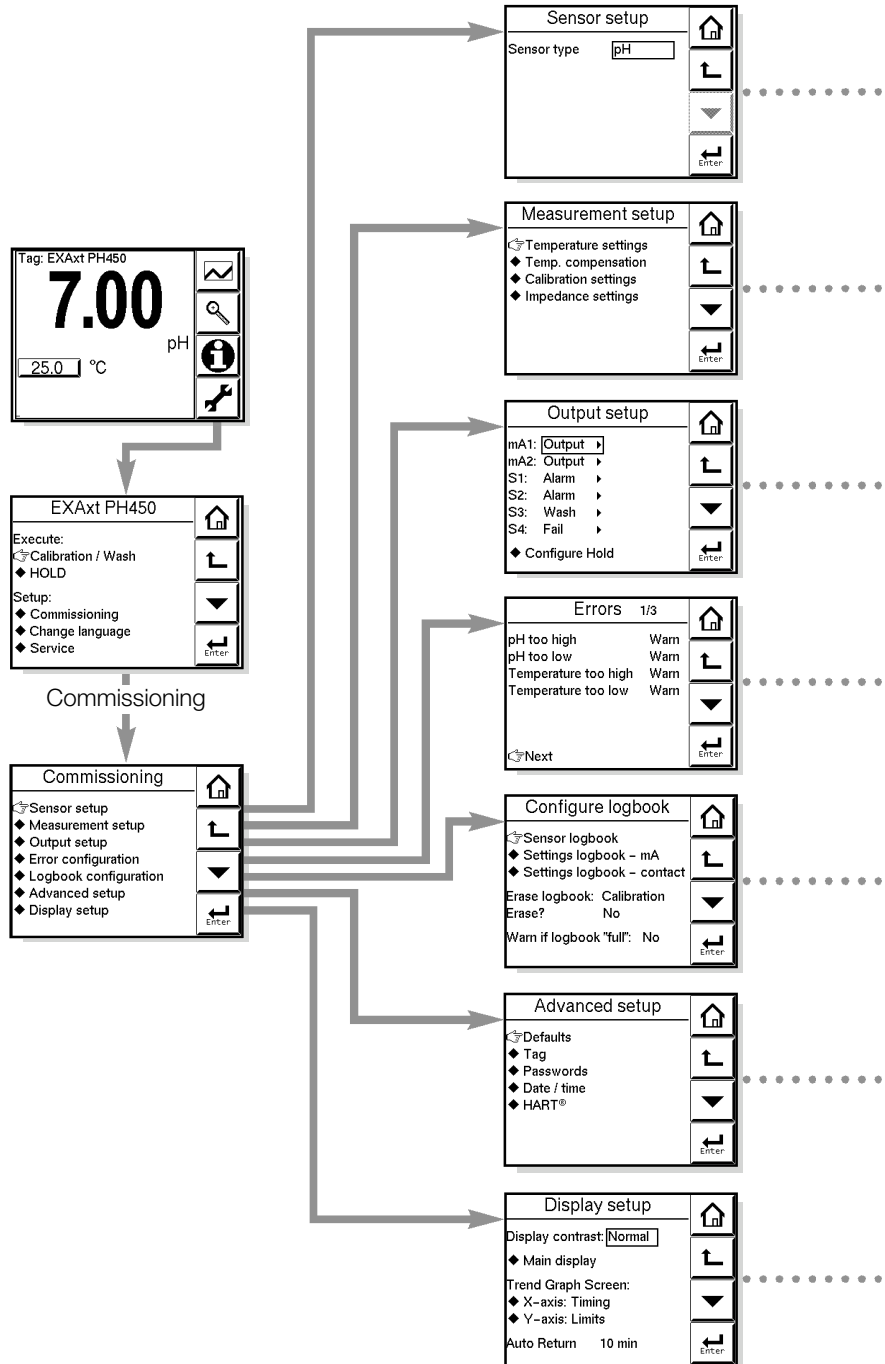

**Manuel
d'Instructions**

Modèle PH450G
Transmetteur de pH ou d'ORP





PREFACE

Décharge électrostatique

Le convertisseur EXAxt contient des composants qui peuvent être endommagés par une décharge électrostatique. Pendant la maintenance, observer les précautions nécessaires pour les protéger. Les pièces de rechange doivent être expédiées dans des emballages conducteurs. Les travaux de réparation doivent être exécutés à des emplacements mis à la terre, avec des fers à souder mis à la terre et par des opérateurs portant des bracelets afin d'éviter toute décharge électrostatique.

ATTENTION

Installation et câblage

Le convertisseur EXAxt doit être utilisé avec des équipements conformes aux normes IEC, Américaines ou Canadiennes. Yokogawa ne reconnaîtra aucune responsabilité si une mauvaise utilisation est faite de cet appareil.

AVERTISSEMENT

Bien que soigneusement emballé, cet appareil doit être manipulé avec précautions et peut être endommagé ou cassé en cas de chocs importants. Ne pas utiliser d'abrasif ou de solvant organique pour le nettoyage.



Note

Le contenu de ce manuel est sujet à modification sans préavis, Yokogawa n'est pas responsable pour tout dommage causé à l'appareil ou pour défaut de performance causés par:

- une mauvaise utilisation
- utilisation de l'appareil pour des applications non appropriées
- une utilisation dans un environnement non adapté avec des utilitaires non adaptés
- une réparation ou une modification de l'appareil par une personne non autorisée par Yokogawa.

Garantie et maintenance

Les appareils Yokogawa 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 occasionné par l'usure, une maintenance inappropriée, la corrosion ou par l'utilisation de produits chimiques est exclu de cette garantie.

Pour toute 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 la mise en service de l'appareil et description du procédé
- description de la panne
- environnement du procédé pouvant être associé à la panne
- demande ou non demande 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.

V
A
L
T

B
U
I
T
E
N

A3

TABLE DES MATIERES

1. INTRODUCTION ET DESCRIPTION GENERALE	1
1-1. Vérification de l'appareil	1
1-2. Application	1
2. SPECIFICATIONS GENERALES	2
3. INSTALLATION ET CABLAGE	5
3-1. Installation et dimensions	5
3-2. Préparation	7
3-3. Câblage de l'alimentation	8
3-4. Raccordement des contacts	10
3-5. Câblage des sorties de signaux mA	10
3-6. Raccordement du système de capteurs	11
3-7. Câblage du capteur	12
4. EXPLOITATION DE L' EXAxt PH450G	18
4-1. Affichage principal	18
4-2. Courbes graphiques	18
4-3. Fonction loupe sur les détails	18
4-4. Informations	20
4-5. Calibration et mise en route	20
4-6. Affichage de la valeur primaire oud e la valeur secondaire	20
4-7. Navigation dans le menu	21
5. STRUCTURE DES MENUS	23
5-1. Configuration du capteur	23
5-2. Réglage de la mesure	23
5-3. Réglages de la température	23
5-4. Compensation de température	23
5-5. Réglages de la calibration	25
5-6. Réglage de l'impédance	25
5-7. Réglage de la sortie mA	27
5-8. Réglage des contacts de sortie	29
5-9. Défaut	31
5-10. Simulation	31
5-11. Réglage des erreurs	33
5-12. Configuration du journal	33
5-13. Réglage avancé	35
5-14. Configuration de l'affichage	

6. CALIBRATION	38
6-1. Vérification de calibration à l'aide de solutions tampons	38
6-2. Calibration manuelle	38
6-3. Calibration automatique	38
6-4. Calibration par échantillonnage	39
6-5. Calibration de température	39
6-6. Calibration ORP & rH	39
6-7. Maintien pendant la calibration	39
6-8. Réglage de sortie contact	39
7. MAINTENANCE	42
7-1. Maintenance périodique	42
7-2. Maintenance périodique du capteur	42
8. RECHERCHE DE PANNE	45
8-1. Généralités	45
8-2. Vérification de calibration	45
8-3. Maintenance prédictive	45
8-4. Mauvaise technique de calibration	45
8-5. Affichage des erreurs et actions	45
9. TEST CERTIFICATE, certificat de test	46
10. PIECES DETACHEES	49
11. ANNEXES	50
Annexe 1 : tables tampons	50
Annexe 2 : menu du terminal HART HHT (275/375)	51
Annexe 3 : matrice de compensation de température	55

1. INTRODUCTION ET DESCRIPTION GENERALE

L'EXAxt PH450G est un transmetteur conçu pour la surveillance des procédés industriels et les applications dans le domaine de la mesure et de la régulation. Ce manuel contient les informations nécessaires à l'installation, la configuration, l'exploitation et la maintenance de l'appareil. Il contient également un guide d'aide à la recherche de panne pour répondre aux questions types de l'utilisateur.

Yokogawa ne sera pas responsable de la bonne marche du convertisseur si ces instructions ne sont pas suivies.

1-1. Vérification de l'appareil

A la livraison, procéder à une inspection de l'appareil. En cas de dommage, conserver l'emballage et informer immédiatement votre transporteur et votre agence commerciale. Vérifier que le numéro du modèle indiqué sur la plaque signalétique fixée sur le dessus de l'appareil est bien conforme à votre commande. Cette plaque comporte également le numéro de série et le type d'alimentation.



Figure 1-1. Plaque signalétique

1-2. Application

Le convertisseur EXAxt est conçu pour la mesure en ligne continue sur des installations industrielles. L'appareil associe une exploitation simple aux performances du microprocesseur ainsi que des fonctions d'autodiagnostic poussées et des fonctions de communication élaborées parfaitement adaptées aux exigences industrielles. La mesure peut être intégrée dans un système de régulation automatique. Elle peut également être utilisée pour indiquer les limites critiques d'un procédé, pour surveiller la qualité d'un produit ou pour réguler un système de dosage ou de neutralisation.

Les capteurs doivent se trouver à proximité du convertisseur de manière à assurer un étalonnage facile et une utilisation optimale. Si l'appareil doit être placé loin des capteurs, utiliser le câble WF10 pour une extension de 50 mètres, avec une boîte de raccordement BA10.

A la livraison, l'EXAxt dispose de réglages par défaut. La liste des paramètres se trouve dans le chapitre 5. Cette configuration initiale permet un démarrage facile mais doit être adaptée à chaque application particulière. Par exemple, au type de capteur utilisé. L'EXAxt peut s'adapter à un grand nombre de capteurs de température.

Les explications de ce manuel sont suffisamment détaillées pour exploiter l'appareil avec tous les capteurs fabriqués par Yokogawa et toute une gamme de sondes du commerce. Pour s'assurer de la compatibilité, lire ce manuel d'instructions tout en consultant le manuel du capteur. Yokogawa a conçu l'EXAxt pour correspondre à la norme CE. Cet appareil répond aux exigences industrielles les plus sévères (voir section 2).

2. Spécifications générales de l'EXAxt PH450G

A) Spécifications d'entrée : double entrée à haute impédance ($2 \times 10^{13} \Omega$).

B) Etendues d'entrée

pH	: -2 à 16 pH
ORP	: -1500 à 1500 mV
rH	: 0 à 100 rH
Température	
- Pt1000	: -30 à 140°C
- Pt100	: -30 à 140°C
- 350 (DKK)	: -30 à 140°C
- 5k1	: -30 à 140°C
- 6k8	: -30 à 140°C
- PTC10k	: -30 à 140°C
- NTC 8k55	: -10 à 120°C
- 3kBalco	: -30 à 140°C

C) Précision

Entrée pH	: ≤ 0.01 pH
Entrée ORP	: ≤ 1 mV
Température	: ≤ 0.3 °C (0.4 °C pour Pt100)
Circuits sortie mA	: ≤ 0.02 mA
Influence de la température ambiante	: 100 ppm / °C
Réponse indicielle	: < 4 sec pour 90% (pH 7 - pH 4)

D) Signaux de transmission

Généralités	: deux sorties isolées 4-20 mA. cc, négatif commun. charge maxi. 600 Ω . Communication HART® bi-directionnelle superposée au signal mA1 (4-20mA).
Fonctions de sortie	: linéaire ou non linéaire (table en 21 points) sortie pH, température, ORP ou rH. Régulation PID. Rupture: signal ascendant (21.0 mA) ou descendant (3.6 mA) en cas de défaut suivant NAMUR NE43. Amortissement réglable. Temps d'expiration.
Hold	: les sorties mA sont maintenues sur la dernière valeur ou sur une valeur fixe pendant l'étalonnage ou la mise en route.

E) Sorties contact

Généralités	: 4 contacts unipolaires SPDT avec indicateurs d'affichage.
Pouvoir de coupure	: maximum 100 VA, 250 VAC, 5 Amps. Maximum 50 Watts, 250 Vc, 5 Amps.
Etat	: alarmes procédé haute/basse pour pH, ORP, rH et température. Retard et hystérésis configurables. Alarme FAIL
Régulation	: tout ou rien, PID, régulation proportionnelle en fréquence ou en impulsion
Nettoyage	: contact pour fonction de nettoyage manuelle ou cyclique.
Hold	: contact configurable pour maintenir la valeur pendant la calibration ou la mise en route

F) Compensation de température

Fonction : automatique ou manuelle suivant équation de Nernst.
Compensation de température procédé par coefficient configurable, NEN6411 pour l'eau ou acides/ bases concentrés, ou par matrice programmable.

G) Calibration

: semi-automatique en 1 ou 2 points à l'aide des tables tampons pré-configurées NIST, US, DIN 4, 7 et 9, ou à partir de tables utilisateur avec vérification automatique de la stabilité.
Ajustement manuel par échantillonnage.

H) Journal de bord

: enregistrement d'événements importants et des données de diagnostic affichées.

I) Affichage

: Graphical Quarter VGA (320 x 240 pixels) LCD avec rétroéclairage à LED, écran tactile. Messages clairs en anglais, allemand, français, espagnol et italien.

J) Colisage

Dimensions : 293 x 233 x 230 mm (longueur x largeur x profondeur)

Poids emballé : env. 2.5 kg (5.5lbs)

K) Boîtier

: aluminium moulé avec revêtement résistant aux produits chimiques, couvercle avec fenêtre souple en polycarbonate. Couleur gris argent. Entrées de câble par presse-étoupe M20 en polyamide. Connexion pour câble 2.5 mm² avec terminaison. Protection selon IP65 et NEMA4X. Montage sur conduite, mural ou sur panneau avec supports en option.

L) Alimentation

: 100-240 VAC (±10%). Max 10VA, 47-63Hz
12-24 VDC (±10%), max 10W

M) Conformité réglementaire

EMC : directive 89/336/EEC
Emission EN 55022 classe A
Immunité IEC 61326-1

Basse tension : directive 73/23/EEC
IEC 61010-1, UL61010C-1 et CSA 22.2 No. 1010.1,
Installation catégorie II, degré de pollution 2
Certification cCSAus, Kema Keur anGeprüfte Sicherheit
FM Classe 1, Div. 2, Groupe ABCD, T₆ pour T_a -20 à 55°C

N) Environnement, conditions d'exploitation

Température ambiante : -20 à +55 °C

Température de stockage : -30 à +70 °C

Humidité : 0 à 90% HR (sans condensation)

Protection des données : par EEPROM (configuration, journal de bord). Pile au lithium pour l'horloge.

Tempo. en chien de garde : vérification du microprocesseur.

Coupure d'alimentation : retour à la mesure.

Sauvegarde automatique : retour à la mesure si pas d'utilisation de l'écran tactile pendant 10 min.

Code Modèle

Modèle	Code suffixe	Code option	Description
PH450G			Transmetteur de pH / ORP
Alimentation	- A		Version AC (85 à 265 VAC)
	- D		Version DC (9.6 à 30 VDC)
	- A		Toujours A
Options		/ SCT ^{*1}	Nom de repère (texte seul)
		/ Q	Certificat matière et étalonnage
		/ UM	Kit universel de montage (panneau, conduite, mural)

*1 si le nom de repère à été communiqué à la commande, il sera inscrit sur la plaque signalétique et programmé dans l'appareil.

3. INSTALLATION ET CABLAGE

3-1. Installation et encombrement

3-1-1. Emplacement

Le convertisseur EXAxt 450 est étanche et peut être installé à l'extérieur ou à l'intérieur. cependant, il doit être placé aussi près que possible des capteurs pour éviter les longueurs de câble trop importantes. Dans tous les cas, la longueur du câble ne doit pas dépasser 50 mètres. Choisir un emplacement où:

- les vibrations et les chocs mécaniques sont négligeables
- les relais/commutateurs d'alimentation sont éloignés
- l'accès aux presse-étoupe est facile (voir figure 3-1)
- le transmetteur ne reçoit pas directement la lumière du soleil et n'est pas soumis à des conditions d'intempéries sévères
- la maintenance sera facilitée (éviter les environnements corrosifs)

La température ambiante et l'humidité doivent rester dans les limites des spécifications de l'appareil (voir chapitre 2).

3-1-2. Méthodes de montage

Se reporter aux figures 3-2 et 3-3. les possibilités de montage sont universelles:

- montage sur panneau avec les supports en option
- montage sur une surface, l'appareil posé sur une plaque et fixé à l'arrière
- montage mural sur support (par exemple un mur de brique)
- sur tuyauterie verticale ou horizontale (diamètre maximum 50 mm)

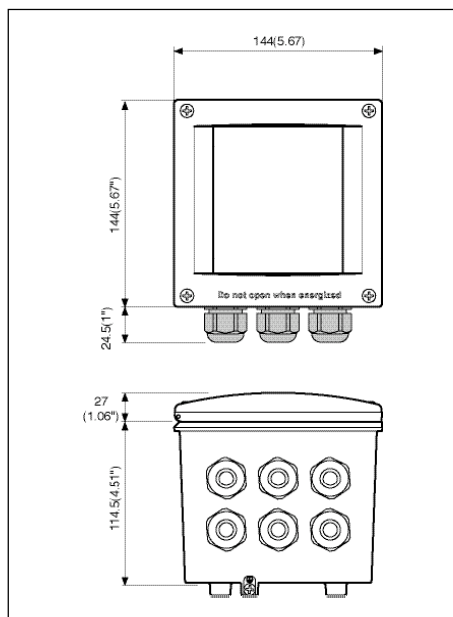


Figure 3-1. Dimensions de l'ensemble et emplacement des presse-étoupe

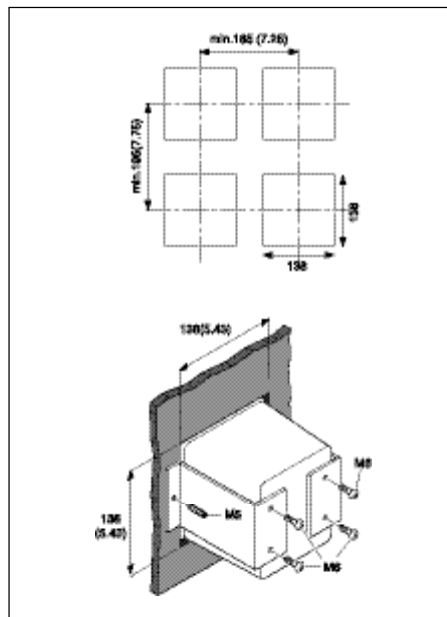


Figure 3-2. Option /UM kit de montage universel, schéma de montage sur panneau

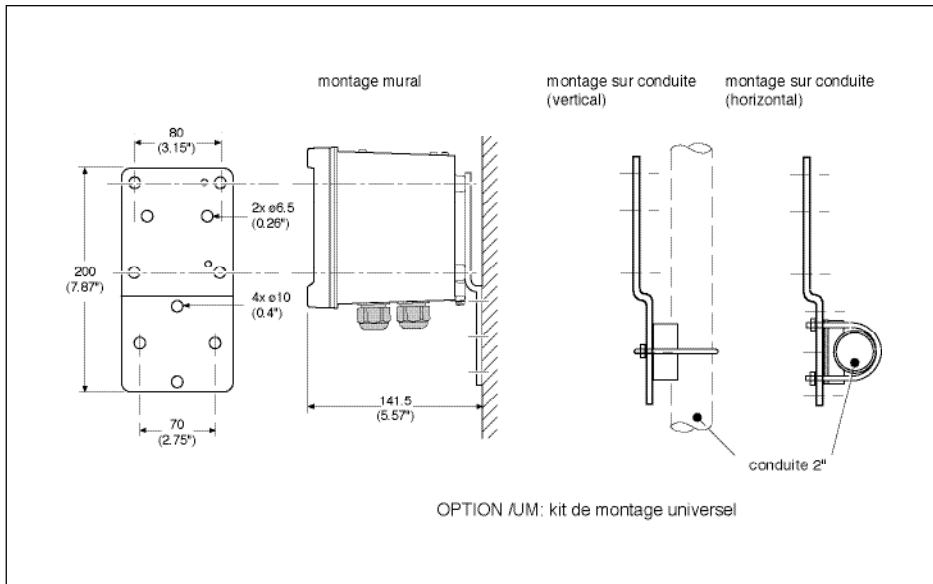


Figure 3-3. Schéma de montage mural et sur tuyauterie

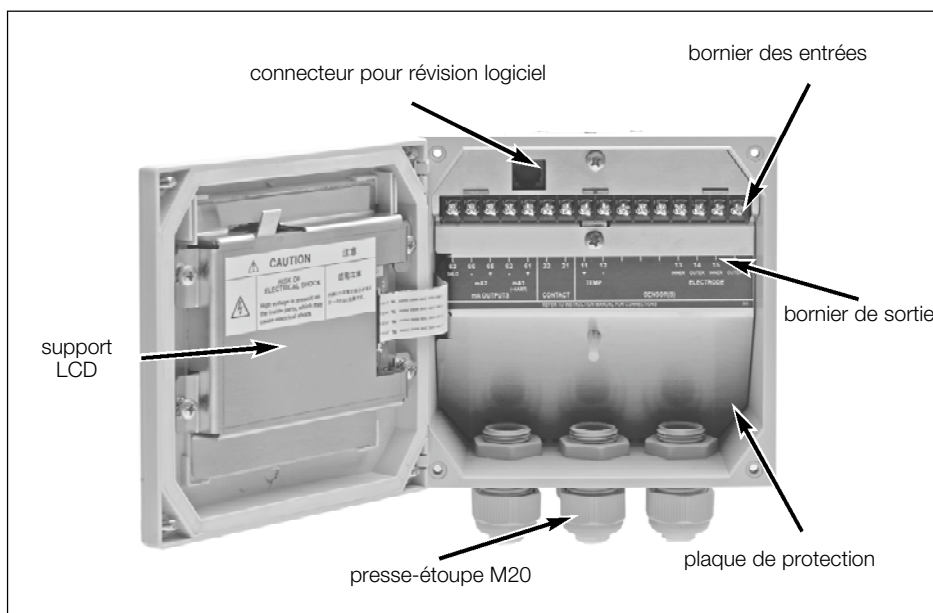


Figure 3-4. Vue interne du boîtier

3-2. Préparation

Se reporter à la figure 3-4. Les bornes des contacts relais et les connexions d'alimentation se trouvent sous la plaque. Procéder d'abord à leur raccordement. Raccorder le capteur, les sorties et les signaux de communication HART® en dernier.

Pour ouvrir l'appareil:

1. dévisser les quatre vis en face avant et faire pivoter le capôt.
2. les bornes supérieures sont maintenant visibles
3. ôter la plaque qui recouvre les bornes inférieures
4. raccorder d'abord l'alimentation et les sorties contact. Utiliser les trois presse-étoupe placés à l'arrière.

5. remettre la plaque sur les bornes inférieures
6. procéder au raccordement de (s) la sortie analogique, des entrées de capteur et, si nécessaire, de la communication HART® ainsi que des contacts d'entrées
7. utiliser pour cela les trois presse-étoupe placés à l'avant (voir figure 3-5).
8. rabattre le capôt et le fixer à l'aide des quatre vis
9. mettre l'appareil sous tension. Mettre l'appareil en route en utilisant les réglages par défaut ou procéder à une programmation.



ATTENTION

Toujours replacer la plaque sur les sorties contact et sur l'alimentation pour assurer la sécurité et éviter les interférences.

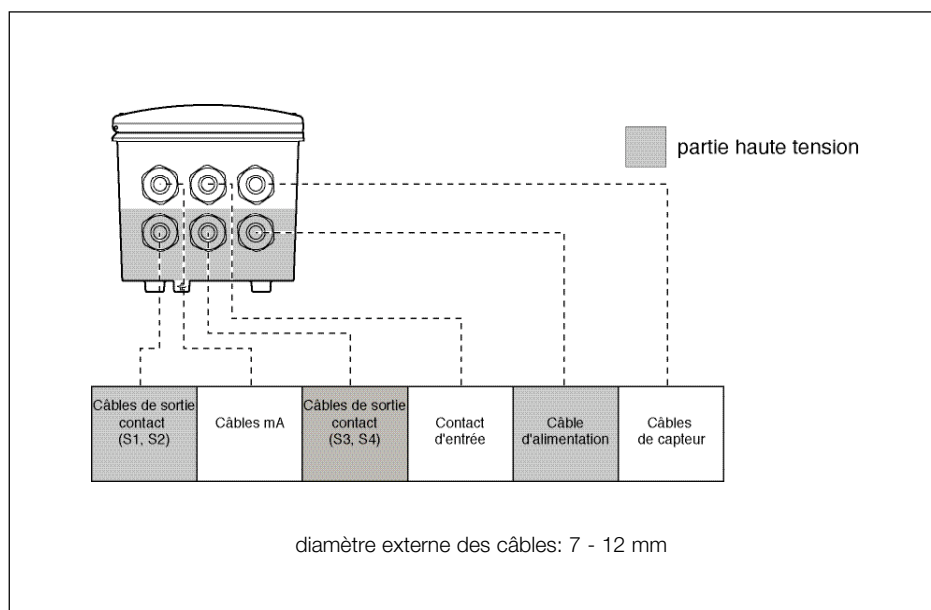


Figure 3-5. Configuration du système

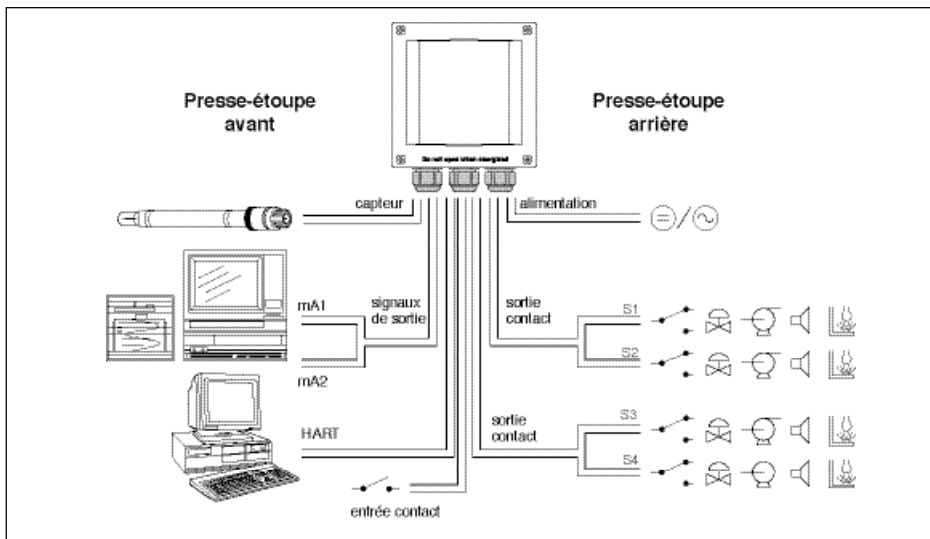


Figure 3-6. Configuration du système

3-3. Câblage de l'alimentation

3-3-1. Précautions d'ordre général



S'assurer que la tension est coupée et que l'alimentation correspond bien aux spécifications de la plaque signalétique.

La réglementation locale peut exiger l'installation d'un coupe circuit externe. L'appareil est protégé en interne par un fusible. Le type de fusible dépend de l'alimentation de l'appareil. Le fusible 250 VAC doit être de type "retard" conformément à la norme IEC127.

Calibre du fusible:

Alimentation	Type de fusible
9.6-30VDC, 10W max	1A/250V, Slow
85-265VAC, 10VA max	0.5A/250V, Slow

3-3-2. Accès au bornier en entrée de câble

Les bornes 1, 2 et 3 sont utilisées pour l'alimentation électrique. Passer les câbles d'alimentation dans le presse-étoupe le plus proche des bornes. Utiliser un câble de section 2.5 mm² (14 AWG) avec terminaison de câble si possible.

3-3-3. Alimentation tension alternative

Raccorder la borne L1 à la phase de l'alimentation et la borne N au neutre. Voir figure 3-8 pour le raccordement à la terre. Un isolement galvanique assure une séparation.

3-3-4. Alimentation tension continue

Raccorder la borne 1 à la sortie positive et la borne 2 à la sortie négative. La borne 3 est réservée à la terre. Un isolement galvanique assure une séparation avec l'entrée. Une paire blindée doit être utilisée et raccorder le blindage à la borne 3. La section des câbles doit être de 1.25 mm². Le diamètre des câbles de l'ensemble doit être entre 7 et 12 mm.



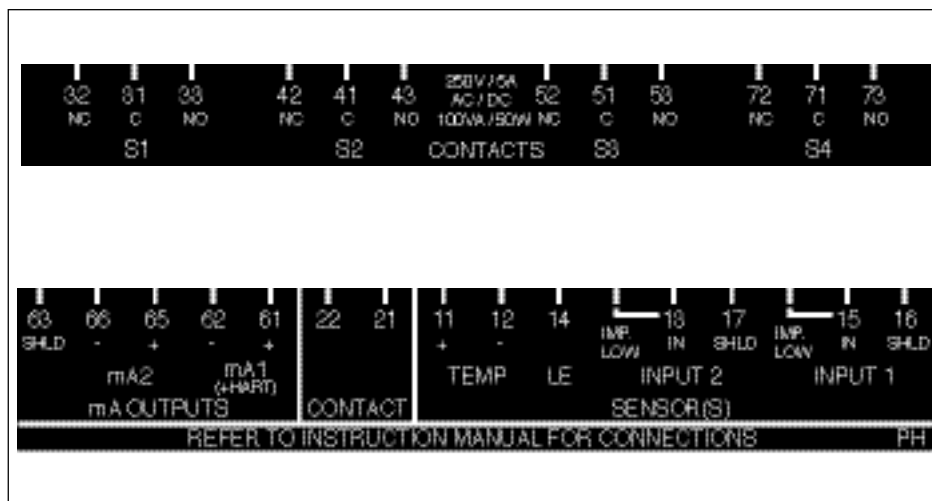


Figure 3-7. Raccordement des entrées et des sorties



3-3-5. Mise à la terre du boîtier

Afin de protéger l'appareil contre les interférences, le boîtier doit être raccordé à la terre par un conducteur de large section. Ce câble peut être fixé à l'arrière du boîtier ou utiliser les raccordements internes et un câble tressé. Voir figure 3-8.

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

Une fois tous les raccordements effectués et vérifiés, l'appareil peut être mis sous tension. Vérifier l'affichage. Après quelques instants, la valeur mesurée s'affiche.

Si des erreurs apparaissent ou si une valeur de mesure erronée s'affiche, se reporter au chapitre "recherche de panne" (chapitre 8) avant d'appeler votre agence commerciale.

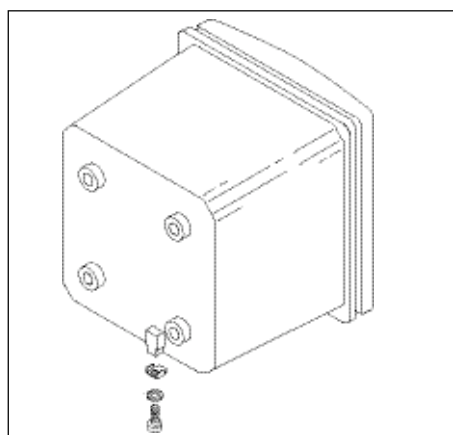


Figure 3-8-a. Mise à la terre du boîtier (ext)

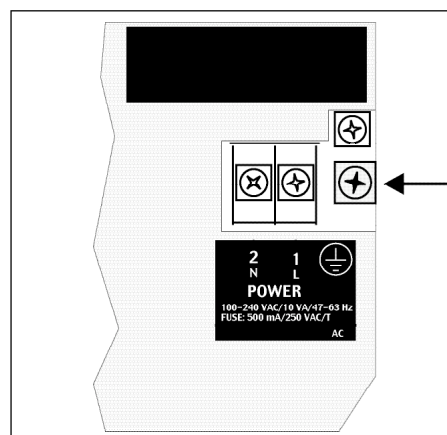


Figure 3-8-b. Mise à la terre du boîtier (int)

3-4. Raccordement des contacts

3-4-1. Précautions d'ordre général

Les signaux de sortie contact comprennent des contacts libres de tension. On peut les utiliser également comme sorties logiques vers un équipement de traitement du signal (régulateur ou PLC par exemple) Il est possible d'utiliser des câbles multiconducteurs pour les signaux d'entrée et de sortie contact et des paires blindées pour les signaux analogiques.

3-4-2. Sorties contact

L'EXAxt 450 utilise quatre sorties contact qui peuvent être raccordées comme le souhaite l'utilisateur. Se reporter au § 5-7.

Alarmes

Les contacts programmés comme "ALARM" peuvent être activés lorsque les seuils fixés sont dépassés.

Fail (défaut)

Les contacts programmés comme "FAIL" sont activés lorsqu'un état de défaut est rencontré. Certains défauts sont signalés automatiquement par les diagnostics internes du transmetteur. D'autres sont librement programmés par l'utilisateur (voir § 5-11). En appuyant sur "INFO" à partir de la vue principale, l'utilisateur visualise le défaut et l'action corrective correspondante.

Le contact défaut doit toujours être raccordé à un dispositif d'alarme (témoin lumineux, avertisseur sonore, etc).

3-5. Câblage des signaux de sortie mA

3-5-1. Précautions d'ordre général

Les sorties analogiques transmettent des signaux basse tension standard à des périphériques (systèmes de contrôle, enregistreurs) (Figure 3-6).

3-5-2. Signaux de sortie analogique

Les signaux sont des signaux 4-20 mA. la charge maximale peut être de 600 ohms.

Il est recommandé d'utiliser un câble blindé. La borne 63 sert au raccordement du blindage.

	Contact "ALARM"	Contact "FAIL"
Hors tension	NC	NC
Sous tension	NC	NC
Alarme	NO	NC
Fail (défaut)	NC	NO
Fail et Alarm	NC*	NO
HOLD**	NC	NC

* En cas de défaut relatif au paramètre associé au contact (pH, ORP, rH ou température), le contact se positionne sur NC. Si le défaut n'est pas relatif au paramètre associé au contact, l'état du contact est inchangé. the contact will go to NC. When the fail situation is not related to the parameter associated with the contact the contact will remain in the state it is currently in.

** Les cycles de nettoyage n'influencent pas les autres contacts. Lorsque HOLD est activé pendant la fonction de nettoyage, c'est HOLD qui positionne les autres contacts sur NC.

3-6. Raccordement du système de capteurs

3-6-1. Réglage des cavaliers de mesure d'impédance

La mesure de l'impédance est un outil de diagnostic très important. La mesure de l'impédance dépend du bon réglage des cavaliers. Le tableau ci-dessous vous indique comment régler les cavaliers.



Note! Avant de placer les cavaliers, il est nécessaire de déterminer quelle application et quels réglages sont adaptés à l'installation. Il est recommandé de le faire avant le réglage

des cavaliers, les câbles venant se placer par dessus ceux-ci.

La Figure 3-9-a. montre la position des cavaliers par rapport aux types de mesure indiquées dans le tableau 3-1.

Dans le cas d'une impédance basse, relier Hi et Lo à l'aide d'un cavalier. Voir schéma ci-dessous. A la livraison, l'appareil est réglé pour la mesure de pH (13 est court-circuité pour obtenir une entrée d'impédance basse. Le second cavalier se trouve dans le couvercle de l'EXAxt.

Réglage du cavalier Entrée 1 (15)	Réglage du cavalier Entrée 2 (13)	Application et raccordement capteur
Impédance haute	Impédance basse	Capteurs de pH classiques Electrode de verre sur entrée 1 Electrode de référence sur entrée 2
Impédance haute	Impédance haute	Capteurs spéciaux utilisant deux électrodes de verre (ex. Pfaudler)
Impédance basse	Impédance basse	ORP (mesure de Redox) Electrode de métal sur entrée 1 Electrode de référence normale sur entrée 2
Impédance basse	Impédance haute	ORP (compensé en pH) ou rH Electrode de métal sur entrée 1 Electrode de référence normale sur entrée 2

Table 3-1. Cavaliers de mesure d'impédance

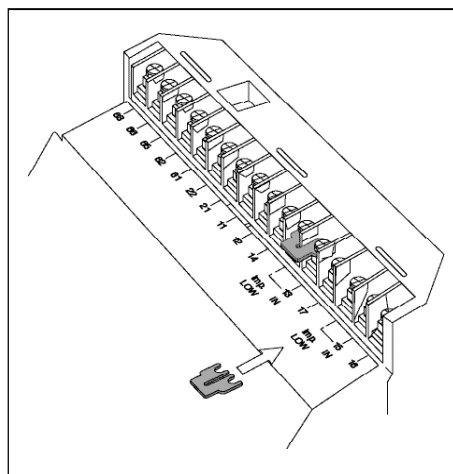


Figure 3-9.a. Réglage des cavaliers de mesure d'impédance

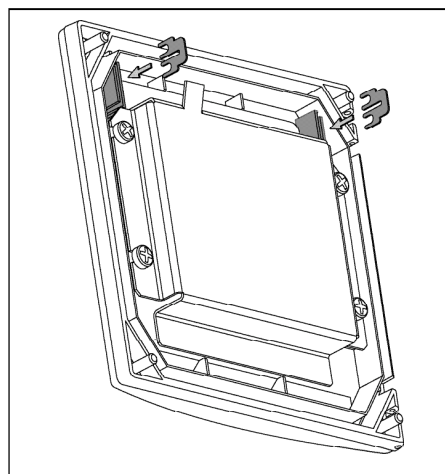


Figure 3-9.b. Maintien des cavaliers dans le couvercle

3-7. Câblage du capteur

Se reporter à la figure 3-10.

L'EXAxt 450 peut être utilisé avec la plupart des capteurs du commerce fournis par Yokogawa ou par d'autres fabricants. Les capteurs de Yokogawa sont de deux sortes: ceux utilisant un câble fixe et ceux utilisant des capteurs séparés.

Pour raccorder les capteurs à câble fixe, simplement faire correspondre les numéros de borne de l'appareil avec les numéros d'identification des extrémités de câble.

Les câbles et capteurs séparés ne portent pas de numéro, utiliser à la place un système de codage par couleur. Les électrodes ont une bande de couleur incorporée dans l'étiquette du capuchon de raccordement:

- Rouge électrodes de mesure (pH et ORP)
- Jaune électrodes de référence
- Bleu électrodes combinées (éléments de mesure et de référence dans le même corps)
- Vert capteurs de température

Procédure recommandée: donner un code couleur à chaque terminaison de câble pour faire correspondre les capteurs avec les bandes de couleur des câbles. Ceci permettra d'identifier rapidement les terminaisons de câble appartenant à tel capteur une fois installés. La manière de fixer les étiquettes est décrite en détail dans les instructions fournies avec le câble.

3-7-1. Câble de raccordement

Le câble coaxial est un câble à deux fils.

- Rouge vers l'élément de mesure
- Bleu vers le blindage

Le câble triaxial a trois connexions, il comporte une terminaison de câble supplémentaire blanche.

- Rouge vers l'élément de mesure
- Bleu vers l'élément de référence
- Blanc vers le blindage

Pour raccorder d'autres types de capteurs, suivre le schéma général suivant:

Borne	Mesure unique (pH ou Redox)			Mesure combinée (pH et Redox)	
	pH	ORP	rH	pH and ORP	pH and rH
11	Température 1	–	Température 1	Température 1	Température 1
12	Température 2	–	Température 2	Température 2	Température 2
13	Référence	Référence	Verre	Référence	Référence
14	Masse liquide	Masse liquide	Masse liquide	Métal	Métal
15	Verre	Métal	Métal	Verre	Verre
16	Blindage 15	Blindage 15	Blindage 15	Blindage 15	Blindage 15
17	Blindage 13	Blindage 13	Blindage 13	Blindage 13	Blindage 13



Note!

- La seconde valeur est toujours une valeur de température. Pour une mesure combinée de pH et de Redox, pH est la première valeur et Redox la troisième valeur.
- Pour la mesure d'ORP, la température n'est pas nécessaire pour la compensation de température automatique

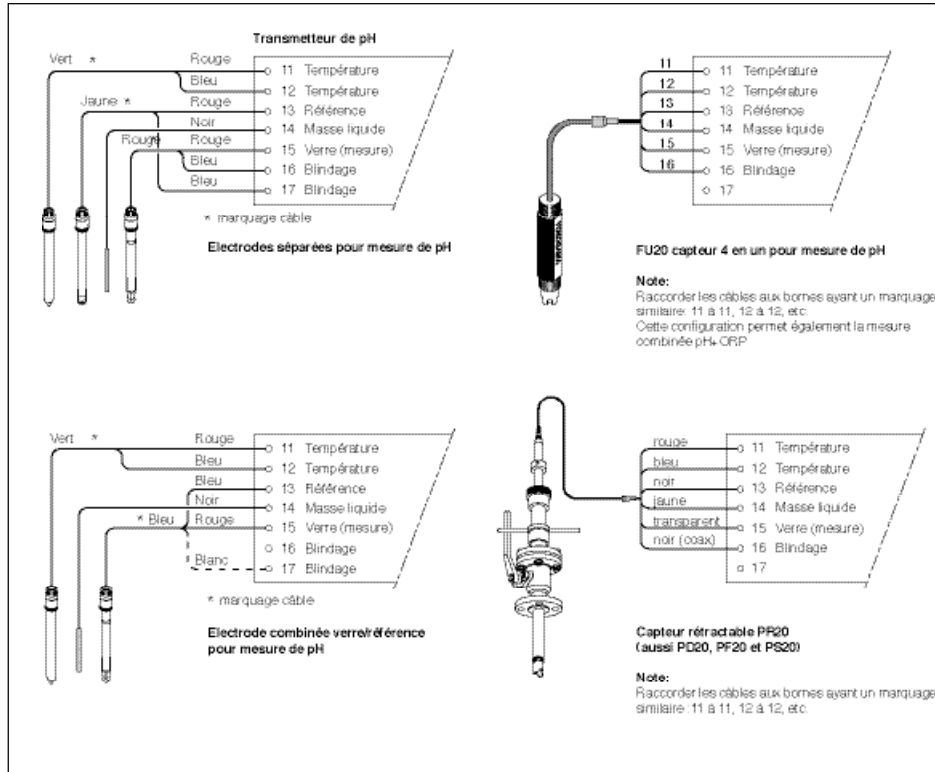


Figure 3-10.a. Câblage de capteur pour mesure de pH

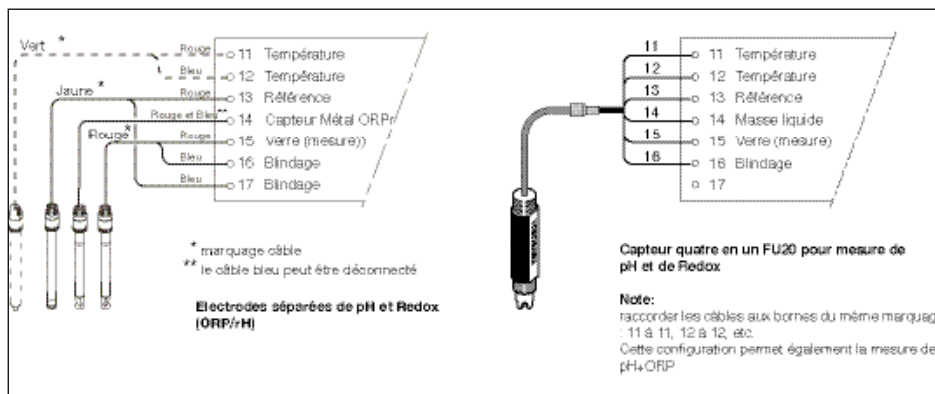


Figure 3-10.b. Câblage de capteur pour mesure combinée (pH + Redox)

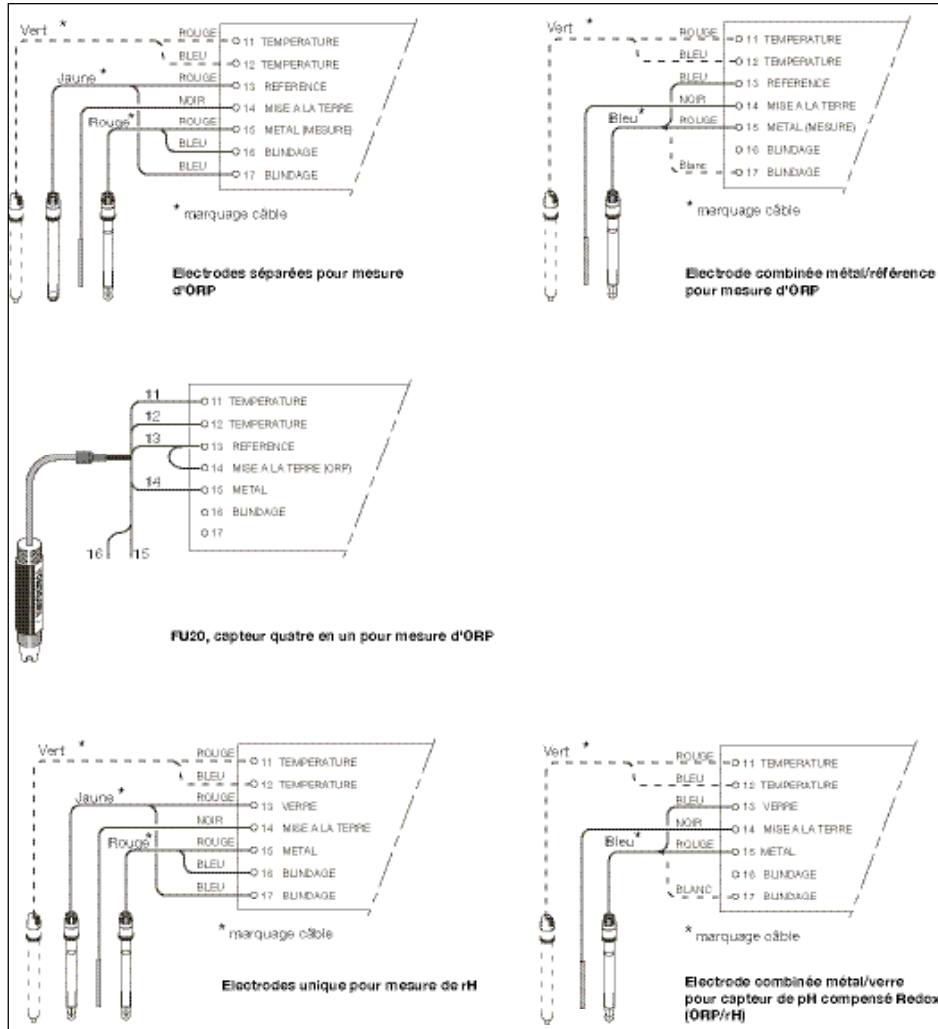


Figure 3-10.c. Câblage de capteur pour mesure de redox

3-7-2. Raccordement du câble avec passe-fil spécial

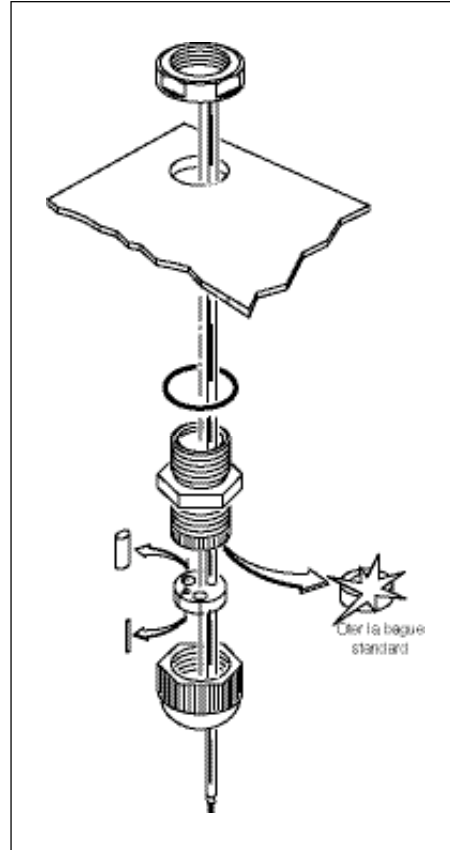
Il existe un presse-étoupe spécial pouvant recevoir plusieurs câbles (5 mm dia.) plus un câble de masse liquide (2.5 mm dia.). Dans le même paquet se trouvent des obturateurs pour boucher les orifices non utilisés. Le presse-étoupe permet au boîtier de l'EXAxt 450 d'être conforme à la norme IP65 et NEMA 4X.

Note! le presse-étoupe spécial est destiné à rassembler des chambres de passage telles les FF20.

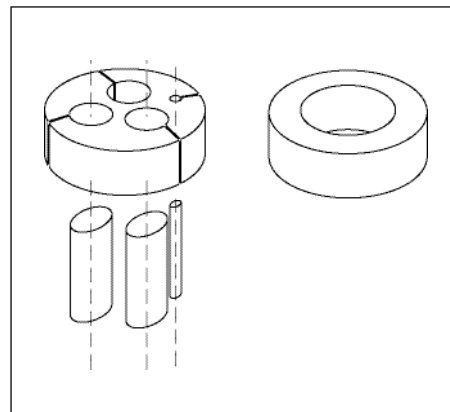


Les câbles utilisés sont des câbles WU20 dont le diamètre est d'environ 5 mm (0.2") et les câbles de masse liquide K1500FV dont le diamètre est d'environ 2.5 mm (0.1").

Pour les systèmes utilisant un seul câble (FU20) et PR20, PD20, PF20 et PS20, le presse-étoupe standard suffira. Des câbles uniques entre 7 mm et 12 mm (0.28 " et 0.47 ") de diamètre peuvent être fixés avec ce type de presse-étoupe.



3.11.a. Ensemble passe-fil



3.11.b. Ensemble passe-fil

3-7-3. Raccordement utilisant une boîte de jonction (BA10) et un câble d'extension (WF10)

Si une installation utilisant des câbles standard entre les capteurs et le convertisseur n'est pas possible, on peut ajouter une boîte de raccordement et un câble prolongateur. Utiliser des éléments fabriqués par Yokogawa, leur fabrication garantit que les spécifications du

système ont été conservées. La longueur totale de câble ne doit pas dépasser 50 mètres (5 m de câble fixe et 45 m de câble d'extension). Dans le cas de systèmes utilisant des capteurs à haute impédance (Pfaudler 18 par exemple), la longueur maximale du câble est de 20 mètres (câble fixe seulement, le câble d'extension WF10 n'étant pas utilisé).

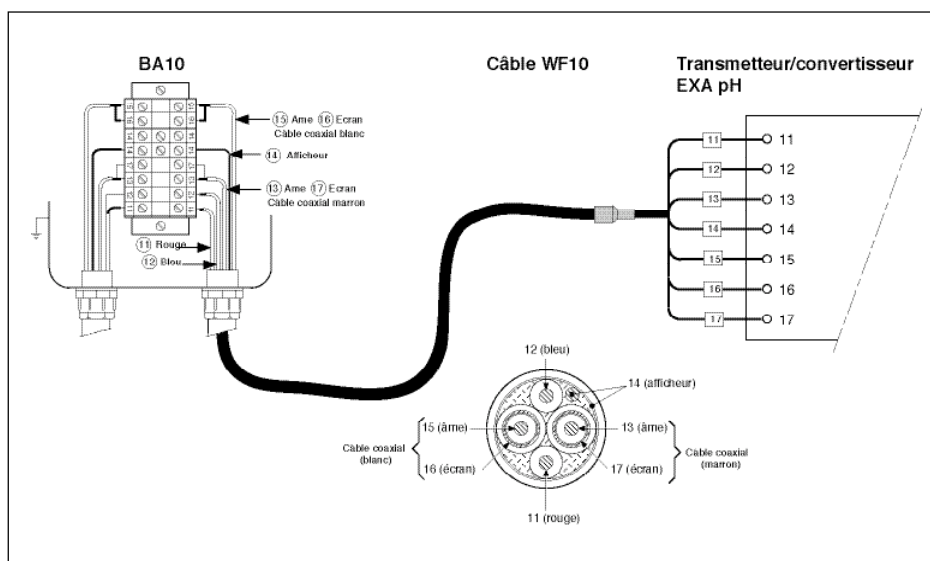


Figure 3-12. Raccordement du câble d'extension WF10 et de la boîte de jonction BA10

Le câble d'extension peut être commandé en grandes longueurs, ou en longueurs pré-définies. Dans le cas d'une commande en grande longueur, terminer le câble de la manière suivante.

Terminaison du câble WF10

1. Faire glisser 3 cm de gaine rétractable (9 x 1.5) par dessus la terminaison de câble.
2. Dénuder 9 cm du matériau isolant noir en prenant garde de ne pas endommager l'âme du câble.
3. Nettoyer les brins de cuivre et sectionner les fils de coton aussi court que possible
4. Dénuder 3cm de l'isolant marron et de l'isolant blanc.
5. Extraire l'âme du coaxial du guipage et sectionner l'isolant aussi court que possible.
6. Isoler le blindage d'ensemble et les blindages des deux coaxiaux avec une gaine de plastique.
7. Dénuder et terminer toutes les extrémités avec des cosses et les identifier à l'aide de numéros.
8. Placer la gaine rétractable sur l'ensemble.

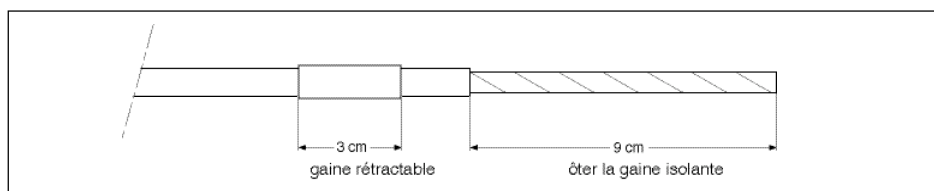


Figure 3-13.a.

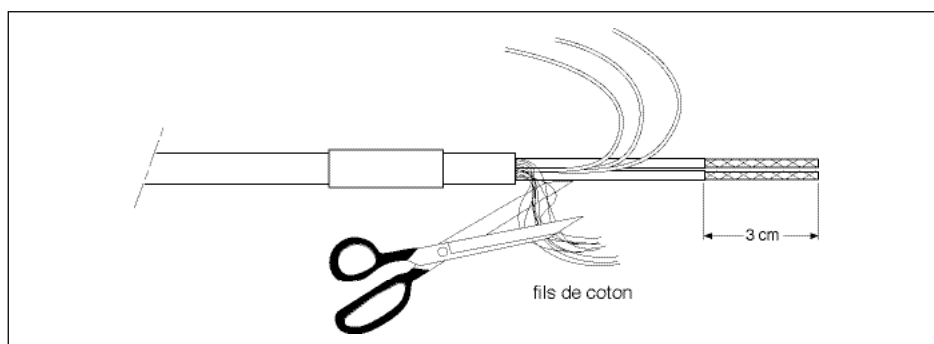


Figure 3-13.b.

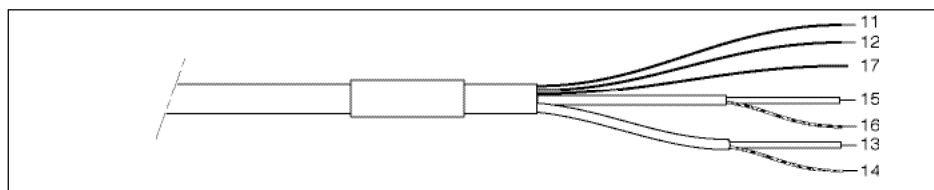


Figure 3-13.c.

4. EXPLOITATION DE L'EXAxt PH450G

4-1. Affichage principal

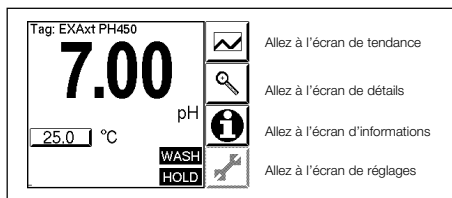


Figure 4-1. Affichage principal



4-2. Courbes graphiques

Appuyer sur le bouton pour passer en mode graphique, la valeur mesurée apparaît alors sur l'axe des temps. La valeur "Live" apparaît également sous forme numérique dans une fenêtre texte. L'échelle des temps (axe des X) et l'échelle de la valeur primaire (axe des Y) sont réglées dans le menu de configuration d'affichage. L'écran affiche une courbe en 51 points qui représentent la moyenne pendant l'intervalle temps sélectionné. L'analyseur échantillonne la mesure toutes les secondes. Le graphe montre également les valeurs maximum et minimum mesurées pendant ce temps. Par exemple, si l'échelle est réglée sur 4 heures, la courbe s'étend sur les 4 heures précédant la mesure en cours. Chaque point de la ligne de tendance représente la moyenne sur $4 \times 60 \times 60 / 51 = 282$ mesures (secondes).

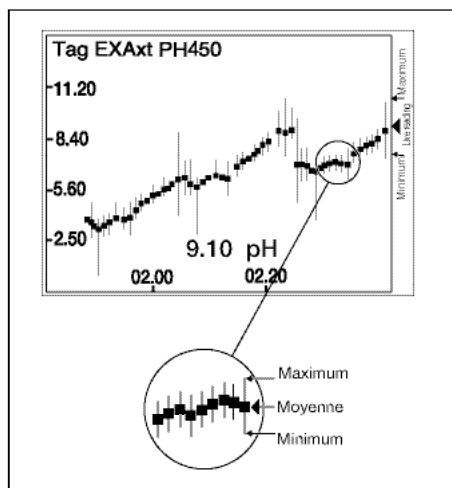


Figure 4-2. Ecran de tendance

4-3. Fonction loupe sur les détails



Ce bouton donne accès aux diagnostics de l'analyseur. Les messages suivants apparaissent en condition normale (réglages par défaut):

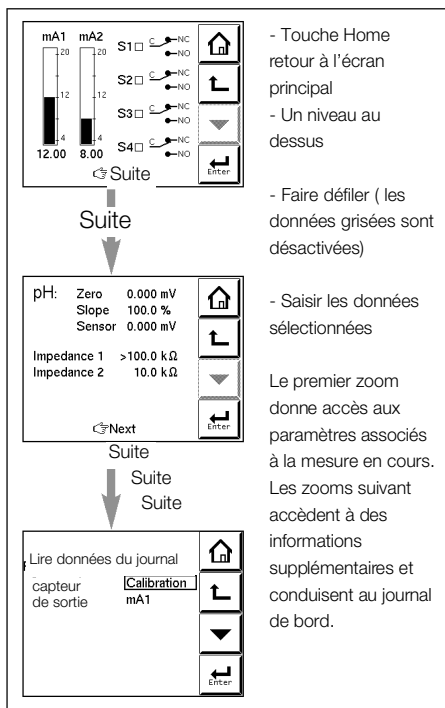


Figure 4-3. Ecran de détail

4-3-1. mA1 en cours = sortie actuelle en mA de la première sortie appelée mA1. Etendue et fonction de cette sortie mA programmable par:
Accès: Mise en route >> Réglage de la sortie >> mA1

4-3-2. mA2 en cours = sortie actuelle en mA de la seconde sortie appelée mA2. Etendue et fonction de cette sortie mA programmable par:
Accès: Mise en route >> Réglage de la sortie >> mA2

4-3-3. Zéro = dérive du capteur en mV. En théorie, le capteur doit lire 0 mV dans une solution tampon dont le pH est identique à la valeur de pH Isopotentielle du capteur (pH7.00). La valeur ZERO indique la condition de fonctionnement du capteur. Si la valeur excède +/- 120 mV (ou des limites définies par l'utilisateur) un message d'erreur s'affiche après l'étalonnage et celui-ci est refusé par l'appareil. La tendance de la dérive du ZERO tout au long de l'exploitation du capteur sert à anticiper sa durée d'utilisation.

Le ZERO peut également être affiché en unités de pH, il représente alors la valeur de pH lorsque la sortie est 0 mV à 25 °C. Accès:
Mise en route >> Mesure >> Calibration >> Unités Zéro et Pente

4-3-4. Pente = mesure de la performance du capteur en pourcentage de la pente théorique. La pente théorique suit l'équation de NERNST soit 59.16 mV/pH. La PENTE s'obtient après une calibration en deux points dans des solutions tampon à une valeur de pH différente. Une pente faible indique un encrassement du capteur ou endommagé. Si la pente excède une étendue entre 70 et 110% (ou une autre valeur définie par l'utilisateur), l'étalonnage est rejeté par l'appareil et un message d'erreur s'affiche.

La pente peut également s'afficher comme valeur de mV/pH à 25 °C, si l'utilisateur l'a définie ainsi dans **Mise en route >> Mesure >> Réglage calibration >> Zéro et Pente**

4-3-5. Capteur mV = sortie du capteur avant étalonnage et compensation de température. Cette valeur est importante pour la fonction de recherche de panne.

4-3-6. Impédance de référence = résistance électrique de la jonction liquide qui forme le contact électrolytique entre l'élément de référence et l'électrode de mesure. Ce contact doit rester propre et être rempli d'un électrolyte conducteur. Dans le cas contraire, la mesure risquerait d'être instable ou faussée et de dériver. L'impédance électrique est un des outils de diagnostic de la mesure les plus performants. Si la valeur excède la limite définie par l'utilisateur (1000 Ω - 1000k Ω), un message d'erreur s'affiche.

4-3-7. Dernière calibration = date de la dernière calibration. La valeur affichée du ZERO est le résultat de cette calibration. La valeur de pente affichée n'est pas forcément calibrée à cette date, sauf si la calibration est effectuée en deux points.

4-3-8. Calibration prévue = date de la prochaine calibration suivant les réglages et la temporisation de maintenance. Les intervalles de maintenance sont réglés dans le menu:
Mise en route>> Réglage de la mesure>> Réglage de la calibration>> limites et temps

4-3-9. Prochaine calibration = date prévue par la fonction de maintenance pour une recalibration du capteur pour assurer une bonne précision de mesure. L'appareil vérifie l'impédance de référence toutes les heures. S'il détecte une augmentation importante de l'impédance de référence, il indique le moment de la prochaine calibration. Le capteur doit être parfaitement nettoyé avant la maintenance.

4-3-10. Remplacement prévu = date à laquelle la fonction de maintenance prédictive estime que le capteur doit être remplacé. Après chaque calibration, la pente, le zéro et l'impédance de référence sont rentrés. Ces données permettent de déduire l'évolution du capteur. Si la tendance est négative, l'utilisateur est informé de la nécessité de changer le capteur. De bonnes données de calibration sont indispensables pour avoir des données fiables et le capteur doit toujours être nettoyé avant une calibration. Les procédures de calibration doivent être strictement observées.

4-3-11. Numéro de série = numéro de série de l'appareil.

4-3-12. Révision logiciel = version du logiciel dans l'appareil

RECHERCHE DE PANNE

Pour contacter votre agence commerciale, il est nécessaire de communiquer le numéro de série de l'appareil ainsi que les numéros de révision du logiciel. Il ne sera pas possible de vous aider sans ces informations.

4-3-13. Révision HART

Parfois, la mise à jour d'un appareil nécessite la mise à jour du fichier de communication (HART DD). Le numéro de la révision est donc augmenté d'une unité. Le numéro de révision du fichier HART DD doit correspondre au niveau de révision du Firmware. Le niveau de révision est exprimé par les deux premiers caractères du nom de fichier. Les fichiers ci-après doivent être utilisés avec le niveau 2 de révision HART.

(0201.aot, 0201.fms, 0201.imp, 0201.sym)

4-3-14. Journal de bord

L'EXAxt dispose de plusieurs journaux de bord qui contiennent les historiques des événements, modifications de configuration et les calibrations. Les journaux sont classés en catégories pour simplifier la recherche.

Calibration : donne les informations relatives aux calibrations précédentes. Ceci est utile pour
1) surveiller les performances du capteur dans le temps.
2) connaître la durée d'utilisation d'un capteur.

Capteur donne les informations relatives au réglage des paramètres du capteur. Les événements contenus par ce journal peuvent être définis par l'utilisateur

Accès >> Configuration du journal >> Journal capteur

Maintenance.prédictive: si la fonction de diagnostic a été activée, les diagnostics sont enregistrés dans ce journal.

Pour l'EXAxt PH450G, l'impédance de référence (mesurée entre la masse liquide et

l'électrode de référence) est enregistrée toutes les heures. Cette information peut être utilisée dans le cadre de la maintenance prédictive car l'impédance permet de connaître le degré d'encrassement du capteur.




Réglages: toutes les informations sur le réglage des paramètres relatifs aux sorties analogiques (mA1/mA2) et contact (S1...S4). Ce journal de bord retrace les performances en cas de modifications de réglage. Le type d'événement retenu dans le journal peut être choisi par l'utilisateur. Accès: **Mise en route >> Configurer Journal >> Journal réglages – mA et/ou Journal réglages – contact**

mA1/mA2 indique tous les événements relatifs aux sorties analogiques

S1/S2/S3/S4 indique tous les événements relatifs aux contacts.

Chaque écran contient 5 événements maximum. Le journal en contient 50, on peut accéder aux événements précédents en sélectionnant les pages 1 à 10.


4-4. Informations





Les signes suivants peuvent apparaître: information , avertissement  ou défaut . En appuyant sur le bouton, l'utilisateur a accès à des informations détaillées sur l'état du capteur ou de l'appareil.

Se reporter au chapitre recherche de panne (chapitre 8) pour plus de détails.



4-5. Calibration et mise en route

En appuyant sur la touche de configuration  on accède au système d'exploitation de l'appareil construit autour de menus et de sous-menus

Faire défiler la liste à l'aide de la touche  jusqu'au menu souhaité et appuyer sur la touche  pour valider la sélection. Il est également possible d'appuyer sur  ou sur  au dessous de l'élément du menu.

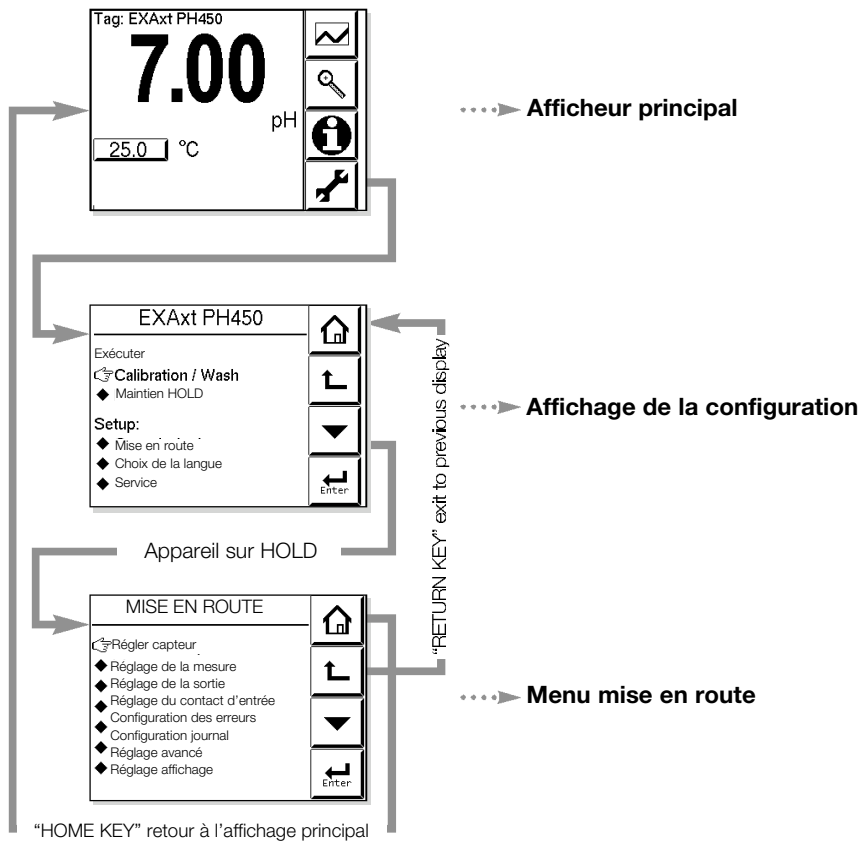


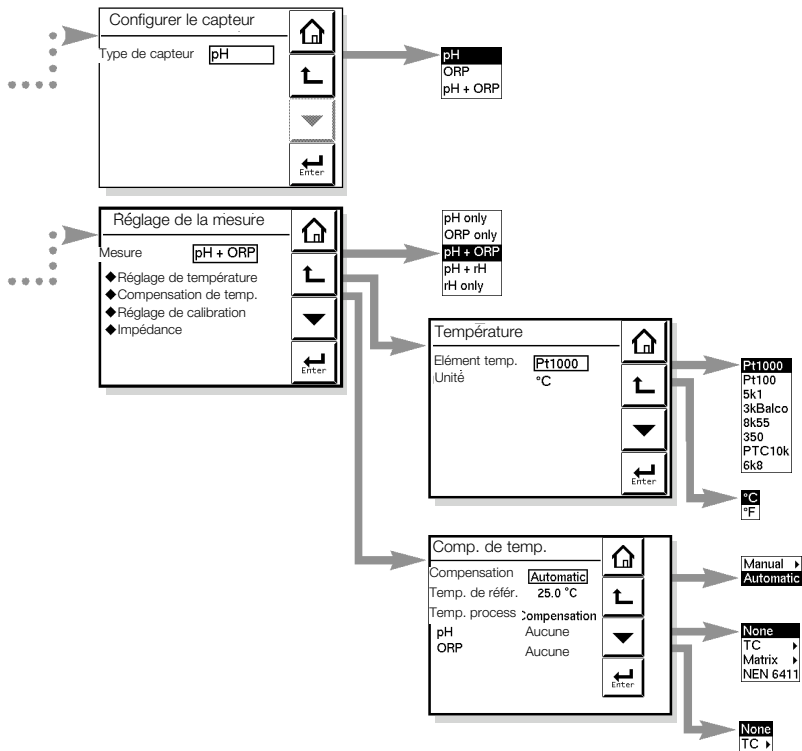
4-6. Affichage de la valeur primaire ou de la valeur secondaire

25.0

Appuyer sur ce bloc pour faire apparaître la valeur secondaire sur l'afficheur principal (grosses lettres).

4-7. Navigation dans le menu





Note!

'Type de capteur' et 'Mesure' déterminent la suite de la structure du menu.

Menu	Paramètre	Valeurs par défaut	Etendue	
			min.	max.
Manuel	Temp.manuelle	25°C, 77°F	-30°C, -22°F	140°C, 284°F
Temp. comp.	Temp.de référence	25°C, 77°F	0°C, 32°F	100°C, 212°F
Temp. Coef	T.C. pH	0.0 pH/°C, 0.0 pH/°F	-0.1 pH/°C, -0.06 pH/°F	0.1 pH/°C, 0.06 pH/°F
Temp. Coef	T.C. ORP	0.0 mV/°C, 0.0 mV/°F	-10 mV/°C, -6 mV/°F	10 mV/°C, 6 mV/°F
Matrice	Etendues Temp.	-	-30°C, -22°F	140°C, 284°F
Matrice	Etendues pH	-	-2 pH	16 pH

5. STRUCTURE DES MENUS

5-1. Configuration du capteur

Type de capteur

Le raccordement du capteur aux bornes détermine le réglage de ce paramètre. Trois sélections sont possibles.

pH: seul le pH sera mesuré, l'électrode de verre est raccordée à la borne 15 et l'électrode de référence à la borne 13.

ORP: seul le Redox sera mesuré

rH l'électrode de métal est raccordée à la borne 15 et l'électrode de référence ou de verre est raccordée à la borne 13.

pH+

ORP: lorsque, dans le cas du pH et de l'ORP, pH+rH sont mesurés simultanément, l'électrode de verre est raccordée à la borne 15 et l'électrode de référence à la borne 13. L'électrode de métal est raccordée à la borne 14. Avec cette configuration, il est également possible de mesurer le rH, dans cette mesure, l'électrode de verre sert de référence à l'électrode de mesure en métal. Dans la mesure de rH, l'électrode de référence n'est pas nécessaire. Les bornes 13 et 14 sont court-circuitées.



Note! pour obtenir un meilleur résultat, une masse liquide est raccordée à la borne 14. S'il n'y a pas de borne LE, les bornes 13 et 14 sont court-circuitées et les diagnostics de capteur ne pourront pas être exécutés.

5-2. Réglage de la mesure

Ce réglage détermine la surveillance et la régulation.

5-3. Réglage de la température

Élément de température

Sélection du capteur de température utilisé pour la fonction de compensation. Par défaut, le capteur Pt1000 Ohm est sélectionné, sa précision est excellente avec une connexion deux fils. Les autres options permettent d'utiliser une large gamme d'autres capteurs.

Unité

Celsius ou Fahrenheit suivant le choix de l'utilisateur.

Si l'unité est modifiée, tous les paramètres associés à la température et leur réglage seront recalculés.

5-4. Compensation de température

Deux méthodes sont utilisées. Automatique pour l'élément de température. Sélectionner un des éléments proposés. L'autre méthode est manuelle, c'est le réglage de la température du procédé. On utilise cette dernière méthode lorsque la mesure de température est difficile et que les températures varient peu.

Température de référence

Sélectionner la température pour laquelle la valeur de mesure de pH doit être compensée. Généralement, on choisit 25°C (77°F), c'est donc la température par défaut.

Compensation de température procédé TC

Ajustement direct du facteur de compensation. Si le facteur de compensation de l'échantillon est connu à partir d'expériences en laboratoire ou a été déterminé précédemment, on peut l'intégrer ici. Ajuster une valeur entre -0.1 et 0.1 pH/°C. Associé au réglage de la température de référence, on obtient une fonction de compensation linéaire applicable à la plupart des solutions chimiques.

Matrice

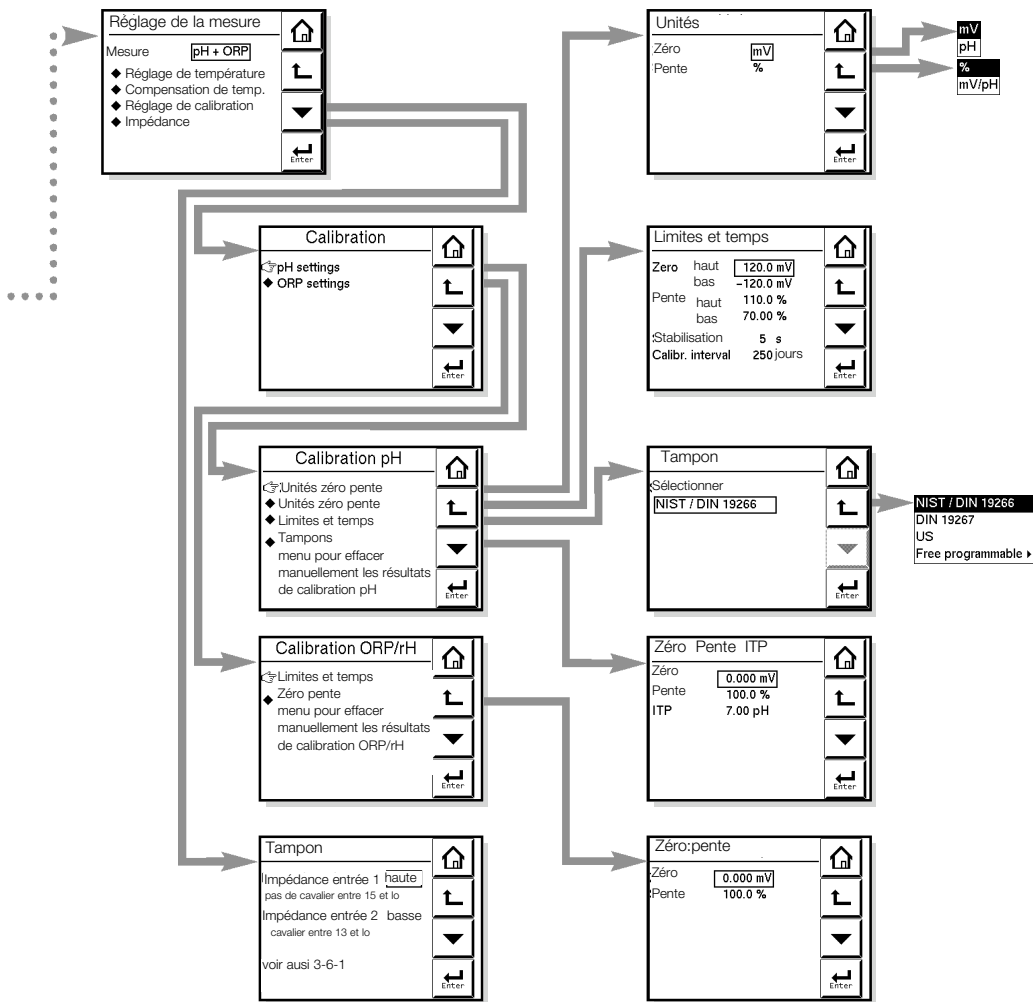
l'EXAxt est équipé d'un algorithme de type matriciel qui assure une compensation de température précise dans de nombreuses applications. Sélectionner une étendue aussi proche que possible de l'étendue actuelle de température ou de l'étendue de pH. L'appareil opère une compensation par interpolation ou extrapolation. Se reporter à l'annexe 2.

NEN6411

Norme NEN adaptée à de nombreuses applications.

Elle est utilisée pour la compensation de pH dans les applications sur de l'eau utilisant une électrode de verre. Le calcul est basé sur l'eau ultra pure (UPW) mais s'applique également à tous les acides concentrés et aux bases. Application principale: eau de déminéralisation, eau d'alimentation de chaudière.

IM 12B6B5-F-E



Menu	Paramètre	Valeurs	Etendue	
		par défaut	min.	max.
Limites et temps	Zéro haut	120 mV	0 mV	532.44 mV
	(par rapport à I.T.P.)	2.03 pH	0 pH	9 pH
Limites et temps	Zéro bas	-120 mV	-532.44 mV	0 mV
	(par rapport à I.T.P.)	-2.03 pH	9 pH	0 pH
Limites et temps	Pente haute	110%	100%	110%
Limites et temps	Pente basse	70%	70%	100%
Limites et temps	Tps stabilisation	5 sec.	2 sec.	30 sec.
Limites et temps	Intervalle calib.	250 days	1 jour	250 jours
Tampons	Table tampon 1, 2, 3	librement programmable voir annexe 1		
Zéro/Pente/ITP	Zéro	0 mV	Zéro bas	Zéro haut
		7 pH	Zéro bas	Zéro haut
Zéro/Pente/ITP	Pente	100%	Pente basse	Pente haute
		59.16 mV/pH	Pente basse	Pente haute
Zéro/Pente/ITP	ITP	7 pH	0 pH	14 pH
Entrée 1(ou 2): Impédance limite haute		200000	1000	1000000
Entrée 1(ou 2): Impédance limite basse		1000	1000	1000000

5-5. Réglage de la calibration

Généralités

Les éléments de réglage de calibration d'un convertisseur de pH comprennent : la pente (sensibilité), le zéro (potentiel d'asymétrie) et l'ITP (point isothermique). La figure ci-après indique la valeur de pH par rapport à la sortie mV du capteur. La mesure de pH se caractérise par une dérive (ou potentiel d'asymétrie [mV] ou zéro [pH]) et une pente [mV/pH]. Le capteur idéal présente une pente théorique de 59.16 mV/pH à 25°C . La pente peut être saisie en mV/pH ou en pourcentage de la pente théorique (100% correspond à 59.16 mV/pH). L'ITP est le point où la sortie du capteur ne se modifie pas avec la température. La pente et le zéro sont définis à une température de 25°C .

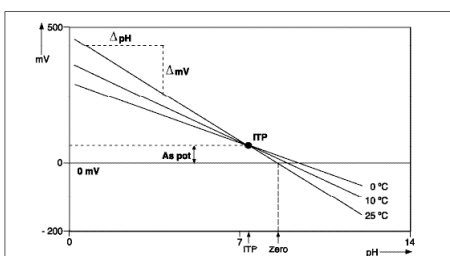


Figure 5-1. Paramètres de calibration

Unités

Unité de Zéro (ou du potentiel asymétrique)
Définition en pH ou mV, conforme à la norme DIN pour les instruments IEC 60146-2.

Unité de pente (sensibilité)

Définition en mV/pH ou en pourcentage de la pente théorique à 25°C .

Limites et temps

Zéro (potentiel d'asymétrie) Haut ou bas
Pendant la calibration, le nouveau zéro est vérifié, en recherchant les limites hautes et basses. En rapprochant ces limites, on évite les procédures de calibration erronées et l'étalonnage de capteurs endommagés, ce qui donne une meilleure précision. Les valeurs par défaut doivent être adaptées à l'application et aux critères de l'utilisateur.

Pente (sensibilité) haute, basse

Pendant la calibration, la nouvelle pente est vérifiée, en recherchant les limites hautes et basses. En rapprochant ces limites, on évite les procédures de calibration erronées et l'étalonnage de capteurs endommagés, ce qui donne une meilleure précision. Les valeurs par défaut doivent être adaptées à l'application.

Temps de stabilisation

Pendant la calibration, la valeur doit rester stable et ne pas dépasser 0.01 pH pendant la période de stabilisation. Lorsque la valeur de pH n'est pas stable dans les 10 minutes, la calibration est annulée.

Intervalle de calibration

Intervalle entre deux calibrations. Si cet intervalle est dépassé, l'appareil émet un avertissement ou un message de défaut (programmation possible dans la configuration des erreurs, tableau 2/3)

Tamppons

La calibration est effectuée à partir de solutions tampons standards. Nous recommandons les tampons NIST pour plus de précision mais l'opérateur peut utiliser d'autres tampons US, DIN. Les tampons standards sont énumérés dans l'annexe 1.

Zéro (potentiel d'asymétrie)/pente (sensibilité)/ITP

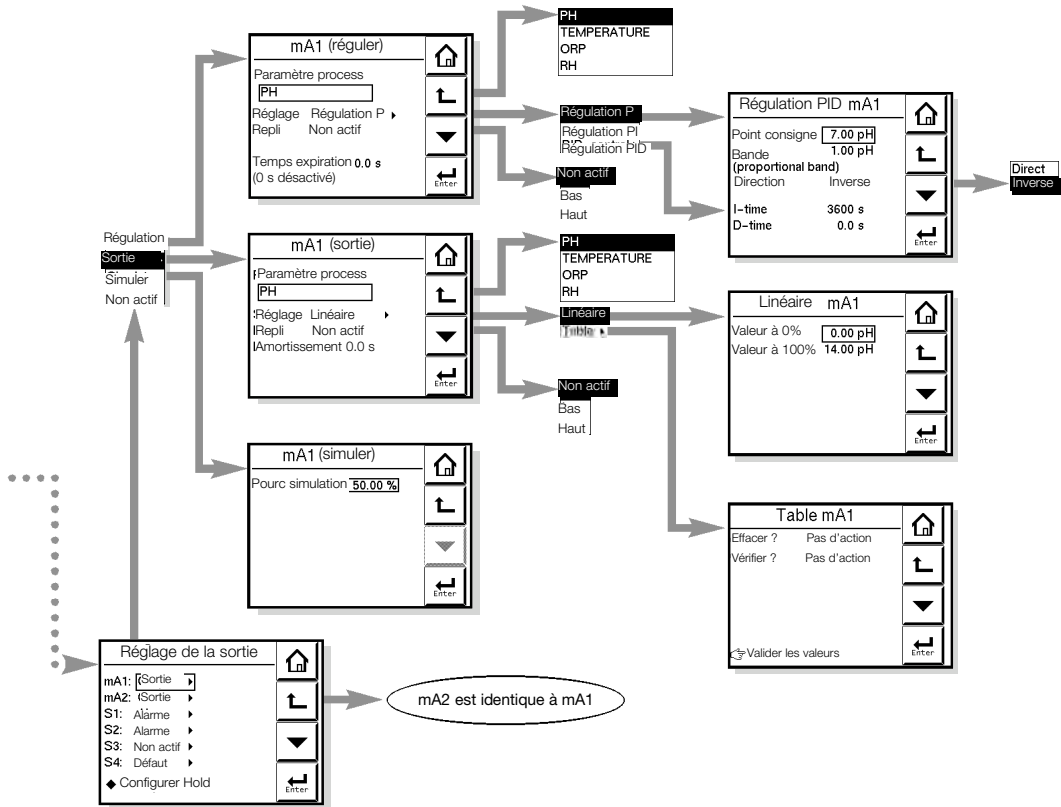
Les valeurs du Zéro (potentiel d'asymétrie), pente (sensibilité), ITP peuvent être saisies directement. Ces données peuvent être communiquées par le fabricant de la sonde ou par le laboratoire de l'utilisateur. Ils sont déterminés indépendamment de la boucle de mesure.

Note! il n'est pas nécessaire de saisir ces données; dans la plupart des cas, l'EXAxt le fait automatiquement en effectuant la calibration. Cette fonction est utilisée dans le cas de configurations spéciales lorsque la calibration dans le procédé n'est pas possible. Voir chapitre 6, Calibration.

5-6. Réglage de l'impédance

Impédance de référence, haute, basse.
L'EXAxt dispose d'une vérification d'impédance, capable de surveiller l'impédance de nombreux systèmes de capteurs. Pour affiner ce diagnostic, il est nécessaire de l'adapter au capteur utilisé.
Le système mesure l'impédance de l'électrode de verre (impédance haute) et de l'électrode de référence (impédance basse).
Dans les applications qui ont tendance à laisser des dépôts sur les électrodes et à encrasser la jonction du capteur de référence, on peut utiliser la vérification d'impédance sur le capteur de référence pour générer une alarme dans le cas où les limites fixées sont dépassées.





Menu	Paramètre	Valeurs		Etendue	
		par défaut	min.	max.	
mA1 (réguler)	Tps expiration	0.0 sec.	0 sec.	1800 sec.	
mA1 (sortie)	Amortissement	0.0 sec.	0 sec.	3000 sec.	
mA1 (simuler)	% simulation	50 %	0 %	100 %	
Régulation P(ID) mA1	Consigne	7 pH	-inf	+inf	
Régulation P(ID) mA2	Consigne	25°C/°F	-inf	+inf	
Régulation P(ID) mA1	Etendue	1.00 pH	-inf	+inf	
Régulation P(ID) mA2	Etendue	10°C/°F	-inf	+inf	
Régulation P mA1	Manuel	0 %	0 %	100 %	
Régulation P(ID) mA1	Temps I	3600 sec.	1 sec.	3600 sec.	
Régulation P(ID) mA1	Temps D	0 sec.	0 sec.	60 sec.	
Linéaire mA1	Valeur à 0%	0 pH	-inf	+inf	
Linéaire mA2	Valeur à 0%	0°C/°F	-inf	+inf	
Linéaire mA1	Valeur à 100%	14 pH	-inf	+inf	
Linéaire mA2	Valeur à 100%	100°C/°F	-inf	+inf	
Table	Table mA1	voir annexe 1	-2 pH	16 pH	

5-7. Réglage de la sortie mA

Il faut d'abord définir la fonction (régulation, sortie, simulation, désactivée) de la sortie, on règle ensuite le paramètre procédé associé à cette fonction.

Les paramètres procédé dépendent du menu sélectionné au départ et de la mesure.

Non actif	: lorsqu'une sortie est "non actif" elle n'est pas utilisée et devient une sortie 4 mA
Réguler	: sélection de la régulation: P- PI- ou PID
Manuel	: sortie statique pour maintenir l'équilibre avec la consigne
Direction	: Direct Si la variable procédé est trop élevée par rapport à la consigne, la sortie du régulateur est augmentée (action directe) : inverse Si la variable procédé est trop élevée par rapport à la consigne, la sortie du régulateur est diminuée (action inverse)
Sortie	: linéaire ou non linéaire
Simuler	: pourcentage de l'échelle de sortie Echelles normales de sortie entre 3.8 et 20.5 mA

Les valeurs de repli haute et basse donnent une sortie de 3.6 resp. 21 mA en cas de défaut.

Note! Lorsqu'on quitte la Mise en route, la fonction Hold reste active tant qu'elle n'est pas désactivée manuellement. Ceci pour éviter les interventions non souhaitables pendant le réglage de la mesure.



Régulation proportionnelle

Cette régulation produit un signal de sortie proportionnel à la différence entre la consigne et la variable procédé (déviante ou erreur). La régulation proportionnelle amplifie l'erreur pour pousser la variable procédé vers la consigne. Le signal de sortie est représenté en pourcentage de la sortie (0-100%).

La régulation proportionnelle régule mais n'élimine pas l'erreur, c'est pour cela qu'elle comprend une fonction de décalage manuel (pourcentage de sortie) qui sert à éliminer l'erreur.

Note!

Toutes les modifications du procédé entraînent une erreur. La régulation proportionnelle peut également produire un dépassement excessif et des oscillations. Un gain trop important peut engendrer un procédé instable ou oscillant.

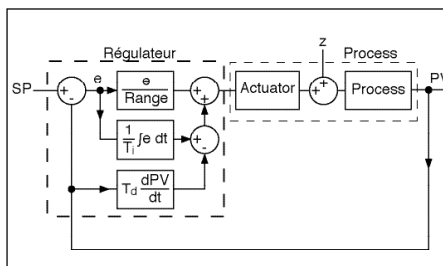
Gain = 1/Etendue. [unités PV]

Régulation intégrale

Ce type de régulation sert à l'élimination de l'erreur et les modifications du procédé (charge). Le système accumule les modifications et ajuste la sortie en continu jusqu'à ce que l'erreur soit éliminée. Les faibles valeurs du terme I (terme intégral en secondes) sont rapidement compensées mais elles augmentent les dépassements. En général, le terme intégral est réglé à la valeur maximum qui donne un compromis entre les trois caractéristiques du système: dépassement, temps de stabilisation et temps nécessaire pour annuler les effets des modifications du procédé. Le terme intégral dispose d'une fonction anti réinitialisation (*anti windup*). Lorsque la sortie de la partie PI du régulateur se trouve en dehors de l'étendue de régulation (inférieure à -5% ou supérieure à 105%), le terme I est gelé.

Régulation dérivée

Elle intervient sur la pente (rapport de variation) de la valeur procédé, minimisant ainsi les dépassements et augmentant l'amortissement. Des gains dérivatifs importants augmentent le temps de montée et le temps de stabilisation. L'application de cette méthode est difficile en pratique car elle augmente le bruit du signal.



Temps d'expiration

Si la sortie dépasse 100% pendant un temps supérieur au temps d'expiration, la sortie revient à 0%.

Temps d'amortissement

La réponse à une modification d'entrée atteint environ 90% de la valeur finale pendant le temps d'amortissement.

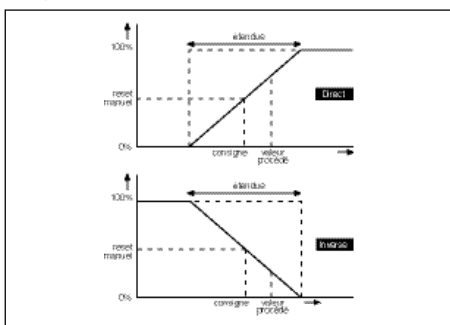


Figure 5-2. Action Directe/Inverse

5-8. Contact output setput

S1/S2/S3/S4

Chaque contact peut avoir la fonction suivante.

1. Régulation : P- PI- ou PID
2. Alarme : surveillance des limites haute/basse
3. Maintien : un contact hold est alimenté lorsque la fonction de maintien est activée
4. Wash : voir section 6-8
5. Défaut : un contact est alimenté en cas de défaut. Voir 5-10.
6. Simuler : test du comportement du contact. Contact alimenté ou non alimenté, ou un % du rapport de cycle peut être utilisé (temps DC)
7. Non actif : non utilisé

Réglage de la fonction de maintien

Procédure destinée à maintenir l'état de la sortie pendant la mise en route. La fonction est toujours activée pendant la mise en route, les sorties ont une valeur fixe ou suivent la dernière valeur. La fonction est également activée pendant l'étalonnage, suivant le choix de l'utilisateur.

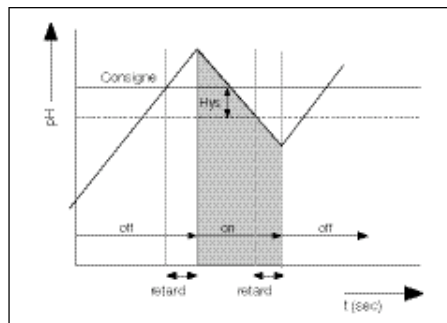


Figure 5-3. Contact Alarme (régul tout ou rien)

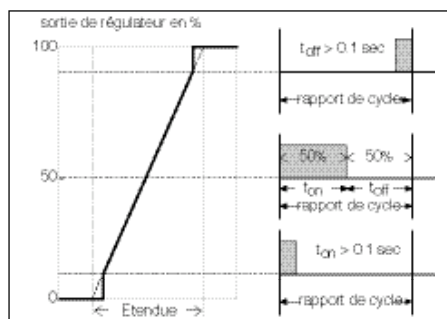


Figure 5-4. Rapport de cycle

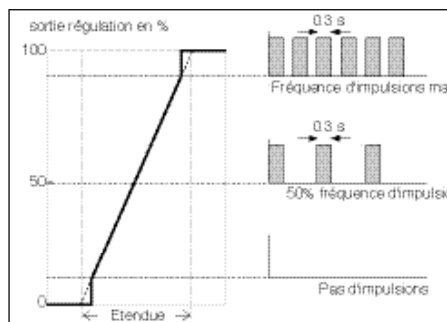
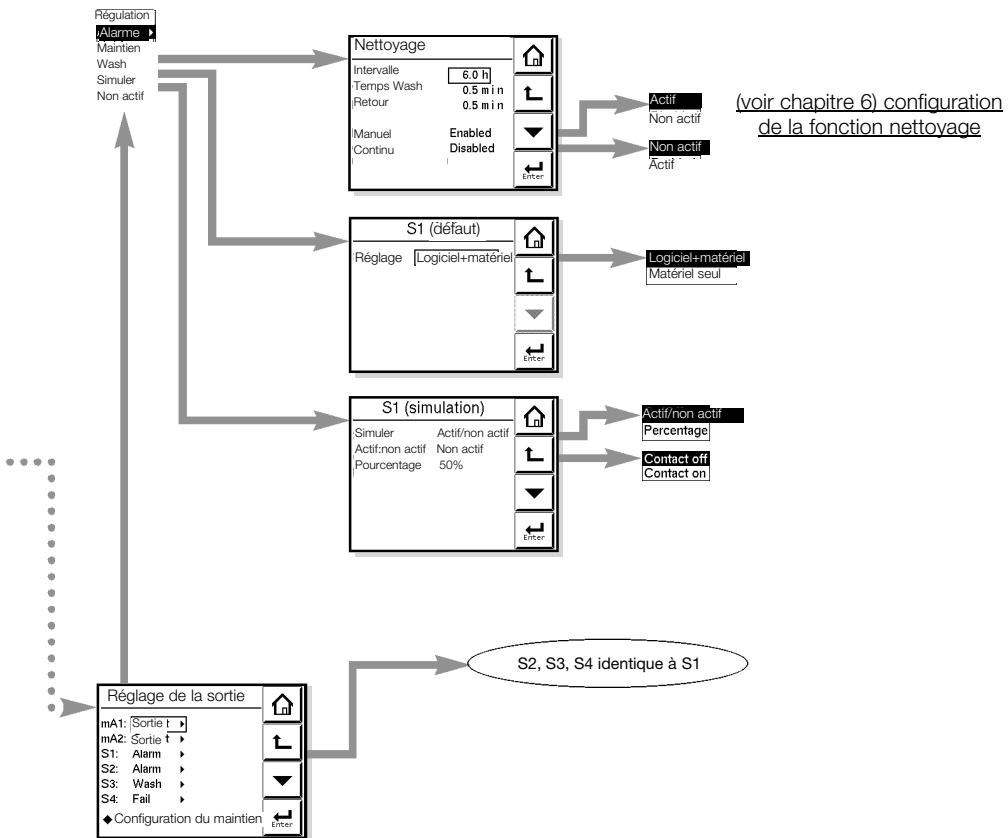


Figure 5-5. Régulation en fréquence d'impulsions

Durée d'utilisation des contacts

Il est à noter que la durée d'utilisation des contacts est limitée (10⁶). La durée d'utilisation est réduite lorsque ces contacts sont utilisés pour la régulation en fréquence d'impulsions ou en rapport de cycle qui nécessitent des intervalles courts. La régulation tout ou rien est moins contraignante.



	Menu	Paramètre	Défaut min.	Etendue max.
Réglages nettoyage	Intervalle	6 heure	0.1 heure	36 heure
Réglages nettoyage	Nettoyage	0.5 min.	0.1 min.	10 min.
Réglages nettoyage	Retour	0.5 min.	0.1 min.	10 min.
Simulation	Pourcentage	50%	0%	100%

5-9. Défaut

Un contact est activé en cas de défaut. Les situations de défaut sont configurées dans la section 5-11. Pour les défauts logiciel, le contact et l témoin lumineux clignotent. Pour les défauts matériels, les témoins lumineux restent continuellement éclairés.

Logiciel seul

Les contacts ne réagissent qu'aux situations de défaut matériel.

Matériel + logiciel

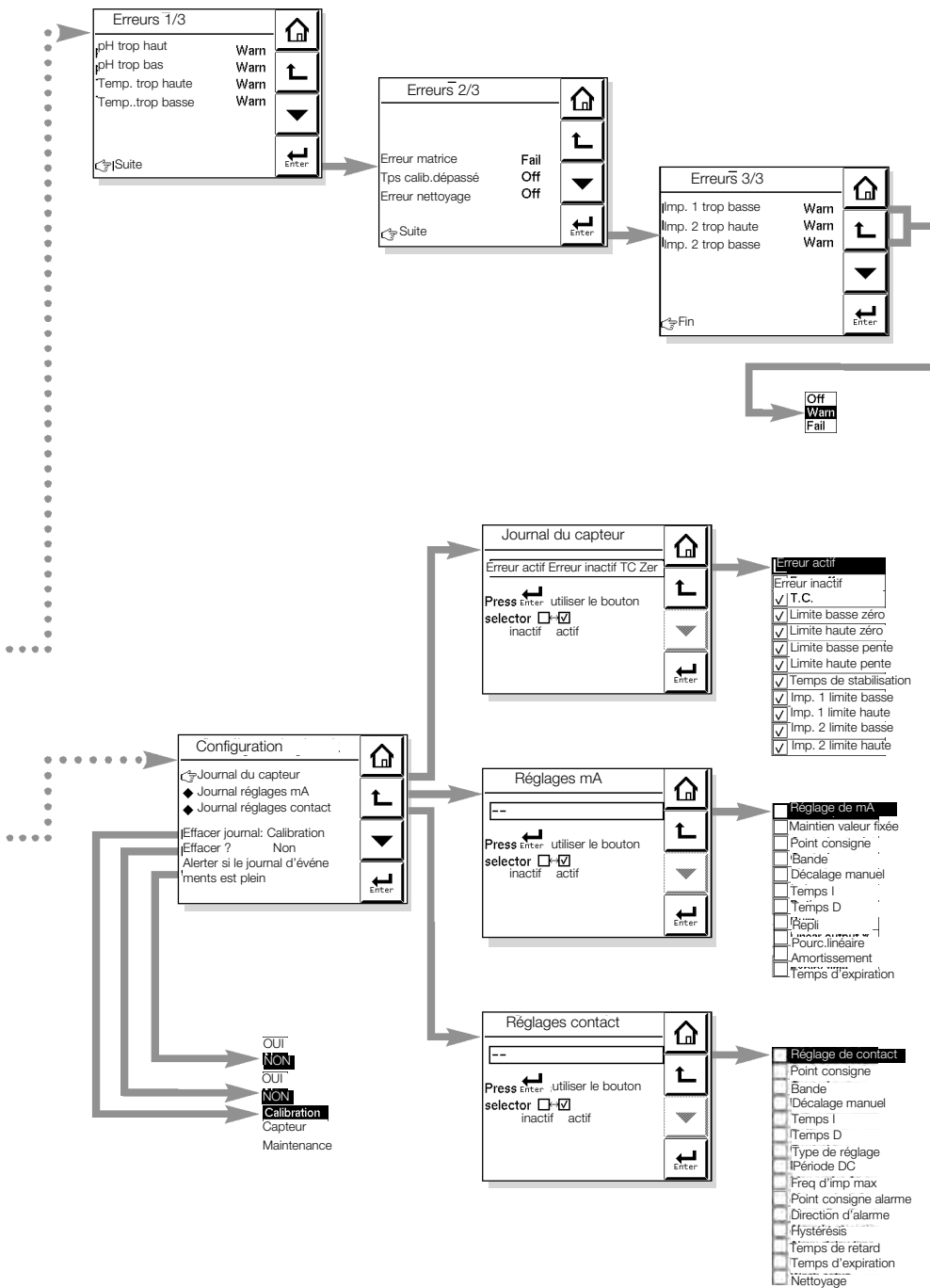
Les contacts réagissent aux défauts matériels et logiciels.

5-10. Simulation

Les contacts peuvent être positionnés sur on/off ou un pourcentage de la sortie peut être simulé. On/Off (actif/non actif) permet à l'utilisateur de positionner manuellement un contact sur on ou off. Le pourcentage est une valeur analogique qui représente le temps où le contact est "actif" sur une période.

Le temps du rapport de cycle (voir figure 5-4) est utilisé comme période de pourcentage de simulation.

Noter que les réglages simulés des contacts deviennent visibles en mode mesure une fois la fonction de maintien désactivée. Un avertissement est activé dans le cas d'un contact de sortie simulé.



5-11. Réglage des erreurs

Erreurs 1/3 à 3/3

Les erreurs informent l'utilisateur d'une situation de défaut. C'est l'utilisateur qui détermine ces situations de défaut.

FAIL, une intervention immédiate est nécessaire, la variable procédé n'est pas fiable. WARN, la variable procédé est encore fiable mais une maintenance est à envisager rapidement.

"FAIL" est indiqué par un témoin lumineux clignotant sur l'afficheur. Le contact FAIL (**Mise en route >> réglage de sortie**) est alimenté en continu. Tous les autres contacts sont désactivés. Un signal de défaut est aussi transmis sur les sorties mA si la fonction a été configurée (valeur de repli, haute ou basse). (**Mise en route >> réglage de sortie**)



"Fail" clignotant

"WARN" est indiqué par un témoin lumineux clignotant sur l'afficheur. Le contact WARN est activé par impulsion. Tous les autres contacts restent actifs et l'appareil continue de fonctionner normalement. Par exemple: avertissement indiquant que le temps d'expiration avant une maintenance est écoulé. L'utilisateur est averti, mais une interruption de la mesure n'est pas nécessaire



"Warn" clignotant

5-12. Configuration du journal

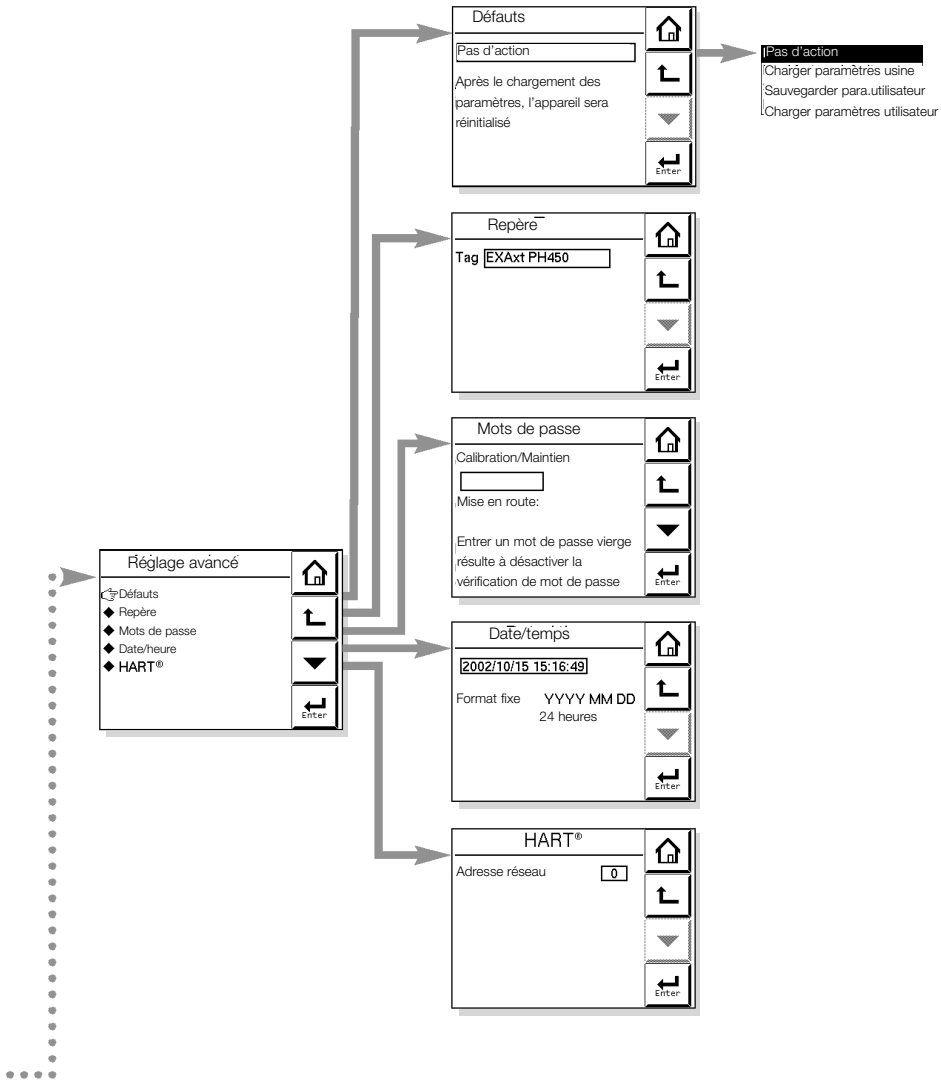
Généralités

Le journal de bord conserve un enregistrement électronique des événements (messages d'erreur, calibrations, modifications de données par exemple)

En se référant à cet enregistrement, l'utilisateur peut prévoir la date des maintenances ou le remplacement des pièces.

Dans la configuration de journal, l'utilisateur peut sélectionner chaque élément associé à une situation donnée. La fonction est disponible pour trois journaux différents. Chacun peut être effacé individuellement ou tous ensemble. Un avertissement peut être émis lorsque le journal est presque saturé.

Le contenu du journal peut être extrait de l'appareil à l'aide du logiciel "EXAxt Configurator" qui peut être téléchargé à partir du site de Yokogawa Europe.



Menu	Paramètre	Valeur	Etendue	
		par défaut	Basse	Haute
Hart	Adresse réseau	0	0	15

5-13. Réglage avancé

Valeurs par défaut

L' EXAxt permet de sauvegarder et de charger afin d'utiliser des réglages instruments connus.

L'EXAxt dispose de réglages par défaut intégrés en usine et de réglages utilisateur..

Après un chargement des valeurs par défaut, l'appareil est réinitialisé.

Les paramètres suivants ne font pas partie des réglages par défaut:

1. Axe des temps X
2. Auto retour (10 min avant désactivation)
3. Repère
4. Mots de passe
5. Date et heure
6. Langue
7. Contenu de tous les journaux
8. Paramètres HART(adresse, repère, descripteur, message)

Repère

Le repère (Tag) est une référence symbolique à l'appareil, il est unique sur le site. Il peut comprendre 12 caractères. Si l'appareil a été commandé avec l'option /SCT option, le TAG est préprogrammé avec le nom spécifié.

Mots de passe

La calibration et la mise en route peuvent être protégés séparément par un mot de passe. Par défaut, les deux mots de passe sont vides. La saisie d'un mot de passe vide désactive la fonction de vérification du mot de passe. Un mot de passe peut comporter jusqu'à 8 caractères.

Date/heure

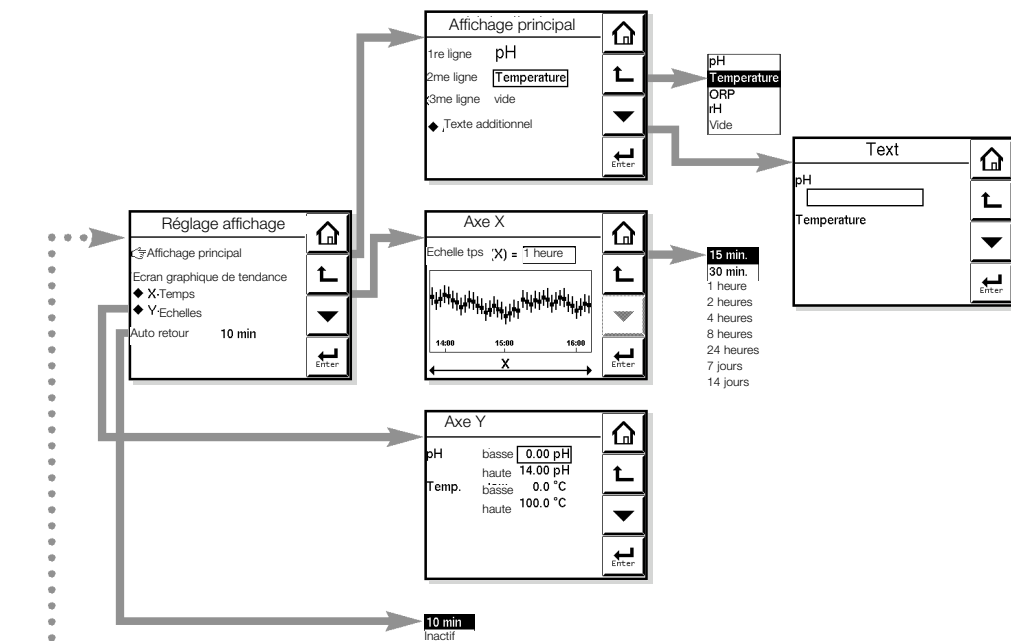
Le journal de bord et le graphe utilisent l'horloge et le calendrier comme référence. L'heure et la date sont réglés par cette fonction. L'heure est affichée dans le troisième menu "loupe" ("zoom")



Note! le format est fixe YYYY/MM/DD
HH:MM:SS

HART

L'adresse de l'EXAxt dans le réseau HART peut être réglée, entre 0 et 15.



Menu	Paramètre	Valeurs par défaut	Basse	Etendue	Haute
Axe Y	pH bas	0 pH	-inf		+inf
Axe Y	pH haut	14 pH	-inf		+inf
Axe Y	ORP bas	-1500 mV	-inf		+inf
Axe Y	ORP haut	1500 mV	-inf		+inf
Axe Y	rH bas	-inf	-inf		+inf
Axe Y	rH haut	+inf	-inf		+inf
Axe Y	Temp. basse	0°C, 0°F	-inf		+inf
Axe Y	Temp. haute	100°C, 100°F	-inf		+inf

5-14. Configuration de l'affichage

Affichage principal

Il comporte trois lignes de valeurs procédé.
Chaque ligne peut être paramétrée par l'utilisateur, à condition de comporter une valeur procédé différente. Le réglage par défaut peut être déterminé ici. En appuyant sur une des deux plus petites valeurs procédé, elle devient la valeur principale placée dans l'affichage principal. L'auto retour entraînera le retour aux réglages par défaut de l'affichage principal. Voir également, 4-6, passage de la valeur secondaire à la valeur primaire.



Note! Note! les possibilités de configuration de l'affichage principal sont déterminées par les choix faits dans le menu mesure.

Réglage de la mesure >> Mesure

Texte additionnel

Un texte comportant jusqu'à 12 caractères peut être associé à la valeur procédé, cela aide l'utilisateur à distinguer les valeurs affichées.

Echelle sur l'axe des X

L'étendue temps du graphe peut aller de 15 minutes à 14 jours.

Echelle sur l'axe des Y

Réglée suivant application.

Auto retour

Lorsque la fonction est active, l'appareil repasse en mode mesure (affichage principal) à partir de n'importe quel paramètre des menus de configuration, lorsqu'aucune touche n'est activée pendant 10 minutes.

6. CALIBRATION

6-1. Vérification de calibration à l'aide de solutions tampon

Suivre les recommandations suivantes pour obtenir une bonne calibration.

1. Avant tout, vérifier que le système d'électrodes est en parfait état de fonctionnement. Les électrodes doivent être rincées à l'eau claire pour éviter toute contamination de la solution de calibration.
2. Toujours utiliser des solutions tampons neuves afin d'éviter d'éventuelles erreurs. Les tampons liquides ont une durée d'utilisation limitée, tout particulièrement les tampons alcalins qui absorbent le CO₂ de l'air.
3. Yokogawa recommande l'utilisation des tampons NIST (primaires) qui assurent la meilleure précision. Les tampons du commerce (7.00, 9.00 ou 10.00 pH) peuvent être parfois utilisés mais ils sont souvent fournis sans courbe de température. Leur stabilité n'est jamais aussi bonne que les tampons NIST.



Note! Les tampons NIST (anciennement NBS) sont disponibles dans toutes les agences commerciales Yokogawa, ils portent les numéros de pièce suivants:
 6C232 4.01 pH à 25°C
 6C237 6.87 pH à 25°C
 6C236 9.18 pH à 25°C
 Chaque boîte contient 5 paquets de poudre. Chaque paquet permet de préparer 200 ml de solution une fois dissout dans de l'eau distillée.

Toujours vérifier l'état des capteurs, propres et remplis avec le bon électrolyte si nécessaire. Se reporter à la section 7 (Maintenance), et aux instructions qui accompagnent le capteur.

6-2. Calibration manuelle

Ajustement pour établir une correspondance avec une solution connue. Cela peut être une solution tampon ou un échantillon procédé connu. L'opérateur détermine la valeur de pH, l'influence de la température et la stabilité.

- 1- on peut régler un seul point pour ajuster uniquement le zéro (point asymétrique).
- 2- un second point peut être réglé pour déterminer la pente (sensibilité).

6-3. Calibration automatique

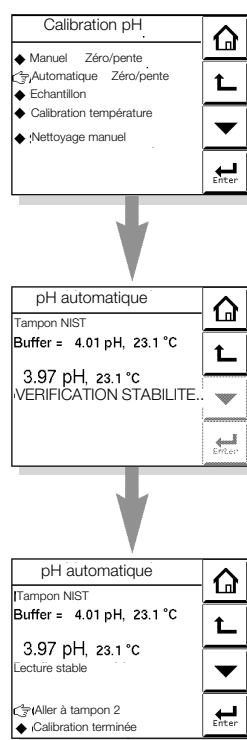
Le PH450G affiche des messages qui aident l'opérateur dans les procédures de calibration. Il est impératif de sélectionner des solutions tampons de qualité pour obtenir une bonne calibration.

L'utilisateur sélectionne le type de tampon dans le menu calibration. Le tampon est sélectionné dans **Mise en route >> Réglage de la mesure >> Réglage de la calibration >> Tampons**

Voir aussi Annexe 1.

Le PH450G utilise l'entrée de l'électrode de température pour déterminer les valeurs exactes du tampon. L'appareil détermine également la stabilité (dérive) et rejette les nouvelles données de calibration si elles sont en dehors des limites.

- 1- on peut régler un seul point pour ajuster uniquement le zéro (point asymétrique).
- 2- un second point peut être réglé pour déterminer la pente (sensibilité).



Une fois les tables adéquates sélectionnées, la calibration automatique est la méthode la plus fiable et la plus facile à exécuter.

La calibration se fait en plusieurs étapes, chacune est clairement identifiée par l'interface utilisateur. Chaque point de mesure doit être stable avant de poursuivre l'opération. Les paramètres de stabilité sont réglés dans **Mise en route >> Calibration pH >> Limites et temps**

Nous recommandons de laisser le capteur dans la solution tampon pendant 3 à 5 minutes avant de continuer, même si la mesure est stable. Cela donnera des résultats fiables et précis.

6-4. Calibration par échantillonnage

Ce mode de calibration enregistre d'abord une valeur instantanée à partir d'un échantillonnage. La valeur de l'échantillon est conservée en mémoire et une mesure normale est effectuée pendant l'analyse de l'échantillon. Une fois l'analyse terminée, aller dans le mode de calibration par échantillonnage. La valeur conservée en mémoire est affichée, la valeur enregistrée est ajustée pour correspondre à la valeur mémorisée.

Cette méthode élimine le calcul nécessaire à ce type de calibration.

La calibration par échantillon est un mode de calibration en un seul point.

6-5. Calibration de température

La mesure de température est essentielle pour obtenir des mesures précises. Mesurer la température avec un thermomètre à haute précision. Ajuster la lecture du capteur. Pour obtenir une meilleure précision, procéder dans les conditions normales de température.

ORP & rH

6-6. Calibration ORP & rH

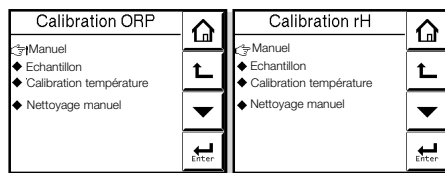
Les modes de calibration pour la mesure de rH ou d'ORP sont la calibration manuelle et la calibration par échantillonnage.

La calibration manuelle peut être en un ou en deux points.

La calibration par échantillon est une calibration en un seul point comme pour la mesure de pH.



Note! Il n'existe pas de solutions fiables pour la mesure de rH et d'ORP, ce qui élimine ce mode de calibration.



Se reporter au manuel utilisateur de l'électrode d'ORP pour effectuer une calibration adéquate.

6-7. Maintien pendant la calibration

L'EXAxt PH450G dispose d'une fonction HOLD qui interrompt le fonctionnement des relais d'alarme et de régulation et les sorties mA.

Pendant la calibration, l'opérateur peut activer la fonction de maintien HOLD de manière à geler les signaux de sortie sur une valeur fixe ou sur la dernière valeur. On peut également ne pas activer la fonction pour enregistrer les événements de calibration. C'est le cas dans les applications pharmaceutiques par exemple où les opérations de calibration doivent être impérativement enregistrées.

Accès à HOLD

Mise en route >> Configuration sortie >> Configurer Hold

6-8. Réglage de sortie contact

Wash

La fonction de nettoyage ne se réduit pas à cette activité. C'est aussi une interruption du mode mesure pour nettoyer l'électrode. Le cycle de nettoyage (chimique ou mécanique) nettoie le capteur pendant le temps (T_w). Puis le système capteur est au repos pendant le retour à la mesure (T_r). Une fois ce temps écoulé, le cycle est terminé et l'appareil retourne au mode mesure.

Maintien pendant nettoyage

Une fois activées, les sorties mA sont gelées sur une sortie fixe ou dernière valeur. Tous les contacts sont désactivés sauf les contacts programmés pour la fonction de nettoyage. Si les sorties sont désactivées, elles ne sont pas affectées par les cycles de nettoyage.

**WASH
HOLD**

Fin d'un cycle de nettoyage

L'opérateur peut interrompre un cycle de nettoyage. Il peut le faire à partir de l'écran principal (tous les autres écrans sont désactivés) en appuyant sur les touches WASH FLAG. Le cycle comprend deux intervalles (T_W et T_R) et, suivant le moment où on appuie sur la touche, la période en cours est interrompue (voir fig. 6-1)



Note! le temps de retour à la mesure est le temps que met le capteur avant d'être à nouveau performant.

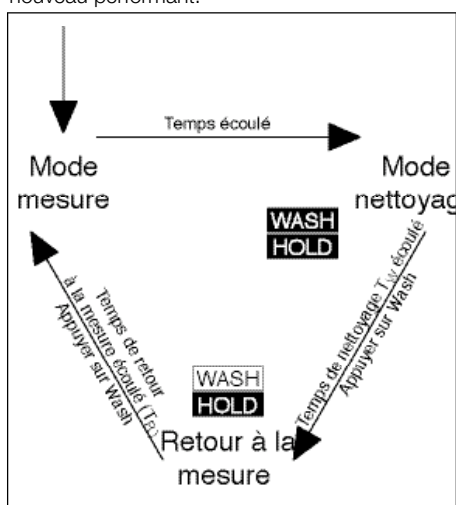


Figure 6-1. Cycle de nettoyage

Lancement manuel du cycle de nettoyage

Si la fonction a été activée dans les réglages généraux de la fonction de nettoyage, un lancement manuel de la fonction est possible à partir de l'interface utilisateur :

Calibration/Nettoyage >> lancer nettoyage manuel ou sur un contact d'entrée.

Nettoyage continu pendant l'échantillonnage/fonction de maintien

Certains procédés obligent à un nettoyage continu des électrodes. Dans cette configuration, le temps de retour à la mesure interromp le nettoyage continu.

Le nettoyage en continu démarre au moment où la fonction est activée. D'abord avec le mode mesure qui dure le temps de nettoyage,

et ensuite avec le mode nettoyage qui dure le temps de l'intervalle".

Inversion des cycles "intervalle" et "nettoyage"

Le cycle de nettoyage se termine de la même manière que décrite ci-dessus; en appuyant sur la touche de l'écran principal (une ou deux fois). Une fois le cycle terminé, réactiver "nettoyage continu" pour redémarrer le cycle.

Note! si vous choisissez cette configuration, le nettoyage manuel n'est pas disponible

Diagnostics

Le temps de réponse est une bonne indication de l'état de l'électrode. Pendant le temps de retour à la mesure, la réponse est surveillée et une erreur est générée si, la valeur à mi-temps n'est pas obtenue dans 1/3 du temps écoulé.

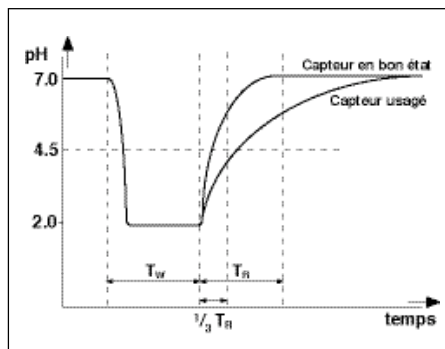


Fig. 6-2. Nettoyage chimique des capteurs

6 CALIBRATION

7. MAINTENANCE

7-1. Maintenance périodique

Le transmetteur ne nécessite pas de maintenance particulière, il faut simplement maintenir propre la fenêtre souple de manière à faciliter la lecture. Si la fenêtre est salie, la nettoyer à l'aide d'un chiffon doux et humide. Utiliser un détergent léger en cas de taches.

Si vous devez ouvrir le boîtier et dévisser les presse étoupe, vérifier la propreté des scellements et leur remise en place afin de conserver l'étanchéité de l'appareil. La mesure de pH utilise des capteurs à haute impédance et l'exposition des circuits à la condensation pourrait entraîner des problèmes.

Note! Ne jamais utiliser de détergents agressifs ni des solvants. Si la fenêtre est trop sale ou rayée, se reporter au chapitre 10, pièces détachées.



Pile

La fonction journal de bord utilise une pile au lithium qui sert au fonctionnement de l'horloge lorsque l'appareil est hors tension. Sa durée d'utilisation est de 10 ans environ. Pour la remplacer, contacter votre agence Yokogawa la plus proche.

Fusible

Un fusible monté sur circuit protège l'appareil. Pour le remplacer, contacter votre agence Yokogawa la plus proche.

7-2. Maintenance périodique du capteur

Note! Les conseils de maintenance donnés ici sont de nature générale, la maintenance du capteur dépend essentiellement de l'application.

Pour obtenir une bonne performance, les capteurs de pH doivent être propres.



L'opérateur doit rechercher les causes des dérives éventuelles du système de capteur plutôt que de procéder à une nouvelle calibration. La plupart des dérives des systèmes de pH sont dues à un encrassement ou à des dépôts sur le capteur. Il est prouvé qu'un nettoyage fréquent remplace des calibrations successives.

Des procédés de neutralisation utilisés (à base de soude ou de chaux) pour élever le pH sont souvent la cause d'encrassement et de précipités accumulés sur la jonction de référence. Dans ce type d'application, un nettoyage quotidien des capteurs à l'aide d'acide dilué donnera un excellent résultat plutôt qu'une nouvelle calibration à partir d'une solution tampon.

Chaque application doit être analysée avec ses particularités (dépôts gras éliminés à l'aide d'une solution savonneuse, dépôts résineux nécessitant des solvants organiques etc). Dans tous les cas, éviter les produits chimiques agressifs ou abrasifs qui attaquent le capteur et nécessitent une période de ré-hydratation avant de fonctionner normalement. Après nettoyage et avant une calibration, toujours rincer le capteur dans de l'eau distillée afin de ne laisser aucun résidu de produit de nettoyage qui pourrait contaminer la solution de calibration.

Note! Certaines applications risquent d'empoisonner les capteurs simples de manière irréversible. Ces systèmes ne seront pas améliorés par un simple nettoyage. Si vous pensez que votre application est de ce type, contacter votre agence Yokogawa qui vous proposera un autre type de capteur pour améliorer vos performances.



Si vous utilisez un système de référence avec un réservoir d'électrolyte, vérifiez que celui-ci est bien bouché. La consommation de l'électrolyte dépend de l'application et l'expérience vous apprendra quelle est la consommation normale. Les systèmes sous pression doivent être régulièrement vérifiés.

Une re-calibration périodique du système de capteur est nécessaire pour garantir la meilleure précision. Elle prendra en compte le vieillissement de capteur et les modifications qui en découlent. Ces modifications sont lentes, mais en général, si des calibrations sont fréquentes, c'est que le nettoyage est inefficace, la calibration mal exécutée ou les lectures du pH influencées par la température. Une calibration mensuelle devrait suffire dans la plupart des applications.

Si un film reste déposé sur le capteur après nettoyage, ou si la jonction de référence est partiellement encrassée, les erreurs de mesure peuvent être interprétées comme un besoin de recalibration. Un nettoyage efficace et un débit régulier de l'électrolyte peuvent éviter cela.

8. RECHERCHE DE PANNE

8-1. Généralités

L'EXAxt est un analyseur construit autour d'un microprocesseur qui effectue sans arrêt des autodiagnostic de son bon fonctionnement. Les messages d'erreur résultant de défauts du système sont surveillés. Une programmation erronée de l'utilisateur entraîne aussi une erreur qui se traduit par un message, de façon à ce qu'une action corrective intervienne. L'EXAxt fait également une vérification du bon fonctionnement du capteur.

L'affichage principal dispose d'un bouton d'état qui indique les informations suivantes:



information



avertissement, diagnostic d'un problème éventuel, une vérification du système s'impose.



défaut, les diagnostics ont confirmé la présence d'un problème et une vérification du système s'impose. Ce bouton permet d'accéder à un rapport d'état indiquant "**The most applicable error**" ("**No errors**" s'affiche en fonctionnement normal)



explication, description ou message d'erreur et remèdes possibles



recherche de panne avancée, code d'erreur. Le communiquer au service après-vente en cas d'appel.

Vous trouverez ci-après un descriptif bref de quelques pannes et leurs remèdes possibles.

8-2. Vérification de calibration

L'EXAxt PH450 intègre une vérification des diagnostics de la pente ou du zéro pendant la calibration. Si la valeur ajustée reste dans les limites fixées, elle est acceptée, dans le cas contraire, l'appareil génère un message d'erreur et la calibration est refusée.

8-3. Maintenance prédictive

L'EXAxt dispose d'une fonction unique de prédiction. La calibration, les données d'impédance de référence sont conservées dans les journaux de bord. ces données servent alors à prévoir la prochaine maintenance.

Voir sections 4-3-9 et 4-3-10.

8-4. Mauvaise technique de calibration

Des données de calibration incohérentes servent d'outil de diagnostic. Erreurs de calibration types : étalonnage de cellules encrassée, contamination de la solution de calibration, mauvaise technique de l'opérateur.

8-5. Affichage des erreurs et actions

Toutes les erreurs s'affichent sur l'affichage principal, mais l'appareil fait des distinctions entre les diagnostics. Les messages d'erreur peuvent être programmés sur OFF, WARN ou FAIL. Pour les conditions du procédé, pour lesquelles un diagnostic n'est pas toujours adapté, OFF est utilisé. FAIL indique un problème de système et annule l'action du relais, on peut l'associer à la fonction de rupture avec valeur de repli ascendant (21 mA) ou descendant (3.6 mA).

9. QUALITY INSPECTION STANDARD (QIS), CERTIFICAT DE TEST

Avant toute expédition, Yokogawa soumet ses appareils à toute une série de tests. Les résultats de ces tests sont reportés sur un Quality Information Certificate qui accompagne l'appareil. Ce chapitre résume les conditions dans lesquelles les tests sont effectués et indique comment interpréter les résultats.

1. Description de l'appareil

Chaque appareil est identifié individuellement par un numéro de série. Celui-ci apparaît sur le quatrième écran "loupe" ("zoom") du transmetteur.

R4	3	031	
			Séquence
			N° d'équipement de test automatisé(1~3)
			Date: 2002 P January 1
			2003 R February 2
			2004 S March 3
			2005 T April 4
			2006 U May 5
			2007 V June 6
			2008 W July 7
			2009 X August 8
			2010 A September 9
			2011 B October A
			2012 C November B
			2013 D December C

Repère: ce repère doit être unique dans toute l'usine, il correspond au repère inscrit dans la partie supérieure de l'appareil. Il est défini par l'utilisateur à la commande.

2. Tests de sécurité

Cet appareil est conforme à la norme IEC 61010C-1, exigences de sécurité des appareils électriques destinés à la mesure. La conception de l'appareil et sa construction offrent une protection adéquate à l'opérateur contre tout choc électrique et contre l'incendie. Chaque appareil est testé, une vérification d'isolement est effectuée entre la terre et toutes les pièces conductives en dehors de l'appareil, la rigidité diélectrique entre les pièces dangereuses, d'une part, et la terre ainsi que les pièces à basse tension, d'autre part, est vérifiée.

3. Tests fonctionnels

- Vérification visuelle au démarrage
- Attribution du numéro de série
- Vérification de la tension entre les bornes 11 et 12 pour la mesure de température
- La fonction de rupture ascendante (signification de défaut) de la sortie mA 1 (61,62) et mA 2 (65,66) est testée (>21mA).
- Vérification du contact d'entrée (bornes 21 et 22)
- Vérification des contacts (bornes 31,32,33 / 41,42,43 / 51,52,53 / 71,72,73)

Communication HART®

Pendant toute la procédure de test, l'équipement de test automatisé utilise la fonction de communication HART®. S'il n'y a aucun signe d'erreur dans les signaux HART®, ce test est positif.

Test Date et heure

Réglage de l'horloge

4. Entrées de capteur, test de linéarité et de précision

Une fois l'appareil initialisé, la précision et la linéarité sont vérifiées. On raccorde une sortie mV entre l'entrée 1 (borne 15) et 14 (mase liquide) et entre l'entrée 2 (borne 13) et 14 (masse liquide). Pour ce test, le zéro est réglé sur 0 mV et la pente sur 100% (59.16 mV/pH.) La valeur de pH portée sur le certificat peut être convertie en valeurs mV (entrée source mV) en soustrayant la valeur de pH donnée de 7 et en multipliant cette valeur par 59.16 mV/pH.
Exemple: 10 pH correspond à $(7-10) * 59.16 = -177.48$ mV

IM 12B6B5-F-E

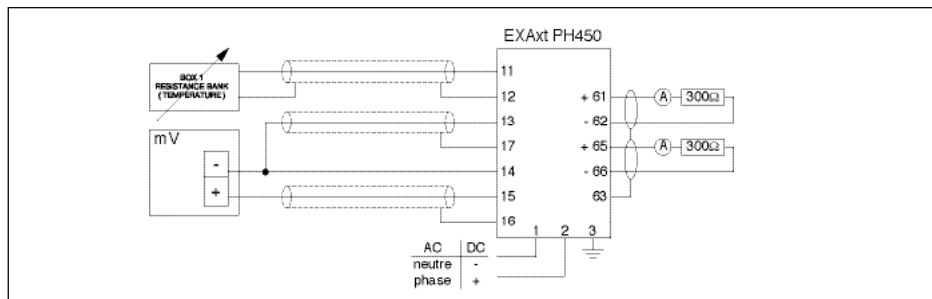


Figure 9-1. Schéma de procédure de test

5. Tests de précision de température

L'EXAxt intègre un certain nombre d'éléments de température. Ils sont tous initialisés et leur précision est vérifiée. La boîte de résistance à décade est réglée sur les valeurs d'impédance suivantes pour simuler de façon précise l'impédance de l'élément de température.

	-10 °C	25 °C	75 °C	120 °C
Pt1000	960.9 Ω	1097.4Ω	1290.0Ω	1460.6Ω
Pt100	96.1Ω	109.7Ω	129.0Ω	146.1 Ω
5k1	4457.4Ω	5100.0Ω	6018.0Ω	6884.2 Ω
3kBalco	2538.0Ω	3000.0Ω	3660.0 Ω	4254.0Ω
8k55	47000.0Ω	8550.0 Ω	1263.0Ω	343.0 Ω
350	309.0Ω	350.0Ω	408.6Ω	461.4Ω
PTC10k	8827.0 Ω	10000.0Ω	11680.0Ω	13189.0Ω
6k8	5943.2 Ω	6800.0Ω	8024.0 Ω	9125.6 Ω

6. Impédance

L'impédance des entrées 1 et 2 est mesurée. Pour l'électrode de verre, on ôte le cavalier et l'impédance doit être supérieure à 100kΩ. On vérifie cette valeur limite. Pour l'électrode de métal ou de référence, placer le cavalier et mesurer précisément l'impédance (détection de l'encrassement, etc)

7. Précision de la sortie mA

L'EXAxt simule un certains nombre de valeurs de sortie mA. La précision des deux sorties mA est vérifiée avec une charge de 300Ω. On mesure la tension ondulée sur la charge, elle ne doit pas être supérieure à 30mV (RMS). Avec une charge de 600Ω, l'appareil doit pouvoir transmettre un signal de 22mA (pas de chute de signal avec une charge maximale).

8. Tests de précision généraux

Tous les tests de précision sont effectués séparément. Les précisions sont cumulées et un test d'ensemble est effectué.



Note! L'appareil est programmé sur des valeurs par défaut, ce qui modifie le signal transmis. Si l'utilisateur souhaite effectuer un test d'ensemble, sauvegarder les réglages en cours avant de procéder. Ces réglages pourront être restitués par la suite.

L'influence de l'environnement doit être prise en compte pour effectuer ces tests d'ensemble.

9. Approbation

Tous nos appareils sont conçus et fabriqués en respectant les normes les plus exigeantes. Tous les tests sont effectués dans une température ambiante contrôlée et par un personnel habilité.

Quality Inspection Certificate	Model PH450G pH and ORP Transmitter	EXAXI																																																															
1. Instrument description Model: - Device ID: - Tag: - Order: - Software Revision: -																																																																	
2. Safety tests <input type="checkbox"/> Dielectric <input type="checkbox"/> with <input type="checkbox"/> Bonding <input type="checkbox"/> Insulation																																																																	
3. Functional tests <input type="checkbox"/> Normal <input type="checkbox"/> Communication test Man. <input type="checkbox"/> Data/Time test																																																																	
4. Sensor input																																																																	
Input 1 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%;">pH</td> <td style="width: 10%;">2.00</td> <td style="width: 10%;">6.00</td> <td style="width: 10%;">10.00</td> <td style="width: 10%;">14.00</td> <td style="width: 10%;">18.00</td> <td style="width: 10%;">pH</td> <td style="width: 10%;">18.00</td> <td style="width: 10%;">± 0.03 pH</td> </tr> <tr> <td>ORP</td> <td>-1500</td> <td>-750</td> <td>-250</td> <td>0</td> <td>750</td> <td>mV</td> <td>1.00</td> <td>± 1 mV</td> </tr> </table>			pH	2.00	6.00	10.00	14.00	18.00	pH	18.00	± 0.03 pH	ORP	-1500	-750	-250	0	750	mV	1.00	± 1 mV																																													
pH	2.00	6.00	10.00	14.00	18.00	pH	18.00	± 0.03 pH																																																									
ORP	-1500	-750	-250	0	750	mV	1.00	± 1 mV																																																									
Input 2 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%;">pH</td> <td style="width: 10%;">2.00</td> <td style="width: 10%;">6.00</td> <td style="width: 10%;">10.00</td> <td style="width: 10%;">14.00</td> <td style="width: 10%;">18.00</td> <td style="width: 10%;">pH</td> <td style="width: 10%;">18.00</td> <td style="width: 10%;">± 0.03 pH</td> </tr> <tr> <td>ORP</td> <td>-1500</td> <td>-750</td> <td>-250</td> <td>-100</td> <td>0</td> <td>mV</td> <td>1.00</td> <td>± 1 mV</td> </tr> </table>			pH	2.00	6.00	10.00	14.00	18.00	pH	18.00	± 0.03 pH	ORP	-1500	-750	-250	-100	0	mV	1.00	± 1 mV																																													
pH	2.00	6.00	10.00	14.00	18.00	pH	18.00	± 0.03 pH																																																									
ORP	-1500	-750	-250	-100	0	mV	1.00	± 1 mV																																																									
5. Temperature accuracy <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%;">Tolerance</td> <td style="width: 10%;">Pt1000</td> <td style="width: 10%;">Pt100</td> <td style="width: 10%;">5k1</td> <td style="width: 10%;">5kBalco</td> <td style="width: 10%;">5k5</td> <td style="width: 10%;">5k6</td> <td style="width: 10%;">10kTC</td> <td style="width: 10%;">5k6</td> </tr> <tr> <td></td> <td>± 0.3°C</td> <td>± 0.4°C</td> <td>± 0.3°C</td> <td>± 0.3°C</td> <td>± 0.3°C</td> <td>± 0.3°C</td> <td>± 0.3°C</td> <td>± 0.3°C</td> </tr> <tr> <td>Temperature</td> <td colspan="8">Reading (°C)</td> </tr> <tr> <td>-10°C</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>25°C</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>75°C</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>120°C</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </table>			Tolerance	Pt1000	Pt100	5k1	5kBalco	5k5	5k6	10kTC	5k6		± 0.3°C	± 0.4°C	± 0.3°C	± 0.3°C	± 0.3°C	± 0.3°C	± 0.3°C	± 0.3°C	Temperature	Reading (°C)								-10°C									25°C									75°C									120°C								
Tolerance	Pt1000	Pt100	5k1	5kBalco	5k5	5k6	10kTC	5k6																																																									
	± 0.3°C	± 0.4°C	± 0.3°C	± 0.3°C	± 0.3°C	± 0.3°C	± 0.3°C	± 0.3°C																																																									
Temperature	Reading (°C)																																																																
-10°C																																																																	
25°C																																																																	
75°C																																																																	
120°C																																																																	
6. Impedance																																																																	
High Impedance Input 1 <input type="checkbox"/> High Impedance Input 2 <input type="checkbox"/>																																																																	
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th>Ω impedance</th> <th>Reading input 1</th> <th>Reading input 2</th> <th>Tolerance</th> </tr> <tr> <td>1</td> <td>kΩ</td> <td>kΩ</td> <td>± 0.5 kΩ</td> </tr> <tr> <td>50</td> <td>kΩ</td> <td>kΩ</td> <td>± 2 kΩ</td> </tr> <tr> <td>100</td> <td>kΩ</td> <td>kΩ</td> <td>± 2 kΩ</td> </tr> <tr> <td>500</td> <td>kΩ</td> <td>kΩ</td> <td>± 15 kΩ</td> </tr> <tr> <td>1000</td> <td>kΩ</td> <td>kΩ</td> <td>± 20 kΩ</td> </tr> </table>			Ω impedance	Reading input 1	Reading input 2	Tolerance	1	kΩ	kΩ	± 0.5 kΩ	50	kΩ	kΩ	± 2 kΩ	100	kΩ	kΩ	± 2 kΩ	500	kΩ	kΩ	± 15 kΩ	1000	kΩ	kΩ	± 20 kΩ																																							
Ω impedance	Reading input 1	Reading input 2	Tolerance																																																														
1	kΩ	kΩ	± 0.5 kΩ																																																														
50	kΩ	kΩ	± 2 kΩ																																																														
100	kΩ	kΩ	± 2 kΩ																																																														
500	kΩ	kΩ	± 15 kΩ																																																														
1000	kΩ	kΩ	± 20 kΩ																																																														
7. mA output accuracy <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th>Simul. mA</th> <th>Actual</th> <th>Act.</th> <th>Tolerance</th> </tr> <tr> <td>4.00</td> <td></td> <td></td> <td>± 0.02 mA</td> </tr> <tr> <td>8.00</td> <td></td> <td></td> <td>± 0.02 mA</td> </tr> <tr> <td>12.00</td> <td></td> <td></td> <td>± 0.02 mA</td> </tr> <tr> <td>16.00</td> <td></td> <td></td> <td>± 0.02 mA</td> </tr> <tr> <td>20.00</td> <td></td> <td></td> <td>± 0.02 mA</td> </tr> <tr> <td>22.00</td> <td></td> <td></td> <td>± 0.02 mA</td> </tr> <tr> <td>Open</td> <td></td> <td></td> <td>± 0.04 mA</td> </tr> <tr> <td>Load 600 Ω</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>			Simul. mA	Actual	Act.	Tolerance	4.00			± 0.02 mA	8.00			± 0.02 mA	12.00			± 0.02 mA	16.00			± 0.02 mA	20.00			± 0.02 mA	22.00			± 0.02 mA	Open			± 0.04 mA	Load 600 Ω																														
Simul. mA	Actual	Act.	Tolerance																																																														
4.00			± 0.02 mA																																																														
8.00			± 0.02 mA																																																														
12.00			± 0.02 mA																																																														
16.00			± 0.02 mA																																																														
20.00			± 0.02 mA																																																														
22.00			± 0.02 mA																																																														
Open			± 0.04 mA																																																														
Load 600 Ω																																																																	
8. Overall accuracy tests (Pt1000 @ T = 25 ± 0.3°C) <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th rowspan="2">mV</th> <th colspan="3">pH</th> <th colspan="3">mA</th> <th rowspan="2">S1</th> <th rowspan="2">S2</th> </tr> <tr> <th>Calculated</th> <th>Reading</th> <th>Tolerance</th> <th>Calculated</th> <th>Actual</th> <th>Tolerance</th> </tr> <tr> <td>+14.1</td> <td>0</td> <td>pH</td> <td>± 0.02 pH</td> <td>4.00 mA</td> <td>mA</td> <td>± 0.04 mA</td> <td>De-energized</td> <td>Energized</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>7.00</td> <td>pH</td> <td>± 0.02 pH</td> <td>12.00 mA</td> <td>mA</td> <td>+0.04 mA</td> <td>De-energized</td> <td>De-energized</td> </tr> <tr> <td>-14.1</td> <td>14.00</td> <td>pH</td> <td>± 0.02 pH</td> <td>20.00 mA</td> <td>mA</td> <td>+0.04 mA</td> <td>Energized</td> <td>De-energized</td> </tr> </table>			mV	pH			mA			S1	S2	Calculated	Reading	Tolerance	Calculated	Actual	Tolerance	+14.1	0	pH	± 0.02 pH	4.00 mA	mA	± 0.04 mA	De-energized	Energized	0	7.00	pH	± 0.02 pH	12.00 mA	mA	+0.04 mA	De-energized	De-energized	-14.1	14.00	pH	± 0.02 pH	20.00 mA	mA	+0.04 mA	Energized	De-energized																					
mV	pH			mA			S1	S2																																																									
	Calculated	Reading	Tolerance	Calculated	Actual	Tolerance																																																											
+14.1	0	pH	± 0.02 pH	4.00 mA	mA	± 0.04 mA	De-energized	Energized																																																									
0	7.00	pH	± 0.02 pH	12.00 mA	mA	+0.04 mA	De-energized	De-energized																																																									
-14.1	14.00	pH	± 0.02 pH	20.00 mA	mA	+0.04 mA	Energized	De-energized																																																									
9. Approval Date: _____ Approved by: _____ Ambient temp.: _____ °C Humidity: _____ %RH																																																																	
YOKOGAWA ◆ Databankweg 20 3821 AL, Amersfoort The Netherlands																																																																	
QIC 12B6B5-E-I First Edition																																																																	

10. PIÈCES DÉTACHÉES

Item	Description	Numéro
1a	Carte alimentation AC	K1548AF
1b	Carte alimentation DC	K1548DF
2	Carte amplificateur et digitale, pH	K1548FE
3	Module LCD module	K1548EC
4	Câble LCD	K1548JC
5	Limande alimentation	K1548JD
6a	Fusible AC (10)	K1548EF
6b	Fusible DC (10)	K1543AM
7	Ensemble capôt avec joint, vis charnières	K1548MY
8	Ensemble presse-étoupe (6 pcs. M20) avec passe-fil	K1548MV
9	Ensemble passe-fil	K1548MW
10	Plaque signalétique vierge (avec 2x M3)	K1548MT
11	Modem HART® pour communication PC	K1544WM

Options		
/UM	Kit de montage universel (panneau, mur, conduite)	K1548UM

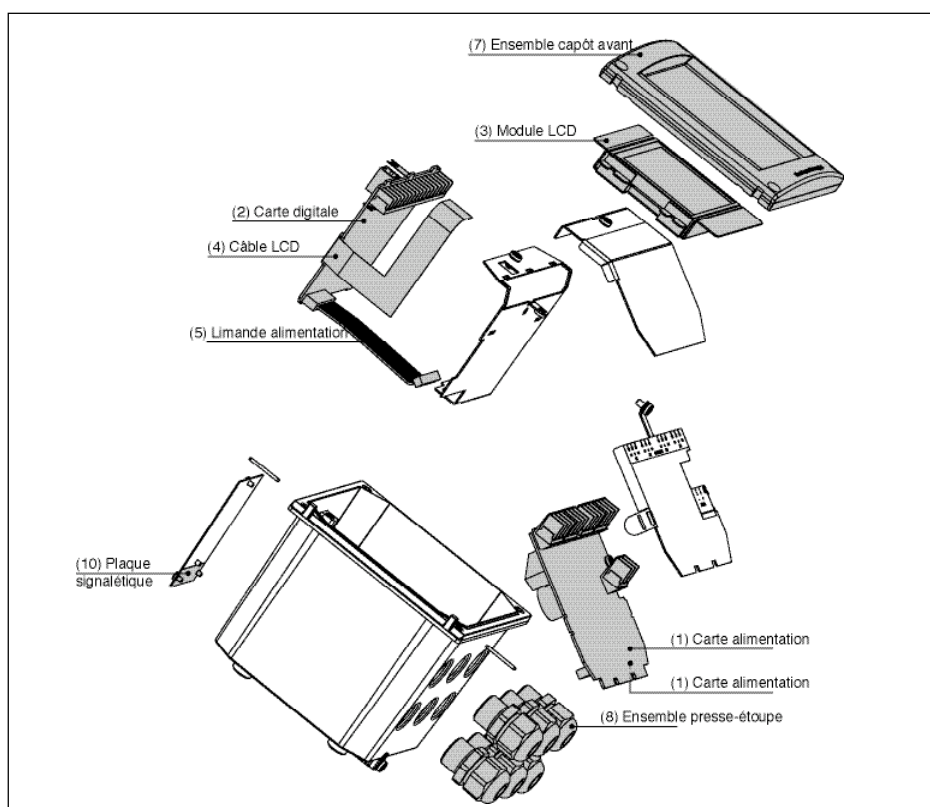


Figure 10-1. Vue éclatée

IM 12B6B5-F-E

11. ANNEXES**Annexe 1, tables tampons****NIST (IEC 746-2)/DIN 19266**

°C	0	5	10	15	20	25	30	35	38	40	45	50	55	60	70	80	90	95
1,68 pH	1,668	1,670	1,672	1,675	1,679	1,683	1,688	1,691	1,694	1,700	1,707	1,715	1,723	1,743	1,766	1,792	1,806	
4,01 pH	4,003	3,999	3,998	3,999	4,002	4,008	4,015	4,024	4,030	4,035	4,047	4,060	4,075	4,091	4,126	4,164	4,205	4,227
6,87 pH	6,984	6,951	6,923	6,900	6,881	6,865	6,853	6,844	6,840	6,838	6,834	6,833	6,834	6,836	6,845	6,859	6,877	6,886
9,18 pH	9,464	9,395	9,332	9,276	9,225	9,180	9,139	9,102	9,081	9,068	9,038	9,011	8,985	8,962	8,921	8,885	8,850	8,833

DIN 19267 (tampons allemands)

°C	0	10	20	25	30	40	50	60	70	80	90
4,65 pH DIN	4,670	4,660	4,650	4,650	4,650	4,660	4,680	4,700	4,720	4,750	4,790
6,79 pH DIN	6,890	6,840	6,800	6,790	6,780	6,760	6,760	6,760	6,760	6,780	6,800
9,23 pH DIN	9,480	9,370	9,270	9,230	9,180	9,090	9,000	8,920	8,880	8,850	8,820

US

°C	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
4,0 pH US	4,000	3,998	3,997	3,998	4,001	4,005	4,001	4,018	4,027	4,038	4,050	4,064	4,080
7,0 pH US	7,120	7,090	7,060	7,040	7,020	7,000	6,990	6,980	6,988	6,978	6,970	6,890	6,980
10,0 pH US	10,317	10,245	10,179	10,118	10,062	10,012	9,966	9,926	9,889	9,856	9,828	9,828	9,828

PROGRAMMABLE PAR L'UTILISATEUR (réglages basés sur les valeurs NIST arrondies).

°C	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80
buffer 4	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,01	4,02	4,02	4,04	4,05	4,06	4,08	4,09	4,11	4,13	4,15	4,16
buffer 7	6,98	6,95	6,92	6,90	6,88	6,87	6,85	6,84	6,84	6,83	6,83	6,83	6,84	6,84	6,85	6,85	6,86
buffer 9	9,46	9,40	9,33	9,28	9,23	9,18	9,14	9,10	9,07	9,04	9,01	8,99	8,96	8,94	8,92	8,90	8,89

La table librement programmable est composée d'un ensemble de données qui serviront de base à la configuration utilisateur. Elle permet à l'opérateur de choisir ses solutions tampons. Les données relatives à la température du pH sont fournies par le fabricant du tampon.

Note: Yokogawa recommande les tampons NIST plutôt que des tampons ajustés par l'ajout d'acides ou de compositions alcalines. De cette manière, l'opérateur obtient une norme connue ainsi qu'un tampon résistant aux contaminations.

Les paquets de tampons NIST sont fournis par toutes les agences commerciales Yokogawa. Chacun contient 5 sachets de poudre, chaque sachet suffit pour préparer 200 ml de solution une fois dissout dans de l'eau distillée.

Paquet de 5 sachets	poudre tampon 4.01 pH à 25°C	No. pièce 6C232
Paquet de 5 sachets	poudre tampon 6.87 pH à 25°C	No. pièce 6C237
Paquet de 5 sachets	poudre tampon 9.18 pH à 25°C	No. pièce 6C236

Valeurs par défaut de compensation de température matricielle

	Tref 25 °C	T1 5,0 °C	T2 25,0 °C	T3 45,0 °C	T4 65,0 °C	T5 85,0 °C
Solution 1	6,40 pH	6,42 pH	6,40 pH	6,34 pH	6,23 pH	6,11 pH
Solution 2	7,00 pH	7,38 pH	7,00 pH	6,70 pH	6,45 pH	6,25 pH
Solution 3	7,30 pH	7,94 pH	7,30 pH	6,86 pH	6,54 pH	6,31 pH
Solution 4	7,60 pH	8,31 pH	7,60 pH	7,06 pH	6,67 pH	6,40 pH
Solution 5	9,00 pH	9,74 pH	9,00 pH	8,40 pH	7,91 pH	7,51 pH

Valeurs par défaut pour table de sortie mA

%	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
pH	0,0	0,7	1,4	2,1	2,8	3,5	4,2	4,9	5,6	6,3	7,0	7,7	8,4	9,1	9,8	10,5	11,2	11,9	12,6	13,3	14,0

Annexe 2, menu du terminal HART HHT (275/375)


Menu en ligne	Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3	Niveau 4
Process values	Primary value (pH)* Secondary value (Temp.) Tertiary value (ORP/rH)*			
Zoom	Zoom sensor	Zero* Slope* Sensor mV* ORP Zero* ORP Slope* ORP Sensor mV* RH Zero* RH Slope* RH Sensor mV* impedance 1* impedance 2*		
	Zoom outputs	mA1 value mA2 value S1 perc. S2 perc. S3 perc. S4 perc.		
	Zoom device	Serial number Software Revision Device Revision DD Revision		
	Logbook	Sensor data	Calibration Sensor Pred.Maint	
		Output data	Settings mA1 mA2 S1 S2 S3 S4	

Online menu	Level 1 menu	Level 2 menu	Level 3 menu	Level 4 menu
Most appl. Error	Error description / remedy			
Calib / Wash	<p>pH 1pt Calibration* ORP 1pt Calibration* rH 1pt Calibration* pH Sample Calib.* ORP Sample Calib.* rH Sample Calib.* Temp. Calibration Manual Wash</p>			
Hold	<p>Hold Instrument Hold Outputs Hold Off</p>			
Commissioning	Sensor setup	Sensor type		
	Measurement setup	<p>Meas type* Temp settings</p> <p>Temp compensation</p> <p>Calib. settings</p>	<p>Temp sensor Temp unit</p> <p>Temp comp Man value* Ref temp Comp method* TC* ORP comp method* ORP TC*</p> <p>Zero/Slope units*</p> <p>Limits and timing</p>	<p>Zero unit Slope unit</p> <p>Zero hi lim* Zero lo lim* Slope hi lim* Slope lo lim* ORP Zero hi lim* ORP Zero lo lim* ORP Slope hi lim* ORP Slope lo lim* rH Zero hi lim* rH Zero lo lim* rH Slope hi lim* rH Slope lo lim* Stab time Cal int</p>

Online menu	Level 1 menu	Level 2 menu	Level 3 menu	Level 4 menu
Commissioning	Measurement setup	Calib. settings	Buffer set Zero/Slope/ITP	Zero* Slope* ITP* ORP zero* ORP slope* rH zero* rH slope*
		Impedance settings	Input 1 impedance Imp. 1 low limit* Imp. 1 high limit* Input 2 impedance Imp. 2 low limit* Imp. 2 high limit*	
	Output setup	mA1 setup mA2 setup (similar to mA1)	Type = control Func Process parameter PID SP PID Rng PID dir PID MR* PID I-time* PID D-time* Burn Expiry time	Type = output Func Process parameter Lin 0%* Lin 100%* Burn Damping time Type = simulate Func Sim. Perc. type = Off
		S1 setup S2 setup (similar to S1) S3 setup (similar to S1) S4 setup (similar to S1)	Type = control Func Process parameter Expiry time PID SP PID Rng PID dir PID MR* PID I-time* PID D-time* Analog output DC period time* max. pulse freq.*	Type = alarm Func Process parameter alarm SP alarm dir. alarm hyst. alarm delay expiry time Type = simulate func on/off* percentage*
			Type = fail func Type = wash func Inter. time Wash time Rec. time Man.wash Con. Wash	Type = hold func Type = Off

Online menu	Level 1 menu	Level 2 menu	Level 3 menu	Level 4 menu
Commissioning	Output setup	HOLD setup	HOLD L/F mA1 fixed* mA2 fixed* Hold dur. cal/wash	
	Error config	Configure error Off/Warn/Fail		
	Logbook config	Sensor logbook mA logbook Contact logbook Erase logbook Warn logbook full	Calibration Sensor Predictive. Maint. All logbooks	
Loop test				
Basic setup	Tag Distributor Model Device information	Date Descriptor Message Poll addr Num resp preams		
Review	Model Distributor Write protect Manufacturer Dev id Tag Descriptor Message Date Universal rev Fld dev rev Software rev Poll addr Num req preams			

Annexe 3, matrice de compensation de température

1. Un nombre minimum de valeurs est nécessaire pour permettre une interpolation.
Les valeurs grisées  doivent impérativement être saisies

	Tref	T1	T2	T3	T4	T5
Sol1	S1Tr	S1T1				S1T5
Sol2						
Sol3						
Sol4						
Sol5	S5Tr	S5T1				S5T5

2. Tref (reference temperature) est définie dans le menu de compensation de température. Si Tref se situe entre T1 et T5, la valeur de Tref doit être saisie comme T2 ou T3 ou T4.

	Tref	T1	T2	T3	T4	T5
Sol1	S1Tr	S1T1				S1T5
Sol2						
Sol3						
Sol4						
Sol5	S5Tr	S5T1				S5T5

3. Pour chaque SxTx saisi, les valeurs suivantes doivent être obligatoirement saisies: SxTr, SxT1, SxT5 and Tx

	Tref	T1	T2	T3	T4	T5
Sol1	S1Tr	S1T1				S1T5
Sol2						
Sol3	SxTr	SxT1		SxTx		SxT5
Sol4						
Sol5	S5Tr	S5T1				S5T5

La matrice peut être effacée avant de saisir de nouvelles valeurs. Les valeurs suivantes peuvent être saisies comme décrit ci-dessus. L'EXAxt procède à une interpolation. pendant cette opération, l'appareil vérifie si la matrice est descendante ou ascendante, afin de ne pas donner deux résultats pour une même température. En cas d'erreur, l'EXAxt précise l'endroit de l'erreur comme l'indique l'écran de droite.

La touche arrière sert à effacer les valeurs.

Un emplacement vide est indiqué comme suit:

Matrix	
Clear matrix?	No action
Check values?	No action
Columns not ascending	
Location:	Tmin.
	Solution 2
Enter values	Enter

No action
Yes

New value: 5.20 pH	
-	7 8 9
.	4 5 6
0	1 2 3

<p>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 www.yokogawa.com</p>	<p>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 www.yca.com</p>	<p>Yokogawa has an extensive sales and distribution network. Please refer to the European web-site (www.yokogawa.com/eu) to contact your nearest representative.</p>
<p>YOKOGAWA EUROPE B.V. Databankweg 20 3821 AL AMERSFOORT The Netherlands Tel. +31-33-4641 611 Fax +31-33-4641 610 E-mail: info@yokogawa.nl www.yokogawa-europe.com</p>	<p>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 www.yokogawa.com.sg</p>	



YOKOGAWA ◆