

## DT 1 – caractéristiques techniques du capteur de température I2C LM92

Ce capteur de température permet la conversion de la température en un nombre binaire codé sur 12 bits et un bit de signe (température positive ou négative).

La sortie de données numériques s’effectue sur la broche notée SDA.

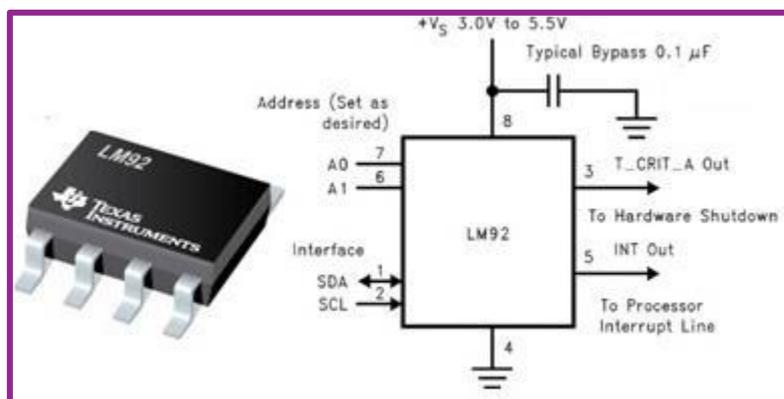


Tableau des données en sortie en fonction de la température

Température	Nombre en sortie	
	Binaire	Hexadécimal
+130 °C	0 1000 0010 0000	08 20H
+80 °C	0 0101 0000 0000	05 00H
+25 °C	0 0001 1001 0000	01 90H
+0,0625 °C	0 0000 0000 0001	00 01H
0 °C	0 0000 0000 0000	00 00H
-0,0625 °C	1 1111 1111 1111	1F FFH
-55 °C	1 1100 1001 0000	1C 90H

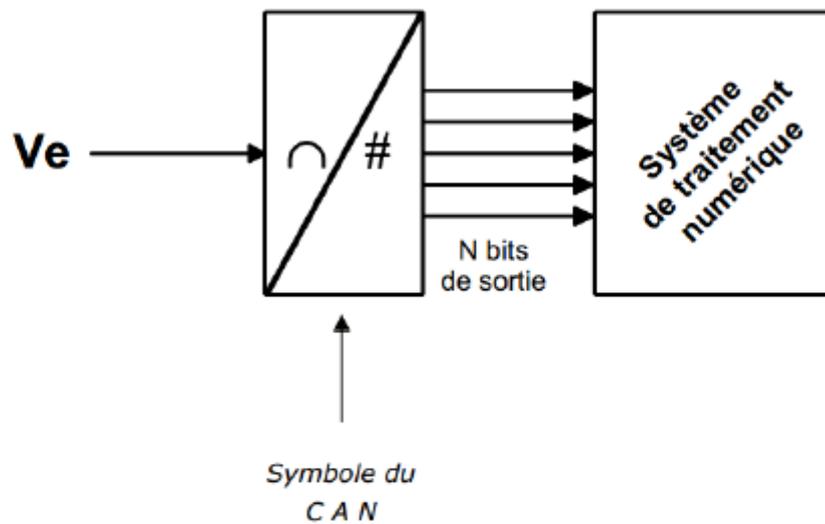
→ LSB ou quantum

### Registre de température

Bits de données température													Bits d'états		
D15	D14	D13	D12	D11	D10	D9	D8	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
signe	MSB	Bit10	Bit9	Bit8	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0	X	X	X
													Bits d'états		

DT 2 – CAN et turbine Francis

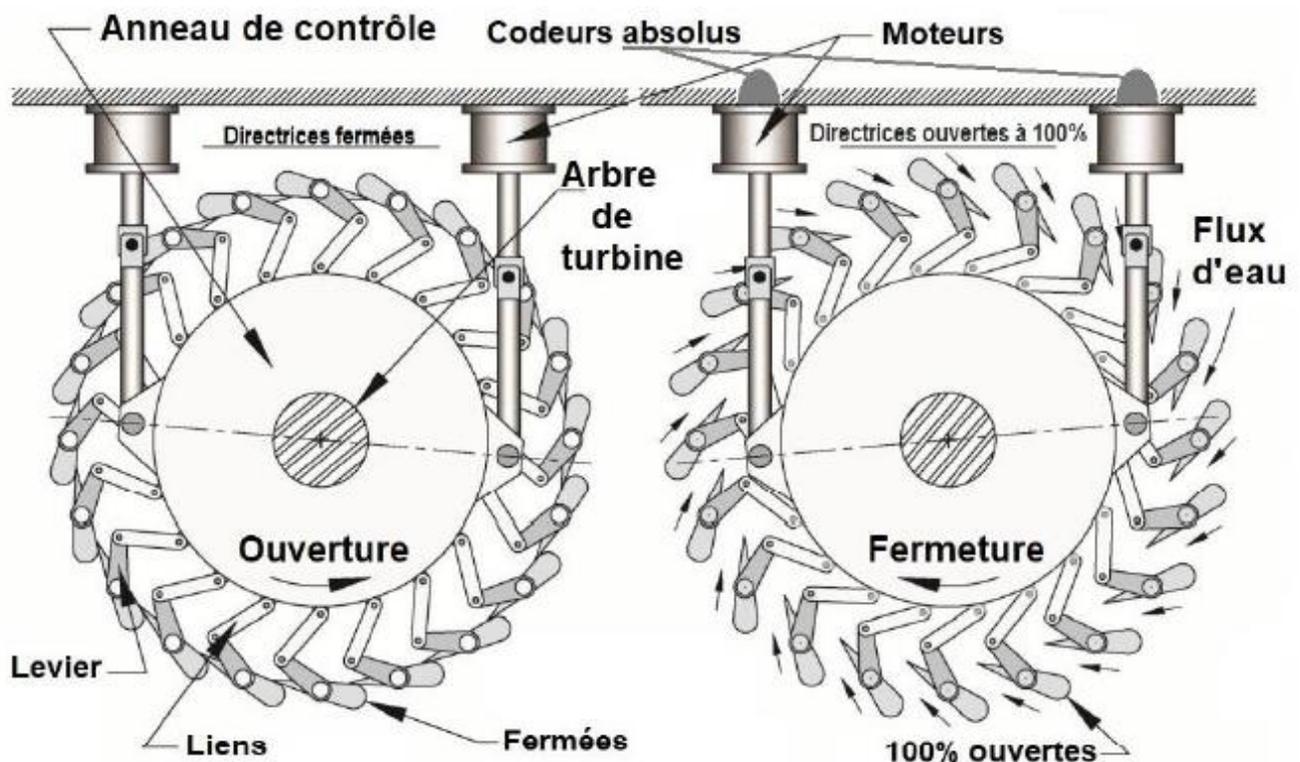
**Convertisseur Analogique / Numérique :**



**Quantum :**

$$q = \frac{\text{Valeur pleine échelle} - \text{Valeur Max} - \text{Valeur Min}}{2^{\text{Nombre de bits}}} = \frac{\text{Valeur Max} - \text{Valeur Min}}{2^{\text{Nombre de bits}}}$$

**Régulation du flux d'eau par orientation des aubes directrices :**



## DT 3 – Fiche technique du codeur absolu

**BEI SENSORS****MHM5**  
CE

### CODEURS ABSOLUS MULTI-TOURS CANOPEN, SERIE MHM510-CANO



#### CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES

Interface	Suivant ISO 11898
Transmission	Max 1 Mbauds
Adressage	Par switchs rotatifs
Alimentation	10 – 30Vdc
Consommation	max 100mA (24Vdc)

Puissance	max 2,5W
Fréquence sur le LSB	800 kHz
Précision	+ ½ LSB
CEM	EN 61000-6-4 EN 61000-6-2
Durée de vie électrique	> 10 <sup>8</sup> h

#### Description :

MHM510-CANO, le codeur standard Ø58mm à transmission CANOPEN :

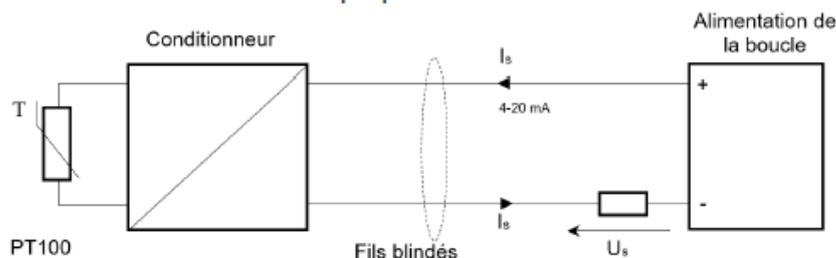
- Conception compacte et robuste.
- Version axe sortant Ø 10 mm (6mm disponible en option).
- Roulement de précision avec joint d'étanchéité.
- Hautes performances en température –40°C à 85°C.
- Disque codé en matériau indéformable et incassable.
- Mémoire mécanique du nombre de tours par pignonerie.
- Nombre de points par tour (bits) : 13 bits=>  $2^{13} = 8192$  pts / tour.
- Nombre de tours : 12 bits=4096 tours (max 14bits).
- Protection contre les inversions de polarité et les pics de tension.
- Technologie CMS à haute intégration.
- Également disponible en version SSI, Profibus et DeviceNet.

## DT4 – Capteur de température (serre)



Le capteur de température est constitué d'une sonde PT100 et d'un conditionneur 4-20 mA. Un câble blindé permet de transporter le signal en s'affranchissant des perturbations électromagnétiques.

Une sonde PT100 est un capteur de température au platine qui présente une variation de sa résistance en fonction de la température. À une température de 0°C la résistance de la sonde est de 100 Ω. Le conditionneur fournit un courant compris entre 4 et 20 mA pour une plage de température comprise entre -40°C et +85°C avec une précision inférieure ou égale à 0,1 % de l'étendue de la mesure. Une résistance placée en série fournit une tension proportionnelle au courant de la boucle.



## DT5 – Transmission des informations par bus CAN

Le bus CAN (*Control Area Network*) est un moyen de communication série temps réel avec un haut niveau de fiabilité. C'est un réseau de terrain très utilisé dans l'industrie.

Le dialogue entre le module principal de l'automate et le module d'entrées-sorties est effectué par un bus CAN. La transmission des données est effectuée sur une paire filaire différentielle permettant de s'affranchir des problèmes de parasites. La ligne est donc constituée de deux fils, CAN L (CAN LOW) et CAN H (CAN HIGH).

Toutes les 200 ms, le module d'entrées-sorties transmet un mot de 8 octets contenant la valeur numérique issue des capteurs au module principal selon le format donné dans le tableau ci-dessous.

Pour les données sur deux octets (températures), l'octet de poids fort est transmis en premier. La valeur de la température mesurée s'obtient grâce à l'expression suivante :

$$T_{\text{température\_mesurée}} (^{\circ}\text{C}) = (0,01 \times \text{Valeur\_décimale\_transmise}) - 50$$

Format des messages transmis sur le bus CAN

Identificateur du message	N° d'octet du champ Data	Paramètre	Description
0B6h	1	HYGRO_1	Taux d'humidité dans la zone 1 (en %)
	2-3	T_AMB_1	Température ambiante dans la zone 1
	4-5	T_EAU_1	Température circuit d'eau aérothermes en zone 1
	6 à 8	Non utilisés	
0F6h	1	HYGRO_2	Taux d'humidité dans la zone 2 (en %)
	2-3	T_AMB_2	Température ambiante dans la zone 2
	4-5	T_EAU_2	Température circuit d'eau aérothermes en zone 2
	6 à 8	Non utilisés	

## DT6 – Pilotage des aérothermes

Principe de commande :

Un circulateur (pompe) permet d'amener l'eau chaude jusqu'aux aérothermes. La température de l'eau est mesurée par une sonde placée sur circuit de retour. Lorsqu'une demande de chauffage est effective (température ambiante en dessous de la consigne d'ambiance), le circulateur est mis en marche. La ventilation ne sera mise en fonctionnement que lorsque la température d'eau de retour du circuit sera au-dessus de la consigne de température d'eau.

On se place dans le cas où la consigne de température ambiante vaut 14°C avec un différentiel de +2°C. La consigne de température de l'eau est fixée à 60°C.

Diagramme d'états

