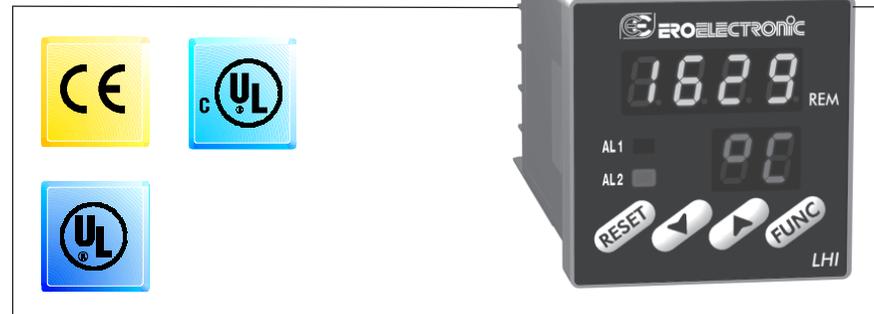




170.IU0.LHI.0A0



**MANUEL DE SERVICE**

**LHI**

## INDEX

MONTAGE .....	1
DIMENSIONS ET FACE ARRIERE .....	2
PERCAGE .....	3
RACCORDEMENTS ELECTRIQUES .....	3
MISE AU POINT PRELIMINAIRE .....	8
PROCEDURES DE CONFIGURATION .....	9
DIALOGUE UTILISATEUR .....	14
État normal de visualisation .....	14
Indicateurs .....	14
Fonctionnement des touches pendant l' état normal de visualisation .....	14
Visualisation des paramètres de fonctionnement .....	15
Fonctionnement des touches pendant la visualisation des paramètres de fonctionnement .....	15
Paramètres de fonctionnement .....	16
Visualisation des crêtes .....	16
Fonctionnement des alarmes .....	17
Liaison numérique .....	17
MESSAGES D'ERREUR .....	18
CARACTERISTIQUES TECHNIQUES .....	19
ENTRETIEN .....	22
DEFAULT PARAMETERS .....	A.1
APPENDIX B .....	B.1

## MONTAGE

Pour le montage choisir un endroit ayant les caractéristiques suivantes:

- 1) Sans vibrations ou chocs.
- 2) Température ambiante comprise entre 0 et 50°C
- 3) Accès facile même à l'arrière.
- 4) Absence de gaz corrosifs (gaz sulfurés, ammoniac, etc.).
- 5) Absence d'eau ou d'autres liquides.
- 6) Humidité relative de l'air comprise entre 20 et 85% HR et absence de condensation.

L'instrument peut être monté sur un panneau d'épaisseur maxi. 15 mm après avoir exécuté un trou carré de 45 x 45 mm.

Pour les dimensions d'encombrement et de perçage, se reporter aux Fig. 2 et Fig. 3. La rugosité superficielle doit être inférieure à 6,3 µmm.

L'instrument est doté d'un joint en caoutchouc pour panneau (de 50 à 60 Sh).

Pour garantir les protections IP65 et NEMA 4, introduire la garniture livrée avec l'appareil entre l'instrument et le panneau (voir Figure 1).

Pour fixer l'instrument au panneau, agir comme suit:

- 1) Enfiler le joint sur le boîtier de l'instrument.
- 2) Introduire l'instrument dans le trou.
- 3) En maintenant fermement l'instrument sur le panneau, introduire la bretelle de fixation.
- 4) Au moyen d'un tourne-vis, serrer les vis à un couple compris entre 0,3 et 0,4 Nm.
- 5) Pour garantir la protection NEMA 4X/IP65 vérifier que l'instrument ne peut pas se déplacer à l'intérieur du perçage.

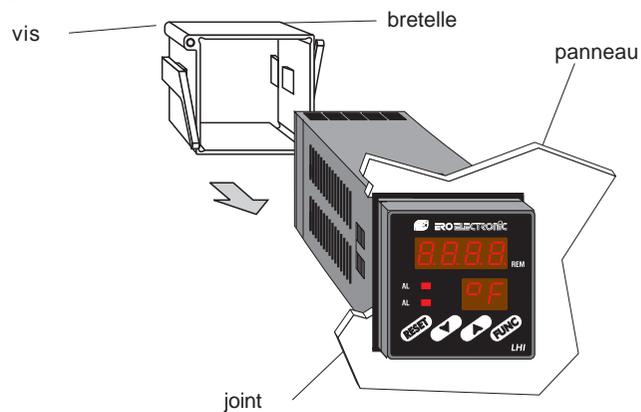
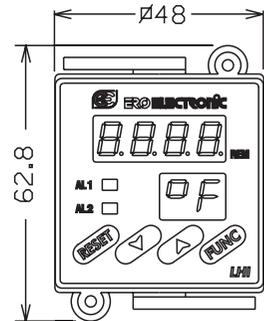


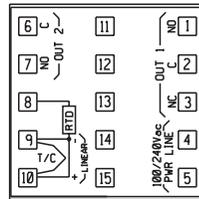
Fig. 1

F 1

**DIMENSIONS ET FACE ARRIERE**



Sans RS-485



Avec RS-485

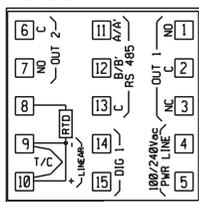
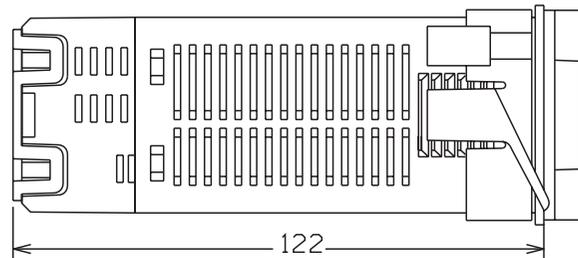
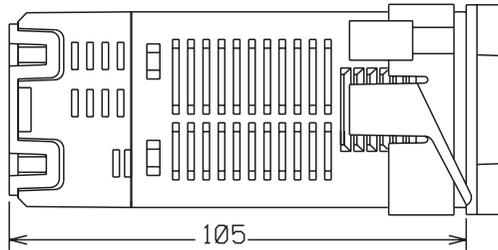
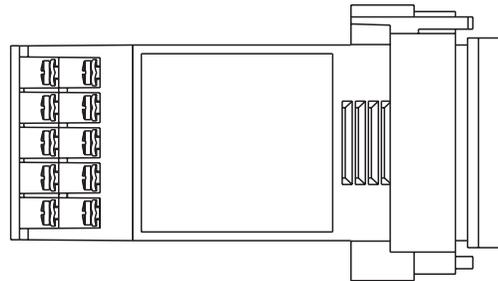


Fig.2



### PERÇAGE

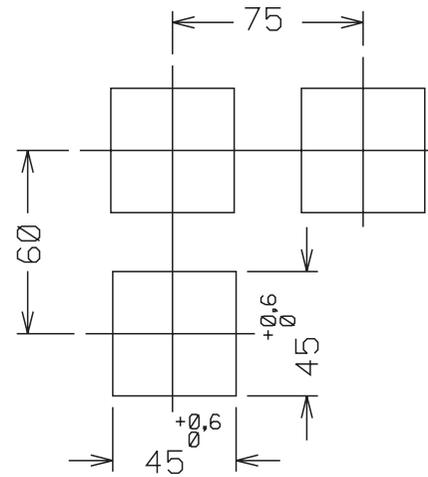


Fig.3

### RACCORDEMENTS ELECTRIQUES

#### A) Entrées de mesure

**NOTE:** Des éléments extérieurs (ex. barrière zener) raccordés entre le capteur et les bornes d'entrée de l'instrument, peuvent provoquer des erreurs de mesure dues à une impédance trop élevée ou déséquilibrée, ou à la présence de courants de perte.

#### ENTREE POUR THERMOCOUPLE (TC)

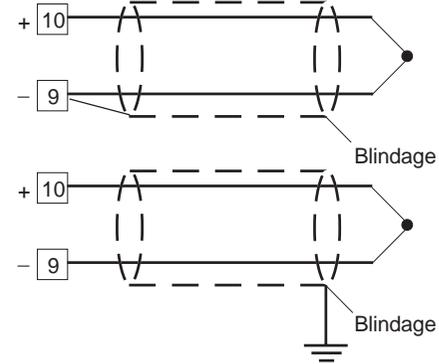


Fig. 4 RACCORDEMENT DE THERMOCOUPLES

- 1) Ne pas placer de câbles de signaux parallèlement ou à proximité des câbles de puissance ou des sources de perturbations.
- 2) Pour le raccordement de la TC utiliser un câble de compensation/extension approprié et, autant que possible, blindé. (voir appendix B).
- 3) Quand on utilise un câble blindé, une seule extrémité du blindage doit être raccordée à la terre.

#### ENTREE POUR THERMORESISTANCE (RTD)

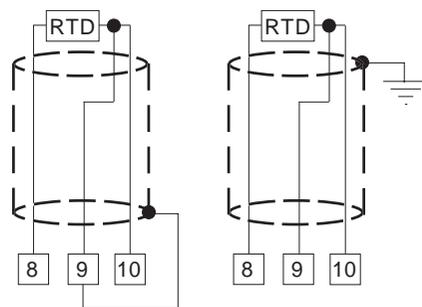


Fig. 5 RACCORDEMENT DE THERMORESISTANCE

#### NOTES:

- 1) Ne pas placer les câbles des signaux parallèlement ou à proximité des câbles de puissance ou des sources de perturbations.
- 2) Faire attention aux résistances de ligne, une résistance de ligne trop haute (supérieure à 20  $\Omega$ /fil) peut provoquer des erreurs de mesure.
- 3) Quand on utilise un câble blindé, une seule extrémité du blindage doit être raccordée à la terre.
- 4) Les 3 fils doivent avoir la même impédance.

#### ENTREE LINEAIRE

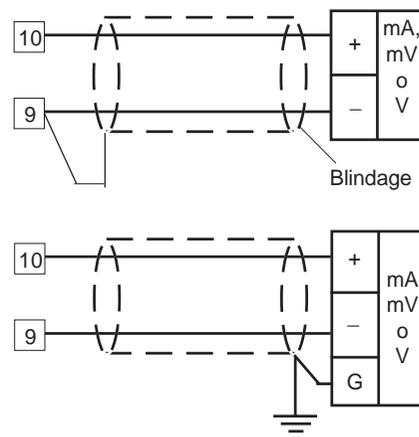


Fig. 6 RACCORDEMENT POUR ENTrees EN mA, mV ou V

- 1) Ne pas placer les câbles des signaux parallèlement ou à proximité des câbles de puissance ou des sources de perturbations.
- 2) Faire attention aux résistances de ligne, une résistance de ligne trop haute peut provoquer des erreurs de mesure.
- 3) Quand on utilise un câble blindé, une seule extrémité du blindage doit être raccordée à la terre.
- 4) L'impédance d'entrée est égale à:
  - < 5  $\Omega$  pour l'entrée 20 mA
  - > 1 M $\Omega$  pour l'entrée 60 mV
  - > 400 k $\Omega$  pour l'entrée 5 V et 10 V

## B) ENTREE LOGIQUE (OPTION)

Cette entrée permet d'effectuer l'initialisation manuelle au moyen d'un contact extérieur.

### NOTES:

- 1) Ne pas placer de câbles de signaux parallèlement ou à proximité des câbles de puissance ou des sources de perturbations.
- 2) Utiliser un contact extérieur approprié pour une capacité de 0,5 mA, 5 V c.c.
- 3) L'instrument contrôle toutes les 100 ms l'état des contacts
- 4) Les entrées logiques **NE SONT PAS** isolées de l'entrée de mesure.

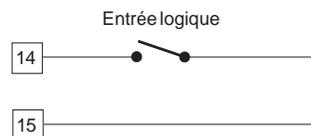


Fig.7 RACCORDEMENT DE L'ENTREE LOGIQUE

## C.1) SORTIES A RELAIS

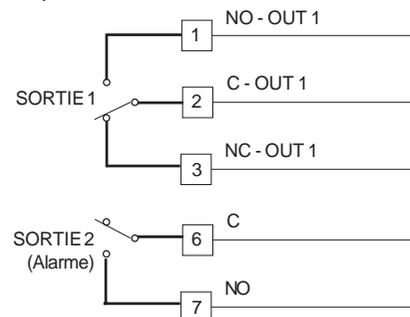


Fig. 8 SORTIES A RELAIS

La capacité du contact correspondant à la sortie 1 est égale à 3A/250V c.a sur charge résistive. La capacité du contact correspondant à la sortie 2 est égale à 2A/250V c.a sur charge résistive. Le nombre d'opérations est égal à  $1 \times 10^5$  à la capacité indiquée.

### NOTES

- 1) Pour éviter le risque d'électrocution ne raccorder l'alimentation qu'après avoir effectué tous les autres raccordements.
- 2) Le raccordement au réseau doit être effectué à l'aide de câbles n° 16 AWG ou supérieurs, résistant à une température mini. de 75°C.
- 3) Utiliser exclusivement des conducteurs en cuivre.
- 4) Eviter de placer les câbles des signaux parallèlement ou à proximité des câbles de puissance ou des sources de perturbations.

Toutes les sorties à relais sont protégées, au moyen de varistances, pour des charges dont la composante inductive maxi. est de 0,5 A. Les recommandations suivantes peuvent éviter de graves problèmes causés par l'utilisation des sorties à relais pour piloter des charges inductives.

## C.2) CHARGES INDUCTIVES

Dans la commutation des charges inductives, certaines charges inductives peuvent provoquer des transitoires et des perturbations qui peuvent compromettre les prestations de l'instrument. Les protections internes (varistances) garantissent la protection contre les perturbations pour des charges ayant une composante inductive maxi. de 0,5 A. Des problèmes analogues peuvent être créés par la commutation des charges via un contact extérieur monté en série sur le contact de sortie de l'instrument.

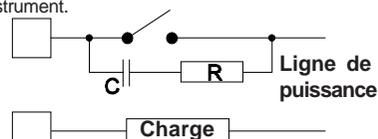


Fig. 9 CONTACT EXTERIEUR MONTE EN SERIE SUR LE CONTACT DE SORTIE DE L'INSTRUMENT

En de tels cas, nous recommandons de raccorder un filtre RC en parallèle avec le contact extérieur suivant les indications fig.9. Les valeurs de la capacité (C) et de la résistance (R) sont indiquées au tableau suivant.

CHARGE (mA)	C (μF)	R (Ω)	P. (W)	TENSION DE SERVICE
< 40	0.047	100	1/2	260 V AC
< 150	0.1	22	2	260 V AC
< 500	0.33	47	2	260 V AC

De toute façon, les câbles raccordés aux sorties à relais, doivent être aussi éloignés que possible des câbles des signaux.

## D) LIAISON NUMERIQUE (OPTIONAL)

La liaison numérique type RS-485 permet de raccorder 30 unités maxi. à une seule unité master.

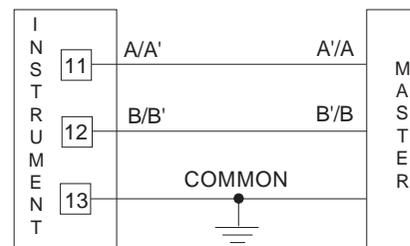


Fig. 10 - RACCORDEMENT DE LA LIAISON NUMERIQUE RS-485

Les câbles de raccordement ne doivent pas dépasser 1500 mètres, avec une vitesse de transmission égale à 9600 BAUD

**NOTE:** Ci-après nous reportons la définition d'après les normes EIA pour les liaisons numériques RS-422 et RS-485 concernant la signification et la direction de la tension aux bornes.

- La borne "A" du générateur doit être négative par rapport à la borne "B" pour l'état binaire 1 (MARK ou OFF).
- La borne "A" du générateur doit être positive par rapport à la borne "B" pour l'état binaire 0 (SPACE ou ON).

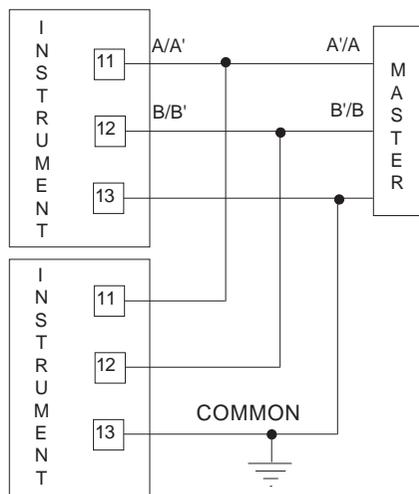


Fig.11

### E) ALIMENTATION ET RACCORDEMENT DE TERRE

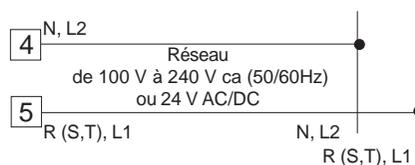


Fig. 12

### NOTES:

- 1) Avant de raccorder l'instrument au réseau, vérifier que la tension de ligne correspond aux indications de la plaque signalétique de l'instrument.
- 2) Le raccordement au réseau doit être effectué à l'aide de câbles n° 16 AWG ou supérieurs, résistant à une température mini. de 75°C.
- 3) Utiliser exclusivement des conducteurs en cuivre.
- 4) Eviter de placer les câbles des signaux parallèlement ou à proximité des câbles de puissance ou des sources de perturbations.
- 5) En cas d'alimentation de 24 V c.c. la polarité n'a aucune importance.
- 6) L'entrée d'alimentation **N'EST PAS** protégée par le fusible; nous conseillons d'en prévoir un à l'extérieur ayant les caractéristiques suivantes:

Alimentation	Type	Courant	Tension
24 V AC/DC	T	500 mA	250 V
100/240 V AC	T	125 mA	250 V

Si le fusible est endommagé nous recommandons de vérifier tout le circuit d'alimentation. Nous conseillons donc de renvoyer l'instrument au fabricant.

- 7) Les normes sur la sécurité concernant les instruments raccordés en permanence à l'alimentation électrique exigent:
  - d'inclure un interrupteur ou un disjoncteur sur l'installation électrique de l'immeuble;
  - il doit se trouver à proximité de l'instrument et l'opérateur doit pouvoir y accéder facilement;
  - il doit être marqué comme le dispositif de coupure de l'instrument.
- NOTE:** un seul interrupteur ou disjoncteur peut commander plusieurs instruments.
- 8) Si l'alimentation prévoit le fil de neutre, le brancher au contact 4.
- 9) Pour éviter le risque d'électrocution ne raccorder l'alimentation qu'après avoir effectué tous les autres raccordements.

## MISE AU POINT PRELIMINAIRE DU MATERIEL INFORMATIQUE

- 1) Extraire l'instrument de son boîtier.
- 2) Sélectionner le type d'entrée désirée en positionnant le contact J106 suivant les indications reportées au tableau ci-dessous:

Entrée	J106			
	1-2	3-4	5-6	7-8
TC-RTD	fermé	ouvert	ouvert	ouvert
60 mV	fermé	ouvert	ouvert	ouvert
5 V	ouvert	fermé	ouvert	ouvert
10 V	ouvert	ouvert	fermé	ouvert
20 mA	ouvert	ouvert	ouvert	fermé

## LHI sans RS-485

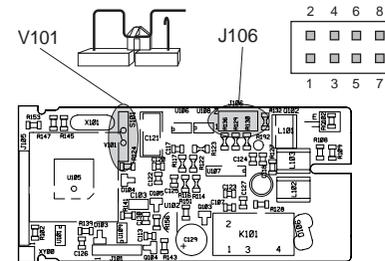


Fig.13.B

## LHI avec RS-485

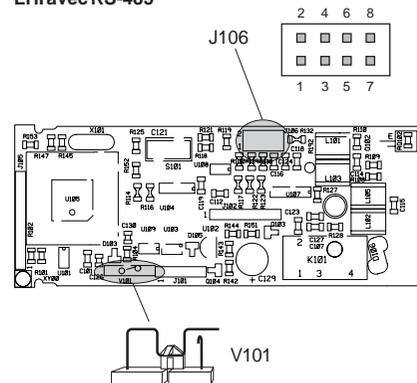


Fig.13.A

## PROCEDURES DE CONFIGURATION

### FONCTIONNEMENT DES TOUCHES PENDANT LA CONFIGURATION

- RESET** Permet de visualiser les paramètres en ordre décroissant sans mémoriser les nouvelles valeurs.
- ▼** Permet de diminuer la valeur du paramètre sélectionné.
- ▲** Permet d'augmenter la valeur du paramètre sélectionné.
- FUNC** Permet de mémoriser la nouvelle valeur du paramètre sélectionné et passer au paramètre suivant (ordre croissant).
- ▼ + ▲** Permettent de commencer la procédure de prise en charge des données prédéfinies.
- ▲ + FUNC** ou **▼ + FUNC**  
Sont utilisés pour augmenter ou diminuer rapidement la valeur du paramètre sélectionné.
- ▲ + RESET** ou **▼ + RESET**  
Pendant la modification des paramètres sont utilisés pour le saut immédiat au maximum ou au minimum de la valeur programmable du paramètre sélectionné.

### PROCEDURES DE CONFIGURATION

- 1) Extraire l'instrument de son boîtier.
- 2) Préparer le contact interne V101 (voir fig. 13.B) sur la position ouverte.
- 3) Rebrancher l'instrument
- 4) Alimenter l'instrument.  
L'indicateur affiche CONF.  
**NOTE:** Si l'indicateur affiche "CAL" appuyer immédiatement sur la touche ▲ et revenir à la procédure de configuration.

- 5) Appuyer sur la touche "▼" et l'indicateur inférieur affiche la version du firmware.  
Appuyer sur la touche "FUNC" et commencer la procédure de configuration en partant du paramètre L1.

Fait suite la liste complète de tous les paramètres. L'indicateur inférieur affiche le code du paramètre sélectionné (de L1 à d1) tandis que l'indicateur supérieur affiche la programmation ou la valeur.

#### L1 = Protocole de liaison numérique

(Il n'est pas disponible si l'option n'est pas installée)

- OFF = Liaison numérique non utilisée  
nbUS = Modbus  
jbUS = Jbus

#### L2 = Adresse pour la liaison numérique

(Elle n'est pas disponible si l'option n'est pas installée ou si L1=OFF)

échelle: de 1 à 255.

**NOTE:** Le standard EIA permet de raccorder sur la même ligne RS485 31 instruments au maximum.

#### L3 = Vitesse de transmission des données

(Elle n'est pas disponible si l'option n'est pas installée ou si L1=OFF)

échelle: de 600 à 19200 baud.

**NOTE:** les 19200 bauds sont visualisés par 19.2.

#### L4 = Format de la liaison numérique

(Il n'est pas disponible si l'option n'est pas installée ou si L1=OFF)

- 8E = 8 bit + bit de parité  
8O = 8 bit + bit de disparité  
8 = 8 bit sans parité

**r1 = Type d'entrée et échelle de mesure**

0 = TC J	de	-100	à	1000	°C
1 = TC K	de	-100	à	1370	°C
2 = TC T	de	-200	à	400	°C
3 = TC E	de	-100	à	800	°C
4 = TC N	de	-100	à	1400	°C
5 = TC S	de	-50	à	1760	°C
6 = TC R	de	-50	à	1760	°C
7 = TC B	de	0	à	1820	°C
8 = TC L	de	-100	à	900	°C
9 = TC U	de	-200	à	600	°C
10 = TC G	de	0	à	2300	°C
11 = TC D	de	0	à	2300	°C
12 = TC C	de	0	à	2300	°C
13 = TC Plat. II	de	-100	à	1400	°C
14 = RTD Pt100	de	-200	à	850	°C
15 = Linéaire	de	0	à	60	mV
16 = Linéaire	de	12	à	60	mV
17 = Linéaire	de	0	à	20	mA
18 = Linéaire	de	4	à	20	mA
19 = Linéaire	de	0	à	5	V
20 = Linéaire	de	1	à	5	V
21 = Linéaire	de	0	à	10	V
22 = Linéaire	de	2	à	10	V
23 = TC J	de	-150	à	1830	°F
24 = TC K	de	-150	à	2500	°F
25 = TC T	de	-330	à	750	°F
26 = TC E	de	-150	à	1470	°F
27 = TC N	de	-150	à	2550	°F
28 = TC S	de	-60	à	3200	°F
29 = TC R	de	-60	à	3200	°F
30 = TC B	de	32	à	3300	°F
31 = TC L	de	-150	à	1650	°F
32 = TC U	de	-330	à	1110	°F
33 = TC G	de	0	à	4170	°F
34 = TC D	de	0	à	4170	°F
35 = TC C	de	0	à	4170	°F
36 = TC Plat. II	de	-150	à	2550	°F
37 = RTD Pt100	de	-330	à	1560	°F

**r2 = Position du point décimal**

Ce paramètre est exclusivement disponible pour les entrées linéaires.

----. = Aucun chiffre décimal.

---.- = Un chiffre décimal.

--.-. = Deux chiffres décimaux.

-.--- = Trois chiffres décimaux.

**r3 = Valeur d'échelle mini. de visualisation**

Ce paramètre est exclusivement disponible pour les entrées linéaires.

échelle: de -1999 à 9999.

**r4 = Valeur d'échelle maxi. de visualisation**

Ce paramètre est exclusivement disponible pour les entrées linéaires.

échelle: de -1999 à 9999.

**r5 = Déviation appliquée à la valeur mesurée**

échelle: de -500 à 500

Valeur de déviation qui sera additionnée algébriquement à la valeur mesurée.

**r6 = Constante de temps du filtre appliquée à la valeur mesurée.**

Echelle: de 0 (Filtre désactivé) à 8 secondes (filtre de premier ordre).

**r7 = Action des alarmes face à des anomalies sur le signal d'entrée.**

Quand l'instrument détecte une anomalie du signal d'entrée, les alarmes agissent comme si l'instrument relève:

uP = la valeur d'échelle maxi.

doun = la valeur d'échelle mini.

**P1 = Fonction de l'alarme 1**

nonE = Alarme non utilisée

AL.P = Alarme de procédé

**P2 = Etat de fonctionnement de l'alarme 1**

(N'est pas disponible si P1 = nonE)

H.A. = Maximum avec initialisation automatique.

L.A. = Minimum avec initialisation automatique

H.A.Ac = Maximum avec initialisation automatique et fonction "d'extinction".

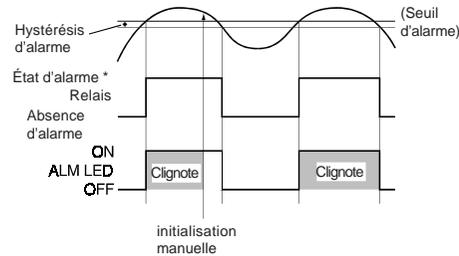
L.A.Ac = Minimum avec initialisation automatique et fonction "d'extinction".

H.L. = Maximum avec initialisation manuelle.

L.L. = Minimum avec initialisation manuelle.

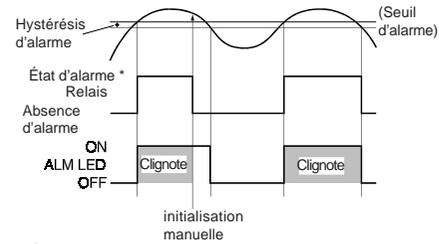
**NOTE:** La fonction "d'extinction" permet de réamorcer même si la condition d'alarme est encore présente.

**Exemple pour P2 = H.A.**



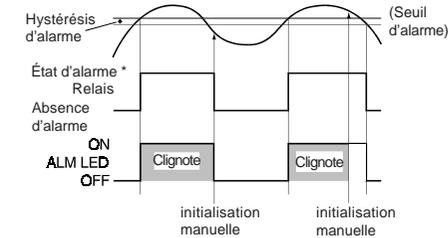
\* État d'alarme: - Relais excité si P3 = dir  
- Relais desexcité si P3 = rEV

**Exemple pour P2 = H.A.A.c**



\* État d'alarme: - Relais excité si P3 = dir  
- Relais desexcité si P3 = rEV

**Exemple pour P2 = H.L.**



\* État d'alarme: - Relais excité si P3 = dir  
- Relais desexcité si P3 = rEV

**P3 = Action de l'alarme 1**

(N'est pas disponible si P1 = nonE)

dir = Action directe

(relais excité en présence d'alarme)

rEV = Action inverse

(relais excité en absence d'alarme).

**P4 = Inhibition de l'alarme 1**

(N'est pas disponible si P1 = nonE)

OFF = Inhibition invalidée

On = Inhibition autorisée

Au moment de la mise en service de l'instrument, cette fonction masque une éventuelle condition d'alarme initiale en attendant que la variable mesurée atteigne la valeur de seuil programmée plus ou moins l'hystérésis.

**P5 = Fonction de l'alarme 2**

(N'est pas disponible si l'option n'est pas installée)

nonE = Alarme non utilisée

AL.P = Alarme de procédé

**P6 = Etat de fonctionnement de l'alarme 2**

(N'est pas disponible si l'option n'est pas installée ou si P5 = nonE)

H.A. = Maximum avec initialisation automatique.

L.A. = Minimum avec initialisation automatique

H.A.Ac = Maximum avec initialisation automatique et fonction "d'extinction".

L.A.Ac = Minimum avec initialisation automatique et fonction "d'extinction".

H.L. = Maximum avec initialisation manuelle.

L.L. = Minimum avec initialisation manuelle.

**NOTE:** La fonction "d'extinction" permet de réamorcer même si la condition d'alarme est encore présente.

**P7= Action de l'alarme 2**

(N'est pas disponible si l'option n'est pas installée ou si P5 = nonE)

dir = Action directe  
(relais excité en présence d'alarme)

rEV = Action inverse  
(relais excité en absence d'alarme).

**P8 = Inhibition de l'alarme 2**

(N'est pas disponible si l'option n'est pas installée ou si P5 = nonE)

OFF = Inhibition invalidée

On = Inhibition autorisée

Au moment de la mise en service de l'instrument, cette fonction masque une éventuelle condition d'alarme initiale en attendant que la variable mesurée atteigne la valeur de seuil programmée plus ou moins l'hystérésis.

**P9 = Retard d'application du masquage**

(Ce paramètre est exclusivement disponible si une alarme au moins a été configurée comme alarme masquée).

Echelle: de 0 (invalidé) à 120 secondes

Au moment de la mise en service, ce paramètre force les alarmes à l'état OFF pendant une durée de temps programmée, puis active la fonction de masquage.

**PF = Constante de temps du filtre appliquée à la valeur mesurée utilisée pour l'action des alarmes.**

(Ce paramètre est exclusivement disponible si une alarme au moins a été configurée)

Echelle: de 0 (invalidé) à 8 secondes

(Filtre du premier ordre).

**n 1 = Clé de sécurité**

- 0 = Aucune protection des paramètres.  
L'instrument est toujours non protégé et tous les paramètres sont modifiables.
- 1 = L'instrument est toujours protégé et aucun paramètre ne peut être modifié.
- De 2 à 9999 = Ce code secret sera utilisé pendant le dialogue utilisateur pour activer ou désactiver la protection du paramètre de régulation. (voir paramètre nn).

**t1 = Sélection du temps différé**

- tn. 10 = 10 secondes
- tn. 30 = 30 secondes

**d1 = Entrée logique (fermeture du contact)**

(Il s'agit d'un paramètre de seule lecture).

Enb = Entrée disponible

d1S = Entrée pas disponible

(Cette entrée permet l'initialisation à distance des alarmes avec acquit manuel)

Les procédures de configuration sont achevées et l'instrument affiche de nouveau "COntF".

#### DIALOGUE UTILISATEUR

- 1) Extraire l'instrument de son boîtier.
- 2) Programmer le contact V101 sur la position fermée (voir fig. 13).
- 3) Rebrancher l'instrument.
- 4) Alimenter l'instrument.

#### ÉTAT NORMAL DE VISUALISATION

À la mise en service l'indicateur supérieur affiche la valeur mesurée et l'indicateur inférieur affiche l'unité technique (°C ou °F) (pas d'indications pour les entrées linéaires); cet état est appelé "état normal de visualisation".

En appuyant sur les touches ▲ ou ▼, on peut modifier la variation de l'indicateur inférieur comme suit:

- 1) A la mise en service, ou à partir de la dernière annulation de la mémoire de crête, l'indicateur supérieur affiche la valeur maxi. mesurée. L'indicateur inférieur affiche "Ph". En cas d'arrêt cette valeur est perdue.
- 2) A la mise en service, ou à partir de la dernière annulation de la mémoire de crête, l'indicateur supérieur affiche la valeur maxi. mesurée. L'indicateur inférieur affiche "PL". En cas d'arrêt cette valeur est perdue.

#### Indicateurs

- "AL1" = Indique l'état de l'alarme 1.
- Clignote quand l'alarme 1 est en état d'alarme.
  - Allumé fixe quand la condition d'alarme est dépitée.
  - Éteint en cas d'absence d'alarme.
- "AL2" = Indique l'état de l'alarme 2.
- Clignote quand l'alarme 2 est en état d'alarme.
  - Allumé fixe quand la condition d'alarme est dépitée.
  - Éteint en cas d'absence d'alarme.
- "REM" = Indique si l'instrument est en état "à distance".
- Clignote quand l'instrument est en état "à distance".
  - Éteint quand l'instrument est en état local.

#### Fonctionnement des touches pendant l'état normal de visualisation

"FUNC" = La pression de cette touche permet de passer de l'état normal de visualisation à la visualisation des paramètres de fonctionnement.

= une pression pendant plus de 10 sec. permet de valider le test de l'indicateur. Pendant cet test, l'instrument allume toutes les LED avec un cycle de fonctionnement égal à 50%. Ce test n'est pas soumis au temps différé, il faut donc appuyer de nouveau sur la touche FUNC pour retourner à la valeur normale de visualisation.

"▲" ou "▼" = Ils permettent de visualiser la valeur maxi. et mini. mesurée (voir "état normal de visualisation").

“RESET” = Une pression prolongée sur cette touche pendant plus de 1 seconde, effectue l’initialisation manuelle des alarmes.

“RESET “ + “FUNC” = permettent d’annuler les mémoires maxi. et mini. des valeurs mesurées.

#### Visualisation des paramètres de fonctionnement

Si l’instrument est en état normal de visualisation, en appuyant sur la touche FUNC on peut visualiser les paramètres de fonctionnement.

L’écran inférieur affiche le code tandis que l’écran supérieur affiche la valeur ou l’état du paramètre sélectionné. En appuyant sur les touches ▲ et ▼ on peut programmer la valeur et l’état désirés.

En appuyant sur la touche FUNC l’instrument mémorise la nouvelle valeur (ou le nouvel état) et visualise le paramètre suivant.

Si, au cours de la phase de modification d’un paramètre, on n’appuie sur aucune touche pendant un temps supérieur à celui du temps différé (voir t1), l’instrument retourne automatiquement à l’état normal de visualisation en perdant la nouvelle valeur du paramètre sélectionné.

Tous les paramètres peuvent exclusivement être modifiés si l’instrument est en état “non protégé”.

On peut sélectionner l’état Protégé/non protégé en utilisant, dans la procédure de configuration, le paramètre “n1” et/ou, en état de fonctionnement, le paramètre “nn”.

Pour passer de l’état protégé à l’état non protégé, attribuer à “nn” une valeur égale à la valeur attribuée au paramètre “n1”.

Quand on veut activer de nouveau la protection des paramètres, il faut attribuer à “nn” une valeur différente de la valeur attribuée au paramètre “n1”.

Quand l’instrument est en état à distance, la modification des paramètres au clavier est invalidée.

#### Fonctionnement des touches pendant la visualisation des paramètres de fonctionnement

FUNC = En appuyant sur la touche FUNC l’instrument mémorise la nouvelle valeur et visualise le paramètre suivant.

▲ ou ▼ = Permet de modifier la valeur du paramètre sélectionné.

RESET = En appuyant sur la touche RESET l’instrument permet de revenir au paramètre précédent sans mémoriser la nouvelle valeur du paramètre actuel.

“RSET” + “FUNC” = permettent d’annuler les mémoires maxi. et mini. des valeurs mesurées.

▲ + FUNC ou ▼ + FUNC Sont utilisés pour augmenter ou diminuer rapidement la valeur du paramètre sélectionné.

▲ + RESET ou ▼ + RESET Pendant la modification des paramètres sont utilisés pour le saut immédiat au maximum ou au minimum de la valeur programmable du paramètre sélectionné.

## PARAMETRES DE FONCTIONNEMENT

Quelques uns des paramètres suivants peuvent ne pas être affichés en fonction de la configuration de l'instrument.

indicateur	Description
nn	<b>Clé de protection des paramètres</b> (N'est pas disponible si n1 = 0 ou 1) ON = La protection des paramètres est active OFF = La protection des paramètres est inactive. Pour désactiver la protection des paramètres, programmer une valeur égale à la valeur attribuée au paramètre "n1". Pour réactiver la protection des paramètres, programmer une valeur différente à "nn" de la valeur attribuée au paramètre "n1".
A1	<b>Seuil d'alarme 1</b> (N'est pas disponible si P1 = nonE) Échelle: échelle d'entrée.
A2	<b>Seuil d'alarme 2 (option)</b> (Il n'est pas disponible si l'option n'est pas installée ou si P5 = nonE). Échelle: échelle d'entrée.
H1	<b>Hystérésis de l'alarme 1</b> (N'est pas disponible si P1 = nonE) Échelle: de 0.1% à 10.0% de l'amplitude de l'échelle de visualisation ou 1 LSD.

H2	<b>Hystérésis de l'alarme 2 (option)</b> (N'est pas disponible si l'option n'est pas installée ou si P5 = nonE) Échelle: de 0.1% à 10.0% de l'amplitude de l'échelle de visualisation ou 1 LSD.
----	---

## Visualisation des crêtes

Quand l'instrument est en état normal de visualisation, appuyer sur les touches ▲ ou ▼:

- appuyer sur la touche ▲, l'indicateur inférieur affiche "PH" tandis que l'indicateur supérieur affiche le maximum de la valeur mesurée;
- appuyer de nouveau sur la touche ▲, l'indicateur inférieur affiche "PL" tandis que l'indicateur supérieur affiche le minimum de la valeur mesurée;
- appuyer de nouveau sur la touche ▲, l'instrument retourne à l'état normal de visualisation.

La touche ▼ permet d'obtenir les mêmes visualisations mais dans l'ordre inverse.

La mémorisation de la valeur maxi. et mini. mesurée commence automatiquement au moment de la mise en service de l'instrument et elle ne peut pas être arrêtée. Pour annuler les valeurs précédemment mémorisées et commencer une nouvelle recherche, appuyer en même temps sur les touches RESET et FUNC.

**Note:** Cette visualisation n'est pas à temps différé. Appuyer sur les touches ▲ ou ▼ pour retourner à la visualisation de la valeur mesurée.

## Fonctionnement des alarmes

Les alarmes peuvent être programmées comme

alarmes à acquit automatique, manuel ou avec la fonction "d'Extinction".

L' "Extinction" est une fonction typique des annonceurs d'alarme (voir standard ISA "Alarm annunciator operational sequence") et elle est typiquement utilisée pour la gestion des sirènes d'alarme. Cette fonction permet de réamorcer même si la condition d'alarme est encore présente.

L'instrument permet de plus de programmer le masquage des alarmes.

Au moment de la mise en service, cette fonction masque une condition éventuelle d'alarme initiale en attendant que la variable mesurée atteigne la valeur de seuil programmée plus ou moins l'hystérésis.

Des exemples graphiques illustrant le comportement des alarmes sont indiqués à la page 11.

#### **Liaison numerique (option)**

Cet instrument peut être connecté à un ordinateur central au moyen d'une liaison numérique.

L'ordinateur peut programmer l'instrument en état LOCAL (les fonctions et les paramètres peuvent être modifiés à partir du clavier) ou en état A DISTANCE (seul l'ordinateur peut modifier les fonctions et les paramètres).

L'état A DISTANCE est signalé par l'allumage d'une LED rouge ayant le symbole REM.

Ces instruments permettent, au moyen d'une liaison numérique, de modifier la valeur de tous les paramètres de fonctionnement et de configuration. Les conditions nécessaires pour utiliser cette fonction sont les suivantes:

- 1) Les paramètres numériques de L1 à L4 doivent être programmés correctement.
- 2) L'instrument doit être en état de fonctionnement.

Pour plus de renseignements, demander le document ENG-818-E.

## MESSAGES D'ERREUR

### INDICATIONS DE SORTIE D'ECHELLE ET/OU RUPTURE DU CAPTEUR

Ces instruments permettent de relever les conditions de sortie d'échelle et si la variable dépasse les limites de champ fixées, l'instrument signale cette condition de sortie d'échelle en affichant sur l'écran supérieur l'indication suivante.

Une condition de DEPASSEMENT D'ECHELLE NEGATIF est affichée de la façon suivante:

La rupture du capteur est indiquée avec le message "OPEN". Pour les entrées linéaires on ne peut dépister la rupture du capteur que par les entrées (4/20 mA, 12/60 mV, 1/5 V ou 2/10 V).

Pour l'entrée RTD l'instrument visualise "shrt" quand la résistance d'entrée est inférieure à 15  $\Omega$  (relevé du court-circuit du capteur).

Cet instrument détecte erreurs d'Auto-zéro et de R.J. Quand une erreur d'entrée est détectée, les alarmes se comporteront en fonction de la programmation du paramètre r7.

### Messages d'erreur

L'instrument est pourvu d'algorithmes d'auto-diagnostic.

Quand une erreur est détectée, l'instrument affiche sur l'indicateur inférieur "Er" et sur l'indicateur supérieur le code de l'erreur détectée.

### LISTE DES ERREURS

100	Erreur d'écriture des EPROM
150	Erreur générale sur CPU
200	Essai d'écriture sur mémoire protégée
XXX	Erreur des paramètres de configuration
301	Erreur de calibration de l'entrée sélectionnée
307	Erreur de calibration de l'entrée RJ
400	Erreur sur les paramètres de fonctionnement
500	Erreur de Auto-zéro
502	Erreur de RJ
510	Erreur au cours de la procédure de calibration

### NOTES:

- 1 Quand l'instrument détecte une erreur sur les paramètres de configuration, il suffit de répéter la configuration du paramètre spécifique.
- 2 Si l'erreur 400 est détectée, appuyer en même temps sur les touches ▼ et ▲ pour charger les paramètres prédéfinis; répéter la programmation des paramètres de contrôle.
- 3 Pour toutes les autres erreurs contacter le fabricant.

## CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

**Boîtier:** Polycarbonate couleur gris.

**Degré d'auto-extinction:** V-0 suivant UL 94.

**Protection panneau avant:** Le produit est conçu et vérifié pour garantir une protection IP 65 (\*) et NEMA 4X pour utilisation à l'abri.

(\* les vérifications ont été effectuées conformément aux standards CEI 70-1 et NEMA 250-1991).

**Installation:** Montage sur panneau

**Face arrière:** 15 bornes à vis (vis M3 pour câbles de  $\varnothing$  0.25 à  $\varnothing$  2.5 mm<sup>2</sup> ou de AWG 22 à AWG 14) avec les diagrammes de raccordement et les chapeaux de borne de sécurité.

**Dimensions:** 48 x 48 mm (suivant DIN 43700)

profondeur:

- 122 mm pour modèle avec RS-485.

- 105 mm pour modèle sans RS-485

**Masse:** 250 g. max. (8.75 oz.).

**Alimentation:**

- de 100V à 240V c.à. 50/60Hz (-15% à + 10% de la valeur nominale)

- 24 V c.c./c.à. ( $\pm$  10 % de la valeur nominale).

**Autoconsommation:** 8 VA maxi.

**Résistance d'isolement:** > 100 M $\Omega$  suivant IEC 1010-1.

**Rigidité diélectrique:** 1500 V rms suivant IEC 1010-1.

**Réjection de mode commun:** 120 dB à 50/60 Hz.

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

**Compatibilité électromagnétique et normes de sécurité:** Cet instrument est marqué CE; il est donc conforme aux directives 89/336/EEC (standard harmonisé de référence EN 50081-2 et EN 50082-2), et aux directives 72/23/EEC et 93/68/EEC (comme référence à la Norme Générale Normalisée EN 61010-1).

**Catégorie d'installation:** II

**Convertisseur D/A :** double échelle d'intégration.

**Intervalle d'échantillonnage:**

- 250 ms pour les entrées linéaires

- 500 ms pour les entrées de TC ou RTD.

**Temps de mise à jour de l'indicateur:** 500 ms.

**Résolution:** 30000 comptes

**Dérive thermique:** (CJ exclue)

- < 200 ppm/°C de l'étendue de l'échelle pour les entrées mV et TC échelles 0, 1, 3, 4, 8, 13, 23, 24, 26, 27, 31, 36.

- < 300 ppm/°C de l'étendue de l'échelle pour les entrées mA, V et TC échelles 10, 11, 12, 33, 34, 35.

- < 400 ppm/°C de l'étendue de l'échelle pour les entrées RTD et TC échelles 9, 32.

- < 500 ppm/°C de l'étendue de l'échelle pour les entrées TC échelles 2, 5, 6, 25, 28, 29.

- < 600 ppm/°C de l'étendue de l'échelle pour les entrées TC échelles 7, 30.

NOTE: pour TC échelles 3 et 7, la précision et la dérive thermique ne sont garanties que pour des valeurs supérieures à 300°C (570°F).

**Précision:**  $\pm$  0,2% v.f.s.  $\pm$  1 digit @ 25 °C de température ambiante.

**Température de fonctionnement:** de 0 à 50 °C.

**Température de stockage:** de -20 à + 70 °C

**Humidité :** de 20 % à 85% RH, sans condensation.

## ENTREES

### A) THERMOCOUPLES

**Type:** J, K, T, E, N, S, R, B, L, U, G(W), D(W3), C(W5), Platinel II, °C/°F sélectionnable.

**Résistance extérieure:** maxi. 100 Ω, avec erreur maxi. égale à 0,1% de l'étendue de l'échelle sélectionnée.

**Burn out (claquage):** signalé comme condition de dépassement d'échelle positif (standard). Au moyen de contacts on peut sélectionner la visualisation de dépassement d'échelle négatif.

**Soudure froide:** compensation automatique de 0 à 50°C

**Précision de la soudure froide :** 0.1 °C/°C

**Impédance d'entrée:** > 1MΩ

**Calibration:** suivant IEC 584-1 et DIN 43710 -1977.  
TABLEAU ECHELLES STANDARD

T/C type	Echelles			
J	0	-100 / 1000 °C	23	-150 / 1830 °F
K	1	-100 / 1370 °C	24	-150 / 2500 °F
T	2	-200 / 400 °C	25	-330 / 750 °F
E	3	-100 / 800 °C	26	-150 / 1470 °F
N	4	-100 / 1400 °C	27	-150 / 2550 °F
S	5	-50 / 1760 °C	28	-60 / 3200 °F
R	6	-50 / 1760 °C	29	-60 / 3200 °F
B	7	0 / 1820 °C	30	32 / 3300 °F
L	8	-100 / 900 °C	31	-150 / 1650 °F
U	9	-200 / 600 °C	32	-330 / 1110 °F
G(W)	10	0 / 2300 °C	33	0 / 4170 °F
D(W3)	11	0 / 2300 °C	34	0 / 4170 °F
C(W5)	12	0 / 2300 °C	35	0 / 4170 °F
P.(*)	13	-100 / 1400 °C	36	-150 / 2550 °F

(\*) P. = Platinel II

### B) RTD (Resistance Temperature Detector)

**Entrée:** de RTD Pt 100 Ω, raccordement à 3 fils.

**Circuit d'entrée:** injection de courant.

**Sélection °C/°F:** au clavier ou liaison numérique.

**Résistance de ligne:** compensation automatique maxi. 20 Ω/fil avec erreur non mesurable.

**Calibration:** suivant DIN 43760

**Burn-out (claquage):** échelle maxi. **NOTE:** Un contrôle spécial produit un signal de DEPASSEMENT D'ECHELLE POSITIF quand la résistance d'entrée est inférieure à 15 Ω.

TABLEAU ECHELLES STANDARD

Entrée Type	Echelles		
RTD Pt 100 Ω	14	- 200 / 850 °C	
DIN 43760	37	- 330 / 1560 °F	

### C) Entrées linéaires

**Visualisation:** programmable au clavier de -1999 à +9999.

**Point décimal:** programmable sur toutes les positions

**Burn out (rupture):** l'instrument détecte les conditions de claquage pour les capacités 4-20 mA, 1-5V et 2-10 V en les indiquant comme les conditions de dépassement d'échelle négatif.

Pour les capacités 0-60 mV et 12-60 mV l'indication de rupture est indiquée comme condition de dépassement d'échelle positif.

Aucune indication n'est prévue pour les capacités 0-20 mA, 0-5 V et 0-10 V.

TABLEAU ECHELLES STANDARD

Entrée Type		Impédance	Précision
15	0 - 60 mV	> 1 MΩ	0.2 % + 1 digit @ 25°C
16	12 - 60 mV		
17	0 - 20 mA	< 5 Ω	
18	4 - 20 mA		
19	0 - 5 V	> 400 kΩ	
20	1 - 5 V	> 400 kΩ	
21	0 - 10 V		
22	2 - 10 V		

#### E) Entrée logique (Option)

Cet instrument est doté d'une entrée logique utilisée pour l'initialisation manuelle des alarmes à partir d'un contact extérieur.

#### NOTES:

- 1) Utiliser un contact extérieur approprié pour une capacité de 0,5 mA, 5 V c.c.
- 2) L'instrument contrôle toutes les 100 ms l'état des contacts
- 3) Les entrées logiques **NE SONT PAS** isolées de l'entrée de mesure.

#### SORTIES

##### Temps de mise à jour :

- 250 ms pour entrées linéaires
- 500 ms pour entrées de TC ou RTD.

#### SORTIE 1

**Type:** relais avec contact SPDT

**Capacité du contact:** de 3 A à 250 V AC sur charge résistive.

**Fonction:** sortie alarme 1

**Action:** directe ou inverse programmable.

#### SORTIE 2

**Type:** relais avec contact SPST

**Capacité du contact:** de 2 A à 250 V AC sur charge résistive.

**Fonction:** sortie alarme 2

**Action:** directe ou inverse programmable.

#### ALARMES

**Action:** directe ou inverse programmable.

**Fonction:** Alarme de procédé.

**Dialogue utilisateur:** maximum ou minimum programmable.

**Seuil:** programmable en unités techniques à l'intérieur de l'échelle d'entrée.

**Hystérésis:** programmable de 0.1 % à 10.0 % de l'étendue de l'échelle d'entrée.

**Acquit des alarmes:** automatique, manuelle ou avec la fonction "d'Extinction".

**Masquage des alarmes:** chaque alarme peut être programmée avec ou sans masquage.

### LIAISON NUMERIQUE (OPTION)

**Type:** RS-485 isolée

**Protocoles:** MODBUS ou JBUS

**Vitesse de communication:** programmable de 600 à 19200 BAUD.

**Format:** 8 bit

**Parité:** pair, impair ou nulle

**Bit de stop:** un.

**Adresses:** de 1 à 255

**Niveaux de sortie:** suivant standard EIA.

### ENTRETIEN

- 1) COUPER LA TENSION A L'APPAREIL (alimentation, sorties à relais, etc.)
- 2) Enlever l'instrument de son boîtier
- 3) En utilisant un aspirateur ou un jet d'air comprimé à basse pression (maxi. 3 kg/cm<sup>2</sup>), enlever les dépôts de poussière et de saleté dans les fissures de ventilation et sur les circuits en faisant attention à ne pas endommager les composants.
- 4) Pour nettoyer les parties extérieures en plastique ou en caoutchouc, utiliser exclusivement un chiffon propre et légèrement imbibé de:
  - alcool éthylique (pur ou dénaturé) [C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH]
  - alcool isopropylique (pur ou dénaturé) [(CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>CHOH]
  - eau (H<sub>2</sub>O)
- 5) Contrôler qu'aucune borne n'est desserrée
- 6) Avant de rebrancher l'instrument dans son boîtier, vérifier que l'appareil soit parfaitement sec.
- 7) Rebrancher l'appareil et mettre sous tension.

## APPENDIX A DEFAULT PARAMETERS

### DEFAULT PARAMETERS

#### Loading Default Operating Parameters

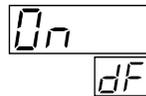
The control parameters can be loaded with predetermined default values. These are the settings loaded into the instrument prior to shipment from the factory. To load the default values proceed as follows:

- a) Press and hold the ▼ key and press the ▲ key; the displays will show:



The image shows two digital displays. The top display shows 'OFF' and the bottom display shows 'dF'.

- b) Press either the ▼ or ▲ key; the display will show:



The image shows two digital displays. The top display shows 'On' and the bottom display shows 'dF'.

- c) Press the "FUNC" key; the display will show:



The image shows a single digital display showing 'LOAD'.

This indicates that the loading procedure has been initiated. After about 3 seconds the loading procedure

is complete and the instrument reverts to the "Normal Display Mode." The following is a list of the default operating parameters loaded during the procedure:

#### Default Operating Parameters List

Parameter	Default Value
Software Key	Unlock
Alarm 1 Threshold	Initial scale value
Alarm 2 Threshold	Initial scale value
Alarm 1 Hysteresis	0.1%
Alarm 2 Hysteresis	0.1%

### Loading Default Configuration Parameters

The configuration parameters can be loaded with predetermined default values. These are the settings loaded into the instrument prior to shipment from the factory. To load the default values proceed as follows:

- a) Internal switch V101 must be open.
- b) The upper display will show:



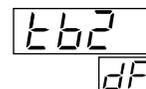
- c) Press the ▼ key; the lower display will show the firmware version.



- d) Still holding the ▼ key, press the ▲ key; the display will show:



- e) Press the ▲ key to select Table 1 (European) or Table 2 (American) default parameters; the display will show:



- f) Press the FUNC key; the display will show:



This indicates that the loading procedure has been initiated. After about 3 seconds the procedure is complete and the instrument reverts to the "CO n F" display. The following is a list of the default configuration parameters loaded during the procedure:

### Appendix A.2

PARA.	Table 1	Table 2
	European	American
L1	nbUS	nbUS
L2	1	1
L3	19200	19200
L4	8E	8E
r1	Type J (-100 to 1000 °C)	Type J (-150 to 1830 °F)
r2	----	----
r3	-100	-150
r4	1000	1830
r5	0	0
r6	1 second	1 second
r7	uP	uP
P1	AL.P	AL.P
P2	H.A.	H.A.Ac
P3	rEV	rEV
P4	OFF	OFF
P5	nonE	nonE
P6	H.A.	H.A.Ac
P7	rEV	rEV
P8	OFF	OFF
P9	0 seconds	0 seconds
PF	1 second	1 second
n1	0	0
t1	10 seconds	30 seconds

Appendix A.3

## APPENDIX B

### THERMOCOUPLE COMPENSATING CABLE COLOR CODES.

Thermocouple Material	British BS 1843	American ANSI MC 96.1	German DIN 43710	French NFE 18-001
<b>T</b> Copper Constantan	+ White - Blue Blue	+ Blue - Red Blue	+ Red - Brown Brown	+ Yellow - Blue Blue
<b>J/L</b> Iron Constantan	+ Yellow - Blue Black	+ White - Red Black	+ Red - Blue Blue	+ Yellow - Black Black
<b>K</b> Nickel Chromium Nickel Aluminium	+ Brown - Blue Red	+ Yellow - Red Yellow	+ Red - Green Green	+ Yellow - Purple Yellow
<b>R</b> Platinum/Platinum 13% Rhodium	+ White - Blue Green	+ Black - Red Green	+ Red - White White	+ White - Green Green
<b>S</b> Platinum/Platinum 10% Rhodium	+ White - Blue Green	+ Black - Red Green	+ Red - White White	+ White - Green Green
<b>E</b> Chromel Constantan	+ Brown - Blue Brown	+ Violet - Red Violet	– –	– –
<b>B</b> Platinum 30% Rh Platinum 6% Rh	– – –	+ Grey - Red Grey	– – –	– – –
<b>N</b> Nicrosil / Nisil		–	–	–

Appendix B.1

**Ero Electronic S.r.l.**

Via E. Mattei, 21  
28100 Novara  
Italy  
Tel. +39 0321481111  
Fax +39 0321481112  
eroelectronic@ero.eurotherm.co.uk

**BENELUX**

ERO Electronic Benelux SA/NV  
Rue Val Notre Dame 384  
MOHA 4520 (WANZE)  
Tel. 085-274080  
Fax 085-274081  
ero.electronic@skynet.be

**BRASIL**

ERO ELECTRONIC DO BRASIL Industria  
e Comercio Ltda.  
Rua Garibaldi, 659 - Conj. 202  
90035-050 PORTO ALEGRE  
Tel. 051-2214888  
Fax 051-2214734  
erobr@nutecnet.com.br

**CHINA**

TIANJIN VEGA COMPANY Ltd  
(TAIF)  
Hebei District  
300232 TIANJIN  
Tel. 022-26273296  
Fax 022-26273297

**FRANCE**

ERO Electronic SARL  
Zac du Chêne  
34, Rue du 35ème Régiment d'Aviation  
69673 BRON CEDEX  
Tel. 0478267979  
Fax 0478267800

**GERMANY**

ERO Electronic GmbH  
Ottostrasse 1  
65549 LIMBURG A.D. LAHN  
Tel. 06431-95680  
Fax 06431-57493

**NETHERLAND**

ERO Electronic Nederland  
Ganjeelan 4  
2404 CH Alphen a/d Rijn  
Tel. 0172-420400  
Fax. 0172-420395  
sales@eroelectronic.nl

**SOUTH AFRICA**

ERO Electronic S.A. Pty Ltd  
Aigro House  
1343, Spokeshave Avenue  
Stormill Ext 2 ROODEPOORT  
Tel. 011-4742278/9  
Fax 011-4749404  
P.O. Box 43112  
Industria 2042  
ero-sa@kingsley.co.za

**SPAIN**

ERO ELECTRONIC IBERICA  
Calle La granja, 74  
Pol. Ind. Alcobendas  
MADRID  
Tel. 091-6618194  
Fax. 091-6619093

**U.K.**

ERO U.K.  
Unit 1, Cygnet Trading Estate  
Faraday Close  
Durrington, Worthing  
WEST SUSSEX BN13 3RQ  
Tel. 01903-693322  
Fax. 01903-693377

**U.S.A.**

AMERICAN ERO Electronic Corp  
BARRINGTON, ILL. 60010  
Tel. 0847-382-0881  
Fax 0847-382-0240

**U.S.A.**

BARBER COLMAN  
Industrial Instruments Div.  
P.O. BOX 2940  
Loves Park, IL - 31132 - 2940  
Tel. 0815-637-3000  
Fax 0815-637-5341  
jgsearle@ad.com