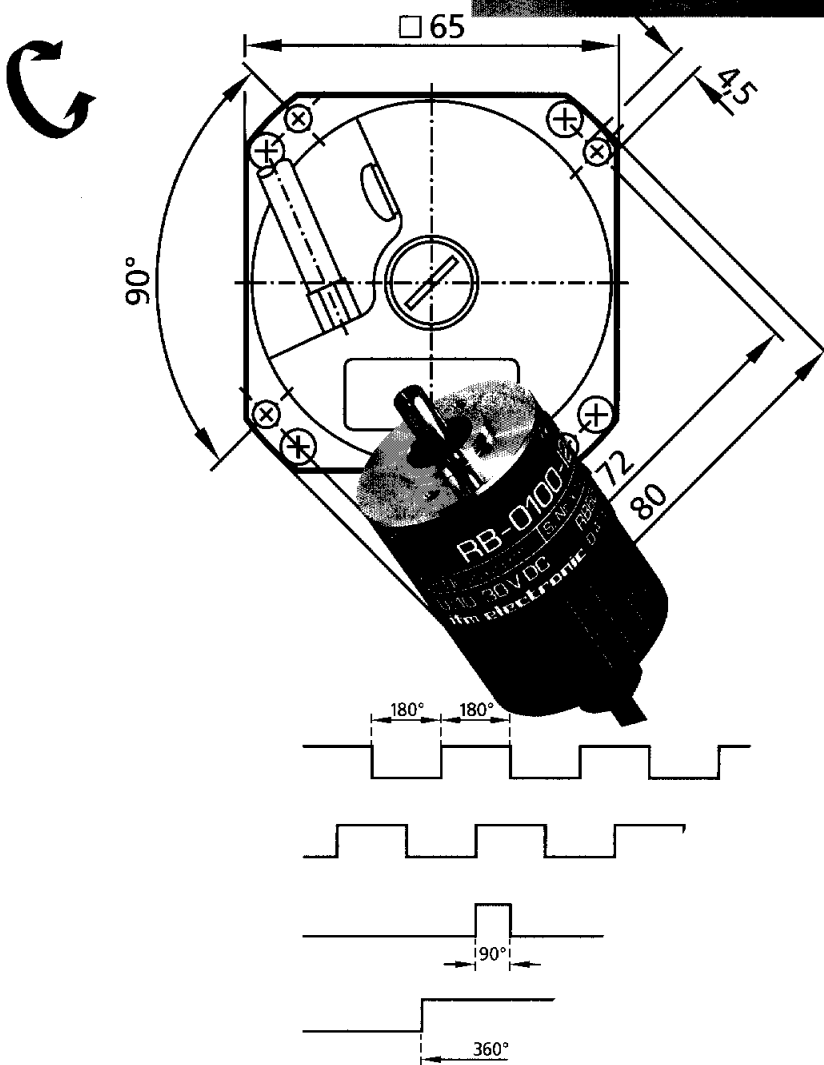


Codeurs  
incrémentaux



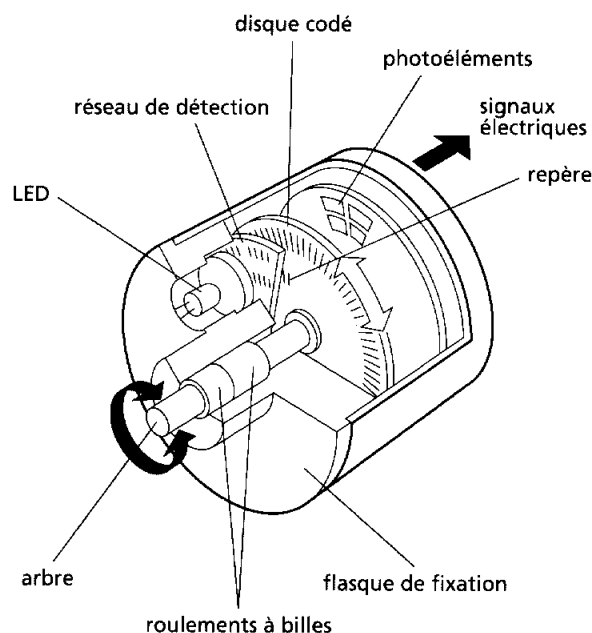
## Description du système

### Fonction

Un codeur incrémental délivre un certain nombre d'impulsions par tour. Le nombre d'impulsions est une mesure pour le déplacement angulaire ou linéaire. Un disque fixé sur un arbre est divisé en segments transparents et opaques alternés.

Une LED émet un faisceau parallèle qui illumine tous les segments de ce disque codé. La lumière modulée est reçue par des photoéléments et convertie en deux signaux sinusoïdaux déphasés de 90°. Une électronique de digitalisation amplifie les signaux et les convertit en impulsions rectangulaires qui sont ensuite transférées à la sortie via un amplificateur de ligne.

En standard, tous les codeurs incrémentaux sont disponibles avec trois signaux de sortie (A, B, index 0). Les appareils en version 5 V TTL possèdent aussi les signaux de sortie complémentés  $\bar{A}$ ,  $\bar{B}$  et  $\bar{\text{index 0}}$ . Le déphasage électrique entre les signaux A et B est de 90°.



Les codeurs peuvent être livrés en version 5 V DC ou 10 - 30 V DC et avec sortie 5 V DC TTL ou 10 - 30 V DC HTL (pnp/npn). La fréquence de commutation peut atteindre 300 kHz selon la forme.

### Fonction Codeurs incrémentaux à arbre creux

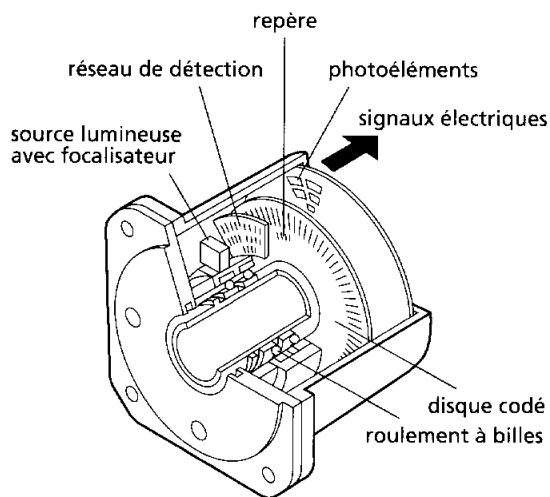
Les codeurs à arbre creux sont utilisés lorsqu'une profondeur de montage très faible ou un système de mesure avec trou de passage est nécessaire ou si la précision est critique en cas d'un mécanisme d'entraînement à haute vitesse.

Les codeurs à arbre creux de type RH (arbre creux traversant) et de type RG (arbre creux unidirectionnel) sont équipés d'un accouplement côté stator pour compenser les erreurs d'alignement et les erreurs axiales entre les arbres. De ce fait, l'arbre du mécanisme d'entraînement peut être directement relié à l'arbre creux du codeur.

Le disque codé est fixé à l'arbre creux du codeur.

## Description du système

Le système de détection est monté sur l'arbre via des roulements à billes mais n'est pas fixé au boîtier du codeur. Chaque segment est détecté via des LED et photoéléments comme c'est le cas pour les codeurs à arbre plein.

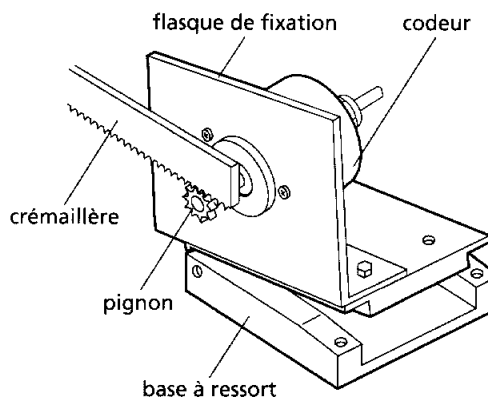


*Schéma en coupe d'un codeur à arbre creux de type RG*

En standard, tous les codeurs à arbre creux sont disponibles avec six signaux de sortie (A, B index 0 et  $\bar{A}$ ,  $\bar{B}$ , index 0). Le déphasage électrique entre les signaux A et B est de  $90^\circ$ . La tension d'alimentation est 5 V DC et la sortie 5 V DC TTL. La fréquence de commutation maxi est 160 kHz pour le boîtier RG et 300 kHz pour le boîtier RH.

## Mesure de déplacement linéaire avec pignon et crémaillère

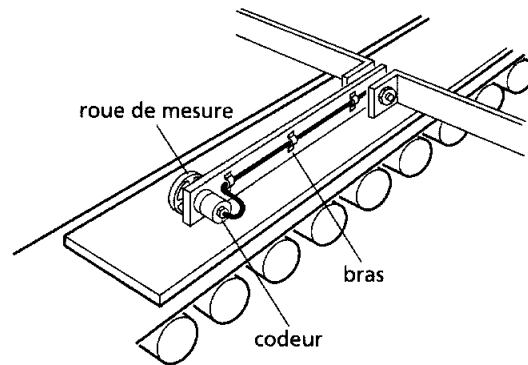
En cas de mesure de déplacement au moyen d'un codeur en liaison avec un pignon et une crémaillère nous recommandons de monter le flasque de fixation sur une base à ressort (voir accessoires codeurs). Le pignon est directement relié à l'arbre du codeur. Grâce à la base à ressort le pignon peut s'insérer précisément et sans jeu à la crémaillère. En raison de leur mécanique robuste le boîtier RV se prête bien à ce type de mesure.



## Description du système

### Mesure de déplacement linéaire avec une roue de mesure

En cas de mesure de déplacement linéaire au moyen d'un codeur et une roue de mesure (voir accessoires codeurs) nous recommandons d'utiliser un bras. Le codeur est directement fixé sur le bras, la roue de mesure sur l'arbre du codeur. Le bras doit être positionné de manière à compenser les irrégularités de la pièce qui passe.



### Mesure de déplacement avec un codeur

Il est également possible de mesurer des déplacements linéaires au moyen d'un codeur en liaison avec une roue de mesure ou un pignon et une crémaillère. La résolution souhaitée par exemple de 0,1 mm est obtenue par le nombre de points choisis.

#### 1<sup>er</sup> exemple

Un déplacement doit être mesuré, la résolution souhaitée de 0,1 mm doit être obtenue. Une crémaillère d'une longueur x et un pignon d'une circonférence de 50 mm sont disponibles. Quel nombre de points le codeur doit-il avoir ?

$$\text{Nombre de points} = \frac{\text{circonférence du pignon}}{\text{résolution}} = \frac{50 \text{ mm}}{0,1 \text{ mm}} = 500$$

Exemple de commande codeur = RU-0500-I24/RU6016

#### 2<sup>ème</sup> exemple

Une roue de mesure d'une circonférence de 500 mm (déplacement 500 mm) est disponible. Quel nombre de points le codeur doit-il avoir pour une résolution de 0,1 mm ?

$$\text{Nombre de points} = \frac{\text{circonférence de la roue}}{\text{résolution}} = \frac{500 \text{ mm}}{0,1 \text{ mm}} = 5000$$

Exemple de commande codeur = RU-5000-I24/RU6045

## Vitesse de rotation

La vitesse de rotation maxi se réfère à la charge mécanique d'un codeur. En cas d'une haute résolution la fréquence de commutation maxi est donc atteinte rapidement.

Exemple:

codeur: RU-1500-I24/RU6030

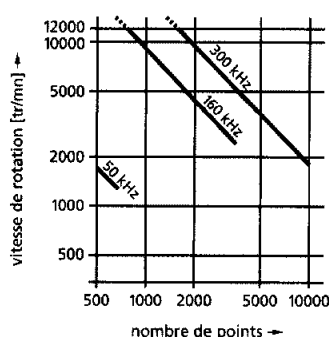
vitesse de rotation maxi: 12 000 tr/mn

fréquence de commutation maxi: 300 kHz

Pour U = 12 000 tr/mn cela donne

$$\frac{12\,000 \times 1500}{60\text{s}} = 300 \text{ kHz}$$

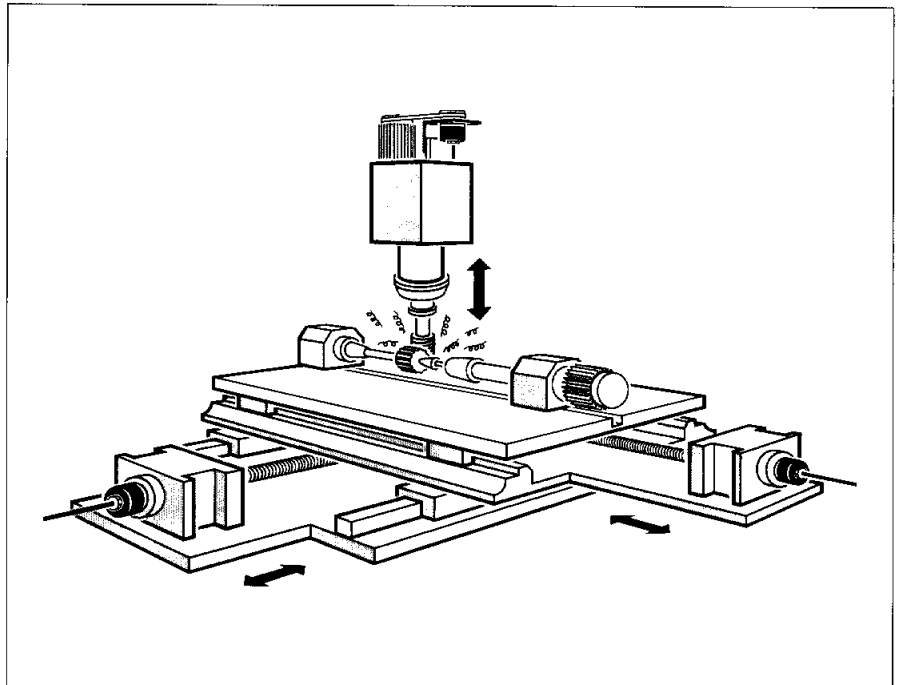
La fréquence de commutation maxi peut être simplement lue dans le diagramme sans faire de calcul.



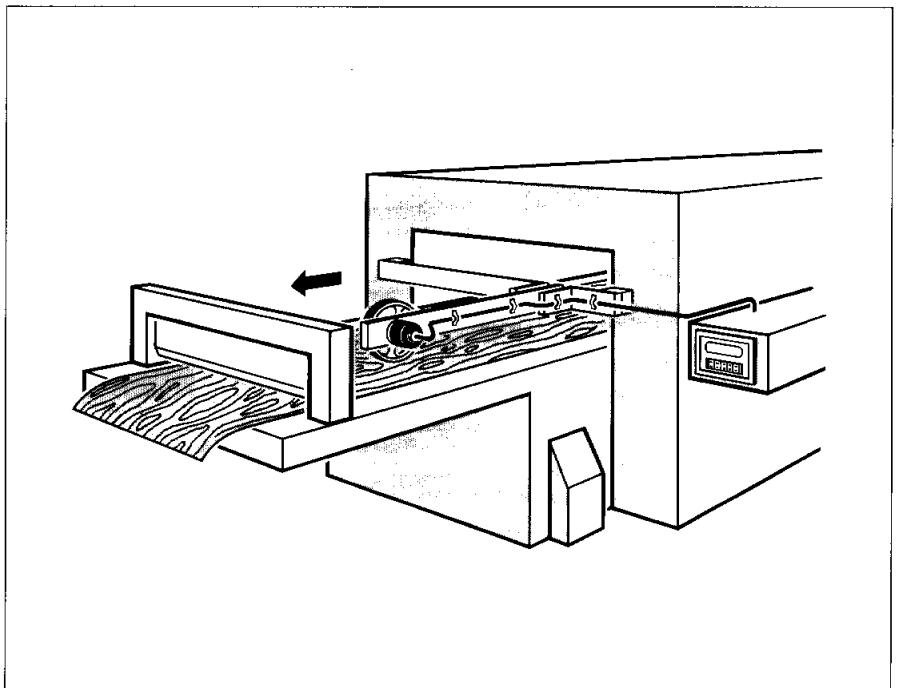
## Description du système

### Applications

Toutes les positions et distances de travail d'une machine d'usinage automatique sont détectées par des codeurs incrémentaux possédant jusqu'à 10 000 impulsions/tour ce qui permet des résolutions de 0,01 mm.



Les codeurs incrémentaux en liaison avec un compteur électronique permettent la coupe automatique par exemple des bandes continues de papier d'une longueur définie.

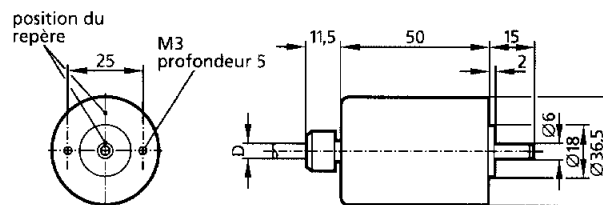


Forme RB

Codeur à arbre plein

Résolutions  
jusqu'à 600

Garantie 1 an



alimentation	D
5 V	4,5
10-30 V	5

échelle 1:2,5

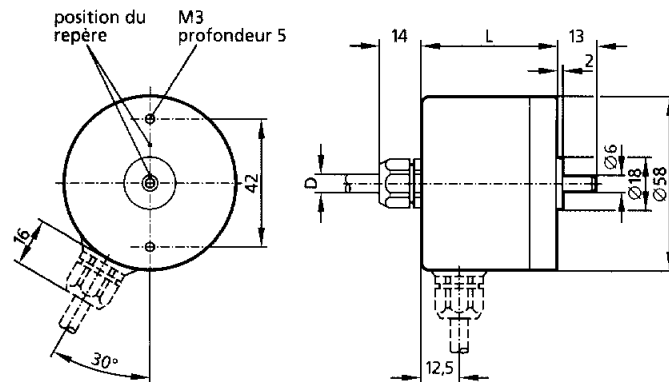
Résolution	10	20	25	30	36	40	50	60	100	120
N° de commande 5 V	RB 1001	RB 1002	RB 1003	RB 1004	RB 1025	RB 1017	RB 1005	RB 1006	RB 1007	RB 1008
N° de commande 10-30 V	RB 6001	RB 6002	RB 6003	RB 6004	RB 6025	RB 6017	RB 6005	RB 6006	RB 6007	RB 6008
Résolution	125	150	200	250	360	400	500	600		
N° de commande 5 V	RB 1009	RB 1010	RB 1011	RB 1012	RB 1013	RB 1014	RB 1015	RB 1016		
N° de commande 10-30 V	RB 6009	RB 6010	RB 6011	RB 6012	RB 6013	RB 6014	RB 6015	RB 6016		
Tension d'alimentation [V]	5 ± 0,25 DC					10-30 DC				
Autre résolution	sur demande									
Consommation [mA]	typ. 95, maxi 150					typ. 95, maxi 150				
Sortie	sortie TTL 20 mA					sortie HTL 50 mA protection courts-circuits				
Déphasage canal A et B [°]	90					90				
Fréquence commutation [kHz]	160					50				
Vitesse de rotation maxi [tr/mn]	10000					10000				
Couple de démarrage [Ncm]	≤1 à 20°C					≤1 à 20°C				
Charge maxi sur l'arbre [N]	radial 20, axial 20 (en bout d'arbre)					radial 20, axial 20 (en bout d'arbre)				
Vibration [g]	10 (58-2000 Hz)					10 (58-2000 Hz)				
Tenue au choc [g]	30 (11 ms)					30 (11 ms)				
Protection	IP 64 (IP 66 sur demande)					IP 64 (IP 66 sur demande)				
Boîtier	aluminium					aluminium				
Arbre, matière	acier inox Ø 6 mm					acier inox Ø 6 mm				
Température ambiante [°C]	-20...+70					-20...+70				
Température de stockage [°C]	-30...+80, à 98% humidité relative					-30...+80, à 98% humidité relative				
Signal de sortie										
signaux complémentés (standard pour la version 5V TTL)										
Raccordement	câble / 2 m axial					câble / 2 m axial				
Raccordement	brun: A vert: A gris: B rose: B̄ rouge: index 0 noir: index 0	bleu Ø 0,25: + 5 V (capteur) blanc Ø 0,25: 0 V (capteur) brun/ vert Ø 0,25: +5V (Up) blanc/ vert Ø 0,25: 0 V (Un) blindage: boîtier				blanc: A vert: B jaune: index 0 brun: 10-30 V (Up) gris: 0 V (Un) blindage: boîtier				

Forme RC

Codeur à arbre plein

Résolutions  
jusqu'à 512

Garantie 1 an



alimentation	L	D
5 V	46 <sup>-1</sup>	6
10-30 V	52 <sup>-1</sup>	5

échelle 1:2,5

Résolution		40	50	60	100	120	125	128	150	180	200
N° de commande	5 V	RC 1022	RC 1001	RC 1002	RC 1003	RC 1004	RC 1005	RC 1006	RC 1007	RC 1008	RC 1009
N° de commande	10-30 V	RC 6022	RC 6001	RC 6002	RC 6003	RC 6004	RC 6005	RC 6006	RC 6007	RC 6008	RC 6009
Résolution		250	256	300	360	400	500	512			
N° de commande	5 V	RC 1010	RC 1011	RC 1016	RC 1012	RC 1013	RC 1014	RC 1015			
N° de commande	10-30 V	RC 6010	RC 6011	RC 6016	RC 6012	RC 6013	RC 6014	RC 6015			

Tension d'alimentation [V]		5 ± 0,25 DC					10-30 DC				
----------------------------	--	-------------	--	--	--	--	----------	--	--	--	--

Autre résolution		sur demande									
------------------	--	-------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Consommation [mA]		typ. 95, maxi 150					typ. 95, maxi 150				
-------------------	--	-------------------	--	--	--	--	-------------------	--	--	--	--

Sortie		sortie TTL 20 mA					sortie HTL 50 mA protection courts-circuits				
--------	--	------------------	--	--	--	--	---	--	--	--	--

Déphasage canal A et B [°]		90					90				
----------------------------	--	----	--	--	--	--	----	--	--	--	--

Fréquence commutation [kHz]		160					300				
-----------------------------	--	-----	--	--	--	--	-----	--	--	--	--

Vitesse de rotation maxi [tr/mn]		12 000					12 000				
----------------------------------	--	--------	--	--	--	--	--------	--	--	--	--

Couple de démarrage [Ncm]		≤1 à 20°C					≤1 à 20°C				
---------------------------	--	-----------	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--

Charge maxi sur l'arbre [N]		radial 60, axial 40 (en bout d'arbre)					radial 60, axial 40 (en bout d'arbre)				
-----------------------------	--	---------------------------------------	--	--	--	--	---------------------------------------	--	--	--	--

Vibration [g]		10 (58-2000 Hz)					10 (58-2000 Hz)				
---------------	--	-----------------	--	--	--	--	-----------------	--	--	--	--

Tenue au choc [g]		100 (11 ms)					100 (11 ms)				
-------------------	--	-------------	--	--	--	--	-------------	--	--	--	--

Protection		IP 64 (IP 66 sur demande)					IP 64 (IP 66 sur demande)				
------------	--	---------------------------	--	--	--	--	---------------------------	--	--	--	--

Boîtier		aluminium					aluminium				
---------	--	-----------	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--

Arbre, matière		acier inox Ø 6 mm					acier inox Ø 6 mm				
----------------	--	-------------------	--	--	--	--	-------------------	--	--	--	--

Température ambiante [°C]		-20...+70					-20...+70				
---------------------------	--	-----------	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--

Température de stockage [°C]		-30...+80, à 98% humidité relative					-30...+80, à 98% humidité relative				
------------------------------	--	------------------------------------	--	--	--	--	------------------------------------	--	--	--	--

Signal de sortie											
------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

signaux complémentés (standard pour la version 5 V TTL, sur demande en 10 - 30 V HTL)											
---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Raccordement		câble /2 m axial (radial sur demande)					câble /2 m axial (radial sur demande)				
--------------	--	---------------------------------------	--	--	--	--	---------------------------------------	--	--	--	--

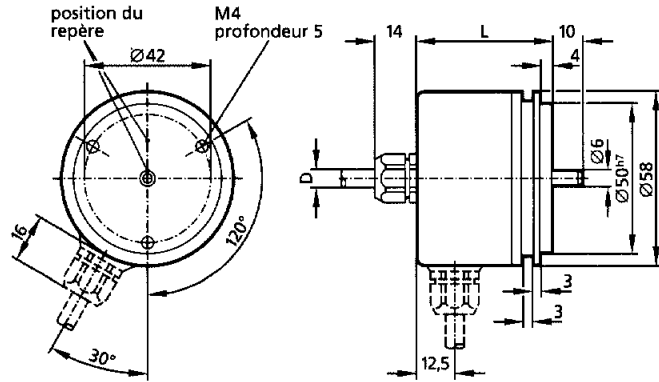
Raccordement		brun: A vert: A̅ gris: B rose: B̅ rouge: index 0 noir: index 0̅	bleu Ø 0,25: + 5 V (capteur) blanc Ø 0,25: 0 V (capteur) brun/ vert Ø 0,25: + 5 V (Up) blanc/ vert Ø 0,25: 0 V (Un) blindage: boîtier	blanc: A vert: B jaune: index 0 brun: 10-30 V (Up) gris: 0 V (Un) blindage: boîtier
--------------	--	--	---	--

**Forme RU**

**Codeur à arbre plein**

**Résolutions  
jusqu'à 10000**

**Garantie 1 an**

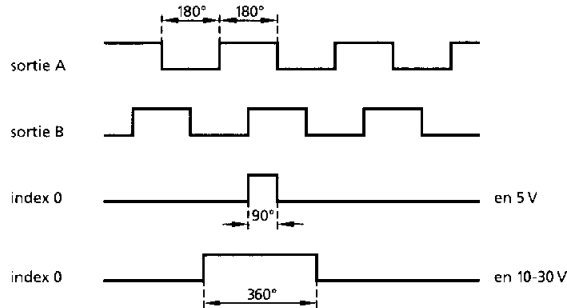


alimentation	L	D
5 V	46 <sup>-1</sup>	6
10-30 V	52 <sup>-1</sup>	5

échelle 1:2,5

Résolution	50	100	200	250	360	500	600	1000	1024	1800
N° de commande 5 V	RU 1001	RU 1003	RU 1009	RU 1010	RU 1013	RU 1016	RU 1018	RU 1024	RU 1025	RU 1032
N° de commande 10-30 V	RU 6001	RU 6003	RU 6009	RU 6010	RU 6013	RU 6016	RU 6018	RU 6024	RU 6025	RU 6032
Résolution	2000	2048	2500	2920	3000	3600	4096	5000	6000	10000
N° de commande 5 V	RU 1033	RU 1034	RU 1036	RU 1038	RU 1039	RU 1040	RU 1043	RU 1045	RU 1046	RU 1052
N° de commande 10-30 V	RU 6033	RU 6034	RU 6036	RU 6038	RU 6039	RU 6040	RU 6043	RU 6045	RU 6046	RU 6052
Tension d'alimentation [V]	5 ± 0,25 DC					10-30 DC				
Autre résolution	48, 60, 120, 125, 128, 150, 180, 254, 256, 400, 420, 512, 625, 635, 720, 800, 900, 1080, 1125, 1250, 1270, 1500, 1750, 2080, 2540, 3750, 4000, 4500, 7200, 8192, 9000									
Consommation [mA]	typ. 90, maxi 150					typ. 90, maxi 150				
Sortie	sortie TTL 20 mA					sortie HTL 50 mA protection courts-circuits				
Déphasage canal A et B [°]	90					90				
Fréquence commutation [kHz]	300					300				
Vitesse de rotation maxi [tr/mn]	12 000					12 000				
Couple de démarrage [Ncm]	≤1 à 20°C					≤1 à 20°C				
Charge maxi sur l'arbre [N]	radial 20, axial 10 (en bout d'arbre)					radial 20, axial 10 (en bout d'arbre)				
Vibration [g]	10 (58-2000 Hz)					10 (58-2000 Hz)				
Tenue au choc [g]	100 (11 ms)					100 (11 ms)				
Protection	IP 64 (IP 66 sur demande)					IP 64 (IP 66 sur demande)				
Boîtier	aluminium					aluminium				
Arbre, matière	acier inox Ø 6 mm					acier inox Ø 6 mm				
Température ambiante [°C]	-20...+70					-20...+70				
Température de stockage [°C]	-30...+80, à 98% humidité relative					-30...+80, à 98% humidité relative				

**Signal de sortie**



signaux complémentés  
(standard pour la version 5V TTL,  
sur demande en 10 - 30 V HTL)

Raccordement	câble / 2 m axial (radial sur demande)		câble / 2 m axial (radial sur demande)	
Raccordement	brun: A vert: A gris: B rose: B rouge: index 0 noir: index 0	bleu Ø 0,25: + 5 V (capteur) blanc Ø 0,25: 0 V (capteur) brun / vert Ø 0,25: + 5 V (Up) blanc / vert Ø 0,25: 0 V (Un) blindage: boîtier	blanc: A vert: B jaune: index 0 brun: 10-30 V (Up) gris: 0 V (Un) blindage: boîtier	

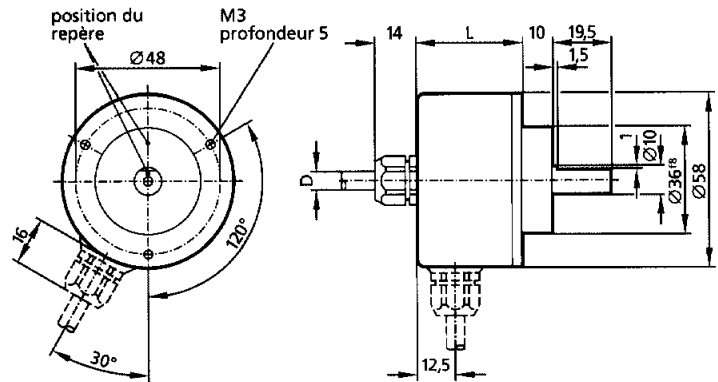


Forme RV

Codeur à arbre plein

Résolutions  
jusqu'à 3600

Garantie 1 an

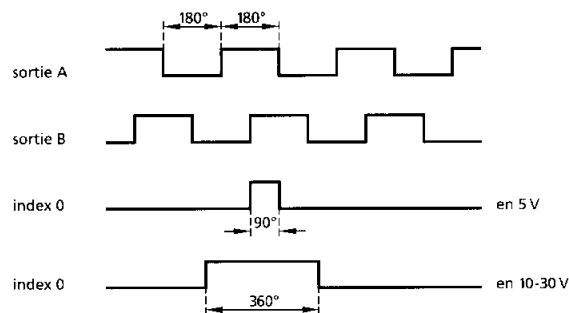


alimentation	L	D
5 V	36 <sup>-1,5</sup>	6
10-30 V	42 <sup>-1,5</sup>	5

échelle 1:2,5

Résolution	50	60	100	200	250	360	500	512	600	720
N° de commande 5 V	RV 1001	RV 1002	RV 1003	RV 1009	RV 1010	RV 1013	RV 1016	RV 1017	RV 1018	RV 1021
N° de commande 10-30 V	RV 6001	RV 6002	RV 6003	RV 6009	RV 6010	RV 6013	RV 6016	RV 6017	RV 6018	RV 6021
Résolution	1000	1024	1080	1250	1800	2000	2048	2500	2920	3600
N° de commande 5 V	RV 1024	RV 1025	RV 1026	RV 1028	RV 1032	RV 1033	RV 1034	RV 1036	RV 1038	RV 1040
N° de commande 10-30 V	RV 6024	RV 6025	RV 6026	RV 6028	RV 6032	RV 6033	RV 6034	RV 6036	RV 6038	RV 6040
Tension d'alimentation [V]	5 ± 0,25 DC					10-30 DC				
Autre résolution	120, 125, 128, 150, 180, 256, 400, 420, 625, 635, 800, 900, 1125, 1270, 1500, 1750, 2540, 3000									
Consommation [mA]	typ. 95, maxi 150					typ. 95, maxi 150				
Sortie	sortie TTL 20 mA					sortie HTL 50 mA protection courts-circuits				
Déphasage canal A et B [°]	90					90				
Fréquence commutation [kHz]	160					300				
Vitesse de rotation maxi [tr/mn]	12000					12000				
Couple de démarrage [Ncm]	≤1 à 20°C					≤1 à 20°C				
Charge maxi sur l'arbre [N]	radial 60, axial 40 (en bout d'arbre)					radial 60, axial 40 (en bout d'arbre)				
Vibration [g]	10 (58-2000 Hz)					10 (58-2000 Hz)				
Tenue au choc [g]	100 (11 ms)					100 (11 ms)				
Protection	IP 64 (IP 66 sur demande)					IP 64 (IP 66 sur demande)				
Boîtier	aluminium					aluminium				
Arbre, matière	acier inox Ø 10 mm					acier inox Ø 10 mm				
Température ambiante [°C]	-20...+70					-20...+70				
Température de stockage [°C]	-30...+80, à 98% humidité relative					-30...+80, à 98% humidité relative				

Signal de sortie



signaux complémentés  
(standard pour la version 5V TTL,  
sur demande en 10 - 30 V HTL)

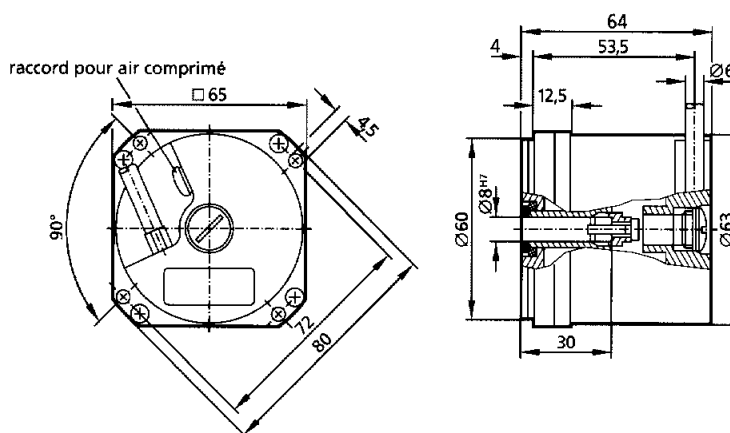
Raccordement	câble / 2 m axial (radial sur demande)		câble / 2 m axial (radial sur demande)	
Raccordement	brun: A	bleu Ø 0,25: +5V (capteur)	blanc: A	A
	vert: A	blanc Ø 0,25: 0V (capteur)	vert: B	B
	gris: B	brun/	jaune: index 0	index 0
	rose: B	vert Ø 0,25: +5V (Up)	brun: 10-30 V (Up)	10-30 V (Up)
	rouge: index 0	blanc/	gris: 0 V (Un)	0 V (Un)
	noir: index 0	vert Ø 0,25: 0 V (Un)	blindage: boîtier	boîtier
		blindage: boîtier		

Forme RG

Codeur à arbre creux

Résolutions  
jusqu'à 5000

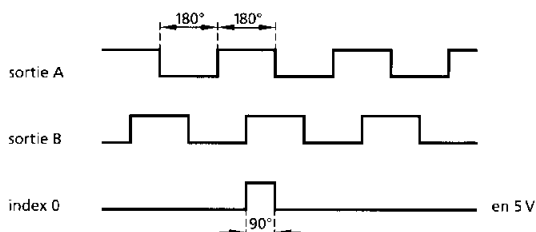
Garantie 1 an



échelle 1:2,5

Résolution		50	60	100	200	250	360	500	512	600	720
N° de commande	5 V	RG 1001	RG 1002	RG 1003	RG 1009	RG 1010	RG 1013	RG 1016	RG 1017	RG 1018	RG 1021
Résolution		1000	1024	1080	1250	1800	2000	2048	2500	2920	3000
N° de commande	5 V	RG 1024	RG 1025	RG 1026	RG 1028	RG 1032	RG 1033	RG 1034	RG 1036	RG 1038	RG 1039
Résolution		3600	4096	5000							
N° de commande	5 V	RG 1040	RG 1043	RG 1045							
Tension d'alimentation	[V]	5 ± 0,25 DC									
Autre résolution		sur demande									
Consommation	[mA]	250 (sans charge)									
Sortie		sortie TTL 20 mA									
Déphasage canal A et B	[°]	90									
Fréquence commutation	[kHz]	160									
Vitesse de rotation maxi	[tr/mn]	12000									
Couple de démarrage	[Ncm]	≤1 à 20°C									
Charge maxi sur l'arbre	[N]	-									
Vibration	[g]	10 (58-2000 Hz)									
Tenue au choc	[g]	100 (11 ms)									
Protection		IP 64, avec air comprimé 0,1 bar IP 65									
Boîtier		aluminium									
Arbre, matière		arbre creux unidirectionnel Ø 8 mm H7									
Température ambiante	[°C]	-20...+70									
Température de stockage	[°C]	-30...+80, à 98% humidité relative									

Signal de sortie



signaux complémentés

Raccordement

Raccordement

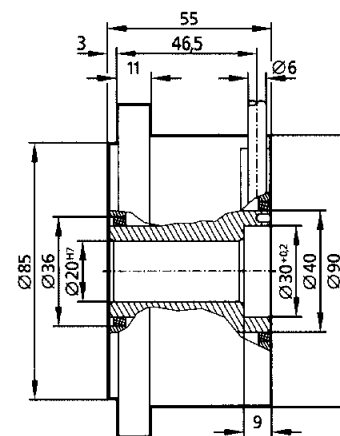
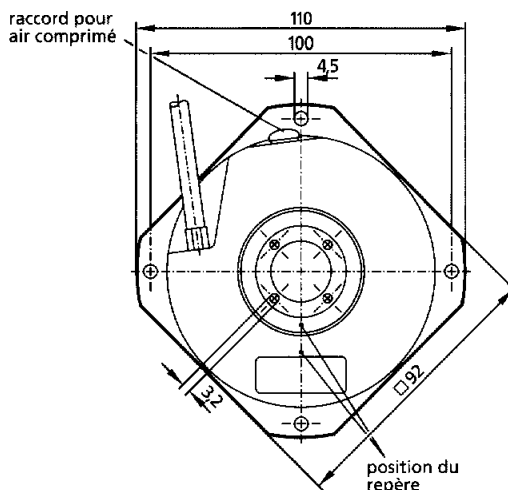
		câble / 1 m radial	
brun:	A	bleu Ø 0,25: + 5V (capteur)	
vert:	A̅	blanc Ø 0,25: 0V (capteur)	
gris:	B	brun/	
rose:	B̅	vert Ø 0,25: + 5V (Up)	
rouge:	index 0	blanc/	
noir:	index 0̅	vert Ø 0,25: 0V (Un)	
		blindage: boîtier	

Forme RH

Codeur à arbre creux

Résolutions  
jusqu'à 5000

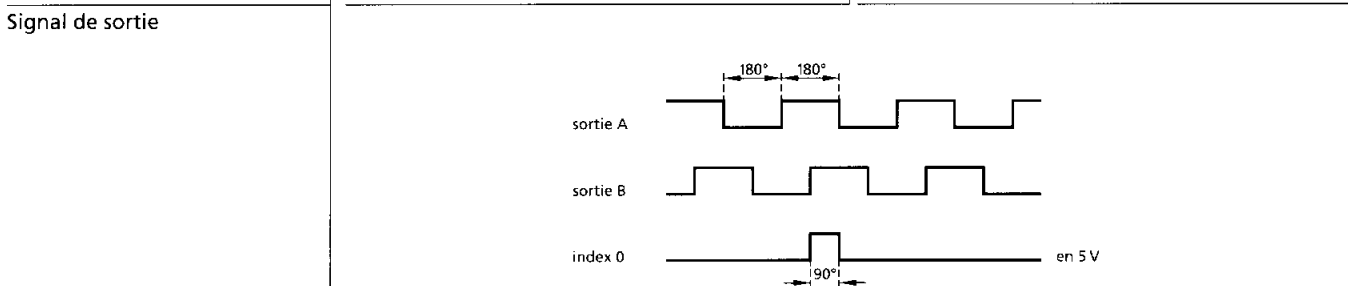
Garantie 1 an



échelle 1: 2,5

Résolution		100	200	360	500	512	600	720	1000	1024	1250
N° de commande	5 V	RH 1001	RH 1002	RH 1003	RH 1005	RH 1006	RH 1007	RH 1008	RH 1011	RH 1012	RH 1014
Résolution		1800	2000	2048	2500	3600	4096	5000			
N° de commande	5 V	RH 1016	RH 1017	RH 1018	RH 1019	RH 1020	RH 1021	RH 1022			

Tension d'alimentation [V]		5 ± 0,25 DC									
Autre résolution		sur demande									
Consommation [mA]		170 (sans charge)									
Sortie		sortie TTL 20 mA									
Déphasage canal A et B [°]		90									
Fréquence commutation [kHz]		300									
Vitesse de rotation maxi [tr/mn]		3 000									
Couple de démarrage [Ncm]		≤1 à 20°C									
Charge maxi sur l'arbre [N]		-									
Vibration [g]		10 (58-2000 Hz)									
Tenue au choc [g]		100 (11 ms)									
Protection		IP 64 avec air comprimé 0,1 bar IP 65									
Boîtier		aluminium									
Arbre, matière		arbre creux traversant Ø 20 mm <sup>H7</sup>									
Température ambiante [°C]		-20...+70									
Température de stockage [°C]		-30...+80, à 98% humidité relative									



signaux complémentés		
Raccordement	câble / 1 m radial	
Raccordement	brun: A vert: A gris: B rose: B rouge: index 0 noir: index 0	bleu Ø 0,25: + 5 V (capteur) blanc Ø 0,25: 0 V (capteur) brun/ vert Ø 0,25: + 5 V (Up) blanc/ vert Ø 0,25: 0 V (Un) blindage: boîtier