

TRANSMETTEUR DE TEMPERATURE

SPÉCIFICATION

FRC

Le FRC est un transmetteur de température programmable à microprocesseur. Il peut-être monté en tête de sonde ou dans un boîtier de terrain. Il permet la conversion d'une entrée pour capteur de température primaire en une sortie courant 4-20mA 2 fils.

PRINCIPALES FONCTIONS

1. Entrée universelle : tension (mV,Vcc), thermocouple, sonde à résistance
2. Haute précision
3. Communication HART®
4. Sécurité intrinsèque Ex II 1G, Ex ia IIC T4, T5 et T6
Boîtier antidéflagrant Ex II 2G, Ex d IIC T4, T5 et T6
5. Rupture thermocouple
6. Grande variété de type de thermocouple
7. Programmation via un communicateur portable ou un logiciel PC
8. Auto diagnostic
9. Entrée et sortie isolées
10. Boîtier inox en option

SPÉCIFICATIONS

Caractéristiques générales

Protection : NEMA 4X, IP66/IP67

Presse étoupe : Se reporter à la codification.

Connexion électrique : Bornier à vis M3.5

Matériaux de construction :

Boîtier : Alliage d'aluminium avec revêtement résine époxy polyuréthane multicouche ou inox 316 en option

Couleur du boîtier : argent

Couleur du couvercle : bleu (Munsell 6PB3.5/10.5)

Collier de montage : inox 304 (tube de 1"1/2 à 2")

Isolation : Entrée par rapport à la sortie

Paramètres configurables par l'utilisateur :

- Type de capteur d'entrée
- Nombre de fils (sonde à résistance)
- Echelles d'entrée
- Réglage du zéro et de l'échelle
- Simulation de la sortie
- Mode de communication HART® (mode maître-esclave ou burst)
- Type de communication HART® (point à point ou multidrop)

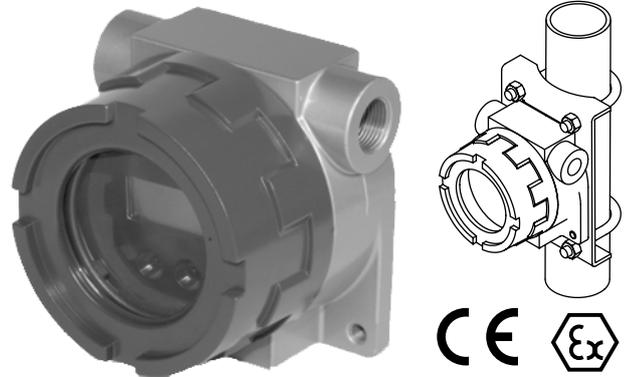
Compensation de soudure froide (thermocouple) :

Capteur CJC intégré

Rupture thermocouple :

Maxi., mini. d'échelle ou non utilisé (maxi. d'échelle par défaut)

Amortissement : 0 à 30 sec.(par défaut: 0 sec)



Afficheur LCD (option)

Caractéristiques :

Indication du signal d'entrée, des unités physiques et de l'état du transmetteur.

Démontable sous tension

Taille de l'afficheur :

36 x 20 mm approx.

Caractères :

Couleur: noir

Format: 2 lignes de 5 caractères alphanumériques

Ligne supérieure : 7.4 mm de haut

Ligne du bas : 6.5 mm de haut

6 caractères d'état : 1.9 mm de haut

Echelle d'affichage :

-99999 à 99999

Point décimal :

Ligne supérieure seulement; positionnée entre deux caractères.

Communication HART®

Protocole : HART®

Adresse Hart® :

0-15 (0 par défaut)

Vitesse de transmission : 1200 bps

Courant :

Approximativement 1mA crête à crête en communication

Format des caractères :

1 bit de départ, 8 bits de données, 1 bit de parité impaire, 1 bit de stop

Distance : 1.5 km

Mode de communication :

Mode maître-esclave et mode burst

Mode réseau :

Mode point à point et multi-point. Configuration automatique en mode multi-points lorsque l'adresse est 0.

Entrée

Types d'entrée, échelle mini. et max.:

Se reporter au tableau 1 (par défaut, configurer en entrée Pt100 3 fils, 0 à 150°C).

Tension (mV et Vcc) :

Résistance d'entrée 1MΩ minimum

Thermocouple :

Seuil de rupture 130nA ±10%

Sonde à résistance :

Résistance d'entrée : 1MΩ par minimum

Excitation : 0,2mA ± 10%

Résistance de charge permise : Maxi 20Ω par fil

Sortie

Echelle de sortie par défaut :

4 à 20mA CC

Ajustement du zéro :

3.8 à 7.2mA (4mA en standard)

Ajustement de l'échelle :

12.8 à 17.6mA (16mA en standard)

Echelle de fonctionnement :

3.8 à 21.6mA

Résistance de charge en fonction de la tension d'alimentation:

$$\text{Résistance de charge Max. } (\Omega) = \frac{\text{Tension alim (V)} - 12 \text{ (V)}}{0.024 \text{ (A)}}$$

(Inclus la résistance des fils)

Note : dans le cas d'une communication HART®, une résistance de 250Ω mini. est nécessaire.

Installation

Tension d'alimentation :

12 à 42 Vcc (sans agréments)

12 à 28 Vcc (avec agréments)

Température de fonctionnement :

Electronique : -40 à +85°C

(Vérifier les paramètres de sécurité pour une utilisation en zone dangereuse).

Afficheur (visibilité maxi.) : -30 à +80°C

Humidité :

0 à 95%RH (non condensée)

Dimensions :

Se reporter au plan d'encombrement.

Poids :

FRC0 : 150 g environ (afficheur compris)

FRC1 : 1.3 kg environ

FRC2 : 4 kg environ

Performance

Précision :

Se reporter au tableau 1

Compensation de soudure froide :

≤ ±0.5°C (de -5 à +55°C)

Coefficient température :

±0.015%/°C (du max. d'échelle de -5 à +55°C)

Thermocouple et tension : ± 0,015%/0° de -40 à 85°C

Pt100, échelle ≥100°C : ±0,015% De -40 à +55°C

±0,03%/°C de 55 à 85°C

Temps de démarrage :

Approximativement 8 secondes

Temps de réponse :

≤ 1 sec (0 à 63%) avec un amortissement de 0 sec et pas de communication HART®

Effet de la tension d'alimentation :

±0.003% de l'échelle/V

Résistance d'isolement:

≥100MΩ sous 500Vac (entrée - sortie)

Tenue diélectrique :

1500 Vca pendant 1 minute (entrée à sortie)

Agréments

Conformité CE :

Directives ATEX (94/9/EC)

Ex ia EN 50020

Ex d EN 60079-1

Directives CEM (2004/108/EC)

EMI EN 61000-6-4

EMS EN 61000-6-2

Agrément zone dangereuse

CENELEC : Sécurité intrinsèque (ATEX)

Ex II 1G, Ex ia IIC T4, T5 et T6

(EN 50020 : 2002)

CENELEC : Antidéflagrant (ATEX) **

Ex II 2G, Ex d IIC T4, T5 et T6

(EN 60079-1 : 2007)

** FRC1 ou FRC2

Paramètres de sécurité

Température de fonctionnement - Agrément CENELEC (ATEX)

T4 -40 à +80°C

T5 -40 à +65°C

T6 -40 à +50°C

Données Ex

Ui 30 Vcc U₀ 6.4 Vcc

Ii 96 mA cc I₀ 30 mA cc

Pi 0.72 W P₀ 48 mW

Ci 0 µF C₀ 20 µF

Li 0 mH L₀ 10 mH

CODIFICATION

Description	1	2	3	4	5	6	7	8
	F	R	C					A
Boîtier								
Sans (module seul)				0				
Boîtier aluminium				1				
Boîtier alcier inox				2				
Agréments pour fonctionnement en zone dangereuse								
Sans					A			
Antidéflagrant CENELEC (ATEX)*2					C			
Sécurité intrinsèque CENELEC (ATEX)*2					E			
Affichage								
Sans						0		
Avec						1		
Connexion électrique								
Sans							0	A
1/2NPT							1	A
M20 x 1,5							2	A
PG 13,5							3	A

*1 Dans le cas du module seul sélectionner digit 7 = 0

*2 Disponible pour FRC1 et FRC2

DÉFINITIONS

■ PRÉCISION

La précision du transmetteur correspond théoriquement à l'addition des erreurs de la conversion analogique/numérique (A/D) et numérique/analogique (D/A) :

Précision = Erreur conversion A/D + Erreur conversion D/A

L'erreur de conversion analogique/numérique (A/D) correspond à l'erreur obtenue lors de la conversion de l'entrée analogique en signal HART®.

L'erreur de conversion numérique/analogique (D/A) de ce transmetteur est relativement très faible et n'affecte pas réellement les performances Du FRC.

Les précisions indiquées sur le tableau 1 sont donc égales à l'erreur de conversion analogique/numérique (A/D).

La dérive de température (coefficient) ou l'erreur de compensation de soudure froide ne sont pas comprise dans le calcul de "Précision".

■ Exemple de calcul de la précision général en %

• Tension continue

1) 0 – 200mV

Valeur de précision absolue (Table 1) : 40µV

$40\mu\text{V} / 200000\mu\text{V} \times 100 = 0.02 \% < 0.1\%$

⇒ Précision générale = ±0.1% de l'échelle

2) 0 – 4mV

Valeur de précision absolue (Table 1) : 10µV

$10\mu\text{V} / 4000\mu\text{V} \times 100 = 0.25 \% > 0.1\%$

⇒ Précision générale = ±0.25% de l'échelle

• Thermocouple

1) Thermocouple K, 0 – 1000°C

Valeur de précision absolue (Table 1) : 0.25°C

$0.1\% \times 1000^\circ\text{C} = 1^\circ\text{C} > 0.25^\circ\text{C}$

Ajouter erreur compensation soudure froide CJC (0.5°C) :

$1 + 0.5 = 1.5^\circ\text{C}$

$1.5^\circ\text{C} / 1000^\circ\text{C} \times 100 = 0.15 \%$

⇒ Précision générale incluant l'erreur CJC = ±0.15% de l'échelle

2) Thermocouple K, 50 – 150°C

Valeur de précision absolue (Table 1) : 0.25°C

$0.1\% \times (150 - 50)^\circ\text{C} = 0.1^\circ\text{C} < 0.25^\circ\text{C}$

Ajouter erreur compensation soudure froide CJC (0.5°C) :

$0.25 + 0.5 = 0.75^\circ\text{C}$

$0.75^\circ\text{C} / (150 - 50)^\circ\text{C} \times 100 = 0.75 \%$

⇒ Ajouter erreur compensation soudure froide

CJC = ±0.75% de l'échelle

• Sonde à résistance

1) Pt 100, -200 – 800°C

Valeur de précision absolue (Table 1) : 0.15°C

$0.15^\circ\text{C} / (800 - -200)^\circ\text{C} \times 100 = 0.015 \% < 0.1\%$

⇒ Précision générale = ±0.1% de l'échelle

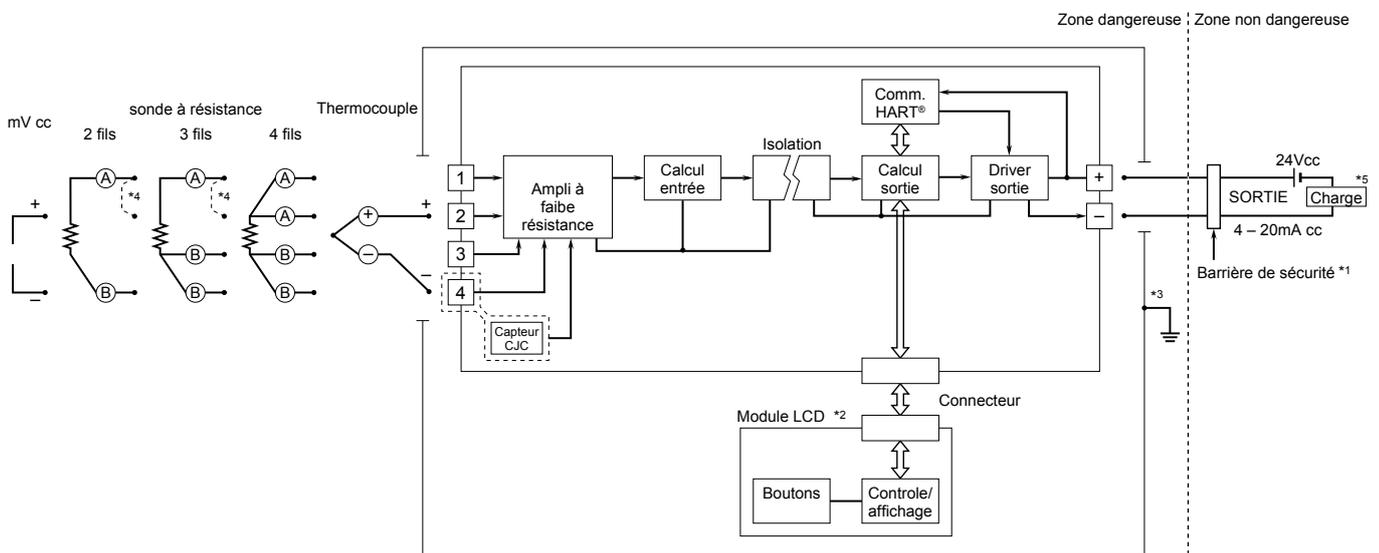
2) Pt 100, 0 – 100°C

Valeur de précision absolue (Table 1) : 0.15°C

$0.15^\circ\text{C} / 100^\circ\text{C} \times 100 = 0.15 \% > 0.1\%$

⇒ Précision générale = ±0.15% de l'échelle

CONNEXION ELECTRIQUE



*1. Une barrière de sécurité doit être installée pour la sécurité intrinsèque.

La barrière de sécurité intrinsèque doit être compatible et approuvée pour une utilisation en zone dangereuse.

*2. Option

*3. Vérifier la mise à la terre de l'enveloppe en conformité avec la sécurité intrinsèque ou l'antidéflagrant par enveloppe.

*4. Court-circuiter les bornes 1 et 2 pour des sondes 2 fils et 3 fils.

*5. La charge est comprise entre 250 et 1100Ω pour la communication HART®.

DESCRIPTIF DU MATERIEL LIVRÉ

Transmetteur de température,
Colliers de montage,
Manuel d'instructions.

Table 1

Entrée	Echelle mini	Echelle maxi	Précision de la tension cc					
			°C					
mV & V (cc)	4mV	-50 à +1000mV	±0.1% ou ±10 µV, valeur la plus grande (entrée pleine échelle ≤ 50mV) ±0.1% ou ±40 µV, valeur la plus grande (entrée pleine échelle ≤ 200mV) ±0.1% ou ±60 µV, valeur la plus grande (entrée pleine échelle ≤ 500mV) ±0.1% ou ±80 µV, valeur la plus grande (entrée pleine échelle > 500mV)					
Thermocouple	Echelle mini	Echelle maxi	Echelle nominale	Précision *1	°F			
					Echelle mini	Echelle maxi	Echelle nominale	Précision 1*
(PR)	20	0 à 1760	0 à 1760	±1.00	36	32 à 3200	32 à 3200	±1.80
K (CA)	20	-270 à +1370	-150 à +1370	±0.25	36	-454 à +2498	-238 à +2498	±0.45
E (CRC)	20	-270 à +1000	-170 à +1000	±0.20	36	-454 à +1832	-274 à +1832	±0.36
J (IC)	20	-210 à +1200	-180 à +1200	±0.25	36	-346 à 2192	-292 à +2192	±0.45
T (CC)	20	-270 à +400	-170 à +400	±0.25	36	-454 à +752	-274 à +752	±0.45
B (RH)	20	100 à +1820	400 à +1760	±0.75	36	212 à +3308	752 à +3200	±1.35
R	20	-50 à +1760	200 à 1760	±0.50	36	-58 à 3200	392 à 3200	±0.90
S	20	-50 à +1760	0 à 1760	±0.50	36	-58 à +3200	32 à 3200	±0.90
W	20	0 à 2315	0 à 2315	±0.25	36	32 à 4199	32 à 4199	±0.45
N	20	-270 à +1300	-130 à +1300	±0.30	36	-454 à +2372	-202 à +2372	±0.54
U	20	-200 à +600	-200 à +600	±0.20	36	-328 à +1112	-328 à +1112	±0.36
L	20	-200 à +900	-200 à +900	±0.25	36	-328 à +1652	-328 à +1652	±0.45
P (Platine II)	20	0 à +1395	0 à +1395	±0.25	36	32 à 2543	32 à 2543	±0.45
Sonde à résistance	Echelle mini	Echelle maxi	Précision *2	°F				
				Echelle mini	Echelle maxi	Précision *2		
Pt 100 (JIS '97/DIN/IEC)	20	-200 à 850	±0.15	36	-328 à 1562		±0.27	

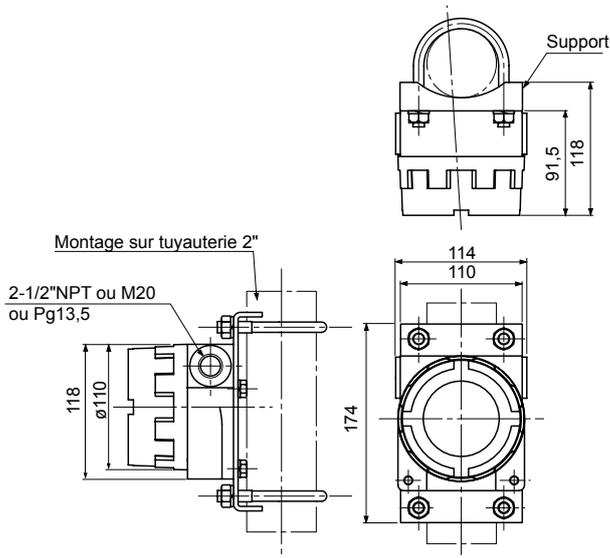
*1 : (Précision indiquée ou ±0.1%, valeur la plus grande) + erreur compensation soudure froide 0.5°C

*2 : Précision indiquée ou ±0.1%, valeur la plus grande

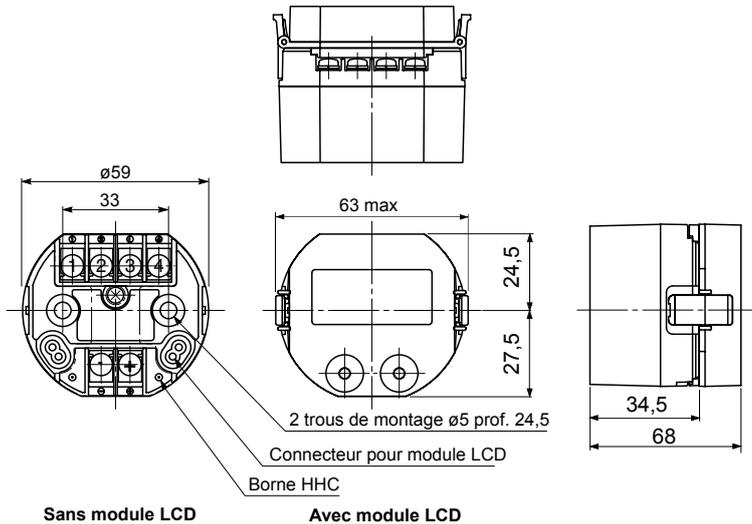
(Pour les sondes à résistance 2 ou 3 fils, la valeur est valide si le câblage est respecté lors de la calibration du capteur.)

DIMENSIONS ET ENCOMBREMENTS (mm)

■ FRC1, FRC2



■ FRC0



Fuji Electric France S.A.S.

46, Rue Georges Besse - Z I du Brézet

63 039 Clermont-Ferrand cedex 2 — FRANCE

France : Tél. 04 73 98 26 98 - Fax 04 73 98 26 99

International : Tél. (33) 4 7398 2698 - Fax. (33) 4 7398 2699

E-mail : sales.dpt@fujielectric.fr