

# Indicateur numérique configurable ITI 16

NTA47095-000A - Ed. 19 SEP 02



notice d'utilisation

Cette notice d'utilisation correspond aux appareils possédant l'édition de logiciel  $\geq$  A.00

## 1 Généralités



Cet indicateur numérique configurable respecte la norme DIN 43700 concernant la découpe des panneaux et la norme européenne EN 61010-1 relative à la sécurité des appareils de mesure électroniques.

Par configuration, il permet de mesurer des tensions et courants continus, des résistances et des températures à l'aide de couples thermoélectriques ou de sondes résistives. L'affichage direct d'une grandeur physique mesurée peut être réalisé par la programmation d'une mise à l'échelle.

ITI 16 peut être livré en 3 versions :

- ITI16-x0x sans carte option.
- ITI16-x1x avec carte option sortie 2 relais d'alarme, sortie analogique (0 – 10 V ou 0 – 20 mA) et sortie RS 232/RS 485 protocole MODBUS® ou ASCII.
- ITI16-x2x avec carte option sortie 2 relais d'alarme seuls.

## 2 Instructions avant la mise en service

Afin d'utiliser l'appareil avec toute la sécurité nécessaire, tout opérateur doit lire **attentivement** le chapitre 3 qui, entre autres, traite de la sécurité avant toute prise en main.

## 3 Prescriptions de sécurité

### 3.1 Conformité aux normes de sécurité

L'appareil a été construit et essayé conformément à la norme européenne EN 61010-1.

Catégorie II, pollution 2.

Tension d'assignation par rapport à la terre :

- Entrées de mesure : 150 V.
- Sortie analogique ou sortie RS 232/RS 485 : 60 V.
- Sortie relais : 250 V.

### 3.2 Respect des instructions fournies dans les documents d'accompagnement

L'appareil a été conçu pour fonctionner en toute sécurité si les instructions fournies dans les documents d'accompagnement sont respectées.

Toute utilisation, hors celles définies, peut dégrader la sécurité de l'opérateur. Elle est donc, de ce fait, dangereuse et interdite.

### 3.3 Tableau des symboles utilisés

	Attention : voir les documents d'accompagnement.
--	--

### 3.4 Maintenance

L'appareil doit toujours être remonté correctement. Tout montage incomplet ou mal effectué peut nuire à la sécurité de l'opérateur.

L'autorité responsable doit s'assurer régulièrement que les éléments relatifs à la sécurité ne se sont pas altérés dans le temps et faire effectuer toutes les opérations préventives qui s'imposent.

Tout réglage, entretien et réparation de l'appareil ouvert doivent être évités autant que possible et, s'ils sont indispensables, être effectués **par un personnel qualifié, bien averti des risques que cela implique.**

### 3.5 Conformité CEM

Les performances de l'appareil sont conformes aux exigences des normes suivantes :

Emission rayonnée et conduite : EN 55022/1994, classe B.

Immunité : EN 50082-1/1992.

Rayonnée : CEI 801-3/1984.

Conduite : CEI 801-4/1988.

Décharges électrostatiques : CEI 801-2/1991.

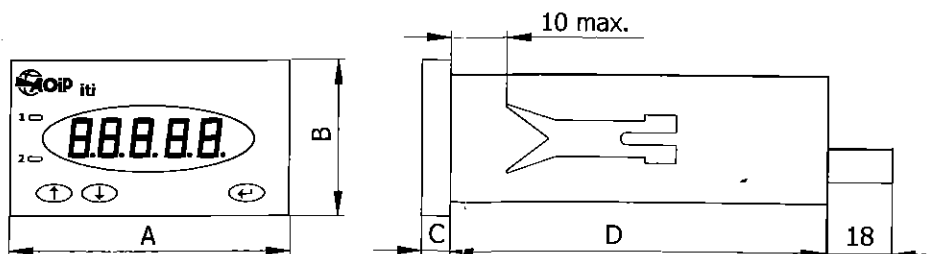
## 4 Raccordement au réseau

L'appareil doit toujours être relié à travers un système de sécurité (fusible, disjoncteur) à un système de sectionnement qui isole l'ensemble des fils d'alimentation.

Ces équipements doivent être conformes aux normes les concernant. Ils doivent posséder un pouvoir de coupure compatible avec les courants et tensions propres à l'équipement. En cas de mise en parallèle, les règles de l'art sur l'architecture des circuits devront être respectées.

Ils doivent être placés à proximité de l'équipement concerné et identifiables à l'aide d'un repérage adéquat.

## 5 Caractéristiques mécaniques



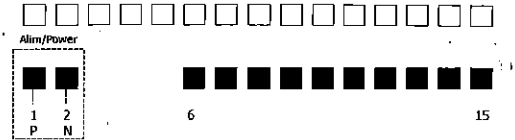
96 x 48	104,5	57,5	7	101	$92,0^{+0,8}_0$ x $45,0^{+0,6}_0$
BOITIER	A	B	C	D	Découpe panneau

## 6 Alimentation de l'appareil

### 6.1 Caractéristiques

Option	Tension	Consommation
ITI16-5xx	20 V~ à 60 V-	3 VA
	18 V~ à 44 V~, 47 Hz à 420 Hz	
ITI16-8xx	90 V~ à 260 V~, 47 Hz à 420 Hz 115 V- à 300 V-	

### 6.2 Raccordement de l'alimentation



## 7 Mesure de courant de process

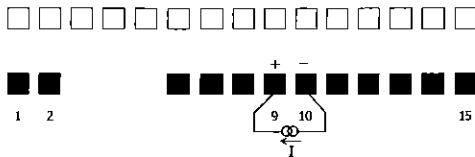
### 7.1 Caractéristiques

Calibre	Etendue de mesure	Résolution	Incertitude (1 an, 18°C à 28 °C)
20 mA 4-20 mA	- 2 mA à + 24 mA + 3,2 mA à + 24 mA	1 µA	± (0,1 % L + 4 µA)

Résistance d'entrée : 50 Ω.

### 7.2 Raccordements

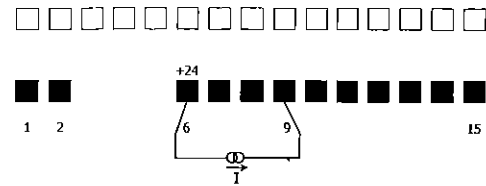
#### 7.2.1 Mesure avec boucle non alimentée par ITI 16



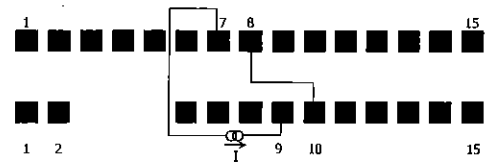
#### 7.2.2 Mesure avec boucle alimentée par ITI 16

Alimentation de la boucle : 24 V- ± 10 % @ 20 mA.  
Tension à vide : < 28 V-.  
Courant maximal applicable : 50 mA.

#### • Sans option ou option "sortie relais" seule



#### • Option "sorties relais, analogique et RS"



Dans ce cas, l'alimentation par l'appareil du capteur de mesure supprime l'isolement galvanique entre mesure et sortie analogique.

## 8 Mesure de tension continue

### 8.1 Caractéristiques

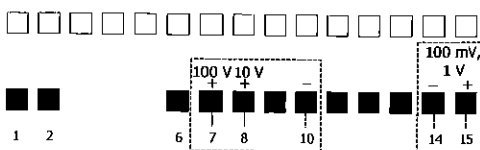
Calibre	Etendue de mesure	Résolution	Incertitude (1 an, 18°C à 28 °C)
100 mV	- 15 mV à + 160 mV	10 µV	± (0,1 % L + 20 µV)
1 V	- 0,1 V à + 1,2 V	100 µV	± (0,1 % L + 200 µV)
10 V	- 1 V à + 12 V	1 mV	± (0,1 % L + 2 mV)
100 V	- 10 V à + 120 V	10 mV	± (0,1 % L + 20 mV)

Résistance d'entrée :

- Calibre 10 V : 1,11 MΩ.
- Autres calibres : 10 MΩ.

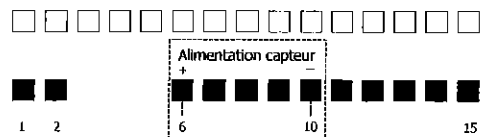
Tension maximale applicable : 150 V~.

### 8.2 Raccordement pour mesure de tension continue

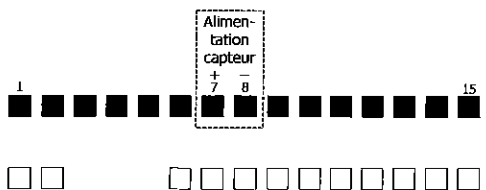


### 8.3 Raccordement pour alimentation capteur 24 V/25 mA

#### 8.3.1 Sans option ou option "sortie relais" seule



#### 8.3.2 Option "sorties relais, analogique et RS"



Dans ce cas, l'alimentation par l'appareil du capteur de mesure supprime l'isolement galvanique entre mesure et sortie analogique.

## 9 Version ITI16-x1x avec 2 relais d'alarme, sortie analogique et sortie RS 232/RS 485

### 9.1 Caractéristiques

**Deux relais d'alarme** RL1, RL2 équipés d'un contact inverseur (RT) et affectés aux alarmes AL1, AL2 : RL1 (AL1), RL2 (AL2).

Pouvoir de coupure maximal des deux relais : 5 A @ 250 V~, 1 250 VA max. ou 5 A @ 30 V-, 150 W max.

**Une sortie analogique** programmable au choix en 0 - 20 mA ou 0 - 10 V.

Elle se programme au clavier ou par le logiciel LTCTM par 2 valeurs :

AnA.LO : valeur d'affichage correspondant à 0 V ou 0 mA.

AnA.HI : valeur d'affichage correspondant à 10 V ou 20 mA.

Exemple : AnA.LO = 22,50°C, AnA.HI = 60,10°C.

Pas de variation : 2,5 mV ou 5 µA soit 4 000 points.

Excursion du signal : 0 à 10,24 V ou 0 à 20,48 mA.

Précision : ± (0,1% + 5 mV) ou ± (0,1% + 10 µA).

Résistance de charge : ≥ 1 kΩ pour 10 V, ≤ à 800 Ω pour 20 mA.

Isolation galvanique entre entrées mesure et sorties, sauf lorsque l'ITI 16 alimente le capteur.

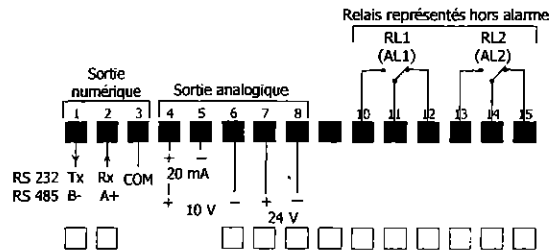
**Une sortie RS 232/RS 485** pouvant utiliser, au choix, le protocole MODBUS® RTU ou ASCII.

Les choix RS 232/RS 485, MODBUS®/ASCII, vitesse de transmission (2 400 à 19 200 bauds), adresse (1 à 255) dans le cas du MODBUS® se font à partir du clavier.

Lorsque l'appareil est dans cette version, il est livré avec le logiciel de programmation LTCTM, qui permet également d'ajouter des linéarisations supplémentaires en couple thermoélectrique et Pt 100.

Ce programme est livré sur support disquette ou CDROM, où figurent également la documentation sur les adresses des registres MODBUS®, les commandes de l'appareil en ASCII et la notice du logiciel.

### 9.2 Raccordement



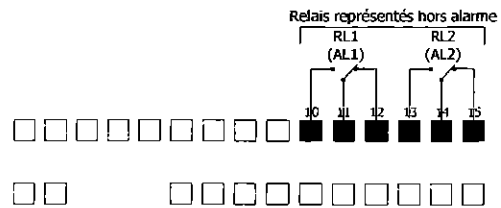
## 10 Version ITI16-x2x avec 2 relais d'alarme seuls

### 10.1 Caractéristiques

Deux relais RL1, RL2 équipés d'un contact inverseur (RT) et affectés aux alarmes AL1, AL2 : RL1 (AL1), RL2 (AL2).

Pouvoir de coupure maximal des deux relais : 5 A @ 250 V~, 1 250 VA max. ou 5 A @ 30 V-, 150 W max.

### 10.2 Raccordement ITI16-x2x



## 11 Programmation d'un nombre et de son signe

Lorsque l'appareil indique une valeur dans le menu programmation :

- Appuyer sur la touche  $\uparrow$  ou  $\downarrow$  pour passer en mode modification.
- Le premier digit devient alors clignotant.
- Faire défiler le digit jusqu'à la valeur souhaitée avec les touches  $\uparrow$  et  $\downarrow$  (pour le digit le plus à gauche, les caractères - et -1 sont accessibles en plus des chiffres de 0 à 9).
- Appuyer sur la touche  $\rightarrow$  pour valider le digit.
- Procéder ainsi pour les autres digits.
- Appuyer de nouveau sur  $\rightarrow$  pour accepter la nouvelle valeur ou sur  $\uparrow$   $\downarrow$  pour ressaisir le nombre. Si ce nombre n'est pas une valeur admissible, l'appareil passe de nouveau en mode modification.

## 12 Touches de programmation

$\downarrow$	Touche "Descente" permettant de descendre dans les menus de programmation et de décrémenter les chiffres des valeurs numériques.
$\uparrow$	Touche "Montée" permettant de monter dans les menus de programmation et d'incrémenter les chiffres des valeurs numériques.
$\rightarrow$	Touche "Entrée" indiquant l'acceptation de la proposition ou de la valeur affichée. Fait passer à la proposition suivante.
$\uparrow$ $\downarrow$	Touche "Echap". L'appui simultané sur ces deux touches provoque le retour au début du menu en cours.

## 13 Code d'entrée dans la programmation

Le code 0421 permet d'entrer dans le mode de programmation de l'appareil. Il n'est pas nécessaire d'entrer ce code si l'opérateur valide CodE.n dans le menu CodE.

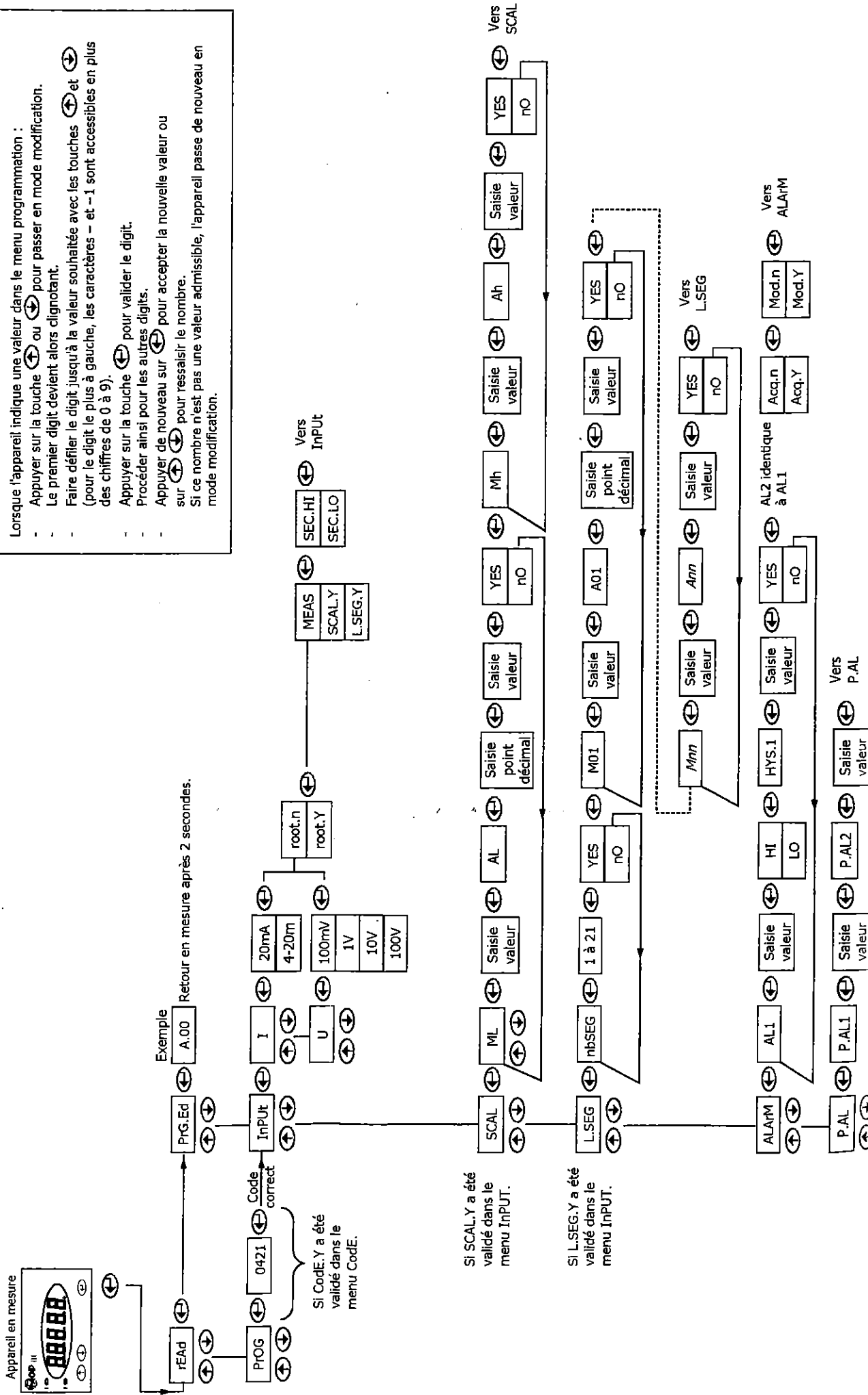
# Diagramme de programmation et de lecture de l'ITI 16

**Programmation d'un nombre et de son signe**

Lorsque l'appareil indique une valeur dans le menu programmation :

- Appuyer sur la touche  $\leftarrow$  ou  $\rightarrow$  pour passer en mode modification.
- Le premier digit devient alors clignotant.
- Faire défiler le digit jusqu'à la valeur souhaitée avec les touches  $\leftarrow$  et  $\rightarrow$  (pour le digit le plus à gauche, les caractères - et + sont accessibles en plus des chiffres de 0 à 9).
- Appuyer sur la touche  $\leftarrow$  pour valider le digit.
- Procéder ainsi pour les autres digits.
- Appuyer de nouveau sur  $\leftarrow$  pour accepter la nouvelle valeur ou sur  $\rightarrow$  pour ressaisir le nombre.

Si ce nombre n'est pas une valeur admissible, l'appareil passe de nouveau en mode modification.

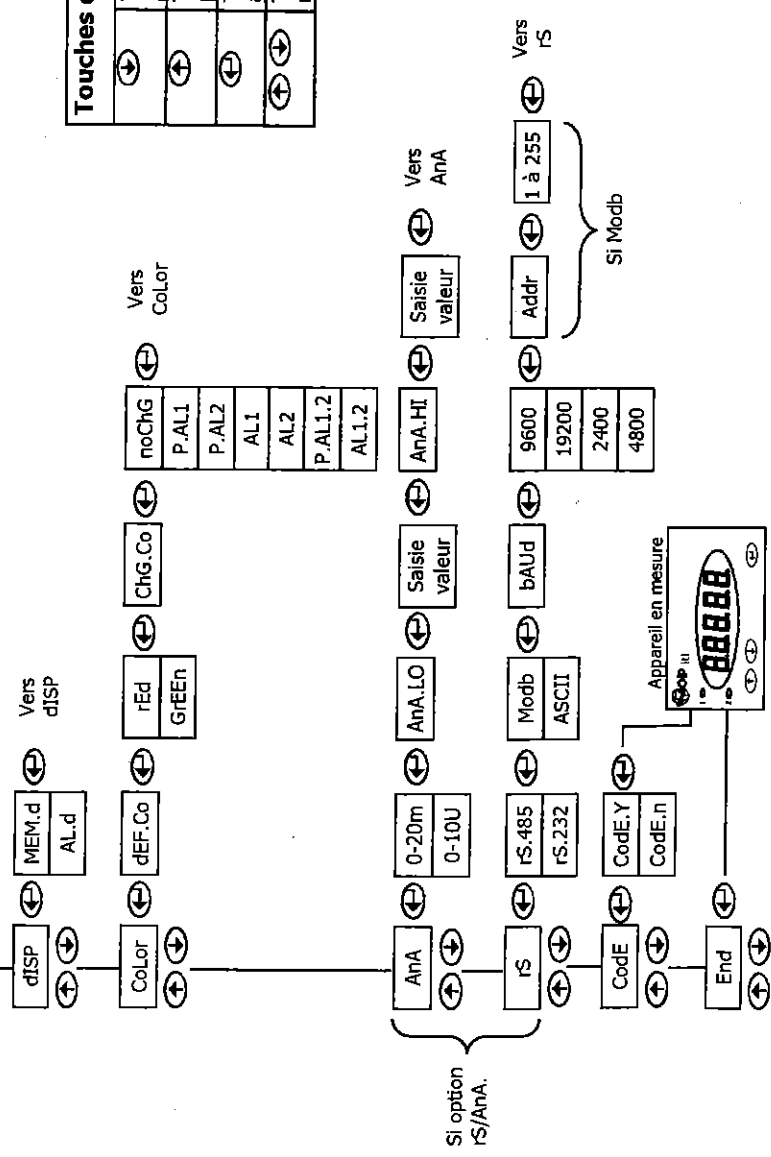


### Touches de programmation

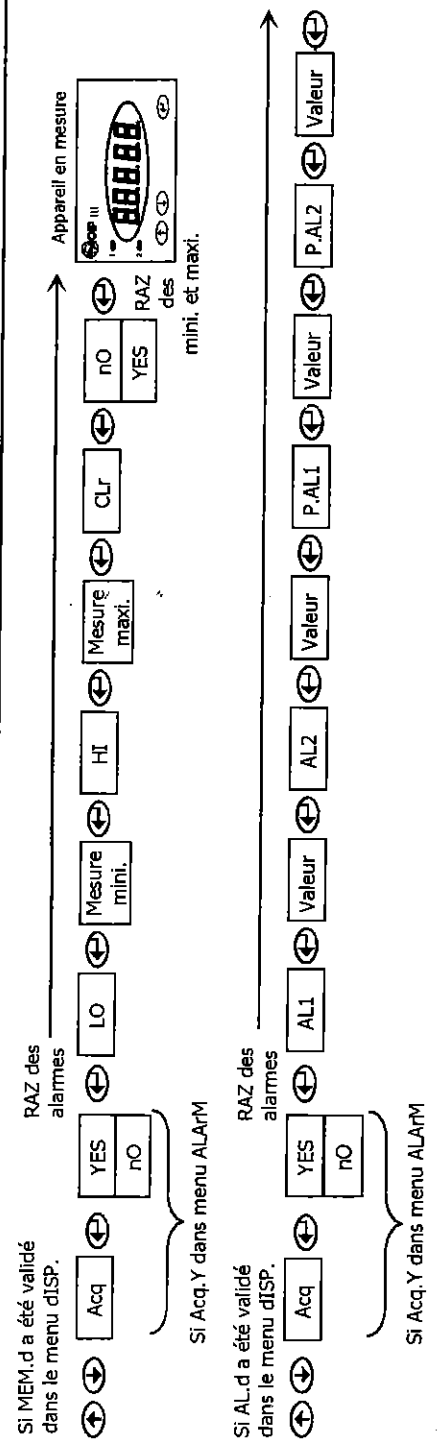
↓	Touche "Descende" permettant de descendre dans les menus de programmation et de décrémente les chiffres des valeurs numériques.
↑	Touche "Montée" permettant de monter dans les menus de programmation et d'incrémenter les chiffres des valeurs numériques.
←	Touche "Entrée" indiquant l'acceptation de la proposition ou de la valeur affichée. Fait passer à la proposition suivante.
↶	Touche "Echap". L'appui simultané sur ces deux touches provoque le retour au début du menu en cours.

La prise en compte de la modification des paramètres suivants n'est effective qu'après une remise sous tension :

- Menu SAN : type de sortie analogique (0-20mA ou 0-10V).
- Menu RS : type de RS (RS232 ou RS485).
- Menu Input-Ohm (IT117) : type de mesure (3 fils ou 4 fils).



### Fonctions accessibles en cours de mesure



NOTA : Ces valeurs sont modifiables si Mod.Y a été validé dans le menu ALARM.

## 14 Signification des affichages dans le diagramme central

### 14.1 Fonction de mesure (InPUT)

On trouve successivement :

I	Fonction milliampèremètre continu.
U	Fonction voltmètre continu.

### 14.2 Calibre en milliampèremètre (I)

20mA	Choisir l'un des deux calibres proposés.
4-20m	

### 14.3 Calibre en voltmètre (U)

100mV	Choisir l'un des quatre calibres proposés.
1V	
10V	
100V	

### 14.4 Fonction racine carrée (root)

root.n	Il est possible d'exécuter (Y) ou non (n) une mesure avec la fonction "racine carrée".
root.Y	

Cette fonction permet d'obtenir une échelle linéaire à partir de certains capteurs (débitmètres par exemple), selon la relation :  $A = \sqrt{M}$  ou plus généralement  $A = a\sqrt{M} + b$  en la combinant avec la mise à l'échelle.

### 14.5 Type de mise à l'échelle

MEAS	Lecture directe de la mesure sans mise à l'échelle.
SCAL.Y	Mise à l'échelle, voir paragraphe 14.7.
L.SEG.Y	Linéarisation par segments, voir paragraphe 14.8.

### 14.6 Défaut capteur

SEC.HI	Dans toutes les fonctions de mesure (InPUT), il est possible de choisir le sens d'évolution du signal de mesure. En cas de défaut du capteur pour le calibre 4/20 mA, sonde et couple thermoélectrique, un message d'erreur apparaît (OL), voir chapitre 18. Les alarmes, ainsi que l'option de sortie analogique, réagissent comme si la mesure dépassait 99 999 points (SEC.HI) ou était inférieure à - 19 999 points (SEC.LO).
SEC.LO	

### 14.7 Mise à l'échelle (SCAL)

ML	xxxxx	Valeur de la mesure en début d'échelle.
AL		Valeur affichée correspondant à ML.
Virgule	---	Choix de l'emplacement de la virgule.
xxxxx		Valeur de AL.
YES		Accepter (YES) ou ressaisir (nO) le couple ML et AL.
nO		
Mh	xxxxx	Valeur de la mesure en fin d'échelle.
Ah	xxxxx	Valeur affichée correspondant à Mh.
YES		Accepter (YES) ou ressaisir (nO) le couple Mh et Ah.
nO		



La virgule programmée après AL reste identique sur Ah.

Cette fonction permet d'établir une relation linéaire suivant l'expression  $A = aM + b$ , entre la mesure (M) et l'affichage souhaité (A).

Cette fonction, utilisable sur tous les calibres de l'appareil, est particulièrement intéressante pour les mesures de grandeurs physiques issues de transmetteurs à sortie 0-10 V, 0-20 mA et 4-20 mA.

**Exemple :** On dispose d'un transmetteur ayant les caractéristiques suivantes : 4 mA = - 50°C, 20 mA = 150°C.

On programme successivement :

- "InPUT", "I", "20mA", "SCAL.Y", puis dans "SCAL" :
- "ML" = "4.000" ; "AL" = "- 50.0"
- "Mh" = "20.000" ; "Ah" = "150.0"

### 14.8 Linéarisation par segments (L.SEG)

nbSEG	yy	Nombre de segments, de 1 à 21.
YES		Accepter (YES) ou ressaisir (nO) le nombre de segments.
nO		
M01	yyyy	Premier couple, premier point, valeur Mesurée.
A01		Premier couple, premier point, valeur Affichée.
Virgule	---	Choix de l'emplacement de la virgule.
yyyy		Valeur de A01.
YES		Accepter (YES) ou ressaisir (nO) le premier couple de points.
nO		
Mnn	yyyy	Dernier couple, dernier point, valeur Mesurée.
Ann		Dernier couple, dernier point, valeur Affichée.
yyyy		Valeur de Ann.
YES		Accepter (YES) ou ressaisir (nO) le dernier couple de points.
nO		

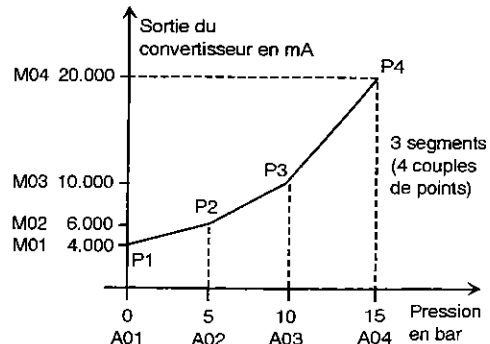


La virgule programmée après A01 reste identique sur Ann.

Cette fonction permet, entre autres :

- D'afficher les grandeurs physiques issues d'un capteur ou d'un transmetteur non linéarisé.
- De corriger au maximum les valeurs d'un capteur présentant une erreur connue.
- 1 à 21 segments peuvent être définis, soit 22 couples de valeurs mesurées M01 à M22 correspondant à 22 valeurs affichées A01 à A22.

### Exemple



#### 14.9 Détecteur de limites (ALArM)

AL1	yyyyy	Valeur du seuil d'alarme 1.
HI		L'alarme est actionnée si la mesure est supérieure (HI) ou inférieure (LO) au seuil.
LO		
HYS.1	yyyyy	Valeur de l'hystérésis de l'alarme 1.
YES		Accepter (YES) ou ressaisir (nO) les paramètres de l'alarme AL1.
nO		
AL2		Seuil d'alarme 2 : Identique au seuil d'alarme 1.
Acq.n		Acquittement automatique des alarmes.
Acq.Y		Acquittement manuel des alarmes par le clavier.
Mod.n		Interdit (Mod.n) ou autorise (Mod.Y) la modification des seuils d'alarme et de pré-alarme dans les fonctions accessibles en cours de mesure.
Mod.Y		NOTA : AL.d doit être validé dans le menu dISP.

Deux alarmes AL1 et AL2 peuvent être programmées au clavier avec :

- La valeur et le sens (supérieur ou inférieur) pour chaque alarme.
- L'hystérésis pour chacune des alarmes.

L'état de chaque alarme est visualisé par un voyant situé en face avant (voir figure du chapitre 5).

Une option de programmation (Acq.Y du menu ALArM) permet la mémorisation des alarmes jusqu'à l'acquittement, par l'utilisateur, au moyen des touches de façade, voir diagramme central.

#### 14.10 Pré-alarmes (P.AL)

P.AL1	yyyyy	Valeur du seuil de pré-alarme 1.
P.AL2	yyyyy	Valeur du seuil de pré-alarme 2.

NOTA : Ces seuils permettent éventuellement de modifier la couleur de l'affichage, voir paragraphe 14.12.

#### 14.11 Affichage (dISP)

MEM.d	Donne la possibilité d'afficher les valeurs minimale et maximale.
AL.d	Donne la possibilité d'afficher les seuils d'alarme en cours de mesure. Ces seuils sont modifiables si Mod.Y est validé dans le menu ALArM. Permet d'acquiescer les alarmes si la fonction est programmée.

#### 14.12 Couleur (CoLor)

dEF.Co	Choix de la couleur par défaut de l'affichage.
rEd	Couleur rouge.
GrEEn	Couleur verte.
ChG.Co	Changement de la couleur suite à un événement.
noChG	Pas de changement de la couleur.
P.AL1	Changement de la couleur lorsque le seuil de pré-alarme P.AL1 est atteint.
P.AL2	Changement de la couleur lorsque le seuil de pré-alarme P.AL2 est atteint.
AL1	Changement de la couleur lorsque le seuil d'alarme AL1 est atteint.
AL2	Changement de la couleur lorsque le seuil d'alarme AL2 est atteint.
P.AL1.2	Changement de la couleur lorsque le seuil de pré-alarme P.AL1 ou P.AL2 est atteint.
AL1.2	Changement de la couleur lorsque le seuil d'alarme AL1 ou AL2 est atteint.

#### 14.13 Option sortie analogique (AnA)

0-20m	Choisir l'un des deux calibres proposés.	
0-10U		
AnA.LO	yyyyy	Valeur affichée correspondant à la valeur basse de la sortie analogique.
AnA.HI	yyyyy	Valeur affichée correspondant à la valeur haute de la sortie analogique.

#### 14.14 Option sortie RS 232 ou RS 485 (rS)

rS.485	Sélection de la sortie RS 485.			
rS.232	Sélection de la sortie RS 232.			
Modb	Sélection du protocole MODBUS®.			
ASCII	Sélection du protocole ASCII.			
bAUd	Sélection de la vitesse de transmission.			
	9600	19200	2400	4800
Addr	1 à 255	Sélection de l'adresse en protocole MODBUS®.		

#### 14.15 Verrouillage des modifications (CodE)

CodE.Y	L'accès au menu programmation (PrOG) se fait par le code 0421.
CodE.n	L'accès au menu programmation (PrOG) se fait directement.

#### 14.16 Retour en mesure (END)

End	Sortie des menus lecture (rEAd) et programmation (PrOG).
-----	--

### 15 Accessoires

#### 15.1 Livrés avec l'appareil

- Un bornier femelle débrochable 2 points pour l'alimentation.
- Un bornier femelle débrochable 10 points.
- Une notice d'utilisation.

Pour la version ITI16-x1x :

- Un bornier femelle débrochable 15 points supplémentaires.
- Une disquette ou un CDROM incluant le logiciel LTCTM et la documentation nécessaire à l'exploitation de celui-ci, de MODBUS® et les commandes ASCII.

Pour la version ITI16-x2x :

- Un bornier femelle débrochable 6 points supplémentaires.

#### 15.2 Livré séparément sur commande

**ER 42062-001** : Protection des contacts de relais contre les courants de rupture.

### 16 Caractéristiques métrologiques

Les expressions de précision citées sont exprimées en  $\pm (n \% L + C)$  avec L = valeur affichée par l'appareil et C = constante exprimée en unité pratique.

Elles s'appliquent à un appareil placé dans les conditions de référence définies par ailleurs après 20 minutes de mise sous tension de l'appareil.

## 17 Caractéristiques générales

- Entièrement configurable par trois touches accessibles en face avant.
- Affichage bicolore par LED rouge/verte, hauteur 14 mm.
- Capacité d'affichage : de - 19 999 à + 99 999.
- Cadence de mesure : 2 mesures/s environ.
- Domaine de référence : 23°C ± 5°C (HR : 45 % à 75 %).
- Domaine nominal de fonctionnement : 0°C à + 50°C (HR : 20 % à 80 % sans condensation).
- Domaine limite de fonctionnement : - 10°C à + 50°C.
- Domaine limite de stockage et de transport : - 30°C à + 70°C.
- Raccordement : par bornier à vis débrochable.
- Programmation au clavier.
- Étanchéité en face avant : IP 65.
- Coefficient de température : < 10 % de l'incertitude de mesure/°C.
- Réjection de mode série : > 60 dB à 50 Hz.
- Réjection de mode commun : > 120 dB à 50 Hz, calibre 60 mV.

## 18 Messages d'erreur

Certains dépassements sont signalés selon les codes suivants :

OL	Surcharge. Dépassement de calibre. Erreur de branchement mesure.
E_Aff	Dépassement de la capacité d'affichage : < - 19 999 points ou > + 99 999 points (sans tenir compte de la virgule).
E_nEG	Racine carrée d'une mesure négative.
E_EEP	Problèmes de sauvegarde des données.
E_ECR	Contactez le SAV AOIP.

## 19 Service clientèle

AOIP  
BP 182  
ZAE de SAINT GUENALT  
6, rue Maryse Bastié  
91006 EVRY CEDEX  
Téléphone : 01 69 36 50 68  
Télécopie : 01 69 36 50 82  
E-mail : sav@aoip.com  
<http://www.aoip.com>

## 20 Garantie

L'indicateur numérique configurable ITI 16 bénéficie d'une garantie d'un an contre tout vice de fabrication, pièces et main-d'œuvre en nos usines dans les conditions normales d'utilisation et sous réserve qu'aucune intervention non autorisée n'ait eu lieu sur l'appareil.

En cas d'incident sur votre appareil, veuillez le renvoyer à l'adresse indiquée ci-dessus ou à une station de dépannage agréée de votre région.