

Transmetteur 7220X

Votre représentant :

04/03
52 120 824

Mettler-Toledo GmbH, Process Analytics, Postfach, 8902 Urdorf, Suisse
Tél. +41 (01) 736 22 11, Fax +41 (01) 736 26 36



Garantie

Tout défaut constaté dans les 3 ans à dater de la livraison sera réparé gratuitement à réception franco de l'appareil.

Accessoires: 1 an

Sous réserve de modifications

Sommaire

Fournitures et déballage de l'appareil	VII
Consignes relatives au mode d'emploi	VII
Avertissements et consignes	VII
Illustrations typiques	VII
Consignes de sécurité	VIII
Utilisation conforme	X
Déclaration de conformité européenne	XI
Certificat d'homologation européen	XII
1 Consignes de montage, d'installation et d'entretien	1-1
Montage	1-1
Installation et mise en service	1-5
Remarques au sujet des caractéristiques de fonctionnement	1-6
Entretien et nettoyage	1-6
2 Les possibilités de mesure du Transmetteur 7220X	2-1
Aperçu général du Transmetteur 7220X	2-1
La surveillance de la cellule de mesure Sensocheck®	2-2
La mesure de la température	2-2
La sortie passive 2	2-4
Exemples de câblages	2-5
La correspondance des bornes	2-11
3 L'utilisation du Transmetteur 7220X	3-1
L' interface utilisateur	3-1
Le mode Mesure	3-2
L'enregistreur de mesure	3-4
La structure des menus	3-5
L' utilisation des menus	3-6

4	La programmation	4-1
	Le choix de la langue	4-1
	Les trois niveaux de la Programmation	4-1
	Le réglage usine	4-3
	L'affichage des mesures	4-3
	Le filtre d'entrée	4-4
	La compensation de température du milieu	4-4
	La solution d'étalonnage	4-6
	La concentration	4-6
	Le choix de la sonde	4-8
	La sortie 1	4-10
	La sortie 2	4-15
	Le réglage des alarmes	4-23
	Le traitement des alarmes / Signaux NAMUR	4-24
	Communication HART [®]	4-25
	Réglage de l'horloge	4-26
	Numéro/note du poste de mesure	4-27
	Diagnostic de l'appareil	4-27
	Enregistreur de mesure	4-27
	Entrée d'un code d'accès	4-29
	Déblocage des options	4-30
5	L'étalonnage	5-1
	Pourquoi faut-il étalonner?	5-1
	Fonctions de surveillance de l'étalonnage	5-1
	Le menu Etalonnage	5-2
	Mesure de la température en cours d'étalonnage	5-3
	Etalonnage automatique avec une solution d'étalonnage standard	5-4
	Etalonnage par introduction manuelle de la conductivité	5-5
	Etalonnage par introduction des caractéristiques de cellules mesurées au préalable	5-7
	Etalonnage par prélèvement d'échantillon	5-7

6	Le menu Diagnostic	6-1
	La liste des messages	6-1
	La trace d'étalonnage	6-1
	Le journal de bord	6-2
	Le descriptif de l'appareil	6-2
	Le diagnostic de l'appareil	6-3
	L'enregistreur de mesure (liste)	6-4
7	Le menu Entretien	7-1
	L'entretien du poste de mesure	7-1
	La mesure de résistance	7-2
	La fonction générateur de courant	7-2
	La compensation de la sonde de température	7-2
	Entrée manuelle de la grandeur réglante du régulateur	7-3
8	Messages d'erreur	8-1
9	Gamme de produits et accessoires	9-1
10	Caractéristiques techniques	10-1
	Plages de mesure de la concentration	10-4
	Cellules de mesure	10-5
11	Courbes de concentration	11-1
12	Solutions d'étalonnage	12-1
13	Termes techniques	13-1
14	Mots-clés	14-1

Cette page est vide.

Fournitures et déballage de l'appareil

Déballer prudemment l'appareil.
Vérifier si les fournitures n'ont pas subi de dommages durant le transport et si elles sont complètes.

La livraison comprend :

- Transmetteur 7220X
- le présent mode d'emploi
- les accessoires éventuellement commandés (voir accessoires disponibles au chapitre 9)

Consignes relatives au mode d'emploi

Avertissements et consignes

Avertissement



Le non-respect d'un avertissement peut être à l'origine d'un dysfonctionnement ou d'un endommagement de l'appareil ainsi que de dommages matériels et corporels.



Consigne

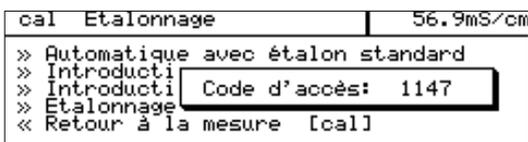
Les consignes signalent les informations importantes par rapport au reste du texte.

Illustrations typiques

Les touches du Transmetteur 7220X sont représentées de la manière suivante dans le texte :

meas , **cal** , **maint** , **par** , **diag**

◀ , ▶ , ▲ , ▼ , **enter**



La représentation des menus dans le mode d'emploi peut différer légèrement de l'affichage de votre appareil. Cela dépend des options dont est équipé votre appareil.



Si le comportement de votre appareil diffère de la description de ce manuel, vérifiez si le manuel correspond à la version du logiciel de votre appareil : voir p. 6-2 Descriptif de l'appareil

Consignes de sécurité

A lire et à respecter impérativement!



Les consignes de sécurité contiennent des instructions que l'utilisateur doit impérativement observer pour sa propre sécurité.

Leur non-respect peut être à l'origine de blessures.

La conception de l'appareil correspond à l'état actuel de la technique et aux règles reconnues de sécurité. Son utilisation peut cependant représenter une source de dangers pour l'utilisateur ou de dommages pour l'appareil.



L'appareil ne doit pas être mis en marche ou doit être mis à l'arrêt de manière idoine et son fonctionnement doit être empêché lorsqu'on peut craindre qu'un fonctionnement dénué de danger n'est plus possible.

Ceci peut être le cas dans les conditions suivantes :

- l'appareil présente des dommages apparents
- défaillance du fonctionnement électrique
- stockage prolongé à une température supérieure à 70 °C
- sollicitations importantes au cours du transport

Avant de remettre l'appareil en service, un essai individuel selon la norme EN 61010 Volume 1 est nécessaire. Celui-ci sera réalisé de préférence à l'usine par le fabricant.

Le Transmetteur 7220X peut être utilisé en atmosphère explosible. Il a été développé et fabriqué en application des directives et normes européennes en vigueur. La déclaration de conformité confirme le respect des directives et normes européennes en vigueur.

En cas d'installation en atmosphère explosible, observer le certificat européen de conformité de même que les dispositions des normes EN 60 079-14: 1996 et suivantes. Le Transmetteur 7220X peut être raccordé uniquement à des circuits électriques certifiés à sécurité intrinsèque. Les valeurs électriques figurent dans le certificat européen d'homologation (voir p. XII).

Avant la mise en service, s'assurer que la sécurité intrinsèque est conservée lors de la connexion avec d'autres équipements, par ex. des blocs d'alimentation y compris les câbles et lignes.

Lors de la mise en service, une configuration complète doit être effectuée.

Toutes interventions à l'intérieur de l'appareil autres que les manipulations indiquées dans le mode d'emploi sont interdites.

Le montage, le démontage, l'installation, l'utilisation et la maintenance doivent être effectués uniquement par des personnes qualifiées dans le sens de l'industrie de l'automatisation et en observation des règles en vigueur ainsi que du mode d'emploi. Observer les conditions d'environnement et les consignes de montage indiquées.

Utilisation conforme

Le Transmetteur 7220X est un appareil à 2-fils. L'alimentation électrique se fait à partir du courant de boucle de 4 ... 20 mA qui sert également à la transmission du paramètre.

Le Transmetteur 7220X sert à la mesure continue de la conductivité et de la concentration ainsi qu'à la mesure de la température dans des liquides. Il est conçu pour être utilisé en milieu industriel. Le boîtier est du type de protection IP 65 et peut être fixé directement à un mur sur place.



L'appareil doit être utilisé uniquement de la manière décrite dans le mode d'emploi. Toutes utilisations autres sont interdites.

Mettler-Toledo GmbH

Process Analytics

Adresse Im Hackacker 15 (Industrie Nord), CH-8902 Urdorf, Schweiz
Briefadresse Postfach 76, CH-8902 Urdorf
Telefon 01-736 22 11
Telefax 01-736 26 36
Internet www.mt.com
Bank Credit Suisse First Boston, Zürich (Acc.-No. 0835-370501-21)

Declaration of conformity Konformitätserklärung Déclaration de conformité



We/Wir/Nous Mettler-Toledo GmbH, Process Analytics
Im Hackacker 15
8902 Urdorf
Switzerland

declare under our sole responsibility that the product,
erklären in alleiniger Verantwortung, dass dieses Produkt,
déclarons sous notre seule responsabilité que le produit,

Description
Beschreibung/Description 7220X

to which this declaration relates is in conformity with the following standard(s) or
other normative document(s).
auf welches sich diese Erklärung bezieht, mit der/den folgenden Norm(en) oder
Richtlinie(n) übereinstimmt.
auquel se réfère cette déclaration est conforme à la (aux) norme(s) ou au(x)
document(s) normatif(s).

Explosion Protection
Explosionsschutzrichtlinie
Protection contre les
explosions 94/9/EG

Standard/ Norm/ Standard EN 50 014: 1997 + A1 + A2
EN 50 020: 1994

EMC Directive/EMV-
Richtlinie 89/336/EWG
Directive concernant la CEM SR 734.5, VEMV

Standard/ Norm/ Standard DIN EN 61326 / VDE 0843 Teil 20: 1998-01
DIN EN 61326 / A1 / VDE 0843 Teil 20 / A1: 1999-05

Place and Date of issue
Ausstellungsort / - Datum Urdorf, 13.12.2001
Lieu et date d'émission

Nr. 52 999 999C FL
Artikel Nr. 52960202 KE

52960202.DOC

METTLER TOLEDO

Version b

Sitz der Gesellschaft Mettler-Toledo GmbH, Im Langacher, CH-8606 Greifensee



(1) **EC-TYPE-EXAMINATION CERTIFICATE**
(Translation)

- (2) Equipment and Protective Systems Intended for Use in Potentially Explosive Atmospheres - **Directive 94/9/EC**
(3) EC-type-examination Certificate Number:



PTB 00 ATEX 2189

- (4) Equipment: Conductivity Transmitter type 7220X Opt. ...
(5) Manufacturer: Mettler Toledo AG
(6) Address: Im Hackacker 15, CH-8902 Urdorf
(7) This equipment and any acceptable variation thereto are specified in the schedule to this certificate and the documents therein referred to.
(8) The Physikalisch-Technische Bundesanstalt, notified body No. 0102 in accordance with Article 9 of the Council Directive 94/9/EC of 23 March 1994, certifies that this equipment has been found to comply with the Essential Health and Safety Requirements relating to the design and construction of equipment and protective systems intended for use in potentially explosive atmospheres, given in Annex II to the Directive.
The examination and test results are recorded in the confidential report PTB Ex 00-20246.
(9) Compliance with the Essential Health and Safety Requirements has been assured by compliance with:
EN 50014:1997 + A1 + A2 **EN 50020:1994**
(10) If the sign "X" is placed after the certificate number, it indicates that the equipment is subject to special conditions for safe use specified in the schedule to this certificate.
(11) This EC-type-examination Certificate relates only to the design and construction of the specified equipment in accordance with Directive 94/9/EC. Further requirements of this Directive apply to the manufacture and supply of this equipment.
(12) The marking of the equipment shall include the following:

II 2 (1) G EEx ib [ia] IIC T6

Zertifizierungsstelle Explosionsschutz
By order:

Braunschweig, January 24, 2001

Dr.-Ing. U. Johannsmeyer
Regierungsdirektor



sheet 1/3

EC-type-examination Certificates without signature and official stamp shall not be valid. The certificates may be circulated only without alteration. Extracts or alterations are subject to approval by the Physikalisch-Technische Bundesanstalt. In case of dispute, the German text shall prevail.

Physikalisch-Technische Bundesanstalt • Bundesallee 100 • D-38116 Braunschweig

(13) **SCHEDULE**

(14) **EC-TYPE-EXAMINATION CERTIFICATE PTB 00 ATEX 2189**

(15) Description of equipment

The conductivity-transmitter type 7220X Opt. is used preferably for detecting and processing electrochemical quantities and is equipped with an input for electric conductivity (EC) measurement and an input for the measurement of temperature.

The application occurs within the hazardous area.

The maximum permissible ambient temperature is 50 °C.

Electrical data

Loop measuring circuit..... type of protection Intrinsic Safety EEx ib IIC
(KL 9, 10) only for connection to a certified intrinsically safe circuit
maximum values:
 $U_i = 30 \text{ V}$
 $I_i = 100 \text{ mA}$
 $P_i = 0.8 \text{ W}$
 $C_i = 22 \text{ nF}$
 L_i negligibly low

Output circuit 2 type of protection Intrinsic Safety EEx ib IIC
(KL 11, 12) only for connection to a certified intrinsically safe circuit
maximum values:
 $U_i = 30 \text{ V}$
 $I_i = 100 \text{ mA}$
 $P_i = 0.8 \text{ W}$
 $C_i = 48 \text{ nF}$
 L_i negligibly low

EC-measuring circuit type of protection Intrinsic Safety EEx ia IIC
(KL 1, 3, 4, 5) maximum values:
 $U_o = 10 \text{ V}$
 $I_o = 145 \text{ mA}$
 $P_o = 150 \text{ mW}$
 $R = 34.5 \text{ } \Omega$
linear characteristic
 $C_o = 680 \text{ nF}$
 $L_o = 1 \text{ mH}$

sheet 2/3

EC-type-examination Certificates without signature and official stamp shall not be valid. The certificates may be circulated only without alteration. Extracts or alterations are subject to approval by the Physikalisch-Technische Bundesanstalt. In case of dispute, the German text shall prevail.

Physikalisch-Technische Bundesanstalt • Bundesallee 100 • D-38116 Braunschweig

Physikalisch-Technische Bundesanstalt



Braunschweig und Berlin

SCHEDULE TO EC-TYPE-EXAMINATION CERTIFICATE PTB 00 ATEX 2189

$C_i = 3 \text{ nF}$
 L_i negligibly low

Temperature measuring circuit type of protection Intrinsic Safety EEx ia IIC
(KL 6, 7, 8) maximum values:

$U_o = 10 \text{ V}$
 $I_o = 3 \text{ mA}$
 $P_o = 4 \text{ mW}$
 $R = 1.6 \text{ k}\Omega$

linear characteristic

$C_o = 475 \text{ nF}$
 $L_o = 1.8 \text{ mH}$
 $C_i = 50 \text{ nF}$
 L_i negligibly low

PA for connection to the equipotential bonding system

The loop measuring circuit is safely electrically isolated from the other intrinsically safe circuits up to a voltage of 60 V.

The output circuit 2 is safely electrically isolated from the EC- and from the temperature measuring circuit up to a voltage of 60 V.

The EC-measuring circuit and the temperature measuring circuit are electrically interconnected.

(16) Test report PTB Ex 00-20246

(17) Special conditions for safe use

none

(18) Essential health and safety requirements

met by the standards mentioned above

Zertifizierungsstelle Explosionsschutz

By order:


Dr.-Ing. U. Johannsmeyer
Regierungsdirektor



Braunschweig, January 24, 2001

sheet 3/3

EC-type-examination Certificates without signature and official stamp shall not be valid. The certificates may be circulated only without alteration. Extracts or alterations are subject to approval by the Physikalisch-Technische Bundesanstalt. In case of dispute, the German text shall prevail.

Physikalisch-Technische Bundesanstalt • Bundesallee 100 • D-38116 Braunschweig

1 Consignes de montage, d'installation et d'entretien

Montage



- Le boîtier résistant aux intempéries autorise un montage mural direct, dessin coté voir Fig. 1-1.

- La plaque de fixation ZU 0136 et le jeu de colliers ZU 0125 permettent de monter l'appareil également sur un mât.
Dessin coté voir Fig. 1-2.



- L'auvent ZU 0157 procure une protection supplémentaire contre les intempéries et les dommages mécaniques.

Dessin coté voir Fig. 1-2.

La plaque de fixation ZU 0136 est nécessaire pour le montage de l'auvent.



- Le boîtier de protection ZU 0158 procure à l'appareil une protection optimale contre la poussière, l'humidité et les dommages mécaniques.

Dessin coté voir Fig. 1-3.

Le jeu de colliers ZU 0220 permet de monter également le boîtier de protection sur un mât.

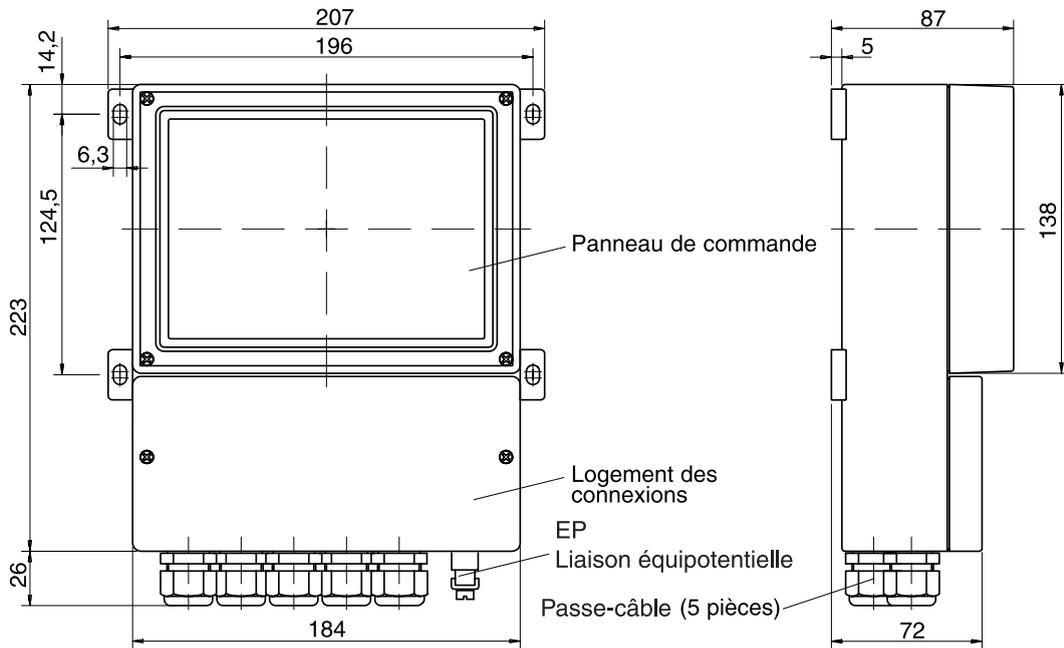


Fig. 1-1 Dessin coté Transmetteur 7220X

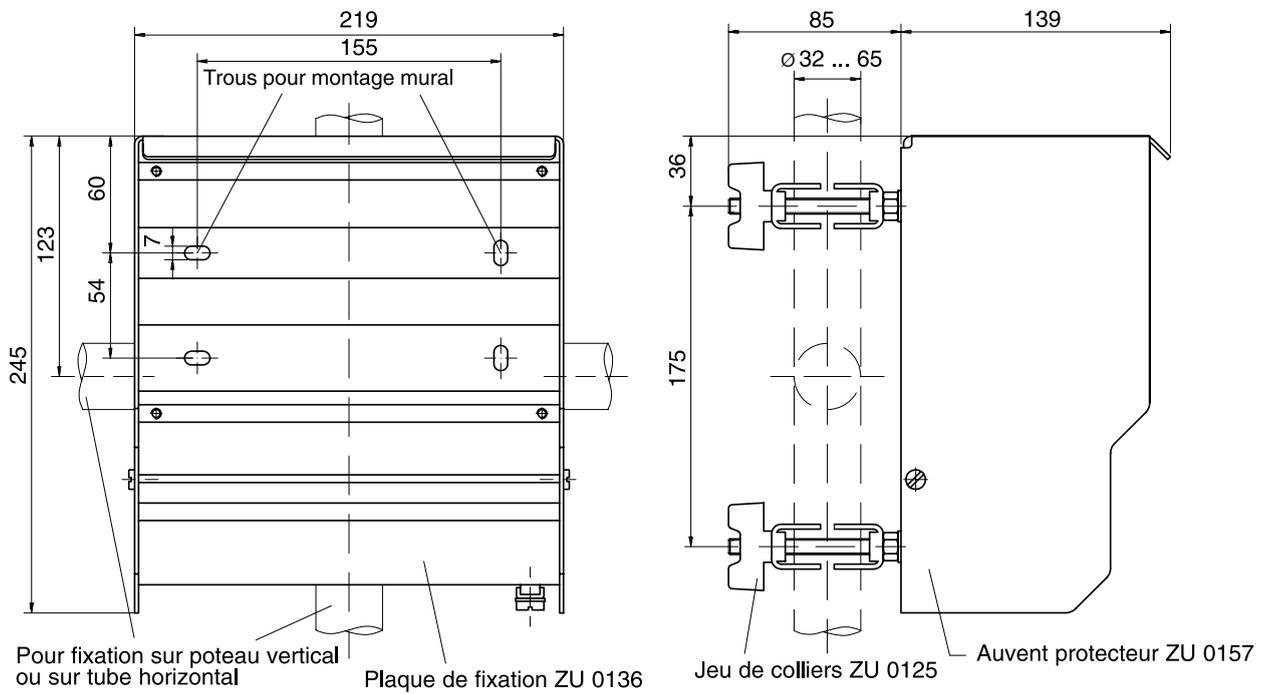


Fig. 1-2 Plaque de fixation ZU 0136, auvent ZU 0157 et jeu de colliers pour fixation sur mât ZU 0125

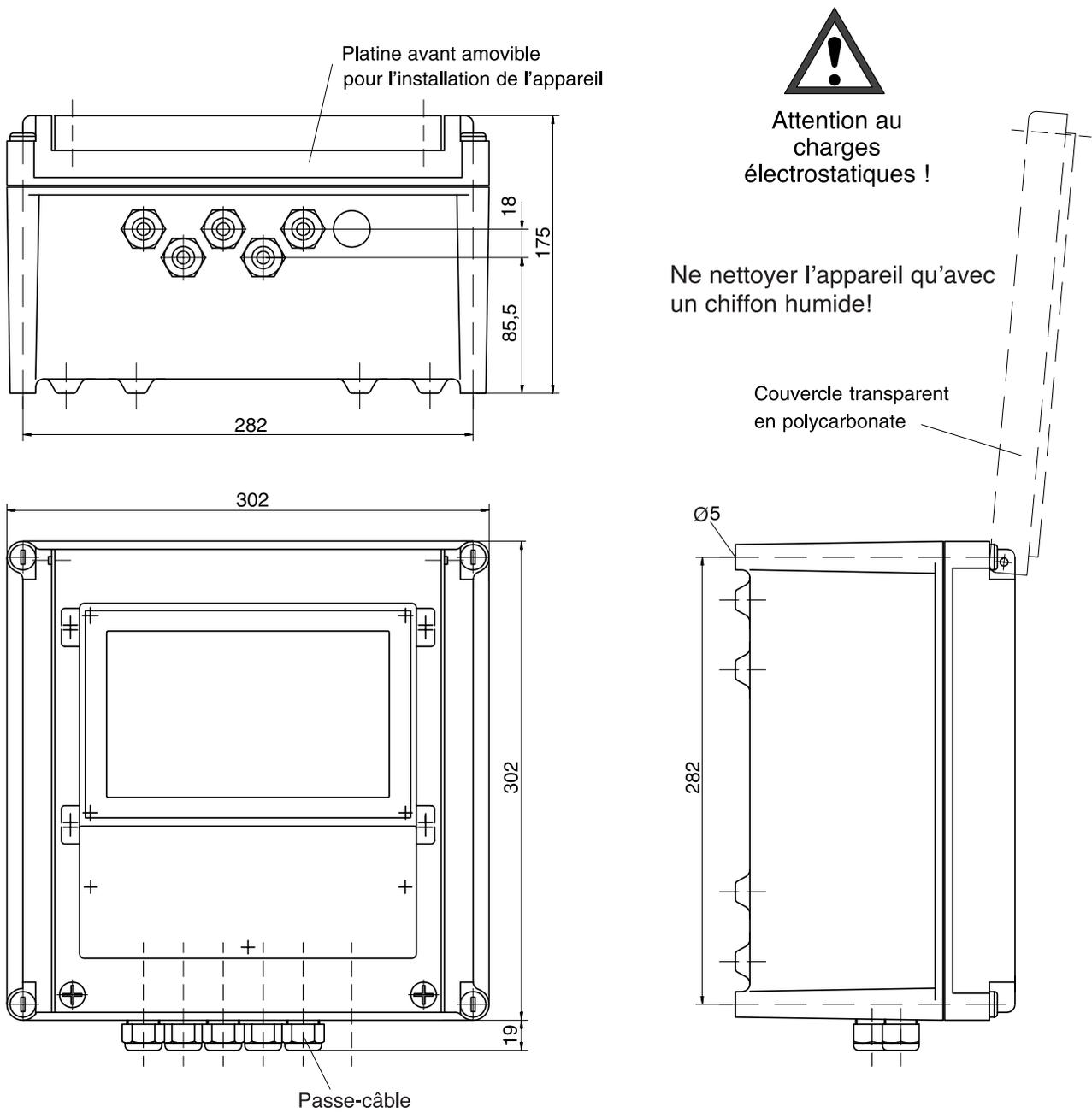


Fig. 1-3 Dessin coté boîtier de protection ZU 0158

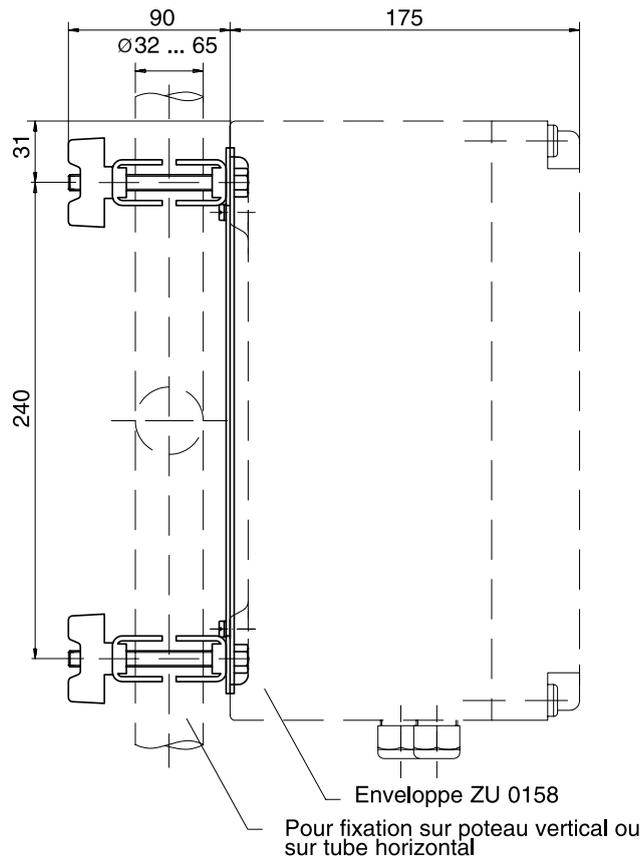


Fig. 1-4 Jeu de colliers pour fixation sur mât ZU 0220 pour boîtier de protection ZU 0158

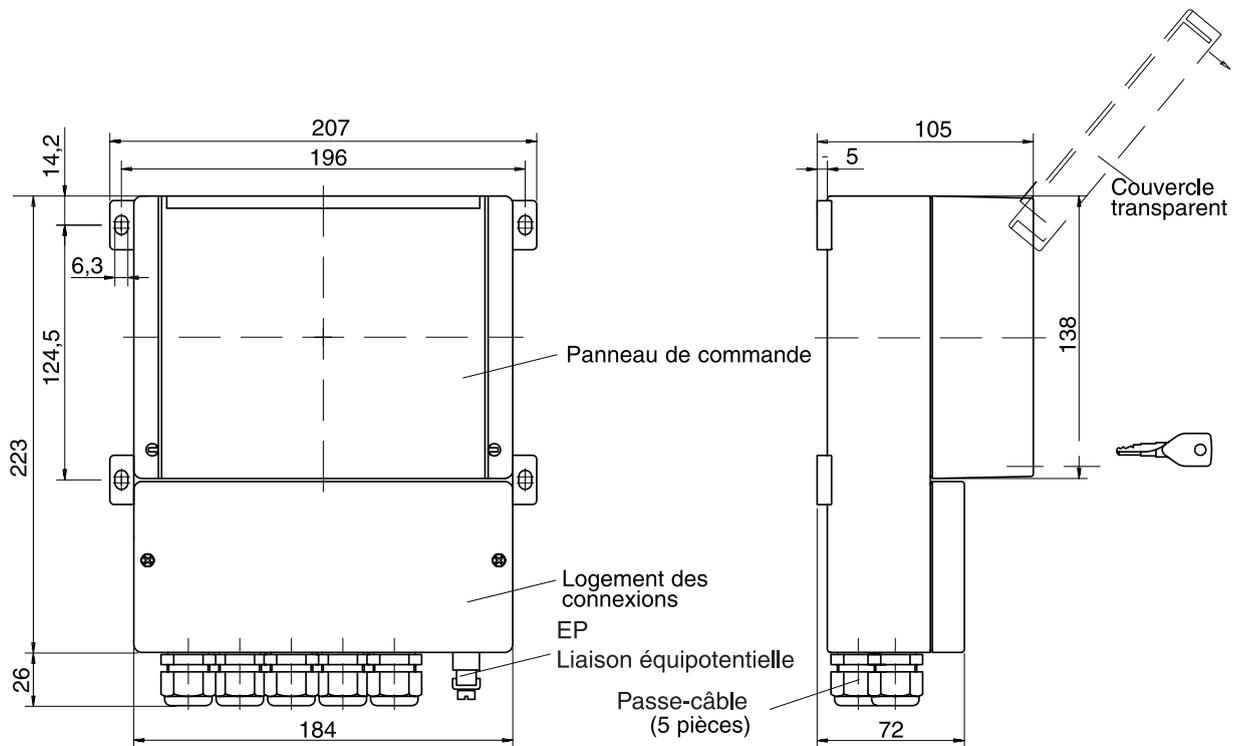


Fig. 1-5 Appareil avec couvercle verrouillable (option 432)

Installation et mise en service



- L'installation et la mise en service du Transmetteur 7220X doivent être effectuées uniquement par des professionnels qualifiés en observant les règlements de sécurité en vigueur et les indications du mode d'emploi.
Pour l'installation, observer les caractéristiques techniques et les valeurs connectées.

- Lors de la mise en service, une programmation complète doit être effectuée par un spécialiste du système.

- Observez les consignes de sécurité Page VIII et pages suivantes!



Avant de raccorder le Transmetteur 7220X à des blocs d'alimentation, s'assurer que ceux-ci ne peuvent pas délivrer plus de 30 V CC, 100 mA et 0,8 W.

Pour brancher le Transmetteur 7220X, ouvrez le couvercle fixé par deux vis qui recouvre les bornes (couvercle inférieur). Les bornes acceptent du fil monobrin et multibrin jusqu'à 2,5 mm². A droite des bornes figurent deux ouvertures de contact pour le raccordement d'un terminal portatif HART®.



Toutes les bornes sont ouvertes à la livraison de l'appareil pour permettre d'insérer facilement les fils. Si une borne n'est qu'à moitié ouverte, le fil peut éventuellement être enfoncé sous l'ouverture de contact et n'est alors pas en contact une fois la borne vissée.

Exemples de câblages voir p. 2-5 et suivantes.



La borne EP extérieure doit être raccordée à la liaison équipotentielle afin d'évacuer les charges électrostatiques du plastique transparent.

Remarques au sujet des caractéristiques de fonctionnement



La lisibilité de l'afficheur à cristaux liquides peut se détériorer aux températures inférieures à 0 °C. Ceci n'affecte nullement les fonctions de l'appareil.



L'horloge en temps réel, le journal de bord, la trace d'étalonnage et la statistique du capteur sont protégés par une pile tampon dont l'autonomie est d'env. 1 an. Une perte des données correspondantes est possible en cas de coupure de la tension supérieure à cette durée. L'appareil affiche alors le message „Aver. heure/date“ et la date retourne au 01.01.1990. Il est alors nécessaire de reprogrammer l'heure et la date.

Entretien et nettoyage

Le Transmetteur 7220X ne nécessite pas d'entretien.

Pour essuyer la poussière, les saletés et les taches à l'extérieur de l'appareil, utiliser un chiffon doux et non pelucheux humide. Un nettoyant ménager doux peut également être utilisé si nécessaire.



Attention aux charges électrostatiques si l'appareil est utilisé en zone à danger d'explosion!



Ne nettoyer l'appareil qu'avec un chiffon humide!

Le boîtier de protection ZU 0158 et le couvercle verrouillable (option 432) ne doivent eux aussi être nettoyés qu'avec un chiffon humide.

2 Les possibilités de mesure du Transmetteur 7220X

Aperçu général du Transmetteur 7220X



La mise en service du Transmetteur 7220X ne doit être effectuée que par des professionnels qualifiés en observant le mode d'emploi. Pour l'installation, observer les caractéristiques techniques et les valeurs connectées.

Lors de la mise en service, une programmation complète doit être effectuée par un spécialiste du système.



L'utilisation du Transmetteur 7220X est autorisée en atmosphère explosible.

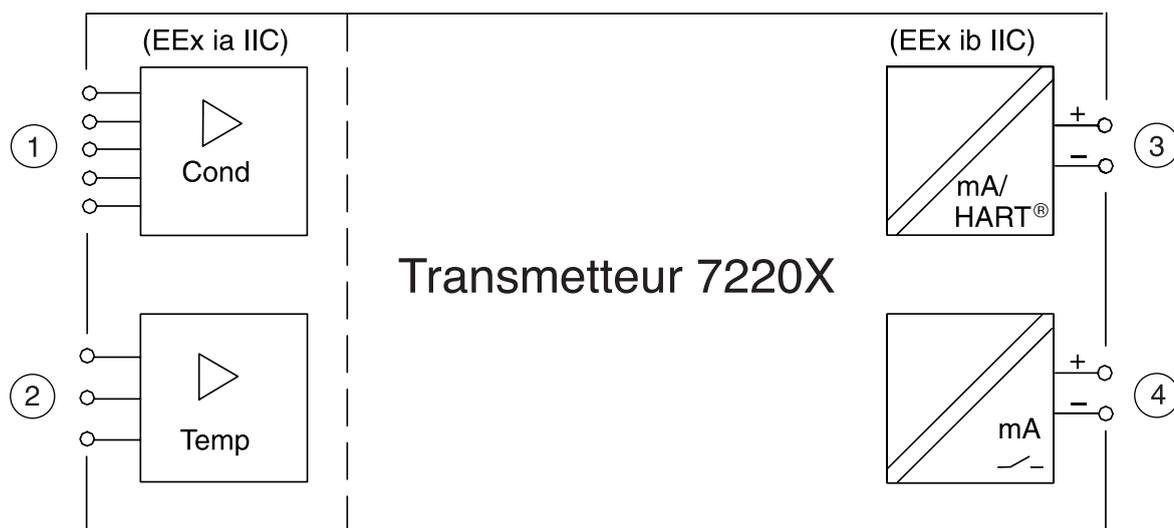


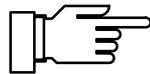
Fig. 2-1 Fonctions système du Transmetteur 7220X

La Fig. 2-1 montre les fonctions système. Il est possible de raccorder des cellules de mesure à 2 et 4 pôles ① et une sonde de température ②.

La fonction optionnelle concentration permet de calculer et d'afficher les concentrations de substances pour certaines solutions de mesure.

La sortie 1 ③ est à isolation galvanique et fonctionne comme source de courant pour le courant de boucle de 4 ... 20 mA (22 mA) (bloc d'alimentation nécessaire). Elle fournit à l'appareil l'énergie provenant du courant de boucle et transmet sous forme analogique le paramètre programmé.

La sortie à isolation galvanique 2 ④ fonctionne également comme source de courant 0 (4) ... 20 mA (22 mA) (bloc d'alimentation nécessaire). Elle sert à transmettre un autre paramètre programmable ou peut être utilisée comme sortie de commutation ou de régulateur.



Les sorties 1 et 2 peuvent également transmettre des messages d'alarme et d'avertissement sous forme de signal de 22 mA. La programmation est décrite au chapitre „Traitement des alarmes / signaux NAMUR“ à partir de la page 4-24.

La surveillance de la cellule de mesure Sensocheck®

Sensocheck délivre le signal „Aver Sensocheck“ en cas de dépassement notable de la plage de mesure. Ce signal est notamment produit dans le cas des cellules à 2 pôles lorsque des erreurs de mesure importantes (10 ... 30 %) se produisent suite à une polarisation ou à un encrassement. Sensocheck surveille également l'influence des câbles. Le signal d'avertissement est généré par exemple en cas d'utilisation de câbles de mesure inadaptés ou trop longs par rapport à la plage de mesure. Sensocheck peut être désactivé.

La mesure de la température

Les cellules de mesure InPro possèdent une sonde de température intégrée grâce à laquelle la température est mesurée automatiquement et prise en compte dans le calcul de la valeur mesurée.

Le Transmetteur 7220X permet également de spécifier manuellement la température ou d'utiliser une sonde de température séparée (Pt 100, Pt 1000, Ni 100 ou NTC 30 k Ω).

Pourquoi une compensation de température?

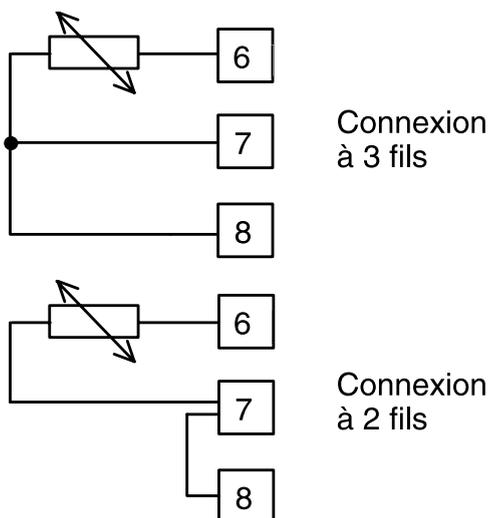
La mesure de la température du processus ou de la solution d'étalonnage est importante pour deux raisons :

- Compensation de la dépendance de la solution à mesurer vis à vis de la température :
La conductivité de la solution à mesurer est liée à la température. La programmation d'un coefficient de température pour la solution à mesurer et d'une température de référence permet de convertir toutes les valeurs de conductivité à la température de référence (normalement 20 ou 25 °C).
- La conductivité de la solution d'étalonnage est liée à la température. Il est donc nécessaire de connaître la température de la solution d'étalonnage au moment de l'étalonnage pour pouvoir déterminer sa conductivité en fonction de la température à l'aide du tableau mémorisé dans l'appareil.

Compensation automatique de température

Au cours de la compensation automatique de la température, le Transmetteur 7220X mesure la température du processus à l'aide d'une sonde de température (Pt 100 / Pt 1000 / Ni 100 / NTC 30 k Ω).

Le raccordement à 3 fils de la sonde de température élimine l'erreur de mesure de la température due à la résistance du câble. Les câbles vers les bornes 6 et 7 doivent présenter la même section. (important avec Pt 100 ou Ni 100 !)



Dans le cas du raccordement à 2 fils, la sonde de température est raccordée aux bornes 6 et 7. La borne 7 et la borne 8 doivent être shuntées.

La sortie passive 2

Si votre appareil est équipé de l'option 487 (deuxième sortie de courant passive), vous disposez d'une sortie supplémentaire. Cette sortie est passive. Elle nécessite une alimentation supplémentaire (par ex. séparateur d'alimentation WG 20).

Vous pouvez utiliser la sortie 2 au choix comme sortie de courant 0 ... 20 mA (22 mA) ou comme sortie de commande (contact d'alarme ou contact de seuil).

Lorsqu'elle est utilisée comme sortie de courant, elle peut être programmée pour les différents paramètres. Un message de défaillance, d'avertissement et de contrôle fonctionnel peut en outre délivré sous la forme d'un signal de 22 mA.

Si l'appareil est en outre équipé de l'option 353 (fonction régulateur), la sortie peut également être utilisée comme sortie régulateur analogique ou comme sortie régulateur de commutation.

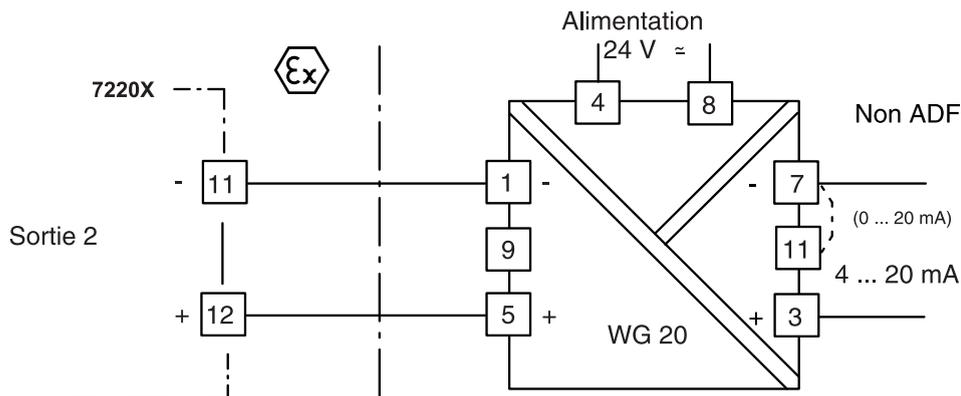


Fig. 2-2 Câblage de la sortie 2 comme sortie de courant avec WG 20

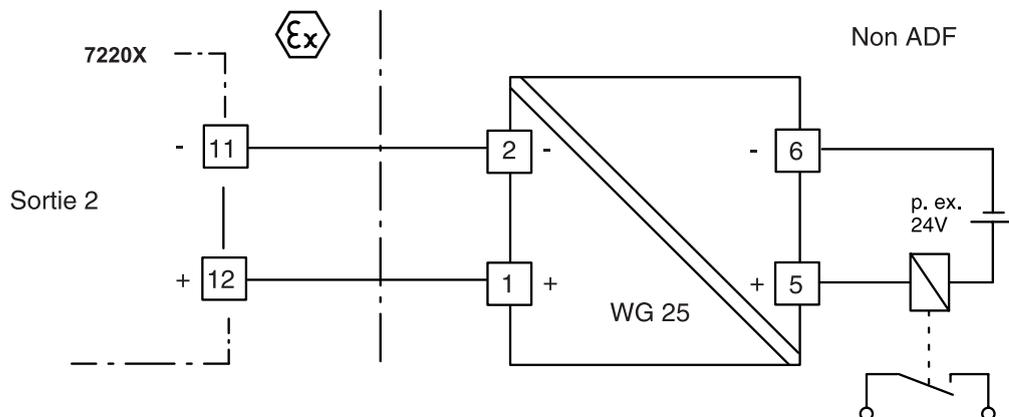
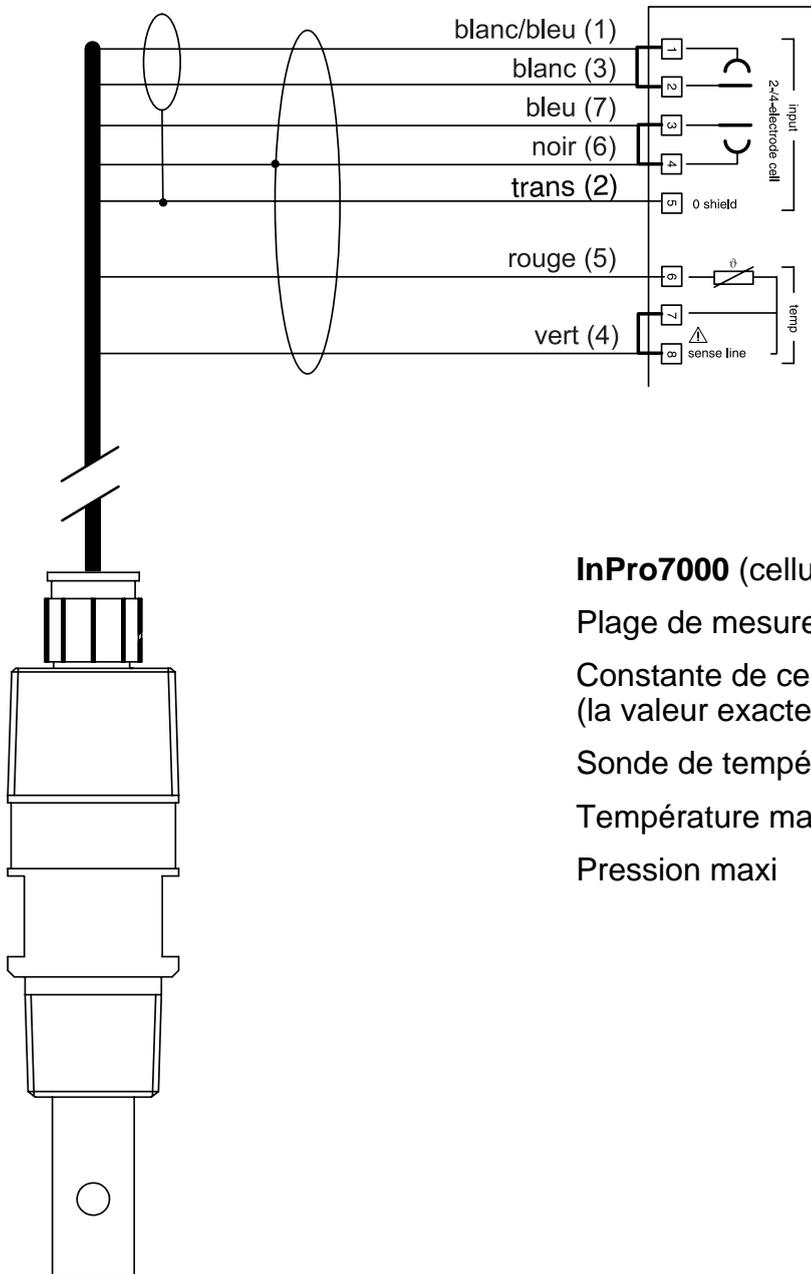


Fig. 2-3 Câblage de la sortie 2 comme sortie de commutation avec WG 25 (Observez les caractéristiques techniques du WG 25)

Exemples de câblages

Mesure de la conductivité avec la cellule de mesure à 2 pôles InPro7000



InPro7000 (cellule de mesure à 2 pôles)

Plaque de mesure 0,02 ... 2000 $\mu\text{S}/\text{cm}$

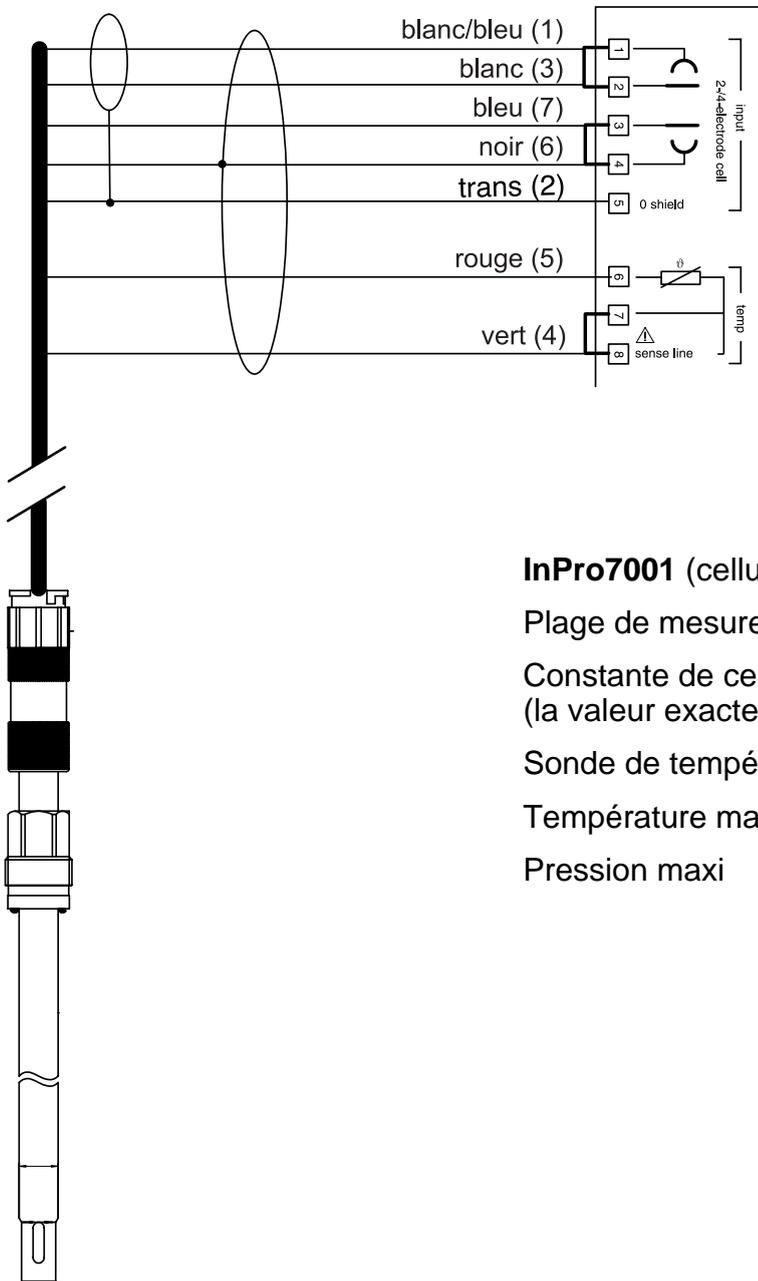
Constante de cellule env. 0,1 cm^{-1}
(la valeur exacte figure sur la plaque signalétique)

Sonde de température Pt 1000

Température maxi 100 °C

Pression maxi 34 bars (25 °)

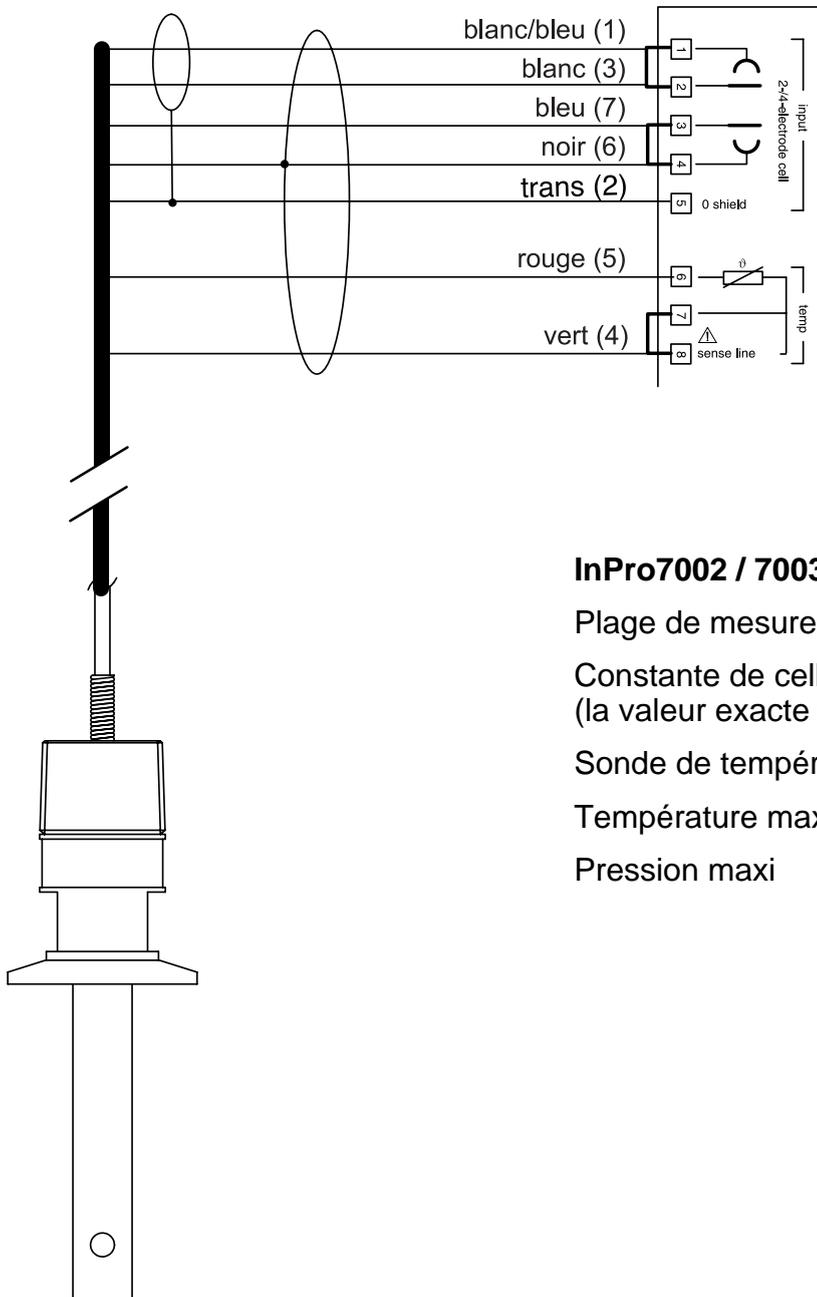
Mesure de la conductivité avec la cellule de mesure à 2 pôles InPro7001



InPro7001 (cellule de mesure à 2 pôles)

- Plage de mesure 0,02 ... 200 $\mu\text{S}/\text{cm}$
- Constante de cellule env. 0,1 cm^{-1}
(la valeur exacte figure sur la plaque signalétique)
- Sonde de température Pt 1000
- Température maxi 100 °C
- Pression maxi 14 bars (25 °)

Mesure de la conductivité avec les cellules de mesure à 2 pôles InPro7002 / 7003



InPro7002 / 7003 (cellule de mesure à 2 pôles)

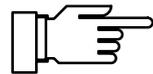
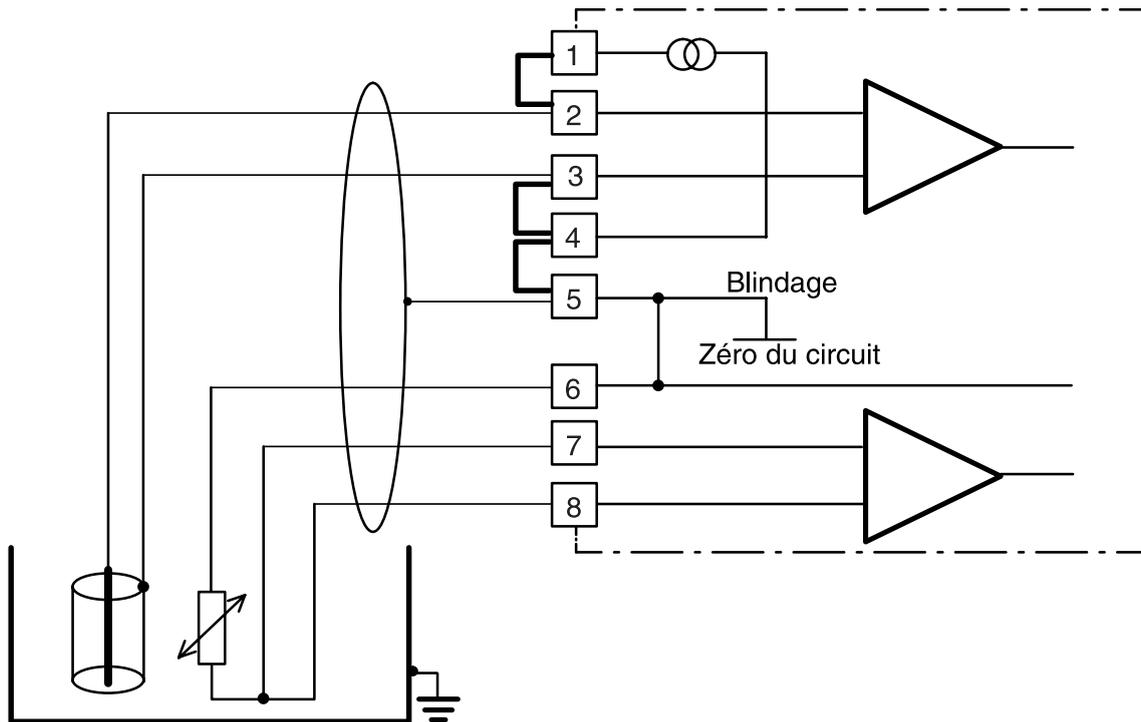
Plage de mesure 0,02 ... 1000 $\mu\text{S}/\text{cm}$

Constante de cellule env. 0,1 cm^{-1}
(la valeur exacte figure sur la plaque signalétique)

Sonde de température Pt 1000

Température maxi 100 °C

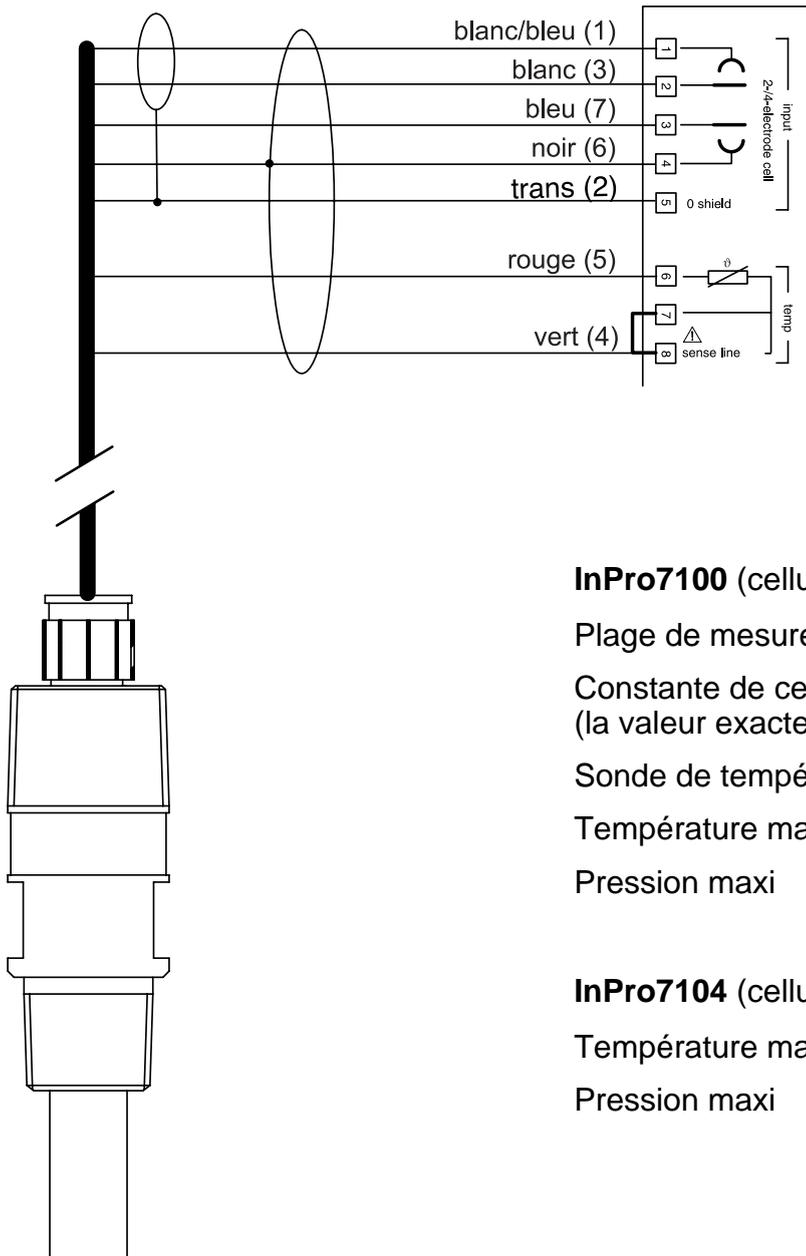
Pression maxi 14 bars (25 °)



Avec une cellule de mesure coaxiale à 2 pôles, l'électrode extérieure peut servir en même temps pour la compensation du potentiel. Les bornes 3, 4 et 5 doivent alors être shuntées.

Fig. 2-4 Exemple de câblage avec d'autres cellules de mesure coaxiales à 2 pôles

Mesure de la conductivité avec les cellules de mesure à 4 pôles InPro7100 / 7104



InPro7100 (cellule de mesure à 4 pôles)

Plage de mesure 0 μ S/cm ... 300 mS/cm

Constante de cellule env. 0,6 cm^{-1}
(la valeur exacte figure sur la plaque signalétique)

Sonde de température Pt 1000

Température maxi 80°C

Pression maxi 7 bars (25°C)

InPro7104 (cellule de mesure à 4 pôles)

Température maxi 120°C

Pression maxi 14 bars (25°C)

Cellule de mesure à 4 pôles

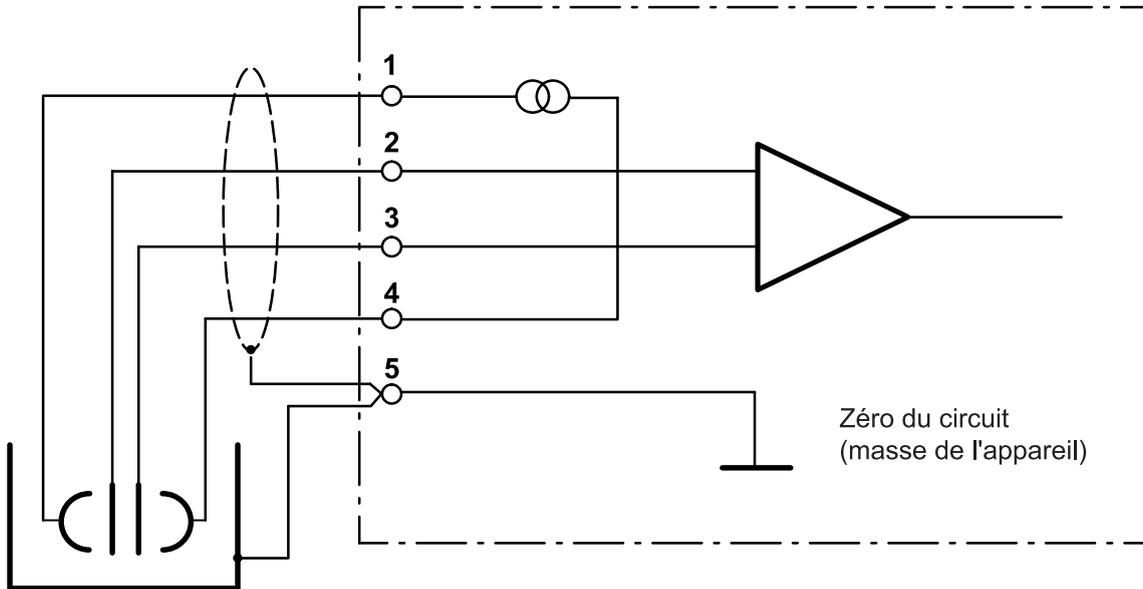


Fig. 2-5 Câblage du Transmetteur 7220X avec une cellule de mesure à 4 pôles et compensation du potentiel

Exemple de câblage complet

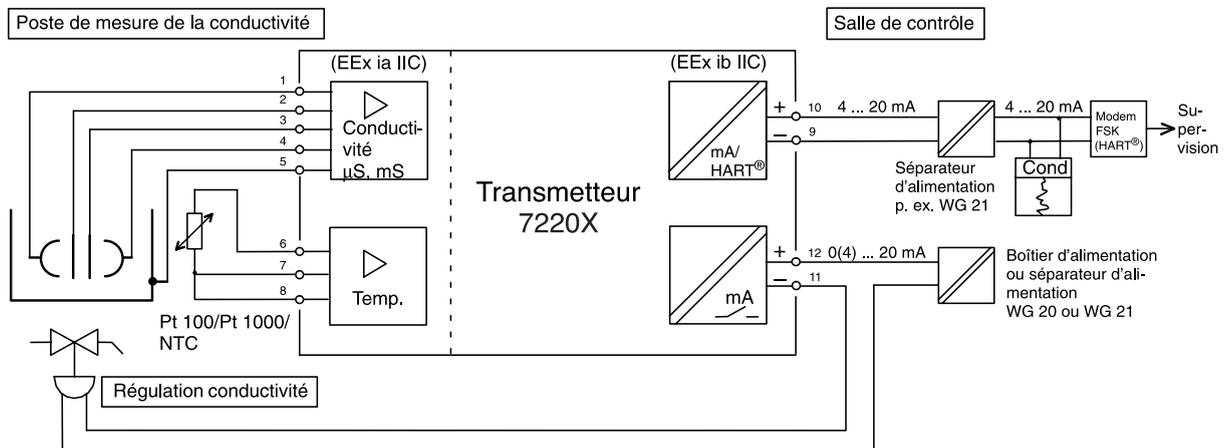
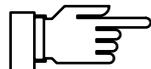


Fig. 2-6 Mesure de la conductivité avec tracé sur enregistreur, régulation et raccordement à un système de conduite du processus



Raccorder la borne EP à la liaison équipotentielle!
Voir Fig. 1-1 et Fig. 1-5 page 1-2 et suivantes.

La correspondance des bornes

Shunter si nécessaire (voir aussi p. 2-8)!

Shunter si nécessaire (voir aussi p. 2-8)!

Shunter 7, 8 si nécessaire (voir aussi p. 2-3)!

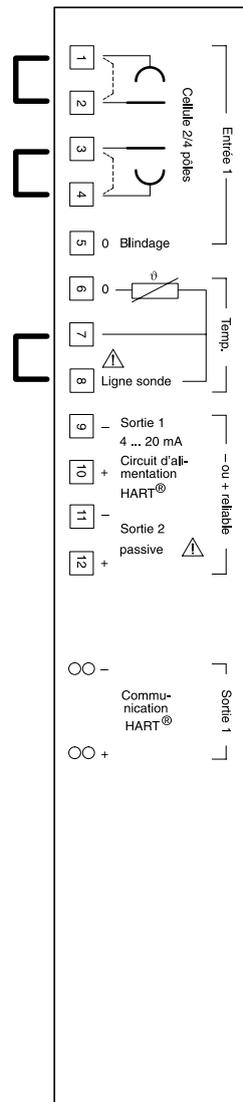


Fig. 2-7 Correspondance des bornes

Cette page est vide.

3 L'utilisation du Transmetteur 7220X



La mise en service du Transmetteur 7220X ne doit être effectuée que par des professionnels qualifiés en observant le mode d'emploi.

Lors de la mise en service, une programmation complète doit être effectuée par un spécialiste du système.

L' interface utilisateur

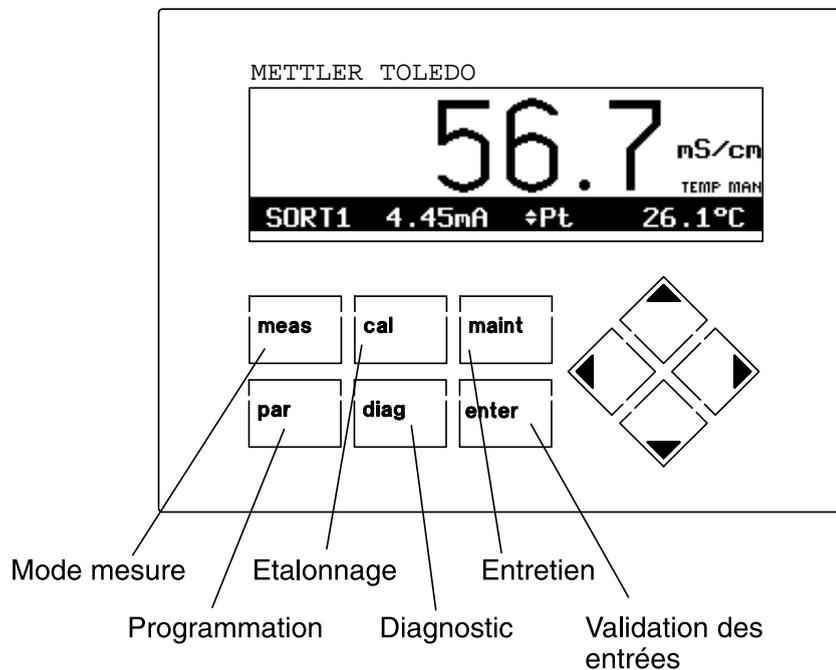
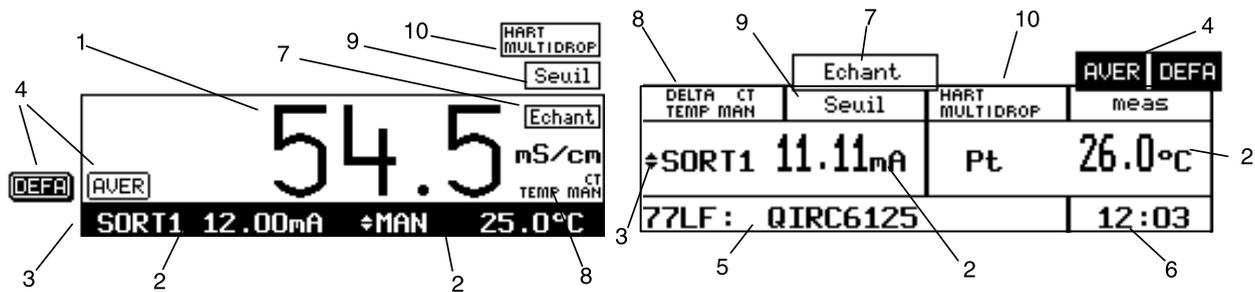


Fig. 3-1 L'interface utilisateur du Transmetteur 7220X

Le mode Mesure

Le mode Mesure vous propose deux modes différents d'affichage numérique des mesures. Si votre appareil est équipé de l'option 448 (enregistreur de mesure), vous pouvez également représenter graphiquement la courbe de deux valeurs mesurées au choix. La touche **meas** vous permet de passer d'un mode de représentation à l'autre.



L'affichage comporte les éléments suivants :

- 1 Vous pouvez sélectionner au niveau de la programmation la valeur mesurée à afficher sur l'afficheur principal (voir p. 4-3).
- 2 Vous pouvez sélectionner les valeurs mesurées à afficher sur les afficheurs secondaires avec ▲ et ▼ .
- 3 Le symbole de sélection ◆ indique l'afficheur secondaire que vous pouvez momentanément modifier. Avec ◀ et ▶ , vous pouvez passer d'un afficheur secondaire à l'autre.
- 4 Messages NAMUR : avertissement (nécessité d'entretien) et défaillance
- 5 Numéro du poste de mesure ou note du poste de mesure (permutation avec **enter**)
- 6 Heure actuelle
- 7 Prélèvement d'échantillon pour l'étalonnage
- 8 Indication de la dépendance des paramètres
- 9 Dépassement des seuils mini ou maxi
- 10 Mode Multidrop HART® actif. Le courant de sortie 1 est réglé de manière fixe sur 4 mA. La valeur mesurée est modulée numériquement en fonction du courant.

La correspondance des touches dans le mode Mesure

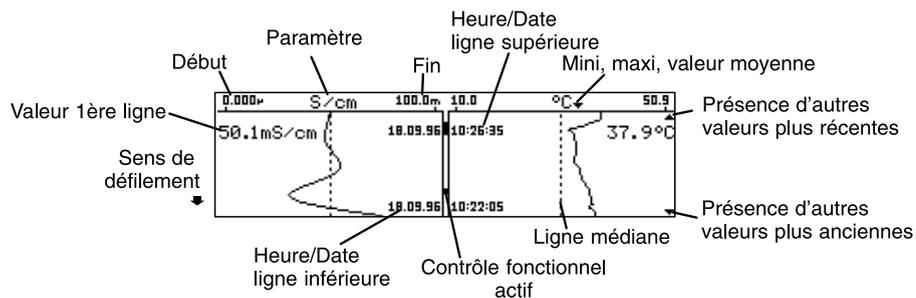
	Passage d'un mode d'affichage des valeurs mesurées à l'autre. Avec l'option 448, également à l'enregistreur de mesure.
   	Activer l'étalonnage, la programmation, l'entretien ou le diagnostic
	Permutation entre le numéro du poste de mesure et la note du poste de mesure
 	Sélection de l'afficheur secondaire pour la modification du paramètre
 	Modification du paramètre sur l'afficheur secondaire.
	Les paramètres que l'appareil peut afficher sont indiqués page 4-3.

L'enregistreur de mesure

Avec l'enregistreur de mesure intégré (option 448), le Transmetteur 7220X dispose d'un enregistreur à deux canaux „sur place“. L'enregistreur de mesure enregistre en continu deux paramètres au choix et les affiche graphiquement de manière synchrone l'un à côté de l'autre sur l'écran du système, ce qui permet de visualiser l'évolution du processus ou par ex. d'optimiser le régulateur. Le paramètre, la plage de mesure, le mode d'enregistrement et l'avance (défilement) sont programmables dans de larges limites (voir p. 4-27). Les 500 dernières valeurs mesurées sont enregistrées dans la mémoire de l'appareil avec l'heure et la date. Vous pouvez également les afficher sous forme numérique (voir p. 6-4).



Vous pouvez rajouter l'option enregistreur de mesure par l'intermédiaire du numéro de transaction TAN (voir p. 4-30).



La correspondance des touches de l'enregistreur de mesure

-  Passage à l'affichage de la mesure
-     Activer l'étalonnage, la programmation, l'entretien ou le diagnostic
-  Aller à l'entrée courante
-   Défiler en avant ou en arrière d'une page
-   Avancer ou revenir en arrière d'une ligne
-  +  Aller à l'entrée courante
-  +  Aller à l'entrée la plus ancienne

La structure des menus

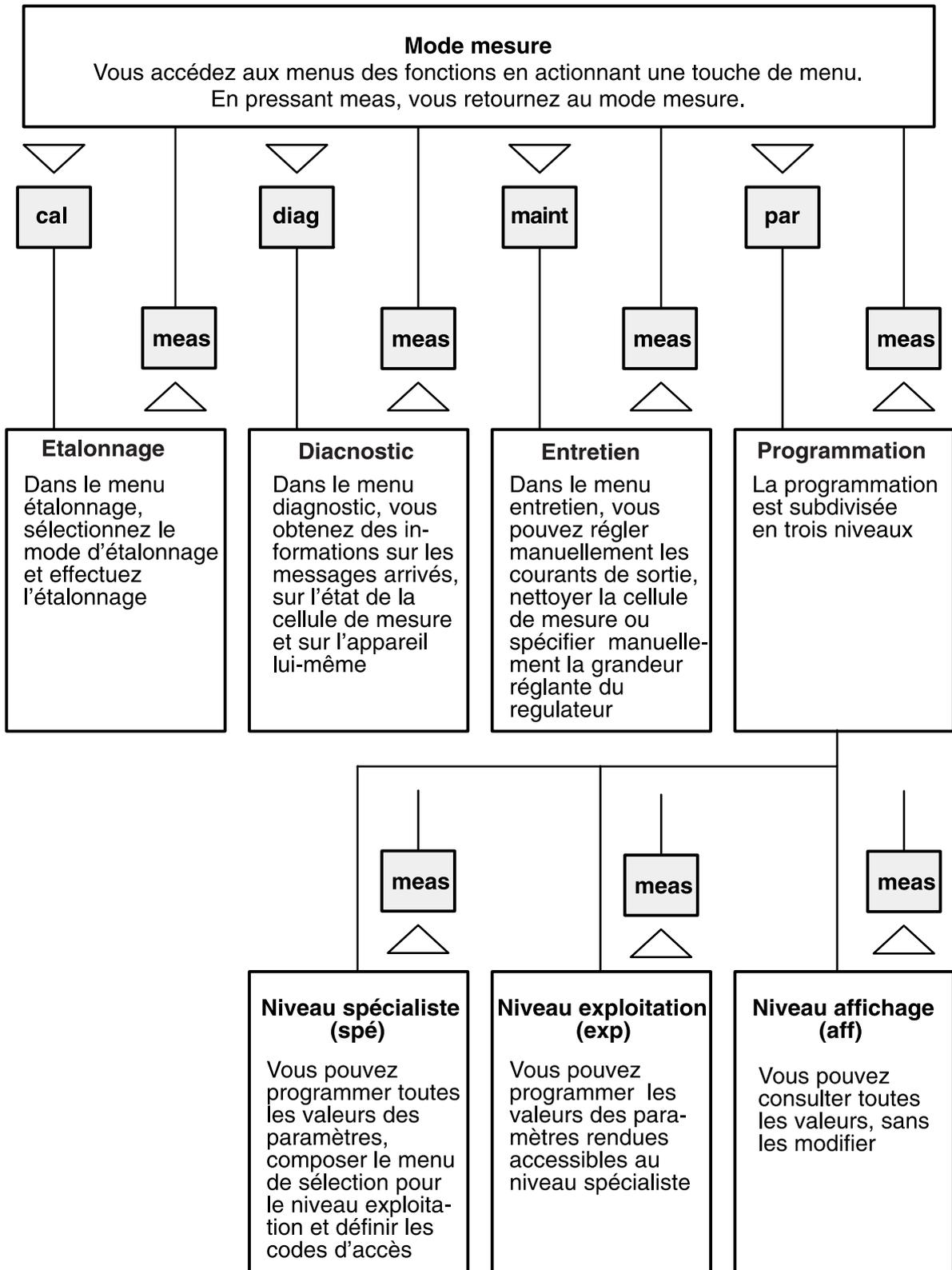


Fig. 3-2 Structure des menus

L' utilisation des menus

Lorsque l'étalonnage, l'entretien, la programmation ou le diagnostic sont actifs, l'écran affiche le menu qui permet de piloter les fonctions.

L'utilisateur est assisté par un affichage de 7 lignes qui lui fournit des informations en texte clair. La valeur mesurée programmée (4) et les messages d'état courants (3) restent toujours visibles durant l'utilisation.



L'affichage du menu comporte les éléments suivants :

- 1 L'abréviation vous indique dans quel menu vous vous trouvez :

cal	menu Etalonnage
maint	menu Entretien (maintenance)
aff	programmation, niveau affichage
exp	programmation, niveau exploitation
spé	programmation, niveau spécialiste
diag	menu Diagnostic
par	programmation, choix de la langue
- 2 Le titre du menu vous informe sur le niveau dans lequel vous vous trouvez
- 3 L'afficheur d'état indique les messages d'avertissement (A) et/ou de défaillance (D) courants.
- 4 La valeur mesurée est également visible dans les menus.
- 5 Le symbole » indique que ce menu comporte un sous-menu.
- 6 Le réglage des repères n'est visible que dans le menu Programmation. Au niveau spécialiste, vous pouvez interdire certains points du menu pour le niveau d'exploitation (voir p. 4-2).
- 7 Toutes les lignes ne peuvent pas être affichées à la fois dans le cas des menus d'une certaine longueur. Les symboles ↑ et ↓ vous renvoient à d'autres lignes du menu.

La correspondance des touches dans l'utilisation des menus :

meas

Quitter le système de menus et retourner au mode mesure. Les menus Etalonnage et Entretien vous demandent par sécurité si votre équipement de mesure est de nouveau opérationnel.

cal

par

maint

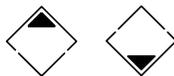
diag

Abandon : vous pouvez utiliser la touche de menu pour abandonner une entrée (sans validation de la valeur) ou pour quitter un sous-menu.

Autrement dit : dans le menu Programmation, vous pouvez interrompre avec **par** , dans le menu Diagnostic avec **diag** etc.

```
spé Niveau spécialiste | 57.1mS/cm
o  » Réglage usine
●  » Affichage des mesures
●  » Filtre d'entrée
●  » CT milieu à mesurer
●  » Solution étalon
↓  » Concentration
```

Sélection d'un point de menu :



Choisissez le point de menu désiré avec les touches de défilement. La ligne sélectionnée apparaît en vidéo inverse (sur fond sombre).

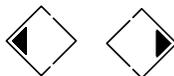
Les touches de défilement possèdent une fonction de répétition: une pression prolongée fait défiler les lignes.



Les touches ► ou **enter** vous font accéder au niveau suivant (inférieur) du menu.

```
spé Affichage des mesures | 56.7mS/cm
» Paramètre [S/cm]
Angle lecture -2 -1 0 +1 +2
« Retour [par]
```

Modification d'un réglage :



Vous pouvez modifier le paramètre avec les touches de commande du curseur. La position sélectionnée apparaît en vidéo inverse.

La position d'entrée clignote car elle a été modifiée mais pas encore validée.

enter

Pressez **enter** pour valider le nouveau paramètre. Le clignotement s'arrête.

cal

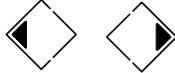
par

maint

diag

Avec la touche de menu (par ex. **par**) à la place de **enter** , l'ancien réglage est conservé.

spé	Alarme 0 [S/cm]	56.7mS/cm
↑	Alarme 0 [S/cm]	Oui Non
	Défaillance limit Lo	0.000 µS/cm
	Avertissement limit Lo	0.000 µS/cm
	Avertissement limit Hi	50.00 mS/cm
	Défaillance limit Hi	50.00 mS/cm
	<< Retour [par]	

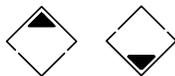


Modification de valeurs numériques :

Déplace le curseur dans la zone d'entrée. A l'aide de ces touches, choisissez la position à l'intérieur de la zone d'entrée.

Si les valeurs ont un signe, pressez ◀ pour l'obtenir.

S'il faut modifier des valeurs numériques dont la zone d'entrée s'étend sur plusieurs décades (par ex. conductivité), le symbole ≈ apparaît devant la valeur. Vous pouvez alors décaler la position décimale à l'aide des touches de commande du curseur.



Avec les touches de défilement, vous pouvez faire apparaître les chiffres de 0 à 9 et changer le signe.



Pressez **enter** pour enregistrer le paramètre modifié dans la mémoire de l'appareil.

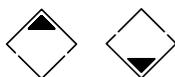


Avec la touche de menu (par ex. **par**) à la place de **enter**, l'ancien réglage est conservé.

spé	Alarme 0 [S/cm]	56.7mS/cm
	» Alarme 0 [S/cm]	S/cm on
	Alarme 0 [S/cm]	0 µS/cm
	Défaillance limit Lo	0 µS/cm
	Avertissement limit L	0 µS/cm
	Avertissement limit H	CELL 0 mS/cm
	Défaillance limit Hi	0 mS/cm



Les touches ▶ ou **enter** vous permettent d'accéder à une sélection déroulante. Un menu apparaît en vidéo inverse.



Choisissez l'entrée souhaitée avec les touches de défilement. La ligne sélectionnée apparaît en vidéo inverse (sur fond clair).

La ligne d'entrée clignote car elle a été modifiée mais pas encore validée.



Pressez **enter** pour valider le nouveau paramètre. Le clignotement s'arrête.



Avec la touche de menu (par ex. **par**) à la place de **enter**, l'ancien réglage est conservé.

4 La programmation



La mise en service du Transmetteur 7220X ne doit être effectuée que par des professionnels qualifiés en observant le mode d'emploi.

Avant la mise en service, une programmation complète doit être effectuée par un spécialiste du système.

Le choix de la langue

par Programmation	56.7mS/cm
» Langue ==>	
» Niveau aff	Deutsch .d.val.) aff
» Niveau exp	English l.explt) exp
» Niveau spé	Français .d.val.) spé
« Retour à l	Italiano .d.val.) r]
	Español

La langue des affichages et des textes de menus peut être choisie dans le menu d'entrée de la Programmation. Vous avez le choix entre allemand, anglais, français, italien et espagnol. (en option suédois à la place d'espagnol)

Les trois niveaux de la Programmation

spé Programmation	56.7mS/cm
» Langue [Français]	
» Niveau affichage (ens.d.val.)	aff
» Niveau exploitation (val.explt)	exp
» Niveau spécialiste (ens.d.val.)	spé
« Retour à la mesure [par]	

Le menu Programmation est subdivisé en trois niveaux suivant le degré de spécialisation de l'utilisateur : affichage, exploitation et spécialiste.

- Le niveau affichage permet uniquement de consulter la programmation mais pas de la modifier.
- Le niveau exploitation permet de programmer uniquement les points repérés dans le menu.
- Toutes les fonctions de programmation sont accessibles au niveau spécialiste. Des repères peuvent en outre être activés dans ce niveau pour chaque point de menu afin d'optimiser la composition du menu utilisateur.
Un verrouillage par code d'accès, désactivable au besoin pour le niveau exploitation, protège l'accès au niveau exploitation et spécialiste.

L'abréviation affichée en haut à gauche de l'écran identifie les niveaux :

aff – niveau affichage
exp – niveau exploitation
spé – niveau spécialiste

L'accès au niveau exploitation peut être protégé au besoin par un code d'accès. L'accès au niveau spécialiste est toujours protégé par un code.



Le niveau affichage

Le niveau affichage vous permet de consulter l'ensemble de la programmation de l'appareil. La programmation ne peut pas être modifiée!

Le niveau exploitation

Le niveau exploitation vous permet seulement de programmer certains réglages (points de menu) qui ont été autorisés au niveau spécialiste.

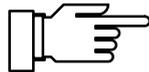
Le point placé devant la ligne du menu vous indique si le réglage est autorisé

- Ce point de menu peut être programmé.
- Ce point a été interdit : il ne peut pas être programmé. Il est sauté au cours du défilement. Il peut toutefois être visualisé au niveau affichage.

L'accès au niveau exploitation peut être protégé par un code d'accès.

Le niveau spécialiste

Le niveau spécialiste permet de programmer l'ensemble des réglages de l'appareil y compris les codes d'accès. De plus, vous pouvez interdire par la programmation de repères certains points de menu qui ne doivent pas être accessibles dans le niveau exploitation.



Tous les points de menu sont accessibles à la livraison de l'appareil.

L'accès au niveau spécialiste est toujours protégé par un code.

La programmation des repères

Un texte d'information explique la programmation des repères au niveau spécialiste.

La programmation de repères vous permet d'autoriser ou d'interdire certains points du menu Programmation (sauf „code d'accès“) pour le niveau exploitation:

- Ce point de menu est autorisé : il peut être programmé au niveau exploitation.
- Ce point de menu est interdit : il ne peut pas être programmé au niveau exploitation. Il peut toutefois être visualisé au niveau affichage.



```

spé Niveau spécialiste | 57.2mS/cm
o » Réglage usine
● » Affichage des mesures
o » Filtre d'entrée
● » CT milieu à mesurer
● » Solution étalon
↓ ● » Concentration

```

Comment programmer le repère

Allez sur le repère avec ◀ .
 Pressez ▼ ou ▲ pour autoriser (●) ou interdire (o) le point de menu.
 Validez le réglage avec **enter** .

```

spé Réglage usine | 56.7mS/cm
● La réglage usine efface
  tous vos valeurs programmées!
» Jeu de données [77(X)LF]
Mettre réglage usine [Oui] Non
« Retour [par]

```

Le réglage usine

Au niveau spécialiste, vous avez la possibilité de remettre toutes les données de la programmation au réglage effectué en usine.



Avant une nouvelle mise en service du Transmetteur 7220X, une programmation complète doit être effectuée par un spécialiste du système.

```

56.7 mS/cm
SORT1 4.45mA ↕ SORT1 4.45mA

```

L'affichage des mesures

Vous pouvez définir dans la programmation quelle valeur de mesure doit apparaître dans le mode mesure sur le grand afficheur. Les paramètres suivants peuvent être affichés :

- conductivité mesurée
- résistivité
- concentration (uniquement option 359, 360, 502)
- température mesurée (°C)
- heure

```

spé Affichage des mesures | 56.7mS/cm
» Paramètre =====> S/cm +1 +2
Angle lecture - S/cm
« Retour [par] S/cm
°C
heure

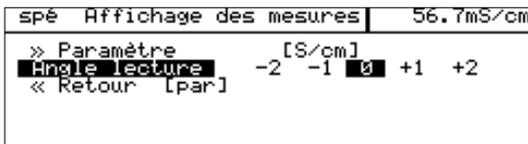
```

Les paramètres suivants peuvent en outre être visualisés sur les afficheurs secondaires :

- MAN température mesurée manuellement (°C)
- SORT1 courant de sortie 1
- SORT2 courant de sortie 2 (uniquement avec l'option 487)
- Xw consigne du régulateur (uniquement avec l'option 353 et régulateur actif)
- REG Y grandeur réglante du régulateur (uniquement avec l'option 353 et régulateur actif)
- DATE date



Pour la sélection du paramètre sur l'afficheur secondaire, voir p. 3-2.



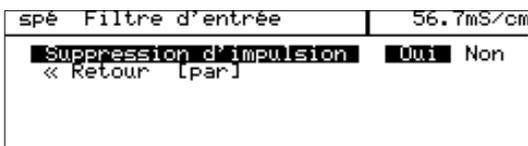
Le point de menu „Angle de lecture“ vous permet de modifier l'angle de lecture de l'afficheur.

Si l'appareil est fixé très haut ou très bas sur le mur, vous pouvez optimiser l'angle de lecture de l'afficheur en fonction de vos besoins.

Sélectionnez avec ◀ et ▶ l'angle de lecture désiré (+ pour orienter l'angle de lecture vers le haut et – pour l'orienter vers le bas) et validez votre choix avec **enter**.

La modification est effectuée directement sur l'afficheur.

Le filtre d'entrée



Un filtre d'entrée peut être activé pour accroître l'immunité des mesures aux parasites. Lorsque ce filtre est en service, les impulsions parasites brèves sont supprimées mais les variations lentes des valeurs mesurées sont enregistrées.

Si vous souhaitez enregistrer les variations rapides des valeurs, le filtre d'entrée doit être désactivé.



La compensation de température du milieu

La conductivité de la solution à mesurer est liée à la température. La programmation d'un coefficient de température pour la solution à mesurer et d'une température de référence permet de convertir toutes les valeurs de conductivité à la température de référence.

La relation entre la conductivité et la température est plus ou moins linéaire.

Par conséquent, fixez la température de référence au voisinage de la température du processus. C'est là que les écarts entre la valeur de mesure à compensation linéaire et la conductivité „réelle“ sont les plus faibles.

Lorsque la correction CT du milieu est activée, l'écran indique „CT“ dans le mode mesure.

Vous pouvez choisir le mode de compensation de la température dans la programmation :

- Non
Pas de compensation de température
- Linéaire
Compensation linéaire de la température avec entrée du coefficient de température et de la température de référence.

L'appareil convertit la conductivité de la solution mesurée à la température de référence.

- EN 27888
Compensation de température pour les eaux naturelles suivant EN 27888. La compensation agit entre 0 et 35°C, la température de référence est de 25°C.
- Eau ultra-pure
(avec l'option 392 en plus : compensation de température pour l'eau ultra-pure contenant des traces d'impuretés (eau alimentaire de chaudière, etc.) jusqu'à H₂O ultra-pure à 0,055 µS/cm (25 °C). La compensation agit entre 0 et 158 °C. La température de référence est de 25 °C.

Comment programmer la compensation de température

Sélectionnez avec ▼ le point de menu „CT milieu à mesurer” dans le menu Programmation.

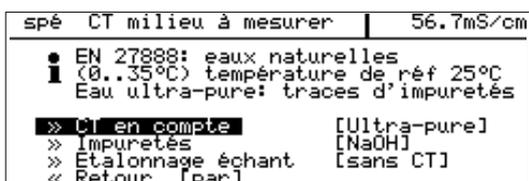
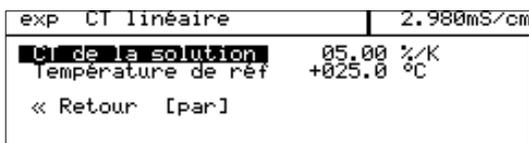
Choisissez dans le menu déroulant „CT en compte Non”, „Linéaire” ou „EN 27888” (avec l'option 392 également „Eau ultra-pure”).

Si vous avez programmé ”CT en compte linéaire”, vous pouvez entrer le CT de la solution et la température de référence.

Si vous avez programmé ”Eau ultra-pure” (uniquement avec l'option 392), vous pouvez sélectionner la nature des impuretés dans le menu déroulant :

- eau ultra-pure alcaline (NaOH)
- eau ultra-pure neutre (NaCl), en cas de mesure de la conductivité dans le traitement de l'eau après le filtre à lit mélangé
- eau ultra-pure acide (HCl), en cas de mesure de la conductivité **après** le filtre à cations
- eau ultra-pure ammoniacale (NH₃)

Si vous avez programmé l'un des calculs précédents du CT, l'appareil affiche „Etal. échant” comme point de menu supplémentaire. Vous pouvez alors choisir si l'étalonnage sur échantillon doit se faire avec ou sans calcul de CT (voir p. 5-8).



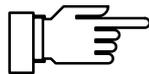


La solution d'étalonnage

Pour l'étalonnage automatique de la cellule de mesure, il est nécessaire d'indiquer la solution d'étalonnage utilisée.

Choisissez votre solution d'étalonnage dans le menu déroulant.

(Tableaux, voir p. 12-1)



La concentration

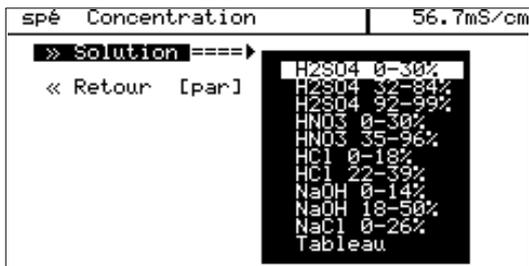
Vous ne pouvez utiliser la détermination de la concentration que si votre appareil est équipé de l'option 359, 360 ou 502.

Le Transmetteur 7220X détermine à partir des valeurs de conductivité et de température mesurées la concentration en substances en pourcentage pondéral (% poids) pour H_2SO_4 , HNO_3 , HCl , $NaOH$ ou $NaCl$ (avec l'option 360 : mélanges spécifiques, avec l'option 502 : tableau de concentrations à entrer).

Conditions préalables à la détermination de la concentration

Pour une détermination fiable de la concentration, vous devez respecter entre autres les conditions générales suivantes :

- Le calcul de la concentration est basé sur la présence d'un mélange pur de deux substances (par ex. eau – acide chlorhydrique). En présence d'autres substances dissoutes, par ex. de sels, les valeurs de concentration sont erronées.
- Dans les plages de faible pente de la courbe (par ex. aux limites de plage), de légères variations de la conductivité peuvent correspondre à de fortes variations de la concentration. Ceci peut se traduire par un affichage instable de la valeur de concentration.
- Etant donné que la concentration est calculée à partir des valeurs mesurées de conductivité et de température, il est important que la température soit mesurée avec précision. De ce fait, il faut également veiller à l'équilibre thermique entre la cellule de mesure et le milieu à mesurer.



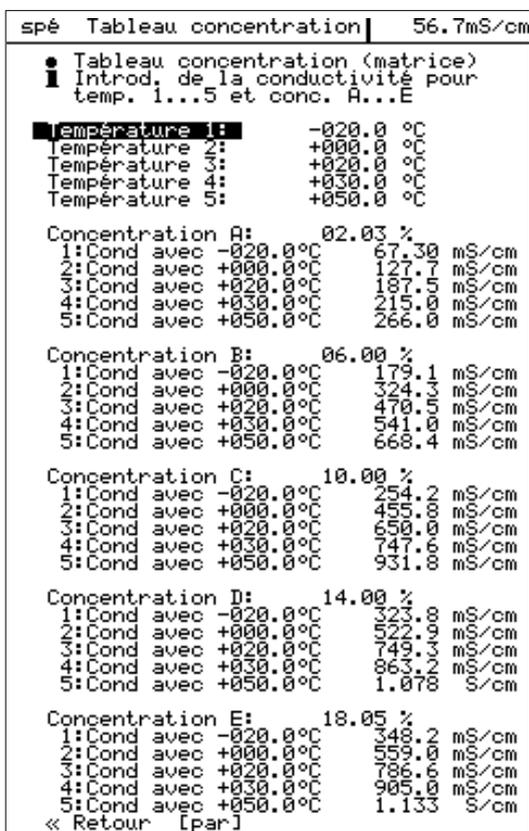
Détermination de la concentration pour des substances prédéfinies

La page 10-4 comporte un tableau avec les plages de mesure de la concentration des substances données.

Les pages 11-2 et suivantes décrivent l'allure de la conductivité pour les cinq substances en fonction de la concentration et de la température du milieu.

Détermination de la concentration à l'aide d'un tableau à entrer (option 502)

Le tableau utilisé se présente sous la forme d'une matrice 5 x 5. Les températures, les concentrations et les conductivités correspondantes peuvent être programmées librement.



	Conc. A	Conc. B	Conc. C	Conc. D	Conc. E
Temp. 1	A1	B1	C1	D1	E1
Temp. 2	A2	B2	C2	D2	E2
Temp. 3	A3	B3	C3	D3	E3
Temp. 4	A4	B4	C4	D4	E4
Temp. 5	A5	B5	C5	D5	E5

Conditions applicables au tableau :

- Les températures „Temp. 1“ ... „Temp. 5“ doivent être croissantes, c'est à dire que „Temp. 1“ est la température la plus faible et „Temp. 5“ la température la plus élevée.
- Les concentrations „Conc. A“ ... „Conc. E“ doivent être croissantes, c'est à dire que „Conc. A“ est la concentration la plus faible et „Conc. E“ la concentration la plus élevée.
- Les valeurs de conductivité du tableau „A1“ ... „E1“, „A2“ ... „E2“, etc. doivent toutes être croissantes ou décroissantes dans le tableau. Il ne doit pas y avoir de points d'inflexion !

L'appareil de mesure vérifie automatiquement les valeurs du tableau. Il signale les entrées erronées dans le texte d'information et les marque au bord du tableau.

Il est conseillé de procéder à une compensation de la sonde de température pour accroître la précision de mesure, en particulier dans le cas des calculs de concentration, voir p. 7-2.



Si la détermination de la concentration n'est pas utilisée :



Ce n'est que si l'alarme de concentration est activée que les limites de plage (0 ... 100 %) servant à la détermination de la concentration du Transmetteur 7220X sont surveillées.

Si vous n'utilisez pas la détermination de la concentration sur un appareil équipé de l'option 359, 360 ou 502, désactivez l'alarme de concentration car dans le cas contraire, le message d'erreur „Défa concentration” serait généré avec certaines valeurs de conductivité (par ex. > 800 mS/cm).

Le choix de la sonde

Ce menu permet de sélectionner le type de capteur ("type de sonde") et de programmer au besoin toutes les caractéristiques du capteur utilisé et de la sonde de température.



Le type de sonde

Lorsque vous sélectionnez une cellule de mesure InPro, la sonde de température et la constante de cellule nominale sont automatiquement pré-réglées. Lorsque vous sélectionnez d'autres cellules à 2 ou 4 pôles, vous devez entrer en plus la sonde de température utilisée et la constante de cellule.

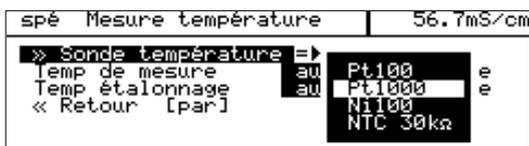


En cas de modification du type de sonde, la valeur de la constante de cellule nominale est adoptée en tant que pré-réglage. La nouvelle constante de cellule est enregistrée dans le rapport d'étalonnage comme données d'entrée. Le jeu de données du réglage „Autre 2 pôles“ ou „Autre 4 pôles“ est conservé lors du prochain changement du type de sonde.



La mesure de la température

Dans le sous-menu „Mesure de température“, vous pouvez sélectionner la sonde de température utilisée, choisir entre la mesure de température automatique et manuelle et entrer le cas échéant la température mesurée manuellement de même que la température manuelle d'étalonnage.



Sonde de température

Si le type de sonde „Autre 2 pôles“ ou „Autre 4 pôles“ a été sélectionné, vous pouvez choisir dans ce menu déroulant la sonde de température utilisée. Vous avez le choix entre les sondes suivantes : Pt 100 / Pt 1000 / Ni 100 / NTC 30 kΩ.



Compensation automatique de température

Lors de la compensation automatique de température, la température du processus est mesurée par le Transmetteur 7220X avec la sonde de température sélectionnée.



Si vous utilisez la compensation automatique de la température, une sonde de température raccordée à l'entrée température du Transmetteur 7220X doit plonger dans le processus !

Si aucune sonde de température n'est raccordée au Transmetteur 7220X, il faut utiliser l'entrée manuelle de la température.

Compensation manuelle de la température

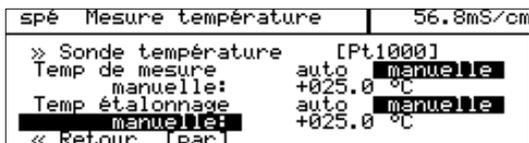


La compensation manuelle de la température n'a de sens que si le processus se déroule à température constante !

Lorsque „Temp de mesure manuelle“ est programmé, l'écran affiche „TEMP.MAN“ dans le mode mesure. L'indication „TEMP.MAN“ n'apparaît pas lorsque l'afficheur de mesure affiche la température mesurée lors de la mesure manuelle de la température. Vous pouvez afficher la température manuelle programmée sur l'afficheur secondaire (voir p. 3-2).



Si „Temp. de mesure manuelle“ est programmé, la mesure automatique de la température se poursuit, l'affichage, les seuils et les messages d'alarme sont pilotés par la valeur de mesure.



Vous devez entrer la température du processus :

Mesurez la température du milieu, par ex. à l'aide d'un thermomètre en verre ou assurez-vous que la température du milieu est stable, par ex. à l'aide d'un thermostat. Entrez la température mesurée et validez-la.



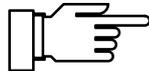
La compensation manuelle de la température d'étalonnage est indiquée lorsque la sonde de température reste dans le processus durant l'étalonnage.

Sensocheck®

Activez ou désactivez ici la surveillance du capteur pour la cellule de mesure de conductivité.

Sensocheck® délivre le message „Aver Sensocheck“ en cas de dépassement notable de la plage de mesure. Ce message est notamment émis dans le cas des cellules à 2 pôles lorsque des erreurs de mesure importantes (10 ... 30 %) se produisent suite à une polarisation ou à un encrassement. En même temps, Sensocheck® surveille l'influence des câbles. Le signal d'avertissement est généré par exemple en cas d'utilisation de câbles de mesure inadaptés ou trop longs par rapport à la plage de mesure.

La fonction Sensocheck est désactivée à la livraison.



spé	Courant sortie 1	56.7mS/cm
» Paramètre	=====	
» Caractèr.		S/cm re]
Début	4mA	µS/cm
Fin	20mA	S/cm
» Message	22mA	°C
« Retour	[par]	

La sortie 1

- La sortie 1 est à isolation galvanique et fonctionne comme source de courant pour le courant de boucle de 4 ... 20 mA (bloc d'alimentation nécessaire).

Elle fournit à l'appareil l'énergie provenant du courant de boucle et transmet sous forme analogique le paramètre programmable.

Le courant de sortie peut être visualisé sur un afficheur secondaire (voir p. 3-2).

Vous pouvez affecter le courant de sortie à l'un des paramètres suivants :

- conductivité mesurée
- résistivité
- concentration (option 359, 360, 502)
- température mesurée (°C)

Le courant de sortie est gelé à sa dernière valeur:

- pendant l'étalonnage
- dans la fonction générateur de courant (entrée manuelle)
- dans le menu „**maint** „Entretien du poste de mesure“
- pendant un lavage

spé	Message 22mA	56.9mS/cm
Défaillance	Oui	Non
Avertissement	Oui	Non
Contrôle fonct.	Oui	Non
« Retour	[par]	

La sortie de courant 1 peut être programmée pour délivrer les signaux NAMUR défaillance, avertissement et contrôle fonctionnel (message 22 mA). Le courant de sortie est alors mis à 22 mA lors de l'émission d'un message. (Voir également le traitement des alarmes p. 4-24.)



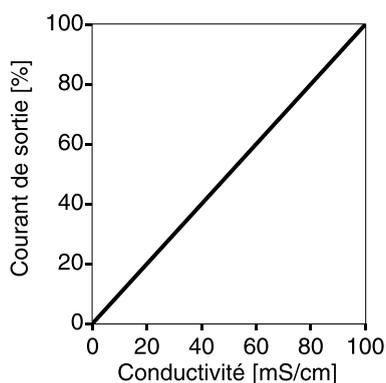
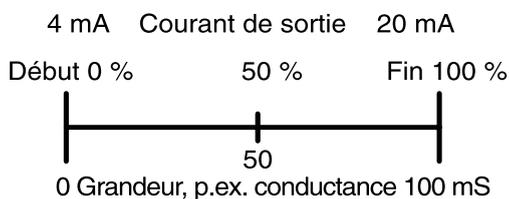
Dans le mode Multidrop de l'interface HART[®], le courant de sortie 1 est fixé à 4 mA. Dans le mode Multidrop, l'appareil absorbe brièvement un courant d'env. 22 mA lors de la mise sous tension.

Caractéristiques de sortie de la sortie de courant

Vous pouvez programmer quatre caractéristiques de sortie pour la sortie :

- linéaire
- trinéaire (bilinéaire)
- fonction
- tableau (option 449)

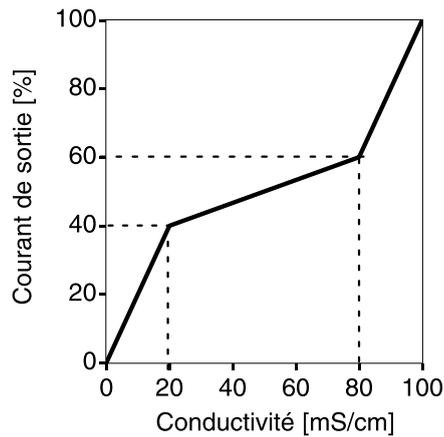
Si la valeur initiale est inférieure à la valeur finale, la caractéristique de sortie est montante. Vous pouvez programmer une caractéristique de sortie descendante en spécifiant pour la valeur finale la valeur la plus faible et pour la valeur initiale la valeur la plus élevée du paramètre.



Caractéristique de sortie linéaire

Vous pouvez définir la fourchette de mesure qui correspond à la plage de courant 4 ... 20 mA en programmant une valeur initiale et une valeur finale pour le paramètre.

Les fourchettes de mesure admissibles sont indiquées dans les caractéristiques techniques, chap. 10.



Caractéristique de sortie trilinéaire

Vous pouvez définir la fourchette de mesure qui correspond à la plage de courant 4 ... 20 mA en programmant une valeur initiale et une valeur finale pour le paramètre.

Vous pouvez en outre programmer deux points angulaires. La caractéristique de sortie sera alors divisée en trois parties de pente différente.

Exemple :

Début :	0 mS/cm
1er point angulaire X :	20 mS/cm
1er point angulaire Y :	40 %
2ème point angulaire X :	80 mS/cm
2ème point angulaire Y :	60 %
Fin :	100 mS/cm

Caractéristique de sortie bilinéaire

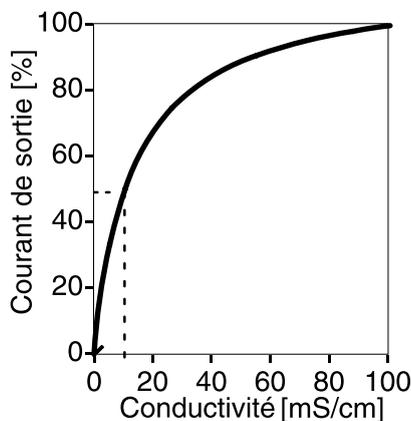
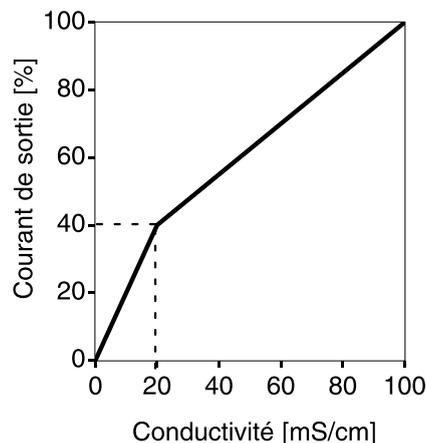
Vous pouvez programmer une caractéristique de sortie bilinéaire en programmant dans la caractéristique de sortie trilinéaire les mêmes valeurs X et Y pour les deux points angulaires.

Vous pouvez définir la fourchette de mesure qui correspond à la plage de courant 4 ... 20 mA en programmant une valeur initiale et une valeur finale pour le paramètre.

Vous pouvez en outre programmer un point angulaire. La caractéristique de sortie sera alors divisée en deux parties de pente différente.

Exemple :

Début :	0 mS/cm
1er point angulaire X :	20 mS/cm
1er point angulaire Y :	40 %
2ème point angulaire X :	20 mS/cm
2ème point angulaire Y :	40 %
Fin :	100 mS/cm



Caractéristique de sortie „Fonction“

Dans le cas notamment de la mesure des faibles conductivités, il est préférable de mesurer sur plusieurs décades tout en ayant une résolution élevée pour les faibles conductivités.

La caractéristique de sortie „Fonction“ réalise un courant de sortie non linéaire. En programmant un point à 50 %, on obtient un allongement quelconque au début de mesure et une compression en fin de mesure. Cette façon de faire permet de générer notamment des caractéristiques de sortie logarithmiques avec une bonne approximation.

Vous pouvez définir la fourchette de mesure qui correspond à la plage de courant 4 ... 20 mA en programmant une valeur initiale et une valeur finale pour le paramètre. Vous pouvez en outre programmer un point à 50 % (à 10 ou 12 mA).

Le courant de sortie est calculé entre la valeur initiale et la valeur finale d'après les formules suivantes :

$$\text{Courant de sortie (4-20 mA)} = \frac{(1 + K) \times}{1 + K \times} 16 \text{ mA} + 4 \text{ mA}$$

$$K = \frac{F + I - 2 \times 50\%}{50\% - I} \quad x = \frac{M - I}{F - I}$$

I : Valeur initiale à 4 mA
 X50% : Valeur 50% à 10 (12) mA
 F : Valeur finale à 20 mA
 M : Valeur mesurée

Exemple :
Caractéristique de sortie logarithmique sur une décade

Approximation d'une caractéristique de sortie logarithmique dans la plage 10 ... 100 µS/cm (une décade) :

Début : 10,0 µS/cm
 Point 50 % : 31,6 µS/cm
 Fin : 100,0 µS/cm

Exemple :
Caractéristique de sortie logarithmique sur deux décades

Approximation d'une caractéristique de sortie logarithmique dans la plage 1 ... 100 µS/cm (deux décades):

Début : 1,00 µS/cm
 Point 50 % : 10,0 µS/cm
 Fin : 100,0 µS/cm

spé	Courant sortie 1	56.9mS/cm
» Paramètre	[S/cm]	
» Caractér.	[Tableau]	
» Message 22mA		
Valeur avec 04mA:	400.0	mS/cm
Valeur avec 05mA:	500.0	mS/cm
Valeur avec 06mA:	600.0	mS/cm
Valeur avec 07mA:	700.0	mS/cm
Valeur avec 08mA:	800.0	mS/cm
Valeur avec 09mA:	900.0	mS/cm
Valeur avec 10mA:	1.000	S/cm
Valeur avec 11mA:	1.100	S/cm
Valeur avec 12mA:	1.200	S/cm
Valeur avec 13mA:	1.300	S/cm
Valeur avec 14mA:	1.400	S/cm
Valeur avec 15mA:	1.500	S/cm
Valeur avec 16mA:	1.600	S/cm
Valeur avec 17mA:	1.700	S/cm
Valeur avec 18mA:	1.800	S/cm
Valeur avec 19mA:	1.900	S/cm
Valeur avec 20mA:	2.000	S/cm
« Retour	[par]	

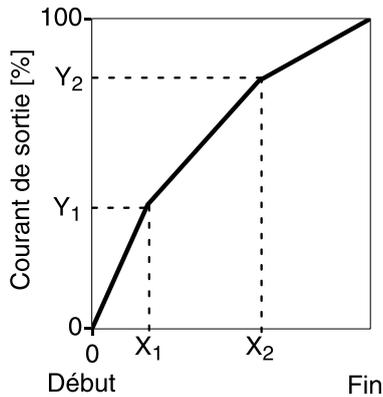
Caractéristique de sortie par tableau à entrer (option 449)

Si votre Transmetteur 7220X est équipé de l'option 449, vous pouvez entrer dans ce tableau l'allure de la caractéristique de la sortie courant par pas de 1 mA.

La pente du tableau entré doit être soit positive (croissante), soit négative (décroissante) sur toute la longueur. Le Transmetteur 7220X vérifie si la caractéristique comporte des points d'inflexion.

Messages d'erreur à la programmation de la sortie

Le courant de sortie délivré est linéaire (défini uniquement par la valeur initiale et la valeur finale) et le message d'alarme "Aver paramètre courant" est généré si l'une des conditions suivantes est remplie lors de la programmation :

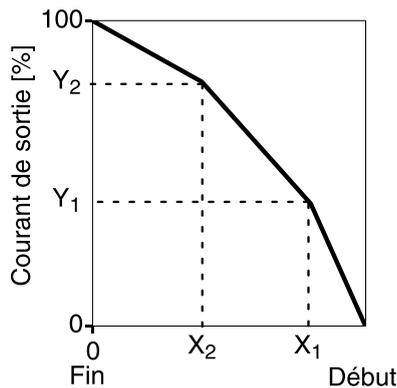


Caractéristique trilineaire (bilinéaire)
(montante, début < fin) :

- 1er point angulaire $X \leq \text{début}$
- 2ème point angulaire $X \geq \text{fin}$
- 1er point angulaire $X > 2\text{ème point angulaire } X$
- 1er point angulaire $Y \leq 0 \%$
- 2ème point angulaire $Y \geq 100 \%$
- 1er point angulaire $Y > 2\text{ème point angulaire } Y$

Caractéristique bilinéaire (montante, début < fin) :

- 1er point angulaire $X = 2\text{ème point angulaire } X$ et
1er point angulaire $Y \neq 2\text{ème point angulaire } Y$



Caractéristique trilineaire (bilinéaire)
(descendante, début > fin) :

(le début est toujours à 0 %
la fin est toujours à 100 %
1er point angulaire X est toujours au début
2ème point angulaire X est toujours à la fin)

- 1er point angulaire $X \geq \text{début}$
- 2ème point angulaire $X \leq \text{fin}$
- 1er point angulaire $X < 2\text{ème point angulaire } X$
- 1er point angulaire $Y \leq 0 \%$
- 2ème point angulaire $Y \geq 100 \%$
- 1er point angulaire $Y < 2\text{ème point angulaire } Y$

Caractéristique bilinéaire (descendante, début > fin) :

- 1er point angulaire $X = 2\text{ème point angulaire } X$ et
1er point angulaire $Y \neq 2\text{ème point angulaire } Y$

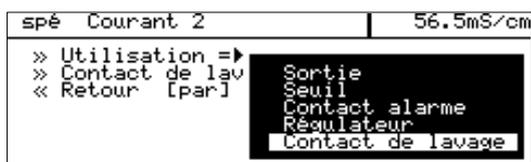
Caractéristique „Fonction“ (montante, début < fin) :

- point à 50% $\leq \text{début}$
- point à 50% $\geq \text{fin}$

Caractéristique „Fonction“ (descendante,
début > fin) :

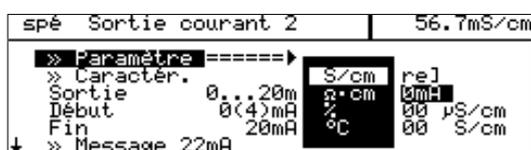
- point à 50% $\geq \text{début}$
- point à 50% $\leq \text{fin}$

La sortie 2



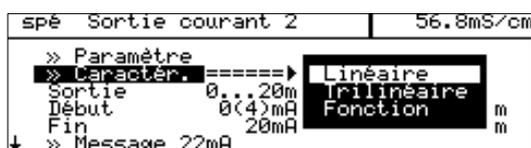
Si votre appareil est équipé de l'option 487, vous pouvez utiliser une sortie supplémentaire. La sortie à isolation galvanique 2 fonctionne comme source de courant 0 (4) ... 20 mA (bloc d'alimentation nécessaire). Elle sert à transmettre un autre paramètre programmable ou peut être utilisée comme sortie de commutation pour des seuils ou des alarmes ou comme contact de lavage. Si l'appareil est en outre équipé de l'option 353 (fonction régulateur), la sortie peut également être utilisée comme sortie régulateur.

Programmée comme sortie de courant

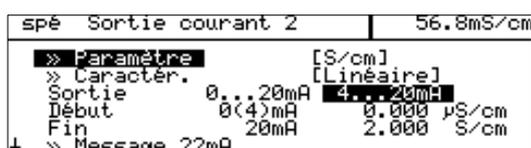


Si la sortie 2 est programmée comme sortie de courant, l'un des paramètres suivants peut être émis :

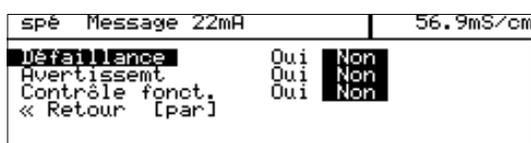
- conductivité
- résistivité
- concentration (option 359, 360, 502)
- température mesurée



Vous pouvez programmer une caractéristique linéaire, trilineaire ou une caractéristique fonction (voir également p. 4-11 et pages suivantes).



En plus du paramètre et de la caractéristique, il est aussi possible de programmer le courant de sortie (0 ... 20 mA ou 4 ... 20 mA), le début de mesure et la fin de mesure.

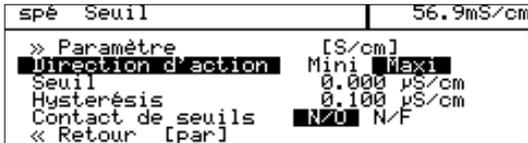


La sortie de courant 2 peut être programmée pour délivrer les signaux NAMUR défaillance, avertissement et contrôle fonctionnel (message 22 mA). Le courant de sortie est alors mis à 22 mA lors de l'émission d'un message.

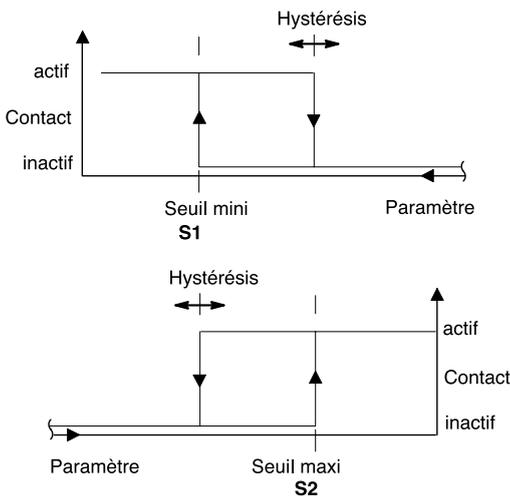
(Voir également le traitement des alarmes, p. 4-24)

La sortie 2 est passive. Elle nécessite une alimentation supplémentaire (par ex. séparateur d'alimentation WG 21).





Seuils et hystérésis



Programmée comme contact de seuil

Si la sortie 2 est programmée comme contact de seuil, elle peut être pilotée par les paramètres suivants :

- conductivité
- résistivité
- concentration (option 359, 360, 502)
- température mesurée

Vous pouvez programmer le contact :

- Le paramètre commande le contact de seuil.
- La direction d'action indique si le contact est activé lorsque le paramètre est inférieur (mini) ou supérieur (maxi) au seuil.
- Le seuil définit la limite d'activation du contact.
- L'hystérésis définit de combien le seuil doit être dépassé (maxi ou mini) avant que le contact soit désactivé.
- Contact de travail ou de repos définit si le contact actif est fermé (travail) ou ouvert (repos).

Lorsque la valeur mesurée dépasse le seuil programmé, „Seuil“ apparaît sur l'écran. La sortie 2 est active.

Le contact de seuil est inactif durant la programmation !

Lors d'un étalonnage sur échantillon, l'indication „Seuil“ est masquée par „Echant“!

spé Contact alarme		56.9mS/cm
Défaillance	Oui Non	
Avertissement	Oui Non	
Contrôle fonct.	Oui Non	
Contact alarme	N/O N/F	
« Retour [par]		

Programmée comme contact d'alarme

Le contact d'alarme sert à l'émission des signaux NAMUR défaillance, avertissement et contrôle fonctionnel. Ces signaux sont déclenchés par le traitement des alarmes.

Vous pouvez choisir entre contact de travail et contact de repos.

(Voir également le traitement des alarmes, p. 4-24)

Programmée comme régulateur

Vous ne pouvez utiliser la fonction régulateur que si votre appareil est équipé de l'option 353.

Vous avez le choix entre des régulateurs numériques cadencés et des régulateurs PI analogiques. Les régulateurs ne peuvent fonctionner que sur une seule plage car seule la sortie 2 est disponible pour délivrer la grandeur réglante. Vous devez par conséquent choisir (programmer) la plage dans laquelle le régulateur doit fonctionner:

- Plage au-dessous de la valeur de consigne :
0 ... +100 %
- Plage au-dessus de la valeur de consigne :
0 ... -100 %

Le régulateur ne fonctionne dans les deux sens que pour le pilotage d'un mélangeur 3 voies.

Lorsqu'il s'agit d'un régulateur de type P (temps de compensation = 0), il suffit de programmer la plage de régulation utilisée. Il est cependant nécessaire d'entrer des paramètres convenables pour la plage non utilisée sous peine de générer le message d'erreur „Aver param régulateur“.

En cas d'utilisation comme régulateur PI (temps de compensation \neq 0), il est impératif de programmer également la plage non utilisée. En raison du temps d'intégration, la grandeur réglante est influencée par les deux plages de régulation.

Vous disposez des quatre types de régulateurs suivants :

- Régulateur à durée d'impulsion (cadencé)
- Régulateur à fréquence d'impulsion (cadencé)
- Mélangeur 3 voies (analogique)
- Soupape droite (analogique)

Les **grandeurs réglées** programmables sont :

- conductivité
- résistivité
- température mesurée (°C)



spé Régulateur		56.8mS/cm
i	» Courant	Durée d'impulsion
		Fréquence d'impulsion
	» Type =====>	Mélangeur 3 voies
	» Plage régu	Soupapes droites
	» Param. rég	
↓		

spé Régulateur		56.7mS/cm
i	Courant 2: -100..	S/cm
	» Type [Mélange	S/cm
	» Param. réglé =====>	°C
	Consigne régulateur	S/cm
↓		



La valeur momentanée de la grandeur réglante (REG Y [%]) et la valeur de consigne du régulateur (X_w) peuvent être visualisées sur l'afficheur secondaire dans le mode mesure.

Grâce à l'alarme de temps de dosage programmable, vous pouvez surveiller le temps pendant lequel la grandeur réglante est à +100 % ou à -100 %, c'est-à-dire lorsque la vanne est entièrement ouverte.
Un dépassement de ce temps peut par ex. indiquer un manque de réactif ou une soupape défectueuse.

La caractéristique de régulation

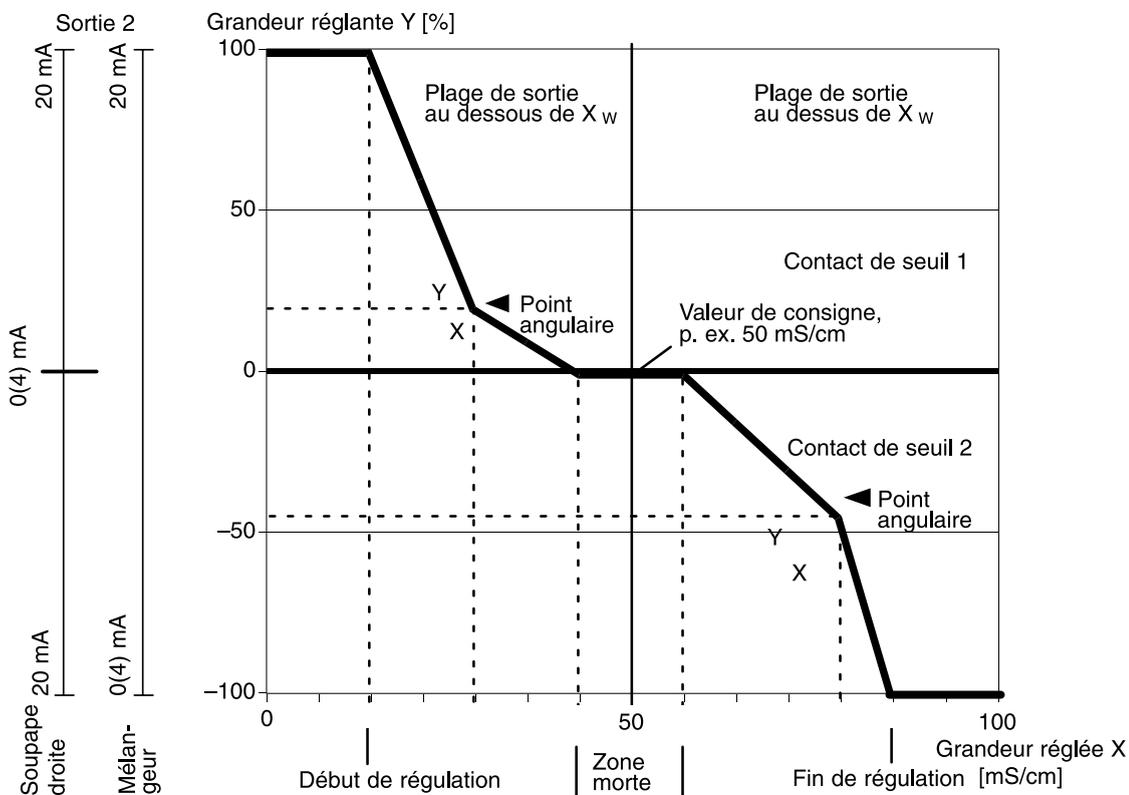
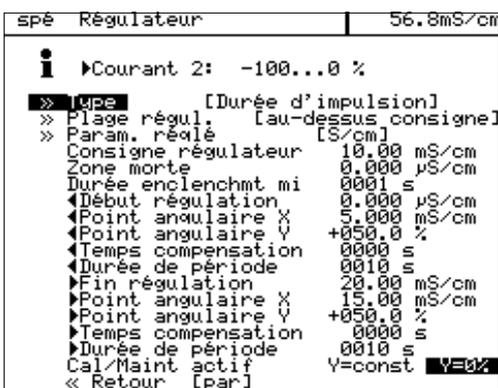


Fig. 4-1 Caractéristique de régulation



La Fig. 4-1 montre la caractéristique du régulateur du Transmetteur 7220X. Tous les points de la caractéristique peuvent être programmés :

- La plage de sortie définit dans quelle plage le régulateur est actif : au-dessus ou au-dessous de la valeur de consigne X_w (sauf mélangeur 3 voies)
- La valeur de consigne est la valeur visée par la régulation.
- Début de régulation et

- fin de régulation définissent la plage de régulation. En dehors de cette plage, la grandeur réglante a une valeur fixe de +100 % ou -100 %.
- Il n'y a pas de régulation dans la zone morte. La zone morte s'étend symétriquement de part et d'autre de la valeur de consigne. Sa largeur est programmable.
- Avec le point angulaire X et le point angulaire Y, vous pouvez programmer un point angulaire pour les deux plages de régulation (◀ : grandeur réglée < valeur de consigne et ▶ : grandeur réglée > valeur de consigne). Vous pouvez ainsi réaliser deux pentes de régulation différentes pour obtenir une caractéristique optimale même par ex. avec des caractéristiques de titration fortement non linéaires.
- Le temps de compensation détermine la part I du régulateur. Si vous programmez un „temps de compensation 0000 s“, la part I est désactivée. Le temps de compensation peut être programmé séparément pour les deux plages de régulation (◀ : grandeur réglée < valeur de consigne et ▶ : grandeur réglée > valeur de consigne).
- Cal/Maint actif vous permet de choisir si la sortie régulateur doit être gelée à sa dernière valeur durant l'étalonnage et l'entretien (Y = const) ou si la grandeur réglante passe à 0 % (Y = 0 %).



Vous pouvez entrer manuellement la grandeur réglante Y dans le menu Entretien aux fins de test (voir p. 7-3).

La grandeur réglante

La grandeur réglante est délivrée par la sortie 2. Dans le cas du régulateur à durée ou à fréquence d'impulsion ainsi que pour la régulation avec une soupape droite analogique, vous devez choisir la plage de sortie :

- Plage de régulation au dessous de la valeur de consigne X_W :
 plage de grandeur réglante 0 ... +100 %
 correspond à [0 (4) ... 20 mA]
- Plage de régulation au dessus de la valeur de consigne X_W :
 plage de grandeur réglante 0 ... -100 %
 correspond à [0 (4) ... 20 mA]

Dans le cas du mélangeur 3 voies, la sortie 2 fonctionne dans toute la plage de régulation :

- Y = -100 ... +100 % correspond à [0 (4) ... 20 mA]

Lorsqu'elle est programmée en régulateur numérique, la sortie 2 est utilisée comme un contact. Elle permet ainsi de piloter par ex. des soupapes ou des pompes de dosage.

La durée d'enclenchement ou la fréquence de commutation des contacts varie alors en fonction de la grandeur réglante.

Lorsqu'elle est programmée en régulateur analogique, la sortie 2 est utilisée comme sortie courant de au choix 0 ... 20 mA ou 4 ... 20 mA. Le type de soupape définit le comportement du courant de sortie. Vous avez le choix entre un mélangeur 3 voies ou une soupape droite.

La grandeur réglante courante et la valeur de consigne peuvent être visualisées sur l'afficheur secondaire (voir p. 3-2).

Le régulateur à durée d'impulsion

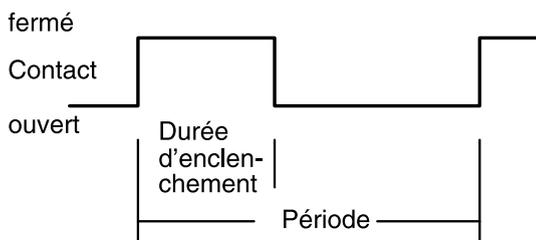
Le régulateur à durée d'impulsion est utilisé pour piloter une vanne servant d'organe de réglage.

Il commute le contact pendant une durée qui est fonction de la grandeur réglante.

La durée de la période reste constante.

La durée d'enclenchement minimale est respectée même si la grandeur réglante adopte des valeurs correspondantes. Ceci permet par ex. de prendre en compte le temps de réaction d'une soupape.

Si la durée d'enclenchement minimale est programmée sur 0, le système impose une durée d'enclenchement minimale de 0,25 s.



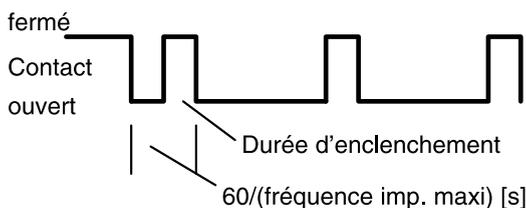
Le régulateur à fréquence d'impulsion

Le régulateur à fréquence d'impulsion est utilisé pour piloter une pompe de dosage (commandée en fréquence) comme organe de réglage.

Il fait varier la fréquence d'activation des contacts. La fréquence d'impulsion maximale [imp/min] est programmable. Elle dépend de la pompe de dosage utilisée. Sa valeur maximale est de 120 imp/min.

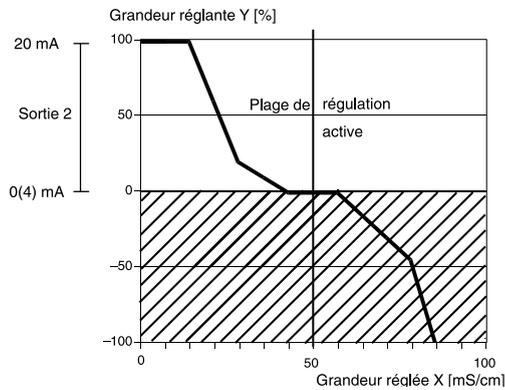
La durée d'enclenchement est constante. Elle découle automatiquement de la fréquence d'impulsion maximale programmée :

Durée d'enclenchement [s] =
 $30 / \text{fréquence d'impulsion maxi [imp/min]}$



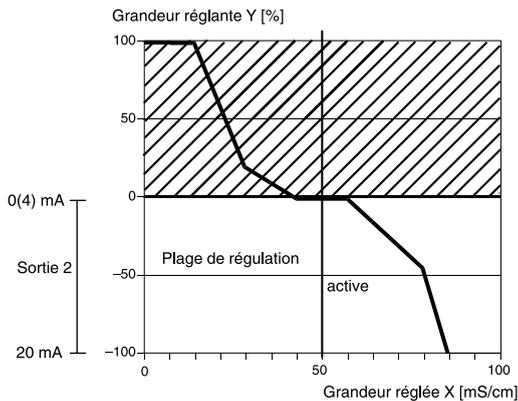
La soupape droite

Avec le réglage soupape droite, une vanne de réglage analogique est pilotée avec un courant de 0 (4) ... 20 mA. La plage de sortie est définie dans la programmation.



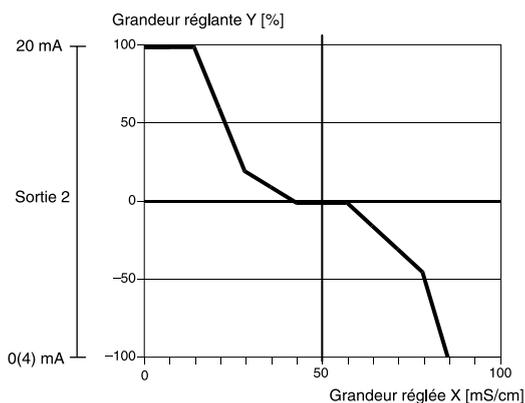
Plage de sortie inférieure à la valeur de consigne X_W

Pour la soupape droite, la sortie du régulateur analogique agit dans la plage 0 ... +100 %. +100 % correspondent à un courant de 20 mA. Le régulateur délivre uniquement la grandeur réglante pour le côté en dessous de la valeur de consigne. La grandeur réglante ne peut pas être délivrée au-dessus de la valeur de consigne, la sortie reste à 0 (4) mA.



Plage de sortie supérieure à la valeur de consigne X_W

Pour la soupape droite, la sortie du régulateur analogique agit dans la plage 0 ... -100 %. -100 % correspondent à un courant de 20 mA. Le régulateur délivre uniquement la grandeur réglante au dessus de la valeur de consigne. La grandeur réglante ne peut pas être délivrée au-dessous de la valeur de consigne, la sortie reste à 0 (4) mA.



Le mélangeur 3 voies

Pour le mélangeur 3 voies, la sortie 2 est utilisée dans toute la plage de régulation. Une grandeur réglante $Y = 0$ % correspond alors à un courant de 10 ou 12 mA.

Messages d'erreur à la programmation du régulateur

Le régulateur est déconnecté (grandeur réglante $Y = 0 \%$) et le message d'alarme „Aver Param Régulateur“ apparaît si l'une des conditions suivantes est remplie lors de la programmation :

Tous types de régulateurs :

- début \geq valeur de consigne – zone morte / 2
- ◀ point angulaire $X <$ début
- ◀ point angulaire $X >$ valeur de consigne – zone morte / 2
- fin \leq valeur de consigne + zone morte / 2
- ▶ point angulaire $X <$ valeur de consigne + zone morte / 2
- ▶ point angulaire $X >$ fin
- ◀ point angulaire $Y > 100 \%$
- zone morte < 0
- ▶ point angulaire $Y > 100 \%$

En plus avec régulateur à durée d'impulsion :

- ▶ durée de période $<$ durée d'enclenchement mini * 2
- ◀ durée de période $<$ durée d'enclenchement mini * 2

En plus avec régulateur à fréquence d'impulsion :

- fréquence d'impulsion maxi ≤ 0 imp/min
- fréquence d'impulsion maxi > 120 imp/min

Grâce à l' **alarme temps de dosage** programmable (voir p. 4-23), vous pouvez surveiller le temps pendant lequel la grandeur réglante est à $+100 \%$ ou -100% , c'est à dire lorsque la soupape est entièrement ouverte. Un dépassement de ce temps peut par ex. indiquer un manque de réactif ou une vanne défectueuse.

Programmée comme contact de lavage

Si la sortie 2 est programmée comme contact de lavage, la cellule de mesure peut être nettoyée automatiquement avec une sonde appropriée.

Vous pouvez spécifier l'intervalle et la durée de lavage. Si l'une des deux durées est mise à zéro, la fonction est désactivée.

spé Contact de lavage	56.5mS/cm
intervalle de lavage	002.0 h
Temps de lavage	0010 s
« Retour [par]	



Un intervalle de lavage n'est pas activé durant l'éta-
lonnage et l'entretien.



Au cours du lavage, le signal NAMUR contrôle
fonctionnel est actif, les courants de sortie sont ge-
lés à la dernière valeur ou mis à 22 mA.

Le réglage des alarmes

spé	Alarmes	56.9mS/cm
>>	Alarme 0 [S/cm]	<Non>
>>	Alarme 1 [%]	<Oui>
>>	Alarme 2 [°C]	<Non>
>>	Alarme 3 [CELL]	<Oui>
>>	Alarme 4 [dosage]	<Non>
>>	Alarme 5 []	[]
>>	Alarme 6 []	[]
>>	Alarme 7 []	[]
>>	Alarme 8 []	[]
>>	Alarme 9 []	[]
<<	Retour [par]	

Le Transmetteur 7220X vous permet d'exploiter
jusqu'à 10 valeurs différentes par le biais de mes-
sages d'avertissement et d'alarme. Les alarmes
sont numérotées de 0 à 9. Vous pouvez program-
mer séparément pour chaque alarme le paramètre
à mesurer ainsi que le seuil inférieur ou supérieur
pour le message d'avertissement et de défaillance.
Vous pouvez également activer et désactiver cha-
que alarme. Les seuils d'alarme restent mémorisés
même lorsque l'alarme est désactivée.

spé	Alarme 0 [S/cm]	56.7mS/cm
>>	Alarme 0 [S/cm]	S/cm
	Défaillance limit Lo	0.000 µS/cm
	Avertissement limit L	0.000 µS/cm
	Avertissement limit Hi	50.00 mS/cm
	Défaillance limit Hi	50.00 mS/cm
<<	Retour [par]	

Vous pouvez programmer des seuils d'avertisse-
ment et d'alarme pour chacun des paramètres sui-
vants:

- Conductivité
- Concentration
- Température mesurée
- Constante de cellule
- Temps de dosage

spé	Alarme 0 [S/cm]	56.9mS/cm
↑	Alarme 0 [S/cm]	Oui Non
	Défaillance limit Lo	0.000 µS/cm
	Avertissement limit Lo	0.000 µS/cm
	Avertissement limit Hi	50.00 mS/cm
	Défaillance limit Hi	50.00 mS/cm
<<	Retour [par]	

Vous pouvez programmer quatre seuils d'alarme
indépendants pour chaque paramètre :

- Défaillance Limit Lo
Si la valeur mesurée est inférieure au seuil pro-
grammé, l'afficheur indique „DEFA“
- Avertissement Limit Lo
Si la valeur mesurée est inférieure au seuil pro-
grammé, l'afficheur indique „AVER“
- Avertissement Limit Hi
Si la valeur mesurée est supérieure au seuil pro-
grammé, l'afficheur indique „AVER“
- Défaillance Limit Hi
Si la valeur mesurée est supérieure au seuil pro-
grammé, l'afficheur indique „DEFA“



Vous pouvez visualiser les messages d'alarme mo-
mentanément actifs dans le menu Diagnostic „Liste
des messages“ (voir p. 6-1).

Le traitement des alarmes / Signaux NAMUR

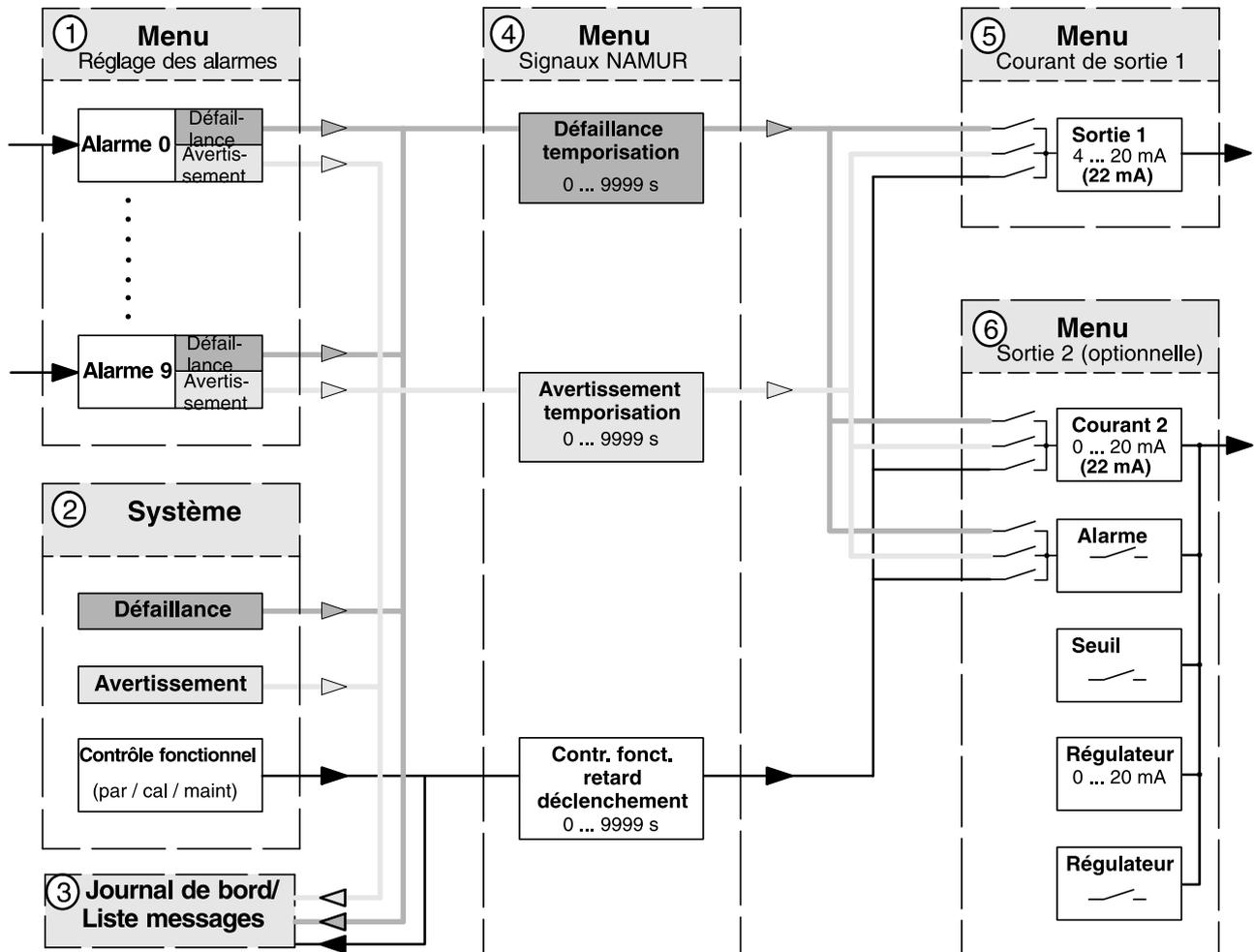


Fig. 4-2 Traitement des alarmes

Les alarmes programmées 0 ... 9 ① et le système ② génèrent les signaux NAMUR défaillance et avertissement.

De plus, le système ② génère le signal contrôle fonctionnel lors de la programmation, de l'étalonnage et de l'entretien.

Ces signaux sont immédiatement enregistrés dans la liste des messages et dans le journal de bord ③ (option 354).

```

spé Signaux NAMUR | 56.8mS/cm
● 3 Signaux: contrôle fonctionnement
i avertissement (nécess.maint.), défaut
Défaillance temporisation 0000 s
Avertissement temporisation 0000 s
Contr.fct retard déclenchemt 0000 s
<< Retour [par]
    
```

Des temporisations peuvent être programmées pour ces messages dans le menu Signaux NAMUR ④. Les temporisations sont alors traitées séparément pour les défaillances, les avertissements et le contrôle fonctionnel.



Dans le contrôle fonctionnel, la durée programmée agit comme un retard au déclenchement!
Cela présente l'avantage que d'éventuels temps de montée de la température ou de la mesure après un étalonnage de la cellule de mesure peuvent être ignorés par une programmation adéquate du retard au déclenchement.

```
spé Courant sortie 1 | 56.8mS/cm
» Paramètre [S/cm]
» Caractér. [Linéaire]
Début 4mA
Fin 20mA 0.000 µS/cm 2.000 S/cm
» Message 22mA
« Retour [par]
```

```
spé Message 22mA | 56.8mS/cm
Défaillance Oui Non
Avertissem Oui Non
Contrôle fonct. Oui Non
« Retour [par]
```

```
spé Courant 2 | 56.9mS/cm
» Utilisation [Contact alarme]
» Contact alarme
« Retour [par]
```

Les messages peuvent être délivrés par le courant de sortie 1 ⑤ ou la sortie 2 ⑥ (si le courant 2 est actif) sous forme de signal 22 mA.

A cet effet, les trois messages peuvent être activés séparément ou selon une combinaison quelconque dans le sous-menu Message 22 mA.

Si la sortie 2 est programmée comme contact d'alarme, les messages peuvent être émis par cette sortie. Le contact d'alarme peut être programmé dans ce menu comme contact de travail ou de repos.

Communication HART®

Avec l'option 467 „Communication HART®“, vous pouvez, par exemple avec un terminal portatif ou à partir du poste de contrôle, communiquer avec le Transmetteur 7220X via le courant de boucle. Les caractéristiques de l'appareil, les valeurs mesurées, les messages et les paramètres peuvent être appelés.

Le Transmetteur 7220X peut être adressé par le maître de deux façons : par une adresse fixe longue, unique au monde ou par une adresse courte programmable.

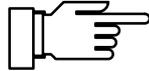
L'adresse de l'appareil est unique au monde pour chaque appareil. Elle se compose de l'identification du fabricant, du type d'appareil et de son numéro de série.

L'adresse courte a deux fonctions. Choisissez l'adresse 00 pour une **connexion point à point**. Le courant de sortie reste piloté par le signal de mesure. Dans le **mode bus** (Multidrop) chaque appareil raccordé doit avoir une adresse courte sans équivoque. Utilisez à cet effet les adresses 01 ... 15. Tous les appareils délivrent par la sortie de courant une valeur constante de 4 mA. Les informations sont entièrement transmises par le signal HART®.

Adresse de l'appareil

Adresse courte

Protection en écriture



```
spé Communication HART | 56.6mS/cm
• Adresse appareil : 21EE000000
i Adresse abrégée 00: point à point
  01...15: mode Multidrop
Adresse abrégée 00
Protect.écriture Oui Non
» Primary Variable [S/cm]
» Secondary Variable [%]
» Tertiary Variable [°C]
» 4th Variable [CELL]
« Retour [par]
```

La protection en écriture protège les données programmées contre toutes modifications via l'interface HART[®]. La protection en écriture peut être activée et désactivée uniquement par le menu.

Lorsque la protection en écriture est activée, l'adresse courte ne peut plus être modifiée non plus par les commandes HART[®].

Vous pouvez sélectionner l'adresse courte de l'appareil et activer ou désactiver la protection en écriture.

Par des menus déroulants, vous pouvez sélectionner un paramètre pour chacune des variables HART[®] „Secondary Variable“, „Tertiary Variable“ et „4th Variable“.

La „Primary Variable“ est toujours affectée au paramètre du courant de sortie 1.

Les paramètres sélectionnés peuvent être appelés avec la commande HART[®] #3 (Read Dynamic Variables and P.V. Current). Ceci permet de transmettre et d'exploiter jusqu'à quatre paramètres avec des programmes HART standards (sans Device Description).

Commandes HART[®]

HART[®] est une marque déposée de HART Communication Foundation

Vous trouverez une liste des commandes HART[®] pour le Transmetteur 7220X dans l'annexe „Transmitter-Specific Command Specification“ (uniquement avec l'option 467).

Réglage de l'horloge

```
spé Réglage horloge | 56.9mS/cm
» Format date =====>
Heures 13:22:53 JJ.MM.AA
Date 18.11.98 JJ/MM/AA
« Retour [par] MM/JJ/AA
AA-MM-JJ
```

```
spé Réglage horloge | 56.9mS/cm
» Format date [JJ.MM.AA]
Heures 13:23:20
Date 18.11.98
« Retour [par]
```

Vous pouvez programmer votre représentation habituelle dans le menu déroulant Format date.

L'horloge se met à fonctionner à partir de la valeur enregistrée dès que vous appuyez sur **enter**. Pour abandonner une entrée (Undo), pressez **par**. L'horloge conserve l'heure précédente sans changement.

```

spé N° poste de mesure | 56.9mS/cm
i Introduction .0...9A...Z-+/-
  à l'aide des touches [↑][↓]
Poste de mesure      QIRC6177.....
Note                77LF:.....
« Retour [par]

```



Appareil	HART®	Longueur de caractères
Poste de mesure	TAG	16 (HART®: 8)
Note	DESCRIPTOR	16
-	MESSAGE	32

```

spé Diagnostic appareil | 56.8mS/cm
Autotest              Oui Non
Intervalle de temps  0024 h
« Retour [par]

```



„Enregistreur sur place“

Numéro/note du poste de mesure

Dans le menu Numéro poste de mesure, vous pouvez décrire le poste de mesure suivant la norme DIN 19227 (ISO 3511). Vous pouvez en outre ajouter une note pour le poste de mesure.

Chaque entrée peut comprendre 16 caractères au maximum.

Dans le mode mesure, le numéro ou la note du poste de mesure figure sous les affichages secondaires. La commutation se fait avec la touche **enter**.

Le „HART®-Descriptor“ vous permet de programmer par exemple sous la forme de note des instructions d'utilisation qui seront alors affichées à l'écran. La communication HART® n'utilise que les 8 premiers caractères du numéro de poste de mesure (spécification HART®).

Diagnostic de l'appareil

Le Transmetteur 7220X peut réaliser de manière cyclique un autotest (test de mémoire) automatique. Si la mémoire présente une anomalie, l'appareil délivre le message d'avertissement „Aver Diagnostic appareil“.

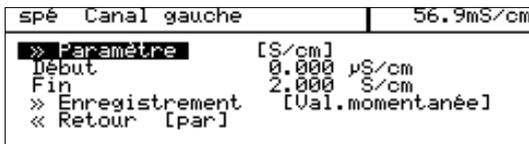
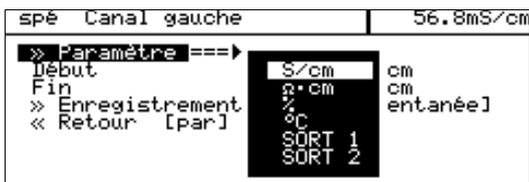
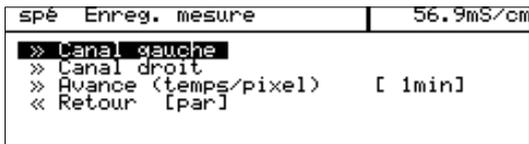
L'autotest automatique est effectué uniquement si l'appareil se trouve dans le mode mesure et si l'intervalle de temps n'est pas programmé sur 0000 h. La mesure se poursuit en arrière-plan durant le test. Toutes les sorties restent commandées.

Vous pouvez effectuer manuellement les tests de l'appareil dans le menu „Diagnostic appareil“ et afficher les résultats (voir p. 6-3).

Enregistreur de mesure

Si vous souhaitez utiliser l'enregistreur de mesure mais si votre appareil n'est pas équipé de l'option 448, vous pouvez rajouter celle-ci. Voir le déblocage des options, p. 4-30.

L'enregistreur de mesure intégré enregistre en continu deux paramètres au choix et les affiche graphiquement de manière synchronisée l'un à côté de l'autre sur l'écran, ce qui permet de visualiser le processus ou par ex. d'optimiser le régulateur. Le paramètre, la plage de mesure, le mode d'enregistrement et l'avance (défilement) sont programmables dans une large mesure. Les 500 dernières valeurs mesurées avec l'heure et la date sont proposées sous forme graphique et numérique.



L'enregistreur de mesure se règle comme tout enregistreur : Le canal de droite et le canal de gauche sont programmables séparément. L'avance (base de temps) s'applique conjointement aux deux canaux.

Un cycle compris entre 2 secondes et 10 heures est disponible pour l'avance pour chaque entrée d'enregistreur. Avec un cycle de 2 secondes, l'enregistreur indique les données des 16 dernières minutes. Avec un cycle de 10 heures, il s'agit des données des 7 derniers mois.

Canal droit et gauche :

Choisissez dans le menu déroulant Paramètre, le paramètre à piloter pour chaque canal. Vous disposez des paramètres suivants :

- Conductivité (S/cm)
- Résistivité ($\Omega \cdot \text{cm}$)
- Concentration (% poids)
- Température mesurée ($^{\circ}\text{C}$)
- SORT1 courant de sortie 1
- SORT2 courant de sortie 2 (uniquement avec l'option 487)

Avec Début et Fin, vous pouvez définir la plage de l'enregistreur. Ces valeurs n'influent que sur la représentation graphique à l'écran. Toutes les valeurs mesurées sont mémorisées avec leurs décimales.

Le menu déroulant Enregistrement vous permet de choisir parmi quatre possibilités :

- **Valeur momentanée**
La valeur mesurée momentanée est toujours enregistrée dans la mémoire de l'enregistreur lorsque le temps d'avance est écoulé.
- **Valeur mini**
Chaque valeur mesurée est contrôlée dans l'enregistreur. La plus faible valeur mesurée détectée durant l'avance est enregistrée dans la mémoire de l'enregistreur.
- **Valeur maxi**
Chaque valeur mesurée est contrôlée dans l'enregistreur. La plus forte valeur mesurée détectée durant l'avance est enregistrée dans la mémoire de l'enregistreur.
- **Valeur moyenne**
Chaque valeur mesurée est prise en compte par l'enregistreur pour le calcul de la valeur moyenne, ce qui signifie que la valeur enregistrée dans l'enregistreur de mesure est la moyenne arithmétique de toutes les mesures faites durant l'avance.

Entrée d'un code d'accès

L'accès au menu Etalonnage, au menu Entretien (Maintenance), à la programmation au niveau exploitation et au niveau spécialiste peut être protégé à chaque fois par un code d'accès. Vous pouvez programmer ou désactiver individuellement tous les codes d'accès (le code d'accès spécialiste ne peut pas être désactivé).



Lorsque les codes d'accès sont désactivés, l'accès aux menus n'est pas protégé!

Pour votre sécurité, n'utilisez pas les codes d'accès standards!

Les codes d'accès programmés en usine sont identiques pour tous les appareils. Nous vous recommandons par conséquent de programmer vos propres codes d'accès.

```
spé Introd. code d'accès | 56.9mS/cm
cal Etalonnage | Oui Non
maint Maintenance | Oui Non
exp Niveau exploitation | Oui Non
Modifier code d'accès | 1989
>> spé Niveau spécialiste
<< Retour [par]
```

La ligne „Modifier code d'accès“ apparaît uniquement si un code d'accès est activé. Le code d'accès reste programmé même s'il a été désactivé.

Programmation du code d'accès spécialiste

En cas de perte du code d'accès spécialiste, l'accès au système est bloqué! Il n'est alors plus possible de programmer au niveau spécialiste. Tous les points de menu bloqués ne peuvent plus non plus être programmés au niveau exploitation.



Veillez vous adresser dans ce cas à :

```
adm Passcode Entry | 57.4mS/cm
• If you lose your adm passcode,
i system access will be locked!
adm Administrator Level | 1989
<< Return [par]
```

Mettler-Toledo GmbH
Hotline
Im Hackacker 15
CH-8902 Urdorf/Suisse
Tél : +41-1-736 22 14
Fax : +41-1-736 26 36

```
spé Introd. code d'accès | 56.8mS/cm
• Si vous perdez le code d'accès spé,
i vous n'aurez plus accès au système!
Réintroduire le code: 1989
```

A titre de sécurité, l'appareil vous demande d'entrer une seconde fois le code d'accès spécialiste. Si la seconde entrée diffère de la première ou si vous interrompez avec **par**, le code d'accès reste inchangé.



Si vous programmez „0000“ comme code d'accès spécialiste, vous pouvez accéder au niveau spécialiste sans avoir à entrer de code d'accès, en pressant simplement **enter** lors de la demande de code d'accès.



Si vous programmez „0000“ comme code d'accès spécialiste, l'accès aux menus et la programmation de l'appareil ne sont pas protégés!

Une modification incorrecte de la programmation peut entraîner un dysfonctionnement du Transmetteur 7220X et des erreurs de mesure!

Codes d'accès programmés en usine

Les codes d'accès suivants sont programmés à la livraison du Transmetteur 7220X :

- Code d'accès étalonnage : 1147
- Code d'accès entretien : 2958
- Code d'accès exploitation : 1246
- Code d'accès spécialiste : 1989

Déblocage des options



Des numéros de transaction vous permettent de rajouter à tout moment vous-même sur place des options logicielles sans démontage de l'appareil.

L'ajout de ces options se fait à l'aide d'un numéro de transaction unique, propre à l'appareil (TAN).

- Pour ce déblocage, vous avez besoin :
- du numéro de l'option souhaitée,
- de la désignation de l'appareil (Transmetteur 7220X)
- et du numéro de série de votre appareil.

Vous trouverez ces indications dans le diagnostic/descriptif de l'appareil (voir p. 6-2). Le prix de l'option est fixé suivant le barème en vigueur.

Vous trouverez une liste des options disponibles page 9-2.

Vous pouvez recevoir le numéro de transaction (TAN) en vous adressant à votre représentant de METTLER TOLEDO.

```

spé Déblocage options | 56.7mS/cm
● Déblocage
i No. de tr          353 Régulateur
                    354 Journal de bord
» Option =>         359 Concentration
TAN                ↓ 392 Eau upur
« Retour [ ]

```

```

spé Déblocage options | 56.9mS/cm
● Déblocage d'option ne qu'avec
i No. de transaction valable (TAN)
» Option [354 Journal de bord]
Etat [ ] EC87B4B0
« Retour [par]

```

```

spé Déblocage options | 56.9mS/cm
● Déblocage d'option ne qu'avec
i No. de transaction valable (TAN)
» Option [354 Journal de bord]
Etat [ ] activée bloquée
« Retour [par]

```

Déblocage des options par numéro de transaction (TAN) :

1. Sélectionnez l'option souhaitée dans le menu déroulant Option. Adressez-vous ensuite à l'adresse ci-dessus avec le numéro de l'option, la désignation de l'appareil et le numéro de série.

2. Entrez le numéro de transaction communiqué et validez votre entrée avec **enter**.

3. Si le numéro TAN est correct, vous pouvez activer ou bloquer l'option. Vous pouvez réutiliser le numéro de transaction à tout moment pour activer ou bloquer l'option sur ce Transmetteur 7220X.

Cette page est vide.

5 L'étalonnage

Pourquoi faut-il étalonner?

Chaque **cellule de mesure** possède sa propre **constante de cellule**. Suivant la constitution de la cellule de mesure, la constante de cellule peut varier dans une vaste plage. Comme la conductivité est calculée à partir de la conductance mesurée et de la constante de cellule, le Transmetteur 7220X doit connaître la constante de cellule.

Lors de l'**étalonnage** ou de l'**adaptation de la cellule**, la constante connue (imprimée) de la cellule de mesure utilisée est entrée dans le Transmetteur 7220X ou elle est déterminée automatiquement par la mesure d'une solution d'étalonnage dont la conductivité est connue.



En l'absence d'étalonnage, un appareil de mesure de la conductivité fournit des mesures fausses! Un étalonnage doit être effectué en particulier après le changement de la cellule de mesure, lorsque les constantes des deux cellules de mesure ne coïncident pas dans le cadre de la précision de mesure exigée.

Fonctions de surveillance de l'étalonnage



Le Transmetteur 7220X possède des fonctions qui surveillent le bon déroulement des étalonnages et l'état de la cellule de mesure. Ceci autorise une documentation pour l'assurance qualité suivant la norme ISO 9000 et les **BPM**.

- **Sensocheck** délivre le signal „Aver Sensocheck“ en cas de dépassement notable de la plage de mesure. Ce signal est notamment produit dans le cas des cellules à 2 pôles lorsque des erreurs de mesure importantes (10 ... 30 %) se produisent suite à une polarisation ou à un encrassement. En même temps, Sensocheck surveille l'influence des câbles. Le signal d'avertissement est généré par exemple en cas d'utilisation de câbles de mesure inadaptés ou trop longs par rapport à la plage de mesure.
- Le **journal de bord** indique, avec la date et l'heure, si un étalonnage a été effectué parmi les 200 derniers événements (voir p. 6-2).

- Vous pouvez programmer pour la constante de cellule des seuils pour un **message d'avertissement** et de **défaillance** (voir p. 4-23). Ceci vous permet de surveiller automatiquement la valeur déterminée à l'étalonnage pour la constante de cellule.

Le menu Etalonnage

Pressez **cal** pour activer le menu Etalonnage.

Si l'étalonnage est protégé par un code d'accès, vous devez entrer celui-ci pour accéder au menu Etalonnage. Le code d'accès étalonnage peut être programmé ou désactivé au niveau spécialiste (voir p. 4-29).

Vous avez le choix entre quatre modes d'étalonnage différents :

- Détermination automatique de la constante de cellule avec une solution d'étalonnage standard
- Détermination automatique de la constante de cellule par l'introduction manuelle de la conductivité de la solution d'étalonnage
- Introduction des caractéristiques (constante de cellule) de cellules mesurées au préalable
- Etalonnage par prélèvement d'échantillon

Le signal NAMUR „contrôle fonctionnel“ est actif durant l'étalonnage.

Si vous pressez **meas** avant la fin de l'étalonnage, l'appareil vous demande une nouvelle fois si vous désirez arrêter l'étalonnage.

Si vous arrêtez l'étalonnage, l'ancienne constante de cellule est conservée.

```
cal Etalonnage | 56.9mS/cm
» Automatique avec étalon standard
» Introduction
» Introduction Code d'accès: 1147
» Etalonnage
« Retour à la mesure [cal]
```

```
cal Etalonnage | 56.9mS/cm
» Automatique avec étalon standard
» Introduction manuelle étalon
» Introduction constante de cellule
» Etalonnage échant
« Retour à la mesure [cal]
```



```
cal Automatique | 56.9mS/cm
i Solution étalon [NaCl 0.01 mol/l]
! Interruption: Installation °C
! prête pour mesurer ?
Oui No
```

Mesure de la température en cours d'étalonnage

Les cellules de mesure InPro possèdent une sonde de température intégrée grâce à laquelle la température est mesurée automatiquement et prise en compte dans le calcul de la valeur mesurée.

Le Transmetteur 7220X permet de travailler également avec une spécification manuelle de la température ou avec une sonde de température séparée (Pt 100, Pt 1000, Ni 100 ou NTC 30 k Ω).

A quoi sert la mesure de la température?

Il est important de mesurer la température de la solution d'étalonnage car la conductivité de celle-ci dépend de la température.

- En cas d'étalonnage automatique, il faut donc connaître la température de la solution d'étalonnage de façon à déterminer sa conductivité exacte en fonction de la température à partir du tableau.
- En cas d'étalonnage manuel et de prélèvement d'échantillon, il faut indiquer la conductivité en fonction de la température.



Lors de la programmation, vous décidez si la température d'étalonnage est mesurée automatiquement ou si elle doit être entrée manuellement (voir p. 4-9).

Mesure automatique de la température

Lors de la mesure automatique de la température d'étalonnage, le Transmetteur 7220X mesure la température de la solution d'étalonnage avec une sonde de température (Pt 100, Pt 1000, Ni 100 ou NTC 30 k Ω).



Si „Temp. étalonnage auto“ est programmé, „Température mesurée étal.“ apparaît dans le menu.
Si „Temp. étalonnage manuelle“ est programmé „Introduire températ étal“ apparaît dans le menu.

Étalonnage automatique avec une solution d'étalonnage standard

Pour l'étalonnage automatique, plongez la cellule de mesure dans une solution d'étalonnage standard que l'appareil a en mémoire.

Le Transmetteur 7220X calcule automatiquement la constante de cellule à partir de la conductivité et de la température mesurées. Le Transmetteur 7220X tient compte de l'effet de la température sur la conductivité de la solution d'étalonnage.



Pendant l'étalonnage, les courants de sortie sont gelés à la dernière valeur, les contacts de seuils sont inactifs, la grandeur réglante peut être gelée ou mise à zéro (voir p. 4-19), un intervalle de lavage n'est pas activé.

Le signal NAMUR „contrôle fonctionnel“ est actif.

A quoi faut-il veiller lors de l'étalonnage ?

N'utilisez que des solutions d'étalonnage neuves! La solution d'étalonnage utilisée doit être programmée (voir p. 4-6).

La précision de l'étalonnage dépend essentiellement de la précision de mesure de la température de la solution d'étalonnage: le Transmetteur 7220X calcule la valeur de consigne de la solution d'étalonnage au moyen d'un tableau enregistré, à partir de la température mesurée ou entrée. Tenez compte du temps de réponse de la sonde de température!

Pour une détermination précise de la constante de cellule, attendez avant l'étalonnage que la température de la sonde de température et de la solution d'étalonnage soit équilibrée.

Le mode d'étalonnage

Sélectionnez le mode d'étalonnage „Automatique par solution standard“. La solution d'étalonnage programmée s'affiche.

Validez „Etalonnage Suite“.

```

cal Automatique | 56.9mS/cm
● Solution étalon [NaCl 0.01 mol/l]
! CT automatiquement pris en compte
Introduire températ étal +025.0 °C
Etalonnage Suite Retour
  
```

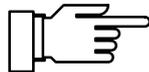
Plongez la cellule de mesure dans la solution d'étalonnage et validez „Etalonnage Départ“.

```

cal Automatique | 56.9mS/cm
● Plonger cellule mesure dans étalon!
! Courant de sortie gelés
  Seuils inactifs
Etalonnage Départ Retour
  
```

cal Automatique	56.9mS/cm
● Etalonnage en cours	
■ Correction de constante de cellule	
● Températ étalonnage	+025.0 °C
○ Valeur solution table	1.183 mS/cm
Temps de réponse	0005 s

Le **temps de réponse** indique la durée nécessaire à la cellule de mesure pour délivrer une valeur de mesure stable.



cal Automatique	1.183mS/cm
● Température étalon	+025.0 °C
■ Conductivité	1.183 mS/cm
Constante de cellule	0.021 /cm
■ Etalonnage	■ Fin Répétition

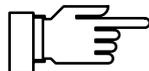
En cas de forte fluctuation de la conductivité mesurée ou de la température mesurée, l'opération d'étalonnage s'interrompt au bout de 2 minutes.

Si l'étalonnage a été effectué correctement, la constante de cellule déterminée s'affiche. Un message d'erreur s'affiche en cas d'étalonnage incorrect. Un nouvel étalonnage doit alors être effectué.

Etalonnage par introduction manuelle de la conductivité

Pour l'étalonnage avec introduction manuelle de la conductivité de la solution d'étalonnage, plonger la cellule de mesure dans une solution d'étalonnage. Le Transmetteur 7220X détermine une paire de valeurs conductivité/température d'étalonnage.

Il faut alors entrer manuellement la conductivité de la solution d'étalonnage correspondant à la température. Pour cela, relevez dans le tableau de compensation de température de la solution d'étalonnage la conductivité qui correspond à la température affichée. Procédez à une interpolation pour les températures intermédiaires. Le Transmetteur 7220X calcule alors automatiquement la constante de cellule.



Pendant l'étalonnage, les courants de sortie sont gelés à la dernière valeur, les contacts de seuils sont inactifs, la grandeur réglante peut être gelée ou mise à zéro (voir p. 4-19), un intervalle de lavage n'est pas activé.

Le signal NAMUR „contrôle fonctionnel“ est actif.



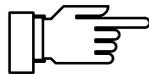
N'utilisez que des solutions d'étalonnage neuves! Pour une détermination précise de la constante de cellule, attendez avant l'étalonnage que la température de la sonde de température et de la solution d'étalonnage soit équilibrée.

```

cal Introduction man. | 1.183mS/cm
● Plonger cellule mesure dans étalon!
! Courant de sortie gelés
  Seuils inactifs
■ Etalonnage ■ Départ Retour
    
```

```

cal Introduction man. | 1.183mS/cm
● Etalonnage en cours
! Détermin. couple conductivité/T°C
● Températ étalonnage +025.0 °C
○ Temps de réponse 0004 s
    
```



```

cal Introduction man. | 56.2mS/cm
● Introduire la solution étalon
! compte tenu de la température!
  Température étalon +025.0 °C
■ Conductivité ± 56.18 mS/cm
  Etalonnage ■ Fin Répétition
    
```

```

cal Introduction man. | 56.2mS/cm
● Introduire la solution étalon
! compte tenu de la température!
  Température étalon +025.0 °C
  Constante de cellule 0.976 /cm
■ Etalonnage ■ Fin Répétition
    
```

Le mode d'étalonnage

Sélectionnez le mode d'étalonnage „Introduction manuelle solution d'étalonnage“. Plongez la cellule de mesure dans la solution d'étalonnage et validez „Etalonnage Départ“.

Le **temps de réponse** indique la durée nécessaire à la cellule de mesure pour délivrer une valeur de mesure stable.

En cas de forte fluctuation de la conductivité mesurée ou de la température mesurée, l'opération d'étalonnage s'interrompt au bout de 2 minutes.

Lorsque le temps de réponse est écoulé, la conductivité mesurée s'affiche.

Entrez la conductivité de la solution d'étalonnage.

Si l'étalonnage a été effectué correctement, la nouvelle constante de cellule calculée s'affiche. Un message d'erreur s'affiche en cas d'étalonnage incorrect. Un nouvel étalonnage doit alors être effectué.

Étalonnage par introduction des caractéristiques de cellules mesurées au préalable

Vous pouvez entrer directement la constante de la cellule de mesure utilisée. La constante de cellule est généralement imprimée sur la cellule de mesure.

La constante de cellule imprimée est une valeur nominale. La valeur effective diffère de la valeur nominale en raison des dispersions inhérentes à la fabrication. Elle peut également varier sur certains types de cellules en fonction des conditions de montage. Il est par conséquent judicieux d'étalonner individuellement la cellule de mesure (étalonnage automatique, manuel ou par prélèvement d'échantillon) pour garantir la précision de la mesure.



Pendant l'étalonnage, les courants de sortie sont gelés à la dernière valeur, les contacts de seuils sont inactifs, la grandeur réglante peut être gelée ou mise à zéro (voir p. 4-19), un intervalle de lavage n'est pas activé.

Le signal NAMUR contrôle fonctionnel est actif.

cal	Introduction val.	56.2mS/cm
●	Courant de sortie gelés	
I	Seuils inactifs	
	Constante de cellule	0.976 /cm
<<	Retour	[cal]

Sélectionnez le menu „Introduction valeurs“ et entrez la constante de cellule.

Étalonnage par prélèvement d'échantillon

Lorsqu'il n'est pas possible de retirer la cellule de mesure, par ex. pour des raisons de stérilité (en biotechnologie), la constante de la cellule de mesure peut être déterminée par „prélèvement d'échantillon“.

Pour ce faire, le Transmetteur 7220X mémorise la valeur de mesure actuelle du processus. Puis vous prélevez immédiatement un échantillon du processus et en déterminez la conductivité au laboratoire.

Entrez la valeur ainsi déterminée dans le Transmetteur 7220X. Le Transmetteur 7220X calcule la constante de la cellule de mesure à partir de la différence entre la valeur mesurée et la valeur du laboratoire.



Pendant l'étalonnage, les courants de sortie sont gelés à la dernière valeur, les contacts de seuils sont inactifs, la grandeur réglante peut être gelée ou mise à zéro (voir p. 4-19), un intervalle de lavage n'est pas activé.

Le signal NAMUR „contrôle fonctionnel“ est actif.

cal	Etalonnage échant	2.285mS/cm
i	Températ. échantillon	+023.2 °C
i	Echantillon mémorisé	2.285 mS/cm
	sans compensation de température	
« Retour [cal]		

2.285		Echant
		mS/cm
±SORT	6.28mA	Pt 23.2°C

TEMP MAN	Echant		meas
SORT1	4.45mA	±	56.2mS/cm
QIRC6177			14:30

Sans calcul du CT

Le mode d'étalonnage

Sélectionnez le sous-menu „Etalonnage échant.“. La température mesurée de l'échantillon et la conductivité actuelle du milieu sont affichées et mémorisées.

L'appareil indique en outre si l'étalonnage a été effectué avec ou sans calcul du coefficient de température CT (programmation voir p. 4-5).

Dans le mode mesure, l'indication „Echant“ en haut à droite de l'afficheur signale qu'une valeur d'échantillon a été mémorisée pour l'étalonnage.

L'appareil attend l'entrée de la valeur de laboratoire mais continue de mesurer avec l'ancienne constante de cellule.

Prélevez un échantillon du processus et mesurez la valeur de l'échantillon le plus exactement possible à la température à laquelle l'échantillon a été prélevé („Températ. échantillon“, voir écran). Il peut être nécessaire à cet effet de réguler la température de l'échantillon en laboratoire. La compensation de température des appareils de laboratoire doit être désactivée (CT = 0 %/K).

Avec calcul du CT

$T_{\text{réf.}} = 25 \text{ °C}$

Prélevez un échantillon du processus. La valeur de l'échantillon peut être mesurée sur le site à l'aide d'un conductimètre portatif ou en laboratoire. Les mêmes valeurs de température de référence et de coefficient de température doivent être programmées dans l'appareil de mesure comparative et dans le Transmetteur 7220X. En outre, la température de mesure doit coïncider le plus possible avec la température de l'échantillon (voir écran). Par conséquent, transportez l'échantillon si possible dans un récipient isolant (Dewar).

Avec calcul du CT

$T_{\text{réf}} \neq 25 \text{ °C}$

Prélevez un échantillon du processus. La valeur de l'échantillon peut être mesurée par exemple avec un autre Transmetteur 7220X (installé dans le laboratoire). Les mêmes valeurs de température de référence et de coefficient de température doivent être programmées dans l'appareil de mesure comparative et dans le Transmetteur 7220X. En outre, la température de mesure doit coïncider le plus possible avec la température de l'échantillon (voir écran). Par conséquent, transportez l'échantillon si possible dans un récipient isolant (Dewar).



L'étalonnage sur échantillon n'est possible que si le milieu est stable, c'est à dire qu'il ne se déroule par ex. pas de réaction chimique modifiant la conductivité.

Lorsque les températures sont élevées, des erreurs peuvent également être causées par l'évaporation.

cal	Etalonnage échant	2.285mS/cm
●	Températ échantillon	+023.2 °C
■	Echantillon mémorisé	2.285 mS/cm
	sans compensation de température	
	Valeur déterm en labo	2.195 mS/cm
	« Retour [cal]	

Lorsque vous avez déterminé la valeur de l'échantillon, retournez au sous-menu „Etalonnage échant“.

La température mesurée de l'échantillon et la valeur mémorisée sont affichées.

L'appareil indique en outre si l'étalonnage est effectué avec ou sans calcul du coefficient de température CT. Entrez la valeur mesurée de l'échantillon („Valeur déterm en labo“). La nouvelle constante de cellule est automatiquement calculée et mémorisée.

Cette page est vide.

6 Le menu Diagnostic

```
diag Diagnostic | 8 56.2mS/cm
» Liste des messages 2 messag
» Trace étalonnage
» Journal de bord
» Descriptif appareil
» Diagnostic appareil
» Enreg.mesure (Liste)
« Retour à la mesure [diag]
```



Le menu Diagnostic présente toutes les informations essentielles sur l'état de l'appareil. Toutes les fonctions de mesure du Transmetteur 7220X restent actives durant le diagnostic. Toutes les sorties restent commandées, les messages d'avertissement et de défaillance sont émis.

Si vous n'actionnez aucune touche dans les **20 minutes**, le menu Diagnostic est automatiquement abandonné.

La liste des messages

```
diag Liste des messages | 8 56.2mS/cm
Défa Hi conductivité
Aver Hi conductivité
« Retour [diag]
```

La liste des messages indique le nombre de messages momentanément actifs ainsi que les messages d'avertissement et de défaillance en texte clair.

Vous trouverez les explications de ces messages au chapitre 8.

La trace d'étalonnage

```
diag Trace étalonnage | 56.2mS/cm
Etalonnage précédent 18.11.96 14:27
Mode d'étalonnage Introduction man.
Constante de cellule +0.976 /cm
Valeur solution table +056.2 mS/cm
temp étalonnage +025.0 °C
temps de réponse +0008 s
« Retour [diag] [↑][↓] Défilement
```

La trace d'étalonnage présente toutes les données importantes du dernier étalonnage de la cellule de mesure de conductivité en vue de réaliser une documentation suivant la norme ISO 9000 et les BPM :

- Date et heure du dernier étalonnage
- Mode d'étalonnage (par ex. automatique)
- Constante de cellule
- Valeur de la solution d'étalonnage utilisée suivant le tableau
- Température d'étalonnage
- Temps de réponse de la cellule de mesure jusqu'à la stabilisation de la valeur mesurée



Toutes les valeurs mesurées ne sont pas disponibles avec certains modes d'étalonnage, par ex. avec l'introduction des données. Les positions concernées sont alors masquées par une barre grise.



diag	Journal de bord	56.2mS/cm
18.11.96	14:34	Diagnostic actif
18.11.96	14:34	Mesure actif
18.11.96	14:34	□Over Hi conductivité
18.11.96	14:34	□Défa Hi conductivité
18.11.96	14:34	spé Programmation
« Retour [diag] [↑][↓] Défilement		

Le journal de bord

Vous pouvez rajouter l'option journal de bord par l'intermédiaire du numéro de transaction TAN (voir p. 4-30).

Le journal de bord mémorise et affiche les 200 derniers événements avec la date et l'heure. Les messages d'erreur qui surviennent durant la programmation, l'étalonnage ou l'entretien ne sont pas mémorisés.

Les événements suivants sont mémorisés :

- Appareil en mode mesure
- Mise en marche et à l'arrêt de l'appareil
- ■ : Début des messages d'avertissement et de défaillance
- □ : Fin des messages d'avertissement et de défaillance
- Messages d'étalonnage
- Programmation, étalonnage, entretien ou diagnostic actif
- Entrée d'un mauvais code d'accès

Les enregistrements du journal de bord permettent de réaliser une documentation pour l'assurance qualité suivant la norme ISO 9000 et les BPM.

Les enregistrements du journal de bord ne peuvent pas être modifiés !



diag	Descriptif appareil	56.2mS/cm
	Type	7220X
	N° de série	0000927
	Version	Matér: 2 Logic: 3.0
	Module PRG	SL15230000/0
	Options	353;354;359;392;448;449
« Retour [diag] [↑][↓] Défilement		

Le descriptif de l'appareil

Le descriptif de l'appareil contient des informations sur le type d'appareil, le numéro de série et les options.

L'appareil affiche les indications suivantes :

- le type d'appareil,
- le numéro de série,
- la version du matériel et du logiciel,
- l'identification du module de programme,
- les options de l'appareil.

La version du logiciel doit correspondre à la version qui est indiquée au bas de la deuxième page de ce manuel.



Le diagnostic de l'appareil

Le diagnostic de l'appareil vous permet d'effectuer de nombreux tests pour vérifier le bon fonctionnement du Transmetteur 7220X.

Il permet ainsi de réaliser une documentation pour l'assurance qualité suivant les normes ISO 9000 et suivantes.

Le réglage et la programmation de l'appareil ne sont pas modifiés par ces tests.

Le menu Diagnostic appareil vous indique quand a eu lieu le dernier test et quel en a été le résultat.

Pressez **enter** pour démarrer le test sélectionné.

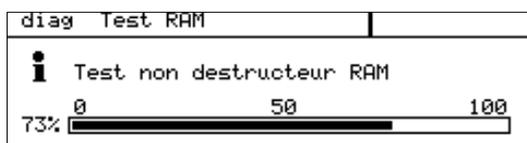
diag	Diagnostic appareil	56.2mS/cm
Test RAM	18.11.96 10:58	o.k.
Test EPROM	18.11.96 16:00	o.k.
Test EEPROM	15.11.96 16:03	o.k.
Test écran	12.07.96 15:38	effectué
Test clavier	18.11.96 10:59	o.k.
« Retour [diag]		

Le test de mémoire

Sélectionnez „Test RAM“, „Test EPROM“ ou „Test EEPROM“.

L'appareil calcule une somme de contrôle CRC sur les données présentes et la compare à la valeur de consigne.

Si le message „Défaillance“ apparaît dans le menu à la fin du test, l'appareil doit être retourné au fabricant pour réparation.



Le test d'écran

L'écran présente plusieurs mires de contrôle qui vous permettent de vérifier le parfait fonctionnement de tous les points, lignes et colonnes.

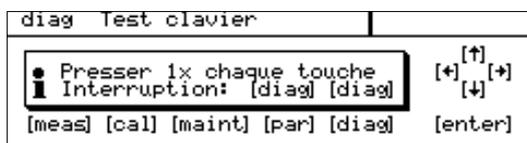
Si les mires de contrôle présentent des défauts, il est recommandé de retourner l'appareil au fabricant pour réparation.



Le test du clavier

Au cours du test du clavier, vous devez presser une fois chaque touche. Les touches actionnées sont affichées en vidéo inverse sur l'écran.

Si le message „Test clavier défaut“ apparaît à la fin du test, l'appareil doit être retourné au fabricant pour réparation.



L'enregistreur de mesure (liste)



Vous pouvez rajouter l'option enregistreur de mesure par l'intermédiaire du numéro de transaction TAN (voir p. 4-30).

diag	Enreg. mesure	56.2mS/cm
18.11.96	14:39	+056.2mS +026.1°C
18.11.96	14:38	+056.2mS +026.1°C
18.11.96	14:37	+056.2mS +026.1°C
18.11.96	14:36	+056.2mS +026.1°C
↓ 18.11.96	14:35	+056.2mS +026.1°C
« Retour [diag] [↑] [↓] Défilement		

En plus de la représentation graphique de l'enregistreur de mesure (voir p. 3-4), vous disposez, dans le menu Diagnostic, des 500 dernières paires de valeurs mémorisées sous forme de liste. Chaque enregistrement occupe une ligne de l'écran. Les valeurs de mesure des deux canaux sont enregistrées avec la date et l'heure. Les symboles mini (▼), maxi (▲) ou moyenne (~) sont indiqués le cas échéant après le symbole du paramètre.



Les entrées de l'enregistreur de mesure ne peuvent pas être modifiées !

7 Le menu Entretien

```
maint Entretien | 56.2mS/cm
» Entret.poste mesure
» Mesure résistance
» Générateur courant
» Réglage sonde tempé
« Retour à la mesure [maint]
```

Le menu Entretien réunit toutes les fonctions nécessaires à l'entretien des capteurs et au réglage des appareils de mesure raccordés. L'accès au menu Entretien peut être protégé par un code d'accès.

- Le générateur de courant permet de régler manuellement tous les courants de sortie actifs en vue du réglage et de la vérification des périphériques raccordés (par ex. afficheur ou enregistreur).
- La compensation de la sonde de température permet d'étalonner individuellement la sonde de température raccordée.
- Si l'appareil est équipé de la fonction régulateur (option 353) et si le régulateur est actif, vous pouvez définir manuellement la grandeur réglante Y.

L'entretien du poste de mesure

```
maint Entret.poste mesure | 56.2mS/cm
• Courant de sortie gelés
i Seuils inactifs
» Liste des messages
» Générateur courant
» Etalonnage
« Retour [maint]
```

L'entretien du poste de mesure permet de démonter les capteurs. Pendant que l'appareil se trouve dans l'entretien du poste de mesure, vous pouvez nettoyer ou changer les capteurs. Le courant de sortie est gelé à la dernière valeur, la grandeur réglante est soit gelée, soit mise à zéro et le signal NAMUR „contrôle fonctionnel“ est actif.

Dans l'entretien du poste de mesure, vous pouvez consulter la liste de messages, activer le générateur de courant et lancer l'étalonnage.

- Liste des messages
Ce point du menu vous permet de consulter (sans débloquent les sorties) la liste qui contient tous les messages actifs (voir p. 6-1).
- Générateur de courant
Ce point du menu vous permet de spécifier manuellement les courants de sortie durant l'entretien (fonction générateur de courant voir p. 7-2).
- Etalonnage
Ce point du menu vous permet de démarrer un étalonnage directement à partir de l'entretien sans débloquent auparavant les sorties (Etalonnage, voir à partir de la p. 5-1).

```

maint Mesure résistance | 56.2mS/cm
● Valeur mesurée sans CT
  i et constante de cellule.
Résistance           017.4 Ω
« Retour [maint]
    
```



La mesure de résistance

Dans le point du menu „Mesure résistance“, la résistance raccordée à l'entrée de mesure est directement affichée. Vous pouvez ainsi contrôler le dispositif de mesure en raccordant par exemple une résistance de valeur ohmique connue à la place de la cellule de mesure. Tenez compte de la plage de mesure de l'entrée conductivité.

La constante de la cellule et le CT ne sont pas pris en compte dans la valeur de résistance affichée ! Les valeurs de sortie continuent cependant d'être affichées avec la constante de cellule entrée et le cas échéant avec la correction de température programmée.



La fonction générateur de courant

Dans la fonction générateur de courant, les courants de sortie ne suivent plus la valeur mesurée ! Les valeurs peuvent être spécifiées manuellement.

Il faut par conséquent s'assurer que les périphériques raccordés (salle de contrôle, régulateur, afficheur) n'interprètent pas la valeur du courant comme une valeur mesurée !

```

maint Générateur courant | 56.2mS/cm
● Courant sortie réglable 0/4..22mA
  i Validation par [enter]
Courant sortie 1      04.45 mA
Sortie courant 2     12.45 mA
« Retour [maint]
    
```

Dans la fonction générateur de courant, vous pouvez spécifier manuellement les valeurs pour les courants de sortie par ex. pour vérifier les périphériques raccordés.

```

maint Générateur courant | 56.2mS/cm
● Courant sortie réglable 0/4..22mA
  i Validation par [enter]
Courant sortie 1      04.45 mA   HART
Sortie courant 2     12.45 mA
« Retour [maint]
    
```

Dans le mode Multidrop, le courant de sortie 1 est fixé à 4 mA. L'écran affiche en outre „HART“.

La compensation de la sonde de température

La compensation de la sonde de température vous permet de compenser individuellement la tolérance de la sonde de température et l'influence de la résistance des câbles. Ceci accroît la précision de la mesure de température.

Cette compensation ne doit être effectuée qu'après avoir mesuré avec précision la température du processus à l'aide d'un thermomètre de référence étalonné ! L'erreur de mesure du thermomètre de référence ne doit pas excéder 0,1 °C.





```

maint Réglage sonde tempé | 56.2mS/cm
● Réglage tolérance et résist. câble
! Introduire tempér mesurée du milieu
Réglage actif | Oui Non
« Retour [maint]

```

```

maint Réglage sonde tempé | 26.2°C
● Réglage tolérance et résist. câble
! Introduire tempér mesurée du milieu
Réglage actif | Oui Non
température du milieu: +026.1 °C
« Retour [maint]

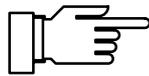
```

Pour faciliter la compensation, programmez „Affichage des mesures : paramètre °C“ (voir p. 4-3).

Si l'affichage des mesures a été programmé en conséquence, l'écran indique en haut à droite la température mesurée par la sonde de température.

Activez la compensation de l'installation et indiquez la température du processus mesurée à l'aide du thermomètre de référence.

L'écran affiche maintenant en haut à droite la température compensée mesurée par la sonde de température.



La plage de compensation admissible est de ± 5 °C par rapport à la valeur donnée par la sonde de température.

Entrée manuelle de la grandeur réglante du régulateur

Si l'appareil est équipé de la fonction régulateur (option 353) et si le régulateur est activé au niveau de la programmation, vous pouvez régler manuellement la grandeur réglante Y aux fins de test ou pour le démarrage d'un processus.

Si vous spécifiez manuellement la grandeur réglante, celle-ci ne suit plus la grandeur réglée !

Il faut par conséquent s'assurer que les organes de réglage raccordés et le circuit de régulation sont surveillés !



```

maint Introd val réglage | 56.2mS/cm
! Courant 2: -100...0 %
Valeur de réglage introd | +037.2 %
« Retour [maint]

```

Vous pouvez spécifier manuellement la grandeur réglante dans une plage de $-100\% \dots +100\%$ pour vérifier par exemple les organes de réglage raccordés. En quittant la fonction d'introduction manuelle, l'appareil retourne au mode régulateur automatique.

Dans le cas du régulateur PI (temps de compensation $\neq 0$), la commutation se fait sans à-coup. Ceci permet de démarrer rapidement les processus dont les constantes de temps ou les temps morts sont importants.



Grâce à l'**alarme temps de dosage** programmable, vous pouvez surveiller le temps pendant lequel la grandeur réglante est à $+100\%$ ou à -100% , c'est-à-dire lorsque la soupape est entièrement ouverte. Un dépassement de ce temps peut par ex. indiquer un manque de réactif ou une soupape défectueuse.

Cette page est vide.

8 Messages d'erreur

Message d'erreur	Cause
Pas de message	Pas d'erreur
Défa Hi conductivité Aver Hi conductivité Aver Lo conductivité Défa Lo conductivité	Valeur mesurée > 2 S/cm ou seuil sup. de défaillance dépassé Seuil sup. d'avertissement conductivité dépassé Seuil inf. d'avertissement conductivité dépassé Seuil inf. de défaillance conductivité dépassé
Défa Hi concentra Aver Hi concentra Aver Lo concentra Défa Lo concentra	Valeur mesurée > 100 % poids ou seuil sup. de défaillance dépassé Seuil sup. d'avertissement de la concentration dépassé Seuil sup. d'avertissement de la concentration dépassé Valeur mesurée < 0 % poids ou seuil inf. de défaillance dépassé
Défa Hi const cell Aver Hi const cell Aver Lo const cell Défa Lo const cell	Constante de cellule > 200 1/cm ou seuil sup. de défaillance dépassé Seuil sup. d'avertissement de la constante de cellule dépassé Seuil inf. d'avertissement de la constante de cellule dépassé Constante de cellule < 0,0050 1/cm ou seuil inf. de défaillance dépassé
Défa concentration Aver température réf Aver CT	En dehors de la plage valable Température de référence < -50 °C ou > 250 °C Calcul CT en dehors de la plage valable
Aver param. courant	Erreur de programmation du courant 1, 2
Aver const cell	Constante de cellule à l'étalonnage < 0,0050 ou > 200 1/cm
Défa plage CT	Température en dehors des tableaux CT pour eaux naturelles ou eau ultra-pure (voir p. 4-4)
Défa Hi conductance Défa Lo conductance	Limites sup. de mesure de conductance dépassées Limites inf. de mesure de conductance dépassées
Défa Hi température Aver Hi température Aver Lo température Défa Lo température	Valeur mesurée, seuil de défaillance ou plage de mesure sup. dépassé (selon capteur) Seuil sup. d'avertissement de la température mesurée dépassé Seuil inf. d'avertissement de la température mesurée dépassé Valeur mesurée, seuil de défaillance ou plage de mesure inf. dépassé (selon capteur)
Aver sort1:écart Aver sort1 < 0/4 mA Aver sort1 > 20 mA	Sortie courant 1: écart trop faible entre valeur initiale et valeur finale Sortie courant 1: courant de sortie inférieur à la valeur initiale programmée Sortie courant 1: courant de sortie supérieur à la valeur finale programmée
Aver sort2:écart Aver sort2 < 0/4 mA Aver sort2 > 20 mA	Sortie courant 2: écart trop faible entre valeur initiale et valeur finale Sortie courant 2: courant de sortie inférieur à la valeur initiale programmée Sortie courant 2: courant de sortie supérieur à la valeur finale programmée
Aver température étal	Température d'étalonnage en dehors de la plage valable

Message d'erreur	Cause
Aver capteur instable Défa capteur défaut	Valeur mesurée instable pendant > 10 s (seulement à l'étalonnage) Valeur mesurée instable pendant > 60 s (seulement à l'étalonnage)
Aver heure/date	L'heure a dû être initialisée automatiquement : reprogrammer l'heure !
Aver param régulateur	Erreur de programmation du régulateur, voir p. 4-22
Défa perte données par	Erreur de données CRC au cours de la programmation : vérifiez l'ensemble de la programmation au niveau spécialiste !
Défa Hi temps dosage Aver Hi temps dosage	Régulateur : seuil sup. de défaillance du temps de dosage dépassé Régulateur : seuil sup. d'avertissement du temps de dosage dépassé
Aver protect.écriture	Violation de la protection en écriture en „WriteProtect“ (uniquement HART®)
Aver diagnostic appareil Défa défaut système	Erreur de diagnostic : autotest de l'appareil incorrect Défaillance de l'horloge, erreur CRC dans les données de configuration

9 Gamme de produits et accessoires

Appareils	Référence
Process Unit 7220X	7220X
Accessoires de montage	
Plaque de fixation, profilé extrudé AlMg3 anodisé 20 µm, (n'est pas nécessaire en cas de montage mural direct)	ZU 0136
Jeu de colliers de fixation sur mât, colliers galvanisés à chaud, vis inox, écrous à oreilles en alu anodisé (uniquement avec la plaque de fixation ZU 0136)	ZU 0125
Auvent protecteur, aluminium AlMg1 anodisé 25 µm, (uniquement avec la plaque de fixation ZU 0136)	ZU 0157
Boîtier de protection en polyester, IP 65, couvercle en macrolon, complet avec kit de fixation	ZU 0158
Jeu de colliers de fixation sur mât pour boîtier de protection, colliers galvanisés à chaud, vis inox, écrous à oreilles en alu anodisé (uniquement avec ZU 0158)	ZU 0220
Autres accessoires	
Séparateur d'alimentation/Amplificateur de séparation pour énergie auxiliaire 24 V CA/CC	WG 20 A2
Séparateur d'alimentation pour énergie auxiliaire 90 ... 253 V CA (en option 24 V CA/CC)	WG 21 A7
Séparateur d'alimentation avec transmission HART®	WG 21 A7 option 470
Séparateur d'alimentation Ex sans énergie auxiliaire avec transmission HART®	WG 25 A7
Cellules de mesure	
InPro® 7000 (cellule à 2 pôles)	52 000 230
InPro® 7001/120 (cellule à 2 pôles)	52 000 231
InPro® 7001/225 (cellule à 2 pôles)	52 000 232
InPro® 7002 (cellule à 2 pôles)	52 000 233
InPro® 7003 (cellule à 2 pôles)	52 000 234
InPro® 7100 (cellule à 4 pôles)	52 000 235
InPro® 7104 (cellule à 4 pôles)	52 000 236

Caractéristiques techniques voir Page 10-5 et suivantes.

Les cellules de mesure InPro7001 peuvent être utilisées avec des supports différents.

Options	TAN	Référence
Fonction régulateur (uniquement avec option 487)	x	353
Journal de bord	x	354
Détermination de la concentration H ₂ SO ₄ , HCl, HNO ₃ , NaOH, NaCl	x	359
Détermination de la concentration sur spécifications du client		360
CT pour solutions sur spécifications du client		361
CT pour eau ultra-pure contenant des traces d'impuretés NaOH, NaCl, HCl, NH ₃	x	392
Volet de commande verrouillable		432
Enregistreur de mesure	x	448
Caractéristique de courant par tableau à enregistrer	x	449
Communication HART®		467
Choix de la langue allemand, anglais, français, italien et suédois à la place d'allemand, anglais, français, italien et espagnol		477
Deuxième sortie de courant (passive)	x	487
Possibilité d'entrer un tableau de concentrations	x	502

10 Caractéristiques techniques

Entrées EEx ia IIC	1	entrée pour cellule de mesure de la conductivité à couplage 4 pôles ou 2 pôles	
	1	entrée pour Pt 100 / Pt 1000 / NTC 30 kΩ / Ni 100 connexion à 2 ou 3 fils	
Gamme de mesure	Conductivité	0,000 μS/cm ... 2000 mS/cm	
	Concentration	0,0 ... 200 % poids	
	Résistivité (1/κ)	0,5 Ω-cm ... 1 MΩ-cm	
	Température	-50,0 ... +250,0 °C	
	avec NTC 30 kΩ	-20,0 ... +130,0 °C	
	avec Ni 100	-50,0 ... +180,0 °C	
Affichage	LCD graphique, 240 x 64 points		
	Afficheur principal	Hauteur des caractères env. 20 mm	
	Afficheur secondaire	Hauteur des caractères env. 6 mm	
	Affichage programmation	7 lignes, hauteur des caractères env. 4 mm	
Possibilités d'affichage	<u>Afficheur principal :</u>		<u>Afficheur secondaire :</u>
	Conductivité		Conductivité [mS/cm]
	Résistivité (1/κ)		Résistivité (1/κ) [Ω-cm]
	Concentration		Concentration [% poids]
	Température		Température [°C]
	Heure		Heure [h,min]
			Date [j,m,a]
			Sortie courant 1 [mA]
			Sortie courant 2 [mA]
			Température man. [°C]
			Grandeur réglante [%]
			Consigne régulateur X _w
Enregistreur de mesure à 2 canaux * (option 448)	Représentation graphique de deux paramètres sur l'écran programmable pour les paramètres : conductivité, concentration, Ω-cm, °C, sortie 1, sortie 2, écart et base de temps programmables, tracé de l'enregistrement au choix : valeur momentanée, min, max ou moyenne, 500 points de mesure avec heure et date		
Langues *	allemand, anglais, français, italien, espagnol Option 477: suédois à la place de l'espagnol		
Entrée conductivité	pour cellules à 2 ou 4 pôles		
Plage d'affichage	Conductivité	0,000 μS/cm ... 1,999 S/cm	
	Résistivité	0,5 Ω-cm ... 999 MΩ-cm	
	Concentration	0,00 ... 200,0 % poids	
Plage de mesure	0,001 mS · c ... 1000 mS · c (c = 0,0050 ... 200,0 cm ⁻¹)		
Erreur de mesure conductivité	<% de la valeur mesurée ±2 digits		
Résolution	0,000 μS/cm	c = 0,0050 ... 0,1199 cm ⁻¹	
	0,00 μS/cm	c = 0,1200 ... 1,199 cm ⁻¹	
	0,0 μS/cm	c = 1,200 ... 11,99 cm ⁻¹	
	0,000 mS/cm	c = 12,00 ... 119,9 cm ⁻¹	
	0,00 mS/cm	c = 120,0 ... 200,0 cm ⁻¹	
Détermination de la concentration (option 359, 360, 502)	Calcul et affichage de la concentration [% poids] à partir des mesures de conductivité et de température pour les solutions spécifiées (voir tableau p. 10-4) Option 360 : tableaux sur spécification du client sur demande Option 502 : possibilité d'entrer un tableau de concentrations		

* programmable

Adaptation de la cellule	Modes de service * <ul style="list-style-type: none"> • Automatique par détermination de la constante de cellule avec une solution NaCl ou KCl • Entrée de valeurs spécifiques de conductivité pour la détermination de la constante de cellule • Entrée directe de la constante de cellule • Etalonnage sur échantillon
Constante de cellule admissible	0,0050 ... 200,0 cm ⁻¹
Surveillance de la cellule de mesure	Sensocheck®: détection de polarisation et surveillance de la capacité des câbles désactivable
Entrée température	Pt 100 / Pt 1000 / Ni 100 / NTC 30 kΩ Connexion à 2 ou 3 fils
Plage de mesure	-50 ... +250 °C; avec Ni 100 : -50 ... +180 °C; avec NTC 30 kΩ : -20 ... +130 °C
Erreur de mesure de température (± 1 digit)	< 0,2 % de la valeur mesurée + 0,3 K
Compensation de température en fonction du milieu *	Automatique avec Pt 100 / Pt 1000 / NTC 30 kΩ / Ni 100 Manuelle -50,0 ... +250,0 °C Modes de service : <ul style="list-style-type: none"> • sans • linéaire 0,00 ... 20,00 %, température de référence programmable • eaux naturelles selon EN 27888 • option <ul style="list-style-type: none"> - eau ultra-pure contenant des traces d'impuretés NaOH, NaCl, HCl, NH₃ (option 392) - sur spécification du client (option 361)
Sortie 1 * (circuit mesure alimentation)	4 ... 20 mA (22 mA), flottante, bloc d'alimentation nécessaire programmable pour les paramètres conductivité, résistivité, concentration, °C Caractéristique programmable : linéaire, bilinéaire, trinéaire, fonction ou en option tableau (option 449)
Début / fin de mesure *	quelconque à l'intérieur de la plage de mesure
Fourchettes de mesure *	Conductivité ≥ 0,20 μS/cm, min. 20 % fin de mesure Résistivité ≥ 100 Ω·cm, min. 20 % fin de mesure Concentration 1,0 ... 200,0 % poids Température 10,0 ... 300,0 °C
Erreur courant de sortie	< 0,3 % de la valeur mesurée ± 20 μA
Fonction générateur de courant	4,00 mA ... 22,00 mA
Tension d'alimentation	EEx ib IIC : 16 ... 30 V; I _{max} = 100 mA; P _{max} = 0,8 W
Sortie 2 (passive) * (option 487)	0(4) ... 20 mA (22 mA), flottante, bloc d'alimentation nécessaire programmable pour les paramètres conductivité, résistivité, concentration, °C ou comme sortie régulateur analogique
Début / fin de mesure *	quelconque à l'intérieur de la plage de mesure
Fourchettes de mesure *	Conductivité ≥ 0,20 μS/cm, min. 20 % fin de mesure Résistivité ≥ 100 Ω·cm, min. 20 % fin de mesure Concentration 1,0 ... 200,0 % poids Température 10,0 ... 300,0 °C
Erreur courant de sortie	< 0,3 % de la valeur mesurée ± 20 μA
Fonction générateur de courant	0,00 mA ... 22,00 mA
Tension d'alimentation	EEx ib IIC : 1,3 ... 30 V; I _{max} = 100 mA; P _{max} = 0,8 W
programmée comme sortie de commutation	Sortie régulateur, seuil ou alarme
Charge admissible	EEx ib IIC : CC U _{max} = 30 V; I _{max} = 100 mA; P _{max} = 0,8 W, chute de tension : < 1,3 V

* programmable

Communication HART® (option 467)	Communication numérique par modulation FSK ** du courant de boucle (uniquement sortie 1), protocole HART (version 5.2) Liaison point à point ou Multidrop (bus)	
Régulateur PI (option 353)	Régulateur à contacts quasi continu par la sortie 2 (option 487) Durée ou fréquence d'impulsion programmable ou régulateur continu par la sortie 2 (option 487) programmable pour les paramètres S/cm et °C	
Horloge	Horloge autonome indiquant l'heure et la date, format de la date programmable	
Traces Journal de bord (option 354)	Pour la documentation de la gestion de la qualité suivant ISO 9000 Enregistrement des activations de fonctions, messages d'avertissement et de défaillance à la survenue et à la suppression, avec la date et l'heure Capacité de mémoire 200 enregistrements disponibles	
Autotest de l'appareil	Test de RAM, EPROM, EEPROM, écran et clavier	
Trace d'étalonnage	Toutes les données importantes du dernier étalonnage pour la documentation suivant les BPM	
Sauvegarde en cas de coupure du courant	Paramètres et constantes	> 10 ans (EEPROM)
	Journal de bord, trace d'étalonnage	> 1 an (pile au lithium)
	Réserve de marche horloge	> 1 an (pile au lithium)
	Pas de changement de pile nécessaire suivant NAMUR NE 32	
Protection contre les explosions	II 2 (1) G EEx ib [ia] IIC T6, PTB 00 ATEX 2189	
CEM	EN 61326	/ VDE 0843 partie 20 : 1998-01
	EN 61326 /A1	/ VDE 0843 partie 20/A1 : 1999-05
	Immunité aux parasites suivant recommandation NAMUR sur la CEM des matériels utilisés pour la conduite des processus industriels et en laboratoire	
Température ambiante	Service ***	-20 ... +50 °C
	Transport et stockage	-20 ... +70 °C
Boîtier	Boîtier avec logement séparé pour les connexions, prévu pour le montage à l'extérieur Composition : acrylonitrile-butadiène-styrène, façade : polyester Protection : IP 65	
Passages de câbles	Passe-câbles à filetage métrique	
Dimensions	Voir le dessin coté	
Poids	env. 1,5 kg	

* programmable

** Frequency shift keying

*** La lisibilité de l'afficheur peut être réduite aux températures inférieures à 0 °C. Les fonctions de l'appareil n'en sont pas affectées.

Plages de mesure de la concentration

Substance	Plages de mesure de la concentration			
HNO ₃	0 ... 30 -20 ... +50	35 ... 96 -20 ... +50		% poids °C
HCl	0 ... 18 -20 ... +50	22 ... 39 -20 ... +50		% poids °C
H ₂ SO ₄ *	0 ... 30 -17,8 ... +110	32 ... 84 -17,8 ... +115,6	92 ... 99 -17,8 ... +15,6	% poids °C
NaOH **	0 ... 14 0 ... 100	18 ... 50 0 ... 100		% poids °C
NaCl	0 ... 26 (saturation) 0 ... 100			% poids °C

* Les limites des plages de mesure se réfèrent à 27 °C.

** Les limites des plages de mesure se réfèrent à 25 °C.

Cellules de mesure

InPro7000

(cellule à 2 pôles)

Constante de cellule	env. 0,1 cm ⁻¹ (valeur exacte indiquée sur la plaque signalétique)
Plage de mesure	0,02 ... 2000 µS/cm
Composition	Tige PVDF Electrodes titane
Température maxi	100 °C
Pression maxi	34 bars (25 °C)
Sonde de température	Pt 1000 (CEI classe A)
Dimensions	Voir le dessin coté Fig. 10-1

InPro7001

(cellule à 2 pôles)

Constante de cellule	env. 0,1 cm ⁻¹ (valeur exacte indiquée sur la plaque signalétique)
Plage de mesure	0,02 ... 200 µS/cm
Composition	Tige acier inox 1.4404 / AISI 316L Electrodes acier inox 1.4404 / AISI 316L
Température maxi	100 °C
Pression maxi	14 bars (25 °C)
Sonde de température	Pt 1000 (CEI classe A)
Dimensions	Voir le dessin coté Fig. 10-2

InPro7002 / 7003

(cellule à 2 pôles)

Constante de cellule	env. 0,1 cm ⁻¹ (valeur exacte indiquée sur la plaque signalétique)
Plage de mesure	0,02 ... 1000 µS/cm
Composition	Tige acier inox 1.4404 / AISI 316L Electrodes acier inox 1.4404 / AISI 316L
Température maxi	100 °C
Pression maxi	14 bars (25 °C)
Sonde de température	Pt 1000 (CEI classe A)
Dimensions	Voir le dessin coté Fig. 10-3

Les cellules de mesure InPro7001 et InPro7002 / 7003 sont stérilisables à la vapeur jusqu'à 135 °C.

InPro7100

(cellule à 4 pôles)

Constante de cellule	env. 0,6 cm ⁻¹ (valeur exacte indiquée sur la plaque signalétique)
Plage de mesure	env. 10 µS/cm ... 300 mS/cm
Composition	Tige CPVC Electrodes acier inox 1.4404 / AISI 316L
Température maxi	80 °C
Pression maxi	7 bars (25 °C)
Sonde de température	Pt 1000 (CEI classe A)
Dimensions	Voir le dessin coté Fig. 10-4

InPro7104

(cellule à 4 pôles)

Constante de cellule	env. 0,6 cm ⁻¹ (valeur exacte indiquée sur la plaque signalétique)
Plage de mesure	env. 10 µS/cm ... 300 mS/cm
Composition	Tige CPVC Electrodes acier inox 1.4404 / AISI 316L
Température maxi	120 °C
Pression maxi	14 bars (25 °C)
Sonde de température	Pt 1000 (CEI classe A)
Dimensions	Voir le dessin coté Fig. 10-4

Fig. 10-1 Dessin coté InPro7000

Fig. 10-2 Dessin coté InPro7001

Fig. 10-3 Dessin coté InPro7002 / 7003

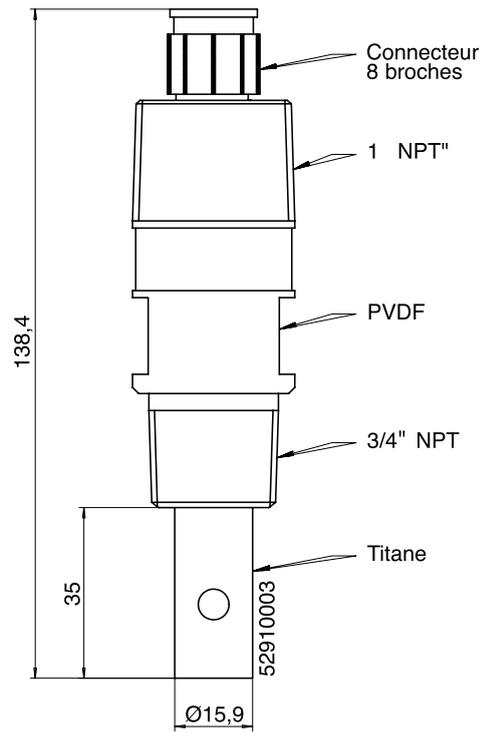


Figure 10 - 1

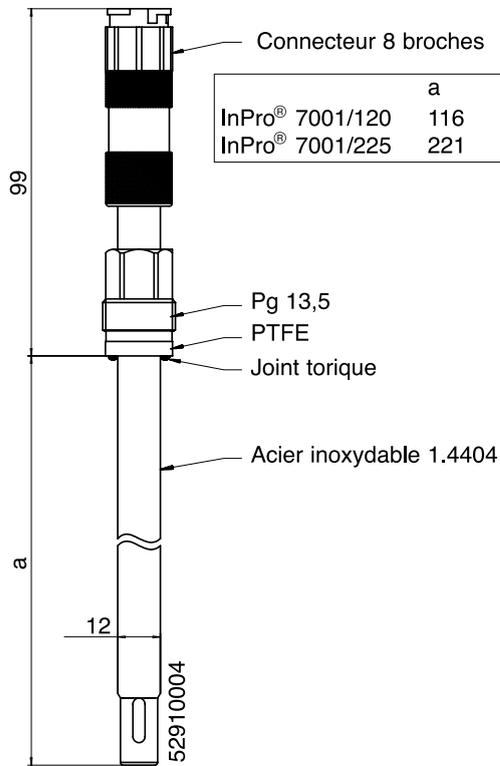


Figure 10 - 2

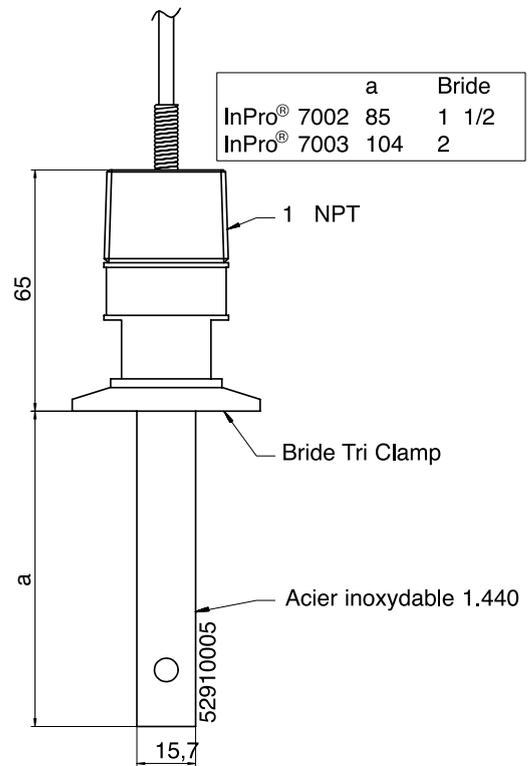


Figure 10 - 3

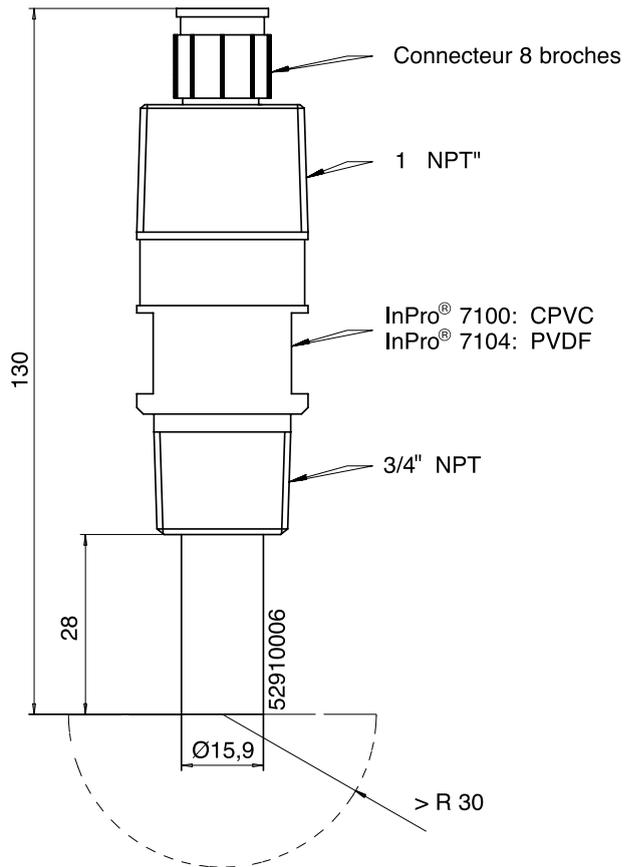


Fig. 10-4 Dessin coté InPro7100 / 7104

11 Courbes de concentration

Les pages qui suivent décrivent l'allure de la conductivité pour les cinq substances en fonction de la concentration et de la température du milieu.

- Avec de nombreuses substances, les courbes de concentration présentent un maximum de conductivité. Cela signifie que la conductivité diminue de nouveau lorsque la concentration augmente et que la température est constante.
- L'évolution de la courbe est fonction de la température.
- La position du maximum de concentration de l'acide sulfurique se décale en fonction de la température.
- Au voisinage du maximum (ou éventuellement du minimum dans le cas du soufre), la courbe reste suffisamment plate pour que la conductivité varie à peine dans une vaste plage de concentrations.

De ce fait, une mesure judicieuse de la concentration n'est possible que dans des plages définies :

- Le calcul de la concentration n'est pas possible dans les zones hachurées.
- En raison de l'ambiguïté des courbes (la même valeur de conductivité peut correspondre à plusieurs valeurs de concentration), la plage de mesure de la concentration doit être programmée.

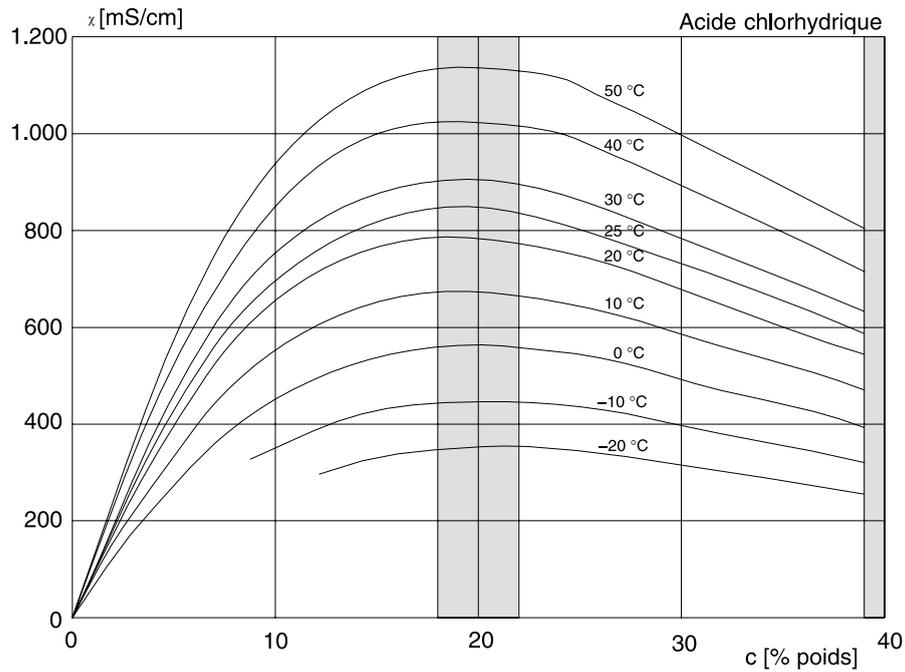


Fig. 11-1 Conductivité en fonction de la concentration et de la température du milieu pour l'acide chlorhydrique (HCl), source : Haase/Sauermann/Dücker; Z. phys. Chem. Neue Folge, vol. 47 (1965)

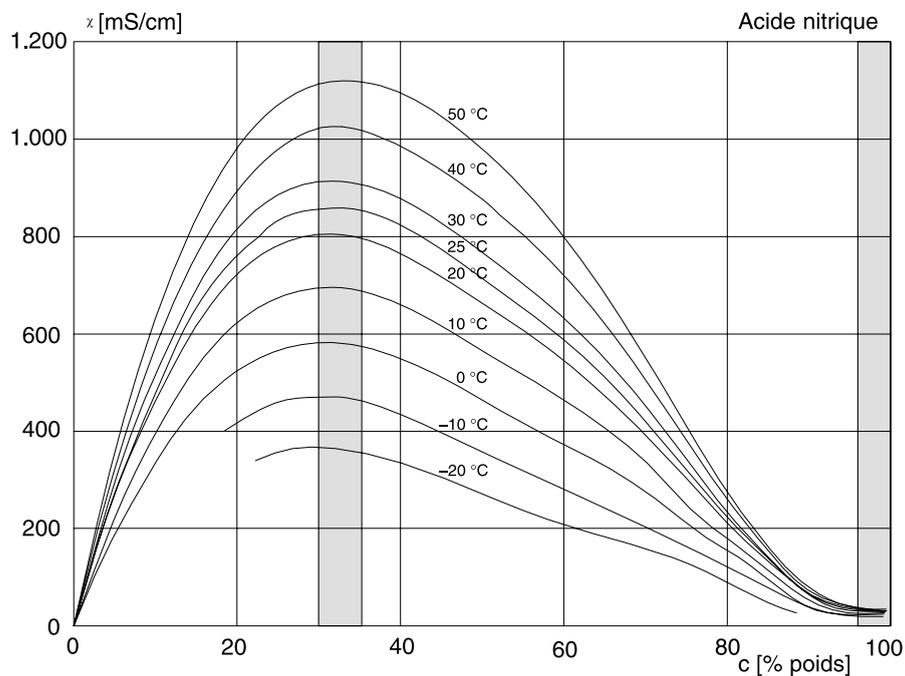


Fig. 11-2 Conductivité en fonction de la concentration et de la température du milieu pour l'acide nitrique (HNO₃), source : Haase/Sauermann/Dücker; Z. phys. Chem. Neue Folge, vol. 46 (1965)

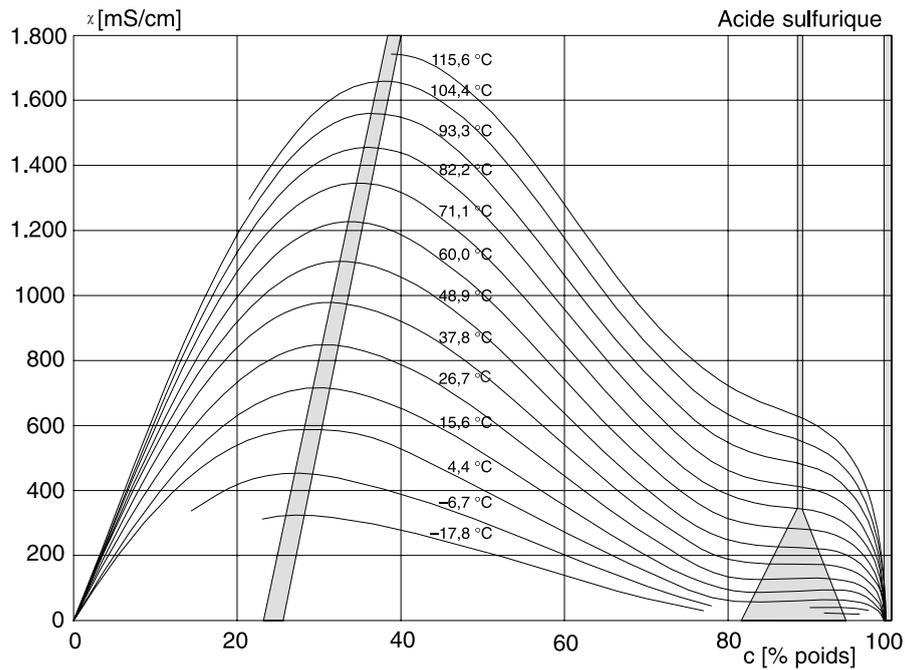


Fig. 11-3 Conductivité en fonction de la concentration et de la température du milieu pour l'acide sulfurique (H_2SO_4), source : Darling; Journal of Chemical and Engineering Data; Vol. 9 No. 3, July 1964

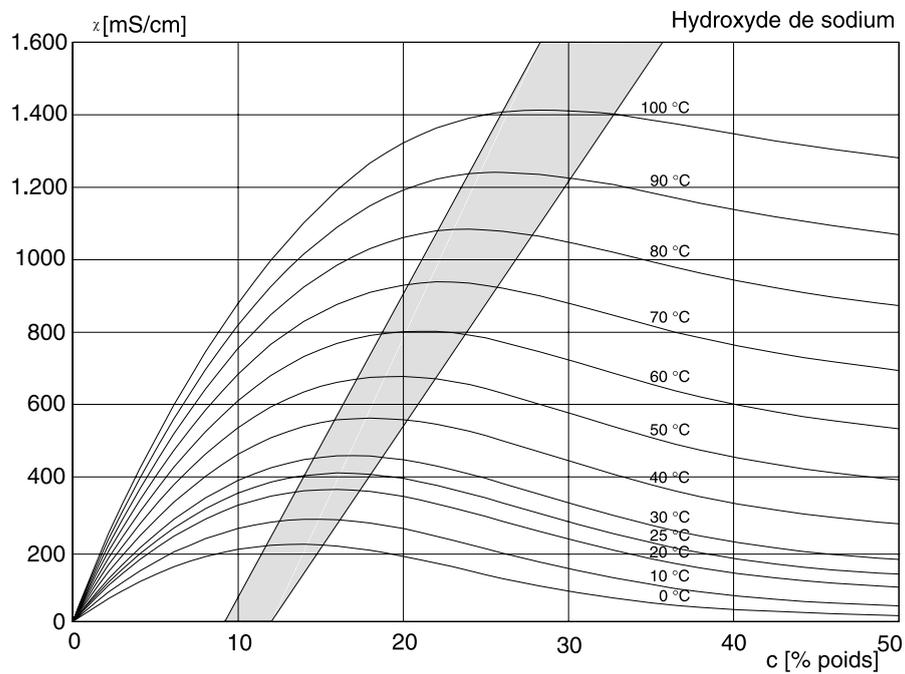


Fig. 11-4 Conductivité en fonction de la concentration et de la température du milieu pour la soude caustique (NaOH)

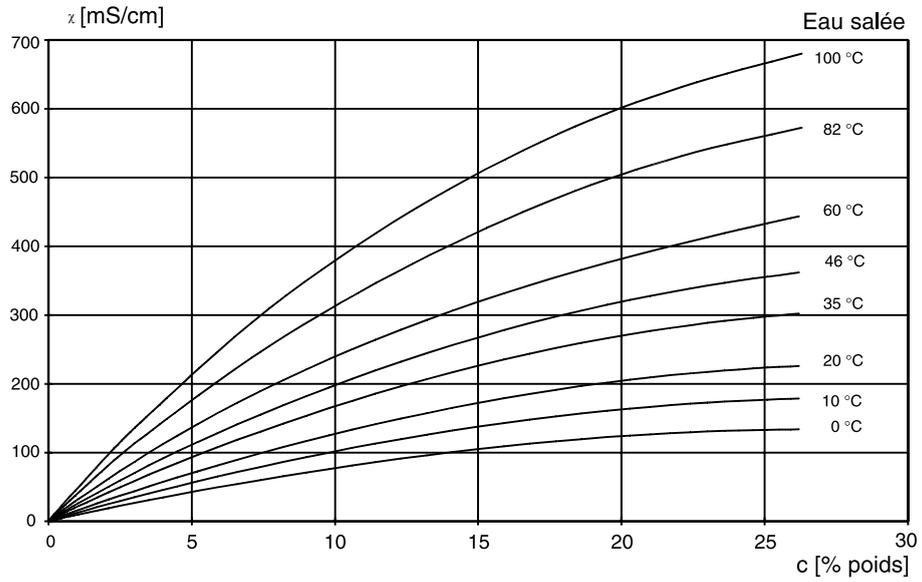


Fig. 11-5 Conductivité en fonction de la concentration et de la température du milieu pour la solution de sel de cuisine (NaCl)

12 Solutions d'étalonnage

Solutions de chlorure de potassium
Conductivité électrique en mS/cm

Température [°C]	Concentration		
	0,01 mol/l	0,1 mol/l	1 mol/l
0	0,776	7,15	65,41
5	0,896	8,22	74,14
10	1,020	9,33	83,19
15	1,147	10,48	92,52
16	1,173	10,72	94,41
17	1,199	10,95	96,31
18	1,225	11,19	98,22
19	1,251	11,43	100,14
20	1,278	11,67	102,07
21	1,305	11,91	104,00
22	1,332	12,15	105,94
23	1,359	12,39	107,89
24	1,386	12,64	109,84
25	1,413	12,88	111,80
26	1,441	13,13	113,77
27	1,468	13,37	115,74
28	1,496	13,62	
29	1,524	13,87	
30	1,552	14,12	
31	1,581	14,37	
32	1,609	14,62	
33	1,638	14,88	
34	1,667	15,13	
35	1,696	15,39	
36		15,64	

Source :

K. H. Hellwege (Editeur.), H. Landolt, R. Börnstein : Zahlenwerte und Funktionen ..., Volume 2, Volume partiel 6

Solutions de chlorure de sodium

Conductivité électrique en mS/cm

Température [°C]	Concentration		
	0,01 mol/l**	0,1 mol/l**	saturée*
0	0,631	5,786	134,5
1	0,651	5,965	138,6
2	0,671	6,145	142,7
3	0,692	6,327	146,9
4	0,712	6,510	151,2
5	0,733	6,695	155,5
6	0,754	6,881	159,9
7	0,775	7,068	164,3
8	0,796	7,257	168,8
9	0,818	7,447	173,4
10	0,839	7,638	177,9
11	0,861	7,831	182,6
12	0,883	8,025	187,2
13	0,905	8,221	191,9
14	0,927	8,418	196,7
15	0,950	8,617	201,5
16	0,972	8,816	206,3
17	0,995	9,018	211,2
18	1,018	9,221	216,1
19	1,041	9,452	221,0
20	1,064	9,631	226,0
21	1,087	9,839	231,0
22	1,111	10,047	236,1
23	1,135	10,258	241,1
24	1,159	10,469	246,2
25	1,183	10,683	251,3
26	1,207	10,898	256,5
27	1,232	11,114	261,6
28	1,256	11,332	266,9
29	1,281	11,552	272,1
30	1,306	11,773	277,4
31	1,331	11,995	282,7
32	1,357	12,220	288,0
33	1,382	12,445	293,3
34	1,408	12,673	298,7
35	1,434	12,902	304,1
36	1,460	13,132	309,5

Sources :

* K. H. Hellwege (Editeur.), H. Landolt, R. Börnstein : Zahlenwerte und Funktionen ..., Volume 2, Volume partiel 6

** Solutions d'essai calculées suivant DIN CEI 746, Volume 3

13 Termes techniques

Affichage d'information	Texte informatif pour le guidage de l'opérateur ou l'affichage de l'état de l'appareil. Signalé par le symbole i .
Afficheur principal	Grand afficheur des valeurs en mode mesure. Le paramètre affiché est programmable. Le paramètre de l'afficheur principal est visible dans les menus dans l'angle supérieur droit.
Afficheur secondaire	Deux petites plages d'affichage apparaissent en mode mesure en bas à gauche et à droite. Les paramètres affichés peuvent être sélectionnés avec ▲ et ▼ ou ◀ et ▶ .
Alarme de temps de dosage	Surveille le temps pendant lequel la grandeur réglante se trouve à 100 %.
Avertissement (nécessité d'entretien)	Message d'alarme signalant que le système de mesure fonctionne encore correctement mais nécessite un entretien ou que des paramètres du processus ont atteint une valeur qui nécessite une intervention.
BPM	Bonnes pratiques de manufacture : Règles concernant la réalisation et la documentation des mesures.
cal	Touche de menu pour le menu Etalonnage
Choix de la langue	Vous pouvez choisir la langue de l'appareil dans la programmation. Le choix de la langue est possible sans l'entrée d'un code d'accès.
Code d'accès entretien	Protège l'accès à l'entretien. Peut être programmé ou désactivé au niveau spécialiste.
Code d'accès étalonnage	Protège l'accès à l'étalonnage. Peut être programmé ou désactivé au niveau spécialiste.
Code d'accès exploitation	Protège l'accès au niveau exploitation. Peut être programmé ou désactivé au niveau spécialiste.
Code d'accès spécialiste	Protège l'accès au niveau spécialiste. Peut être programmé au niveau spécialiste.
Coefficient de température	Lorsque la compensation de température est activée, la valeur mesurée est convertie avec le coefficient de température à la valeur à la température de référence.
Compensation de température	Sert à convertir la valeur mesurée à une température de référence.

Contact de seuil	Est commandé par un paramètre programmable à volonté. Suivant la direction d'action programmée, le contact est activé au franchissement du seuil dans un sens ou dans l'autre.
Contrôle fonctionnel	Le contrôle fonctionnel est un signal NAMUR. Ce signal est actif pendant la programmation, l'étalonnage et l'entretien (voir traitement des alarmes, p. 4-24).
Défaillance	La défaillance est un signal NAMUR. La programmation des seuils s'effectue dans le menu Réglage des alarmes. Signifie que le système de mesure ne fonctionne plus correctement ou que des paramètres du processus ont atteint une valeur critique.
diag	Touche de menu pour le menu Diagnostic
Enregistreur de mesure	Enregistreur à deux canaux destiné à la représentation optique du processus sur l'écran du système. Un paramètre différent peut être programmé sur chacun des deux canaux.
enter	Touche pour la confirmation des entrées
Grandeur réglante	Grandeur de sortie du régulateur qui commande la sortie 2.
Grandeur réglée	Paramètre programmable qui commande le régulateur.
HART®	Communication numérique par superposition de signaux numériques au courant de boucle
Journal de bord	Le journal de bord présente les 200 derniers événements avec la date et l'heure, par ex. les étalonnages, les messages d'avertissement et de défaillance, les pannes de courant, etc. Il permet ainsi d'établir une documentation de la gestion de la qualité suivant ISO 9000 et suivantes.
Liste des messages	La liste des messages indique le nombre de messages momentanément actifs ainsi que les différents messages d'avertissement ou de défaillance en texte clair.
maint	Touche de menu pour le menu Entretien
meas	Touche de menu. La touche meas permet de revenir au mode mesure depuis tous les autres menus.
Menu	En pressant une touche de menu (cal , diag , maint , par), vous accédez à un menu dans lequel vous pouvez activer les fonctions correspondantes.

Menu Diagnostic	Affichage de toutes les informations importantes sur l'état de l'appareil.
Menu Entretien	Le menu Entretien réunit toutes les fonctions nécessaires à l'entretien des capteurs et au réglage des appareils de mesure raccordés.
Menu Etalonnage	Sert à l'étalonnage de l'appareil
Menu Programmation	Le menu Programmation est subdivisé en trois sous-menus : niveau affichage (aff), niveau exploitation (exp) et niveau spécialiste (spé).
Mode d'étalonnage	Dans le menu Etalonnage, vous pouvez choisir entre quatre modes : automatique par la détermination de la constante de cellule avec une solution NaCl ou KCl, introduction de valeurs de conductivité individuelles, introduction directe de la constante de cellule, étalonnage sur échantillon.
Mode mesure	Si aucune fonction de menu n'est active, l'appareil se trouve dans le mode mesure. L'appareil indique la valeur du paramètre programmé. En pressant meas , vous revenez toujours au mode mesure.
NAMUR	Commission de normalisation des matériels de mesure et de régulation dans l'industrie chimique.
Niveau affichage	„aff“, niveau du menu Programmation. Affichage de toute la programmation de l'appareil, sans possibilité de modification.
Niveau du menu	Le menu est subdivisé en plusieurs niveaux. La touche de menu ou les touches du curseur ◀ et ▶ permettent de passer d'un niveau à un autre.
Niveau exploitation	„exp“, niveau du menu Programmation. Programmation des réglages de l'appareil dont l'accès a été autorisé au niveau spécialiste.
Niveau spécialiste	„spé“, niveau du menu Programmation. Tous les réglages de l'appareil et les codes d'accès peuvent y être programmés.
Numéro du poste de mesure	Peut être programmé pour identifier l'appareil et affiché dans le menu diag ou être lu via l'interface. Lors de la transmission HART [®] , les 8 premiers caractères sont utilisés comme „TAG“.
par	Touche de menu pour le menu Programmation
Raccordement à 3 fils	Raccordement de la sonde de température Pt 100/ Pt 1000 par un (troisième) fil pour la compensation de la résistance du câble. Nécessaire à une mesure précise de la température en cas d'utilisation de câbles de grande longueur.

Seuil d'alarme	Pour tous les paramètres à mesurer, il est possible de programmer un seuil inférieur et un seuil supérieur d'avertissement et de défaillance. L'alarme peut être activée séparément pour chaque paramètre. Un message d'erreur apparaît à chaque franchissement d'un seuil d'alarme.
Signaux NAMUR	Les messages de défaillance, d'avertissement et de contrôle fonctionnel sont des signaux NAMUR. Ils peuvent être transmis sous forme de signaux 22 mA aux sorties 1 et 2. La programmation des seuils de défaillance et d'avertissement s'effectue dans le menu Réglage des alarmes.
Solution d'étalonnage standard	Solution d'étalonnage mémorisée dans l'appareil KCl 0,01 mol/l, 0,1 mol/l, 1 mol/l NaCl 0,01 mol/l, 0,1 mol/l, saturée (voir chapitre 12)
Suppression des impulsions	Pour accroître la résistance aux parasites, un filtre d'entrée commutable supprime les impulsions parasites de courte durée, les variations lentes étant enregistrées immédiatement.
TAN	Numéro de transaction autorisant le déblocage ultérieur d'options du logiciel.
Touche de défilement	▲ et ▼ : touches permettant de sélectionner des lignes de menu ou d'entrer les chiffres lors de la saisie d'une valeur numérique.
Touches du curseur	◀ et ▶ permettent de sélectionner des positions ou des chiffres lors de la saisie de valeurs numériques.
Trace d'étalonnage	La trace d'étalonnage présente toutes les données importantes du dernier étalonnage en vue de la documentation suivant les BPM.
Traitement des alarmes	Le traitement des alarmes permet de programmer des temporisations pour les signaux NAMUR défaillance, avertissement et contrôle fonctionnel. Ces temporisations sont traitées indépendamment l'une de l'autre. Les alarmes peuvent être émises sous forme de signal 22 mA via les sorties 1 et 2 (voir traitement des alarmes, p. 4-24).
Verrouillage par code d'accès	Le verrouillage par code d'accès protège l'accès à l'étalonnage, à l'entretien, au niveau exploitation et spécialiste. Les codes d'accès peuvent être programmés ou désactivés au niveau spécialiste.

14 Mots-clés

A

Accessoires, 9-1
Affichage des mesures, 4-3
Afficheur principal, Explication, 13-1
Afficheur secondaire
 Explication, 13-1
 Paramètres, 4-3
Afficheur, Réglage de l'angle de lecture, 4-4
Alarme de concentration, 4-23
Alarme de conductivité, 4-23
Alarme de constante de cellule, 4-23, 5-2
Alarme de température, 4-23
Alarme de temps de dosage, 4-18, 4-22, 4-23
 Explication, 13-1
Autotest, 4-27
Auvent de protection, 1-1
Avertissement, Explication, 13-1

B

Boîtier de protection, 1-1
BPM, Explication, 13-1

C

cal, Explication, 13-1
Caractéristique de sortie
 bilinéaire, 4-12
 Fonction, 4-12
 linéaire, 4-11
 logarithmique, 4-13
 Tableau à entrer, 4-13
 trilinéaire, 4-12
Caractéristiques techniques, 10-1

Cellule de mesure à 4 pôles, Exemple de câblage, 2-10
Cellule de mesure InPro7000
 Câblage, 2-5
 Caractéristiques techniques, 10-5
 Dessin coté, 10-7
Cellule de mesure InPro7001
 Câblage, 2-6
 Caractéristiques techniques, 10-5
 Dessin coté, 10-7
Cellule de mesure InPro7002/7003
 Câblage, 2-7
 Caractéristiques techniques, 10-5
 Dessin coté, 10-7
Cellule de mesure InPro7100
 Câblage, 2-9
 Caractéristiques techniques, 10-6
 Dessin coté, 10-8
Cellule de mesure InPro7104
 Câblage, 2-9
 Caractéristiques techniques, 10-6
 Dessin coté, 10-8
Certificat ATEX, XII
Certificat d'homologation, XII
Choix de la langue, 4-1
Choix de la sonde, 4-8
Code d'accès entretien, Explication, 13-1
Code d'accès étalonnage,
 Explication, 13-1
Code d'accès exploitation,
 Explication, 13-1
Code d'accès spécialiste, 4-29
 Explication, 13-1
Code d'accès, programmés en usine, 4-30
Coefficient de température, 13-1
Communication HART, 4-25

Compensation de la sonde de température, 7-2

Compensation de température, 2-3, 13-1
automatique, 2-3, 4-9
manuelle, 4-9
Milieu à mesurer, 4-4
Programmation, 4-5

Concentration
Programmation, 4-6

Contact d'alarme, 4-17

Contact de lavage, 4-22

Contacts de seuils, 4-16
Direction d'action, 4-16
Explication, 13-2
Hystérésis, 4-16

Contrôle fonctionnel, explication, 13-2

Correspondance des bornes, 2-11

Courbe de concentration
Acide chlorhydrique, 11-2
Acide nitrique, 11-2
Acide sulfurique, 11-3
Solution de sel de cuisine, 11-4
Soude caustique, 11-3

CT milieu, 4-4

D

Déblocage des options, 4-30

Début de régulation, 4-18

Déclaration de conformité, XI

Défaillance, Explication, 13-2

Descriptif de l'appareil, 6-2

Détermination de la concentration
Conditions préalables, 4-6
non utilisée, 4-8
Substances prédéfinies, 4-7
Tableau, 4-7

diag, Explication, 13-2

Diagnostic de l'appareil, 4-27, 6-3

Direction d'action, 4-16

E

Enregistreur de mesure, 4-27, 13-2
Valeur maxi, 4-28
Valeur mini, 4-28
Valeur momentanée, 4-28
Valeur moyenne, 4-28

enter, Explication, 13-2

Entrée d'un code d'accès, 4-29

Entretien, 1-6

Entretien du poste de mesure, 7-1

Etalonnage, 5-1
automatique, 5-4
Fonctions de surveillance, 5-1
Geler les sorties, 5-4, 5-5, 5-7
Introduction des caractéristiques de cellules mesurées au préalable, 5-7
Introduction manuelle de la conductivité, 5-5
Prélèvement d'échantillon, 5-7

Etalonnage automatique, 5-4

F

Filtre d'entrée, 4-4

Fin de régulation, 4-19

Fonction générateur de courant, 7-2

Format date, 4-26

Fourchette de mesure, 4-11

G

Gamme de produits, 9-1

Grandeur réglante, Explication, 13-2

Grandeur réglée, Explication, 13-2

H

Hystérésis, 4-16

I

Installation, 1-5
Interface utilisateur, 3-1

J

Jeu de colliers pour fixation sur mât, 1-1
Journal de bord, 6-2
Explication, 13-2

L

Liste des messages, 6-1, 7-1
Explication, 13-2

M

maint, Explication, 13-2
meas, Explication, 13-2
Mélangeur 3 voies, 4-21
Menu Diagnostic, Explication, 13-3
Menu Entretien, Explication, 13-3
Menu Etalonnage, 5-2
Explication, 13-3
Menu Programmation, Explication, 13-3
Menu, Explication, 13-2
Messages d'erreur, 8-1
Mesure de la température, 2-2, 4-8
Mesure de résistance, 7-2
Mode d'étalonnage, Explication, 13-3
Mode mesure, 3-2
Explication, 13-3
Montage, 1-1

N

NAMUR, Explication, 13-3
Nettoyage, 1-6
Niveau affichage

Explication, 13-3

Niveau du menu, Explication, 13-3

Niveau exploitation, 4-2
Explication, 13-3

Niveau spécialiste, 4-2
Explication, 13-3

Note, 4-27

Note du poste de mesure, 4-27

Numéro de transaction, 4-31

Numéro du poste de mesure, 4-27
Explication, 13-3

O

Options, 9-2

P

par, Explication, 13-3

Plages de mesure de la
concentration, 10-4

Plaque de fixation, 1-1

Point angulaire, 4-19
Caractéristique de sortie bilinéaire, 4-12
Caractéristique de sortie trilineaire, 4-12

Programmation, 4-5
Choix de la langue, 4-1
Niveau affichage, 4-2
Niveau exploitation, 4-2
Niveau spécialiste, 4-2
Programmation des repères, 4-2
Réglage usine, 4-3

Programmation des repères, 4-2

R

Raccordement à 3 fils, Explication, 13-3

Rajout de logiciel, 4-30

Réglage de l'horloge, 4-26

Réglage des alarmes, 4-23

Régulateur, 4-17
 Caractéristique de régulation, 4-18
 Grandeur réglante, 4-19
 Grandeur réglée, 4-17
 manuel, 7-3
 Programmation, Messages
 d'erreur, 4-22
 Régulateur à durée d'impulsion, 4-20
 Régulateur à fréquence
 d'impulsion, 4-20

Rétablir le réglage usine, 4-3

S

Sensocheck, 4-10

Seuil d'alarme, Explication, 13-4

Signaux NAMUR, 4-24
 Explication, 13-4

Solution d'étalonnage
 Explication, 13-4
 Programmer, 4-6

Solution d'étalonnage standard,
 Explication, 13-4

Solutions d'étalonnage, Tableaux de
 températures, 12-1

Sonde de température, 4-8

Sortie 2, 4-15
 Contact d'alarme, 4-17
 Contact de lavage, 4-22
 Exemple de câblage, 2-4

Sortie de courant
 Caractéristique de sortie, 4-11
 Caractéristique descendante, 4-11
 Fourchette de mesure, 4-11, 4-12, 4-13
 Programmation, Messages
 d'erreur, 4-14

Sortie de courant 1, 4-10

Sortie de courant 2, 4-15

Soupape droite, 4-21

Structure des menus, 3-5

Suppression des impulsions, 13-4

Surveillance de la cellule de mesure, 2-2

T

Tableau des concentrations, 10-4

TAN, 4-31, 13-4

Temps de compensation, 4-19

Termes techniques, 13-1

Test de mémoire, 4-27

Touche de défilement, Explication, 13-4

Touches du curseur, Explication, 13-4

Trace d'étalonnage, Explication, 13-4

Traitement des alarmes, 4-24
 Explication, 13-4

Type de capteur, 4-8

U

Utilisation conforme, X

Utilisation des menus, 3-6
 Correspondance des touches, 3-7

V

Valeur de consigne, 4-18

Verrouillage par code d'accès,
 Explication, 13-4

Z

Zone morte, 4-19