



## TABLE DES MATIERES

### PREFACE

<b>1. INTRODUCTION ET DESCRIPTION GENERALE</b> .....	1-1
1-1. Vérification de l'appareil .....	1-1
1-2. Application .....	1-2
1-3. Généralité .....	1-3
1-4. Liste des paramètres de configuration DO402G .....	1-5
1-5. Configuration du système .....	1-6
1-5-1. Capteur d'oxygène dissous .....	1-6
1-5-2. Supports .....	1-6
<b>2. CARACTERISTIQUES DU DO402G</b> .....	2-1
2-1. Généralités .....	2-1
2-2. Caractéristiques de fonctionnement .....	2-3
2-3. Modèles et codes suffixes .....	2-3
<b>3. INSTALLATION ET CABLAGE</b> .....	3-1
3-1. Installation et encombrement .....	3-1
3-1-1. Emplacement .....	3-1
3-1-2. Méthodes de montage .....	3-1
3-2. Préparation .....	3-3
3-3. Câblage de l'alimentation .....	3-4
3-3-1. Précautions générales .....	3-4
3-3-2. Accès au bornier en entrée de câble .....	3-4
3-3-3. Alimentation CA .....	3-5
3-3-4. Alimentation DC .....	3-5
3-3-5. Mise à la terre du boîtier .....	3-5
3-3-6. Mise sous tension de l'appareil .....	3-5
3-3-7. Modification de la tension d'alimentation .....	3-6
3-4. Câblage des sorties contact .....	3-6
3-4-1. Précautions générales .....	3-6
3-4-2. Sorties contact .....	3-6
3-5. Câblage des sorties analogiques .....	3-7
3-5-1. Précautions générales .....	3-7
3-5-2. Signaux de sortie analogique .....	3-7
3-6. Câblage d'un capteur galvanique standard .....	3-7
3-7. Câblage d'autres capteurs galvaniques .....	3-7
3-8. Câblage de capteurs polarographiques .....	3-8
3-9. Montage de la plaque signalétique .....	3-8
<b>4. EXPLOITATION, FONCTIONS D'AFFICHAGE ET DE REGLAGE</b> .....	4-1
4-1. Interface utilisateur .....	4-1
4-2. Présentation des touches de fonctionnement .....	4-2
4-3. Programmation des mots de passe .....	4-3
4-4. Fonctions d'affichage (défaut) .....	4-4
<b>5. REGLAGE DES PARAMETRES</b> .....	5-1
5-1. Mode maintenance .....	5-1
5-1-1. Sélection manuelle de la fonction Hold .....	5-2
5-1-2. Marche/arrêt manuel du mode de nettoyage .....	5-3
5-1-3. Réglage de la consigne .....	5-4
5-2. Mode mise en service .....	5-5
5-2-1. Points de consigne .....	5-6
5-2-2. Etendue .....	5-8

5-2-3. Hold .....	5-10
5-2-4. Nettoyage.....	5-12
5-2-5. Service .....	5-13
5-3. Indications sur l'utilisation des réglages codés.....	5-14
5-3-1. Fonctions spécifiques aux paramètres.....	5-14
5-3-2. Fonctions de température .....	5-16
5-3-3. Fonctions d'étalonnage .....	5-18
5-3-4. Réglages de la sortie mA .....	5-20
5-3-5. Sorties contact .....	5-22
5-3-6. Interface utilisateur.....	5-26
5-3-7. Configuration de la communication .....	5-28
5-3-8. Généralités .....	5-28
5-3-9. Mode test et configuration.....	5-30
<b>6. ETALONNAGE .....</b>	<b>6-1</b>
6-1. Généralités.....	6-1
6-1-1. Méthodes d'étalonnage.....	6-1
6-1-2. Fonctions de diagnostic pendant l'étalonnage.....	6-2
6-2. Etalonnage dans l'air.....	6-2
6-2-1. Préparation.....	6-2
6-2-2. Procédure d'étalonnage dans l'air .....	6-3
6-3. Etalonnage dans l'eau.....	6-4
6-3-1. Préparation.....	6-4
6-3-2. Etalonnage (méthode d'étalonnage dans l'eau) .....	6-4
6-3-3. Procédure d'étalonnage dans l'eau .....	6-5
6-4. Etalonnage manuel .....	6-6
6-4-1. Préparation.....	6-6
6-4-2. Procédure .....	6-7
<b>7. MAINTENANCE.....</b>	<b>7-1</b>
7-1. Système de mesure d'oxygène dissous.....	7-1
7-1-1. Vérification et maintenance à effectuer régulièrement .....	7-1
7-1-2. Vérification et maintenance à effectuer si besoin .....	7-1
7-2. Maintenance régulière du transmetteur EXA DO402G.....	7-2
<b>8. RECHERCHE DE PANNE .....</b>	<b>8-1</b>
8-1. Mesures en cas d'erreur de fonctionnement du transmetteur.....	8-1
8-1-1. Le transmetteur d'oxygène dissous ne fonctionne pas.....	8-1
8-1-2. Erreur de touche ou d'affichage .....	8-2
8-2. Mesures en cas de détection d'erreur.....	8-2
<b>9. PIECES DE RECHANGE.....</b>	<b>9-1</b>
<b>10. ANNEXE.....</b>	<b>10-1</b>
10-1. Consigne .....	10-1
10-2. Etendue .....	10-1
10-3. Fonction Hold (maintien) .....	10-1
10-4. Nettoyage .....	10-1
10-5. Tables de réglage utilisateur .....	10-2
<b>CODES D'ERREUR.....</b>	<b>10-6</b>
<b>QUALITY INSPECTION STANDARDS AND CERTIFICATES.....</b>	<b>10-7</b>

## PREFACE

### ATTENTION

#### Décharge électrique

Certaines parties du transmetteur EXA peuvent être endommagées par des décharges électrostatiques. Pendant la maintenance, respecter les procédures adéquates pour éviter de l'endommager. Les pièces de rechange doivent être transportées dans des emballages conducteurs. Les travaux de réparation doivent être effectués sur des stations de travail mises à la terre équipées de fer à souder et de bracelets mis à la terre afin d'éviter les décharges électrostatiques.

#### Installation et câblage

Le transmetteur EXA ne devra être utilisé qu'avec des appareils conformes aux normes IEC, Américaines ou Canadiennes. Yokogawa rejette toute responsabilité en cas d'usage non conforme de cet appareil.

### ATTENTION

L'appareil est emballé avec des matériaux résistants aux chocs, cependant il peut être endommagé s'il subit un choc trop important. Manier l'appareil avec précaution.

Bien que l'appareil soit étanche à l'eau, le transmetteur peut être endommagé s'il est immergé ou très mouillé.

Ne pas utiliser d'abrasif ou de solvant pour nettoyer l'appareil.

#### Notice

Le contenu de ce manuel est sujet à modifications sans préavis. Yokogawa ne peut être tenu pour responsable des dommages causés à l'appareil, des mauvaises performances ou de pertes en résultant si ces problèmes sont causés par :

- une mauvaise utilisation
- une utilisation de l'appareil pour des applications non appropriées
- une utilisation dans des conditions non conformes ou avec des programmes non adaptés
- une réparation ou une modification de l'appareil par une personne non agréée par Yokogawa.

#### Garantie et maintenance

Les appareils fabriqués par Yokogawa et les pièces sont garantis pour un usage normal et une maintenance pendant 12 mois à partir de la livraison. Cette garantie peut être prolongée en accord avec l'organisation commerciale, consulter les conditions de vente. Tout dommage dû à l'usure, une maintenance inappropriée, la corrosion ou l'utilisation de produits chimiques est exclue de cette garantie.

En cas de réclamation, l'appareil défectueux doit être retourné en port payé au service après-vente pour réparation ou remplacement, à la discrétion de Yokogawa. Toujours indiquer les informations suivantes

- Numéro de pièce, code du modèle et numéro de série
- numéro et date de la commande
- date de mise en service et description du procédé
- description et circonstances de la panne
- environnement du procédé pouvant être associé à la panne de l'appareil
- demande ou absence de garantie
- instructions relatives au retour du matériel, nom et numéro de téléphone d'un contact.

Les appareils qui ont été en contact avec le procédé doivent être nettoyés avant leur expédition. Ils doivent être accompagnés d'un certificat, et ce pour la santé et la sécurité de nos employés. Inclure des fiches de renseignement pour tous les composants du procédé avec lequel l'appareil s'est trouvé en contact.

## 1. INTRODUCTION ET GENERALITES

L'EXA de Yokogawa est un transmetteur à 4 fils conçu pour la surveillance des procédés industriels, la mesure et la régulation. Ce manuel d'instructions contient les informations permettant d'installer, de configurer, de faire fonctionner et d'entretenir cet appareil correctement. Ce manuel comprend également un guide de dépannage de base pour répondre aux questions types de l'utilisateur.

Yokogawa ne peut pas être tenu pour responsable des performances du transmetteur si ces instructions ne sont pas suivies.

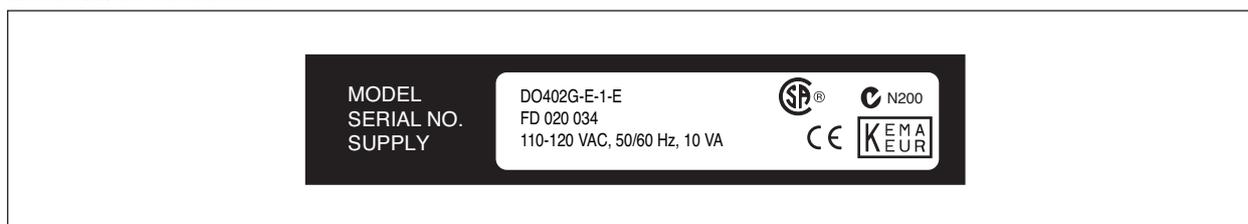
### 1-1. Vérifications de l'appareil

A la livraison, déballer l'appareil et vérifier qu'il n' a pas été endommagé pendant le transport. En cas de dommage, conserver l'emballage d'origine et informer immédiatement le transporteur et le revendeur Yokogawa concerné.

Vérifier que le numéro de modèle inscrit sur la plaque signalétique située sur le dessus du panneau d'affichage de l'appareil correspond à votre commande.

#### NOTE:

La plaque signalétique indique également le numéro de série et le type d'alimentation. Veiller à utiliser une alimentation conforme.



**Figure 1-1. Plaque signalétique**

Vérifier que toutes les pièces sont présentes, y compris le matériel de montage, comme indiqué par les codes d'option à la fin du numéro de modèle. Pour une explication des codes de modèle, voir chapitre 2 de ce manuel dans les caractéristiques générales.

Liste des pièces de base : convertisseur EXA

- Manuel d'instructions (voir code modèle pour la langue)
- Sachet de 4 vis pour le montage sur panneau (M6x8mm)
- Matériel de montage optionnel si demandé (voir code modèle)

## 1-2. Utilisation

Le transmetteur EXA est conçu pour effectuer des mesures directes en continu dans des installations industrielles. L'appareil utilise un fonctionnement simple, basé sur un microprocesseur avec des autodiagnostic performants et des possibilités de communication avancées pour répondre aux exigences les plus grandes. Les mesures peuvent être effectuées dans le cadre d'un système automatique de régulation de processus. Il peut également être utilisé pour indiquer les limites dangereuses d'un procédé, pour enregistrer la qualité d'un produit, ou pour fonctionner en tant que simple transmetteur dans un système de dosage ou de neutralisation.

Yokogawa a conçu le transmetteur EXA pour résister aux conditions les plus difficiles. Le transmetteur peut être installé à l'intérieur ou à l'extérieur grâce à son boîtier IP65 (NEMA4X) et aux presse-étoupe qui lui assurent une protection adéquate. La fenêtre en polycarbonate souple de la face avant de l'EXA permet d'avoir accès au clavier tout en assurant une protection de l'appareil contre l'eau et la poussière, même pendant les opérations de maintenance périodique.

Il existe de nombreux composants disponibles en option permettant un montage mural, ou sur conduite ou encore sur panneau. Choisir le bon type d'installation facilitera l'utilisation. Les capteurs doivent normalement être installés près du transmetteur pour permettre un étalonnage facile et de bonnes performances. Si l'appareil doit être installé loin des capteurs, le câble WF10 peut être utilisé jusqu'à 50 mètres avec une boîte de jonction BA10.

L'EXA est livré avec un réglage par défaut pour les paramètres programmables (réglages par défaut indiqués dans les chapitres 5 et 10). Cette configuration de base permet une mise en service facile. Cependant, elle devra être reprise pour répondre à chaque utilisation particulière. Le type de capteur de température utilisé fait partie de ces paramètres programmables. L'EXA peut être réglé pour quatre types de capteurs de température différents.

Pour mémoriser ce type de réglages, inscrire les modifications à l'endroit réservé dans le chapitre 10 de ce manuel. L'EXA pouvant être utilisé comme appareil de surveillance, régulateur, ou indicateur d'alarme, les possibilités de configuration sont nombreuses.

Les indications données dans le présent manuel sont suffisantes pour faire fonctionner l'EXA avec tous les systèmes de capteur Yokogawa et de nombreuses sondes d'autres marques disponibles dans le commerce. Pour de meilleurs résultats, lire le manuel d'instructions du capteur en même temps que le présent manuel.

Yokogawa a conçu et fabriqué l'EXA pour répondre aux normes CE. L'appareil correspond ou dépasse les exigences des norme EN 55082-2, EN55022 Class A et de la directive sur la sécurité basse tension IEC1010, pour offrir à l'utilisateur des performances continues même dans les installations industrielles les plus exigeantes.

### 1-3. Généralités

Flexibilité, fiabilité et maintenance réduite sont parmi les avantages du transmetteur d'oxygène dissous EXA DO402G. Conçu pour répondre aux exigences particulières de la mesure d'oxygène dissous dans l'environnement industriel moderne, il possède beaucoup de caractéristiques qui en font un appareil d'une extrême précision, quelle que soit l'utilisation.

Ce transmetteur 4 fils possède un boîtier robuste conforme aux normes IP65. Deux sorties mA, quatre relais, une communication numérique et un affichage LCD clair font du DO402G un appareil très complet.

Le DO402G possède une régulation PI au niveau de la sortie auxiliaire mA et des sorties relais proportionnelles à l'impulsion, ce qui permet de ne pas utiliser un régulateur externe. Les diagnostics de capteur EXA sont maintenant enrichis d'un journal de bord combiné avec l'option de communication RS485 à deux fils. Cela peut être utilisé pour enregistrer des événements comme des messages d'étalonnage et de diagnostic, et pour la mise à jour de la configuration à distance. Le DO402G peut recevoir des entrées de capteurs galvaniques et polarographiques. La saturation en pourcentage, mg oxygène/l d'eau, et le ppm DO peuvent être affichés et transmis. Les compensations de pression atmosphérique, de salinité et de température sont incluses pour permettre une plus grande précision de mesure.

### Caractéristiques

- Fonctionnement à trois niveaux simple
- Affichage en mg/l, ppm, % de saturation
- Etalonnage dans l'air ou dans l'eau saturée
- Programmation possible de la compensation en chlore
- Compensation de température automatique
- Compensation de pression atmosphérique intégrée
- La fonction "Hold" permet d'avoir un signal de sortie fixé pendant la maintenance
- Deux signaux de sortie mA séparés
- Une grande flexibilité avec des réglages d'étendue librement programmables, la sélection de signaux de sortie et de fonctions d'alarme.
- Sortie analogique avec temps d'amortissement réglable
- Fonction de nettoyage intégrée avec possibilité de mise en marche à distance
- Protection contre les intempéries selon la norme IP65
- Possibilités de montage universelles
- Diagnostics du capteur
- Communication RS 485 bi-directionnelle
- journal de bord via communication RS 485
- Régulation PI sur mA et régulations par contact pulsés

### Fonctionnement

L'EXA DO30 fonctionne sur le principe d'une cellule galvanique.

Le capteur possède une cellule de mesure constituée d'une cathode en argent et d'une anode en plomb.

La tension générée par ces deux électrodes suffit à produire une réduction spontanée de l'oxygène à la cathode, il n'est donc pas nécessaire d'avoir une source externe de tension pour cette réaction. Les électrodes sont immergées dans un électrolyte contenant de l'hydroxide de potassium. Les molécules d'oxygène peuvent passer dans la cellule au travers d'une membrane perméable. Le courant de sortie de la cellule est directement lié à la pression partielle de l'oxygène côté échantillon. Dans le capteur, une thermocompensation intégrée permet de corriger les changements de température. Les deux signaux sont utilisés dans le transmetteur pour garantir une valeur compensée automatiquement pour l'oxygène dissous. L'étalonnage est effectué par un simple étalonnage dans l'air pour garantir le maintien des performances de l'appareil.

### Fonctions d'affichage et étendues

L'affichage permet de visualiser toutes les informations nécessaires. Les valeurs de procédé sont indiquées dans des unités facilement programmables. En mg/l, % de saturation ou ppm.

L'interface utilisateur est constituée de 6 touches accessibles au travers de la fenêtre flexible. Elle utilise un mode de communication simple du type questions/réponses en affichant des messages sur la deuxième ligne de l'indicateur et en indiquant quelles touches doivent être utilisées.

### **Étalonnage automatique dans l'air**

L'étalonnage pour un appareil à oxygène dissous s'effectue par simple étalonnage dans l'air. Les critères d'un étalonnage automatique (temps de stabilisation, valeurs DO) peuvent être réglés en fonction du capteur.

Trois autres procédures d'étalonnage peuvent être effectuées en plus de l'étalonnage dans l'air :

1. Etalonnage de gamme dans l'eau saturée en air
2. Etalonnage du zéro dans l'eau saturée en sulfite
3. Etalonnage du procédé en utilisant la méthode de référence du laboratoire

### **Fonctions d'alarme et de régulation**

L'EXA D0402 possède quatre relais internes. Les deux premiers sont définis en usine comme alarme haute et basse.

Le troisième contact est défini comme contact de nettoyage. Ce contact est commandé par un temporisateur programmable de manière à pouvoir contrôler le cycle de nettoyage.

Le quatrième contact est défini comme alarme, il indique si l'EXA a détecté une erreur dans la boucle de mesure. Sécurité FAIL.

### **Nettoyage**

Il est possible d'utiliser la fonction de démarrage à distance en utilisant le capteur correspondant et une sonde à membrane. L'intervalle, la durée de nettoyage et le temps de reprise de la valeur sont programmables.

### **Temps d'amortissement sur le signal de sortie**

Dans certains cas, les perturbations peuvent provoquer des pics importants dans le signal de sortie. Pour éviter ces perturbations, l'EXA DO402 est équipé d'un filtre électronique qui délivre une moyenne du signal de sortie pendant un temps programmable. Cette période d'amortissement peut aller de 0 à 120 secondes.

### **Compensation de salinité**

Pour tenir compte de l'effet de la salinité dans la mesure de l'oxygène, il est possible de programmer une concentration de chlorure moyenne. La valeur de concentration en chlorure peut être réglée manuellement par le niveau de fonctionnement. L'EXA D0402 tient compte des effets de la salinité et de la température en même temps. Le résultat de la mesure est disponible immédiatement. Il n'est pas nécessaire d'avoir, en plus, une table de conversion.

### **Compensation de température**

Le microprocesseur permet d'avoir une compensation de température précise. Aucune table de réglage n'est nécessaire.

### **Compensation de pression atmosphérique**

Les différences de pression, dues aux conditions météorologiques ou à l'altitude, peuvent provoquer une variation pouvant aller jusqu'à 20 % dans la concentration d'oxygène dissous. Un capteur de pression intégré compense automatiquement les influences atmosphériques entre 900 et 1100 mbar (90 à 110 kPa).

### **Diagnostics des capteurs**

Le capteur DO est contrôlé pour une impédance basse entre l'électrode d'argent et un contact de terre dans le liquide, pour vérifier l'intégrité de la membrane. Les connexions du capteur de température et du capteur d'oxygène sont contrôlées par l'impédance. Ces erreurs sont signalées par le contact FAIL et peuvent être indiquées dans la salle de contrôle par une sortie 0/3.5 mA ou 22 mA. Cette erreur est également signalée par un repère se trouvant sur l'affichage, une LED en face avant et un code d'erreur dans l'affichage de message. Pendant l'étalonnage d'un système de mesure DO la déviation de pente par rapport à la valeur nominale (%) et à la sortie du capteur ( $\mu\text{A}$ ) à 0 mg/l sont calculées et vérifiées. Si l'une d'entre elles est hors limites, une erreur est signalée.

### **Journal de bord**

Enregistrement des événements importants et des diagnostics. Disponible par RS485, utilisé avec le logiciel de communication de Yokogawa PC402.

### **Communication série**

Bi-directionnelle selon la norme EIA-485 utilisant le protocole HART et le logiciel PC402.

## 1-4. Liste des paramètres de configuration du DO402

	Configuration standard	Options	Référence pour modif.
<b>Variables mesurées</b> Entrées primaires Etendue DO Unités DO Etendue de température Unité de température	D.O. et Temp 0- 20 mg/l mg/l 0- 50 °C Celsius	entre 0-50 mg/l ppm. % de saturation minimum 25 °C Fahrenheit	"range" code 56 "range" code 11
<b>Sorties</b> Sortie analogique Deuxième sortie Affectation sortie Sorties contact  Affectation du contact Variables de contact Fonctions contact supplém. Fonctions de régulation Sorties numériques	4- 20 mA pour DO 4- 20 mA pour Temp DO et Temp S1= haut à 19.5 mg/l S2= bas à 1.0 mg/l mg/l et FAIL temps mort= 0.2 s; hyst= 0.1 mg/l sans sans sans	0-20 mA ou 4-20 mA 0-20 mA ou 4-20mA DO, Temp, Table, PI control (4) librement programmable  mg/l, temp, wash, PI control, HOLD time: 0- 200 s; hyst 0- 20 mg/l time out alarm PI sur contacts ou sortie mA2 RS485	code 30 code 30 code 31 "setpoint" code 40, 41, 42, 43 code 40- 43 code 44 code 47 code 45, 46, 34 33 code 60
<b>Communication</b> Interface numérique Logiciel de communication Variables affichées Rupture Protection par mot de passe Autoretour Fonctions supplém dans MAINT	désactivé désactivé mg/l and temp désactivé désactivé retour à la mesure après 10 minutes désactivé	RS485 PC402 %sat, °C, mA1, mA2, SL, ZR, REL burn low (3.5)/ high (22) sur mA1/ mA2 pour maint/ mise en serv./ service activé ou désactivé lancement nettoyage/ajust. consigne	code 60 contact factory "display" code 32 code 52 code 50 code 51
<b>Diagnostics</b> Condition de la membrane Vérif. pente Vérif. de zéro Vérif. de stabilité	activé activé désactivé 0.05 mg/l per 60 s	activé ou désactivé activé ou désactivé activé ou désactivé 0-50 mg/l en 10-600 s	code 02 code 02, 22 code 02, 21, 22 code 20
<b>Compatibilité</b> Capteur DO Capteur température Epaisseur membrane Principe du capteur Compens. manuelle de temp.	DO30 Pt1000 50 µm ( 2 mil) galvanique désactivé	DOX8, DO410, Ingold Pt 100, 22k NTC,2k2,Pb36 25 ou 50 µm (1 ou 2 mil), adj. slope galvanique ou polarographique désactivé ou activé	code 01, 10 code 10 code 01 code 01, "wiring" code 13
<b>Caractéristiques spéciales</b> Compensation de salinité Etalonnage de température Etalonnage du zéro Nettoyage du capteur HOLD pendant maintenance Contact pendant HOLD Compens. pression atmo. Alarme défaut logiciel Journal de bord	désactivé sans désactivé désactivé désactivé désactivé activé désactivé désactivé	comp. for 0- 100 ppt NaCl réglage +/- 7.5 °C désactivé ou activé intervalle < 36 h, nettoyage 0.1-10 min. hold last ou hold fix possible sur S1,S2, S3 ou S4 activé ou manuel possible pour E1..E4, E7..E9, E12, E16, E22 2 volumes de 50 événements	code 04 code 12 code 21 "Wash" "Hold" code 40-42  code 53 code 61,62

## 1-5. Configuration du système

### 1-5-1. Capteur d'oxygène dissous

Le DO402G peut être utilisé avec différents capteurs. Une programmation particulière est nécessaire pour que le transmetteur soit adapté au capteur.

#### a. Capteur DOX8SM

Ce capteur est un capteur galvanique avec un compensateur de température de type PB36 et une membrane de 25 microns (1 mil).

Ce capteur possède un courant de sortie nominal de 7.5µA dans l'air ambiant dans des conditions normales. En mode service, le code 01 sélection 0 doit être programmé lorsque le capteur est utilisé. La vérification de membrane est désactivée avec ce capteur sauf en cas d'utilisation d'une masse de solution externe( support métallique ou ligne d'échantillonnage )

#### b. Capteur DO30G

Identique au DOX8SM pour l'essentiel, mais avec une membrane de 50 microns, un câble incorporé, une compensation de température RTD, Pt1000 et une masse de liquide intégrée qui permet une vérification de la membrane. La sortie nominale du capteur est de 3.75 µA dans l'air dans des conditions normales. En mode Service le paramètre "I.CELL" sélection 1 doit être programmé lorsque ce capteur est utilisé.

#### c. Capteur modèle DO30

Ce capteur est décrit dans la GS 12J6K4 et peut être équipé d'une membrane de 50 ou de 25 microns. En général, une membrane de 50 microns est utilisée et aucune programmation n'est nécessaire. dans le cas contraire, le réglage du code 01 doit passer de 0 à 1.

#### d. Capteurs Ingold modèle 32 avec corps de 12, 19 et 25 mm

Ces capteurs sont disponibles dans de nombreuses configurations différentes. C'est un capteur polarographique, le réglage du code 01 doit passer de 0 à 1.

La sortie de ce capteur se situe normalement entre 30 et 100 nA dans l'air ambiant dans des conditions normales, mais la version "avec cathode large" possède une sortie en courant entre 200 et 700 nA. Pour utiliser les caractéristiques du diagnostic de pente, il est conseillé de lire la sortie en courant pendant le premier étalonnage dans l'air en mode "display" et de saisir cette valeur dans le code de service 01.

Le compensateur de température est une résistance NTC qui peut être choisie en saisissant 3 dans le code 10.

Le câblage du capteur est également différent :

Câble rouge : l'anode est connectée à la borne 18

Câble blanc : la cathode est connectée à la borne 17

Câble vert/jaune : le câble blindé est connecté à la borne 14 et les deux câbles noirs de la NTC sont connectés aux bornes 11 et 12.

La vérification de membrane ne peut pas être utilisée avec ces capteurs à cause de leur construction.

### 1-5-2. Les supports

#### a. Boule flottante PB30

Tous les capteurs Yokogawa sont compatibles avec le support flottant présenté dans les GS 12J6K4 et GS 12J5A1.

#### b. Sonde à immersion FD30

Le capteur DO30 est compatible avec la sonde à immersion FD30 comme indiqué dans la GS 12J6K4 et avec toutes les chambres de passage et les sous-ensembles de chambre de passage présentés dans la GS 12D7K2.

#### c. Sonde à immersion DOX8HS

Les capteurs DOX8SM et DO30G sont compatibles avec la sonde DOX8HS et tous les supports modèle PH8.

## 2. Caractéristiques du DO402G

### 2-1. Généralités

#### A. Caractéristiques d'entrée

: le transmetteur d'oxygène dissous DO402G mesure le courant produit par le capteur d'oxygène dissous. La flexibilité du circuit d'entrée permet d'utiliser de nombreux capteurs disponibles dans le commerce, qu'ils soient de type galvanique (utilisant la tension produite de manière interne) ou polarographique (utilisant la tension fournie par le transmetteur) La plage d'entrée varie de 0.0 nA à 500 nA pour les capteurs polarographiques et de 0.0 à 50 µA pour les capteurs galvaniques. La mesure de température pour la compensation automatique de température utilise des éléments RTD Pt100, PT1000 ou 2k2 NTC pour les capteurs DOX8 et DO30, ainsi que la 22 k NTC (Hamilton Oxyferm)

#### B. Plages d'entrée

- DO : 0- 50 mg/l (ppm)
- Température : 0- 50 °C (30- 130 °F)

#### C. Etendue

- Concentration DO
  - : minimum: 1 mg/l (ppm)
  - maximum: 50 mg/l (ppm)
- Saturation en % : minimum: 10 %
  - maximum: 300 %
- Température : minimum: 25 °C (50 °F)
  - maximum: 50 °C (100 °F)

#### D. Signaux de transmission

: deux sorties isolées de 0/4- 20 mA DC avec négatif commun. Charge maximum 600 Ohm. la sortie auxiliaire peut être choisie entre : température, DO, régulation PI, table, signal ascendant (22 mA) ou descendant (0 ou 3.5 mA) en cas de défaut

#### E. Compensation de température

: 0- 50 °C

Types de capteur : RTD Pt100 ou Pt1000; 2k2 NTC (PB36: compatible Yokogawa); 22 k NTC (compatible Ingold)  
Compensation de température automatique ou manuelle

#### F. Etalonnage

: étalonnage semi- automatique avec compensation automatique de l'influence de la pression atmosphérique et de l'altitude sur la pression partielle de l'oxygène dans l'air (ou la solubilité de l'oxygène dans l'eau). La compensation automatique de l'influence de la salinité de l'eau est programmable. Les corrections de pression de salinité et de température est conforme à la norme ISO 5814.

Les routines d'étalonnage possibles sont :

- Etalonnage de pente (étendue) dans l'air ambiant. L'étalonnage est basé sur 70 % HR et déterminé de manière empirique.
- Etalonnage de pente (plage) dans l'eau, saturée par de l'air : suivant ISO 5814
- Etalonnage du zéro (normalement désactivé)

#### G. Communication série

: Bi-directionnelle selon la norme EIA-485 utilisant le protocole HART et le logiciel PC402.

#### H. Journal de bord

: mémorisation des événements importants et des données de diagnostic. Disponible par RS485.

#### I. Affichage

: affichage à cristaux liquides avec un affichage principal de 3½ digits hauteur 12.5 mm. Affichage de message de 6 caractères alphanumériques hauteur 7 mm.

## J. Sorties contact

- Généralités : Quatre relais SPDT avec indicateurs LED. Pour S1, S2, et S3, la LED est allumée quand le relais est alimenté.  
NOTE:  
Pour S4 (FAIL) la LED s'allume lorsque l'alimentation est coupée (Fail safe). Sorties contact programmables pour une hystérésis et un temps de retard.
- Pouvoir de coupure : Maximum 100 VA, 250 V AC, 5 Amps.  
Maximum 50 Watts, 250 V DC, 5 Amps.
- Etat : alarmes procédé haute/ basse sélectionnées pour les paramètres de procédé et la température. La sortie contact est également affectée à la fonction "Hold Active"
- Fonction de régulation : On/Off
  - Impulsion PI régulation en temps (rapport cyclique).
  - Fréquence PI régulation en fréquence. De plus, contact de la fonction nettoyage sur S3, et alarme FAIL pour les défauts de boucle et diagnostics sur S4

**K. Entrée contact**: lancement à distance du cycle de nettoyage.

**L. Alimentation** : 230 V AC  $\pm 15\%$ , 50/60 Hz.  
Max. consommation 10 VA.  
115 V AC  $\pm 15\%$ , 50/60 Hz.  
Max. consommation 10 VA.  
100 V AC  $\pm 15\%$  50/60 Hz.  
Max. consommation 10 VA.  
24 V DC -20% / +30%  
Max. consommation 10 Watts.

## M. Expédition

: dimensions de l'emballage  
290 x 225 x 170 mm.  
(11.5 x 8.9 x 6.7 in.)  
Poids 2.5 kg (5lb).

## 2-2. Caractéristiques de fonctionnement

### A. mesure de O<sub>2</sub> (temp.procédé = 25 °C)

- Linéarité :  $\leq 0.03 \text{ mg/l} \pm 0.02 \text{ mA}$
- Répétabilité :  $\leq 0.03 \text{ mg/l} \pm 0.02 \text{ mA}$
- Précision :  $\leq 0.05 \text{ mg/l} \pm 0.02 \text{ mA}$

### B. Mesure de température (Pt1000, 2k2NTC, 22kNTC)

- Linéarité :  $\leq 0.3 \text{ °C} \pm 0.02 \text{ mA}$
- Répétabilité :  $\leq 0.1 \text{ °C} \pm 0.02 \text{ mA}$
- Précision :  $\leq 0.3 \text{ °C} \pm 0.02 \text{ mA}$

#### Mesure de température (Pt100)

- Linéarité :  $\leq 0.4 \text{ °C} \pm 0.02 \text{ mA}$
- Répétabilité :  $\leq 0.1 \text{ °C} \pm 0.02 \text{ mA}$
- Précision :  $\leq 0.4 \text{ °C} \pm 0.02 \text{ mA}$

### C. Temps de réponse

0- 90% : 10 s

#### NOTE:

Les caractéristiques sont exprimées pour des entrées simulées, le DO402G pouvant être utilisé avec de nombreux capteurs différents ayant leurs caractéristiques personnelles.

### D. Température ambiante de fonctionnement

: -10 à +55 °C (10 à 131 °F)  
Des baisses à -30 °C n'influent pas sur la fonction de sortie en courant, des pointes à +70 °C sont également acceptables.

### E. Température de stockage

: -30 à +70 °C (-20 à 160 °F)

### F. Humidité

: 10 à 90% HR, sans condensation

### G. Enveloppe

Boîtier : aluminium moulé, revêtement résistant chimiquement

Couvercle : fenêtre en polycarbonate flexible

Couleur du boîtier : blanc cassé

Couleur du couvercle : vert mousse

Entrée de câble : six presse-étoupe polyamide 1/2

Borniers : pour câbles terminés jusqu'à 2.5 mm<sup>2</sup> finis.

Protection : conforme aux normes IP65 et NEMA 4X

Montage : tuyauterie, mur ou panneau en utilisant le matériel en option

### H. Protection des données

: mémoire non volatile pour la configuration et le journal de bord, pile au lithium pour l'horloge.

### I. Temporisation en chien de garde

: vérification du microprocesseur

### J. Sauvegarde automatique

: Retour au mode mesure lorsqu'aucune touche n'a été utilisée pendant 10 min.

### K. Coupures d'alimentation

: Pas d'effet si inférieure à 50 millisecondes. Retour à la mesure si supérieure à 50 millisecondes.

### L. Protection des données

: mot de passe à 3 chiffres

### M. Conformité aux normes

- EMC : selon la directive 89/336/EEC
- Emission : selon EN 55022 Class A
- Immunité : selon EN 50082-2
- Basse tension : directive 73/23/EEC
- Installation : conçu pour une installation selon IEC 1010-1. Category II.

## 2-3. Modèle et codes suffixes

Modèle	Code suffixe	Option	Description
DO402G			Transmetteur pour oxygène dissous
	-E .....		toujours E
Tension d'alimentation	-1 .....		115 Volts 50/60 Hz
	-2 .....		230 Volts 50/60 Hz
	-4 .....		24 Volts DC
	-5 .....		100 Volts 50/60 Hz
Manuel d'instructions	-E .....		en anglais *
Options		/U .....	supports montage conduite et mural
		/PM .....	support montage sur panneau
		/Q .....	Quality certificate
		/SCT ...	plaque acier inox

\* contacter votre agence commerciale pour d'autres langues.

### 3. INSTALLATION ET CABLAGE

#### 3-1. Installation et encombrement

##### 3-1-1. Emplacement

Le transmetteur EXA peut être installé à l'intérieur ou à l'extérieur. Il devra cependant être installé aussi près que possible du capteur pour éviter d'avoir un câble trop long entre les deux éléments. La longueur ne devra en aucun cas excéder 50 mètres. Choisir un emplacement où :

- Les vibrations et les chocs mécaniques sont négligeables
- Absence de relais, interrupteurs, etc à proximité
- L'accès aux presse-étoupe des câbles est aisé (voir figure 3-1)
- Le transmetteur n'est pas installé au soleil ou soumis à des conditions météorologiques sévères
- Les procédures de maintenance sont faciles (éviter les environnements corrosifs)

La température ambiante et l'humidité doivent se trouver dans les limites de caractéristiques de l'appareil. (voir chapitre 2).

##### 3-1-2. Méthodes de montage

Voir les figures 3-2 et 3-3. Le transmetteur EXA a des possibilités de montage universelles:

- Montage sur panneau en utilisant les supports en option
- Montage sur une plaque, en surface (appareil fixé à l'arrière par des boulons)
- Montage mural avec équerre
- Montage sur tuyauterie vertical ou horizontal (diamètre maximum 50 mm)

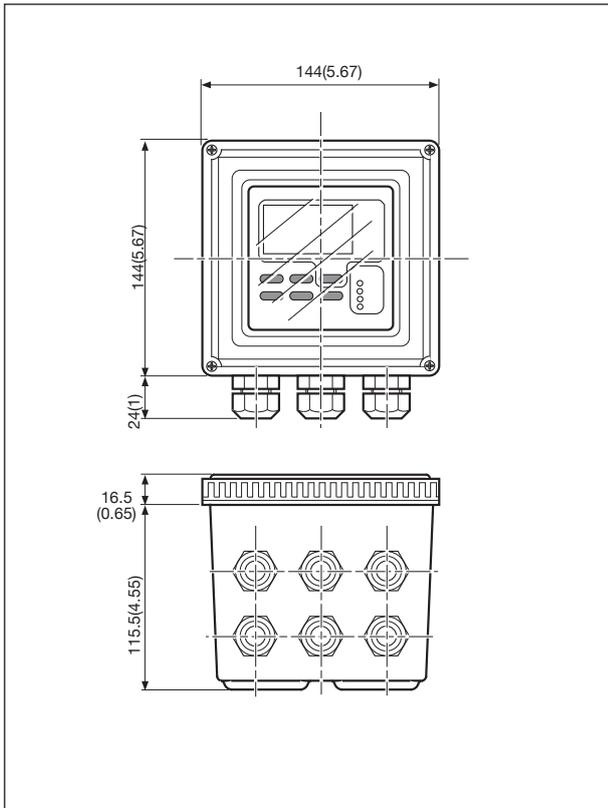


Figure 3-1. Dimensions et emplacements des presse-étoupe

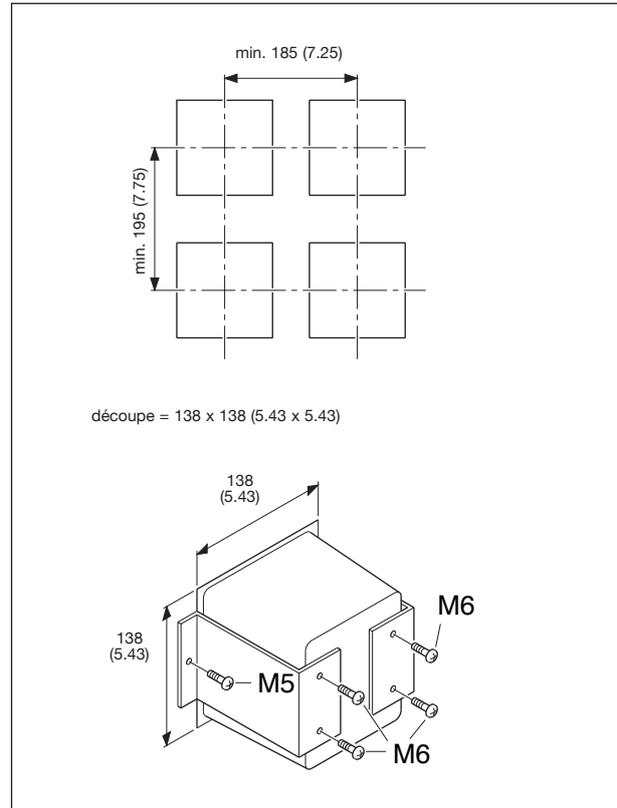


Figure 3-2. Montage sur panneau

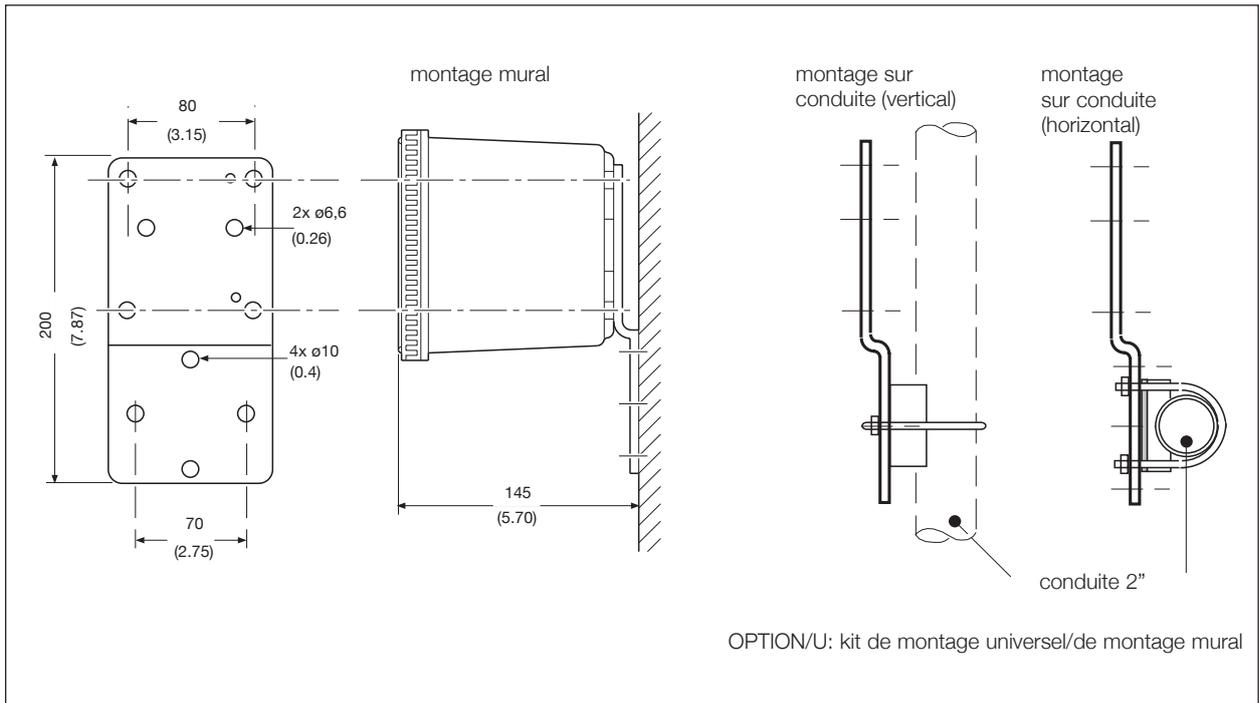


Figure 3-3. Schéma de montage sur mur et tuyauterie

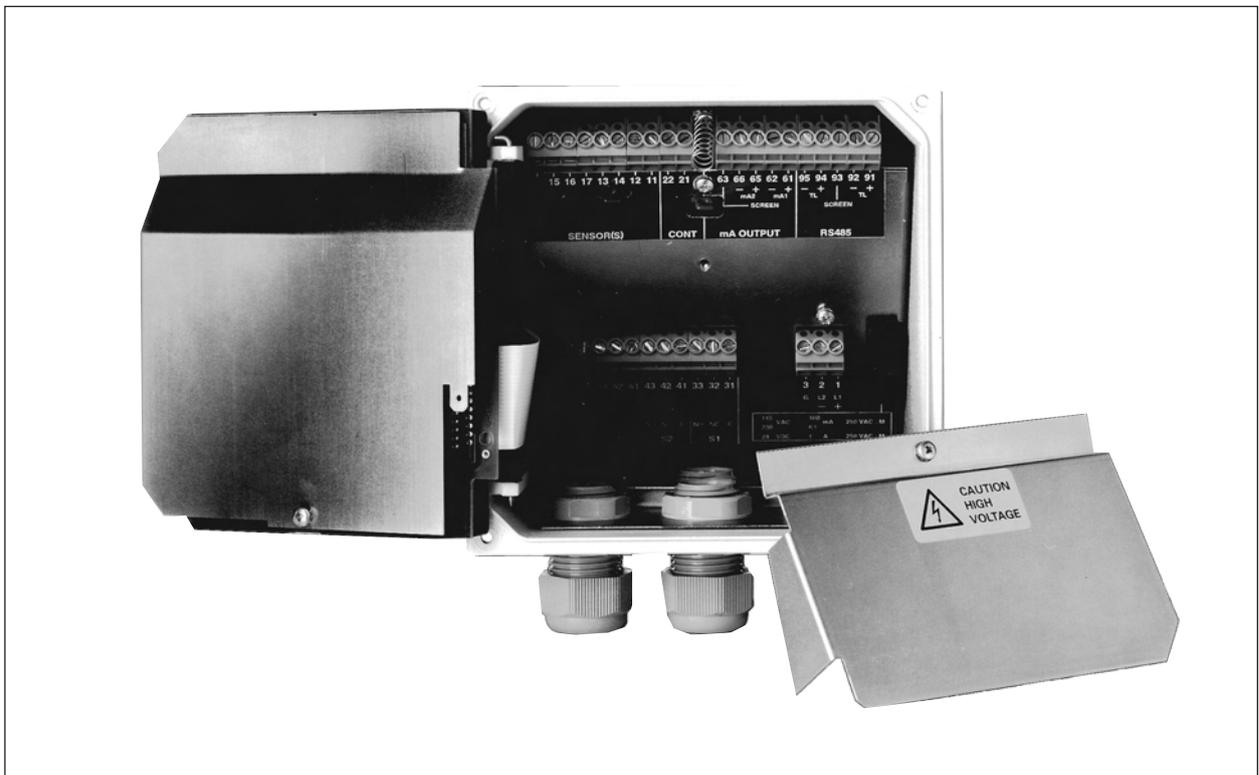


Figure 3-4. Intérieur du compartiment de câblage de l'EXA

### 3-2. Préparation

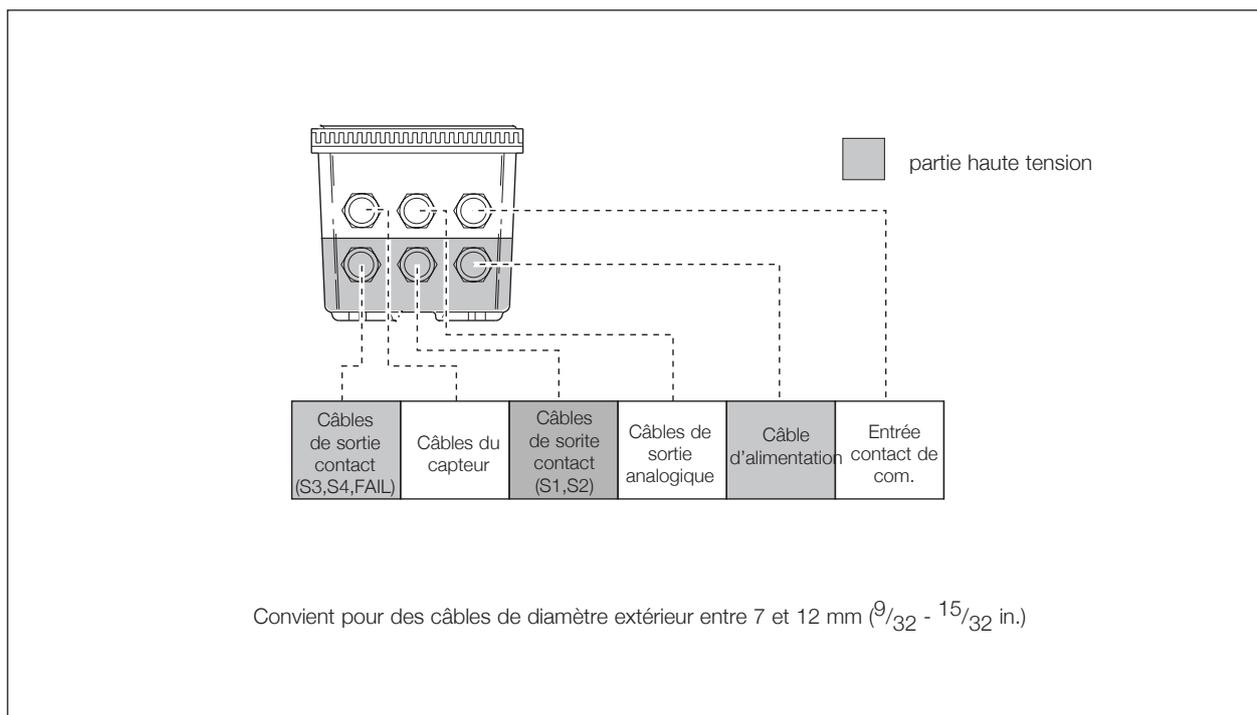
Voir figure 3-4. Les bornes de relais et les branchements d'alimentation se trouvent sous la plaque de protection. Ils doivent être branchés en premier. Effectuer le branchement du capteur, des sorties et des systèmes de communication en dernier.

Comment ouvrir l'EXA 402 pour effectuer le câblage :

1. Dévisser les vis de la face avant et déposer le capôt.
2. A l'aide du bouton en caoutchouc en bas à droite, ouvrir le panneau d'affichage vers la gauche.
3. Les bornes du haut sont maintenant accessibles.
4. Retirer la plaque de protection pour avoir accès aux bornes du bas.
5. Brancher l'alimentation et les sorties contact. Pour cela, utiliser trois presse-étoupe placés à l'arrière.
6. Remettre la plaque de protection sur les bornes du bas.

**ATTENTION** Toujours remettre la plaque de protection sur les sorties d'alimentation et contacts pour plus de sécurité et pour éviter les interférences.

7. Brancher la (les) sortie(s) analogique, l'entrée capteur et, si nécessaire le bus de communication RS485.
8. Utiliser les trois presse-étoupe en face avant pour la sortie analogique, l'entrée capteur, l'entrée contact et le câblage de communication (voir figure 3-5).
9. Fermer l'afficheur et mettre sous tension. Configurer l'appareil comme souhaité ou utiliser les réglages par défaut.
10. Remettre le capôt et fermer la face avant à l'aide des quatre vis.



**Figure 3-5. Presse-étoupe utilisés pour le câblage**

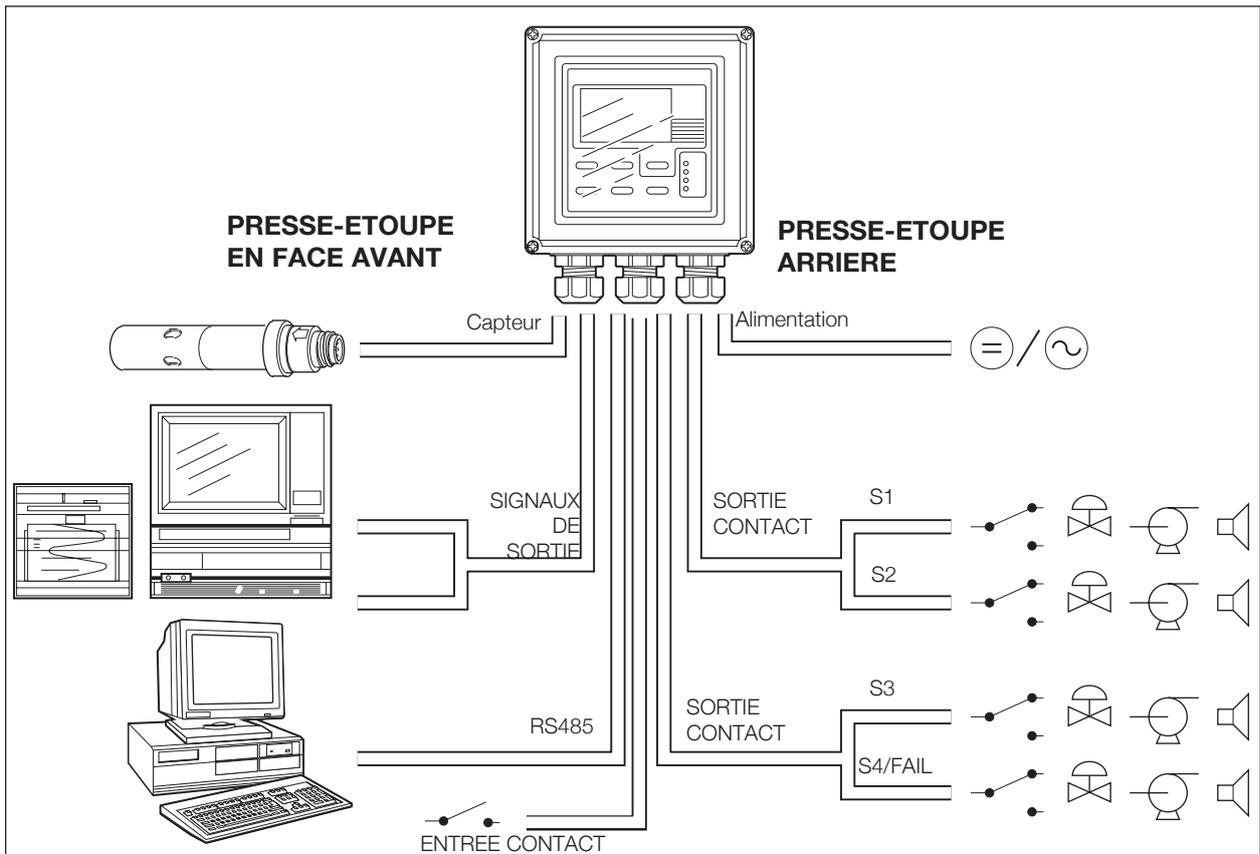


Figure 3-6. Configuration du système

### 3-3. Câblage de l'alimentation

#### 3-3-1. Précautions générales

Veiller à ce que l'alimentation soit coupée et à ce qu'elle corresponde aux caractéristiques de l'EXA que la tension corresponde à celle spécifiée sur la plaque signalétique. Déposer le capôt avant en dévissant les 4 vis pour vérifier cette plaque en haut du circuit d'affichage.

Les directives régionales de santé et de sécurité peuvent exiger l'installation d'un fusible externe. L'appareil est protégé par un fusible interne. Le calibre du fusible dépend de l'alimentation de l'appareil. Les fusibles 250 VAC doivent être de type retard, selon la norme IEC127.

Les calibres de fusible sont 230 VAC - 50 mA; 100 VAC - 100 mA; 115 VAC - 100 mA; 24 VDC - 1.0 A.

Le fusible interne se trouve à côté des bornes d'alimentation, dans le coin en bas à droite.

#### 3-3-2. Accès au bornier et entrées des câbles

Les bornes 1, 2 et 3 du bas sont utilisées pour l'alimentation. Faire passer les câbles d'alimentation dans le presse-étoupe le plus proche des bornes d'alimentation. Les bornes peuvent recevoir des câbles de 2.5 mm<sup>2</sup> (14 AWG) avec terminaison de câble si possible.

Brancher les câbles comme indiqué sur le schéma de câblage (voir figure 3-6).

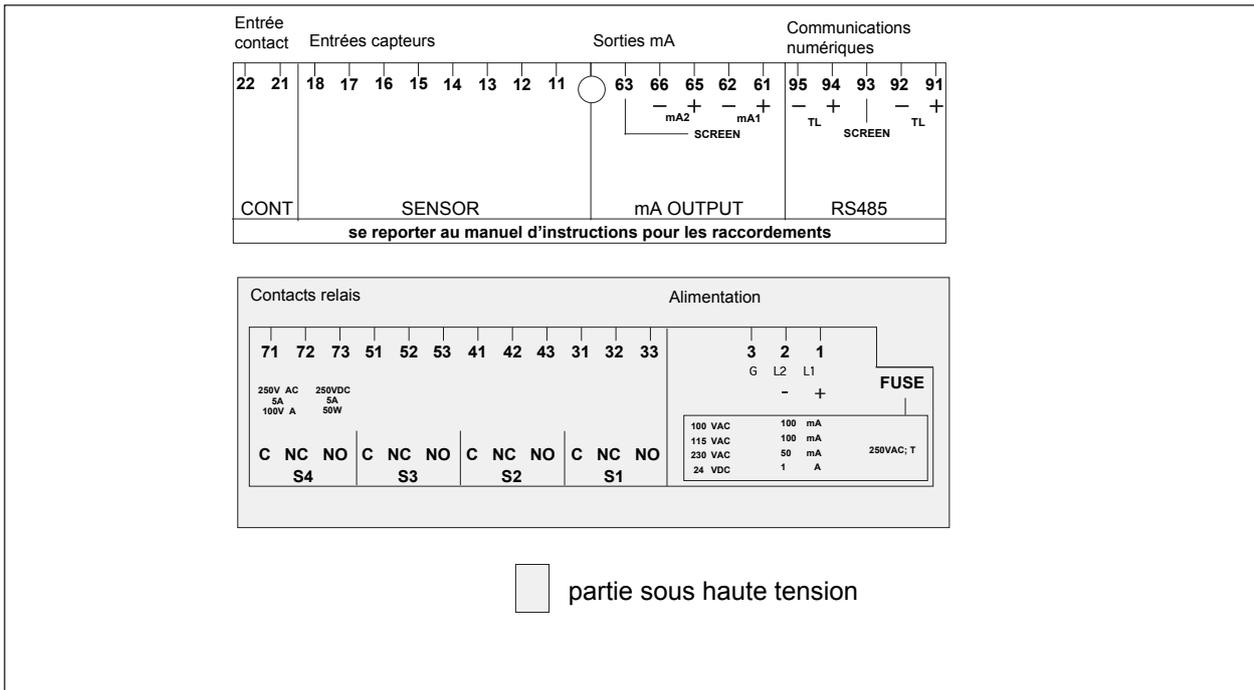


Figure 3-7. Raccordements entrées et sorties

### 3-3-3. Alimentation AC

Brancher la borne 1 à la phase de l'alimentation AC et la borne 2 au neutre. La borne 3 sert pour la mise à la terre. Un isolement galvanique sépare l'entrée de l'alimentation.

### 3-3-4. Alimentation DC

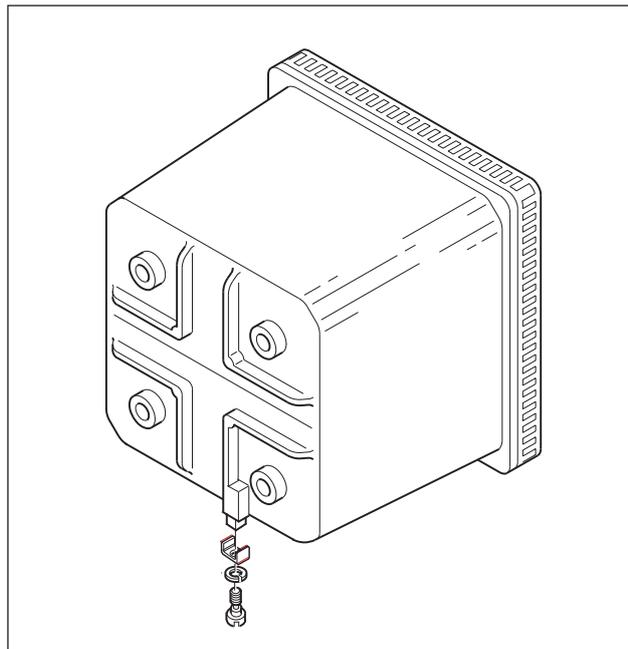
Brancher la borne 1 au + et la borne 2 au -. La borne 3 sert pour la mise à la terre. Un isolement galvanique sépare l'entrée de l'alimentation. Un câble blindé 2 brins doit être utilisé et le blindage raccordé à la borne 3. La section des câbles doit être d'au moins 1.25 mm<sup>2</sup>. Le diamètre de l'ensemble du câblage doit être entre 7 & 12 mm.

### 3-3-5. Mise à la terre du boîtier

Pour protéger l'appareil contre les interférences, le boîtier doit être relié à la terre par un conducteur à large section. Ce câble peut être fixé à l'arrière du boîtier à l'aide d'un cavalier. Voir figure 3-8.

### 3-3-6. Mise sous tension de l'appareil

Après avoir effectué et vérifié tous les branchements, l'appareil peut être mis sous tension. Vérifier que l'affichage LCD s'allume. Tous les segments s'allument, l'appareil affiche ensuite son numéro de série, puis la valeur mesurée. Si une erreur est indiquée ou si la valeur mesurée est erronée, se reporter à la partie recherche de panne chapitre 8 avant d'appeler Yokogawa.



### 3-4. Câblage des signaux de contact

#### 3-4-1. Précautions d'ordre général

Les sorties contact sont des relais libres de tension permettant la commande d'appareils électriques (SPDT). Ils peuvent également être utilisés en tant que sorties numériques vers un appareil de traitement du signal (un régulateur ou un automate programmable par exemple). Il est possible d'utiliser des câbles multiconducteurs pour les signaux d'entrée et de sortie contact et des câbles multiconducteurs blindés pour les signaux analogiques.

#### 3-4-2. Sorties contact

Les quatre sorties contact de l'EXA peuvent être câblées pour répondre à vos applications (Figure 3-6).

En l'absence d'alarme ou lorsque l'alimentation est coupée, les contacts S1, S2 et S3 sont positionnés sur OFF, Common (C) et Normally Closed (NC) sont en contact.

En état "Fail" ou hors alimentation, le contact S4 est positionné sur ON, Common (C) et Normally Closed (NC) sont en contact.

Ils peuvent être utilisés pour une alimentation en tension AC, ou DC pour une interface numérique.

Réglages par défaut

- Le contact S1 est préprogrammé pour une fonction d'alarme haute.
- Le contact S2 est préprogrammé pour une fonction d'alarme basse.
- Le contact S3 est préprogrammé pour une fonction de nettoyage.
- Le contact S4 est préprogrammé pour une fonction FAIL.

Les trois contacts de régulation (S1 à S3) peuvent être utilisés pour une régulation de procédé simple en programmant leur fonction (Chapitre 5). Le contact FAIL est programmé pour indiquer une erreur de la boucle de mesure. Toujours brancher le contact FAIL sur un dispositif d'alarme (lampe témoin, avertisseur sonore ou panneau d'alarme) pour exploiter pleinement les possibilités de détection d'erreur (autodiagnostic) du transmetteur EXA.

### 3-5. Câblage des signaux de sortie analogique

#### 3-5-1. Précautions générales

Les signaux de sortie analogique de l'EXA transmettent des signaux basse tension standard vers des périphériques comme des systèmes de régulation ou des enregistreurs (Figure 3-6).

#### 3-5-2. Signaux de sortie analogiques

Les signaux de sortie sont des signaux 0-20 mA ou 4-20 mA. La charge maximum peut être de 600 ohms pour chacun.

Il est nécessaire d'utiliser un câble blindé pour les signaux de sortie. La borne 63 est utilisée pour brancher le blindage.

### 3-6. Câblage du capteur galvanique standard

Le câble du capteur porte un repère sur chacun des fils.  
Ces marques correspondent à celles se trouvant sur le bornier.

Le compensateur de température possède 2 fils avec des marques T1, T2 et/ou 11, 12 et doit être réaccordé aux bornes 11 et 12.

Electrode de mesure : la cathode porte le repère IE et/ou 13 et doit être raccordée à la borne 13.

Electrode de référence : l'anode porte le repère RE et/ou 15 et doit être raccordée à la borne 15.

Masse liquide ( masse de la solution) porte le repère 16 et doit être raccordée à la borne 16.

Le blindage général du câble porte le repère 14 et doit être raccordé à la borne 14.

Note:

Toujours relier les bornes 13 et 17 afin de réduire l'influence du bruit de la tension sur la mesure.

#### 3-7. Câblage d'autres capteurs galvaniques

Consulter la documentation pour connaître l'identification des couleurs du câble du capteur et raccorder le compensateur de température, la cathode et l'anode aux bornes : 11, 12, 13 et 15 suivant la description ci-dessus.

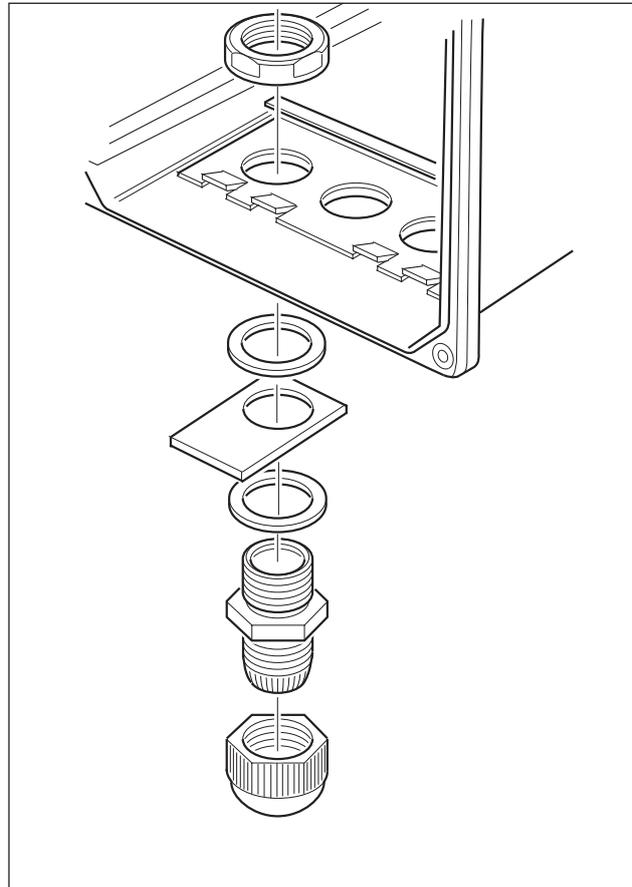
#### 3-8. Câblage de capteurs polarographiques

Consulter le manuel d'utilisation pour connaître l'identification des couleurs du câble du capteur et raccorder le compensateur de température, la cathode et l'anode aux bornes 11, 12, 17 et 18 dans cet ordre.

Raccorder le blindage du câble (s'il y en a un) à la borne 14.

#### 3-9. Montage de la plaque signalétique

Si l'option /SCT est indiquée, une plaque d'identification est fournie avec le numéro d'identification frappé ou gravé. Elle se monte comme indiqué figure 3-9 en utilisant un des presse-étoupe.



## 4. EXPLOITATION, AFFICHAGE ET REGLAGE

### 4-1. Interface utilisateur

Cette partie donne un aperçu du fonctionnement de l'interface utilisateur de l'EXA. Les procédures permettant d'avoir accès aux trois niveaux de fonctionnement sont décrites sommairement. Pour un guide détaillé sur la saisie des données, se reporter à la partie correspondante de ce manuel. La Figure 4-1 présente l'interface utilisateur de l'EXA.

#### LEVEL 1: Maintenance

Ces fonctions sont accessibles par des touches au travers de la fenêtre flexible en face avant. Ces fonctions sont des opérations quotidiennes que l'utilisateur peut être amené à effectuer. Elles permettent entre autres d'effectuer un réglage de l'affichage et un étalonnage (voir tableau 4-1).

#### LEVEL 2: Mise en service

Un second menu est accessible lorsque le couvercle est enlevé et que l'afficheur apparaît. L'utilisateur a accès à ce menu en appuyant sur la touche \* en bas à droite de l'afficheur. Ce menu est utilisé pour définir des valeurs comme les plages de sortie et les fonctions de maintien et de nettoyage. Il permet également d'avoir accès au menu service. (voir tableau 4-1).

#### LEVEL 3: Service

Pour effectuer des sélections de configuration plus élaborées, appuyer sur la touche \* , puis appuyer sur "NO" plusieurs fois jusqu'à ce que le mode SERVICE apparaisse. Puis appuyer sur "YES". La sélection et la saisie de numéro de code dans le menu de mise en service permet d'avoir accès aux fonctionnalités les plus élaborées. Les codes sont expliqués au chapitre 5 et un tableau de l'ensemble des codes se trouve au chapitre 10.

	Routine	Fonction	Chapitre
<b>Maintenance</b> (niveau 1)	AIR. CAL	Etalonnage dans l'air (méthode conseillée)	6
	H2O. CAL	Etalonnage dans l'eau saturée en air	6
	MAN. CAL	Etalonnage du procédé à partir d'un échantillon	6
	DISPLAY	Lecture des données secondaires et affichage des messages	4
	SETPPOINTS	Réglage des consignes d'alarme *)	5
	WASH	Lancement manuel du cycle de nettoyage *)	5
	HOLD	Dés/activation de la fonction HOLD *)	5
<b>Mise en service</b> (niveau 2)	MAN.TEMP	Réglage manuel de la température *	5
	SETPPOINTS	Ajustement des consignes d'alarme	5
	RANGE	Ajustement des étendues de sortie	5
<b>Service</b> (niveau 3)	SET HOLD	Activer la fonction HOLD	5
	WASH	Activer et configurer la temporisation de nettoyage	5
	SERVICE	Configurer les fonctions spéciales du convertisseur	5

\*) possible seulement si la fonction est activée

#### NOTE:

Les trois niveaux peuvent être protégés séparément par un mot de passe. Voir Code 52 dans le tableau des codes du chapitre 5 sur la créations des mots de passe.

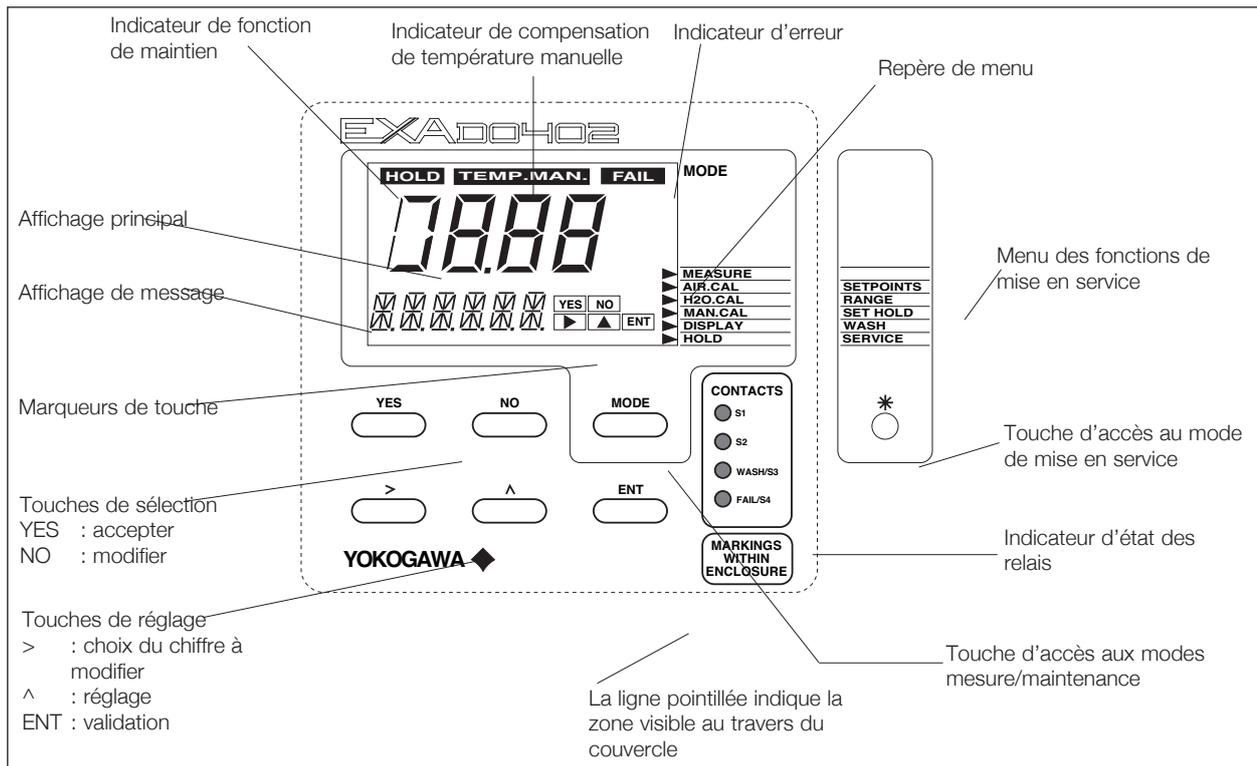


Figure 4-1. Interface utilisateur DO402

#### 4-2. Présentation des touches de fonctionnement

**Touche MODE** Cette touche permet de passer du mode mesure au mode maintenance. Appuyer une fois pour accéder au menu de fonction maintenance. (niveau 1, voir tableau 4-1)  
Appuyer de nouveau pour revenir au mode mesure (appuyer deux fois lorsque la fonction de maintien est activée).

**Touches YES/NO** Ces touches sont utilisées pour sélectionner des choix dans le menu.  
YES pour accepter une sélection  
NO pour refuser la sélection ou passer à l'option suivante

#### Touches saisie de données DATA ENTRY (> ^ ENT)

> permet de déplacer le curseur. En appuyant sur cette touche, il est possible de déplacer le curseur ou le chiffre clignotant vers la droite. Elle est utilisée pour sélectionner le chiffre à modifier lors de la saisie de données numériques.

^ permet de modifier la valeur d'un chiffre. En appuyant sur cette touche, la valeur augmente d'une unité. La valeur ne peut pas être diminuée, il faut repasser par le zéro pour atteindre la valeur souhaitée.

ENT quand la valeur désirée a été réglée à l'aide des touches > et ^, valider avec ENT.  
Attention, l'EXA 402 ne prend aucune modification en compte tant que la touche ENT n'a pas été actionnée.

Touche  c'est la touche du menu de mise en service. Elle est utilisée pour accéder au menu. Ceci n'est possible que si le couvercle a été enlevé ou ouvert. Une fois ce bouton utilisé pour afficher le menu, suivre les indications et utiliser les autres touches.

### 4-3. Programmation des mots de passe

En code Service 52, les utilisateurs de l'EXA peuvent définir un mot de passe pour chacun des trois niveaux de fonctionnement, ou pour les trois. Cette opération doit être effectuée après la première mise en service de l'appareil (configuration). Les mots de passe doivent être conservés soigneusement.

Une fois les mots de passe définis, les étapes suivantes sont incluses dans les fonctions de configuration et de programmation :

#### **Maintenance**

Appuyer sur la touche MODE. L'affichage indique 000 et \*PASS\*

Saisir un mot de passe à 3 digit défini dans le code 52 pour accéder au mode Maintenance.

#### **Mise en service**

Appuyer sur \* . L'affichage indique 000 et \*PASS\*

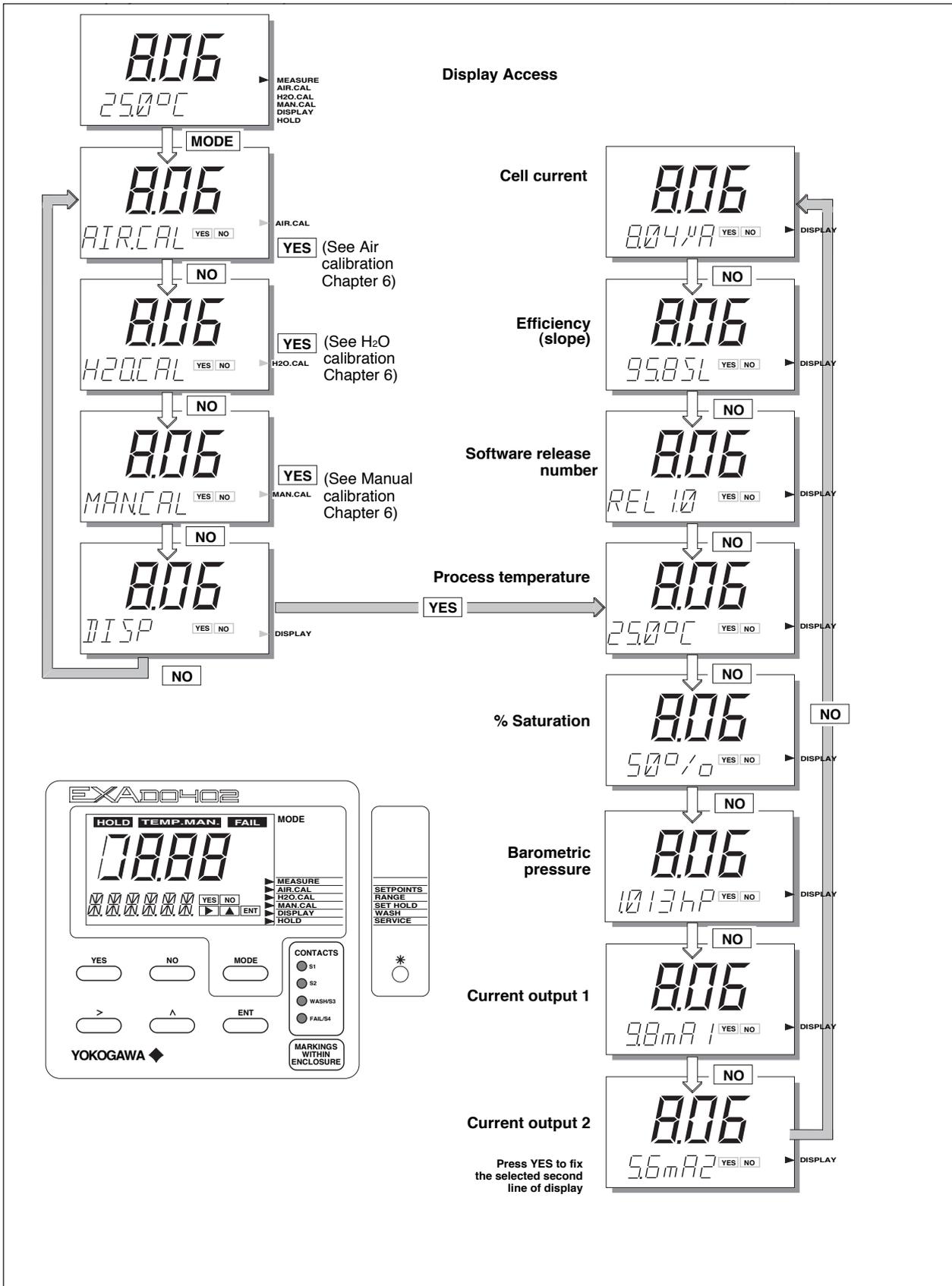
Saisir un mot de passe à 3 digit défini dans le code 52 pour accéder au mode Mise en service.

#### **Service**

A partir du menu de mise en service, sélectionner \*SERV en appuyant sur YES. L'affichage indique 000 et \*PASS\*

Saisir un mot de passe à 3 digit défini dans le code 52 pour accéder au mode Service.

### 4-4. Fonctions d'affichage (par défaut)



## 5. REGLAGE DES PARAMETRES

### 5-1. Mode Maintenance

Le fonctionnement standard de l'EXA nécessite l'utilisation du mode maintenance (ou du mode Exploitation) pour configurer certains paramètres.

Le mode maintenance est accessible à l'aide des six touches utilisables à travers la fenêtre souple en face avant. Appuyer une fois sur la touche MODE pour accéder au mode de dialogue.

**NOTE:**

le mot de passe défini précédemment (code 52 du chapitre 5) sera demandé à ce moment à l'utilisateur, s'il a été prévu initialement.

Étalonnage dans l'air      voir "étalonnage" § 6.

Étalonnage dans H<sub>2</sub>O      voir "étalonnage" § 6

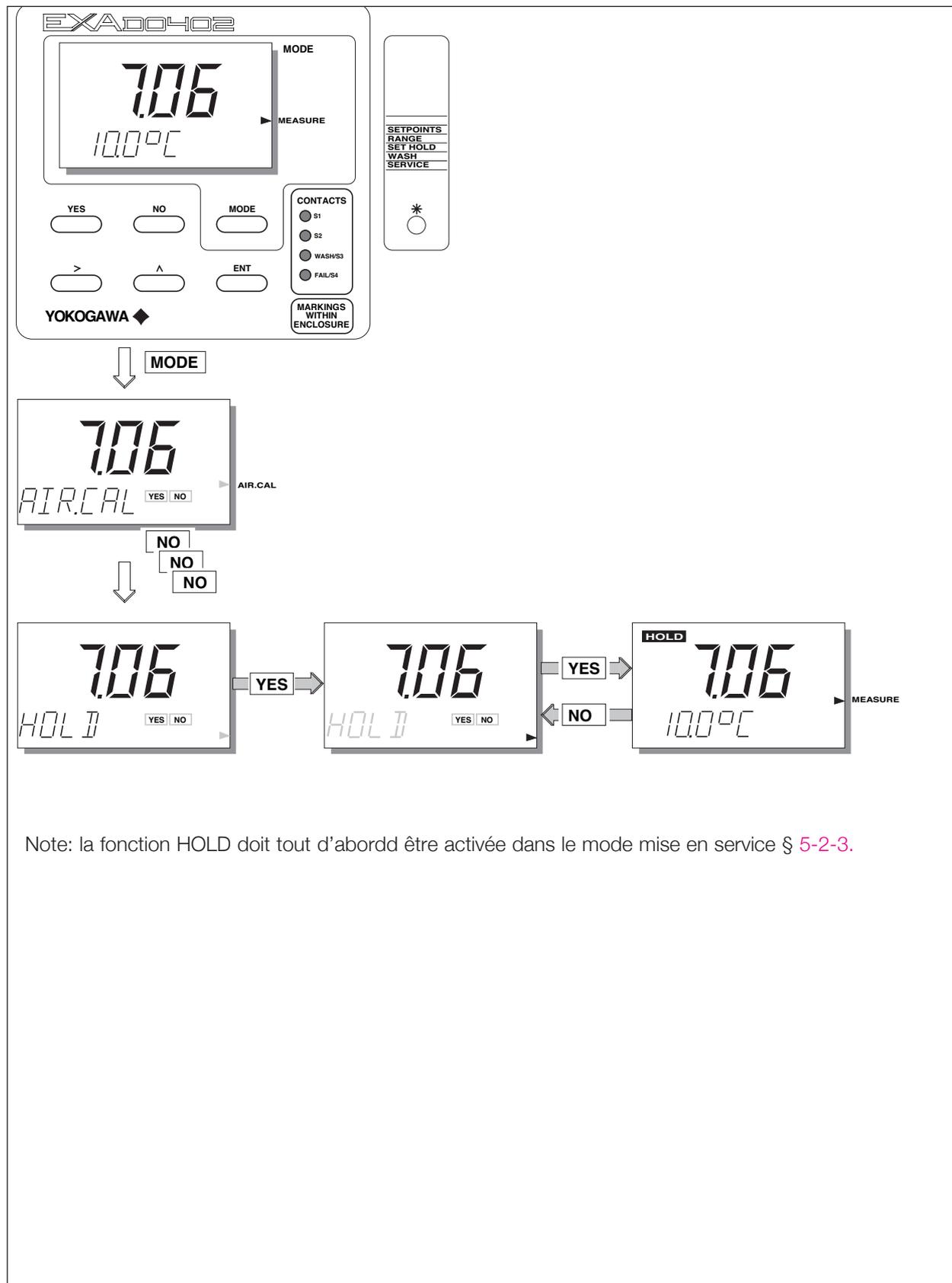
Affichage                      voir "exploitation" § 4.

Consigne                      sélectionner et régler la consigne (si la fonction a été activée dans le menu service § 5, code service 51). Voir la procédure de réglage 5-4.

Nettoyage                      marche/arrêt manuel de la fonction de nettoyage (activée dans le menu service § 5, service code 51). Voir la procédure de réglage 5-3.

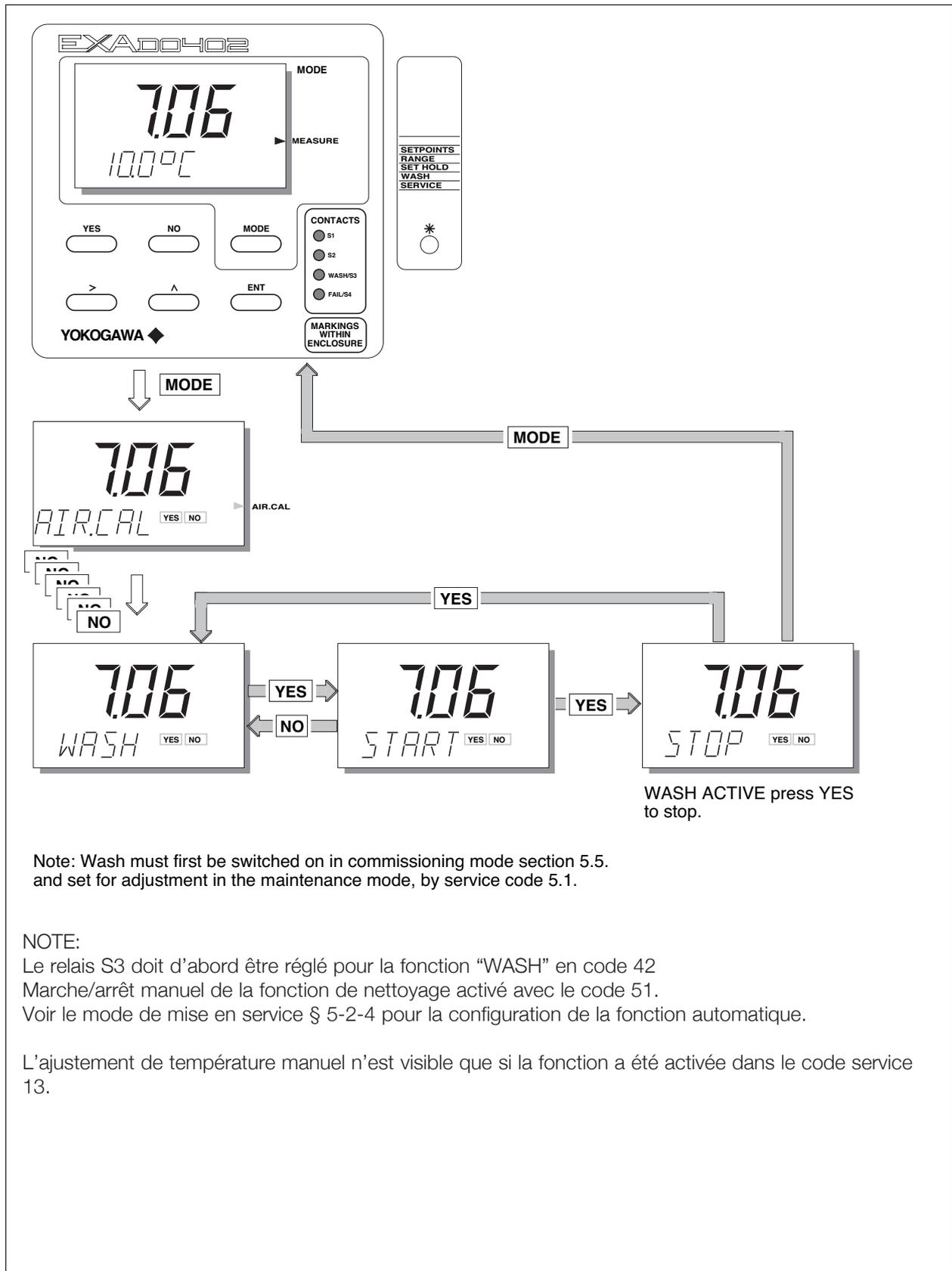
Hold                              marche/arrêt manuel de la fonction HOLD (si activée dans le menu de mise en route). Voir la procédure de réglage 5-2.

### 5-1-1. Sélection manuelle de la fonction Hold

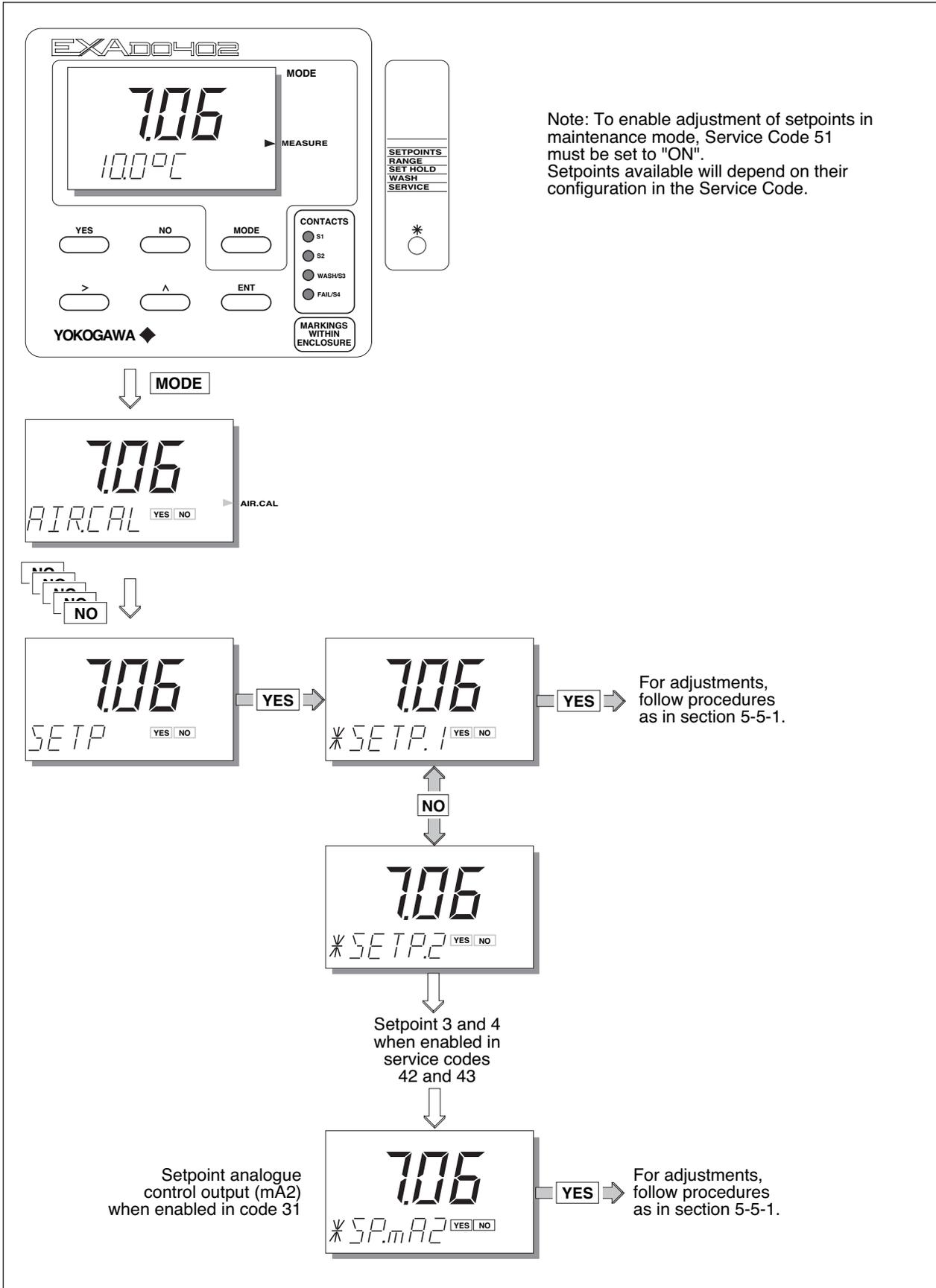


Note: la fonction HOLD doit tout d'abord être activée dans le mode mise en service § 5-2-3.

### 5-1-2. Marche/arrêt manuel de la fonction de nettoyage



5-1-3. Réglage des points de consigne



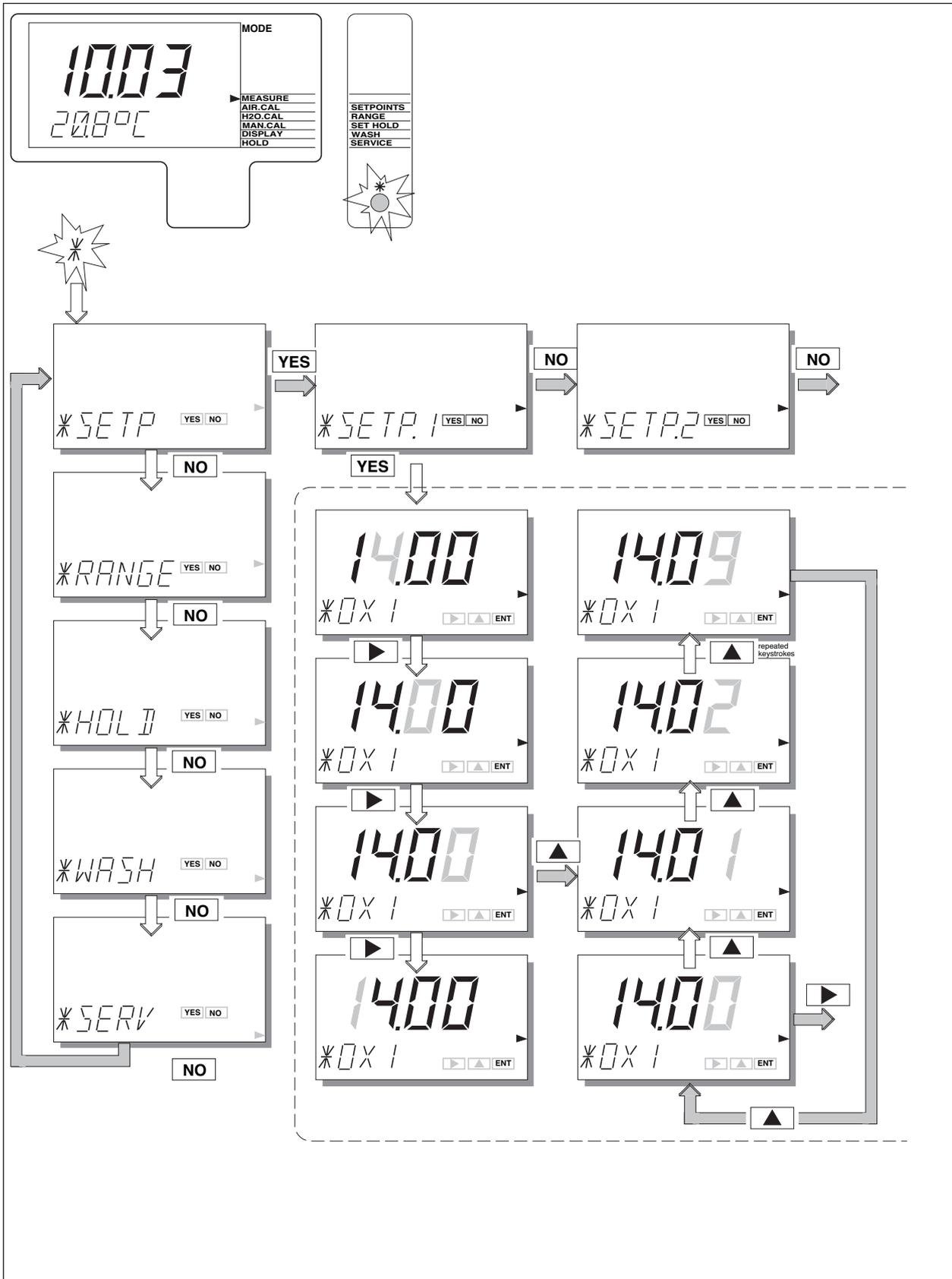
## 5-2. Mode mise en service

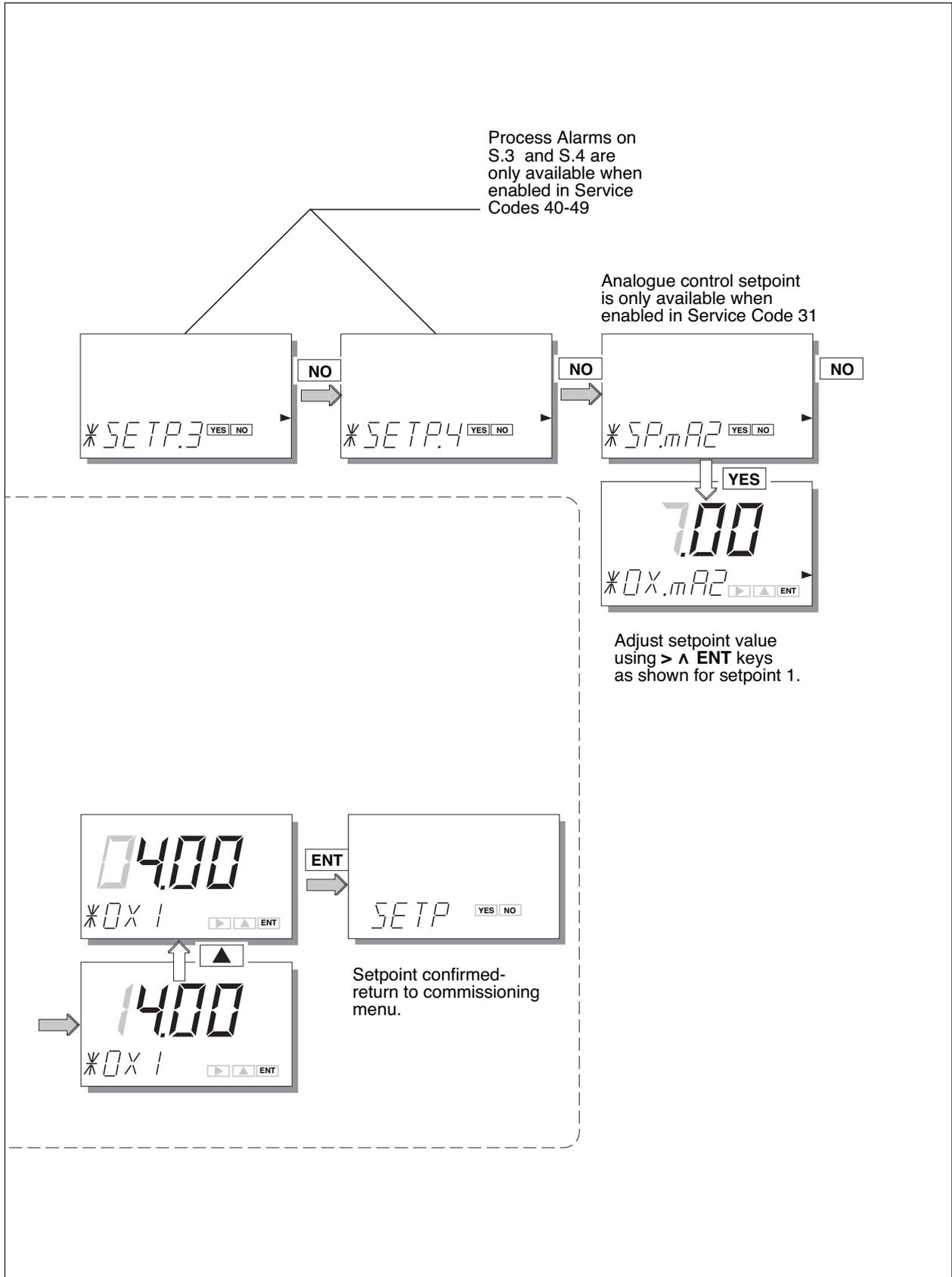
Pour obtenir les meilleures performances du transmetteur EXA, il est nécessaire de le configurer pour chaque application. Voir § 1-4 pour les configurations standard et les options.

Points de consigne	Alarmes définies par défaut	S1 - alarme procédé haute S2 - alarme procédé basse S3 - WASH (nettoyage) S4 - FAIL( défaut)
	Les consignes ont une valeur par défaut arbitraire. Il faut donc leur donner des valeurs significatives ou les mettre hors service. (voir codes 40 à 49 et codes de l'interface utilisateur 50 à 59).	
Etendues de sortie	sortie mA 1 par défaut = 0 - 20 mg/l sortie mA 2 par défaut = 0 - 50 °C	
	Pour une meilleure résolution dans des procédés de mesure plus stables, il est souhaitable de sélectionner une étendue de 0 à 5 mg/l par exemple et une étendue de température de 0 à 25 °C. Les codes Service 30 à 39 peuvent être utilisés pour choisir d'autres paramètres de sortie pour la sortie mA 2.	
Hold	Le transmetteur EXA peut "maintenir" la sortie pendant les périodes de maintenance. Ce paramètre doit être configuré pour conserver la dernière valeur mesurée ou une valeur fixe correspondant au procédé.	
Fonction de nettoyage	L'EXA peut être configuré pour assurer un nettoyage. Pour utiliser cette fonction, il est nécessaire de configurer les intervalles, les durées de nettoyage etc.	
Service	Cette sélection permet d'avoir accès au menu service	

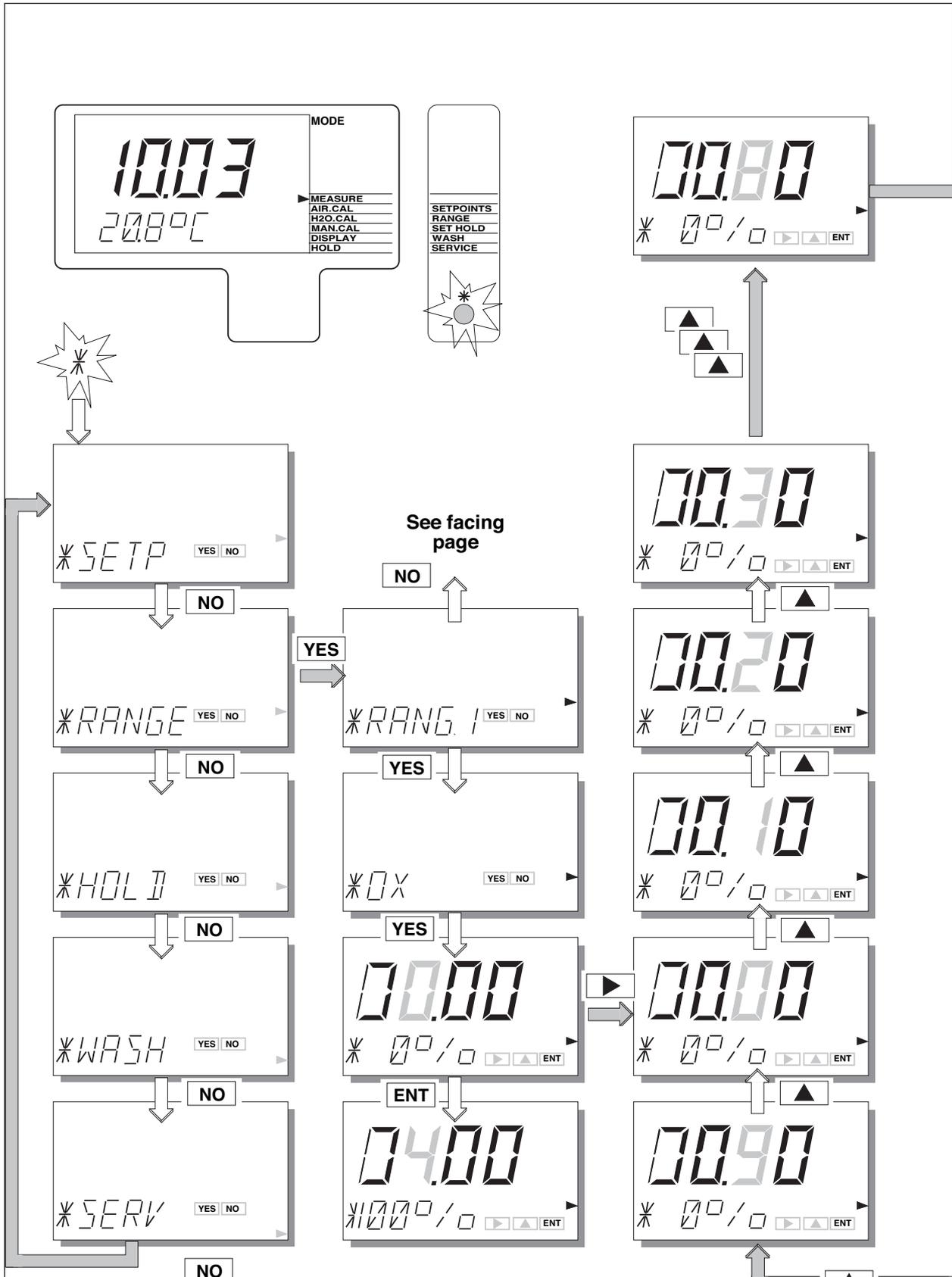
Les pages suivantes présentent des séquences classiques d'utilisation des touches pour chacune des fonctions de réglage de paramètre. En suivant simplement les affichages question/réponse et les flèches, les utilisateurs peuvent se déplacer dans le procédé de réglage d'étendues, de consignes, des fonctions de maintien, de nettoyage et de service.

5-2-1. Points de consigne





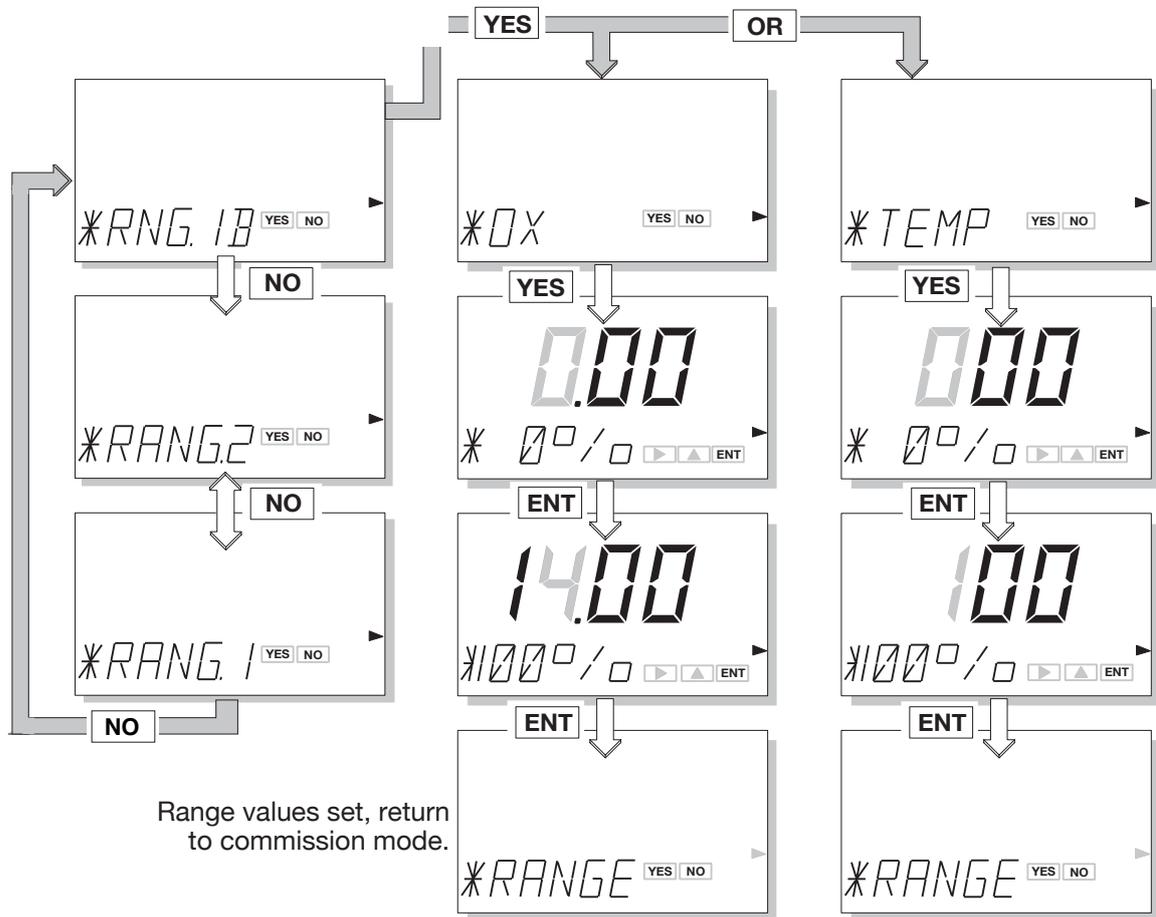
5-2-2. Etendue



Choose Range to adjust, then set begin scale (0%) and end scale (100%) of the mA output signal, using the **>**, **^**, and **ENT** keys. Selection of mA output (0-20 / 4-20 mA) is in Service Code 30.

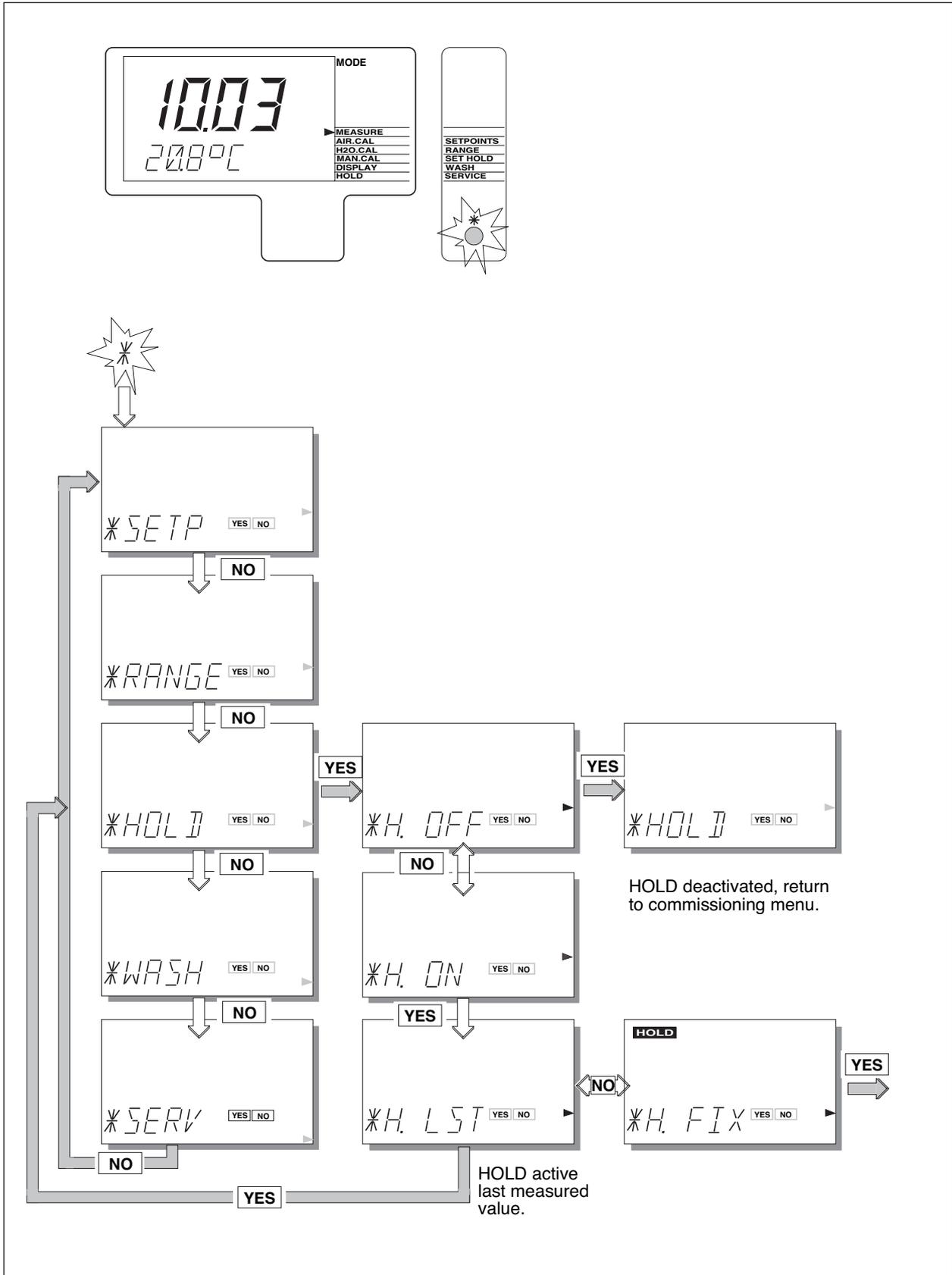
Note: Range 2 n'apparaît pas lorsque la régulation PI ou la table snt positionnées sur mA2

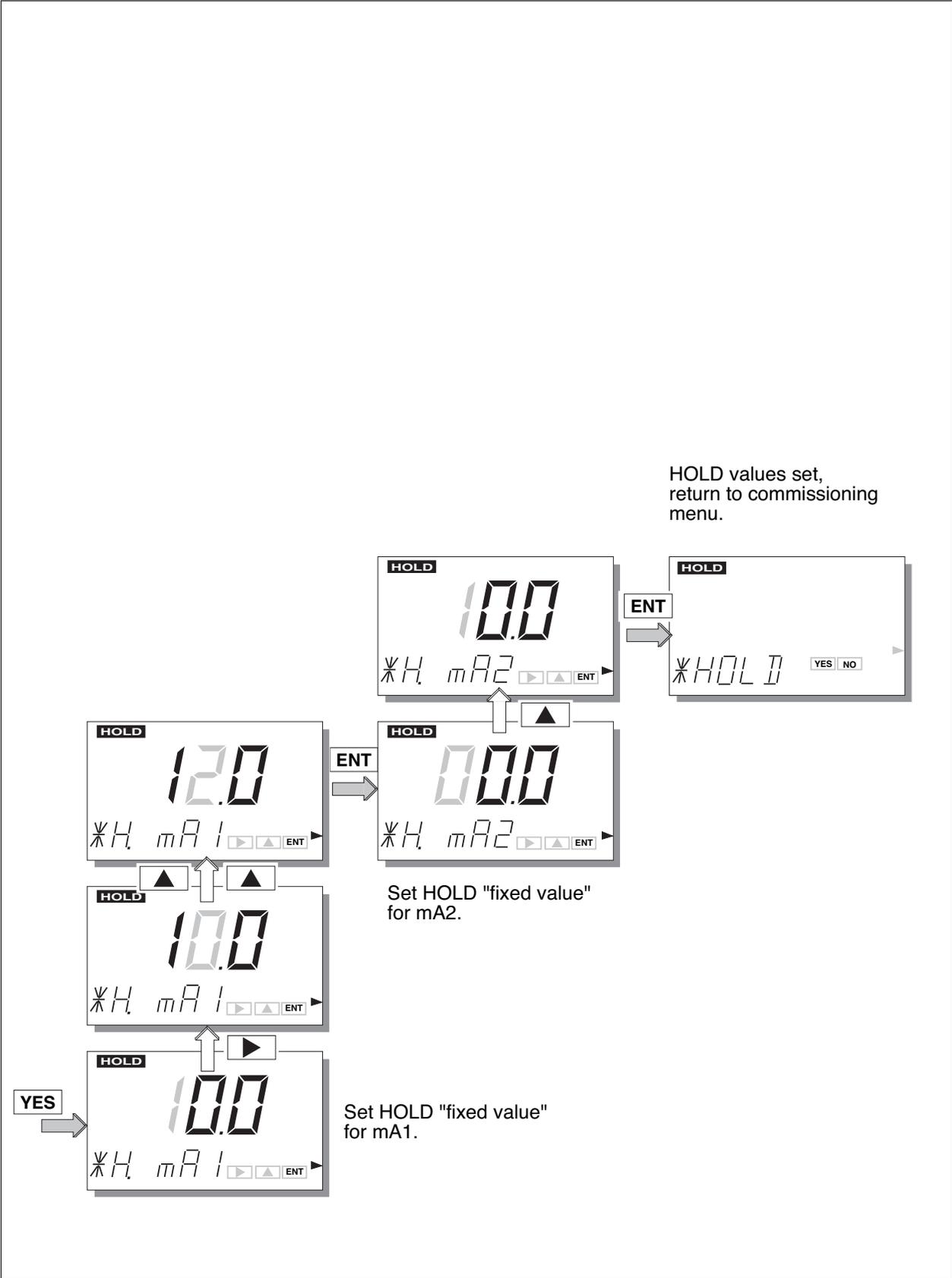
Range Selection Options are determined by Service Code 31



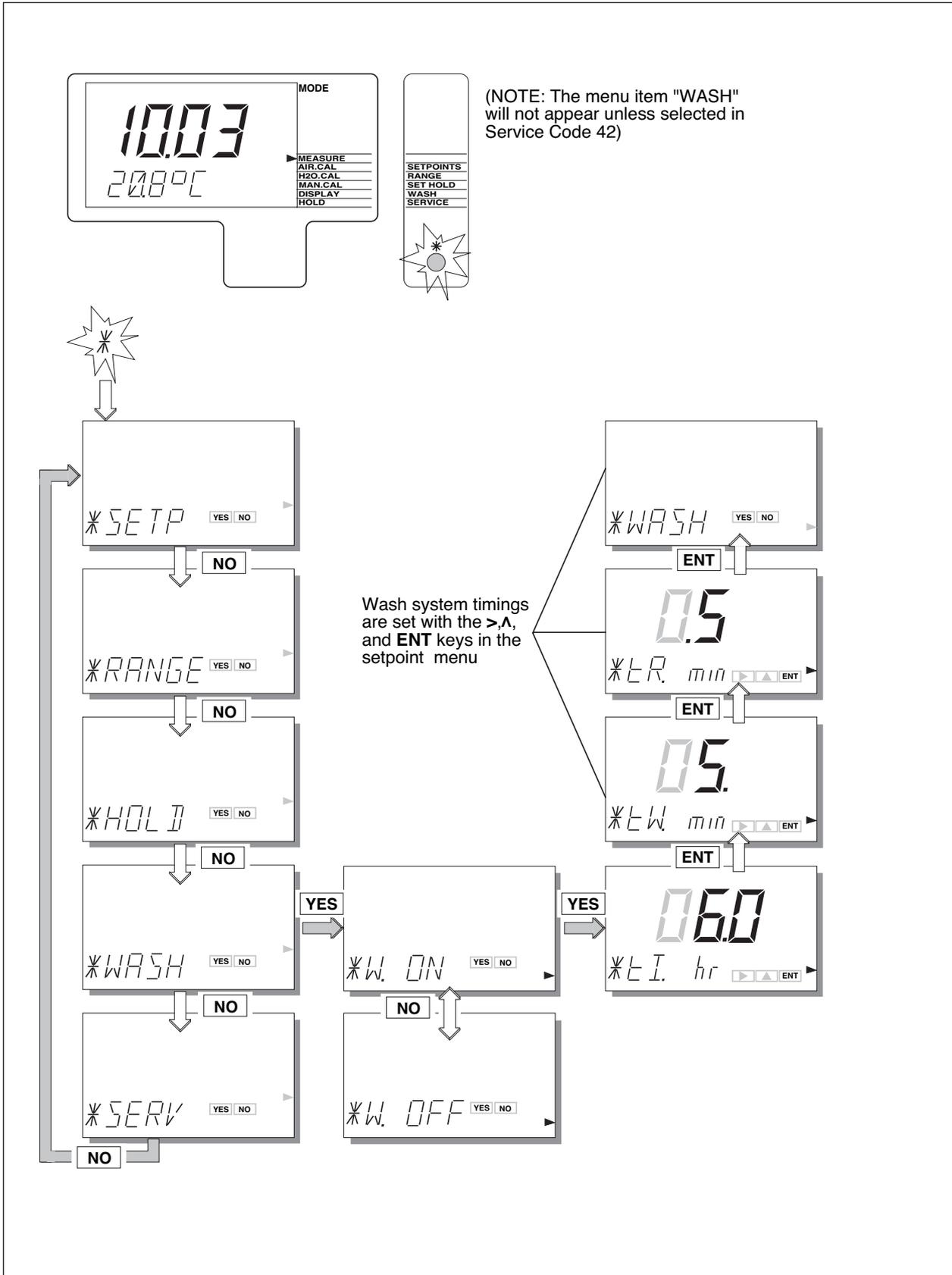
Range values set, return to commission mode.

5-2-3. Hold

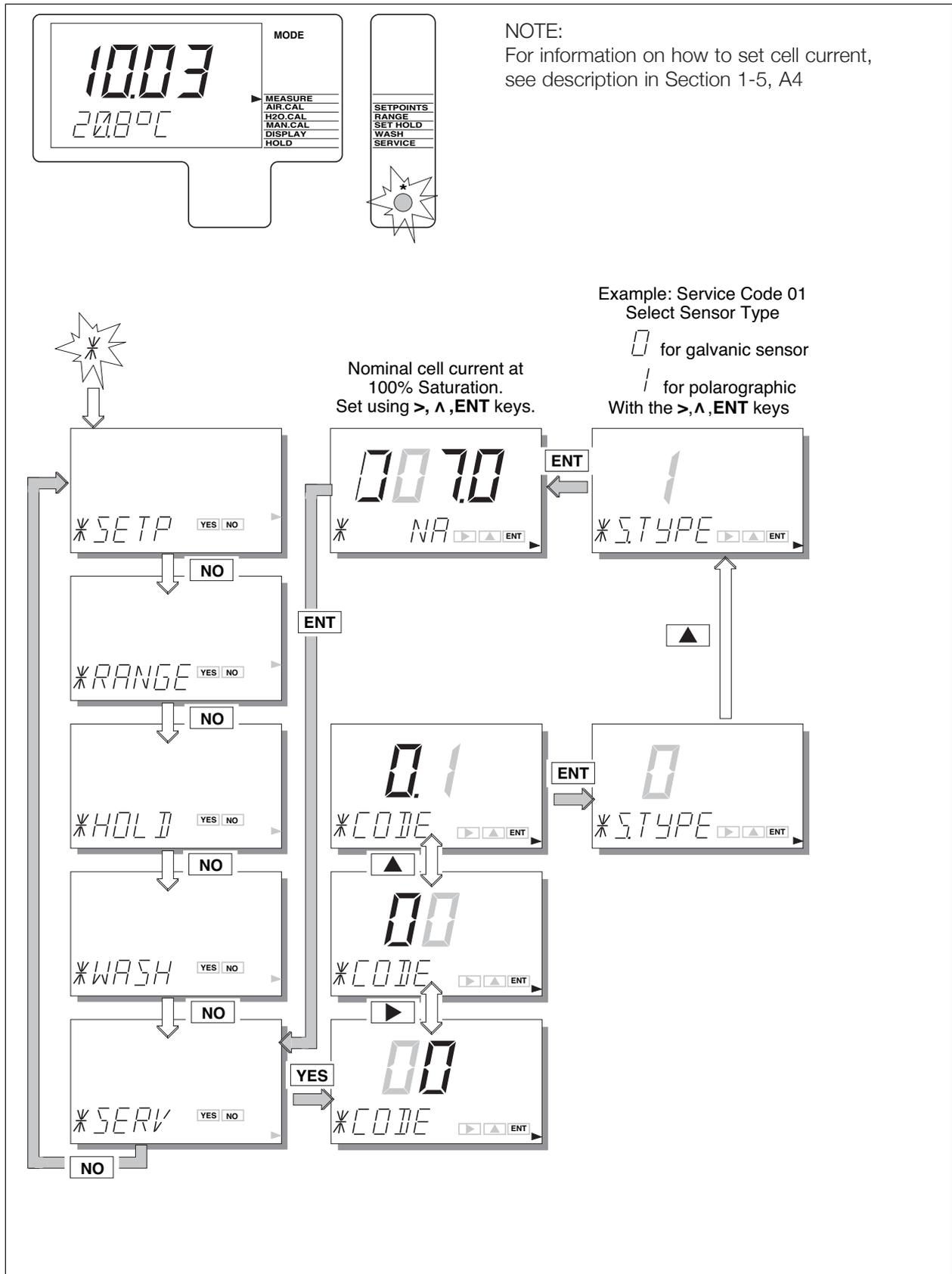




### 5-2-4. Nettoyage (Wash)



5-2-5. Service



### 5-3. Indications sur les réglages en mode service

#### 5-3-1. Paramétrage des fonctions spécifiques

Code 1      \*S. TYPE      Sélectionner 0 pour le capteur DO30 ou tout autre capteur galvanique.  
Sélectionner 1 pour le capteur SM31 ou tout autre capteur polarographique.

\*I CELL      Une fois le type de capteur sélectionné, sélectionner le courant nominal de cellule. Avec un capteur galvanique, trois choix sont possibles :

Sélectionner 0 pour la membrane du DO30 (50 µm), par défaut 3.75 µA.  
Sélectionner 1 pour la membrane du DO30 (25 µm), par défaut 7.5 µA.  
Sélectionner 9 pour une sélection définie par l'utilisateur. Cela convient à n'importe quel capteur galvanique.

Avec un capteur polarographique, 2 choix sont possibles  
Sélectionner 0 pour le SM31 avec un courant de cellule nominal de 50 nA.  
Sélectionner 9 pour tout autre capteur dont le courant de cellule sera défini par l'utilisateur.

Note: les capteurs d'oxygène dissous sont de deux catégories, galvanique ou polarographique. Yokogawa présente les deux types :

Réglages pour les capteurs Yokogawa

	DO30	DO30	SM31.
Membrane	épaisse	mince	stérilisable
type *S	0	0	1
* I Cell	0	1	0

Code 2      \* CHECK      Ce code sert à configurer les fonctions de diagnostic. Dans la plus part des cas, on n'utilise pas la fonction d'étalonnage du zéro, donc la fonction de vérification du zéro est positionnée sur "off". lorsque la fonction est activée, la dérive du zéro autorisée doit être réglée comme un courant de signal.  
Si la vérification de pente est activée, les valeurs maximum et minimum de pente étalonnée doivent être réglées en pourcentage de la valeur nominale.  
Pour les capteurs galvaniques, une vérification de la membrane peut être activée pour vérifier son intégrité. C'est un test d'impédance.

Code 4      \*SAL.TY      Activer et définir le taux pour la compensation de salinité. Cette fonction est particulièrement utile lorsqu'on effectue une mesure sur eau de mer ou sur de la saumure.

Code	Affichage	Fonction	Détails	X	Y	Z	Valeurs par défaut
<b>Parameter Specific functions</b>							
01	*S. TYPE	Type de capteur	Galvanique	0			0
			Polarographique	1			
	*I CELL	Sortie capteur Galvanique	3.75 $\mu$ A pour 50 microns	0			0
			7.50 $\mu$ A pour 25 microns	1			
			Défini par l'utilisateur	9			3.75 $\mu$ A
	*I CELL	Sortie capteur Polarographique	50 nA	0			0
Défini par l'utilisateur			9			50 nA	
02	*CHECK	Vérification du capteur	Vérification du zéro : désactivée	0			0.1.0
			Vérification du zéro : activée	1			$\pm$ 0.5 $\mu$ A
			Vérification de pente : désactivée		0		min. 40%
			Vérification de pente : activée		1		max. 200%
			Vérification de membrane : désactivée/pour galvanique seul			0	
			Vérification de membrane : activée/pour galvanique seul			1	
03	NOT USED						
04	*SAL.TY	Compensation de salinité	Compensation désactivée	0			0
			Compensation activée	1			
	*[Cl-]	NaCl conc.	Concentration en g/kg d'eau:				0.0
			étendue 1 à 99.9 g/kg				
05-09			Non utilisé				

### 5-3-2. Fonctions de température

- Code 10 \*T.SENS Sélectionner le capteur de température pour qu'il corresponde à la sonde de mesure. Se reporter aux instructions.
- Code 11 \*T.UNIT Sélectionner °C ou °F pour afficher la température.
- Code 12 \*T.ADJ. Régler le décalage de mesure de température lorsque le capteur est à une température stable connue.
- Code 13 \*T.MAN. Activer et régler la compensation de température manuelle.

Les valeurs maximum et minimum de pente qui peuvent être saisies dépendent du courant nominal du code service 01.

Exemple : pour un courant nominal de  $3.75 \mu\text{A}$ , les valeurs de pente maximum et minimum sont :  
Maximum  $3.75 \times 2 = 7.5 \mu\text{A}$   
Minimum  $3.75 \times 0.4 = 1.5 \mu\text{A}$

### 5-3-3. Fonctions d'étalonnage

- Code 20 \*ΔT.SEC Régler les paramètres de stabilité pour l'étalonnage. Plus le temps est long, et/ou plus la phase est courte, plus la stabilité doit être importante avant qu'un étalonnage soit exécuté. Cependant, éviter les étalonnages trop longs.
- Code 21 \*0.CAL Pas nécessaire normalement, l'étalonnage du zéro peut être activé si nécessaire.
- Code 22 \*ZERO Les valeurs d'étalonnage peuvent être saisies à partir de données de laboratoire indépendantes.  
\*SLOPE

Code	Affichage	Fonction	Détail de la fonction	X	Y	Z	Valeurs par défaut
<b>Fonctions de mesure de température</b>							
10	*T.SENS	Temp. Comp.	Pt100 RTD	0			
			Pt1000 RTD	1			1
			PB36 = 2k2 NTC (DO30)	2			
			22k NTC (SM31)	3			
11	*T.UNIT	Temp units	Celsius	0			0
			Fahrenheit	1			
12	*T.ADJ	Temp adjust	Adjustment +/- 7.5 °C or +/- 13.5 °F				
13	*T.MAN	Manual TC	Automatic temperature comp	0			0
			Manual temp compensation	1			25 °C/ 77 °F
14-19			Not used				

Code	Affichage	Fonction	Détails de la fonction	X	Y	Z	Valeurs par défaut
<b>Réglages d'étalonnage</b>							
20	*ΔT.SEC *Δmg/l	Stabilisation	Etendue de temps de stabilisation 10- 600 s				60 s
		Phase	Etendue de modification 0-50 mg/l ou 0-300 %				0.05 mg/l
21	*0.CAL	Etalonnage du zéro	Etalonnage du zéro désactivé	0			0
			Etalonnage du zéro activé	1			
22	*ZERO	Saisie de zéro	Etendue du zéro, galvanique Vérification ± 0.5 µA Pas de vérification ± 19.99 µA				0 nA
			Etendue du zéro, polarographique Vérification ± 5 nA Pas de vérification ± 199.9 nA				
	*SLOPE	Saisie de pente	Pente : étendue 40- 200 % Réglage minimum Courant nominal x 0.4 (voir S.C. 01) Réglage maximum Courant nominal x 2 (voir S.C. 01)				3.75 µA (50 nA)
23-29			Non utilisé				

### 5-3-4. Réglages de sortie mA

Code 30	*mA	Sélectionner 0-20 mA ou 4-20 mA pour chacune des sorties mA.
Code 31	*OUTP.F	Sélectionner le paramètre à transmettre sur chacune des sorties mA.
	*D/R	Sélectionner le type de régulation lorsque PI est sélectionné sur mA2. Direct signifie que la sortie augmente quand la valeur mesurée augmente.
Code 32	*BURN	Sélectionner “burn-out” lors des erreurs diagnostiquées.
Code 33	*RGmA2	Définir la bande proportionnelle pour la régulation PI sur mA2.
Code 34	*tImA2	Définir le temps intégral pour la régulation PI sur mA2.
Code 35-36	*TABL1, *TABL2	Configurer la table de linéarisation de sortie si elle a été sélectionnée dans le code 31.
Code 37	*DAMP	Définir le temps d’amortissement pour réduire les fluctuations parasites dues au procédé.
Code 38	*SWTCH	Après avoir activé l’étendue 1B, l’utilisateur peut régler cette étendue en mode mise en route. En appuyant sur le bouton externe, l’étendue 1B sera utilisée à la place de l’étendue normale 1, tant que l’on appuiera sur le bouton.

Code	Affichage	Fonction	Détails de la fonction	X	Y	Z	Valeurs par défaut
<b>Fonctions de sortie mA</b>							
30	*mA	Sortie mA	Output 1 is 0- 20 mA	0			1.1
			Sortie 1 4- 20 mA	1			
			Sortie 2 0- 20 mA		0		
			Sortie 2 4-20 mA		1		
31	*OUTP.F	Fonction de sortie	Valeur procédé sur mA1	0			0.2
			Table sur mA1	1			
			Valeur procédé sur mA2		0		
			Table sur mA2		1		
	*D/R	Régulation	Température sur mA2		2		
			Régulation PI sur mA2		3		
			Régulation PI inversée	0			0
			Régulation PI directe	1			
32	*BURN	Burn-out	Pas de rupture sur mA1	0			0.0
			Rupture basse si défaut sur mA1	1			
			Rupture haute si défaut sur mA1	2			
			Pas de rupture sur mA2		0		
			Rupture basse si défaut sur mA2		1		
			Rupture haute si défaut sur mA2		2		
33	*RGmA2	Etendue Prop.	Proportional band: 0- 50 mg/l				5.0 mg/l
			0-300 % saturation				
34	*tImA2	Temps intégral	Temps intégral en secondss 10 - 1999 s				100 s
35	*TABL1	Table pour mA1	Table en 21 points : valeur procédé à				
			0, 5, .. 100 % de l'étendue				aucune
36	*TABL2	Table pour mA2	Table en 21 points : 0, 5, .. 100 %				aucune
37	*DAMP	Amortissement sortie	Amortissement 0- 120 s				0 s
38	*SWTCH	Etendue 1B	Désactivée	0			0
			Activée	1			
39			Non utilisé				

### 5-3-5. Sorties contact

Code 40, *S1 & *S2 41, 42 & 43	Les relais de procédé peuvent être affectés à différentes fonctions d'alarme et fonctions de régulation.  Digit "X" définit le type de déclenchement : "Off" signifie que le relais est désactivé Une consigne basse signifie que le relais est activé par une mesure descendante. Une consigne haute signifie que le relais est activé par une mesure ascendante "HOLD" activé signifie qu'il y a une maintenance en cours, la mesure n'est donc pas évolutive.
For *S3	Il existe une possibilité supplémentaire de configuration pour un système de nettoyage.
For *S4	Il existe une possibilité supplémentaire de configuration pour une indication "FAIL". Digit "Y" définit la fonction de régulation : L'alarme procédé est un simple système tout ou rien affecté d'une consigne haute/basse. La régulation proportionnelle en temps possède une modulation de largeur d'impulsion permettant un dosage proportionnel avec des électrovannes. La régulation proportionnelle en fréquence est utilisée pour les vannes de régulation. L'alarme de température est un simple système tout ou rien défini par la température mesurée. Digit "Z" définit les paramètres de régulation, avec ou sans action intégrale.

Code	Affichage	Fonction	Détails de la fonction	X	Y	Z	Valeurs par défaut	
<b>Contact Settings</b>								
40	*S 1	Contact S1	Contact 1 inactif	0			2.0.0	
			Configuration alarme basse	1				
			Configuration alarme haute	2				
			Actif pendant HOLD	3				
			Activé par la valeur de procédé		0			
			Régulation proportionnelle en temps		1			
			Régulation proportionnelle en fréquence		2			
			Activé par la température		3			
			Régulation PI désactivée				0	
			Régulation PI activée					1
41	*S 2	Contact S2	Contact 2 inactif	0			1.0.0	
			Configuration alarme basse	1				
			Configuration alarme haute	2				
			Actif pendant HOLD	3				
			Activé par la valeur de procédé		0			
			Régulation proportionnelle en temps		1			
			Régulation proportionnelle en fréquence		2			
			Activé par la température		3			
			Régulation PI désactivée				0	
			Régulation PI activée					1
42	*S 3	Contact S3	Contact 3 inactif	0			4.0.0	
			Configuration alarme basse	1				
			Configuration alarme haute	2				
			Actif pendant HOLD	3				
			Actif pendant WASH	4				
			Activé par la valeur de procédé		0			
			Régulation proportionnelle en temps		1			
			Régulation proportionnelle en fréquence		2			
			Activé par la température		3			
			Régulation PI désactivée				0	
Régulation PI activée					1			
43	*S 4	Contact S4	Contact 4 inactif	0			4.0.0	
			Configuration alarme basse	1				
			Configuration alarme haute	2				
			Actif pendant HOLD	3				
			Actif pendant FAIL	4				
			Activé par la valeur de procédé		0			
			Régulation proportionnelle en temps		1			
			Régulation proportionnelle en fréquence		2			
			Activé par la température		3			
			Régulation PI désactivée				0	
Régulation PI activée					1			

Code 44	*D.TIME  *P.HYST *T.HYST	La temporisation (ou temps mort) définit le temps minimum d'activation du relais. Cette fonction peut être réglée pour permettre une fonction d'alarme efficace pour un procédé parasite. Ce qui évite au relais des battements répétés lorsque le signal s'approche de la consigne.  L'hystérésis est la valeur mesurée au-delà de la consigne et nécessaire avant que la fonction de régulation soit exécutée
Code 45	*RANGE  *PER. *FREQ.	La bande proportionnelle est la valeur au delà (ou en deçà) de la consigne qui permet une sortie maximum en régulation proportionnelle.  La période du cycle de régulation d'impulsion (une ON et une OFF).  La fréquence maximum en régulation de fréquence.
Code 46	*I.CNT	Temps d'intégrale pour les réglages de la régulation PI.
Code 47	*EXPIR	Lorsqu'un système est confié pour une régulation de contacts, cette fonction peut être activée pour prévenir une régulation inefficace. Lorsque la consigne est dépassée pendant plus de 15 minutes, un message d'erreur est émis. Cela peut signifier, par exemple, que le réservoir de réactif est vide.

Code	Affichage	Fonction	Détail	X	Y	Z	Valeurs par défaut
<b>Contacts Settings</b>							
44	*D.TIME	Temps mort	Délai après dépassement de la consigne 0- 2.0 s				0.2 s
	*P.HYST	Hystérésis	Hystérésis en valeur de procédé 0-50 mg/l ou 0-300 %				0.1 mg/l
	*T.HYST	Hystérésis	Hystérésis de température 0- 5 °C (0- 10 °F)				0.5 °C
45	*RANGE	Régulation prop.	Bande proportionnelle 0- 50 mg/l				5.0 mg/l
	*PER	Période d'impulsion	Période/ cycle : 5- 100 s				10.0 s
	*FREQ	Fréquence	Régulation en fréquence 50 - 120 par min.				70 p.m.
46	*tl.cnt	Temps d'intégrale	Temps d'intégrale des contacts 10 - 1999 s				100 s
47	*EXPIR	Alarme de dépassement	Désactive l'alarme de dépassement	0			0
			Active l'alarme de dépassement	1			
	*tE. mn		Alarme de dépassement après 0.5 - 199.9 min				15 min
48-49			Non utilisé				

**5-3-6. Interface utilisateur**

Code 50	*RET.	Lorsque la fonction retpour automatique est activée, le transmetteur retourne au mode mesure à partir de n'importe quel menu de configuration, lorsqu'aucune touche n'est utilisée pendant 10 minutes.
Code 51	*MODE	La réglage des points de consigne et le fonctionnement manuel du système de nettoyage peuvent être configurés pour fonctionner en mode maintenance (au travers du couvercle fermé). En mode maintenance, la pression peut être saisie (M. PRESS). Si la fonction de pression manuelle est activée, un avertissement est émis lorsqu'on lance un étalonnage en H <sub>2</sub> O et en air
Code 52	*PASS	Les mots de passe peuvent être définis pour n'importe quel niveau d'accès afin de limiter l'accès à la configuration de l'appareil.
Code 53	*Err.4	Configuration du message d'erreur. Deux types de mode d'erreur peuvent être définis.  Une erreur "matériel" est signalée par un indicateur FAIL sur l'affichage, et une fermeture continue du contact. Les autres contacts (régulation) sont inactifs (sauf les contacts de la fonction HOLD), et un signal d'erreur est transmis sur les sorties activées en code 32.  Une erreur "logiciel" est signalée par un indicateur FAIL clignotant sur l'affichage et les relais sont pulsés. Les autres contacts (régulation) fonctionnent encore et le régulateur continue à fonctionner normalement. La nécessité d'une maintenance est un bon exemple de l'utilité d'un indicateur d'erreur logiciel. Un message indiquant le besoin d'une maintenance ne doit pas obliger à un arrêt total de la mesure. On peut associer à l'erreur une indication sur l'afficheur + le contact Fail ou une indication sur l'afficheur seulement.
Code 54	*E12	Alarme de dépassement, définit la limite de saturation supérieure admissible avant que l'alarme FAIL soit déclenchée.
Code 55	*CALL.M	La demande de maintenance est un contact déclenché pour signaler que le système est en service depuis plus de temps que prévu sans étalonnage. L'utilisateur peut configurer jusqu'à 250 jours comme intervalle entre deux interventions.
Code 56	*UNIT	Sélectionner mg/l, ppm ou saturation en pourcentage comme unité principale, selon l'application.

Code	Affichage	Fonction	Détail	X	Y	Z	Valeurs par défaut	
<b>Interface utilisateur</b>								
50	*RET	Auto retour	Pas de retour à la mesure en HOLD	0			1	
			Retour à la mesure après 10 min	1				
51	*MODE	Réglage dans MAINT	Réglage de la consigne désactivé	0			0.0.0	
			Réglage des points de consigne en MAINT	1				
			Lancement nettoyage désactivé		0			
			Lancement nettoyage en mode maintenance		1			
			Pression manuelle désactivée			0		
			Pression manuelle activée			1		
52	*PASS	Mot de passe	Accès direct à MAINT	0			0.0.0	
		111 quand #=1,	MAINT protégé par mot de passe	#				
		333 quand #=2,	Accès direct à COMM		0			
		777 quand #=3,	COMM protégé par mot de passe		#			
		888 quand #=4,	Accès direct à SERV			0		
		123 quand #=5,	SERV protégé par mot de passe			#		
		957 quand #=6,						
		331 quand #=7,						
		546 quand #=8 and						
		847 quand #=953						
53	*Err.01	Réglage des erreurs	Réponse et temps Soft fail	0				
			Réponse et temps Hard fail	1			1	Hard
	*Err.02		Etalonnage du zéro Soft fail	0				
			Etalonnage du zéro Hard fail	1			1	Hard
	*Err.03		Etalonnage de pente Soft fail	0				
			Etalonnage de pente Hard fail	1			1	Hard
	*Err.04		Défaut membrane Soft fail	0				
			Défaut membrane Hard fail	1			1	Hard
	*Err.07		Capteur de temp. ouvert Soft fail	0				
			Capteur de temp. ouvert Hard fail	1			1	Hard
	*Err.08		Capteur de temp. hors circuit Soft fail	0				
			Capteur de temp.hors circuit Hard fail	1			1	Hard
	*Err.09		Courant de cellule anormal Soft fail	0				
			Courant de cellule anormal Hard fail	1			1	Hard
	*Err.12		Valeur mesure anormale Soft fail	0				
			Valeur mesure anormale Hard fail	1			1	Hard
	*Err.16		Temps de demande de maintenance dépassé Soft fail	0				
			Temps de demande de maintenance dépassé Hard fail	1			1	Hard
	*Err.22		Tempo.régul dépassée Soft fail	0			0	Soft
			Tempo.régul dépassée Hard fail	1			0	LCD
	*SOFT		LCD Fail Constant	0			0	LCD
Fail								
54	*E12	overrange limit	LCD seul	1				
55	*CALL.M	E16 setting	E12 activé à 0 - 300 % saturation				150%	
			Pas de demande de maintenance	0			0	
56	*CALL .M	Unité de PV	Demande de maintenance activée	1			30	
			Message E16 après 1 à 250 jours				0	
	*UNIT		Unité de mesure mg/l	0				
			Unité de mesure ppm	1				

### 5-3-7. Configuration de la communication

Code 60	*COMM. *SET. *ADDR.	Les réglages doivent être effectués pour correspondre au système de communication raccordé au port RS485.  Les réglages par défaut correspondent au logiciel de Yokogawa PC402.
Code 61	*HOUR *MINUT *SECND *YEAR *MONTH *DAY	L'horloge, le calendrier du journal de bord sont réglés à la date et à l'heure en cours.
Code 62	*ERASE	Permet d'effacer les données enregistrées pour faire place à de nouvelles données. Cela peut être recommandé dans le cas d'un appareil qui n'a pas été utilisé depuis un certain temps.

### 5-3-8. Général

Code 70	*LOAD	Le code de chargement des réglages par défaut permet à l'appareil de revenir à la configuration par défaut en une seule opération. Cela peut être utile pour passer d'une application à une autre.
---------	-------	--

### 5-3-9. Mode Test et configuration

Code 80	*TEST	Ce mode sert à confirmer la configuration de l'appareil. Il est basé sur le paramétrage effectué en usine et peut être utilisé pour vérifier le QIC (test certificate issu par l'usine). Pour utiliser cette fonction, il est nécessaire de posséder le Quality Inspection Standard ou le Service manual.
---------	-------	---

NOTE: toute tentative pour modifier les données du code service 80 sans avoir les instructions et l'équipement indispensable peut porter atteinte aux performances de l'appareil.

Code	Affichage	Fonction	Détail	X	Y	Z	Valeurs par défaut			
<b>Communication</b>										
60	*COMM.	Communication	Réglage communication	Off	0			0.1	Off	
			Réglage communication	On	1					
	*SET.	Vitesse et parité	Ecriture activée			0			3.1	write protect
			Ecriture protégée			1				
			Vitesse	1200	0					
				2400	1					
				4800	2					
				9600	3					
			Parité	Off		0			9600	Odd
				Odd		1				
	Even		2							
*ADDR.	Adresse réseau	Régler entre 00 et 15					00			
61	*HOUR *MINUT *SECND *YEAR *MONTH *DAY	Réglage horloge	Régler la date et l'heure exactes à l'aide de >, ^ et ENT							
62	*ERASE	Effacer journal de bord	Appuyer sur YES pour effacer							
63-69			Non utilisé							

Code	Affichage	Fonction	Détail	X	Y	Z	Valeurs par défaut	
<b>Général</b>								
70	*LOAD	Charger réglages défaut	Restauration de la configuration par défaut					
71-79			Non utilisé					

Code	Display	Fonction	Détail	X	Y	Z	Valeurs par défaut	
<b>Mode test et configuration</b>								
80	*TEST	Test et configuration	Fonctions test intégrées suivant QIS et Service Manual					

## 6. PROCEDURE D'ETALONNAGE

L'étalonnage du transmetteur d'oxygène dissous s'effectue dans les situations suivantes :

- Lors de l'installation d'un nouveau capteur d'oxygène dissous.
- Lorsqu'une membrane et/ou la solution électrolytique est remplacée
- Lorsque le capteur a été démonté et remonté pour maintenance
- Lorsqu'une erreur de mesure après nettoyage dépasse la déviation admissible par la méthode de référence
- Lorsque le message d'erreur E12 ou E16 indique la nécessité d'une maintenance

### 6-1. Généralités

#### 6-1-1. Méthodes d'étalonnage

Il existe trois méthodes pour effectuer l'étalonnage de l'EXA : étalonnage dans l'air, étalonnage dans l'eau et l'étalonnage manuel.

##### **Etalonnage dans l'air**

C'est la méthode la plus utilisée et la plus facile pour étalonner le système d'analyse. L'étalonnage est effectué en mode **AIR.CAL** au niveau maintenance.

##### **Etalonnage dans l'eau**

C'est la manière traditionnelle d'étalonner les transmetteurs d'oxygène dissous en laboratoire. Il est possible d'obtenir des résultats précis si l'étalonnage est bien effectué. L'étalonnage dans l'eau peut comprendre un étalonnage du zéro si celui-ci est sélectionné en code 21. Normalement une vérification du zéro sans étalonnage suffit, un bon capteur n'ayant pas de signal zéro.

L'étalonnage dans l'eau n'est pas possible dans de l'eau salée sauf si la compensation de salinité est activée en code 04. Cet étalonnage est effectué en mode **H2O.CAL** en niveau maintenance.

##### NOTE:

Dans un environnement industriel normal, de meilleurs résultats seront obtenus en effectuant un étalonnage dans l'air, qui est donc la méthode conseillée.

##### **Etalonnage manuel**

Cet étalonnage est une méthode dans laquelle le capteur n'est pas placé dans une solution d'étalonnage, mais est étalonné par rapport à une méthode de référence. Cette méthode de référence est normalement une analyse en laboratoire d'un échantillon d'eau, par titration Iodométrique selon ISO 5813 ou une méthode électrochimique selon ISO 5814.

Cet étalonnage est effectué en mode **MAN.CAL** au niveau maintenance.

### 6-1-2. Fonctions de diagnostic pendant l'étalonnage

L'étalonnage est semi-automatique, ce qui signifie que la sortie capteur est utilisée pour calculer les paramètres du capteur après la stabilisation des lectures. Les critères de stabilisation sont définis en code 20. Si les critères de stabilisation ne sont pas atteints au bout d'une heure, un message d'erreur E1 apparaît sur l'affichage et la procédure est abandonnée. Les paramètres du capteur calculés sont comparés avec des tolérances prédéfinies et si ces conditions ne sont pas remplies, une erreur E2 (zéro erreur) ou E3 (erreur de pente) sera signalée.

- Notes:**
1. les messages d'erreur qui apparaissent au départ indiquent un mauvais réglage des variables de diagnostic en codes 01, 20 et/ou 22.
  2. Un étalonnage plus long permettra d'améliorer la précision. Lorsque l'EXA indique à l'utilisateur que les critères prédéfinis sont remplis, en affichant le message **CAL.END**, cela signifie seulement que les critères minimum sont remplis. Si le signal est modifié après qu'il ait été accepté, l'EXA met automatiquement les caractéristiques du capteur à jour avec les nouvelles informations.

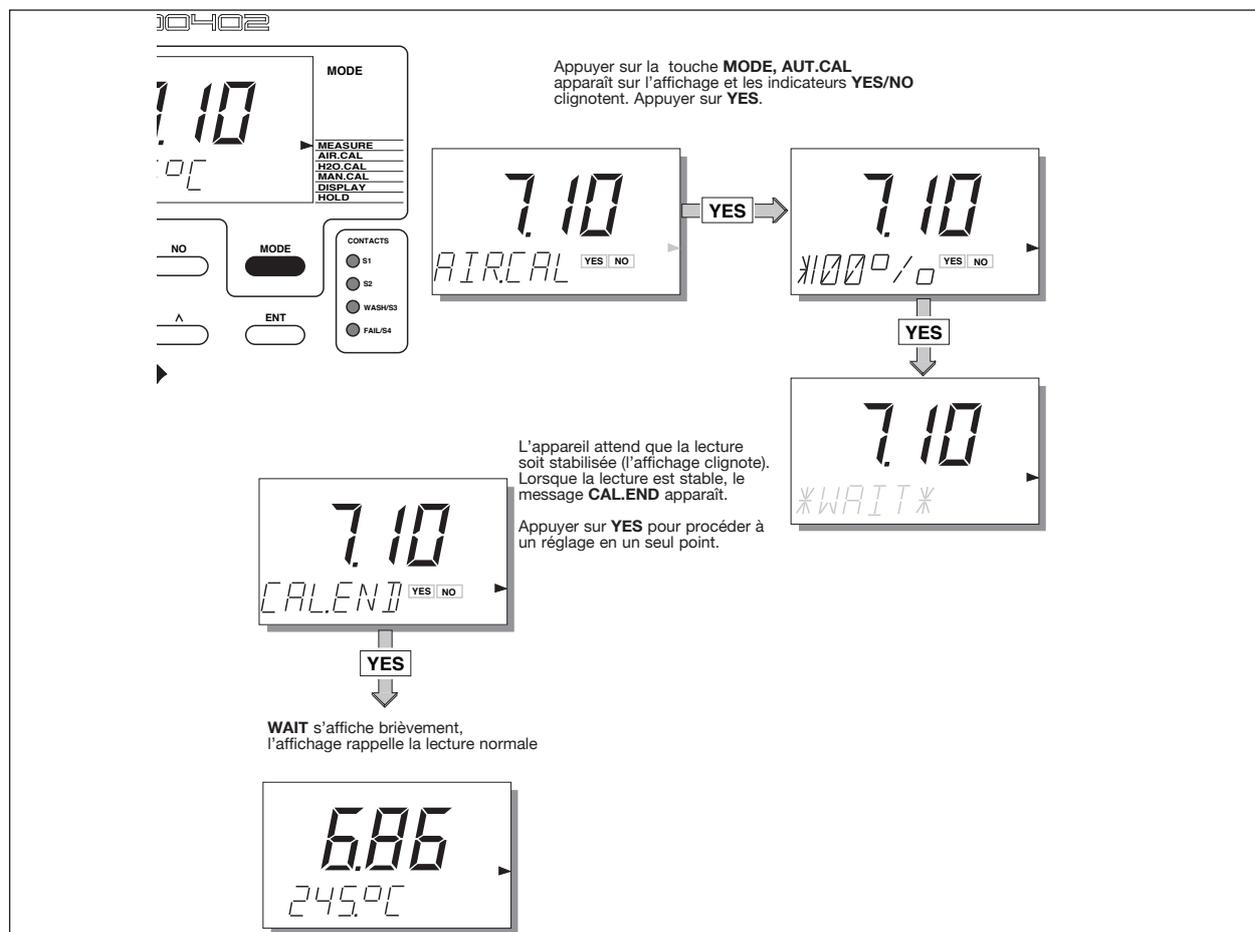
## 6-2. Etalonnage dans l'air

### 6-2-1. Préparation

Mettre le capteur en situation de maintenance et nettoyer à l'eau tout encrassement qui pourrait se trouver sur la membrane. Essuyer à l'aide d'un chiffon doux l'excédent d'eau restant sur la membrane. Placer le capteur à l'air dans un environnement où il n'est pas exposé aux changements de température et aux courants d'air. (le placer par exemple dans un seau vide)

**Note:** si les capteurs sont utilisés sans élément de compensation de température, la température doit être réglée sur la température ambiante en code 13.

### 6-2-2. Procédure d'étalonnage dans l'air



### 6-3. Etalonnage dans l'eau

#### 6-3-1. Préparation

Mettre le capteur en situation de maintenance et nettoyer à l'eau tout encrassement qui pourrait se trouver sur la membrane. Essuyer à l'aide d'un chiffon doux l'excédant d'eau restant sur la membrane.

Préparer l'équipement nécessaire et le réactif utilisé pour l'étalonnage de pente et du zéro, si nécessaire.

Pour un étalonnage de pente, prévoir :

- un béccher ou un seau
- un agitateur magnétique ou d'autres moyens d'agiter l'eau
- de l'eau déminéralisée ou de l'eau de procédé salée si la compensation de salinité est activée
- une pompe d'alimentation d'air (pompe d'aquarium)
- un diffuseur de verre pour produire de petites bulles d'air

NOTE:

Il faut entre 15 et 30 minutes d'aération avant de pouvoir considérer que l'eau est totalement saturée d'air.

Réactif pour l'étalonnage du zéro :

- sulfite de sodium
- eau déminéralisée

La solution d'oxygène zéro possède entre 20 et 30 grammes de sulfite de sodium par litre.

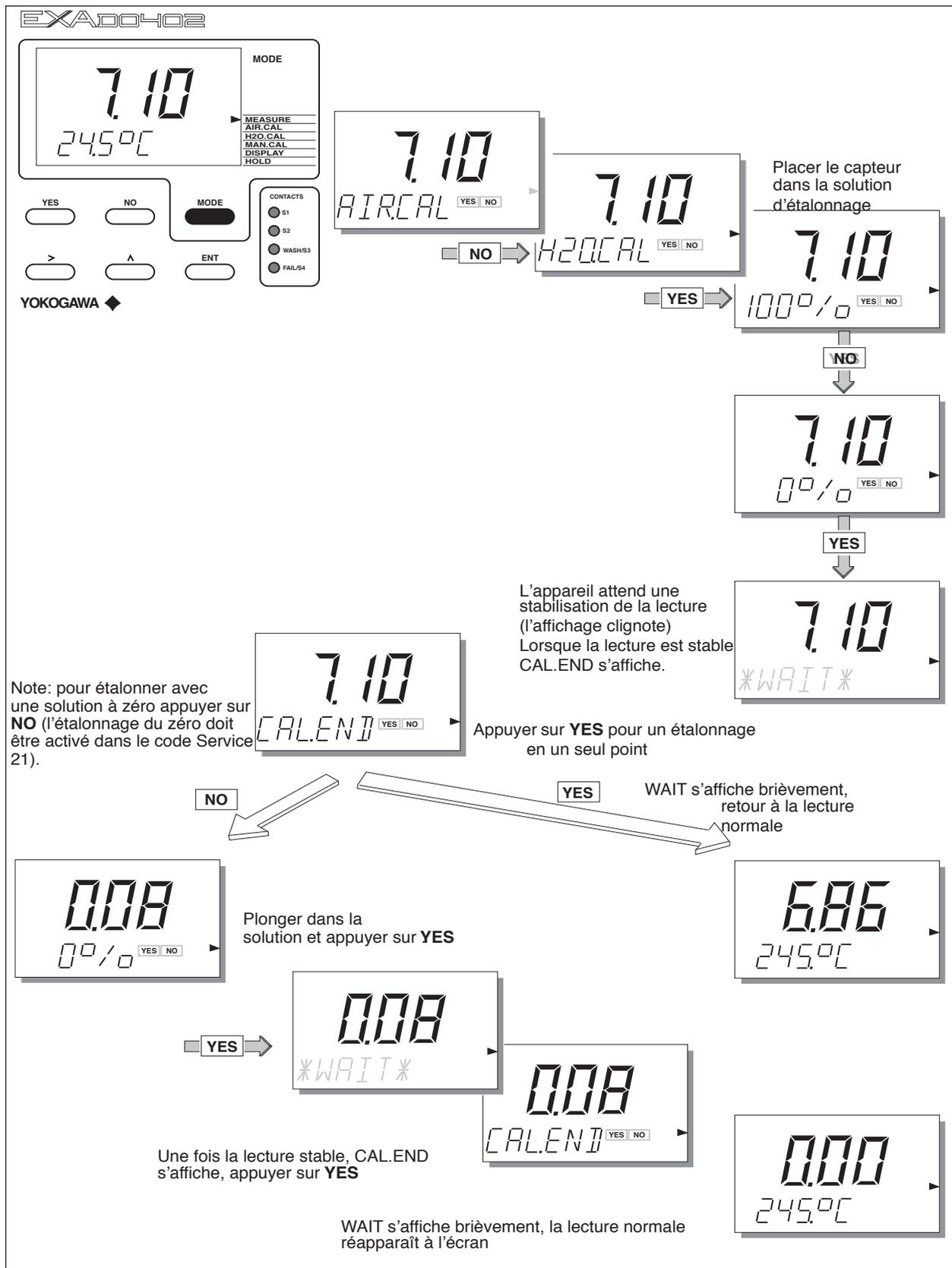
#### 6-3-2. Etalonnage dans l'eau

Si on utilise à la fois l'étalonnage du zéro et de pente, il est conseillé de commencer par l'étalonnage de pente, contrairement à une séquence d'étalonnage normale. Le capteur doit être bien rincé.

NOTE:

L'étalonnage du zéro dans la solution de sulfite de sodium prend du temps. Après l'affichage du message CAL.END, il est nécessaire d'attendre 40-50 minutes avant de pouvoir effectuer le réglage du zéro. Sinon les erreurs d'étalonnage se produisent dans la mesure. Il est conseillé de ne pas effectuer un étalonnage du zéro mais seulement une vérification du zéro. Un bon capteur propre n'a pas de courant à zéro et ne nécessite donc pas d'étalonnage. Si le capteur possède un courant du zéro important, il doit être démonté, nettoyé, rempli d'une nouvelle solution électrolytique et équipé d'une nouvelle membrane.

6-3-3. Procédure d'étalonnage dans l'eau



## 6-4. Etalonnage manuel

### 6-4-1. Préparation

#### a. Nettoyage

Permet de confirmer que les lectures du transmetteur sont stables et effectuées avec un capteur propre. Sinon, il est nécessaire de mettre le capteur en situation de maintenance et de nettoyer à l'eau tout encrassement qui pourrait se trouver sur la membrane.

Replacer le capteur dans l'eau du procédé et attendre que la lecture se stabilise.

#### b. Echantillonnage

La procédure d'étalonnage manuel nécessite un réglage des valeurs par rapport à une solution de référence.

Cette référence est normalement une mesure effectuée en laboratoire qui analyse un échantillon identique à l'échantillon mesuré avec le transmetteur en ligne.

Les précautions suivantes doivent être prises :

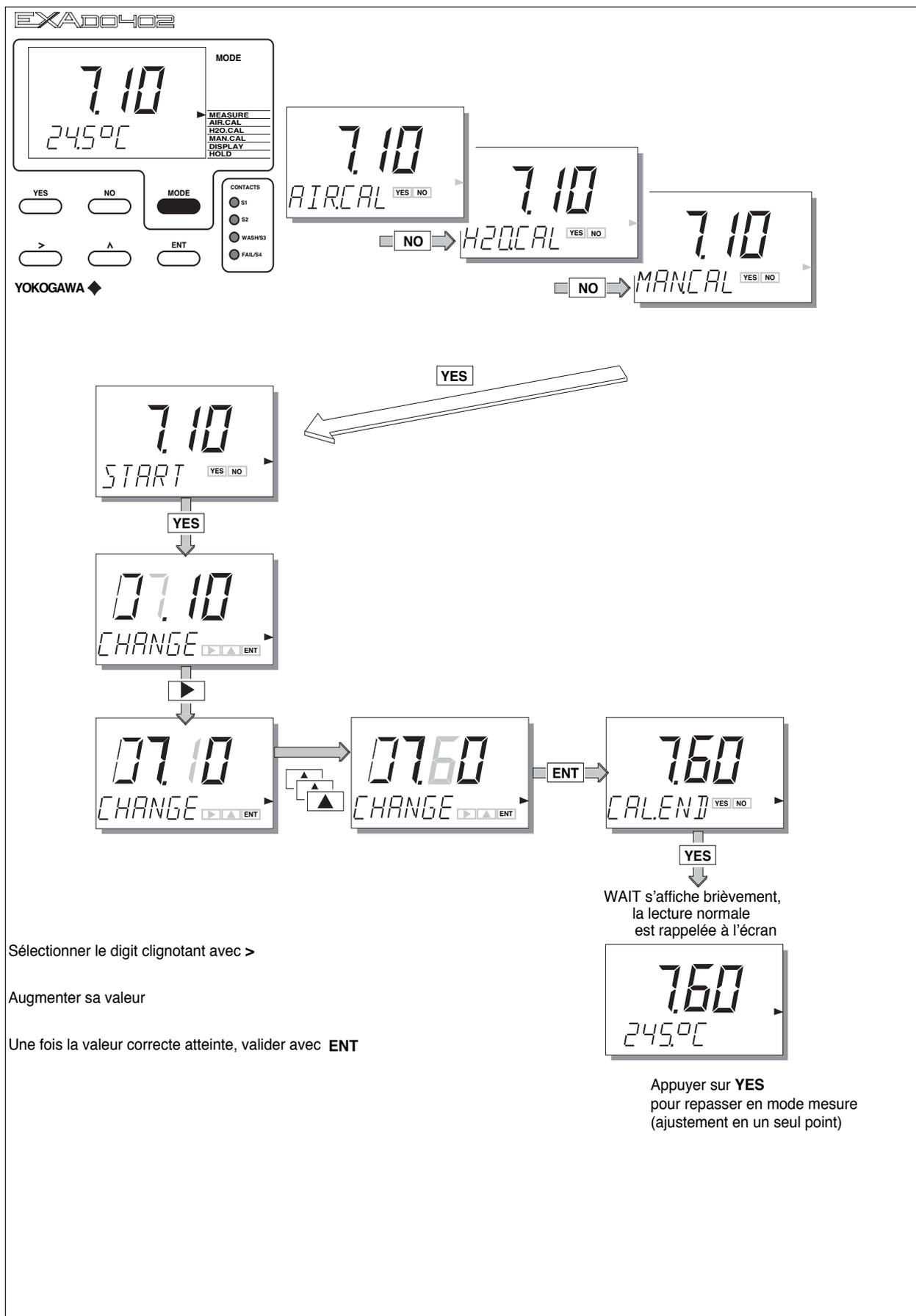
- L'échantillon doit être analysé directement après son prélèvement de manière à éviter une modification de la concentration d'oxygène dissous ou de la température.
- La solution de référence doit être analysée avec un appareil de laboratoire étalonné avant analyse de l'échantillon.
- La solution de référence doit être étalonnée avec les mêmes données d'étalonnage que celles indiquées par la norme ISO 5814 de manière à éviter les écarts.

Les données d'étalonnage les plus importantes sont :

La concentration d'oxygène dissous dans des conditions de saturation en fonction de la température, de la pression atmosphérique, de l'altitude et de la salinité.

Ces données sont indiquées dans ce manuel comme références et vérification d'un étalonnage correct de transmetteurs de référence. Le DO402 prend toutes ces variables en compte pendant l'étalonnage semi-automatique.

### 6-4-2. Procédure d'étalonnage manuel



**Tableau 6-1. Solubilité de l'oxygène (mg/l) dans l'eau en fonction de la température et de la salinité**

Temp °C	Solubilité de l'oxygène dans l'eau en équilibre avec l'air @101.325kPa[pO <sub>2</sub> ] mg/l	Correction à soustraire pour chaque degré de salinité exprimé en grammes par kilogramme du sel total dans l'eau [ΔpO <sub>2</sub> ] mg/l
0	14.62	0.0875
1	14.22	0.0843
2	13.83	0.0818
3	13.46	0.0789
4	13.11	0.0760
5	12.77	0.0739
6	12.45	0.0714
7	12.14	0.0693
8	11.84	0.0671
9	11.56	0.0650
10	11.29	0.0632
11	11.03	0.0614
12	10.78	0.0593
13	10.54	0.0582
14	10.31	0.0561
15	10.08	0.0545
16	9.87	0.0532
17	9.66	0.0514
18	9.47	0.0500
19	9.28	0.0489
20	9.09	0.0475
21	8.91	0.0464
22	8.74	0.0453
23	8.58	0.0443
24	8.42	0.0432
25	8.26	0.0421
26	8.11	0.0407
27	7.97	0.0400
28	7.83	0.0389
29	7.69	0.0382
30	7.56	0.0371

**Tableau 6-2. Solubilité de l'oxygène (mg/l) à différentes températures et altitudes (basé sur une pression atmosphérique au niveau de la mer de 760 mm Hg)**

Temp °C	Altitude (mètres au dessus du niveau de la mer)						
	0	300	600	900	1200	1500	1800
0	14.6	14.1	13.6	13.2	12.7	12.3	11.8
2	13.8	13.3	12.9	12.4	12.0	11.6	11.2
4	13.1	12.7	12.2	11.9	11.4	11.0	10.6
6	12.4	12.0	11.6	11.2	10.8	10.4	10.1
8	11.8	11.4	11.0	10.6	10.3	9.9	9.6
10	11.3	10.9	10.5	10.2	9.8	9.5	9.2
12	10.8	10.4	10.1	9.7	9.4	9.1	8.8
14	10.3	9.9	9.6	9.3	9.0	8.7	8.3
16	9.9	9.5	9.2	8.9	8.6	8.3	8.0
18	9.5	9.2	8.9	8.6	8.3	8.0	7.7
20	9.1	8.8	8.5	8.2	7.9	7.7	7.4
22	8.7	8.4	8.1	7.8	7.6	7.3	7.1
24	8.4	8.1	7.8	7.6	7.3	7.1	6.8
26	8.1	7.8	7.6	7.3	7.0	6.8	6.6
28	7.8	7.5	7.3	7.0	6.8	6.6	6.3
30	7.5	7.2	7.0	6.8	6.5	6.3	6.1
32	7.3	7.1	6.8	6.6	6.4	6.1	5.9
34	7.1	6.9	6.6	6.4	6.2	6.0	5.8
36	6.8	6.6	6.3	6.1	5.9	5.7	5.5
38	6.6	6.4	6.2	5.9	5.7	5.6	5.4
40	6.4	6.2	6.0	5.8	5.6	5.4	5.2

**Tableau 6-3. Solubilité de l'oxygène (mg/l) de l'eau de mer et de l'eau douce (basé sur une pression atmosphérique au niveau de la mer de 760 mm Hg)**

Temp °C	Solubilité	
	Eau de mer mg/l	Eau douce mg/l
0	11.97	14.62
2	11.36	13.84
4	10.82	13.13
6	10.29	12.48
8	9.84	11.87
10	9.43	11.33
12	9.05	10.83
14	8.69	10.37
16	8.37	9.95
18	8.06	9.54
20	7.77	9.17
22	1.48	8.83
24	7.21	8.53
26	6.93	8.22
28	6.67	7.92
30	6.41	7.63

## 7. MAINTENANCE

Il est important d'effectuer des vérifications et une maintenance régulières pour conserver la précision de mesure du système. Cela permet également d'éviter l'apparition des problèmes.

### 7-1. Système de mesure d'oxygène dissous

Les Tableaux 7-1 et 7-2 montrent les opérations de vérification et de maintenance pour les éléments d'un système de mesure d'oxygène dissous à 4 fils. La procédure de vérification et de maintenance pour le transmetteur est décrite dans la partie 7-2. Pour la vérification et la maintenance des capteurs et des supports, voir le manuel s'y rapportant.

#### 7-1-1. Vérification et maintenance à effectuer régulièrement

Le Tableau 7-1 indique les éléments qu'il est conseillé de vérifier et d'entretenir régulièrement.

**Tableau 7-1. Eléments d'un système de mesure d'oxygène dissous à 4 fils nécessitant une vérification et une maintenance régulières**

Instrument	Opération	Périodicité recommandée
Tout l'appareil	a. Calibration	a. 1 à 2 mois
Capteur d'oxygène dissous	a. Nettoyage de la membrane b. Polissage de la surface de l'électrode et remplacement de l'électrolyte c. Remplacement de l'ensemble membrane	a. 1 à 2 mois b. 6 à 8 mois c. 6 à 8 mois
Transmetteur d'oxygène dissous	a. Vérification de l'indication de température (vérification d'erreur) b. Remplacement du fusible	a. 6 mois b. 1 à 2 years
Sonde flottante	a. Nettoyage du mécanisme de la manivelle	a. (suivant emplacement)
Sonde à immersion	a. Vérification du joint torique de support du capteur b. Entretien de la buse de nettoyage c. Vérification pour fuite de l'électrovanne pour l'équipement de nettoyage	a. 6 mois b. 1 à 2 mois c. 6 mois

#### 7-1-2. Vérification et maintenance à effectuer si besoin

Effectuer occasionnellement la maintenance qui n'est pas directement en relation avec les fonctions de mesure et la maintenance liée aux erreurs.

**Tableau 7-2. Eléments d'un appareil de mesure d'oxygène dissous à 4 fils nécessitant une vérification et une maintenance occasionnelles**

Événement	Vérification à effectuer
Erreur E2	Vérifier si la membrane du capteur d'oxygène dissous est encrassée. Vérifier si la buse est bouchée.
Erreur E3 Difficultés pour voir au travers de la fenêtre	Polir la surface de l'électrode d'argent du capteur d'oxygène dissous et remplacer l'électrolyte. Nettoyer la fenêtre transparente à l'aide d'un chiffon. Utiliser un détergent pour un encrassement important.

### **7-2. Maintenance régulière du transmetteur EXA DO402**

Le transmetteur DO402 nécessite peu de maintenance régulière. Le couvercle est fermé selon la norme IP65 (NEMA 4X) et reste fermé en fonctionnement normal. Les utilisateurs doivent seulement s'assurer de la propreté pour que l'affichage soit visible et l'utilisation des touches possible. Si la fenêtre est sale, la nettoyer à l'aide d'un chiffon doux et humide. Pour les encrassements plus tenaces, utiliser un détergent neutre.

**NOTE:**

Ne jamais utiliser de produits chimiques ou de solvants. Si la fenêtre est très sale, voir la liste des pièces détachées (Chapitre 9) pour la remplacer.

S'il est nécessaire d'ouvrir la face avant et/ou le presse-étoupe, veiller à ce que les joints soient propres et correctement mis en place, lors du remontage de l'appareil, de manière à conserver l'intégrité de l'étanchéité du boîtier contre l'eau et les vapeurs d'eau. Le système de mesure DO utilise des courants de signaux faibles et peut être sujet à des problèmes dus à la présence de condensation.

## 8. RECHERCHE DE PANNE

Ce chapitre indique les mesures à prendre en cas d'erreur en classant les cas dans trois catégories : les erreurs du transmetteur d'oxygène dissous, la détection d'erreur avec la fonction d'autodiagnostic et les valeurs mesurées erronées. Les causes de valeurs mesurées erronées ne sont pas que des erreurs d'appareil, si un événement anormal se produit, vérifier d'abord les éléments suivants :

- Les caractéristiques de la solution de mesure sont-elles différentes de d'habitude ?
- Le capteur d'oxygène dissous est-il correctement mis en place ?

### 8-1. Indications en cas d'erreur de fonctionnement du transmetteur

#### 8-1-1. Le transmetteur d'oxygène dissous ne fonctionne pas

Si le transmetteur ne fonctionne pas en étant alimenté, l'une des causes peut être un fusible fondu dans l'appareil.

Examiner le fusible en coupant l'alimentation (voir § 3-3-1 page 3-4).

Si le fusible est fondu, le remplacer. Si le fusible fond souvent sans raison apparente, demander une vérification à Yokogawa.

Si le fusible est en bon état, examiner le câblage.

#### 8-1-2. Erreur de touche ou d'affichage

Si les touches ou si l'affichage ne fonctionnent pas bien (par exemple, un segment qui manque), la carte de circuit imprimé doit être remplacée (circuit d'affichage).

Une fois la carte de circuit imprimé remplacée, il est nécessaire d'effectuer une vérification du fonctionnement et un réglage des paramètres. Contacter Yokogawa pour demander un remplacement de la carte.

### 8-2. Indications en cas de détection d'erreur

Si une erreur est détectée par l'autodiagnostic du transmetteur DO402, le contact FAIL est fermé. Le témoin FAIL en face avant s'allume et le numéro de l'erreur apparaît sur l'affichage.

#### NOTE:

Si une erreur est détectée pendant la configuration, le signal de contact FAIL est émis immédiatement mais le numéro de l'erreur apparaît après la fin de l'action.

Si le signal de contact FAIL est émis, suivre les indications du tableau 8-1.

**Tableau 8-1. Indications en cas de détection d'erreur**

No d'erreur	Mode	Description de l'erreur et causes	Mesures
E 1	AIR.CAL mode H2O. CAL mode	Erreur de stabilité Après une heure, le changement de la valeur mesurée ne baisse pas dans la mesure définie (mg/l) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modification de la température du capteur.</li> <li>• Modification de l'oxygène dissous de la solution d'étalonnage.</li> <li>• La valeur de A(mg/l) ne convient pas.</li> </ul>	Eliminate the causes and press the <b>(NO)</b> key to perform re calibration.
E 2	H2O. CAL mode	Erreur de point zéro L'erreur du zéro dépasse la plage définie <ul style="list-style-type: none"> <li>• Membrane du capteur encrassée.</li> <li>• Défaut de la membrane. Dégradation de l'électrolyte.</li> </ul>	Nettoyer la membrane du capteur et effectuer un nouvel étalonnage. Si l'erreur persiste, remplacer l'électrolyte et la membrane.
E 3	AIR.CAL mode H2O. CAL mode MAN.CAL mode	Erreur de pente Pente supérieure à la plage de 40 à 200 % de la valeur théorique. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Membrane du capteur encrassée.</li> <li>• Défaut de la membrane. Dégradation de l'électrolyte.</li> </ul>	Nettoyer la membrane du capteur et effectuer un nouvel étalonnage. Si l'erreur persiste, remplacer l'électrolyte et la membrane.
E 4	Mode mesure	Erreur de la membrane du capteur	Remplacer la membrane
E 7	Tous les modes	Température mesurée trop élevée Elle excède 50.0 °C (122.0 °F). <ul style="list-style-type: none"> <li>• La température de la solution mesurée est élevée</li> <li>• Le réglage du CODE 10 est incorrect</li> <li>• Erreur de câblage du capteur</li> <li>• Capteur de température défaillant</li> </ul>	Examiner les températures de la solution et le capteur, ainsi que le CODE 10 Examiner la connexion du câble Si le capteur de température est défaillant (résistance anormale), remplacer le capteur.
E 8	Tous les modes	Température mesurée trop basse Elle est en dessous de 0 °C (ou 32.0 °F). <ul style="list-style-type: none"> <li>• La température de la solution mesurée est basse</li> <li>• Le réglage du CODE 10 est incorrect</li> <li>• Erreur de câblage du capteur</li> <li>• Capteur de température défaillant</li> </ul>	Examiner les températures de la solution et le capteur, ainsi que le CODE 10. Examiner la connexion du câble Si le capteur de température est défaillant (résistance anormale), remplacer le capteur.
E 9	Tous les modes	Erreur d'entrée de courant Elle ne répond pas à l'équation suivante : courant d'entrée < 50 µA pour capteur galvanique < 500 nA pour capteur polarographique	Examiner le réglage du CODE 01, 02

No. d'erreur	Mode	Description de l'erreur et causes	Mesures
E10	Tous les modes	Erreur d'écriture EEPROM Erreur de circuit électronique	Mettre l'appareil hors tension, puis à nouveau sous tension et vérifier si le système revient à la normale. Si l'erreur se reproduit, contacter Yokogawa.
E12	Tous les modes	Valeur mesurée anormale La valeur d'oxygène dissous (% de sat.) excède 150 % (ou la valeur définie dans code 54)	Examiner le réglage du CODE 01, 02 10, 12 & 54. Effectuer un étalonnage précis.
E15	CODE 11	Défaut de correction d'erreur de température La différence entre la valeur corrigée et la valeur standard est supérieure à la plage correspondant à $\pm 7.5^{\circ}\text{C}$ ( $\pm 13.5^{\circ}\text{C}$ ). • La température saisie est inexacte. • Défaut de câble de capteur	Mesurer précisément la température de la solution mesurée (capteur d'oxygène dissous). Vérifier le câble de capteur (mal branché, problème d'isolement) et effectuer de nouveau la correction de température.
E16	Tous les modes	Demande de maintenance dépassée	Effectuer une maintenance. Régler l'intervalle
E17	Mode RANGE	Etendue incorrecte. Une valeur qui donne une étendue inférieure à 1.0mg/l (ou ppm) ou 10 % de saturation a été définie.	Modifier la valeur maximum ou minimum de la plage pour obtenir un intervalle supérieur à la valeur autorisée
E18	CODE 35 & 36	Valeurs de table incohérentes	Reprogrammer.
E19	A la saisie des données	Erreur de configuration Une valeur hors la plage admissible a été saisie.	Saisir une nouvelle valeur dans la plage admissible.
E20	Tous les modes	Erreur d'initialisation de l'appareil	Réparer si nécessaire. Contacter Yokogawa.
E21	Tous les modes	Erreur de comparaison EPROM	Réparer si nécessaire. Contacter Yokogawa.
E22	Tous les modes	Temps d'activation pour alarme basse ou haute dépassé (si la fonction est activée dans CODE 47)	Prendre des mesures appropriées à la fonction Restauration à l'aide des touches <b>(NO)</b> <b>(YES)</b> .

## NOTE:

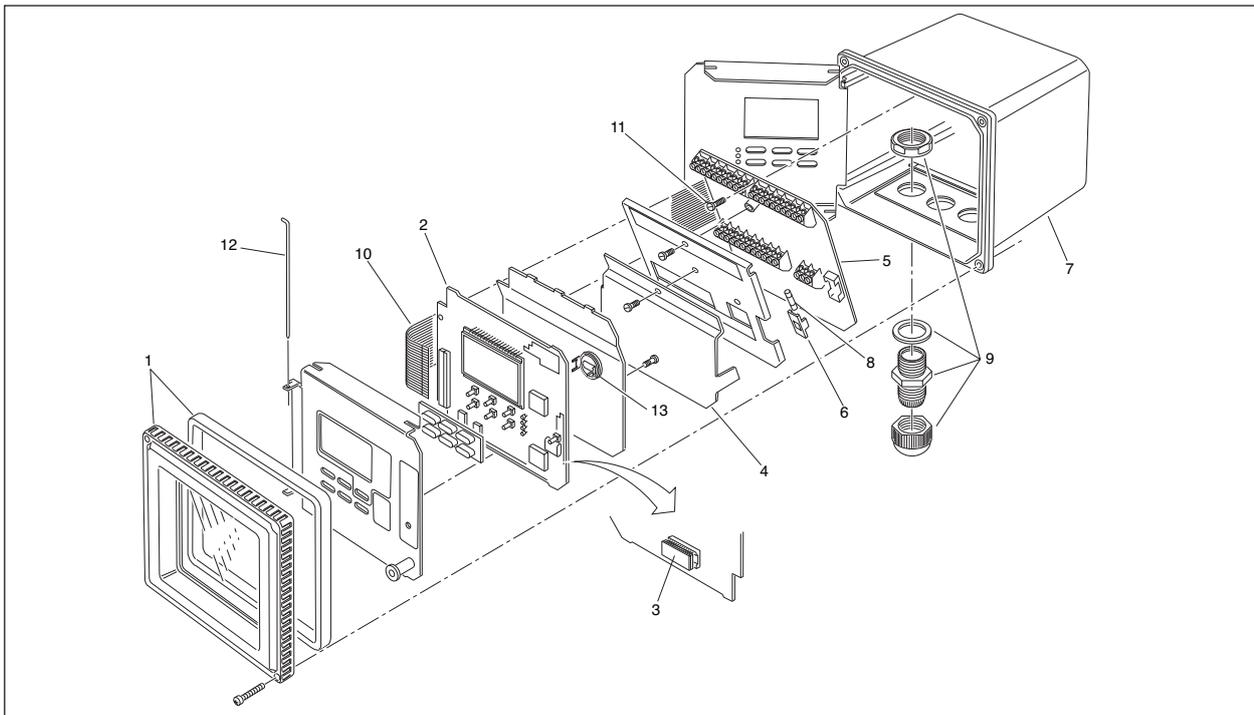
Il est possible que le message d'erreur ne disparaisse pas immédiatement une fois l'erreur corrigée.  
Mettre l'appareil hors tension, puis à nouveau sous tension et vérifier si le système fonctionne normalement.

## 9. PIÈCES DETACHÉES

**Tableau 9-1. Liste des pièces**

Schéma	Description	Part No.
1	Ensemble couvercle comprenant un joint d'étanchéité et 4 vis (M4 x 20)	K1541JG
2 *	Panneau d'affichage numérique avec EPROM	K1543DD
3	EPROM (mémoire programmée) de la dernière version du logiciel DO402G	K1543BE
4	Capôt de protection pour les bornes d'alimentation avec vis	K1541JH
5 *	Circuit d'entrée et d'alimentation (230 VAC) Circuit d'entrée et d'alimentation (115 VAC) Circuit d'entrée et d'alimentation (24 VDC)	K1543EE K1543EG K1543EL
6	Support fusible	K1543AA
7	Boîtier EXA 402	K1541JJ
8	Fusible (boîte de 10) pour 230 VAC 0.050 A, T Fusible (boîte de 10) pour 115 VAC 0.100 A, T Fusible (boîte de 10) pour 24 VDC 1.0 A, T	K1543AK K1543AL K1543AM
9	Presse-étoupe de câble (avec joint d'étanchéité et écrou de protection)	K1500AU
10	Limande	K1543AB
11	Vis de sécurité	K1543AC
12	Charnière	K1543KS
13	Pile au lithium	K1543AJ
14	Convertisseur RS485/232 pour communication PC	K1543WM
<b>Options</b>		
/U	Matériel pour montage sur conduite et mural	K1542KW
/PM	Matériel pour montage sur panneau	K1541KR
/SCT	Plaque signalétique en inox	K1543ST

\* NOTE: Contacter Yokogawa pour le remplacement des pièces 2 et 5. (Ré-initialisation de l'appareil).



**Fig. 9-1. Exploded view**

## 10. ANNEXE

Limites réglables et réglages par défaut au niveau mise en service

### 10-1. Consigne

Variable	Défaut	Limite inférieure	Limite supérieure
*OX1	19.5 mg/l	0.0 mg/l	50.0 mg/l
		0.0 ppm	50.0 ppm
		0.0 %sat	300 %sat
*OX2	1.0 mg/l	0.0 mg/l	50.0 mg/l
		0.0 ppm	50.0 ppm
		0.0 %sat	300 %sat
*OX3	10.0 mg/l	0.0 mg/l	50.0 mg/l
		0.0 ppm	50.0 ppm
		0.0 %sat	300 %sat
*OX4	10.0 mg/l	0.0 mg/l	50.0 mg/l
		0.0 ppm	50.0 ppm
		0.0 %sat	300 %sat
*Sp.mA2	10.0 mg/l	0.0 mg/l	50.0 mg/l
		0.0 ppm	50.0 ppm
		0.0 %sat	300 %sat
* T1	25.0 °C/77 °F	0.0 °C/30 °F	50 °C/130 °F
* T2	25.0 °C/77 °F	0.0 °C/30 °F	50 °C/130 °F
* T3	25.0 °C/77 °F	0.0 °C/30 °F	50 °C/130 °F
* T4	25.0 °C/77 °F	0.0 °C/30 °F	50 °C/130 °F

### 10-2. Etendue

NOTE:

Variable	Défaut	Limite inférieure	Limite supérieure
Etendue 1: Process	0% = 0.00 100% = 19.99	0.0 mg/l	50.0 mg/l
		0.0 ppm	50.0 ppm
		0.0 %sat	300 %sat
Etendue 2: Process	0% = 0.00 100% = 19.99	0.0 mg/l	50.0 mg/l
		0.0 ppm	50.0 ppm
		0.0 %sat	300 %sat
Température	0% = 0 °C / 0 °F 100% = 50 °C / 122 °F	0.0 °C / 30 °F	50 °C / 130 °F

L'étendue a une plage minimum de : 1.0 mg/l, 1.0 ppm ou 10 % de saturation

Dans le cas d'une température de sortie de 25 °C ou 50 °F

### 10-3. Hold

Variable	Défaut	Limite inférieure	Limite supérieure
mA fixe 1	10.00 mA	0 ou 4 mA	20 mA
mA fixe 2	10.00 mA	0 ou 4 mA	20 mA

### 10-4. Nettoyage

Variable	Défaut	Limite inférieure	Limite supérieure
Intervalle	6 heures	0.1 heures	36.0 heures
Temps	0.5 minutes	0.1 minutes	10.0 minutes
Retour à la normale	0.5 minutes	0.1 minutes	10.0 minutes

## 10-5. Tables de réglages utilisateur

FUNCTION		SETTING DEFAULTS		USER SETTINGS		
<b>Parameter specific functions</b>						
01	*S.TYPE	0	Galvanic (7 µA)			
	*I.CELL	0	3.75 µA			
02	*CHECK	0.1.0	Zero Off			
			Slope On			
			Membrane Off			
04	*SAL.TY	0	Off			
<b>Temperature measuring functions</b>						
10	*T.SENS	1	Pt1000			
11	*T.UNIT	0	°C			
12	*T.ADJ		None			
13	*T.MAN	0	Off			
<b>Calibration parameter functions</b>						
20	*ΔT.SEC	60	sec.			
	*Δmg/l	0.05	mg/l			
21	*O.CAL	0	Off			
22	*ZERO	0	µA (nA)			
	*SLOPE	3.75 (50)	µA (nA)			
<b>mA outputs</b>						
30	*mA	1.1	both 4-20mA			
31	*OUTP.F	0.2	DO & Temp.			
	*D/R	0	Reverse (control)			
32	*BURN	0.0	both off			
33	*RG.mA2	5.0 mg/l	only for PI control			
34	*tl.mA2	100 sec	only for PI control			
35	*TABL1	21 pt table	see code 31, §10-1			
36	*TABL2	21 pt table	see code 31, §10-1			
37	*DAMP	0	sec.			
38	*SWTCH	0	sec.			
<b>Contacts</b>						
40	*S1	2.0.0	high process Al.			
41	*S2	1.0.0	low process Al.			
42	*S3	4.0.0	WASH			
43	*S4	4.0.0	FAIL			
44	*D.TIME	0.2	sec.			
	*P.HYS	0.1	mg/l			
	*T.HYS	0.5	°C			
45	*RANGE	5.0	mg/l			
	*PER	10.0	sec.			
	*FREQ	70	p/min			
46	*tl.CNT	100 sec.	only for PI control			
47	*EXPIR	0	off			
	*tE.min	15	min			

FUNCTION		SETTING DEFAULTS		USER SETTINGS		
<b>User Interface</b>						
50	*RET	1	on			
51	*MODE	0.00	off.off, off			
52	*PASS	0.0.0	all off			
53	*Err.01	1	hard fail			
	*Err.02	1	hard fail			
	*Err.03	1	hard fail			
	*Err.04	1	hard fail			
	*Err.07	1	hard fail			
	*Err.08	1	hard fail			
	*Err.09	1	hard fail			
	*Err.12	1	hard fail			
	*Err.16	0	soft fail			
	*Err.22	0	soft fail			
	*SOFT	0	LCD + fail			
54	*E12	150	%			
55	*CALL.M	0	Off			
56	*UNIT	0	mg/l			
<b>Communication</b>						
60	*COMM.	0.1	off/write prot.			
	*SET.	3.1	9600/odd			
	*ADDR.	00	00			
61	*HOUR					
62	*ERASE					
<b>General</b>						
70	*LOAD					
<b>Test and setup mode</b>						
80	*TEST					

## 10-6. Codes d'erreur

### Error codes

Code	Description	Cause	Dépannage
E1	Erreur de temps de réponse. Etalonnage non stabilisé après une heure	Température instable	Eviter les courants d'air et une exposition directe au soleil
E2	Etalonnage du zéro hors limites Vérifier les limites $\pm 0.5 \mu\text{A}$ ( $\pm 5.0\text{nA}$ )	Etalonnage du zéro mal effectué	Refaire un étalonnage
E3	Etalonnage de pente hors limites Vérifier les limites 40 à 200 %	Etalonnage mal effectué Mauvaise épaisseur de membrane	Refaire un étalonnage Vérifier le code 01
E4	Erreur de membrane	Membrane perforée	Remplacer et re étalonner
E7	Température trop élevée > 50 °C/122 °F	Température de procédé trop élevée Mauvaise programmation du capteur Mauvais câblage	Vérifier le procédé Vérifier le code du capteur Vérifier les connexions et le câble
E8	Température trop basse < 0°C/32 °F	Température de procédé trop basse Mauvaise programmation du capteur Mauvais câblage	Vérifier le procédé Vérifier le code du capteur Vérifier les connexions et le câble
E9	Courant de cellule anormal Galvanique : sortie -10 à 50 $\mu\text{A}$ Polarographique: sortie -100 à 500 nA	Défaut capteur Défaut de programmation	Vérifier la membrane Vérifier la configuration
E10	Erreur d'écriture EEPROM	Erreur d'électronique	Essayer de nouveau, sans résultat, contacter Yokogawa
E12	Valeur de mesure erronée. Valeur d'oxygène dissous (% sat.) excède 150%. (ou la valeur du Code 54)	Capteur non adapté ou mauvais capteur de température programmé. Mauvais câblage.	Vérifier code 01, 02, 10, 12 et 54. Procéder à un étalonnage.
E15	Influence de la résistance du câble sur la température excède $\pm 7.5^\circ\text{C}$ ( $\pm 13.5^\circ\text{F}$ )	Résistance de câble trop haute Contacts corrodés Mauvais capteur programmé	Vérifier le câble Nettoyer et rebrancher Reprogrammer
E16	Intervalle de demande de maintenance dépassé	Maintenance du système non exécutée dans la période programmée	Effectuer une maintenance Régler l'intervalle
E17	Etendue de sortie trop petite	Configuration utilisateur erronée	Reprogrammer
E18	Valeurs de table fausses	Erreur de programmation	Reprogrammer
E19	Valeurs programmées hors limites	Configuration utilisateur erronée	Reprogrammer
E20	Données de programmation perdues	Erreur d'électronique Interférence sévère	Contacteur Yokogawa
E21	Erreur Checksum	Problème logiciel	Contacteur Yokogawa
E22	Temps d'activation d'alarme dépassé	Régulation procédé inefficace dans le temps imparti	Vérifier régulation Ajuster la valeur dans code 47

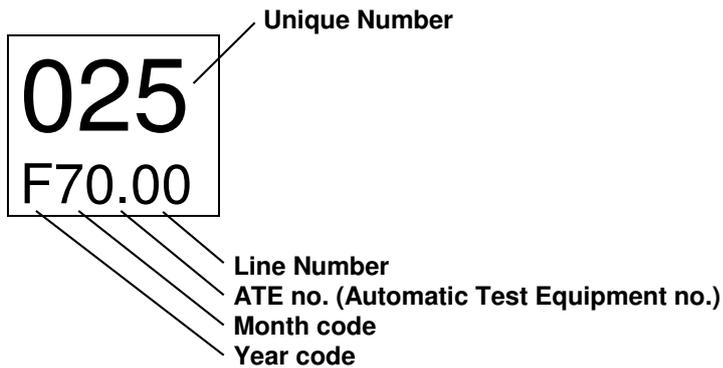


## Quality Inspection Standard

EXA Series  
Model DO402G  
Converter for Dissolved Oxygen

### 1. Introduction

This inspection procedure applies to the model DO402 microprocessor based converter. There is a serial number, unique to the instrument, which is stored in non-volatile memory. Each time the converter is powered up, the serial number is shown in the display. An example is shown below:



### 2. General

Final testing begins with a visual inspection of the unit to ensure that all the relevant parts are present and correctly fitted.

### 3. Insulation Test

During the production testing procedures, the insulation is tested between terminal 3, the supply earth, and power terminals 1 and 2. The test used applies the following criteria:  
AC instruments - 2.1 kV DC, <1 mA, for >1 min.  
DC instruments - 0.7 kV DC, <1 mA, for >1 min.

### 4. Accuracy Testing

The automated checks in service code 80 are used in this procedure.  
This automatically sets the unit to mg/l, and temperature measurement reading in °C.  
Calibration data is reset to 100% slope and 0 mV offset, temperature compensation is set to manual (Tref 25 °C). Membrane thickness is set to 25 µm.  
The mA1 output range is set to 0-20 mg/l (4-20 mA), mA2 output range is set to 0-50 °C (4-20 mA).

**Note: all setting are restored when the test mode 80 is completed.**

YOKOGAWA 

Databankweg 20  
3821 AL Amersfoort  
The Netherlands

QIS 12J6B3-E

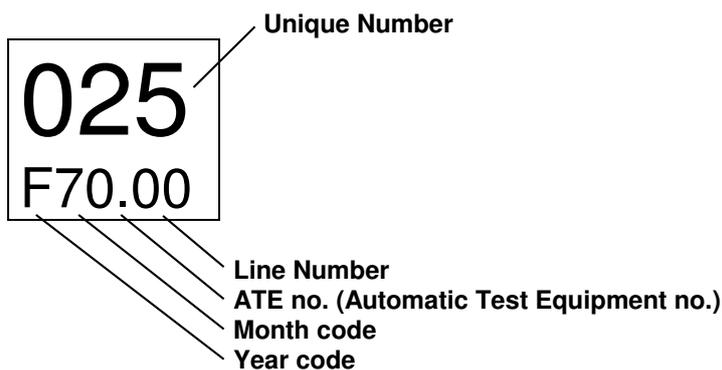
4<sup>th</sup> Edition June 2005

## Quality Inspection Standard

EXA Series  
Model DO402G  
Converter for Dissolved Oxygen

### 1. Introduction

This inspection procedure applies to the model DO402 microprocessor based converter. There is a serial number, unique to the instrument, which is stored in non-volatile memory. Each time the converter is powered up, the serial number is shown in the display. An example is shown below:



### 2. General

Final testing begins with a visual inspection of the unit to ensure that all the relevant parts are present and correctly fitted.

### 3. Insulation Test

During the production testing procedures, the insulation is tested between terminal 3, the supply earth, and power terminals 1 and 2. The test used applies the following criteria:

AC instruments - 2.1 kV DC, <1 mA, for >1 min.  
DC instruments - 0.7 kV DC, <1 mA, for >1 min.

### 4. Accuracy Testing

The automated checks in service code 80 are used in this procedure. This automatically sets the unit to mg/l, and temperature measurement reading in °C. Calibration data is reset to 100% slope and 0 mV offset, temperature compensation is set to manual (Tref 25°C). Membrane thickness is set to 25 µm. The mA1 output range is set to 0-20 mg/l (4-20 mA), mA2 output range is set to 0-50 °C (4-20 mA).

**Note: all setting are restored when the test mode 80 is completed.**

YOKOGAWA 

Databankweg 20  
3821 AL Amersfoort  
The Netherlands

QIS 12J6B3-E

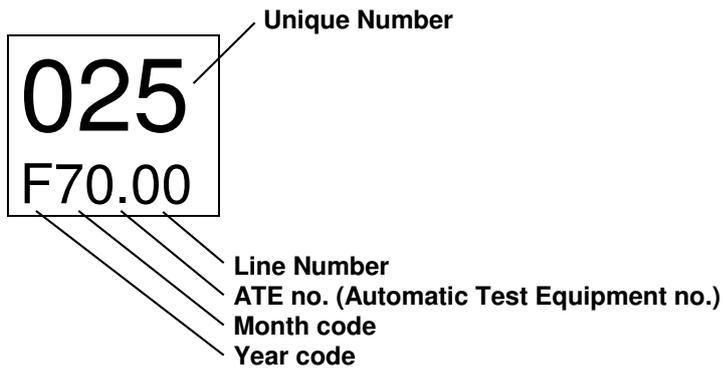
4<sup>th</sup> Edition June 2005

## Quality Inspection Standard

EXA Series  
Model DO402G  
Converter for Dissolved Oxygen

### 1. Introduction

This inspection procedure applies to the model DO402 microprocessor based converter. There is a serial number, unique to the instrument, which is stored in non-volatile memory. Each time the converter is powered up, the serial number is shown in the display. An example is shown below:



### 2. General

Final testing begins with a visual inspection of the unit to ensure that all the relevant parts are present and correctly fitted.

### 3. Insulation Test

During the production testing procedures, the insulation is tested between terminal 3, the supply earth, and power terminals 1 and 2. The test used applies the following criteria:

AC instruments - 2.1 kV DC, <1 mA, for >1 min.

DC instruments - 0.7 kV DC, <1 mA, for >1 min.

### 4. Accuracy Testing

The automated checks in service code 80 are used in this procedure.

This automatically sets the unit to mg/l, and temperature measurement reading in °C.

Calibration data is reset to 100% slope and 0 mV offset, temperature compensation is set to manual (Tref 25 °C). Membrane thickness is set to 25 µm.

The mA1 output range is set to 0-20 mg/l (4-20 mA), mA2 output range is set to 0-50 °C (4-20 mA).

**Note: all settings are restored when the test mode 80 is completed.**

YOKOGAWA 

Databankweg 20  
3821 AL Amersfoort  
The Netherlands

QIS 12J6B3-E

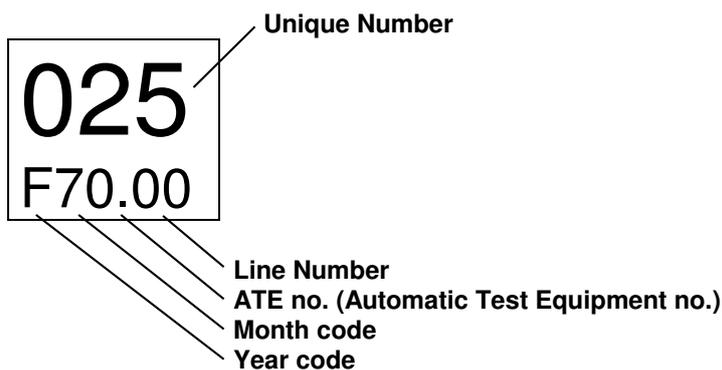
4<sup>th</sup> Edition June 2005

## Quality Inspection Standard

EXA Series  
Model DO402G  
Converter for Dissolved Oxygen

### 1. Introduction

This inspection procedure applies to the model DO402 microprocessor based converter. There is a serial number, unique to the instrument, which is stored in non-volatile memory. Each time the converter is powered up, the serial number is shown in the display. An example is shown below:



### 2. General

Final testing begins with a visual inspection of the unit to ensure that all the relevant parts are present and correctly fitted.

### 3. Insulation Test

During the production testing procedures, the insulation is tested between terminal 3, the supply earth, and power terminals 1 and 2. The test used applies the following criteria:

AC instruments - 2.1 kV DC, <1 mA, for >1 min.  
DC instruments - 0.7 kV DC, <1 mA, for >1 min.

### 4. Accuracy Testing

The automated checks in service code 80 are used in this procedure. This automatically sets the unit to mg/l, and temperature measurement reading in °C. Calibration data is reset to 100% slope and 0 mV offset, temperature compensation is set to manual (Tref 25°C). Membrane thickness is set to 25 µm. The mA1 output range is set to 0-20 mg/l (4-20 mA), mA2 output range is set to 0-50 °C (4-20 mA).

**Note: all setting are restored when the test mode 80 is completed.**

YOKOGAWA 

Databankweg 20  
3821 AL Amersfoort  
The Netherlands

QIS 12J6B3-E

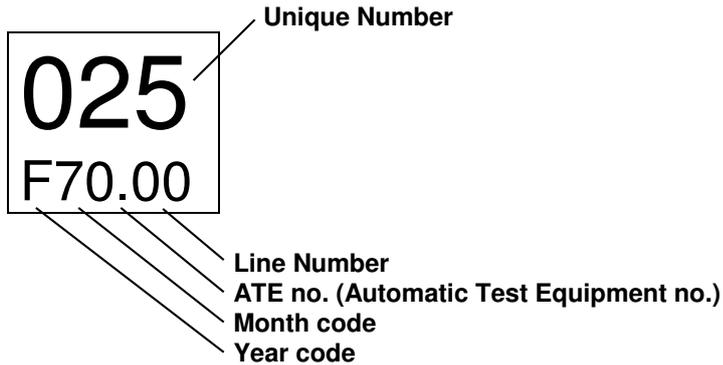
4<sup>th</sup> Edition June 2005

## Quality Inspection Standard

EXA Series  
Model DO402G  
Converter for Dissolved Oxygen

### 1. Introduction

This inspection procedure applies to the model DO402 microprocessor based converter. There is a serial number, unique to the instrument, which is stored in non-volatile memory. Each time the converter is powered up, the serial number is shown in the display. An example is shown below:



### 2. General

Final testing begins with a visual inspection of the unit to ensure that all the relevant parts are present and correctly fitted.

### 3. Insulation Test

During the production testing procedures, the insulation is tested between terminal 3, the supply earth, and power terminals 1 and 2. The test used applies the following criteria:  
AC instruments - 2.1 kV DC, <1 mA, for >1 min.  
DC instruments - 0.7 kV DC, <1 mA, for >1 min.

### 4. Accuracy Testing

The automated checks in service code 80 are used in this procedure.  
This automatically sets the unit to mg/l, and temperature measurement reading in °C.  
Calibration data is reset to 100% slope and 0 mV offset, temperature compensation is set to manual (Tref 25 °C). Membrane thickness is set to 25 µm.  
The mA1 output range is set to 0-20 mg/l (4-20 mA), mA2 output range is set to 0-50 °C (4-20 mA).

**Note: all setting are restored when the test mode 80 is completed.**

YOKOGAWA 

Databankweg 20  
3821 AL Amersfoort  
The Netherlands

QIS 12J6B3-E

4<sup>th</sup> Edition June 2005

**Quality  
Inspection  
Certificate**

EXA Series  
Model DO402G  
Converter for dissolved oxygen

**1. Instrument Description**

	Tag No. :
Model :	Serial No. :
Order :	Release Version :

**2. General**

OK

**3. Insulation Test**

OK

**4.3 Accuracy Test (mg/l Display)**

Input	Display [mg/l]	Tolerance mg/l	Actual Display [mg/l]	Display [mA1]	Tolerance mA	Actual mA
0.00 $\mu$ A	0.00 mg/l	$\pm 0.05$ mg/l	mg/l	4.00 mA	$\pm 0.02$ mA	mA
4.00 $\mu$ A	4.26 mg/l	$\pm 0.05$ mg/l	mg/l	7.40 mA	$\pm 0.02$ mA	mA
8.00 $\mu$ A	8.51 mg/l	$\pm 0.05$ mg/l	mg/l	10.81 mA	$\pm 0.02$ mA	mA
12.00 $\mu$ A	12.77 mg/l	$\pm 0.05$ mg/l	mg/l	14.21 mA	$\pm 0.02$ mA	mA
16.00 $\mu$ A	17.02 mg/l	$\pm 0.05$ mg/l	mg/l	17.62 mA	$\pm 0.02$ mA	mA
19.00 $\mu$ A	20.21 mg/l	$\pm 0.05$ mg/l	mg/l	20.17 mA	$\pm 0.02$ mA	mA

**YOKOGAWA** ◆

Databankweg 20  
3821AL Amersfoort  
The Netherlands

**QIC 12J6B3-E**  
3rd Edition October 1998

**4.4.1 Accuracy Test (Temperature Display with Pt 100 $\Omega$  RTD)**

Resistance	Display Temperature	Tolerance °C	Actual Display Temperature
102.0 $\Omega$	5.0 °C	$\pm 0.4$ °C	°C
109.7 $\Omega$	25.0 °C	$\pm 0.4$ °C	°C
117.5 $\Omega$	45.0 °C	$\pm 0.4$ °C	°C

**4.4.2 Accuracy Test (Temperature Display with Pt1000 $\Omega$  RTD)**

Resistance	Display Temperature	Tolerance °C	Actual Display Temperature
1019.5 $\Omega$	5.0 °C	$\pm 0.3$ °C	°C
1097.3 $\Omega$	25.0 °C	$\pm 0.3$ °C	°C
1174.7 $\Omega$	45.0 °C	$\pm 0.3$ °C	°C

**4.4.3 Accuracy Test (Temperature Display with 2k $\Omega$  NTC) (PB36)**

Resistance	Display Temperature	Tolerance °C	Actual Display Temperature
4843 $\Omega$	5.0 °C	$\pm 0.3$ °C	°C
2179 $\Omega$	25.0 °C	$\pm 0.3$ °C	°C
1067 $\Omega$	45.0 °C	$\pm 0.3$ °C	°C

**4.4.4 Accuracy Test (Temperature Display with 22k $\Omega$  NTC) (Ingold)**

Resistance	Display Temperature	Tolerance °C	Actual Display Temperature
51616 $\Omega$	5.0 °C	$\pm 0.3$ °C	°C
22000 $\Omega$	25.0 °C	$\pm 0.3$ °C	°C
10243 $\Omega$	45.0 °C	$\pm 0.3$ °C	°C

**5. Accuracy & Linearity Check mA output circuits**

Simulated Output	Tolerance mA	Actual Output 1 mA	Actual output 2 mA
0.0	± 0.02		
4.0	± 0.02		
8.0	± 0.02		
12.0	± 0.02		
16.0	± 0.02		
20.0	± 0.02		
22.0	± 0.02		

**6. Relay Operation Check**

Relay Number	Actual
S1	OK
S2	OK
S3	OK
S4	OK

**7. Remote Switch Check**

OK
----

Date:	Ambient Temperature	Humidity
Inspector:	°C	%RH
Signed:	Approved by:	Signed:

**YOKOGAWA HEADQUARTERS**  
9-32, Nakacho 2-chome,  
Musashinoshi  
Tokyo 180  
Japan  
Tel. (81)-422-52-5535  
Fax (81)-422-55-1202  
E-mail: [webinfo@mls.yokogawa.co.jp](mailto:webinfo@mls.yokogawa.co.jp)

**YOKOGAWA EUROPE B.V.**  
Databankweg 20  
3821 AL AMERSFOORT  
The Netherlands  
Tel. +31-33-4641 611  
Fax +31-33-4641 610  
E-mail: [info@nl.yokogawa.com](mailto:info@nl.yokogawa.com)  
[www.yokogawa.com/eu](http://www.yokogawa.com/eu)

**YOKOGAWA CORPORATION OF AMERICA**  
2 Dart Road  
Newnan GA 30265  
United States  
Tel. (1)-770-253-7000  
Fax (1)-770-251-2088  
E-mail: [info@yca.com](mailto:info@yca.com)  
[www.yokogawa.com/us](http://www.yokogawa.com/us)

**YOKOGAWA ELECTRIC ASIA Pte. Ltd.**  
5 Bedok South Road  
Singapore 469270  
Singapore  
Tel. (65)-241-9933  
Fax (65)-241-2606  
E-mail: [webinfo@yas.com.sg](mailto:webinfo@yas.com.sg)  
[www.yokogawa.com.sg](http://www.yokogawa.com.sg)

Yokogawa has an extensive sales and distribution network. Please refer to the European website ([www.yokogawa.com/eu](http://www.yokogawa.com/eu)) to contact your nearest representative.



**YOKOGAWA** ◆