

VERTICOT

Notice d'utilisation



22, avenue des Vieux Moulins - Z.I. de Vovray

BP 424 - 74020 ANNECY cedex

☎ (33) 04 50 45 24 61

e-mail : contact@smpr.com

📄 (33) 04 50 51 73 83

Internet : <http://www.smpr.com>

AVANT-PROPOS

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

AVERTISSEMENT

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.....	3
1. INTRODUCTION	3
2. MISE EN OEUVRE SIMPLIFIEE	8
3. FONCTIONS AVANCEES	11
4. PROTOCOLES DE COMMUNICATION.....	20
5. EXEMPLES DE COMBINAISONS DE CAPTEURS	24
6. LES ENTREES / SORTIES	27
7. MESSAGES D'ERREUR.....	31
8. ANNEXES.....	32
9. TABLE DES MATIERES.....	34

1. INTRODUCTION

1.1 PRESENTATION DU PRODUIT	4
1.2 CARACTERISTIQUES	4
1.3 LA FACE AVANT.....	5
1.4 LA FACE ARRIERE.....	6
1.4.1 LE PORT DE COMMUNICATION	7
1.4.2 LE BUS D'INSTRUMENTS RS485	7

1.1 PRESENTATION DU PRODUIT

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

Il est possible de faire des mesures simples (avec un capteur), des mesures de sommes ou de différences (avec 2 à 4 capteurs).

Les mesures se font par comparaison avec une pièce de référence : l'étalon.

Un comparateur géré par microprocesseur

Le comparateur électronique **VERTICOT** géré par microprocesseur est entièrement programmable grâce à son clavier. Il est ainsi utilisable dans un grand nombre de configurations différentes.

1.2 CARACTERISTIQUES

- 2 entrées pour capteurs inductifs, extensible à 4 (sensibilité 83 mV/V/mm sur 2,74 kOhms).
- Bus RS485 pour capteurs numériques ou incrémentaux, maximum 4
- 8 cotes ou configurations de contrôle (tolérances, cote nominale, etc..) pouvant être sélectionnées au clavier ou par commande externe
- Changement automatique de cote par détection de mouvement de capteur
- Cotes statiques et dynamiques
- Affichage simultané de la cote et des tolérances par un afficheur de type bargraphe complété par un affichage numérique.
- Signalisation des cotes hors tolérances par 3 voyants
- Port de communication RS232 ou RS485 pour liaison avec automate ou ordinateur
- Clavier alphanumérique de 4 touches à effet tactile
- Température d'utilisation : +15°C à +30°C
- Humidité relative : maximum 80%
- Dimensions : largeur 50 mm, hauteur 349 mm, profondeur 140 mm
- Masse 1100 grammes

1.3 LA FACE AVANT

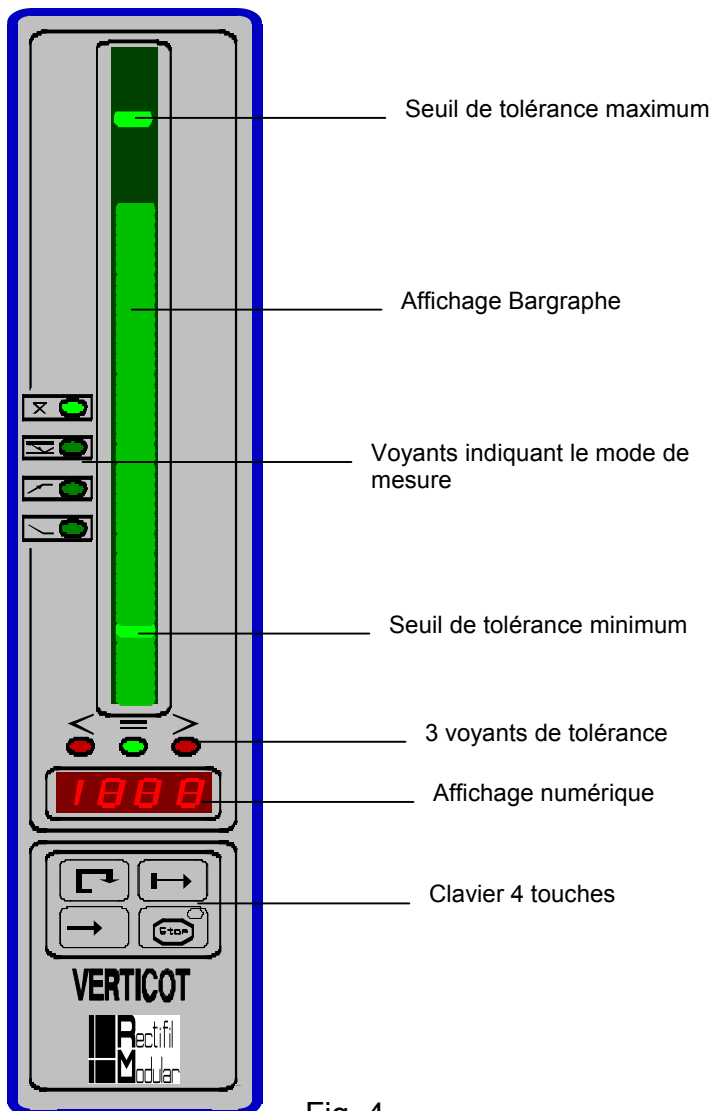
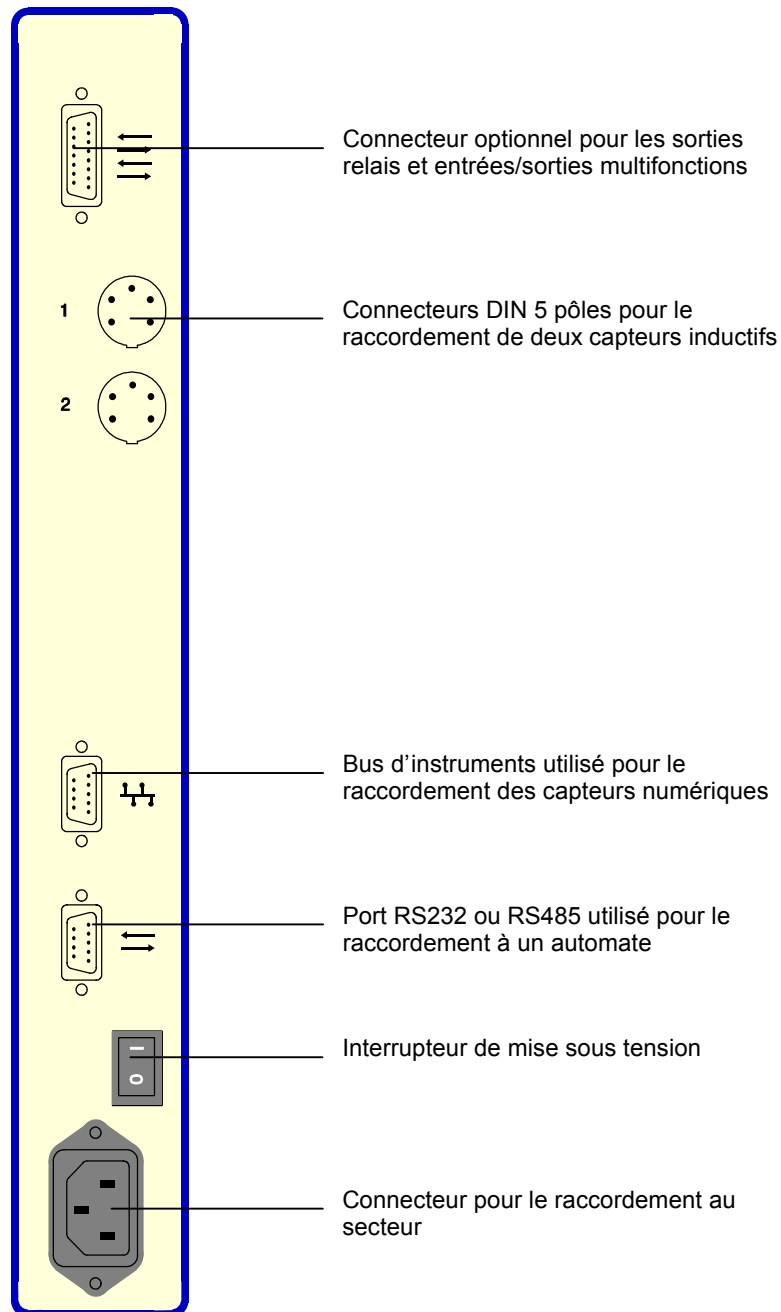


Fig. 4

Fig. 1

1.4 LA FACE ARRIERE**Fig. 2**

1.4.1 LE PORT DE COMMUNICATION

Le VERTICOT est équipé d'un port série, repéré ↑↓. Il permet le raccordement de l'appareil à un automate ou à un système extérieur. Il est utilisable en RS232 ou en RS485 selon la configuration acquise.

Le format de transmission est le suivant :

1 bit de départ, 8 bits de donnée, 1 bit de stop, pas de parité.

La vitesse peut être modifiée par l'utilisateur.

BORNAGE DU CONNECTEUR : femelle Sub D 9 pôles.

Description des signaux et assignation des broches en version RS232.

Borne	Signal	Sens	Description
1			Non utilisée
2	RX	Entrée	Réception des données
3	TX	Sortie	Transmission des données
4			Non utilisée
5	Masse	-	Masse / retour des signaux
6 à 9			Non utilisées

Description des signaux et assignation des broches en version RS485.

Borne	Signal	Sens	Description
1,4,6,7,8,9		-	Non utilisées
2	A	ES	Emission/réception des données
3	B	ES	Emission/réception des données
5	0V Masse		Masse

1.4.2 LE BUS D'INSTRUMENTS RS485

Le VERTICOT est équipé d'un bus d'instruments RS485 utilisé pour le raccordement de capteurs numériques ou incrémentaux

BORNAGE DU CONNECTEUR " RS485 " : femelle SubD 9 pôles.

Borne	Signal	Sens	Description
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

2.1 COMBINAISON DES CAPTEURS	9
2.2 LIMITES DE TOLERANCE.....	9
2.3 AFFICHAGE ET REGLAGE DES CAPTEURS	9
2.4 DEFINITION DE LA COTE ETALON ET ETALONNAGE	10



La mise en œuvre simplifiée présente les quatre points à suivre pour obtenir le fonctionnement du VERTICOT.


A l'état normal (à la mise sous tension), le VERTICOT est en mode mesure. Le mode mesure effectue la lecture des capteurs, calcule la cote à partir des combinaisons programmées, compare la cote aux tolérances et affiche les résultats.


Toutes les configurations et paramètres sont accessibles et modifiables selon le principe décrit ci-dessous :




En mode mesure, la combinaison des touches   permet l'accès au mode paramétrage.



Le VERTICOT affiche alors le message « F01 » pour signaler l'accès à la première fonction de paramétrage.

La touche  permet à ce moment de faire défiler par ordre croissant les 44 fonctions disponibles. La touche  permet de les faire défiler par ordre décroissant.

Lorsque le numéro de la fonction à modifier est affiché, la touche  provoque l'affichage du paramètre ainsi sélectionné et permet sa modification.

La touche  est utilisée pour sélectionner parmi les valeurs possibles.

Pour saisir une valeur, il faut sélectionner le chiffre à modifier (qui clignote), puis le modifier à l'aide de la touche . La touche  permet de changer de chiffre. En cours de modification d'une valeur réelle, la touche  fait basculer l'affichage entre 0.0 et le maximum affichable.

Un appui sur la touche  provoque le retour au mode paramétrage (Fnn). Un autre appui sur la touche  provoque alors le retour au mode mesure.

2.1 COMBINAISON DES CAPTEURS

En mode mesure, le VERTICOT effectue la lecture des capteurs et calcule la cote à partir des combinaisons programmées.

La formule de calcul utilisée est la suivante :

$$(F5 \cdot C1) + (F6 \cdot C2) + (F7 \cdot C3) + (F8 \cdot C4)$$





C1 à C4 représentent les capteurs 1 à 4.

F05 à F08 représentent les coefficients des capteurs 1 à 4.


Les coefficients stockés dans les fonctions F05 à F08 sont des nombres **réels** choisis dans l'intervalle $-20 < K < +20$.

Un capteur non utilisé doit être affecté d'un coefficient 0. Le signe du coefficient permet de choisir le sens du capteur.

Les coefficients F05 à F08 sont affichés ou modifiés de la façon suivante :

La combinaison des touches   affiche le message « F 01 ». Après 4 appuis sur  le message « F 05 » est affiché. L'appui sur  affiche le coefficient du capteur 1 (avec le chiffre de gauche clignotant).

A ce moment, la valeur peut être modifiée si nécessaire.

Un double appui sur la touche  provoque ensuite le retour au mode paramétrage puis au mode mesure.

Il en va de même pour les capteurs 2 à 4 avec F06 à F08.

La combinaison par défaut est $(1 \cdot C1) + (0 \cdot C2) + (0 \cdot C3) + (0 \cdot C4)$

2.2 LIMITES DE TOLERANCE

Les limites de tolérance conditionnent le fonctionnement des voyants et des relais. Elles sont matérialisées sur le bargraphe par 2 Leds en surbrillance.

Les tolérances minimum et maximum correspondent aux cotes minimum et maximum de la pièce.

Les fonctions **F11** et **F12** permettent l'affichage ou la modification des tolérances minimum et maximum.


2.3 AFFICHAGE ET REGLAGE DES CAPTEURS

Cette fonction est utilisée pour permettre d'ajuster la position mécanique des capteurs sur le support de mesure. La position des capteurs doit être ajustée au plus près du zéro (à mi-course).

La fonction **F01** 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. x' est affiché. Il faut alors déplacer la touche du capteur pour permettre son identification. Dès que cette dernière est réalisée, la valeur du capteur est affichée.

Deux appuis sur la touche  provoquent le retour au mode mesure.


La même procédure permet l'affichage des capteurs 2,3,4 avec **F02**, **F03** et **F04**.

La touche  annule l'identification du capteur numérique. Le message 'Id x' est alors affiché. Cette procédure permet le changement de capteur.

2.4 DEFINITION DE LA COTE ETALON ET ETALONNAGE



Le VERTICOT mesure par comparaison avec une pièce de référence, l'étalon. Pour cela, il est nécessaire de définir la cote de la pièce de référence. Ensuite le VERTICOT mesure cet étalon et conserve le résultat comme référence. Cette opération s'appelle l'étalonnage.

La fonction **F44** affiche la valeur actuelle de l'étalon. La nouvelle valeur de l'étalon peut alors être entrée au clavier.

La saisie se termine par 2 appuis sur la touche .

Cette action provoque la lecture de l'étalon qui doit être présent sous le (ou les) capteur(s).

L'étalonnage est conservé de façon permanente jusqu'à la prochaine procédure d'étalonnage.

L'étalonnage direct est déclenché par la fonction F44 ou par la combinaison des touches  . Un usage intempestif de ces touches peut avoir des conséquences graves, car il change la référence de la mesure.





Le VERTICOT est maintenant prêt pour le contrôle.

3. FONCTIONS AVANCEES

3.1 CHOIX DU MODE D'ETALONNAGE	12
3.2 TOLERANCE D'ETALONNAGE	12
3.3 CHOIX DU MODE DE MESURE	12
3.4 AFFICHAGE RELATIF	13
3.5 LIMITATION DES PLAGES DE MESURE DES CAPTEURS	13
3.6 SELECTION DE LA VITESSE DU PORT DE COMMUNICATION.....	14
3.7 REGLAGE DE LA LUMINOSITE DE L’AFFICHAGE	14
3.8 ECHELLES D’AFFICHAGE.....	14
3.9 CONFIGURATION DES ENTREES CAPTEURS.....	14
3.10 FONCTIONNEMENT DES VOYANTS	15
3.11 PROGRAMMATION DES SORTIES 0-10 VOLTS ET 4-20 mA.....	15
3.12 PROGRAMMATION DU TRI	15
3.13 CHANGEMENT TEMPORAIRE DE MODE DE MESURE	16
3.14 DEPART DE MESURE DYNAMIQUE	16
3.15 ARRET DE MESURE	16
3.16 MESURE AVEC PLUSIEURS TYPES DE PIECE.....	16
3.17 CHANGEMENT AUTOMATIQUE DE COTE.....	17
3.18 ENREGISTREMENT DU NUMERO DE COTE	17
3.19 CALCUL DES MOYENNES.....	17
3.20 ADRESSE POUR COMMUNICATION MULTI-POINTS.....	18
3.21 REFERENCE DES CAPTEURS INCREMENTAUX.....	18
3.22 VERROUILLAGE / DEVERROUILLAGE DU CLAVIER	18
3.23 INITIALISATION GENERALE	18
3.24 PARAMETRES PAR DEFAUT	19


3.1 CHOIX DU MODE D'ETALONNAGE

Le VERTICOT permet le choix entre 2 modes d'étalonnage :

- Etalonnage direct. L'étalonnage est déclenché par la fonction F44 ou la combinaison des touches  . Un usage intempestif de ces touches peut avoir des conséquences graves, car il change la référence de la mesure.
- Etalonnage et contrôle de répétition. Dans ce mode, l'étalonnage est réalisé une seule fois de la même façon que pour l'étalonnage direct grâce à la fonction F44. Ensuite l'utilisation des touches   seules 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.

Choix du mode d'étalonnage :



La fonction **F10** affiche le mode d'étalonnage : « **C0** » pour étalonnage direct, ou « **C1** » pour étalonnage et contrôle de répétition.

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

3.2 TOLERANCE D'ETALONNAGE

Si le mode « Etalonnage et contrôle de répétition » (C1) a été sélectionné, il faut définir une tolérance de répétition pour l'étalonnage. 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 fonction **F42** affiche la valeur actuelle de la tolérance d'étalonnage. La nouvelle valeur de la tolérance d'étalonnage peut alors être entrée au clavier.

Ensuite à chaque utilisation l'utilisation des touches  , le VERTICOT effectue un **contrôle de répétition**. Cela signifie que la cote lue sur l'étalon, qui doit être présent sous le (ou les) capteur(s), est comparée à la cote lue pendant l'étalonnage. Si cette cote diffère de la cote d'étalonnage d'une quantité supérieure à celle spécifiée, un message d'erreur « E 05 » est alors affiché. 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 (F44).

3.3 CHOIX DU MODE DE MESURE

Le VERTICOT permet le choix entre 5 modes de mesure :

- mesure directe

La valeur affichée représente la valeur mesurée.

- valeur minimum

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

- valeur maximum

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

- moyenne


La valeur affichée représente la médiane ou la moyenne (voir §3.19) des valeurs rencontrées depuis le début de la mesure. C'est une mesure dynamique.

- différence

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




A la sélection de ce mode, si la tolérance inférieure est négative, elle sera mise à 0.

Modification du mode de mesure :

La fonction **F09** affiche 'Md'. La touche  permet de changer de mode.

Le mode sélectionné est indiqué grâce à 4 voyants. Le mode direct correspond à l'extinction des 4 voyants.

3.4 AFFICHAGE RELATIF

L'appui sur la touche  provoque la remise à zéro de l'affichage et des mémoires maximum et minimum. Le VERTICOT affiche ensuite les déplacements à partir de cette origine. C'est une fonction temporaire, non sauvegardée. Elle peut être actionnée autant de fois que cela est nécessaire. Elle reste en fonction jusqu'à l'action sur la combinaison des touches  , ou jusqu'à l'arrêt de l'appareil.

3.5 LIMITATION DES PLAGES DE MESURE DES CAPTEURS

Pour une sécurité de fonctionnement accrue, il est possible de limiter la plage dans laquelle les capteurs inductifs sont autorisés à fonctionner. Ainsi, dès qu'un capteur sort de cette plage, un message d'erreur est immédiatement affiché (E 01 à E 04).

La fonction **F13** affiche la valeur actuelle de la limite minimum du capteur 1. La nouvelle valeur de la limite minimum du capteur 1 peut alors être entrée au clavier.

La fonction **F14** affiche la valeur actuelle de la limite maximum du capteur 1. La nouvelle valeur de la limite maximum du capteur 1 peut alors être entrée au clavier.

De la même façon, on peut afficher et changer les limites des autres capteurs en utilisant les fonctions **F15** et **F16** pour le capteur 2, les fonctions **F17** et **F18** pour le capteur 3 et les fonctions **F19** et **F20** pour le capteur 4.

3.6 SELECTION DE LA VITESSE DU PORT DE COMMUNICATION


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

Le format de transmission est le suivant :

1 bit de départ, 8 bits de donnée, 1 bit de stop, pas de parité.

La vitesse est modifiable par l'utilisateur entre 150 et 19200 bauds.

Le choix de la vitesse est accessible par la fonction **F21**.

La touche  permet de modifier la vitesse de 'b1' =150 bauds à 'b8'=19200 bauds.

Par défaut, la vitesse est réglée à 9600 baud (b7).

3.7 REGLAGE DE LA LUMINOSITE DE L'AFFICHAGE

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

Le changement de luminosité de l'affichage est obtenu par la fonction **F22**.

La touche  permet de modifier la luminosité de 1 à 8 (défaut 5).

3.8 ECHELLES D'AFFICHAGE

La fonction **F29** permet de choisir entre 7 échelles de mesure, 4 en unités métriques et 3 en unités 'impériales' (inch).

Les échelles métriques sont :

e0= \pm 1.999 mm, e1= \pm 19.99 mm, e2= \pm 199.9 mm et e3= \pm 199.9 μ m.

Les échelles 'impériales' (1 mils=1/1000 inch) sont :

e4= \pm 19.99 mils, e5= \pm 199.9 mils et e6= \pm 1999 mils.

3.9 CONFIGURATION DES ENTREES CAPTEURS

Le VERTICOT autorise l'utilisation de 4 capteurs. Dans sa version la plus courante, il est équipé de 2 entrées pour capteurs inductifs et d'un bus pour capteurs numériques ou incrémentaux. Selon les besoins, on peut choisir de n'utiliser qu'un seul capteur inductif, ou même aucun. Dans ce cas, il est possible de modifier la répartition entre capteurs inductifs et capteurs numériques.

On affiche cette répartition par la fonction **F24**.

L'afficheur affiche alors C 2 2 . Le premier 2 indique l'usage de 2 capteurs inductifs, le 2 de droite indique l'usage de 2 capteurs numériques ou incrémentaux. La touche


 permet de modifier cette répartition.


3.10 FONCTIONNEMENT DES VOYANTS

En cas de dépassement de tolérance, le voyant correspondant s'allume. Il est possible de garder en mémoire un dépassement fugitif de tolérance en activant la mémorisation des dépassements de tolérance.

On affiche le mode en service par la fonction **F23**.

L'afficheur affiche alors 'L0' (voyants non mémorisés) ou 'L1' (voyants mémorisés).

On bascule entre les modes avec et sans mémorisation des dépassements grâce à la touche .

La touche  efface la mémoire des voyants.

3.11 PROGRAMMATION DES SORTIES 0-10 VOLTS ET 4-20 mA

Lorsque l'option carte multifonctions réf. OPT-MFCT (voir § 6.2) est installée, on dispose de deux sorties analogiques 0 à 10 Volts et 4 à 20 mA.

La cote correspondant à la tension de sortie 0 Volt et au courant 4 mA est entrée par la fonction **F25**, suivie de la cote correspondante.


La cote correspondant à la tension de sortie 10 Volts et au courant 20 mA est entrée par la fonction **F26**, suivie de la cote correspondante.

3.12 PROGRAMMATION DU TRI

Le VERTICOT permet de faire du classement de pièces.

Il est possible de définir jusqu'à huit classes au maximum, et d'afficher directement le numéro de la classe correspondant à la cote mesurée.

Lorsque l'option carte multifonctions réf. OPT-MFCT (voir § 6.2) est installée, chacune a une sortie correspondante sur le connecteur.

Pour utiliser la fonction tri, il faut définir le nombre de classes souhaité avec la fonction **F30**, puis la touche  qui augmente de 0 (pas de classe), puis de 1 à 8.

Ensuite il faut définir les limites de chacune des classes avec les fonctions suivantes :

F31 : seuil mini de la classe 1

F33 : seuil mini de la classe 3

F35 : seuil mini de la classe 5

F37 : seuil mini de la classe 7

F32 : seuil mini de la classe 2



F34 : seuil mini de la classe 4

F36 : seuil mini de la classe 6

F38 : seuil mini de la classe 8



La fonction **F39** détermine la limite supérieure de la classe 8

Note : Tous les seuils ne doivent pas nécessairement être entrés. Si par exemple on n'utilise que 4 classes, il faudra entrer seulement 5 valeurs (4 seuils mini des 4 premières classes et le maxi de la 4^e classe qui est le seuil mini de la classe 5).


La combinaison de touches   fait basculer l'affichage entre affichage de la cote (standard) et affichage de la classe active sous la forme « C n » (n est le numéro de la classe). Lorsque la cote mesurée est en dehors des limites des classes, l'affichage indique alors « C 0 ».

3.13 CHANGEMENT TEMPORAIRE DE MODE DE MESURE


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

En mode mesure, la touche  permet de passer d'un mode à l'autre. Après 25 secondes ou par appui sur la touche , l'affichage revient au mode par défaut.

3.14 DEPART DE MESURE DYNAMIQUE

L'appui sur la touche  provoque la remise à zéro 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.

3.15 ARRET DE MESURE

L'appui sur la touche  bloque les mesures, et donc l'affichage. Un voyant rouge 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, de stopper temporairement ou définitivement une mesure statique ou dynamique.

3.16 MESURE AVEC PLUSIEURS TYPES DE PIECE

Le VERTICOT dispose d'une mémoire pouvant contenir 8 jeux de données correspondant à 8 cotes différentes. Il est possible de sélectionner les données actives au moyen d'une commande au clavier, par une commande externe (seulement les 4 premières cotes) ou par le port de communication.



A la mise sous tension, le message 'P.n' indique la cote n sélectionnée.

La fonction **F43** permet de sélectionner les jeux de données de 1 à 8.

3.17 CHANGEMENT AUTOMATIQUE DE COTE

Le VERTICOT peut changer automatiquement de cote par détection du mouvement des capteurs. Tout mouvement de capteur d'au moins 20 µm activera la cote à laquelle appartient ce capteur (avec affichage de 'P.n' : n = n° cote).



Dans ce mode, si un capteur est validé dans plusieurs cotes, seule la 1ère sera activée quand ce capteur bougera. Deux capteurs différents peuvent activer la même cote.

La fonction **F41** permet, par la touche , l'affichage de 'oC 1' pour activer le changement automatique, ou 'oC 0' pour l'inhiber. Si le changement automatique n'est pas activé, la touche  affichera alors 'oC 0x' : voir § 3.18.

3.18 ENREGISTREMENT DU NUMERO DE COTE

Le numéro de cote peut être enregistré si on souhaite que le VERTICOT démarre sur la dernière cote utilisée.


En cas de changement de cote fréquent (au clavier et surtout par les entrées externes), il est conseillé d'annuler l'enregistrement de la cote, sinon la durée de vie de la mémoire d'enregistrement sera très abrégée. En cas de changement automatique de cote (voir §3.17), l'enregistrement de la cote est annulé.

Si le changement automatique de cote n'est pas activé, la fonction **F41** affichera 'oC 0', valider alors par , l'affichage indiquera 'oC 00' pour empêcher l'enregistrement ou 'oC 01' pour le valider : choix par la touche .

3.19 CALCUL DES MOYENNES

Le VERTICOT offre le choix entre deux méthodes pour mesurer une cote moyenne :

- une moyenne calculée en faisant la somme de toutes les lectures faites à intervalle de temps régulier, divisée par le nombre de mesures. Cette méthode nécessite un déplacement régulier de la pièce sous le capteur, ainsi que des départs et arrêts de mesure précis.
- une médiane calculée en faisant la moyenne des valeurs maximum et minimum rencontrées pendant la mesure.



Le mode en service est affiché par la fonction **F27**. L'afficheur indique 'M 1' pour le calcul de médiane (par défaut), 'M 0' pour le calcul de moyenne. On bascule de l'un à l'autre grâce à la touche .

3.20 ADRESSE POUR COMMUNICATION MULTI-POINTS

L'appareil peut dialoguer par le port de communication, soit par un protocole spécifique RECTIFIL-MODULAR (en Ascii), soit par le protocole ModBus/JBus (en binaire).

Le **numéro 0** sélectionne le protocole spécifique RECTIFIL-MODULAR (par défaut).

Le protocole ModBus/JBus est sélectionné par un numéro d'appareil entre 1 et 247.

Le numéro est affiché par la fonction **F28**. On peut alors, par pas de 1, augmenter le numéro par la touche , ou le diminuer par la touche .

3.21 REFERENCE DES CAPTEURS INCREMENTAUX

Le VERTICOT 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 permet de référencer sa plage de mesure.





Le VERTICOT dispose donc, en cas de besoin, d'une fonction spéciale pour référencer un capteur numérique à la mise sous tension.

Si cette fonction est sélectionnée, le VERTICOT affichera l'erreur '**E 2n**' (n=n° capteur) à la mise sous tension. L'utilisateur devra alors bouger le capteur incrémental au maximum, dans son sens rentrant, pour le référencer. Le capteur affichera alors 0 avec sa tige sortie et le maximum de sa course avec sa tige rentrée.

La fonction **F40** permet de choisir entre 'r0' :pas de référence ou 'r1' :référence.

3.22 VERROUILLAGE / DEVERROUILLAGE DU CLAVIER




L'utilisation par le clavier des fonctions avancées peut être protégée par un verrouillage (signalé par l'affichage de 'F.P'). Ce verrouillage peut être activé et désactivé par le clavier et par le port de communication.

Verrouillage :    

Déverrouillage    

3.23 INITIALISATION GENERALE

Une initialisation générale du VERTICOT peut être faite au clavier à la mise sous tension. 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 § 3.24).

Mettre sous tension le VERTICOT en appuyant sur la touche , le message 'r' est alors affiché pendant 3 secondes. Pendant l'affichage de 'r', il faut appuyer simultanément sur les touches   pour déclencher l'initialisation générale, confirmée par l'affichage de 'r!' (durée environ 3 secondes).

3.24 PARAMETRES PAR DEFAUT

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

- échelle E0 = ± 2 mm ; mode d'affichage direct ; 2 capteurs inductifs et 2 capteurs numériques ; pas de référence des capteurs incrémentaux
- pas de mémorisation des voyants ; calcul 'médiane'
- étalon = 0.0 mm ; étalonnage direct ; tolérance de répétition = 5 μ m (0.005 mm)
- pas d'enregistrement du n° de cote (jeu de pièces)
- tolérances supérieures = 1.0 mm et tolérances inférieures = -1.0 mm
- limite des plages capteurs : inférieure = -4.0 mm, supérieure = 4.0 mm
- sorties analogiques : mini = -1 mm, maxi = 1 mm
- cote n° 1 sélectionnée ; pas de changement automatique de cote
- coefficient capteur 1 de la cote 1 à 1 ; tous les autres à 0
- numéro d'appareil = 000 ; vitesse 9600 baud

4. PROTOCOLES DE COMMUNICATION

La communication ne fonctionne pas pendant :

- le réglage des capteurs (voir § 2.3)
- les commandes externes par les entrées opto-couplées (voir § 6)
- le changement temporaire de mode de mesure (voir § 3.13)

4.1 REGISTRES D'ETAT

Le VERTICOT dispose en interne de 3 registres d'état (sur 16 bits), en lecture ou en écriture (seulement pour ModBus). Ces 3 registres décrivent (L = bit(s) en lecture) et activent (E = bit(s) en écriture) les différents états et modes de fonctionnement du système..

Registre n° 1 'ETAT' :

bits 0,1,2	mode permanent de mesure	LE	0 : normal ; 1 : moyenne 2 : écart ; 3 : maxi ; 4 : mini
bit 3	mode d'étalonnage	LE	0 : étalonnage 1 : contrôle
bits 4,5,6	jeu de pièces	LE	de 0 à 7
bit 7	état voyant (et relais) 'Supérieur'	L	0 : inactivé 1 : activé
bit 8	état voyant (et relais) 'Inférieur'	L	0 : inactivé 1 : activé
bits 9,10,11	échelle de mesure	LE	de 0 à 6
bits 12 à 15	numéro de la classe activée	L	de 0 à 8

Registre n° 2 'EACT' :


bits 0 à 4	réservés aux 'actions' [Si une action est demandée (en écriture), les bits 5 à 15 sont ignorés]	E	1 : établit l'état 'Stop' (voir § 3.16) 2 : supprime l'état 'Stop' 3 : départ de mesure dynamique 4 : établit l'affichage relatif 5 : supprime l'affichage relatif 6 : vérification de l'étalonnage 7 : supprime l'accès fonctions 8 : autorise l'accès aux fonctions 9 : commande d'étalonnage
bits 5,6,7	nombre de décimales (1 à 5)	LE	
bits 8 à 11	numéro d'erreur affichée	L	de 0 à 15
bit 12	état de fonctionnement système	L	0 : actif 1 : état Stop
bit 13	mode 'fonctionnement voyants'	LE	0 : standard 1 : mémorisés
bit 14	calcul 'Moyenne' ou 'Médiane'	LE	0 : médiane 1 : moyenne
bit 15	vérification d'étalonnage	L	1 : erreur E 05

Registre n° 3 'ETAT2' :

bit 0	mode d'affichage des classes	LE	1 : N° de classe
bits 1 à 4	nombre de classes	LE	voir § 3.13
bits 5,6,7	nombre de capteurs inductifs	LE	voir § 3.10
bit 8	référence de capteurs incrémentaux	LE	0:non 1:oui
bit 9	enregistrement de la cote	LE	0:non 1:oui
bit 10	changement automatique de cote	LE	0:non 1:oui

4.2 PROTOCOLE SPECIFIQUE

Dans les cas suivants, avec le numéro d'appareil égal à 0 :

- si le système reçoit le caractère ? (code \$3F),
- si l'utilisateur appuie sur la touche  en mode Stop,
- si une impulsion est faite sur l'entrée 'Mesure' de l'option 'multifonctions' ou 'relais',

le VERTICOT répondra par le message suivant :

V	ETAT	ETACT	ETAT2	±00000.000	CR	LF
---	------	-------	-------	------------	----	----

V	'V'erticot
ETAT, ETACT, ETAT2	3 registres d'état en hexadécimal codé ASCII sur 4 digits
valeur	valeur affichée sur 12 chiffres avec signe et 5 décimales
CR/LF	fin de message (caractères CR et LF)

Les 3 registres d'état sont seulement en lecture.

Communication en ASCII, à la vitesse paramétrée, sur 8 bits sans parité avec 1 bit stop.

4.3 PROTOCOLE MODBUS (ou JBUS)

GENERALITES

Le VERTICOT 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).

En écriture, le VERTICOT répond à chaque message pour acquittement, à la fin de l'action demandée (0.17 à 1.4 sec selon les actions, la configuration et l'état en cours). Le VERTICOT traite les commandes diffusées en écriture, mais n'y répond pas.

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 247)	1 octet		
• code fonction	code de la fonction demandée	1 octet		
• données		N octets		
• CRC		2 octets		

Utilisation spécifique du protocole ModBus (ou Jbus) :

- 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, exposant sur 8 bits, mantisse sur 23 bits :
 4 octets : MMMMMMMM MMMMMMMM EMMMMMMM SEEEEEEE
 [E=exposant (en complément à 2 avec offset 127), S=signe (1 si <0)]

NUMEROS DES REGISTRES

Registre d'état 1	ETAT	1
Registre d'état et actions	ETACT	2
Registre d'état 2	ETAT2	3

NUMEROS DES VALEURS REELLES POUR LA COTE SELECTIONNEE

	<i>décimal</i>	<i>hexadécimal</i>	
Tolérance inférieure	10	0A	
Tolérance supérieure	12	0C	
Cote de l'étalon	14	0E	
Tolérance de répétition de l'étalon	16	10	
Valeur affichée	18	12	<i>(lecture seule)</i>
Coefficient capteur 1	20	14	
Coefficient capteur 2	22	16	
Coefficient capteur 3	24	18	
Coefficient capteur 4	26	1A	
Limite inférieure capteur 1	28	1C	
Limite inférieure capteur 2	30	1E	
Limite inférieure capteur 3	32	20	
Limite inférieure capteur 4	34	22	
Limite supérieure capteur 1	36	24	
Limite supérieure capteur 2	38	26	
Limite supérieure capteur 3	40	28	
Limite supérieure capteur 4	42	2A	
Limite inférieure classe 1	44	2C	
Limite inférieure classe 2	46	2E	
Limite inférieure classe 3	48	30	
Limite inférieure classe 4	50	32	
Limite inférieure classe 5	52	34	
Limite inférieure classe 6	54	36	
Limite inférieure classe 7	56	38	
Limite inférieure classe 8	58	3A	
Limite supérieure classe 8	60	3C	
Valeur du 0V (ou 4 mA)	62	3E	
Valeur du 10V (ou 20mA)	64	40	

DEMANDES DE LECTURE

Forme des questions reçues :

numéro d'appareil	code \$03	numéro du 1er registre	nb registres 1 ou 2	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

DEMANDES D'ECRITURE

Forme des questions reçues :

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

Forme des réponses :

numéro d'appareil	code \$10	numéro du 1er registre	nb de registres 1 ou 2	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:

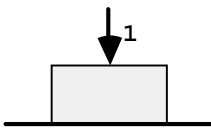
- \$01 code fonction non reconnu
- \$02 numéro de registre inconnu
- \$17 paramètres requête incorrects

5. EXEMPLES DE COMBINAISONS DE CAPTEURS

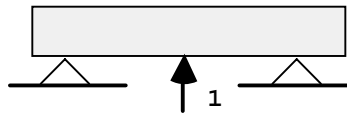
5.1 MESURES SIMPLES AVEC UN CAPTEUR 24
 5.2 MESURES COMBINEES AVEC DEUX CAPTEURS 24
 5.3 MESURES AVEC TROIS CAPTEURS..... 25
 5.4 MESURES AVEC QUATRE CAPTEURS..... 26

5.1 MESURES SIMPLES AVEC UN CAPTEUR

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]

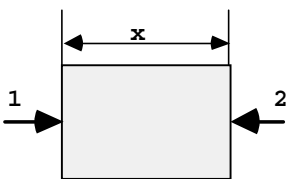


+1 C1
Epaisseur

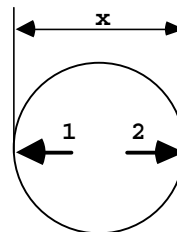


+1 C1
Planéité

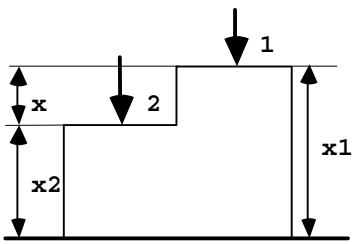
5.2 MESURES COMBINEES AVEC DEUX CAPTEURS



+1 C1 +1 C2
Epaisseur ou diamètre

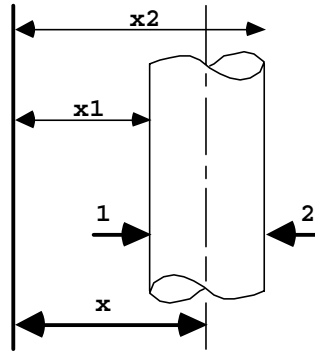


-1 C1 -1 C2
Largeur ou alésage



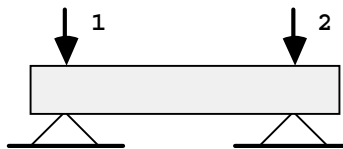
$X1 = +1 C1$
 $X2 = +1 C2$
 $X = +1 C1 - 1 C2$

Décrochement



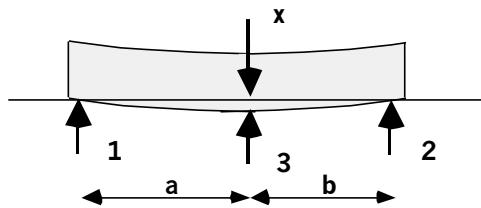
$X1 = -1 C1$
 $X2 = +1 C2$
 $X = -0.5 C1 + 0.5 C2$

Position



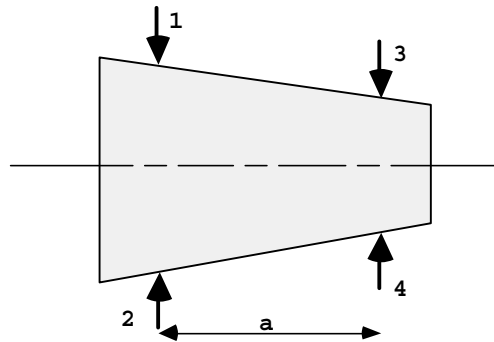
Parallélisme $X = +1 C1 - 1 C2$

5.3 MESURES AVEC TROIS CAPTEURS



$X = b/(a+b) C3 - b/(a+b) C1 - a/(a+b) C2$
 Rectitude

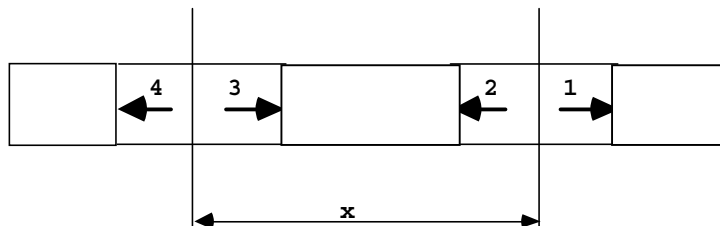
5.4 MESURES AVEC QUATRE CAPTEURS



Conicité

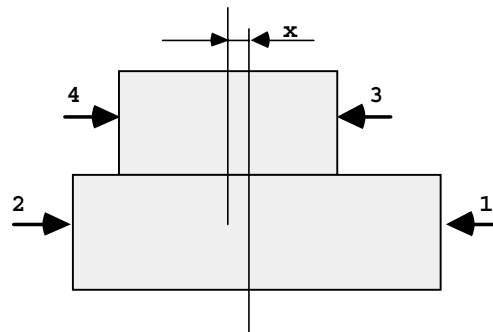
$$X = 1 C_1 + 1 C_2 - 1 C_3 - 1 C_4$$

$$dV = 1/a C_1 + 1/a C_2 - 1/a C_3 - 1/a C_4$$



Entre axe

$$X = -0.5 C_1 + 0.5 C_2 + 0.5 C_3 - 0.5 C_4$$



Concentricité

$$X = 0.5 C_1 - 0.5 C_2 - 0.5 C_3 + 0.5 C_4$$

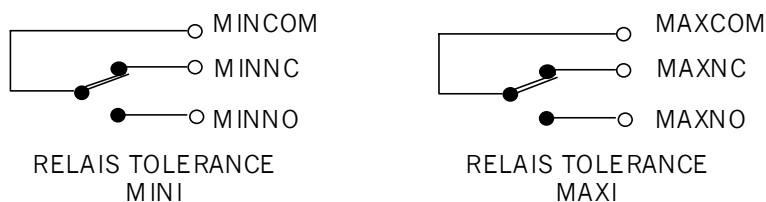
6. LES ENTREES / SORTIES

Le VERTICOT peut être équipé d'une des 2 cartes d'entrées / sorties suivantes :




- **Carte à relais simple réf. OPT-REL** dont les contacts de deux relais indiquent la position de la mesure affichée par rapport aux tolérances. Elle dispose également de 4 entrées de télécommande qui permettent d'automatiser la mesure.
- **Carte à relais multifonctions réf. OPT-MFCT**, qui outre les fonctions de la carte à relais simple, offre en plus 8 sorties de tri programmables, et deux sorties analogiques (0-10 Volts et 4-20 mA) aussi programmables.

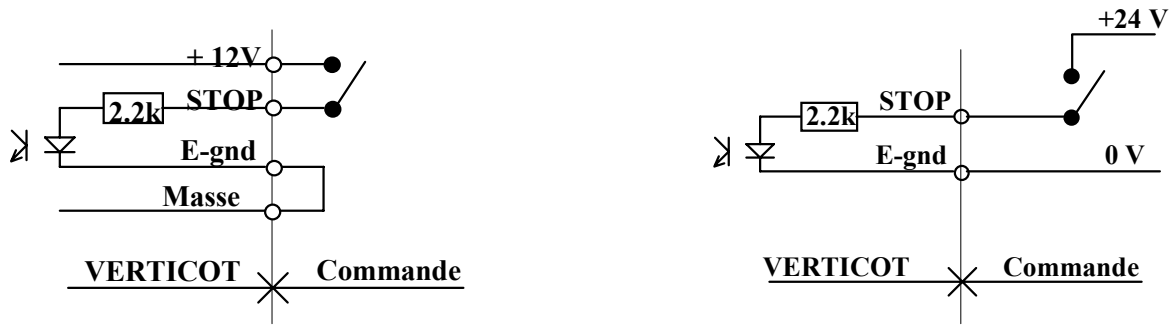
6.1 CARTE A RELAIS réf. OPT-REL

La carte à relais simple dispose de deux relais indépendants et libres de potentiel qui indiquent la position de la mesure affichée par rapport aux tolérances. Chaque relais fournit un contact normalement ouvert en cas de mesure dans les tolérances (MINNO et MAXNO) et un contact normalement fermé (MINNC et MAXNC). Les communs de chaque relais (MINCOM et MAXCOM) sont indépendants.



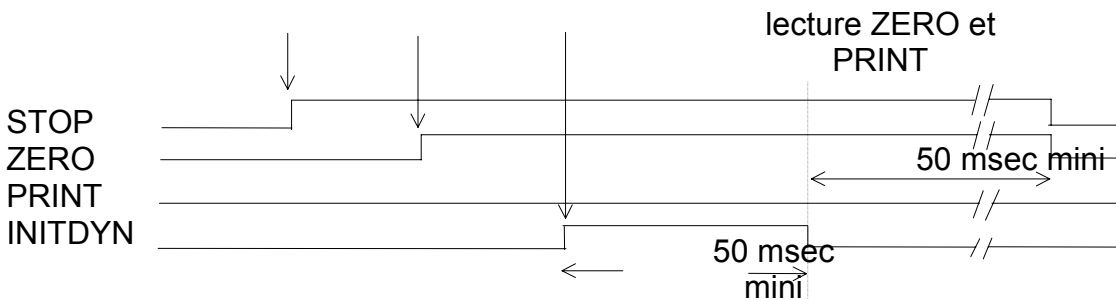
Quatre entrées isolées par opto-coupleurs permettent la télécommande du VERTICOT. Elles sont actives au niveau logique 1 (+12 à +24 Volts) qui doit être maintenu à 1 pour 50 millisecondes minimum. La commande est effective lorsque l'entrée repasse à zéro, sauf pour l'entrée STOP qui elle reste active tout le temps que le niveau logique 1 (+12 à +24 Volts) est maintenu.

- **INITDYN** : Cette entrée commande l'initialisation des mémoires pour la mesure dynamique. Elle doit être activée à chaque début de la 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.
- **STOP** : Cette entrée commande l'arrêt de la mesure tout le temps qu'elle est maintenue au niveau logique 1. Cette commande a la même fonction que la touche  du clavier.
- **ZERO** : Cette entrée commande la mise à zéro de l'affichage. L'afficheur indique ensuite les variations de cote par rapport à cette origine. Cette commande a la même fonction que la touche  du clavier.
- **PRINT** : Cette entrée commande l'envoi de la mesure affichée sur le port de communication.



Exemples de commande : avec source interne (non isolée) et avec source externe (isolée).

Le VERTICOT dispose d'une mémoire pouvant contenir 8 jeux de données correspondant à 8 cotes différentes. Il est possible de sélectionner les données actives des 4 premières cotes au moyen d'une commande appliquée sur les entrées : Une impulsion positive (de 50 milli-secondes minimum) sur l'entrée INITDYN, alors que l'entrée STOP est active, déclenche (sur son front descendant) la lecture des entrées ZERO et PRINT.



La combinaison des entrées ZERO et PRINT détermine le jeu de données à activer selon le tableau suivant :

Entrée PRINT	Entrée ZERO	Cote sélectionnée
0	0	1
0	1	2
1	0	3
1	1	4

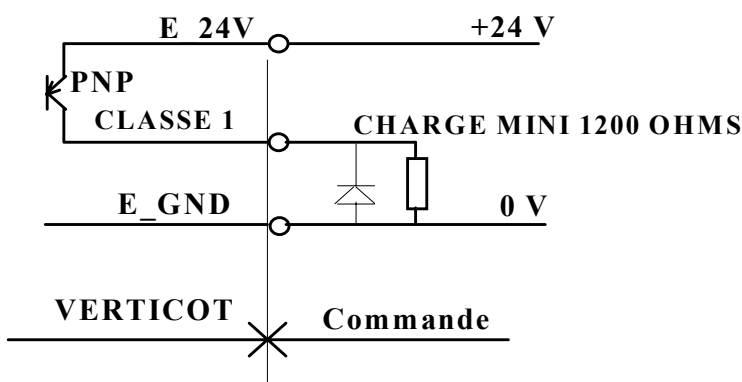
Bornage du connecteur SUB D 15 points

Borne	Signal	Sens	Description
1	+12 V	Sortie	Alimentation pour activer les entrées
2	nc	-	Non connectée
3	MINNC	-	Contact relais tolérance mini 1A 48V
4	MINCOM	-	Commun des contacts tolérance mini
5	MINNO	-	Contact relais tolérance mini 1A 48V
6	E_GND		Retour d'alimentation des entrées
7	STOP	Entrée	Commande d'arrêt de mesure
8	PRINT	Entrée	Commande de transfert de mesure
9	Masse	-	Terre / retour d'alimentation 12V
10	nc	-	Non connectée
11	MAXNC	-	Contact relais tolérance maxi 1A 48V
12	MAXCOM	-	Commun des contacts tolérance maxi
13	MAXNO	-	Contact relais tolérance maxi 1A 48V
14	INIDYN	Entrée	Commande d'initialisation des mesures
15	ZERO	Entrée	Commande de mise à zéro de l'affichage

6.2 CARTE A RELAIS MULTIFONCTIONS REF OPT-MFCT

La carte à relais multifonctions réf. OPT-MFCT, outre les fonctions de la carte à relais simple, offre en plus 8 sorties de tri programmables, et deux sorties analogiques (0-10 Volts et 4-20 mA) aussi programmables. Pour la description des fonctions communes, il faut se reporter à la description de la carte à relais simple, ci dessus.

Les huit sorties de tri 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 de tri*

Bornage du connecteur :

Borne	Signal	Sens	Description
1	MINNO	-	Contact relais tolérance mini 1A 48V
2	4-20 OUT	-	Sortie analogique 4-20 mA
3	+12 V	Sortie	Alimentation pour activer les entrées
4	Classe 4	Sortie	Sortie classe 4
5	Classe 2	Sortie	Sortie classe 2
6	Classe 5	Sortie	Sortie classe 5
7	Classe 7	Sortie	Sortie classe 7
8	E_GND		Retour d'alimentation des entrées
9	E_24V	Entrée	Alimentation 24 V externe pour tri
10	MINCOM	-	Commun des contacts tolérance mini
11	4 -20 RET	-	Retour sortie analogique 4-20 mA (-12V)
12	0 -10 V		Sortie analogique 0 -10 V
13	Masse	-	Terre / retour d'alimentation 12V
14	Classe 3	Sortie	Sortie classe 3
15	Classe 1	Sortie	Sortie classe 1
16	Classe 6	Sortie	Sortie classe 6
17	Classe 8	Sortie	Sortie classe 8
18	E_24V	Entrée	Alimentation 24 V externe pour tri
19	MINNC	-	Contact relais tolérance mini 1A 48V
20	MAXNO	-	Contact relais tolérance maxi 1A 48V
21	MAXCOM	-	Commun des contacts tolérance maxi
22	MAXNC	-	Contact relais tolérance maxi 1A 48V
23	INIDYN	Entrée	Commande d'initialisation des mesures
24	STOP	Entrée	Commande d'arrêt de mesure
25	ZERO	Entrée	Commande de mise à zéro de l'affichage
26	PRINT	Entrée	Commande de transfert de mesure

Les sorties analogiques 0-10V et 4-20 mA proviennent d'un convertisseur D/A 12 bits (résolution 2.5 mV sur 0-10V).


La sortie analogique type "boucle de courant 4-20 mA" est utilisable pour transmettre un signal analogique sur une distance importante. Le courant de boucle prend les valeurs suivantes :

- affichage = seuil mini donne un courant de 4 mA
- affichage = seuil maxi donne un courant de 20 mA

La résistance maximum admise en sortie du circuit est de 500 Ω , fils de connexions compris. Le retour de la sortie analogique 4-20 mA est raccordé au potentiel -12V par rapport à la masse de l'appareil.

7. MESSAGES D'ERREUR

Chaque fois que le VERTICOT 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 Ex, ou x représente le numéro de l'erreur.

Message	Cause	Action
E01	Dépassement de plage sur capteur 1	- Revenir dans la plage de mesure du capteur - Modifier la plage de mesure du capteur si elle est incorrecte.
E02	Dépassement de plage sur capteur 2	idem
E03	Dépassement de plage sur capteur 3	idem
E03	Dépassement de plage sur capteur 4	idem
E05	Tolérance de répétition dépassée lors du contrôle sur l'étalon	- Mesurer à nouveau l'étalon - Etalonner à nouveau - Modifier la tolérance de répétition.
E06	Dépassement du temps en mesure dynamique (en mode mesure moyenne)	Presser la touche  pour remettre à zéro les mémoires maximum et minimum utilisées pour la mesure des défauts de forme.
E07 à 10	Dépassement convertisseur pour les capteurs 1 à 4	Revenir dans la plage de mesure du convertisseur (± 2000 points)
E11 à E14	Capteur numérique ou incrémental 1 à 4 ne répond pas	- Vérifier le raccordement - Identifier les capteurs
E21 à E24	Capteur incrémental 1 à 4 à référencer	Déplacer le capteur au maximum dans son sens rentrant

8. ANNEXES**ANNEXE A****GARANTIE LIMITEE A UN AN POUR LES PIECES DU VERTICOT****RESPONSABILITE DU CONSTRUCTEUR**

VERTICOT - 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'oeuvre). 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

AVANT-PROPOS	2
LES SECTIONS.....	3
1. INTRODUCTION	3
1.1 PRESENTATION DU PRODUIT	4
1.2 CARACTERISTIQUES	4
1.3 LA FACE AVANT.....	5
1.4 LA FACE ARRIERE.....	6
1.4.1 LE PORT DE COMMUNICATION	7
1.4.2 LE BUS D'INSTRUMENTS RS485	7
2. MISE EN OEUVRE SIMPLIFIEE	8
2.1 COMBINAISON DES CAPTEURS	9
2.2 LIMITES DE TOLERANCE.....	9
2.3 AFFICHAGE ET REGLAGE DES CAPTEURS	9
2.4 DEFINITION DE LA COTE ETALON ET ETALONNAGE	10
3. FONCTIONS AVANCEES	11
3.1 CHOIX DU MODE D'ETALONNAGE	12
3.2 TOLERANCE D'ETALONNAGE	12
3.3 CHOIX DU MODE DE MESURE	12
3.4 AFFICHAGE RELATIF	13
3.5 LIMITATION DES PLAGES DE MESURE DES CAPTEURS	13
3.6 SELECTION DE LA VITESSE DU PORT DE COMMUNICATION.....	14
3.7 REGLAGE DE LA LUMINOSITE DE L'AFFICHAGE	14
3.8 ECHELLES D'AFFICHAGE.....	14
3.9 CONFIGURATION DES ENTREES CAPTEURS.....	14
3.10 FONCTIONNEMENT DES VOYANTS	15
3.11 PROGRAMMATION DES SORTIES 0-10 VOLTS ET 4-20 mA.....	15
3.12 PROGRAMMATION DU TRI	15
3.13 CHANGEMENT TEMPORAIRE DE MODE DE MESURE	16
3.14 DEPART DE MESURE DYNAMIQUE	16
3.15 ARRET DE MESURE	16
3.16 MESURE AVEC PLUSIEURS TYPES DE PIECE.....	16
3.17 CHANGEMENT AUTOMATIQUE DE COTE.....	17
3.18 ENREGISTREMENT DU NUMERO DE COTE	17
3.19 CALCUL DES MOYENNES.....	17
3.20 ADRESSE POUR COMMUNICATION MULTI-POINTS.....	18
3.21 REFERENCE DES CAPTEURS INCREMENTAUX.....	18
3.22 VERROUILLAGE / DEVERROUILLAGE DU CLAVIER	18

3.23	INITIALISATION GENERALE	18
3.24	PARAMETRES PAR DEFAUT	19
4.	PROTOCOLES DE COMMUNICATION.....	20
4.1	REGISTRES D'ETAT	20
4.2	PROTOCOLE SPECIFIQUE	21
4.3	PROTOCOLE MODBUS (ou JBUS).....	21
	GENERALITES	21
	NUMEROS DES REGISTRES	22
	NUMEROS DES VALEURS REELLES POUR LA COTE SELECTIONNEE.....	22
	DEMANDES DE LECTURE.....	23
	DEMANDES D'ECRITURE	23
	MESSAGES D'ERREUR	23
5.	EXEMPLES DE COMBINAISONS DE CAPTEURS	24
5.1	MESURES SIMPLES AVEC UN CAPTEUR	24
5.2	MESURES COMBINEES AVEC DEUX CAPTEURS	24
5.3	MESURES AVEC TROIS CAPTEURS.....	25
5.4	MESURES AVEC QUATRE CAPTEURS.....	26
6.	LES ENTREES / SORTIES	27
6.1	CARTE A RELAIS réf. OPT-REL	27
6.2	CARTE A RELAIS MULTIFONCTIONS REF OPT-MFCT.....	29
7.	MESSAGES D'ERREUR.....	31
8.	ANNEXES.....	32
	ANNEXE A	32
	ANNEXE B	33
9.	TABLE DES MATIERES.....	34

Fonction	Accès	Description
Départ de mesure dynamique		
Arrêt/marche de la mesure		Figurer l'affichage de la cote
Affichage relatif		Mise à zéro de l'affichage et départ de mesure dynamique
Fin d'affichage relatif		
Changement temporaire de mode		Modes : normal, maxi, mini, moyenne ou écart
Étalonnage		Contrôle étalonnage si mode 'C1' ; lecture étalon si mode 'C0'
Entrée dans le mode paramétrage		Accès aux fonctions
Affichage 'classe' Cn ou 'mesure'		Affichage temporaire du numéro de classe
Affichage fugitif du numéro de cote P.n'		'P.1' à 'P.8'
Emission d'un message	en Stop	Message 'cote' et 'état' sur le port de communication
Affichage direct du capteur 1	F1	Affichage direct du capteur pour réglage en position zéro
Affichage direct du capteur 2	F2	
Affichage direct du capteur 3	F3	
Affichage direct du capteur 4	F4	
Coefficient du capteur 1	F5	Coefficient du capteur pour le calcul de la cote (-20<C<+20)
Coefficient du capteur 2	F6	
Coefficient du capteur 3	F7	
Coefficient du capteur 4	F8	
Mode de mesure	F9	Choix d'affichage permanent de maxi, mini, moyenne ou écart
Mode d'étalonnage	F10	C0 : étalonnage ou C1 : contrôle
Tolérance mini	F11	Seuil bas de l'affichage bargraphe
Tolérance maxi	F12	Seuil haut de l'affichage bargraphe
Mini capteurs 1 à 4	F13 F15 F17 F19	Limite la course utile des capteurs dans le sens sortant
Maxi capteurs 1 à 4	F14 F16 F18 F20	Limite la course utile des capteurs dans le sens entrant
Vitesse du port de communication	F21	'b1':150 à 'b8':19200 bauds
Réglage de la luminosité de l'affichage	F22	1 à 8
Mémorisation des voyants	F23	'L0':normal, 'L1':mémorisation
Configuration des entrées capteurs	F24	Ca.n : a (inductifs) et n (numériques) de 0 à 4
Cote 0V et 4mA sortie analogique	F25	Valeur pour le mini des sorties analogiques
Cote 10V et 20mA sortie analogique	F26	Valeur pour le maxi des sorties analogiques
Choix de calcul 'Moyenne' ou 'Médiane'	F27	'M1':médiane, 'M0':moyenne
Numéro d'appareil	F28	ModBus : 1 à 247 ou protocole Metro : 0
Echelle d'affichage	F29	e0 à e2 : ±2,20,200mm ; e3 : ±200µm ; e4 à e6 : ±20,200,2000 mils
Nombre de classes de tri	F30	'C0':pas de classe, 'C1' à 'C8' : de 1 à 8 classes
Seuil mini de la classe 1	F31	
Seuil mini de la classe 2	F32	
Seuil mini de la classe 3	F33	
Seuil mini de la classe 4	F34	
Seuil mini de la classe 5	F35	
Seuil mini de la classe 6	F36	
Seuil mini de la classe 7	F37	
Seuil mini de la classe 8	F38	
Seuil maxi de la classe 8	F39	
Référence de capteur incrémental	F40	'r0' :pas de référence, 'r1' :référence à la mise sous tension
Options 'cote': changement o/enregistrer	F41	l=changement auto, x1=enregistrer n° cote
Tolérance d'étalonnage	F42	Tolérance de répétition en mode contrôle d'étalonnage (C1)
Numéro de cote	F43	'P.1' à 'P.8' pour cotes 1 à 8
Saisie de la cote étalon	F44	

En mode paramétrage :

- permet de faire augmenter les numéros de fonctions, ou de faire défiler le chiffre clignotant en saisie
- permet de visualiser la donnée d'une fonction, ou de changer de chiffre en saisie
- permet de valider la donnée d'une fonction, ou de sortir du mode paramétrage
- permet de faire diminuer les numéros de fonctions

