

Mode d'emploi
Transmetteur pH 2100e FF

METTLER TOLEDO

A large graphic element in the bottom right corner of the page, consisting of a series of parallel diagonal lines that form a triangular shape pointing towards the top right. The lines are closely spaced and create a sense of depth and movement.

69965

Garantie

Tout défaut constaté dans 1 an à dater de la livraison sera réparé gratuitement à réception franco de l'appareil.

Sous réserve de modifications.

Renvoi sous garantie

Veillez pour cela contacter votre agent Mettler-Toledo. Envoyez l'appareil après l'avoir nettoyé à l'adresse qui vous aura été indiquée. En cas de contact avec le milieu, il est impératif de décontaminer/désinfecter l'appareil avant de le renvoyer. Veuillez dans ce cas joindre une note d'explication au colis pour éviter une mise en danger éventuelle de notre personnel.



Elimination et récupération

(Directive 2002/96/CE du 23/01/2003)

Les règlements nationaux relatifs à l'élimination des déchets et la récupération des matériaux pour les appareils électriques et électroniques doivent être appliqués.



Mettler-Toledo GmbH, Process Analytics, Industrie Nord,
CH-8902 Urdorf, Tel. +41 (01) 736 22 11 Fax +41 (01) 736 26 36
Subject to technical changes. Mettler-Toledo GmbH, 11/04.
Printed in Germany.

Consignes de sécurité	7
Utilisation conforme / Description succincte	9
Termes protégés par le droit d'auteur	10
Certificats	
Déclaration de conformité européenne	11
Certificat d'homologation européen	12
Device Registration	17
Technique Foundation Fieldbus	18
Modèle de communication	20
Configuration et mise en service via le Foundation Fieldbus	22
Vue d'ensemble de l'appareil	27
Montage	28
Fournitures	28
Schéma de montage	29
Montage sur mât, montage sur tableau de commande	30
Installation et câblage	32
Consignes d'installation	32
Brochage	32
Raccordement câble VP	34
Brochage du câble VP	35
Exemples de câblage	36
Interface utilisateur et afficheur	44
Utilisation : Le clavier	46
Fonctions de sécurité	47
Etat Hold, alarme	
Surveillance du capteur, Sensocheck, Sensoface ; autotest de l'appareil GainCheck ; autotest automatique de l'appareil	48

Table des matières

Codes de mode	49
Configuration sur l'appareil	50
Structure des menus de Configuration	51
Vue d'ensemble des étapes de configuration	52
Sélection paramètre / capteur	54
Mesure de la température	56
Mode de calibrage / solution de calibrage	60
Alarmes	62
Réglage / adresse du bus par défaut	62
Calibrage sur l'appareil	66
Calibrage du pH	66
Réglage du zéro	68
Calibrage automatique avec Calimatic	70
Calibrage manuel	70
Introduction des caractéristiques de chaînes de mesure mesurées au préalable	74
Calibrage du produit	76
Calibrage Redox	78
Compensation de la sonde de température	80
Messages d'erreur de calibrage	81
Mesure	82
Fonctions de diagnostic	83
Sensoface / Sensocheck	84
Limites d'évaluation de Sensoface	85
Nettoyage	85
Communication Fieldbus / appareil de mesure	86
Resource Block	86-87
(état du bloc, protection en écriture, verrouillage des touches, alarme)	

Paramètres du bus	88-89
Transducer Block	90-91
Configuration et calibrage via le bus, messages d'erreurs)	
Paramètres du bus	92-103
Blocs Analog Input	104-105
(mode de fonctionnement, grandeurs du processus, unités,	104
modes de linéarisation, diagnostic, traitement des alarmes	105
diagnostic d'alarme / paramètres du bus)	107
Paramètres du bus	107-108
Etat cyclique de la valeur de mesure	110
Etats de fonctionnement / état de la valeur mesurée	112
Messages d'erreur / état de la valeur mesurée	114-117
Annexe	119
Gamme de produits et accessoires	119
Caractéristiques techniques	120
Liste des brevets (Intellectual Property Rights)	125
Tables des tampons	127
FM Control Drawing	134
Termes techniques	136
Index	140

A lire et à respecter impérativement !

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.

Attention !

La mise en service doit être effectuée par du personnel qualifié.

L'appareil ne peut pas être mis en service ou doit être mis hors service et protégé contre toute mise en service involontaire lorsqu'une utilisation sans risque n'est pas possible.

Ceci peut être le cas dans les conditions suivantes :

- Endommagement visible de l'appareil
- Défaillance du fonctionnement électrique
- Entreposage de longue durée à des températures supérieures 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.

Attention !

Avant la mise en service, s'assurer que la connexion avec d'autres équipements, par ex. les coupleurs et les câbles est autorisée.

Consignes de sécurité

Consignes de sécurité lors de l'installation

- L'installation doit être réalisée en observant les dispositions des normes EN 60079-10 / EN 60079-14.
- L'utilisation du **Transmetteur pH 2100e FF** est autorisée pour l'installation dans les atmosphères explosibles ATEX, FM Zone 1 avec mesure en Zone 0, et FM Class I Div 1.

Raccordement à des unités d'alimentation et de couplage

- Le **Transmetteur pH 2100e FF** ne doit être raccordé qu'à des unités d'alimentation et de couplage contrôlés Ex (caractéristiques de raccordement, voir l'annexe du certificat d'homologation).

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

Bornes :

acceptent les fils monobrins et multibrins jusqu'à 2,5 mm².

Remarque relative au nettoyage en atmosphère explosible

En atmosphère explosible, utiliser pour le nettoyage uniquement un chiffon humide pour éviter les charges électrostatiques.

Utilisation conforme / Description succincte

Le Transmetteur pH 2100e FF est un analyseur avec communication numérique via le Foundation Fieldbus (FF). Il est utilisé pour la mesure simultanée de pH/mV, du redox et de la température dans le domaine de la biotechnologie, dans l'industrie chimique et pharmaceutique de même que dans l'industrie et le secteur de l'environnement, des produits alimentaires, de la cellulose et du papier et des eaux / eaux usées.

La transmission cyclique simultanée de 3 valeurs de mesure est possible (au choix pH, tension redox, température, impédance verre, impédance référence, slope, asymétrie).

L'adresse du bus est attribuée automatiquement par le système de conduite mais peut également être réglée sur l'appareil.

Le robuste boîtier en plastique autorise le montage en tableau ou mural ou sur mât.

L'auvent offre une protection supplémentaire aux effets directs des intempéries et les dommages mécaniques.

L'appareil peut être changé facilement et est prévu pour les chaînes de mesure usuelles ayant un zéro nominal de pH 7 et les chaînes de mesure ISFET.

- Le **Transmetteur pH 2100e FF** est un équipement à sécurité intrinsèque pour l'utilisation dans les atmosphères ATEX, FM Zone 1 avec mesure en Zone 0, et FM Class I Div 1.
L'alimentation (à sécurité intrinsèque) se fait par le bus de terrain.

Termes protégés par le droit d'auteur

Les termes ci-après sont des marques déposées protégées par le droit d'auteur ; pour des raisons de simplification, elles sont mentionnées sans sigle dans le mode d'emploi :

GainCheck

Sensoface

Sensocheck

Calimatic

InPro® est une marque déposée de la société Mettler-Toledo.

Déclaration de conformité européenne METTLER TOLEDO

Mettler-Toledo GmbH

Process Analytics

Adresse Im Hackacker 15 (Industrie Nord), CH-8902 Urdorf, Schweiz
Branches Postfach, CH-8902 Urdorf
Telefon 01-736 22 11
Telefax 01-736 26 36
Internet www.mt.com
Bank Credit Suisse First Boston, Zürich (Acc. 0635-370501-21-90)

Declaration of conformity Konformitätserklärung Déclaration de conformité



Wer/ Wir/Nous

Mettler-Toledo GmbH, Process Analytics

Im Hackacker 15
8902 Urdorf
Switzerland

declare under our sole responsibility that the product,
expliquer en pleine responsabilité, dass dieses Produkt,
déclarons sous notre seule responsabilité que le produit,

Description

Beschreibung/Description

pH 2100e FF

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) normative(s).

**EMC Directive/ EMV-Richtlinie/
Directive concernant la CEM**

89/336/EWG

**Low voltage directive/
Niederspannungsrichtlinie/
Directive basse tension**

73/23/EWG

**Explosion protection/
Explosionsschutzrichtlinie/
Prot. contre les explosions**

**94/9/EG
Prüf- und Zertifizierungsstelle ZELM
ZELM 00 ATEX 0032
D-38124 Braunschweig, ZELM 0820**

**Place and Date of issue/
Ausstellungsort/ - Datum**

Lieu et date d'émission

Urdorf, September 1st, 2004

Mettler-Toledo GmbH, Process Analytics

Waldemar Rauch
General Manager PO Urdorf

Christian Zwicky
Head of Marketing

Norm/ Standard/ Standard

**EN 50014 EN 50020
EN 61326/ VDE 0843 Teil 20
EN 61010/ VDE 0411 Teil 1**

METTLER TOLEDO

KE_pH2100e_FF_fr.doc

Certificat d'homologation européen



Prüf- und Zertifizierungsstelle

ZELM Ex



(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:

ZELM 00 ATEX 0032

(4) Equipment: **pH Transmitter Type pH 2100 PA**

(5) Manufacturer: **Mettler Toledo GmbH**

(6) Address: **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 Prüf- und Zertifizierungsstelle ZELM Ex, notified body No. 0820 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 ZELM Ex 0110019039.

(9) Compliance with the Essential Health and Safety Requirements has been assured by compliance with:

EN 50 014: 1997

EN 50 020: 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 ia IIC T4

Zertifizierungsstelle ZELM Ex

Braunschweig, June 26, 2000


Dipl.-Ing. Harald Zelm



Sheet 1/4

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

Prüf- und Zertifizierungsstelle ZELM Ex • Siekgraben 56 • D-38124 Braunschweig



Prüf- und Zertifizierungsstelle

ZELM Ex



SCHEDULE

(13)

(14) **EC-TYPE-EXAMINATION CERTIFICATE ZELM 00 ATEX 0032**

(15) Description of equipment

The pH Transmitter Type pH 2100 PA is preferably used for the recognition and processing of electrochemical quantities and is equipped with an input for ph-measurements and a temperature measuring input.

The maximum permissible ambient temperature is 55 °C.

Electrical data

BUS- / Supply loop
(terminals 11/14 and 10/15)

type of protection Intrinsic Safety
resp. EEx ia IIC/IIB
EEx ib IIC/IIB

only for the connection to a certified intrinsically safe circuit
(for example FISCO – supply unit) with the following maximum
values:

	FISCO-supply unit		linear barrier	
$U_{o,max}$	17,5	V	24	V
$I_{o,max}$	280	mA	200	mA
$P_{o,max}$	4,9	W	1,2	W

effective internal capacitance: $C_i \leq 1$ nF
effective internal inductance: $L_i \leq 10$ µH

ph-measuring loop
(terminals 1/2, 4 and 5)

type of protection Intrinsic Safety
resp. EEx ia IIC/IIB
EEx ib IIC/IIB

maximum values: $U_o = 11,8$ V
 $I_o = 12$ mA
 $P_o = 18$ mW
(linear characteristic)

	IIC	bzw.	IIB	
max. permissible external inductance	240	mH	850	mH
max. permissible external capacitance	1,47	µF	9,9	µF

(only valid if external inductance and external capacitance
do not exist in concentrated form at the same time)

Sheet 2/4

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

Prüf- und Zertifizierungsstelle ZELM Ex • Siekgraben 56 • D-38124 Braunschweig



Prüf- und Zertifizierungsstelle
ZELM Ex



Schedule to EC-TYPE-EXAMINATION CERTIFICATE ZELM 00 ATEX 0032

	IIC	bzw.	IIB
max. permissible external inductance	3 mH		10 mH
max. permissible external capacitance	452 nF		1,47 µF

(also valid if external inductance and external capacitance exist in concentrated form at the same time)

effective internal capacitance: $C_i \leq 30$ nF
The effective internal inductance is negligibly small.

Temperature measuring loop
(terminals 7 and 8)

type of protection Intrinsic Safety
resp. EEx ia IIC/IIB
EEx ib IIC/IIB

maximum values:

$U_o = 5,9$ V
 $I_o = 3,1$ mA
 $P_o = 4,6$ mW
(linear characteristic)

	IIC	bzw.	IIB
max. permissible external inductance	1000 mH		1000 mH
max. permissible external capacitance	43 µF		1000 µF

(only valid if external inductance and external capacitance do not exist in concentrated form at the same time)

	IIC	bzw.	IIB
max. permissible external inductance	5 mH		10 mH
max. permissible external capacitance	550 nF		1,75 µF

(also valid if external inductance and external capacitance exist in concentrated form at the same time)

effective internal capacitance: $C_i \leq 250$ nF
The effective internal inductance is negligibly small.

DF-output
(terminals 17, 18 and 19)

type of protection Intrinsic Safety
resp. EEx ia IIC/IIB
EEx ib IIC/IIB

maximum values:

$U_o = 11,8$ V
 $I_o = 32,8$ mA
 $P_o = 48,4$ mW
(linear characteristic)

Sheet 3/4

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

Prüf- und Zertifizierungsstelle ZELM Ex • Siekgraben 56 • D-38124 Braunschweig



Prüf- und Zertifizierungsstelle

ZELM Ex



Schedule to EC-TYPE-EXAMINATION CERTIFICATE ZELM 00 ATEX 0032

	IIC	bzw.	IIB
max. permissible external inductance	34	mH	130
max. permissible external capacitance	1,47	µF	9,9

(only valid if external inductance and external capacitance do not exist in concentrated form at the same time)

	IIC	bzw.	IIB
max. permissible external inductance	2,8	mH	9
max. permissible external capacitance	424	nF	1,47

(also valid if external inductance and external capacitance exist in concentrated form at the same time)

effective internal capacitance: $C_i \leq 30$ nF
The effective internal inductance is negligibly small.

EP
(terminal 9 or terminal 16)

for the connection to the equipotential bonding system

References:

Connecting the equipotential bonding is absolutely required to guarantee electrostatic leakage.

The BUS- / Supply loop is safely electrically isolated from the other loops up to a voltage of 60 V.

The operation manual has to be considered.

(16) Report No.

ZELM Ex 0110019039

(17) Special conditions for safe use

not applicable

(18) Essential Health and Safety Requirements

met by standards

Zertifizierungsstelle ZELM Ex

Dipl.-Ing. Harald Zelm



Braunschweig, June 26, 2000

Sheet 4/4

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

Prüf- und Zertifizierungsstelle ZELM Ex • Siekgaben 56 • D-38124 Braunschweig

Certificat d'homologation européen 1er supplément



Prüf- und Zertifizierungsstelle
ZELM Ex



1. Supplement

(Supplement according to EC-Directive 94/9 Annex III letter 6)

to EC-type-examination Certificate

ZELM 00 ATEX 0032

Equipment: **pH Transmitter Type pH 2100e FF**
Manufacturer: **Mettler-Toledo GmbH**
Address: **Im Hackacker 15, CH – 8902 Urdorf**

Description of supplement

The pH Transmitter Type pH 2100 PA was extended by the pH Transmitter Type pH 2100e FF with Foundation Fieldbus communication interface.

The type of protection, the electrical and all further data of the device remain unchanged.

The Foundation Fieldbus version of the Transmitter may be manufactured in future in consideration of this supplement.

References:

The Operating Instructions has to be considered.

Report No.: ZELM Ex 1010417314

Special conditions for safe use

not applicable

Essential Health and Safety Requirements

met by adherence to the standards

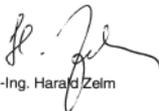
EN 50 014: 1997+A1+A2

EN 50 020: 1994

Zertifizierungsstelle **ZELM Ex**



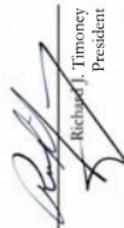
Braunschweig, October 04, 2004


Dipl.-Ing. Harald Zelm

Sheet 1 / 1

EC-type-examination Certificates without signature and stamp are not valid. The certificates may only be circulated without alteration. Extracts or alterations are subject to approval by the Prüf- und Zertifizierungsstelle ZELM Ex. This English version is based on the German text. In the case of dispute, the German text shall prevail.

Prüf- und Zertifizierungsstelle ZELM Ex • Siekgraben 56 • D-38124 Braunschweig

 FOUNDATION	FIELDBUS FOUNDATION DEVICE REGISTRATION
Presented To: Mettler-Toledo GmbH Model: pH 2100e FF Device Type: pH 2100e FF ITK_Ver: 4.51 IT Campaign Number: IT024200 Registration Date: 2/3/2004 DD Revision: 0x01 CFF Revision: 010101.cff	 Heather Cannard Test Technician
	 Richard J. Timoney President
<p>The above device has successfully completed rigorous testing by the Fieldbus Foundation and has received registration and the right to use the FF checkmark logo as specified by MT-045.</p>	

Technique Foundation Fieldbus (FF)

Généralités

Foundation Fieldbus (FF) est un système de communication numérique qui interconnecte, par un câble, les appareils décentralisés installés, et les intègre en un système pilote.

Foundation Fieldbus couvre l'automatisation de la fabrication, des processus et des bâtiments.

En tant que standard de bus de terrain suivant la norme EN 61158-2 (IEC 1158-2), Foundation Fieldbus garantit la communication entre les différents appareils reliés au bus.

Caractéristiques fondamentales

Le "Data Link Layer" du protocole Fieldbus Foundation définit 3 types d'appareils :

Le **Link Master actif** planifie toutes les activités en tant que "Link Active Scheduler" (LAS). Il définit l'ensemble de l'échange de données sur le bus. Plusieurs Link Master sur un bus accroissent la sécurité, un seul d'entre eux étant actif à la fois.

Les **Basic devices** sont des périphériques comme des vannes, entraînements, transmetteurs de mesure ou analyseurs.

Ils peuvent réagir de manière acyclique à des instructions de télémaintenance, de programmation et de diagnostic du master. Les données de mesure et l'état sont consultés cycliquement par le Link Master.

Les **Bridges** peuvent relier différents systèmes de bus en un réseau.

Communication sur le bus

Foundation Fieldbus (FF) autorise des tâches cycliques et acycliques :

Tâches cycliques – Scheduled Communication

Elles sont utilisées pour transmettre les données de mesure avec une information d'état.

Le Link Active Scheduler connaît la liste des moments de transmission de toutes les données de tous les appareils qui doivent être transmises de manière cyclique. Lorsque l'échéance de transmission des données est atteinte, le LAS envoie un signal de départ "Compel Data (CD)" à l'appareil concerné. Après réception du signal "Compel Data", l'appareil commence à transmettre les données sur le bus de terrain.

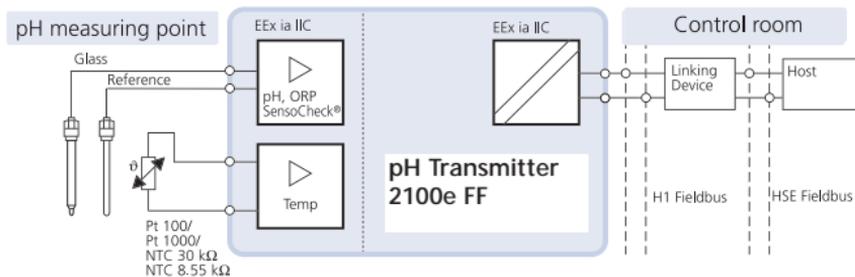
Tâches acycliques – Unscheduled Communication

Elles servent à la programmation des appareils, à la télémaintenance et au diagnostic pendant le fonctionnement.

Entre l'échange cyclique (Scheduled) de données, chaque appareil a également la possibilité de transmettre des données acycliques (Unscheduled). Le LAS permet l'échange acyclique à l'appareil en lui envoyant une autorisation d'envoi "Pass Token (PT)". Lorsque l'appareil reçoit un "Pass Token", il démarre l'envoi de données.

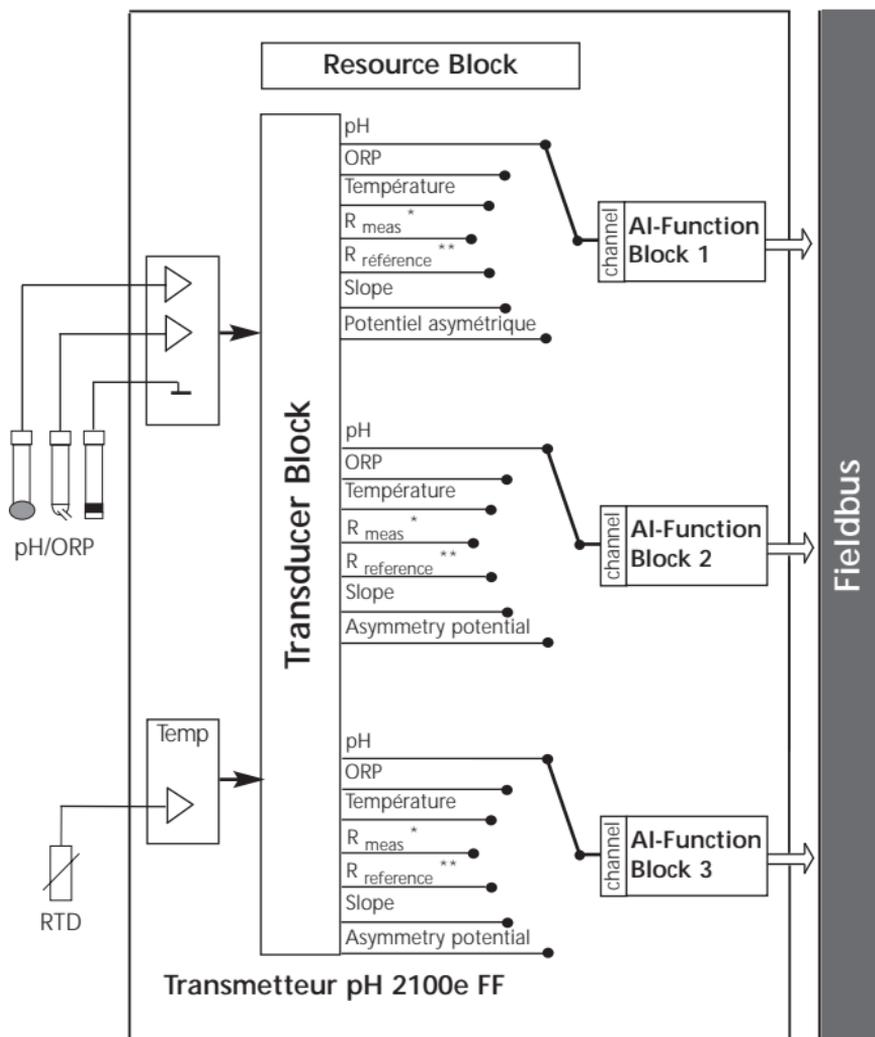
Structure technique Transmetteur pH 2100e FF

La communication entre le poste de mesure et le poste de contrôle se fait au travers du Foundation Fieldbus (FF). L'échange de données est cyclique et acyclique.



Modèle de communication

Suivant la "Fieldbus Specification" pour les analyseurs, la fonctionnalité de l'appareil est décrite par des blocs fonctionnels.



* R_{meas} = impédance verre

** $R_{reference}$ = impédance référence

Blocs fonctionnels

Toutes les variables et tous les paramètres du transmetteur sont affectés à des blocs. Le Transmetteur pH 2100e FF contient les blocs suivants :

Le Standard Resource Block (RB)

décrit les caractéristiques du Transmitter (fabricant, type d'appareil, état de fonctionnement, état global).

Le Standard Analog Input Block (AI)

Trois blocs fonctionnels Analog Input servent à la transmission cyclique des valeurs mesurées (valeur mesurée actuelle avec état, seuils d'alarme, paramètre au choix).

Le Transducer Block (TB) avec possibilité de calibrage sert à la transmission acyclique de données.

Les instructions de calibrage, de configuration et d'entretien en provenance du poste de commande sont traitées dans le Transducer Block. Le signal du capteur est d'abord mis en forme dans le Transducer Block. Celui-ci transmet la valeur mesurée aux blocs Analog Input où elle peut ensuite être traitée (seuils, échelle).

Mise en service et configuration via le Foundation Fieldbus

Mise en service sur le Foundation Fieldbus

Il existe différents outils de configuration proposés par plusieurs fabricants. Ils permettent de configurer l'appareil et le bus Foundation.

Remarque :

Pour l'installation et les opérations de configuration via le système de conduite, observer les consignes et les instructions affichées par le système de conduite ou l'outil de configuration.

Installation de la DD (Device Description) :

Lors de la première installation, il est nécessaire d'installer la description de l'appareil (Device Description : *.sym, *.ffo) dans le système de conduite.

Le CFF-File (Common File Format) est nécessaire pour la configuration du réseau.

Ces fichiers peuvent être obtenus de la manière suivante :

- sur le CD fourni
- sur Internet : www.mtpro.com/transmitters
- par Foundation Fieldbus : www.fieldbus.org.

Identification du Transmitter

Il existe différentes possibilités d'identification d'un FF-Transmitter dans le réseau. La principale de ces possibilités est le " Device Identifier" ou DEV_ID. Il se compose de l'identification du fabricant, de l'identification de l'appareil et du numéro de série XXXXXXXX.

La DEVICE_ID est : 4652550834 V2_01__XXXXXXXX00

Identification du fabricant

Mettler-Toledo : MANUFAC_ID = 0x465255

Identification de l'appareil

Transmetteur pH 2100e FF : DEV_TYPE = 2100

Première mise en service

1. Alimenter l'appareil (cf. " Installation et câblage" p. 32).
2. Ouvrir le programme de configuration du système de conduite.
3. Charger le fichier DD et CFF.

Lors de l'établissement de la première communication, l'appareil se manifeste comme suit :

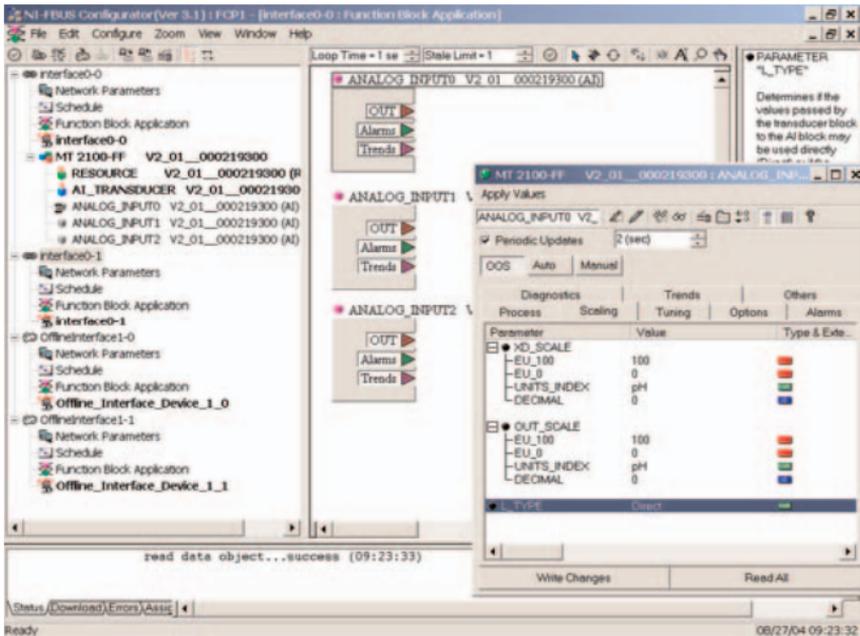
MT 2100-FF V2_01__XXXXXXXX00- ID= 4652550834 V2_01__XXXXXXXX00

4. Attribuez à l'appareil la désignation souhaitée.
(PD_TAG)

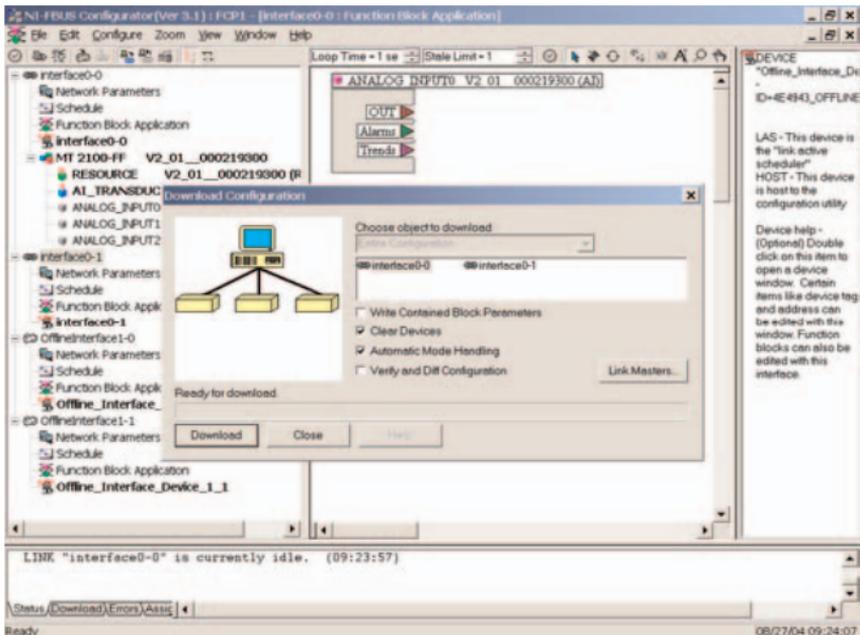
Programmation du Resource Block (RB)

5. Vérifiez si le paramètre WRITE_LOCK est sur " NOT LOCKED"
6. Mettez le MODE_BLK. TARGET sur Auto.

Programmation du bloc Analog Input (AI)

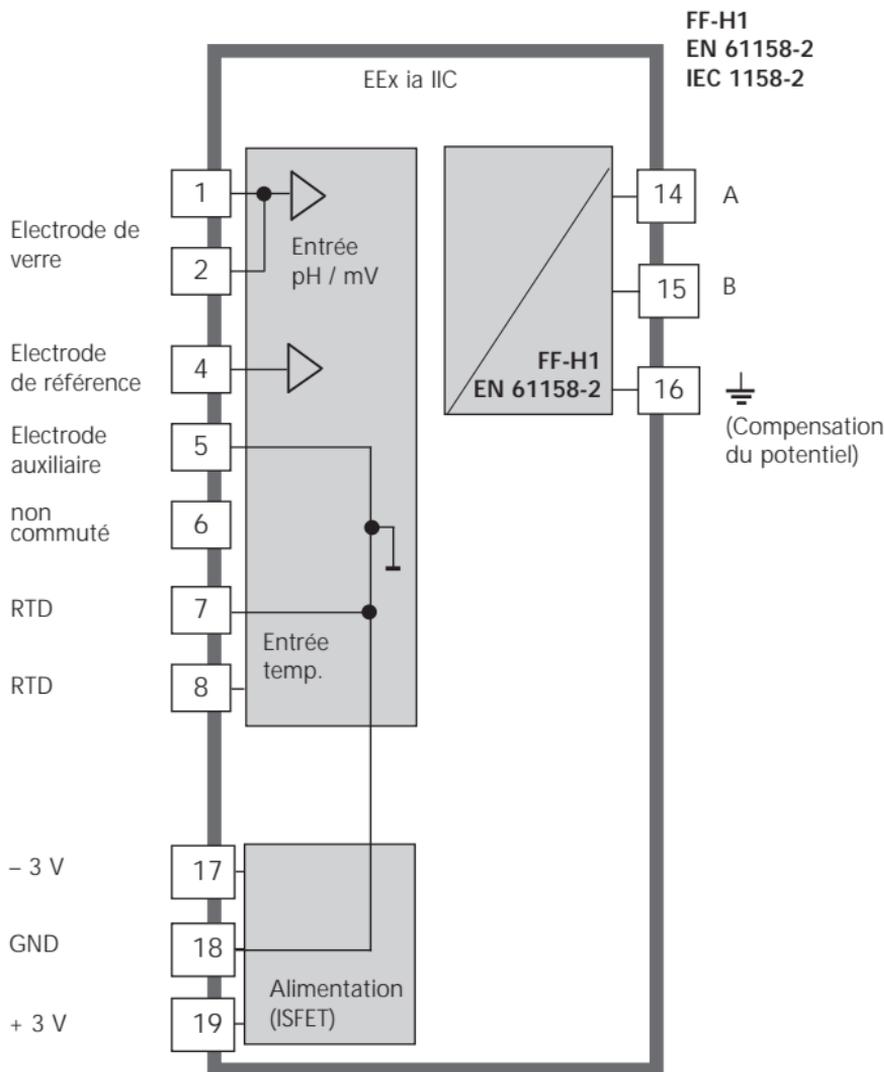


7. MODE_BLK. Mettez TARGET sur OOS (Out Of Service)
8. Via le paramètre CHANNEL, sélectionnez la grandeur du processus souhaitée. Voir le tableau page 104.
9. Sélectionnez l'unité correspondant à la grandeur du processus dans le paramètre XD_SCALE.
10. Sélectionnez l'unité correspondant à la grandeur du processus dans le paramètre OUT_SCALE.
11. Mettez le type de linéarisation LIN_TYPE sur Direct
12. Si ces étapes de programmation ne sont pas exécutées correctement, l'erreur de bloc "Block Configuration Error" sera générée lors du réglage du bloc sur "Auto".



Cette étape est indispensable faute de quoi le mode Target du bloc Analog Input ne pourra pas être mis sur "Auto".
 Vous pouvez par ex. interconnecter graphiquement les blocs fonctionnels avec le Configurateur NI-FBUS de National Instruments puis charger la configuration du système dans l'appareil.

13. Chargez toutes les données et tous les paramètres dans l'appareil de terrain.
14. Mettez les Target Modes de tous les blocs Analog Input sur "Auto".

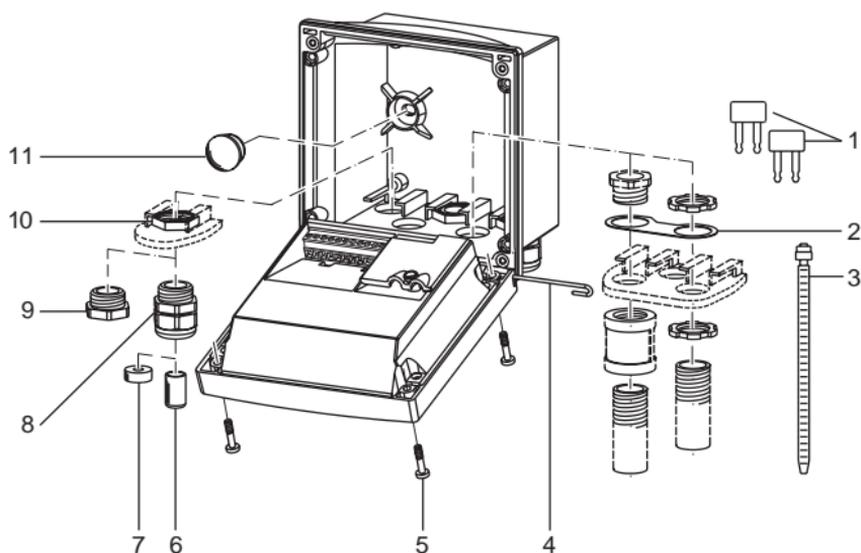


Montage

Fournitures

Vérifiez si les fournitures n'ont pas subi de dommages durant le transport et si elles sont complètes. La livraison comprend :

- Unité avant
- Boîtier inférieur
- Sachet de petites pièces
- Mode d'emploi
- Certificat d'essai
- CD avec Device Description
* .sym, * .ffo
Common File Format CFF-File



- | | | | |
|---|--|----|--|
| 1 | Shunt (2 unités) | 6 | Tampon de fermeture (1 unité) |
| 2 | Bride intermédiaire (1 unité), pour montage sur conduite : bride entre le boîtier et l'écrou | 7 | Caoutchouc de réduction (1 unité) |
| 3 | Attache-câbles (3 unités) | 8 | Passe-câbles à vis (3 unités) |
| 4 | Goupille de charnière (1 unité), enfichable des deux côtés | 9 | Bouchon d'obturation (3 unités) |
| 5 | Vis de boîtier (4 unités) | 10 | Ecrou hexagonal (5 unités) |
| | | 11 | Bouchon d'étanchéité (2 unités), pour l'étanchéification en cas de montage mural |

Fig. : Montage des composants du boîtier

Schéma de montage

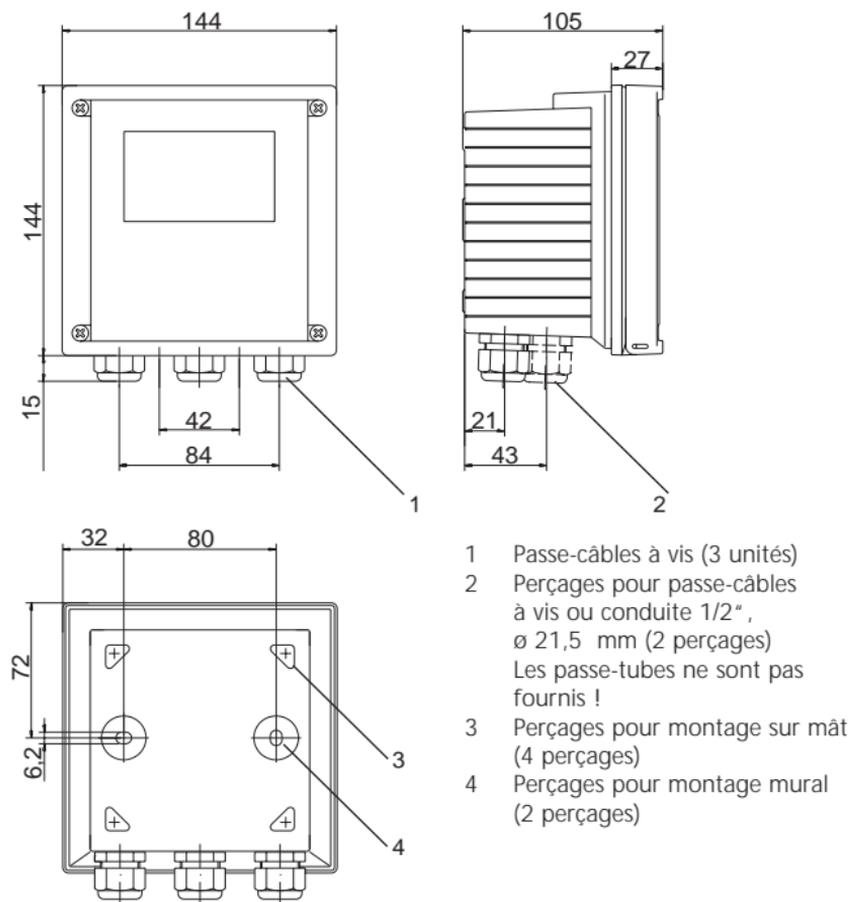
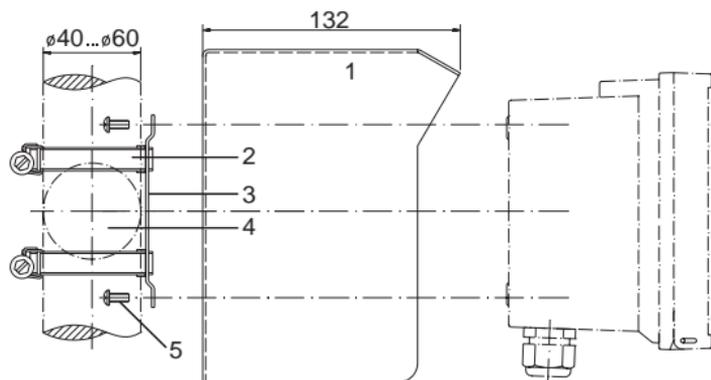


Fig. : Schéma de fixation

Montage sur mât, montage sur tableau



- 1 Auvent de protection (si nécessaire)
- 2 Colliers de serrage avec vis de serrage selon DIN 3017 (2 unités)
- 3 Plaque de montage sur mât (1 unité)
- 4 Pour montage sur mât à la verticale ou à l'horizontale
- 5 Vis autotaraudeuses (4 unités)

Fig. : Kit de montage sur mât

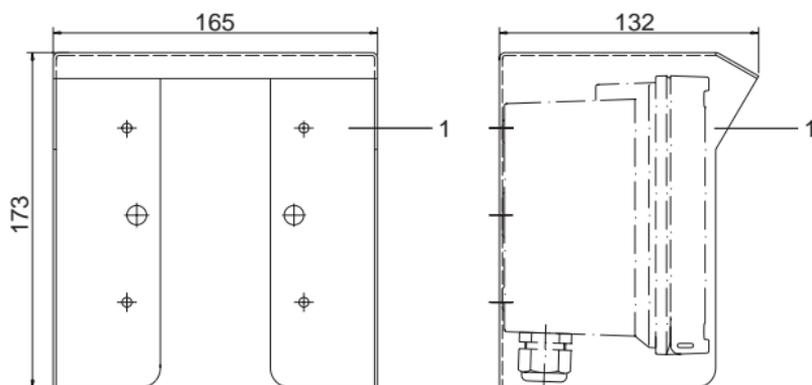
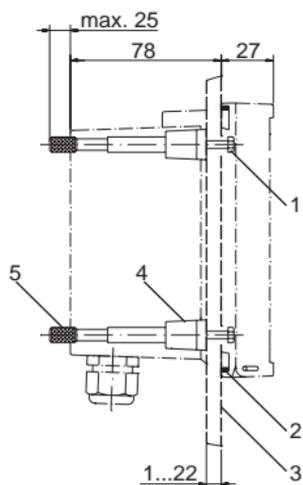


Fig. : Auvent de protection pour montage mural et sur mât



- 1 Vis (4 unités)
- 2 Joint (1 unité)
- 3 Tableau de commande
- 4 Verrou (4 unités)
- 5 Douille filetée (4 unités)

Découpe du tableau de commande
138 x 138 mm (DIN 43700)

Fig. : Kit de montage sur tableau de commande

Installation et câblage

- Le **Transmetteur pH 2100e FF** ne doit être raccordé qu'à des unités d'alimentation et de couplage contrôlés Ex (caractéristiques de raccordement, voir l'annexe du certificat d'homologation). Avant la mise en service, s'assurer que la sécurité intrinsèque est conservée lors de la connexion avec les autres équipements, par ex. les unités d'alimentation et les câbles.
- L'installation doit être effectuée uniquement par des spécialistes qualifiés en observant les règlements en vigueur et le mode d'emploi. Lors de l'installation, tenir compte des caractéristiques techniques et des valeurs connectées.
- Lors de l'installation, observer IEC 60079-27 "Concept pour les systèmes de bus de terrain à sécurité intrinsèque (FISCO)" et "Concept pour les systèmes de bus de terrain ininflammables (FNICO)".
- Ne pas entailler les brins des câbles en les dénudant.
- Lors de la mise en service, une configuration complète doit être effectuée par le spécialiste du système.
Les borniers sont à enfichage pour faciliter l'installation.

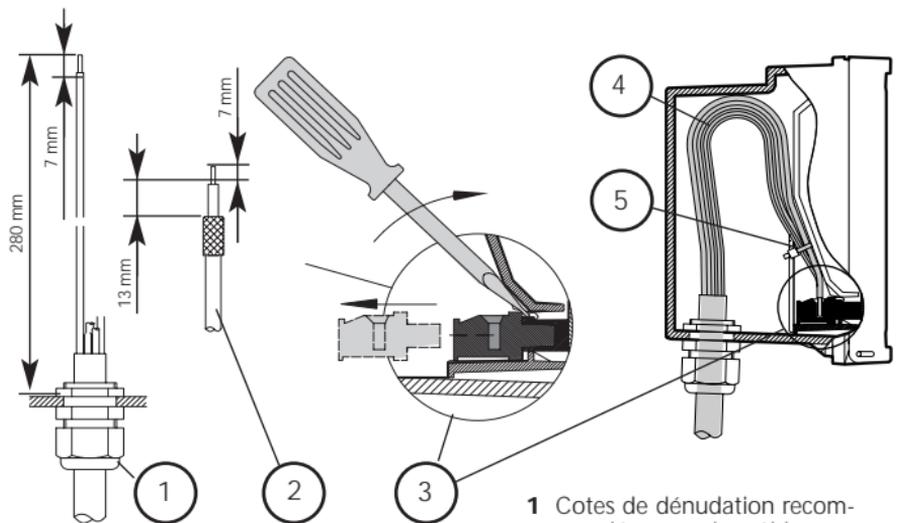
Bornes : acceptent les fils monobrins et multibrins jusqu'à 2,5 mm².
Un câble spécial blindé, à deux conducteurs torsadés (par ex. Siemens), est utilisé pour le bus.



Brochage

19	18	17	16	15	14	8	7	6	5	4	2	1
+ 3 V	0	- 3 V	IEC 1158-2/ DIN EN 61158-2	RTD	RTD	n.c.	SG	refel.	meas. el.			
L supply/ ISFET	J	L FF-H1 J		input								00000
	ZELM 00 ATEX 0032 II 2 (1) G EEx ia IIC T4	FISCO field device Tamb - 20 to + 55 °C	CH-8902 Urdorf Switzerland	Electrical Data see Type Examination Certificate				shield observe grounding conditions			04999	00000
	IS, CLASS I, DIV1, GRP A, B, C, D, T4, Ta = 55 °C; Entity, FISCO Class I, Zone 1 [0], AEx ib [ia] IIC T4, Ta = 55 °C; Entity, FISCO HAZARDOUS LOCATION per Control Drawing 194.170-180											00000

Fig. : Brochage Transmetteur pH 2100e FF



1 Cotes de dénudation recommandées pour les câbles multibrins

2 Cote de dénudation recommandée pour les câbles coaxiaux

3 Retirer les bornes avec un tournevis (voir aussi point **7**)

4 Pose des câbles dans l'appareil

5 Câbles de raccordement pour Fieldbus

6 Couvercle des bornes de raccordement pour chaîne de mesure et sonde de température

7 Surfaces d'appui pour le retrait des bornes

8 Bornes de raccordement pour Fieldbus

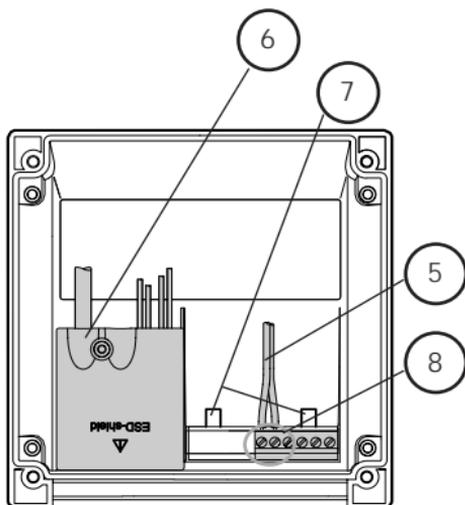
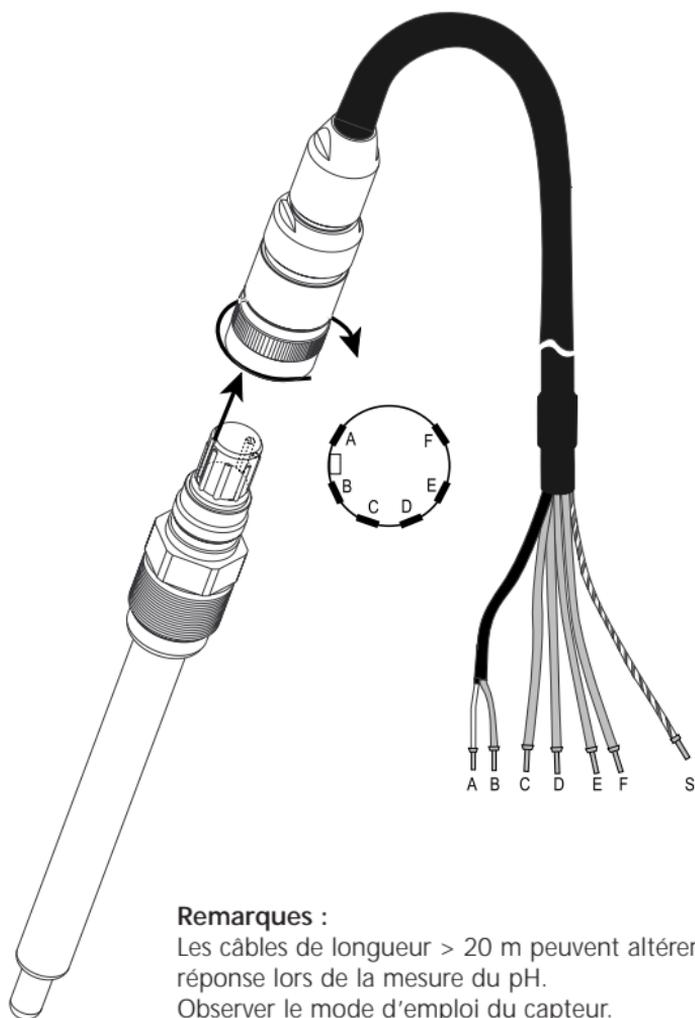


Fig. : Consignes d'installation, vue de l'arrière de l'appareil

Raccordement câble VP

Raccorder le capteur au câble VP

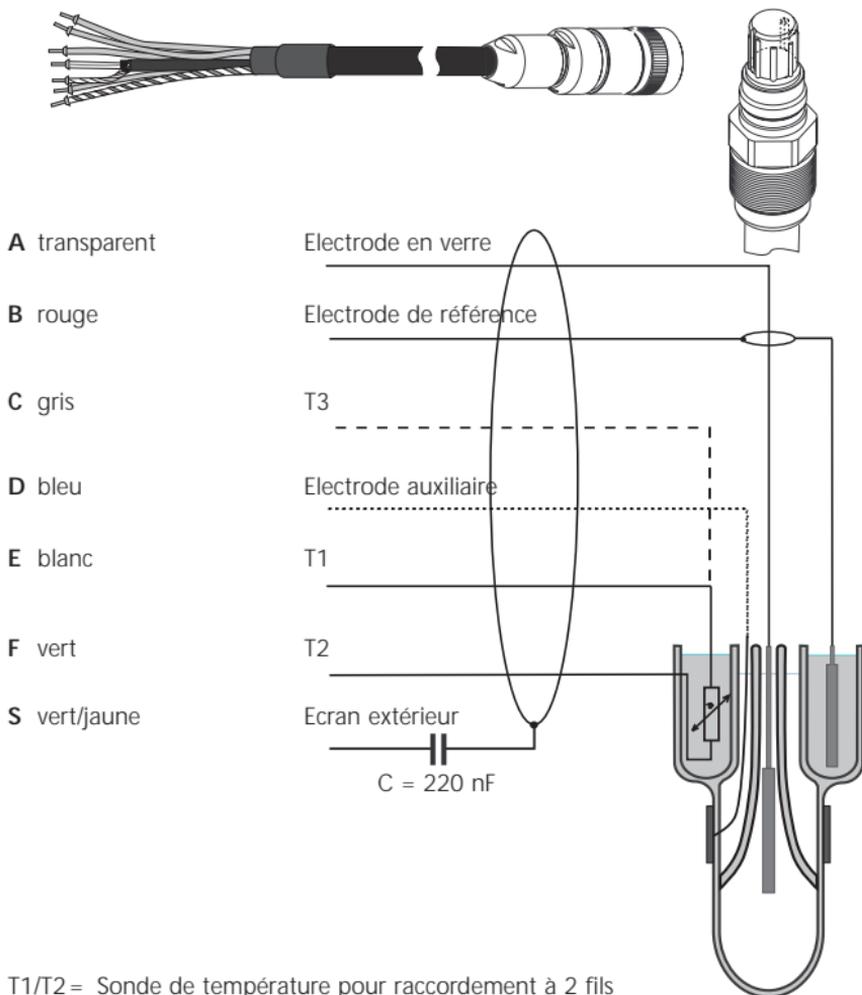


Remarques :

Les câbles de longueur > 20 m peuvent altérer la réponse lors de la mesure du pH.

Observer le mode d'emploi du capteur.

Brochage du câble VP

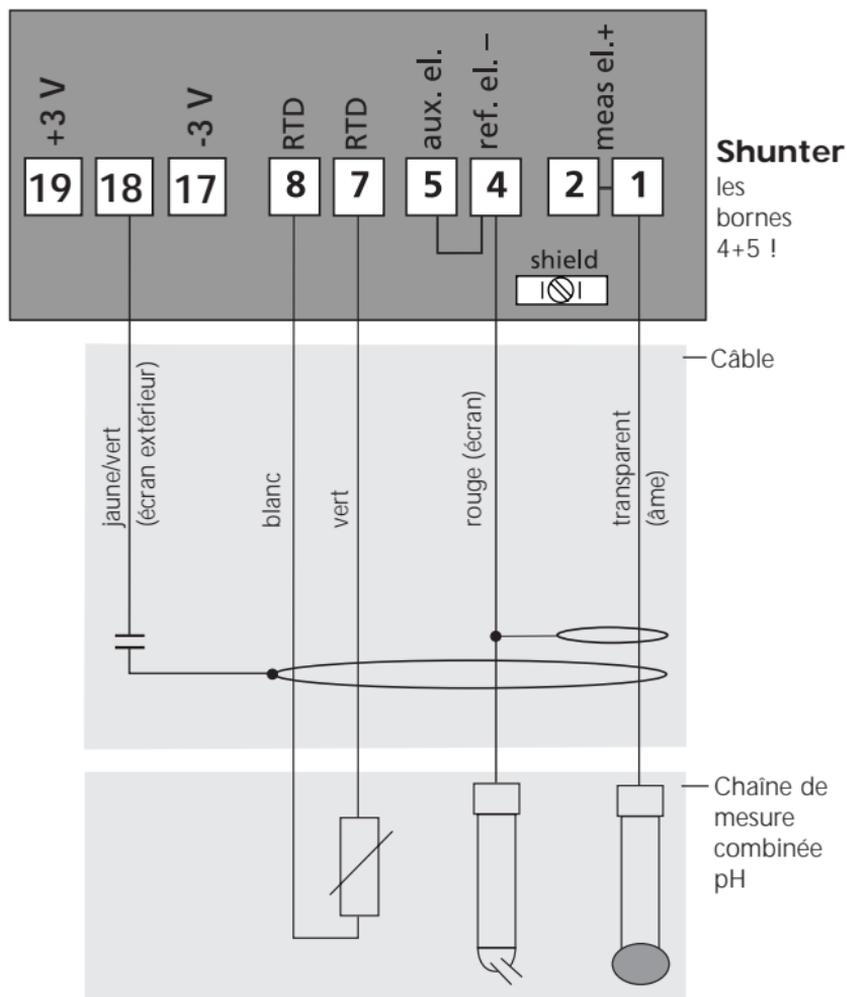


T1/T2 = Sonde de température pour raccordement à 2 fils
 T1 = Contact supplémentaire pour sonde de température
 (raccordement à 3 fils)

Exemples de câblage pH

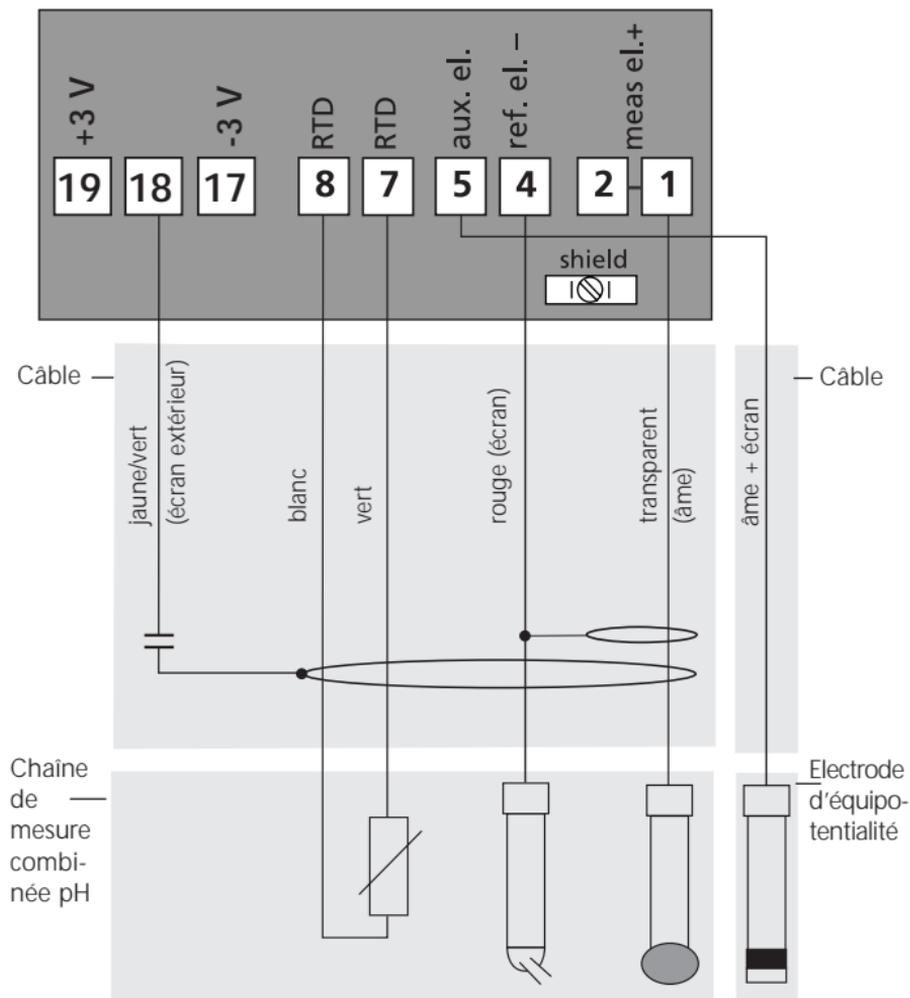
Exemple 1 :

- Mesure du pH avec surveillance de l'électrode de verre (raccordement : VP)



Exemple 2 :

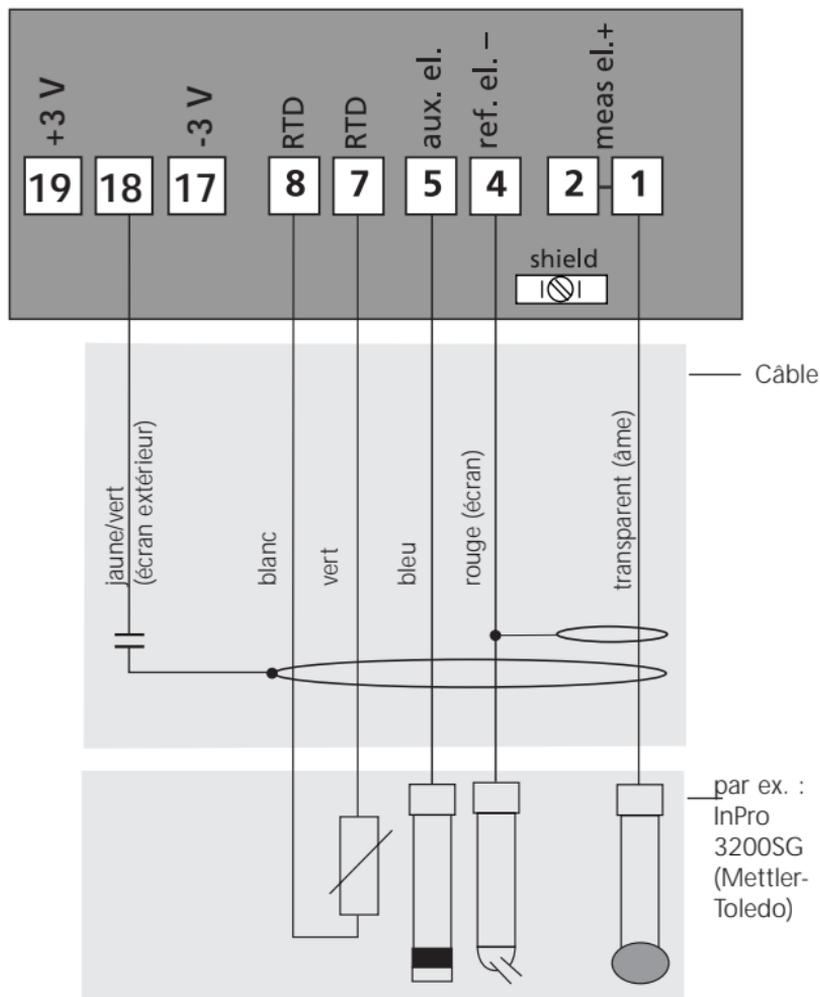
- Mesure du pH avec surveillance de l'électrode de verre et de référence / mesure simultanée de ORP (raccordement : VP)
- Les valeurs de mesure pH et ORP peuvent être transmises simultanément par le bus de terrain.



Exemples de câblage pH

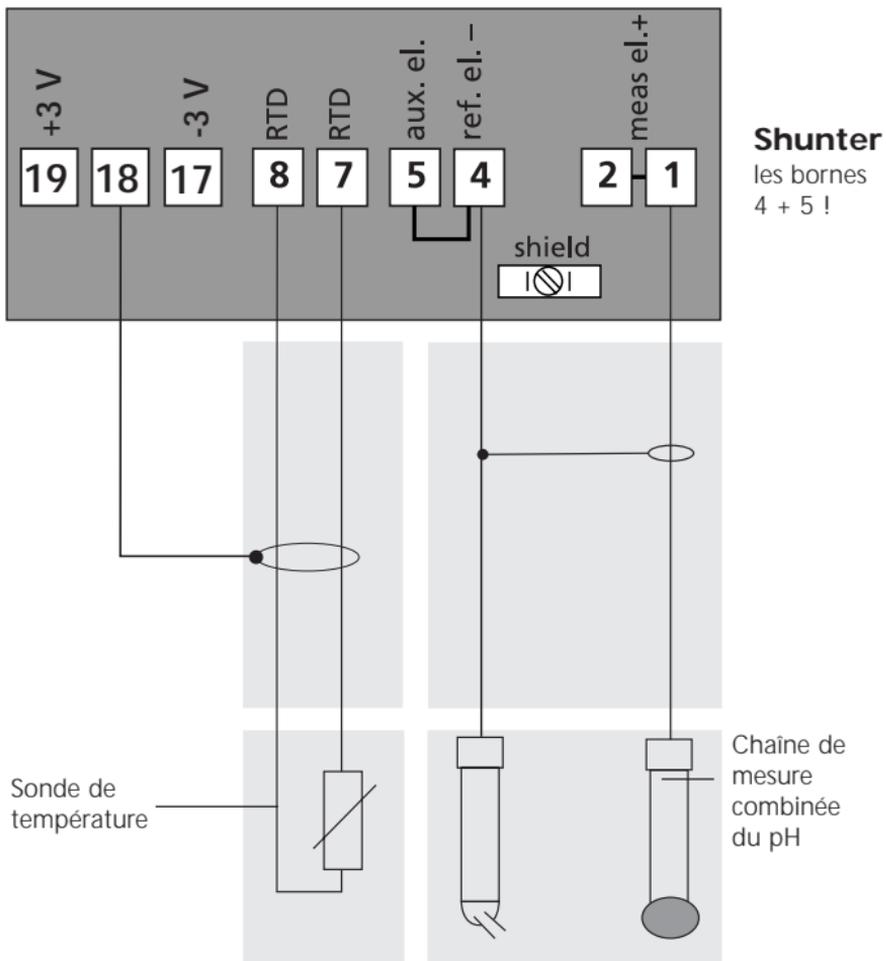
Exemple 3 :

- Mesure du pH avec surveillance de l'électrode de verre et de référence / mesure simultanée de ORP (raccordement : VP)
- Les valeurs de mesure pH et ORP peuvent être transmises simultanément par le bus de terrain.



Exemple 4 :

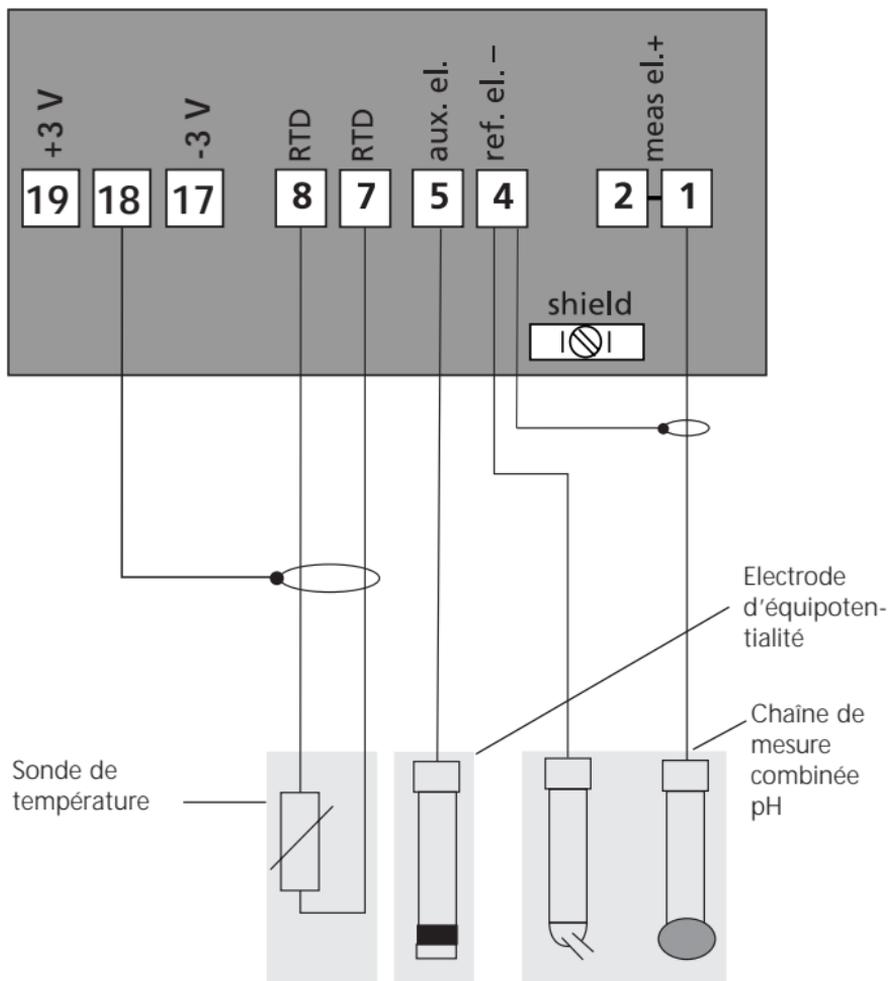
- Mesure du pH avec surveillance de l'électrode de verre



Exemples de câblage pH

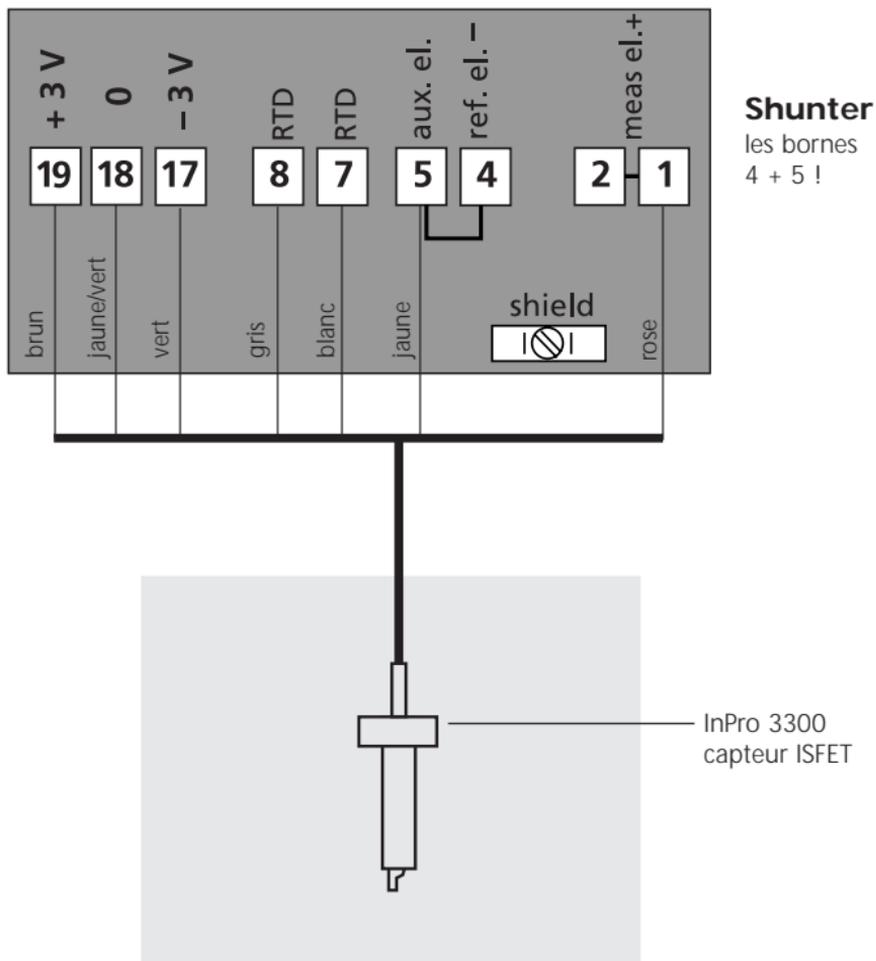
Exemple 5 :

- Mesure du pH avec surveillance de l'électrode de verre et de référence / mesure simultanée de ORP
- Les valeurs de mesure pH et ORP peuvent être transmises simultanément par le bus de terrain.



Exemple 6 :

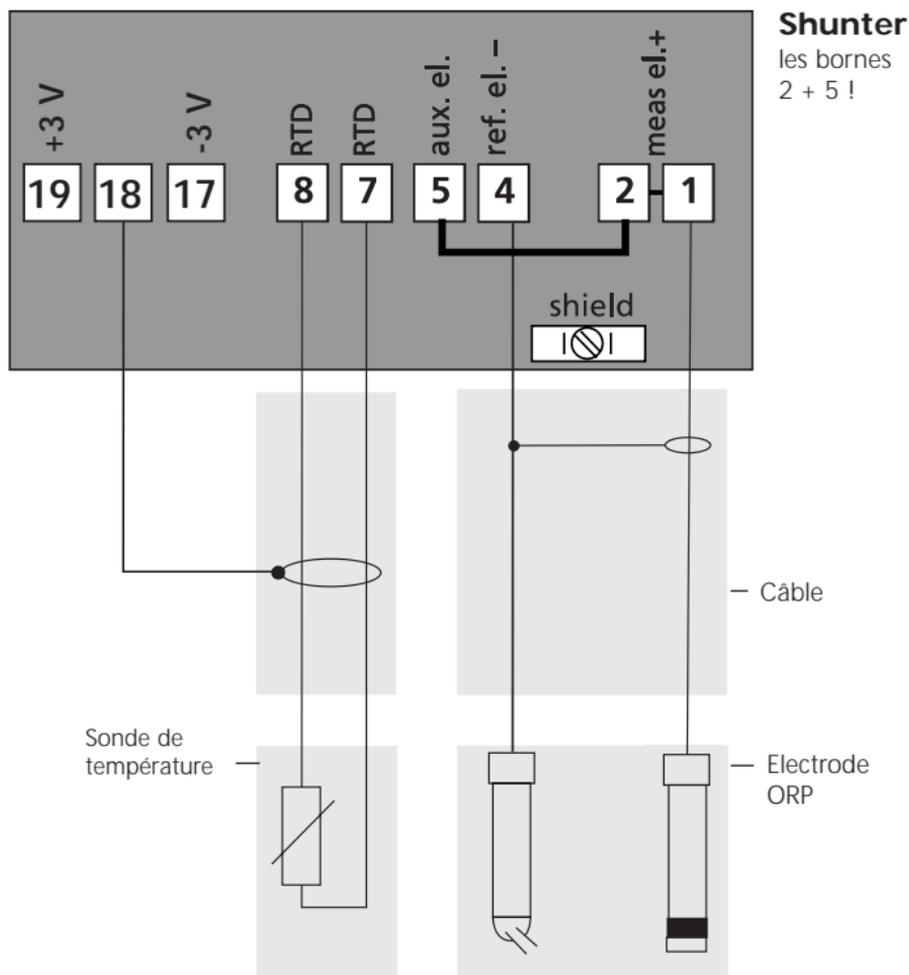
- Mesure du pH avec un capteur ISFET
- Observer le réglage par défaut "ISFET" lors de la configuration, cf. p. 55.



Exemple de câblage ORP

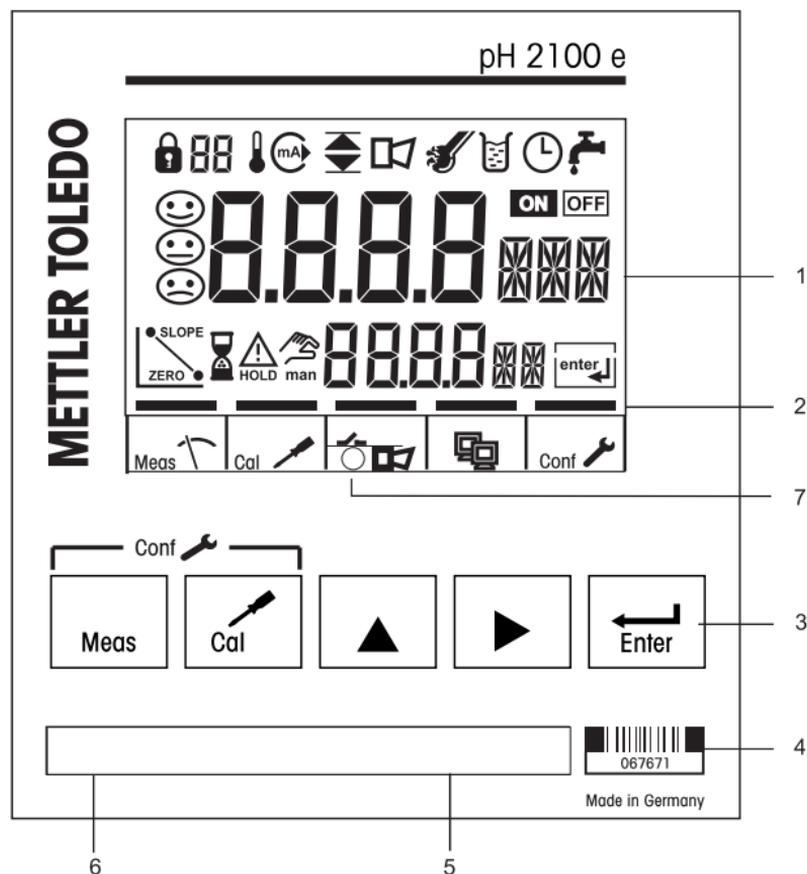
Exemple 7 :

- Mesure du redox (ORP) avec surveillance de l'électrode de référence



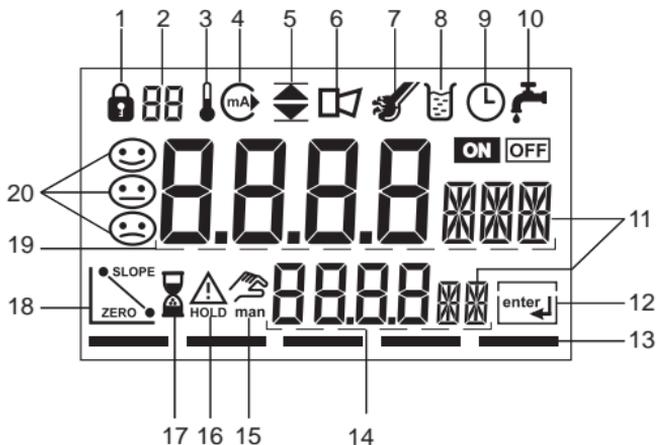
Interface utilisateur et afficheur

Interface utilisateur



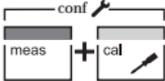
- | | | | |
|---|---|---|---------------------|
| 1 | Afficheur | 3 | Clavier |
| 2 | Champs d'état (pas de touches), de g. à dr. : | 4 | Codage |
| | - Mode Mesure | 5 | Plaque signalétique |
| | - Mode Calibrage | 6 | Désignation |
| | - Alarme | 7 | LED d'alarme |
| | - Communication Foundation Fieldbus | | |
| | - Mode Configuration | | |

Afficheur



- | | | | |
|----|---|----|--|
| 1 | Introduction du code de mode | 14 | Afficheur inférieur |
| 2 | Affichage du paramètre* | 15 | Spécification manuelle de la température |
| 3 | Température | 16 | Etat Hold actif |
| 4 | Libre | 17 | Temps d'attente en cours |
| 5 | Seuils | 18 | Données relatives aux électrodes |
| 6 | Alarme | 19 | Afficheur principal |
| 7 | Sensocheck | 20 | Sensoface |
| 8 | Calibrage | | |
| 9 | Intervalle/temps de réponse | | |
| 10 | Libre | | * non utilisé |
| 11 | Symbole de la valeur mesurée | | |
| 12 | Suite avec enter | | |
| 13 | Segment pour l'identification de l'état de l'appareil, au-dessus des champs d'état, de g. à dr. : | | |
| | - Mode Mesure | | |
| | - Mode Calibrage | | |
| | - Alarme | | |
| | - Communication Foundation Fieldbus | | |
| | - Mode Configuration | | |

Utilisation : Le clavier

	Démarrer, terminer le calibrage
	Démarrer la configuration
	Configuration, arrêter le calibrage puis suit l'état Hold.
	Sélectionner la position décimale (la position sélectionnée clignote)
	Modifier la position
	<ul style="list-style-type: none"> • Calibrage : Suite du déroulement du programme • Configuration : Valider les entrées, étape de configuration suivante • Mettre fin à l'état Hold
	Cal-Info, affichage du potentiel asymétrique et de la pente
	Error-Info, affichage du dernier message d'erreur
	Lancer l'autotest de l'appareil GainCheck

L'état Hold

Affichage à l'écran : 

L'état Hold est un état de sécurité lors de la configuration et du calibrage. Avec Hold, la dernière valeur valable (Last usable value) est transmise.

Etat de la valeur mesurée = incertain : Last_usable_value

Lorsqu'on quitte le mode Calibrage ou le mode Configuration, l'appareil reste dans l'état Hold pour des raisons de sécurité. Ceci évite des réactions indésirables des périphériques raccordés en cas d'erreur de configuration ou de calibrage. La valeur mesurée et "HOLD" sont affichés en alternance. Ce n'est qu'après confirmation par **enter** et une attente de 20 s que l'appareil se met en mode Mesure.

Le mode Configuration est quitté automatiquement 20 minutes (timeout) après le dernier actionnement d'une touche. L'appareil se met en mode Mesure.

Il n'y a pas de timeout lors du calibrage.

Alarme

Pendant un message d'erreur, la LED d'alarme clignote.

Le temps de déclenchement de l'alarme est réglé sur la valeur fixe de 10 s.

Le comportement de la LED d'alarme en face avant peut être configuré :

HOLD off : Alarme : la LED clignote

HOLD on : Alarme : LED allumée ; HOLD : la LED clignote.
(cf. p. 63).

Traitement des alarmes via le bus de terrain Foundation cf. p. 109

Fonctions de sécurité

Surveillance du capteur Sensocheck, Sensoface

Sensocheck surveille en permanence le capteur et les câbles.

Sensocheck peut être désactivé (Configuration, page 63).



Sensoface fournit des informations sur l'état de la chaîne de mesure. Le potentiel asymétrique, la pente et le temps de



réponse sont analysés au cours du calibrage. Les trois symboles



Sensoface fournissent des indications de diagnostic relatifs à l'usure et à la nécessité d'entretien de la chaîne de mesure.

Autotest de l'appareil GainCheck

Un test de l'afficheur est effectué, la version du logiciel est affichée et la mémoire de même que la transmission des valeurs mesurées sont contrôlées.

Lancer l'autotest de l'appareil GainCheck :  + 

Autotest automatique de l'appareil

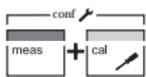
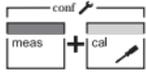
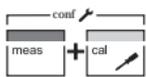
L'autotest automatique de l'appareil vérifie la mémoire et la transmission des valeurs mesurées. Il est exécuté automatiquement à intervalles fixes en arrière-plan.

Les codes de mode permettent un accès rapide aux fonctions

Calibrage

Touche+code	Description	Page
 0000	Cal-Info Affichage du zéro, de la pente	83
 1001	Réglage du zéro (ISFET) Ajustage du zéro nominal (capteur ISFET)	68
 1100	Calibrage du pH Ajustage du zéro / de la pente (capteur)	70
 1009	Calibrage ORP Ajustage ORP (zéro)	78
 1105	Calibrage du produit Ajustage du potentiel asymétrique (point zéro)	76
 1015	Compensation de la sonde de température	80

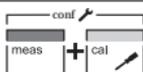
Configuration

Touches+code	Description	Page
 0000	Error-Info Affichage de la dernière erreur et effacement	83
 1200	Configuration	55
 2222	Contrôle capteur Affichage de la tension de la chaîne de mesure non corrigée	83

Configuration sur l'appareil

Le mode Configuration sur l'appareil sert surtout à définir les paramètres pour l'afficheur.

Activer



Activer avec **meas + cal**



Entrer le code de mode „1200“
Modifier le paramètre avec **▶** et **▲**,
valider/suite avec **enter**.
(terminer avec **meas**, puis **enter**.)

Hold



La dernière valeur valable (Last usable value) est transmise. Etat de la valeur mesurée = incertain :
Last_usable_value.

Pendant la configuration, l'appareil reste dans l'état Hold.

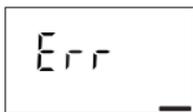


Sensoface est arrêté, l'affichage d'état "Configuration" est activé.

Symbole HOLD

La LED rouge clignote si "HOLD ON" a été programmé.

Entrées
erronées



Les paramètres de configuration sont vérifiés lors de l'entrée. Lorsque des entrées incorrectes sont effectuées, "Err" apparaît pendant env. 3 s. Il est impossible de valider des paramètres incorrects. Une nouvelle entrée doit être effectuée.

Terminer



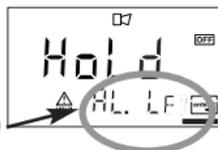
Terminer avec **meas**, la valeur mesurée et Hold sont affichés en alternance. "enter" clignote. (Le symbole HOLD est activé, le "sablier" clignote, Sensoface est actif).

Quitter l'état Hold avec **enter**.
L'afficheur indique la valeur mesurée. Hold reste encore activé 20 s (état de la valeur mesurée = incertain : Last_usable_value).

Structure des menus de configuration

Les étapes de configuration sont réunies visuellement en groupes de menus :

- Sélection paramètre/type d'électrode (code : In.)
- Compensation de température (code : tc.)
- Mode Calibrage (code : CA.)
- Alarmes (code : AL.)
- Entrée adresse du bus (code : FF.)



La touche **enter** permet de passer à l'étape de configuration suivante. Utiliser les touches fléchées pour modifier les valeurs et **enter** pour valider / garder les réglages. L'étape de configuration suivante s'ouvre en même temps.

Après avoir passé la dernière étape de configuration, le menu revient à la première étape en passant par le message d'accueil.

Retour à la mesure : Presser **meas** .

	Code	Etapas de configuration	Sélection étape de configuration
	In.UniT	Sélection paramètre/unité	enter
	In.SnSR	Sélection type d'électrode	enter
	tc.Unit	Sélection °C/°F	enter
	tc.rTD	Sélection sonde de température	enter
	tc.MEAS	Temp. lors de la mesure	enter
	tc.CAL	Temp. lors du calibrage	enter
	tc.LIN	Entrée CT milieu à mesurer	enter
	CA.SOL	Sélection mode/solution de calibrage	enter
	CA.timE	Minuteur de calibrage	enter
	AL.SnSo	Sélection Sensocheck	enter
	AL.LED	LED en état Hold	enter
	FF.ADR	Entrée adresse du bus par défaut	enter

Vue d'ensemble des étapes de configuration

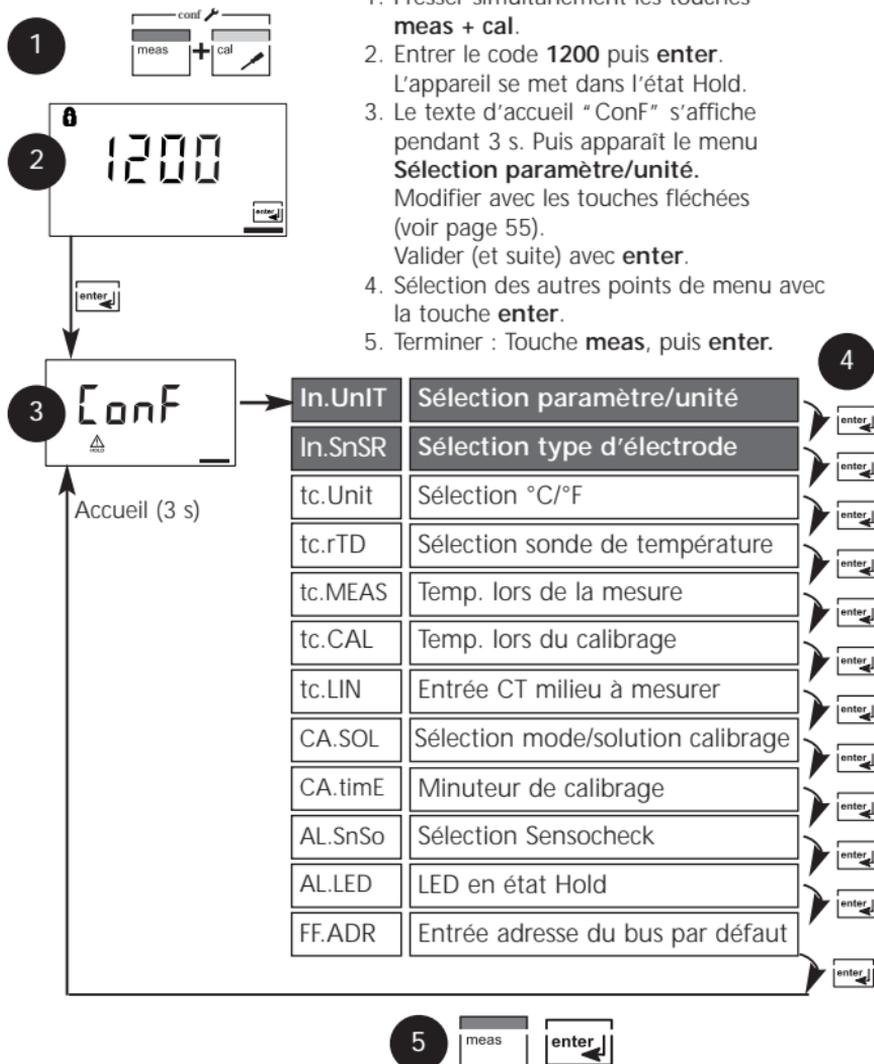
Code	Menu	Sélection / Spécification (Réglage d'origine, gras)	Accès BUS
In	Sélection méthode de mesure /capteur		
In.UnIT	Sélection paramètre/unité	pH / ORP pH: -2.00 ... 16.00 pH ORP: -1500 mV ... +1000 mV	X
In.SnSR	Sélection type d'électrode	GLAS EL / FET EL	X
tc	Compensation temp.		
tc.UnIT	Unité de température	°C / °F	X
tc.rTD	Sonde de température	Pt100 /Pt1000/NTC30/NTC8,55	X
tc.MEAS	Saisie température lors de la mesure	Auto /man (man: -20.0 200 °C) (025.0 °C) (man: -004 ... 0392 °F) (0078 °F)	X
tc.CAL	Saisie température lors du calibrage	Auto /man (man: -20.0 200 °C) (025.0 °C) (man: -004 ... 0392 °F) (0078 °F)	X
tc.LIN	Entrée CT milieu à mesurer	-19.99 ... 19.99 %/K (00.00 %/K)	X
CAL	Mode Calibrage		
CA.SOL	Sélection du mode Calibrage	BUF / MAN / DAT (-01-BUF)	X
CA.tIME	Entrée minuteur de calibrage	0000 ... 9999 h (0000 h)	X
AL	Alarmes		
AL.SnSO	Sélection Sensocheck	ON / OFF (OFF)	X
AL.LED	LED en mode HOLD	ON / OFF (OFF)	X
FF	Adresse du bus		
FF.ADR	Réglage de l'adresse du bus	(0017 ... 0031) (0026)	X

Code	Paramètre	Réglage	
In.UnIT	Unité pH / ORP	_____	_____
In.SnSR	Type d'électrode	_____	_____
tc.UnIT	Unité °C / °F	_____	_____
tc.rTD	Sonde température	_____	_____
tc.MEAS	Température mesurée	_____	_____
tc.CAL	Température cal	_____	_____
tc.LIN	CT milieu à mesurer	_____	_____
CA.SOL	Solution de calibrage	_____	_____
CA.tiME	Intervalle de calibrage	_____	_____
AL.SnSO	Sensocheck	_____	_____
AL.LED	LED Hold	_____	_____
FF.ADR	Adresse du bus	_____	_____

Configuration sur l'appareil

Sélection paramètre / unité.

Sélection type d'électrode

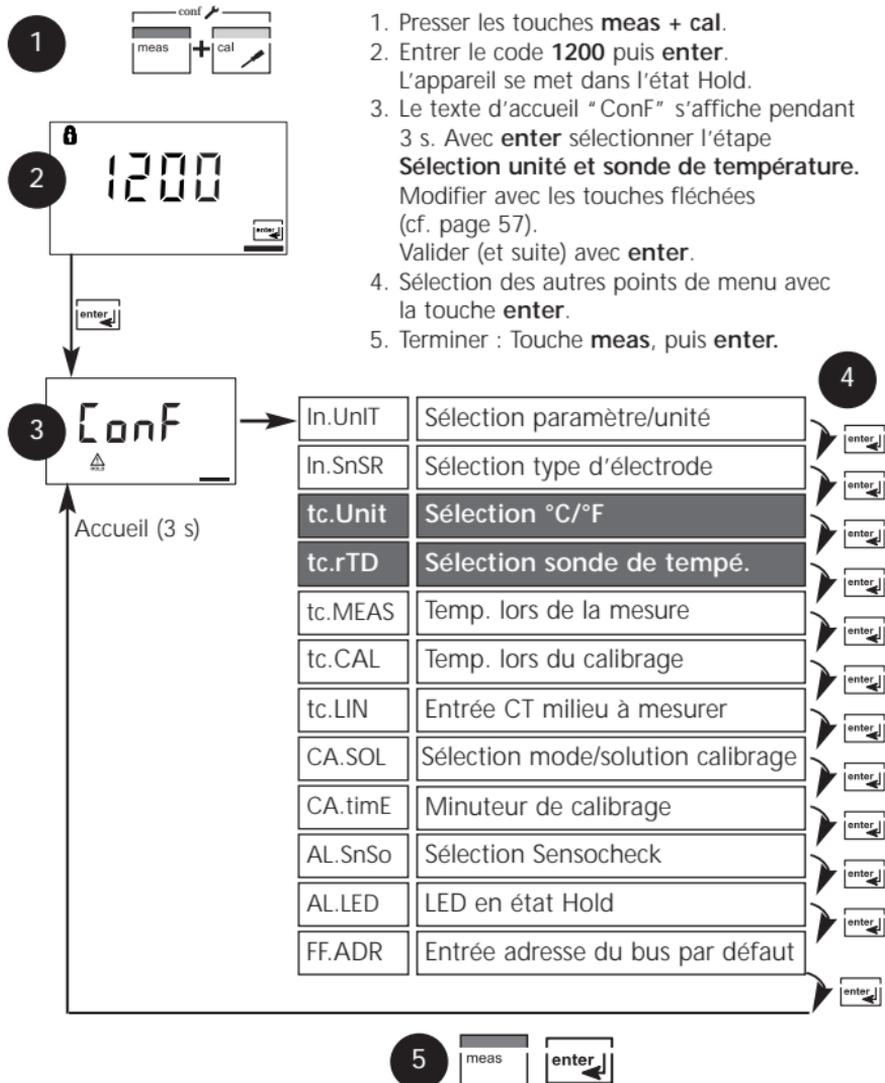


Code	Afficheur	Action	Sélection
In.		Sélectionner Configuration (presser meas + cal)	
	 <p>Si l'entrée est correcte, un écran d'accueil (CONF) apparaît pendant env. 3 s</p>	Entrer le code de mode „1200“ (sélectionner la position avec la touche ▶ et modifier la valeur numérique avec la touche ▲ Lorsque l'afficheur indique “1200”, valider avec enter)	
		L'appareil se met dans l'état HOLD (le symbole HOLD est actif, la LED rouge clignote si “HOLD ON” a été programmé.)	
	 	Sélection du paramètre / unité affiché pH / ORP Permutation avec la touche ▶ Suite avec enter	pH / ORP (pH: -2.00 ... +16.00 / ORP: -1500 mV ... +1000mV)
	 	Sélection du type d'électrode : <ul style="list-style-type: none"> • Electrode de verre (GLAS) • Electrode ISFET Sélection avec la touche ▶ Suite avec enter	GLAS (Fet EL)

Aide : Les caractères grisés clignotent et peuvent être modifiés.

Configuration sur l'appareil

Sélection unité de température et sonde de température.



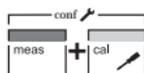
Code	Afficheur	Action	Sélection
tc.		Définir l'unité de température Sélection avec la touche fléchée ▶ Suite avec enter	°C (°F)
		Sélectionner la sonde de température Sélection avec la touche fléchée ▶ Suite avec enter	Pt100 (PT1000, NTC30, NTC8,55)
			
			
			

Configuration sur l'appareil

Compensation de température

Sélection saisie température mesure/calibrage, CT milieu à mesurer

1



2



3



Accueil (3 s)

In.UnIT	Sélection paramètre/unité	enter
In.SnSR	Sélection type d'électrode	enter
tc.Unit	Sélection °C/°F	enter
tc.rTD	Sélection sonde de température	enter
tc.MEAS	Temp. lors de la mesure	enter
tc.CAL	Temp. lors du calibrage	enter
tc.LIN	Entrée CT milieu à mesurer	enter
CA.SOL	Sélection mode/solution calibrage	enter
CA.timE	Minuteur de calibrage	enter
AL.SnSo	Sélection Sensocheck	enter
AL.LED	LED en état Hold	enter
FF.ADR	Entrée adresse du bus par défaut	enter

4

5



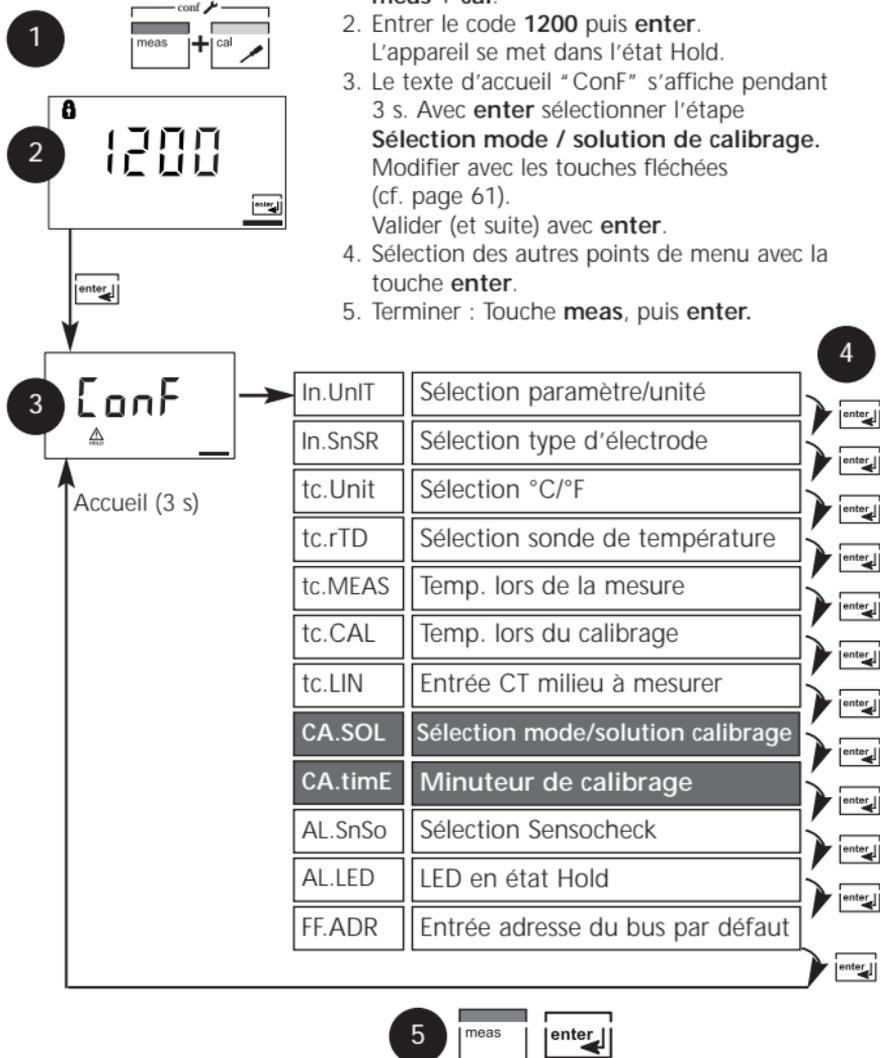
1. Presser simultanément les touches **meas + cal**.
2. Entrer le code **1200** puis **enter**.
L'appareil se met dans l'état Hold.
3. Le texte d'accueil "CONF" s'affiche pendant 3 s. Avec **enter** sélectionner l'étape **Sélection saisie température lors de la mesure**.
Modifier avec les touches fléchées (cf. page 59).
Valider (et suite) avec **enter**.
4. Sélection des autres points de menu avec la touche **enter**.
5. Terminer : Touche **meas**, puis **enter**.

Code	Afficheur	Action	Sélection
tc.		Sélection saisie de la température lors de la mesure (Auto/MAN) AUTO : saisie de la température par sonde de température MAN : Entrée de la température Sélection avec la touche ▶ , suite avec enter .	AUT (MAN)
		N'entrer la température que si la saisie manuelle de la température (MAN) est sélectionnée. Sélectionner la position avec ▶ et modifier la valeur numérique avec ▲ . Suite avec enter .	25 °C (xxx.x °X)
		Sélection saisie de la température lors du calibrage (Auto/MAN) Sélection avec la touche ▶ , suite avec enter .	AUT (MAN)
		N'entrer la température que si la saisie manuelle de la température (MAN) est sélectionnée. Sélectionner la position avec ▶ et modifier la valeur numérique avec ▲ . Suite avec enter .	25 °C (xxx.x °X)
		Entrée de la compensation de température du milieu à mesurer Sélectionner la position avec ▶ et modifier la valeur numérique avec ▲ . Suite avec enter . $pH(25) = pH_M + TC/100\% (25^\circ C - T_M)$ $pH(25) = pH \text{ compensé à } 25^\circ C$ $pH_M = pH \text{ mesuré}$ (en fonction de la température) $TC = \text{facteur de température } [\%/K]$ $T_M = \text{température mesurée } [^\circ C]$	00.00 %/K (-19.99 ... 19.99 %/K)

Configuration sur l'appareil

Sélection mode de calibration et solution de calibration

1. Presser simultanément les touches **meas** + **cal**.
2. Entrer le code **1200** puis **enter**.
L'appareil se met dans l'état Hold.
3. Le texte d'accueil "Conf" s'affiche pendant 3 s. Avec **enter** sélectionner l'étape **Sélection mode / solution de calibration**.
Modifier avec les touches fléchées
(cf. page 61).
Valider (et suite) avec **enter**.
4. Sélection des autres points de menu avec la touche **enter**.
5. Terminer : Touche **meas**, puis **enter**.



Code	Afficheur	Action	Sélection
<p>CA.</p>	  	<p>Sélectionner le mode de calibrage BUF: calibrage par sélection auto- matique du tampon avec Calimatic. Le jeu de tampons doit être sélectionné :</p> <ul style="list-style-type: none"> -01-BUF : Mettler-Toledo -02-BUF : Merck-Titrisole, Riedel Fixanale -03-BUF : Ciba (94) -04-BUF : Tampons techniques NIST -05-BUF : Tampons standard NIST -06-BUF : Tampons HACH -07-BUF : Tampons techniques WTW <p>MAN : calibrage avec spécification manuelle du tampon</p> <p>DAT : entrée du potentiel asymé- trique et de la pente d'électrodes mesurées au préalable. Sélection avec la touche ▶, suite avec enter</p>	<p>-01-BUF (-02-BUF/ -03-BUF/ -04-BUF/ -05-BUF/ -06-BUF/ -07-BUF/ MAN/ DAT)</p>
		<p>Entrée de l'intervalle de calibrage : entrée d'un intervalle de temps dans lequel l'appareil doit être recalibré. Si l'intervalle entré est de 0000 h, la minuterie de calibrage est inac- tive. Sélection avec la touche ▶, valeur numérique avec la touche ▲, suite avec la touche enter</p>	<p>0000 h (0000 ... 9999 h)</p>

Configuration sur l'appareil

Alarmes

1. Presser simultanément les touches **meas** + **cal**.
2. Entrer le code **1200** puis **enter**.
L'appareil se met dans l'état Hold.
3. Le texte d'accueil "Conf" s'affiche pendant 3 s. Avec **enter** sélectionner l'étape **Alarmes**.
Modifier avec les touches fléchées (cf. page 63).
Valider (et suite) avec **enter**.
4. Sélection des autres points de menu avec la touche **enter**.
5. Terminer : Touche **meas**, puis **enter**.

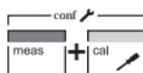
In.UnIT	Sélection paramètre/unité	enter
In.SnSR	Sélection type d'électrode	enter
tc.Unit	Sélection °C/°F	enter
tc.rTD	Sélection sonde de température	enter
tc.MEAS	Temp. lors de la mesure	enter
tc.CAL	Temp. lors du calibrage	enter
tc.LIN	Entrée CT milieu à mesurer	enter
CA.SOL	Sélection mode/solution calibrage	enter
CA.timE	Minuteur de calibrage	enter
AL.SnSo	Sélection Sensocheck	enter
AL.LED	LED en état Hold	enter
FF.ADR	Entrée adresse du bus par défaut	enter

Code	Afficheur	Action	Sélection								
AL.		<p>Sélection Sensocheck (surveillance permanente de l'électrode de verre et de référence) Sélection avec la touche ► , suite avec enter</p>	ON / OFF								
		<p>LED en état Hold Sélection avec la touche ► , suite avec enter</p> <p>Etat de la LED :</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Programmation</th> <th>Alarme</th> <th>HOLD</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ON</td> <td>allumée</td> <td>clignote</td> </tr> <tr> <td>OFF</td> <td>clignote</td> <td>éteinte</td> </tr> </tbody> </table>	Programmation	Alarme	HOLD	ON	allumée	clignote	OFF	clignote	éteinte
Programmation	Alarme	HOLD									
ON	allumée	clignote									
OFF	clignote	éteinte									

Configuration sur l'appareil

Réglage / Adresse du bus par défaut

1



2



3



Accueil (3 s)

In.UnIT	Sélection paramètre/unité	
In.SnSR	Sélection type d'électrode	
tc.Unit	Sélection °C/°F	
tc.rTD	Sélection sonde de température	
tc.MEAS	Temp. lors de la mesure	
tc.CAL	Temp. lors du calibrage	
tc.LIN	Entrée CT milieu à mesurer	
CA.SOL	Sélection mode/solution calibrage	
CA.timE	Minuteur de calibrage	
AL.SnSo	Sélection Sensocheck	
AL.LED	LED en état Hold	
FF.ADR	Entrée adresse du bus par défaut	

5



1. Presser simultanément les touches **meas + cal**.
2. Entrer le code **1200** puis **enter**.
L'appareil se met dans l'état Hold.
3. Le texte d'accueil "CONF" s'affiche pendant 3 s. Avec **enter** sélectionner l'étape **Réglage / Adresse du bus par défaut**.
Modifier avec les touches fléchées
Valider (et suite) avec **enter**.
4. Sélection des autres points de menu avec la touche **enter**,
5. Terminer : Touche **meas**, puis **enter**.

Code	Afficheur	Action	Sélection
FF.		<p>Uniquement <u>en l'absence</u> de liaison bus :</p> <p>L'adresse du bus peut être réglée manuellement entre 0017 et 0036 :</p> <p>Sélection avec la touche ►, valeur numérique avec la touche ▲, valider avec enter .</p> <p>Si l'adresse du bus a été modifiée, l'appareil redémarre ensuite automatiquement pour réinitialiser les paramètres du bus.</p>	<p>0026 (0017 ...0036)</p>

Réglage d'une nouvelle adresse du bus par défaut

Avec Fieldbus Foundation, l'adresse est attribuée automatiquement et il n'est pas possible de la spécifier manuellement.

En cas de modification de l'adresse du bus, la configuration du bus reprend les valeurs par défaut au redémarrage. Tous les paramètres du bus prennent les valeurs par défaut.

Remarque :

En cas de modification de l'adresse du bus, la configuration du bus est automatiquement remise à zéro. Tous les paramètres du bus prennent les valeurs par défaut. Tous les réglages spécifiques doivent être refaits. La configuration doit être rechargée dans l'appareil

Calibrage sur l'appareil

Le calibrage adapte l'appareil à la chaîne de mesure.

Activer



Activer avec **cal**



Entrer le code de mode :

- 1001 réglage du zéro (ISFET)
- 1100 pour pH
- 1109 pour ORP
- 1105 calibrage du produit (pH/ORP)
- 1015 compensation de la sonde de température

Sélection avec la touche **▶**,
valeur numérique avec la touche **▲**,
suite avec la touche **enter**
(terminer avec **cal**, puis **enter**.)

Hold



La dernière valeur valable (Last usable value) est transmise. Etat de la valeur mesurée = incertain :

Last_usable_value.

Sensoface est arrêté, l'affichage d'état "Calibrage" est activé.

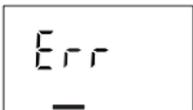
La LED rouge clignote si "HOLD ON" a été programmé.

Pendant le calibrage, l'appareil reste dans l'état Hold.



Symbole HOLD

Entrées erronées



Les paramètres de calibrage sont vérifiés lors de l'entrée. Lorsque des entrées incorrectes sont effectuées, "Err" apparaît pendant env. 3 s. Il est impossible de valider des paramètres incorrects. Une nouvelle entrée doit être effectuée.

Terminer



Terminer avec **cal**.

La valeur mesurée et Hold sont affichés en alternance, "enter" clignote.

Quitter l'état Hold avec **enter**.

L'afficheur indique la valeur mesurée.

Hold est activé 20 s (état de la valeur mesurée = incertain :

Last_usable_value). (le symbole HOLD est activé, le "sablier" clignote).



Calibrage du pH

Le calibrage permet d'adapter l'appareil aux caractéristiques spécifiques de la chaîne de mesure que sont le potentiel asymétrique et la pente. Le calibrage peut être effectué avec l'identification automatique du tampon Calimatic, avec l'entrée manuelle du tampon, par l'entrée des données d'électrodes préalablement mesurées ou par le prélèvement d'un échantillon du produit.

Si des chaînes de mesure ISFET sont utilisées, il faut commencer par régler le zéro. Un calibrage en un point ou en deux points peut ensuite être réalisé.

Attention

- Les opérations de calibrage doivent être effectuées par des personnes qualifiées. Des paramètres mal réglés peuvent passer inaperçus mais modifient les caractéristiques de mesure.
- Le temps de réponse de la chaîne de mesure et de la sonde de température peut être réduit considérablement en agitant la chaîne de mesure dans la solution tampon puis en la tenant immobile.
- L'appareil peut uniquement fonctionner correctement si les solutions tampons utilisées correspondant au jeu de tampons configuré. Les autres solutions tampons, même si elles ont la même valeur nominale, peuvent présenter un comportement en température différent. Ceci se traduit par des erreurs de mesure.

En cas d'utilisation de chaînes de mesure ISFET ou de chaînes de mesure dont le zéro s'écarte du pH 7, il est nécessaire d'effectuer un réglage du zéro après chaque changement de chaîne de mesure. Ceci est indispensable pour obtenir des indications Sensoface fiables. Lors de tous les calibrages ultérieurs, les indications Sensoface se réfèrent à ce calibrage de base.

Réglage du zéro (ISFET)

Permet d'utiliser des chaînes de mesure du pH dont le zéro diffère, par ex. pour ISFET.

Afficheur	Action	Remarque
	Presser cal , entrer le code de mode 1001 Sélection avec la touche ▶ , valeur numérique avec la touche ▲ , suite avec enter	Si le code est incorrect, l'appareil retourne au mode Mesure. L'appareil se met dans l'état Hold.
	Prêt pour calibrage	Affichage (3 s)
	Placer la chaîne de mesure dans un tampon de pH 7,00. Entrer avec les touches fléchées le pH en fonction de la température entre 6,50 et 7,50 (cf. Table des tampons). Valider avec enter .	Si l'erreur de zéro de la chaîne de mesure est trop grande ($> \pm 200$ mV), le message d'erreur CAL ERR est généré. Le calibrage est alors impossible.
	Contrôle de stabilité. La valeur mesurée [mV] est affichée. Le symbole "sablier" clignote, de même que le "zéro" et le "gobelet".	Remarque : Le contrôle de stabilité peut être arrêté (presser la touche cal). Ceci réduit cependant la précision du calibrage

Afficheur	Action	Remarque
 <p>102 mV</p>	<p>Le décalage du zéro [mV] (rapporté à 25 °C) de la chaîne de mesure est affiché à la fin du réglage.</p> <p>Le symbole "Enter" clignote.</p> <p>Valider avec enter.</p>	<p>Ceci n'est pas la valeur de calibrage définitive de la chaîne de mesure ! Le point zéro et la pente doivent être déterminés par un calibrage complet en 2 points (cal 1100) (voir les pages suivantes).</p>
 <p>7.02 pH 25.7 °C</p>	<p>Demande de sécurité.</p> <p>Affichage du pH (en alternance avec Hold) et de la température, "enter" clignote, Sensoface est actif.</p> <p>Remettre la chaîne de mesure dans le processus.</p> <p>Terminer le calibrage du zéro avec enter.</p>	<p>Une fois le calibrage terminé, les sorties restent encore dans l'état Hold pendant env. 20 s.</p>

Remarque sur le réglage du zéro

Lorsque le décalage du zéro a été réglé, il est nécessaire de calibrer la chaîne de mesure avec les méthodes décrites dans les pages qui suivent :

- Calibrage automatique avec Calimatic
- Calibrage manuel
- Introduction des caractéristiques de chaînes de mesure mesurées au préalable
- Si, lors de la configuration, le réglage est modifié de "Verre" à "ISFET" et inversement, le décalage du zéro est remis à 0.

Calibrage automatique avec Calimatic (BUF -xx-) Saisie de la température automatique ou manuelle

Le mode de calibrage doit être réglé sur "-xx- BUF" .

L'appareil peut uniquement fonctionner correctement si les solutions tampons utilisées correspondent au jeu de tampons configuré. Les autres solutions tampons, même si elles ont les mêmes valeurs nominales, peuvent présenter un comportement en température différent. Ceci se traduit par des erreurs de mesure.

Afficheur	Action	Remarque
	Presser la touche cal , entrer le code de mode 1100 Sélection avec ▶ , valeur numérique avec ▲ , suite avec enter	Si le code est incorrect, l'appareil retourne au mode Mesure.
	Accueil (3 s)	Appareil dans l'état Hold, état de la valeur mesurée = incertain Sensoface inactif.
	Démonter et nettoyer la chaîne de mesure et la sonde de température, puis les plonger dans la première solution tampon (l'ordre des solutions tampons est indifférent). Démarrer avec la touche enter .	
	Identification du tampon Pendant que le symbole "sablier" clignote, la chaîne de mesure et la sonde de température restent dans la première solution tampon.	Vous pouvez réduire considérablement le temps de réponse de la chaîne de mesure et de la sonde de température en agitant la chaîne de mesure dans la solution tampon puis en la tenant immobile.
	L'identification du tampon est terminée, la valeur nominale du tampon est affichée.	

Afficheur	Action	Remarque
	<p>Contrôle de stabilité : la valeur mesurée mV est affichée.</p>	<p>Arrêt du contrôle de stabilité : Presser cal (précision réduite).</p>
	<p>Le calibrage avec le premier tampon est terminé. Sortir la chaîne de mesure et la sonde de température de la première solution tampon et les rincer soigneusement.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Calibrage en un point : Terminer avec cal. La pente [%] et le potentiel asymétrique [mV] de la chaîne de mesure sont affichés. Suite avec enter. • Calibrage en deux points : plonger la chaîne de mesure et la sonde de température dans la seconde solution tampon. Démarrer avec la touche enter. 	<p>Uniquement pour le calibrage en un point :</p>  <p>Le cycle de calibrage se déroule à nouveau comme avec le premier tampon.</p>
	<p>Retirer la chaîne de mesure et la sonde de température du deuxième tampon, rincer, remettre en place. Répéter le calibrage : cal, Terminer le calibrage : enter.</p>	<p>La pente et le potentiel asymétrique de la chaîne de mesure (rapportés à 25 °C) sont affichés.</p>
	<p>Affichage du pH et de "Hold" en alternance, Sensoface est actif ; suite avec enter. Hold est désactivé au bout de 20 s.</p>	<p>Demande de sécurité.</p>

Calibrage manuel

Saisie de la température automatique ou manuelle

Lors du calibrage avec spécification manuelle du tampon, il est nécessaire d'entrer dans l'appareil le pH de la solution tampon utilisée en fonction de la température. Par ce préréglage, le calibrage peut être effectué avec n'importe quelle solution tampon. Le mode de calibrage MAN et le type de saisie de la température sont préréglés dans la configuration.

Afficheur	Action	Remarque
	Presser cal , entrer le code de mode 1100 Sélection avec la touche ▶ , valeur numérique avec la touche ▲ , suite avec enter .	Si le code est incorrect, l'appareil retourne au mode Mesure.
	Accueil	(Affichage env. 3s) Appareil dans l'état Hold, état de la valeur mesurée = incertain Sensoface inactif.
	Retirer et nettoyer la chaîne de mesure et la sonde de température, puis les plonger dans la première solution tampon (l'ordre est indifférent). Démarrer avec la touche enter .	
	Entrer le pH de la solution tampon en fonction de la température. Pendant que le symbole "sablier" clignote, la chaîne de mesure et la sonde de température restent dans la solution tampon.	Vous pouvez réduire considérablement le temps de réponse de la chaîne de mesure et de la sonde de température en agitant la chaîne de mesure dans la solution tampon puis en la tenant immobile.

Afficheur	Action	Remarque
	<p>Contrôle de stabilité : la valeur mesurée mV est affichée.</p>	<p>Arrêt du contrôle de stabilité : Presser cal (précision réduite)</p>
	<p>Le calibrage avec le premier tampon est terminé. Sortir la chaîne de mesure et la sonde de température de la première solution tampon et les rincer soigneusement.</p>	
	<ul style="list-style-type: none"> • Calibrage en un point : Terminer avec cal. La pente [%] et le potentiel asymétrique [mV] de la chaîne de mesure sont affichés. Suite avec enter. • Calibrage en deux points : plonger la chaîne de mesure et la sonde de température dans la seconde solution tampon. Entrer le pH de la seconde solution tampon. Démarrer avec la touche enter. 	<p>Uniquement pour le calibrage en un point :</p>  <p>Le cycle de calibrage se déroule à nouveau comme avec le premier tampon.</p>
	<p>Retirer la chaîne de mesure et la sonde de température du deuxième tampon, rincer, remettre en place. Répéter le calibrage : cal, Terminer le calibrage : enter.</p>	<p>La pente et le potentiel asymétrique de la chaîne de mesure (rapportés à 25 °C) sont affichés.</p>
	<p>Affichage du pH et de "Hold" en alternance, Sensoface est actif ; suite avec enter. Hold est désactivé au bout de 20 s.</p>	<p>Demande de sécurité.</p>

Introduction des caractéristiques de chaînes de mesure mesurées au préalable

Les valeurs de la pente et du potentiel asymétrique d'une chaîne de mesure peuvent être entrées directement. Les valeurs doivent être connues, donc par ex. avoir été déterminées auparavant en laboratoire.

Le mode de calibrage DAT doit être pré-réglé dans la configuration.

Afficheur	Action	Remarque
	Presser cal , entrer le code de mode 1100 Sélection avec la touche ▶ , valeur numérique avec la touche ▲ , suite avec enter .	Si le code est incorrect, l'appareil retourne au mode Mesure.
	Prêt pour calibrage	(Affichage env. 3s) Appareil dans le mode Hold, état de la valeur mesurée = incertain Sensoface inactif.
	Entrer le potentiel asymétrique [mV]. Sélection avec la touche ▶ , valeur numérique avec la touche ▲ , suite avec enter .	
	Entrer la pente [%]. Sélection avec ▶ , valeur numérique avec ▲ , suite avec enter .	
	L'appareil indique la nouvelle pente et le potentiel asymétrique (à 25 °C). Suite avec enter .	
	Affichage du pH et de " Hold" en alternance, Sensoface actif . Suite avec enter . Hold est désactivé au bout de 20 s.	Demande de sécurité.

Conversion de la pente [%] en [mV/pH] à 25 °C :

%	mV/pH
78	46,2
80	47,4
82	48,5
84	49,7
86	50,9
88	52,1
90	53,3
92	54,5
94	55,6
96	56,8
98	58,0
100	59,2
102	60,4

Conversion du potentiel asymétrique en zéro de la chaîne de mesure :

$$\text{ZERO} = 7 - \frac{U_{AS} \text{ [mV]}}{P \text{ [mV / pH]}}$$

ZERO	Point zéro de la chaîne de mesure
U_{AS}	Potentiel asymétrique
P	Pente

Calibrage du produit (par prélèvement d'échantillon)

1. Suivant la configuration de l'affichage pH / ORP, un calibrage du produit pH ou ORP est effectué.
2. Calibrage du produit par le Foundation Fieldbus cf. p. 94
La chaîne de mesure reste dans le milieu à mesurer durant le calibrage du produit. Le processus de mesure n'est interrompu que brièvement.

Déroulement : Lors du prélèvement d'échantillon, la valeur mesurée actuelle est mémorisée dans l'appareil. L'appareil retourne immédiatement au mode Mesure.

La barre d'état Calibrage clignote pour signaler que le calibrage n'est pas encore terminé.

La mesure de l'échantillon est effectuée en laboratoire ou sur place avec un appareil de mesure portable à piles. Pour un calibrage précis, il est impératif que la température de l'échantillon corresponde à la température de mesure du processus. La valeur déterminée en laboratoire est ensuite entrée dans l'appareil. A partir de la différence entre la valeur mesurée enregistrée et la valeur mesurée de l'échantillon, l'appareil détermine le nouveau potentiel asymétrique (calibrage en un point).

Si l'échantillon est incorrect, on peut reprendre la valeur mémorisée lors du prélèvement d'échantillon. Les anciennes valeurs de calibrage sont alors mises en mémoire. Un nouveau calibrage du produit peut ensuite être lancé.

Afficheur	Action	Remarque
	Presser cal , entrer le code de mode 1105 (sélectionner la position avec ►, modifier la valeur numérique avec ▲, valider avec enter)	Si le code est incorrect, l'appareil retourne au mode Mesure.
	<u>Calibrage du produit 1ère étape :</u>	(affichage env. 3 s)

Afficheur	Action	Remarque
	Prélèvement d'échantillon et mise en mémoire de la valeur. Suite avec enter	L'échantillon peut maintenant être mesuré en laboratoire.
	Mode Mesure : La barre d'état CAL clignote pour signaler que le calibrage du produit n'est pas encore terminé.	L'appareil retourne au mode Mesure jusqu'à ce que la valeur de l'échantillon soit déterminée et puisse être entrée.
	<u>Calibrage du produit, 2ème étape :</u> Lorsque la valeur de l'échantillon est connue, activer une nouvelle fois le calibrage du produit (cal , code 1105).	Affichage (env. 3 s) Appareil dans le mode Hold, état de la valeur mesurée = incertain, Sensoface inactif.
	Entrée de la valeur déterminée en laboratoire et calcul du nouveau potentiel asymétrique.	
	Affichage de la pente et du nouveau potentiel asymétrique (rapportés à 25 °C). Terminer le calibrage avec enter .	Nouveau calibrage : presser cal
	La valeur mesurée et " Hold " apparaissent en alternance sur l'afficheur principal, Sensoface est actif, " enter " clignote. Terminer avec enter .	Une fois le calibrage terminé, les sorties restent encore dans l'état Hold pendant env. 20 s.

Calibrage Redox (ORP)

La tension d'une chaîne de mesure redox peut être calibrée à l'aide d'une solution tampon redox. Pour cela, la différence entre la tension mesurée et la tension indiquée de la solution de calibrage est calculée conformément à la formule ci-dessous. Lors de la mesure, l'appareil ajoute alors cette différence à la tension mesurée.

$$mV_{\text{ORP}} = mV_{\text{meas}} + \Delta mV$$

mV_{ORP} = tension Redox ORP affichée
 mV_{meas} = tension directe de la chaîne de mesure
 ΔmV = valeur delta, fournie par l'appareil lors du calibrage

Il est également possible de rapporter la tension de la chaîne de mesure à un autre système de référence, par ex. l'électrode standard à l'hydrogène. Pour cela, il est nécessaire, lors du calibrage, d'entrer le potentiel de l'électrode de référence correspondant à la température (voir table). Ce potentiel est ensuite ajouté à la tension Redox mesurée.

La mesure doit être effectuée à la même température que le calibrage car l'évolution de l'électrode de référence en fonction de la température n'est pas automatiquement prise en compte.

Dépendance à la température des systèmes de référence courants

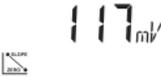
Température [°C]	Ag/AgCl/KCl 1 mol/l [ΔmV]	Ag/AgCl/KCl 3 mol/l [ΔmV]	Thalamid [ΔmV]	Sulfate de mercure [ΔmV]
0	249	224	-559	672
10	244	217	-564	664
20	240	211	-569	655
25	236	207	-571	651
30	233	203	-574	647
40	227	196	-580	639
50	221	188	-585	631
60	214	180	-592	623
70	207	172	-598	613
80	200	163	-605	603

Afficheur	Action	Remarque
	Activer le calibrage (presser cal). Entrer le code de mode 1109 Sélection avec ▶ , valeur numérique avec ▲ , suite avec enter .	Si le code est incor- rect, l'appareil retour- ne au mode Mesure
	Sortir la chaîne de mesure et la sonde de température, les nettoyer et les plonger dans le tampon Redox	Affichage (env. 3 s) L'appareil passe en mode Hold.
	Entrée de la valeur de consigne du tampon Redox (Afficheur secondaire : pendant env. 6 s, affichage de la tension de la chaîne de mesure) Sélection avec ▶ , valeur numé- rique avec ▲ , suite avec enter .	Au bout d'env. 6 s, l'afficheur secondaire indique la tempéra- ture mesurée.
	Affichage des caractéristiques de la chaîne de mesure (valeur delta). Suite avec enter . Rincer et remettre en place la chaîne de mesure et la sonde de température	Les symboles "zéro" et "enter" cligno- tent, Sensoface est actif.
	La valeur mesurée Redox (ORP) [mV] est affichée en alternance avec "Hold" sur l'afficheur principal, Sensoface est actif, "enter" clignote. Terminer avec enter .	Demande de sécurité Une fois le calibrage terminé, les sorties restent encore dans l'état Hold pendant env. 20 s.

Compensation de la sonde de température

Afficheur	Action	Remarque
<p>0 0000</p>	<p>Activer le calibrage (presser cal, entrer le code de mode 1015) Sélection avec ▶, valeur numérique avec ▲, suite avec enter.</p>	<p>De mauvais réglages de paramètres modifient les caractéristiques de mesure ! Si le code est incorrect, l'appareil retourne au mode Mesure.</p>
<p>CAL T1015</p>	<p>Mesurer la température du produit à l'aide d'un thermomètre externe</p>	<p>L'appareil se met dans l'état Hold.</p>
<p>025.1 °C 25.0 °C</p>	<p>Entrer la valeur de température déterminée Sélection avec ▶, valeur numérique avec ▲, suite avec enter. Mettre fin à la compensation avec enter. HOLD est désactivé au bout de 20 s.</p>	<p>Valeur spécifiée : valeur actuelle sur l'afficheur secondaire.</p>

Messages d'erreur de calibrage

Symbole clignotant :	Problème Cause possible
	<p>Potentiel asymétrique en dehors de la plage autorisée (± 60 mV)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Chaîne de mesure usée • Solution tampon inutilisable ou souillée • Le tampon ne fait pas partie du jeu de tampons configuré • La sonde de température n'est pas plongée dans la solution tampon (en cas de compensation automatique de la température) • Réglage erroné de la température du tampon (en cas de spécification manuelle de la température) • Point zéro nominal de la chaîne de mesure \neq pH 7
	<p>Pente de la chaîne de mesure en dehors de la plage autorisée (80...103 %)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Chaîne de mesure usée • Solution tampon inutilisable ou souillée • Le tampon ne fait pas partie du jeu de tampons configuré • Sonde de température non plongée dans la solution tampon (lors de la compensation automatique de température) • Réglage erroné de la température du tampon (lors de la spécification manuelle de température) • La chaîne de mesure a une autre pente nominale
	<p>Problèmes lors de la reconnaissance de la solution tampon</p> <ul style="list-style-type: none"> • Une solution tampon identique ou similaire a été utilisée pour les deux étapes de calibrage • La solution tampon utilisée ne fait pas partie du jeu de tampons actuellement configuré dans l'appareil

Messages d'erreur de calibration

Symbole clignotant :	Problème / cause possible
	<p>Problèmes lors de la reconnaissance de la solution tampon (suite)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lors du calibration manuel, les solutions tampons n'ont pas été utilisées dans l'ordre spécifié • Solutions tampons inutilisables ou faussées • Réglage erroné de la température du tampon (lors de la spécification manuelle de température) • Chaîne de mesure défectueuse • Chaîne de mesure non raccordée • Câble de la chaîne de mesure défectueux
	<p>Le calibration a été arrêté après env. 2 min en raison d'une dérive excessive de la chaîne de mesure.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Chaîne de mesure défectueuse • Chaîne de mesure souillée • Pas d'électrolyte dans la chaîne de mesure • Câble de la chaîne de mesure insuffisamment blindé ou défectueux • Des champs électriques puissants perturbent la mesure • Fortes variations de la température de la solution tampon • Solution tampon inexistante ou fortement diluée

Mesure

Afficheur	Remarque
 <p>Smiley uniquement si Senso-check est actif</p>	<p>En mode Mesure, l'afficheur principal indique le paramètre configuré (pH ou ORP [mV]) et l'afficheur inférieur la température.</p> <p>Mettre l'appareil en mode Mesure avec cal, puis enter à partir du calibration et avec meas, puis enter à partir de la configuration (temps d'attente pour la stabilisation de la valeur mesurée env. 20 s).</p>

Afficheur	Remarque
<p>98 mV/0 1 mV (sensé)</p>	<p>Cal-Info : Affichage des données de calibrage actuelles</p> <p>Dans le mode Mesure, presser cal et entrer le code de mode "0000". L'afficheur principal indique la pente. Le potentiel asymétrique est indiqué en dessous. Au bout de 20 s, l'appareil retourne au mode Mesure (retour immédiat à la mesure avec enter).</p>
<p>0 mV 25.0 °C (sensé)</p>	<p>Contrôle capteur : Affichage de la tension de la chaîne de mesure</p> <p>Dans le mode Mesure, presser meas + cal et entrer le code de mode "2222". La tension (non compensée) de la chaîne de mesure apparaît sur l'afficheur principal et la température mesurée en dessous. Avec enter ou la touche ▲, l'affichage change et indique la valeur mesurée ORP. Terminer le contrôle capteur et retour au mode Mesure avec meas.</p>
<p>LAST Err 03</p> <p>Smiley uniquement si Sensocheck est actif</p>	<p>Error-Info : Affichage du dernier message d'erreur</p> <p>Dans le mode Mesure, presser meas + cal et entrer le code de mode "0000". Le dernier message d'erreur est affiché pendant env. 20 s. Le message est ensuite effacé (retour immédiat à la mesure avec enter).</p>

Sensoface

(Sensocheck doit être activé dans la configuration)

Le smiley sur l'afficheur (Sensoface) signale les problèmes de la chaîne de mesure (défaut du capteur, défaut du câble, nécessité d'entretien). Les plages de calibrage admissibles et les conditions nécessaires pour avoir un témoin Sensoface souriant, neutre ou triste, sont indiquées dans le tableau ci-après. Les symboles supplémentaires se réfèrent à la cause du défaut.

Sensocheck

Surveille en permanence l'absence de coupure et de court-circuit de la chaîne de mesure et des câbles. Lorsque les valeurs sont critiques, Sensoface fait une grimace "triste" et le symbole Sensocheck clignote :



Les messages Sensocheck sont également émis comme messages d'erreur Err 33 et Err 34. La LED rouge est allumée. Sensocheck peut être désactivé dans la configuration (Sensoface est alors également désactivé). Exception : à la fin d'un calibrage, un smiley "souriant" est toujours affiché à titre de confirmation.

Remarque

La dégradation d'un critère Sensoface provoque la dévalorisation du témoin Sensoface (le smiley devient "triste"). Une valorisation du témoin Sensoface peut uniquement être obtenue par un calibrage ou par la suppression du défaut de la chaîne de mesure.

Afficheur	Problème	Etat
	Potentiel asymétrique et pente	<p> Le potentiel asymétrique et la pente de la chaîne de mesure sont encore corrects. Un remplacement de la chaîne de mesure est bientôt nécessaire.</p> <p> Le potentiel asymétrique et/ou la pente de la chaîne de mesure ont atteint des valeurs qui ne garantissent plus un calibrage parfait. Changer la chaîne de mesure.</p>
	Minuteur de calibrage	<p> L'intervalle de calibrage est écoulé à plus de 80 %.</p> <p> L'intervalle de calibrage est dépassé.</p>
	Chaîne de mesure défectueuse	<p> Vérifier la chaîne de mesure et ses branchements (voir également les messages d'erreur Err 33 et Err 34, p.116).</p>

Nettoyage

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

Communication Fieldbus / appareil de mesure

Resource Block (RB)

Etat du bloc :

Le paramètre RS_STATE indique l'état de fonctionnement du Resource Block :

- Standby Le Resource Block est dans le mode OOS.
Les blocs restants ne peuvent pas être exécutés
- Online Le Resource Block est dans le mode Auto,
l'état normal.

Protection en écriture :

Le paramètre WRITE_LOCK permet de mettre en place une protection en écriture de l'appareil.

- UNLOCKED L'écriture est possible (par défaut)
- LOCKED L'appareil est verrouillé.

Verrouillage des touches :

Le paramètre DEVICE_LOCK permet de mettre en place un verrouillage des touches.

- UNLOCKED L'utilisation de l'appareil au travers
du clavier est possible.
- LOCKED Le verrouillage des touches est actif.

Alarme

Le paramètre BLOCK_ALM communique au système de conduite l'état des alarmes du processus. Le paramètre définit si une alarme doit être acquittée au travers du système de conduite.

Paramètres du bus du Resource Block cf. p. 88.

Communication Fieldbus / appareil de mesure

Paramètres du bus Resource Block (RB)

Index	Parameter	Description	Default	R/W
1	ST_REV	Static revision	0	R
2	TAG_DESC	TAG description		R/W
3	STRATEGY	Strategy	0	R/W
4	ALERT_KEY	Alert key	0	R/W
5	MODE_BLK	Target	OOS	R/W
		Actual	-	
		Permitted	OOS, Auto	
		Normal	Auto	
6	BLOCK_ERR	Block error		R
7	RS_STATE	Resource state	1	R
8	TEST_RW	Test		R/W
9	DD_RESOURCE	DD resource		R
10	MANUFAC_ID	Manufacturer ID	0x465255 for Mettler-Toledo	R
11	DEV_TYPE	Device type	2100	R
12	DEV_REV	Device revision	1	R
13	DD_REV	DD revision	1	R
14	GRANT_DENY	Grant	0	R/W
		Deny	0	R/W
15	HARD_TYPES	Hardware type	1	R
16	RESTART	Restart		R/W
17	FEATURES	Feature supported	Reports/ Soft W Lock	R
18	FEATURES	Feature selected	Reports/ Soft W Lock	R/W
19	CYCLE_TYPE	Cycle type	Scheduled/	R
			Block execution	
20	CYCLES_SEL	Cycle selected	Scheduled/	R/W
			Block execution	
21	MIN_CYCLE_T	Min cycle time	1600 1/32 msec (50ms)	R
22	MEMORY_SIZE	Memory size		R
23	NV_CYCLE_T	Non-volatile cycle time		R

Index	Mettler-Specific Parameter	Description	
42	DEVICE_LOCK	Locks the device for local access.	

Index	Parameter	Description	Default	R/W
24	FREE_SPACE	Free space		R
25	FREE_TIME	Free time		R
26	SHED_RCAS			R/W
27	SHED_ROUT			R/W
28	FAULT_STATE	Fault state		R
29	SET_FSTATE	Set fault state	1	R/W
30	CLR_FSTATE	Clear fault state	1	R/W
31	MAX_NOTIFY	Max notifications	20	R
32	LIM_NOTIFY	Limit of notification	8	R/W
33	CONFIRM_TIME	Confirmation time	640000 1/32ms	R/W
34	WRITE_LOCK	Write locking	1 (Unlocked)	R/W
35	UPDATE_EVT	Unacknowledged	0	R/W
		Update state	0	R
		Time stamp	0	R
		Static revision	0	R
		Relative index	0	R/W
36	BLOCK_ALM	Unacknowledged		R/W
		Alarm state		R
		Time stamp		R
		Sub-code		R
		Value		R
37	ALARM_SUM	Current		R
		Unacknowledged		R
		Unreported		R
		Disabled		R/W
38	ACK_OPTION	Automatic acknowledge option	0 (Disabled)	R/W
39	WRITE_PRI	Write priority	0	R/W
40	WRITE_ALM	Unacknowledged		R/W
		Alarm state		R
		Time stamp		R
		Sub-code		R
		Value		R
41	ITK_VER	ITK_version	4	R

Default Value	R/W	Bytes	Data type	Range
0 = Unlocked	R/W	1	uns8	0 = Unlocked 1 = Locked

Communication Fieldbus / appareil de mesure

Transducer Block (TB)

Configuration

Dans le Transducer Block, l'appareil peut être configuré via le Fieldbus. Vous trouverez les paramètres nécessaires à cet effet page 96.

Calibrage

Le calibrage du produit peut être effectué pour pH et ORP à l'aide de 3 paramètres via le Fieldbus.

Calibrage du produit pH via le Fieldbus

1. Mettre le paramètre CAL_SAMPLE_PRD_PH sur Sample.
L'appareil mémorise le pH de l'échantillon.
Le paramètre est automatiquement remis sur NOP (no operation) après l'écriture.
2. Lire le paramètre CAL_SAMPLE_PRD_PH_STORED_VAL.
Celui-ci contient la valeur mémorisée.
3. Ecrire la valeur déterminée en laboratoire pour l'échantillon dans le paramètre CAL_PRODUCT_PH .
Le paramètre CAL_SAMPLE_PRD_PH_STORED_VAL est remis à 0.
L'appareil s'est maintenant recalibré.

Remarque :

Si la 1ère étape a été effectuée directement sur place sur l'appareil, l'opération décrite en 1 via le Fieldbus est sans objet.

Calibrage du produit ORP via le Fieldbus

Comme pour le pH, mais en utilisant les paramètres ORP.

Les valeurs de calibrage peuvent également être entrées directement dans les paramètres CAL_SLOPE_PH, CAL_ZERO_PH et CAL_ZERO_ORP.

Messages d'erreur

Le paramètre LAST_ERROR indique toujours la dernière erreur :

01	pH electrode
02	Redox electrode
03	Temperature probe
33	Glass electrode
34	Reference electrode
98	System error
99	Factory settings

Si un état "BAD" apparaît pour OUT_Value dans Analog Input, l'utilisateur peut déterminer le problème à l'aide de ce paramètre.

Les paramètres du bus du Transducer Block cf. p. 92.

Communication Fieldbus / appareil de mesure Paramètres du bus Standard Transducer Block (TB)

Index	Parameter	Description	
1	ST_REV	The revision of the static data associated with the function block. Used by the host to determine when to re-read the static data.	
2	TAG-DESC	The user description of the intended application of the block.	
3	STRATEGY	The strategy field can be used to identify a grouping of blocks. Can be used for any purpose by the user.	
4	ALERT_KEY	Identification number that may be used by the host system to sort alarms and other device information.	
5	MODE_BLK	Allows the user to set the Target, Permitted, and Normal device mode. Displays the actual mode. Target Actual Permitted Normal	
6	BLOCK_ERR	Reflects the error status associated with the hardware or software of the block. It is a bit string so multiple errors may be shown.	
7	UPDATE_EVENT	Unacknowledged Update State Time Stamp Static Rev Relative Index	
8	BLOCK_ALM	Unacknowledged Alarm State Time Stamp Sub-code Value	
9	TRANSDUCER_DIRECTORY	Directory that specifies the number and the starting indices of the transducers in the transducer block.	

	Default Value	R/W	Bytes	Data type	Range
	The revision value is incremented every time a static parameter in the block is changed.	R	2		
	Text	R/W	32		
	Default=0	R/W	2		
	Default=0	R/W	1		
	Available Modes: Automatic, Out Of Service (OOS), Manual	R/W R R/W R/W	1 1 1 1		
		R	2		
	0 0 0 0 0	R	1 1 8 2 2		
	0 0 0 0 0	R	1 1 8 2 1		
		R	4		

Communication Fieldbus / appareil de mesure

Paramètres du bus Standard Transducer Block (TB)

Index	Parameter	Description	
10	TRANSDUCER_TYPE	Identifies the transducer type.	
11	XD_ERROR	A transducer block sub-code. XD_ERROR contains the highest priority alarm that has been activated in the TB_DETAILED_STATUS parameter.	
12	COLLECTION_DIRECTORY	A directory that specifies the number, starting indices, and DD item of ID's of the data collection in each transducer within a transducer block. Used by the host for efficient transfer of information.	
Mettler-Specific Parameters – Output			
13	PRIMARY_VALUE_TYPE	pH/ORP	
14	PRIMARY_VALUE	The pH value and status:	Value Status
15	PRIMARY_VALUE_RANGE	Shows the range of the pv High Range Low Range Unit Index Decimal Point	
16	SENSOR_TYPE_PH	e.g. Glass, ISFET	
17	SENSOR_MV	Sensor output in mV	
18	SECONDARY_VALUE_1	Process ORP value and status	Value Status
19	SECONDARY_VALUE_UNIT_1		
20	ISO_POTENTIAL	Isopotential pH value	
21	SECONDARY_VALUE_2	Process temperature value and status	Value Status

	Default Value	R/W	Bytes	Data type	Range
	65535 = other	R	2		
	0	R	1		
		R	36		
	0 = pH	R/W	2	uns 16	0 = pH 1 = ORP
		R	4 1	DS-65	
	16pH -2pH 1422 (pH) 2	R R R R	4 4 2 1	DS-68	-2 ... +16
	0 = Glass	R/W	2	uns 16	0 = Glass 1 = ISFET
		R	2	float	
		R R	4 1	DS-68	-1500...1000mV
	1243 = mV	R	2	uns 16	
	7.00 pH	R	4	float	
		R R	4 1	DS-65	-20 ... +200 °C

Communication Fieldbus / appareil de mesure

Paramètres du bus Standard Transducer Block (TB)

Index	Parameter	Description	
Mettler-Specific Parameters – Temperature			
22	SECONDARY_VALUE_UNIT_2	Degree C or degree F. Changes the unit of temperature being displayed and transmitted.	
23	TEMP_SENSOR_COMP	Indicates manual or automatic temperature compensation. Turns automatic pH sensor temp. compensation on and off.	
24	TEMP_SENSOR_MAN_VALUE	Temperature value used in manual temp. compensation mode. The constant temp. value used to calculate pH in the manual temp. compensation mode	
25	TEMP_SENSOR_CALIB	Indicates manual or automatic mode of temperature measurement for calibration.	
26	TEMP_SENSOR_CALIB_MAN_VALUE	Temperature value used in manual temp. compensation for calibration.	
27	TEMP_SENSOR_TYPE	Type of temperature sensor. The value entered must correspond to the temp. element in the pH sensor being used.	
28	TEMPERATURE_COEFF	Rate of change of solution pH with temp, used for solution pH temp. compensation. CAL_MAN_PH_POINT_1 Entering a value augments the temp. compensation to correct for changes in the actual solution pH with temp. This value should correspond to the known temperature characteristics of the process solution.	

	Default Value	R/W	Bytes	Data type	Range
	1001 = °C	R/W	2	uns16	1001 = °C 1002 = °F
	0 = Automatic	R/W	1	uns8	0 = Automatic 1 = Manual
		R/W	4	float	-20 ... +200 °C
	0 = Automatic	R/W	1	uns8	0 = Automatic 1 = Manual
		R/W	4	float	-20 ... +200 °C
	128 = Pt100	R/W	2	uns16	128 = Pt100 200 = Pt1000 1000 = NTC30 1001 = NTC8.55
	Typically 0.00, unless solution pH temperature compensation is being used.	R/W	4	float	-19.99...+19.99

Communication Fieldbus / appareil de mesure

Paramètres du bus Standard Transducer Block (TB)

Index	Parameter	Description
Mettler-Specific Parameters – Temperature		
29	TEMP_WIRE_IMPEDANCE	Sets the wire impedance of the temp. sensor. Typically 0 unless the wire of the sensor gets too long.
30	TEMP_SENSOR_CAL	Desired temperature reading, used for temperature measurement calibration. The temp. value entered for a single point temp. standardization.
Mettler-Specific Parameters – Impedance		
31	GLASS_IMPEDANCE	Sensor glass electrode impedance Value Status
32	REFERENCE_IMPEDANCE	Sensor reference electrode impedance Value Status
Mettler-Specific Parameters – Calibration		
33	CAL_MAN_PH_POINT_1	pH of buffer solution used in a manual buffer calibration.
34	CAL_MAN_PH_POINT_2	pH of buffer solution used in a manual buffer calibration.
35	CAL_SLOPE_PH	The slope of the pH electrode in %
36	CAL_ZERO_PH	The zero offset resulting from a buffer calibration or a standardization

	Default Value	R/W	Bytes	Data type	Range
	0 Ohm	R/W	4	float	0...1000Ohm
		R/W	4	float	-10...+10K
		R R	4 1	DS-65	0...2000MOhm
		R R	4 1	DS-65	0...200kOhm
		R/W	4	float	-2 ... +16pH
		R/W	4	float	-2 ... +16pH
	Theoretical value is 100% = 59.16mV/pH, but the actual value is determined by a 2 point buffer calibration.	R/W	4	float	80 ... 103%
	Theoretical value is 0.00 mV, but actual value will depend upon the characteristics of the pH sensor field -60mV ... +60mV.	R/W	4	float	-60...+60mV

Communication Fieldbus / appareil de mesure

Paramètres du bus Standard Transducer Block (TB)

Index	Parameter	Description	
Mettler-Specific Parameters – Calibration			
37	CAL_OFFSET_ISFET	Sets the offset of the ISFET.	
38	CAL_ZERO_ORP	The zero offset resulting from a buffer calibration.	
39	CALIBRATION_TIMER	Sets the calibration timer (time in which the device should be calibrated).	
40	CALIBRATION_MODE	Sets the calibration mode.	
41	CALIBRATION_MODE_BUFFER	Sets the buffer set for CALIBRATION_MODE. = BUF	
42	CAL_SAMPLE_PRD_PH	Starts the 1st part of pH-product calibration.	
43	CAL_SAMPLE_PRD_PH_STORED_VAL	Shows the stored value of the first step of pH-product calibration	
44	CAL_PRODUCT_PH	Sets the value for the 2nd part of pH-product calibration.	
45	CAL_SAMPLE_PRD_ORP	Starts the 1st part of ORP-product calibration.	
46	CAL_SAMPLE_PRD_ORP_STORED_VAL	Shows the stored value of the first step of ORP-product calibration	
47	CAL_PRODUCT_ORP	Sets the value for the 2nd part of ORP-product calibration.	

Default Value	R/W	Bytes	Data type	Range
	R/W	4	float	-200...+200mV
The zero offset resulting from a buffer calibration.	R/W	4	float	-700...+700mV
0000 h = disable	R/W	4	float	0 ... 9999h
0 = BUF	R/W	1	uns8	0 = BUF 1 = MAN 2 = DAT
1 = - 01 - BUF	R/W	1	uns8	1 = - 01 - BUF 2 = - 02 - BUF 3 = - 03 - BUF 4 = - 04 - BUF 5 = - 05 - BUF 6 = - 06 - BUF 7 = - 07 - BUF
0 = Nop	R/W	1	uns8	0 = Nop 1 = Sample
0 if step 1 of product calibration was not started	R	4	float	-2 ... +16pH
pH	R/W	4	float	-2 ... +16pH
0 = Nop	R/W	1	uns8	0 = Nop 1 = Sample
0 if step 1 of product calibration was not started	R	4	float	-1500...+1000mV
ORP	R/W	4	float	-1500...+1000mV

Communication Fieldbus / appareil de mesure Paramètres du bus Standard Transducer Block (TB)

Index	Parameter	Description	
Mettler-Specific Parameters – Alert			
48	SENSOCHECK	Enables or disables Sensocheck.	
49	ALARM_LED_MODE	Sets the LED blink behavior to HOLD-Mode.	
50	LAST_ERROR	Shows the last Error.	
51	SENSOFACE_STATUS	Shows the current status of the Sensoface.	
Mettler-Specific Parameters – Identification and Local Parameter Setting			
52	SW_REV_LEVEL	Software revision number	
53	HW_REV_LEVEL	Hardware revision number	

	Default Value	R/W	Bytes	Data type	Range
	0 = Off	R/W	1	uns8	0 = Off 1 = On
	0 = Off	R/W	1	uns8	0 = Off 1 = On
	0 = None	R	2	uns8	0...100
	0 = Good	R	1	uns8	0 = Good 1 = Neutral 2 = Bad
		R	2	uns8	
		R	1	uns8	

Communication Fieldbus / appareil de mesure

Blocs Analog Input (AI) du Transmetteur pH 2100e FF

Spécifier le mode de fonctionnement

Les états de fonctionnement suivants peuvent être spécifiés dans le paramètre MODE_BLK : • OOS • MAN • Auto

En l'absence de protection en écriture, l'accès à tous les paramètres est possible dans le mode de fonctionnement OOS.

Sélection des grandeurs du processus et des unités

Le Transmetteur pH 2100e FF possède 3 blocs Analog Input. La grandeur du processus respective peut être sélectionnée par le paramètre CHANNEL.

L'unité correspondant au processus doit être sélectionnée dans le paramètre XD_SCALE, sous-paramètre UNITS.

Les grandeurs disponibles sont les suivantes :

CHANNEL 1	pH	pH
CHANNEL 2	ORP	mV
CHANNEL 3	Température	°C / °F
CHANNEL 4	Impédance verre	MOhm
CHANNEL 5	Impédance référence	kOhm
CHANNEL 6	Slope	%
CHANNEL 7	Potentiel asymétrique	mV

Modes de linéarisation

La valeur d'entrée peut être linéarisée dans le AI avec le paramètre LIN_TYPE :

• Direct

La valeur mesurée va directement du bloc Transducer au bloc Analog Input sans passer par la fonction de linéarisation. Les unités dans les paramètres XD_SCALE et OUT_SCALE doivent être identiques.

- **Indirect**

La valeur mesurée du TB est linéarisée par l'échelle d'entrée XD_SCALE à l'échelle de sortie OUT_SCALE.

- **Indirect Square Root**

La valeur d'entrée est convertie par le paramètre XD_SCALE et recalculée par une fonction racine carrée. La valeur est ensuite convertie à OUT_SCALE.

Diagnostic

Le paramètre BLOCK_ERR indique l'état actuel du bloc.

Traitement des alarmes

Le système de conduite de processus reçoit par le paramètre BLOCK_ALM l'état des alarmes. Le paramètre ACK_OPTION permet de spécifier si une alarme doit être acquittée au travers du système de conduite.

Alarmes de bloc

Un AI peut générer les alarmes de bloc suivantes par le paramètre BLOCK_ERR :

- Simulate Active
- Block Configuration Error
- Input Failure
- Out Of Service

Alarmes de seuil

Si une valeur mesurée dépasse en plus ou en moins le seuil défini dans le paramètre AI OUT, une alarme est transmise au système de conduite. Les paramètres de seuil sont les suivants :

- HI_HI_LIM
- LO_LIM
- HI_LIM
- LO_LO_LIM

Le comportement est défini par les priorités correspondantes.

Exemples de traitement des alarmes avec Transmetteur pH 2100e FF

Exemple 1 : Panne de l'appareil ERR 98

Une défaillance de l'appareil s'est produite pendant la mesure du pH. La valeur mesurée prend l'état BAD_DEVICE_FAILURE.

Le paramètre BLOCK_ERROR (diagnostic paramètre de AI) devient INPUT_FAILURE. Le bloc Analog Input génère l'alarme de bloc "Input Failure".

L'erreur Err98 est déterminée à la lecture du paramètre LAST_ERROR dans le Transducer Block.

Mesure : Remplacer l'appareil

Exemple 2 : Minuteur de calibration écoulé

(Condition préalable : Lors de la configuration, le paramètre CALIBRATION_TIMER a été réglé sur une valeur > 0 ou le minuteur de calibration de l'appareil a été pré-réglé sur une durée > 0 s.)

Lorsque le minuteur de calibration est écoulé, la valeur mesurée prend l'état UNCERTAIN_SENSOR_CONVERSION_NOT_ACCURATE (cf. p. 116). Pour connaître l'état d'écoulement du minuteur de calibration, il est possible de lire le paramètre SENSOFACE_STATUS dans le TB (Good, Neutral = écoulé à 80%, Bad = écoulé à 100%)

Mesure : Calibrer

Exemple 3 : Erreur de pente

Après un calibrage du produit, la valeur mesurée prend l'état UNCERTAIN_SENSOR_CONVERSION_NOT_ACCURATE

(le zéro et / ou la pente et / ou le temps de réponse de la chaîne de mesure ne sont pas corrects (voir p.120).

Mesure : Changer la chaîne de mesure.

Diagnostic d'alarme / paramètres du bus

En cas d'alarme, les paramètres suivants du bus doivent toujours être analysés :

- le paramètre AI OUT (valeur mesurée actuelle)
- le paramètre TD LAST_ERROR (affichage d'erreur 1 ... 100)
- le paramètre TD SENSOFACE_STATUS
(0 = Good, 1 = Neutral, 2 = Bad)

Communication Fieldbus / appareil de mesure

Paramètres du bus / blocs Analog Input

Index	Parameter	Description	Default	R/W
1	ST_REV	Static Revision	0	R
2	TAG_DESC	TAG Description		R/W
3	STRATEGY	Strategy	0	R/W
4	ALERT_KEY	Alert Key	0	R/W
5	MODE_BLK	Target	OOS	R/W
		Actual	-	
		Permitted	OOS, Auto	
		Normal	Auto	
6	BLOCK_ERR	Block Error		R
7	PV	Process Value		R
		Status		R
8	OUT	Measured Value		R
		Status		R
9	SIMULATE	Simulate Status		R/W
		Simulate Value		R/W
		Transducer Status		R
		Transducer Value		R
		Simulate Enable/ Disable		R/W
10	XD_SCALE	High Range	100	R/W
		Low Range	0	R/W
		Units Index	0	R/W
		Decimal Point	0	R/W
11	OUT_SCALE	High Range	100	R/W
		Low Range	0	R/W
		Units Index	0	R/W
		Decimal Point	0	R/W
12	GRANT_DENY	Grant	0	R/W
		Deny	0	R/W
13	IO_OPTS	IO-Block Otions	0	R/W
14	STATUS_OPTS	Status Options		
15	CHANNEL	Channel	1	R/W
16	L_TYPE	Linearization type	0	R/W
17	LOW_CUT	Low Cut Off	0	R/W
18	PV_TIME	Filter time	0	R/W
19	FIELD_VAL	Percent Value		R
		Status		R
20	UPDATE_EVT	Unacknowledged	0	R/W
		Update State	0	R
		Time Stamp	0	R
		Static Revision	0	R
		Relative Index	0	R

Index	Parameter	Description	Default	R/W
21	BLOCK_ALM	Unacknowledged	0	R/W
		Alarm State	0	R
		Time Stamp	0	R
		Sub-Code	0	R
22	ALARM_SUM	Current	0	R
		Unacknowledged	0	R
		Unreported	0	R
		Disabled	0	R/W
23	ACK_OPTION	Automatic Acknowledge Option	0	R/W
24	ALARM_HYS	Alarm Hysteresis	0.50%	R/W
25	HI_HI_PRI	High High Priority	0	R/W
26	HI_HI_LIM	High High Limit	INF	R/W
27	HI_PRI	High Priority	0	R/W
28	HI_LIM	High Limit	INF	R/W
29	LO_PRI	Low Priority	0	R/W
30	LO_LIM	Low Limit	- INF	R/W
31	LO_LO_PRI	Low Low Priority	0	R/W
32	LO_LO_LIM	Low Low Limit	- INF	R/W
33	HI_HI_ALM	Unacknowledged	0	R/W
		Alarm State	0	R
		Time Stamp	0	R
		Sub-Code	0	R
		Value	0	R
34	HI_ALM	Unacknowledged	0	R/W
		Alarm State	0	R
		Time Stamp	0	R
		Sub-Code	0	R
		Value	0	R
35	LO_ALM	Unacknowledged	0	R/W
		Alarm State	0	R
		Time Stamp	0	R
		Sub-Code	0	R
		Value	0	R
36	LO_LO_ALM	Unacknowledged	0	R/W
		Alarm State	0	R
		Time Stamp	0	R
		Sub-Code	0	R
		Value	0	R

Communication Fieldbus / appareil de mesure

Etat cyclique de la valeur mesurée

Priority	Quality	Sub-status	Bin-coding without limit bits	Hex-coding
Low  High	Good	Good Non-Specific	10 00 00 00	0 x 80
		Good Active Advisory Alarm	10 00 10 xx	0 x 88
		Good Active Critical Alarm	10 00 11 xx	0 x 8C
	Uncertain	Uncertain Non-Specific	01 00 00 xx	0 x 40
		Last Usable Value (LUV)	01 00 01 xx	0 x 44
		Substitute-Set	01 00 10 xx	0 x 48
		Initial Value	01 00 11 xx	0 x 4C
		Sensor Conversion not Accurate	01 01 00 xx	0 x 50
		Engineering Unit Violation	01 01 01 xx	0 x 54
		Sub-Normal	01 01 10 xx	0 x 58
	Bad	Non-Specific	00 00 00 xx	0 x 00
		Sensor Failure	00 01 00 xx	0 x 10
		Device Value	00 00 11 xx	0 x 0C
Out of Service		00 01 11 xx	0 x 1C	

Le bit d'état correspondant est mis lorsque la condition est remplie.
Il est remis à zéro lorsque la condition n'est plus remplie.

Limit Bits

Bin coding of limit bits	Meaning of limit bits
00	ok
01	Low limited
10	High limited
11	constant

Lorsque l'état de la valeur mesurée est "bad", le paramètre du bloc AI
BLOCK_ERR indique une "Input Failure".

Etats de fonctionnement / état de la valeur mesurée

Etat de fonctionnement (appel)	LED rouge	Time out	Etat AI pH	
Mesurer	live	-	good	
Info calibration (cal) 0000	live	20 s	good	
Error-Info (meas + cal) 0000	live	20 s	good	
Configuration (meas + cal) 1200	Hold ¹⁾	20 min	uncertain last usable value	
Calibration ISFET (cal) 1001	Hold ¹⁾	-	uncertain last usable value	
Calibration pH (cal) 1100	Hold ¹⁾	-	uncertain last usable value	
Calibration ORP (cal) 1109	Hold ¹⁾	-	uncertain last usable value	
Compensation probe temp. (cal) 1015	Hold ¹⁾	-	uncertain last usable value	
Calibration product (pH +ORP) Etape 1 (cal) 1105	live	-	good	
Etape 2 (cal) 1105	Hold ¹⁾	-	uncertain last usable value	
Control sensor (meas + cal) 2222	live	20 min	good	

	Etat AI ORP	Etat AI Temp	Etat Impédance verre AI R_{verre}	Etat Impédance référence AI $R_{\text{référence}}$
	good	good	good	good
	good	good	good	good
	good	good	good	good
	uncertain last usable value	uncertain last usable value	uncertain last usable value	uncertain last usable value
	uncertain last usable value	uncertain last usable value	uncertain last usable value	uncertain last usable value
	uncertain last usable value	uncertain last usable value	uncertain last usable value	uncertain last usable value
	uncertain last usable value	uncertain last usable value	uncertain last usable value	uncertain last usable value
	uncertain last usable value	uncertain last usable value	uncertain last usable value	uncertain last usable value
	good	good	good	good
	uncertain last usable value	uncertain last usable value	uncertain last usable value	uncertain last usable value
	good	good	good	good

1) La LED clignote si "Hold ON" a été programmé (cf. p.63).

Etats de fonctionnement / état de la valeur mesurée

Erreur	Afficheur	Problème Cause possible	Sensoface	LED rouge	
ERR 99	" FAIL" clignote	Données de compensation EEPROM ou RAM défectueuse Ce message d'erreur apparaît uniquement en cas de défaillance totale. L'appareil doit être réparé et recalibré en usine.		X	
ERR 98	" Conf" clignote	Erreur système Données de configuration ou de calibrage incorrectes, reconfigurez ou recalibrez entièrement l'appareil. Erreur de mémoire dans le programme de l'appareil		X	
ERR 01	La valeur mesurée clignote	Chaîne de mesure du pH Chaîne de mesure défectueuse <ul style="list-style-type: none"> • Trop peu d'électrolyte (chaîne de mesure) • Chaîne de mesure non raccordée • Câble de la chaîne de mesure coupé • Mauvaise chaîne de mesure raccordée • Valeur mesurée pour : pH < -2 ou > 16 		X	
ERR 02	La valeur mesurée clignote	Chaîne de mesure Redox <ul style="list-style-type: none"> • Chaîne de mesure défectueuse • Chaîne de mesure non raccordée • Câble de la chaîne de mesure coupé • Mauvaise chaîne de mesure raccordée • Tension de la chaîne de mesure < -1500 mV ou > 1000 mV 			

	Etat AI pH	Etat AI ORP	Etat AI Temp	Etat Impédance verre AI R _{verre}	Etat Impédance référence AI R _{réf}
	bad device_failure	bad device_failure	bad device_failure	bad device_failure	bad device_failure
	bad device_failure	bad device_failure	bad device_failure	bad device_failure	bad device_failure
	bad Sensor_failure	good	good	good	good
	good	bad sensor_failure	good	good	good

Messages d'erreur / état de la valeur mesurée

Voir également Sensoscheck / Sensoface cf. p. 88

Erreur	Afficheur clignote	Problème Cause possible	Sensoface	LED rouge	
ERR 03	 clignote	Sonde de température Interruption ou court-circuit Plage de mesure de temp. dépassée : -10°C, -20°C / > 130°C, 150°C, 200°C		X	
ERR 33		Sensocheck él. de verre (pas avec ISFET)	X	X	
ERR 34		Sensocheck él. de réf.	X	X	
		Zéro • Erreur de zéro	X		
		Pente • Erreur de pente	X		
		Temps de réponse • Temps de réponse	X		
		Minuteur de calibrage • Minuteur de calibrage écoulé	X		

1) Pour pH : si "Auto" a été configuré pour la température.

2) Si Sensoscheck = "ON" a été configuré

	Etat AI pH	Etat AI ORP	Etat AI Temp	Etat Impédance verre AI R _{verre}	Etat Impédance référence AI R _{réf}
	bad ¹⁾ sensor_failure	good	bad sensor_failure	bad sensor_failure	bad sensor_failure
	bad ¹⁾ sensor_failure	good	good	bad sensor_failure	good
	bad ¹⁾ sensor_failure	bad ¹⁾ sensor_failure	good	good	bad sensor_failure
	uncertain ²⁾ Sensor_ conversion_ not _accurate	good	good	good	good
	uncertain ²⁾ Sensor_ conversion_ not _accurate	good	good	good	good
	uncertain ²⁾ Sensor_ conversion_ not _accurate	good	good	good	good
	uncertain ³⁾ Sensor_ conversion_ not _accurate	good	good	good	good

3) Si minuteur de calibrage off = 0000h

Gamme de produits et accessoires

Appareils

pH Transmitter 2100e FF

Référence

52 121 245

Accessoires de montage

Kit de montage sur mât

52 120 741

Kit de montage sur tableau de commande

52 120 740

Auvent de protection

52 120 739

Capteurs

Mettler-Toledo, Process Analytics vous offre une vaste sélection de chaînes de mesure pH et Redox et de capteurs ISFET pour les domaines d'application suivantes :

- industrie chimique
- industrie pharmaceutique
- industrie d'alimentation et des boissons
- industrie de la cellulose et du papier
- eau et eaux usées

La Device Description (fichier DD) et le Common File Format (fichier CFF) pour la programmation du réseau sont fournis ; ils peuvent également être téléchargés sur Internet :

<http://www.mtpro.com/transmitters>

Caractéristiques techniques

Entrée pH/mV	Entrée	pour électrode de verre ou ISFET	
	Entrée	électrode de référence	
	Entrée	électrode Redox (ORP) ou Solution GND pour mesure d'impédance	
Plage de mesure / Plage d'affichage		pH	-2,00 ... 16,00
		ORP	-1500 ... +1000 mV
Entrée électrode de verre ¹⁾			
Résistance d'entrée		> 0,5 x 10 ¹² Ohm	
Courant d'entrée		< 2 x 10 ⁻¹² A ⁴⁾	
Entrée électrode de référence ¹⁾			
Résistance d'entrée		> 1 x 10 ¹⁰ Ohm	
Courant d'entrée		< 1 x 10 ⁻¹⁰ A ⁴⁾	
Dérive ^{1,2,3)}			
pH		< 0,02	CT : 0,002 pH/K
Valeur mV		< 1 mV	CT : 0,1mV/K
Adaptation du capteur pH²⁾		Calibrage pH	
Modes de service : BUF		Calibrage avec identification automatique des tampons Calimatic :	
		Jeux de tampons	
		-01-	Mettler-Toledo 2,00/4,01/7,00/9,21
		-02-	Merck/Riedel de Haen 2,00/4,00/7,00/9,00/12,00
		-03-	Ciba (94) 2,06/4,00/7,00/10,00
		-04-	NIST Techniques 1,68/4,00/7,00/10,01/12,46
		-05-	NIST Standard 1,680/4,008/6,865/9,184
		-06-	HACH 4,00/7,00/10,18
		-07-	Tampons techn. WTW 2,00/4,01/7,00/10,00
	MAN	Calibrage manuel avec entrée des valeurs de tampons spécifiques	
	DAT	Entrée des caractéristiques d'électrodes mesurées au préalable	
	PRD	Calibrage du produit	

Décalage du zéro	pH : ± 200 mV	ORP : -700 ... +700 mV
Plage de calibration max.	Potentiel asymétrique : ± 60 mV	
	Pente : 80 ... 103 % (47,5 ... 61 mV/pH)	
Adaptation du capteur ORP ^{*)}	Calibrage Redox	
Plage de calibration max.	-700 ... +700 Δ mV	
Minuteur de calibration	0000 ... 9999 h	
Sensocheck	Surveillance automatique de l'électrode de verre et de l'électrode de référence (désactivable)	
Temporisation	env. 30 s	
Sensoface	fournit des informations sur l'état de la chaîne de mesure Evaluation du point zéro/de la pente, du temps de réponse, de l'intervalle de calibration, de Sensocheck	
Contrôle capteur	Affichage des valeurs de mesure directes du capteur pour validation	
Entrée température ^{*)}	Pt100/Pt1000/NTC 30 kohms/NTC 8,55 kohms	
	Raccordement à 2 fils, ajustable	
Plage de mesure	Pt 100/Pt 1000 : -20,0 ... +200,0 °C (-4 ... +392 °F)	
	NTC 30 kohms -20,0 ... +150,0 °C (-4 ... +302 °F)	
	NTC 8,55 kohms -10,0 ... +130,0 °C (-4 ... +266 °F)	
Plage de compensation	10 K	
Résolution	0,1 °C / 1 °F	
Dérive ^{1,2,3)}	< 0,5 K (< 1 K avec Pt100 ; <1K avec NTC >100°C)	
Compensation de température du milieu à mesurer	Linéaire -19,99 ... +19,99 %/K (température de référence 25 °C)	

Caractéristiques techniques

Communication FF	FF_H1 (Foundation Fieldbus)
Interface physique	suyivant EN 61 158-2 (IEC 1158-2)
Plage d'adresses	017 ... 246, Réglage d'origine : 026
Mode de fonctionnement	Appareil alimenté par bus avec consommation de courant constant
Tension d'alimentation	FISCO ≤ 17,5 V (caractéristique trapézoïdale ou rectangulaire) ≤ 24 V (caractéristique linéaire)
Consommation	< 12,7 mA
Courant maxi. en cas de défaut (FDE)	< 21,4 mA
Modèle de communication FF	certifié suivant ITK 4.51, DD certifiée suivant ITK 4.6
1 Resource Block	
1 Transducer Block	
3 blocs fonctionnels AI	commutables : pH, ORP, température, R _{verre} , R _{réf} potentiel asymétrique, pente
Temps d'exécution	50 ms
Sortie d'alimentation	pour l'utilisation d'un adaptateur ISFET +3 V / 0,5 mA -3 V / 0,5 mA
Affichage	Afficheur à cristaux liquides à 7 segments avec symboles
Afficheur principal	hauteur des caractères 17 mm, symboles de mesure 10 mm
Afficheur secondaire	hauteur des caractères 10 mm, symboles de mesure 7 mm
Sensoface	3 indicateurs d'état (visage souriant, neutre, triste)
Affichage d'état	5 barres d'état " meas", " cal", " alarme", " communication FF", " config" 18 autres pictogrammes pour la configuration et les messages
Affichage d'alarme	LED rouge pour alarme et HOLD, programmable
Clavier	5 touches : [cal] [meas] [▶] [▲] [enter]

Fonctions de service

Autotest de l'appareil	Test de mémoire automatique (RAM, ROM, EEPROM)
Test de l'afficheur	Affichage de tous les segments
Last Error	Affichage de la dernière erreur survenue
Contrôle capteur	Affichage du signal du capteur direct non corrigé (résistance / température)

Sauvegarde des données Paramètres et données de calibrage > 10 ans (EEPROM)

CEM EN 61326
Emission parasite : Classe B (zone résidentielle)
Immunité aux parasites : Industrie

FCC : FCC rules part 15/B class A

Protection contre la foudre EN 61000-4-5, classe d'installation 2

Protection contre les explosions

ATEX : II 2(1)G EEx ia IIC T4
FM : IS, Class I Div1, Group A, B, C, D T4 FISCO
I / 1[0] / AEx ib [ia] / IIC / T4 FISCO
NI, Class I Div2, Group A, B, C, D T4 NIFW

Conditions nominales de service

Température ambiante -20 ... +55 °C
Temp. transport/stockage -20 ... +70 °C

Caractéristiques techniques

Boîtier	Matière plastique PBT (polybutylène téréphtalate)
Couleur	gris bleu RAL 7031
Montage	<ul style="list-style-type: none">• Montage mural• Fixation sur mât : Ø 40 ... 60 mm, □ 30 ... 45 mm• Montage sur tableau de commande, découpe suivant DIN 43 700 Etanchéité avec le tableau de commande
Dimensions	H 144 mm, L 144 mm, P 105 mm
Protection	IP 65/NEMA 4X (USA, Canada : application intérieure uniquement)
Passages de câbles	3 ouvertures pour passe-câbles M20x1,5, 2 ouvertures pour NPT 1/2" ou conduite métallique rigide
Poids	env. 1 kg

*) programmable

1) suivant IEC 746 partie 1, dans les conditions de service nominales

2) ± 1 digit

3) plus erreur du capteur

4) doublement tous les 10 K

Brevets / Intellectual Property Rights

METTLER TOLEDO

Patent/Application	Title
U.S. 6,424,872	Block Oriented Control System
U.S. 6,594,530	Block Oriented Control System, Cont'd.
U.S. App. 09/598,697	Block Oriented Control System on High Speed Ethernet
European Patent App.* 941594.4	Block Oriented Control System on High Speed Ethernet
China Patent App.* 00809263.X	Block Oriented Control System on High Speed Ethernet
Hong Kong Patent App.* 2107127.9	Block Oriented Control System on High Speed Ethernet
U.S. App. 10/453596	Flexible Function Blocks
U.S. App. 10/826,576	System and Method for Implementing Safety Instrumented Systems in a Fieldbus Architecture
PCT App. US/04/11616	System and Method for Implementing Safety Instrumented Systems in a Fieldbus Architecture
U.S. 5,909,368	Process Control System Using a Process Control Strategy Distributed among Multiple Control Elements
U.S. 5,333,114	Field Mounted Control Unit
U.S. 5,485,400	Field Mounted Control Unit
U.S. 5,825,664	Field Mounted Control Unit
Japan Patent # 3137643	
Australian Patent # 638507	
Canadian Patent # 2,066,743	
European Patent # 0495001	
Validated in:	
UK Patent # 0495001	
France Patent # 0495001	
Germany Patent # 69032954T	
Netherlands Patent # 0495001	
U.S. 6,055,633	Method of Reprogramming Memories in Field Devices Over a Multidrop Network
European Patent App.* Publication No. EP1029406A2	

Brevets / Intellectual Property Rights

U.S. 6,104,875

Method for Field Programming an Industrial
Process Transmitter

Australian Patent App.*

Publication No. AU9680998A1

The Foundation may acquire or hold patent rights in addition to those listed.

FOUNDATION:

FIELDBUS FOUNDATION, a Minnesota
not-for-profit corporation

Tables des tampons

-01- Tampons techniques Mettler-Toledo

°C	pH			
0	2,03	4,01	7,12	9,52
5	2,02	4,01	7,09	9,45
10	2,01	4,00	7,06	9,38
15	2,00	4,00	7,04	9,32
20	2,00	4,00	7,02	9,26
25	2,00	4,01	7,00	9,21
30	1,99	4,01	6,99	9,16
35	1,99	4,02	6,98	9,11
40	1,98	4,03	6,97	9,06
45	1,98	4,04	6,97	9,03
50	1,98	4,06	6,97	8,99
55	1,98	4,08	6,98	8,96
60	1,98	4,10	6,98	8,93
65	1,99	4,13	6,99	8,90
70	1,99	4,16	7,00	8,88
75	2,00	4,19	7,02	8,85
80	2,00	4,22	7,04	8,83
85	2,00	4,26	7,06	8,81
90	2,00	4,30	7,09	8,79
95	2,00	4,35	7,12	8,77

Tables des tampons

-02- Merck-Titrisole, Riedel Fixanale

°C	pH				
0	2,01	4,05	7,13	9,24	12,58
5	2,01	4,04	7,07	9,16	12,41
10	2,01	4,02	7,05	9,11	12,26
15	2,00	4,01	7,02	9,05	12,10
20	2,00	4,00	7,00	9,00	12,00
25	2,00	4,01	6,98	8,95	11,88
30	2,00	4,01	6,98	8,91	11,72
35	2,00	4,01	6,96	8,88	11,67
40	2,00	4,01	6,95	8,85	11,54
45	2,00	4,01	6,95	8,82	11,44
50	2,00	4,00	6,95	8,79	11,33
55	2,00	4,00	6,95	8,76	11,19
60	2,00	4,00	6,96	8,73	11,04
65	2,00	4,00	6,96	8,72	10,97
70	2,01	4,00	6,96	8,70	10,90
75	2,01	4,00	6,96	8,68	10,80
80	2,01	4,00	6,97	8,66	10,70
85	2,01	4,00	6,98	8,65	10,59
90	2,01	4,00	7,00	8,64	10,48
95	2,01	4,00	7,02	8,64	10,37

-03-

Tampons Ciba (94)

Valeurs nominales : 2,06, 4,00, 7,00, 10,00

°C	pH			
0	2,04	4,00	7,10	10,30
5	2,09	4,02	7,08	10,21
10	2,07	4,00	7,05	10,14
15	2,08	4,00	7,02	10,06
20	2,09	4,01	6,98	9,99
25	2,08	4,02	6,98	9,95
30	2,06	4,00	6,96	9,89
35	2,06	4,01	6,95	9,85
40	2,07	4,02	6,94	9,81
45	2,06	4,03	6,93	9,77
50	2,06	4,04	6,93	9,73
55	2,05	4,05	6,91	9,68
60	2,08	4,10	6,93	9,66
65	2,07 *	4,10 *	6,92 *	9,61 *
70	2,07	4,11	6,92	9,57
75	2,04 *	4,13 *	6,92 *	9,54 *
80	2,02	4,15	6,93	9,52
85	2,03 *	4,17 *	6,95 *	9,47 *
90	2,04	4,20	6,97	9,43
95	2,05 *	4,22 *	6,99 *	9,38 *

* extrapolation

Tables des tampons

-04- Tampons techniques suivant NIST

°C	pH				
0	1,67	4,00	7,11 ₅	10,32	13,42
5	1,67	4,00	7,08 ₅	10,25	13,21
10	1,67	4,00	7,06	10,18	13,01
15	1,67	4,00	7,04	10,12	12,80
20	1,67 ₅	4,00	7,01 ₅	10,06	12,64
25	1,68	4,00₅	7,00	10,01	12,46
30	1,68	4,01 ₅	6,98 ₅	9,97	12,30
35	1,69	4,02 ₅	6,98	9,93	12,13
40	1,69	4,03	6,97 ₅	9,89	11,99
45	1,70	4,04 ₅	6,97 ₅	9,86	11,84
50	1,70 ₅	4,06	6,97	9,83	11,71
55	1,71 ₅	4,07 ₅	6,97	9,83 *	11,57
60	1,72	4,08 ₅	6,97	9,83 *	11,45
65	1,73	4,10	6,98	9,83 *	11,45 *
70	1,74	4,13	6,99	9,83 *	11,45 *
75	1,75	4,14	7,01	9,83 *	11,45 *
80	1,76 ₅	4,16	7,03	9,83 *	11,45 *
85	1,78	4,18	7,05	9,83 *	11,45 *
90	1,79	4,21	7,08	9,83 *	11,45 *
95	1,80 ₅	4,23	7,11	9,83 *	11,45 *

* extrapolation

-05- Tampons standard NIST
NIST Standard (DIN 19266 : 2000-01)

°C	pH			
0				
5	1.668	4.004	6.950	9.392
10	1.670	4.001	6.922	9.331
15	1.672	4.001	6.900	9.277
20	1.676	4.003	6.880	9.228
25	1.680	4.008	6.865	9.184
30	1,685	4.015	6.853	9.144
37	1,694	4.028	6.841	9.095
40	1.697	4.036	6.837	9.076
45	1.704	4.049	6.834	9.046
50	1.712	4.064	6.833	9.018
55	1.715	4.075	6.834	9.985
60	1.723	4.091	6.836	8.962
70	1.743	4.126	6.845	8.921
80	1.766	4.164	6.859	8.885
90	1.792	4.205	6.877	8.850
95	1.806	4.227	6.886	8.833

Remarque :

Les valeurs pH(S) des différentes charges des matières de référence secondaires sont documentées par le certificat d'un laboratoire accrédité joint aux tampons correspondants. Seules ces valeurs pH(S) peuvent être utilisées comme valeurs standards des tampons de référence secondaires. Cette norme ne contient par conséquent pas de table avec des valeurs de pH utilisables dans la pratique. La table ci-dessus donne un exemple de valeurs pH(PS) à simple titre d'orientation.

Tables des tampons

-06-

Tampons HACH

Valeurs nominales : 4,00, 7,00, 10,18

°C	pH		
0	4,00	7,14	10,30
5	4,00	7,10	10,23
10	4,00	7,04	10,11
15	4,00	7,04	10,11
20	4,00	7,02	10,05
25	4,01	7,00	10,00
30	4,01	6,99	9,96
35	4,02	6,98	9,92
40	4,03	6,98	9,88
45	4,05	6,98	9,85
50	4,06	6,98	9,82
55	4,07	6,98	9,79
60	4,09	6,99	9,76
65	4,09 *	6,99 *	9,76 *
70	4,09 *	6,99 *	9,76 *
75	4,09 *	6,99 *	9,76 *
80	4,09 *	6,99 *	9,76 *
85	4,09 *	6,99 *	9,76 *
90	4,09 *	6,99 *	9,76 *
95	4,09 *	6,99 *	9,76 *

* valeurs complétées

Composition des tampons jusqu'à 60 °C suivant les indications de Bergmann & Beving Process AB.

-07- Tampons WTW

°C	pH			
0	2,03	4,01	7,12	10,65
5	2,02	4,01	7,09	10,52
10	2,01	4,00	7,06	10,39
15	2,00	4,00	7,04	10,26
20	2,00	4,00	7,02	10,13
25	2,00	4,01	7,00	10,00
30	1,99	4,01	6,99	9,87
35	1,99	4,02	6,98	9,74
40	1,98	4,03	6,97	9,61
45	1,98	4,04	6,97	9,48
50	1,98	4,06	6,97	9,35
55	1,98	4,08	6,98	
60	1,98	4,10	6,98	
65	1,99	4,13	6,99	
70	2,00	4,16	7,00	
75	2,00	4,19	7,02	
80	2,00	4,22	7,04	
85	2,00	4,26	7,06	
90	2,00	4,30	7,09	
95	2,00	4,35	7,12	

FM Control Drawing

Copying of this document and giving it to others and use or communication for the contents thereof, are forbidden without express authority.

pH Transmitter
 pH 2100 PA
 pH 2100e FF
 IS/1/1/ABCD/T4, Ta=55°C; Entity; FISCO
 I/1[0]/AEx ib [ia]/IIC/T4, Ta=55°C; Entity; FISCO
 NI/1/2/ABCD/T4, Ta=55°C; NIFW

Entity Parameters:

Terminals 1/2, 4, 5 and 6

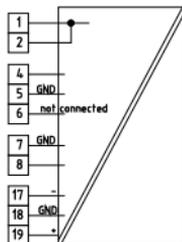
$V_t = 12 \text{ V}$ $C_a = 1.41 \mu\text{F}$
 $I_t = 12 \text{ mA}$ $L_a = 240 \text{ mH}$
 $P_{\text{max}} = 18 \text{ mW}$

Terminals 7 and 8

$V_{\text{oc}} = 6 \text{ V}$ $C_a = 40 \mu\text{F}$
 $I_{\text{sc}} = 3.1 \text{ mA}$ $L_a = 1 \text{ H}$
 $P_{\text{max}} = 4.6 \text{ mW}$

Terminals 17, 18 and 19

$V_t = 12 \text{ V}$ $C_a = 1.41 \mu\text{F}$
 $I_t = 34 \text{ mA}$ $L_a = 34 \text{ mH}$
 $P_{\text{max}} = 51 \text{ mW}$



11/14 + Parameters
 10/15 - see table 1
 9/16 not connected

The intrinsically safe equipment connecting to 1, 2, 4, 5, 6 and 7, 8 must be FM Approved or be simple apparatus, a device which will neither generate nor store more than 15 V, 0.1 A, 25 mW.

The intrinsically safe equipment connecting to 17, 18 and 19 must be FM Approved.

pH sensor series InPro 2xxx
 pH sensor series InPro 3xxx
 pH sensor series InPro 4xxx

cable max 10 m

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieses Dokuments, Verwertung und Mitteilung eines Inhalts ist nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich angegeben.

table 1

Concept	Groups	V _{max} (V)	I _{max} (mA)	P _{max} (W)	C _i (nF)	L _i (μH)
Entity	IIC/ABCD	24	200	1.2	1.2	7
FISCO	IIC/ABCD	17.5	280	4.9		

FISCO rules

The FISCO Concept allows the interconnection of intrinsically safe apparatus to associated apparatus not specifically examined in such combination. The criterion for such interconnection is that the voltage (V_{max}), the current (I_{max}) and the power (P) which intrinsically safe apparatus can receive and remain intrinsically safe, considering faults, must be equal or greater than the voltage (U_k, V_{ac}, V_l), the current (I_k, I_{ac}, I_l) and the power (P_k) which can be provided by the associated apparatus (supply unit). In addition, the maximum unprotected residual capacitance (C_i) and inductance (L_i) of each apparatus (other than the terminators) connected to the Fieldbus must be less than or equal to 5 nF and 10 μH respectively.

In each I.S. Fieldbus segment only one active source, normally the associated apparatus, is allowed to provide the necessary power for the Fieldbus system. The allowed voltage (U_k, V_{ac}, V_l) of the associated apparatus used to supply the bus must be limited to the range of 14V d.c. to 24V d.c. All other equipment connected to the bus cable has to be passive, meaning that the apparatus is not allowed to provide energy to the system, except to a leakage current of 50 μA for each connected device. Separately powered equipment needs a galvanic isolation to insure that the intrinsically safe Fieldbus circuit remains passive.

The cable used to interconnect the devices needs to comply with the following parameters:

Loop resistance R': 15 ... 150 Ω/km
Inductance per unit length L': 0.4 ... 1 mH/km

Capacitance per unit length C': 80 ... 200 nF/km
C' = C' (line) + 0.5 C' (line)/screen, if both lines are floating or

C' = C' (line) + C' (line)/screen, if the screen is connected to one line

Length of spur Cable: max. 30 m

Length of trunk cable: max. 1 km

Length of splice: max. 1 m

Terminators

At each end of the trunk cable an approved line terminator with the following parameters is suitable:

R = 90 ... 100 Ω

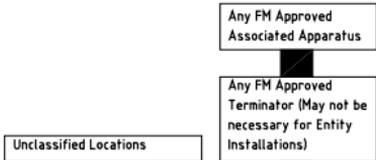
C = 0 ... 2.2 μF

System evaluation

The number of passive devices like transmitters, actuators, connected to a single bus segment is not limited due to I.S. reasons. Furthermore, the above rules are respected, the inductance and capacitance of the cable need not to be considered and will not impair the intrinsic safety of the installation.

Installation Notes For FISCO and Entity Concepts

- The Intrinsic Safety Entity concept allows the interconnection of FM Approved intrinsically safe devices with entity parameters not specifically examined in combination as a systems when: U_k or V_{ac} or V_l ≤ U_{max}, I_k or I_{ac} or I_l ≤ I_{max}, P_k ≤ P_l, C_i or C_e ≤ ΣC_i + ΣC_e or P_k ≤ P_l. For inductance use either L_k or L_e ≤ ΣL_k + ΣL_e or L_k ≤ L_l or L_e ≤ L_l or L_k ≤ L_l or L_e ≤ L_l or L_k ≤ L_l or L_e ≤ L_l.
- The Intrinsic Safety FISCO concept allows the interconnection of FM approved intrinsically safe devices with FISCO parameters not specifically examined in combination as a system when: U_k or V_{ac} or V_l ≤ U_{max}, I_k or I_{ac} or I_l ≤ I_{max}, P_k ≤ P_l.
- Dust-tight conduit seals must be used when installed in Class II and Class III environments.
- Control equipment connected to the Associated Apparatus must not use or generate more than 250 Vrms or V_{ac}.
- Installation should be in accordance with ANSISMA RP12.06.01 (except chapter 5 for FISCO installations). "Installation of Intrinsically Safe Systems for Hazardous (Classified) Locations" and the National Electrical Code® (ANSINFPFA 70) Sections 504 and 505.
- The configuration of associated Apparatus must be FM Approved under the associated concept.
- Associated Apparatus manufacturer's installation drawing must be followed when installing this equipment.
- The pH 2100 PA, pH 2100e FF Series are Approved for Class 1, Zone 0, applications. If connecting AEx (II) associated Apparatus or AEx (I) S. Apparatus to the pH 2100 PA, pH 2100e FF Series the I.S. circuit is only suitable for Class 1, Zone 1, or Class 1, Zone 2, and is not suitable for Class 1, Zone 0 or Class 1, Division 1, Hazardous (Classified) Locations.
- No revision to drawing without prior FM Approvals authorisation.
- Simple Apparatus is defined as a device that does not generate more than 1.5 V, 0.1 A or 25 mW.



Hazardous (Classified) Locations
Class I, Zone I, Group IIC
Class I, Division I, Groups A, B, C and D

pH Transmitter pH 2100 PA
pH Transmitter pH 2100e FF

Any FM Approved
Intrinsically Safe Apparatus

Any FM Approved
Terminator (May not be
necessary for Entity
Installations)

Verteiler: FLL (2x)		Zul. Abweichungen für Maße ohne Toleranzangabe	Oberfläche	Material
		ISO 2768 - m		Halbleitung
		Datum	Version	Benennung control drawing DIV 1 pH 2100 PA, pH 2100e FF
		Beerb. (KON)	dam	
		Freigabe(FGL)		
		Schutzvermerk nach DIN 34 besichert		
				Zeichnungsnummer 194.170-180
Nr. / AE	Datum	Bereiber/ FGL KON	Ungültig ab:	Ersetzt durch:

Termes techniques

Adaptateur Isfet

Adaptateur entre capteur ISFET et Transmetteur. Le signal du FET sensible au pH est transformé en une tension qui correspond au signal d'une électrode en verre. Cette tension est amenée à l'entrée pH du Transmetteur puis traitée de la manière habituelle. L'adaptateur est alimenté directement par le Transmetteur.

Calibrage

Adaptation du pH-mètre aux caractéristiques actuelles de la chaîne de mesure. L'adaptation concerne le potentiel asymétrique et la pente. Il est possible de réaliser un calibrage en un point ou en deux points. Dans le cas du calibrage en un point, seul le potentiel asymétrique est adapté.

Calibrage en deux points

Calibrage au cours duquel sont déterminés le potentiel asymétrique (zéro) et la pente. Deux solutions tampons sont nécessaires pour un calibrage en deux points.

Calibrage en un point

Calibrage au cours duquel n'est déterminé que le potentiel asymétrique (point zéro). La précédente valeur de la pente est conservée. Une seule solution tampon est nécessaire pour le calibrage en un point.

Calimatic

Identification automatique du tampon. Avant le premier calibrage, il est nécessaire de configurer une fois le jeu de tampons utilisé. Le Calimatic breveté reconnaît alors automatiquement la solution tampon utilisée lors du calibrage.

Chaîne de mesure	Une chaîne de mesure du pH se compose d'une électrode de verre et d'une électrode de référence. L'association de ces deux électrodes constitue la chaîne de mesure. Lorsque l'électrode de verre et l'électrode de référence sont réunies dans un tube, on parle d'électrode combinée.
Chaîne de mesure combinée	L'électrode en verre et l'électrode de référence sont combinées dans un fût.
Code de mode	Nombre à quatre chiffres pour sélectionner des modes précis
GainCheck	Autotest de l'appareil exécuté automatiquement à intervalles fixes en arrière-plan. La mémoire et la transmission des valeurs mesurées sont contrôlées. Vous pouvez également démarrer GainCheck manuellement. Un test de l'afficheur est alors effectué en plus et la version du logiciel est affichée.
ISFET	Les chaînes de mesure combinées pH / Redox ISFET se composent d'une électrode de mesure ISFET, d'une électrode de référence et d'une sonde de température. Un adaptateur délivre un signal de pH correspondant à celui d'une électrode en verre, ce qui rend possible le raccordement à des pH-mètres usuels.

Termes techniques

Jeu de tampons	Contient une sélection de solutions tampons qui peuvent être utilisées pour le calibrage automatique avec le Calimatic. Le jeu de tampons doit être réglé avant le premier calibrage.
Modèle FISCO Modèle FNICO	(Fieldbus Intrinsically Safe Concept) (Fieldbus Non Incendive Concept) Permet de connecter plusieurs appareils à un bus commun et définit les limites admissibles pour les paramètres des appareils et des câbles. Le modèle développé par PTB part du principe qu'un seul appareil "actif", l'appareil d'alimentation du bus, est raccordé au bus de terrain. Tous les autres appareils sont "passifs" par rapport à l'alimentation.
Pente de la chaîne de mesure	Elle est indiquée en % de la pente théorique (59,2 mV/pH à 25 °C). La pente diffère pour chaque chaîne de mesure et varie en fonction du vieillissement et de l'usure.
Potentiel asymétrique	Tension que délivre une chaîne de mesure du pH avec un pH de 7. Le potentiel asymétrique diffère pour chaque chaîne de mesure et varie en fonction du vieillissement et de l'usure.
Réglage du zéro	Réglage de base d'un capteur ISFET, en vue de disposer d'informations Sensoface fiables.

Sensocheck	Sensocheck surveille en permanence l'électrode de verre et de référence. Les informations qui en résultent sont visualisées par Sensoface. Sensocheck peut être désactivé.
Sensoface	Sensoface fournit des informations sur l'état de la chaîne de mesure. Le zéro, la pente et le temps de réponse sont analysés. Les informations de Sensocheck sont en outre visualisées.
Solution tampon	Solution ayant un pH défini avec précision pour le calibrage d'un pH-mètre.
Temps de réponse	Temps qui s'écoule entre le démarrage d'une phase de calibrage et la stabilisation de la tension de la chaîne de mesure.
Zéro de la chaîne de mesure	voir Potentiel asymétrique

Index

A

Accessoires	119
Adresse du bus par défaut	65
Afficheur	45
Alarme	48
Alarmes de bloc	105
Alarmes de seuil	105
Configuration	62
LED d'alarme	48
Paramètre BLOCK_ALM	87, 105
Analog Input Block (AI)	21, 104
Paramètres du bus	108
Programmation	24
ATEX	123
Autotest de l'appareil	49
Auvent de protection	30

B

Blocs fonctionnels	21
Bornes	8, 32
Brevets / Intellectual Property Rights	125-126
Brochage	32

C

Câblage	32
Exemples	36
Câble VP	34
Calibrage du produit via le Fieldbus	90
Calibrage sur l'appareil	66
Affichage des données de calibrage	83
Calibrage automatique	70
Calibrage du produit	76
Calibrage manuel	72
Calibrage Redox (ORP)	78

Compensation de la sonde de température	80
Configuration	60
Intervalle de calibrage	61
Introduction des caractéristiques de chaînes de mesure	74
Messages d'erreur	81-82
Réglage du zéro	68
Caractéristiques techniques	120
CEM	123
Certificat d'homologation européen	12
Clavier	47
Codes de mode	144
Common File Format CFF-File	28
Communication Fieldbus / appareil de mesure	86
Etat cyclique de la valeur mesurée	110
Traitement des alarmes	105
Communication sur le bus	18
Configuration du système	25
Configuration sur l'appareil	50
Adresse du bus par défaut	64
Alarmes	62
Compensation de température	58
Mode de calibrage	60
Réglages d'origine	52
Réglages personnels	53
Sonde de température	56
Structure des menus	51
Type d'électrode	54
Unité	54
Unité de température	56
Vue d'ensemble	52
Configuration via le Foundation Fieldbus	22, 90
Consignes de sécurité	7-8
Contrôle capteur	83

Index

D

Déclaration de conformité européenne	11
Description succincte	9
Device Description	22
Device Registration	17
Diagnostic	83

E

Elimination	2
Etat de la valeur mesurée	112
Etats de fonctionnement	112
Exemple de câblage ORP	42
Exemples de câblage pH	36
Capteur ISFET	41
Mesure simultanée ORP / pH	37-38, 40
Raccordement VP	36-38

F

FM	123
Control Drawing	
Fonctions de sécurité	48
Foundation Fieldbus	18
Fournitures	28

G

GainCheck	49
Gamme de produits	119
Garantie	2

H

Hold	48
LED en état Hold	63

I	
Identification du Transmitter	23
Installation	32
Consignes de sécurité	8
Interface utilisateur	44
ISFET	
Câblage	41
Calibrage	67
Sélection	55
J	
Jeux de tampons	127
Sélection	61
K	
Kit de montage sur mât	30
Kit de montage sur tableau	31
M	
Marques déposées	10
Messages d'erreur	116
Affichage du dernier message d'erreur	83
Messages d'erreur de calibrage	81
Mesure	82
Mise en service sur le Foundation Fieldbus	22
Modèle de communication	20
Modèle FISCO / FNICO	136
Montage	28
Montage sur mât	30
Montage sur tableau	31
N	
Nettoyage	85

Index

P

Paramètres du bus	88
Analog Input Block	108
Resource Block	88
Transducer Block	92
Protection contre les explosions	123
Consignes de sécurité	8
Protection en écriture	86

R

Raccordement	8
Câble VP	34
Récupération	2
Renvoi sous garantie	2
Resource Block (RB)	21, 86
Paramètres du bus	88
Programmation	23

S

Schéma de montage	29
Sensocheck	49, 84
ON / OFF	63
Sensoface	49, 84
Limites d'évaluation	85
Structure technique Transmetteur pH 2100e FF	19
Surveillance du capteur	49

T

Table des matières	3
Tables des tampons	127
Technique Foundation Fieldbus	18
Termes techniques	134
Transducer Block (TB)	21, 90
Paramètres du bus	92

U

Unités d'alimentation	8
Unités de couplage	8
Utilisation conforme	9

V

Verrouillage des touches	86
Vue d'ensemble de l'appareil	27

BR **Mettler-Toledo Ind. e Com. Ltda.,**
Alameda Araguaia, 451 - Alphaville
BR - 06455-000 Barueri / SP, Brésil
Tél. +55 11 4166 74 00
Fax +55 11 4166 74 01

CH **Mettler-Toledo (Schweiz) AG,**
Im Langacher,
CH-8606 Greifensee, Suisse
Tél. +41 44 944 45 45
Fax +41 44 944 45 10

D **Mettler-Toledo GmbH,** Prozeßanalytik,
Ockerweg 3,
D-35396 Gießen, Allemagne
Tél. +49 641 507-333
Fax +49 641 507-397

F **Mettler-Toledo Analyse Industrielle Sàrl,**
30 Bld. de Douaumont, BP 949,
F-75829 Paris Cedex 17, France
Tél. +33 1 47 37 06 00
Fax +33 1 47 37 46 26

USA **Mettler-Toledo Ingold, Inc.,**
36 Middlesex Turnpike,
USA - Bedford, MA 01730, États-Unis
Tél. +1 781 301-88 00
Fax +1 781 271-06 81



Management-System
zertifiziert nach
ISO 9001 / ISO 14001



Sous réserve de modifications techniques.
© Mettler-Toledo GmbH, Process Analytics
07/05 Imprimé en Suisse. 52 121 251

Mettler-Toledo GmbH, Process Analytics
Industrie Nord, CH-8902 Urdorf, Suisse
Tél. + 41 44 736 22 11, Fax +41 44 736 26 36

www.mtpro.com