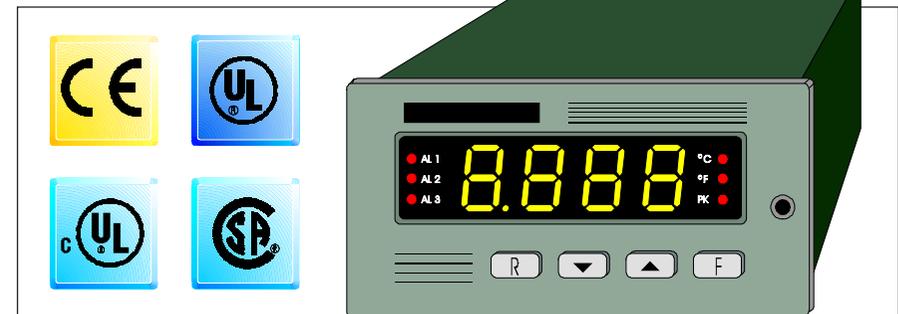




170.IU0.TIS.100 3.4-98/A



- USER MANUAL
- MANUEL DE SERVICE
- BEDIENUNGSANLEITUNG
- ISTRUZIONI D'USO

TIS
TIS MK1

D G

**TIS APPROVALS
APPROBATIONS POUR TIS
BESTÄTIGUNGEN FÜR TIS
APPROVAZIONI PER TIS**



**TIS MK1 APPROVALS
APPROBATIONS POUR TIS MK1
BESTÄTIGUNGEN FÜR TIS MK1
APPROVAZIONI PER TIS MK1**



INDEX 

MOUNTING REQUIREMENTS	1
OUTLINE AND CUT OUT DIMENSIONS	2
CONNECTION DIAGRAMS	3
PRELIMINARY HARDWARE SETTINGS	9
CONFIGURATION PROCEDURE	10
OPERATIVE MODE	15
Indicators	15
Pushbutton function	15
Alarm setting	16
Manual reset of the alarms	16
Alarm indications	16
Peak high and peak low	16
OPERATIVE PARAMETERS	17
ERROR MESSAGES	18
GENERAL INFORMATION	20
DEFAULT PARAMETERS	A.1

INDEX 

MONTAGE	1
DIMENSIONS ET PERCAGE	2
RACCORDEMENTS ELECTRIQUES	3
MISE AU POINT PRELIMINAIRE	9
PROCEDURE DE CONFIGURATION	10
DIALOGUE UTILISATEUR	15
Indicateurs	15
Description du clavier	15
Programmation des alarmes	16
Acquit manuel des alarmes	16
Indication d'alarmes	16
Valeurs maxi. et mini. mesurées	16
PARAMETRES DE FONCTIONNEMENT	17
MESSAGES D'ERREUR	18
CARACTERISTIQUES TECHNIQUES	20
DEFAULT PARAMETERS	A.1

INHALTSVERZEICHNIS 

MONTAGEHINWEISE	1
ABMESSUNGEN / FRONTTAFELAUSSCHNITT 2	
BELEGUNG DER ANSCHLUSSKLEMMEN	3
VOREINSTELLUNGEN DER HARDWARE	9
KONFIGURATION	10
BETRIEBSMODUS	15
Anzeigen.	15
Funktion der Bedientasten im	
Normalbetrieb	15
Alarme / Eingabe der Grenzwerte	16
Mauelles Rücksetzen der Alarme	16
Statusanzeigen der Alarm	16
Spitzenwertspeicher MIN. / Max.	16
Bedienparameter	17
FEHLERMELDUNGEN	18
TECHNISCHE MERKMALE	20
DEFAULT PARAMETERS	A.1

INDICE 

MONTAGGIO	1
DIMENSIONI E FORATURA	2
COLLEGAMENTI ELETTRICI	3
IMPOSTAZIONI HARDWARE PRELIMINARI	9
PROCEDURE DI CONFIGURAZIONE	10
MODO OPERATIVO	15
Indicatori	15
Operatività dei tasti durante il	
modo operativo	15
Impostazione degli allarmi	16
Riarmo manuale dell'allarme	16
Indicazioni di allarme	16
Massimo e minimo valore misurato	16
PARAMETRI OPERATIVI	17
MESSAGGI DI ERRORE	18
CARATTERISTICHE TECNICHE	20
DEFAULT PARAMETERS	A.1

MONTAGE

Pour le montage choisir une position propre, d'accès facile même à l'arrière et sans vibrations. La température ambiante doit être comprise entre 0 et 50°C. L'instrument peut être monté sur un panneau d'épaisseur maxi. 15 mm après avoir exécuté un trou rectangulaire de 45 x 92 mm. Pour les dimensions d'encombrement et de perçage, se reporter à la Fig. 2. La rugosité superficielle du panneau doit être inférieure à 6,3 µm. L'instrument est doté d'une garniture 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 la garniture 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 tournevis, serrer les vis à un couple compris entre 0,3 et 0,4 Nm.

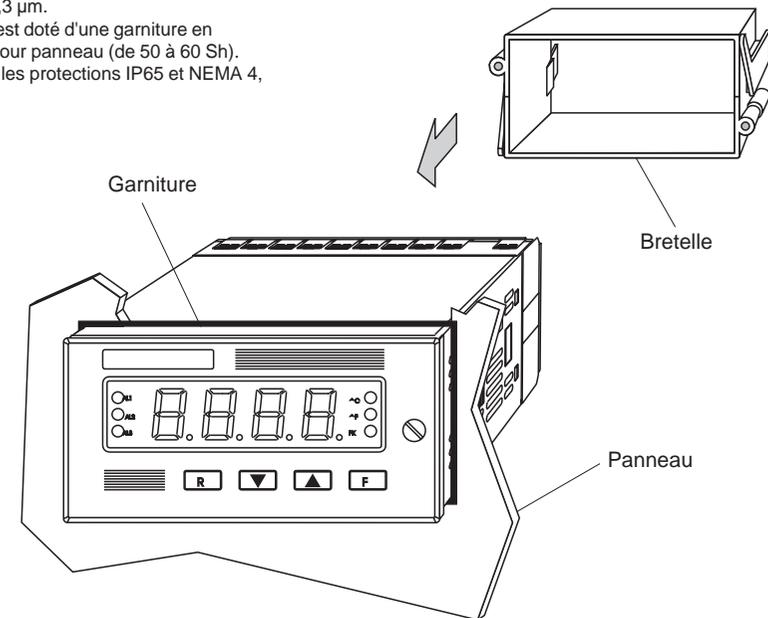


Fig. 1

F 1

DIMENSIONS ET PERCAGE

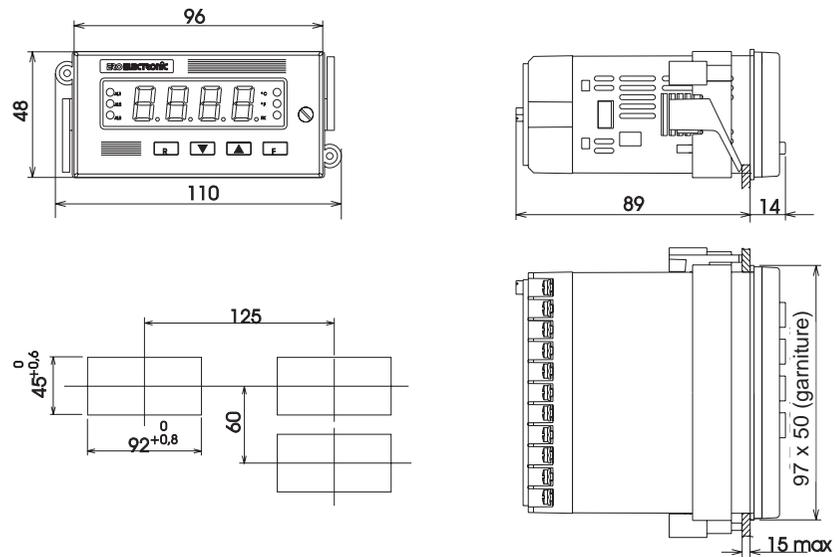


Fig. 2.A TIS - DIMENSIONS ET PERCAGE

F 2

RACCORDEMENTS ELECTRIQUES

Les raccordements électriques ne doivent être effectués que si le boîtier de l'instrument est régulièrement monté sur le panneau.

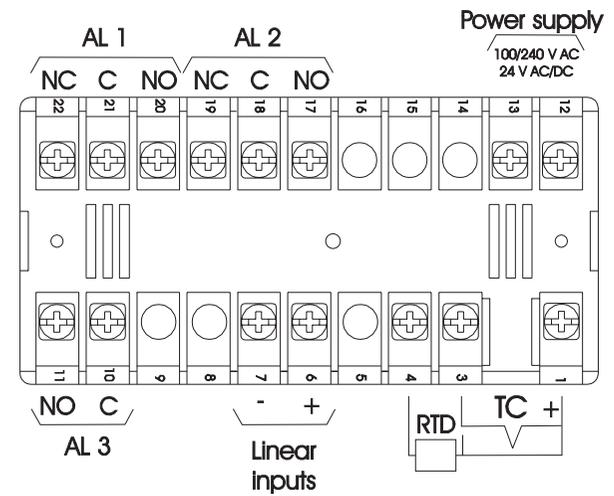


Fig. 3.A TIS - FACE ARRIERE

F 3

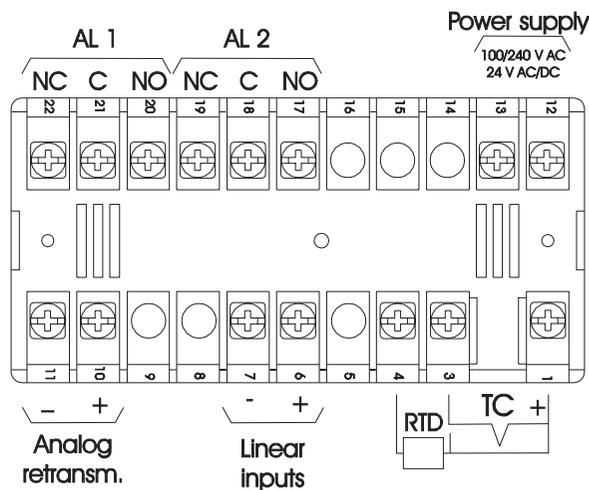


Fig. 2.2.B TIS MK1 - FACE ARRIERE

A) ALIMENTATION



Fig. 4 RACCORDEMENT A L'ALIMENTATION

NOTE:

- 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) Pour éviter le risque d'électrocution ne raccorder l'alimentation qu'après avoir effectué tous les autres raccordements.
- 3) 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.
- 4) Utiliser exclusivement des conducteurs en cuivre.
- 5) Eviter de placer les câbles des signaux parallèlement ou à proximité des câbles de puissance ou des sources de perturbations.
- 6) En cas d'alimentation 24 V c.c. la polarité n'a aucune importance.
- 7) 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. Les normes sur la sécurité concernant les instruments raccordés en permanence à

l'alimentation électrique exigent:

- comprendre 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.

B) ENTREES DE MESURE

NOTE: Des éléments extérieurs (ex. barrières 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.

ENTREES POUR TC

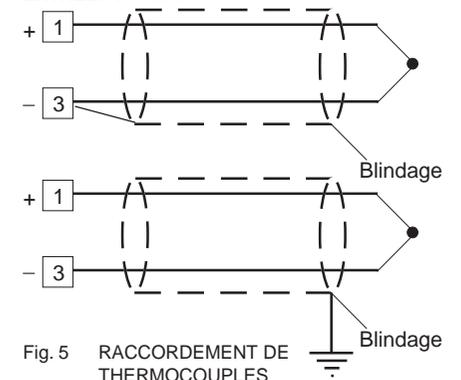


Fig. 5 RACCORDEMENT DE THERMOCOUPLES

NOTES:

- 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 du TC utiliser un câble de compensation/extension approprié et, autant que possible, blindé.
- 3) Quand on utilise un câble blindé, une seule extrémité du blindage doit être raccordée à la terre.

ENTREES POUR THERMORESISTANCE

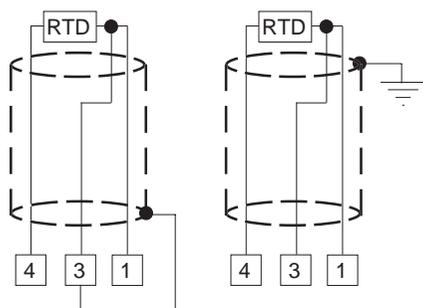


Fig. 6 RACCORDEMENT DE THERMORESISTANCES

NOTES:

- 1) Ne pas placer les câbles des signaux parallèlement ou à proximité des câbles de puissance ou à des sources de perturbations.
- 2) Faire attention à la résistance de ligne, une résistance de ligne trop haute (supérieure à 20 Ω/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

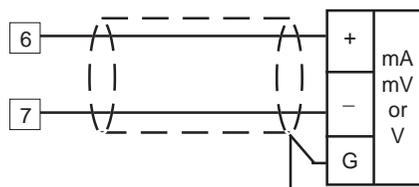
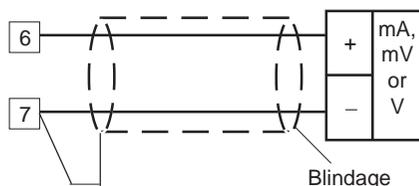


Fig. 7 RACCORDEMENT POUR ENTREES EN mA, mV ou V

NOTES:

- 1) Ne pas placer les câbles des signaux parallèlement ou à proximité des câbles de puissance ou à 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 Ω pour entrée 20 mA
 - > 1 MΩ pour entrée 60 mV
 - > 200 kΩ pour entrée 5 V
 - > 400 kΩ pour entrée 10 V

C) SORTIES A RELAIS

SORTIES A RELAIS DES ALARMES 1 ET 2

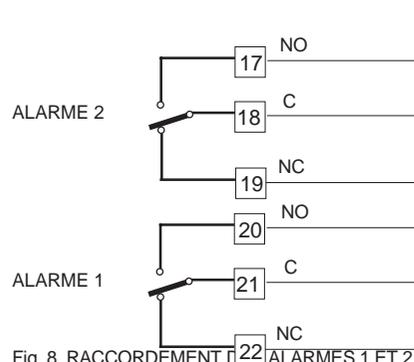


Fig. 8 RACCORDEMENT ALARMES 1 ET 2

Toutes les sorties à relais **NE SONT PAS** protégées contre les charges inductives.

La capacité des contacts est égale à :
 - 3A/30 V DC sur la charge résistive.
 - 3A/250 V AC sur la charge résistive.
 Le MTBF est égal à 2 x 10⁵ fois la capacité spécifiée.

- NOTES**
- 1) Pour éviter le risque d'électrocution ne raccorder l'alimentation qu'après avoir effectué tous les autres raccordements.
 - 2) Les raccordements de puissances doivent être effectués 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) Ne pas placer les câbles des signaux parallèlement ou à proximité des câbles de puissance ou des sources de perturbations.

ALARME 3 SORTIE A RELAIS (seulement TIS)

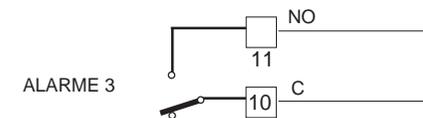


Fig. 9 RACCORDEMENT DE L'ALARME 3

Toutes les sorties à relais **NE SONT PAS** protégées contre les charges inductives.
 La capacité des contacts est égale à
 - 2A/30 V DC sur la charge résistive.
 - 2A/250 V AC sur la charge résistive.
 Le MTBF est égal à 2 x 10⁵ fois la capacité spécifiée.

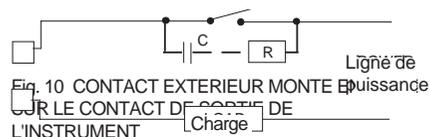
- NOTES**
- 1) Pour éviter le risque d'électrocution ne raccorder l'alimentation qu'après avoir effectué tous les autres raccordements.
 - 2) Les raccordements de puissances doivent être effectués à l'aide de câbles n° 16 AWG ou supérieurs, résistant à une température mini. de 75°C.
 - 3) Utiliser exclusivement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

Les recommandations qui suivent peuvent éviter de sérieux problèmes provoqués par l'utilisation des sorties à relais pour piloter des charges inductives.

CHARGES INDUCTIVES

Dans la commutation des charges inductives, certaines charges peuvent provoquer des transitoires

et des perturbations qui peuvent compromettre les prestations de l'instrument.
 En de tels cas, nous recommandons d'installer en parallèle aux contacts de sortie un filtre RC
 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, voir Fig. 10



En de tels cas, nous recommandons d'installer en parallèle aux contacts de sortie un filtre RC en parallèle avec les contacts de l'instrument et avec le contact extérieur.

Les valeurs de la capacité (C) et de la résistance (R) sont indiquées au tableau suivant:

Charge ind. (mA)	C (μF)	R (Ω)	P. (W)	Tension de service
<40 mA	0.047	100	1/2	260 V AC

F) RETRANSMISSION ANALOGIQUE (SEULEMENT TIS MK 1)



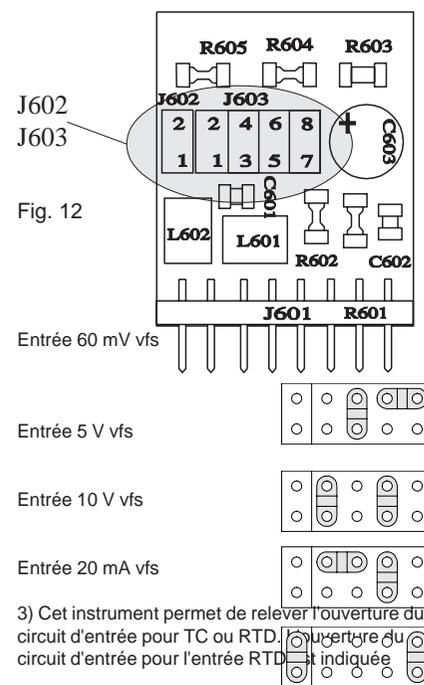
NOTES:

- 1) Ne pas placer les câbles des signaux parallèlement ou à proximité des câbles de puissance ou à des sources de perturbations.
- 2) Quand on utilise un câble blindé, une seule extrémité du blindage doit être raccordée à la terre..
- 3) Pour la sortie mA la charge maxi. admise est égale à 500 Ω.
 Pour la sortie en tension, la charge maxi. admise est égale à 5 kΩ.

MISE AU POINT PRELIMINAIRE DU MATERIEL INFORMATIQUE

- 1) Extraire l'instrument de son boîtier

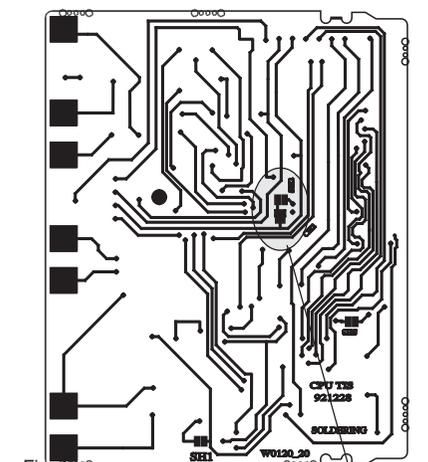
2) Si on utilise une entrée linéaire différente de celle qui est programmée à l'usine (0-20 mA) placer les contacts J602 et J603 (situés sur carte des entrées analogiques) en ligne avec ce qui est indiqué au tableau suivant:



- 3) Cet instrument permet de relever l'ouverture du circuit d'entrée pour TC ou RTD. L'ouverture du circuit d'entrée pour l'entrée RTD est indiquée

avec une condition de dépassement d'échelle positif.
 Uniquement pour les thermocouples, on peut sélectionner au moyen des contacts SH2 et CH2 indiqués sur la figure ci-après, le type d'indication que l'on veut obtenir en cas de thermocouple.
 Dép. positif (STD) CH2 = fermé SH2 = ouvert
 Dép. négatif CH2 = ouvert SH2 = fermé

Les deux contacts sont sur le côté soudure de la carte CPU.



- 4) L'instrument est livré avec retransmission analogique (uniquement TIS MK1) type CH2 mA (standard).

Pour utiliser la retransmission type 10 V, programmer les contacts à souder SH 5, 6, 7, 8 et 9 suivant les indications du tableau ci-après:

Sortie	SH 5	SH 6	SH 7	SH 8	SH 9
20 mA	ouvert	ouvert	ouvert	ouvert	ouvert
10 V	fermé	fermé	fermé	fermé	fermé

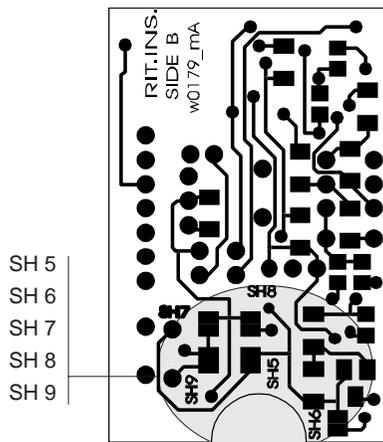


Fig. 14

NOTES GENERALES de configuration

FUNC = Permet de mémoriser la nouvelle valeur du paramètre sélectionné et passer au

- MAN** = paramètre suivant (ordre croissant)
 Permet de visualiser les paramètres en ordre décroissant sans mémoriser les nouvelles valeurs
- ▲** = Permet d'augmenter la valeur du paramètre sélectionné
- ▼** = Permet de diminuer la valeur du paramètre sélectionné

PROCEDURES DE CONFIGURATION

- 1) Extraire l'instrument de son boîtier
- 2) Préparer le contact interne V2 sur la position ouverte

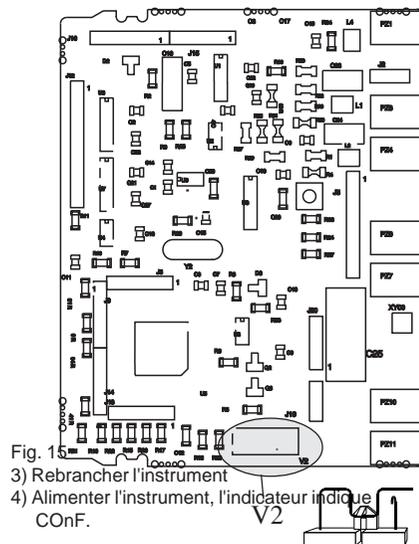


Fig. 16

- 3) Rebrancher l'instrument
- 4) Alimenter l'instrument, l'indicateur indique COnF.

NOTE: Si l'instrument affiche "CAL", appuyer immédiatement sur la touche **▲** et revenir à la procédure de configuration.

- 5) Appuyer sur la touche **FUNC**.

P1 - Type d'entrée et échelle standard

0 = TC type L	échelle	-100 / +900 °C
1 = TC type J	échelle	-100 / +1000 °C
2 = TC type K	échelle	-100 / +1370 °C
3 = TC type T	échelle	-100 / +400 °C
4 = TC type N	échelle	0 / +1400 °C
5 = TC type R	échelle	0 / +1760 °C
6 = TC type S	échelle	0 / +1760 °C
7 = RTD type Pt 100	échelle	-200 / +600 °C
8 = RTD type Pt 100	échelle	-199.9 / +600.0 °C
9 = Linéaire	0 - 20	mA
10 = Linéaire	0 - 60	mV
11 = Linéaire	0 - 5	V
12 = Linéaire	0 - 10	V
13 = Linéaire	4 - 20	mA
14 = Linéaire	12 - 60	mV
15 = Linéaire	1 - 5	V
16 = Linéaire	2 - 10	V
17 = TC type L	échelle	-150 / +1650 °F
18 = TC type J	échelle	-150 / +1850 °F
19 = TC type K	échelle	-150 / +2500 °F
20 = TC type T	échelle	-150 / +750 °F
21 = TC type N	échelle	0 / +2550 °F
22 = TC type R	échelle	0 / +3200 °F
23 = TC type S	échelle	0 / +3200 °F
24 = RTD type Pt 100	échelle	-320 / +1100 °F

P2 = Posit. point décimal (pour mV, mA et V)

Ce paramètre est exclusivement visualisé quand P1 est égal à 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15 ou 16.

- 0 = aucun chiffre décimal
- 1 = un chiffre décimal
- 2 = 2 chiffres décimaux

3 = 3 chiffres décimaux

P3 = Valeur d'échelle mini. (pour mV, mA et V)

Ce paramètre est visualisé seulement quand P1 est égal à 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15 ou 16. Entrer la valeur devant être visualisée quand l'instrument mesure une valeur équivalente à la valeur d'échelle mini. d'entrée (ex. si P1=13 et P3 est égal à -100, l'instrument visualise -100 quand le signal d'entrée est égal à 4 mA). P3 est programmable de -1999 à 4000.

P4 = Valeur d'échelle maxi. (pour mV, mA et V)

Ce paramètre est exclusivement visualisé quand P1 est égal à 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15 ou 16. Entrer la valeur devant être visualisée quand l'instrument mesure une valeur équivalente à la valeur d'échelle maxi d'entrée (ex. si P1=13 et P4 est égal à 3500, l'instrument visualise 3500 quand le signal d'entrée est égal à 20 mA). P4 est programmable de -1999 à 4000. **NOTE:** en programmant P3 supérieur à P4, l'échelle de visualisation est inversée.

P5 = Filtre digital d'entrée

Ce paramètre permet d'attribuer la constante de temps désirée à un filtre digital appliqué au signal d'entrée. Ce filtre agit également sur la retransmission analogique (TIS MK1)

- 0 = Filtre digital exclu
- 1 = Filtre digital avec constante de temps 1 s.
- 2 = Filtre digital avec constante de temps 2 s.
- 3 = Filtre digital avec constante de temps 3 s.
- 4 = Filtre digital avec constante de temps 4 s.
- 5 = Filtre digital avec constante de temps 5 s.

P6 = Configuration Alarme 1

- OFF = Alarme non utilisée.
- HA = Alarme maxi. avec acquit automatique.

LA = Alarme mini. avec acquit automatique.
HL = Alarme maxi. avec acquit manuel.
LL = Alarme mini. avec acquit manuel.

P7 = Action de l'alarme 1

Uniquement disponible quand P6 est différent de OFF.

rEV = inverse (relais désexcité en condition d'alarme)

dir = directe (relais excité en condition d'alarme)

P8 = Masquage de l'alarme 1

Uniquement disponible si P6 est différent de OFF.
OFF = masquage invalidé
ON = masquage autorisé

NOTE: Le masquage permet d'interdire au démarrage l'action des alarmes et les remet en service quand les conditions initiales d'alarme ont cessé.
(Voir également le paramètre P 18 qui permet une autre variation du masquage).

P9 = Seuil et hystérésis de l'alarme 1 programmables en phase de configuration

nO = Le seuil et l'hystérésis de l'alarme 1 sont programmables pendant le fonctionnement en dialogue utilisateur.
YES = Le seuil et l'hystérésis de l'alarme 1 sont programmables pendant les procédures de configuration.

P10 = Seuil de l'alarme 1

Uniquement visualisé si P9 = YES.
Entrer la valeur de seuil désirée en unités techniques.

P11 = Hystérésis de l'alarme 1

Uniquement visualisée si P9 = YES.
Entrer la valeur d'hystérésis désirée en % de l'étendue de l'échelle de mesure.
P11 est programmable de 0.1 % à 10.0% de l'étendue de l'échelle de visualisation.

P12 = Configuration de l'alarme 2

OFF = Alarme non utilisée.
HA = Alarme maxi. / acquit automatique.
LA = Alarme mini. / acquit automatique.
HL = Alarme maxi. / acquit manuel.
LL = Alarme mini. / acquit manuel.

P13 = Action de l'alarme 2

Uniquement disponible quand P12 est différent de OFF.

rEV = inverse (relais désexcité en condition d'alarme)

dir = directe (relais excité en condition d'alarme)

P14 = Masquage de l'alarme 2

Uniquement disponible si P12 est différent de OFF.

OFF = masquage invalidé
ON = masquage autorisé

NOTE: Le masquage permet d'interdire au démarrage l'action des alarmes et les remet en service quand les conditions initiales d'alarme ont cessé. (Voir également le paramètre P18).

P15 = Configuration de l'alarme 3

OFF = Autorisation de la retransmission analogique (uniquement TIS MK1) ou alarme 3 non utilisée.
HA = Alarme maxi. / acquit automatique.

LA = Alarme mini. / acquit automatique.
HL = Alarme maxi. / acquit manuel.
LL = Alarme mini. / acquit manuel.

P16 = Action de l'alarme 3 (uniquement TIS)

Uniquement disponible quand P15 est différent de OFF.

rEV = inverse (relais désexcité en condition d'alarme)

dir = directe (relais excité en condition d'alarme)

P17 = Masquage de l'alarme 3 (uniquement TIS)

Uniquement disponible si P15 est différent de OFF.

OFF = masquage invalidé
ON = masquage autorisé

NOTE: le masquage permet d'interdire au démarrage l'action des alarmes et les remet en service quand les conditions initiales d'alarme ont cessé. (Voir également le paramètre P18).

P18 = Retard pour la mise en service de la fonction de masquage des alarmes.

Ce paramètre est visualisé si au moins l'une des alarmes a été programmée avec la fonction de masquage.

Le retard peut être programmé de 1 à 120 secondes; quand P18=0, l'instrument n'applique aucun retard.
Ce paramètre permet d'entrer un retard entre la mise en marche de l'instrument et l'autorisation de la fonction de masquage afin de filtrer éventuellement des oscillations ou des crêtes sur le signal d'entrée au moment de la mise en marche de l'installation. Pendant ce laps de temps toutes les alarmes ayant la fonction de masquage restent en condition OFF.

P19 = DEVIATION sur la valeur mesurée.

Ce paramètre permet d'atteindre une déviation constante (unité technique) à la valeur mesurée.

P 19 est programmable:

a) de -200 à +200 pour

- entrées linéaires (mA et V),
- entrées TC avec indication en °C,
- entrées RTD avec indication en °C sans chiffre décimal de degré.

b) de -20.0 à 20.0 pour entrées RTD avec indication en °C et chiffre décimal de degré

b) de -360 à +360 unités techniques pour entrées TC et RTD avec indication en °F.

P20 = clé d'accès aux paramètres de fonctionnement.

Uniquement disponible quand P6, P12 et P15 sont différents de OFF.

0 = clé invalidée. Tous les paramètres peuvent être modifiés pendant le dialogue utilisateur.

1 = clé autorisée. Aucun paramètre ne peut être modifié pendant le dialogue utilisateur.

De 2 à 999 = Sélectionner le code secret

Pendant le dialogue utilisateur en rappelant le paramètre correspondant à la clé, l'instrument visualise l'une des indications suivantes:

A) nnn et OFF alternativement.

La clé d'accès est invalidée et tous les paramètres peuvent être modifiés. Pour protéger les paramètres, entrer une valeur différent de celle du "code secret".

B) et alternativement.

La clé d'accès est autorisée et aucun paramètre ne peut être modifié.

Pour permettre de modifier les paramètres, entrer le "code secret".

P21 Type de retransmission (uniquement TIS MK1)

P21 n'est visualisé que si P15=OFF.

OFF = retransmission non utilisée

0-20 = retransmission type 0-20mA (ou 0-10V)

4-20 = retransmission type 4-20mA (ou 2-10V)

P22 Valeur d'échelle mini. de retransmission (uniquement TIS MK1)

Ce paramètre n'est visualisé que si P15=OFF et P21 est différent de OFF.

De -1999 à 6000 unités techniques.

P23 Valeur d'échelle maxi. de retransmission (uniquement TIS MK1)

Ce paramètre n'est visualisé que si P15=OFF et P21 est différent de OFF.

De -1999 à 6000 unités techniques.

NOTE: on peut inverser le signal de retransmission en programmant une valeur de P22 inférieure à celle de P23.

Les procédures de configuration sont achevées et l'instrument affiche "CO nF".

DIALOGUE UTILISATEUR

- 1) Extraire l'instrument de son boîtier.
- 2) Placer le contact V2 sur la position de fermeture (voir fig. 15).
- 3) Rebrancher l'instrument.

F 14

- 4) Alimenter l'instrument.
L'instrument visualise la valeur mesurée.

INDICATEURS

°C

Allumé quand la variable du procédé est visualisée en degrés Celsius.

°F

Allumé quand la variable du procédé est visualisée en degrés Fahrenheit.

AL 1 - AL 2 - AL3

- Eteint = aucune condition d'alarme.
NOTE: uniquement pour TIS MK1, quand on a programmé la retransmission analogique, la LED AL1 n'est pas utilisée.
- Allumé = quand une condition d'alarme est détectée.
- Clignotant = la condition d'alarme n'existe plus mais l'alarme n'a pas encore été réarmée.

PK

- Eteint = l'instrument visualise la valeur mesurée
- Allumé = l'instrument visualise la valeur maxi. mesurée
- Clignotant = l'instrument visualise la valeur mini. mesurée.

Description du clavier pendant le dialogue utilisateur

- F** = Permet de mémoriser la nouvelle valeur du paramètre sélectionné et passer au paramètre suivant (ordre croissant).

R = Permet, combiné avec d'autres touches, d'annuler les mémoires de valeurs maxi. et mini. mesurées et d'effectuer l'acquit manuel des alarmes.

▲ = Permet d'augmenter la valeur du paramètre sélectionné ou de visualiser la valeur maxi. mesurée.

▼ = Permet de diminuer la valeur du paramètre sélectionné ou de visualiser la valeur mini. mesurée.

R + ▼ = Acquit manuel des alarmes

R + F = Permettent d'annuler les mémoires de valeurs maxi. et mini. et de recommencer la procédure de détection des crêtes.

▲ + ▼ Permettent de commencer la procédure de prise en charge des données prédéfinies.

NOTE: Un temps différé de 10 secondes est appliqué à la modification des paramètres pendant le dialogue utilisateur. Si, au cours de la modification d'un paramètre on n'appuie sur aucune touche pendant un temps supérieur au temps différé, l'instrument retourne automatiquement au mode normal de visualisation en perdant éventuellement la nouvelle valeur du paramètre actuellement sélectionnée.

Programmation des alarmes

Pour visualiser la programmation des alarmes, appuyer sur la touche F; l'instrument visualise alternativement le code d'alarme et sa valeur. En appuyant de nouveau sur la touche F, l'instrument visualise alternativement le code de

F 15

l'hystérésis d'alarme et sa valeur. La séquence se répète pour toutes les alarmes programmées.

NOTE: Si l'instrument a été programmé pour permettre la programmation de l'alarme 1 pendant la phase de configuration, au cours de la phase de run time, les paramètres correspondant à l'alarme 1 ne sont pas visualisés.

Pour modifier la programmation des alarmes agir comme suit:

- 1) En appuyant plusieurs fois sur la touche F, sélectionner le paramètre à modifier.
- 2) En appuyant sur les touches ▲ et ▼, programmer la valeur désirée.
- 3) Appuyer sur la touche F; la nouvelle valeur est immédiatement validée et l'instrument passe automatiquement à la visualisation du paramètre suivant.

Si, après avoir modifié la valeur d'un paramètre on veut conserver la programmation précédente, n'appuyer sur aucune touche pendant au moins 10 secondes. L'instrument retourne au mode normal de visualisation sans mémoriser la nouvelle valeur programmée.

Acquit manuel des alarmes

Pour obtenir l'acquit manuel des deux alarmes, appuyer sur la touche R et, en même temps, appuyer sur la touche ▼.

Indication d'alarmes

Les indicateurs d'alarme se trouvant sur la face avant de l'instrument se comportent comme suit:

- 1) Si l'instrument ne détecte pas de conditions d'alarme, les indicateurs sont éteints.
- 2) Quand l'instrument détecte une condition

d'alarme, la LED correspondant à cette alarme s'allume pour visualiser la condition d'alarme.

- 3) Si la condition d'alarme disparaît et l'alarme a été configurée comme une alarme à acquit automatique, la LED correspondante s'éteint pour indiquer que la condition d'alarme n'existe plus.
- 4) Si la condition d'alarme disparaît et l'alarme a été configurée comme une alarme à acquit manuel, la LED correspondante clignote pour indiquer que la condition d'alarme n'existe plus, mais l'alarme n'est pas encore réamorcée.

Valeurs maxi. et mini. mesurées

Cet instrument mémorise les valeurs mini. et maxi. mesurées.

Pour visualiser la valeur maxi. mesurée, appuyer sur la touche ▲, la LED "PK" s'allume et l'indicateur affiche la valeur maxi. mesurée.

Pour retourner à la visualisation de la valeur actuelle mesurée, appuyer de nouveau sur la touche ▲.

Pour visualiser la valeur mini. mesurée, appuyer sur la touche ▼, la LED "PK" clignote et l'indicateur indique la valeur mini. mesurée.

Pour retourner à la visualisation de la valeur mesurée, appuyer de nouveau sur la touche ▼.

Pour annuler les mémoires des valeurs maxi. et mini. mesurées, appuyer sur la touche R et, en même temps, sur la touche F.

Les deux mémoires seront annulées et la fonction redémarre automatiquement.

PARAMETRES DE FONCTIONNEMENT

Appuyer sur la touche F, l'indicateur affiche

alternativement le code du paramètre et sa valeur correspondante.

Param. DESCRIPTION

nnn	Clé d'accès pour la protection des paramètres. Uniquement disponible quand P6, P12 et P15 sont différents de OFF. Ce paramètre est visualisé uniquement si P20 est différent de 0 ou de 1. ON = la modification de ce paramètre est interdite. OFF = la modification des paramètres est autorisée. Pour autoriser la modification des paramètres attribuer au paramètre nnn la valeur attribuée au paramètre P20. Pour interdire la modification des paramètres, attribuer au paramètre nnn une autre valeur différente de celle qui est attribuée au paramètre P20.
A1	Seuil de l'alarme 1 Ce paramètre est visualisé uniquement si P6 est différent de OFF et P9 est égal à nO. Échelle: égale à celle d'entrée.
A2	Seuil de l'alarme 2 Ce paramètre est visualisé uniquement si P12 est différent de OFF. Échelle: égale à celle d'entrée.
A3	Seuil de l'alarme 3 Ce paramètre est visualisé uniquement si P15 est différent de OFF. Échelle: égale à celle d'entrée.
H1	Alarm 1 hystérésis Ce paramètre est visualisé uniquement si P6 est différent de OFF et P9 est égal à nO. Échelle: de 0,1% à 10,0% de l'échelle d'entrée ou 1 LSD.
H2	Alarm 2 hystérésis

Ce paramètre est visualisé uniquement si P12 est différent de OFF.
Échelle: de 0,1% à 10,0% de l'échelle d'entrée ou 1 LSD.

H3 **Alarm 3 hystérésis**
Ce paramètre est visualisé uniquement si P15 est différent de OFF.
Échelle: de 0,1% à 10,0% de l'échelle d'entrée ou 1 LSD.

MESSAGES D'ERREUR

SORTIE D'ECHELLE

L'instrument visualise les conditions de DÉPASSEMENT D'ÉCHELLE POSITIF ET NÉGATIF avec les messages suivants:

DEP. POSITIF

DEP. NEGATIF

Pendant une condition de sortie d'échelle, les alarmes et la mémorisation des valeurs maxi. et mini. mesurées se comportent comme si l'instrument détecte la valeur limite de l'échelle d'entrée.

- NOTES:** 1) L'indication de sortie d'échelle est liée à l'échelle de visualisation; de ce fait, en inversant l'échelle de visualisation les indications de sortie d'échelle sont également inversées.
- 2) L'indication de sortie d'échelle sont visualisées quand le signal d'entrée est de 2% plus élevé ou plus bas par rapport à la valeur maxi. ou mini pouvant être mesurée.

Pour éliminer les conditions de sortie d'échelle, agir comme suit:

- 1) Vérifier le signal d'entrée et la ligne de raccordement.
- 2) Contrôler que le signal d'entrée soit conforme à la programmation de l'instrument. En cas contraire, modifier la configuration de l'instrument.
- 3) Renvoyer l'instrument au fabricant pour un contrôle.

OUVERTURE DU CIRCUIT D'ENTREE

Cet instrument peut identifier l'ouverture du circuit d'entrée pour les entrées 4-20 mA, 1-5 V, 2-10 V et RTD.

L'ouverture du circuit d'entrée est visualisée avec

l'indication "OPEn".

Pour les entrées RTD, mA et V l'instrument associe cet état à la condition de dépassement négatif d'échelle.

NOTE: Pour les entrées 4 - 20 mA, 1-5 V et 2-10 V, la condition d'ouverture du circuit d'entrée est visualisée quand le signal d'entrée est inférieur à 4% de l'échelle d'entrée.

MESSAGES D'ERREUR

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

Quand une erreur est détectée, l'instrument visualise "E" suivi par le code d'erreur correspondant.

La liste, en ordre numérique, de toutes les erreurs éventuelles est reportée ci-après.

Certaines erreurs entraînent l'initialisation automatique de l'instrument; si l'erreur persiste renvoyer l'instrument au fabricant pour effectuer un contrôle.

DESCRIPTION DES ERREURS

E100

Erreur d'écriture de la mémoire EPROM.

Cette erreur peut être affichée pendant la modification d'un paramètre ou pendant la calibration de l'instrument. L'instrument s'initialise automatiquement après 2 secondes. Répéter la dernière procédure.

Si l'erreur persiste renvoyer l'instrument au fabricant pour effectuer un contrôle.

E150

Erreur de CPU.

Cette erreur peut être affichée au cours de la mise en service de l'instrument.

L'instrument s'initialise automatiquement après 2 secondes.

Si l'erreur persiste renvoyer l'instrument au fabricant

pour effectuer un contrôle.

E200

Essai d'écriture sur mémoire protégée.

L'instrument s'initialise automatiquement après 2 secondes.

Si l'erreur persiste renvoyer l'instrument au fabricant pour effectuer un contrôle.

E201 to 2XX.

Donnée de configuration non correcte.

Cette erreur peut être affichée au moment de la mise en service en dialogue utilisateur.

Les deux chiffres les moins significatifs indiquent le numéro du paramètre erroné (ex. E209 indique que le paramètre P9 est erroné).

L'instrument n'est pas mis en service.

Effectuer de nouveau la procédure de configuration. Si l'erreur persiste renvoyer l'instrument au fabricant pour effectuer un contrôle.

E301

Erreur de calibration de l'entrée RTD.

Cette erreur peut être affichée au moment de la mise en service.

L'instrument s'initialise automatiquement après 2 secondes.

Effectuer les procédures de calibration.

Si l'erreur persiste renvoyer l'instrument au fabricant pour effectuer un contrôle.

E305

Erreur de calibration de l'entrée TC.

Cette erreur peut être affichée au moment de la mise en service.

L'instrument s'initialise automatiquement après 2 secondes.

Effectuer les procédures de calibration.

Si l'erreur persiste renvoyer l'instrument au fabricant pour effectuer un contrôle.

E307

Erreur de calibration de l'entrée RJ Cette erreur peut être affichée au moment de la mise en service.

L'instrument s'initialise automatiquement après 2 secondes.

Effectuer les procédures de calibration.

Si l'erreur persiste renvoyer l'instrument au fabricant pour effectuer un contrôle.

E310

Erreur de calibration de l'entrée linéaire

Cette erreur peut être affichée au moment de la mise en service.

L'instrument s'initialise automatiquement après 2 secondes.

Effectuer les procédures de calibration.

Si l'erreur persiste renvoyer l'instrument au fabricant pour effectuer un contrôle.

E400

Le seuil des alarmes est incompatible avec l'échelle de visualisation programmée.

Cette erreur peut être affichée au moment de la mise en service. L'instrument n'est pas mis en service.

Appuyer en même temps sur les touches ▲ et ▼ pour forcer les valeurs de seuil à la valeur mini. d'échelle.

Programmer de nouveau les alarmes.

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

SPECIFICATIONS TECHNIQUES

Boîtier: PC-ABS noir; 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: 21 bornes à vis (vis M3 pour câbles de ϕ 0,25 à ϕ 2,5 mm² ou de AWG 22 à AWG 14) avec les diagrammes de raccordement et les chapeaux de borne de sécurité.

Dimensions: suivant DIN 43700 48x96mm, profondeur : 89 mm

Masse: 350 g.

Alimentation:

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

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

Autoconsommation: 8 VA maxi.

Résistance d'isolement: > 100 M Ω suivant IEC 1010-1.

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

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

Intervalle d'échantillonnage: - 250 ms typique

Résolution: 30000 comptes.

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

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

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

Compatibilité électromagnétique: 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)

Catégorie d'installation: II

Dérive thermique: (CJ exclue)

< 200 ppm/°C pour les entrées de TC (Rj exclue)

< 300 ppm/°C pour les entrées en mA et V.

< 400 ppm/°C pour les entrées de RTD

Température de fonctionnement: de 0 à 50 °C.

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

Humidité: de 20 % à 85% HR, sans condensation.

Protections:

1) WATCH DOG circuit pour le restart automatique

2) DIP SWITCH pour la protection des paramètres de configuration et de calibration.

A) THERMOCOUPLES

Type: L - J - K - N - R - S - T. °C/°F sélec.

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

Burn out (claquage): signalé comme conditions de dépassement d'échelle positif (standard). Par des contacts on peut sélectionner la condition de dépassement d'échelle négatif.

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

Impédance d'entrée: > 1 M Ω

TABLEAU ECHELLES STANDARD

type TC	Echelles		NOTES
J	-150 / +1850 °F	-100 / +1000 °C	IEC 584-1
K	-150 / +2500 °F	-100 / +1370 °C	IEC 584-1
L	-150 / +1650 °F	-100 / +900 °C	DIN43710
R	0 / +3200 °F	0 / +1760 °C	IEC 584-1
S	0 / +3200 °F	0 / +1760 °C	IEC 584-1
T	-150 / +750 °F	-100 / +400 °C	IEC 584-1
N	0 / +2550 °F	0 / +1400 °C	IEC 584-1

F 20

B) RTD (Resistance Temperature Detector)

Type: Pt 100 à 3 fils.

Circuit d'entrée: à courant imprimé

Sélection °C/°F: au clavier ou par liaison numérique

Résistance de ligne: Compensation automatique maxi. 3 Ω /fil avec erreur non mesurable.

Calibration: suivant DIN 43760

Burn out (claquage): L'instrument détecte l'ouverture de un ou de plusieurs fils ainsi que le court-circuit de l'élément sensible.

TABLEAU ECHELLE STANDARD

Type d'entrée	échelles	
RTD Pt 100 Ω DIN 43760	- 199,9 / + 600,0	°C
	- 200 / + 600	°C
	-330 / + 1470	°F

C) Entrées linéaires

Visualisation: programmable au clavier de -1999 à +4000

Point décimal: programmable pour toutes les positions.

TABLEAU ECHELLES STANDARD

Type d'entrée	impédance	précision
0 - 60 mV	> 1 M Ω	0,2 % + 1 digit @ 25°C
12 - 60 mV		
0 - 20 mA	< 5 Ω	
4 - 20 mA		
0 - 5 V	> 200 k Ω	
1 - 5 V		
0 - 10 V	> 400 k Ω	
2 - 10 V		

F 21

ALARMES

Nombre des alarmes: maxi. 3 indépendantes.

Seuil: de 0 à 100 % de l'étendue de l'échelle de visualisation.

Hystérésis: programmable de 0.1 à 10.0 % de l'étendue de l'échelle de visualisation.

Type d'alarme: maxi. ou mini.

NOTE: L'alarme est active au dépassement de la valeur de seuil et elle est réarmée plus ou moins quand la valeur de seuil est atteinte, en fonction du type d'alarme, la valeur de l'hystérésis.

Acquit: automatique ou manuel programmable.

Masquage des alarmes: chaque alarme peut être configurée comme alarme masquée ou non.

Cette fonction permet d'éviter de fausses indications à la mise en service de l'instrument.

Sortie des alarmes 1 et 2: deux relais, SPDT.

Capacité des contacts: 3A - 30 V DC sur la charge résistive ou 3 A - 250 V AC sur la charge résistive.

Sortie de l'alarme 3: un relais, SPST avec contact NO.

Capacité des contacts (uniquement TIS): 2A - 30 V DC sur la charge résistive ou 2A - 250 V AC sur la charge résistive.

Etat des relais: relais excité en condition d'absence d'alarme.

Indicateurs d'alarmes: les indicateurs AL1, AL2 et AL3 s'allument quand l'alarme correspondante est en condition ON.

Retransmission analogique (uniquement TIS MK1)

Type: 0-20mA ou 4-20mA (programmable).

La sortie est isolée galvaniquement.

Charge maxi.: 500 ohm

Résolution sortie = Or

$$\text{Or} = \left(\frac{\text{Résolution de visualisation (en U.T.)}}{\text{Etendue échelle retransmission (en U.T.)}} \right) \times 20\text{mA}$$

NOTE: la résolution peut être supérieure à 0,05% de l'étendue de la sortie (10 µA pour sortie 20 mA ou 5 mV pour sortie 10 V).

Précision : ± 0.1% de la v.f.s.

Note: la précision déclarée se réfère uniquement aux circuits de la retransmission et ne tient pas compte de la précision des autres circuits (entrée, linéarisation, etc.)

- Notes:** 1) on peut modifier la sortie de retransmission de 0-20mA en 0-10V, au moyen de contacts à souder sur la carte de la retransmission.
La charge mini. pour la sortie en volt est égale à 5 Kohm.
L'instrument sort de l'usine avec la sortie mA calibrée.
Pour utiliser la sortie volt il faut recalibrer la sortie de retransmission.
- 2) la sortie analogique remplace l'alarme 3.

Fonctions supplémentaires

Détection des crêtes: visualisation des valeurs maxi. et mini. mesurées

Filtre digital: on peut préparer un filtre digital de premier ordre avec constante de temps égale à 1, 2, 3, 4 ou 5 s.

Déviaton sur la valeur mesurée: on peut programmer en unités techniques une déviation appliquée à la valeur mesurée.

Clé de sécurité: pour la protection des seuils d'alarme.

ENTRETIEN

- 1) COUPER L'ALIMENTATION DE L'INSTRUMENT (alimentation, sorties à relais, etc.)
- 2) Extraire l'instrument de son boîtier
- 3) En utilisant un aspirateur ou un jet d'air comprimé à basse pression (maxi. 3 kg/cm²) enlever tout dépôt de poussière dans les fentes 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 humide avec:
 - alcool éthylique (pur ou dénaturé) [C₂H₅OH]
 - alcool isopropylique (pur ou dénaturé) [(CH₃)₂CHOH]
 - Eau (H₂O)
- 5) Contrôler que les bornes sont parfaitement serrées.
- 6) Avant de ranger l'instrument dans son boîtier, vérifier qu'il est parfaitement sec.
- 7) Brancher l'appareil.

DEFAULT CONFIGURATION PARAMETERS

At the beginning of configuration procedure, when the display shows "CO nF", it is possible to load the default data for configuration parameters.

When this action is desired, proceed as follows:

- 1) Push ▲ and ▼ pushbutton at the same time; the display will show "dF.OF"
- 2) Push the ▲ pushbutton, the display will show "dF.On".
- 3) Push F to load the default data; during the loading procedure the display will show "L Oad".

DEFAULT CONFIGURATION PARAMETERS

- P1 = 1 input TC J (-100/ 1000 °C)
P2 = 0 No decimal point
P3 = -1999 Low scale value for linear input
P4 = 4000 Full scale value for linear input
P5 = 0 Digital filter disabled
P6 = OFF Alarm 1 function : disabled
P7 = rEv Alarm 1 type : reverse
P8 = OFF Alarm 1 stand by : disabled
P9 = No Alarm 1 threshold and hysteresis are displayable and modifiable during run time.
P10 = LSV Alarm 1 threshold : Low scale value

- P11 = 0.1% Alarm 1 hysteresis
P12 = OFF Alarm 2 function : disabled
P13 = rEv Alarm 2 type : reverse
P14 = OFF Alarm 2 stand by : disabled
P15 = OFF Alarm 3 function : disabled
P16 = rEv Alarm 3 type : reverse
P17 = OFF Alarm 3 stand by : disabled
P18 = 0 Delay on the alarm stand by: disabled
P19 = 0 No offset on the measured value
P20 = 0 Safety lock : unlocked
P21 = OFF No analog retransmission
P22 = -100 Analog retransmission - initial scale value.
P23 = 1000 Analog retransmission - full scale value.

Appendix A.1

DEFAULT OPERATIVE PARAMETERS

During the run time, when the display shows the measured value, it is possible to load the default data for operative parameters.

When this action is desired, proceed as follows:

Push ▲ and ▼ pushbutton at the same time; the display will show "dF.OF"

Push the ▲ pushbutton, the display will show "dF.On".

Push F to load the default data; during the loading procedure the display will show "LOad".

DEFAULT OPERATIVE PARAMETER

- A1 Alarm threshold 1 = low scale value
- A2 Alarm threshold 2 = low scale value
- A3 Alarm threshold 3 = low scale value
- H1 Alarm 1 hysteresis = 0.1 %
- H2 Alarm 2 hysteresis = 0.1 %
- H3 Alarm 3 hysteresis = 0.1 %

Appendix A.2

Appendix A.3



Ero Electronic S.r.l.

Via E. Mattei, 21
28100 Novara
Italy
Tel. +39 0321481111
Fax +39 0321481112
E-mail eroelectronic@ero.eurotherm.co.uk
[Http://www.eroelectronic.com](http://www.eroelectronic.com)

AUSTRIA
EROELECTRONICÖSTERREICH
Geiereckstrasse 18/1
1110 Wien
Tel. 01-7987601
Fax 01-7987605
christian.kunst@eurotherm.at

BELGIUM & LUXEMBOURG
EROELECTRONIC BENELUX SA/NV
Rue Val Notre Dame 384
MOHA 4520 (WANZE)
Tel. 085-274080
Fax 085-274081
ero.electronic@skynet.be

BRASIL
EROELECTRONIC 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
EROELECTRONIC SARL
Zac du Chêne
34, Rue du 35^{ème} 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

NETHERLANDS
EROELECTRONIC NEDERLAND
Genelaan 4
2404 CH Alphen a/d Rijn
Tel. 0172-420400
Fax. 0172-420395
sales@eroelectronic.nl

SOUTH AFRICA
EROELECTRONIC S.A. Pty Ltd
Airo 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
EROELECTRONIC 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