



# INDICATEUR DE TEMPÉRATURE ECONOMIQUE

**OBSOLÈTE**

Entrée PT 100 ou Thermocouple  
5 chiffres LCD 12,2 mm rouge ou noir

2 Versions : 1<sup>re</sup> Thermocouples - CUB 4 TC  
2<sup>ème</sup> PT 100 - CUB 4 RT

- Entrée au choix de l'utilisateur (thermocouples de type T, E, J, K, R, S, B, N, ou mV).
- Entrée PT 100 et PT 120  $\Omega$  (Ni672).
- Offset de température programmable.
- Affichage en  $^{\circ}\text{C}$  ou en  $^{\circ}\text{F}$  aux choix, avec une résolution de 1 ou 0,1.
- Affichage du symbole  $^{\circ}\text{F}$  ou  $^{\circ}\text{C}$ .
- Conforme aux gammes de température définies dans la norme ITS-90.
- Compensation de soudure froide (avec ou sans) (modèle Thermocouple).
- Chiffres de 12,2 mm de hauteur.
- Afficheur LCD, 5 digits, réflectif positif ou transmissif négatif avec rétro éclairage rouge.
- Indicateur de rupture de capteur.
- Face avant scellée étanche IP65.



CUB 4TC - CUB 4 RT



DIMENSIONS : 75 X 39 X 35

## CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

- Affichage** : LCD réflectif ou transmissif avec rétro éclairage rouge, affichage sur 5 digits de 12,2 mm de hauteur et indication des unités  $^{\circ}\text{F}$  ou  $^{\circ}\text{C}$ .
- Tension d'alimentation** : 9 à 26 Vdc, 65 mA avec rétro éclairage, 25 mA sans rétro éclairage. Tension maximum 28 Vdc. Protégé contre les inversions de polarité. L'alimentation doit être de Classe 2 ou conforme aux définitions SELV.

**CUB 4TC, version avec rétro éclairage seulement** : une erreur de compensation de soudure froide apparaît avec une valeur de 0.15  $^{\circ}\text{C} / \text{Volt}$  si l'alimentation est d'une valeur autre que 12 Vdc. Cette erreur sera compensée par le décalage d'offset.

### Exemple :

Alimentation en 24 VDC :  $(24\text{V}-12\text{V}) \times 0.15^{\circ}\text{C}/\text{V} = 1.8^{\circ}\text{C}$   
A compenser par la programmation d'un offset de  $-1.8^{\circ}\text{C}$

- Entrées : 2 Versions.**

#### a) Thermocouples : CUB 4TC

Types : T, E, J, K, R, S, B, N, programmable.

Impédance d'entrée : 20 M $\Omega$ .

Effet de la résistance de terminaison (raccordement) : 0.25  $\mu\text{V} / \text{ohm}$

Compensation de soudure froide : Inférieur à 1.0  $^{\circ}\text{C} / ^{\circ}\text{F}$  pour les type de O à 50  $^{\circ}\text{C}$ .

Résolution : 1  $^{\circ}\text{C} / ^{\circ}\text{F}$  pour tous les types ou 0.1  $^{\circ}\text{C} / ^{\circ}\text{F}$  pour les types T, E, K, et N seulement.

#### Gamme et précision :

La précision indiquée prend en compte tous les écarts d'indications, avec une alimentation sous 12 Vdc et après un préchauffage de 15 mn, sauf ceux imputables aux résistances de raccordement, définis à 0.25  $\mu\text{V} / \text{ohm}$ .

Type TC	Affichage	Gamme	Précision ( $\pm$ $^{\circ}\text{C}$ ) à 23 $^{\circ}\text{C}$	Précision pleine échelle ( $\pm$ $^{\circ}\text{C}$ ) à 50 $^{\circ}\text{C}$	Couleur des fils	
					code ANSI	BS 1843
T	t	-200 à 400 $^{\circ}\text{C}$	2.3	5.8	Bleu	Blanc
K	$\mu$	-200 à 1372 $^{\circ}\text{C}$	2.3	5.8	Jaune	Brun
J	J	-200 à 760 $^{\circ}\text{C}$	1.9	4.3	Blanc	Jaune
R	r	0 à 1768 $^{\circ}\text{C}$	4.5	15.0	Noir	Blanc
S	S	0 à 1768 $^{\circ}\text{C}$	4.5	15.0	Noir	Blanc
B	b	200 à 1820 $^{\circ}\text{C}$	9.1 < 540 $^{\circ}\text{C}$ 4.5 > 540 $^{\circ}\text{C}$	42.6 < 540 $^{\circ}\text{C}$ 15.0 > 540 $^{\circ}\text{C}$	Gris	Rien
E	E	-200 à 787 $^{\circ}\text{C}$	2.7	4.9	Violet	Brun
N	n	-200 à 1300 $^{\circ}\text{C}$	2.8	8.1	Orange	Orange
mV	LIN	-10.00 à 60.00	0.02mV	0.08mV	N/A	N/As

#### Erreurs possibles :

$\pm 0.1$   $^{\circ}\text{C}$  conforme à la norme NIST90.

$\pm 20$   $\mu\text{V}$  pour le convertisseur A / D.

$\pm 150$  ppm /  $^{\circ}\text{C}$  sur l'échelle,  $\pm 1$   $\mu\text{V} / ^{\circ}\text{C}$  sur le 0, imputables aux influence de la température sur le convertisseur A / D.

$\pm 1$   $^{\circ}\text{C}$  de compensation de soudure froide.

#### b) Entrée PT 100 CUB 4 RT

2 -3 -ou 4 fils

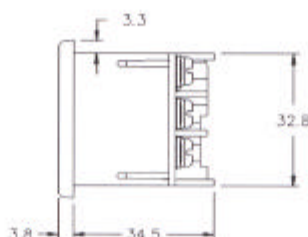
PT 100 - 385 (DIN)

PT 100 - 392

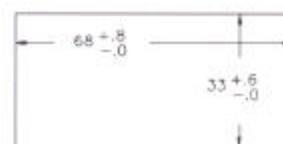
Ni 672 - PT 120

CU 427 -

## DIMENSIONS en mm



## Découpe du panneau



#### 4. Gamme et précision

Type	Cavalier de position	Nominal	Échelle	Précision @ 23°C	Précision @ 0C - 50 °C
Pt 392	B	100 Ohm @0C	-200 à 850	07 °C	± 2,7 °C
Pt 385	B	100 Ohm @0C	-200 à 850	± 0,7 °C	2,7 °C
Ni 672	B	120 Ohm @0C	-80 à 260	± 0,7 °C	+ 1,5 °C
Cu 427	A	9.035 Ohm @ 0C	-100 à 260	± 0,9 °C + 1 LSD	± 1,7 °C + 1 LSD

Temps de réponse : 500 ms.

Affichage sur rupture capteur : OPEN.

Dépassement de la gamme : OLOL.

Entrée inférieure à la gamme : ULUL.

Réjection de mode normal : 40 dB à 50/60 Hz.

Réjection de mode commun : 100 dB de DC à 60 Hz.

Tension maximale supportée par l'entrée : 30 Vdc entre les bornes TC + et TC -.

Tension maximale supportée par l'entrée TC - : 3 Vdc par rapport au commun.

#### 5. Effets de la température.

Influence sur la pente : 150 ppm / °C max. pour thermocouple, 100 PPM / °C max. pour PT 100

Influence sur l'offset : < 1 µV / °C max.

#### 6. Conditions d'ambiance.

Température de fonctionnement : 0 à 50°C.

Température de stockage : -30 à 85°C.

Humidité ambiante (fonctionnement et stockage) : 85% max, sans condensation, de 0 à 50°C

Altitude : Jusqu'à 2000 mètres.

#### 7. Conformité et certification.

Emissions CEM : Conforme à la norme EN 5008 1

1 : résidentiel, commercial et petites industries,

CISPR 22 : émissions conduites et rayonnées.

Immunité CEM : Conforme aux normes

EN 50082 -2 : environnement industriel

ENV 50140 : champ magnétique rayonnant des radio fréquence (1)

ENV 50141 : champ magnétique conduisant des radio fréquence (2)

ENV 6 1 000 - 4 - 2 : décharge électrostatique (ESD).

EN 6 1 000 - 4 - 4 : variations électriques, rapides / impulsives (EFT).

Nota :

1. Pertes de performances admissibles durant une perturbation EMI de 10 V/m ; écart du signal traité inférieur à 3% de la pleine échelle.

Filtre d'alimentation installé: RLC # LFIL0000 ou équivalent. L'appareil est installé sur un panneau dans un boîtier métallique (Buckeye SM7013 - 0 ou équivalent).

Les câbles d'E / S circulent dans un conduit métallique relié à la terre.

2. Pertes de performances admissibles durant une perturbation EMI de 10 Vrms; écart du signal traité inférieur à 5% de la pleine échelle.

Pour un fonctionnement sans dégradation des performances: installer un filtre d'alimentation RLC # LFIL0000 ou équivalent Consulter le paragraphe relatif aux conseils d'installation en respect des normes propres à la CEM.

8. Raccordements : S'effectuent grâce à des bornes à vis.

9. Construction : Boîtier plastique haute résistance équipé d'une fenêtre d'affichage très transparente (fourni avec un joint de façade et une contre platine de montage). L'appareil possède alors un degré de protection IP65 (pour applications à l'extérieur).

10. Poids : 93,5 grammes.

## DESCRIPTION

Le CUB 4TC est un indicateur de température intégrant un microprocesseur, alimenté entre 9 et 26 Vdc, disposant d'un affichage décimal et utilisable avec des capteurs ou thermocouples de type T, E, J, K, R, S, B ou N. Il est également possible d'utiliser une entrée mVdc dans une gamme de -10.00 à 60.00 mV. Les paramètres ou fonctions qui suivent sont programmables: type de thermocouple, compensation de soudure froide, affichage en degrés Fahrenheit, Celsius, ou millivolts, filtre d'entrée, gamme du filtre d'entrée et offset sur l'affichage. L'affichage LCD 5 digits de 12,2 mm de hauteur permet l'indication de l'unité. Fahrenheit

ou Celsius et est disponible avec ou sans rétro éclairage. Le CUB 4RT est le modèle identique mais avec une entrée pour PT 100.

## PROGRAMMATION DU CUB 4TC.

Le mode programmation peut être activé à tout instant, durant le fonctionnement normal.

Pour accéder au menu de programmation du CUB 4TC, il suffit de raccorder électriquement la borne PROGRAM à la borne COMM., à l'aide soit d'un switch soit d'un simple fil.

Il est possible de sortir du mode programmation à tout instant sauf durant la phase de calibration.

La sortie du menu de programmation du CUB 4TC s'effectue par coupure de la liaison électrique entre les bornes COMM. et PROGRAM. Durant la phase de sortie de la programmation, l'affichage fera apparaître la mention SAUE pour indiquer que les données sont en cours de transfert en mémoire non volatile. Toutes les données de programmation sont stockées dès la sortie du mode programmation. Si l'alimentation du CUB 4TC est coupée durant la phase de sortie du menu programmation, il est possible que les données ne soient pas complètement ou pas correctement sauvegardées, ceci causant l'apparition du message FAIL lors de la prochaine séquence de mise sous tension. Si l'alimentation du CUB 4TC est coupée avant la sortie du menu programmation, toutes les modifications (en incluant les données de calibration) seront perdues et les valeurs précédentes seront utilisées à la prochaine mise sous tension.

La programmation du CUB 4TC s'effectue grâce aux poussoirs « SEL » et « non marqué » qui permettent le déplacement à l'intérieur du menu et la sélection des valeurs à l'intérieur de chacune des rubriques proposées.

« SEL » : Permet de passer à la prochaine option du menu de programmation.

« non marqué » (poussoir de droite) : permet de passer d'une variable à l'autre et d'accéder à la programmation de la valeur choisie.

## MENU DE PROGRAMMATION CHOIX DES PARAMÈTRES.

TYPE - t, E, J, µ, r, S, b, n ou LIN.

Pour choisir le type de l'entrée, actionner le poussoir de droite afin de se déplacer dans la liste des types disponibles.

Actionner le poussoir « uSEL » pour valider le choix effectué et revenir au menu principal.

CJC - YES, NO.

Cette rubrique permet d'engager ou de désengager la compensation interne de soudure froide.

Des actions successives sur le poussoir de droite permettent de passer de l'option YES à l'option NO

Dans la plupart des applications la compensation de soudure froide doit être activée (YES). Actionner le poussoir « SEL » pour valider le choix effectué et revenir au menu principal. Cette rubrique de menu n'apparaît pas si l'entrée de type « LIN » a été sélectionnée.

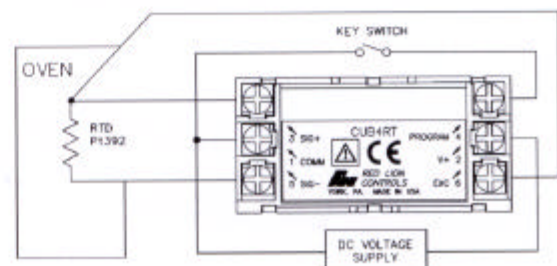
DISP - 0C, 0.0C, 0F, 0.0F

Cette rubrique permet de choisir l'unité (Fahrenheit ou Celsius) et la précision d'affichage. Un affichage en dixièmes de degrés n'est pas possible lorsque l'entrée est un thermocouple de type R, S ou B.

Pour modifier l'affichage, le déplacement dans la liste des choix s'effectue à l'aide du bouton de droite.

Actionner le poussoir « SEL » pour valider le choix effectué et revenir au menu principal.

Cette rubrique n'apparaît pas si l'entrée sélectionnée est de type LIN.



**FLTER - 0.1. 2. 3. If filtre)**

Si la lecture de la valeur mesurée est difficile du fait de petites variations ou du bruit, augmenter le niveau de filtrage pour stabiliser l'affichage.

Un filtrage logiciel combine une partie de la valeur instantanée de l'entrée à une partie de la valeur précédemment affichée, ceci a pour effet de créer un nouvel affichage.

Les valeurs possibles pour le niveau de ce filtrage vont de 0 (pas de filtrage) à 3 (filtrage maximum). Un filtrage de niveau 1 combine 1/4 de la valeur actuelle d'entrée à 3/4 de la valeur précédemment affichée, de manière à obtenir la valeur à afficher. Un filtrage de niveau 2 combine 1/8 de valeur actuelle à 7/8 de valeur précédent. Un filtrage de niveau 3 combine 1/16 de valeur actuelle à 15/16 de valeur précédent.

Pour régler la valeur du filtre, le déplacement dans la liste des choix s'effectue à l'aide du bouton de droite. Actionner le poussoir « SEL » pour valider le choix effectué et revenir au menu principal.

**RANGE - 00000 à 00099.**

Cette valeur de tolérance est destinée à définir si oui ou non le filtre (défini ci avant) sera appliqué sur le dernier échantillon de l'entrée. Si la valeur du dernier échantillon est proche de la valeur précédente (valeur précédente  $\pm$  tolérance), le filtre sera appliqué à la nouvelle valeur.

**Exemple :**

Nouvelle valeur de l'entrée = 891 °C.

Affichage précédent = 885 °C.

Tolérance = 10 °C.

$885 + 10 = 875$  à  $895$  (valeurs limites d'application du filtre).

La nouvelle valeur de l'entrée (891 °C) étant dans ces limites, le filtrage interviendra dans l'affichage de cette nouvelle valeur. Si la nouvelle valeur d'entrée est en dehors des limites ainsi définies, le filtrage ne s'appliquera pas.

Ce dispositif logiciel permet une réponse rapide aux variations de grandes amplitudes tout en conservant un filtrage efficace pour les variations faibles.

Pour composer la valeur de la tolérance, une action sur le poussoir « non marqué » permet d'incrémenter le digit clignotant. Pour passer d'un digit à l'autre, actionner le poussoir « SEL ». Dès que la valeur désirée a été composée à l'affichage, actionner et maintenir le poussoir « SEL » durant 3 secondes pour mémoriser la valeur et revenir au menu principal.

**OFFSET -  $\pm$  00000 à 99999.**

La valeur d'offset est utilisée pour ajouter ou soustraire une constante « température » à la valeur affichée. Normalement cette valeur doit être nulle. Une modification de cette valeur n'affecte pas la calibration, seul l'affichage est corrigé. Si dans l'application une erreur d'amplitude constante est détectée, on utilisera cette correction pour la masquer. Pour composer la valeur d'offset, une action sur le poussoir « non marqué » permet d'incrémenter le digit clignotant. Pour passer d'un digit à l'autre actionner le poussoir « SEL ». Dès que la valeur désirée a été composée à l'affichage, actionner et maintenir le poussoir « SEL » durant 3 secondes pour mémoriser la valeur et revenir au menu principal.

## PROGRAMMATION DU CUB 4RT.

Le mode programmation peut être activé à tout instant, durant le fonctionnement normal.

Pour accéder au menu de programmation du CUB 4RT suffit de raccorder électriquement la borne PROGRAM à la borne COMM., à l'aide soit d'un switch soit d'un simple fil.

Il est possible de sortir du mode programmation à tout instant sauf durant la phase de calibration.

La sortie du menu de programmation du CUB 4RT s'effectue par coupure de la liaison électrique entre les bornes COMM. et PROGRAM. Durant la phase de sortie de la programmation, l'affichage fera apparaître la mention SAUE pour indiquer que les données sont en cours de transfert en mémoire non volatile. Toutes les données de programmation sont stockées dès la sortie du mode programmation. Si l'alimentation du CUB 4RT est coupée durant la phase de sortie du menu programmation, il est possible que les données ne soient pas complètement ou pas correctement sauvegardées, ceci causant l'apparition du message FAIL lors de la prochaine séquence de mise sous tension. Si l'alimentation du CUB 4RT est coupée avant la sortie du menu programmation, toutes les modifications (en incluant les don-

nées de calibration) seront perdues et les valeurs précédentes seront utilisées à la prochaine mise sous tension.

La programmation du CUB 4RT s'effectue grâce aux poussoirs « SEL » et « non marqué » qui permettent le déplacement à l'intérieur du menu et la sélection des valeurs à l'intérieur de chacune des rubriques proposées.

« SEL » : Permet de passer à la prochaine option du menu de programmation.

« non marqué » (poussoir de droite) permet de passer d'une variable à l'autre et d'accéder à la programmation de la valeur choisie.

## MENU DE PROGRAMMATION

**Choix des paramètres :**

**Type - pt 385- pt 392 - Ni 672 - Cu 427**

Pour choisir le type d'entrée actionner le poussoir de droite afin de se placer dans la liste des types disponibles. Actionner le poussoir « SEL » pour valider le choix effectué et revenir au menu principal

**DISP - OC. 0.0C. OF 0.0F.**

Cette rubrique permet de choisir l'unité (Fahrenheit ou Celsius) et la précision d'affichage. Un affichage en dixièmes de degrés est possible. Pour modifier l'affichage, le déplacement dans la liste des choix s'effectue à l'aide du bouton « non marqué » (droite). Actionner le poussoir « SEL » pour valider le choix effectué et revenir au menu principal. Cette rubrique n'apparaît pas si l'entrée sélectionnée est de type LIN.

**FLTER - 0.1. 2. 3.**

Si la lecture de la valeur mesurée est difficile du fait de petites variations ou du bruit, augmenter le niveau de filtrage pour stabiliser l'affichage.

Un filtrage logiciel combine une partie de la valeur instantanée de l'entrée à une partie de la valeur précédemment affichée, ceci a pour effet de créer un nouvel affichage.

Les valeurs possibles pour le niveau de ce filtrage vont de 0 (pas de filtrage) à 3 (filtrage maximum). Un filtrage de niveau 1 combine 1/4 de la valeur actuelle d'entrée à 3/4 de la valeur précédemment affichée, de manière à obtenir la valeur à afficher.

Un filtrage de niveau 2 combine 1/8 de valeur actuelle à 7/8 de valeur précédente. Un filtrage de niveau 3 combine 1/16 de valeur actuelle à 15/16 de valeur précédente.

Pour régler la valeur du filtre, le déplacement dans la liste des choix s'effectue à l'aide du bouton « non marqué ». Actionner le poussoir « SEL » pour valider le choix effectué et revenir au menu principal.

**RANGE - 00000 à 00099.**

Cette valeur de tolérance est destinée à définir si oui ou non le filtre (défini-ci-avant) sera appliqué sur le dernier échantillon de l'entrée. Si la valeur du dernier échantillon est proche de la valeur précédente (valeur précédente  $\pm$  tolérance), le filtre sera appliqué à la nouvelle valeur.

**Exemple :**

Nouvelle valeur de l'entrée = 891 °C

Affichage précédent = 885 °C.

Tolérance = 10 °C.

$885 \pm 10 = 875$  à  $895$  (valeurs limites d'application du filtre).

La nouvelle valeur de l'entrée (891 °C) étant dans ces limites, le filtrage interviendra dans l'affichage de cette nouvelle valeur. Si la nouvelle valeur d'entrée est en dehors des limites ainsi définies, le filtrage ne s'appliquera pas.

Ce dispositif logiciel permet une réponse rapide aux variations de grandes amplitudes tout en conservant un filtrage efficace pour les variations faibles.

Pour composer la valeur de la tolérance, une action sur le poussoir « non marqué » permet d'incrémenter le digit clignotant. Pour passer d'un digit à l'autre, actionner le poussoir « SEL ». Dès que la valeur désirée a été composée à l'affichage, actionner et maintenir le poussoir « SEL » durant 3 secondes pour mémoriser la valeur et revenir au menu principal.

**OFFSET -  $\pm$  00000 à 99999.**

La valeur d'offset est utilisée pour ajouter ou soustraire une constante « température » à la valeur affichée. Normalement cette valeur doit être nulle. Une modification de cette valeur n'affecte pas la calibration, seul l'affichage est corrigé. Si dans l'application une erreur d'amplitude constante est détectée, on utilisera cette correction pour la masquer.

Pour composer la valeur d'offset, une action sur le poussoir de droite permet d'incrémenter le digit clignotant. Pour passer d'un

digit à l'autre actionner le poussoir « SEL ». Dès que la valeur désirée a été composée à l'affichage, actionner et maintenir le poussoir « SEL » durant 3 secondes pour mémoriser la valeur et revenir au menu principal.

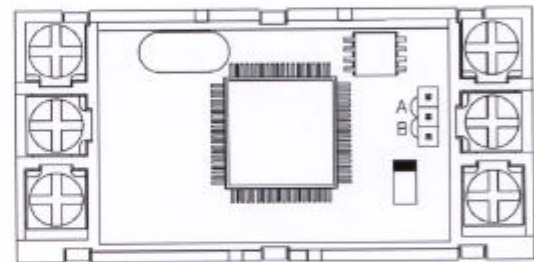
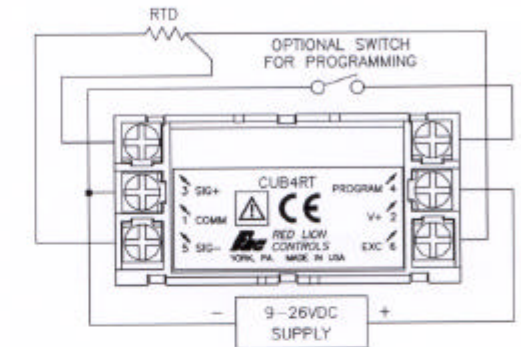
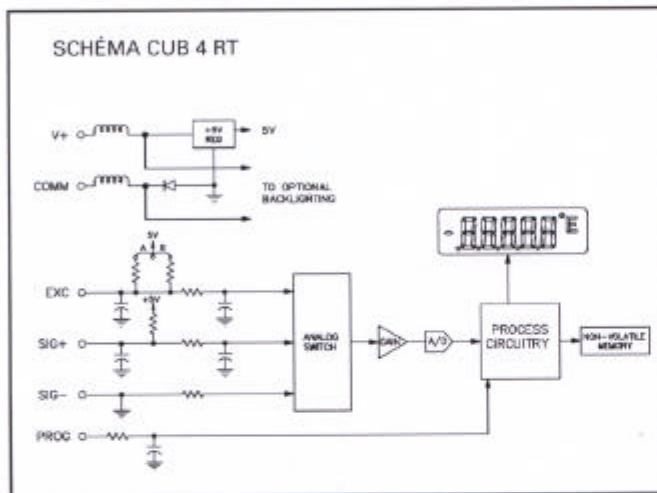
**MESSAGES DE DIAGNOSTIC.**

**FAIL** Indique une corruption des données figurant dans la mémoire non volatile. L'opérateur doit acquitter ce message en actionnant la touche « SEL » avant de reprendre la séquence normale. Dès que le fonctionnement normal est repris les messages FLPR9 et / ou FLCAL viendront s'afficher périodiquement. **FLPR9** indique que les données de calibration sont altérées. Cet affichage clignotant durera même si l'alimentation est successivement coupée puis restaurée et ce jusqu'à ce que l'appareil soit

reprogrammé. Si le message réapparaît à la mise sous tension qui suit la reprogrammation, il peut indiquer un mauvais fonctionnement d'un composant mémoire.

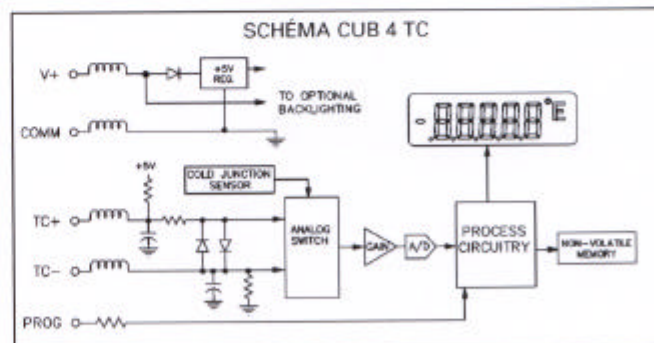
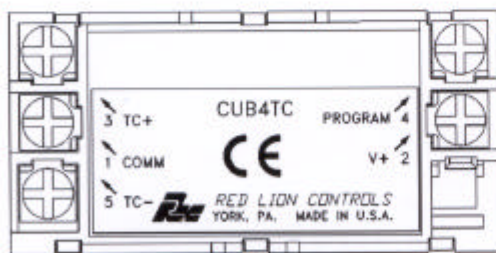
**FLCAL** indique que les données de calibration sont altérées et que les valeurs nominales seront utilisées pour calculer la valeur à afficher. Cet affichage clignotant durera même si l'alimentation est successivement coupée puis restaurée et ce jusqu'à ce que l'appareil soit recalibré. Si le message réapparaît à la mise sous tension qui suit la recalibration, il peut indiquer un mauvais fonctionnement d'un composant mémoire. Les valeurs nominales utilisées pour calculer la valeur à afficher peuvent engendrer des erreurs allant jusqu'à 10% de la pleine échelle. L'appareil doit être recalibré afin qu'il retrouve un affichage à la précision nominale, dès que possible.

**BRANCHEMENT ÉLECTRIQUE CUB 4RT**



Position cavalier

**BRANCHEMENT ÉLECTRIQUE CUB 4TC**



**RÉFÉRENCES DE COMMANDE**

MODÈLE	DESCRIPTION	RÉFÉRENCES
CUB 4 TC	Entrée thermocouples LCD noir	CUB 4TC00
	Entrée thermocouples LCD rouge	CUB 4TC20
CUB 4RT	Entrée PT100 LCD noir	CUB 4RT00
	Entrée PT100 LCD rouge	CUB 4RT20