

///AMASSER PSE-SDI(\D)(\Ev)
Encodeur à Arbre (Sonde IDS-12)

Manuel de Référence

Numéro de Revision #156

Revision du manuel: 15 janvier ,1999

Revisé du 27 août, 1998 pour accommoder les nouvelles commandes et le nouveau processeur AT89S8252

<http://www.amassdata.com>

TABLE DES MATIÈRES

1. ENCODEUR À ARBRE IDS-12 “PSE-SDI”	3
2. PROTOCOLE IDS-12	3
3. COMMANDES IDS-12	4
3.1. SYMBOLES POUR LES COMMANDES IDS-12	4
3.2. COMMANDES DE RÉCUPÉRATION DE DONNÉES	4
3.2.1. <i>Mesurer la position de l’encodeur en unités de mesure</i>	4
3.2.2. <i>Mesurer les positions minimum et maximum</i>	5
3.2.3. <i>Commande de vérification</i>	5
3.2.4. <i>Mesurer la valeur des compteurs</i>	6
3.2.5. <i>Commande de récupération</i>	6
3.2.6. <i>Obtenir la position de l’encodeur</i>	7
3.2.7. <i>Obtenir les positions minimum et maximum</i>	7
3.2.8. <i>Obtenir la valeur des compteurs</i>	8
3.2.9. <i>Commande d’identification IDS-12</i>	8
3.2.10. <i>Commande de reconnaissance</i>	9
3.2.11. <i>Commande d’interrogation d’adresse</i>	9
3.2.12. <i>Changer l’adresse IDS-12</i>	10
3.2.13. <i>Obtenir une Valeur de Configuration</i>	10
3.3. COMMANDES DE CONFIGURATION	11
3.3.1. <i>Configurer l’encodeur: le paramètre “offset”</i>	11
3.3.2. <i>Configurer l’encodeur: le paramètre “scale”</i>	11
3.3.3. <i>Configurer les compteurs: le paramètre “scale”</i>	12
3.3.4. <i>Configurer la mode d’opération des compteurs</i>	13
4. OPÉRATION DE L’AFFICHAGE DIGITAL: PSE-SDI/D	14
5. OPÉRATION DU PROGRAMME PSE-SDI.EXE	16
6. INSTALLATION	19
6.1. MÉCANIQUE	19
6.2. ÉLECTRIQUE	20
6.3. CONNECTEUR	21
6.3.1. <u>Modèles IDS-12 Conventionelles</u>	21
6.3.2. <u>Modèles /RS-485 seulement</u>	21
7. SPÉCIFICATIONS	22
ANNEXE A: ENSEMBLE DE COMMANDES IDS-12	23
ANNEXE B: LES MODES DES COMPTEURS (MODÈLES \EV SEULEMENT)	24

Encodeur à Arbre IDS-12
PSE-SDI(D)(Ev)
Pliant Technology Specialists

Pliant: readily yielding to influence

1. Encodeur à Arbre IDS-12 “PSE-SDI”

La résolution de l’encodeur est de 1/384^{ième} de révolution. Lorsqu’il est utilisé pour indiquer le niveau d’eau avec une poulie de 375mm de circonférence la résolution est de 0.98mm. Il emploie un encodeur optique à deux canaux qui est échantillonné d’une façon adaptative à la vitesse de rotation de l’arbre jusqu’à mille fois par seconde. Ceci, en conjonction avec la mode d’attente du processeur, permet une réduction très importante de la consommation d’énergie, soit de 45 mA à 2.3 mA.

Il n’y a aucune résistance mécanique lors du fonctionnement de l’encodeur sauf les roulements à billes à haute précision. Le couple de démarrage est faible, soit 0.65 once-pouce (47 cm-g) ou moins, et le système n’est pas susceptible à la vibration. Il est approuvé pour une gamme de fonctionnement de -40C à +55C et jusqu’à 100% d’humidité relative.

L’option “\D” comprend un affichage digital et deux interrupteurs à position double qui vous permet de faire des lectures ainsi que de configurer l’appareil sans enregistreur ou logiciel portatif. De plus, la configuration de l’appareil par l’affichage est accessible seulement lorsque vous admettez un mot de passe, ce qui vous fournit une protection contre le tripotage. Pour connaître l’opération de l’affichage digital référez à la section *4.0 Opération de l’Affichage Digital: PSE-SDI\D*.

L’option “\Ev” désigne l’inclusion de deux compteurs. Ces compteurs à 16 bits (0 à 65535) sont pratiques et peuvent être configurés à votre application. Ils vous permettent de sélectionner la mode d’opération convenable à votre application ainsi que la valeur de chaque compte. Ces modes sont sélectionnées à partir de l’ANNEXE B en sachant, en outre, le type d’interrupteur à être utilisé. Pour configurer les compteurs référez aux sections 3.3.3 et 3.3.4.

L’alimentation d’énergie au PSE-SDI est de +10.5 à 15V en provenant d’une batterie externe, chargeur ou autre source d’alimentation. La mémoire EEPROM de 256 kbyte permet de sauvegarder les paramètres de configuration suivants: “scale” et “offset” de l’encodeur ainsi que la mode d’opération et “scale” des compteurs (modèles \Ev). Une batterie de sauvegarde interne de 9V permet une opération jusqu’à 240 heures (220 heures pour les modèles \D) en cas d’interruption de votre source d’alimentation primaire.

2. Protocole IDS-12

Le PSE-SDI est un produit IDS-12 et, par conséquent, toutes communications entre la sonde et l’enregistreur (ou logiciel portatif) doivent suivre les exigences prescrites par ce protocole. La configuration ainsi que la récupération de données sont accomplies à partir des commandes IDS-12 inscrites à l’ANNEXE A et décrites en détails dans la section *Commandes IDS-12*.

Vous noterez que toutes les commandes débutent avec un numéro qui indique l’adresse de la sonde puisqu’il peut y avoir jusqu’à 10 de ceux-ci sur le câble IDS-12 à 3 fils. Tel que prescrit par le protocole IDS-12, pour exécuter une mesure vous devez d’abord initier celle-ci et ensuite la récupérer. Pour initier une mesure de la position de l’encodeur, par exemple, vous vous servez de la commande “M0!”, “C0!” ou “R0!” (voir la section *Commandes IDS-12*). Pour récupérer celle-ci utilisez ensuite la commande “D0!”.

Pour de plus amples renseignements sur le protocole IDS-12, visitez le site internet dévoué à sa cause et produit par le “SDI-12 Support Group” en passant par notre site à <http://www.amassdata.com>.

3. Commandes IDS-12

Le PSE-SDI(\D)(Ev) est un produit IDS-12 et comme tel est compatible avec le protocole IDS-12.

3.1. Symboles pour les Commandes IDS-12

a : byte d'adresse

! : Ceci termine les commandes

<cr> : La touche *Enter* qui est représentée telle que '\0d' dans la ligne de données ASCII.

<lf> : Le caractère "line feed" qui est représentée telle que '\0a' dans la ligne de données ASCII. Toutes les réponses se terminent avec les caractères <cr><lf>.

Bytes de Commandes : caractères de commandes d'une ou de deux bytes ASCII. Ex.: M0

Etiquette d'Identification: "12AMASS Data IPSE/DASxxx" ou xxx = Numero de Revision

3.2. Commandes de Récupération de Données

3.2.1. Mesurer la position de l'encodeur en unités de mesure

- commande: aM!, aM0!, aC! ou aC0!
- réponse: a0001<cr><lf> données à récupérer: <la position de l'encodeur>

Cette commande est utilisée pour initier une mesure de la position de l'encodeur PSE-SDI(\D)(Ev). La forme de la réponse IDS-12 est de "attn<cr><lf>". Tel que prescrit dans le protocole IDS-12, 'a' est le byte d'adresse, 'ttt' est le temps, en secondes, qui doit écouler avant que les données puissent être récupérées et 'n' est le nombre de données que la sonde exécute avec la commande en question. Pour récupérer les données après que 'ttt' secondes sont écoulées vous devez transmettre la commande D (décrit ci-dessous).

Notez que le PSE-SDI(\D)(Ev) exécute la mesure de position instantanément. Récupérez celle-ci avec la commande D.

Exemple:

L'adresse de l'appareil est '0' et vous désirez obtenir la position actuelle de l'arbre en unités de mesure.

Commande: 0M! ou 0M0!

Réponse: 00001\0d\0a

Cette réponse indique que la mesure a été exécutée en zero seconde et qu'elle consiste d'une lecture seulement (la position de l'encodeur) et que celle-ci est prête à être récupéré avec la commande D.

3.2.2. Mesurer les positions minimum et maximum

- commande: aM1! ou aC1! (maximum); aM2! ou aC2! (minimum)
- réponse: a0001<cr><lf> data buf <min> or <max>

Cette commande est utilisée pour initier une mesure de la position minimum ou maximum de l'encodeur. Ces valeurs sont déterminées d'un nombre fixe d'échantillons. Puisque l'encodeur est échantillonné d'une façon adaptative à la vitesse de rotation de l'arbre, les valeurs min/max sont renouvelées à des intervalles variables. Les renouvellements de ceux-ci ont lieu au moins chaque 1 seconde.

Exemple:

L'adresse de l'appareil est '3' et vous désirez obtenir la position maximum de l'arbre en unités de mesure.

Commande: 3C1!

Réponse: 30001\0d\0a

Cette réponse indique que la valeur maximum est prête à être récupéré avec la commande D.

3.2.3. Commande de vérification

- commande: aV! or aV0!
- réponse: a+<données 1>+<données 2>+<données 3><cr><lf>

Cette commande est utilisée pour surveiller l'alimentation d'énergie à l'appareil ainsi que la mode d'opération des compteurs (voir 3.3.4 *Configurer la Mode d'Opération des Compteurs*). L'interprétation de la réponse est comme suit:

<u>Données 1</u> <u>EEPROM</u>	<u>Données 2</u> <u>Alimentation du</u> <u>Processeur</u>	<u>Données 3</u> <u>Mode des Compteurs</u>
1 (Opérateur) ou 0 (Faillite)	1 (Opérateur) ou 0 (Faillite)	0 à 15 (mode)

Exemple:

L'adresse est '0' et vous désirez connaître l'état de l'alimentation d'énergie à l'appareil ainsi que la mode d'opération des compteurs.

Commande: 0V! ou 0V0!

Réponse: 0+1+1+11\0d\0a

Ceci indique que l'alimentation d'énergie n'a pas failli depuis la dernière vérification et que la mode des compteurs est présentement 11. Pour connaître la signification de la mode d'opération des compteurs référez à la section 3.3.4 *Configurer la Mode d'Opération des Compteurs* et à l'ANNEXE B.

3.2.4. Mesurer la valeur des compteurs

- commande: aM3! ou aC3! (compteur 1); aM4! ou aC4! (compteur 2)
- réponse: a0001<cr><lf> données à récupérer <compteur 1> ou <compteur 2>

Cette commande est utilisée pour initier une mesure de la valeur d'un compteur.

Exemple:

L'adresse est '4' et vous désirez obtenir la valeur du compteur #1.

Commande: 4C3!

Réponse: 40001\0d\0a

Ceci indique que la valeur du compteur #1 est prête à être récupéré avec la commande D.

Notez que les entrées des compteurs ne doivent pas excéder 5 kHz (ou 10 Hz dans la mode de "fermeture de contacts") pour avoir des résultats qui sont dignes de confiance.

3.2.5. Commande de récupération

- commande: aD! ou aD0!
- réponse: a<données><cr><lf>

Cette commande permet l'utilisateur de récupérer la mesure la plus récente tel qu'initier avec une commande M, C ou V.

Exemple:

L'adresse est '0' et vous voulez récupérer la mesure de la position de l'encodeur. Après avoir transmis la commande 0M0! vous envoyez 0D0!.

Commande: 0D0!

Réponse: 0+2.345\0d\0a

Ceci indique que la position de l'encodeur est de +2.345 au moment que la commande 0M0! fut reçu par l'appareil pour la mesure. Notez que ces valeurs sont exprimées en unités de mesure définis par l'utilisateur lors de la configuration de l'appareil. Par exemple, si les paramètres de configuration "offset" et "scale" sont définis comme étant 0.0m et +0.375m/rev respectivement, la valeur de la position ci-haut serait interprétée comme étant +2.345 mètres.

3.2.6. Obtenir la position de l'encodeur

- commande: aR! ou aR0!
- réponse: a<données><cr><lf>

La commande R! ou R0! est semblable à son équivalent M et C sauf que la commande R sert à initier et à récupérer la position sans le s'ensuire avec la commande de récupération D.

Exemple:

L'adresse est '3' et vous voulez obtenir la position de l'encodeur.

Commande: 3R0!

Réponse: 3+2.345\0d\0a

La position est donc +2.345. Notez que celle-ci à été obtenu sans transmettre la commande D.

3.2.7. Obtenir les positions minimum et maximum

- commande: aR1! (maximum) ou aR2! (minimum)
- réponse: a<data buffer><cr><lf>

La commande R1! ou R2! est semblable à son équivalent M et C sauf que la commande R sert à initier et à récupérer la position maximum (ou minimum) sans le s'ensuire avec la commande de récupération D. Notez que les valeurs maximum et minimum sont échangées lorsque le paramètre de configuration "scale" à une valeur négative.

Ces valeurs sont déterminées d'un nombre fixe d'échantillons. Puisque l'encodeur est échantillonné d'une façon adaptive à la vitesse de rotation de l'arbre, les valeurs min/max sont renouvelées à des intervalles variables. Les renouvellements de ceux-ci ont lieu au moins chaque 1 seconde.

Exemple:

L'adresse est '7' et vous désirez obtenir la valeur maximum de l'encodeur.

Commande: 7R1!

Réponse: 7+23.341\0d\0a

Ce qui indique que la valeur maximum est 23.341 si "scale" est positif, sinon cette lecture est une valeur minimum.

3.2.8. Obtenir la valeur des compteurs

- commande: aR3! (compteur 1) ou aR4! (compteur 2)
- réponse: a<data buffer><cr><lf>

La commande R3! ou R4! est semblable à son équivalent M et C sauf que la commande R sert à initier et à récupérer la valeur d'un compteur sans le s'ensuire avec la commande de récupération D.

Exemple:

L'adresse est '4' et vous désirez avoir la valeur du compteur #2.

Commande: 4R4!

Réponse: 4+94\0d\0a

Ce qui indique que le compteur #2 à 94 comptes.

Notez que les entrées des compteurs ne doivent pas excéder 5 kHz (ou 10 Hz dans la mode de "fermeture de contacts") pour avoir des résultats qui sont dignes de confiance.

3.2.9. Commande d'identification IDS-12

- commande: aI!
- réponse: a<étiquette d'identification><cr><lf>

Cette commande sert à identifier l'appareil. La forme IDS-12 de la réponse est ceci: allccccccmmmmmvvxxx...xx<cr><lf>. 'II' est la version IDS-12 dont l'appareil est conforme; par exemple, version 1.2 serait indiqué par '12'. 'ccccccc' est l'identification du manufacturier (ex: AMASSData), 'mmmmm' est le modèle (ex: PSE), 'vvv' est le numéro de version (ex: 024) et 'xxx...xx' n'est pas employé présentement.

Exemple:

L'adresse est '0' et vous désirez obtenir l'identification de l'appareil.

Commande: '0I!'

Réponse: '012AMASSDATA PSE070\0d\0a'

Ce qui indique que la sonde est manufacturé par AMASS Data Technologies, qu'il est un PSE-SDI version 070 et est conforme avec le protocole IDS-12 version 1.2.

Notez que le PSE-SDI\D peut être distinguer par son numéro de version.

3.2.10. Commande de reconnaissance

- commande: a!
- réponse: a<cr><lf>

Cette commande permet l'utilisateur de confirmer que l'adresse 'a' est occupée.

Exemple:

Vous désirez connaître si l'adresse '3' est occupée et active.

Commande: '3!'
Réponse: '3\0d\0a'

Cette réponse confirme que l'adresse '3' est occupée et active.

3.2.11. Commande d'interrogation d'adresse

- commande: ?!
- réponse: a<cr><lf>

Cette commande permet l'utilisateur de connaître l'adresse d'un appareil sur le bus IDS-12. Notez toutefois que cette commande fonctionne seulement s'il n'y a qu'une sonde sur le bus.

Exemple:

Il n'y a qu'une sonde sur le bus et vous désirez connaître son adresse.

Commande: ?!
Réponse: 6\0d\0a

L'adresse de la sonde est '6'.

3.2.12. Changer l'adresse IDS-12

- commande: aA<nouvelle adresse>!
- réponse: < nouvelle adresse ><cr><lf>

Cette commande change l'adresse IDS-12 de la sonde. Pour que les communications se fassent entre l'enregistreur (ou logiciel) et la sonde, l'adresse de ceux-ci doivent être le même. Alors, si vous changez l'adresse de la sonde avec cette commande vous devez ensuite ajuster celle de l'enregistreur pour rétablir les communications.

Exemple:

L'adresse de la sonde est '4' et vous voulez le changer à '6'.

Commande: '4A6!'

Réponse: '6\0d\0a'

Cette réponse indique que la nouvelle adresse est bien '6'. L'adresse de l'enregistreur (ou logiciel) doit maintenant être changée à '6' pour rétablir la communication avec le PSE-SDI(\D)(\Ev). L'utilisateur peut ensuite transmettre la commande de reconnaissance pour confirmer que l'adresse '6' est occupée et active.

3.2.13. Obtenir une Valeur de Configuration

- commande: aS0?!, aS1?!, aS2?!, aS3?! ou aS4?!
- réponse: a<données><cr><lf>

Cette commande sert à déterminer la valeur courante d'un paramètre de configuration quelconque. Pour s'en servir vous devez tout simplement transmettre la commande correspondant au paramètre de configuration (référez à la section 3.3 *Commandes de Configuration*) dont vous avez l'intention d'obtenir, mais en remplaçant la valeur avec le caractère "?". Les exemples qui suivent élucideront le sujet.

Exemples:

1. L'adresse de la sonde est '3' et vous désirez obtenir la valeur de l'échelle de l'encodeur, c'est-à-dire le paramètre "scale" (circonférence de la poulie)

Commande: '3S1?!'

Réponse: '3+0.375\0d\0a'

L'échelle est donc "+0.375". Souvenez que l'échelle représente une révolution de l'arbre en unités d'ingénierie et est égal à la circonférence de la poulie montée sur l'arbre. Une valeur de "+0.375" pour l'échelle pour donc représenter 0.375 mètres par révolution. Souvenez aussi qu'une valeur positive pour "scale" représente une rotation de l'arbre dans le sens de l'horloge lorsque le niveau d'eau s'élève, sinon la valeur doit être négative. Référez au 3.3.2.

2. L'adresse de la sonde est '5' et vous désirez obtenir la valeur de l'échelle (paramètre "scale") du compteur #1

Commande: '5S3?!'

Réponse: '5+0.25\0d\0a'

L'échelle est donc égale à "+0.25" par compte. Référez au 3.3.3.

3.3. Commandes de Configuration

3.3.1. Configurer l'encodeur: le paramètre "offset"

- commande: aS0+<offset>!
- réponse: a<cr><lf>

Cette commande est utilisée pour ajuster la position initiale de l'encodeur, c'est-à-dire, le paramètre "offset".

Exemple:

L'adresse est '5' et vous voulez ajuster l'encodeur pour faire des mesures en référence du niveau de la mer. Vous devez ensuite faire la mesure du niveau d'eau et de transmettre cette valeur avec la commande ci-haut. Par exemple, si le niveau est de 101.225 mètres au-dessus du niveau de la mer vous n'avez qu'à transmettre 101.225 avec la commande ci-haut. Toutes les mesures du PSE-SDI(D)(Ev) qui s'ensuivent seront alors interprétées en mètres au-dessus du niveau de la mer.

Commande: 5S0+101.225!
Réponse: 5\0d\0a

3.3.2. Configurer l'encodeur: le paramètre "scale"

- commande: aS1+<scale>!
- réponse: a<cr><lf>

Cette commande est utilisée pour configurer le paramètre "scale" qui indique la circonférence de la poulie montée sur l'arbre ainsi que la direction de rotation de l'arbre. Notez que "scale" et "offset" doivent être exprimés avec les mêmes unités de mesure, normalement en pieds ou mètres. Aussi, vous devez connaître la direction de rotation de l'arbre lorsque le niveau d'eau s'**élève**. Une valeur positive pour "scale" représente une rotation de l'arbre dans le sens de l'horloge lorsque le niveau d'eau s'élève, sinon la valeur doit être négative.

Exemple:

L'adresse est '4' et vous voulez configurer le paramètre "scale". La poulie est de 375 mm de circonférence et l'arbre tourne dans le sens inverse de l'horloge lorsque le niveau d'eau s'élève.

Commande: 4S1-.375!
Réponse: 4\0d\0a

Notez que la valeur "scale" est exprimée en mètres puisque vous voulez mesurer des niveaux en mètres (pas en mm). Notez aussi que "scale" à une valeur négative puisque la rotation de l'arbre est dans le sens inverse de l'horloge lorsque le niveau d'eau s'élève.

Les commandes qui suivent s'appliquent aux modèles \Ev seulement.

3.3.3. Configurer les compteurs: le paramètre "scale"

- commande: aS3+<scale>! (compteur 1) ou aS4+<scale>! (compteur 2)
- réponse: a<cr><lf>

Cette commande est utilisée pour ajuster le paramètre "scale" pour les compteurs. La valeur de "scale" dépendra de l'application que vous y mettez. Disons par exemple que vous raccordez un pluviomètre à auget basculant. La valeur de "scale" sera donc la quantité de pluie/bascule de l'appareil tel que décrit dans la documentation de celui-ci. Les unités de mesure que vous utilisez pour exprimer "scale" servira pour interpréter la valeur du compteur.

Notez que la valeur du paramètre "scale" doit être comme suit: $0.001 < scale < 32.766$. La valeur ne peut pas être négative.

Exemple:

L'adresse est '7' et vous désirez configurer le compteur #1 pour un pluviomètre à 0.01"(0.25mm)/bascule.

Commande: 7S3+0.01!

Réponse: 7\0d\0a

Cette réponse confirme que "scale" est ajusté comme prévu. Les comptes représenteront la quantité de pluie en pouces.

3.3.4. Configurer la mode d'opération des compteurs

- commande: aS2+<modes des compteurs>! (référez a l'ANNEXE B pour les modes)
- réponse: a<cr><lf>

Cette commande est utilisée pour configurer la mode d'opération des compteurs. La sélection d'une mode d'opération permet l'usager de configurer les compteurs pour l'application que vous désirez. Les modes disponibles sont comme suit: 1. Pulsations ou 2. Fermetures de Contacts; 3. Remis à Zero Ou 4. Continu . Ces quatres options s'appliquent individuellement aux deux compteurs et sont définis dans l'ANNEXE B. En vous référant à l'annexe et en lisant les descriptions qui suivent vous pourrez facilement configurer les compteurs pour votre application.

Les options 1 et 2 concernent le type d'interrupteur que vous employez pour exécutez les comptes. Si vous employez un appareil qui produit des pulsations vous pouvez utiliser la mode *Pulsations*. Cette dernière permet une fréquence jusqu'à 5 kHz. Autrement, si vous employez un interrupteur mécanique vous devez utiliser la mode *Fermetures de Contacts* pour avoir des résultats qui sont dignes de confiance. La mode *Fermetures de Contacts* est limitée à une fréquence de 10 Hz.

Les options 3 et 4 déterminent si les compteurs seront remis à zero lors de la récupération de sa valeur. Généralement vous utiliserez la mode *Remis à Zero* pour que les lectures qui apparaissent dans votre enregistreur représentent des valeurs absolues et non-cumulatives. Autrement, vous pouvez opter pour la mode *Continu* si vous désirez avoir des comptes cumulatifs qui ne seront pas remis à zero lors de sa récupération.

Si jamais le compteur atteint son maximum de 16 bits (65535 comptes) il recommence à zero.

Si vous êtes dans la mode *Continu* vous devez soustraire la valeur précédente de la valeur actuelle en tenant compte d'une situation "overflow". Par exemple, si la valeur précédente était 64300 et la valeur actuelle est 1200, les comptes absolus seront:

$$(65536 - 64300) + 1200 = 2436 \text{ comptes.}$$

Les modes sont représentées par un nombre de 4-bits tel que défini dans le tableau suivant. Référez à l'ANNEXE B pour la représentation à base 10 de ces modes.

<u>Bit 3</u>	<u>Bit 2</u>	<u>Bit 1</u>	<u>Bit 0</u>
Compteur #2	Compteur #2	Compteur #1	Compteur #1
Remis à Zero (1) ou Continu (0)	Pulsations (1) ou Fermetures de Contacts (0)	Remis à Zero (1) ou Continu (0)	Pulsations (1) ou Fermetures de Contacts (0)

Les modes sont donc représentées par un nombre entre 0 et 15. Notez que la mode des compteurs peut être déterminée avec la commande V (voir *Commande de vérification*).

Exemples:

1. L'adresse est présentement '3' et vous désirez ajuster la mode d'opération des compteurs comme suit: Pulsations et Remis à Zero pour le compteur #1 et Fermetures de Contacts et Continu pour le compteur #2. Le tableau ci-haut montre que les options que vous désirez correspondent à "0011", c'est-à-dire une mode de '3' (voir l'ANNEXE B). Alors vous transmettez ceci:

Commande: 3S2+3!

Réponse: 3\0d\0a

Cette réponse confirme que la mode est établie comme prévu.

2. Compteur #1 avec les options Fermetures de Contacts et Remis à Zero. Compteur #2 avec les options Pulsations et Continu. Le tableau montre ceci en étant "0110", soit 6 (base 10).

Commande: 4S2+6!

Réponse: 4\0d\0a

4. Opération de l’Affichage Digital: PSE-SDI\D

En plus de l’interface IDS-12, le PSE-SDI\D comprend un affichage digital intégré avec deux interrupteurs à position double pour permettre l’usager d’opérer et de configurer l’appareil. Notez que la configuration par l’affichage et les interrupteurs est protégée par un mot de passe.

L’apparence du PSE-SDI\D est démontré dans la Fig. 1.

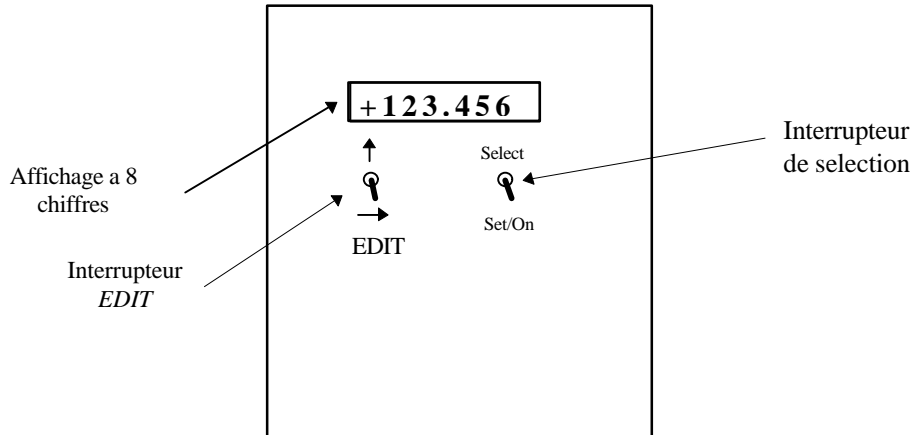


Fig.1 L’apparence du PSE-SDI\D(Ev).

Les quatre positions des interrupteurs permet l’usager d’afficher la position de l’encodeur et la valeur des compteurs (modèles \Ev seulement) ainsi que les paramètres de configurations suivantes: le “scale” et l’“offset” de l’encodeur, le “scale” et la mode des compteurs pour les modèles \Ev, et l’adresse pour les communications IDS-12.

L’interrupteur à droite est utilisé pour sélectionner le paramètre (position *Select*) à être affiché et/ou modifié. La position *Set/On* est employée pour attribuer la valeur affichée au paramètre respectif. Notez que cette position est aussi employée pour allumer l’affichage.

L’interrupteur à gauche est utilisé pour éditer la valeur affichée en vue de configurer l’appareil. La position du haut édite le caractère clignotant en vous présentant le suivant à tour de rôle: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, ., + et -. Après avoir fait la sélection du caractère clignotant vous pouvez utiliser la position du bas pour faire clignoter les caractères adjacents à tour de rôle.

Pour activer l’affichage en vue de vérifier la position de l’encodeur ou la valeur des compteurs, utilisez *Set/On*. La position de l’encodeur devrait ensuite apparaître devant vous. Utilisez ensuite *select* pour afficher la valeur des compteurs. Notez que ceux-ci sont présentés en alternant le nom de chaque compteur, soit “EVENT 1” ou “EVENT 2”, avec la valeur correspondante. Vous pouvez ensuite faire réapparaître la position de l’encodeur en utilisant *Select* deux fois (en utilisant *Select* une fois le mot “PASSWORD” apparaît, c’est-à-dire “mot de passe”).

Pour configurer le PSE-SDI\D avec l’affichage (évidamment vous pouvez faire ceci avec l’interface IDS-12 aussi) allume-le avec *Set/on*. La position de l’encodeur apparaît. Utilisez *Select* jusqu’à ce que le mot “PASSWORD” apparaît. C’est ici que vous devez mettre le bon mot de passe pour pouvoir configurer l’appareil avec l’affichage. Utilisez ensuite *Set/on* et vous verrez “+000” exhibé devant vous. Notez que “+000” est le bon mot de passe avec un nouveau appareil, ce qui vous donne accès au paramètre de configuration. Vous devez toutefois changer ce mot de passe pour protéger la configuration de votre appareil. Ceci est fait avec l’interrupteur *EDIT*. Lorsque vous choisissez un mot de passe les caractères suivants peuvent être employés: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, ., +, -, <espace>. Notez que le mot de passe ne peut être visionné et édité que par l’affichage digital et celui-ci vous donne accès aux paramètres de configuration tant que la vitrine n’a pas éteint automatiquement après une période d’absence (voir au -dessous). Si ceci se produit vous devrez mettre le bon mot de passe de nouveau.

N'oubliez pas votre mot de passe autrement vous ne pourrez pas changer votre configuration par l'affichage dans l'avenir. Si jamais vous l'oubliez contactez AMASS Data Technologies Inc.

Maintenant que vous avez accès aux paramètres de configuration vous devez utiliser *Select* pour les visionner à tour de rôle: “offset”, “scale”, “Node Add”, “E1 scale”, “E2 scale” et “EvC Mode”. Les paramètres “offset” et “scale” s’appliquent à l’encodeur comme tel et sont expliqués aux sections 3.3.1 et 3.3.2 respectivement. Le paramètre “Node Add” est l’adresse de l’appareil pour les communications IDS-12. “E1 scale” et “E2 scale” sont utilisés pour définir la valeur de chaque compte des compteurs tel qu’expliqué à la section 3.3.3. La paramètre “EvC Mode” est utilisé pour établir la mode d’opération des compteurs tel que décrit à la section 3.3.4.

Lorsque vous utilisez *Select* pour vérifier les paramètres de configuration vous vous servez de *set/on* pour voir leur valeur correspondante. Disons que vous voulez voir la valeur de “scale”. Vous n’avez qu’à utiliser *Select* et ensuite *set/on* lorsque le mot “scale” se présente dans la vitrine. Si la valeur de ce dernier est +0.375 et vous desirez le rendre -0.375m à cause de la direction de rotation de l’arbre de l’encodeur (voir 3.3.2) vous devez utiliser l’interrupteur *EDIT*. Notez que celui-ci fait clignoter le premier caractère à gauche, soit “+”. Maintenant utilisez “↑” pour le changer au caractère “-“ comme prévu et ensuite *set/on* pour attribuer la valeur affichée, soit “-0.375”, au paramètre *scale*. Si vous étiez pour changer la valeur de “+0.375” à “+1.000” vous aurez utilisé “→”, ce qui vous permettrait de modifier chaque caractère à tour de rôle de gauche à droite.

Notez donc que l’opération de l’affichage est très simple et pratique. Il est suggéré cependant que vous revisez les valeurs des paramètres à la suite d’une session de configuration. Surtout, il est important de noter que la valeur pour les paramètres “scale” et “offset” doit être précisée avec un point puisque ceux-ci sont des valeurs décimales. Le signe “+” ou “-“ doit aussi apparaître pour ces derniers. Par exemple, la valeur +1.000 peut être précisée “+1.” mais “+1”, “1.” ou “1” ne sont pas acceptables.

En vue de conserver l’énergie, l’affichage digital du PSE-SDI\D(\Ev) s’éteint automatiquement lorsqu’il y a une période d’absence d’environ 5 minutes. Notez que la consommation d’énergie est de 90 mA lorsque l’affichage est allumé mais seulement environ 2.5 mA quand celui-ci est éteint.

5. Opération du Programme PSE-SDI.EXE

Le programme PSE-SDI.EXE qui est inclu sur la diskette avec le PSE-SDI(\D)(Ev), comprend un système de menu qui sert comme interface pour les commandes décrites ci-dessus en vue de démontrer l'opération de l'appareil sans enregistreur de données. Notez cependant que vous devez avoir un convertisseur RS232 à IDS-12 pour que les communications entre logiciel et sonde se fassent avec succès (demandez pour le produit "conv-sdi").

Pour initier le programme tapez PSE-SDI (le programme est actuellement disponible pour MS-DOS et QNX4). Vous avez aussi l'option d'initier le programme comme ceci: "PSE-SDI -s com#" où # représente l'entrée de votre logiciel où est raccordé l'appareil, ex: PSE-SDI -s com3. De plus, vous pouvez faire ceci: "PSE-SDI -a #" où # représente l'adresse (voir "host address" ci-dessous) pour initier le programme, ex: PSE-SDI -a 9.

Dès que le programme débute vous serez présenté avec le menu principal et l'adresse '0' à la *ligne de commandes* (c'est-à-dire la "host address", référez dorénavant en étant "l'adresse résidente du programme" ou tout simplement "l'adresse résidente"). Vous pouvez ensuite confirmer que cette adresse est occupée et active en sélectionnant 'a' du menu, ce qui transmet la *commande de reconnaissance*. Après ce dernier vous devriez voir ceci sur l'écran:

[Addr=0] Command? (Ligne de commandes)

(Menu principal)

+ - Change Host address

s - Setup menu

(Accès au menu subordonné de configuration: *Setup*)

r - Read current encoder and event counter values

(Accès au menu subordonné de lectures:

Read)

l - Read sensor Identification (al!)

a - Request Acknowledgment (a!)

n - Change Node (device) address (aAb!)

v - Start Verification command (aV0!)

m - Send Manual command

c - Toggle Continuous mode

q - Quit

The current node address: 0 (Message informatique)

Sending: '0!' (Section de Communications)

Received: '0!0d!0a'

Le message informatique indique que l'adresse '0' est en effet occupée par une sonde. Si cette dernière serait inoccupée vous aurez pu changer l'adresse résidente à '?' en utilisant la touche '+' du menu, et ensuite en sélectionnant 'a' pour effectivement transmettre la *commande d'interrogation d'adresse* (voir 3.2.11).

La sélection 'n - Change node address' permet l'opérateur de changer l'adresse de l'encodeur en transmettant la commande *Changer l'adresse IDS-12* (voir 3.2.12). Notez que l'adresse du PSE-SDI(\D)(Ev) est '0' par défaut. Après que vous avez effectué un tel changement d'adresse vous devez changer l'adresse résidente avec la touche '+' pour que la communication recommence de nouveau. Vous noterez donc que l'adresse résidente doit être identique à l'adresse de la sonde pour établir la communication entre ceux-ci.

Les sélections 'i' et 'v' sert à transmettre les commandes d'*identification* et de *verification* respectivement (voir 3.2.9 et 3.2.3).

La configuration du PSE-SDI(\D)(Ev) est accomplie à partir du *menu subordonné de configuration* avec la sélection 's'. Par exemple, si vous voulez établir la position initiale de l'encodeur, c'est-à-dire le paramètre "offset", utilisez la sélection '0'. La ligne de commandes vous incitera ensuite de spécifier la position initiale de l'encodeur. Dès que vous faite ceci la *section de communications* présentera la commande transmis ainsi que reçu par le logiciel résultant de votre sélection. Le *message informatique* devrait alors indiquer que l'encodeur a été configuré avec succès par le message "Encoder set", sinon le message erroné "No response from sensor" apparaîtra. Disons que vous établissez la position initiale en étant 101.225 vous verrez ensuite ceci:

[Addr=0] Command? (Ligne de commandes)

(Menu subordonné de configuration)

0 - Set encoder Position (aS0+x!)

1 - Set encoder Scale (aS1+x!)

2 - Set mode of event counters: Pulse, Switch, Read/Reset and Overflow (aS2+x!)

3 - Set event counter 1 scale(aS3+x!)

4 - Set event counter 2 scale(aS4+x!)

Encoder set (Message informatique)

Sending: '0S0+101.225!' (Section de Communications)

Received: '0\0d\0a'

Retournez au menu principal en pressant la touche *Esc*.

La sélection '1' sert à configurer le paramètre "scale" tel que décrit dans la section 3.3.2.

La sélection '2' sert à établir la mode d'opération des compteurs (modèles \Ev seulement). Tel que décrit dans la section 3.3.4, la mode d'opération vous permet de configurer les compteurs pour les appareils qui produisent des pulsations ou pour les interrupteurs à fermetures de contacts.

Les sélections '3' et '4' sont utilisées pour spécifier le paramètre "scale" des compteurs (voir 3.3.3).

Une fois que le PSE-SDI(\D)(Ev) est configuré vous pouvez exécuter des lectures. Ceci est fait avec le *menu subordonné de lectures* avec la sélection 'r' du menu principal. Par exemple, pour faire la mesure de la position de l'encodeur sélectionnez '0' ce qui fait apparaître ceci:

[Addr=0] Command? (Ligne de commandes)

(Menu subordonné de lectures)

- 0 - Get current Encoder position (aM0!,aD!)**
- 1 - Read minimum and maximum encoder values (aM1!,aM2!,aD!)**
- 3 - Get event counter 1 (aM3!,aD!)**
- 4 - Get event counter 2 (aM4!,aD!)**
- m - Send Manual command**
- c - Toggle Continuous mode**

Encoder position is: 101.225

Sending: '0M0!'

Received: '00001\0d\0a'

Sending: '0D!'

Received: '0+101.225\0a\0a'

Notez que deux commandes étaient requis pour obtenir la lecture tel que prescrit par le protocole IDS-12 (voir la section 2.0 *Protocole IDS-12*).

La sélection 'm' permet l'opérateur de transmettre toutes les commandes qui apparaissent dans la section 3.0 *Commandes IDS-12* en les tapant manuellement. Ceci est fait en tapant la commande après que vous êtes incité à la *ligne de commandes* comme ceci: "Manual cmd:". Notez que vous ne devez pas spécifier l'adresse résidente lorsque vous indiquez la commande puisque ceci est faite automatiquement par le programme avant d'être transmis au sonde. Par exemple, pour transmettre la commande "aR0!" vous devez taper "R0!".

La sélection 'c' sert à initier la *mode continue*. Lorsque vous faite des lectures dans cette mode les commandes sont transmises d'une façon continue. Par exemple, si la sélection '0' est transmise dans la *mode continue* la position instantanée de l'encodeur apparaîtrait sur l'écran. Les autres sélections peuvent aussi être utilisées dans la *mode continue*. Si vous pressez 'm' dans la *mode continue*, la dernière commande qui a été transmise manuellement sera envoyée d'une façon continue. Notez que la *ligne de commandes* indique la *mode continue* comme ceci: [Addr=0] Continuous command ?.

Notez que lorsque vous tapez sur la *ligne de commandes* vous pouvez utiliser les touches "↓" et "↑" sur votre clavier pour avoir accès à vos commandes précédentes.

6. Installation

6.1. Mécanique

Nos encodeurs à arbre sont installés sur une surface plate à l'aide de boulons #10 ou des vis et les pieds d'installation tel que montré dans la Fig.2. Lorsque vous l'installez pour mesurer le niveau d'eau vous pouvez le fixer sur une surface horizontale ou verticale avec l'arbre étendu au-dessus de l'eau. Une poulie est ensuite montée sur l'arbre à l'aide du dispositif en aluminium conçu pour ce rôle. Ce dispositif, le montage pour poulie, est conçu pour accepter des poulies standards L&S ou F&P. En effet, n'importe quelle poulie qui peut être fixée sur l'arbre est utilisable. Même les positions linéaires peuvent être mesurées pourvu que vous vous serviez d'un système mécanique convenable. Pour plus d'informations sur les caractéristiques mécaniques du PSE-SDI(D)(Ev) référez à la section *Specifications*.

Notez que la force perpendiculaire à l'arbre ne doit pas excéder 4.5 kg (10 lbs). Une force supérieure à ceci peut déformer les roulements à billes, avec l'effet de diminuer la durée de ceux-ci ainsi que d'augmenter le couple de démarrage.

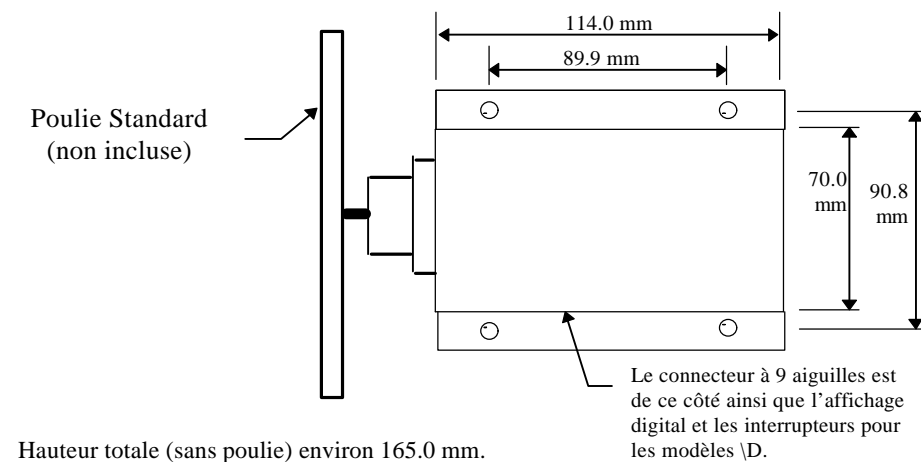


Fig 2. Vue du haut du PSE-SDI(D)(Ev) avec les pieds d'installation en place.

6.2. Electrique

Le PSE-SDI comprend une protection interne contre les changements soudains de tension. Cependant, il faut noter qu'

IL EST ESSENTIEL DE MUNIR L'APPAREIL AVEC UNE PROTECTION PRIMAIRE CONTRE L'ECLAIR.

La batterie de sauvegarde à 9 V est munie lorsque vous raccordez le connecteur à 9 aiguilles au PSE-SDI puisque celui-ci sert à fermer le circuit entre les aiguilles 7 et 9 (référez à *Connecteur* ci-dessous). Par conséquent, le PSE-SDI continuera à opérer lorsqu'il est raccordé s'il y a une panne d'alimentation de votre source d'énergie primaire. Notez cependant que si le connecteur est débranché de la sonde la batterie de sauvegarde est démunie et que la configuration doit être établie de nouveau, notamment la position initiale de l'encodeur, soit le paramètre "offset". Vous devez alors entreposer le PSE-SDI(D)(Ev) avec le câble non-raccordé à celui-ci pour que la batterie de sauvegarde soit démunie et ainsi n'épuise pas celle-ci.

Notez que la fréquence des signaux qui sont raccordés aux compteurs ne doivent pas excéder 10 Hz lorsque ceux-ci sont utilisés dans la mode *Fermeture de Contacts* ou bien 5 kHz dans la mode *Pulsations* (modèles Ev seulement, voir 3.3.4).

6.3. Connecteur

6.3.1. Modèles IDS-12 Conventionelles

1 Connecteur AMP CPC à 9 aiguilles

Les jonctions sont comme ceci:

AIGUILLE	SIGNAL	Couleur du Cable
1	+ 12 Vin	Rouge
2	Compteur 1	Bleu
3	Ground	Noir
4	Données IDS-12	Blanc
5	Compteur 2	Vert
6	Ground	Brun
7	Entrée bat. +9 V	Liaison entre 7 et 9
8	aucun	aucun
9	+9 V batterie	Liaison entre 7 et 9

6.3.2. Modèles /RS-485 seulement

1 Connecteur AMP CPC à 9 aiguilles

Les jonctions sont comme ceci:

AIGUILLE	SIGNAL	Couleur du Cable
1	+ 12 Vin	Rouge
2	Compteur 1	Vert
3	Ground	Noir
4	aucun	aucun
5	Compteur 2	Noir
6	Données IDS-12	Noir
7	Entrée bat. +9 V	Liaison entre 7 et 9
8	Données IDS-12*	Blanc
9	+9 V batterie	Liaison entre 7 et 9

7. Spécifications

Procésseur : Atmel 89S8252 @ 3.6864 MHz.
Word Size : 8 bit data - 8 bit instruction
Mémoire: AT89S8252, 256 bytes RAM
EEPROM 2 kbytes

Encodeur à Arbre

Modèle-K
Type de Sonde - optique à deux canaux
Encodeur à 96 x 4 comptes par revolution
Resolution - 384 comptes par revolution;
Conversion interne des données en unités de mesures.

Plage de Mesures

+/- 32.0 m avec poulie .375 m de circonférence
+/- 85.3 pieds avec poulie 1.0pi de circonférence

Vitesse Max. de Reaction

2.5 rev/sec.

Sorties de Données

protocole IDS-12 :

- niveau (position de l'encodeur) en ASCII
- 2 compteurs (modes \Ev)

Entrée des Compteurs (modèles \Ev)

5 kHz max. (mode *Pulsations*)
10 Hz max.(mode *Fermeture de Contacts*)

Caracteristiques Physiques

Hauteur : 152.0 mm. (6.0 po.)
Largeur : 114.0 mm. (4.5 po.)
Epaisseur : 70.0 mm. (2.75 po.)
Poids : 1.35 Kg (3.0 lb.)
Montage : Pieds d'installation avec quatre trous.
Utilisez quatre boulons #10 ou vis.

Connecteur

Connecteur AMP CPC à 9 aiguilles

- Approuvé pour 1.5 Amperes
- Tension d'échec >1500V

Source d'Alimentation

Entrée de +10.5 à 14 V pour une batterie externe, chargeur ou "power supply"

Consommation d'Energie

< 2.3 mA (2.5 mA pour modes \D) pour un taux d'échantillonnage d'une fois par seconde
courant maximum : < 30 mA

Batterie de Saufgarde

Batterie de 9 V 565 mAHr

(Munie seulement lorsque le connecteur AMP CPC est raccorde au sonde)

Interface Mécanique

Arbre fileté

Arbre de ¼" avec fil de ¼" x 32 et montage pour poulie en aluminium.
Arbre en "stainless #303"

Charge maximale

10 lb (4.5 kg)

Couple de démarrage

0.65 inch-oz (47 cm-g) max.

Caracteristiques Environnementales

Plage de Mesure : -40 to +55 C
Entreposage : -60 to +100C
Humidité : <= 100% non-condensé

L'information ci-dessus est correcte à l'heure actuelle. AMASS Data Technologies Inc a droit de modifier les spécifications sans notification. Toutes les marques de fabriques sont en possession de les compagnies respectives telles que décrit ci-dessus.

AMASS Data Technologies Inc.
812 Proctor Ave., Box 707
Ogdensburg, New York
13669
TEL: 315 393-3793 FAX 315 393-9017

AMASS Data Technologies Inc.
34 Chemin Hélène, Val des Monts, QUEBEC J8N 2L7
TEL: 819 457-4926 FAX 819 457-9802
Email: amassinf@amassdata.com

ANNEXE A: Ensemble de Commandes IDS-12

Commandes de Récupération

- Mesurer la position de l'encodeur en unités de mesure
 - commande: aM!, aM0!, aC! ou aC0!
 - réponse: a0001<cr><lf> données à récupérer: <la position de l'encodeur>
- Mesurer les positions minimum et maximum
 - commande: aM1! ou aC1! (maximum); aM2! ou aC2! (minimum)
 - réponse: a0001<cr><lf> data buf <min> or <max>
- Commande de verification
 - commande: aV! or aV0!
 - réponse: a+<données 1>+<données 2>+<données 3><cr><lf>
- Mesurer la valeur des compteurs
 - commande: aM3! ou aC3! (compteur 1); aM4! ou aC4! (compteur 2)
 - réponse: a0001<cr><lf> données à recuperer <compteur 1> ou <compteur 2>
- Commande de récupération
 - commande: aD! ou aD0!
 - Réponse: a<données><cr><lf>
- Obtenir la position de l'encodeur
 - commande: aR! ou aR0!
 - Réponse: a<données><cr><lf>
- Obtenir les positions minimum et maximum
 - commande: aR1! (maximum) ou aR2! (minimum)
 - Réponse: a<données><cr><lf>
- Obtenir la valeur des compteurs
 - commande: aR3! (compteur 1) ou aR4! (compteur 2)
 - Réponse: a< données ><cr><lf>
- Commande d'identification IDS-12
 - commande: aI!
 - réponse: a<étiquette d'identification><cr><lf>
- Commande de reconnaissance
 - commande: a!
 - Réponse: a<cr><lf>
- Commande d'interrogation d'adresse
 - commande: ?!
 - Réponse: a<cr><lf>
- Changer l'adresse IDS-12
 - commande: aA<nouvelle adresse>!
 - Réponse: < nouvelle adresse ><cr><lf>
- Obtenir une Valeur de Paramétrisation
 - commande: aS0?!, aS1?!, aS2?!, aS3?! ou aS4?!
 - Réponse: a<données><cr><lf>

Commandes de Configuration

- Configurer l'encodeur: le paramètre "offset"
 - commande: aS0+<offset>!
 - Réponse: a<cr><lf>
- Configurer l'encodeur: le paramètre "scale"
 - commande: aS1+<scale>!
 - Réponse: a<cr><lf>
- Configurer les compteurs: le paramètre "scale"
 - commande: aS3+<scale>! (compteur 1) ou aS4+<scale>! (compteur 2)
 - réponse: a<cr><lf>
- Configurer la mode d'operation des compteurs
 - commande: aS2+<modes des compteurs>! (référez à l'ANNEXE B pour les modes)
 - réponse: a<cr><lf>
- Ramener à zéro les compteurs
 - commande: aS5!
 - Réponse: a<cr><lf>

ANNEXE B: Les Modes des Compteurs (modèles \Ev seulement)

Mode	Compteur #2 Remis à Zero ou Continu	Compteur #2 Pulsations ou Fermetures de Contacts	Compteur #1 Remis à Zero ou Continu	Compteur #1 Pulsations ou Fermetures de Contacts
0	Continu (0)	Fermeture à Contacts(0)	Continu (0)	Fermeture à Contacts(0)
1	Continu (0)	Fermeture à Contacts(0)	Continu (0)	Pulsations (1)
2	Continu (0)	Fermeture à Contacts(0)	Remis à Zero (1)	Fermeture à Contacts(0)
3	Continu (0)	Fermeture à Contacts(0)	Remis à Zero (1)	Pulsations (1)
4	Continu (0)	Pulsations (1)	Continu (0)	Fermeture à Contacts(0)
5	Continu (0)	Pulsations (1)	Continu (0)	Pulsations (1)
6	Continu (0)	Pulsations (1)	Remis à Zero (1)	Fermeture à Contacts(0)
7	Continu (0)	Pulsations (1)	Remis à Zero (1)	Pulsations (1)
8	Remis à Zero (1)	Fermeture à Contacts(0)	Continu (0)	Fermeture à Contacts(0)
9	Remis à Zero (1)	Fermeture à Contacts(0)	Continu (0)	Pulsations (1)
10	Remis à Zero (1)	Fermeture à Contacts(0)	Remis à Zero (1)	Fermeture à Contacts(0)
11	Remis à Zero (1)	Fermeture à Contacts(0)	Remis à Zero (1)	Pulsations (1)
12	Remis à Zero (1)	Pulsations (1)	Continu (0)	Fermeture à Contacts(0)
13	Remis à Zero (1)	Pulsations (1)	Continu (0)	Pulsations (1)
14	Remis à Zero (1)	Pulsations (1)	Remis à Zero (1)	Fermeture à Contacts(0)
15	Remis à Zero (1)	Pulsations (1)	Remis à Zero (1)	Pulsations (1)

Remis à Zéro: Le compteur sera ‘remis à zéro’ lorsque celui-ci est échantillonné. Si les comptes croient en excès de 65535 (compteur de 16 bit) antérieur à un échantillonnage, le compteur recommence à zéro automatiquement.

Continu : Les comptes sont cumulatifs, c’est à dire, le compteur n’est pas remis à zéro lors d’un échantillonnage.

Pulsations : La mode convenable pour compter des pulsations. La fréquence maximum est de 5 kHz.

Fermetures à Contacts : La mode convenable pour compter les fermetures à contacts. L’intervalle minimale des fermetures est de 20 msec.