaire	
Résolution monotour		8192 impulsions/tour	
Résolution multitour		65536 tours	
Transfert des données		RS485	
Sortie sérieelle de données		Pilote selon EIA RS485	
Entrée sérieelle de données		Optocoupleur, pilote selon EIA RS485 conseillé	
Fréquence d'échantillonnage		9600 bauds	
Temps de rafraîchissement	-		-
Mémoire de données		1920 octets	
Résistance à l'oscillation		≤ 100 m/s ²	≤ 200 m/s ²
Résistance aux chocs		≤ 1000 m/s ²	≤ 2000 m/s ²
Vitesse maximale	n _{max}	6000 min ⁻¹	
Poids	m	0.4 kg	0.7 kg
Indice de protection		IP66	
Température ambiante	θ _{amb}	-20 °C à +60 °C	
Raccordement		Bornier dans le couvercle de raccordement débrochable	



Quelles sont les caractéristiques techniques de ces codeurs ?

Codeurs absolus avec interface-série asynchrone

Type de codeur	ES1H	AS1H	EK1H	AK1H
pour moteurs	CMP50 / 63, CDM93 / 138, DS / CM		CMP40, CMD55 / 70	
Tension d'alimentation	U_B		DC 7 – 12 V	
Absorption max. de courant	I_{in}		130 mA _{RMS}	
Fréquence d'impulsion max.	f_{max}		200 kHz	
Période(s) par tour	A, B		1024	
	C		-	
Amplitude de sortie par canal	U_{high}		1 V _{SS}	
	U_{low}			
Sortie de signal			sin/cos	
Amplitude de sortie par canal	I_{out}		10 mA _{RMS}	
Taux d'impulsions			sin/cos	
Déphasage entre les voies A : B			90°	
Code de sortie			Codage binaire	
Résolution monotour			32768 impulsions/tour	
Résolution multitour	-	4096 tours	-	4096 tours
Transfert des données			RS485	
Sortie serielle de données			Pilote selon EIA RS485	
Entrée serielle de données			-	
Fréquence d'échantillonnage			9600 bauds	
Temps de rafraîchissement			-	
Mémoire de données			1792 octets	
Résistance à l'oscillation			≤ 200 m/s ²	
Résistance aux chocs			≤ 1000 m/s ²	
Vitesse maximale	n_{max}		6000 min ⁻¹	
Poids	m		0.2 kg	
Indice de protection			IP40	
Température ambiante	θ_{amb}		-20 °C à +60 °C	
Raccordement			Connecteur rond 12 pôles (Intercontec) ou raccordement dans la boîte à bornes	

Type de codeur	AS3H	AS4H
pour moteurs	DT71 – DV132S, CT71 – CV132S	
Tension d'alimentation	U_B	DC 7 – 12 V
Absorption max. de courant	I_{in}	130 mA _{RMS}
Fréquence d'impulsion max.	f_{max}	200 kHz
Période(s) par tour	A, B	1024
	C	-
Amplitude de sortie par canal	U_{high}	1 V _{SS}
	U_{low}	
Sortie de signal		sin/cos
Amplitude de sortie par canal	I_{out}	10 mA _{RMS}
Taux d'impulsions		sin/cos
Déphasage entre les voies A : B		90°
Code de sortie		Codage binaire
Résolution monotour		32768 impulsions/tour
Résolution multitour		4096 tours
Transfert des données		RS485
Sortie sérieelle de données		Pilote selon EIA RS485
Entrée sérieelle de données		Optocoupleur, pilote selon EIA RS485 conseillé
Fréquence d'échantillonnage		-
Temps de rafraîchissement		-
Mémoire de données		1792 octets
Résistance à l'oscillation		≤ 200 m/s ²
Résistance aux chocs		≤ 1000 m/s ²
Vitesse maximale	n_{max}	6000 min ⁻¹
Poids	m	0.3 kg
Indice de protection		IP65
Température ambiante	θ_{amb}	-20 °C à +60 °C
Raccordement		M23 12 pôles



Quelles sont les caractéristiques techniques de ces codeurs ?

Codeurs absolus avec interface-série asynchrone

Type de codeur	AV1H	
pour moteurs	DT71 – DV225, CT71 – DV200L, DS / CM	
Tension d'alimentation	U_B	DC 7 – 12 V
Absorption max. de courant	I_{in}	130 mA _{RMS}
Fréquence d'impulsion max.	f_{max}	200 kHz
Période(s) par tour	A, B	1024
	C	-
Amplitude de sortie par canal	U_{high}	1 V _{SS}
	U_{low}	
Sortie de signal	sin/cos	
Amplitude de sortie par canal	I_{out}	10 mA _{RMS}
Taux d'impulsions	sin/cos	
Déphasage entre les voies A : B	90°	
Code de sortie	Codage binaire	
Résolution monotour	32768 impulsions/tour	
Résolution multitour	4096 tours	
Transfert des données	RS485	
Sortie serielle de données	Pilote selon EIA RS485	
Entrée serielle de données	Optocoupleur, pilote selon EIA RS485 conseillé	
Fréquence d'échantillonnage	-	
Temps de rafraîchissement	-	
Mémoire de données	1792 octets	
Résistance à l'oscillation	$\leq 200 \text{ m/s}^2$	
Résistance aux chocs	$\leq 1000 \text{ m/s}^2$	
Vitesse maximale	n_{max}	6000 min ⁻¹
Poids	m	0.55 kg
Indice de protection	IP65	
Température ambiante	θ_{amb}	-20 °C à +60 °C
Raccordement	M23 12 pôles	

Quelles sont les caractéristiques techniques de ces codeurs ?
Codeurs absous avec interface-série asynchrone

kVA	n
f	
i	
P	Hz

Type de codeur	EK0H	AK0H
pour moteurs	CMP40, CMD55 / 70	
Tension d'alimentation	U_B	DC 7 – 12 V
Absorption max. de courant	I_{max}	110 mA _{RMS}
Fréquence d'impulsion max.	f_{max}	65 kHz
Période(s) par tour	A, B	128
	C	-
Amplitude de sortie par canal	U_{high}	1 V _{SS}
	U_{low}	
Sortie de signal		sin/cos
Amplitude de sortie par canal	I_{out}	10 mA _{RMS}
Taux d'impulsions		sin/cos
Déphasage entre les voies A : B		90°
Code de sortie		Codage binaire
Résolution monotor		4096 impulsions/tour
Résolution multitor		-
Transfert des données		RS485
Sortie sérieelle de données		Pilote selon EIA RS485
Entrée sérieelle de données		-
Fréquence d'échantillonnage		-
Temps de rafraîchissement		-
Mémoire de données		1792 octets
Résistance à l'oscillation		≤ 500 m/s ²
Résistance aux chocs		≤ 1000 m/s ²
Vitesse maximale	n_{max}	12000 min ⁻¹
Poids	m	0,065 kg
Indice de protection		IP50
Température ambiante	θ_{amb}	-20 °C à +110 °C
Raccordement		Connecteur rond 12 pôles



Quelles sont les caractéristiques techniques de ces codeurs ? Codeurs intégrés

4.6 Codeurs intégrés

Type de codeur	EI7C		EI76 / EI72 / EI71			
pour moteurs	DR71 – 132					
Tension d'alimentation	U _B	DC 9 – 30 V				
Absorption max. de courant	I _{max}	120 mA _{RMS}				
Fréquence d'impulsion max.	f _{max}	1,54 kHz				
Période(s) par tour	A, B	24	6, 2, 1			
	C	-	-			
Amplitude de sortie par canal	U _{high}	≥ U _B – 2.5 V _{SS}				
	U _{low}	≤ 0.5 V _{SS}				
Sortie de signal	HTL					
Amplitude de sortie par canal	I _{out}	60 mA _{RMS}				
Taux d'impulsions		1 : 1 ± 20 %				
Déphasage entre les voies A : B		90 ° ± 20 °				
Mémoire de données		-				
Résistance à l'oscillation		≤ 100 m/s ²				
Résistance aux chocs		≤ 1000 m/s ²				
Vitesse maximale	n _{max}	3600 min ⁻¹				
Poids	m	0.2 kg				
Indice de protection		IP65				
Température ambiante	θ _{amb}	-30 °C à +60 °C				
Raccordement		Bornier dans la boîte à bornes ou M12 (8 pôles)				

4.7 DéTECTEURS de proximité

Type de codeur	NV11	NV12	NV16	NV21	NV22	NV26
pour moteurs / moteurs-frein	DT71 – DV132S					
Tension d'alimentation	U _B	DC 10 – 30 V				
Absorption max. de courant	I _{max}	200 mA _{RMS}				
Fréquence d'impulsion max.	f _{max}	1.5 kHz				
Période(s) par tour	1 Voie A	2 Voie A	6 Voie A	1 Voies A+B	2 Voies A+B	6 Voies A+B
Sortie	Contact à fermeture (pnp)					
Taux d'impulsions	1 : 1 ± 20 %					
Déphasage entre les voies A : B	90 ° ± 45 %					
Indice de protection	IP67					
Température ambiante	θ _{amb}	0 °C à +60 °C				
Raccordement		Connecteur M12 x 1, p. ex. RKWT4 (sté. Lumberg)				

4.8 Platines d'adaptation

Platine d'adaptation	ES7A	EG7A	EH7A
pour moteurs	DR71 – 132	DR160 – 225	DR315
Type de montage du codeur	avec centrage sur arbre		Arbre creux
Exécution de l'arbre moteur	Perçage de 10 mm	Perçage de 14 mm avec taraudage frontal en M6	Bout d'arbre 38 mm x 116 mm
Convient pour codeur	ES7S ES7R AS7Y AS7W	EG7S EG7R AG7Y AG7W	EH7S - AH7Y -

Platine d'adaptation	XV0A	XV1A	XV2A	XV3A	XV4A
pour moteurs	DR71 – 225				
Type de montage du codeur	centré sur flasque avec accouplement				
Exécution	Arbre codeur centrage	Au choix Au choix	6 mm 50 mm	10 mm 50 mm	12 mm 80 mm 11 mm 85 mm
Convient pour codeur	Fourni par le client ou approvisionné par SEW à la demande du client				

Platine d'adaptation	ES1A	ES2A
pour moteurs	DT71 – 100	DV112 – 132S
pour codeur	Codeur à arbre expansible avec orifice de centrage 8 mm	Codeur à arbre expansible avec orifice de centrage 10 mm

Platine d'adaptation	EV1A	AV1A
pour moteurs	DT71 – DV225	DY71 – 112
pour codeur	Codeur à arbre sortant (flasque synchrone)	
Diamètre du flasque	58 mm	
Diamètre du centrage	50 mm	
Diamètre du bout d'arbre	6 mm	
Longueur du bout d'arbre	10 mm	
Fixation	3 goupilles de serrage (vis avec rondelles excentriques) pour flasques d'une épaisseur de 3 mm	

5 Comment un codeur est-il monté mécaniquement ?

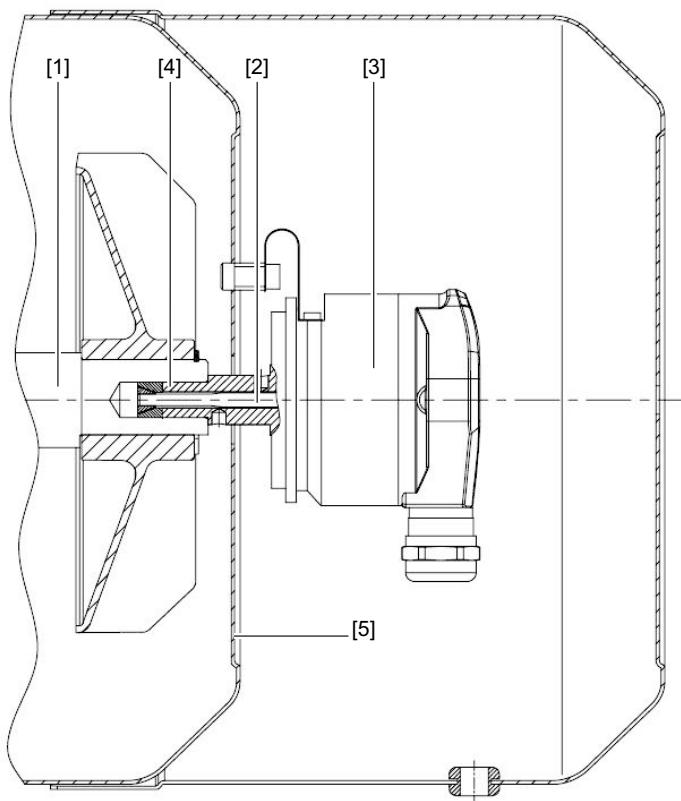
5.1 Codeurs à arbre expansible (moteurs DR et DT / DV)

Avec un codeur à arbre expansible, la liaison entre l'arbre moteur et l'arbre codeur est non positive. Le serrage de la vis entraîne le serrage d'un cône à l'intérieur de l'arbre codeur qui fait pression sur l'arbre codeur entaillé à cet endroit. Ainsi, l'arbre codeur est bloqué dans l'arbre moteur et peut transmettre le mouvement de rotation. Le couple produit par le codeur est absorbé par le capot de ventilateur.

DR 71 – 132

DT 71 – 90

DV 100 – 132S



2165466763

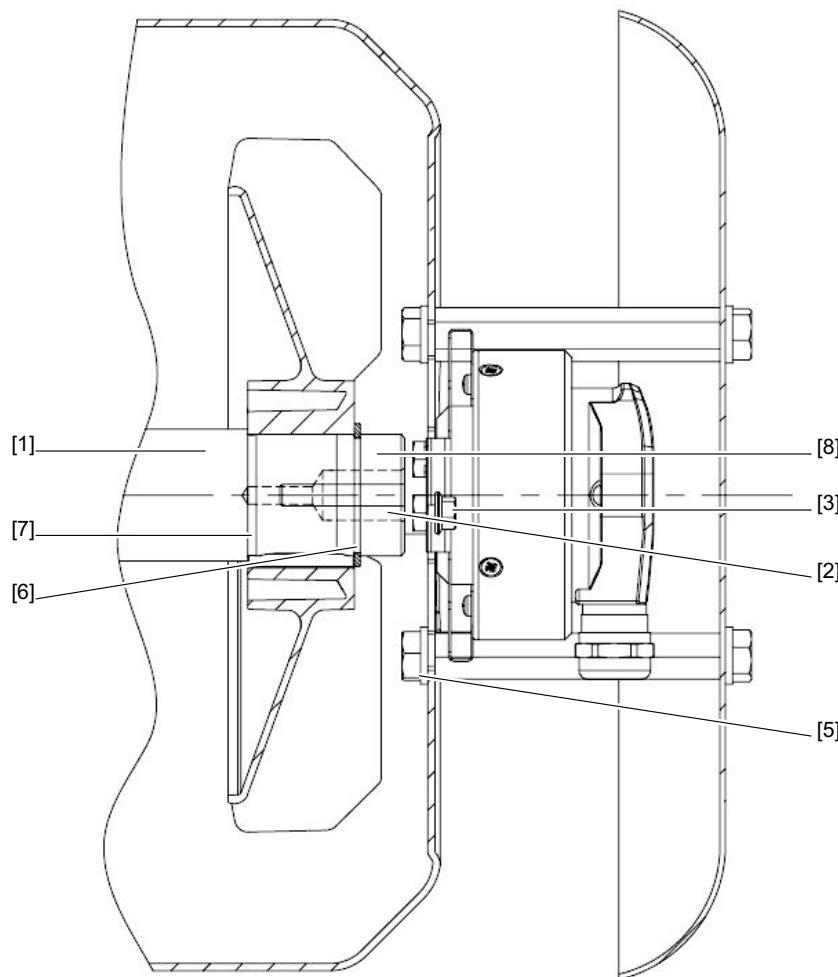
Adaptation d'un codeur à arbre expansible

- [1] Arbre moteur
- [2] Arbre codeur
- [3] Vis à l'intérieur de l'arbre codeur
- [4] Cône
- [5] Capot de ventilateur

5.2 Arbre à embrochage rapide et taraudage frontal (uniquement moteurs DR)

Le codeur est bloqué par combinaison d'un montage serré et d'une fixation filetée. Au bout du perçage le plus grand de l'arbre moteur, le diamètre est plus petit qu'au niveau du guidage. Lorsque la vis est serrée dans l'arbre codeur, elle entraîne le codeur vers le diamètre plus petit et génère ainsi un montage serré. Le codeur inséré jusqu'en butée s'appuie en plus sur le filetage. Ainsi, l'arbre codeur est bloqué dans l'arbre moteur et peut transmettre le mouvement de rotation. Le couple produit par le codeur est absorbé par le capot de ventilateur.

DR 160 – 225



2165468683

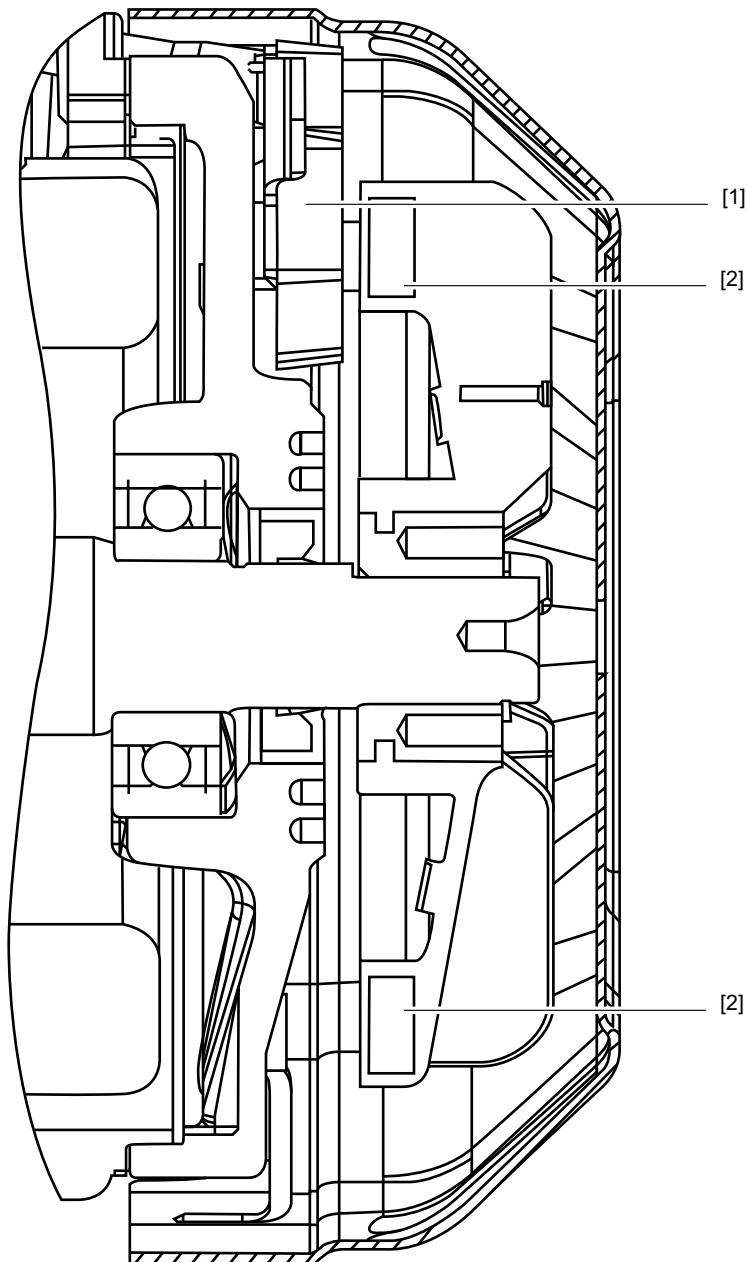
Montage sur moteur DR

- [1] Arbre moteur
- [2] Arbre codeur
- [3] Vis à l'intérieur de l'arbre codeur
- [5] Capot de ventilateur
- [6] Zone de montage serré
- [7] Fixation filetée
- [8] Grand perçage sur l'arbre moteur

5.3 Codeurs intégrés (uniquement moteurs DR)

Dans cette variante, le codeur n'a pas besoin d'être en liaison directe avec l'arbre moteur. Le module codeur est vissé sur le flasque. Sur des moteurs-frein, utiliser des vis à tête cylindrique et des douilles d'écartement. Pour les tailles DR 112 / 132, prévoir une tôle-support additionnelle. Monter également un ventilateur spécial avec aimants intégrés sur l'arbre moteur.

DR 71 – 132



2165461003

Adaptation d'un codeur intégré

- [1] Module codeur
- [2] Aimant

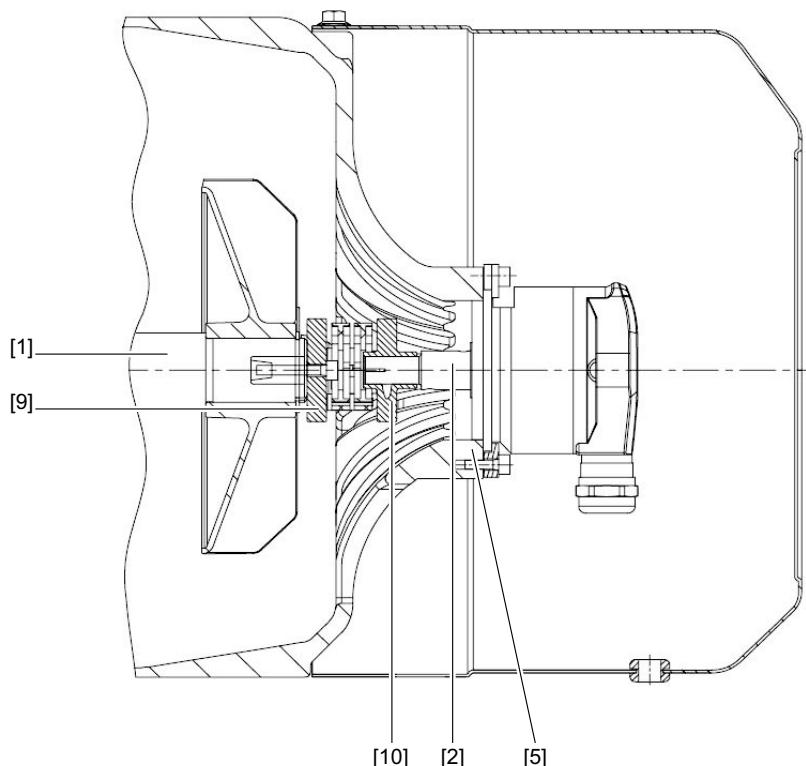
5.4 Platines d'adaptation (moteurs DR et DT / DV)

Dans cette variante, le codeur n'est pas engagé directement dans l'arbre moteur, mais adapté via un accouplement intermédiaire. L'élément d'accouplement dans l'arbre moteur (ici sur un moteur-frein) a les mêmes dimensions qu'une adaptation codeur classique (arbre expansible ou taraudage). Le demi-accouplement côté codeur est adapté aux dimensions de l'arbre codeur sélectionné. Ainsi, tout type de codeur peut être monté sur le moteur. L'absorption du couple se fait au niveau du capot d'adaptation.

DR 71 – 225 pour codeurs spéciaux

DR 71 – 225 pour EV7A

DV 132M – 225 pour tous les codeurs



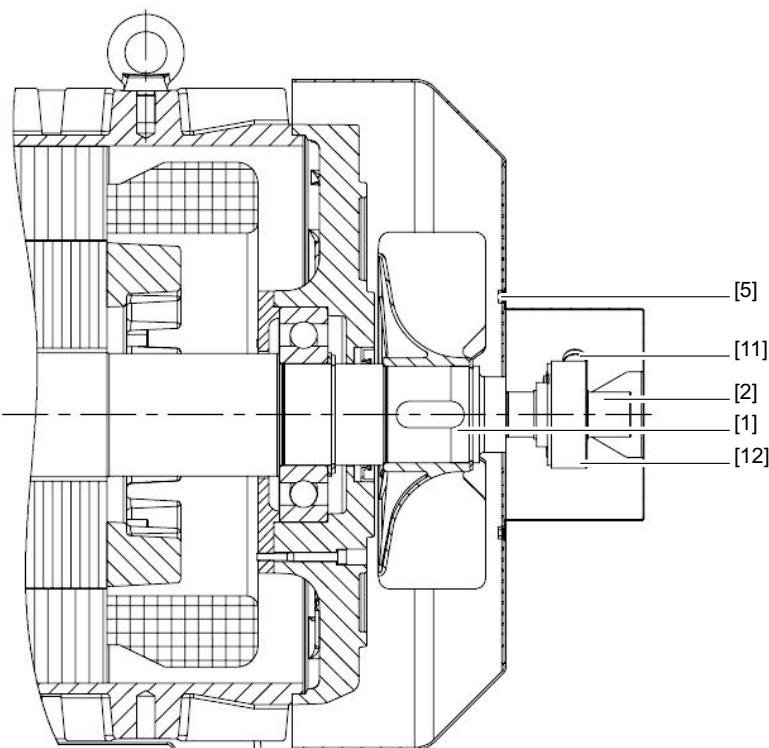
2165496203

Platine d'adaptation codeur spécial

- [1] Arbre moteur
- [2] Arbre codeur
- [5] Capot d'adaptation
- [9] Elément d'accouplement à l'intérieur de l'arbre moteur
- [10] Demi-accouplement côté codeur

5.5 Codeurs à arbre creux (uniquement DR 315)

L'arbre moteur n'a pas de perçage en cas de montage par arbre creux. L'arbre codeur est doté d'un perçage traversant et embroché sur l'arbre moteur, et selon la variante de codeur (impulsions ou valeur absolue), avec ou sans douille. Dans les deux exécutions, l'absorption du couple se fait au niveau du capot de ventilateur. L'illustration présente les deux variantes de codeur.



2165464843

Adaptation d'un codeur à arbre creux

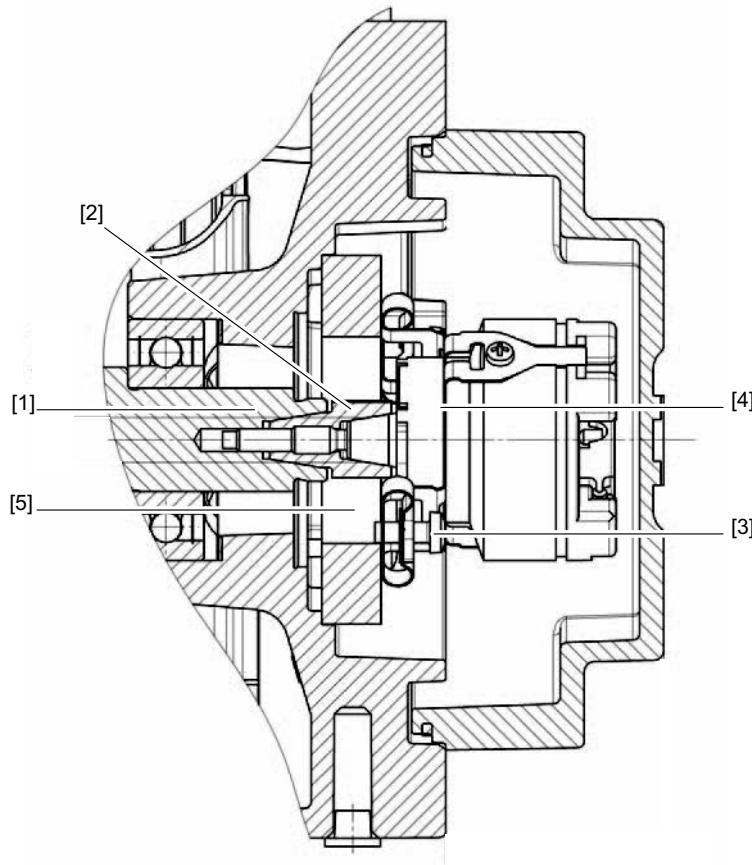
- [1] Arbre moteur
- [2] Arbre codeur
- [5] Capot de ventilateur
- [11] Impulsion
- [12] Valeur absolue

5.6 Codeurs avec arbre conique (moteurs CMP)

5.6.1 Variante 1 (AK0H)

Pour le montage d'un codeur à arbre conique, l'arbre moteur doit être équipé d'un taraudage et d'une portée conique adéquate. L'arbre de sortie doit être bloqué pour monter le codeur avec arbre conique. L'arbre codeur peut alors être vissé dans l'arbre moteur à l'aide d'un outil de montage spécifique. Veiller à ce que les vis ne s'accrochent pas dans les trous de fixation du moteur. Pour l'absorption du couple, il faut au préalable desserrer l'arbre de sortie. Puis pivoter le codeur pour que les vis de la plaque de fixation soient positionnées au-dessus des trous de fixation du moteur. Fixer la plaque de fixation sur le flasque moteur en serrant en alternance deux vis. Ceci a pour effet de débloquer l'arbre codeur.

CMP 40 – 63



2165459083

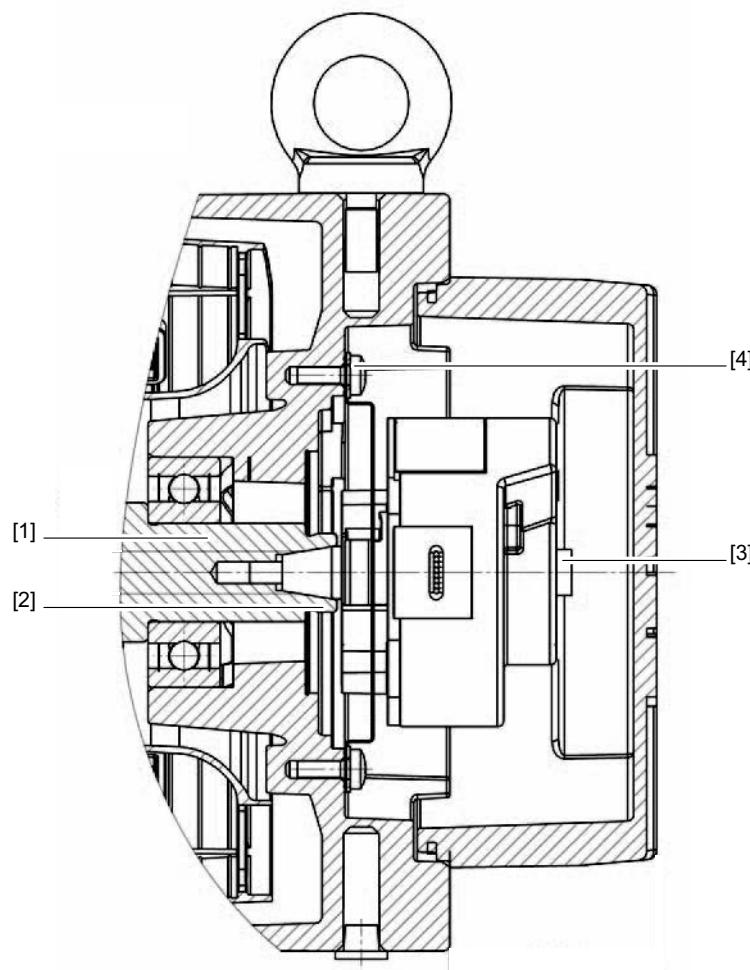
Adaptation d'un codeur avec arbre conique variante 1 (AK0H)

- [1] Taraudage
- [2] Portée conique
- [3] Vis
- [4] Plaque de fixation
- [5] Trous de fixation

5.6.2 Variante 2 (EK1H, AK1H)

Pour l'adaptation d'un codeur à arbre conique, l'arbre moteur doit être équipé d'un taraudage et d'une portée conique adéquate. L'arbre de sortie doit être bloqué pour monter le codeur. Puis engager le codeur sur l'arbre moteur. Le cône de l'arbre codeur est pressé fortement dans l'arbre moteur par le serrage de la vis. La tôle à ressort du bras de couple est à fixer au flasque à l'aide de deux vis.

CMP 71 – 100



2165462923

Adaptation d'un codeur avec arbre conique variante 2 (EK1H, AK1H)

- [1] Taraudage
- [2] Portée conique
- [3] Vis
- [4] Vis sur le flasque

6 Quelles sont les prescriptions de réglage en cas d'adaptation d'un codeur ?

En règle générale, les servomoteurs synchrones sont équipés d'un résolveur ou d'un codeur absolu sin/cos. Le variateur vérifie sur la base des mesures réalisées par le codeur de position que l'angle du rotor est bien à 90°. Pour cela, le codeur de position doit être calé exactement sur les pôles des aimants permanents. C'est la condition pour que le champ magnétique extérieur du stator puisse se positionner en décalé à 90°. Cette action est appelée commutation.

La commutation est réalisée à la fin du montage du moteur. Dans le cas d'un moteur avec résolveur, la partie fixe est positionnée mécaniquement puis bloquée conformément aux prescriptions de réglage pour les résolveurs. Dans le cas d'un moteur avec codeur bifonction sin/cos, l'information absolue est mise à zéro électriquement au cours d'un tour moteur conformément aux prescriptions de réglage pour codeurs montés fixes.

6.1 Prescription de réglage pour moteurs avec codeur HIPERFACE®

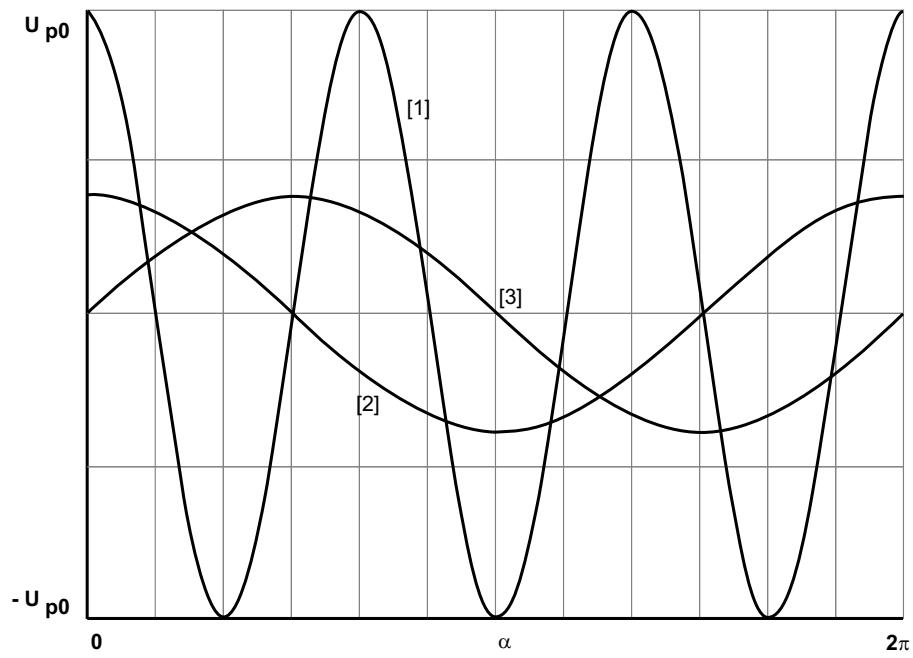
Prescription de réglage

- Le moteur n'est pas sous charge, le frein est débloqué. Le rotor peut être ajusté librement dans le champ statorique.
- Alimenter le moteur en courant continu (80 % I_o)

Borne moteur	U	V	W
Alimentation	Ouvert	moins	plus

- Le rotor est ajusté dans le champ.
- Dans cette position de rotor, mettre à zéro l'angle codeur.

6.2 Prescription de réglage pour résolveurs pour moteurs SEW CM71 – 112



2238466955

- [1] $U_p(\alpha)$
- [2] $U_{\cos}(\alpha)$
- [3] $U_{\sin}(\alpha)$

Nombre de paires de pôles moteur : $p_M = 3$, nombre de paires de pôles résolveur : $p_R = 1$

Prescription de réglage (voir illustration)

La position zéro du résolveur [U_{\cos} (S1-S3) pos. max., U_{\sin} (S2-S4) pos. point zéro] coïncide avec le maximum pos. de la f.é.m. montante dans la boucle U (pour rotation rotor dans le sens horaire, vue sur le bout d'arbre d'entrée).

Contrôle de l'ajustement

Le moteur n'est pas sous charge, le frein est débloqué.

Pour l'alimentation du moteur en courant continu (borne moteur W+, borne V-, borne U ouvertes), on admet : S2-S4 (sin) pos. point zéro, S1-S3 (cos) pos. max.

Contrôle du sens de rotation : pour l'alimentation des bornes U, W+, V-, on admet : S1-S3 pos.↓, S2-S4 pos.↑.

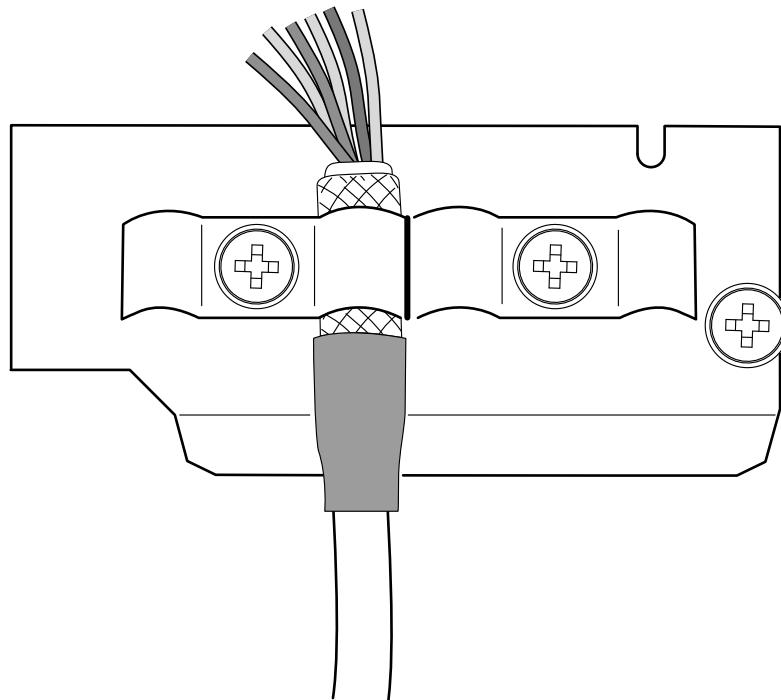
7 Quelles sont les consignes d'installation générales à respecter ?

Pour le raccordement des codeurs sur les variateurs, respecter impérativement les instructions des notices d'exploitation spécifiques à chaque variateur et des schémas de branchement joints !

- Longueur maximale de liaison (variateur - codeur) : 100 m pour une capacité linéaire de
 - < 83 nF/km (conducteur / conducteur) selon DIN VDE 0472 partie 504
 - < 110 nF/km (conducteur / blindage)
- Section de conducteur : 0,2 – 0,5 mm²
- Prévoir des liaisons blindées avec des fils torsadés par paire et mettre le blindage à la terre aux deux extrémités :
 - au niveau du presse-étoupe ou du connecteur du codeur
 - au niveau de l'étrier de blindage de l'électronique ou de l'enveloppe du connecteur Sub-D du variateur
- Poser le câble de raccordement du codeur séparément des autres câbles de puissance en respectant une distance d'au moins 200 mm.
- Codeurs avec presse-étoupe : respecter le diamètre admissible du câble codeur pour assurer le fonctionnement correct du presse-étoupe.

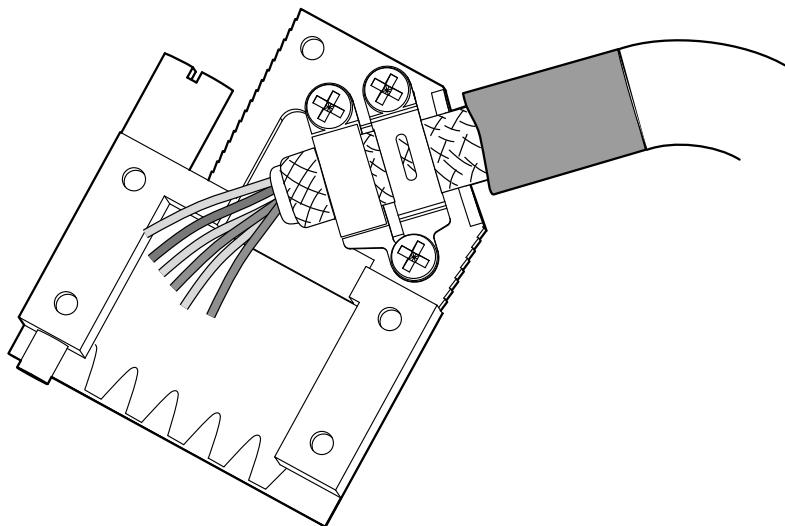
7.1 Blindage de la liaison codeur au niveau du variateur

Raccorder le blindage de la liaison codeur sur une grande surface au niveau du variateur.



1866148491

Raccorder le blindage à l'étrier de blindage de l'électronique

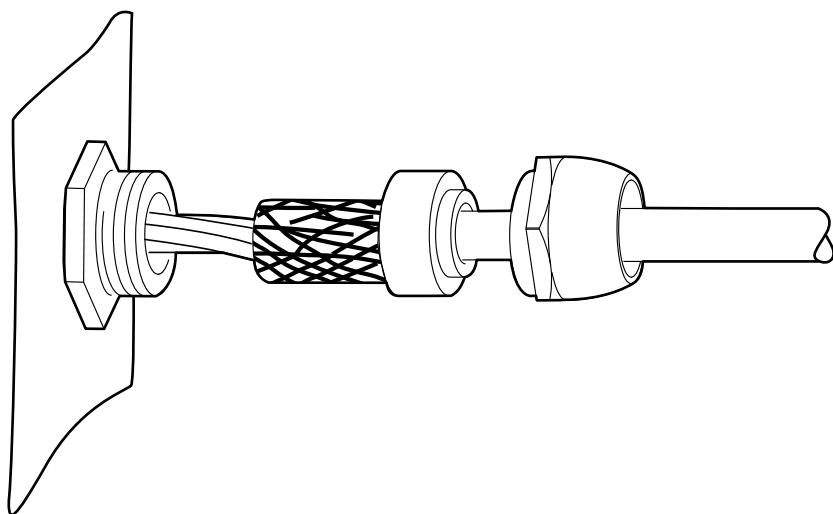


1866145803

Réaliser le blindage au niveau de l'étrier du connecteur Sub-D

7.2 Blindage de la liaison codeur au niveau du codeur

Raccorder le blindage de la liaison codeur sur une grande surface au niveau du codeur.



1866163979

Réaliser le blindage au niveau du presse-étoupe du codeur

8 Terminologie

Terme / abréviation	Définition / explication
Convertisseur A/D	Convertisseur Analog/Digital (analogique/binaire)
Interface DRP	Interface Dual Port RAM
DSP	Digital Signal Processor (processeur de signal numérique)
EEPROM	Electrically Eraseable Programmable Read Only Memory (mémoire morte effaçable électriquement et programmable)
CEM	Compatibilité ElectroMagnétique
HIPERFACE®	High Performance Interface . Marque déposée de la société Sick Stegmann GmbH
HTL	High-voltage-Transistor-Logic
Codeur multitour	Détermination de la position absolue sur plusieurs tours
NVSRAM	Non-Volatile Static Random Access Memory (mémoire non volatile statique)
Reluctance	Résistance magnétique
Codeur monotour	Détermination de la position absolue sur un tour
SRAM	Static Random Access Memory , mémoire volatile statique
SSI	Serial Synchronius Interface
TTL	Transistor-Transistor-Logic



Index

A

Avantages des principaux types de codeur 6

C

Caractéristiques techniques 37

Codeurs absous ASI 43

Codeurs absous SSI 40

Codeurs intégrés 48

Codeurs rotatifs incrémentaux à arbre sortant 39

Codeurs rotatifs incrémentaux avec arbre expansible 37

Détecteurs de proximité 48

Platines d'adaptation 49

Résolveur 42

Codeurs absous 11

Codeurs absous avec AS-Interface

Fonctionnement 12

Structure 11

Codeurs absous avec SSI

Codeurs monotours 14

Codeurs multitours 15

Codeurs les plus courants 5

Codeurs linéaires 19

Codeurs à câble 25

Lecteurs de code-barres 20

Règles linéaires 21

Télémètres laser 19

Codeurs rotatifs 7

Codeurs rotatifs incrémentaux avec voies

sin/cos 10

Fonctionnement 10

Niveau de signal 11

Structure 10

Codification 30

Combinaisons produits - codeurs 31

Consignes d'installation 59

D

Détermination 35

I

Inconvénients des principaux types de codeur 6

M

Mesure linéaire du déplacement 28

Montage mécanique 50

Arbre à embrochage rapide 51

Codeurs à arbre creux 54

Codeurs à arbre expansible 50

Codeurs avec arbre conique 55

Platines d'adaptation codeur spécial 53

Moteurs triphasés asynchrones 26

P

Prescriptions de réglage 57

R

Règles linéaires 21

Fonctionnement des systèmes inductifs de mesure du déplacement 24

Fonctionnement des systèmes optiques de mesure du déplacement 22

Structure des systèmes inductifs de mesure du déplacement 24

Structure des systèmes optiques de mesure du déplacement 22

Résolveurs 16

Fonctionnement 17

Structure 16

S

Servomoteurs asynchrones 26

Servomoteurs synchrones 27

Système magnétique 7

Système optique 7

Fonctionnement 8

Niveau de signal 8

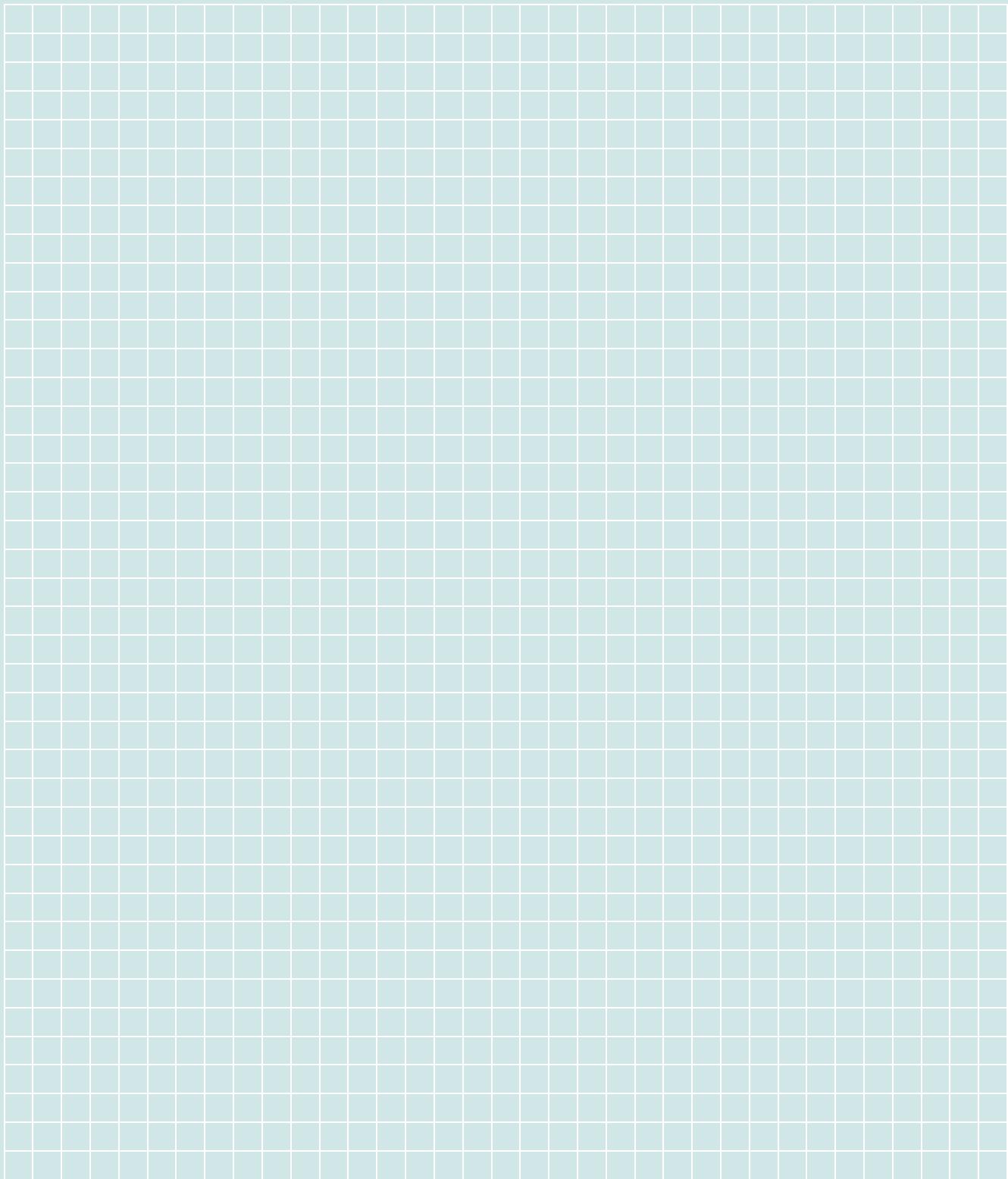
Structure 8

Systèmes servo linéaires 27

T

Tâches 5

Types de codeur 5





SEW-USOCOME
En mouvement
perpétuel

SEW
USOCOME

SEW-USOCOME
B.P. 20185
D-67506 Haguenau Cedex
Tél. +33 (0)3 88 73 67 00
Fax +33 (0)3 88 73 66 00
sew@usocome.com

→ www.usocome.com