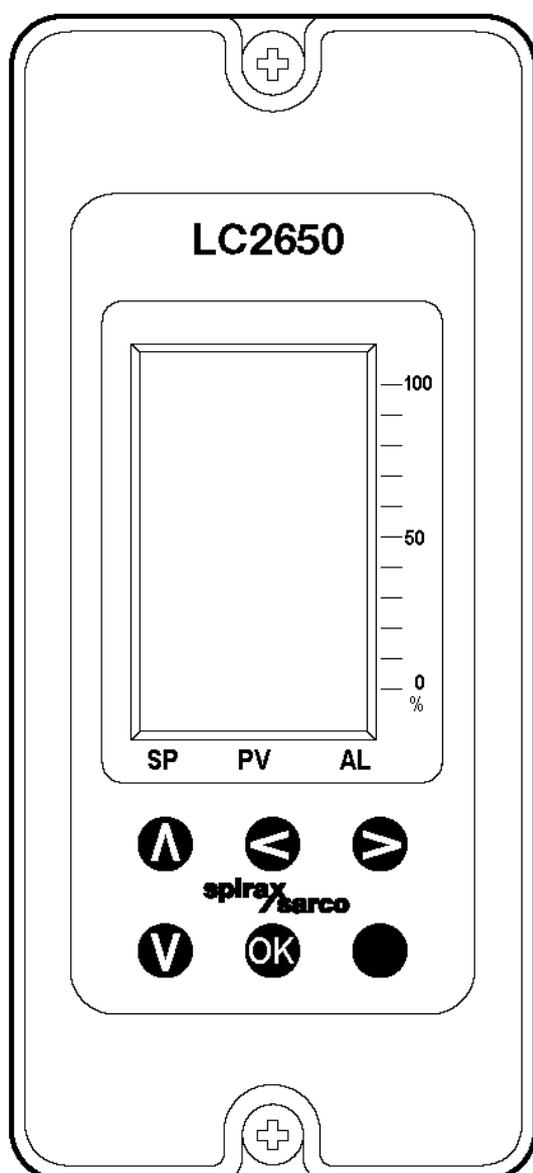


Régulateur de niveau LC2650

Notice de montage et d'entretien



1. *Informations de sécurité*
2. *Informations générales*
3. *Aperçu du système*
4. *Installation mécanique*
5. *Installation électrique*
6. *Mise en service*
 - *Montage rapide*
 - *Montage complet*
7. *Communications*
8. *Entretien*
9. *Recherches d'erreurs*
10. *Informations techniques*
 - *Réglages par défaut*
11. *Appendice*
 - *Résumé du protocole Modbus*
12. *Schéma du menu*

1. Informations de sécurité

Le fonctionnement en toute sécurité de ces appareils ne peut être garanti que s'ils ont été convenablement installés, mis en service, utilisés et entretenus par du personnel qualifié (voir paragraphe 1.11) et cela en accord avec les instructions d'utilisation. Les instructions générales d'installation et de sécurité concernant vos tuyauteries ou la construction de votre unité ainsi que celles relatives à un bon usage des outils et des systèmes de sécurité doivent également s'y référer.

Nous attirons votre attention vers IEE réglementations (BS 7671, EN 12953, EN 12952 et EN 50156). Ailleurs, d'autres réglementations s'appliquent normalement.

Toutes les matières de câbles et les méthodes de câblage sont en accord avec les normes suivant EN et IEC.

Attention

Ce produit est conçu et fabriqué pour résister à un environnement normal rencontré durant le fonctionnement. L'utilisation de ce produit avec un autre appareil qu'un régulateur de chaudière par exemple, ou ne pas respecter les instructions données dans cette notice, ou apporter des modifications, peuvent :

- Provoquer un danger potentiel pour le personnel.
- Endommager le produit.
- Invalider le marquage CE.

Ces instructions doivent toujours être à proximité de l'appareil.

Attention

Cet appareil est conforme aux demandes de la Directive de Compatibilité Electromagnétique 2004/108/CE et toutes ses exigences.

Cet appareil convient pour les environnements de la Classe A (par exemple industriels). Une évaluation détaillée EMC a été créée et porte la référence BH LC2650 2008.

L'appareil peut être exposé à des interférences au-dessus des limites spécifiées par l'immunité industrielle si :

- L'appareil ou son câble est positionné près d'un transmetteur radio.
- L'existence de parasites sur l'alimentation principale. Si des parasites sont détectés sur l'alimentation principale, des protections d'alimentation doivent être installées lesquelles incluront un filtre, un antiparasite, un limiteur de tension et protection de pic.
- Les téléphones cellulaires ou les radios peuvent causer s'ils sont utilisés à moins d'un mètre du régulateur ou de son câblage. Cette distance dépend des conditions de l'installation et de la puissance du transmetteur.

Cet appareil est conforme à la Directive faible tension 2006/95/CE et approuvé en accord avec les normes suivantes :

- EN 61010-1:2010 : Exigences de sécurité pour l'équipement électrique et l'utilisation en laboratoire.

Cet appareil a été testé comme un régulateur de niveau en accord avec la norme :

- VdTUV : Exigences pour le régulateur de niveau d'eau et les accessoires, le niveau d'eau 100 (07.2010).

Précautions électrostatiques (ESD)

Des précautions de décharges électrostatiques doivent être constamment prises afin de ne pas endommager l'appareil.

Appareils de régulation et alarme de niveau dans les chaudières vapeur

Les appareils/systèmes doivent être sélectionnés, installés, opérationnels et testés en accord avec :

- Les réglementations nationales ou locales.
- Le guide de Santé et Directive de Sécurité BG01 et INDG436.
- Les exigences d'approbation.
- L'inspection du corps de la chaudière.
- Les spécifications du fabricant de chaudière.

Deux systèmes indépendants d'alarmes et de limites du niveau bas d'eau doivent être installés sur les chaudières vapeur.

Les sondes de niveau doivent être installées dans des chambres/tubes de protection séparés, avec suffisamment d'espace entre le bout de la sonde et le sol.

Chaque sonde doit être raccordée à un régulateur indépendant. Les relais alarmes doivent arrêter la fourniture de chaleur lorsque la chaudière a un statut d'alarme de niveau bas.

L'alarme de niveau haut peut faire partie du régulateur de niveau, ou d'un système séparé.

Un système d'alarme de niveau haut indépendant doit être installé s'il est recommandé dans les demandes de sécurité. Dans ce cas, le relais doit isoler simultanément l'eau d'alimentation et la fourniture de chaleur de la chaudière avec un statut alarme haute. Tous les limiteurs d'eau de chaudière nécessitent des tests de fonctionnement réguliers.

La sonde de niveau et le régulateur sont seulement une partie du système de sécurité. Pour compléter le système, des sécurités supplémentaires sont nécessaires (câblage, relais, sonnette/lampe d'alarme, etc.).

Un régime du traitement des eaux de chaudière doit être utilisé pour assurer constamment la sécurité et le bon fonctionnement du régulateur et des systèmes de limites. Consulter les autorités mentionnées ci-dessus et une société compétente dans le traitement de l'eau.

Symboles



Équipement protégé par une double isolation ou une isolation renforcée.



Bornier de mise à la terre fonctionnelle permettant le bon fonctionnement de l'appareil.
Non utilisée pour la sécurité électrique.



Prise de terre.



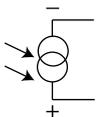
Prise de terre de sécurité.



Attention, risque de choc électrique.



Attention, risque de danger, voir la documentation.



Source de courant optiquement isolé ou caché.



Attention, circuit sensible à la décharge électrostatique (ESD). Ne pas toucher ou manipuler sans avoir pris des précautions appropriées contre les décharges électrostatiques.



ac, courant alternatif

1.1 Intentions d'utilisation

- i) Vérifier l'aptitude de ces appareils pour l'application considérée.
- ii) Vérifier la compatibilité de la matière, la pression et la température ainsi que leurs valeurs maximales et minimales. Si les limites maximales de fonctionnement de l'appareil sont inférieures aux limites de l'installation sur laquelle il est monté, ou si un dysfonctionnement de l'appareil peut résulter d'une surpression ou d'une surchauffe dangereuse, s'assurer que le système possède les équipements de sécurité nécessaires pour prévenir ces dépassements de limites.
- iii) Déterminer la bonne implantation de l'appareil et le sens d'écoulement du fluide.
- iv) Les produits Spirax Sarco ne sont pas conçus pour résister aux contraintes mécaniques anormales générées par les systèmes quelconques auxquels ils sont reliés directement ou indirectement. Il est de la responsabilité de l'installateur de considérer ces contraintes et de prendre les mesures adéquates de protection afin de les minimiser.
- v) Ôter les couvercles de protection sur tous les raccords et les films de protection sur les plaques-firmes, avant l'installation sur de la vapeur ou autres applications à hautes températures.

1.2 Accès

S'assurer d'un accès sans risque et prévoir, si nécessaire, une plate-forme de travail correctement sécurisée, avant de commencer à travailler sur l'appareil. Si nécessaire, prévoir un appareil de levage adéquat.

1.3 Eclairage

Prévoir un éclairage approprié et cela plus particulièrement lorsqu'un travail complexe ou minutieux doit être effectué.

1.4 Canalisation avec présence de liquides ou de gaz dangereux

Toujours tenir compte de ce qui se trouve, ou de ce qui s'est trouvé dans la conduite : matières inflammables, matières dangereuses pour la santé, températures extrêmes.

1.5 Ambiance dangereuse autour de l'appareil

Toujours tenir compte des risques éventuels d'explosion, de manque d'oxygène (dans un réservoir ou un puits), de présence de gaz dangereux, de températures extrêmes, de surfaces brûlantes, de risque d'incendie (lors, par exemple, de travail de soudure), de bruit excessif, de machineries en mouvement.

1.6 Le système

Prévoir les conséquences d'une intervention sur le système complet. Une action entreprise (par exemple, la fermeture d'une vanne d'arrêt ou l'interruption de l'électricité) ne constitue-t-elle pas un risque pour une autre partie de l'installation ou pour le personnel ?

Liste non exhaustive des types de risque possible : fermeture des événements, mise hors service d'alarmes ou d'appareils de sécurité ou de régulation.

Eviter la génération de coups de bélier par la manipulation lente et progressive des vannes d'arrêt.

1.7 Système sous pression

S'assurer de l'isolement de l'appareil et le dépressuriser en sécurité vers l'atmosphère. Prévoir si possible un double isolement et munir les vannes d'arrêt en position fermée d'un système de verrouillage ou d'un étiquetage spécifique. Ne jamais supposer que le système est dépressurisé sur la seule indication du manomètre.

1.8 Température

Attendre que l'appareil se refroidisse avant toute intervention, afin d'éviter tout risque de brûlures.

1.9 Outillage et pièces de rechange

S'assurer de la disponibilité des outils et pièces de rechange nécessaires avant de commencer l'intervention. N'utiliser que des pièces de rechange d'origine Spirax Sarco.

1.10 Equipements de protection

Vérifier s'il n'y a pas d'exigences de port d'équipements de protection contre les risques liés par exemple : aux produits chimiques, aux températures élevées ou basses, au niveau sonore, à la chute d'objets, ainsi que contre les blessures aux yeux ou autres.

1.11 Autorisation d'intervention

Tout travail doit être effectué par, ou sous la surveillance, d'un responsable qualifié.

Le personnel en charge de l'installation et l'utilisation de l'appareil doit être formé pour cela en accord avec la notice de montage et d'entretien. Toujours se conformer au règlement formel d'accès et de travail en vigueur. Sans règlement formel, il est conseillé que l'autorité, responsable du travail, soit informée afin qu'elle puisse juger de la nécessité ou non de la présence d'une personne responsable pour la sécurité. Afficher "les notices de sécurité" si nécessaire.

1.12 Manutention

La manutention des pièces encombrantes ou lourdes peut être la cause d'accident. Soulever, pousser, porter ou déplacer des pièces lourdes par la seule force physique peut être dangereuse pour le dos. Vous devez évaluer les risques propres à certaines tâches en fonction des individus, de la charge de travail et l'environnement et utiliser les méthodes de manutention appropriées en fonction de ces critères.

1.13 Résidus dangereux

En général, la surface externe des appareils est très chaude.

Certains appareils ne sont pas équipés de purge automatique. En conséquence, toutes les précautions doivent être prises lors du démontage ou du remplacement de cet appareil.

1.14 Risque de gel

Des précautions doivent être prises contre les dommages occasionnés par le gel afin de protéger les appareils qui ne sont pas équipés de purge automatique.

1.15 Recyclage

Sauf indication contraire mentionnée dans la notice de montage et d'entretien, ces appareils sont recyclables sans danger écologique.

1.16 Retour de l'appareil

Pour des raisons de santé, de sécurité et de protection de l'environnement, les clients et les dépositaires doivent fournir toutes les informations nécessaires, lors du retour de l'appareil. Cela concerne les précautions à suivre au cas où celui-ci aurait été contaminé par des résidus ou endommagé mécaniquement. Ces informations doivent être fournies par écrit en incluant les risques pour la santé et en mentionnant les caractéristiques techniques pour chaque substance identifiée comme dangereuse ou potentiellement dangereuse.

2. Informations générales du produit

Certains des programmes informatiques intégrés à ce produit (ou appareil) ont été développés par Spirax-Sarco Limited ("Les ouvrages").

Copyright © Spirax-Sarco Limited 2013

Tous droits réservés

Spirax-Sarco Limited concède aux utilisateurs légaux de ce produit (ou appareil) le droit d'utiliser les ouvrages exclusivement dans le cadre de l'utilisation légitime de ce produit (ou appareil). Aucun autre droit n'est concédé en vertu de la présente licence. En particulier, et sans restreindre le caractère général de ce qui précède, les ouvrages ne peuvent être utilisés, vendus, autorisés sous licence, transférés, copiés ou reproduits, en tout ou en partie, de quelque manière et sous quelque forme autre qu'expressément autorisé par les présentes, sans le consentement écrit préalable de Spirax-Sarco Limited.

2.1 Description

Le LC2650 est un régulateur de niveau des liquides conducteurs. Il possède deux alarmes qui peuvent être indépendamment configurées en niveau haut ou niveau bas.

Attention : La conductivité minimale est de 5 $\mu\text{S}/\text{cm}$ ou 5 ppm lorsqu'il est utilisé avec la sonde LP20, PA20 ou PA420.

2.2 Face avant

La face avant comporte un affichage LCD et un clavier à 5 boutons.

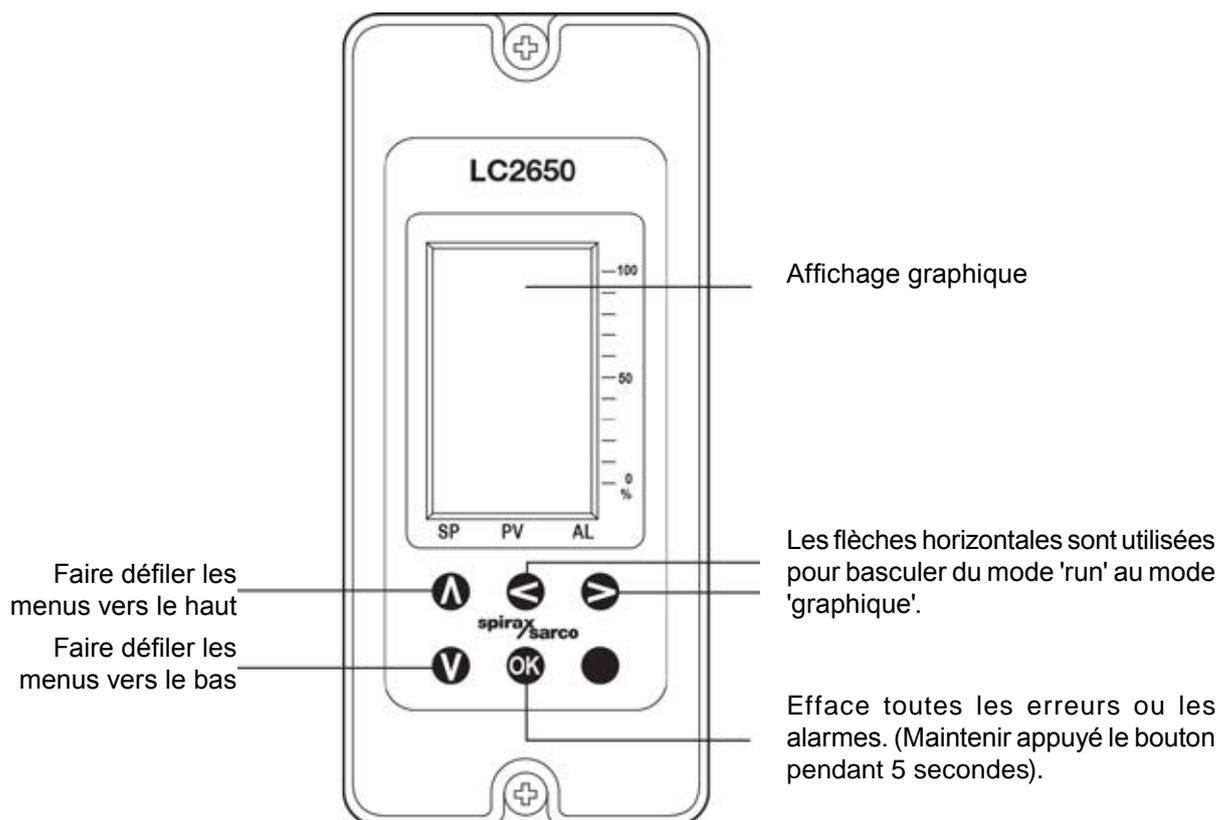


Fig. 1 - Face avant et définitions des boutons

2.3 Utilisation des boutons

Utiliser les boutons ▲ et ▼ pour :

- Faire défiler les menus vers le haut ou vers le bas.

Les boutons ◀ et ▶ sont utilisés pour basculer du mode 'run' au mode 'graphique'.

Le bouton ● et utilisé pour effacer les erreurs ou les alarmes (maintenir appuyé pendant 5 secondes).

2.4 Affichage LCD

L'affichage est divisé en trois sections :

- Quatre grands digits, affichant la mesure du process et les paramètres de contrôle.
- La ligne d'information. Affichages des statuts de contrôle et des unités du process.
- Trois Bar-Graphs qui montrent un % de pleine échelle (du niveau).

Après avoir mis l'appareil sous tension, il entrera automatiquement en mode run. Le niveau mesuré (PV) s'affichera.

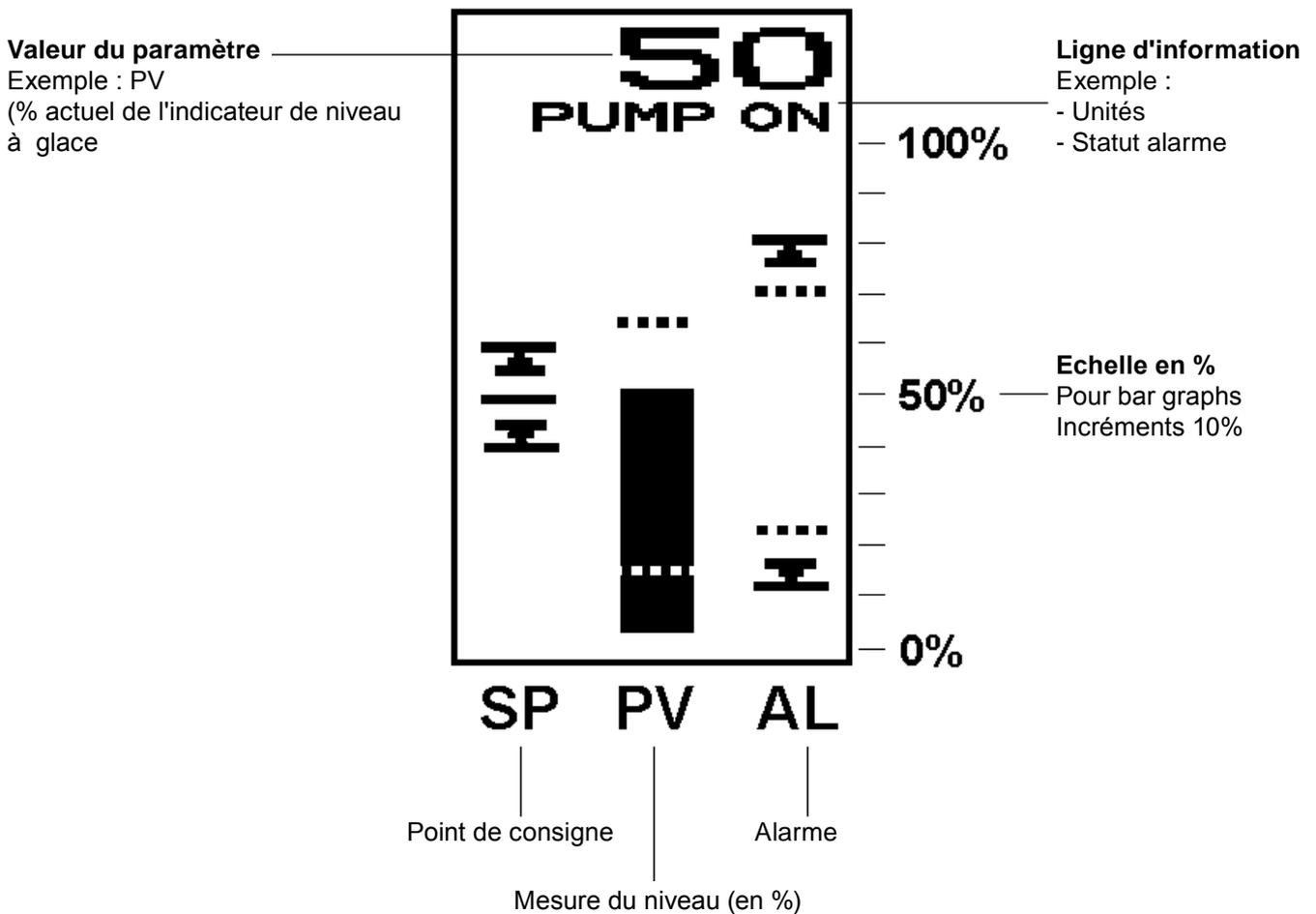


Fig. 2 - Définitions de l'affichage graphique - mode Bar-Graph

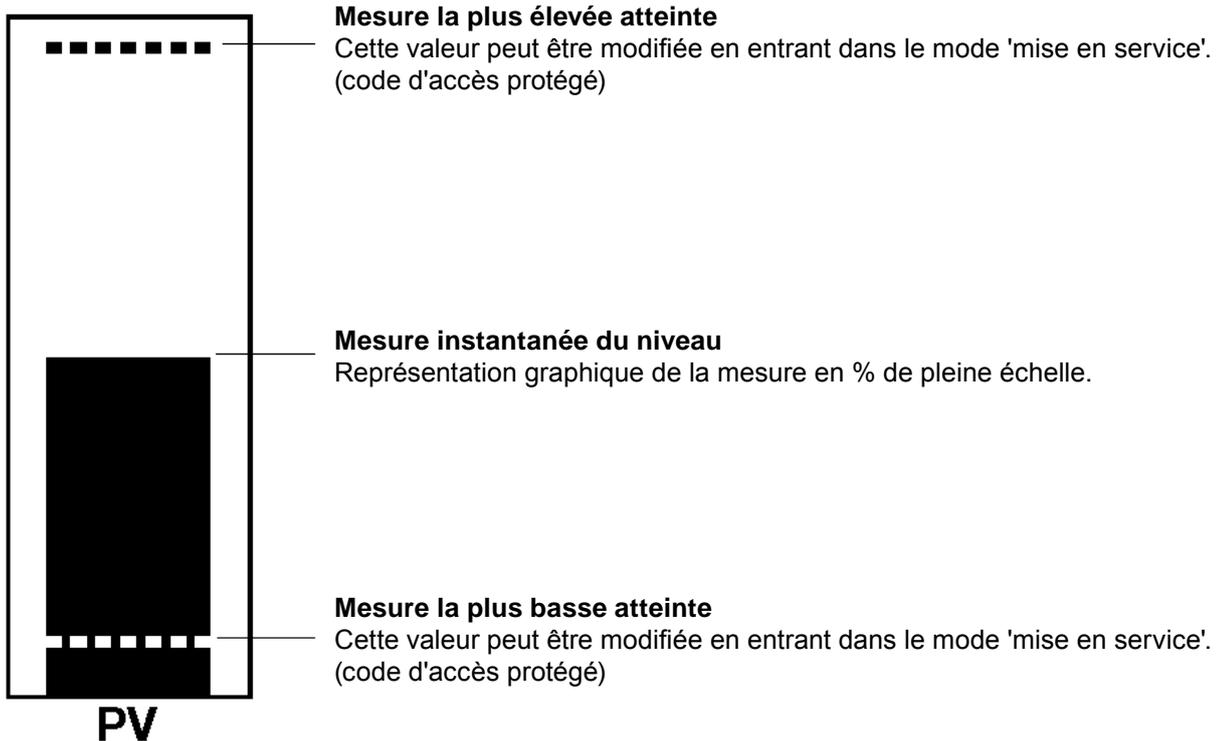


Fig. 3 - PV - Définitions de la mesure en % du Bar-Graph

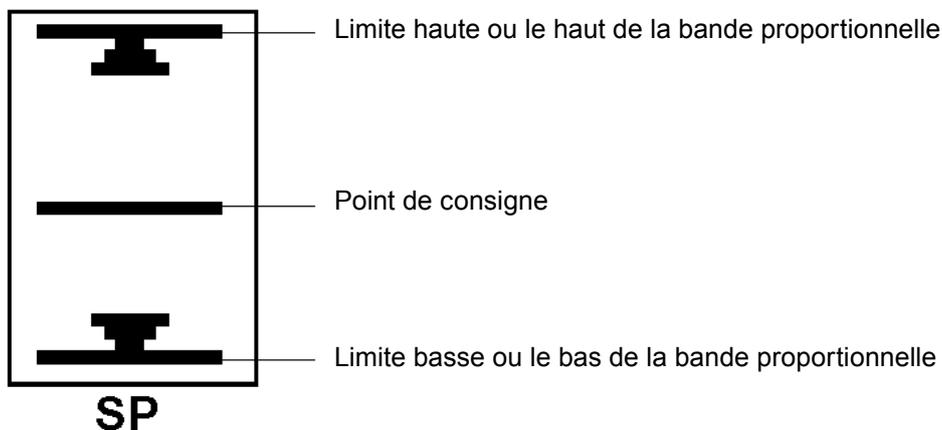


Fig. 4 - SP - Définitions du point de consigne

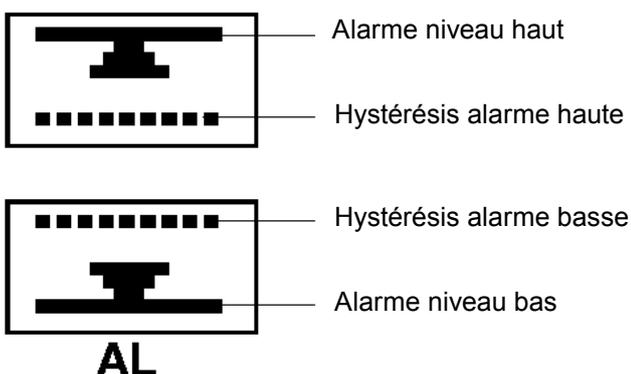


Fig. 5 - AL - Définitions de l'alarme

Contrôle à 2 éléments - Décalage du point de consigne

Le point de consigne fractionné en deux est uniquement visible si un % 'STEAM OFFSET' est sélectionné dans le menu INPUT.

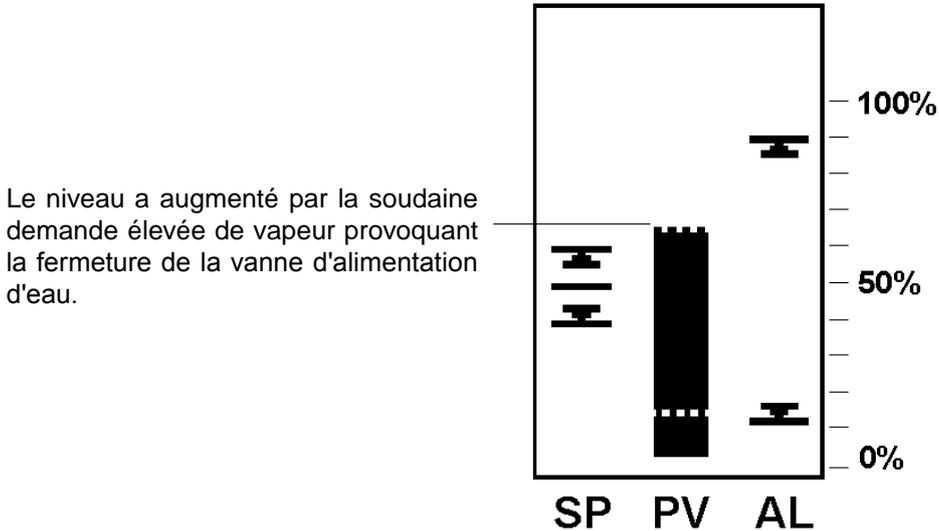


Fig. 6 - Affichage graphique - Augmentation du point de consigne à 65% - Sans compensation par débitmètre vapeur

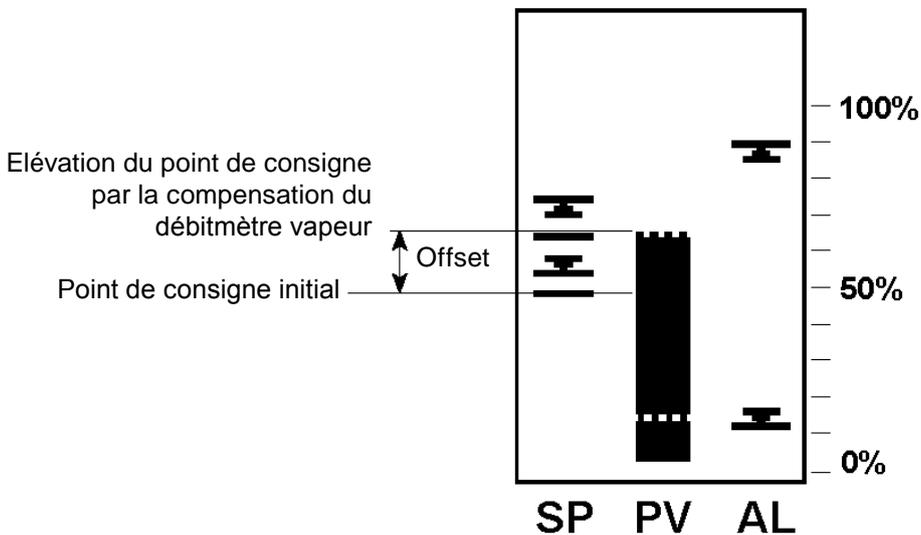


Fig. 7 - Affichage graphique avec compensation par débitmètre vapeur

Un deuxième affichage est superposé sur le graph SP pour montrer l'offset provoqué par le débitmètre vapeur.

Sans débit vapeur, la consigne et la bande proportionnelle ne seront que sur un seul affichage.

Avec une demande de 100% de vapeur, l'affichage montrera le décalage de consigne par superposition en fonction du réglage maximum dans le menu. Le SP initial restera visible, pour indiquer le décalage.

Ecran graphique

Un graphique apparaît si le bouton  est pressé en mode 'run'.

Les boutons  et  sont utilisés pour basculer du mode 'run' au mode 'graphique'.

Le graphique affiche l'enregistrement du niveau en un temps déterminé. La plus récente valeur s'affiche à gauche du graphique.

Le temps peut être réglé en minutes, heures ou jours, jusqu'à 8 unités. Le réglage du temps s'effectue via le menu 'graphique'.

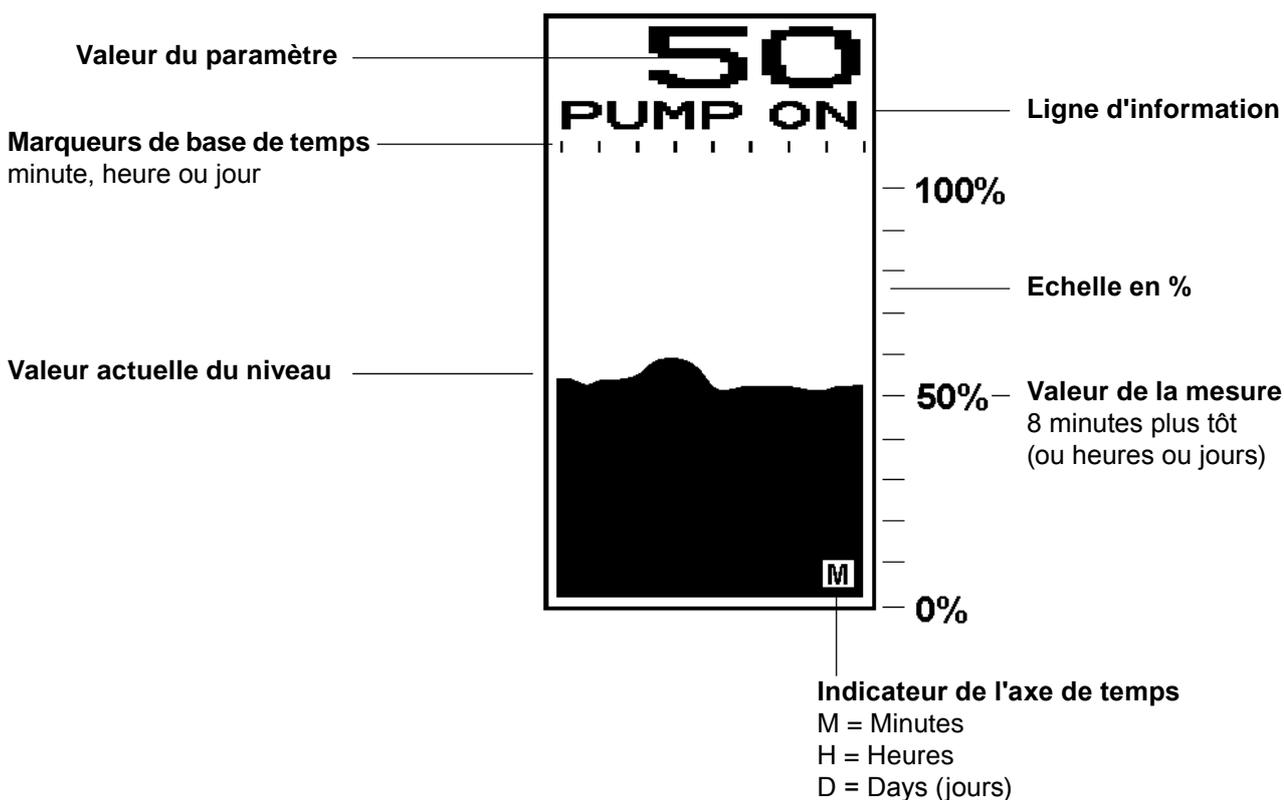
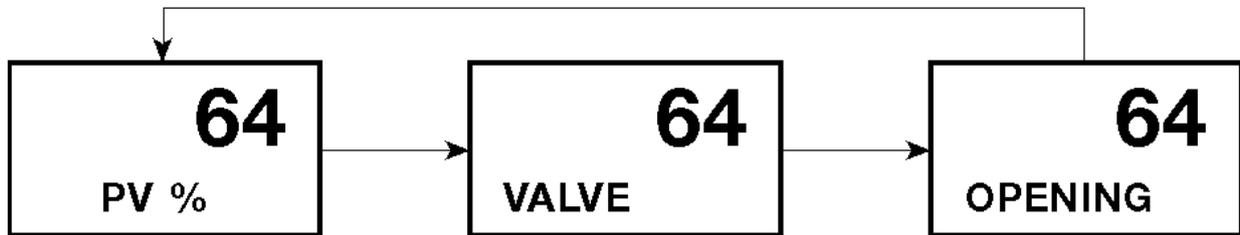


Fig. 8 - Définitions de l'affichage des graphiques - Mode graphique

2.5 Ligne d'information

La ligne d'information indique le niveau en % et alterne avec l'information concernant les alarmes et l'état de la pompe ou de la vanne.

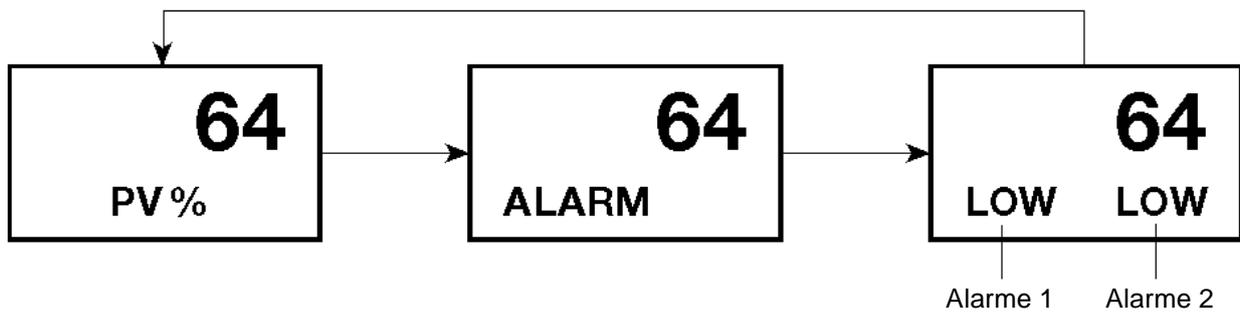
Exemple de l'état de la vanne :



Si une alarme survient, l'état de la vanne ou de la pompe ne s'affichera plus.

'Alarme' s'affichera en premier, suivi du type d'alarme. Voir Chapitre 9 - 'Recherches d'erreurs'. La dernière ligne d'information est dédoublée.

Exemple de deux alarmes de niveau bas :



2.6 Mode paramètres

En mode 'run', appuyer sur le bouton **▲** pour visualiser et aller sur les paramètres sélectionnées. Chaque paramètre s'affichera pendant 2 minutes à moins d'appuyer à nouveau sur le bouton. Après avoir mis l'appareil sous tension, il se mettra automatiquement en mode 'run'. La valeur du niveau actuel (en %) s'affichera. En mode 'run', la donnée générale s'affiche sur plusieurs écrans qui peuvent être accessibles en appuyant sur les boutons **▲** ou **▼**. Le paramètre apparaîtra sur l'affichage, alternant avec la valeur.

Le régulateur est fourni avec les réglages suivants par défaut :

LEVEL% 64	Mesure du process - le niveau actuel exprimé en % de la plage de niveau.
SP% 50	Point de consigne - montré en mode mise en service. Normalement à 50% de la plage de niveau.
CTL BAND% 20	Réglage de la bande proportionnelle - C'est la limite supérieure et inférieure de fonctionnement de la vanne. La bande proportionnelle est réglée en %, avec le point de consigne à 50%.
AL1 HIGH% 85	L'alarme 1 peut être réglée en niveau Haut ou niveau Bas. Sa valeur est exprimée en % de la plage de niveau.
AL1 HYST% 5	Montre l'hystérésis sélectionné pour l'alarme 1. Sa valeur est exprimée en % de la plage de niveau.
AL1 DEL S 0	Montre le filtre en secondes (effet d'amortissement pour les conditions turbulentes), choisi pour l'alarme 1.
AL2 LOW% 20	L'alarme 2 peut être réglée en niveau Bas ou niveau Haut. Sa valeur est exprimée en % de la plage de niveau.
AL2 HYST% 5	Montre l'hystérésis sélectionné pour l'alarme 2. Sa valeur est exprimée en % de la plage de niveau.
AL2 DEL S 0	Montre le retard en secondes (effet d'amortissement pour les conditions turbulentes), choisi pour l'alarme 2.
OFFSET% 0	Affiché seulement si le débitmètre vapeur est sélectionné, (régulation à 2 éléments). Montre le % d'offset du débitmètre vapeur. Sa valeur est exprimée en % de la plage de niveau.

L'affichage reviendra toujours sur l'affichage du % de niveau actuel si un bouton n'est pas pressé pendant 5 minutes.

2.7 Messages d'erreurs et d'alarmes

Si une erreur est détectée, un message d'erreur ou d'alarme apparaît sur un écran en mode 'RUN'. En appuyant sur le bouton  pendant 3 secondes, un message peut apparaître et réactiver le relais alarme. Si l'erreur n'est pas corrigée, le même message d'erreur réapparaîtra. Si l'erreur ou l'alarme est de type maintenue, seul le message disparaîtra. Le relais alarme restera actif jusqu'à ce que le bon code d'accès soit entré dans le menu de mise en service. Si plus d'une erreur ou alarme survient, le message suivant apparaîtra (par ordre de priorité) après que le précédent ait été effacé.

Voir Chapitre 9 'Recherches d'erreurs'.

2.8 Livraison de l'équipement, manipulation et stockage

Transport

Avant son transport, l'appareil est testé, calibré et inspecté afin de s'assurer de son bon fonctionnement.

Réception sur site

Chaque carton doit être inspecté à la livraison pour vérifier les éventuelles détériorations occasionnées pendant le transport. Toute anomalie doit être immédiatement signalée au transporteur et une copie doit lui être remise.

Chaque carton doit être soigneusement déballé et leur contenu doit être vérifié. Si certaines pièces ont été endommagées ou si elles sont manquantes, contacter immédiatement Spirax Sarco. De plus, les détériorations constatées peuvent être signalées au transporteur avec une demande d'inspection sur site des pièces ou cartons endommagés.

Stockage

Si l'appareil est stocké pendant un certain temps avant son installation, son stockage doit être dans un environnement où la température est comprise entre 0°C et 65°C, et l'humidité relative entre 10% et 90% (non condensée).

Avant l'installation et le branchement électrique, s'assurer qu'il n'y ait pas de condensation dans l'unité.

Instructions pour les opérateurs

Un manuel d'instruction de l'opérateur est nécessaire à la place de ce manuel, pour le fonctionnement de l'équipement. Cela permettra d'éviter de divulguer le mot de passe du menu de mise en service à l'opérateur.

Le mot de passe de réinitialisation d'alarme peut éventuellement être divulgué si cela est jugé nécessaire.

3. Aperçu du système

3.1 Fonction

L'appareil compare le signal d'entrée avec le point de consigne pour contrôler le niveau d'eau dans la chaudière, ou le réservoir, en faisant fonctionner une pompe, une vanne ou une électrovanne.

Régulation Tout ou Rien

- Commande de pompe
- Deux sorties alarme
- Sortie 4 - 20 mA (isolée) de recopie de niveau

Nota : Une électrovanne peut être utilisée à la place d'une pompe.

Régulation modulante

Une vanne de régulation modulante utilisant un actionneur électrique 3 points VMD ou un signal de régulation 4 - 20 mA.

- Deux sorties alarme
- Sortie 4 - 20 mA de recopie de niveau (isolée)

Régulation modulante à deux ou trois éléments

Une vanne de régulation modulante utilisant un actionneur électrique ou un signal de régulation 4 - 20 mA.

- Deux sorties alarme
- Sortie 4 - 20 mA (indépendante)
- Contrôle d'action à partir d'un débitmètre vapeur
- Action prédictive à partir d'un débitmètre eau

3.2 Entrées

L'appareil possède trois entrées pour accepter les signaux suivants :

- **Sonde de niveau ou transmetteur 1 - 6 V ou 4 - 20 mA.**
Nota : La sonde de niveau doit être assez longue pour mesurer la plage complète du niveau de liquide.
- **Un signal 4-20 mA d'un débitmètre vapeur** pour compenser l'élévation du niveau d'eau due à l'augmentation de la demande en vapeur (régulation à 2 éléments).
- **Un signal provenant d'un débitmètre eau** pour compenser les variations de débit d'eau (régulation à 3 éléments).

3.3 Sorties

Le signal de sortie peut être configuré/câblé pour fonctionner avec une pompe ou une vanne de régulation modulante. L'appareil dispose également de sorties relais pour alarmes de niveau haut et de niveau bas, et peut fournir une sortie de retransmission isolée de 0 - 20 mA ou 4 - 20 mA.

Les paramètres peuvent être accessibles via une communication RS485/Modbus.

3.4 Autres caractéristiques

Un filtre supplémentaire peut être sélectionné pour augmenter l'effet d'amortissement de la turbulence.

Une fonction test donne à l'opérateur un outil de diagnostic. Les signaux d'entrée peuvent être mesurés et ceux de sortie peuvent être réglés en utilisant les boutons de la face avant.

Tous les paramètres de mise en service sont protégés par un code d'accès afin d'éviter les modifications accidentelles ou non autorisées. L'opérateur peut modifier le code d'accès.

L'appareil peut communiquer via une liaison infra-rouge avec les régulateurs adjacents - Voir Chapitre 7 'Communications'.

3.5 Applications typiques

Régulation de niveau à 2 éléments

Lorsqu'une soudaine augmentation de la demande de vapeur se produit, la pression de la chaudière chute, et les bulles de vapeur se dilatent dans l'eau. Ceci provoque une élévation du niveau d'eau dans la chaudière et fermeture de la vanne d'alimentation. Bien que la mesure du niveau d'eau ait augmenté, le volume d'eau diminue, demandant l'ouverture de la vanne d'alimentation. Un système de régulation de niveau à deux éléments (sonde/régulateur et débitmètre vapeur) utilise le signal d'un débitmètre vapeur, modifiant l'action de régulation et empêchant la vanne de se fermer, en augmentant le point de consigne. Pour obtenir une régulation efficace, il est important de faire un asservissement précis de l'élévation du niveau d'eau lorsque la demande de vapeur est maximale. Cette élévation du niveau d'eau peut varier selon les conditions de service, par exemple : une demande maximale de vapeur constante ou intermittente, ou une demande ponctuelle, ou des paramètres tels que la pression de chaudière et le niveau de TDS dans l'eau. Il y aura également une différence de niveau entre la chaudière et l'indicateur de niveau en fonction de la demande de vapeur et du fonctionnement du brûleur.

Fig. 9
Régulation à deux éléments
- Vanne électrique

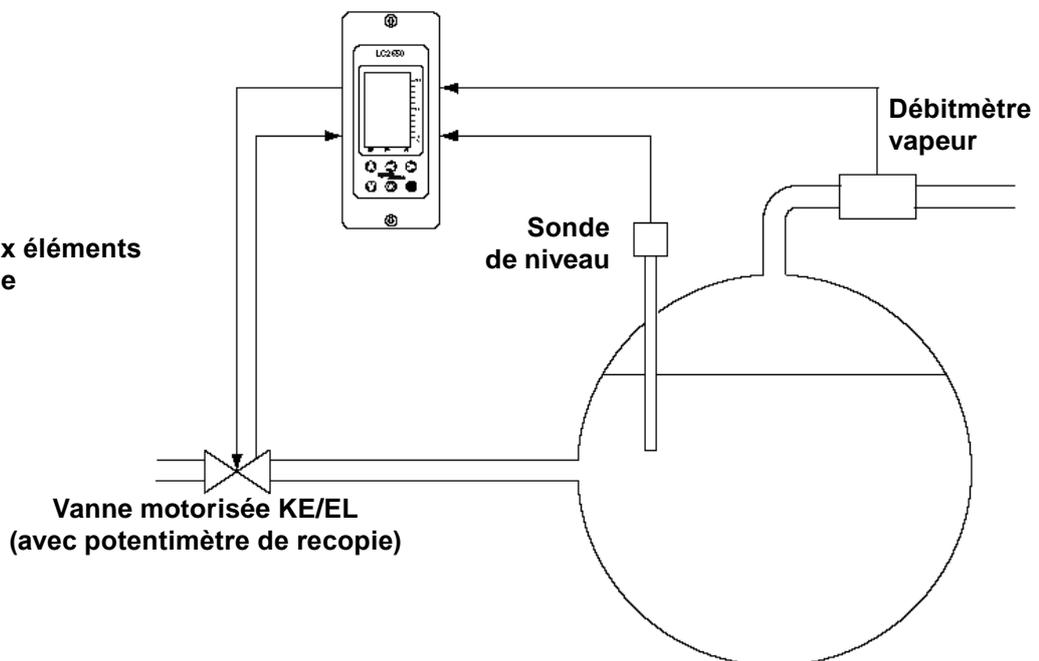
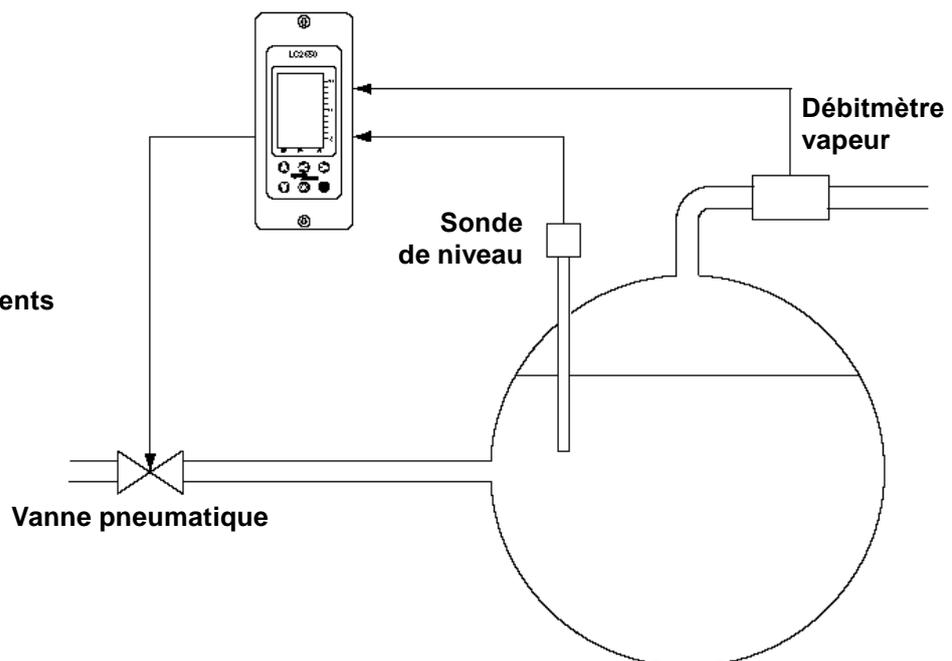


Fig. 10
Régulation à deux éléments
- Vanne pneumatique



Régulation de niveau à trois éléments

Sous certaines conditions où la pression d'alimentation en eau de la chaudière varie considérablement, la régulation de niveau à trois éléments est utilisée. Un débitmètre eau est installé pour compenser les variations de débit dues aux variations de pression.

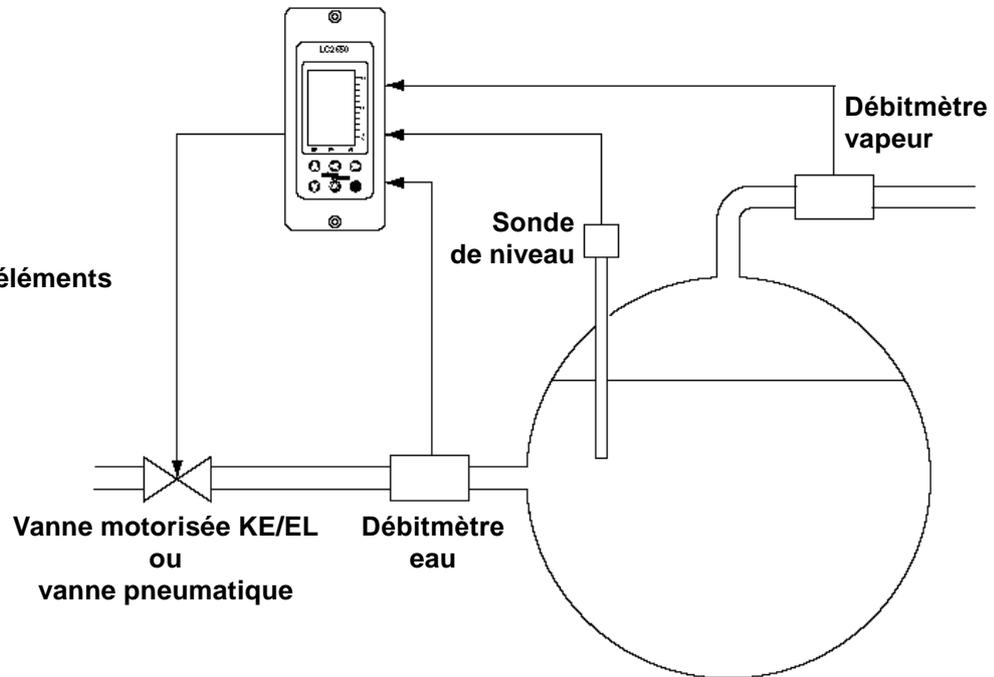


Fig. 11
Régulation à trois éléments

4. Installation mécanique

Nota : Avant l'installation de l'appareil, lire 'les informations de sécurité' dans le Chapitre 1.

L'appareil doit être installé sur un panneau de contrôle adéquat ou dans un boîtier anti-feu pour répondre aux exigences environnementales. L'indice de protection minimum doit être de IP54 (EN 60529). S'il est installé dans un environnement difficile (poussières et/ou des conditions humides), une protection supplémentaire est nécessaire.

Lors de l'installation ou de l'entretien, l'arrière de l'appareil doit être protégé contre les polluants environnementaux qui entrent dans le produit. Sinon, les tâches peuvent être effectuées dans un environnement propre et sec.

Avertissement 1 : L'appareil doit être installé uniquement en position verticale

Avertissement 2 : Ne pas couvrir ou obstruer la liaison infrarouge située entre les appareils.

Attention : Le panneau de commande de la chaudière ou portes de l'enceinte doivent être maintenues fermées en tout temps sauf si les travaux d'installation ou de maintenance est en cours.

4.1 Conditions environnementales

Installer l'appareil dans un environnement qui minimise les effets de chaleur, de vibration, de chocs et d'interférences électriques (voir Chapitre 1 'Informations de sécurité').

Ne pas installer l'appareil à l'extérieur sans l'avoir protégé contre les intempéries.

Ne pas tenter d'ouvrir l'appareil - il est scellé et n'a pas de pièces de rechange ou de switches internes.

4.2 Installation sur un rail DIN

L'appareil est fourni avec un clip et un jeu de vis auto-taraudeuses pour le fixer sur un rail DIN de 35 mm. L'arrière du boîtier comprend deux jeux de trous qui permettent d'avoir deux hauteurs de positions. Le clip peut être ajusté pour donner plus de positions. Encastrez le clip dans un des jeux de trous et le fixer à l'aide des deux vis. S'assurer que le ressort du clip est complètement engagé dans le rail.

Attention : Utiliser uniquement les vis fournies avec l'appareil.

4.3 Installation sur une plaque-châssis

- Percer des trous dans la plaque du châssis comme montré sur la Fig. 12.
- Monter l'appareil sur le châssis et le fixer avec les deux vis, les écrous et les rondelles, en utilisant les fentes situées en haut et en bas du boîtier.

Attention : Utiliser des vis auto-taraudeuses et ne pas percer le boîtier de l'appareil.

4.4 Installation dans un panneau découpé

(L'épaisseur minimale du panneau est de 1 mm si le cadre de façade est utilisé).

- L'appareil comprend des inserts taraudés intégrés (M4 x 0,7) en haut et en bas du panneau avant.
- Deux vis de M4 x 25 mm sont fournies avec les rondelles en fibre et le cadre de façade.



Attention : Ne pas utiliser des vis de longueur supérieure à 25 mm - danger d'électrocution.

- Découper le panneau aux dimensions données sur la Fig. 12. Percer les trous de vis dans le panneau comme indiqué.
- Retirer le support du joint fourni et l'appliquer sur la face avant de l'appareil.
- Le cadre de façade peut être utilisé pour réhausser l'apparence du panneau découpé. Si nécessaire, monter celui-ci à l'extérieur du panneau.
- Monter l'appareil à partir de l'arrière du panneau et le fixer en utilisant les vis, les rondelles (et cadre de façade) fournies.
- Serrer les vis M4 de 1,0 - 1,2 Nm.

Attention : Utiliser des vis auto-taraudeuses et ne pas percer le boîtier de l'appareil.

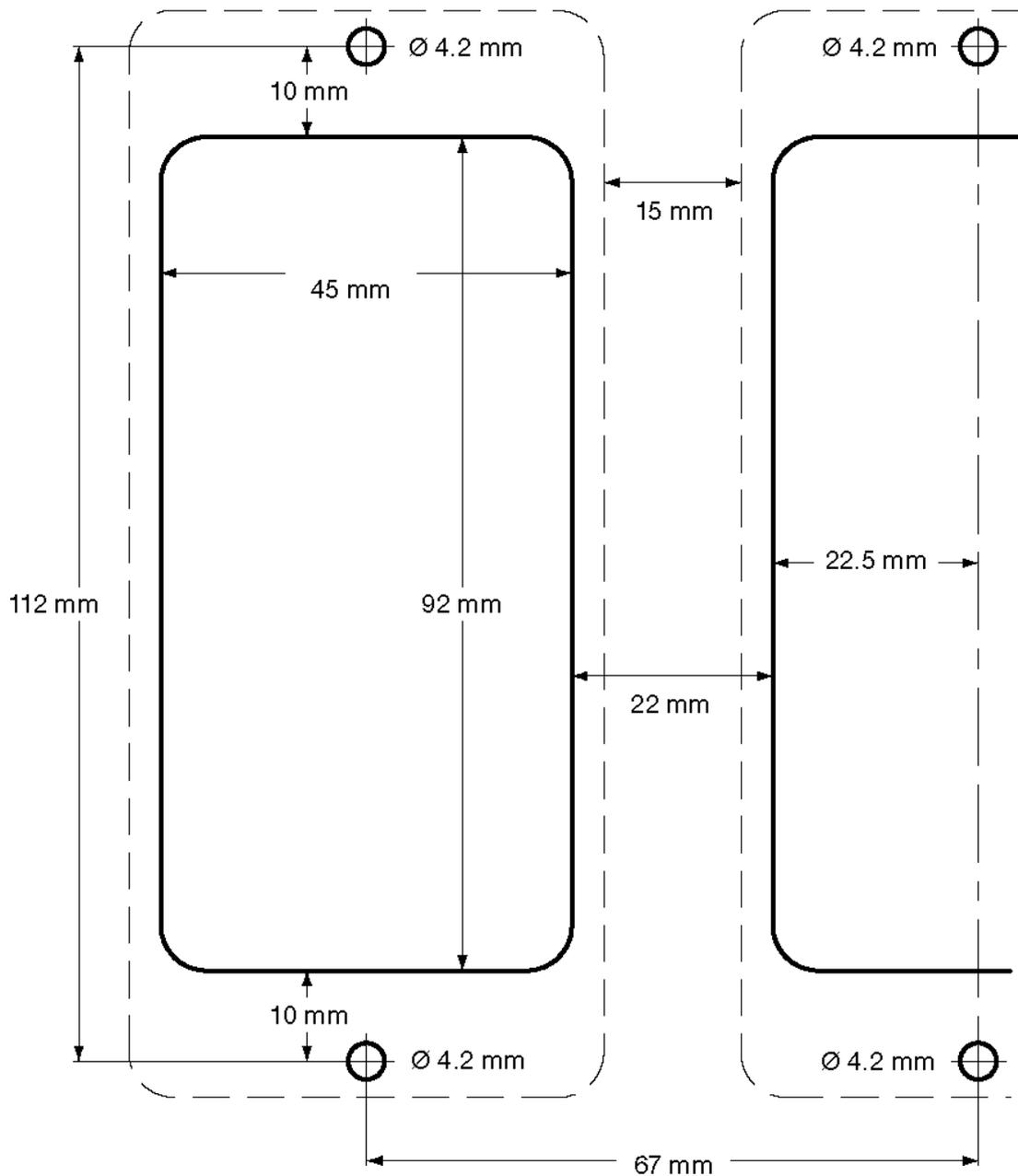


Fig. 12 - Schéma de découpe

Notes sur la découpe :

- La ligne en trait continu indique la découpe nécessaire au montage.
- La ligne en pointillé indique les dimensions "hors tout" de l'appareil.
- Un espace de 15 mm minimum entre les appareils est nécessaire pour la circulation de l'air.
- Les diamètres des trous de montage sont les mêmes pour le panneau et le montage mural.

5. Installation électrique

Nota : Avant l'installation de l'appareil, lire 'les informations de sécurité' dans le Chapitre 1.



Attention :

Couper l'alimentation principale avant de toucher aux borniers de câblage.

Utiliser uniquement les connecteurs fournis avec l'appareil, ou les pièces obtenues chez Spirax Sarco. L'utilisation d'autres connecteurs peut compromettre la sécurité de l'appareil et les réglementations en vigueur. S'assurer qu'il n'y ait pas de condensation dans l'unité avant l'installation et le raccordement électrique.

Un mauvais raccordement de l'alimentation principale peut causer des dommages et peut compromettre la sécurité.

Précaution : Ne pas couvrir ou obstruer le pont infrarouge entre les appareils.

5.1 Notes générales de câblage

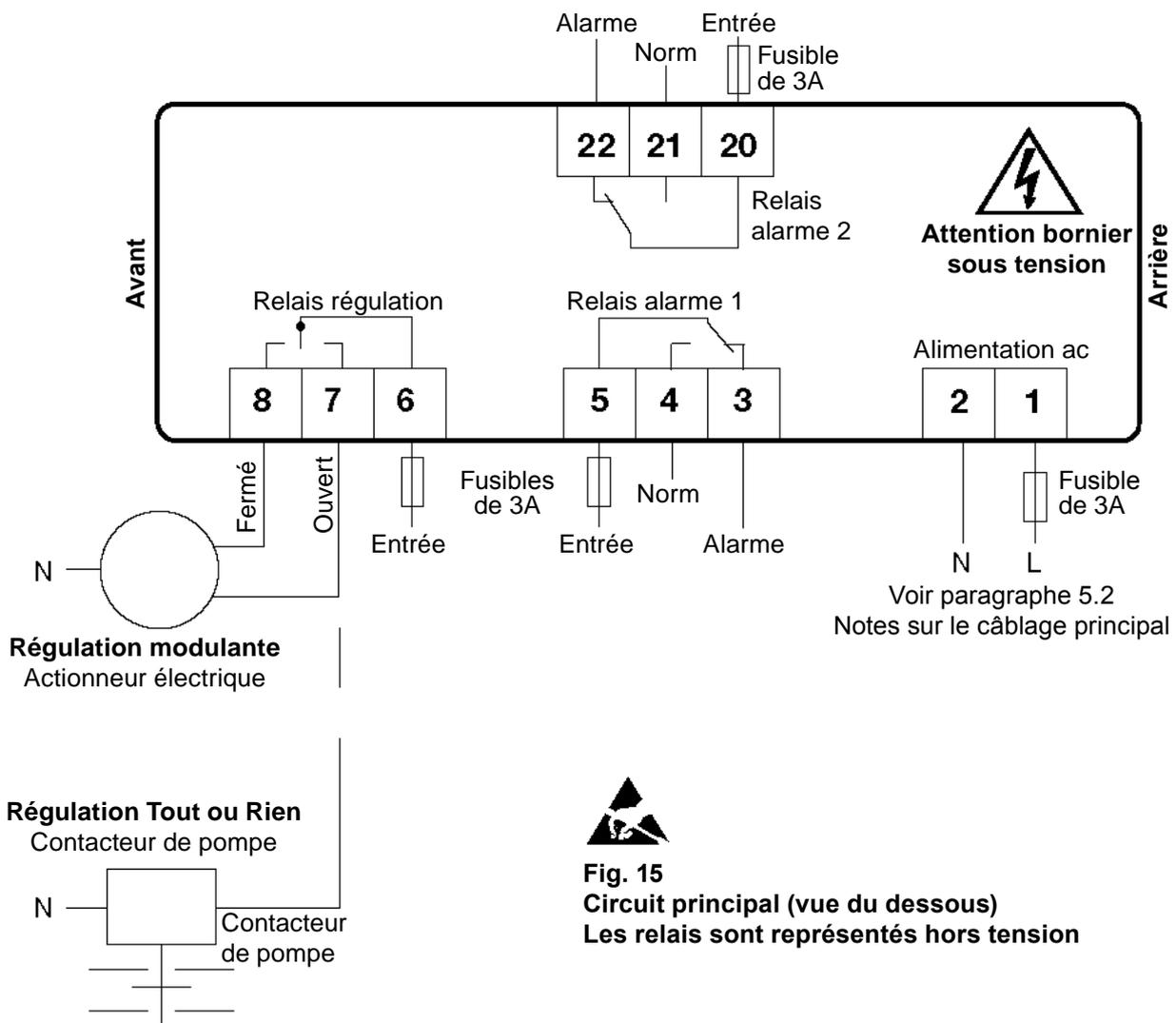
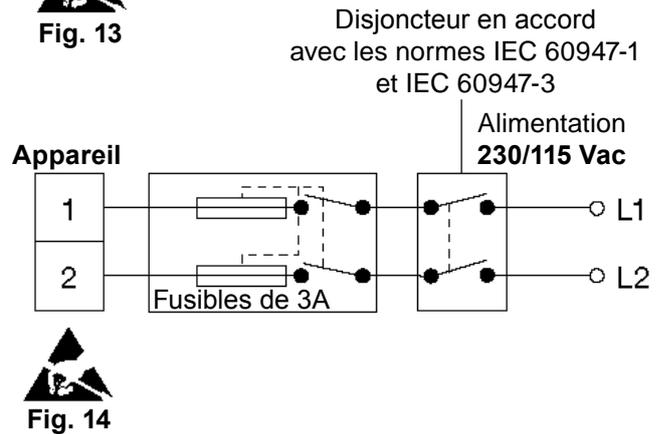
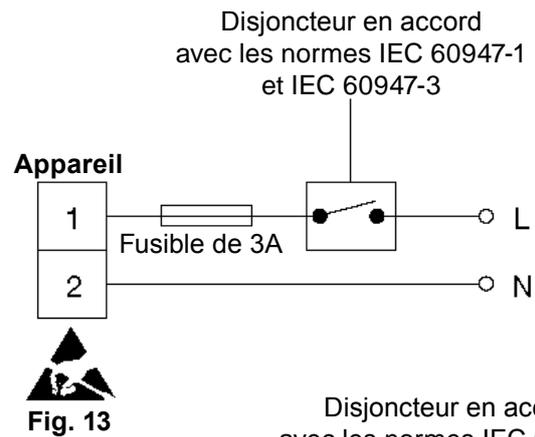
Tous les efforts ont été apportés lors de la conception de l'appareil afin d'assurer la sécurité de l'utilisateur. Cependant, les précautions suivantes doivent être observées :

1. L'entretien doit être effectué par du personnel qualifié en électricité.
2. S'assurer de la bonne implantation de l'appareil. La sécurité peut être compromise si l'appareil n'est pas installé comme spécifié dans cette notice.
3. La conception de l'appareil dépend de la protection électrique et l'isolation du site.
4. Un dispositif de protection de 3 ampères doit être installée sur la phase de l'alimentation contre les surtensions. Si une protection contre les surtensions est présente sur les deux fils d'alimentation, le fonctionnement d'une des protections doit aussi engendrer le fonctionnement de l'autre protection. Voir la Directive IEC 60364 ou les normalisations nationales ou locales pour plus de détails.
5. Un fusible à coupure rapide de 3 A doit être installé sur les circuits relais.
6. Les contacts relais doivent être sur la même phase que l'alimentation principale.
7. Le régulateur, pour son installation, appartient à la catégorie III.
8. Le câblage doit être en accord avec les normes :
 - IEC 60364 - Installations électriques faible tension.
 - EN 50156 - Equipement électrique pour les fours et accessoires.
 - BS6739 - Instrumentation dans les systèmes de régulation de process : conception et principe d'installation ou équivalence locale.
9. Il est important que les blindages soient connectés comme montré afin d'être conformes aux exigences de compatibilité électromagnétique.
10. Tous les circuits externes doivent être conformes aux exigences de la norme IEC 60364 ou équivalent.
11. Une protection supplémentaire doit être prévue pour éviter que les parties accessibles (par exemple : circuits de signal) deviennent dangereuses si un fil ou une vis se détache accidentellement. Vérifier que tous les fils sont bien fixés à au moins un autre fil du même circuit. Les fils doivent être liés le plus près possible des bornes, mais ne doivent pas être tendus sur les connexions.
Exemple : utiliser un serre-câble pour fixer ensemble l'alimentation électrique et le neutre. Si un des deux fils se détache, l'autre fil évitera qu'il touche des parties accessibles.

-
- 12.** Un système de coupure (commutateur ou coupe-circuit) doit être installé sur l'armoire du régulateur. Il doit :
- Avoir une plage de coupure suffisante.
 - Etre près du régulateur, être facilement accessible pour l'opérateur, mais ne doit pas être dans une position qui empêche son bon fonctionnement.
 - Déconnecter toutes les phases.
 - Etre considéré comme un disjoncteur de l'appareil.
 - Ne pas interrompre la mise à la terre.
 - Ne pas être incorporé au câble de raccordement de l'alimentation principale.
 - Etre conforme aux exigences des normes IEC 60947-1 et IEC 60947-3 (switches, disjoncteurs et fusibles).
- 13.** Voir le Chapitre 10 - 'Information technique' pour la description du bornier et du câble.

5.2 Notes sur le câblage principal

1. Lire le paragraphe 5.1- 'Notes générales de câblage', avant de brancher le régulateur.
2. Les raccordements sont identifiés sur les borniers.
3. Des fusibles doivent être installés sur tous les conducteurs sous tension, voir Fig. 13 et 14.
4. L'isolation double ou renforcée doit être maintenue entre :
 - Les conducteurs sous tension (circuits principaux et relais) et
 - Les très faibles tensions de sécurité (tous les autres composants/connecteurs/conducteurs).
5. Les schémas de câblage montrent les relais et les switches hors tension.



5.3 Notes sur le câblage de signal

Une boucle de mise à la terre est créée si un câble ou un blindage est raccordé entre deux prises de terre, lesquelles ont des tensions différentes. Si le schéma de câblage est suivi correctement, le blindage sera raccordé à la terre uniquement à un bout.

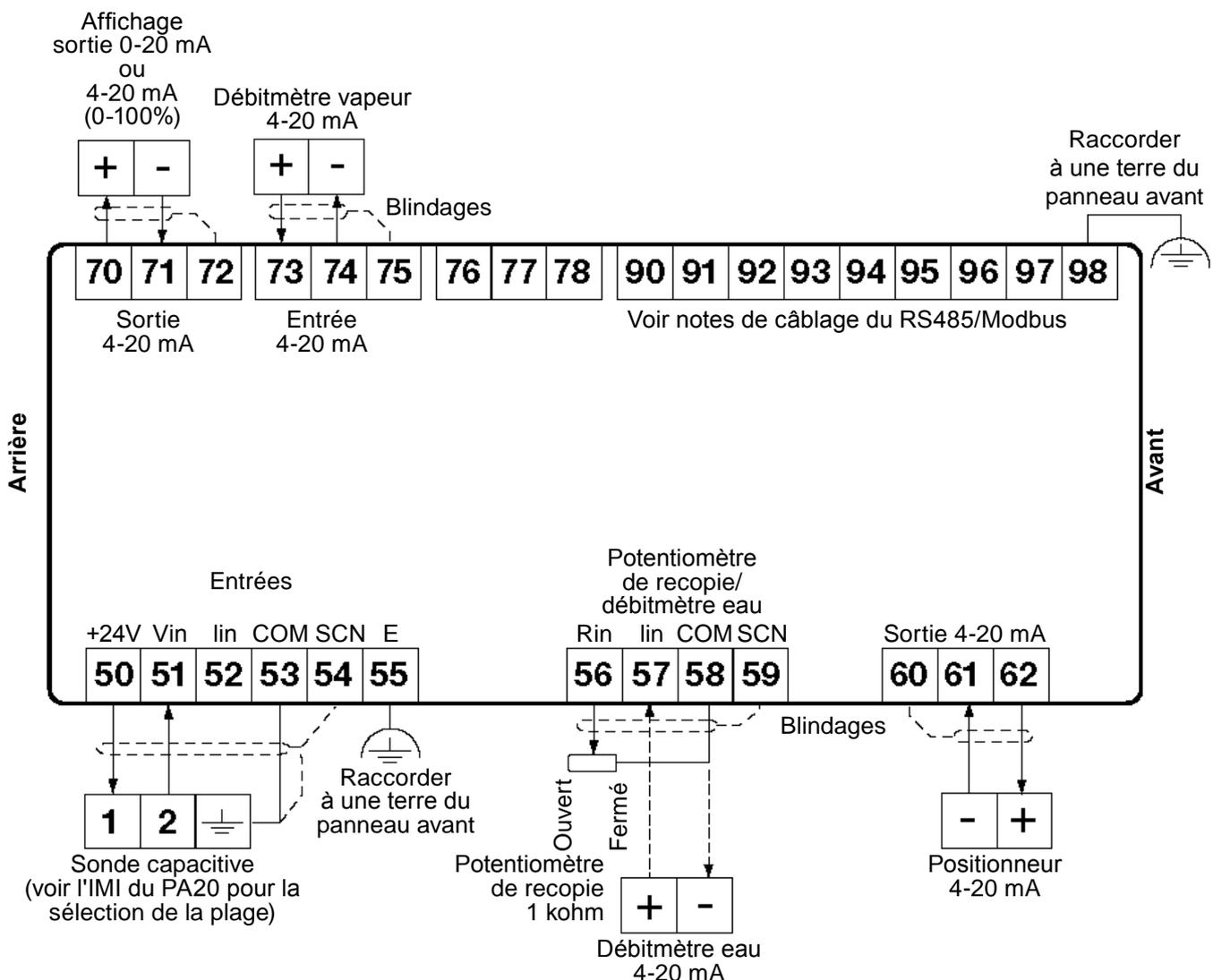
La mise à la terre est une fonction mais n'est pas une protection.

Une protection à la terre fournit une protection contre les arcs électriques sous une condition de défaut unique. Cet appareil possède une double isolation et ne nécessite donc pas de protection à la terre. La terre en tant que fonction est utilisée lorsque l'appareil est en fonctionnement. Dans ce cas, la terre est utilisée contre les interférences électriques. Le bornier de mise à la terre doit être raccordé à une mise à la terre locale de manière à être conforme à la directive EMC.

5.4 Câblage de la sonde de niveau

La longueur maximale de câble est de 100 m pour tous les transmetteurs.

Nota : Il est essentiel de sélectionner le bon réglage du pré-amplificateur PA20 (pour plus de détails, voir la notice d'installation et d'entretien du PA20).



Notes :

1. E = Terre fonctionnelle - Raccorder ces fiches à une terre du panneau avant.
2. Ne pas relier la borne 54 à une autre terre.
3. Assurez-vous que la résistance du corps de la sonde à la coque tuyauterie / chaudière est inférieure à 1 Ohm.

Fig. 16 - Branchement des signaux (vue d'en haut)

5.5 Variantes de branchement

La sortie à partir d'un pré amplificateur PA20 et d'une sonde de niveau capacitive LP20 peut être branchée en 'cascade' sur plusieurs appareils (voir exemples ci-dessous).

Chaque appareil doit pouvoir recevoir un signal de 1 - 6 Vdc. Un seul des appareils doit fournir une alimentation de 24 V. Dans les exemples ci-dessus, le LC2650 alimente le pré amplificateur PA20.

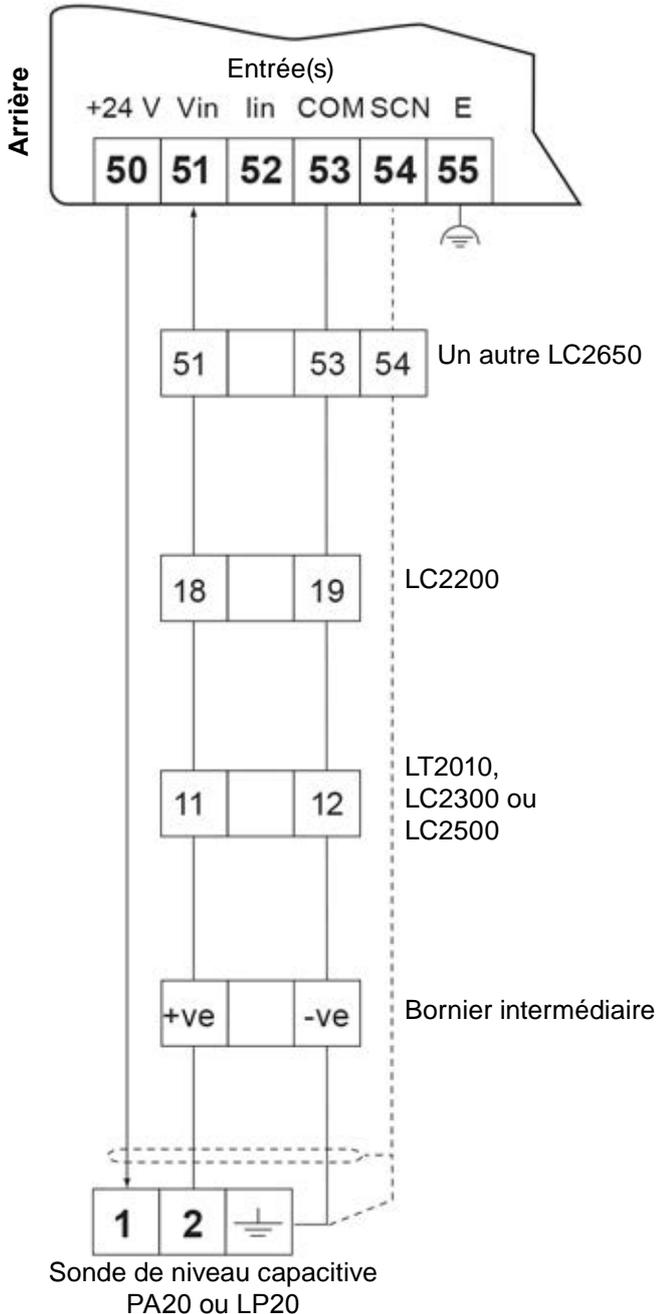


Fig. 17

Raccordement de plusieurs régulateurs sur un PA20 (branchement en 'cascade')

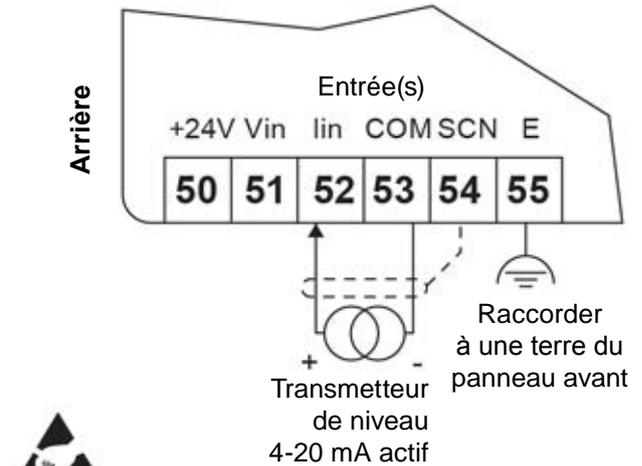


Fig. 18 - Transmetteur de niveau 4-20 mA

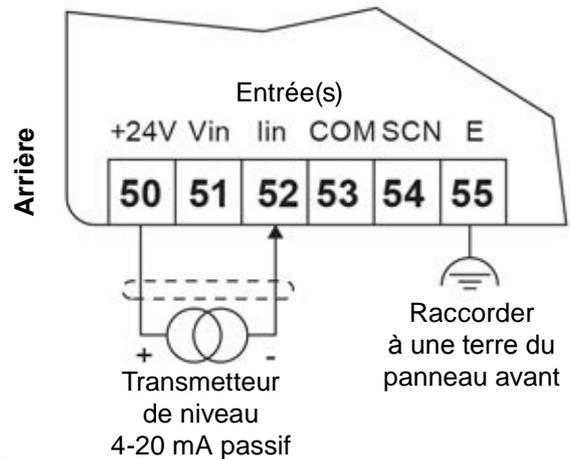


Fig. 19 - PA420 - Transmetteur de niveau 4-20 mA

5.6 Communication EIA/TIA-485 Schéma de câblage

L'appareil peut être raccordé en tant qu'esclave à une liaison 2 à 4 fils EIA/TIA-485.

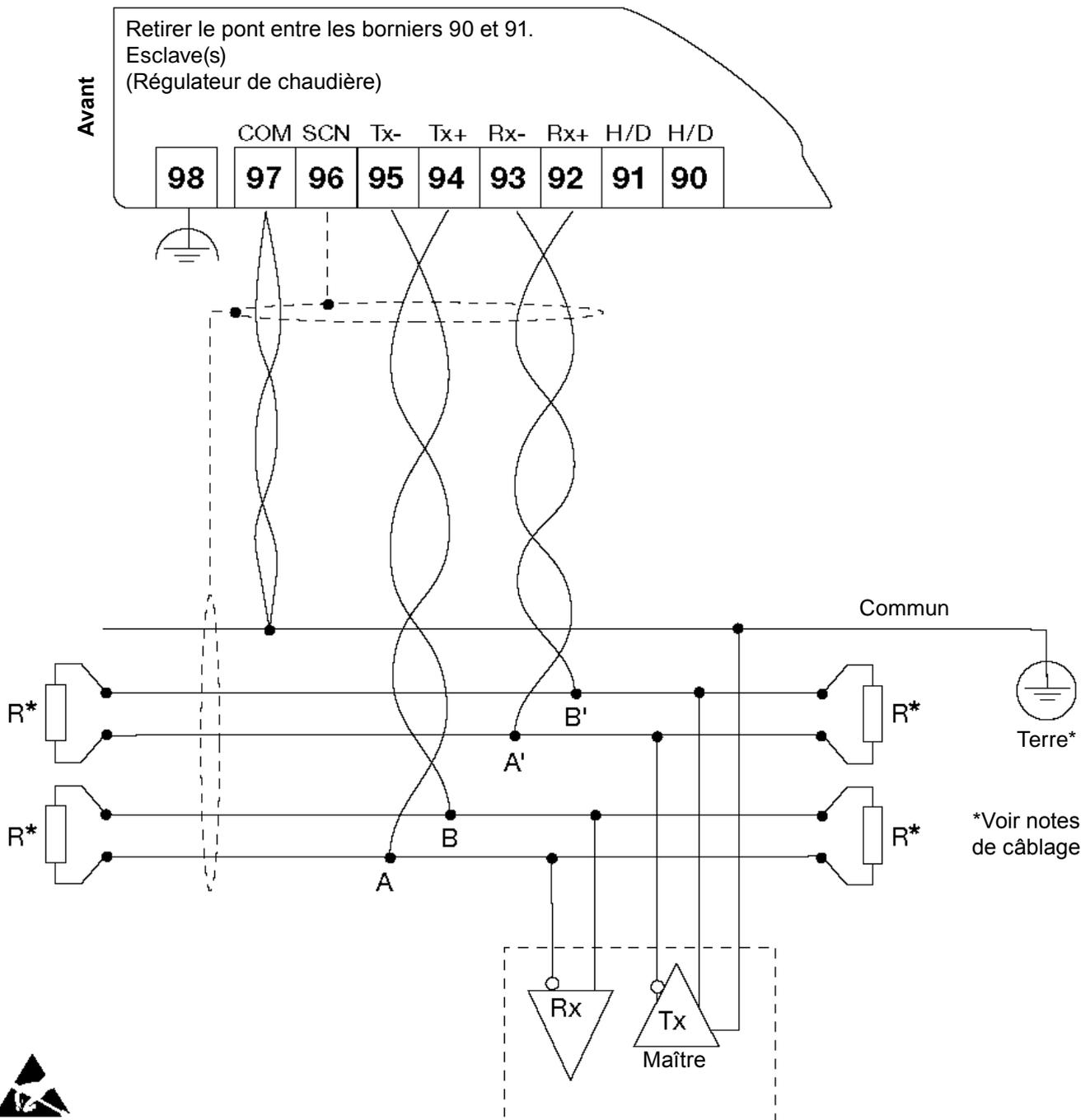


Fig. 20 - Circuit duplex Modbus RS485 (vue d'en haut)

Notes de câblage du EIA/TIA-485 :

Des symboles pour le EIA/TIA-485 sont utilisés (A = Tx-, B = Tx+ et A' = Rx-, B' = Rx+).

Le sens du signal est relatif à l'appareil utilisé en tant que Modbus esclave, c'est-à-dire Tx+ de l'appareil (esclave) doit être raccordé au Maître Rx+.

- Un fil double torsadé ne sera pas nécessaire pour des longueurs < 1,5 m. Un fil blindé standard doit suffire.
- Les fiches H/D (semi duplex) sont utilisées pour sélectionner le Modbus 2 à 4 fils :
 - i) Pour le mode 2 fils, raccorder ensemble les borniers 91 et 90.
 - ii) Pour le mode 4 fils, **ne pas raccorder ensemble les borniers 91 et 90.**

Suite page 26

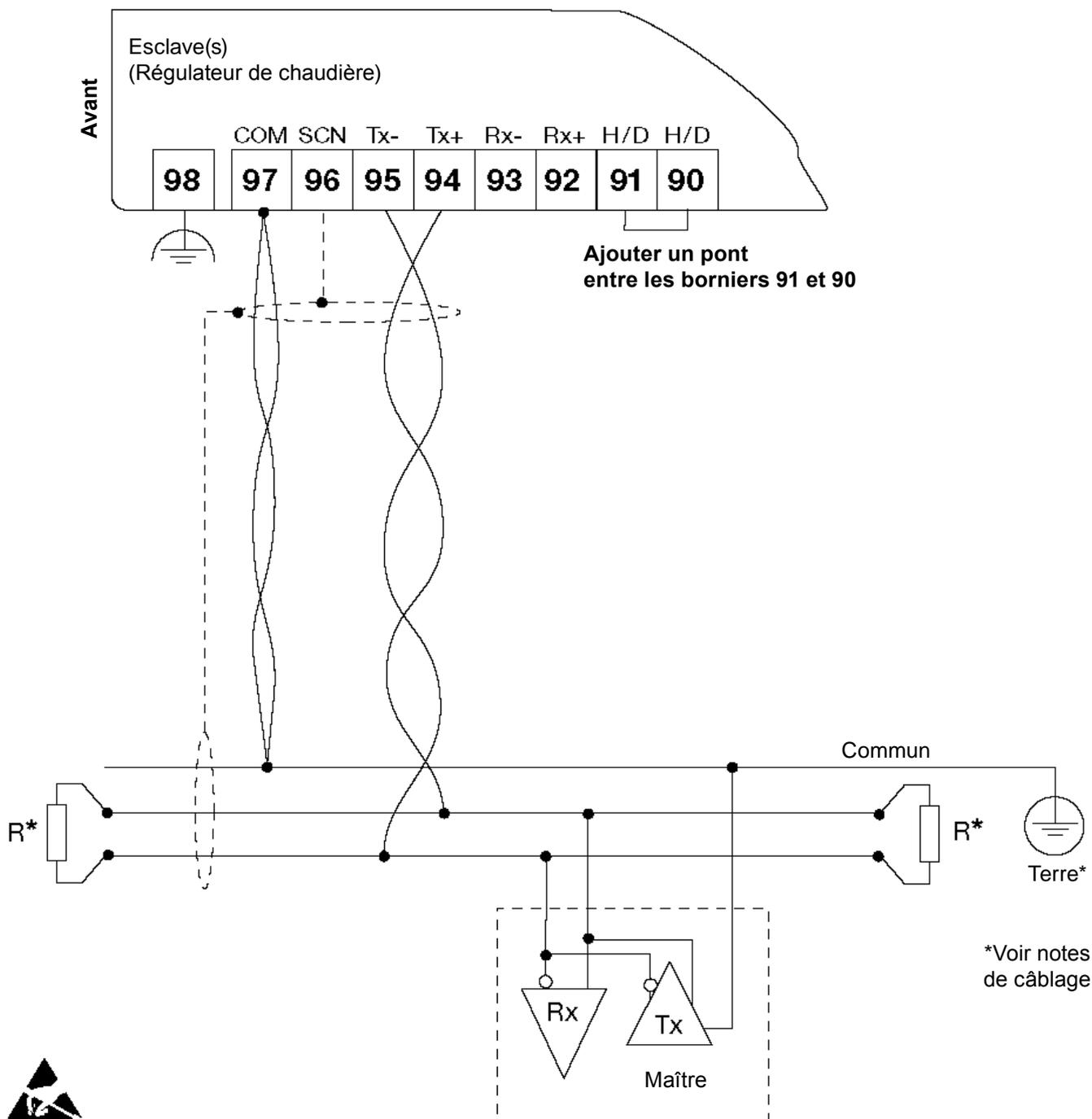


Fig. 21 - Circuit duplex Modbus RS485 (vue d'en haut)

Notes de câblage du EIA/TIA-485 (suite) :

- Le bus doit être raccordé directement à la terre en un seul point. Généralement, ce point est près du système maître.
- Terminer éventuellement les deux connexions d'extrémité du bus pour adapter l'impédance de la ligne de transmission. Une résistance de 150 ohm (0,5 W) ou de 120 ohm (0,25 W) se situant en série avec un condensateur de 1 nF (10 V) peut être utilisée, mais généralement l'impédance de ligne est adaptée à chaque installation individuelle. Les résistances terminales pour les câbles de faible longueur ne sont pas nécessaires (< 300 m @ 9 600 Baud).
- Voir Chapitre 6 - 'Information technique' pour la description du câble.

6. Mise en service

6.1 Information générale

Toute la mise en service du régulateur s'effectue via la face avant.

Attention : en entrant dans le mode 'mise en service', l'appareil cessera la régulation normale. Le relais (ou la sortie 4-20 mA) fermera la vanne ou coupera la pompe. Par sécurité, le(s) relais alarme continuera de fonctionner normalement. Pour rétablir la régulation normale, retourner dans le menu 'run' en sélectionnant 'end'.

Attention : si pendant la mise en service, les boutons ne sont pas pressés pendant plus de 5 minutes, le régulateur reviendra au mode 'run' et une erreur s'affichera. Si le calibrage est incomplet, le régulateur ne pourra pas produire une régulation correcte.

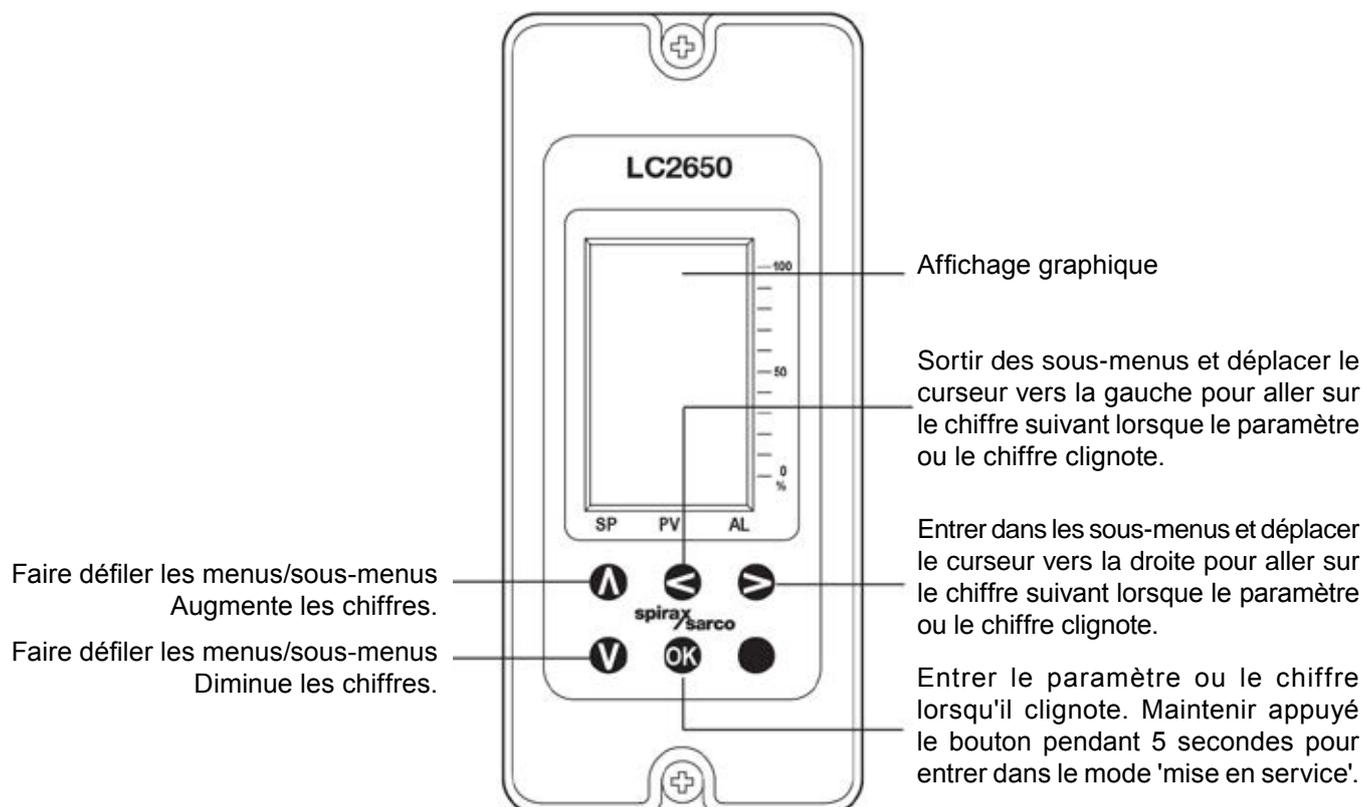


Fig. 22 - Ecran d'affichage et clavier

6.2 Entrer dans le mode 'mise en service'

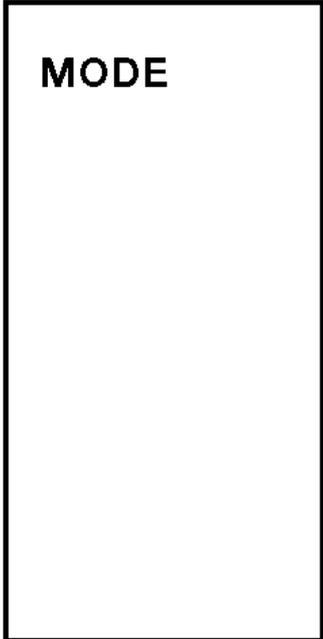
Après avoir entré le bon code d'accès, l'affichage montre :

Pour sortir du mode 'mise en service' à n'importe quelle étape, maintenir appuyé le bouton  pour retourner au mode 'run'.

Appuyer sur les boutons  et  pour faire défiler les menus de 1^{er} niveau.

Appuyer sur le bouton  pour entrer dans un sous-menu particulier.

Le titre du premier menu restera affiché en haut de l'écran et le nouveau sous-menu apparaîtra à la ligne suivante. Plus vous progressez dans le menu, plus la liste s'allonge. Ceci apporte une aide pour naviguer dans la structure du menu.



MODE

6.2.1 Modifications des réglages (paramètres)

Si un sous-menu particulier demande une modification du paramètre, les unités correspondantes apparaîtront sur la ligne suivante (entre parenthèses) et le paramètre lui-même s'affichera en bas à droite de l'écran. Le premier chiffre clignotera et le paramètre pourra alors être modifié.

Si le bouton  est pressé, la valeur affichée sera mémorisée. Si le bouton  est pressé, la valeur restera inchangée. Le titre du sous-menu et les paramètres disparaîtront, et la sélection du menu suivant s'affichera.

Nota : Si un nombre est sélectionné en dehors des paramètres, un point d'exclamation apparaîtra à gauche du paramètre. La valeur changera automatiquement et la valeur maximale autorisée s'affichera.

6.3 Mise en service - Démarrage rapide

Ce chapitre permet à l'utilisateur une mise en service minimale pour faire fonctionner le système.

Le fonctionnement ne peut s'effectuer que si les réglages par défaut n'ont pas été modifiés. Voir les paramètres par défaut dans le paragraphe 10.

Les réglages peuvent alors être adaptés selon les exigences particulières du client/de l'application, si nécessaire.

Attention : Il est essentiel que vous soyez en conformité avec les réglementations nationales/locales et les recommandations du fabricant de chaudière. Il est impératif que les réglages que vous avez acceptés permettent à la chaudière de fonctionner en toute sécurité.

Calibrage du niveau d'eau

- Diminuer le niveau d'eau au point le plus bas demandé (l'eau doit toujours être visible dans l'indicateur de niveau à glace pour les applications de chaudière) et '**ENTER INPUT LEVEL CAL MIN**'.
- Augmenter le niveau d'eau au point le plus haut demandé, et '**ENTER INPUT LEVEL CAL MAX**'.

Nota : Une fois dans le menu 'INPUT-LEVEL-CAL', l'affichage indiquera la tension ou le courant donné par le transmetteur de niveau.

Régulation Tout ou Rien (mode remplissage) utilisant un LP20/PA20

A partir du menu, sélectionner :

OUTPUTS DRIVE CONTROL	ON-OFF
Régulation modulante (mode remplissage) utilisant un LP20/PA20 et un actionneur électrique Série EL5600	
OUTPUTS DRIVE CONTROL	PROP

Calibrage du potentiomètre de recopie sur le actionneur EL5600 :

Sélectionner '**INPUT POT CAL MIN**'.

- La vanne se fermera automatiquement. Une fois complètement fermée (la tension cessera de diminuer), presser sur le bouton **OK**.

Sélectionner '**INPUT POT CAL MAX**'.

- La vanne s'ouvrira automatiquement. Une fois complètement ouverte (la tension cessera d'augmenter), presser sur le bouton **OK**.

Tester le système pour s'assurer du bon fonctionnement

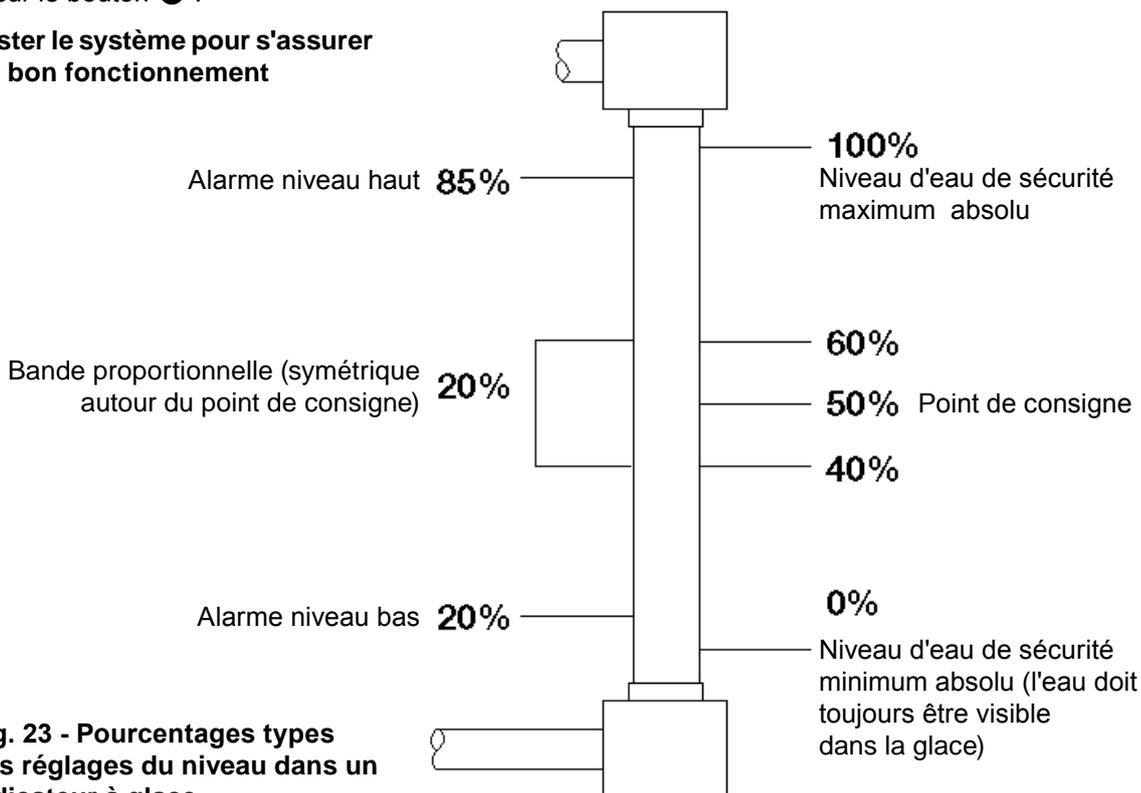


Fig. 23 - Pourcentages types des réglages du niveau dans un indicateur à glace

6.4 Mise en service complète

Entrer dans le mode 'mise en service' comme indiqué dans le paragraphe 2, et suivre les étapes du menu principal pour effectuer les modifications nécessaires.

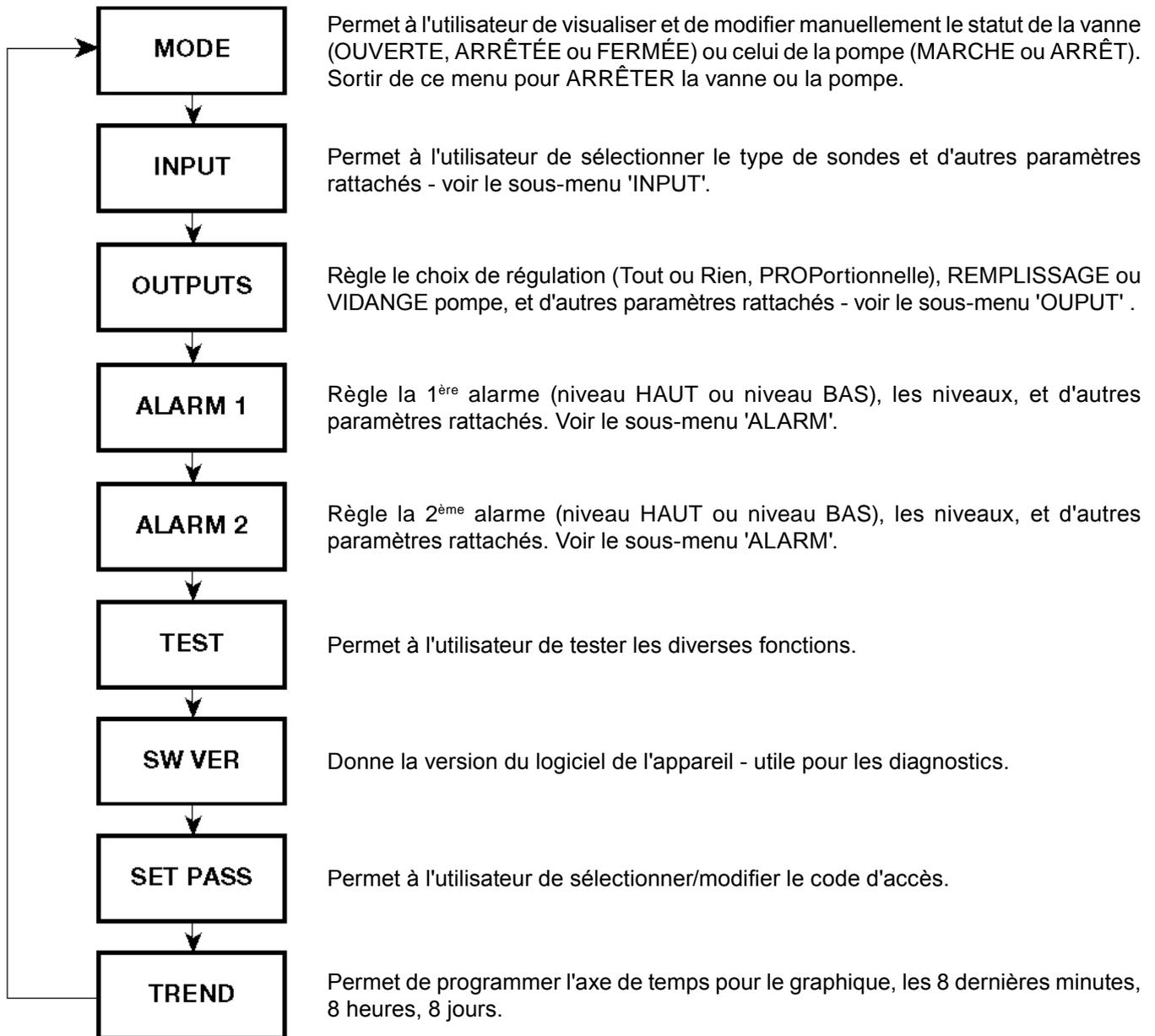
6.4.1 Structure du menu principal

Cette notice indique votre position dans le menu par l'affichage du paramètre noté en **gras**, mais également le chemin pour y parvenir, ainsi, il est facile de vous situer dans la structure du menu, par exemple :

INPUT (menu principal)

LEVEL (premier sous-menu)

SENSOR (votre position dans le sous-menu)



6.4.2 Sous-menu Mode

Ce sous-menu (appuyer sur le bouton ) permet à l'utilisateur de prendre le réglage manuel de la vanne ou de la pompe pour aider la mise en service :

Régulation modulante :

CLOSED : Actionneur VMD fermé

OPEN : Actionneur VMD ouvert

STOP : Arrêt de la vanne qui reste dans la position en cours.

Régulation Tout ou Rien :

Pump on : Mise en marche de la pompe

Pump off : Arrêt de la pompe

Faire défiler les réglages en utilisant les boutons  et .

Sélectionner le réglage désiré en appuyant sur le bouton .

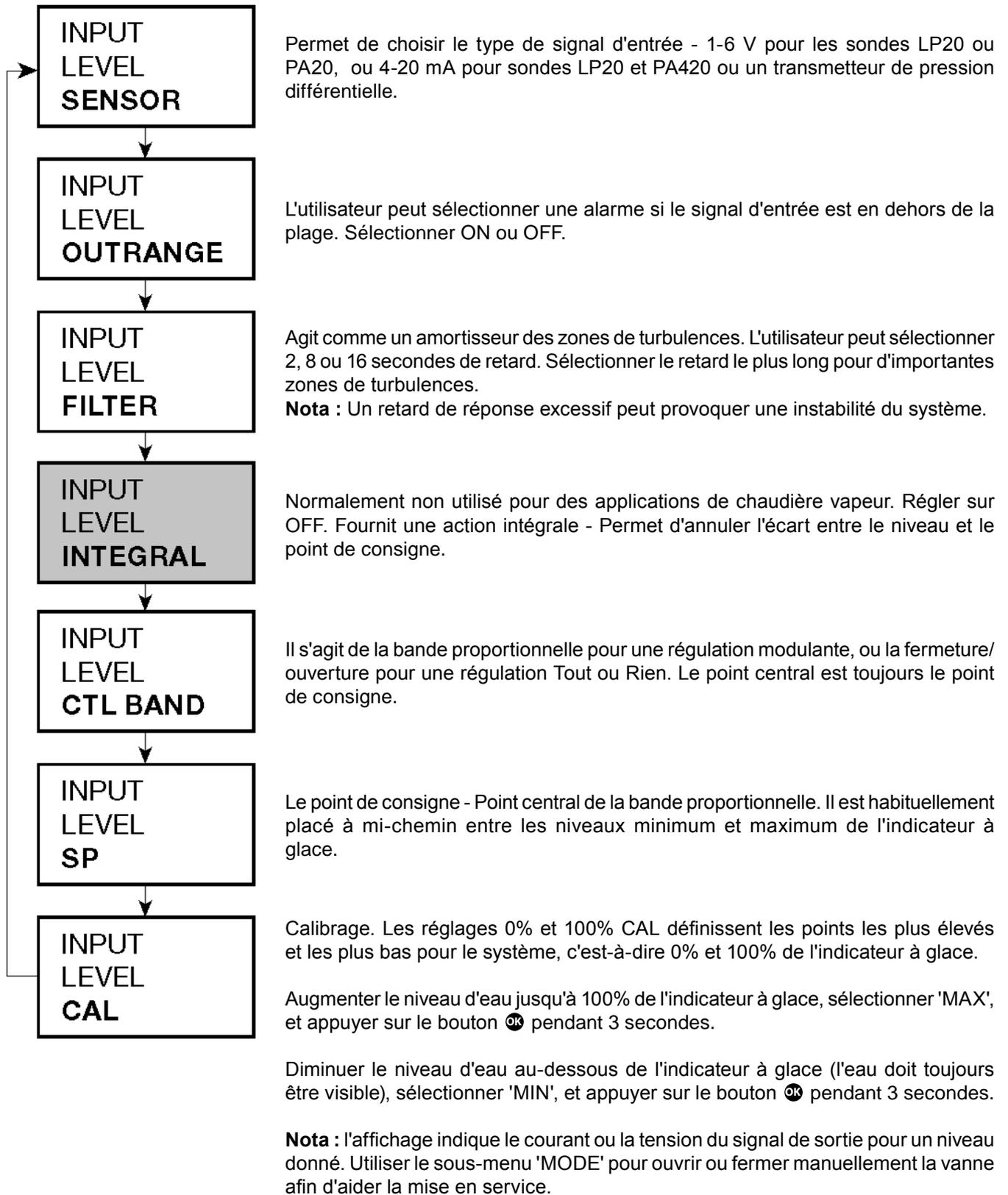
Appuyer sur le bouton  pour sortir du sous-menu et retourner au mode 'run'.



Nota : A la sortie de ce menu, l'appareil arrêtera la pompe ou la valeur restera dans sa position en cours.

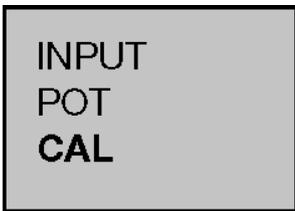
6.5 Sous-menus INPUT

6.5.1 Sous-menu INPUT LEVEL



Nota : La zone grisée indique les caractéristiques uniquement disponibles sous certaines conditions.

6.5.2 Sous-menu INPUT POT



Permet de calibrer le potentiomètre de recopie VMD.

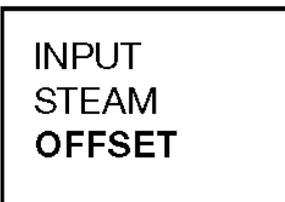
INPUT - POT - CAL - MIN

Le régulateur commandera automatiquement la fermeture de la vanne. Lorsque la vanne sera en position fermée, maintenir appuyé le bouton **OK** pour entrer la valeur.

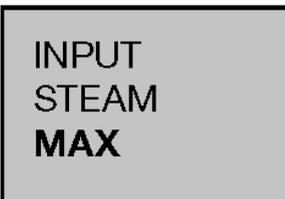
INPUT - POT - CAL - MAX

Le régulateur commandera automatiquement l'ouverture de la vanne (débit maximum). Lorsque la vanne sera complètement ouverte, maintenir appuyé le bouton **OK** pour entrer la valeur.

6.5.3 Sous-menu INPUT STEAM



Pour des systèmes à 2 éléments. Ajouter un % d'offset au point de consigne proportionnel à la sortie vapeur. Un compteur de vapeur est nécessaire par chaudière. L'offset est indiqué graphiquement.



Uniquement disponible si un % d'OFFSET est sélectionné, c'est-à-dire qu'un compteur de vapeur est utilisé (système à 2 éléments). Ce réglage permet l'utilisation d'un compteur de vapeur avec un débit plus important que le débit maximum de la chaudière.

Le signal de sortie du compteur de vapeur doit être recalibré d'après la capacité maximale de la chaudière. Ceci peut être effectué de 2 manières :

- Si disponible, le signal de sortie du compteur de vapeur peut être recalibré à 100% (20 mA) afin d'équilibrer le débit maximum de sortie de la chaudière. La 'STEAM MAX' est réglée à 100%.
- Utiliser le paramètre 'STEAM MAX' de l'appareil pour recalibrer le signal de sortie du compteur de vapeur. Par exemple, si la capacité maximale de la chaudière est 60% de la valeur maximale du compteur de vapeur, entrer '60%'.

Exemple 1 : -

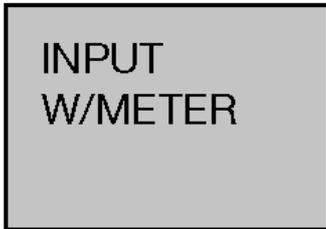
Capacité de la chaudière 10 000 kg/h, débit du compteur de vapeur 10 000 kg/h - Régler STEAM MAX à 100%.

Exemple 2 : -

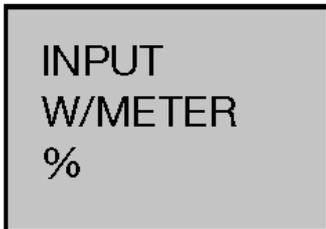
Capacité de la chaudière 10 000 kg/h, débit du compteur de vapeur 20 000 kg/h - Régler STEAM MAX à 50%.

Nota : La zone grisée indique les caractéristiques uniquement disponibles sous certaines conditions.

6.5.4 Sous-menu INPUT WATER METER



Permet la sélection du compteur d'eau. Uniquement disponible si la bande proportionnelle est sélectionnée.

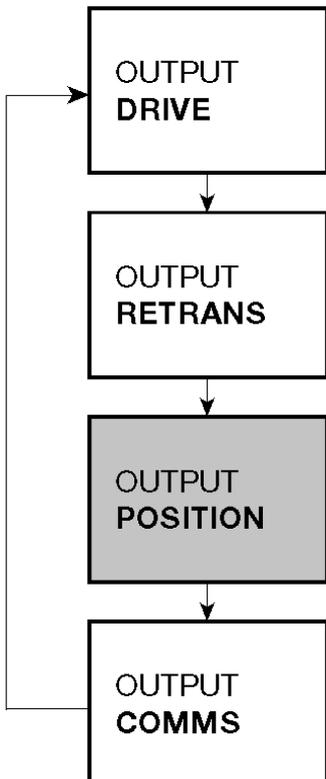


Uniquement disponible si le compteur d'eau est sélectionné. Permet au compteur d'eau d'être calibré de manière à lire 100% à la sortie de la chaudière.

Exemple :

Si la capacité maximale de la chaudière est 60% de celle de l'échelle du compteur, entrer '60%'.

6.5.5 Menu OUTPUT



Sélectionne le choix de régulation, pompe REMPLISSAGE/VIDANGE, le 3 points VMD, la bande morte. Voir sous-menu 'DRIVE'.
Voir les notes en face.

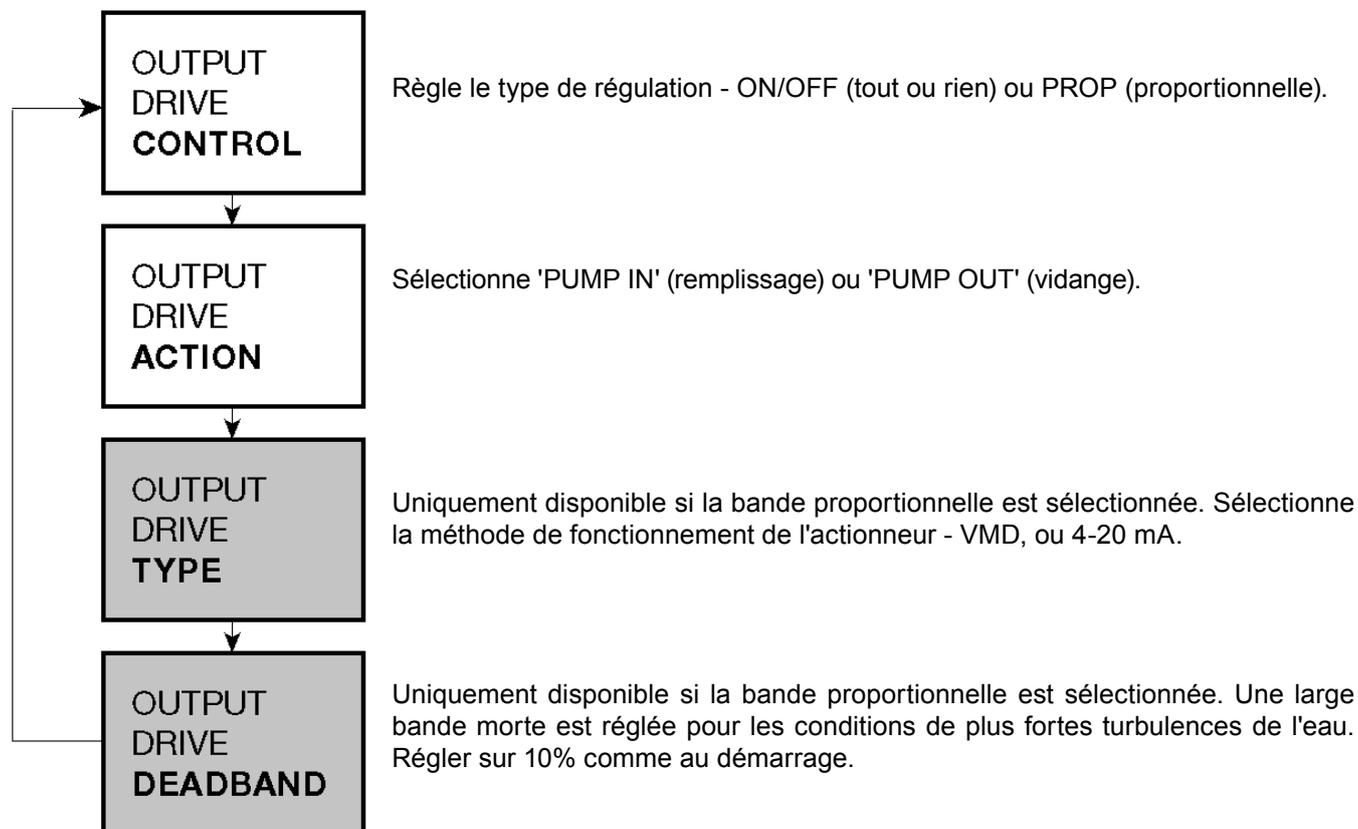
SÉLECTIONNER, RÉGLER, VÉRIFIER et CALIBRER le signal de retransmission 0/4-20 mA.
Voir le paragraphe 6.5.7.

Uniquement disponible si 'OUTPUT/DRIVE/TYPE/4-20 mA' est sélectionné. SÉLECTIONNER, RÉGLER, VÉRIFIER et CALIBRER le signal de commande 0/4-20 mA au positionneur.
Voir le paragraphe 6.5.8.

Règle l'adresse Modbus, le taux de sortie en baud, la configuration infrarouge maître/esclave et vérifie le nombre d'unités sur le bus IR.
Voir le paragraphe 6.5.9.

Nota : La zone grisée indique les caractéristiques uniquement disponibles sous certaines conditions.

6.5.6 Sous-menu OUTPUT DRIVE



6.5.7 Sous-menu OUTPUT RETRANS

Permet la retransmission par un signal analogique du niveau.

0 - 4 mA

Ce menu permet à l'utilisateur de choisir entre 0 ou 4 mA. Il est réglé par défaut sur 4 mA. (4 mA est utilisé afin que le signal 0 mA puisse agir en tant qu'indication d'erreur).

SET

Les signaux de retransmission du niveau 4 mA et 20 mA sont réglés en % de la plage, normalement 4 mA = 0% et 20 mA = 100%, cependant ces valeurs peuvent être modifiées si nécessaire. Réglage du 4 mA à un niveau de pourcentage supérieur au réglage du 20 mA cela inversera le signal de transmission. Par exemple une élévation du niveau de l'eau avec une réduction de courant.

CHECK

Permet à l'utilisateur d'envoyer les signaux 4 mA et 20 mA, afin de calibrer un afficheur digital, par exemple.

6.5.8 Sous-menu OUTPUTS POSITION

Sortie vers un positionneur de 4-20 mA.

0 ou 4 mA

Ce menu permet à l'utilisateur de choisir entre 0 ou 4 mA. Il est réglé par défaut sur 4 mA. (4 mA est utilisé afin que le signal 0 mA puisse agir en tant qu'indication d'erreur).

SET

Permet le recalibrage du signal 4-20 mA sur le positionneur. Normalement 4 mA = 0% et 20 mA = 100% de la position demandée de la vanne. Le réglage 4 mA à 100% et 20 mA à 0% inversera le signal de retransmission.

CHECK

Permet à l'utilisateur d'envoyer les signaux 4 mA ou 20 mA, afin de calibrer un afficheur digital, par exemple.

6.5.9 Sous-menu OUTPUT COMMS

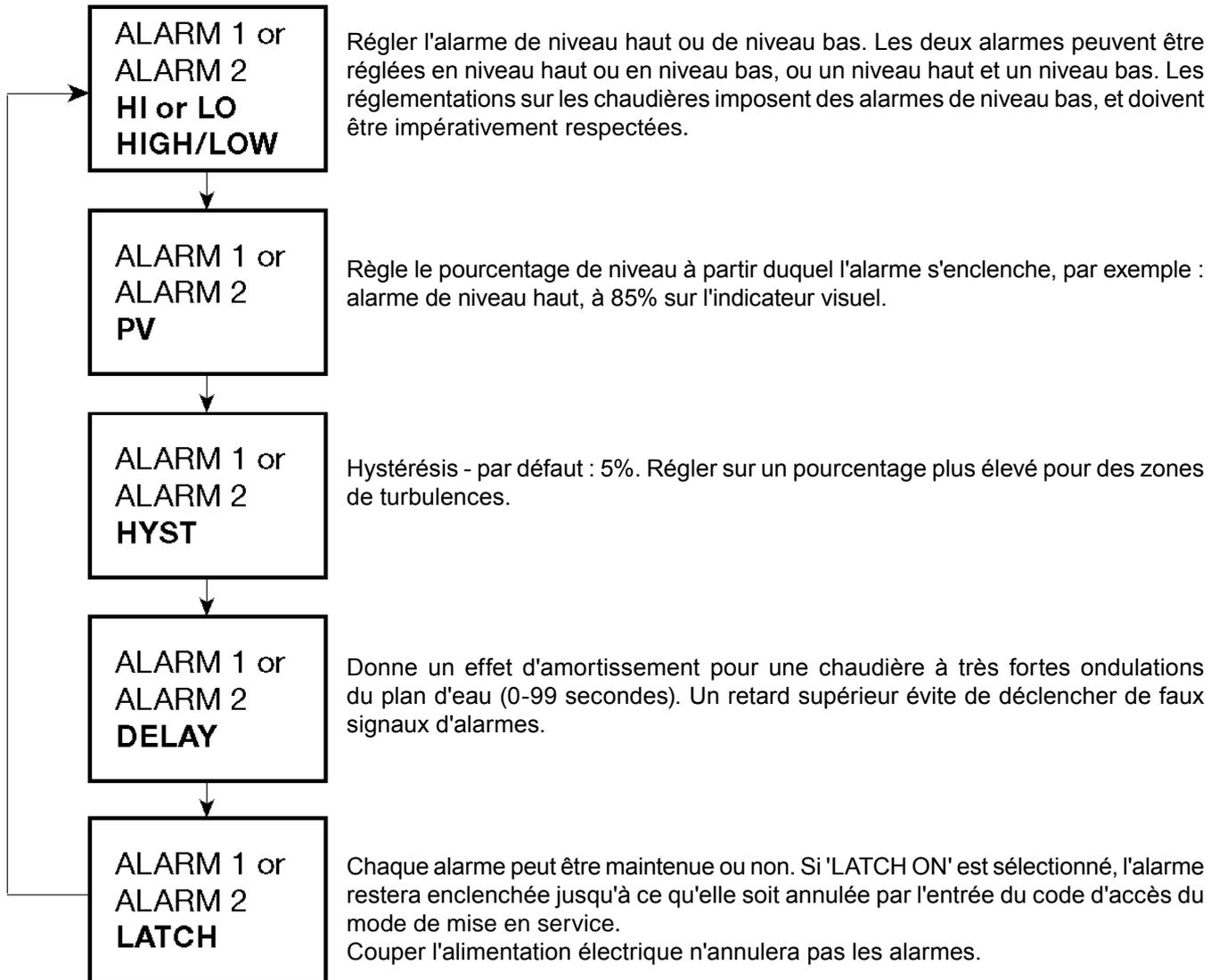
L'adresse est réglée par défaut sur 1 à moins qu'il y ait d'autres unités sur le même système.

Baud - Régler pour que le débit soit le même sur la ligne ou le système.

IR COMMS Transmission - infrarouge, sélection en tant que maître ou esclave. Voir le chapitre 7 'Communications'.

6.5.10 Menus ALARM 1 ET ALARM 2

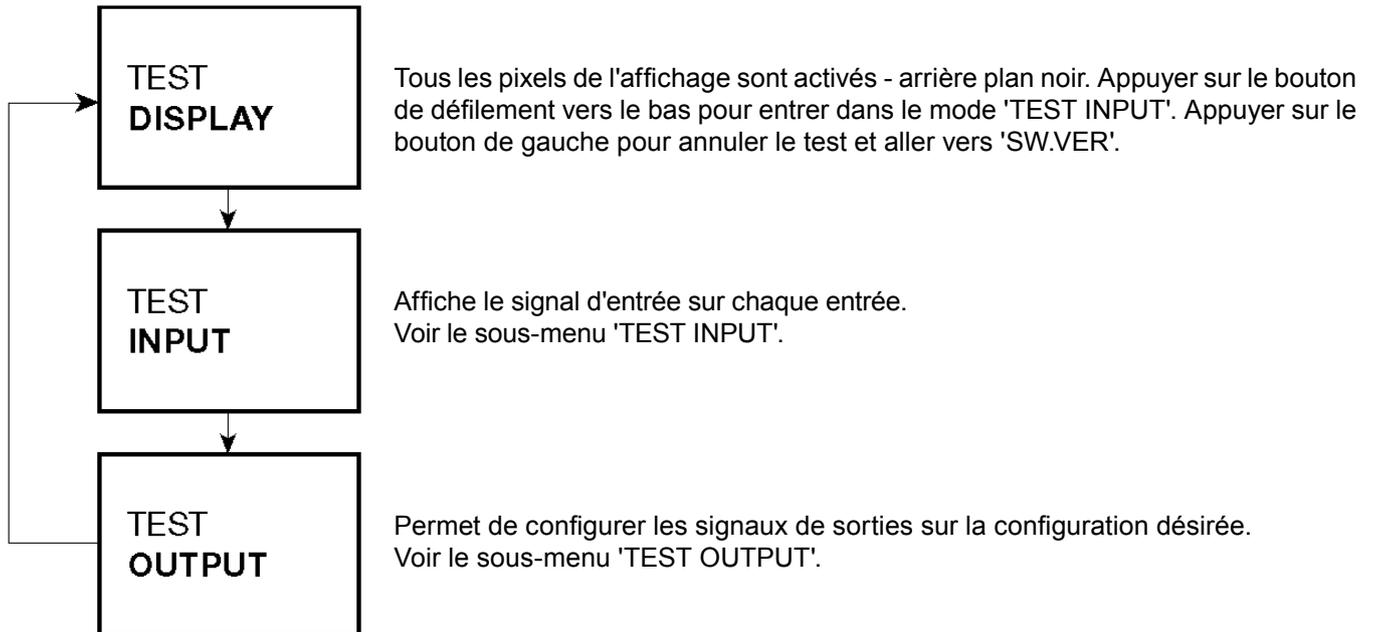
Ces 2 menus sont identiques.



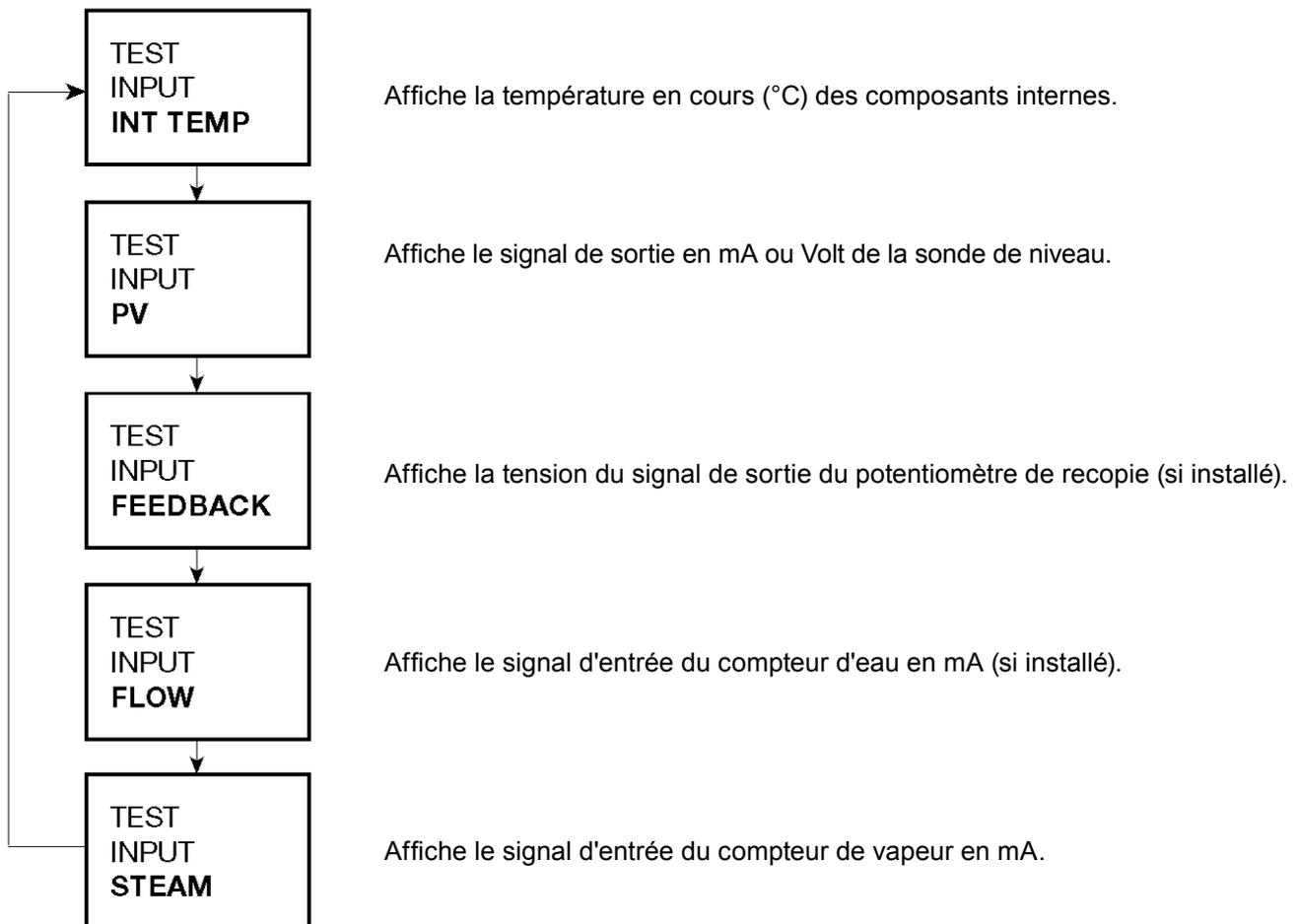
LATCH - Attention : Chaque fois qu'une alarme de niveau s'enclenche et que la caractéristique 'LATCH' est sélectionnée, l'appareil accède aux données de la mémoire non volatile. Ceci a un nombre limité de cycles et réduit donc la durée de vie de l'appareil (par exemple : si une alarme s'enclenche tous les jours, l'appareil aura à peu près une espérance de vie de 13 ans).

6.5.11 Menu TEST

Permet d'accéder aux caractéristiques de diagnostics.

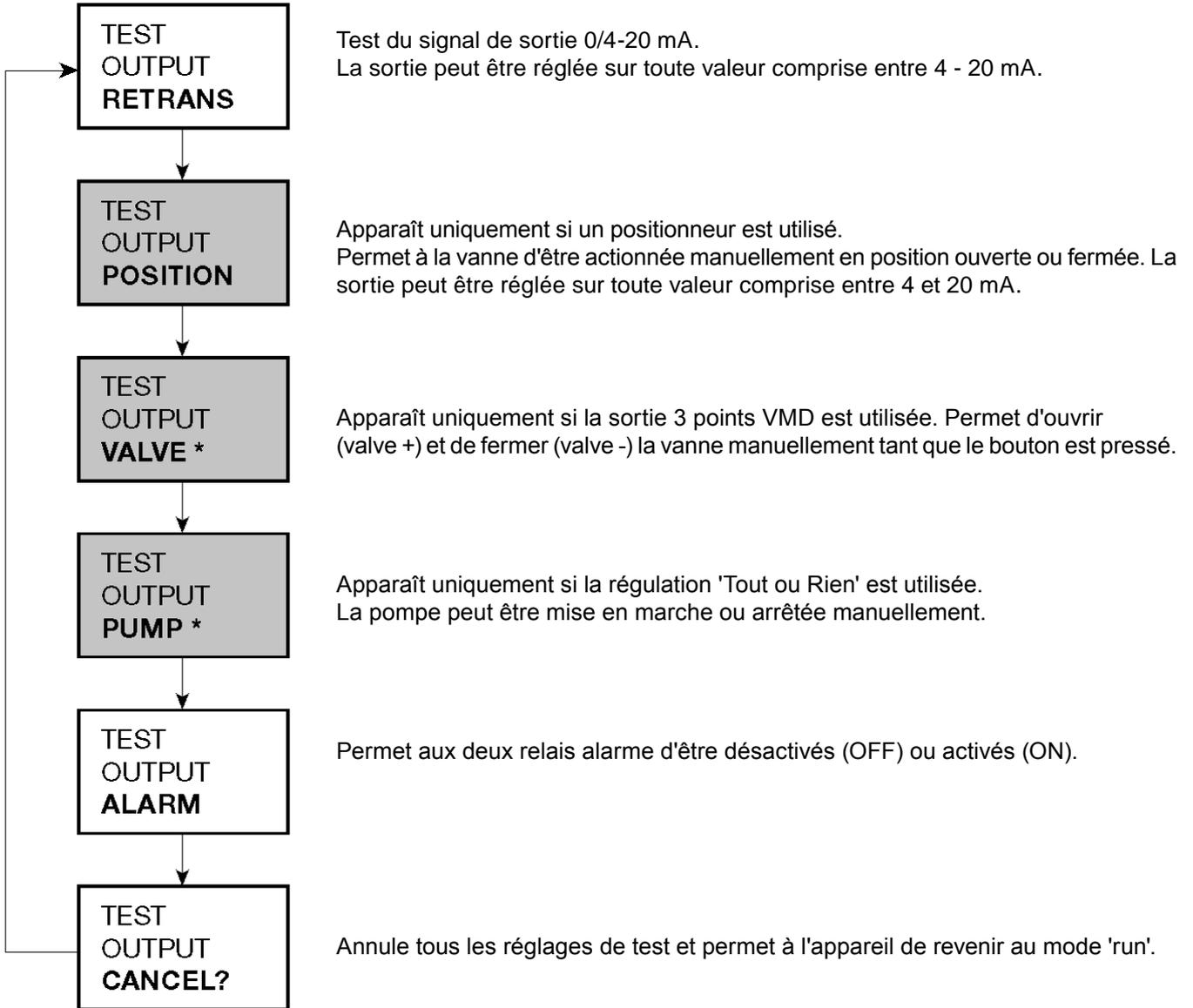


6.5.12 Sous-menu TEST INPUT



6.5.13 Sous-menu TEST OUTPUT

Les paramètres de test retourneront sur les valeurs du mode 'run' ou s'afficheront soit après 5 minutes soit en sélectionnant 'TEST/OUTPUT/CANCEL'.



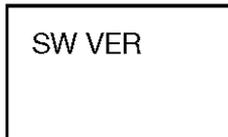
***Nota :** le sous-menu 'VALVE' ou 'PUMP' s'affiche selon le choix de régulation.

'VALVE+' et 'VALVE-', teste le relais dans sa position 'ON' ou 'OFF'.

En sélectionnant 'VALVE+' le test annulera 'VALVE-' et vice versa.

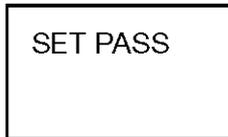
Nota : la sélection 'ON' ou 'OFF' vous permet de retourner au sous-menu initial ('VALVE+' ou 'VALVE-').

6.5.14 Menu VERSION SOFTWARE



Permet de visualiser la version du programme - utile pour les diagnostics d'erreurs.

6.5.15 Menu PASS CODE



Permet à l'utilisateur de modifier le code d'accès par défaut par une valeur définie. Il est important que le nouveau code d'accès soit noté et gardé en lieu sûr.

7. Communications

7.1 Infrarouge (IR)

Tous les appareils de cette gamme peuvent communiquer via un pont infrarouge avec les régulateurs adjacents. Les réglages jusqu'à sept régulateurs peuvent être ainsi transférés vers un appareil disposant d'une liaison RS485 et d'un affichage graphique. Le LC2650 peut être considéré comme maître ou esclave.

L'appareil relié au RS485 doit être installé sur la gauche de tous les esclaves montés sur le bus IR (Fig. 24) et ont 'maître' sélectionné dans le menu 'output-comms'.

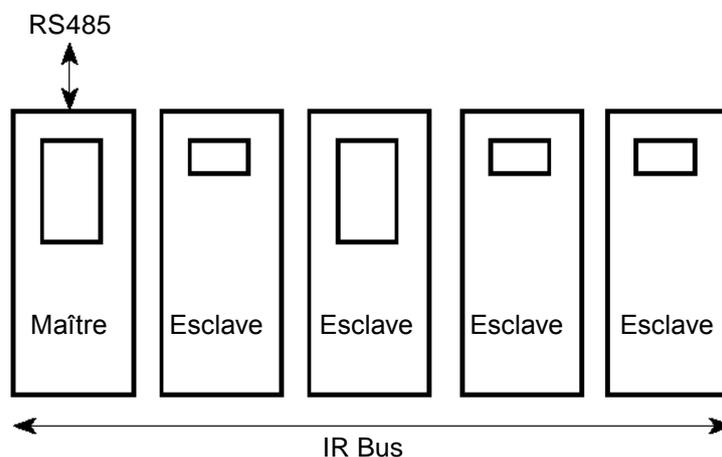


Fig. 24

Deux bus IR ou plus peuvent être groupés dans le même boîtier ou sur un rail DIN en sélectionnant un autre maître IR. Le maître 2 ignorera le bus 1. Voir Figure 25.

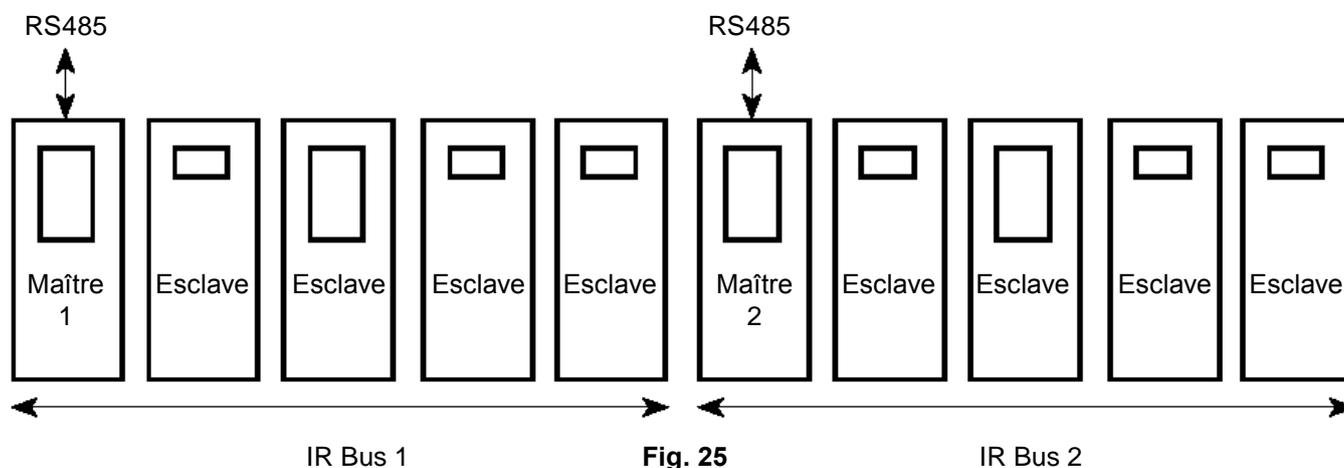


Fig. 25

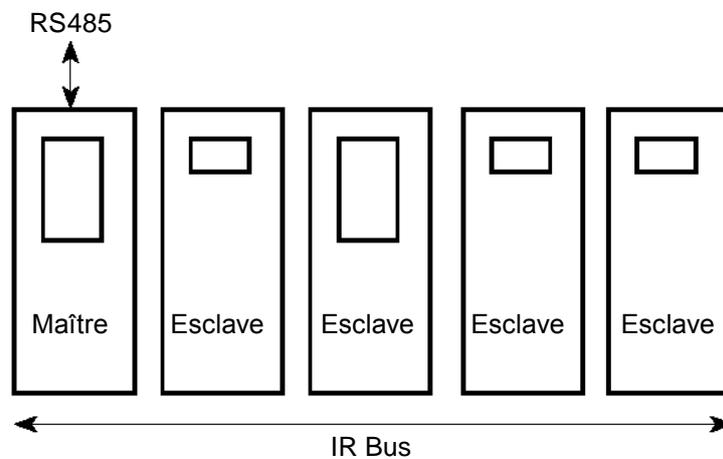
Pour ajouter un autre esclave dans un bus IR existant, resélectionner 'maître'.

Un seul maître IR peut transférer les paramètres du bus IR vers le réseau RS485. Si un esclave est également relié au RS485, seul ses paramètres seront passés.

Attention : Ne pas couvrir ou obstruer la liaison infrarouge entre les appareils.

7.2 Adresse RS485

Un offset est ajouté sur les adresses (voir ci-dessus) pour chaque système, dépendant de leur position sur le bus IR, par exemple, si l'offset du maître est 0, le système à sa droite a un offset de 100, et à la droite de ce dernier a un offset de 200, et ainsi de suite.



Adresses IR	1	2	3	4	5
Offset RS485	0	100	200	300	400

Fig. 26

8. Entretien

Nota : Avant d'effectuer tout entretien, lire 'les informations de sécurité' au chapitre 1.

Attention : Ne pas couvrir ou obstruer la liaison infrarouge entre les appareils.

Cet appareil ne nécessite pas de service spécial, d'entretien ou d'inspection.

Lors de l'installation ou de l'entretien, l'arrière de l'appareil doit être protégé contre les polluants environnementaux qui entrent dans le produit. Sinon, les tâches peuvent être effectuées dans un environnement propre et sec.

Régulation de niveau

Les régulations de niveau d'eau de chaudière et les alarmes de niveau doivent toutefois être testées et inspectées.

Les instructions générales sont données dans le guide de sécurité BG01 et INDG436.

Pour les instructions spécifiques du système Spirax Sarco, voir la documentation fournie séparément.

Instructions de nettoyage

Utiliser un chiffon humidifié avec de l'eau ou d'alcool isopropyl. L'utilisation d'autres composants de nettoyage peut endommager l'appareil et invalider la garantie.

Attention :

Avant la recherche d'erreurs, lire les informations de sécurité dans le chapitre 1 et les notes générales de câblage dans le paragraphe 5.1.

Veillez noter qu'il y a des tensions dangereuses et que la recherche d'erreurs doit être effectuée par du personnel qualifié.

L'appareil doit être isolé avant de manipuler les borniers et le câblage.

La sécurité peut être compromise si les procédures de recherche d'erreurs ne sont pas suivies.

Les fusible relais doivent être remplacé par le fabricant ou un service accrédité.

Lors de l'installation ou de l'entretien, l'arrière de l'appareil doit être protégé contre les polluants environnementaux qui entrent dans le produit. Sinon, les tâches peuvent être effectuées dans un environnement propre et sec.

9.1 Introduction

Si une erreur survient pour une raison ou une autre, les instructions suivantes permettent d'isoler l'erreur et de la corriger. Les erreurs heureusement surviennent la plupart du temps pendant l'installation et la mise en service. L'erreur la plus courante se situe au niveau du câblage. Si après avoir mis l'appareil sous tension, un message d'erreur apparaît, il peut être nécessaire de trouver la cause de l'erreur. Pour vous aider, l'appareil possède un menu 'Test' (voir les paragraphes 2.8 et 6.4.1).

L'appareil comporte six voies d'entrée visuelles, ce qui indique si l'appareil fonctionne ou non.

9.2 Erreurs du système

Symptômes	Action
1 L'affichage ne s'allume pas	<ol style="list-style-type: none">1. Déconnecter l'appareil de l'alimentation.2. Vérifier si le câblage électrique est correct.3. Vérifier les fusibles externes. Remplacer si nécessaire.4. Vérifier que la tension d'alimentation est correcte.5. Alimenter l'appareil. <p>Si les symptômes persistent, réexaminer l'appareil. Considérer que vraisemblablement l'appareil a été endommagé suite à des surtensions/crêtes de tension. Il est recommandé d'installer une protection d'alimentation ac entre l'appareil et l'alimentation principale. La protection doit être proche de l'appareil afin d'assurer une protection complète.</p>

Symptômes	Action
<p style="text-align: center;">2 L'affichage s'allume et s'éteint (1 seconde approx.)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Déconnecter l'appareil de l'alimentation. 2. Déconnecter tous les câblages. 3. Reconnecter l'appareil. Si les symptômes persistent, retourner l'appareil pour examen. 4. Reconnecter chaque câble jusqu'à ce que la faute se reproduise. 5. Vérifier et corriger toutes les erreurs de câblage, des sondes externes/transmetteurs et des modules associés à chaque connexion. <p>Explication : L'alimentation interne ne fonctionne pas. Si la tension désirée n'est pas obtenue, l'alimentation s'arrête après environ 1 seconde. Essayer de redémarrer l'appareil. Si l'erreur persiste, répéter le cycle jusqu'à la disparition de l'erreur. Ceci est une procédure de sécurité et n'endommagera pas l'appareil.</p>
<p style="text-align: center;">3 L'appareil est alimenté pendant un certain temps (plus d'1 minute), puis s'éteint</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Vérifier que la tension est continue et qu'elle se trouve dans les limites indiquées. 2. Vérifier que la température ambiante se trouve dans les limites indiquées. 3. Examiner le symptôme 2. <p>Explication : Un système de coupe-circuit se déclenche pour l'une des raisons suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - La tension se trouve hors des limites indiquées. - La tension d'entrée n'est pas suffisante. - La température ambiante est supérieure à la limite indiquée. - L'alimentation tension interne est déconnectée dès que la température de l'appareil est en dessous de 65°C. Ceci est une procédure de sécurité et n'endommagera pas l'appareil.

9.3 Messages d'erreurs de fonctionnement

Toutes les erreurs de fonctionnement qui surviennent s'afficheront en mode 'run', sur l'écran d'erreurs et d'alarmes.

Error message	Cause	Action
<p style="text-align: center;">1 POWER OUT</p> <p>(L'alimentation a été coupée)</p>	<p>Il y a une perte d'alimentation pendant le fonctionnement de l'appareil.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Déconnecter l'appareil. 2. Vérifier que le câblage est correct. 3. Vérifier que l'alimentation électrique est sécurisée, c'est-à-dire qu'elle ne subit pas de 'chute de tension'. 4. Remettre l'appareil sous tension.
<p style="text-align: center;">2 SETUP MENU TIME OUT</p> <p>(Dépassement du délai en mode "démarrage")</p>	<p>L'opérateur est entré dans le mode 'mise en service', mais n'a pas appuyé sur un bouton pendant au moins 5 minutes.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Entrer à nouveau dans le mode 'mise en service', si nécessaire.
<p style="text-align: center;">3 OUTRANGE HIGH</p> <p>(Dépassement de plage haute)</p>	<p>Le signal d'entrée du niveau est au-dessus des réglages de l'appareil.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Vérifier avec un multimètre que le courant d'entrée ou les tensions ne dépassent pas les spécifications de l'appareil. Voir chapitre 6 - 'Les données techniques'.
<p style="text-align: center;">4 OUTRANGE LOW</p> <p>(Dépassement de plage basse)</p>	<p>Le signal d'entrée du niveau est en dessous des réglages de l'appareil.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Vérifier avec un multimètre que le courant d'entrée ou les tensions ne dépassent pas les spécifications de l'appareil. Voir chapitre 6 - 'Les données techniques'.
<p style="text-align: center;">5 ALARM 1</p> <p>(Alarme 1)</p>	<p>Une alarme de niveau haut ou de niveau bas survient.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Vérifier le fonctionnement de la chaudière. 2. Vérifier le démarrage de la chaudière et le fonctionnement de l'alarme et des systèmes d'alimentation d'eau de la chaudière. 3. Vérifier l'enclenchement de l'alarme 1.
<p style="text-align: center;">6 ALARM 2</p> <p>(Alarme 2)</p>	<p>Une alarme de niveau haut ou de niveau bas survient.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Vérifier le fonctionnement de la chaudière. 2. Vérifier le démarrage de la chaudière et le fonctionnement de l'alarme et des systèmes d'alimentation d'eau de la chaudière. 3. Vérifier l'enclenchement de l'alarme 2.
<p style="text-align: center;">7 ALARM IS LATCHED!</p> <p>(Alarme maintenue!)</p>	<p>Certaines erreurs maintiennent le relais alarme pour la sécurité. Effacer l'erreur de l'écran enlève seulement le message.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Entrer dans le mode mise en service (démarrage). Si le bon code d'accès est entré, toutes les alarmes maintenues s'effaceront.

10. Informations techniques

10.1 Assistance technique

Contactez Spirax Sarco. Vous pouvez trouver les détails sur la documentation fournie lors de votre commande/livraison, ou sur notre site : www.spiraxsarco.com

10.2 Retour de l'équipement endommagé

Retourner tous les composants défectueux chez Spirax Sarco. S'assurer que tous les composants sont correctement emballés pour le renvoi (de préférence emballés dans les cartons originaux).

Veillez fournir avec l'appareil à retourner toutes les informations suivantes :

1. Votre nom, le nom de la société, l'adresse et le téléphone, le n° de commande et de facture, et l'adresse de livraison pour le renvoi de l'appareil.
2. La description et le n° de série de l'équipement à retourner.
3. La description complète de l'erreur ou de la réparation à effectuer.
4. Si l'appareil est sous garantie, veuillez indiquer :
 - La date de l'achat.
 - Le n° de la commande originale.

10.3 Alimentation électrique

Plage de tension d'alimentation	110 Vac à 240 Vac à 50-60 Hz
Consommation électrique	7,5 W maximum

10.4 Environnement

Emplacement	Utilisation uniquement en intérieur
Altitude maximale	2 000 m au-dessus du niveau de la mer
Limites de température ambiante	0 - 55°C
Humidité relative maximale	80% pour des températures allant jusqu'à 31°C diminuant linéairement à 50% à 40°C
Catégorie de surtension	III
Degré de pollution	2 (standard) 3 (si installé dans un boîtier) - IP54 minimum. Voir Chapitre 4 'Installation mécanique'
Classe de protection (face avant uniquement)	IP65 (Vérifié par TRAC Global)
Couple de serrage pour les vis de la face avant	1 - 1,2 Nm
LVD (sécurité)	Sécurité électrique EN 61010-1
EMC Emissions/Immunités	Convient pour les réglementations industrielles
Boîtier (matière)	Polycarbonate
Face avant (matière)	Caoutchouc silicone, 60 shore
Soudure	Etain/Plomb (60/40%)

10.5 Données techniques pour le câble/fil

Connecteur principal et de signal

Terminaison	Connecteurs débrochables à vis.
Diamètre des câbles	0,2 mm ² à 2,5 mm ²
Longueur de câble dénudé	5 - 6 mm

Attention : Utiliser uniquement les connecteurs fournis par Spirax Sarco, sinon la sécurité et les approbations peuvent être compromises.

Câblage de la sonde de niveau, de réinjection, du compteur de vapeur et du compteur d'eau

Type	Haute température
Type de protection du câble	Blindé
Nombre de fils	3 (LP20/PA20), 2 (PL20, PA420, transmetteur 4-20 mA)
Calibre	1 - 1,5 mm ²
Longueur maximale de câble	100 m
Type de câble recommandé	Pirelli (Prysmian) FP200, Delta Crompton Firetuf OHLS

Câblage de la sortie 0/4 - 20 mA

Type	Paire torsadée
Type de protection du câble	Blindé
Nombre de paires	1
Calibre	0,23 - 1 mm ²
Longueur maximale de câble	100 m
Type de câble recommandé	Divers

Câblage de la communication RS485

Type	Paire torsadée EIA RS485
Type de protection du câble	Blindé
Nombre de paires	2 ou 3
Calibre	0,23 mm ²
Longueur maximale de câble	1200 m
Type de câble recommandé	Câble Alpha 6413 ou 6414

Nota : Le câble LAN Catégorie 5 ou 5E ScTP (blindé), FTP (métallique) ou STP (blindé) peut être utilisé, mais sa longueur est limitée à 600 m.

10.6 Données techniques du signal d'entrée

Tension

Tension minimale	0 Vdc ou 1 V (avec fonction hors plage sélectionnée)
Tension maximale	6 Vdc (maximum = 7 Vdc)
Impédance d'entrée	28 k Ω
Précision	5% de la pleine échelle utile
Répétabilité	2,5% de la pleine échelle utile
Résolution	14 bits (0,15 mV approximativement)
Fréquence	260 Hz

4 - 20 mA

Courant minimum	0 mA
Courant maximum	22 mA
Impédance d'entrée	110 Ω
Précision	5% de la pleine échelle utile
Répétabilité	2,5% de la pleine échelle utile
Résolution	14 bits (1 μ A approximativement)
Fréquence	260 Hz

Alarme de niveau 'hors plage' - Tension

Niveau d'alarme minimum	< 0.2 Vdc
Niveau de retour minimum	> 1 Vdc
Niveau d'alarme maximum	> 6,5 Vdc
Niveau de retour maximum	< 6 Vdc

Alarme de niveau 'hors plage' - Courant

Niveau d'alarme minimum	< 2,5 mA
Niveau de retour minimum	> 4 mA
Niveau d'alarme maximum	> 21 mA
Niveau de retour maximum	< 20 mA

10.7 Données techniques de la sortie

Alimentation 24 Vdc

Tension maximale	24 Vdc (Nominal)
Courant maximum	25 mA
Ondulation	10 mV à 264 V, pleine charge

4 - 20 mA

Courant minimum	0 mA
Courant maximum	20 mA
Tension circuit ouvert	19 Vdc maximum
Résolution	1% de la pleine échelle utile
Charge maximale	500 Ohms
Isolation	100 V
Rafraîchissement	10/seconde

Relais

Contacts	2 x relais à un seul pôle (SPCO)
Plage de tension	250 Vac
Charge résistive	3 amp à 250 Vac
Charge inductive	1 amp à 250 Vac
Charge motrice ac	1/4 HP (2,9 amp) à 250 Vac 1/10 HP (3 amp) à 120 Vac
Commande	C300 (2,5 amp) - circuits de régulation/bobines
Durée de vie électrique	3 x 10 ⁵ ou plus selon la charge
Durée de vie mécanique	30 x 10 ⁶

RS485

Couche physique	RS485, 4-fils pleins ou 2-fils demi duplex
Protocole	Modbus RTU
Isolation	60 Vac/dc
Charge de l'unité réceptrice	1/8 (256 appareils maximum) - basé sur les 256 appareils ayant une entrée de charge de 1/8
Rafraîchissement	Jusqu'à 10/seconde

Infrarouge (IR)

Couche physique	IrDA
Baud	38400
Portée	10 cm
Angle de travail	15°
Information visuelle de sécurité	Exempt de la norme de sécurité EN 60825-12: 2007 Sécurité des appareils laser - ne doit pas dépasser les limites d'émissions accessibles (AEL) de la classe 1

10.8 Paramètres de programmation/Réglages par défaut

Les réglages par défaut donnés ci-dessous sont utilisés pour un 'démarrage rapide' - Voir le chapitre 6.

10.8.1 Mode menu pour la régulation proportionnelle

Permet l'ouverture, la fermeture ou l'arrêt de la vanne manuellement.

Choix	Ouverte, fermée ou arrêtée
Par défaut	Arrêtée

Mode menu pour la régulation Tout ou Rien

Permet la mise en marche ou l'arrêt de la pompe manuellement.

Choix	Pompe en marche (ON) ou pompe arrêtée (OFF)
Par défaut	Pompe arrêtée (OFF)

10.8.2 Menu INPUT

LEVEL - SENSOR : Signal d'entrée/type

Choix	1 - 6 V ou 4 - 20 mA
Par défaut	1 - 6 V

LEVEL - OUTRANGE : Dépassement de plage de mesure

Choix	ON ou OFF
Par défaut	OFF

LEVEL - FILTER : Filtre de mesure

Choix	2, 8 ou 16
Par défaut	2
Unités	Secondes

LEVEL - INTEGRAL : Action intégrale

Choix	5 - 300
Par défaut	OFF mais 120 si ON est sélectionné
Résolution	1
Unités	Secondes

LEVEL - CTL BAND : Bande proportionnelle

Choix	5 - 100 (ne pouvant pas dépasser 100%)
Par défaut	20
Résolution	1
Unités	%

LEVEL - SP : Point de consigne

Choix	3 - 97 (interactif avec un Offset et un SP ne pouvant pas dépasser 100%)
Par défaut	50
Résolution	1
Unités	%

STEAM - OFFSET : Augmentation en % du niveau d'eau avec une demande de vapeur de 100%

Choix	0 - 94
Par défaut	0
Résolution	1
Unités	%

STEAM - MAX : Mise à l'échelle du compteur de vapeur à la charge maximale de vapeur)

Choix	10 - 100%
Par défaut	100
Résolution	1
Unités	%

WATER METER : Débitmètre d'alimentation d'eau

Choix	OFF ou ON
Par défaut	OFF

WATER METER - ON - MAX : Mise à l'échelle du compteur d'eau au débit maximum d'eau

Choix	10 - 100%
Par défaut	100
Résolution	1
Unités	%

10.8.3 Menu OUTPUT COMMS - ADDRESS (communication Modbus)

DRIVE - CONTROL

Choix	PROP ou ON/OFF
Par défaut	PROP

DRIVE - ACTION

Choix	Pompe IN ou OUT
Par défaut	Pompe IN

DRIVE - TYPE

Choix	VMD ou 4-20 mA
Par défaut	VMD

DRIVE - DEADBAND

Choix	5 - 20 (hystérésis = 1%)
Par défaut	10
Résolution	1
Unités	%

RETRANS - 0 ou 4 mA

Choix	0 ou 4 mA
Par défaut	4 mA

RETRANS - SET - 4 mA

Choix	0 - 100
Par défaut	0
Unités	%

RETRANS - SET - 20 mA

Choix	0 - 100
Par défaut	100
Unités	%

RETRANS - CHECK - 4 mA

Par défaut	4.00
Résolution	0.01
Unités	mA

RETRANS - CHECK - 20 mA

Par défaut	20.00
Résolution	0.01
Unités	mA

POSITION (positionneur) - 0 ou 4 mA

Choix	0 ou 4 mA
Par défaut	4 mA

POSITION (positionneur) - SET - 4 mA

Choix	0 - 100
Par défaut	0
Unités	%

POSITION (positionneur) - SET - 20 mA

Choix	0 - 100
Par défaut	100
Unités	%

POSITION (positionneur) - CHECK - 4 mA

Par défaut	4.00
Résolution	0.01
Unités	mA

POSITION (positionneur) - RETRANS - CHECK - 20 mA

Par défaut	20.00
Résolution	0.01
Unités	mA

COMMS - ADDRESS

Choix	001 - 247
Par défaut	001

COMMS - BAUD

Choix	1 200, 9 600 ou 19 200
Par défaut	9 600
Unités	Baud ou bit/seconde

COMMS - IR (infrarouge)

Choix	MASTER ou SLAVE
Par défaut	SLAVE

COMMS - IR UNITS IN NETWORK

Choix	1 - 8
-------	-------

MENU ALARMES 1 OU 2

HI ou LO (niveau haut ou niveau bas)

Choix	Niveau haut (HIGH) ou niveau bas (LOW)
Par défaut	HIGH (alarme 1) et LOW (alarme 2)

LEVEL % (niveau)

Choix	0 - 100 (interactif avec HYST)
Par défaut	85% (HIGH), ou 20% (LOW)
Résolution	1
Unités	%

HYST (hystérésis)

Choix	0 - 100 (interactif avec HYST)
Par défaut	5
Résolution	1
Unités	%

DELAY (retard)

Choix	0 - 99
Par défaut	0
Résolution	1
Unités	Secondes

LATCH (maintien de l'alarme)

Choix	OFF ou ON
Par défaut	OFF

MENU TEST

DISPLAY (affichage)

Choix	Noir sur blanc ou blanc sur noir
Par défaut	Noir sur blanc

INPUT - INT TEMP (température interne des électroniques)

Plage	-40 à +85°C ou -40 à +185°F
Résolution	1
Unités	°C ou °F

INPUT - LEVEL

Choix	0.00 - 7.00
Résolution	0.01
Unités	Volt dc

INPUT - FEEDBACK (potentiomètre de recopie VMD à partir de la vanne)

Choix	0.00 - 2.26
Résolution	0.01
Unités	Volt dc

INPUT - FLOW (Signal du compteur d'eau)

Choix	0.00 - 22.73
Résolution	0.01
Unités	Milliampères dc

INPUT - STEAM (signal du compteur de vapeur)

Choix	0.00 - 22.73
Résolution	0.01
Unités	Milliampères dc

OUTPUT - RETRANS (règle manuellement la sortie 4-20 mA)

Choix	4 - 20 mA
Par défaut	20.00
Résolution	0.01
Unités	mA

OUTPUT - POSITION (règle manuellement la sortie 4-20 mA)

Choix	4 - 20 mA
Par défaut	20.00
Résolution	0.01
Unités	mA

OUTPUT - VALVE- +VALVE ou -VALVE ou PUMP (Régulation manuelle)

Choix	ON ou OFF
Par défaut	ON

Appuyer sur le bouton **OK** pour activer le relais - Le contrôle automatique du relais est désactivé en allant sur 'cancel' ou après 5 minutes sans action sur les boutons.

OUTPUT - ALARM (le relais alarme est activé ou désactivée manuellement)

Choix	ON ou OFF
Par défaut	ON

Appuyer sur le bouton **OK** pour activer le relais - Le contrôle automatique du relais est désactivé en allant sur 'cancel' ou après 5 minutes sans action sur les boutons.

SET PASS MENU (entrer le code d'accès)

Choix	0000 - 9999
Par défaut	Voir paragraphe 2
Résolution	1

TREND MENU (règle l'échelle de temps du graphique)

Choix	MINS, HRS, DAYS (minutes, heures, jours)
Par défaut	MINS (minutes)

11. Appendice - Résumé du protocole Modbus

Format : Byte

Start	1 bit
Data	8 bit
Parity	0 bit
Stop	1 bit

Format : demande

Address	1 byte
Function code	1 byte
Start address	2 bytes
Quantity of registers	2 bytes
Cyclic redundancy check (CRC)	2 bytes
Total	8 bytes

Format : réponse

Address	1 byte
Function code	1 byte (ou code d'erreur, voir ci-dessous)
Byte count	1 byte (ou code d'exception, voir ci-dessous)
Register data	2 fois la quantité du registre 16-bit
Error check (CRC)	2 bytes
Total	7 bytes si correct (ou 5 bytes si erreur)

Uniquement la fonction code 03 "Read holding registers" est admis

Paramètres et registres de données

Registre	Paramètres du niveau
0	3 - Identité Nota : Lorsque le système est un esclave IR et qu'il y a une erreur temporaire avec le Maître, un offset de +32768 est ajouté à la valeur d'identification de cet esclave enregistrée dans les données du Maître.
1	Niveau d'eau (%)
2	Point de consigne (SP)
3	Bande proportionnelle (CB)
4	Alarme 1
5	Retard alarme 1 (S)
6	Alarme 2
7	Retard alarme 2 (S)
8	Offset vapeur (%)
9	Débit d'eau (%)

Le format des registres de données est de 16 bits, avec le plus grand byte transmis en premier.

Codes d'exception

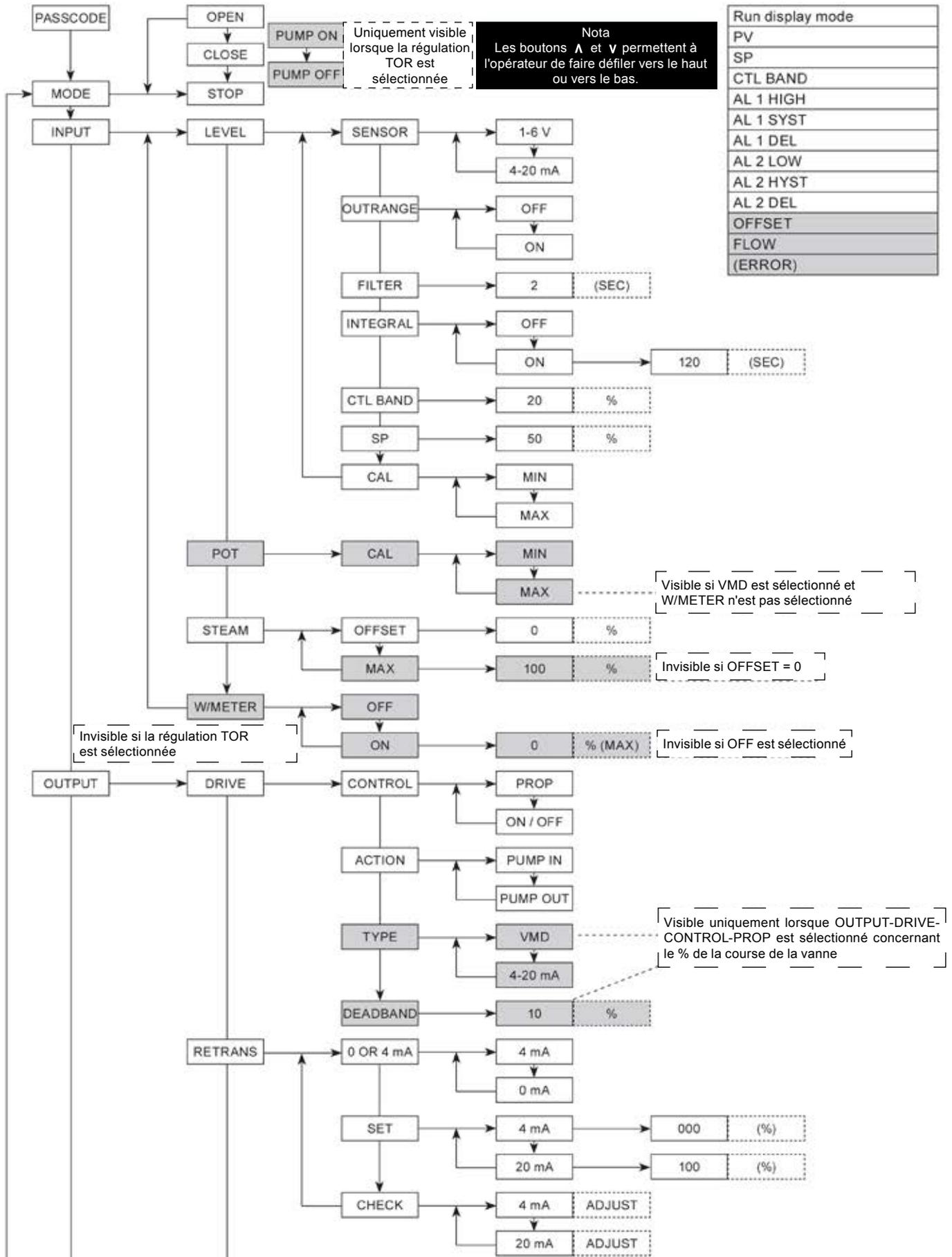
01 Fonction illégale

02 Adresse illégale de données

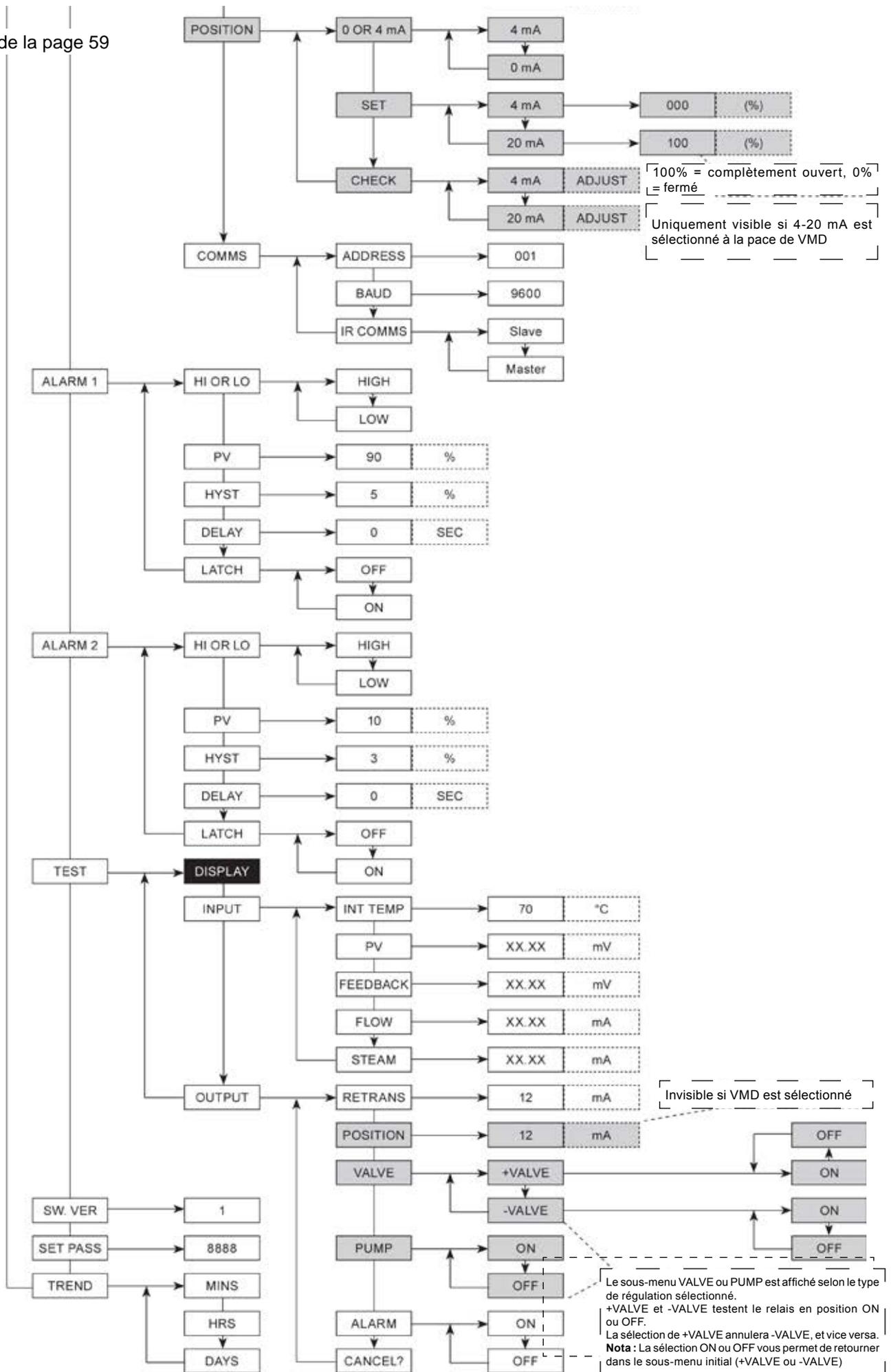
Structure d'erreur (en hex) transmise par l'appareil

Paramètre	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5
	Adresse	Code fonction	Code exception	CRC (LSB)	CRC (MSB)
Fonction illégale	XX	83	01	XX	XX
Adresse illégale	XX	83	02	XX	XX

12. Schéma du menu



Suite à la page 60



Spirax-Sarco Benelux
Industriepark 5 - 9052 ZWIJNAARDE
Tél. +32 9 244 67 10 / +31 10 892 03 86
Fax +32 9 244 67 20
e-mail : Info@be.SpiraxSarco.com - Info@nl.SpiraxSarco.com
www.SpiraxSarco.com/global/be - www.SpiraxSarco.com/global/nl

spirax
/sarco

IM-P402-128

AB-BEf-05