

MULTICOT

Notice d'utilisation



22, avenue des vieux moulins
B.P. 424 – 74020 ANNECY Cedex
☎ 33 (0) 450 45 24 61
📠 33 (0) 450 51 73 83
e mail : contact@smpr.com

AVANT-PROPOS

AVANT TOUTE UTILISATION, LISEZ ATTENTIVEMENT LES CONSIGNES DE SECURITE DE L'ANNEXE B

AVERTISSEMENTS

Les informations contenues dans ce document peuvent être modifiées sans préavis.

Le constructeur n'accorde aucune garantie de quelque sorte que ce soit concernant, sans que ce soit limitatif, les garanties de qualité commerciale de ce matériel, ou la bonne adaptation de celui-ci à un usage particulier.

Le constructeur n'est pas responsable des erreurs pouvant apparaître dans ce manuel et n'est pas non plus responsable des dommages directs ou indirects résultant de l'équipement, des performances et de l'utilisation de ce matériel.

NETTOYAGE

Utiliser un chiffon légèrement imbibé d'un produit à base d'alcool éthylique.

NE PAS UTILISER les produits suivants :

Acétone, benzène, toluène et hydrocarbures halogénés.

LES SECTIONS

AVANT-PROPOS.....	2
LES SECTIONS	2
1. INTRODUCTION	3
2. MISE EN OEUVRE SIMPLIFIEE	7
3. FONCTIONS AVANCEES.....	10
4. PROTOCOLES DE COMMUNICATION	17
5. EXEMPLES DE COMBINAISONS DE CAPTEURS	23
6. LES ENTREES / SORTIES	25
7. MESSAGES D'ERREUR	27
8. ANNEXES.....	28
9. TABLE DES MATIERES	30

1. INTRODUCTION

1.1 PRESENTATION DU PRODUIT

Le comparateur électronique Multicot permet tout contrôle dimensionnel à partir de capteurs inductifs et de capteurs numériques ou incrémentaux.

Il effectue des mesures par combinaisons de 8 capteurs sur 8 cotes différentes sur 8 postes indépendants.

Les mesures se font par comparaison avec une pièce de référence : l'étalon, défini pour chacune des cotes de la pièce.

MULTICOT : un comparateur géré par microprocesseur

Le comparateur électronique MULTICOT, géré par microprocesseur, est entièrement programmable grâce à son clavier ou son port de communication.

Il est ainsi utilisable dans un grand nombre de configurations différentes.

1.2 CARACTERISTIQUES

- 8 entrées pour capteurs inductifs (sensibilité 83 mV/V/mm sur 2,74 k Ω)
- Calculs statiques ou dynamiques par cote
- 8 postes configurables par cotes (cotes de début et de fin)
- Affichage de la cote sélectionnée par 7 chiffres
- 2 voyants 'contrôle cote' pour chaque cote et 2 voyants 'contrôle pièce' (ensemble des cotes ou poste)
- Bus RS485 (Orbit) pour capteurs numériques ou incrémentaux, maximum 8
- Port de communication RS232 ou RS485 pour liaison avec ordinateur ou automate par protocole Ascii 'Metro' ou ModBus/JBus
- Tous les paramètres de configuration sont accessibles soit par le clavier soit par le port de communication (téléchargement)
- Clavier alphanumérique de 16 touches à effet tactile
- Température d'utilisation : +15 °C à +30 °C
- Humidité relative : maximum 80 %
- Dimensions : largeur 247 mm, hauteur 102 mm, profondeur 140 mm
- Masse : 1300 grammes

1.3 LA FACE AVANT

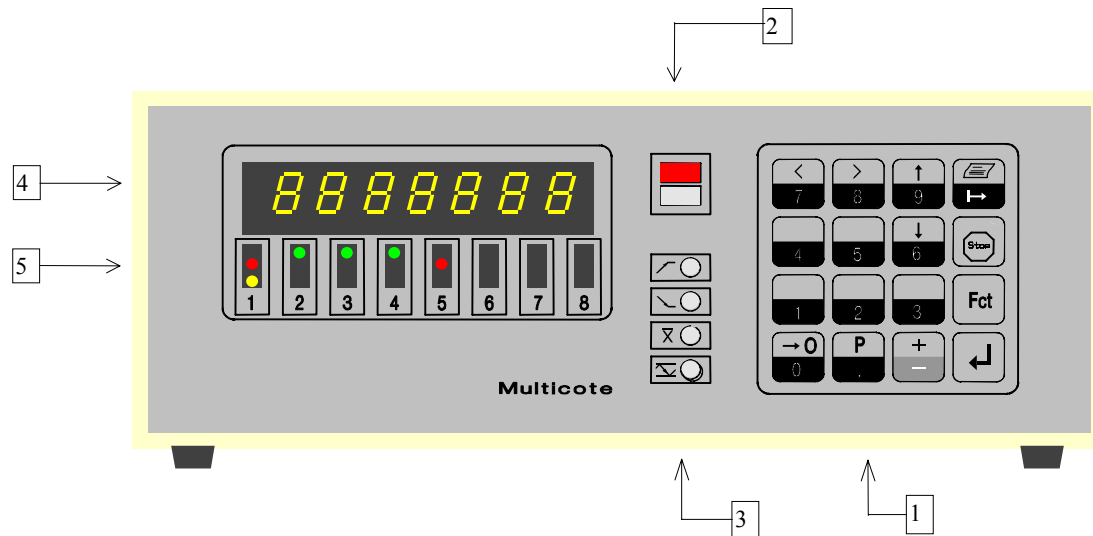






Fig. 1

Sur la face avant sont regroupées les fonctions suivantes :

1. le clavier
2. 2 voyants de contrôle : 'pièce bonne' et 'pièce mauvaise'
3. les voyants indiquant le mode de mesure de la cote affichée :

 maxi	 mini	 médiane	 écart
------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------
4. l'afficheur numérique
5. les voyants par cote : 8 groupes de 3 :
 - 2 voyants supérieurs : cote 'bonne' (vert) et 'hors-tolérances' (rouge)
 - voyant inférieur (jaune) : numéro de la cote affichée

1.4 LA FACE ARRIERE

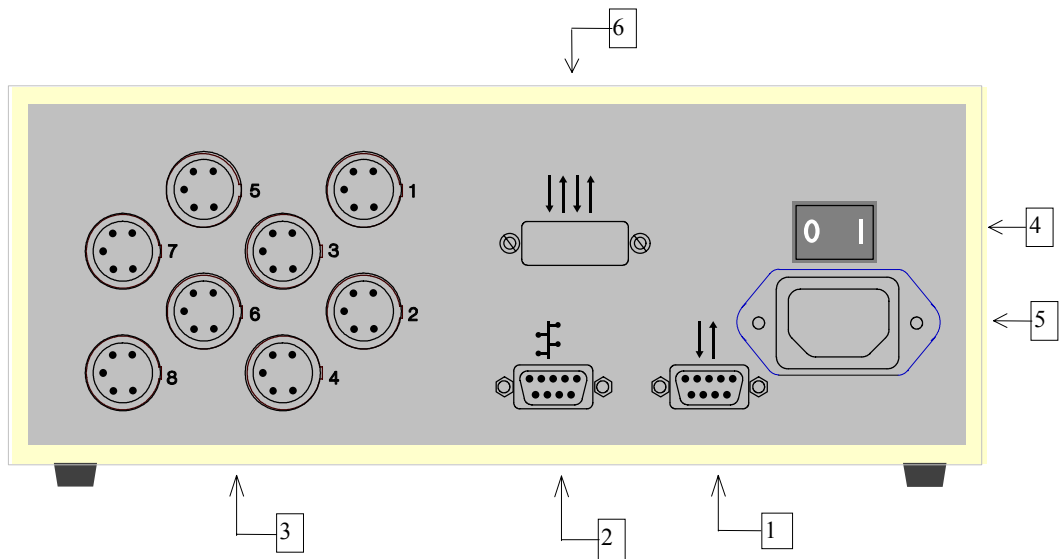


Fig. 2

La face arrière regroupe les fonctions suivantes :

1. Port RS232 ou RS485 pour le raccordement à un automate ou un ordinateur
2. Bus d'instruments (Orbit RS485) pour capteurs numériques ou incrémentaux
3. 8 connecteurs Din 5 pôles pour les capteurs inductifs
4. Interrupteur de mise sous tension
5. Connecteur pour le raccordement au secteur
6. Connecteur optionnel pour les sorties relais et entrées/sorties multifonctions

1.4.1 LE PORT DE COMMUNICATION

Le MULTICOT est équipé d'un port série, repéré $\uparrow\downarrow$. Il permet le raccordement de l'appareil à un automate ou à un ordinateur. Il est utilisable en RS232 ou en RS485 selon la configuration acquise.

Le format de transmission est le suivant :

vitesse paramétrée, 1 bit Start, 8 bits sans parité, 1 bit Stop

BORNAGE DU CONNECTEUR

Il est équipé d'un connecteur femelle Sub D 9 pôles.

Description des signaux et assignation des broches : version RS232 :

<i>Borne</i>	<i>Signal</i>	<i>Sens</i>	<i>Description</i>
1			(non utilisée)
2	RX	Entrée	Réception des données
3	TX	Sortie	Emission des données
4			
5	Masse	-	Masse / retour des signaux
6 à 9			(non utilisées)

Description des signaux et assignation des broches : version RS485 :

<i>Borne</i>	<i>Signal</i>	<i>Sens</i>	<i>Description</i>
1,4,6,7,8,9		-	(non utilisées)
2	A	ES	Emission/réception des données
3	B	ES	Emission/réception des données
5	Masse		

1.4.2 LE BUS D'INSTRUMENTS RS485 (bus ORBIT)

Le MULTICOT est équipé d'un bus d'instruments RS485 de type ORBIT utilisé pour le raccordement des capteurs numériques ou incrémentaux (repéré 2 sur Fig. 2).




BORNAGE DU CONNECTEUR

Il est équipé d'un connecteur femelle SubD 9 pôles.

Description des signaux et assignation des broches :

<i>Borne</i>	<i>Signal</i>	<i>Sens</i>	<i>Description</i>
1,4,5,9	0V		Alimentation des capteurs
2	A	ES	Emission/réception des données
3	B	ES	Emission/réception des données
6,7,8	+5V	S	Alimentation des capteurs

2. MISE EN OEUVRE SIMPLIFIEE

Toutes les configurations sont accessibles et modifiables selon le même principe : une séquence de touches permet d'accéder à la fonction et d'afficher sa valeur actuelle. L'appui sur la touche  (ou l'absence de réponse pendant 20 secondes) provoque le retour au mode mesure sans modification de la valeur. La modification de la configuration est obtenue en saisissant une nouvelle valeur à la place de la valeur affichée, ou en utilisant la touche  s'il s'agit de choisir entre des valeurs pré-définies. L'appui sur la touche  provoque le retour au mode mesure et la mémorisation de la nouvelle configuration.


La mise en œuvre simplifiée présente les points de base à suivre pour obtenir le fonctionnement du MULTICOT.

2.1 FONCTIONNEMENT

A l'état normal à la mise sous tension, le MULTICOT est en mode mesure. Le mode 'mesure' effectue la mesure des capteurs, calcule les cotes à partir des combinaisons programmées, compare les cotes aux tolérances et affiche les résultats sur l'afficheur et les voyants.

Affichage numérique

L'affichage numérique correspond à la valeur de la cote sélectionnée dans le mode de mesure.

On passe d'une cote à une autre en tapant au clavier son numéro de 1 à 8 (ou la touche  permet de passer à la cote suivante).

Si une cote n'est pas dans le poste en cours, elle ne sera pas sélectionnée.

Quand on change de poste, la cote sélectionnée devient automatiquement la première du poste.

Fonctionnement des voyants

3 rangées horizontales de 8 voyants se trouvent sous l'affichage numérique :

- Les 2 rangées du haut représentent l'état des cotes :
 - ◇ voyant du haut allumé (rouge) : cote hors-tolérances
 - ◇ voyant du milieu allumé (vert) : cote bonne (entre les tolérances)
 - ◇ voyants rouge et vert éteints : la cote n'est pas dans le poste
- Le voyant (jaune) allumé de la rangée du bas représente le numéro de la cote dont la valeur est affichée sur l'affichage numérique.

Ces voyants peuvent clignoter s'il y a des erreurs de contrôle d'étalonnage.

- En cours de réglage d'un capteur, le groupe de 3 voyants verticaux portant son n° est allumé.

2 voyants se trouvent à droite de l'affichage numérique :

- le voyant vert signifie que la pièce est bonne (relais OK activé)
- le voyant rouge signifie que la pièce n'est pas bonne (relais NOK activé)

2.2 COMBINAISON DES CAPTEURS

En mode mesure, le MULTICOT effectue la mesure des capteurs et calcule les cotes à partir des combinaisons programmées.

La formule de calcul utilisée pour la cote n° 'c'est la suivante :



$$K1(c)*C1+K2(c)*C2+K3(c)*C3+K4(c)*C4+K5(c)*C5+K6(c)*C6+K7(c)*C7+K8(c)*C8$$





Les coefficients K1(c) à K8(c) sont des nombres réels paramétrables dans l'intervalle -20.0 à +20.0. Les valeurs C1 à C8 sont les mesures directes des capteurs.

Un capteur non utilisé doit être affecté d'un coefficient 0.

Le signe du coefficient permet de choisir le sens du capteur.

Contrôle et modification des coefficients

Si la cote 'c' est sélectionnée et affichée, la séquence de touches   affiche le coefficient K1(c) et permet de le modifier.




Les mêmes procédures avec   à   permettent la consultation et la modification des coefficients K2(c) à K8(c). Pour les coefficients des autres cotes, il suffit de renouveler l'opération en sélectionnant les autres cotes.

2.3 LIMITES DE TOLERANCE

Les limites de tolérance contrôlent le fonctionnement des 2 rangées supérieures de 8 voyants 'états cotes', des 2 voyants 'état pièce' et des 2 relais (en option).




Les tolérances mini et maxi correspondent aux valeurs effectives mini et maxi, et non pas à des écarts.

Modification des limites de tolérance

Pour la cote en cours (affichée), la séquence de touches    affiche la tolérance minimum (inférieure).




S'il n'y a pas de modification à faire, il suffit de valider.

S'il y a une modification à faire, la nouvelle tolérance sera alors entrée au clavier.


La même procédure permet l'affichage et la modification de la tolérance maximum (supérieure) en utilisant les touches   .







2.4 AFFICHAGE ET REGLAGE DES CAPTEURS

Cette fonction est utilisée pour contrôler les capteurs et ajuster leur position mécanique sur le support de mesure. La position des capteurs inductifs doit être ajustée au plus près du zéro (à mi-course).

La séquence de touches    affiche la valeur directe du capteur 1 sans le calcul de la combinaison avec les autres capteurs.

Dans le cas où le capteur est de type numérique ou incrémental, il doit être identifié. S'il ne l'est pas, le message 'Id. n' (n = n° capteur) est affiché. Il faut alors déplacer la touche du capteur pour permettre son identification. Dès que l'identification est réalisée, la valeur du capteur est affichée.

Si on souhaite refaire ou annuler l'identification d'un capteur numérique, il faut, pendant son affichage direct, appuyer sur la touche .




La même procédure permet l'affichage et le réglage des capteurs 2 à 8 par les séquences de touches    à   .



2.5 DEFINITION DE LA COTE ETALON ET ETALONNAGE

Le MULTICOT mesure par comparaison avec une pièce de référence : l'étalon.

Pour cela, pour chaque cote, il est nécessaire de définir une valeur étalon que le Multicot conservera comme référence.

Cette opération s'appelle l'étalonnage.


La séquence de touches    affiche la valeur actuelle de l'étalon pour la cote affichée. La nouvelle valeur de l'étalon peut alors être entrée au clavier. Il faudra renouveler cette opération pour toutes les cotes appartenant au poste.

La séquence de touches   provoque la lecture de l'étalon, et donc l'étalonnage de toutes les cotes. L'étalon doit être présent sous le (ou les) capteur(s). L'étalonnage est conservé de façon permanente jusqu'à la prochaine procédure d'étalonnage.

Le MULTICOT est maintenant prêt pour le contrôle.

3. FONCTIONS AVANCEES

3. FONCTIONS AVANCEES	10
3.1 CHOIX DU MODE DE MESURE.....	10
3.2 CHOIX DU MODE D'ETALONNAGE.....	11
3.3 TOLERANCE D'ETALONNAGE	11
3.4 ETALONNAGE COTE PAR COTE.....	12
3.5 UNITE DE MESURE (MILLIMETRE OU INCH).....	12
3.6 NOMBRE DE DECIMALES	12
3.7 CONFIGURATION DES ENTREES CAPTEURS	12
3.8 CHANGEMENT TEMPORAIRE DE MODE DE MESURE	13
3.9 DEPART DE MESURE DYNAMIQUE.....	13
3.10 ARRET DE MESURE.....	13
3.11 COMMUNICATION MULTI-POINTS	13
3.12 EMISSION SUR LA LIAISON SERIE.....	14
3.13 SELECTION DES POSTES.....	14
3.14 REFERENCE DES CAPTEURS INCREMENTAUX.....	14
3.15 VERROUILLAGE / DEVERROUILLAGE DU CLAVIER.....	15
3.16 AFFICHAGE DES ERREURS.....	15
3.17 REGLAGE DE LA LUMINOSITE	15
3.18 INITIALISATION GENERALE	15
3.19 VALEURS DES PARAMETRES PAR DEFAUT.....	16

Chaque accès à une des fonctions décrites (pour modification ou consultation) sera validé (et terminé) par l'appui sur la touche .

3.1 CHOIX DU MODE DE MESURE

Le MULTICOT permet le choix entre 5 modes de mesure pour chaque cote :

- *mesure directe*


La cote affichée représente la valeur mesurée.

- *minimum* 


La cote affichée représente la valeur minimum rencontrée depuis le début de la mesure. C'est une mesure dynamique.

- *maximum* 

La cote affichée représente la valeur maximum rencontrée depuis le début de la mesure. C'est une mesure dynamique.





- *médiane* 

La cote affichée représente la médiane [(maxi+mini)/2] des valeurs rencontrées depuis le début de la mesure. C'est une mesure dynamique.

- *écart (maxi-mini)* 

La cote affichée représente la différence entre le maximum et le minimum rencontrés depuis le début de la mesure. C'est une mesure dynamique.

Modification du mode de mesure

La séquence de touches    affiche le message 'Mod.'. La touche  permet de changer de mode pour la cote sélectionnée. Le mode sélectionné est indiqué grâce aux 4 voyants. Le mode direct correspond à l'extinction des 4 voyants.

3.2 CHOIX DU MODE D'ETALONNAGE

Modification de la valeur étalon (nominale) d'une cote



La séquence de touches    permet d'afficher et modifier la valeur d'étalonnage d'une cote.

Un usage intempestif de cette fonction peut avoir des conséquences graves, car il change la référence de la mesure.

Choix du mode d'étalonnage de l'appareil

La séquence de touches    affiche le mode d'étalonnage :

- 'CtL 0' pour l'étalonnage direct
- 'CtL 1' pour l'étalonnage avec contrôle de répétition.

On passe d'un mode à l'autre avec la touche  .


Modes d'étalonnage

Etalonnage direct

L'étalonnage des cotes du poste est déclenché par la séquence de touches  .





Un usage intempestif de cette fonction peut avoir des conséquences graves, car il change la référence de la mesure.


Etalonnage avec contrôle de répétition

Dans ce mode, l'étalonnage est réalisé une seule fois de la même façon que pour l'étalonnage direct. Ensuite, l'utilisation de la touche  contrôle si la cote lue sur l'étalon n'a pas varié depuis le dernier étalonnage d'une valeur supérieure à la tolérance de répétition définie.

3.3 TOLERANCE D'ETALONNAGE



Si le mode « Etalonnage avec contrôle de répétition » (CtL 1) a été sélectionné, il faut définir une tolérance d'étalonnage pour chaque cote. C'est la dérive maximum de la cote lue sur l'étalon qui sera autorisée lors des différents contrôles de répétition futurs, par rapport à la cote lue sur l'étalon lors de l'étalonnage.



La séquence de touches     affiche la valeur actuelle de la tolérance d'étalonnage pour la cote affichée. Si nécessaire, une nouvelle valeur de la tolérance d'étalonnage est alors entrée au clavier.

Ensuite, à chaque appui sur la touche , le MULTICOT effectue un contrôle de répétition sur l'étalon. Cela signifie que les cotes du poste lues sur l'étalon, qui doit être présent sous le (ou les) capteur(s), sont comparées aux cotes d'étalonnage. Si elles diffèrent d'une quantité supérieure à celles spécifiées, les voyants de la rangée du bas clignotent pour signaler les cotes où l'étalon a varié. Pour revenir à un fonctionnement normal, il faut soit refaire un contrôle de répétition avec un écart inférieur à la tolérance d'étalonnage, soit refaire un étalonnage.

3.4 ETALONNAGE COTE PAR COTE


Si le mode « Etalonnage direct » (Ctl 0) a été sélectionné, il est possible d'étalonner chaque cote individuellement.

La cote devant être étalonner doit au préalable avoir été sélectionnée (voyant jaune allumé) grâce aux touches  à .

L'étalonnage de la cote est déclenché par la séquence de touches  .

3.5 UNITE DE MESURE (MILLIMETRE OU INCH)

La séquence de touches    affiche le message 'Un.'.






La touche  permet de choisir l'unité de mesure entre :

- unités métriques : *millimètre* : affichage de 'Un. 0'
- unités impériales : *inch* : affichage de 'Un. 1'

Attention : après un changement d'unité, les valeurs de tous les paramètres (tolérances, étalons, etc.) dans l'ancienne unité ne sont pas converties.

3.6 NOMBRE DE DECIMALES






Il est possible de choisir le nombre de décimales en fonction de l'utilisation envisagée.

La séquence de touches     affiche le message 'dEC. n'. La touche  permet de choisir de 1 à 4 décimales en unités métriques ou 1 à 5 décimales en unités impériales (inch), pour toutes les cotes.

Si 4 décimales sont demandées en unités métriques ou 5 en unités impériales, le MULTICOT utilise l'étendue de mesure $\pm 200 \mu\text{m}$ pour les capteurs inductifs (erreur E3 si dépassement), avec une résolution de $0.1 \mu\text{m}$.

3.7 CONFIGURATION DES ENTREES CAPTEURS



Le MULTICOT autorise l'utilisation d'un maximum de 8 capteurs répartis parmi des inductifs ou des numériques ou incrémentaux (sur le bus Orbit RS485). Il est possible de modifier la répartition entre les capteurs inductifs et numériques.

La séquence de touches     affiche la répartition sous la forme 'C 80' : le 1^{er} chiffre indique le nombre de capteurs inductifs et le 2^e le nombre de numériques ou incrémentaux. La touche  permet de modifier cette répartition (C71, C62, ..).


Note : la numérotation des capteurs numériques complète celle des capteurs inductifs
 Ex : la répartition C62 implique que les capteurs 1 à 6 sont de type inductifs et les capteurs 7 et 8 sont de type numériques ou incrémentaux.

3.8 CHANGEMENT TEMPORAIRE DE MODE DE MESURE

Ce changement permet de visualiser toutes les informations concernant la cote mesurée (cote directe, maxi, mini, médiane, écart). Il ne concerne que l'affichage numérique. Les tolérances dépendent toujours du mode par défaut.


La touche  permet de passer d'un mode à l'autre. L'appui sur la touche  ou l'absence d'action sur le clavier pendant 30 secondes, font revenir l'affichage au mode par défaut.

3.9 DEPART DE MESURE DYNAMIQUE

L'appui sur la touche  provoque la remise à zéro, pour toutes les cotes, des mémoires maximum et minimum utilisées pour la mesure des défauts de forme.

La touche doit être actionnée *lorsque la pièce est déjà en place sous les capteurs* afin de ne pas enregistrer de données erronées.

3.10 ARRET DE MESURE



L'appui sur la touche  bloque les mesures et donc l'affichage. Un voyant rouge sur la touche indique l'arrêt des mesures. Elles reprendront après un nouvel appui sur cette touche. Il est ainsi possible de bloquer l'affichage sur une valeur ou de stopper temporairement ou définitivement une mesure statique ou dynamique.


3.11 COMMUNICATION MULTI-POINTS


L'appareil peut dialoguer par le port de communication (RS232 en standard ou RS485 sur demande) soit par le protocole spécifique Metro (en Ascii) soit par le protocole ModBus/JBus (en binaire).


Pour toute communication (et particulièrement dans le cas de communication multi-points), il est nécessaire de définir un numéro d'appareil pour chaque MULTICOT.


La séquence de touches    permet de modifier :


- n° d'appareil : affichage de '**n**⁰' et modification de **00** à **99** par  et .

On valide le numéro d'appareil par .



- protocole à utiliser : affichage de '**Pro.**' et modification par la touche  entre **0**='protocole Metro' et **1**='protocole ModBus'.

On valide le type de protocole par .

- vitesse de transmission : affichage de '**b.**' et modification par la touche  entre **b.1**=2400, **b.2**=4800, **b.3**=9600 et **b.4**=19200 bauds.





On valide par  pour terminer la configuration de la communication.



3.12 EMISSION SUR LA LIAISON SERIE



En protocole n° 0 avec le numéro d'appareil 00, la séquence de touches   déclenche l'émission sur la liaison série des valeurs des cotes du poste, dans le format du protocole ASCII (n° réel 112 : voir § 4.1). Cette fonction peut être télécommandée (voir §6)


3.13 SELECTION DES POSTES


Il est possible de définir un maximum de 8 postes ayant chacun un numéro de cote de début et un numéro de cote de fin de poste. Un poste correspond à un groupe de cotes mesurées simultanément. On peut utiliser cette fonction pour mesurer une pièce complexe en plusieurs séquences ou pour mesurer plusieurs pièces différentes.

La séquence de touches    affiche le message 'PSt n' (n = nombre de postes). La touche  permet de changer le nombre de postes (de 1 à 8).

La touche  permet ensuite d'afficher 'PSt1 d', 'd' étant le numéro de cote de début du poste 1, qu'on peut faire varier de 1 à 8 par la touche .

La touche  permet alors d'afficher 'PSt1 df', 'f' étant le numéro de cote de fin du poste 1, qu'on peut faire varier de 1 à 8 par la touche .

La touche  permet alors d'afficher 'PSt2 d', et on renouvellera l'opération jusqu'au dernier poste demandé.

En fonctionnement, on passe d'un poste à l'autre par la touche . Cette fonction peut être télécommandée (voir §6)

3.14 REFERENCE DES CAPTEURS INCREMENTAUX




Le MULTICOT peut recevoir 2 types de capteurs sur le bus d'instruments Orbit :

- capteurs numériques de type DP (inductif numérisé)
- capteurs incrémentaux de type LE

A cause de son principe de fonctionnement, un capteur incrémental fournit la valeur 0 à la mise sous tension, quelle que soit sa position. Toutefois, une fonction interne du capteur lui permet de référencer sa plage de mesure.

Le MULTICOT dispose donc, en cas de besoin, d'une fonction spéciale pour référencer les capteurs incrémentaux à la mise sous tension.

Si cette fonction est sélectionnée, le MULTICOT affichera l'erreur 'E5 n' (n=n° capteur) à la mise sous tension. L'utilisateur devra alors bouger le capteur incrémental vers le maximum, dans son sens rentrant, pour le référencer. Le capteur transmettra alors 0 avec sa tige sortie et le maximum de sa course avec sa tige rentrée.

La séquence de touches    permet de choisir entre 'rEF 0' : pas de référence ou 'rEF 1' : avec référence.

3.15 VERROUILLAGE / DEVERROUILLAGE DU CLAVIER







L'utilisation par le clavier des fonctions avancées peut être protégée. Ce verrouillage peut être activé et désactivé par le clavier et par le port de communication. Au moment du verrouillage ou du déverrouillage ou lors de l'accès aux fonctions protégées pendant le verrouillage, l'affichage indiquera fugitivement 'F.Pr'.

Verrouillage :    Déverrouillage    

3.16 AFFICHAGE DES ERREURS






L'affichage des erreurs en cours de fonctionnement (sauf E1, E5 et E7) peut être supprimé.


Dans ce mode, les 2 voyants rouge et vert par cote s'allument si au moins un des capteurs de la cote génère une erreur (les mesures dynamiques de la cote ne sont alors pas calculées).

La séquence de touches    permet de choisir entre 'M.Er 0' : *affichage d'erreur* ou 'M.Er 1' : *pas d'affichage d'erreur*. Choisir avec la touche   puis finir avec la touche .

3.17 REGLAGE DE LA LUMINOSITE




Il est possible de régler la luminosité de l'affichage selon huit niveaux.

Le changement de luminosité de l'affichage est obtenu par la combinaison des touches    (affichage de LUM.), puis  .

La modification se termine par l'appui sur la touche .

3.18 INITIALISATION GENERALE

Une initialisation générale du MULTICOT peut être faite soit au clavier à la mise sous tension, soit par la liaison série. Cette initialisation est à utiliser **avec précautions et en connaissance de cause**, car elle annule tous les paramètres et réinstalle les paramètres par défaut (voir § 3.19).

Mettre sous tension le MULTICOT en appuyant sur la touche  , le message 'rSt' est alors affiché pendant 3 secondes. Pendant l'affichage de 'rSt', il faut appuyer sur la touche  pour déclencher l'initialisation générale, confirmée par l'affichage de 'Ini' (durée environ 6 secondes).

Cette initialisation générale peut aussi être faite (sauf le numéro d'appareil, le protocole et la vitesse de communication) par la liaison série : voir § 4.

3.19 VALEURS DES PARAMETRES PAR DEFAUT

A la livraison ou après une initialisation générale, le MULTICOT dispose des paramètres suivants :

- unité = mm ; étalonnage direct ; 8 capteurs inductifs ; 3 décimales ; pas de référence des capteurs incrémentaux ; affichage des erreurs
- 1 poste défini pour les cotes 1 à 8 ; cote 1 affichée
- cote C de 1 à 8 : coefficient capteur C à 1 et les autres à 0 (coefficient capteur 1 / cote 1 = 1, coefficient capteur 2 / cote 2 = 1, coefficient capteur 3 / cote 3 = 1, etc..)
- *pour chacune des cotes* :
 - ◇ mode 'mesure directe'
 - ◇ étalon = 0.0
 - ◇ tolérances supérieures = 1.0 et tolérances inférieures = -1.0
 - ◇ tolérances de répétition = 5 μm (0.005 mm)
- numéro d'appareil = 00, protocole 0 et vitesse 9600 bauds

4. PROTOCOLES DE COMMUNICATION

La communication ne fonctionne pas pendant :

- le réglage des capteurs (voir § 2.4)
- les commandes externes par les entrées opto-couplées (voir § 6)
- le changement temporaire de mode de mesure (voir § 3.7)
- l'attente de référence des capteurs incrémentaux (voir § 3.13)

Voir aussi § 3.11 « Emission sur la liaison série ».

4.1 PROTOCOLE 0 : ASCII

Généralités

Ce protocole spécifique consiste en l'échange de messages de lecture ou d'écriture sous la forme générale suivante :

lecture d'état par cote	aaa(c)ECvv?
écriture d'état par cote	aaa(c)ECvv=n
lecture d'état général	aaa(c)EGvv?
écriture d'état général	aaa(c)EGvv=n
lecture de réel	aaa(c)Rvvv?
écriture de réel	aaa(c)Rvvv=±eeee.dddd

Paramètres :

aaa = n° appareil (001 à 099, diffusé si =0)
c = n° cote de 1 à 8 (ou n° poste : voir détails)
vv ou **vvv** = n° de valeur ; **n** = commande ou état
e/d = valeur réelle sous la forme fixe ±00000.00000
 chaque message est terminé par **CR**

Le format de transmission est le suivant :

Vitesse	Selon choix
Start bit	1
Nombre de bits.....	8
Parité.....	Sans
Bit de stop.....	1

En écriture, le MULTICOT renvoie chaque message pour acquittement, à la fin de l'action demandée (50 à 700 ms selon les actions et la configuration des postes et cotes).

En lecture/écriture de réel, le 1^{er} caractère est remplacé par 'e' dans la réponse si le numéro du réel est interdit.

Si le message n'est pas reconnu, le message d'erreur 'E' est renvoyé.

Le MULTICOT traite les commandes diffusées en écriture, mais n'y répond pas.

Liste des commandes d'état général (EG)

00=1	E	départ de mesure dynamique
01=1 à 8	LE	numéro de la cote affichée (1ère du poste si hors poste)
02=0 ou 1	LE	unité : 0=mm,1=inch
03=0 ou 1	LE	'Stop' : 0=désactivé,1=activé
04=0 ou 1	L	état 'pièce' : 0=bonne, 1=mauvaise
05=0 ou 1	LE	mode d'étalonnage : 0=étalonnage, 1=contrôle
06=0 à 7 / 0 à 8	L	n° erreur / n° capteur (00=pas d'erreur)
07=1 à 8	LE	nombre de capteurs inductifs
08=1 à 8	LE	numéro du poste affiché
09=1 à 8	LE	nombre de postes
0A=1	E	étalonnage
0B=1	E	contrôle de l'étalonnage
0C=1 à 8	LE	n° cote de début de poste [c = n° poste]*
0D=1 à 8	LE	n° cote de fin de poste [c = n° poste]*
0F=0 ou 1	LE	clavier : 1=verrouillage, 0=déverrouillage
0G=0 ou 1	LE	référence incrémentaux : 0=non, 1=oui
0H=0 ou 1	LE	n° erreur : 0=affiché, 1=non affiché
0L=1	E	étalonnage de la cote sélectionnée
0x=1	E	initialisation générale (<i>durée environ 6 secondes</i>)

* dans le message 'aaa(c)...', c est le numéro du poste, et non pas la cote (voir exemples)

Liste des commandes d'état par cote (EC)

01=0 à 4	LE	mode permanent de mesure : 0=normal, 1=maxi, 2=mini, 3=médiane, 4=écart
02=1 à 5	LE	nombre de décimales <i>pour toutes les cotes</i>
03=0 ou 1	L	état de la cote : 0=bonne,1=mauvaise

Liste des valeurs réelles par cote

080	LE	tolérances inférieures
088	LE	tolérances supérieures
096	LE	cotes des étalons
104	LE	tolérances de répétition de l'étalon
112	L	valeurs des cotes
120 à 127 [c=1]*	L	mesures directes des capteurs 1 à 8*
144	LE	coefficients du capteur 1
152	LE	coefficients du capteur 2
160	LE	coefficients du capteur 3
168	LE	coefficients du capteur 4
176	LE	coefficients du capteur 5
184	LE	coefficients du capteur 6
192	LE	coefficients du capteur 7
200	LE	coefficients du capteur 8

* dans le message 'aaa(c)...', c vaut impérativement 1 pour les réels 120 à 127 (voir exemples)

Exemples avec le protocole ASCII

Tous ces exemples sont donnés pour l'appareil n° 001.

Lecture du numéro de cote affichée	001(1)EG01?
Réponse : cote 8	001(1)EG01=8
Sélection de la cote 3	001(1)EG01=3
Réponse :	001(1)EG01=3
Lecture du nombre de décimales de toutes les cotes	001(1)EC02?
Réponse :	001(1)EC02=4
4 décimales pour toutes les cotes	001(1)EC02=4
Réponse :	001(1)EC02=4
Lecture du coefficient du capteur 2 de la cote 5	001(5)R152?
Réponse : coefficient=1.5	001(5)R152=+00001.50000
Coefficient du capteur 5 de la cote 1 = -1	001(1)R176=-00001.00000
Réponse :	001(1)R176=-00001.00000
Lecture de la de la cote 2	001(2)R112?
Réponse : cote 2 = 2.02	001(2)R118=+00002.02000
Lecture de la valeur directe du capteur 3	001(1)R123? [(1) impératif]
Réponse : valeur du capteur	001(1)R123=+00000.53200
Lecture du n° de cote de début du poste 3	001(3)EG0C?
Réponse : cote 2	001(3)EG0C=2
Initialisation générale des paramètres par défaut	001(1)EG0x=1
Réponse : (acquiescement après 6 sec.)	001(1)EG0x=1

4.2 PROTOCOLE 1 : MODBUS (ou JBUS)

GENERALITES

Le MULTICOT fonctionne en mode esclave. Le protocole est utilisé dans sa version binaire. La communication se fait par demandes de lecture ou d'écriture de registres (16 bits).

Le format général des messages est le suivant :

numéro d'appareil	code fonction	données	CRC 16 (lsb)	CRC 16 (msb)
-------------------	---------------	---------	--------------	--------------

- | | | |
|-----------------|----------------------------------|----------|
| • numéro | numéro de l'appareil (de 1 à 99) | 1 octet |
| • code fonction | code de la fonction demandée | 1 octet |
| • données | | N octets |
| • CRC | | 2 octets |

Utilisation spécifique par le Multicot du protocole ModBus

- les lectures et écritures se font seulement sur 1 registre (16 bits) ou 2 registres (nombres réels codés au format IEEE-754)
- seules les fonctions suivantes sont utilisées :
 - lecture d'un registre ou 2 registres (1 réel) : code 03
 - écriture d'un registre ou 2 registres (1 réel) : code 16 (\$10)
- les poids forts des registres et réels sont transmis en premier, sauf les CRC

Note : en format IEEE-754, un réel est codé, sur 32 bits, de la façon suivante :
 1 bit de signe (1 si < 0), exposant sur 8 bits (en complément à 2 avec offset 127),
 mantisse sur 23 bits (MSB toujours à 1, donc non stocké) :
 4 octets : S EEEEEEE EMMMMMMM MMMMMMMM MMMMMMMM

REGISTRES D'ETAT

Le Multicot dispose en interne de 18 registres d'état (mots de 16 bits), en lecture ou en écriture. Ces registres décrivent (L =bit(s) en lecture) et activent (E =bit(s) en écriture) les différents états et modes de fonctionnement du Multicot.

Registres n° 80 à 87 'ETATS PAR COTE' :

bits 0,1,2	nombre de décimales <i>pour toutes les cotes</i>	LE	de 1 à 5
bits 3,4,5	mode permanent de mesure	LE	0:normal, 1:maxi, 2:mini 3:médiane, 4=écart
bits 6,7	état de la cote	L	0 : '=' , 1 : '<' , 2 : '>'
bits 8 à 15	(non utilisés)		

Registre n° 88 'ETAT GENERAL 1' :

bits 0,1,2	n° de la cote affichée -1	LE	0 à 7
bit 3	unité de mesure	LE	0:mm 1:pouce (inch)
bit 4	état 'Stop'	LE	0:désactivé 1:activé
bits 5,6,7	nombre de capteurs inductifs -1	LE	0 à 7

bit 8	mode d'étalonnage	LE	0:direct	1:contrôle
bit 9	(ne pas utiliser)			
bit 10	départ de mesure dynamique	E		1=départ
bit 11	contrôle d'étalonnage	E		1=contrôle
bit 12	étalonnage	E		1=étalonnage
bit 13	initialisation générale*	E		1=initialisation
bit 14	référence capteur incrémental	LE	0:non	1:oui
bit 15	étalonnage cote par cote	E		1=étalonnage

* si cette commande est sélectionnée, les autres bits du registre sont ignorés

Registre n° 89 'ETAT GENERAL 2' :

bits 0,1,2	n° de poste -1	LE	0 à 7	
bits 3,4,5	nombre de postes -1	LE	0 à 7	
bit 6	état relais 'pièce Ok'	L	0:inactivé	1:activé
bit 7	état relais 'pièce non Ok'	L	0:inactivé	1:activé
bit 8	verrouillage clavier	LE	0:inactivé	1:activé
bits 9,10,11	numéro d'erreur	L	0 à 7	
bits 12,13,14	numéro de capteur où erreur	L	0 à 7	
bit 15	étalonnage de la cote sélectionnée	E		1=étalonnage

Registres n° 90 à 97 'LIMITES POSTE NP' : NP = poste 1 à 8

bits 0,1,2,3	n° cote -1 pour fin du poste NP	LE	0 à 7
bits 8,9,10,11	n° cote -1 pour début du poste NP	LE	0 à 7

Numéros des registres d'état

	décimal	hexadécimal
Registres d'état des cotes 1 à 8	80 à 87	50 à 57
Registres d'état général 1 et 2	88 et 89	58 et 59
Registres des limites de postes	90 à 97	5A à 61

Numéros des valeurs réelles

	décimal	hexa	lect./écrit.
<i>pour les 8 cotes</i>			
Tolérances inférieures	80 à 87	50 à 57	LE
Tolérances supérieures	88 à 95	58 à 5F	LE
Cotes des étalons	96 à 103	60 à 67	LE
Tolérances de répétition de l'étalon	104 à 111	68 à 6F	LE
Valeurs des cotes	112 à 119	70 à 78	L
Mesures directes des capteurs	120 à 127	78 à 7F	L
Coefficients du capteur 1	144 à 151	90 à 97	LE
Coefficients du capteur 2	152 à 159	98 à 9F	LE
Coefficients du capteur 3	160 à 167	A0 à A7	LE
Coefficients du capteur 4	168 à 175	A8 à AF	LE
Coefficients du capteur 5	176 à 183	B0 à B7	LE
Coefficients du capteur 6	184 à 191	B8 à BF	LE
Coefficients du capteur 7	192 à 199	C0 à C7	LE
Coefficients du capteur 8	200 à 207	C8 à CF	LE

Messages de lecture

Forme des questions reçues :

numéro d'appareil	code \$03	numéro du 1er registre	1 ou 2 registres	CRC 16 (lsb)	CRC 16 (msb)
1 octet	1 octet	2 octets	2 octets	1 octet	1 octet

Forme des réponses :

numéro d'appareil	code \$03	octets lus 2 ou 4	1 ou 2 registres lus	CRC 16 (lsb)	CRC 16 (msb)
1 octet	1 octet	1 octet	2 ou 4 octets	1 octet	1 octet

Messages d'écriture

Forme des questions reçues :

numéro d'appareil	code \$10	numéro du 1er registre	1 ou 2 registres	2 ou 4 octets	valeurs à écrire	CRC 16 (lsb)	CRC 16 (msb)
1 octet	1 octet	2 octets	2 octets	1 octet	2/4 octets	1 octet	1 octet

Forme des réponses :

numéro d'appareil	code \$10	numéro du 1er registre	1 ou 2 registres	CRC 16 (lsb)	CRC 16 (msb)
1 octet	1 octet	2 octets	2 octets	1 octet	1 octet

Messages d'erreur

Le format général d'une trame d'exception (message d'erreur) est le suivant :

numéro d'appareil	code fonction + \$80	code erreur	CRC 16 (lsb)	CRC 16 (msb)
-------------------	----------------------	-------------	--------------	--------------

Le bit de poids fort du code fonction reçu est forcé à 1 pour signifier l'erreur.

Codes d'erreur utilisés:

\$02 : numéro de registre inconnu

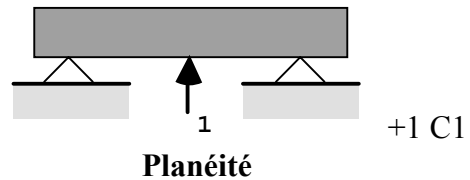
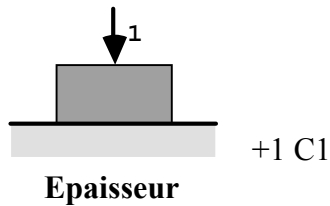
\$01 : code fonction non reconnu

\$17 : paramètres requête incorrects

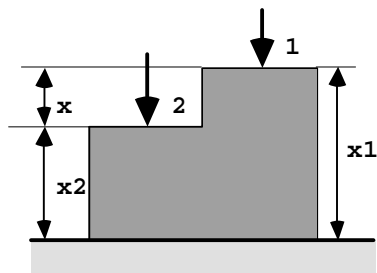
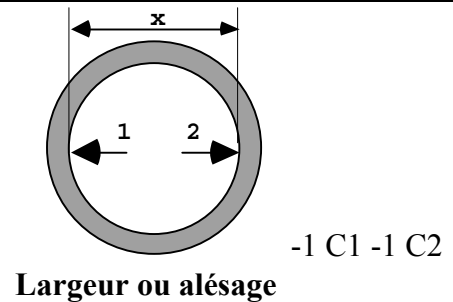
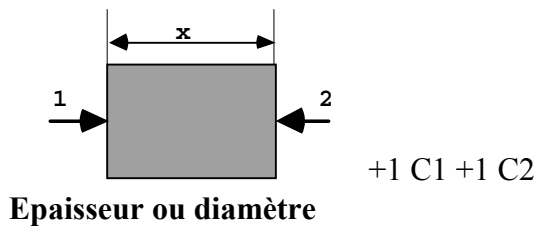
5. EXEMPLES DE COMBINAISONS DE CAPTEURS

Dans les exemples suivants, les combinaisons de capteurs sont exprimées sous la forme :
 $K C_n$ [K représente le coefficient appliqué au capteur C numéro n]

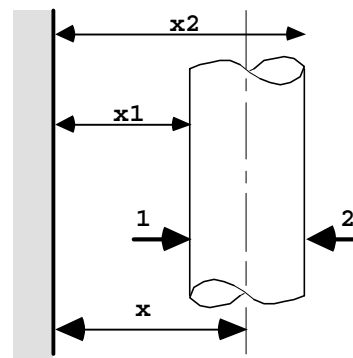
5.1 MESURES SIMPLES AVEC UN CAPTEUR



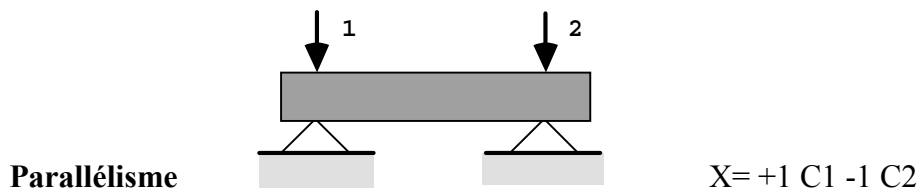
5.2 MESURES COMBINÉES AVEC DEUX CAPTEURS



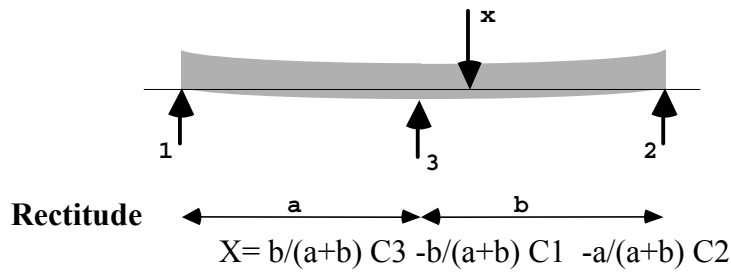
Décrochement
 $X_1 = +1 C_1$ $X_2 = +1 C_2$
 $X = +1 C_1 -1 C_2$



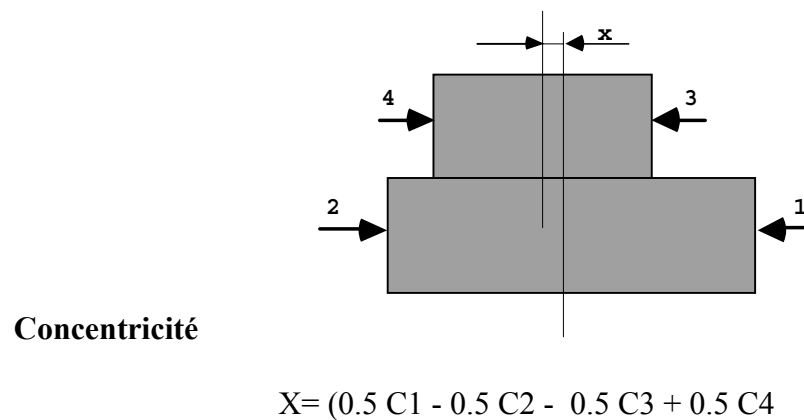
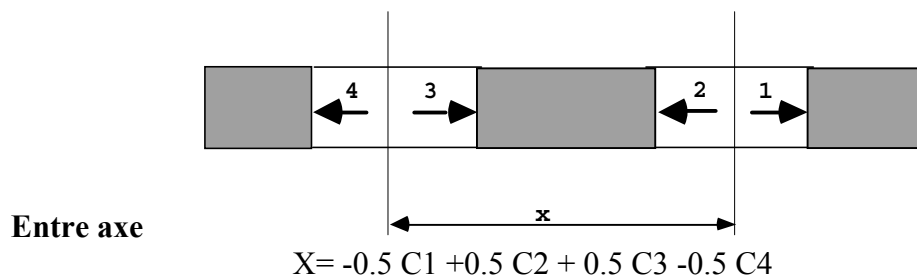
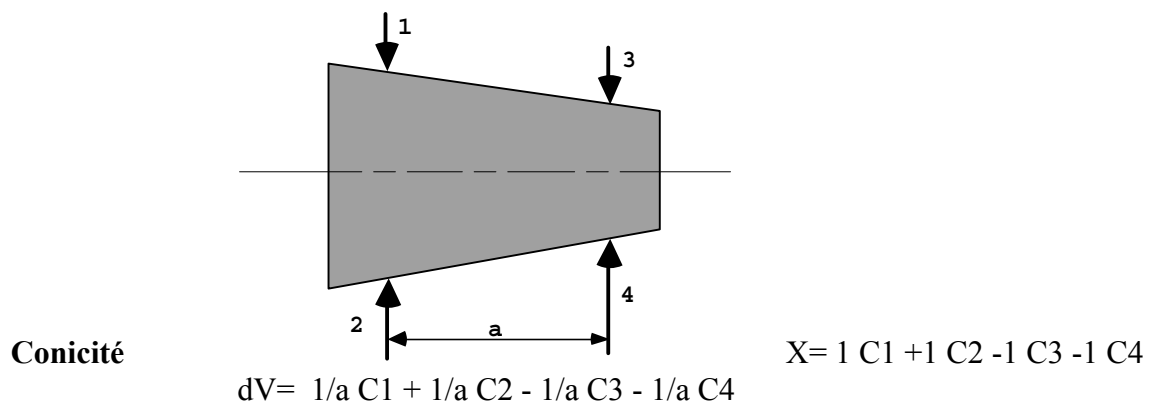
Position
 $X_1 = -1 C_1$ $X_2 = +1 C_2$
 $X = -0.5 C_1 +0.5 C_2$



5.3 MESURES AVEC TROIS CAPTEURS



5.4 MESURES AVEC QUATRE CAPTEURS



6. LES ENTREES / SORTIES

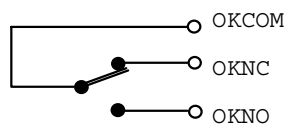
Le MULTICOT peut recevoir, en option, une des 2 cartes d'entrées/sorties suivantes :

- carte à relais simple réf. OPT-REL
- carte à relais multifonctions réf. OPT-MFCT

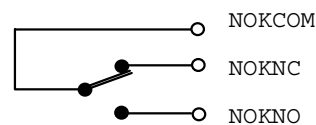
6.1 CARTE A RELAIS réf. OPT-REL

La carte à relais simple dispose de deux relais indépendants et libres de potentiel qui indiquent si la pièce mesurée par l'ensemble des cotes du poste est bonne ou non.

<i>Etat des relais</i>	<i>'pièce bonne'</i>		<i>'pièce mauvaise'</i>	
	<i>OKNC</i>	<i>OKNO</i>	<i>NOKNC</i>	<i>NOKNO</i>
Toutes les cotes dans les tolérances	ouvert	fermé	fermé	ouvert
Au moins 1 cote hors tolérances	fermé	ouvert	ouvert	fermé
MULTICOT hors tension	fermé	ouvert	fermé	ouvert






RELAIS 'PIECE BONNE'



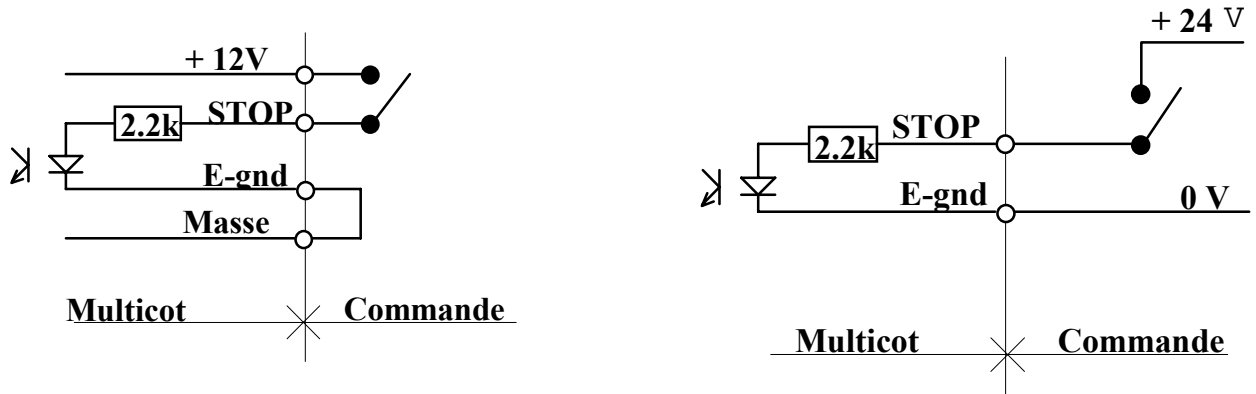
RELAIS 'PIECE MAUVAISE'

Quatre entrées isolées par opto-coupleurs permettent la télécommande du Multicot. Elles sont actives au niveau logique 1 (+12 à +24 volts), qui doit être maintenu à 1 pendant au moins 100 milli-secondes. Chaque commande est effective lorsque son entrée repasse à zéro, sauf pour la commande STOP qui reste active tant que le niveau logique 1 est maintenu.

- **STOP** : Cette entrée commande l'arrêt de la mesure tout le temps qu'elle est maintenue au niveau logique 1.
- **INITDYN** : Cette entrée commande l'initialisation des mémoires de toutes les cotes pour la mesure dynamique. Elle doit être activée au début de chaque mesure dynamique, alors que la pièce à mesurer est déjà en place sous les capteurs. Cette commande a la même fonction que la touche  du clavier.
- **PRINT** : En protocole 0 avec un numéro d'appareil à 00, cette entrée provoque l'émission sur le port série des mesures des cotes du poste. Cette commande a la même fonction que la séquence de touches   du clavier.
- **POSTE** : Cette entrée commande la lecture des 3 autres entrées codifiant le numéro du poste à sélectionner.

Mettre l'entrée POSTE à 1, puis positionner les entrées INITDYN, PRINT et STOP selon le tableau suivant, puis mettre l'entrée POSTE à 0, enfin relâcher les entrées.

	<i>Poste 1</i>	<i>Poste 2</i>	<i>Poste 3</i>	<i>Poste 4</i>	<i>Poste 5</i>	<i>Poste 6</i>	<i>Poste 7</i>	<i>Poste 8</i>
INITDYN	0	1	0	1	0	1	0	1
STOP	0	0	1	1	0	0	1	1
PRINT	0	0	0	0	1	1	1	1



Exemples de commande des entrées opto

Bornage du connecteur SubD 15 points femelle

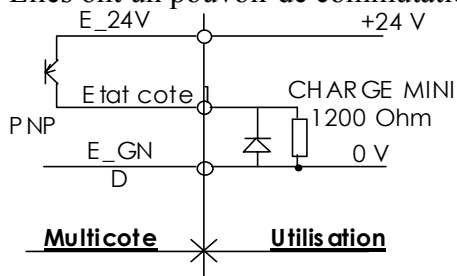
Borne	Signal	Sens	Description
1	+12 V	Sortie	Alimentation pour activer les entrées
2	nc	-	(non connectée)
3	OKNC	Sortie	Contact relais 'pièce bonne' 1A 48V
4	OKCOM	Sortie	Commun des contacts 'pièce bonne'
5	OKNO	Sortie	Contact relais 'pièce bonne' 1A 48V
6	E_GND		Retour d'alimentation des entrées
7	STOP	Entrée	Commande d'arrêt de mesure
8	PRINT	Entrée	Commande de transfert des mesures du poste
9	Masse	-	Terre / retour d'alimentation 12V
10	nc	-	(non connectée)
11	NOKNC	Sortie	Contact relais 'pièce mauvaise' 1A 48V
12	NOKCOM	Sortie	Commun des contacts 'pièce mauvaise'
13	NOKNO	Sortie	Contact relais 'pièce mauvaise' 1A 48V
14	INITDYN	Entrée	Commande d'initialisation des mesures dynamiques
15	POSTE	Entrée	Commande de sélection de poste

Ensemble connecteur mâle SubD 15 et capot métallique : ref 24131

6.2 CARTE A RELAIS MULTIFONCTIONS réf. OPT-MFCT

La carte à relais multifonctions réf. OPT-MFCT, outre les fonctions de la carte à relais simple, offre en plus 8 sorties indiquant l'état des 8 cotes. Pour la description des fonctions communes, il faut se reporter à la description de la carte à relais simple ci-dessus.

Les huit sorties 'état cote' sont de type PNP à collecteur ouvert selon le schéma ci-dessous. Elles ont un pouvoir de commutation de 20 mA sous 48 volts.



Exemple d'utilisation d'une sortie 'état cote'

Bornage du connecteur 26 points femelle :

Borne	Signal	Sens	Description
1	OKNO	-	Contact relais 'pièce bonne' 1A 48V
2	(NPC)	-	(ne pas connecter)
3	+12 V	Sortie	Alimentation pour activer les entrées
4	Etat cote 5	Sortie	Sortie 'Etat cote 5'
5	Etat cote 7	Sortie	Sortie 'Etat cote 7'
6	Etat cote 4	Sortie	Sortie 'Etat cote 4'
7	Etat cote 2	Sortie	Sortie 'Etat cote 2'
8	E_GND		Retour d'alimentation des entrées
9	E_24V	Entrée	Alimentation 24 V externe pour sorties 'états cotes'
10	OKCOM	-	Commun des contacts 'pièce bonne'
11	(NPC)	-	(ne pas connecter)
12	(NPC)		(ne pas connecter)
13	Masse	-	Terre / retour d'alimentation 12V
14	Etat cote 6	Sortie	Sortie 'Etat cote 6'
15	Etat cote 8	Sortie	Sortie 'Etat cote 8'
16	Etat cote 3	Sortie	Sortie 'Etat cote 3'
17	Etat cote 1	Sortie	Sortie 'Etat cote 1'
18	E_24V	Entrée	Alimentation externe pour sorties 'états cotes'
19	OKNC	-	Contact relais 'pièce bonne' 1A 48V
20	NOKNO	-	Contact relais 'pièce mauvaise' 1A 48V
21	NOKCOM	-	Commun des contacts 'pièce mauvaise'
22	NOKNC	-	Contact relais 'pièce mauvaise' 1A 48V
23	INIDYN	Entrée	Commande d'initialisation des mesures dynamiques
24	STOP	Entrée	Commande d'arrêt de mesure
25	POSTE	Entrée	Commande de sélection de poste
26	PRINT	Entrée	Commande de transfert des mesures

Ensemble connecteur mâle SubD 26 HD et capot métallique : ref 24141

7. MESSAGES D'ERREUR

Chaque fois que le MULTICOT détecte une anomalie, il affiche un message d'erreur aussi longtemps que l'anomalie persiste. La seule façon pour retourner à une situation normale est de corriger l'anomalie.

Les messages d'erreur sont affichés sous la forme générale '**En c**', où 'n' représente le numéro de l'erreur et 'c' le numéro du capteur qui a provoqué l'erreur.

N°	Cause	Action
E1	capteur numérique non identifié	identifier le capteur
E2	dépassement du capteur numérique	limiter le capteur
E3	dépassement en échelle $\pm 200\mu\text{m}$	limiter le capteur à $\pm 200\mu\text{m}$
E4	dépassement convertisseur	limiter le capteur
E5	attente de référence de capteur incrémental	enfoncer la touche du capteur
E6	dépassement de mesure dynamique	relancer la mesure dynamique
E7	erreur de contrôle d'étalonnage	refaire l'étalonnage

8. ANNEXES

ANNEXE A

GARANTIE LIMITEE A UN AN POUR LES PIECES DU MULTICOT

RESPONSABILITE DU CONSTRUCTEUR

MULTICOT : PIECES ET MAIN D'OEUVRE. Pendant une période d'un an à compter de la date d'entrée en vigueur de la garantie, le constructeur s'engage à payer les frais de réparation ou de remplacement (y compris les frais de main d'œuvre). Les pièces de remplacement peuvent être neuves ou rénovées, au gré du constructeur, et sont garanties jusqu'à la fin de la période de garantie initiale.

COUVERTURE DU PREMIER UTILISATEUR FINAL. La présente garantie s'applique exclusivement au premier utilisateur final du produit et n'est pas transférable aux éventuels autres acquéreurs ou utilisateurs.

LIMITATIONS. La présente garantie ne couvre aucun accessoire ou élément d'expansion ne se trouvant pas dans l'emballage du produit à sa sortie d'usine.

La présente garantie ne couvre pas non plus les frais d'installation ou de réparation, ni les dommages résultant de circonstances indépendantes de la volonté du constructeur, tels que les dommages consécutifs à une catastrophe naturelle, à une mauvaise utilisation ou à la négligence de l'utilisateur, les dommages survenus durant le transport, ou dus à une installation, un usage ou une application incorrecte ; de même, tout dommage matériel provoqué par l'utilisation de produits, composants ou accessoires et autres articles en option non fournis ne sont pas couverts par la garantie. Ne sont pas couverts non plus les produits altérés sans le consentement préalable écrit du constructeur, y compris l'altération électrique ou mécanique et le retrait des numéros de série, des marques commerciales du constructeur ou de toute autre identification.

CONFORMEMENT A LA PRESENTE GARANTIE, LE SEUL RECOURS SERA LE REMPLACEMENT OU LA REPARATION DES PIECES DEFECTUEUSES, COMME INDIQUE CI-DESSUS. LE CONSTRUCTEUR NE POURRA EN AUCUN CAS ETRE TENU RESPONSABLE D'AUCUN DOMMAGE DIRECT, INDIRECT, SPECIAL OU RESULTANT DE L'UTILISATION DU PRODUIT, Y COMPRIS TOUTE PERTE DE DONNEES, DE BENEFICE OU DE COMMERCE, QUE CES DOMMAGES SOIENT OU NON PREVISIBLES ET QU'ILS SOIENT OU NON BASES SUR UNE VIOLATION DE LA GARANTIE.

LA PRESENTE GARANTIE REMPLACE TOUTE AUTRE GARANTIE EXPRESSE OU IMPLICITE, Y COMPRIS, MAIS NON LIMITEE A TOUTE GARANTIE DE COMMERCIALISATION OU D'ADEQUATION A UN USAGE PARTICULIER, ET TOUTES CES GARANTIES SONT EXPRESSEMENT EXCLUES ET ANNULEES.

RESPONSABILITE DU PROPRIETAIRE

MANUEL D'EXPLOITATION ET AUTRE DOCUMENTATION. Lisez attentivement le manuel d'exploitation du système ainsi que toute autre documentation livrée avec le système pour bien comprendre son fonctionnement. Cela peut vous éviter de provoquer des dégâts qui ne seront pas couverts par la garantie.

SERVICE TECHNIQUE. Si le produit est défectueux, rapportez-le chez un revendeur agréé.

ANNEXE B

CONSIGNES DE SECURITE

ATTENTION

Afin de prévenir les risques d'électrocution, respectez toutes les consignes de sécurité. Les symboles figurant dans la documentation et sur l'appareil indiquent les points dangereux.

CE : Cet appareil est conforme aux normes de sécurité EN 61010-1 et de compatibilité électromagnétique EN55022 classe B, CEI 801-2 (niveau II), CEI 801-3 (niveau III), CEI 801-4 (niveau III).












Toute modification ou changement apporté et non approuvé par le constructeur peut annuler le droit d'utilisation de l'équipement.

9. TABLE DES MATIERES









<u>AVANT-PROPOS</u>	2
<u>LES SECTIONS</u>	2
<u>1. INTRODUCTION</u>	3
<u>1.1 PRESENTATION DU PRODUIT</u>	3
<u>1.2 CARACTERISTIQUES</u>	3
<u>1.3 LA FACE AVANT</u>	4
<u>1.4 LA FACE ARRIERE</u>	5
<u>2. MISE EN OEUVRE SIMPLIFIEE</u>	7
<u>2.1 FONCTIONNEMENT</u>	7
<u>2.2 COMBINAISON DES CAPTEURS</u>	8
<u>2.3 LIMITES DE TOLERANCE</u>	8
<u>2.4 AFFICHAGE ET REGLAGE DES CAPTEURS</u>	9
<u>2.5 DEFINITION DE LA COTE ETALON ET ETALONNAGE</u>	9
<u>3. FONCTIONS AVANCEES</u>	10
<u>3.1 CHOIX DU MODE DE MESURE</u>	10
<u>3.2 CHOIX DU MODE D'ETALONNAGE</u>	11
<u>3.3 TOLERANCE D'ETALONNAGE</u>	11
<u>3.4 ETALONNAGE COTE PAR COTE</u>	12
<u>3.5 UNITE DE MESURE (MILLIMETRE OU INCH)</u>	12
<u>3.6 NOMBRE DE DECIMALES</u>	12
<u>3.7 CONFIGURATION DES ENTREES CAPTEURS</u>	12
<u>3.8 CHANGEMENT TEMPORAIRE DE MODE DE MESURE</u>	13
<u>3.9 DEPART DE MESURE DYNAMIQUE</u>	13
<u>3.10 ARRET DE MESURE</u>	13
<u>3.11 COMMUNICATION MULTI-POINTS</u>	13
<u>3.12 EMISSION SUR LA LIAISON SERIE</u>	14
<u>3.13 SELECTION DES POSTES</u>	14
<u>3.14 REFERENCE DES CAPTEURS INCREMENTAUX</u>	14
<u>3.15 VERROUILLAGE / DEVERROUILLAGE DU CLAVIER</u>	15
<u>3.16 AFFICHAGE DES ERREURS</u>	15
<u>3.17 REGLAGE DE LA LUMINOSITE</u>	15
<u>3.18 INITIALISATION GENERALE</u>	15
<u>3.19 VALEURS DES PARAMETRES PAR DEFAULT</u>	16
<u>4. PROTOCOLES DE COMMUNICATION</u>	17
<u>4.1 PROTOCOLE 0 : ASCII</u>	17
<u>4.2 PROTOCOLE 1 : MODBUS (ou JBUS)</u>	20
<u>5. EXEMPLES DE COMBINAISONS DE CAPTEURS</u>	23
<u>5.1 MESURES SIMPLES AVEC UN CAPTEUR</u>	23
<u>5.2 MESURES COMBINEES AVEC DEUX CAPTEURS</u>	23
<u>5.3 MESURES AVEC TROIS CAPTEURS</u>	24
<u>5.4 MESURES AVEC QUATRE CAPTEURS</u>	24
<u>6. LES ENTREES / SORTIES</u>	25
<u>6.1 CARTE A RELAIS réf. 24130</u>	25
<u>6.2 CARTE A RELAIS MULTIFONCTIONS réf. OPT-MFCT</u>	26
<u>7. MESSAGES D'ERREUR</u>	27
<u>8. ANNEXES</u>	28
<u>ANNEXE A</u>	28
<u>ANNEXE B</u>	29
<u>9. TABLE DES MATIERES</u>	30

Résumé des fonctions

Pour toutes les cotes


Affichage des cotes 1 à 8 -----	 à 
Afficher la cote suivante -----	
Changement de poste (PSt x) -----	
Étalonnage du poste -----	
Contrôle d'étalonnage du poste -----	
Arrêt/reprise de mesure -----	
Départ de mesure dynamique -----	
Emission sur la liaison série (si appareil n° 0 / protocole 0) -----	
Affichage direct (réglage) des capteurs 1 à 8 -----	 à 



Pour la cote affichée

Coefficient du capteur 1 -----	 valeur 
Pour les capteurs 2 à 8 -----	[idem 2 à 8]
Tolérance inférieure -----	  valeur 
Tolérance supérieure -----	  valeur 

Utilisation











Modification de paramètre

Valeur numérique : saisir la valeur et valider par 









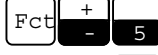

Valeur prédéfinie : utiliser la touche  pour passer à la valeur suivante ( pour valeur précédente : seulement pour le n° d'appareil). Toute autre touche valide la valeur affichée.

Configuration avancée

Pour toutes les cotes

Sélection des postes et de leurs limites (PSt 1 df) -----	
Communication : numéro d'appareil, protocole et vitesse -----	 
Répartition des capteurs (C80) -----	
Mode d'étalonnage 'direct' (CtL 0) ou 'contrôle' (CtL 1) -----	
Unité de mesure : mm (Un. 0) ou inch (Un. 1) -----	
Référence des capteurs incrémentaux (rEF. 1) -----	
Affichage (M.Er. 0) ou masquage (M.Er 1) des numéros d'erreur -----	
Nombre de décimales (dEC.1 à 5) -----	
Changement de la luminosité de l'affichage (LUM.1 à 8) -----	

Pour la cote affichée

Valeur nominale de l'étalon -----	 valeur 
Tolérance de répétition -----	 valeur 
Mode de mesure : <i>direct</i> ,     -----	
Changement temporaire du mode de mesure -----	

Erreurs

Forme générale : **En c** (c=n°)

Capteur numérique non identifié -----	E1*
Dépassement de capteur numérique -----	E2
Dépassement en échelle ±200µm -----	E3
Dépassement convertisseur -----	E4
Attente de référence de capteur incrémental -----	E5*
Dépassement de mesure dynamique -----	E6
Erreur de contrôle d'étalonnage -----	E7*

* non masquable