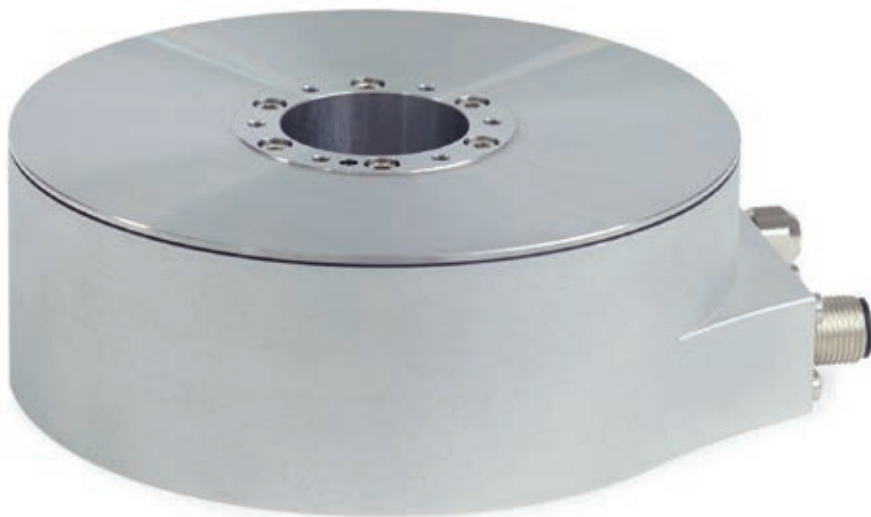




# HEIDENHAIN



Information produit

## **SRP 5000**

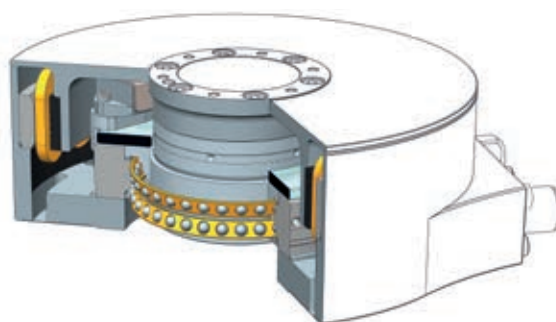
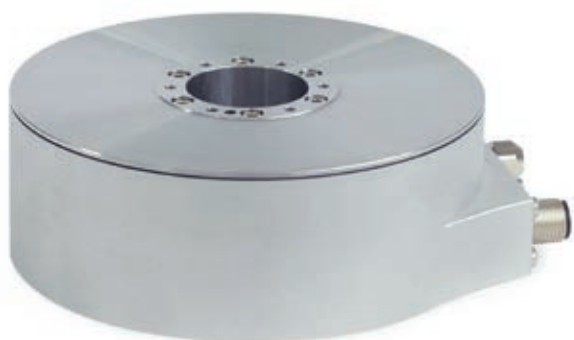
Modules de mesure  
angulaire avec système  
d'entraînement intégré

# Structure et champs d'application

Les modules de mesure angulaire HEIDENHAIN combinent un système de mesure angulaire et un palier de haute précision qui sont ajustés entre eux de manière optimale. Ils se caractérisent par une haute précision de mesure et de roulement, une excellente résolution et une répétabilité inégalée. Le faible couple requis au démarrage garantit des déplacements uniformes.

Les modules de mesure angulaire SRP sont, en plus, dotés d'un moteur couple intégré. Ils réunissent ainsi dans un même système compact une motorisation, un palier de précision et un système de mesure de très haute précision. Doté d'un couple d'arrêt très bas, le moteur couple permet d'obtenir un asservissement extraordinairement homogène. Aucun couple ni aucune force transversale ne perturbe la précision de guidage du palier. Conçus comme des unités composites dont les propriétés sont spécifiées et contrôlées, les modules de mesure angulaire sont faciles à monter et à utiliser.

Les modules de mesure angulaire SRP ont été particulièrement optimisés pour répondre aux exigences requises dans les applications de métrologie. La très haute résolution et l'excellente précision de répétition des SRP jouent un rôle déterminant ici, même en cas de températures de service variables. En règle générale, les charges et les couples de moteur élevés ne sont pas au centre de ces applications.



## Pour plus d'informations :

- Vous trouverez une description détaillée des spécifications et caractéristiques des paliers et systèmes de mesure dans le catalogue *Modules de mesure angulaire* (ID 1102713-xx).
- Le catalogue *Interfaces* (ID 1078628-xx) contient quant à lui une description détaillée de toutes les interfaces disponibles, ainsi que des informations électriques d'ordre général.

Les informations sur les

- Systèmes de mesure angulaire avec roulement intégré
- Électroniques d'interface HEIDENHAIN sont disponibles sur demande ou à l'adresse internet [www.heidenhain.fr](http://www.heidenhain.fr).

*La parution de cette information produit invalide toutes les versions précédentes.*

*Pour toute commande passée chez HEIDENHAIN, la version de catalogue qui prévaut correspond toujours à l'édition courante à la date de la commande. Les normes (EN, ISO, etc.) s'appliquent uniquement si elles sont expressément citées dans le catalogue.*

# Caractéristiques du système de mesure

Caractéristiques du système de mesure	Incrémental SRP 5080	Absolu SRP 5010
Support de mesure	Disque gradué OPTODUR	Disque gradué DIADUR
Périodes de signal	30 000	16 384
Précision du système*	± 2,5" ou ± 5"	
Écart de position par période de signal	± 0,23"	± 0,40"
Précision de répétition	<i>en provenance des deux directions : ± 0,3"</i>	<i>en provenance des deux directions : ± 0,9"</i>
Bruit de positionnement RMS	typ. 0,007"	typ. 0,020"
Interface	~ 1 V <sub>CC</sub>	EnDat 2.2
Désignation de commande	–	EnDat22
Valeurs de position/tour	–	28 bits
Fréquence d'horloge Temps de calcul t <sub>cal</sub>	–	≤ 16 MHz ≤ 5 μs
Marques de référence	80 (à distance codée)	–
Fréquence limite –3 dB	≥ 500 kHz	–
Raccordement électrique	Câble de 1,5 m avec prise Sub-D (15 plots) ; électronique d'interface intégrée dans la prise	Câble de 1,5 m avec prise d'accouplement M12 (8 plots)
Longueur de câble	≤ 30 m (avec câble HEIDENHAIN)	
Alimentation en tension	5 V CC ± 0,25 V	3,6 V à 14 V CC
Consommation en puissance (maximale)	5,25 V : ≤ 950 mW	3,6 V : ≤ 1,1 W 14 V : ≤ 1,3 W
Consommation en courant (typ.)	175 mA (sans charge)	5 V : 140 mA (sans charge)

\* à indiquer SVP à la commande

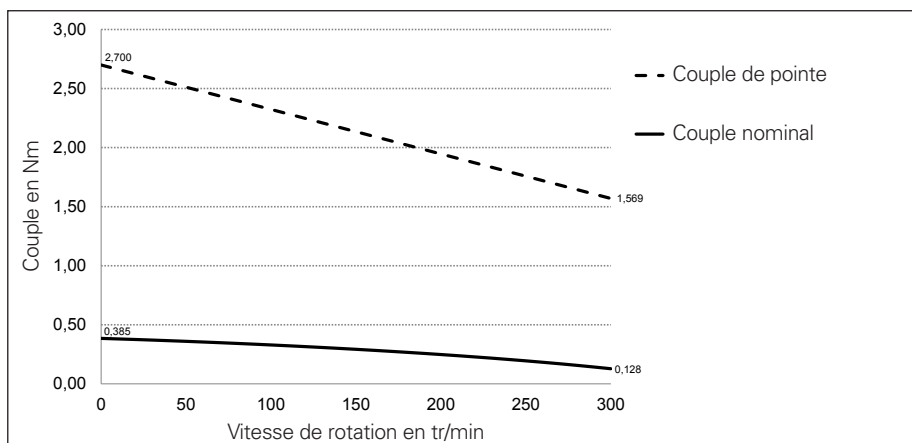
# Caractéristiques du moteur

## Situation de montage

Les caractéristiques du moteur indiquées ici s'appliquent à la situation de montage suivante :

- Température ambiante : 20 °C
- Température de la bobine : 40 °C
- Stator vissé sur la plaque en acier avec :
  - o Surface totale : 0,016 m<sup>2</sup>
  - o Capacité thermique spéc. 460 J/kgK (à 20 °C)
  - o Conductivité thermique spéc. 30 W/mK (à 20 °C)

Caractéristiques du moteur	
Couple de pointe	2,70 Nm
Couple nominal	0,385 Nm
Couple d'arrêt	0,253 Nm
Vitesse d'immobilisation	0,013 tr/min
Vitesse de rotation max.	300 tr/min
Constante de couple	0,668 Nm/A <sub>rms</sub>
Constante contre-électromotrice	0,397 V <sub>rms</sub> /(rad/s)
Constante moteur	0,181 Nm/√W
Résistance électrique R20 (à 20 °C)	9,06 Ω
Inductivité électrique	2,42 mH
Courant max.	4,24 A <sub>rms</sub>
Courant nominal	0,688 A <sub>rms</sub>
Courant d'arrêt	0,487 A <sub>rms</sub>
Puissance dissipée nominale max.	6,94 W
Tension maximale du circuit intermédiaire	48 V CC
Nombre de pôles	20
Couple d'arrêt max.	< 0,2 % du couple nominal
Raccordement électrique	
Connecteur	M12 (4 plots, mâle)
Diamètre de câble	Ø 7,0 mm
Longueur de câble	≤ 5 m
Nombre de phases	3



Courbe caractéristique du couple pour 48 V CC

# Caractéristiques du roulement

Caractéristiques du roulement	
<b>Arbre</b>	Arbre creux traversant D = 32 mm
Charge axiale max. adm. <sup>2)</sup>	200 N (charge centrée)
Charge radiale max. adm. <sup>2)</sup>	60 N
Couple de basculement max. admissible <sup>2)</sup>	2,5 Nm
Rigidité au contact	<i>axiale</i> : 303 N/μm <i>radiale</i> : 181 N/μm (valeurs calculées)
Résistance au basculement	102 Nm/mrad (valeur calculée)
Vitesse de rotation adm. méc.	300 min <sup>-1</sup>
Couple résistant	≤ 0,025 Nm
Couple de démarrage	≤ 0,015 Nm
Couple de l'arbre max. admissible <sup>2)</sup>	2 Nm
Moment d'inertie du rotor	1,16 · 10 <sup>-3</sup> kgm <sup>2</sup>
Précision de guidage radial	Écart h mesuré = 55 mm : ≤ 0,20 μm (sans charge)
Précision de guidage radial non reproductible	Écart h mesuré = 55 mm : ≤ 0,35 μm (sans charge)
Précision de guidage axial	≤ ± 0,2 μm
Battement axial de l'arbre*	≤ 5 μm ou ≤ 1 μm
Oscillation de l'axe	0,7"
<b>Vibration</b> 55 Hz à 2000 Hz <b>Choc</b> 6 ms	≤ 20 m/s <sup>2</sup> (EN 60068-2-6) ≤ 100 m/s <sup>2</sup> (EN 60068-2-27) (sans charge)
<b>Indice de protection</b> EN 60529 <sup>1)</sup>	IP40
<b>Température de service</b> <b>Température de stockage</b>	0 °C à 30 °C 0 °C à 50 °C
<b>Humidité relative</b>	≤ 75 % sans condensation
<b>Hauteur de montage</b>	< 2000 m
<b>Poids</b>	1,82 kg (sans câble ni connecteur)

\* à préciser à la commande

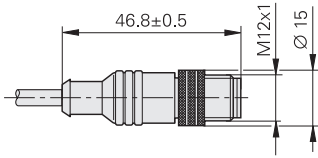
1) à l'état monté

2) charge purement statique, exempte de vibrations supplémentaires et de chocs

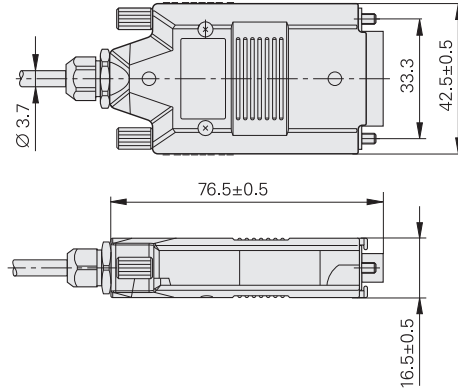


**Dimensions des connecteurs**

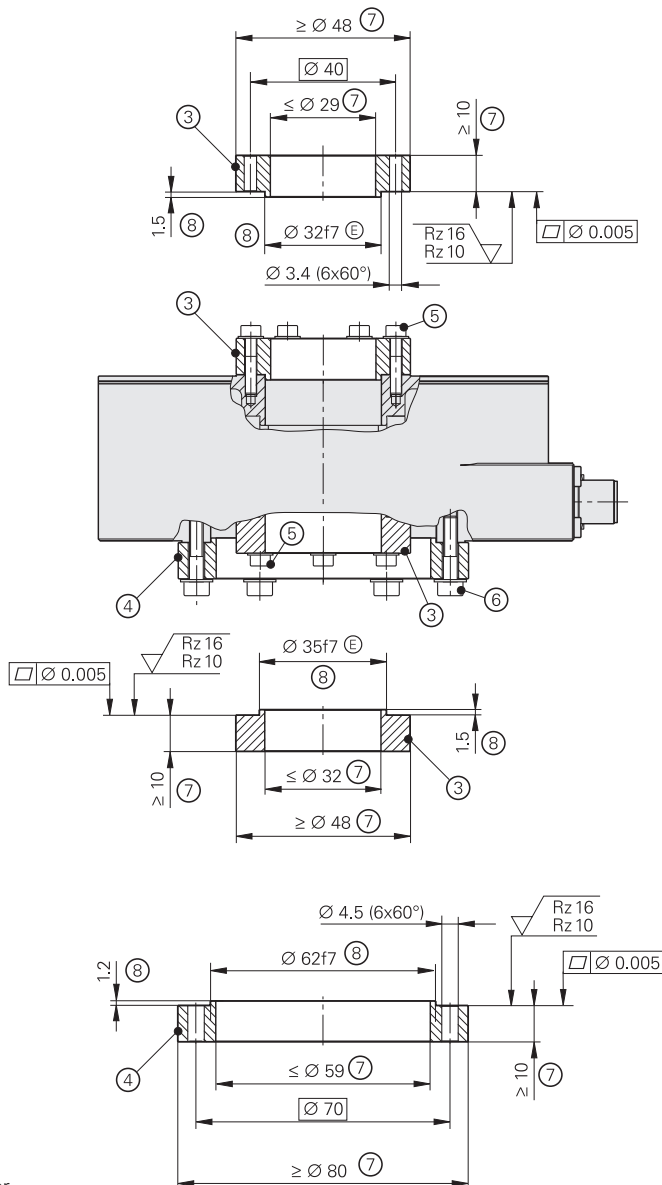
**SRP 5010**



**SRP 5080**



**Cotes de montage côté client**



- ③ = Rotor
- ④ = Stator
- ⑤ = Vis ISO 4762 – M3 – 8.8. Vis avec frein filet requis. Vis ISO 7092 – 3 – 200HV Couple de serrage 1,1 Nm ± 0,05 Nm
- ⑥ = Vis ISO 4762 – M4 – 8.8. Vis avec frein filet requis. Vis ISO 7092 – 4 – 200HV Couple de serrage 2.5 Nm ± 0.13 Nm
- ⑦ = Cotes de montage requises côté client pour le transfert de charge maximale admissible conformément aux spécifications techniques
- ⑧ = Cotes de montage recommandées en option côté client

# Informations sur le système d'entraînement

## Moteur couple sans encoches

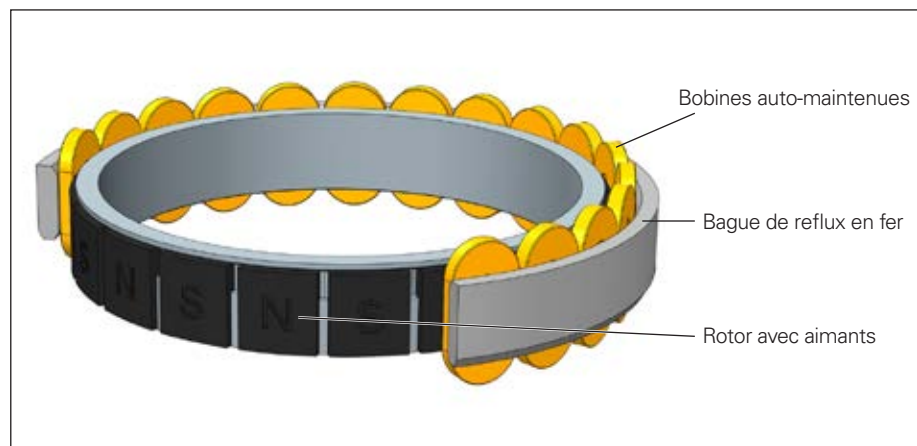
Grâce au moteur qui a été spécialement développé pour les modules de mesure angulaire SRP, même les exigences de précision les plus strictes, applicables aux axes rotatifs, peuvent être satisfaites. Exempt de couple résiduel, le moteur n'est à l'origine d'aucune influence susceptible de nuire à la haute précision du palier. Ceci permet d'obtenir un asservissement des mouvements et une précision de positionnement extraordinairement constants.

Un moteur couple en fer, sans encoches, est utilisé comme système d'entraînement, ce qui permet de réunir deux caractéristiques opposées : une densité de couple élevée et un faible couple résiduel. Cette forme de moteur ne comporte pas d'encoches comme sur les formes de moteurs classiques. À la place, on trouve des bobines auto-maintenues. Grâce à sa structure spéciale et à l'alignement particulièrement symétrique de tous les composants, le rotor se trouve toujours face à un champ magnétique constant, sur l'ensemble de sa rotation.

Une bague de reflux en fer permet d'obtenir un couple élevé comparable.

Les avantages sont les suivants :

- Un couple résiduel extrêmement faible
- Pas de force transversale perturbatrice
- Des couples moyens
- Une haute dynamique d'asservissement
- Une dissipation thermique relativement faible
- Une forme compacte



Moteur synchrone CA à aimants permanents avec fer, sans encoches

## Protection moteur

Des mesures adaptées doivent être mises en œuvre dans l'électronique de contrôle, par exemple par une surveillance  $I^2t$ , pour assurer une protection contre le risque de surcharge thermique. Il n'est pas possible de surveiller la température avec des sondes thermiques, directement dans les bobinages du moteurs.

## Utilisation de contrôleurs AccurET

Les contrôleurs de position AccurET sont le complément idéal des modules de mesure angulaire SRP. Ils permettent en effet d'atteindre des puissances de pointe absolues en matière de dynamique et de stabilité de positionnement (voir page suivante).



# Contrôleur de position AccurET

Les contrôleurs de position compacts AccurET couvrent une large plage de tension et de courant, ce qui facilite grandement l'intégration de servomoteurs divers dans une machine.

Plusieurs contrôleurs de position raccordés à une même tension de bus CC peuvent être alimentés par un même bloc d'alimentation. Chaque contrôleur peut piloter deux axes.

Comme les contrôleurs de position n'ont pas besoin de rack, seul le nombre d'axes à piloter fait varier le volume nécessaire. Le câblage de communication et de puissance simplifié et l'unité de refroidissement modulaire facilitent l'installation et l'entretien de la machine.

Plus d'informations sur les contrôleurs de position AccurET disponibles sur demande ou sur Internet sous [www.etel.fr](http://www.etel.fr)

## AccurET Modular 48 :

Le contrôleur AccurET Modular 48 existe en deux versions. Une de ces versions permet d'insérer une carte d'option telle qu'une carte de contrôle de mouvement UltimET ou une carte d'entrées/sorties.



## AccurET VHP 48 :

Contrôleur doté d'une entrée pour système de mesure "high speed" et d'un module d'alimentation spécial pour les applications les plus exigeantes en matière de synchronisme et de précision de positionnement

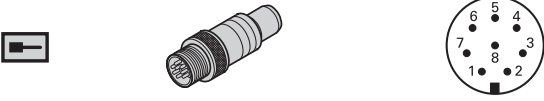




	AccurET Modular 48		AccurET VHP 48	
<b>Tension du circuit intermédiaire</b>	48 V CC			
<b>Nombre d'axes</b>	2			
<b>Courant permanent rms</b>	2,5 A	5 A	1,5 A	5 A
<b>Courant de pointe rms</b>	5 A	10 A	3 A	10 A
<b>Tension d'alimentation</b>	15 à 48 V CC			
<b>Consommation en courant rms</b>	10 A			
<b>Fréquence PWM</b>	10 kHz, 20 kHz		-	
<b>Entrée du système de mesure</b>	1V <sub>CC</sub> (interpolation x2048) TTL EnDat 2.1 et EnDat 2.2		1V <sub>CC</sub> (interpolation jusqu'à x65 536) TTL EnDat 2.1 et EnDat 2.2	
<b>Interfaces</b>	USB 2.0 (pour la configuration) ETEL real-time bus Ethernet (TCP/IP)			
<b>E/S numériques</b>	4/2 par axe		4/4 par axe	
<b>E/S numériques rapides</b>	6/4 pour les deux axes			
<b>E/S analogiques</b>	avec carte enfichable supplémentaire		4/4 pour les deux axes	

# Raccordement électrique

## Affectation des plots

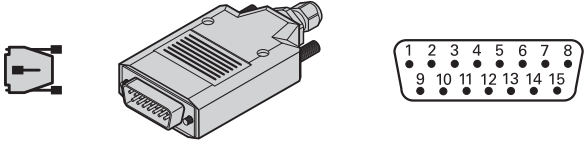


### SRP 5010 EnDat 2.2

								
	1	2	3	4	5	6	7	8
	Sensor 0V	Sensor U <sub>p</sub>	DATA	DATA	0V	CLOCK	CLOCK	U <sub>p</sub>
	blanc	bleu	gris	rose	blanc/vert	jaune	violet	marron/vert

**Blindage du câble** relié au boîtier ; **U<sub>p</sub>** = alimentation en tension

**Sensor** : la ligne de retour est reliée dans le système de mesure à la ligne d'alimentation correspondante.

### SRP 5080 1V<sub>CC</sub>

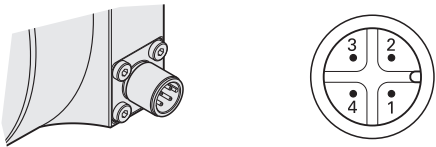
															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	A+	0V	B+	U <sub>p</sub>	/	/	R-	/	A-	Sensor 0V	B-	Sensor U <sub>p</sub>	/	R+	/
	marron	blanc/vert	gris	marron/vert	/	jaune/noir	noir	vert/noir	vert	blanc	rose	bleu	violet	rouge	/

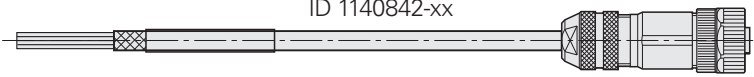

**Blindage du câble** relié au boîtier ; **U<sub>p</sub>** = alimentation en tension

**Sensor** : la ligne de retour est reliée dans le système de mesure à la ligne d'alimentation correspondante.




Les broches ou fils non utilisés doivent rester libres !

### SRP 50x0

				
	1	2	3	4
	Phase 1	Phase 2	Phase 3	GND

				
	1	2	3	4
	Phase 1	Phase 2	Phase 3	GND
	blanc	marron	vert	jaune

# Câble à raccorder directement au contrôleur de position AccurET

<b>Câble de liaison du moteur</b> $\varnothing 7 \text{ mm } (4 \cdot 0,5 \text{ mm}^2)$		
<b>Câblé à une extrémité</b> Prise M12 (femelle) 4 plots		1140842-xx
<b>Câble adaptateur pour 1 Vcc</b> $\varnothing 6 \text{ mm } [6(2 \cdot 0,19 \text{ mm}^2)]$		
<b>Câblage complet</b> Prise Sub-D (femelle) 15 plots et connecteur Sub-D (mâle) 15 plots		1159446-xx
<b>Câble adaptateur pour EnDat 2.2</b> $\varnothing 6 \text{ mm } [2(2 \cdot 0,09 \text{ mm}^2) + 2(2 \cdot 0,14 \text{ mm}^2)]$		
<b>Câblage complet</b> Prise M12 (femelle) 8 plots et connecteur Sub-D (mâle) 15 plots		1165032-xx

## HEIDENHAIN

**DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH**

Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5

83301 Traunreut, Germany

☎ +49 8669 31-0

FAX +49 8669 32-5061

E-mail: [info@heidenhain.de](mailto:info@heidenhain.de)

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

La parution de cette information produit invalide toutes les versions précédentes. Pour toute commande passée chez HEIDENHAIN, l'information produit qui prévaut correspond toujours à la version courante à la date de la commande.



### Pour plus d'informations :

Pour utiliser le système de mesure conformément à sa destination, il est impératif de respecter les termes des documents suivants :

- Catalogue *Modules de mesure angulaire* 1102713-xx
- Catalogue *Interfaces des systèmes de mesure HEIDENHAIN* 1078628-xx
- Mode d'emploi 1192465-xx