



# HEIDENHAIN



**Functional  
Safety**

Information Produit

**ECN 1325**

**EQN 1337**

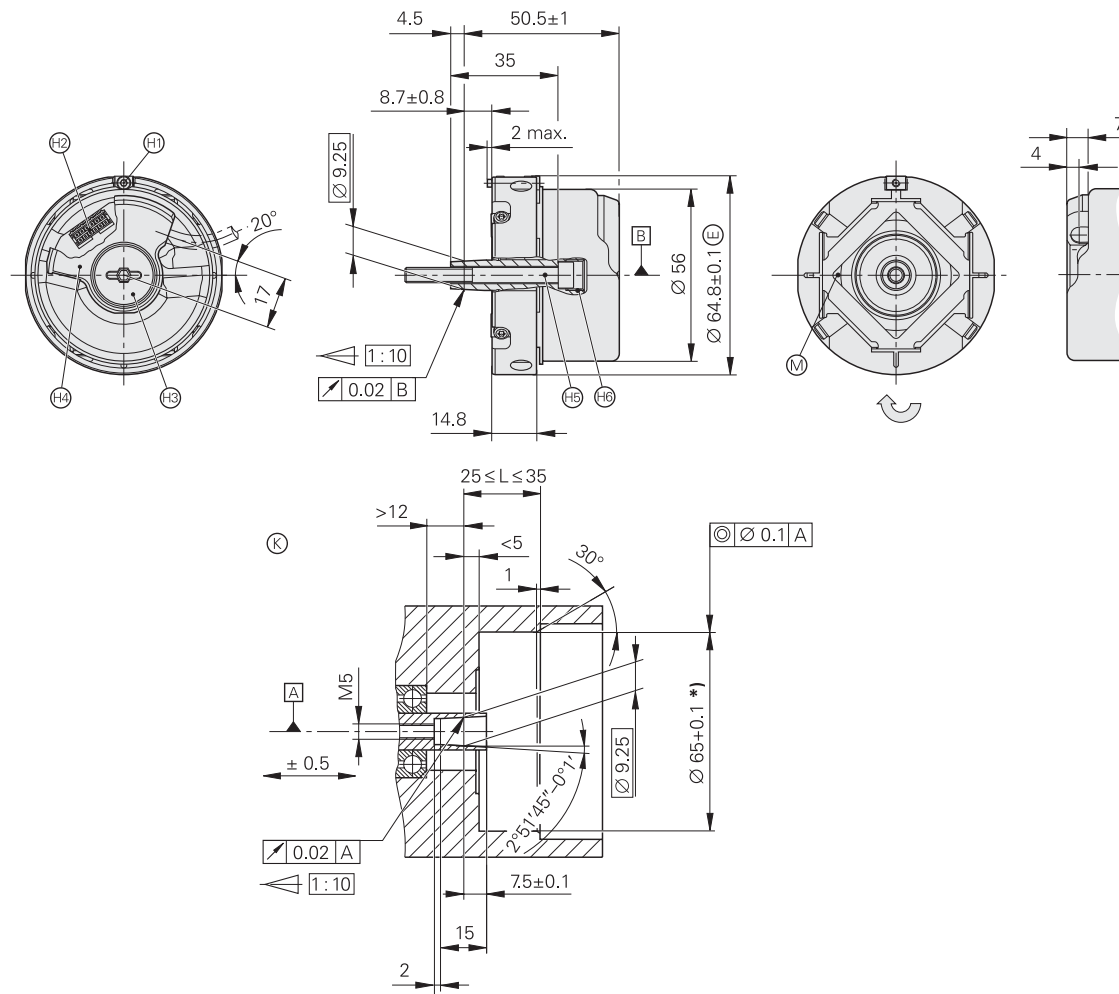
Capteurs rotatifs avec  
EnDat 2.2 pour applications  
orientées sécurité

Février 2007

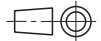
# Série ECN 1325/EQN 1337

Capteurs rotatifs pour applications orientées sécurité

- avec roulement
- accouplement statique intégré
- diamètre de montage 65 mm
- arbre conique



Dimensions en mm



Tolerancing ISO 8015

ISO 2768 - m H

< 6 mm: ±0.2 mm

Ⓐ = Roulement de l'arbre moteur

Ⓑ = Roulement du capteur

Ⓚ = Cotes de montage requises

Ⓜ = Point de mesure température de travail

Ⓜ = Vis de serrage pour anneau d'accouplement - ouverture de clé 2; couple de serrage 1,25 Nm–0,2 Nm

Ⓜ = ECN/EQN: Barrette de connexion 12 plots (et 4 plots pour sonde de température, sur ECN 1325/EQN 1337)

Ⓜ = Vis de fermeture ouverture de clé 3 et 4; couple de serrage 5±0,5 Nm

Ⓜ = Couvercle en fonte d'aluminium

Ⓜ = Vis de freinage interne M5 x 50 DIN 6912 SW4; couple de serrage 5±0,5 Nm

Ⓜ = Filetage de dégagement M10

↻ Sens de déplacement de l'arbre pour signaux de sortie conformes à la description de l'interface

	<b>Absolus</b>	
	<b>ECN 1325 Simple tour</b>	<b>EQN 1337 Multitours</b>
<b>Valeurs de sécurité</b>	sont autorisés comme systèmes à capteur capteur dans la boucle d'asservissement pour applications avec catégorie de contrôle <ul style="list-style-type: none"> <li>• SIL 2 (Safety integrated Level) selon DIN EN IEC 61 508</li> <li>• PL d (Performance Level) selon DIN EN ISO 13849</li> <li>• Catégorie 3 selon EN 954-1</li> </ul> Sécurité dans la plage simple tour	
Probabilité de défaillance	$PFH \leq 1 \times 10^{-8}$ (probabilité de pannes dangereuses par heure)	
Ecart angul. position de sécurité	$\leq \pm 0,7^\circ$ (9 bits)	
<b>Valeurs absolues de position</b>	EnDat 2.2	
Désignation (commande)	EnDat 22	
Valeurs positions/tour	33554432 (25 bits)	
Rotations	–	4096 (12 bits)
Vitesse rotation max. électr.	$\leq 12000$ tours/min. (pour valeur de position constante)	
Durée de calcul $t_{cal}$	$\leq 5 \mu s$	
Précision du système	$\pm 20''$	
<b>Alimentation en tension</b>	3,6 à 14 V–	
<b>Consommation en courant<sup>1)</sup></b>	$\leq 150$ mA (sans charge)	$\leq 180$ mA (sans charge)
<b>Raccordement électrique sur connecteur de platine</b>	Capteur rotatif: 12 plots Sonde de température <sup>2)</sup> : 4 plots	
<b>Longueur du câble</b>	$\leq 100$ m	
<b>Arbre</b>	Arbre conique $\varnothing 9,25$ mm; cône 1:10	
<b>Vitesse rotation n adm. méc.</b>	$\leq 15000$ tours/min.	$\leq 12000$ tours/min.
<b>Couple au démarrage à 20 °C</b>	$\leq 0,01$ Nm	
<b>Moment d'inertie du rotor</b>	$2,6 \cdot 10^{-6}$ kgm <sup>2</sup>	
<b>Accélération angulaire du rotor</b>	$\leq 1 \times 10^5$ rad/s <sup>2</sup>	
<b>Fréquence propre de l'accouplement statorique</b>	$\geq 1800$ Hz	
<b>Déplacement axial adm. de l'arbre moteur</b>	$\pm 0,5$ mm	
<b>Vibrations 10 à 2000 Hz<sup>3)</sup> Chocs 6 ms</b>	$\leq 300$ m/s <sup>2</sup> <sup>4)</sup> (EN 60 068-2-6) $\leq 1000$ m/s <sup>2</sup> / $\leq 2000$ m/s <sup>2</sup> (EN 60 068-2-27)	$\leq 150$ m/s <sup>2</sup> (EN 60 068-2-6) $\leq 1000$ m/s <sup>2</sup> / $\leq 2000$ m/s <sup>2</sup> (EN 60 068-2-27)
<b>Température de travail max.</b>	115 °C	
<b>Température de travail min.</b>	–40 °C	
<b>Humidité relative</b>	$\leq 75$ %; brièvement $\leq 95$ % (condensation non autorisée)	
<b>Indice de protection EN 60529</b>	IP 40 en situation montée	
<b>Poids</b>	env. 0,25 kg	

<sup>1)</sup> 50 mA en plus avec circuit d'entrée conforme à la description de l'interface.

<sup>2)</sup> Exploitation optimisée pour KTY 84

N'utiliser que des sondes avec isolation double ou renforcée. Les lignes ne doivent passer qu'à l'intérieur du boîtier du moteur.

<sup>3)</sup> 10 à 55 Hz constants sur la distance 4,9 mm crête à crête

<sup>4)</sup> valable selon norme à température ambiante; à la température de travail, on a:

jusqu'à 100 °C:  $\leq 300$  m/s<sup>2</sup>  
jusqu'à 115 °C:  $\leq 150$  m/s<sup>2</sup>

# Généralités relatives aux caractéristiques électriques

## Alimentation en tension

Pour alimenter les systèmes de mesure, il faut disposer d'une **tension continue stabilisée Up**. Les valeurs de tension et de consommation en courant sont indiquées dans les caractéristiques techniques de chaque appareil. Les valeurs de tension doivent être respectées sur le système de mesure, donc sans subir les influences du câble.

Ne raccordez les systèmes de mesure HEIDENHAIN qu'à des électroniques consécutives dont la tension d'alimentation est générée par une double isolation ou une isolation renforcée par rapport aux circuits de tension secteur. Cf. également **IEC 364-4-41: 1992**, modifié, chap. 411 „Protection contre contacts directs ou indirects” (PELV ou SELV). Si les systèmes de mesure de position ou électroniques sont utilisés dans des applications orientées sécurité, ils faut les alimenter en très basse tension de protection (PELV) avec protection contre courant de surcharge ou si nécessaire, protection contre tension de surcharge.

## Isolation

Les boîtiers des systèmes de mesure sont isolés de circuits internes de courant. Surtension transitoire nominale: 500 V (valeur préférentielle selon VDE 0110, chap. 1; catégorie de surtension II, degré de contamination 2)

## Câble

Les câbles HEIDENHAIN doivent être impérativement utilisés pour les applications orientées sécurité.

## Longueurs

Les longueurs de câbles indiquées dans les *Caractéristiques techniques* ne sont valables que pour les câbles HEIDENHAIN et les circuits conseillés à l'entrée de l'électronique consécutive.

## Résistance

Tous les systèmes de mesure sont équipés d'un câble polyuréthane (PUR). Les câbles PUR résistent aux lubrifiants selon **VDE 0472** ainsi qu'à l'hydrolyse et aux attaques microbiennes. Ils ne contiennent ni PVC ni silicone et sont conformes aux directives de sécurité UL. La **certification UL** apparaît sur les câbles avec l'inscription AWM STYLE 20963 80 °C 30 V E63216.

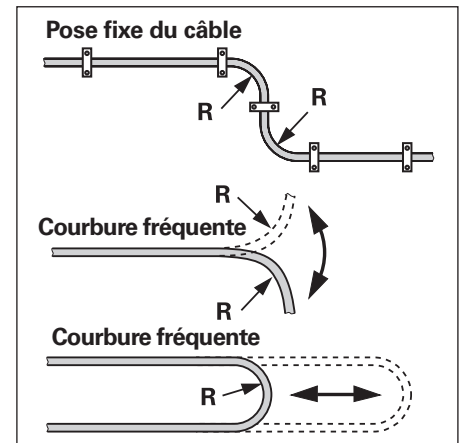
## La plage de température

Utilisation des câbles HEIDENHAIN:  
Pose fixe du câble -40 à 85 °C  
Courbure fréquente -10 à 85 °C

En cas de limitation de la tenue à l'hydrolyse et aux attaques microbiennes, une température de 100°C est autorisée. Si nécessaire, consultez HEIDENHAIN Traunreut.

## Rayon de courbure

Le rayon de courbure  $R$  adm. dépend du diamètre du câble et de son type de pose:



Câble HEIDENHAIN	Pose fixe	Courbure fréquente
Ø 4,5 mm	$R \geq 10$ mm	$R \geq 50$ mm
Ø 6 mm	$R \geq 20$ mm	$R \geq 75$ mm

## Transmission du signal anti-parasite

### Compatibilité électromagnétique/ conformité CE

Sous réserve d'un montage selon les prescriptions et d'utilisation des câbles de liaison et sous-ensembles de câbles HEIDENHAIN, les systèmes de mesure HEIDENHAIN respectent les directives 89/336/CEE de compatibilité électromagnétique au niveau des normes génériques suivantes:

#### • Immunité pour les environnements industriels EN 61000-6-2:

et plus précisément:

- Décharges électrostatiques EN 61000-4-2
- Champs électromagnétiques EN 61000-4-3
- Transitoires électriques rapides en salve EN 61000-4-4
- Ondes de choc EN 61000-4-5
- Perturbations conduites par champs radioélectriques EN 61000-4-6
- Champs magnétiques aux fréquences du réseau EN 61000-4-8
- Champs magnétiques impulsionnels EN 61000-4-9

#### • Emissions parasites EN 61000-6-4:

et plus précisément:

- pour appareils ISM EN 55011
- pour appareils de traitement de l'information EN 55022

### Antiparasitage électrique pour la transmission des signaux de mesure

Les tensions parasites sont générées et transmises surtout par des charges capacitives et inductives. Des interférences peuvent intervenir sur les lignes et entrées/sorties des appareils.

Origines possibles des sources parasites:

- champs magnétiques puissants émis par transformateurs et moteurs électriques,
- relais, contacteurs et électrovannes,
- appareils à haute fréquence, à impulsions et champs magnétiques de dispersion des alimentations à découpage,
- lignes d'alimentation et conducteurs des appareils ci-dessus.

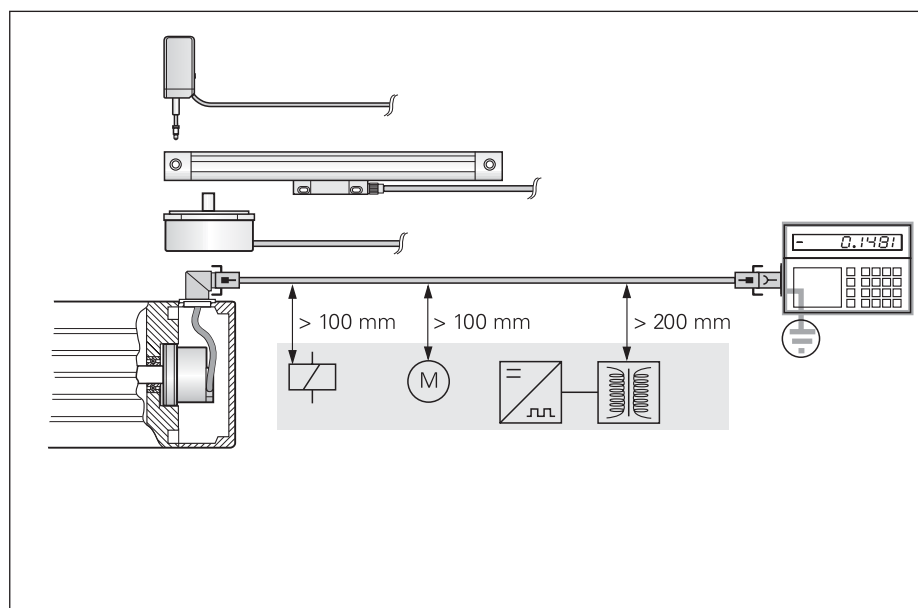
### Protection contre les influences parasites

Pour assurer un fonctionnement à l'abri de perturbations, respecter les points suivants:

- N'utiliser que le câble HEIDENHAIN.
- Utiliser des connecteurs ou boîtiers de connexions avec carter métallique. Ne pas faire passer de signaux étrangers.
- Relier entre eux les carters du système de mesure, des connecteurs, boîtiers de connexions et électronique consécutive par l'intermédiaire du blindage du câble. Raccorder les blindages (courts et protégés) pour que l'induction soit peu élevée dans la zone des entrées de câbles.
- Relier en un seul point le système de blindage à la terre.
- Empêcher tout contact fortuit de carters de prises avec d'autres pièces métalliques.
- Le blindage du câble a la fonction d'un conducteur d'équipotentialité. Si l'on redoute des courants compensateurs à l'intérieur de l'ensemble de l'installation, il convient de prévoir un conducteur d'équipotentialité séparé. Cf. également **EN 50 178/4.98**, chap. 5.2.9.5 „Conducteurs de protection de faible section”.
- Ne pas poser les câbles conducteurs de signaux à proximité immédiate de sources parasites (consommateurs inductifs tels que contacteurs, moteurs, variateurs de fréquence, électrovannes, ou autres.

- On obtient généralement un découplage suffisant par rapport aux câbles conducteurs des signaux de perturbation en respectant une distance min. de 100 mm ou en les plaçant dans des goulottes métalliques et en utilisant une cloison mise à la terre.
- Respecter une distance min. de 200 mm par rapport aux selfs de démarrage dans le bloc d'alimentation. Cf. également **EN 50178/4.98** chap. 5.3.1.1 „Câbles et lignes”; **EN 50174-2/09.01** chap. 6.7 „Mise à la terre et liaison équipotentielle”.
- Lors de l'utilisation de **capteurs rotatifs multitours à l'intérieur de champs électromagnétiques** supérieurs à 30 mT, nous vous recommandons de bien vouloir consulter HEIDENHAIN, Traunreut.

Parallèlement au blindage des câbles, les carters métalliques du système de mesure et de l'électronique consécutive ont également un effet sur le blindage. Les boîtiers doivent être **de même potentiel** et être reliés au point de terre central de la machine par l'intermédiaire du bâti de la machine ou d'un conducteur d'équipotentialité séparé. La section des conducteurs d'équipotentialité doit être au minimum de 6 mm<sup>2</sup> (Cu).








Distance min. par rapport aux sources parasites

# Raccordement électrique

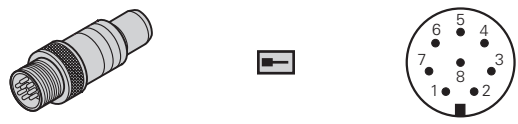


## Câble avec connecteur M12 8 plots

**EnDat 22** sans signaux incrémentaux

<b>Câble de sortie à l'intérieur du moteur</b> Diamètre du câble 4,5 mm 16xAWG30/7		
<b>complet</b> avec connecteur de platine (12 et 4 plots) et embase coudée M12, 8 plots		530 094-01
<b>Câbles de liaison PUR</b> <b>8 plots:</b> [(4 × 0,14 mm <sup>2</sup> ) + (4 × 0,34 mm <sup>2</sup> )] Ø 6 mm		
<b>complet</b> avec prise (femelle) et prise d'accouplement (mâle)		368 330-xx
<b>complet</b> avec prise (femelle) et prise Sub-D (femelle) pour IK 220		533 627-xx
<b>complet</b> avec prise (femelle) et prise Sub-D (mâle) pour IK 115/IK 215		524 599-xx
<b>câblé à une extrémité</b> avec prise (femelle)		559 346-xx <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Le connecteur doit être conçu pour une transmission de signal à 8 MHz.

## Raccordements

<b>Prise d'accouplement</b> 8 plots M12								
								
	Alimentation en tension				Valeurs absolues de position			
	<b>2</b>	<b>8</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>7</b>	<b>6</b>
	<b>U<sub>p</sub></b> <sup>1)</sup>	<b>U<sub>p</sub></b>	<b>0V</b> <sup>1)</sup>	<b>0V</b>	<b>DATA</b>	<b>DATA</b>	<b>CLOCK</b>	<b>CLOCK</b>
	bleu	brun/vert	blanc	blanc/vert	gris	rose	violet	jaune

**Blindage** sur le boîtier; **U<sub>p</sub>** = tension d'alimentation

Les plots ou fils non utilisés ne doivent pas être raccordés!

<sup>1)</sup> pour lignes d'alimentation configurées en parallèle

**Pour les applications orientées sécurité, utiliser impérativement les câbles HEIDENHAIN complets, avec prises câblées!**

# HEIDENHAIN

**DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH**  
Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5  
**83301 Traunreut, Germany**  
☎ +49 (86 69) 31-0  
☎ +49 (86 69) 50 61  
E-Mail: info@heidenhain.de

[www.heidenhain.de](http://www.heidenhain.de)

### Documentations connexes

- Instructions de montage  
ECN 1325, EQN 1337      572 706-xx
- Information technique  *Systèmes de mesure de position concernés par la sécurité*      596 632-xx
- Description de l'interface  *EnDat*      297 403-xx
- Spécification système  *Specification of the E/E/PES safety requirements for the EnDat master and measures for safe controls*      533 095-xx

