

1SSI Codeurs et convertisseurs

6.1) la résolution d'un codeur incrémental est égale au nombre d'impulsions ou de points fournis par tour.

Calculer la résolution angulaire (°/nombre de points) d'un codeur incrémental 10 000 points/tour:

$$360 / 10000 = 0,036 \text{ degré / point.}$$

6.2) la résolution d'un codeur absolu est égale à 2^n avec n nombre de bits.

Calculer la résolution d'un codeur absolu monotour disposant de 10 bits:

$$2^{10} = 1024 \text{ points par tour.}$$

Calculer sa résolution angulaire: $360/1024 = 0,35 \text{ degré / point .}$

6.3) Déterminez à partir du disque d'un codeur absolu placé ci-contre :

le nombre de bits : **8 bits**

la résolution : $2^8 = 256 \text{ points par tour.}$

Calculer sa résolution angulaire: $360/256 = 1,4 \text{ degrés / point .}$



6.4) Contrôle de la longueur de cisaillement d'une tôle :

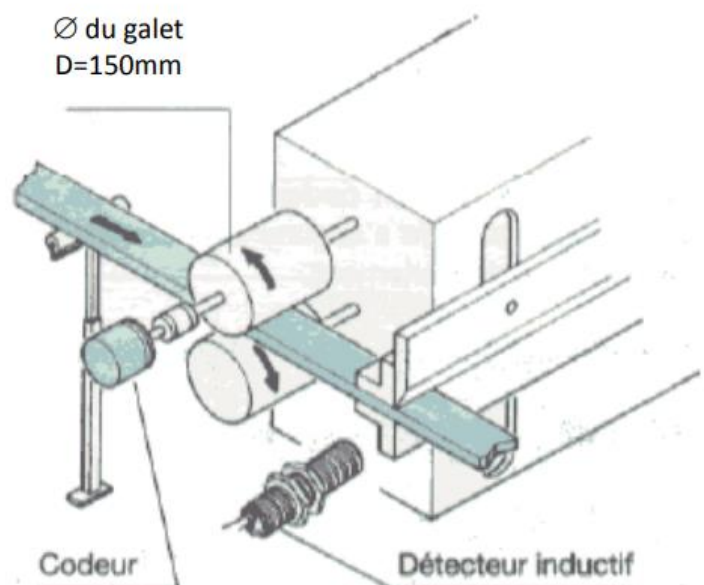
Une cisaille automatique découpe des tôles à une longueur prédéfinie par l'opérateur. L'avancée de la tôle est mesurée par un ensemble codeur, galet.

Extrait du cahier des charges :

- Longueur de découpe entre 50 et 400 mm
- Précision : +/- 5 mm
- Diamètre du galet : 150 mm
- Codeur : diamètre de l'axe 12 mm, codage Gray, relié à un module d'entrées API de type push-pull.

Rappel :

L'avancée de la tôle fait tourner le galet qui entraîne le codeur. Lorsque le codeur fait un tour (360°), la tôle a avancé de $L = \pi \times D$ avec D étant le diamètre du galet entraîneur.



1SSI Codeurs et convertisseurs

Choix du codeur :

A l'aide du cours et des informations présentes ci-dessus déterminer et justifier le choix de chaque critère.

Technologie : incrémentale absolue

justifier : **Car le codeur doit délivrer un code Gray et seul le codeur absolu peut délivrer ce type de code.**

Déterminer la longueur mesurée en un tour de galet :

Technologie : monotour multitours

justifier : **longueur de découpe de 400mm maximum, inférieur aux 471 mm obtenus par un tour de galet.**

Compléter le bon de commande du codeur à partir de la documentation constructeur présente sur la page suivante.

Désignation	Référence
Codeur absolu monotour	XCC2912PS81KGN

		Codeurs absolus monotour		absolus multitours		
						
ø du boîtier (mm)		ø 58	ø 90	ø 58	ø 90	
ø de l'axe (mm)		ø 6	ø 12	ø 10	ø 12	
type d'axe (2)		axe plein	axe plein	axe plein	axe plein	
vitesse de rotation maxi (tours/minute)		9000	6000	6000	6000	
fréquence maximale (kHz)		100	100 (1000 SSI)	100 (500 SSI)	100 (500 SSI)	
charge maximale (daN)		10	20	10	20	
couple (N.cm)		0,4	1	0,4	1	
gamme de température (° C)		- 20...+ 90	- 20...+ 85	- 20...+ 85	- 20...+ 85	
degré de protection (selon IEC 60529)		IP 65	IP 66	IP 65/IP 67 (3)	IP 66	
tension d'alimentation		11...30 V				
raccordement		connecteur radial M23 mâle				
détecteurs						
résolution	étage de sortie	code				
...8192 points	push-pull	binaire	XCC2506PS81KB	XCC2912PS81KBN	-	
		gray	XCC2506PS81KGN	XCC2912PS81KGN	-	
4096 points/8192 tours	SSI, 13 bits	binaire	XCC2506PS81SBN	XCC2912PS81SBN	-	
		gray	XCC2506PS81SGN	XCC2912PS81SGN	-	
8192 points/4096 tours	SSI, 25 bits (5)	gray	-	-	XCC3510PS48SGN	
		binaire	-	-	XCC3510PS84SBN	XCC3912PS84SBN
8192 points/4096 tours	SSI, 25 bits (5)	gray	-	-	XCC3510PS84SGN	XCC3912PS84SGN

1SSI Codeurs et convertisseurs

Justifier votre choix :

- Diamètre de l'axe de 12mm
- Etage de sortie push-pull
- Code Gray

Résolution du codeur : $2^{13} = 8192$ points

Précision linéaire obtenue : $471/8192 = 0,057$ mm/point du codeur

Oui car la précision souhaitée est de 5mm par point ce qui est largement supérieur à la précision obtenue.

Exercice 6.5 — capteur analogique, conditionneur et ADC

Un capteur de température délivre une tension : $V_C = 20mV/^\circ C \times T$

On veut mesurer une température de $-20^\circ C$ à $+80^\circ C$ avec une carte dont l'ADC mesure une tension entre **0 V et 5 V** sur **10 bits**.

On utilise un conditionneur analogique de la forme : $V_S = G \cdot V_C + V_{offset}$

Questions

- Calculer la tension du capteur pour :
 - $T = -20^\circ C$
 - $T = 80^\circ C$
- Déterminer le gain et l'offset pour que :
 - $-20^\circ C \rightarrow 0V$
 - $80^\circ C \rightarrow 5V$
- Donner l'expression de V_S en fonction de T .
- L'ADC est sur 10 bits.
Calculer :
 - le nombre de niveaux,
 - le quantum q ,
 - la résolution en $^\circ C$ par point ADC.
 - Pour $T=25^\circ C$, calculer : V_C , V_S , N la valeur numérique ADC.
- Retrouver la température mesurée à partir d'une valeur ADC de **512**.