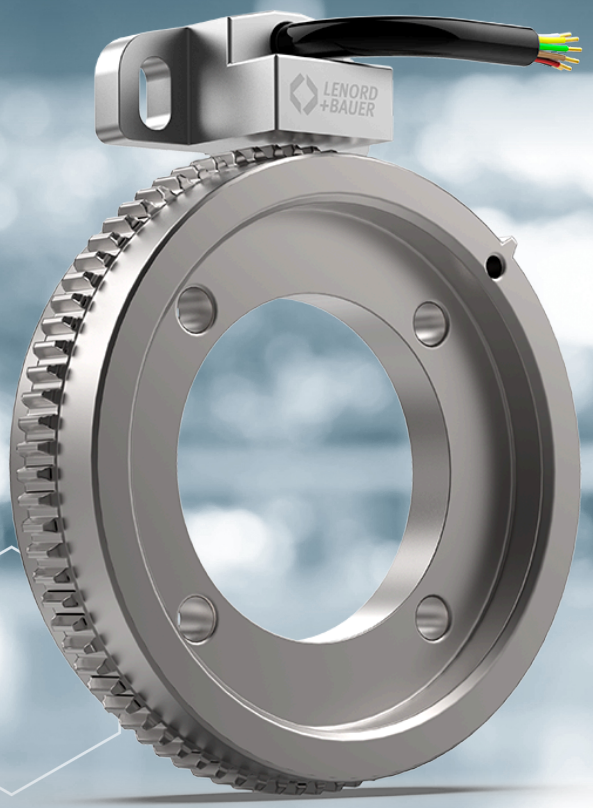
Made in Germany

www.lenord.com



Informations techniques

GEL 2444

Codeur rotatif sans roulement MiniCODER

Capteur de vitesse de rotation et de position avec interface Sin/Cos ou TTL

D-03T-2444 | Version 2026-10-28

LENORD +BAUER

Finding solutions.
Founding trust.

Capteurs de mouvement et technologie d'entraînement intégrée

Aperçu

Généralités

- Détection magnétique sans contact pour une durée de vie maximale
- Le type de construction compacte s'adapte aux espaces les plus restreints et aux conditions environnementales les plus difficiles
- Capteur Sin/Cos haute résolution doté de fonctions de sécurité
- Paramétrage rapide et sans erreur, et mise en service efficace grâce à l'appareil de service mobile GEL 211
- Le compteur d'heures de fonctionnement intégré enregistre les plages de vitesse de rotation et de température pendant le fonctionnement



MiniCODER avec sortie de câble axiale

Caractéristiques

- Mesure sans contact pour un fonctionnement sans usure
- Faible dérive thermique et excellente qualité du signal
- Boîtier métallique entièrement blindé
- Compteur d'heures de fonctionnement intégré
- Détection sans contact des roues dentées de mesure
- Type de construction compact et haute résolution
- Safety Integrated (Sin/Cos)
- Plage de fréquences : jusqu'à 200 kHz (Sin/Cos) ou 500 kHz (TTL / RS422)
- Niveau de protection : IP68
- Plage de températures d'exploitation : -40 ... 120 °C [-40 °F ... 248 °F]

Avantages

- Électronique sans entretien et mécanique sans usure
- Grande stabilité de mesure et faibles tolérances d'erreur
- Haute immunité aux perturbations
- Fonctionnement fiable même en cas de variations de température extrêmes
- Intégration aisée dans des espaces restreints
- Mesure de vitesses de rotation très élevées
- Haute résistance aux chocs et aux vibrations
- Résistance aux influences environnementales
- Mise en service et maintenance faciles grâce à des fonctions de programmation intelligentes
- Alternative robuste aux capteurs à roue polaire sensibles, aux systèmes à bande polaire et aux systèmes optiques coûteux

Domaines d'application

- Machines-outils
  - Broches HSC (High Speed Cutting)
  - Vis sans fin dans les pompes à vide
  - Tours, rectifieuses et fraiseuses
- Bancs d'essai et moteurs (propulsion hybride, moteurs couple)

Description

Conception du produit

Les MiniCODER sont destinés à la mesure sans contact de mouvements rotatifs ou linéaires, principalement dans les machines, les transmissions, les moteurs ou les broches à grande vitesse. Fabriqués à l'aide d'une technologie de microsystèmes de pointe et entièrement encapsulés, ils sont particulièrement résistants aux chocs et aux vibrations.

Système de mesure

Le système de mesure se compose d'un MiniCODER et d'une Roue dentée de mesure. Le système ne nécessite aucun palier propre, car la Roue dentée de mesure est montée directement sur l'arbre de la machine.

Le système de mesure fonctionne sans contact, ne subit aucune usure et ne nécessite aucun entretien électrique. Il détecte le sens de rotation, la vitesse de rotation et la position d'un arbre de machine en rotation.

La roue dentée de mesure est constituée d'un matériau ferromagnétique et doit être commandée séparément.

Le MiniCODER génère un champ magnétique qui est modifié par la Roue dentée de mesure en rotation. Les capteurs détectent cette variation du champ magnétique et l'électronique intégrée la convertit en signaux de sortie correspondants. Un système électronique d'évaluation externe peut lire les signaux de sortie et déterminer le sens de rotation, la vitesse de rotation et la position de l'arbre de la machine.

Pour la mesure sans contact, un Entrefer défini entre la Roue dentée de mesure et le MiniCODER est nécessaire. Afin de faciliter le montage, une jauge d'écartement adaptée est fournie avec le MiniCODER.

Marque de référence

Le MiniCODER peut déterminer la position d'un arbre de machine en détectant une Marque de référence.

La sortie se présente sous la forme d'un signal de référence différentiel rectangulaire (piste de référence N).

Le MiniCODER analyse les marques de référence suivantes :
rainure (**M**), drapeau (**N**), dent (**Z**)

Module

Modules au choix :
- 0,3
- 0,5

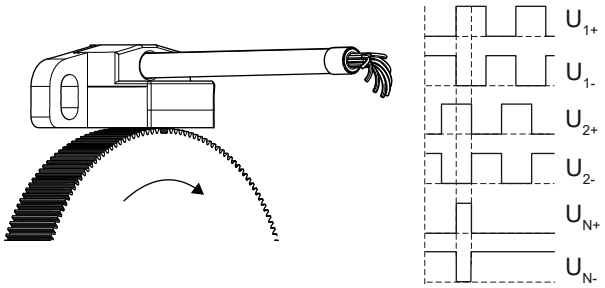
Le MiniCODER doit être commandé en fonction de la conception de la Marque de référence et du Module de la Roue dentée de mesure.

Modèles de signal

Modèles de signal D, T

Les signaux de sortie sont deux signaux rectangulaires déphasés de 90° destinés à la détection de la direction (pistes 1 et 2) ainsi que leurs signaux inverses.

Les séquences de signaux dépendent du sens de rotation.



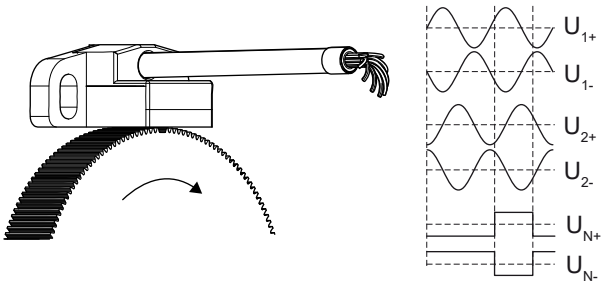
U_{N*} Signal de référence (piste de référence N)

Modèles de signal **D** :
le MiniCODER enregistre et stocke la durée totale de fonctionnement. Celle-ci peut être lue à l'aide de l'appareil de service mobile GEL 211CS0.

Modèles de signal K

Les signaux de sortie sont deux signaux sinusoïdaux déphasés de 90° destinés à la détection du sens de rotation (pistes 1 et 2) ainsi que leurs signaux inverses.

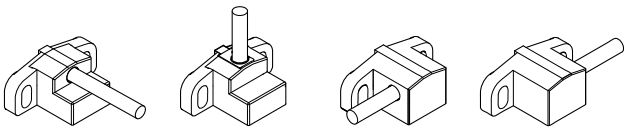
Les séquences de signaux dépendent du sens de rotation.



U_{N*} Signal de référence (piste de référence N) en option

Sortie de câble MiniCODER

Le MiniCODER est disponible avec les sorties de câble suivantes :



Axial (**G**) | Radial (**R**) | Tangentielle gauche (**L**) | Tangentielle droite (**T**)

Équipements optionnels pour les modèles de signal D, T

Facteur d'interpolation (1 / 2 / 4 / 8 / A / B / C / D / G)

L'interpolation s'effectue directement dans le MiniCODER.

En cas d'utilisation d'une roue dentée de mesure à 250 dents et d'un facteur d'interpolation de 20, le MiniCODER 5000 génère des signaux carrés.

Équipements optionnels pour les modèles de signal K

Paramétrable (P)

Le MiniCODER peut être réglé, analysé et configuré à l'aide de l'appareil de service mobile GEL 211CS0.

Paramétrage du MiniCODER via le connecteur
- Réglage des amplitudes sin/cos sans réajustement mécanique de l'Entrefer
- Élimination des erreurs de décalage et d'amplitude pour compenser les tolérances de montage
- Définition de 7 plages de vitesse pour l'activation de l'histogramme de vitesse dans le MiniCODER
- Saisie d'un numéro de série de broche (attribution de l'entraînement)

De plus, diverses données sont enregistrées dans le MiniCODER et peuvent être lues :
- Histogramme de vitesse pour l'analyse des conditions d'utilisation de l'entraînement
- Nombre de démarrages
- Température minimale / maximale du MiniCODER
- Numéro de référence et numéro de série du MiniCODER
- Durée totale de fonctionnement et temps écoulé depuis la dernière configuration

Non paramétrable,
avec régulation interne de l'amplitude (M)

Le MiniCODER compense les variations des amplitudes sin/cos en cas de modifications de l'Entrefer et de la température.

Non paramétrable (S)

Caractéristiques techniques

GEL 2444

Caractéristiques électriques	
Tension d'alimentation U_B (protégée contre les inversions de polarité et les surtensions)	5 V CC ± 5 %
Signal de sortie ▪ GEL 2444**D** ▪ GEL 2444**K** ▪ GEL 2444**T**	▪ Deux signaux rectangulaires déphasés de 90° et leurs signaux inverses, résistants aux courts-circuits ; option : signal de référence ▪ Deux signaux sinusoïdaux déphasés de 90° et leurs signaux inverses, résistants aux courts-circuits ; option : signal de référence ▪ Deux signaux rectangulaires décalés de 90° et leurs signaux inverses, résistants aux courts-circuits ; option : signal de référence
Niveau du signal de sortie ▪ GEL 2444**D** ▪ GEL 2444**K** ▪ GEL 2444**T**	▪ TTL / RS422 ▪ Signal différentiel V_{PP} ▪ TTL / RS422
Fréquence de sortie ▪ GEL 2444**D** ▪ GEL 2444**K** ▪ GEL 2444**T**	▪ 0 … 500 kHz (1) ▪ 0 … 200 kHz (1) ▪ 0 … 500 kHz (1)
Consommation électrique sans charge	≤ 0,3 W
Caractéristiques mécaniques	
Matériau du boîtier	Zinc moulé sous pression
Masse	30 g [1,06 oz]
Caractéristiques du câble (Type de câble –)	
Structure du câble (nombre de conducteurs × section des conducteurs)	9 × 0,15 mm² [25 AWG]
Diamètre du câble	5 mm [0,20 pouce]
Rayon de courbure minimal	25 mm [0,98 pouce]
Longueur maximale admissible du câble	100 m [328,08 ft] (2)
Données environnementales	
Plage de températures de fonctionnement	-30 °C … +85 °C [-22 °F … 185 °F]
Plage de températures de fonctionnement et de stockage	-40 °C … +120 °C [-40 °F … 248 °F]
Niveau de protection au niveau de la sortie de câble du boîtier MiniCODER (3)	IP68
Résistance d'isolement	500 V CA / 1 min
Compatibilité électromagnétique	Émissions parasites DIN EN 61000-6-4 ; DIN EN 61000-6-3 Immunité DIN EN 61000-6-2 ; DIN EN 61000-6-1
Résistance aux vibrations	200 m/s² [656,17 ft/s²], conformément à la norme EN 60068-2-6
Résistance aux chocs	2 000 m/s² [2 187,23 yd/s²], conformément à la norme EN 60068-2-27
MTTF FIT	5 000 000 h à 55 °C [131 °F] 204 • 10^{-9} h^{-1} à 55 °C [131 °F]

Homologations	
Espace économique européen	Conformité à la la directive CEM 2014/30/UE CE

(1) Pour une capacité de ligne de 5 nF
(2) tenir compte de la chute de tension sur le câble d'alimentation
(3) Indication du niveau de protection pour les connecteurs des types de connexion **J**, **M**, **N**, **U**, **Z** : sur demande

Système de mesure

Module	**3**	**5**
Roue dentée de mesure		
Matériau	Acier ferromagnétique	
Largeur	10 mm [0,39 pouce]	
Marque de référence	Rainure (**M**), drapeau (**N**), dent (**Z**)	
Module m (1)	0,3	0,5
Données géométriques		
Entrefer nominal	0,15 mm ± 0,02 mm [5,91 mil ± 0,79 mil]	0,20 mm ± 0,03 mm [7,87 mil ± 1,18 mil]

(1) Autres modules disponibles sur demande

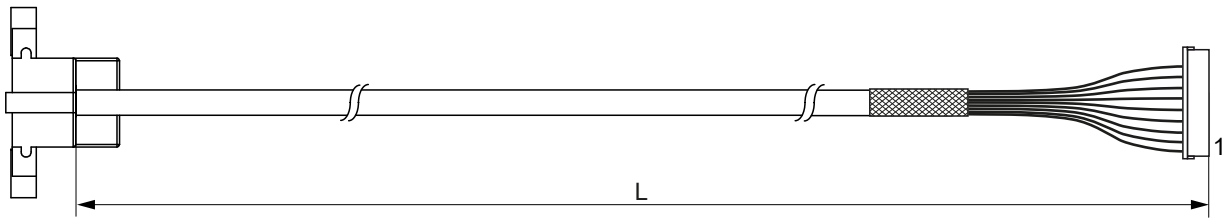
Raccordement électrique

L = longueur du câble

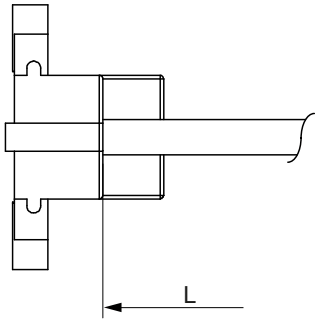
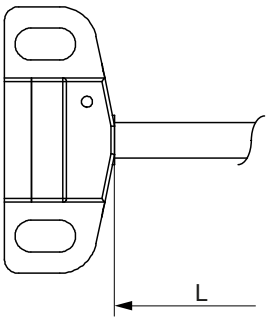
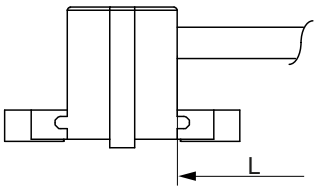
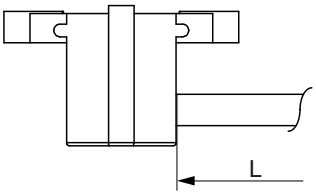
Pour les versions standard du MiniCODER, les règles suivantes s'appliquent :
- Le blindage du câble de raccordement est relié au boîtier du MiniCODER.
- Dans le cas de connecteurs métallisés, le Blindage du câble de raccordement est relié au boîtier du connecteur.
- Dans le cas de connecteurs en plastique, le Blindage du câble de raccordement est relié à une broche du connecteur.

Exemple de raccordement

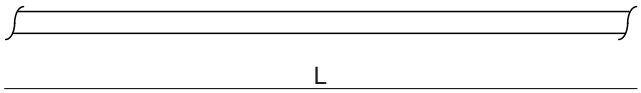
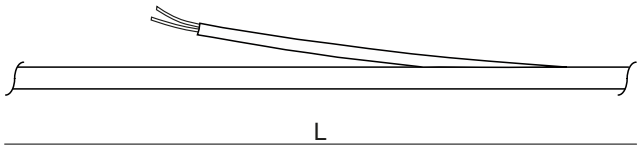
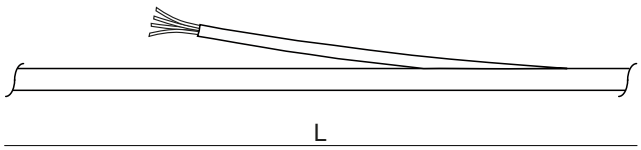
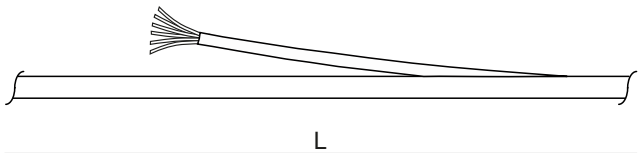
Sortie de câble du MiniCODER	Type de câble	Type de connexion
G (axial)	**–** (sans câble de sonde de température)	**P** (fiche femelle à 10 broches)



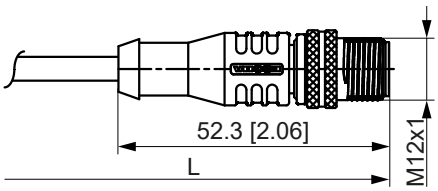
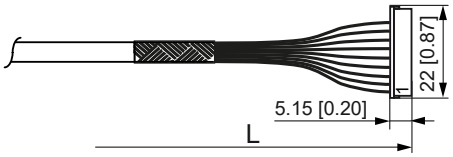
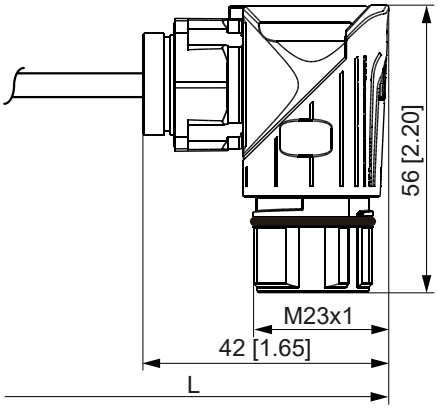
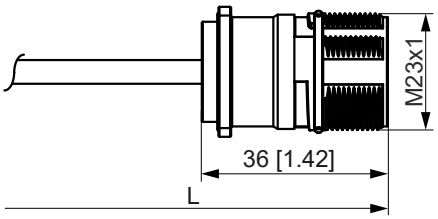
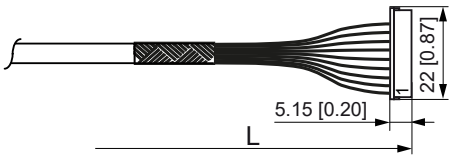
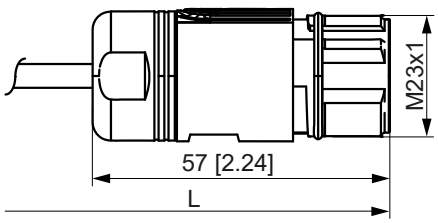
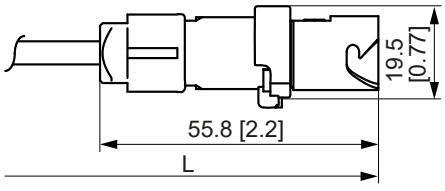
Sorties de câble MiniCODER

Sortie de câble MiniCODER			
G (axial)	**R** (radial)	**L** (tangentielle gauche)	**T** (tangentielle à droite)
			

Types de câbles

Type de câble	
– : sans câble de sonde de température	
M : câble de sonde de température à 2 fils, longueur 2 m [78,74 pouces] Caractéristiques du câble ▪ Câble en TÉFLON 2 × 0,14 mm² [26 AWG] ▪ Diamètre extérieur : 2,8 mm ± 0,1 mm [110,24 mil ± 3,94 mil] ▪ Rayon de courbure minimal : 20 mm [0,79 pouce]	
N : câble de sonde de température à 4 fils, longueur 2 m [78,74 pouces] Caractéristiques du câble ▪ Câble ETFE 4 × 0,14 mm² [26 AWG] ▪ Diamètre extérieur : 3,5 mm ± 0,2 mm [137,8 mil ± 7,87 mil] ▪ Rayon de courbure minimal : 7 mm [0,28 pouce]	
P : câble de sonde de température à 6 fils, longueur 2 m [78,74 pouces] Caractéristiques du câble ▪ Câble ETFE 6 × 0,14 mm² [26 AWG] ▪ Diamètre extérieur : 3,5 mm ± 0,2 mm [137,8 mil ± 7,87 mil] ▪ Rayon de courbure minimal : 7 mm [0,28 pouce]	

Types de connexion

Type de connexion	Schéma coté du connecteur (1)	Remarques
J (fiche à broches à 12 broches)		▪ Non disponible avec câble de sonde de température ! ▪ Longueurs de câble disponibles : **030** / **050** / **250** / **600**
K (extrémité de câble dénudée) (2)		▪ Non disponible avec un câble de sonde de température ! ▪ Longueurs de câble disponibles : **030** / **050** / **150** / **250** / **600**
M (boîtier de raccordement coudé à 17 broches avec contacts à broches)		▪ Blindage CEM ▪ Décharge de traction et étanchéité ▪ IP67 (une fois enfiché)
N (boîtier encastrable à 17 pôles avec contacts à broche)		▪ Blindage CEM ▪ Décharge de traction et étanchéité ▪ IP67 (branché)
P (fiche femelle à 10 broches)		▪ Non disponible avec câble de sonde de température ! ▪ Longueur de câble disponible au centimètre près !
U (connecteur à 12 broches avec contacts à broche)		▪ Non disponible avec un câble de sonde de température !
Z (fiche à broches à 10 broches)		▪ Non disponible avec un câble de sonde de température ! ▪ Longueurs de câble disponibles : **120** / **200** / **250**

(1) Toutes les dimensions sont exprimées en millimètres [pouces]

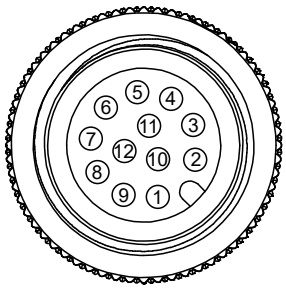
(2) La livraison s'effectue avec une fiche de test Lenord+Bauer déjà raccordée.

Affectation des broches

Lorsque les câbles d'alimentation sont longs, la chute de tension sur ces derniers peut devenir si importante qu'elle nuit au bon fonctionnement du MiniCODER. En cas de câbles d'alimentation longs, veillez à mettre en place une régulation externe par capteur !

Type de connexion **J**

Connecteur à 12 broches



contact à broche
(vue du plug-in)

Désignation des broches	Désignation du signal	Fonction
1	U_{1+}	Signal piste 1
2	U_{1-}	Signal inversé de la piste 1
3	U_{N+}	Signal de la piste de référence N
4	0 V	GND
5	U_B	+ 5 V Tension d'alimentation
6	U_{2+}	Signal piste 2
7	U_{2-}	Signal inversé de la piste 2
8	U_{N-}	Signal inversé de la piste de référence N
9	Non utilisé	
10	U_{Sense}	Détection 5 V
11	Non utilisé	
12	Non utilisé	

Type de connexion **K** (1) **et P**

Connecteur à 10 broches
(fiche de test)



contact femelle
(vue du plug-in)

Désignation des broches	Couleur du fil	Désignation du signal	Fonction
1	Rouge	U_B	+ 5 V Tension d'alimentation
2	Blanc	U_{1+}	Signal piste 1
3	Marron	U_{1-}	Signal inversé de la piste 1
4	Rose	U_{2+}	Signal piste 2
5	Noir	U_{2-}	Signal inversé de la piste 2
6	Vert	U_{Sense}	Détection 5 V
7	Gris	U_{N+}	Signal de la piste de référence signal N
8	Jaune	U_{N-}	Signal inversé de la piste de référence N
9	Bleu	0 V	GND
10	-	Non utilisé	

Pour l'assemblage d'un connecteur sur mesure, les règles suivantes s'appliquent :

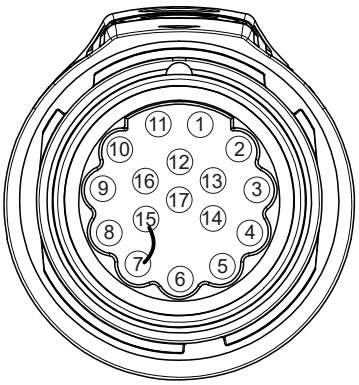
Sur les MiniCODER sans Marque de référence, les fils jaune et gris sont sous tension. Lors du raccordement du câble, un court-circuit entre ces fils peut endommager le MiniCODER. Isolez les fils ou reliez-les à UB ou à 0 V via des résistances (> 2 kΩ).

Si un appareil de maintenance mobile doit être utilisé pour le contrôle de fonctionnement, la fiche de test ne doit pas être retirée !

(1) L'appareil est livré avec la fiche de test Lenord+Bauer déjà branchée.

Type de connexion **M** et **N**

Prise encastrable à 17 broches



contact à broche
(vue du plug-in)

Désignation des broches	Désignation du signal	Fonction
1	U_{1+}	Signal piste 1
2	U_{1-}	Signal inversé de la piste 1
3	U_{N+}	Signal de la piste de référence N
4	Non utilisé (1)	
5	Non utilisé (1)	
6	Non utilisé (1)	
7	0 V	GND
8	Non utilisé (1)	
9	Non utilisé (1)	
10	U_B	+ 5 V Tension d'alimentation
11	U_{2+}	Signal piste 2
12	U_{2-}	Signal inversé de la piste 2
13	U_{N-}	Signal inversé de la piste de référence N
14	Non utilisé (1)	
15	0 V	GND (pont entre les broches 7)
16	U_{Sense}	Détection 5 V
17	Non utilisé	

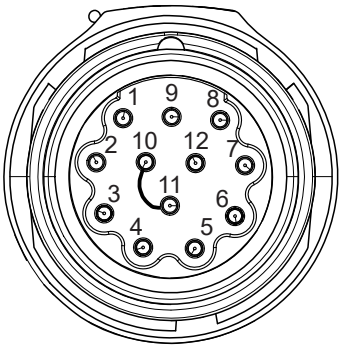
(1) Réservé au câble de la sonde de température

Type de connexion **M** et **N** : affectation supplémentaire en cas de raccordement d'un câble de sonde de température

Câble de sonde de température	Couleur des fils	Désignation des broches	Désignation du signal
Type de câble **M** : câble de sonde de température à 2 fils	Marron	8	Temp +
	Bleu	9	Temp –
Type de câble **N** : câble de sonde de température à 4 fils	Marron	8	Temp1 +
	Blanc	9	Temp1 -
	Vert	4	Temp2 +
	Rose	14	Temp2 –
Type de câble **P** : câble de sonde de température à 6 fils	Marron	8	Temp1 +
	Blanc	9	Temp1 -
	Gris	6	Temp2 +
	Jaune	5	Temp2 -
	Vert	4	Temp3 +
	Rose	14	Temp3 -

Type de connexion **U**

Connecteur à 12 broches

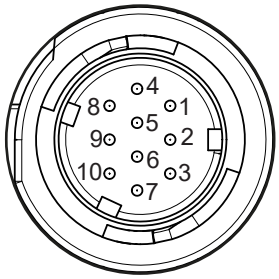


contact à broche
(vue du plug-in)

Désignation des broches	Désignation du signal	Fonction
1	U_{2-}	Signal inversé de la piste 2
2	U_{Sense}	Détection 5 V
3	U_{N+}	Signal de la piste de référence N
4	U_{N-}	Signal inverse de la piste de référence N
5	U_{1+}	Signal piste 1
6	U_{1-}	Signal inversé de la piste 1
7	Non utilisé	
8	U_{2+}	Signal piste 2
9	Non utilisé	
10	0 V	GND
11	0 V	GND (pontage de la broche 10)
12	U_B	+ 5 V Tension d'alimentation

Type de connexion **Z**

Connecteur à 10 broches



contact à broche
(vue du plug-in)

Désignation des broches	Désignation du signal	Fonction
1	U_{2+}	Signal piste 2
2	U_{2-}	Signal inversé de la piste 2
3	Blindage	-
4	U_B	+ 5 V Tension d'alimentation
5	U_{1+}	Signal piste 1
6	U_{1-}	Signal inversé de la piste 1
7	0 V	GND
8	U_{N+}	Signal de la piste de référence N
9	U_{N-}	Signal inverse de la piste de référence N
10	Non utilisé	

Aucun réglage de sens possible !

Consignes pour la confection dans les règles de l'art d'un connecteur personnalisé sur le câble de raccordement MiniCODER

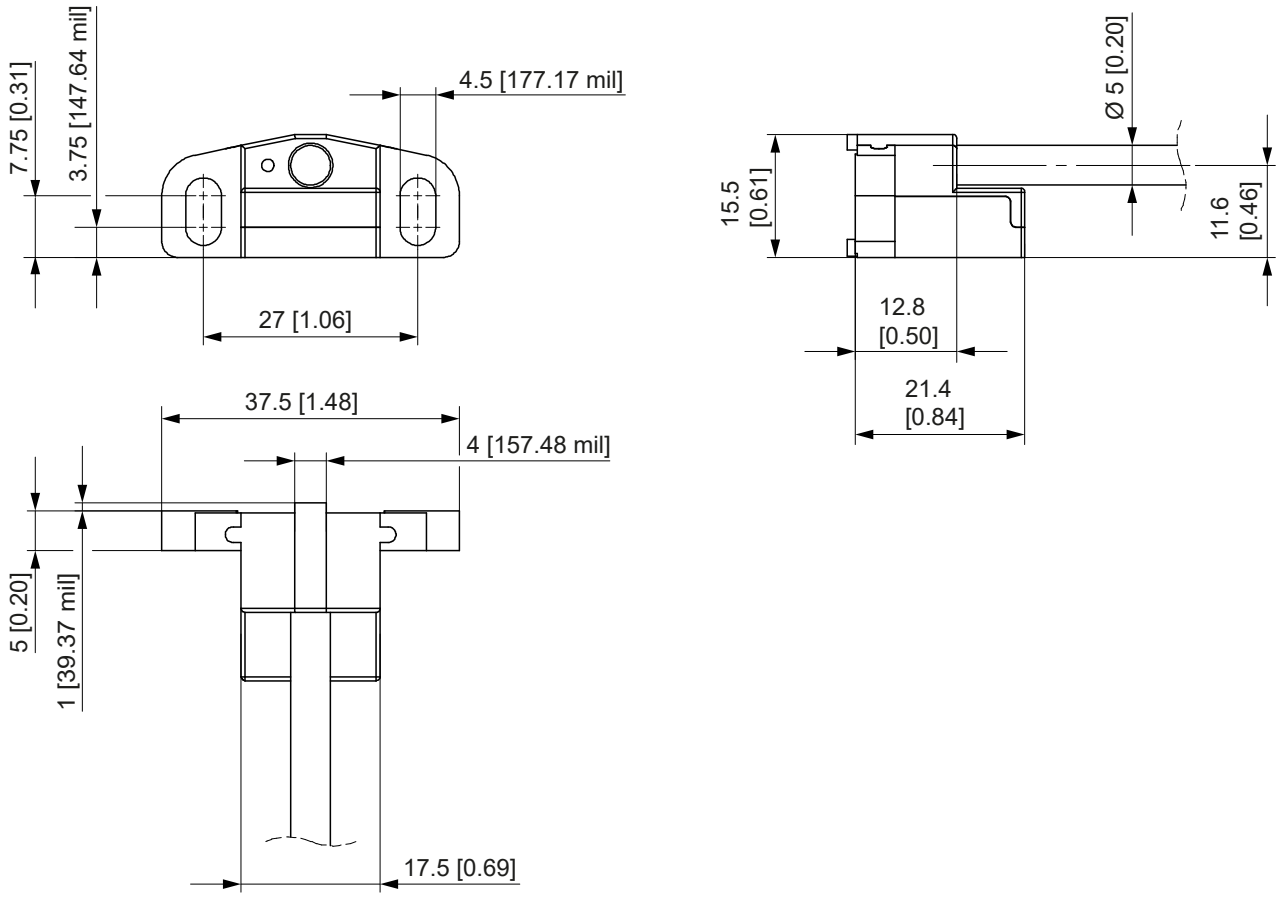
- Le blindage du câble de raccordement ne doit pas être relié au signal « 0 V ».
- Le blindage du câble doit être relié au connecteur, même pour les câbles courts (< 30 cm [11,81 pouces]).
- Il faut s'assurer qu'aucun corps étranger ni aucun liquide ne puisse pénétrer dans le câble afin d'éviter d'endommager le MiniCODER.

Si l'environnement électromagnétique nécessite des solutions de blindage spécifiques, Lenord+Bauer met à disposition son expertise et son expérience pour intégrer le MiniCODER dans le concept de blindage de l'application.

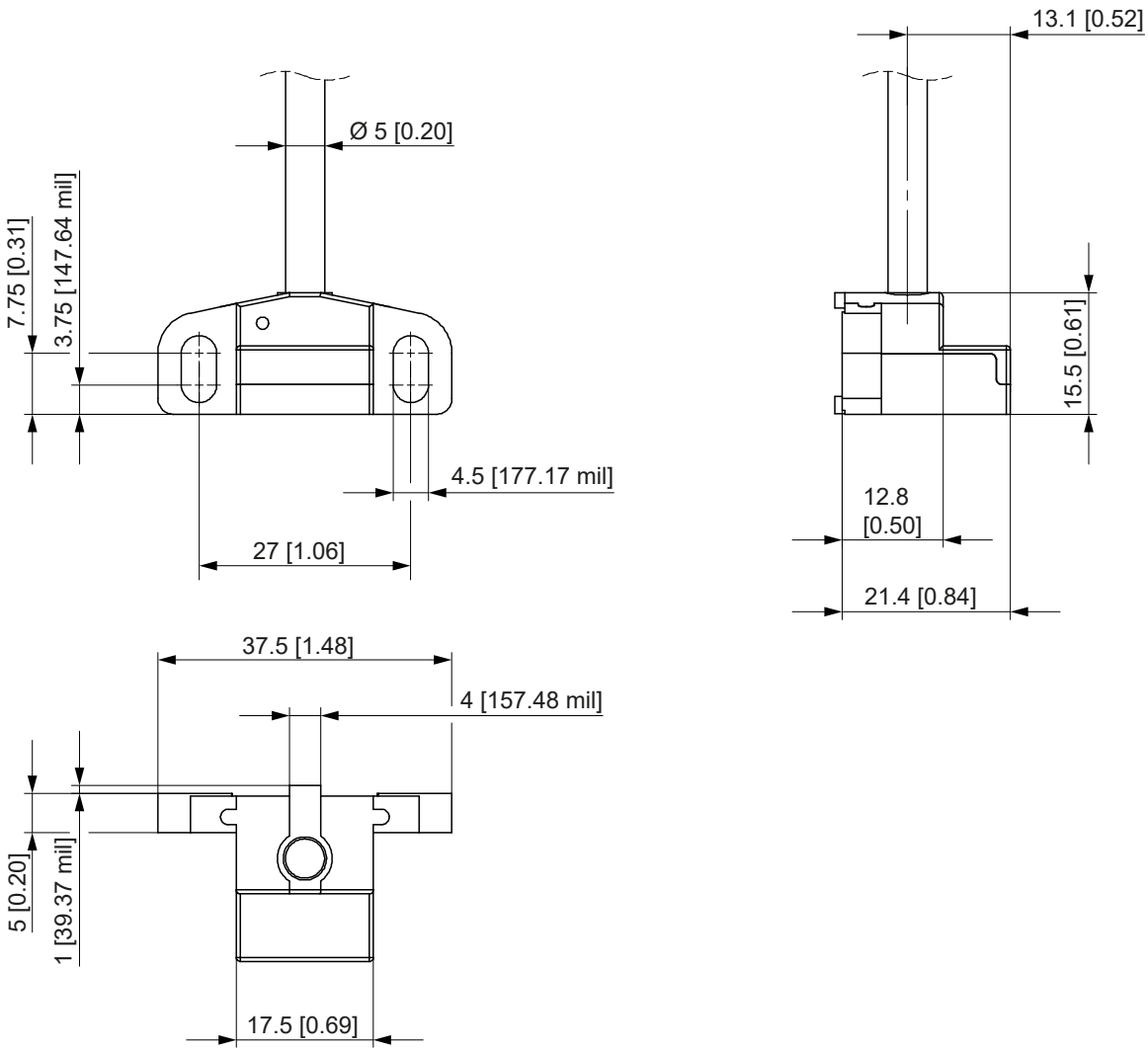
Schémas cotés

Toutes les dimensions sont exprimées en millimètres [pouces] ; tolérance générale DIN ISO 2768 -mK

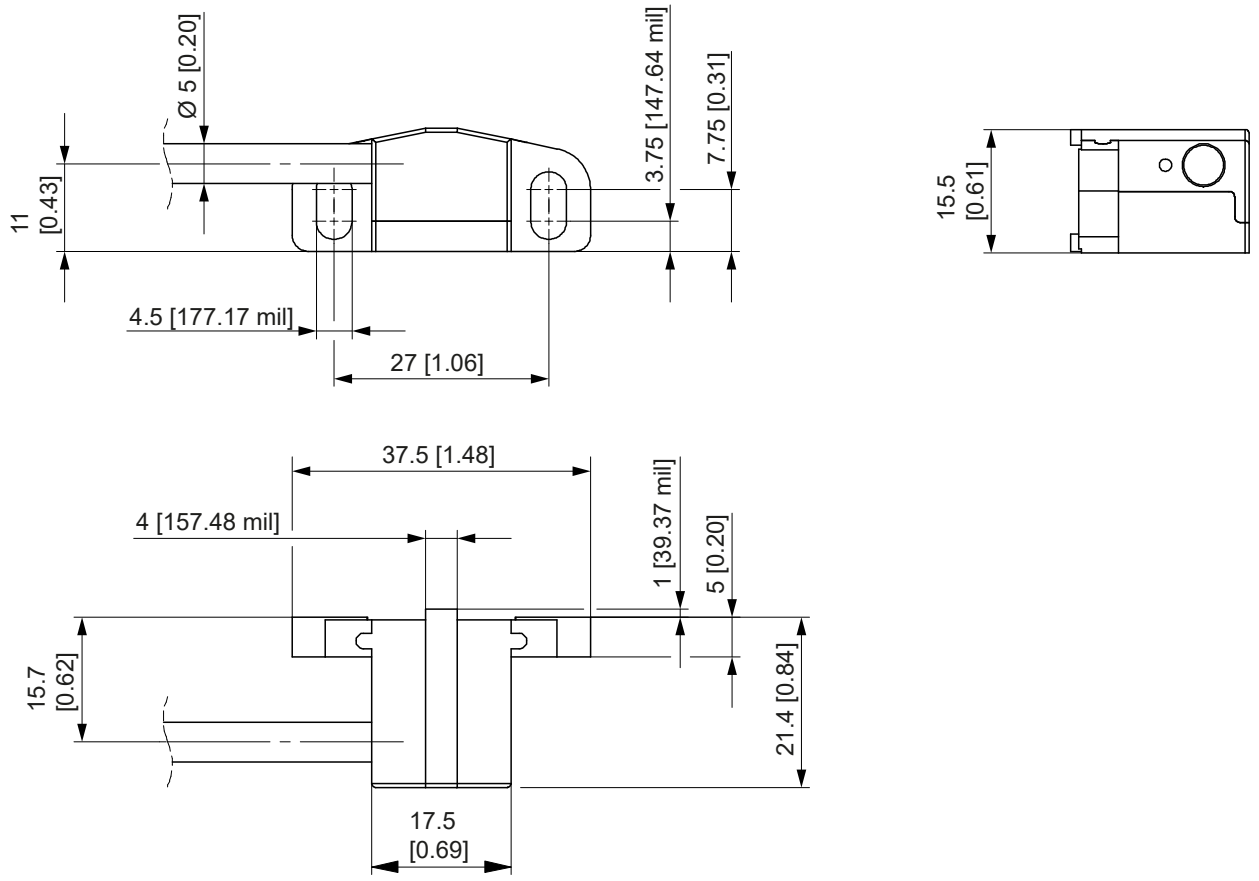
Sortie de câble MiniCODER : axiale (**G**)



Sortie de câble MiniCODER : radiale (**R**)



Sortie de câble MiniCODER : tangentielle à gauche (**L**)



Sortie de câble MiniCODER : tangentielle à droite (**T**)

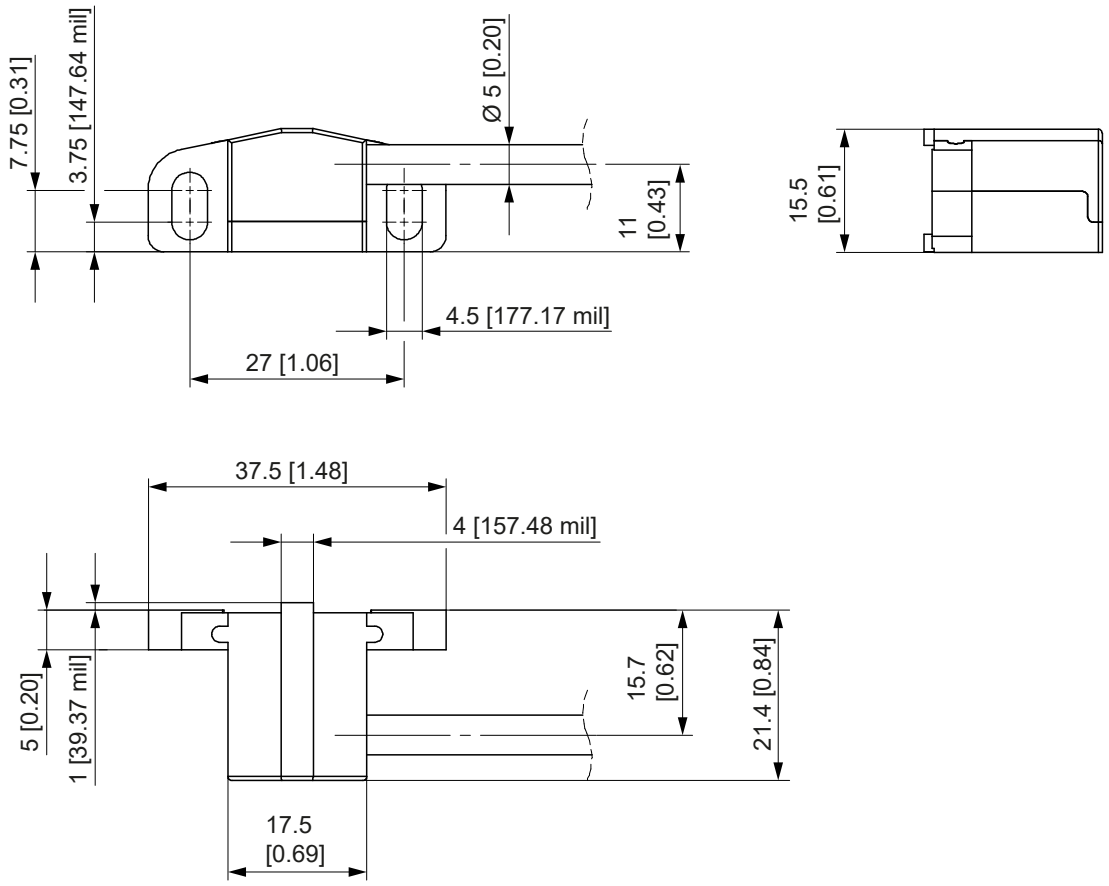
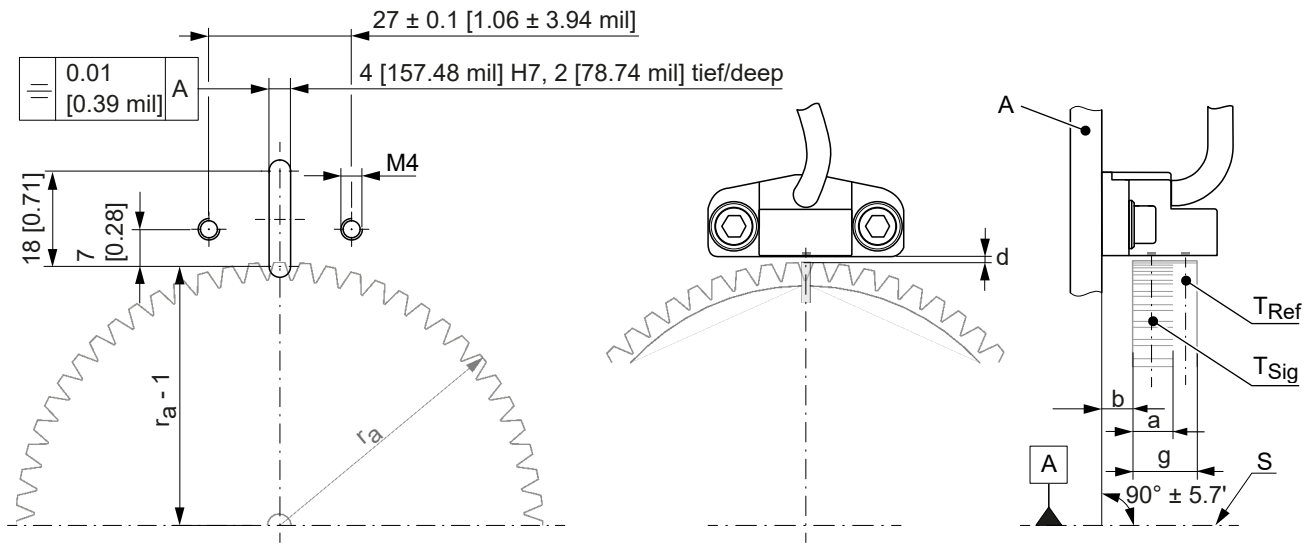


Schéma de perçage et cotes de montage, tableau des entrefers

Schéma de perçage et cotes de montage



Toutes les cotes sont exprimées en millimètres [pouces]

a Largeur de la piste de signal (en fonction de la Roue dentée de mesure)
b Distance entre la surface de montage et la Roue dentée de mesure :
dépend de la géométrie de la Roue dentée de mesure (par exemple, la largeur de la piste de signal)
d Entrefer : en fonction du Module (*cf. « tableau des entrefers », page 18*)
g Largeur de la roue dentée de mesure
r_a = $d_a/2$ (avec d_a = diamètre de la couronne de la Roue dentée de mesure)
A Dispositif de fixation
S Ligne médiane de l'arbre de la machine / Roue dentée de mesure
T_{Ref} Piste de référence (Roue dentée de mesure)
T_{Sig} Piste de signal (Roue dentée de mesure)

Roues dentées de mesure standard			
Cote	ZA-	ZAN	ZAZ
g	10 [0,39]	10 [0,39]	10 [0,39]
$a_{1/2}$	4 [157,48 mil]	4 [157,48 mil]	6 [0,24]
a_N	-	4 [157,48 mil]	4 [157,48 mil]
b	7,5 ± 0,5 [0,3 ± 19,69 mil]	7,5 ± 0,5 [0,3 ± 19,69 mil]	7,5 ± 0,5 [0,3 ± 19,69 mil]

Tolérance générale DIN ISO 2768 -mK

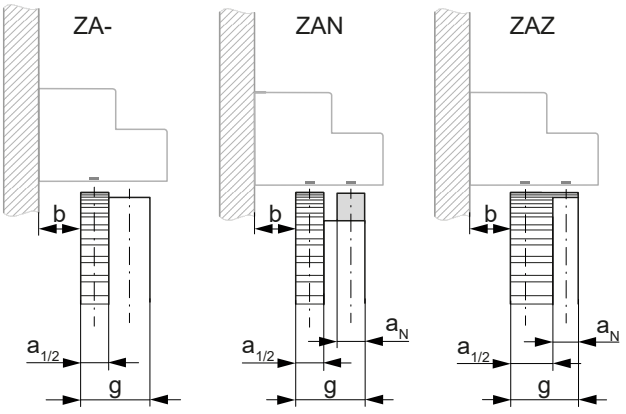


Tableau des entrefers

Module	Module m	Entrefer nominal d
3	0,3	0,15 mm ± 0,02 mm [5,91 mil ± 0,79 mil]
5	0,5	0,20 mm ± 0,03 mm [7,87 mil ± 1,18 mil]

Pour faciliter le montage, le MiniCODER est livré avec une jauge d'écartement adaptée.

Code de désignation

2444	Type de produit								
	Modèles de signal								
	D	Signaux rectangulaires TTL / RS422, histogramme de vitesse							
	K	Signaux sinusoïdaux/cosinusoïdaux 1 V_{PP}							
	T	Signaux carrés TTL / RS422							
		Marque de référence							
		–	Sans						
		M	Rainure						
		N	Drapeau						
		Z	Dent à dent						
			Équipements optionnels						
			1	Facteur d'interpolation 1	**C**	Facteur d'interpolation 16			
			2	Facteur d'interpolation 2	**D**	Facteur d'interpolation 20			
			4	Facteur d'interpolation 4	**G**	Facteur d'interpolation 32			
			8	Facteur d'interpolation 8	**M**	Non paramétrable, avec régulation interne de l'amplitude			
			A	Facteur d'interpolation 10	**P**	Paramétrable			
			B	Facteur d'interpolation 12	**S**	Non paramétrable			
				Sortie de câble MiniCODER					
				G	Axial				
				L	Tangentielle, sortie de câble à gauche				
				R	Radial				
				T	Tangentiel, sortie de câble à droite				
					Module m (1)				
					3	0,3			
					5	0,5			
						Type de connexion			
						J	Fiche à broches à 12 broches (disponible uniquement avec les longueurs de câble 030 / 050 / 250 / 600)		
						K	Extrémité de câble dénudée (2) (disponible uniquement pour les longueurs de câble 030 / 050 / 150 / 250 / 600)		
						M	Boîtier d'encastrement coudé à 17 broches avec contacts à broche		
						N	Prise encastrable à 17 broches avec contacts à broche		
						P	Fiche femelle à 10 broches (fiche de test), longueur de câble sélectionnable au centimètre près		
						U	Connecteur à 12 broches avec contacts à broche		
						Z	Fiche à broches à 10 broches (disponible uniquement avec des longueurs de câble de 120 / 200 / 250)		
							Longueur de câble L (3)		
							030	0,3 m [11,81 pouces]	**200**	2,0 m [78,74 pouces]
							050	0,5 m [19,69 pouces]	**250**	2,5 m [98,43 pouces]
							120	1,2 m [47,24 pouces]	**600**	6,0 m [236,22 pouces]
							150	1,5 m [59,06 pouces]		
								Type de câble pour sonde de température, 2 m [78,74 pouces]	
								–	Sans câble de sonde de température
								M	Avec câble de sonde de température à 2 fils (uniquement pour le type de connexion **M**, **N**)
								N	Avec câble de sonde de température à 4 fils (uniquement pour le Type de connexion **M**, **N**)
								P	Avec câble de sonde de température à 6 fils (uniquement pour le type de connexion **M**, **N**)
▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	
2444	_	_	_	_	_	_	_ _	_	◄ **Code produit**

(1) Autres modules sur demande

(2) La livraison s'effectue avec une fiche de test Lenord+Bauer déjà raccordée.

(3) Autres longueurs de câble sur demande ; longueur maximale du câble : 6,0 m [236,22 pouces]

Restrictions dans le Code de désignation

Modèles de signal, Équipements optionnels et Marque de référence

Modèles de signal	Marque de référence	Équipements optionnels	Remarque
D	**M** / **N** / **Z**	**1** / **2** / **4** / **8** / **A** / **B** / **C** / **D** / **G**	Facteur d'interpolation
K	**–** / **M** / **N** / **Z**	**M**	Non paramétrable, avec régulation d'amplitude interne
	– / **M** / **N** / **Z**	**S**	Non paramétrable
	– / **M** / **N** / **Z**	**P**	Paramétrable
T	**–** / **M** / **N** / **Z**	**1** / **2** / **4** / **8** / **A** / **B** / **C** / **D** / **G**	Facteur d'interpolation

Aperçu des fonctions de l'appareil de service mobile GEL 211CS0

GEL 2444			Fonctions du GEL 211CS0		
Modèles de signal	Marque de référence	Équipements optionnels	Optimisation du signal	Contrôle du signal	Histogramme de vitesse
K	**M** / **N** / **Z**	**P**	Oui	Oui	Oui
K	**–**	**P**	Oui	Oui	Non
K	**–** / **M** / **N** / **Z**	**M** / **S**	Non	Oui	Non
T	**–** / **M** / **N** / **Z**	**1** / **2** / **4** / **8** / **A** / **B** / **C** / **D** / **G**	Non	Non	Non
D	**M** / **N** / **Z**	**1** / **2** / **4** / **8** / **A** / **B** / **C** / **D** / **G**	Non	Non	Oui

Si vous avez des questions, veuillez contacter notre service d'assistance (support@lenord.de) ou l'un de nos sites (*cf. « coordonnées », page 28*).

Des informations techniques sur les MiniCODER avec d'autres modèles de signal sont disponibles sur Internet (*cf. « coordonnées », page 28*).

Utilisation dans des applications de sécurité

La détection des défauts a une influence déterminante sur la disponibilité des fonctions de sécurité. Celle-ci doit être assurée par le système de commande, car le capteur ne dispose pas de fonction de détection des défauts intégrée.

Sécurité de l'ensemble du système

L'évaluation de la sécurité de la chaîne cinématique et de la machine ne peut être effectuée que par le fabricant de la machine, dans le respect des directives, normes et consignes de sécurité applicables.

MTTFd (1)
On part du principe que seuls 50 % des défaillances matérielles des composants électroniques constituent des défaillances dangereuses. On peut donc généralement considérer que les valeurs $MTTF_d$ correspondent au double de la valeur MTTF (2) (sources : EN ISO 13849-1:2008 (D) ; annexe C, section 5.2 « Semi-conducteurs » ; EN 61800-5-2:2007, annexe B, section 3.1.3 « Proportion de défaillances sans danger »). Il convient de tenir compte de la température de fonctionnement prévue.

PFHd (3)
Le niveau de performance ou le niveau SIL ne se rapportent pas à la fiabilité des sous-composants, mais à la disponibilité des fonctions de sécurité.
Les valeurs $MTTF_d$ des capteurs sont également prises en compte dans ces calculs.

Caractéristiques en fonction de la température		
Température de fonctionnement	FIT en 10^{-9} h^{-1} (4)	MTTF en h (2)
85 °C [185 °F]	1611	620732
75 °C [167 °F]	805	1242236
65 °C [149 °F]	402	2487562
55 °C [131 °F]	204	5 000 000
45 °C [113 °F]	105	9523810

(1) Durée moyenne avant défaillance « dangereuse » ;
durée moyenne de fonctionnement jusqu'à la défaillance présentant un danger

(2) Durée moyenne avant défaillance ;
durée moyenne de fonctionnement jusqu'à la défaillance

(3) Probabilité de défaillance dangereuse par heure ;
probabilité moyenne de survenue d'une défaillance dangereuse

(4) Taux de défaillance ;
c'est-à-dire le nombre de défaillances pour 10^9 heures

Safety Integrated

Les MiniCODER avec signaux Sin/Cos (modèles de signal **K**) ont été testés par l'IFA en association avec les commandes Sinumerik de Siemens selon la norme Safety Integrated.

Avis de l'IFA
(rapport d'essai IFA n° 2013 23874) :

« Le capteur est apte à fournir deux informations de vitesse de rotation indépendantes. Grâce à la détection des erreurs dans les commandes Sinumerik, un seul capteur suffit pour les applications de sécurité. »

Commandes d'autres fabricants

Pour les commandes dotées d'une fonction de sécurité provenant d'autres fabricants, la détection des erreurs doit s'effectuer au niveau de la commande, comme c'est le cas avec Sinumerik :

- La surveillance des signaux différentiels Sin/Cos dans le système de commande en aval permet de détecter les défauts au niveau du codeur. À cette fin, il convient de vérifier la plausibilité des amplitudes, de la fréquence, du décalage ou de la phase des signaux Sin/Cos.
- Un glissement mécanique ou un détachement de la Roue dentée de mesure de l'arbre, en fonctionnement ou à l'arrêt, doit par exemple être exclu grâce à une liaison par complémentarité de forme.

Certaines mesures de détection des défauts par les commandes lors de l'utilisation de signaux de capteur sinusoïdaux sont répertoriées dans le tableau 16 de la norme DIN EN 61800-5-2 pour les systèmes d'entraînement électriques de puissance à vitesse de rotation réglable.

Explications concernant la roue dentée de mesure

Roues dentées de mesure

Pour la détection des mouvements de rotation, les MiniCODER forment un ensemble avec les roues dentées de mesure. La taille de la roue dentée de mesure, et donc son diamètre, dépendent directement du Module et du nombre de dents.

Roues dentées de mesure standard

Les roues dentées de mesure standard sont disponibles rapidement départ usine. Pour les spécifications et les conceptions, voir « Informations techniques ZAx / ZFx (D-51T-ZAx/ZFx) ».

Roues dentées de mesure sur mesure

Les roues dentées de mesure sur mesure sont fabriquées individuellement selon les spécifications du client. Veuillez nous envoyer un plan de conception de votre roue dentée de mesure (si possible sous forme de fichier PDF) à info@lenord.de.

Marques de référence

Le MiniCODER peut détecter des marques de référence sous forme de rainure, de drapeau ou de dent. Le signal de référence capté peut être utilisé pour référencer la position. Cela est nécessaire, par exemple, pour le changement automatique d'un outil sur une broche de fraisage ou de rectification.

Le choix de la Marque de référence est déterminé par la taille et la vitesse de rotation de la Roue dentée de mesure utilisée, car ces deux paramètres influencent les forces agissant sur la Marque de référence. Pour les nouvelles conceptions, nous recommandons l'utilisation d'une Roue dentée de mesure avec la variante de Marque de référence « **Z** ».

Marque de référence N – drapeau

Une languette métallique intégrée à la Roue dentée de mesure, dont la position se situe exactement entre deux dents, est détectée. Le drapeau doit être constitué d'un matériau ferromagnétique et ne doit pas dépasser le cercle de tête de la Roue dentée de mesure. En raison des forces agissant sur le drapeau de référence, l'utilisation de cette variante n'est autorisée que dans une plage de vitesse de rotation très limitée.

Marque de référence M – rainure

Le MiniCODER détecte une rainure de référence située entre deux dents. Pour des raisons techniques, cette Roue dentée de mesure est composée de deux parties assemblées.

Marque de référence Z – dent sur dent

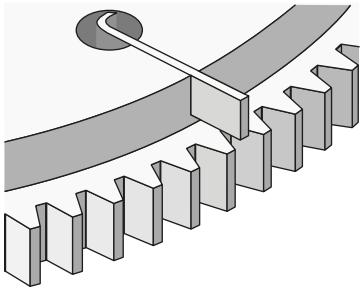
Ces roues dentées de mesure sont fabriquées d'un seul tenant.

Module

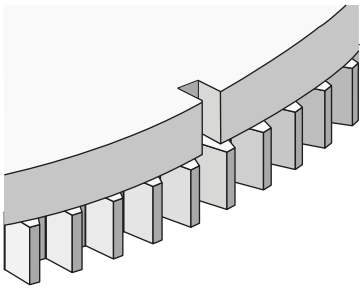
Le module est une unité de mesure de la denture des roues dentées de mesure ; il décrit la relation entre le nombre de dents et le diamètre de la Roue dentée de mesure. À nombre de dents égal, plus le module est petit, plus le diamètre extérieur est petit.



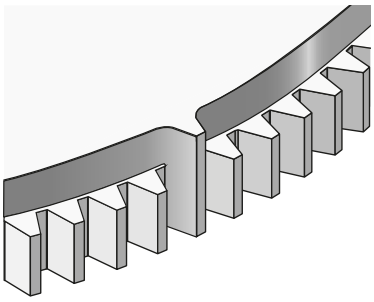
Le MiniCODER doit être commandé en fonction de la conception de la Marque de référence et du Module de la Roue dentée de mesure.



N = Marque de référence - drapeau



M = Marque de référence - rainure



Z = Marque de référence - dent

Roue dentée de mesure standard

Accessoires

Appareil de maintenance mobile GEL 211CS04␣2M



- Test du capteur de la société Lenord+Bauer avec sortie Sin/Cos 1 V_{PP}, par exemple le MiniCODER
- Transfert des données via Wi-Fi ou Ethernet vers des terminaux mobiles (par exemple, une tablette ou un PC)
- Visualisation des données dans un navigateur Web, quel que soit le système d'exploitation
- Utilisation pour vérifier la conformité des signaux aux limites de tolérance configurables
  - Signaux Sin/Cos (amplitude, décalage de phase, déphasage)
  - Signal de référence (amplitude, décalage, position et largeur)
  - Roue dentée de mesure (dommages, concentricité, qualité de la denture)
- Définition et enregistrement de différentes limites de tolérance
- Utilisation pour le paramétrage du MiniCODER
  - Équilibrage automatique des signaux Sin/Cos
  - Configuration/lecture du compteur d'heures de fonctionnement (histogramme de vitesse de rotation)
  - Enregistrement des 7 plages de vitesse configurées du compteur d'heures de fonctionnement dans un ensemble de données ; possibilité de
    stocker plusieurs ensembles de données dans le GEL 211

Accessoires

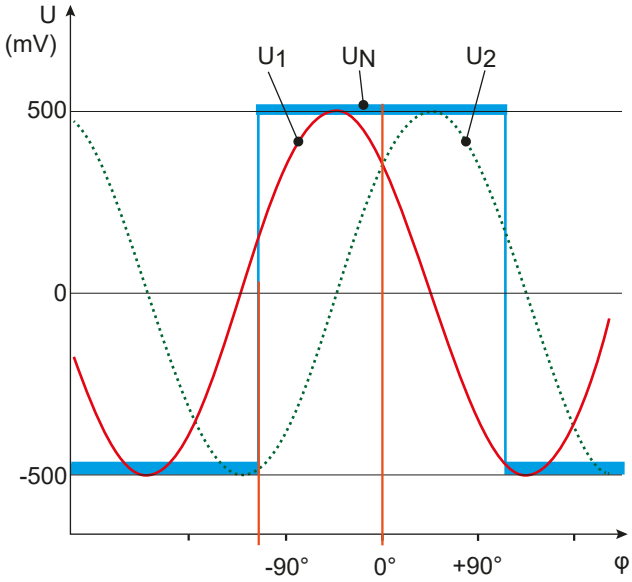
Référence :	Désignation :
PK211C-244XK-E	Kit de paramétrage (Ethernet), comprenant : ▪ Terminal de service mobile GEL 211CS04E2M ▪ Câble de raccordement du capteur GG211 ▪ Bloc d'alimentation 5 V, ZB211CB ▪ Mode d'emploi D-71B-211CS0 ou D-53B-211CS0 ▪ Mallette, XW1303
PK211C-244XK-W	Kit de paramétrage (Wi-Fi), comprenant : ▪ Terminal de service mobile GEL 211CS04W2M ▪ Câble de raccordement du capteur GG211 ▪ Bloc d'alimentation 5 V, ZB211CB ▪ Mode d'emploi D-71B-211CS0 ou D-53B-211CS0 ▪ Mallette, XW1303
GEL SDA10 (1)	Boîtier de précision pour GEL 2444K ou 2449K
GG211-JAE	Câble adaptateur pour appareil de service mobile — MiniCODER avec type de connexion **Z**
GG211-12POL-M23	Câble adaptateur pour appareil de service mobile — MiniCODER avec type de connexion **U**
GG211-17POL-M23	Câble adaptateur pour appareil de maintenance mobile — Precision-Box GEL SDA10

(1) Pour plus d'informations sur la Precision-Box, voir la fiche technique GEL SDA10

Les capteurs avec modèles de signal **T** ne peuvent pas être analysés à l'aide de l'appareil de service mobile.

Informations sur le signal de référence rectangulaire

Un système de commande analyse les passages par zéro des fronts montants et descendants du signal de référence afin de déterminer la largeur et la position de ce dernier.



$U_1 = U_{1+} - U_{1-}$
$U_2 = U_{2+} - U_{2-}$
$U_N = U_{N+} - U_{N-}$

Le signal de référence rectangulaire dépend
- de la largeur et de la forme de la Marque de référence
- de la position de la Marque de référence par rapport aux dents de la piste de signal
- le module de la Roue dentée de mesure

Pour le signal de référence rectangulaire, on a :
- L'amplitude du signal de référence est indépendante de l'Entrefer et, dans l'idéal, réglée à +500 mV.
- Le niveau de décalage de la tension de repos est réglé de manière fixe à -500 mV afin d'obtenir un rapport signal/bruit élevé.

Le signal de référence est conforme aux spécifications courantes relatives aux signaux de référence en cas d'utilisation d'une interface 1 V_{PP}.

Si vous avez des questions, veuillez contacter notre service d'assistance (support@lenord.de) ou l'un de nos sites (*cf. « coordonnées », page 28*).

Europe

Allemagne

Lenord, Bauer & Co. GmbH
Dohlenstrasse 32
46145 Oberhausen
Tél. +49 (0)208 9963 0
E-mail info@lenord.de
www.lenord.de

Italie

Lenord+Bauer Italia S.r.l.
Viale Famagosta 61
20124 Milan
Tél. +39 02 36536936
E-mail salesitaly@lenord.com
www.lenord.com

Espagne

Lenord Bauer Iberica, S.L.
Carrer de Balmes, 150, 5° 08008
Barcelone
Tél. +34 603 607 499
E-mail info@lenord.es
www.lenord.com

Amérique du Nord

États-Unis

Lenord+Bauer USA Inc.
32000 Northwestern Highway, Suite 150
Farmington Hills, MI 48334
Tél. +1 248 446 7003
orders@lenord.com
www.lenord.com

Asie

Chine

Lenord+Bauer Automation Technology (Shanghai) Co., Ltd.
Bloc 42, bureau 302, n° 1000,
Jinhai Road, 201206
Shanghai Tél. +86 21 50398270
E-mail Info@lenord.cn
www.lenord.cn

Inde

Lenord+Bauer India Private Limited
417 Golden Square Prime Serviced
Office, Davanam Sarovar Portico
Suites, Hosur Main Road, Bengaluru 560068
, Karnataka
Tél. +919901516814
E-mail : info@lenord.co.in
www.lenord.co.in

Une qualité certifiée pour votre sécurité

DIN EN ISO 9001 CERTIFIED
DIN EN ISO 14001 CERTIFIED
DIN EN ISO 22163 CERTIFIED

LENORD +BAUER
Finding solutions. Founding trust.