

DULCOMETER®, régulateur compact

Grandeur de mesure : pH / redox

FR



40206

**Veuillez commencer par lire l'intégralité du mode d'emploi. · Toujours conserver ce document.  
L'exploitant est personnellement responsable en cas de dommages dus à des erreurs de commande ou d'installation.**

**La dernière version d'une notice technique est disponible sur notre page d'accueil.**

### Principe d'égalité

Le présent document utilise la forme masculine selon les règles de la grammaire au sens neutre, afin de simplifier la lecture de ce texte. Il s'applique toujours de même aux femmes et aux hommes. Nous remercions les lectrices de bien vouloir comprendre les motifs de cette simplification.

### Instructions complémentaires

Veillez lire les instructions complémentaires.

### Infos



*Une Info donne des indications importantes sur le fonctionnement correct de l'appareil ou vise à faciliter votre travail.*

### Consignes de sécurité

Les consignes de sécurité doivent être associées à des descriptions détaillées des situations dangereuses, cf. ↪ *Chapitre 2.1 « Désignation des consignes de sécurité » à la page 9*

Afin de mettre en valeur les consignes, les références, les énumérations, les résultats et d'autres éléments, les indications suivantes peuvent être utilisées dans ce document :

### Autres indications

| Indication | Description   |
|------------|---|
| 1. ➔       | Action pas à pas  |
| ⇒          | Résultat d'une action   |
| ↪          | À gauche des éléments ou sections de la présente notice ou des documents qui l'accompagnent           |
| ■          | Énumération sans ordre défini   |
| [Boutons]  | Éléments d'affichage (par ex. voyants lumineux)<br>Éléments de commande (par ex. bouton, commutateur) |

| <b>Indication</b>          | <b>Description</b>  |
|----------------------------|---|
| « <i>Affichage / GUI</i> » | Éléments à l'écran (par ex. écrans tactiles, affectation des touches de fonction) |
| CODE                       | Représentation des éléments logiciels et des textes                               |

# Table des matières

|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| <b>1</b> | <b>Code d'identification</b> .....                                      | <b>7</b>  |
| <b>2</b> | <b>Introduction</b> .....   | <b>9</b>  |
|          | 2.1 Désignation des consignes de sécurité.....                          | 9         |
|          | 2.2 Qualification des utilisateurs.....                                 | 11        |
| <b>3</b> | <b>Sécurité et responsabilité</b> .....                                 | <b>13</b> |
|          | 3.1 Consignes de sécurité générales.....                                | 13        |
|          | 3.2 Utilisation conforme à l'usage prévu.....                           | 14        |
| <b>4</b> | <b>Description de fonctionnement</b> .....                              | <b>16</b> |
|          | 4.1 Schéma opérationnel.....  | 17        |
|          | 4.2 Présentation des menus du premier niveau.....                       | 18        |
| <b>5</b> | <b>Montage et installation</b> .....                                    | <b>21</b> |
|          | 5.1 Étendue de la livraison.....  | 23        |
|          | 5.2 Montage (mécanique).....  | 23        |
|          | 5.2.1 Montage mural.....  | 23        |
|          | 5.2.2 Montage sur conduite.....   | 25        |
|          | 5.2.3 Montage encastré.....   | 26        |
|          | 5.3 Installation (électrique).....                                      | 34        |
|          | 5.3.1 Section de conducteur et douilles d'extrémité.....                | 35        |
|          | 5.3.2 Installation du câble coaxial sur la borne pour blindage XE1..... | 35        |
|          | 5.3.3 Installation (électrique).....                                    | 41        |
|          | 5.4 Commutation de charges inductives.....                              | 41        |
| <b>6</b> | <b>Mise en service</b> .....  | <b>44</b> |
|          | 6.1 Première mise en service.....                                       | 44        |
|          | 6.2 Choix de la grandeur de mesure.....                                 | 44        |
|          | 6.3 Régler la régulation lors de la mise en service.....                | 44        |
| <b>7</b> | <b>Schéma de commande</b> .....   | <b>46</b> |
|          | 7.1 Présentation de l'appareil / Éléments de commande.....              | 46        |
|          | 7.2 Régler le contraste de l'écran.....                                 | 47        |
|          | 7.3 Affichage permanent.....  | 48        |
|          | 7.4 Affichage informatif.....   | 48        |
|          | 7.5 Mot de passe.....   | 50        |
| <b>8</b> | <b>Menus de commande pour les grandeurs de mesure pH et redox</b> ..... | <b>51</b> |
|          | 8.1 Calibration de la sonde pH (CAL).....                               | 51        |

|           |  |            |
|-----------|--|------------|
| 8.2       | Ajustement de la sonde redox (CAL).....                                      | 59         |
| 8.3       | Réglage des valeurs limites [LIMITS].....                                    | 61         |
| 8.4       | Réglage de la régulation [CONTROL].....                                      | 64         |
| 8.5       | Régler les entrées (INPUT).....  | 67         |
| 8.6       | Régler les sorties (OUTPUT).....   | 70         |
| 8.7       | Régler l'appareil (DEVICE).....  | 74         |
| <b>9</b>  | <b>Paramètres de réglage et fonctions</b> .....                              | <b>76</b>  |
| 9.1       | États de fonctionnement du DULCOMETER® Compact Controller .....              | 76         |
| 9.2       | Touche STOP/START (DÉMARRAGE / ARRÊT).....                                   | 78         |
| 9.3       | Aspiration (PRIME).....  | 79         |
| 9.4       | Valeur limite hystérésis.....  | 80         |
| 9.5       | Grandeur de correction : température pour le pH.....                         | 81         |
| 9.6       | Durée de contrôle grandeur de mesure et grandeur de correction.....          | 82         |
| 9.7       | Durée de contrôle pour la régulation.....                                    | 82         |
| 9.8       | Relais de puissance "P-REL" comme relais de valeur limite.....               | 83         |
| 9.9       | Réglage et description de fonctionnement « Relais comme électrovanne » ..... | 84         |
| 9.10      | Relais d'alarme.....   | 86         |
| 9.11      | Mode de fonctionnement du "Journal des défauts".....                         | 86         |
| <b>10</b> | <b>Maintenance</b> .....   | <b>87</b>  |
| 10.1      | Changement de fusible sur le DULCOMETER® Compact Controller.....             | 87         |
| 10.2      | Messages d'Error et élimination des défauts.....                             | 88         |
| <b>11</b> | <b>Caractéristiques techniques du régulateur DULCOMETER® Compact</b> .....   | <b>91</b>  |
| 11.1      | Conditions ambiantes admises.....  | 91         |
| 11.2      | Niveau de pression acoustique.....   | 91         |
| 11.3      | Matériaux.....   | 92         |
| 11.4      | Compatibilité chimique.....  | 92         |
| 11.5      | Dimensions et poids.....   | 93         |
| <b>12</b> | <b>Caractéristiques électriques</b> .....                                    | <b>94</b>  |
| <b>13</b> | <b>Pièces de rechange et accessoires</b> .....                               | <b>97</b>  |
| <b>14</b> | <b>Remplacement des groupes de pièces de rechange</b> .....                  | <b>98</b>  |
| 14.1      | Remplacer la partie supérieure du boîtier.....                               | 98         |
| 14.2      | Remplacer la partie inférieure du boîtier (support mural / sur conduite) .   | 100        |
| 14.3      | Remplacer la partie inférieure du boîtier (montage encastré).....            | 102        |
| <b>15</b> | <b>Normes respectées et déclaration de conformité</b> .....                  | <b>106</b> |

---

## Table des matières

---

|    |                                     |     |
|----|-------------------------------------|-----|
| 16 | Élimination des pièces usagées..... | 107 |
| 17 | Index.....                          | 108 |

# 1 Code d'identification

|             |   |    |        |
|-------------|---|----|--------|
| <b>DCCa</b> | <b>DULCOMETER® Compact,</b>   |    |        |
|             | Type de montage   |    |        |
| E           | Groupes de pièces de rechange   |    |        |
| W           | Montage mural/sur conduite IP 67  |    |        |
| S           | Avec kit de montage pour montage encastré IP 54   |    |        |
|             | Exécution   |    |        |
| 00          | Avec logo ProMinent®  |    |        |
| E1          | Groupes de pièces de rechange, partie inférieure du boîtier du régulateur (Processeur/Platine), complet           |    |        |
| E2          | Groupes de pièces de rechange, partie supérieure du boîtier du régulateur (Affichage/Organe de commande), complet |    |        |
|             | Tension de service  |    |        |
| 6           | 90 ... 253 V, 48/63 Hz  |    |        |
|             | Grandeur de mesure  |    |        |
| C0          | Chlore libre  |    |        |
| PR          | pH / redox (commutable)   |    |        |
| L3          | Conductivité conductive (Désignation : COND_C)  |    |        |
| L6          | Conductivité inductive (Désignation : COND_I)   |    |        |
|             | Extension matérielle  |    |        |
| 0           | Aucune  |    |        |
|             | Homologations   |    |        |
| 01          | CE (norme)  |    |        |
|             | Certificats   |    |        |
| 0           | Néant   |    |        |
|             | Langue de la notice technique   |    |        |
| DE          | Allemand  | KR | Coréen |

---

**Code d'identification**

---

| DCCa |  | DULCOMETER® Compact, |  |  |  |     |          |    |             |
|------|--|----------------------|--|--|--|-----|----------|----|-------------|
|      |  |                      |  |  |  | EN  | Anglais  | LT | Lituanien   |
|      |  |                      |  |  |  | ES  | Espagnol | LV | Letton      |
|      |  |                      |  |  |  | IT  | Italien  | NL | Néerlandais |
|      |  |                      |  |  |  | FR  | Français | PL | Polonais    |
|      |  |                      |  |  |  | FI  | Finnois  | PT | Portugais   |
|      |  |                      |  |  |  | BG  | Bulgare  | RO | Roumain     |
|      |  |                      |  |  |  | ZH  | Chinois  | SV | Suédois     |
|      |  |                      |  |  |  | CZ  | Tchèque  | SK | Slovaque    |
|      |  |                      |  |  |  | EL  | Grec     | SL | Slovène     |
|      |  |                      |  |  |  | HU  | Hongrois | RU | Russe       |
|      |  |                      |  |  |  | OUI | Japonais | TH | Thaïlandais |

## 2 Introduction

### Caractéristiques et fonctions

Cette notice technique décrit les caractéristiques techniques et les fonctions du DULCOMETER® Compact Controller grandeur de mesure pH / redox.

### 2.1 Désignation des consignes de sécurité

#### Introduction

Ce manuel de service décrit les caractéristiques techniques et les fonctions du produit. Le manuel de service fournit des consignes de sécurité détaillées et est clairement structuré en étapes de manipulation.

Les consignes de sécurité et les remarques sont structurées selon le schéma suivant. Différents pictogrammes, adaptés à la situation, sont ici utilisés. Les pictogrammes ici représentés servent uniquement d'exemple.

#### DANGER !

##### Type et source du danger

Conséquence : danger de mort ou très graves blessures.

Mesure qui doit être prise pour éviter ce danger.

Danger !

- Désigne un danger imminent. Si le risque n'est pas évité, un danger de mort ou de très graves blessures en sont la conséquence.

#### AVERTISSEMENT !

##### Type et source du danger

Conséquence possible : danger de mort ou très graves blessures.

Mesure qui doit être prise pour éviter ce danger.

Avertissement !

- Désigne une situation éventuellement dangereuse. Si elle n'est pas évitée, un danger de mort ou de très graves blessures peuvent en être la conséquence.

#### ATTENTION !

##### Type et source du danger

Conséquence possible : blessures légères ou superficielles. Détérioration matérielle.

Mesure qui doit être prise pour éviter ce danger.

Attention !

- Désigne une situation éventuellement dangereuse. Si elle n'est pas évitée, des blessures légères ou superficielles peuvent en être la conséquence. Peut également être utilisé pour l'avertissement de détériorations matérielles.

### **!** REMARQUE !

#### **Type et source du danger**

Endommagement du produit ou de son environnement.

Mesure qui doit être prise pour éviter ce danger.

Remarque !

- Désigne une situation éventuellement nuisible. Si elle n'est pas évitée, le produit ou des éléments dans son environnement peuvent être endommagés.

### **i** *Type d'information*

*Conseils d'utilisation et informations complémentaires.*

*Source de l'information. Mesures complémentaires.*

*Info !*

- *Désigne des conseils d'utilisation et d'autres informations particulièrement utiles. F Il ne s'agit pas d'un terme de signalisation pour une situation dangereuse ou nuisible.*

## 2.2 Qualification des utilisateurs



### AVERTISSEMENT !

**Risque de blessures en cas de qualification insuffisante du personnel !**

**L'exploitant de l'installation/de l'appareil est responsable du respect des qualifications.**

Si un personnel non qualifié entreprend des travaux sur l'appareil ou se tient dans sa zone dangereuse, il provoque des dangers qui peuvent entraîner des blessures graves et des dommages matériels.

- Toutes les tâches doivent être exécutées par un personnel qualifié à cette fin
- Éloigner le personnel non qualifié des zones dangereuses

| Formation                                 | Définition   |
|---|--|
| Personne initiée                          | Est considérée comme initiée toute personne à qui des informations détaillées ont été données sur les tâches qui lui sont confiées et sur les risques potentiels en cas d'utilisation inappropriée, qui a si nécessaire été formée à ce propos et à qui les mesures et équipements de sécurité requis ont été enseignés.   |
| Utilisateur formé                         | Est considérée comme utilisateur formé une personne remplissant les exigences relatives aux personnes initiées et ayant en outre suivi une formation spécifique sur l'installation réalisée par ProMinent ou un partenaire commercial autorisé.  |
| Personnel spécialisé et formé à cette fin | Est considérée comme membre du personnel spécialisé et formé à cette fin une personne qui, en raison de sa formation, de son savoir et de son expérience ainsi que de sa connaissance des prescriptions pertinentes, est en mesure d'évaluer les travaux qui lui sont confiés et d'identifier les risques potentiels. Plusieurs années d'expérience dans le domaine concerné peuvent également être prises en compte pour prouver une formation professionnelle. |

| Formation           | Définition   |
|---------------------|--|
| Électricien         | <p>Grâce à sa formation spécialisée, à ses connaissances et à son expérience, ainsi qu'à sa connaissance des normes et prescriptions qui s'appliquent, un électricien est en mesure d'exécuter des travaux sur les installations électriques et d'identifier et d'éviter les risques éventuels.</p> <p>Un électricien est formé tout spécialement pour les travaux qu'il exécute, et connaît les normes et prescriptions applicables.</p> <p>Un électricien doit respecter les dispositions des prescriptions légales en vigueur en ce qui concerne la prévention des accidents.</p> |
| Service après-vente | Sont considérés comme membres du SAV les techniciens SAV qui ont été formés et agréés par ProMinent pour travailler sur l'installation, preuve à l'appui.  |



### *Remarque destinée à l'exploitant*

*Les prescriptions relatives à la prévention des accidents applicables ainsi que les autres règles techniques de sécurité généralement admises doivent être respectées !*

### 3 Sécurité et responsabilité

#### 3.1 Consignes de sécurité générales



##### **AVERTISSEMENT !**

###### **Parties sous tension !**

Conséquence possible : danger de mort ou très graves blessures.

- Mesure : retirer la fiche secteur avant l'ouverture du boîtier.
- Mise hors tension des appareils endommagés, défectueux ou manipulés en retirant la fiche secteur.



##### **AVERTISSEMENT !**

###### **Accès non autorisé !**

Conséquence possible : danger de mort ou très graves blessures.

- Mesure : sécurisez l'appareil contre tout accès non autorisé.



##### **AVERTISSEMENT !**

###### **Erreur de manipulation !**

Conséquence possible : danger de mort ou très graves blessures.

- Ne laisser exploiter l'appareil uniquement par du personnel suffisamment qualifié et expérimenté.
- Respectez également les instructions de service du régulateur et des armatures encastrables et des autres sous-ensembles éventuellement existants tels que les capteurs, la pompe de mesure à eau ...
- L'exploitant est responsable de la qualification du personnel.



##### **ATTENTION !**

###### **Pannes électroniques**

Conséquence possible : Dégât matériel jusqu'à la destruction de l'appareil.

- La connexion réseau et la ligne de données ne doivent pas être posées avec des lignes défectueuses.
- Mesure : Prendre les mesures de dépannage correspondantes.

### ! REMARQUE !

#### Emploi conforme

Endommagement du produit ou de son environnement.

- L'appareil n'est pas conçu pour mesurer ou réguler des milieux gazeux ou solides.
- L'appareil doit être utilisé uniquement en conformité avec les caractéristiques techniques et spécifications de ces instructions de service et des manuels des différents composants.

### ! REMARQUE !

#### Fonctionnement impeccable des capteurs / période de rodage

Endommagement du produit ou de son environnement.

- Il est possible de mesurer et de doser correctement uniquement en cas de fonctionnement impeccable des capteurs.
- Les temps de rodage des capteurs doivent être impérativement respectés.
- Les temps de rodage doivent être calculés pour la planification de la mise en service.
- Le rodage du capteur peut s'étendre sur toute une journée de travail.
- Veuillez observer le manuel d'utilisation du capteur.

### ! REMARQUE !

#### Fonctionnement impeccable des capteurs

Endommagement du produit ou de son environnement.

- Il est possible de mesurer et de doser correctement uniquement en cas de fonctionnement impeccable des capteurs.
- Le capteur doit être régulièrement contrôlé et calibré.

### ! REMARQUE !

#### Stabilisation d'écarts de régulation

Endommagement du produit ou de son environnement.

- Ce régulateur ne peut être employé dans des circuits de régulation qui requièrent une stabilisation rapide (< 30 s).

## 3.2 Utilisation conforme à l'usage prévu

### ! REMARQUE !

#### Rectification des écarts de régulation

Détérioration du produit ou de son environnement

- Le régulateur peut être utilisé dans des processus nécessitant une rectification > 30 secondes

**!** REMARQUE !

**Utilisation conforme à l'usage prévu**

L'appareil est conçu pour mesurer et réguler des produits liquides. L'identification de la grandeur de mesure se trouve sur le régulateur et est absolument obligatoire.

L'appareil ne doit être utilisé que conformément aux caractéristiques et spécifications de la présente notice technique et des notices techniques des différents composants (tels que les sondes, armatures de mesure, appareils de calibration, pompes doseuses, etc.).

Toute utilisation différente ou transformation est interdite.

### 4 Description de fonctionnement

#### Brève description du fonctionnement

Le DULCOMETER® Compact Controller pour les grandeurs de mesure pH et redox propose les fonctions de base destinées aux applications dans le traitement de l'eau. Il présente une configuration fixe présentant les caractéristiques ci-dessous :

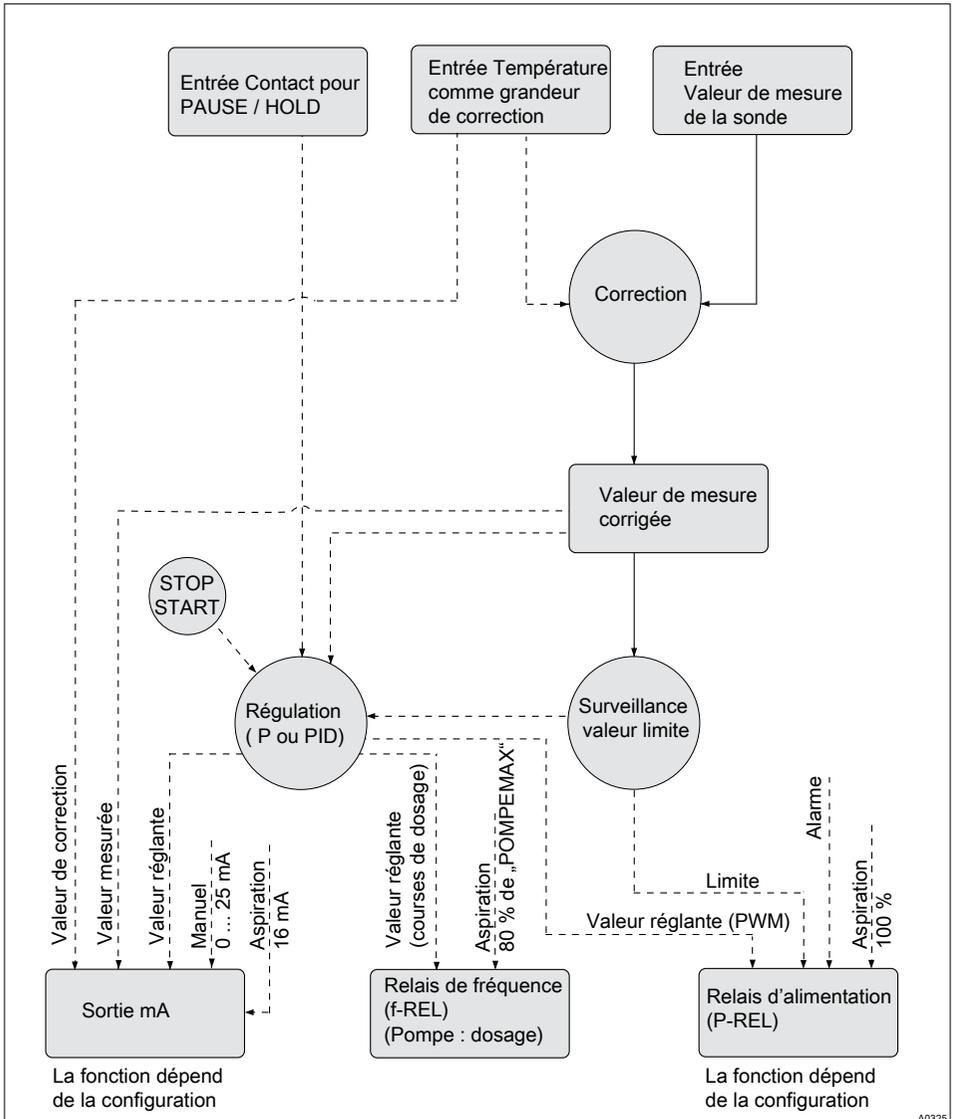
- Grandeurs de mesure pH et redox (commutation possible sur le DULCOMETER® Compact Controller)
- Utilisation indépendante de la langue de commande (recours à des abréviations, comme *[INPUT]*, *[OUTPUT]*, *[CONTROL]*, *[ERROR]*)
- Écran éclairé
- 3 diodes électroluminescentes indiquent les états de fonctionnement (*[f-REL]* actif, *[P-REL]* actif, erreur)
- Surveillance de la sonde de pH
- Caractéristique de régulation P ou PID
- Sens de régulation au choix (augmentation ou réduction de la valeur de mesure)
- Relais à fréquence d'impulsion *[f-REL]* pour activer la pompe doseuse
- Relais de puissance *[P-REL]*, configurable comme alarme, valeur limite ou sortie de commande à modulation d'amplitude pour pompes doseuses
- Sortie analogique 0/4...20 mA, configurable comme valeur de mesure ou grandeur de correction
- Fonction d'amorçage pour tous les composants de régulation
- Entrée numérique pour la désactivation à distance du DULCOMETER® Compact Controller ou le traitement d'un contact limite d'eau de mesure

- Entrée de sonde de température (Pt 1000) pour la compensation de la température de la valeur pH
- Degré de protection IP67 (montage mural/sur conduite), degré de protection IP54 (montage encastré)

#### Applications :

- Traitement des eaux usées
- Traitement de l'eau potable
- Traitement de l'eau de piscine

## 4.1 Schéma opérationnel



A0325

Fig. 1: Schéma opérationnel

## 4.2 Présentation des menus du premier niveau

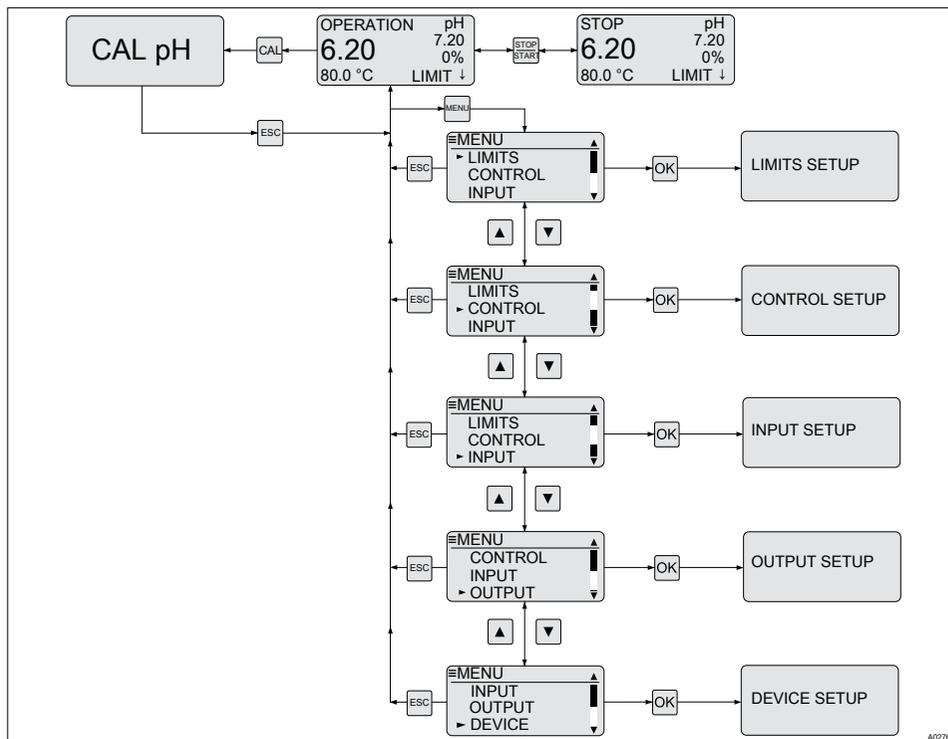
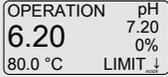
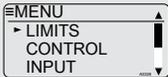
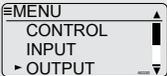
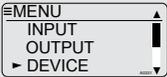


Fig. 2: Présentation des menus du premier niveau ; par exemple pH

| Affichage à l'écran  | Sélectionner avec : | Référence   | Fonction                           |
|--|---------------------|---|------------------------------------|
| <pre> OPERATION  pH 6.20      7.20           0% 80.0 °C   LIMIT ↓                     </pre> |                     | <p>↳ Chapitre 7<br/>« Schéma de commande »<br/>à la page 46</p> |                                    |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">CAL</div>         |                     |   | Passe dans le Menu de calibration. |

| Affichage à l'écran   | Sélectionner avec :   | Référence   | Fonction  |
|---|---|---|---|
|    |    | ↳ <i>Chapitre 8.1</i><br>« <i>Calibration de la sonde pH (CAL)</i> »<br>à la page 51        | Le Menu de calibration permet de réaliser les ajustements entre le régulateur et la sonde.  |
|    |   |   |   |
|    |   |   | Stop/Start (Démarrage / Arrêt) de la fonction de régulation et de dosage.   |
|    |    | ↳ <i>Chapitre 9.2</i><br>« <i>Touche STOP/ START (DÉMAR-RAGE / ARRÊT)</i> »<br>à la page 78 | Lorsque la touche STOP est activée, la régulation est arrêtée. La touche STOP peut être activée indépendamment du menu actuellement affiché. Toutefois, l'état STOP n'est indiqué que dans l'affichage permanent. |
|   |   | ↳ <i>Chapitre 7.3</i><br>« <i>Affichage permanent</i> » à la page 48                        | Passage de l'affichage permanent dans le Menu de réglage.   |
|  |  | ↳ <i>Chapitre 8.3</i><br>« <i>Réglage des valeurs limites [LIMITS]</i> »<br>à la page 61    | Permet de régler les valeurs limites pour la surveillance des valeurs limites.  |
|  |   |   |   |
|  |  | ↳ <i>Chapitre 8.4</i><br>« <i>Réglage de la régulation [CONTROL]</i> »<br>à la page 64      | Permet de régler les paramètres pour la régulation.   |

## Description de fonctionnement

| Affichage à l'écran  | Sélectionner avec :   | Référence  | Fonction   |
|--|---|--|--|
|  |   |  |  |
|  |  | ↳ <i>Chapitre 8.5</i><br>« Régler les entrées (INPUT) »<br>à la page 67  | Permet de régler les paramètres de l'entrée de la valeur de mesure.      |
|  |   |  |  |
|  |  | ↳ <i>Chapitre 8.6</i><br>« Régler les sorties (OUTPUT) »<br>à la page 70 | Permet de régler les paramètres de la sortie mA.                         |
|  |   |  |  |
|  |  | ↳ <i>Chapitre 8.7</i><br>« Régler l'appareil (DEVICE) »<br>à la page 74  | Permet de régler le mot de passe et la fonction [RESTART] du régulateur. |

## 5 Montage et installation

- **Qualification des utilisateurs, montage mécanique** : Personnel spécialisé et formé à cette fin, voir  *Chapitre 2.2 « Qualification des utilisateurs » à la page 11*
- **Qualification des utilisateurs, montage électrique** : Électricien, voir  *Chapitre 2.2 « Qualification des utilisateurs » à la page 11*



### ATTENTION !

Conséquence possible : Dommages matériels.

La charnière installée entre les parties avant et arrière du boîtier est fragile au regard des contraintes mécaniques. En cas d'intervention sur le DULCOMETER® Compact Controller, il convient de bien tenir la partie supérieure du boîtier du régulateur.



### ATTENTION !

#### **Bande de garde pour décharge de toute traction**

Conséquence possible : Dommages matériels.

Le câble plat et ses fiches ne peuvent pas être soumis à des contraintes mécaniques. C'est pourquoi il est absolument nécessaire, lors du montage encastré du régulateur, d'installer la bande de garde (référence 1035918) pour décharge de toute traction et pour protection mécanique. Sans bande de garde, le câble plat ou ses fiches peuvent être endommagés, si la partie supérieure du boîtier du régulateur tombe.

### **!** REMARQUE !

#### Lieu et conditions de montage

- Le régulateur est conforme au degré de protection IP 67 (montage mural/sur conduite) ou IP 54 (montage encastré). Ce degré de protection ne sera assuré que si tous les joints et presse-étoupes sont correctement mis en place.
- L'installation (électrique) doit impérativement être réalisée après le montage (mécanique)
- Veiller à ce que l'accès à l'appareil soit aisé à des fins d'utilisation
- Fixation en toute sécurité et sans vibrations
- Éviter l'exposition directe au soleil
- Température ambiante autorisée pour le régulateur sur le site d'installation : -10 ... +60 °C avec 95% d'humidité relative de l'air au maximum (sans condensation)
- La température ambiante autorisée des capteurs raccordés et des autres composants doit être prise en compte
- Le régulateur n'est conçu que pour un fonctionnement dans des locaux fermés. Pour un fonctionnement en extérieur il convient de protéger le régulateur grâce à des mesures appropriées afin d'éviter les effets de l'environnement

#### **i** *Position de lecture et d'utilisation*

- *Monter l'appareil dans la position de lecture et d'utilisation la plus agréable (si possible à hauteur des yeux)*

#### **i** *Position de montage*

- *Laisser un espace suffisant pour les câbles*

#### **i** *Matériau d'emballage*

*Éliminer le matériau d'emballage de manière écologique. Tous les composants de l'emballage portent le code de recyclage approprié ♻️.*

## 5.1 Étendue de la livraison

Les pièces suivantes font partie de la livraison standard d'un DULCOMETER® Compact Controller

| Désignation   | Quantité |
|---|----------|
| Appareil monté  | 1        |
| Ensemble de raccord à visser pour câble DMTa/DXMa (mètre) | 1        |
| Notice technique  | 1        |

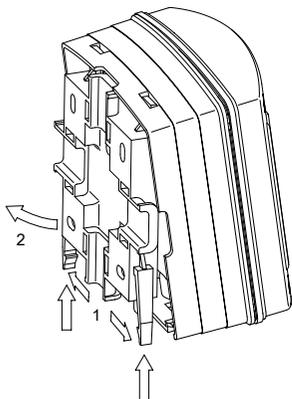
## 5.2 Montage (mécanique)

Le DULCOMETER® Compact Controller est destiné à un montage mural, sur une conduite ou encastré.

**Matériel de montage (inclus dans la livraison) :**

| Désignation                | Quantité |
|----------------------------|----------|
| Support mural/sur conduite | 1        |
| Vis à tête ovale 5x45 mm   | 2        |
| Rondelle plate 5.3         | 2        |
| Cheville Ø 8 mm, plastique | 2        |

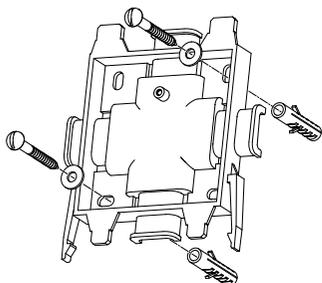
### 5.2.1 Montage mural Montage (mécanique)



A6273

*Fig. 3: Démontez le support mural/sur conduite*

1. ➔ Démontez le support mural/sur conduite. Tirez les deux crochets à ressort (1) vers l'extérieur et pousser vers le haut
2. ➔ Dégager le support mural/sur conduite (2) et le sortir vers le bas
3. ➔ Marquer deux orifices de perçage en diagonale ; pour ce faire, utiliser le support mural/sur conduite comme gabarit
4. ➔ Percer quatre trous : Ø 8 mm, P = 50 mm



A6274

*Fig. 4: Visser le support mural/sur conduite avec les rondelles plates*

5. ➔ Visser le support mural/sur conduite avec les rondelles plates
6. ➔ Accrocher le DULCOMETER® Compact Controller en haut dans le support mural/sur conduite et pousser légèrement sur le bas contre le support mural/sur conduite. Pousser ensuite vers le haut jusqu'à entendre que le DULCOMETER® Compact Controller s'enclenche

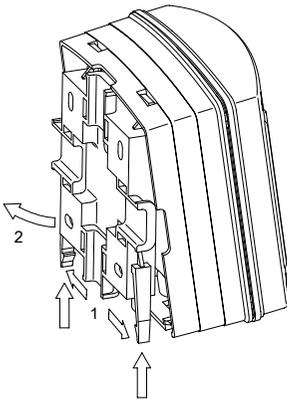
## 5.2.2 Montage sur conduite

### Montage (mécanique)



#### Diamètre de tuyau

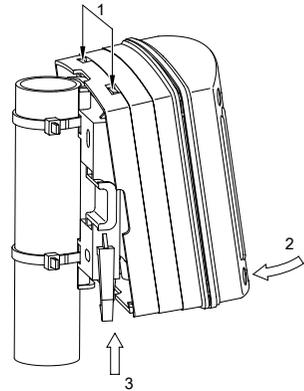
Diamètre de tuyau : 25 mm à 60 mm.



A0273

Fig. 5: Démontez le support mural/sur conduite

1. ➤ Démontez le support mural/sur conduite. Tirez les deux crochets à ressort (1) vers l'extérieur et pousser vers le haut
2. ➤ Dégager le support mural/sur conduite (2) et le sortir vers le bas
3. ➤ Fixer le support mural/sur conduite sur la conduite avec des attaches de câbles (ou des colliers de fixation)



A0276

Fig. 6: Accrocher et fixer le DULCOMETER® Compact Controller

4. ➤ Accrocher le DULCOMETER® Compact Controller en haut (1) dans le support mural/sur conduite et pousser légèrement sur le bas (2) contre le support mural/sur conduite. Pousser ensuite vers le haut (3) jusqu'à entendre que le DULCOMETER® Compact Controller s'enclenche

### 5.2.3 Montage encastré

Kit de montage pour montage encastré du DULCOMETER® Compact Controller :  
Numéro de référence 1037273

| Désignation                                       | Quantité |
|---|----------|
| Gabarit de perçage en feuille individuelle 3872-4 | 1        |
| Vis PT (3,5 x 22)                                 | 3        |
| Joints profilés                                   | 2        |
| Collier de retenue DF3/DF4                        | 1        |
| Vis PT (3,5 x 10)                                 | 2        |

**Pièces individuelles emballées dans un sachet transparent / Le kit de montage n'est pas contenu dans la livraison standard**



#### **ATTENTION !**

##### **Épaisseur de matériau du tableau**

Conséquence possible : Dommages matériels

- Pour une fixation en toute sécurité, le tableau doit au moins présenter une épaisseur de 2 mm.



*Une fois monté, le DULCOMETER® Compact Controller dépasse du tableau d'environ 30 mm.*

Préparer le tableau

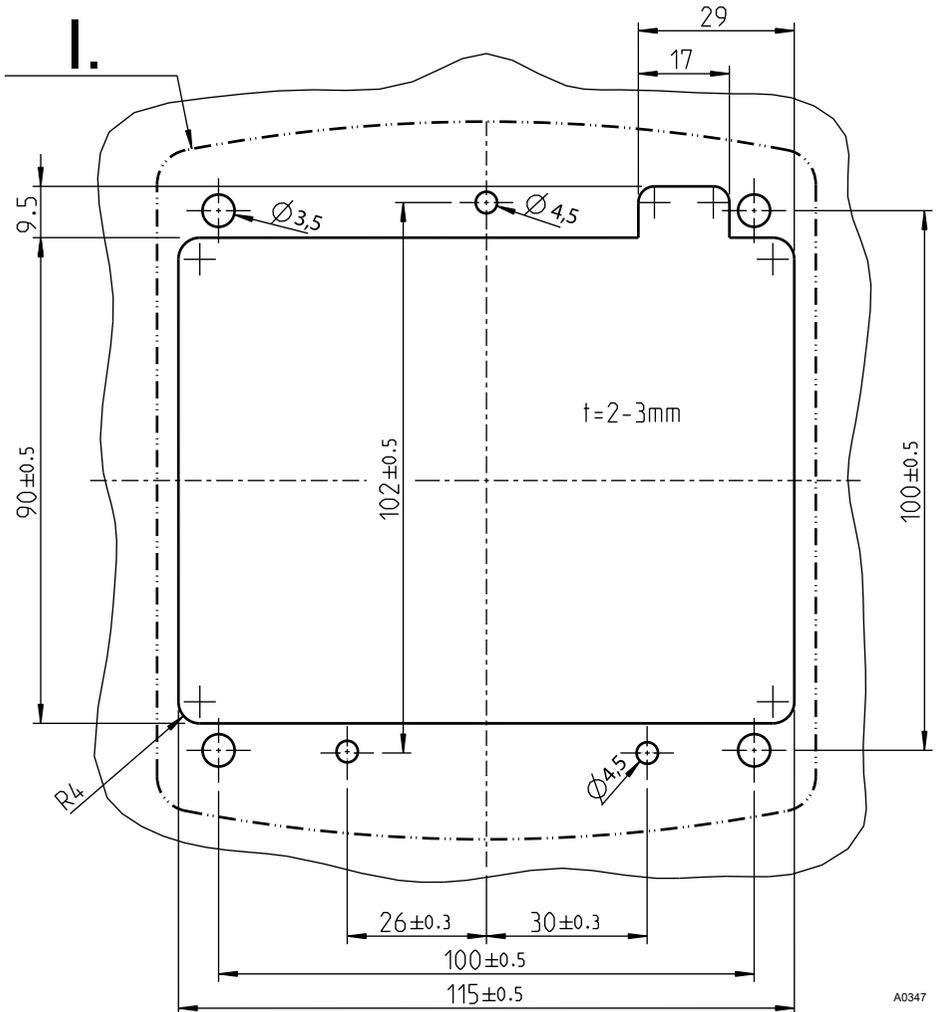


Fig. 7: Ce schéma n'est pas à l'échelle et n'est présenté qu'à titre d'information.

I. Contours extérieurs du boîtier du DULCOMETER® Compact Controller

1. ➔ Marquer la position exacte du DULCOMETER® Compact Controller sur le tableau à l'aide du gabarit de perçage

2. ➔



### **Avant-trou**

*Un diamètre de 3,5 mm doit impérativement être respecté pour l'avant-trou servant à introduire les vis de fixation.*

Percer quatre trous pour les vis de la partie supérieure du boîtier du régulateur avec un foret de Ø 3,5 mm

3. ➔

Percer trois trous pour les vis de la partie inférieure du boîtier du régulateur avec un foret de Ø 4,5 mm

4. ➔

Percer quatre trous avec un foret de Ø 8 mm et détourer les évidements avec une scie sauteuse

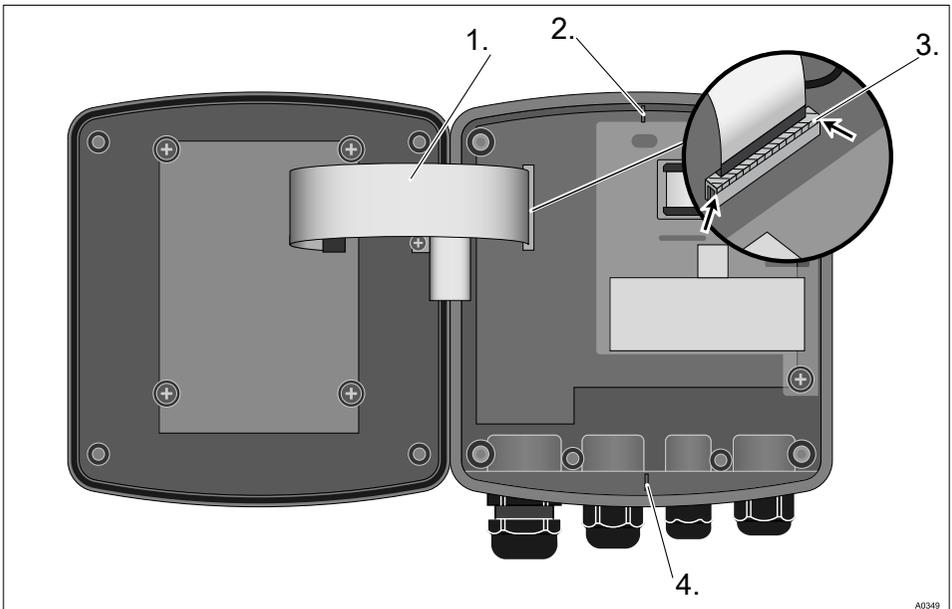
⇒ Ébavurer toutes les arêtes.

Monter le DULCOMETER® Compact Controller dans la section du tableau

**! REMARQUE !**

**Fiche du câble plat**

La fiche du câble plat est brasée de manière fixe sur la platine. Elle ne peut pas être démontée. Pour détacher le câble plat, le dispositif de verrouillage (3) de la fiche doit être débloqué, voir Voir la Fig. 8



A0349

Fig. 8: Détacher le câble plat

1. ➤ Enlever les quatre vis et ouvrir le DULCOMETER® Compact Controller
2. ➤ Débloquer le verrouillage (3) en poussant sur la droite et sur la gauche (flèches) de la fiche et extraire le câble plat (1) de la fiche
3. ➤ Casser les ergots (2 et 4) avec une pince. Ils sont inutiles en montage mural

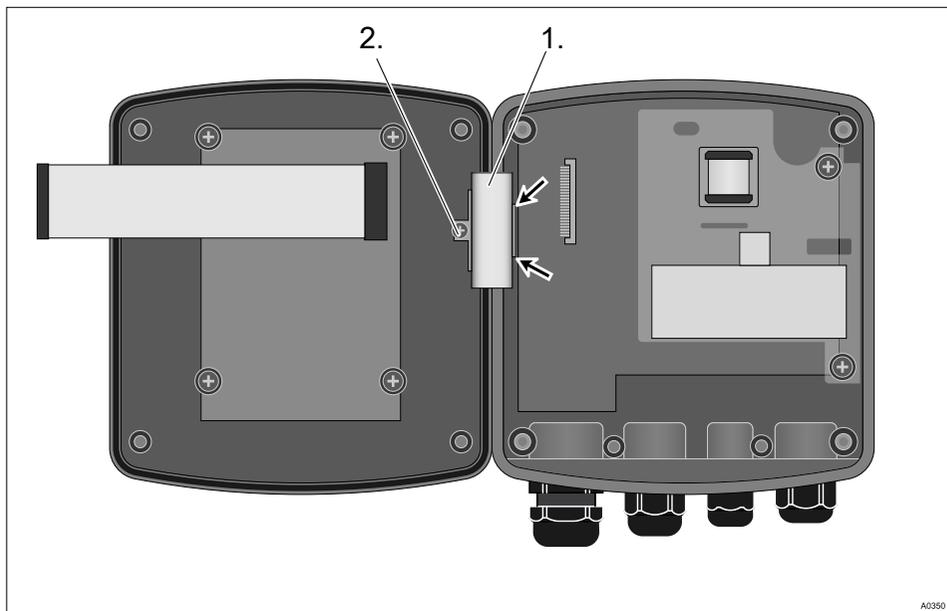
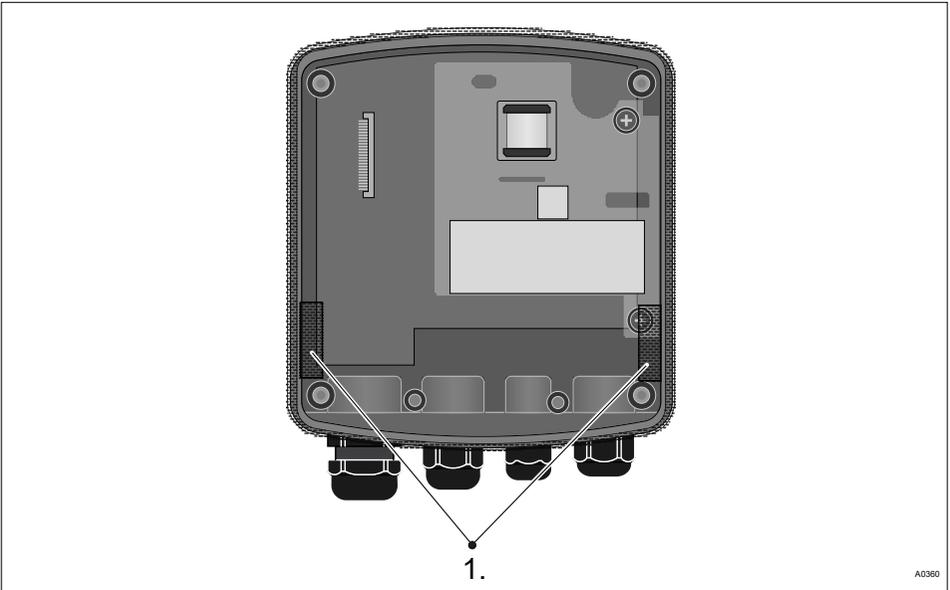


Fig. 9: Démontez la charnière

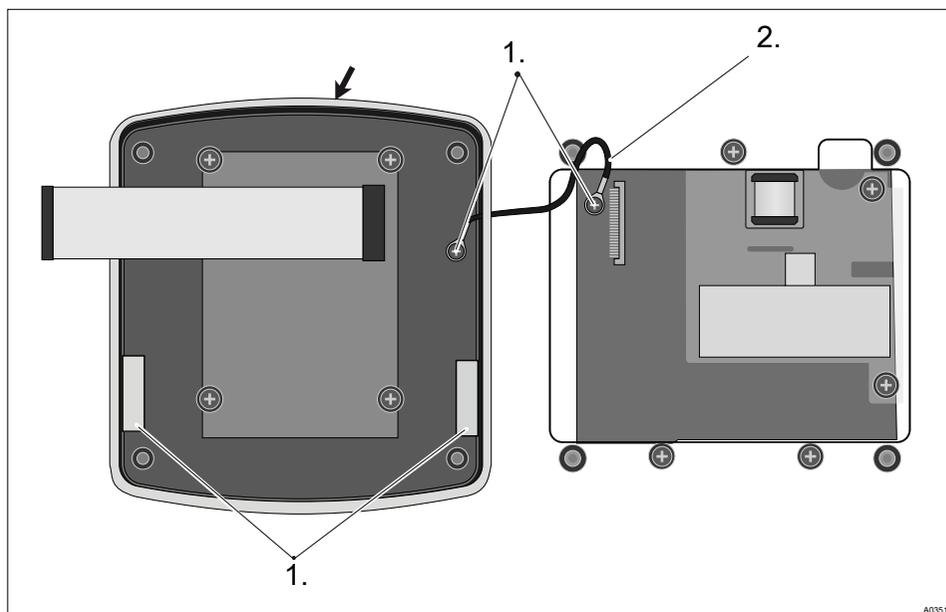
4. ➔ Retirer la vis (2), débloquer la charnière (1) de la partie inférieure du boîtier du régulateur (flèches) et enlever la charnière



A0360

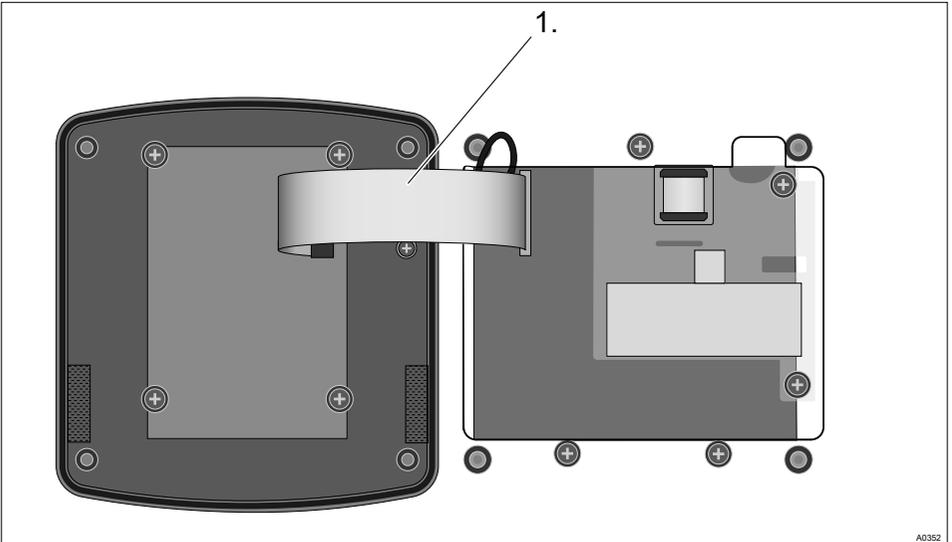
*Fig. 10: Monter le joint profilé sur la partie inférieure du boîtier du régulateur*

- 5.** ➤ Apposer de façon régulière le joint profilé sur le bord supérieur de la partie inférieure du boîtier du DULCOMETER® Compact Controller. Les languettes (1) doivent être placées comme illustré sur la figure
  - ⇒ Le joint profilé doit faire le tour du bord supérieur du boîtier.
- 6.** ➤ Insérer la partie inférieure du boîtier du DULCOMETER® Compact Controller avec joint profilé sur l'arrière dans l'évidement et fixer avec trois vis



*Fig. 11: Monter le joint profilé sur la partie supérieure du boîtier du régulateur*

- 7.** ➤ Apposer de façon régulière le joint profilé (flèche) dans la rainure de la partie supérieure du boîtier du DULCOMETER® Compact Controller. Les languettes (3) doivent être placées comme illustré sur la figure
- 8.** ➤ Fixer le collier de retenue (2) avec deux vis (1)



A0352

*Fig. 12: Insérer puis bloquer le câble plat dans la fiche*

- 9.** ▶ Insérer puis bloquer le câble plat dans la fiche
- 10.** ▶ Visser la partie supérieure du boîtier du régulateur sur la partie inférieure du boîtier du DULCOMETER® Compact Controller
- 11.** ▶ Contrôler à nouveau la position correcte des joints profilés
  - ⇒ Le degré de protection IP 54 ne sera assuré que si le montage encastré est convenablement réalisé

### 5.3 Installation (électrique)



#### AVERTISSEMENT !

#### Éléments conducteurs de tension !

Conséquence possible : Mort ou blessures extrêmement graves.

- Remède : Avant d'ouvrir le boîtier, mettre l'appareil hors tension et assurer une protection contre les remises en marche intempestive
- Mettre hors tension les appareils endommagés, défectueux ou en cours de manipulation et les protéger contre les remises en marche intempestives
- La mise en place d'un dispositif de coupure approprié (commutateur d'arrêt d'urgence, etc.) ressort de la responsabilité de l'exploitant de l'installation



*Les circuits d'acheminement des signaux du DULCOMETER® Compact Controller ne doivent pas être posés en commun avec des circuits présentant des anomalies. Ces anomalies peuvent en effet provoquer des dysfonctionnements du DULCOMETER® Compact Controller*

### 5.3.1 Section de conducteur et douilles d'extrémité

|                                    | Section minimale     | Section maximale    | Longueur dénudée |
|------------------------------------|----------------------|---------------------|------------------|
| Sans douille d'extrémité           | 0,25 mm <sup>2</sup> | 1,5 mm <sup>2</sup> |                  |
| Douille d'extrémité sans isolation | 0,20 mm <sup>2</sup> | 1,0 mm <sup>2</sup> | 8 - 9 mm         |
| Douille d'extrémité avec isolation | 0,20 mm <sup>2</sup> | 1,0 mm <sup>2</sup> | 10 - 11 mm       |

### 5.3.2 Installation du câble coaxial sur la borne pour blindage XE1



#### ATTENTION !

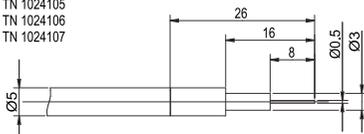
**Longueur maximale du câble coaxial : 10 m**

Valeur de mesure faussée par une longueur excessive de câble coaxial

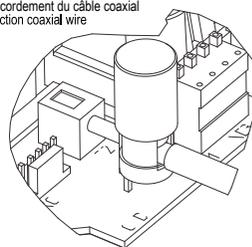
Conséquence possible : Blessures légères ou bénignes. Dommages matériels.

En cas d'utilisation de sondes Redox ou pH, la longueur maximale du câble coaxial ne doit pas dépasser 10 m. Dans le cas contraire, le signal de mesure peut être faussé par des perturbations.

Manufacturing coaxial cable for the connection at DCC  
or prefabricated in the variants  
Confection du câble coaxial pour le raccordement au DCC  
ou pré-câblé dans les variantes  
0.8m - TN 1024105  
2.0m - TN 1024106  
5.0m - TN 1024107



Détail du raccordement du câble coaxial  
Detail connection coaxial wire

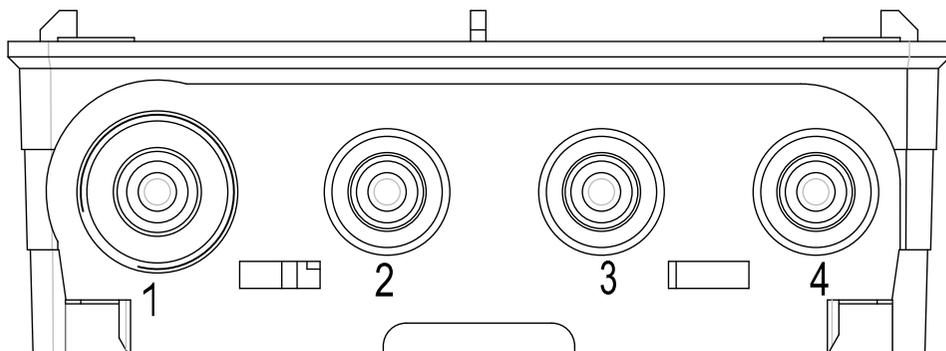


A0362

Fig. 13: Installation du câble coaxial sur la borne pour blindage XE1

Lors de l'installation du câble coaxial pour la borne pour blindage XE 1, respecter les cotes pour la dénudation du câble coaxial. La borne pour blindage est serrée « à la main ».

### 5.3.2.1 Plan des connexions / Câblage



A0348

Fig. 14: Numéro de raccord vissé

### Câblage

| N° de raccord vissé<br>Taille | Désignation                   | Borne Désignation | Borne Numéro | Pol          | Fonction              | ø de câble conseillé | Remarque   |
|-------------------------------|-------------------------------|-------------------|--------------|--------------|-----------------------|----------------------|--|
| 1 /<br>M20                    | pH /<br>Redox<br>Entrée 1     |                   | XE 1         | Ref. El.     | Sonde<br>pH/<br>redox | ø 5                  | Conduire<br>les câbles<br>à travers<br>plusieurs<br>inserts<br>étanches<br>M20 /<br>2x5 mm |
|                               |                               |                   | XE 2         | meas.<br>sig |                       |                      |  |
|                               | Entrée de<br>temp.<br>Pt 1000 | XE 4              | 1            | +            | Sonde<br>de temp.     | ø 5                  |  |
|                               |                               |                   | 2            | -            |                       |                      |  |
| 2 /<br>M16                    | Pont<br>ou                    | XE 3              |              |              | ] Court-<br>circuit   | ø 4,5 *              | Conduire<br>les câbles<br>à 4 brins<br>au travers<br>de plu-                               |

| N° de raccord vissé<br>Taille | Désignation                | Borne Désignation | Borne Numéro | Pol          | Fonction                                  | ø de câble conseillé | Remarque                                |         |  |
|-------------------------------|----------------------------|-------------------|--------------|--------------|---|----------------------|---|---------|--|
|                               | Compensation de potentiel  | XE 3              | 1            | Libre        | Compensation de potentiel***              |                      | sieurs inserts étanches M 16 / 2x4,5 mm |         |  |
|                               |                            |                   | 2            | Pot. de réf. |   |                      |   |         |  |
|                               | Sortie de signal normalisé | XA 1              | 1            | + 15 V       | par ex. enregistreur / comp de régulation |                      |   |         |  |
|                               |                            |                   | 2            | -            |   |                      |   |         |  |
|                               | Entrée de contact          | XK 1              | 1            | +            | Pause                                     |                      |   | ø 4,5 * | Conduire les câbles à 4 brins au travers de plusieurs inserts étanches M 16 / 2x4,5 mm |
|                               |                            |                   | 2            | -            |   |                      |   |         |  |
|                               | Sortie relais (f-Relais)   | XR 2              | 1            |              | Pompe doseuse commande par fréquence      |                      |   |         |  |
|                               |                            |                   | 2            |              |   |                      |   |         |  |

\* Pour obtenir le degré de protection IP 67, merci d'utiliser un câble ProMinent d'origine, référence 1036759

\*\*\* En cas d'utilisation en tant que compensation du potentiel, le pont de court-circuit ] doit impérativement être retiré !

|         |   |     |   |     |   |     |   |
|---------|---|-----|---|-----|---|-----|---|
| 3 / M16 | Sortie relais<br><b>ou</b><br>Sortie relais<br><b>ou</b><br>Sortie relais | XR1 | 1 | COM | Électrovanne / Pompe doseuse **<br><br>augmentation / réduction | ø 5 | Conduire le câble au travers d'un insert étanche M16 unique |
|         |   |     | 2 | NO  |   |     |   |

## Montage et installation

| N° de raccord vissé<br>Taille  | Désignation             | Borne Désignation | Borne Numéro | Pol | Fonction                | ø de câble conseillé | Remarque  |
|--|-------------------------|-------------------|--------------|-----|-------------------------|----------------------|---|
|  | (P-Relais)              | XR1               | 1            | COM | Relais de valeur limite |                      |   |
|  |                         |                   | 2            | NO  |                         |                      |   |
|  |                         |                   |              |     |                         |                      |   |
|  |                         | XR1               | 1            | COM | Relais d'alarme         |                      |   |
|  |                         |                   |              |     |                         |                      |   |
|  |                         |                   | 3            | NC  |                         |                      |   |
| <b>** Un montage de protection RC doit être raccordé (non contenu dans la livraison)</b> |                         |                   |              |     |                         |                      |   |
| 4<br>M16   | Raccordement au secteur | XP 1              | 1            | N   | 85 ...<br>253 V<br>eff. | ø 6,5                | Conduire le câble au travers d'un insert étanche M16 unique |
|  |                         |                   | 2            | L   |                         |                      |   |

### Légende du tableau « Câblage »

| Abréviation  | Signification                         |
|--------------|---------------------------------------|
| Pol.         | Polarité                              |
| Ref. El.     | Électrode de référence                |
| meas sig.    | Signal de mesure (électrode de verre) |
| Pot. de réf. | Potentiel de référence interne        |
| f-Relais     | Relais de fréquence de la pompe       |
| P-Relais     | Relais de puissance                   |
| COM          | Contact de relais commun (racine)     |

| <b>Abréviation</b> | <b>Signification</b>                                   |
|--------------------|--|
| NO                 | Contact « <i>normally open</i> » (normalement ouvert)  |
| NC                 | Contact « <i>normally closed</i> » (normalement fermé) |

## Plan des connexions

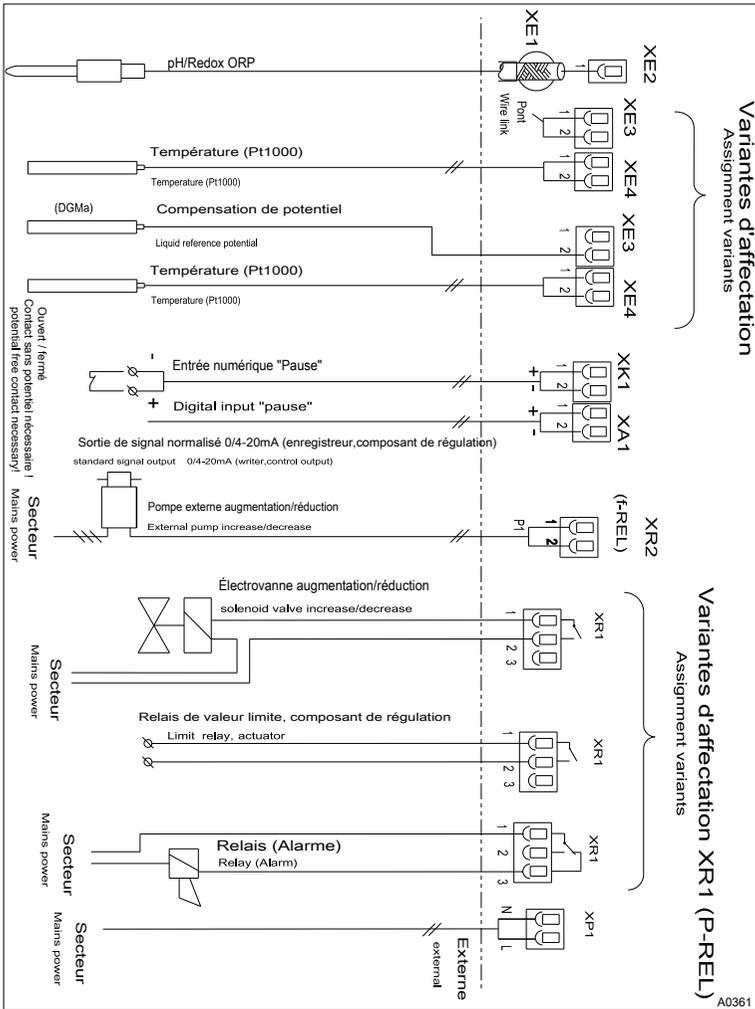


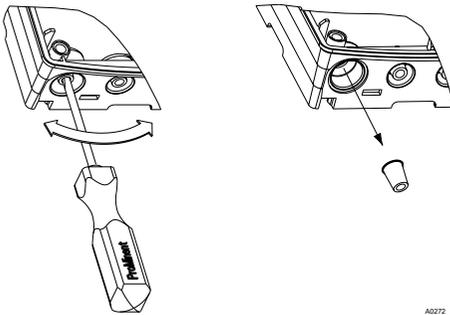
Fig. 15: Plan des connexions

### 5.3.3 Installation (électrique)



*Pour éviter toute tension sur les câbles, ces derniers doivent être conduits sur site dans une gaine pour câble*

1. ➤ Enlever les quatre vis du boîtier
2. ➤ Soulever un peu la partie supérieure du boîtier du régulateur vers l'avant et la rabattre sur la gauche



A0272

Fig. 16: Ouverture des trous taraudés

3. ➤



*Presse-étoupe de grande taille  
(M 20 x 1,5)*

*Presse-étoupes de petite taille  
(M 16 x 1,5)*

Percer autant de trous taraudés sur le bas de la partie inférieure du boîtier du régulateur que nécessaire

4. ➤ Insérer les câbles dans les inserts réducteurs correspondants.

5. ➤ Insérer les inserts réducteurs dans les presse-étoupes.
6. ➤ Insérer les câbles dans le régulateur.
7. ➤ Raccorder les câbles comme indiqué sur le plan des connexions.
8. ➤ Visser les presse-étoupes nécessaires et les serrer
9. ➤ Resserrer les écrous de serrage des presse-étoupes de manière à assurer leur étanchéité
10. ➤ Rabattre la partie supérieure du boîtier du régulateur sur la partie inférieure du boîtier
11. ➤ Serrer les vis du boîtier à la main
12. ➤ Contrôler à nouveau la position correcte du joint. Le degré de protection IP 67 (montage mural/sur conduite) ou IP 54 (montage encastré) ne sera assuré que si le montage est convenablement réalisé

### 5.4 Commutation de charges inductives



*Si vous raccordez une charge inductive, donc un consommateur utilisant une bobine (par exemple une pompe à moteur alpha) au relais de votre régulateur, vous devez protéger votre régulateur au moyen d'un montage de protection. En cas de doute, n'hésitez pas à demander conseil auprès d'un électricien.*

## Montage et installation

Le montage de protection avec un circuit RC est un dispositif simple mais néanmoins très efficace. Ce montage est aussi appelé circuit snubber ou Boucherot. Il est principalement utilisé pour protéger les contacts de commutation.

Grâce à la commutation en série de la résistance et du condensateur, le courant peut être coupé progressivement lors du processus d'arrêt.

En outre, au démarrage, la résistance limite le courant pour le processus de chargement du condensateur. Le montage de protection au moyen d'un circuit RC convient parfaitement aux systèmes à tension alternative.

Les dimensions de la résistance R du circuit RC sont déterminées selon la formule suivante :

$$R=U/I_L$$

(U= tension aux bornes de la charge //  $I_L$  = courant de charge)

La taille du condensateur est choisie selon la formule suivante :

$$C=k * I_L$$

$k=0,1...2$  (en fonction de l'application).

N'utiliser que des condensateurs de la classe X2.

**Unités :** R = Ohm; U = Volt;  $I_L$  = Ampere;  
C =  $\mu$ F



*Si des appareils consommant un courant important au démarrage (par exemple blocs d'alimentation secteur) sont connectés, un dispositif réduisant le courant de démarrage doit être utilisé.*

Le processus d'arrêt est déterminé et documenté au moyen d'un oscillogramme. Le pic de tension au niveau du contact de commutation dépend de la combinaison RC choisie.

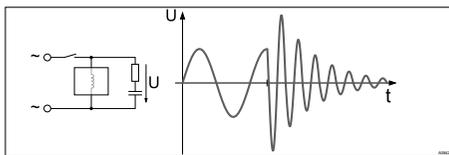


Fig. 17: Processus d'arrêt sur l'oscillogramme

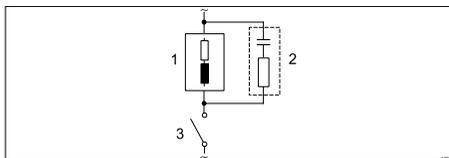


Fig. 18: Montage de protection RC pour les contacts de relais

Applications à courant alternatif types  
avec une charge inductive :

- 1) Charge (par exemple pompe à moteur alpha)
- 2) Montage de protection RC
  - Exemple de montage de protection RC à 230 V AC :
  - Condensateur [ $0,22\mu F/X2$ ]
  - Résistance [ $100\ \Omega / 1\ W$ ]  
(Oxyde métallique (résistant aux impulsions))
- 3) Contact de relais (XR1, XR2, XR3)

## 6 Mise en service

- **Qualification des utilisateurs** : utilisateur formé, voir  *Chapitre 2.2 « Qualification des utilisateurs » à la page 11*



### AVERTISSEMENT !

#### Temps de démarrage des sondes

Des erreurs de dosage dangereuses peuvent se produire

- Une mesure et un dosage corrects ne sont possibles que si la sonde fonctionne parfaitement
- Respecter la notice technique de la sonde
- La sonde doit toujours être calibrée après la mise en service

Après le montage mécanique et électrique, le DULCOMETER® Compact Controller doit être intégré dans le poste de mesure.

### 6.1 Première mise en service

Au premier démarrage du DULCOMETER® Compact Controller, ce dernier se trouve en état ARRÊT.

Puis il convient de choisir la grandeur de mesure et de régler la régulation ainsi que les différents paramètres en fonction du process à mesurer, voir  *Chapitre 8 « Menus de commande pour les grandeurs de mesure pH et redox » à la page 51.*

### 6.2 Choix de la grandeur de mesure

Les grandeurs de mesure pH et redox sont réglées dans le menu « *INPUT* ».



### REMARQUE !

#### Retour aux réglages d'usine

Lorsque vous réglez ou changez de grandeur de mesure, tous les paramètres du régulateur sont réinitialisés aux réglages d'usine de la grandeur de mesure choisie.

Vous devez alors régler une nouvelle fois toutes les fonctions du régulateur.

### 6.3 Régler la régulation lors de la mise en service



### REMARQUE !

#### Retour aux réglages d'usine

En cas de modification du sens de dosage, tous les composants de régulation du DULCOMETER® Compact Controller sont réinitialisés aux réglages d'usine du sens de dosage choisi.

Pour des raisons de sécurité, tous les composants de régulation sont désactivés. La charge de base est réinitialisée à 0 %. Tous les paramètres concernant les composants de régulation sont réinitialisés aux réglages d'usine.

Tous les paramètres des composants de régulation doivent être réglés une nouvelle fois.

Le DULCOMETER® Compact Controller ne permet qu'une régulation « *unilatérale* ». Une seule grandeur de mesure positive ou négative peut être calculée. Le sens de la valeur réglante est défini dans le menu « *PUMP* ». Il n'existe aucune zone morte. Dans ce sens, la régulation n'est pas « *désactivable* » (sauf avec « *STOP* » ou « *PAUSE* »).

La valeur de la proportion P de la régulation ( $X_p$ ) est indiquée par le DULCOMETER® Compact Controller dans l'unité de la grandeur de mesure concernée (par ex. 1,5 pH).

En régulation P simple, en cas d'écart entre la valeur de consigne et la valeur réelle correspondant à la valeur  $X_p$ , la valeur réglante calculée est de +100 % (si « *augmentation* » est réglé) ou de -100 % (si « *réduction* » est réglé).

## 7 Schéma de commande

### 7.1 Présentation de l'appareil / Éléments de commande

- **Qualification des utilisateurs** : Personne initiée, voir [Chapitre 2.2 « Qualification des utilisateurs »](#) à la page 11

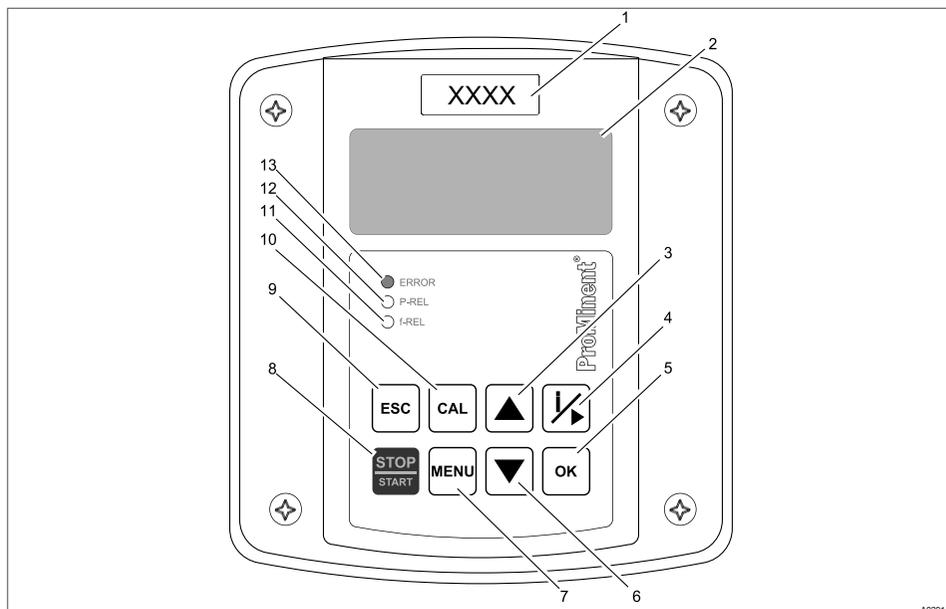


Fig. 19: Présentation de l'appareil / Éléments de commande

| Fonctionnement                   | Description   |
|----------------------------------|---|
| 1. Grandeur de mesure spécifique | Coller ici l'étiquette de la grandeur de mesure   |
| 2. Écran LCD                     |   |
| 3. Touche HAUT                   | Pour augmenter une valeur numérique affichée et revenir vers le haut dans le menu de commande |
| 4. Touche INFO/DROITE            | Ouvre le menu Informations ou déplace le curseur d'un cran vers la droite                     |

| Fonctionnement                                    | Description  |
|---|--|
| 5. Touche OK                                      | Pour le transfert, la confirmation ou la mémorisation d'une valeur ou d'un état affiché. Pour acquitter l'alarme               |
| 6. Touche BAS                                     | Pour réduire une valeur numérique affichée et continuer vers le bas dans le menu de commande                                   |
| 7. Touche MENU                                    | Pour accéder au menu de commande du régulateur   |
| 8. Touche STOP/<br>START (DÉMAR-<br>RAGE / ARRÊT) | Arrêter ou démarrer la fonction de régulation et de dosage   |
| 9. Touche ESC                                     | Retour un niveau en arrière dans le menu de commande, sans enregistrer ou modifier des saisies ou des valeurs                  |
| 10. Touche CAL                                    | Pour accéder au menu de calibration et naviguer dans le menu de calibration  |
| 11. LED f-REL                                     | Indique l'état d'excitation du f-relais  |
| 12. LED P-REL                                     | Indique l'état d'excitation du P-relais  |
| 13. LED ERREUR                                    | Signale un état de défaut du régulateur. En même temps, un message textuel apparaît sur l'écran LCD dans l'affichage permanent |

## 7.2 Régler le contraste de l'écran

Lorsque le DULCOMETER® Compact Controller se trouve dans l'« *affichage permanent* », vous pouvez régler le contraste de l'écran LCD. En activant la touche ▲, vous réglez un contraste plus sombre. En activant la touche ▼, vous réglez un contraste plus clair. Chaque pression sur la touche correspond alors à un niveau de contraste. Actionner la touche une fois pour chaque niveau de contraste.

### 7.3 Affichage permanent

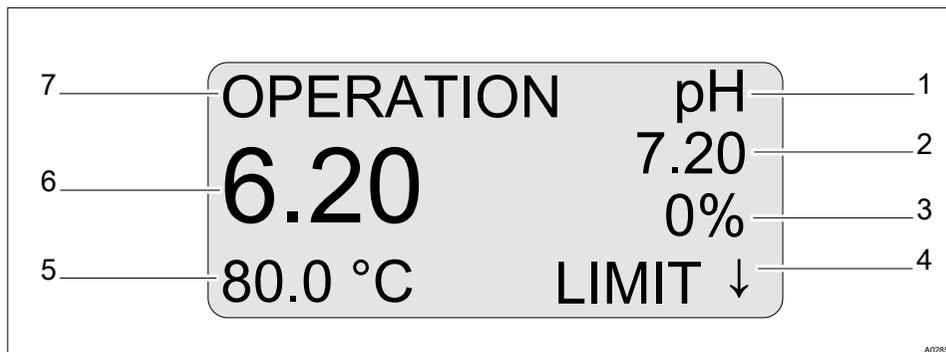


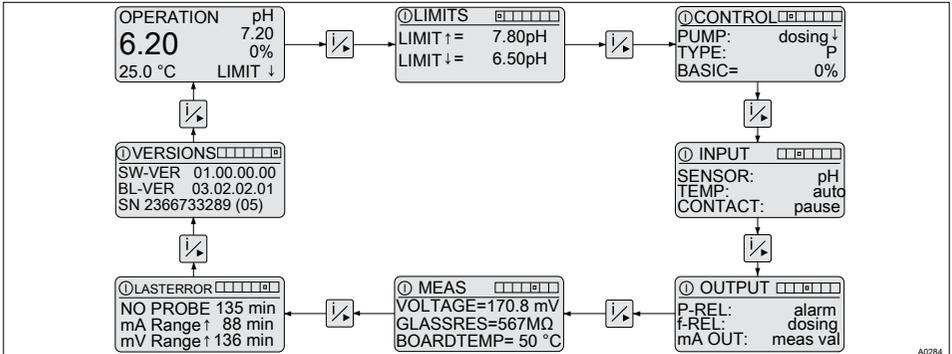
Fig. 20: Affichage permanent

- |   |   |   |                                      |
|---|---|---|--------------------------------------|
| 1 | Grandeur de mesure  | 5 | Température (grandeur de correction) |
| 2 | Valeur de consigne  | 6 | Valeur de mesure (valeur réelle)     |
| 3 | Valeur réglante   | 7 | État de fonctionnement               |
| 4 | Texte de défaut éventuel : par ex.<br>« Limite ↓ » (sens du non-respect de<br>la valeur limite, par ex. ici sous-dépassement) |   |                                      |

### 7.4 Affichage informatif

Les paramètres les plus importants de chaque vue de menu du premier niveau sont présentés dans l'affichage informatif.

Pour passer de l'affichage permanent à l'affichage informatif, appuyer sur la touche . Une nouvelle pression sur la touche appelle l'affichage informatif suivant. Actionner la touche pour revenir à l'affichage permanent.



A0284

Fig. 21: Affichage informatif

La touche **OK** permet de passer directement de l'affichage informatif actuellement à l'écran au menu de sélection correspondant à cet affichage informatif.

La touche **ESC** permet de revenir directement dans l'affichage informatif.



### Affichage informatif « MEAS »

Les valeurs de mesure suivantes sont présentées dans l'affichage informatif « MEAS » :

- [VOLTAGE] : Valeur mV actuelle mesurée par la sonde
- [GLASSRES] : Résistance mesurée du verre des sondes pH raccordées à des températures de fluide de 15 °C à 80 °C. La valeur affichée n'est valide que si des sondes pH ProMinent sont raccordées
- [BOARDTEMP] : Température intérieure actuelle du boîtier

### 7.5 Mot de passe

L'accès aux menus de réglage peut être limité grâce à un mot de passe. Le DULCOMETER® Compact Controller est fourni avec le mot de passe « 5000 ». Avec le mot de passe prédéfini « 5000 », le DULCOMETER® Compact Controller est réglé de telle sorte qu'un accès illimité est offert à tous les menus.

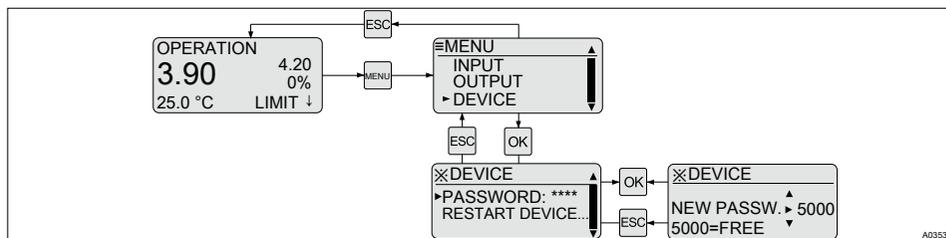


Fig. 22: Régler le mot de passe

| Mot de passe | Valeurs possibles  |                   |                   | Remarque      |
|--------------|--------------------|-------------------|-------------------|---------------|
|              | Réglages possibles | Valeur inférieure | Valeur supérieure |               |
| 5000         | 1                  | 0000              | 9999              | 5000 = [FREE] |

## 8 Menus de commande pour les grandeurs de mesure pH et redox

- **Qualification des utilisateurs :** Personne initiée, voir ↗ *Chapitre 2.2 « Qualification des utilisateurs » à la page 11*

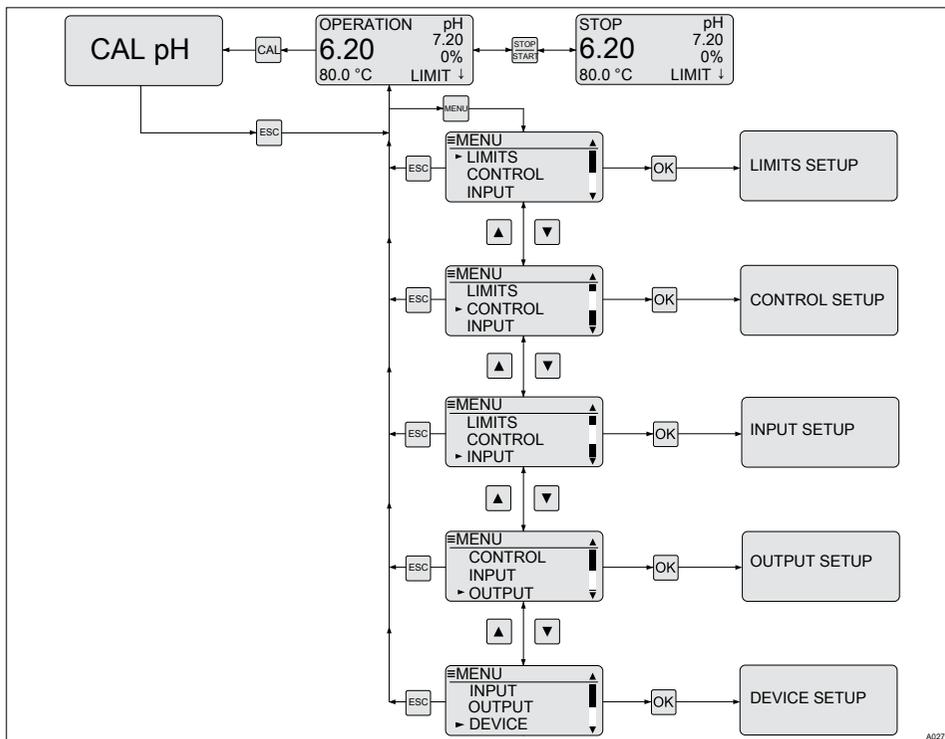


Fig. 23: Présentation générale du menu de commande

### 8.1 Calibration de la sonde pH (CAL)



#### **Parfait fonctionnement de la sonde**

- Une mesure et un dosage corrects ne sont possibles que si la sonde fonctionne parfaitement
- Respecter la notice technique de la sonde
- La réalisation d'une calibration en 2 points est fortement conseillée et doit être préférée à une calibration en 1 point

## Menus de commande pour les grandeurs de mesure pH et redox

Pendant la calibration : le DULCOMETER® Compact Controller commute les sorties réglantes sur « 0 ». Exception : Lorsqu'une charge de base ou une valeur réglante manuelle a été réglée. Cette dernière reste active. La sortie de signal normalisé mA est bloquée.

Lorsque la calibration/contrôle a été achevée avec succès, toutes les recherches de défauts en relation avec les valeurs de mesure sont relancées. Le DULCOMETER® Compact Controller sauvegarde les données transmises pour le point zéro et la pente si la calibration a été réalisée avec succès.

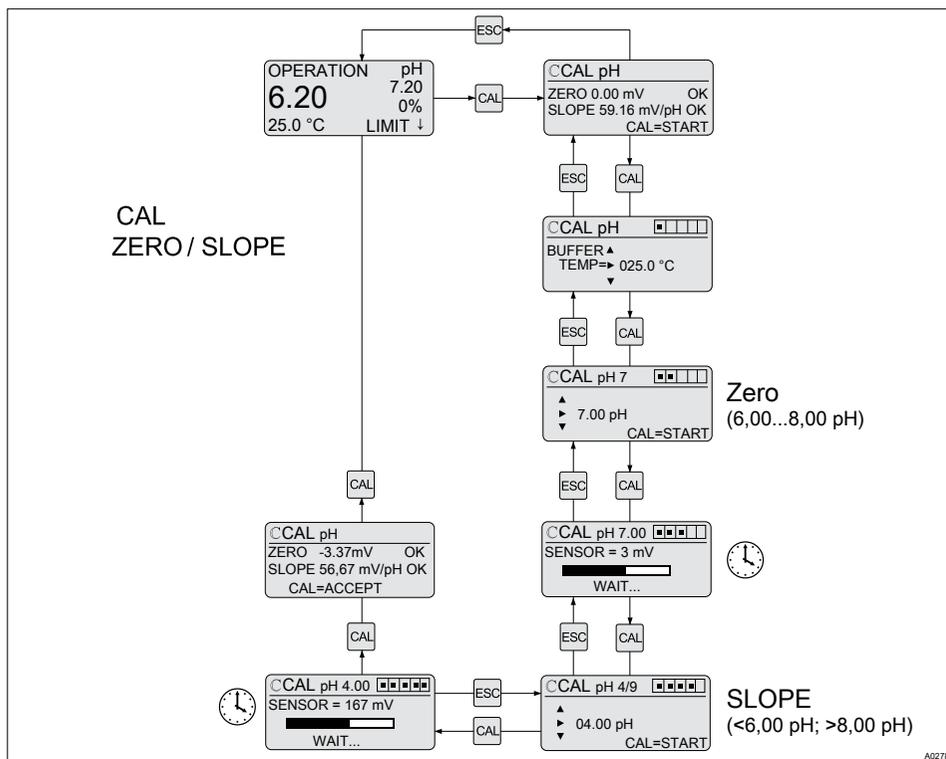


### **Solution tampon usagée**

Éliminer la solution tampon usagée. Infos à ce sujet : voir la fiche technique de sécurité de la solution tampon.

| Réglage                           |  | Valeurs possibles  |                   |                   |   |
|-----------------------------------|--|--------------------|-------------------|-------------------|---|
|                                   | Valeur initiale  | Réglages possibles | Valeur inférieure | Valeur supérieure | Remarque  |
| Température de la solution tampon | Valeur de mesure   | 0,1 °C             | 0 °C              | 120 °C            | La température ne peut être réglée qu'avec « TEMP »<br>« auto »<br>ou<br>« manual » |
| Valeurs tampon                    | Valeurs initiales =<br>7,00 pH (ZERO)<br>4,00 pH (SLOPE) | 0,01 pH            | 0,00 pH           | 14,00 pH          | Limite ZERO = 6..8 pH<br>Limite SLOPE = < 6 pH ; > 8 pH                             |

## Calibration en 2 points



A0278

Fig. 24: Calibration en 2 points de la sonde pH

### Valeurs valides de la calibration

Calibration valide :

- Point zéro -60 mV...+60 mV
- Pente 40 mV/pH...65 mV/pH

Deux récipients d'essai contenant une solution tampon sont nécessaires pour la calibration. Les valeurs pH des solutions tampons doivent différer d'au moins 1,5 valeur pH l'une de l'autre. La sonde doit être abondamment rincée à l'eau lors du changement de solution tampon.

1. Sélectionner le menu de calibration par 
2. Démarrer la calibration 
3. Lorsque la température a été choisie (uniquement si « TEMP » est sur « auto » ou « manual »), régler la température de la solution tampon avec les touches ,  et 
4. Confirmer la saisie avec la touche 
5. Régler la valeur pH de la solution tampon « ZERO » avec les touches ,  et 
6. Tremper la sonde dans le récipient d'essai 1 contenant une solution tampon (par exemple pH 7). Puis remuer légèrement la sonde
7. Continuer avec   
⇒ La calibration est réalisée 
8. Continuer avec  pour confirmer la valeur  
⇒ lorsque CAL=ACCEPT apparaît à l'écran et que la valeur mV affichée est stable.
9. Retirer la sonde de la solution tampon, rincer la sonde abondamment à l'eau puis la sécher avec un chiffon (ne pas frotter mais tamponner)
10. Régler la valeur pH de la solution tampon « SLOPE » avec les touches ,  et 
11. Tremper la sonde dans le récipient d'essai 2 contenant une solution tampon (par exemple pH 4). Puis remuer légèrement la sonde
12. Continuer avec   
⇒ La calibration est réalisée 
13. Continuer avec  pour confirmer la valeur

- ⇒ lorsque CAL=ACCEPT apparaît à l'écran et que la valeur mV affichée est stable.

**14.** ► Les valeurs déterminées pour le point zéro et la pente sont affichées

- ⇒ La calibration n'est enregistrée comme réussie que si les valeurs pour « ZERO » et « SLOPE » sont toutes deux « OK ».



### **Calibration défectueuse**

*Si le résultat de la calibration se trouve en dehors des limites de tolérance prescrites, un message d'erreur apparaît, voir « ERR ». Dans ce cas, la calibration actuelle n'est pas prise en compte.*

*Contrôler les conditions de la calibration et corriger l'erreur. Réaliser alors une nouvelle calibration.*

**15.** ► Continuer avec  pour confirmer les résultats ou achever la calibration (éventuellement même si elle est infructueuse)

## Calibration de la pente en 1 point

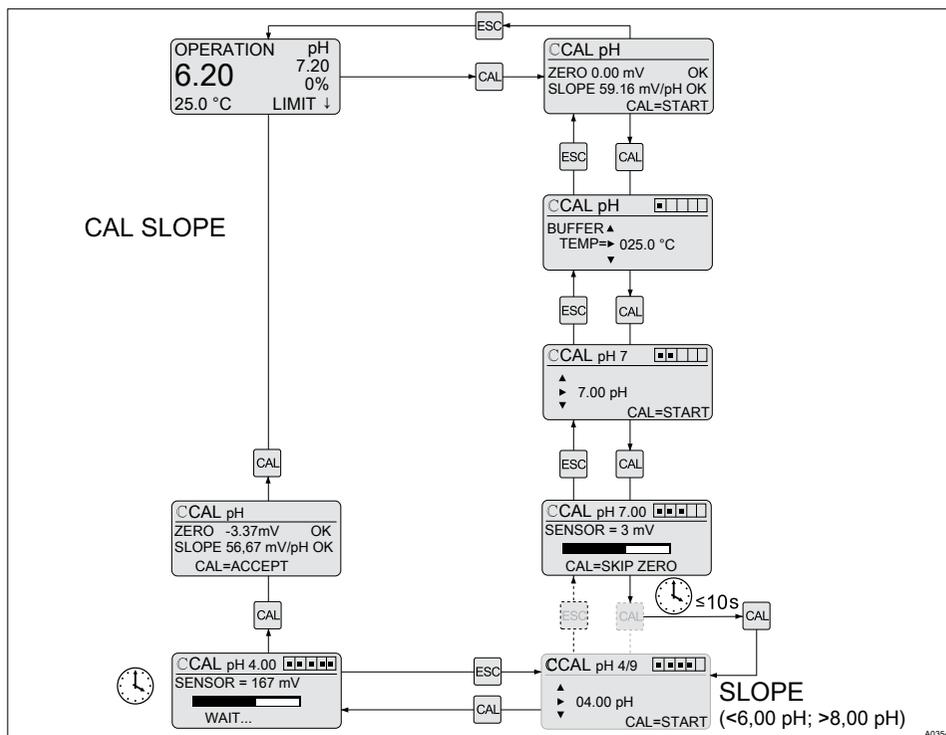


Fig. 25: Calibration de la pente en 1 point

### Valeurs valides pour la calibration

Calibration valide :

- Pente 40 mV/pH...65 mV/pH

Un récipient d'essai contenant une solution tampon est nécessaire pour la calibration. Pour la calibration en 1 point aussi, les valeurs tampons pour « ZERO » et « SLOPE » doivent différer d'au moins 1,5 valeur pH l'une de l'autre. Une calibration en 2 points doit impérativement être réalisée si ces valeurs tampons ne sont pas connues.

1. Sélectionner le menu de calibration par **CAL**
2. Démarrer la calibration **CAL**

3. ➤ Lorsque la température a été choisie (uniquement si « *TEMP* » est sur « *auto* » ou « *manual* »), régler la température de la solution tampon avec les touches ▲, ▼ et 1/2
4. ➤ Confirmer la saisie avec la touche OK ou la touche CAL
5. ➤ Ne pas régler la valeur pH de la solution tampon « *ZERO* ». Actionner la touche CAL et, lorsque « *CAL=SKIP ZERO* » apparaît (10 secondes au maximum), appuyer encore une fois sur la touche CAL
  - ⇒ Vous avez désormais procédé à la calibration du point zéro et vous trouvez dans l'affichage pour la calibration de la pente
6. ➤ Régler la valeur pH de la solution tampon « *SLOPE* » avec les touches ▲, ▼ et 1/2
7. ➤ Tremper la sonde dans le récipient d'essai contenant une solution tampon (par exemple pH 4). Puis remuer légèrement la sonde
8. ➤ Continuer avec CAL
  - ⇒ La calibration est réalisée 🕒.
9. ➤ Continuer avec CAL pour confirmer la valeur
10. ➤ Les valeurs déterminées pour le point zéro et la pente sont affichées
  - ⇒ La calibration n'est enregistrée comme réussie que si les valeurs pour « *ZERO* » et « *SLOPE* » sont toutes deux « *OK* ».



### **Calibration défectueuse**

*Si le résultat de la calibration se trouve en dehors des limites de tolérance prescrites, un message d'erreur apparaît, voir « *ERR* ». Dans ce cas, la calibration actuelle n'est pas prise en compte.*

*Contrôler les conditions de la calibration et corriger l'erreur. Réaliser alors une nouvelle calibration.*

11. ➤ Continuer avec CAL pour confirmer les résultats ou achever la calibration (éventuellement même si elle est infructueuse)

## Calibration du point zéro en 1 point

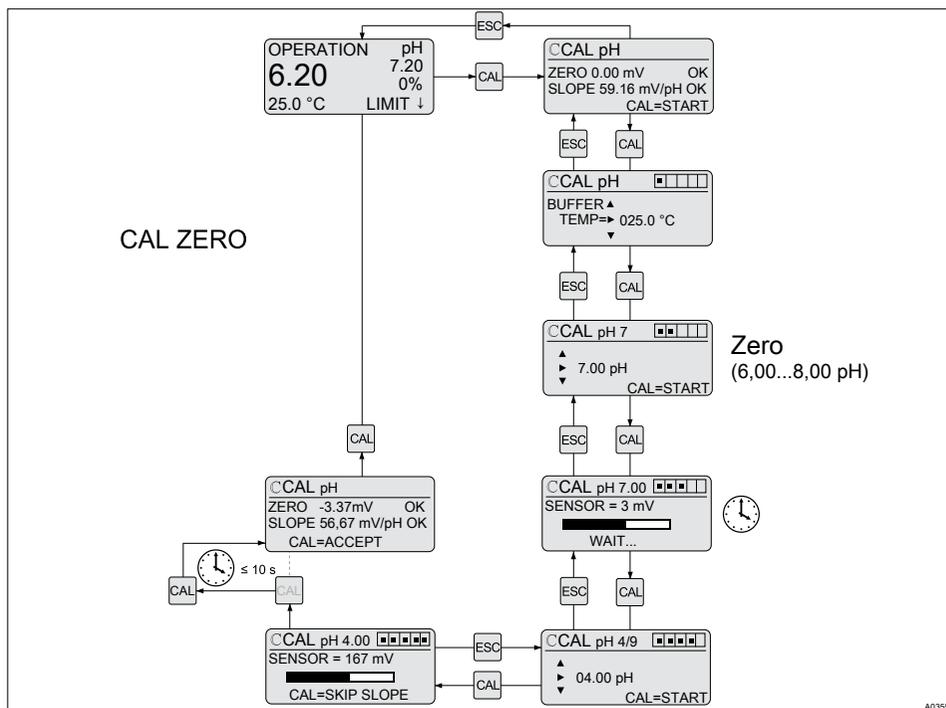


Fig. 26: Calibration du point zéro en 1 point

### Valeurs valides pour la calibration

Calibration valide :

- Point zéro -60 mV...+60 mV

Un récipient d'essai contenant une solution tampon est nécessaire pour la calibration. Pour la calibration en 1 point aussi, les valeurs tampons pour « ZERO » et « SLOPE » doivent différer d'au moins 1,5 valeur pH l'une de l'autre. Une calibration en 2 points doit impérativement être réalisée si ces valeurs tampons ne sont pas connues.

1. Sélectionner le menu de calibration par 
2. Démarrer la calibration 

3. Lorsque la température a été choisie (uniquement si « *TEMP* » est sur « *auto* » ou « *manual* »), régler la température de la solution tampon avec les touches ▲, ▼ et ↵
4. Confirmer la saisie avec la touche OK
5. Régler la valeur pH de la solution tampon « *ZERO* » avec les touches ▲, ▼ et ↵
6. Tremper la sonde dans le récipient d'essai contenant une solution tampon (par exemple pH 7). Puis remuer légèrement la sonde
7. Continuer avec CAL  
⇒ La calibration est réalisée ⌚.
8. Continuer avec CAL pour confirmer la valeur
9. Ne pas régler la valeur pH de la solution tampon « *SLOPE* ». Actionner la touche CAL et, lorsque « *CAL=SKIP SLOPE* » apparaît (10 secondes au maximum), appuyer encore une fois sur la touche CAL  
⇒ La calibration n'est enregistrée comme réussie que si les valeurs pour « *ZERO* » et « *SLOPE* » sont toutes deux « *OK* ».



### **Calibration défectueuse**

Si le résultat de la calibration se trouve en dehors des limites de tolérance prescrites, un message d'erreur apparaît, voir « *ERR* ». Dans ce cas, la calibration actuelle n'est pas prise en compte.

Contrôler les conditions de la calibration et corriger l'erreur. Réaliser alors une nouvelle calibration.

10. Continuer avec CAL pour confirmer les résultats ou achever la calibration (éventuellement même si elle est infructueuse)

## 8.2 Ajustement de la sonde redox (CAL)



### **Ajustement de la sonde redox**

La sonde redox ne peut être calibrée. Seul un écart « *OFFSET* » de l'ordre de  $\pm 40$  mV peut être réglé, afin de procéder à un ajustement. Si la sonde redox diffère de plus de  $\pm 40$  mV de la grandeur de référence, elle doit être contrôlée conformément à sa notice technique.

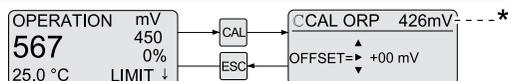
### Parfait fonctionnement de la sonde

- Une mesure et un dosage corrects ne sont possibles que si la sonde fonctionne parfaitement
- Respecter la notice technique de la sonde

Pendant l'ajustement : le DULCOMETER® Compact Controller commute les sorties réglantes sur « 0 ». Exception : Lorsqu'une charge de base ou une valeur réglante manuelle a été réglée. Cette dernière reste active. La sortie de signal normalisé mA est bloquée.

### Solution tampon usagée

Éliminer la solution tampon usagée. Infos à ce sujet : voir la fiche technique de sécurité de la solution tampon.



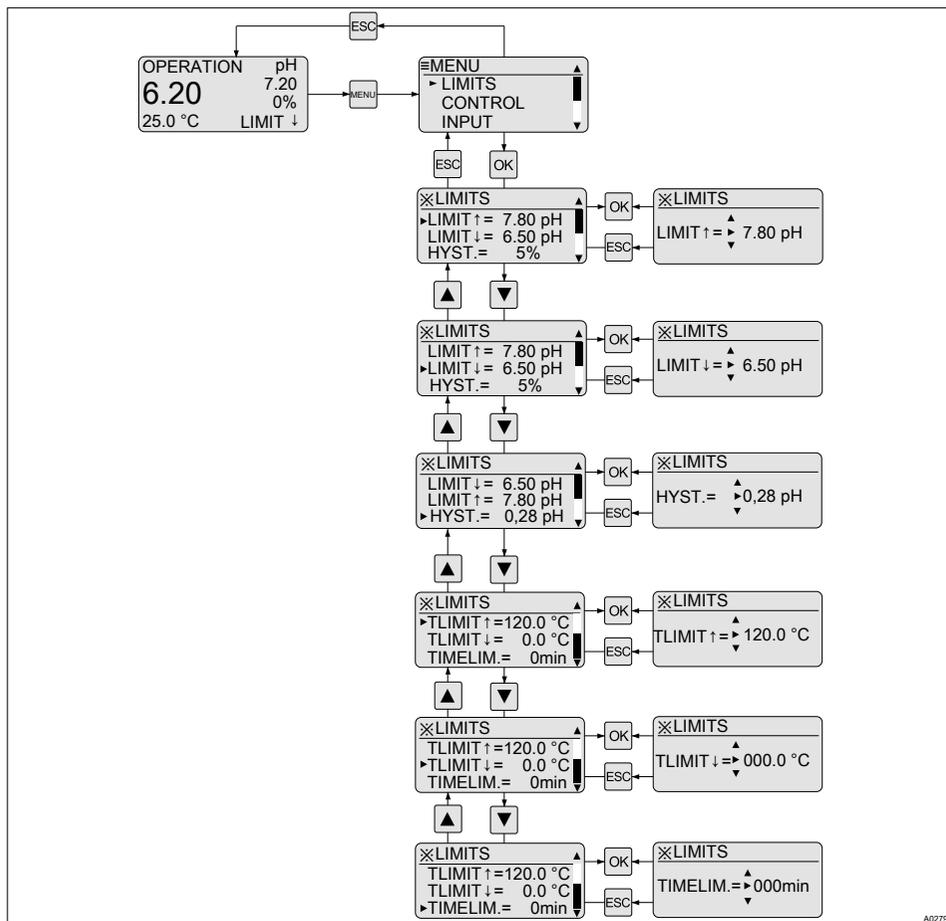
A0356

Fig. 27: Ajustement de la sonde redox (CAL) \* valeur corrigée

Un récipient contenant une solution tampon redox (par ex. 465 mV) est nécessaire à des fins de contrôle.

1. Sélectionner le menu de contrôle 
2. Tremper la sonde redox dans le récipient d'essai contenant la solution tampon redox (par exemple 465 mV)
3. Attendre jusqu'à ce que la valeur mV se stabilise
4. Régler la valeur mV affichée avec les touches ,  et  sur la valeur mV de la solution tampon redox du récipient d'essai. Confirmer la valeur avec . La valeur OFFSET est prise en compte dans la mesure  
⇒  pour quitter le menu de contrôle sans que la valeur OFFSET soit prise en compte dans la mesure.
5. Si la sonde redox est encrassée ou défectueuse, elle doit être nettoyée ou remplacée conformément à sa notice technique.

### 8.3 Réglage des valeurs limites [LIMITS]



A0279

Fig. 28: Réglage des valeurs limites [LIMITS]

## Menus de commande pour les grandeurs de mesure pH et redox

| Réglage         |                 | Valeurs possibles  |              |              |  |
|-----------------|-----------------|--------------------|--------------|--------------|--|
| Affichage       | Valeur initiale | Réglages possibles | Valeur basse | Valeur haute | Remarque   |
| [LIMIT ↑ pH]    | 8,50 pH         | 0,01 pH            | 0,00         | 14,00        | Valeur limite supérieure valeur pH               |
| [LIMIT ↓ pH]    | 6,50 pH         | 0,01 pH            | 0,00         | 14,00        | Valeur limite inférieure valeur pH               |
| [LIMIT ↑ Redox] | 800             | 1 mV               | -1 000 mV    | 1 000 mV     | Valeur limite supérieure valeur redox            |
| [LIMIT ↓ Redox] | 600             | 1 mV               | -1 000 mV    | 1 000 mV     | Valeur limite inférieure valeur redox            |
| [HYST.]         | 0,28 pH         | 0,01 pH            | 0,00         | 14,00        | Hystérèse pour pH                                |
|                 | 20 mV           | 1 mV               | -1 000 mV    | 1 000 mV     | Hystérèse pour Redox                             |
| [TLIMIT ↑ °C]   | 120,0 °C        | 0,1 °C             | 0,0 °C       | 120,0 °C     | Valeur limite supérieure valeur de correction °C |
| [TLIMIT ↓ °C]   | 0,0 °C          | 0,1 °C             | 0,0 °C       | 120,0 °C     | Valeur limite inférieure valeur de correction °C |
| [TLIMIT ↑ °F]   | 120,00 °C       | -17,72 °C          | 0,00 °C      | 120,00 °C    | Valeur limite supérieure valeur de correction °F |

## Menus de commande pour les grandeurs de mesure pH et redox

| Réglage       |                 | Valeurs possibles  |              |              |  |
|---------------|-----------------|--------------------|--------------|--------------|--|
| Affichage     | Valeur initiale | Réglages possibles | Valeur basse | Valeur haute | Remarque   |
| [TLIMIT ↓ °F] | 0,00 °C         | -17,72 °C          | 0,00 °C      | 120,00 °C    | Valeur limite inférieure valeur de correction °F   |
| [TIMELIM.]    | 0 min = OFF     | 1 minute           | 0            | 999          | Durée de contrôle après constatation de dépassement ou sous-dépassement d'une valeur limite pH / redox |

### Hystérésis = [HYST.]

Si une valeur limite inférieure n'est pas atteinte, le critère de valeur limite est réinitialisé lorsque la valeur de mesure a atteint la valeur de la valeur limite plus l'hystérésis.

Si une valeur limite est dépassée, le critère de valeur limite est réinitialisé lorsque la valeur de mesure a atteint la valeur de la valeur limite moins l'hystérésis.

Si le critère de valeur limite a disparu après écoulement de la durée [TIMELIM], la régulation est à nouveau activée automatiquement.

## 8.4 Réglage de la régulation [CONTROL]

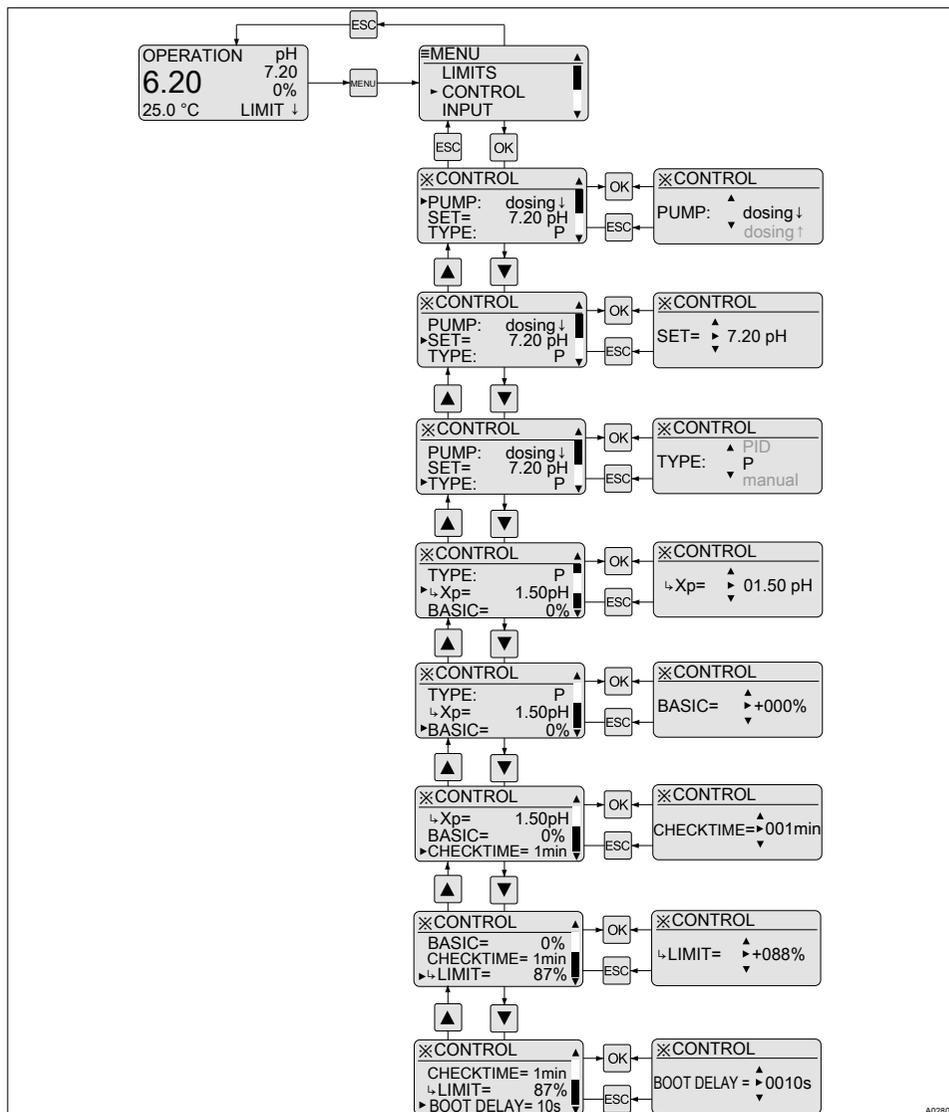


Fig. 29: Réglage de la régulation [CONTROL]

## Menus de commande pour les grandeurs de mesure pH et redox

| Réglage                 |                 | Valeurs possibles    |              |              |   |
|-------------------------|-----------------|----------------------|--------------|--------------|---|
|                         | Valeur initiale | Réglages possibles   | Valeur basse | Valeur haute | Remarque  |
| [PUMP]                  | dosing ↓        | dosing ↓<br>dosing ↑ |              |              | Sens de la régulation unilatérale <sup>2</sup>                                  |
| [SET]                   | 7,20 pH         | 0,01 pH              | 0,00 pH      | 14,00 pH     | Valeur de consigne en pH  |
| [SET]                   | 750 mV          | 1 mV                 | -1 000 mV    | 1 000 mV     | Tension valeur de consigne redox  |
| [TYPE]                  | P               | P<br>Manuel<br>PID   |              |              | Type de régulateur  |
| [↵Xp]                   | 1,50 pH         | 0,01 pH              | 0,01 pH      | 70,00 pH     | Proportion P pour la grandeur de régulation pH                                  |
| [↵Xp]                   | 100 mV          | 1 mV                 | 1 mV         | 3 000 mV     | Proportion P pour la grandeur de régulation redox                               |
| [↵Ti]                   | 0 s             | 1 s                  | 0 s          | 9999 s       | Temps de compensation de la régulation PID<br>(0 seconde = pas de proportion I) |
| [↵Td]                   | 0 s             | 1 s                  | 0 s          | 2500 s       | Temps d'action de la régulation PID<br>(0 seconde = pas de proportion D)        |
| [BASIC ] <sup>1</sup>   | 0 %             | 1 %                  | - 100 %      | 100 %        | Dosage de base  |
| [↵MANUE L] <sup>1</sup> | 0 %             | 1 %                  | - 100 %      | 100 %        | Valeur de réglage manuelle  |

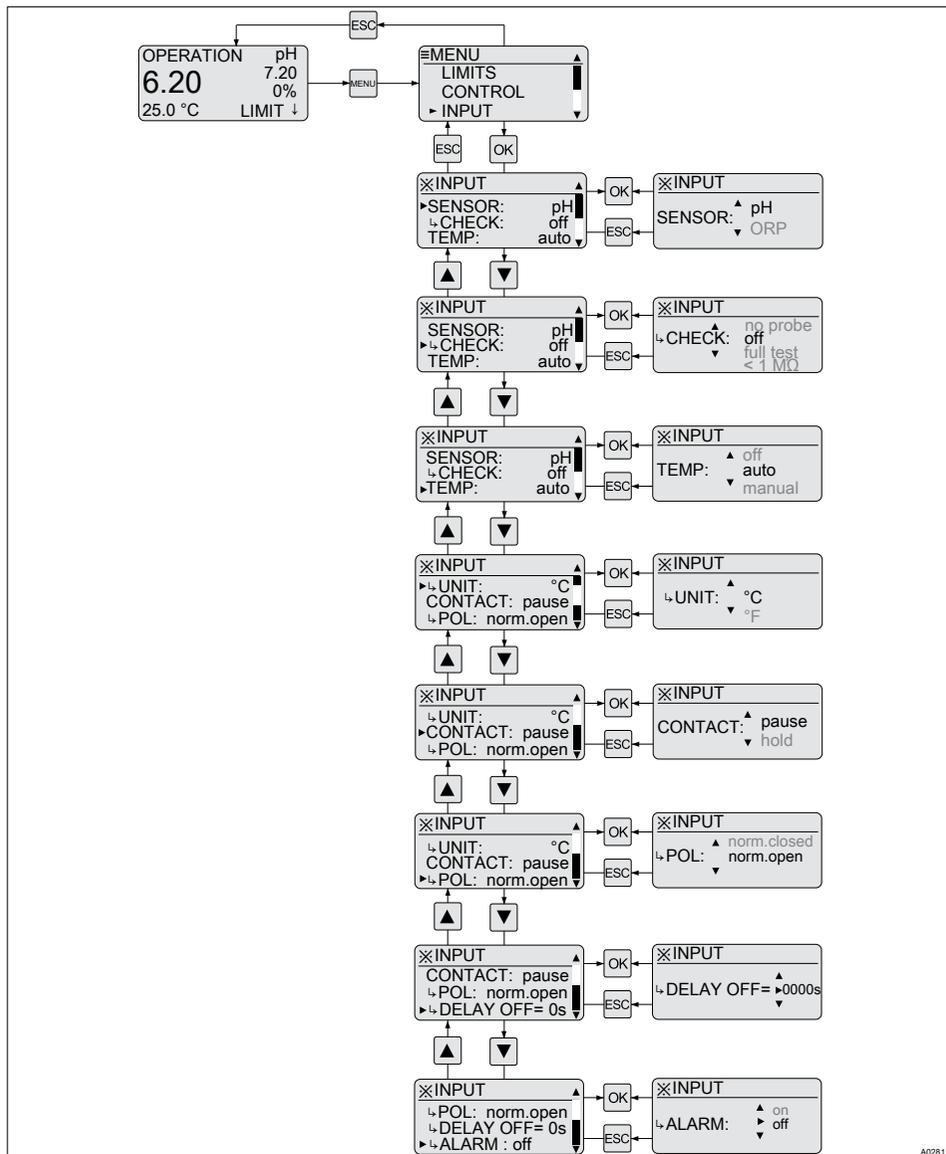
## Menus de commande pour les grandeurs de mesure pH et redox

| Réglage             |                 | Valeurs possibles  |              |              |   |
|---------------------|-----------------|--------------------|--------------|--------------|---|
|                     | Valeur initiale | Réglages possibles | Valeur basse | Valeur haute | Remarque  |
| <i>[CHECK-TIME]</i> | 0 min           | 1 min              | 0 min        | 999 min      | Durée de contrôle de la régulation<br>0 minute = Off  |
| <i>[↔LIMIT]†</i>    | 0 %             | 1 %                | - 100 %      | + 100 %      | Limite pour la durée de contrôle. Sans charge de base, uniquement valeur de réglage PID   |
| <i>[BOOT DELAY]</i> | 0 s             | 1 s                | 0 s          | 9999 s       | Temporisation de la régulation après démarrage du poste de mesure. Durant cette période après la mise en marche, l'appareil mesure seulement, mais ne régule pas. |

1 = en cas de régulation unilatérale dans le sens ascendant : 0..+100 % (réglage avec PUMP : dosing↑), dans le sens descendant : -100..0 % (réglage avec PUMP : dosing↓).

2 = En cas de modification du sens de dosage, tous les composants de régulation du DULCOMETER® Compact Controller sont réinitialisés aux réglages d'usine du sens de dosage choisi.

## 8.5 Régler les entrées (INPUT)



AG281

Fig. 30: Régler les entrées (INPUT)

## Menus de commande pour les grandeurs de mesure pH et redox

| Réglage   |                 | Valeurs possibles  |                   |                   |  |
|-----------|-----------------|--------------------|-------------------|-------------------|--|
| Affichage | Valeur initiale | Réglages possibles | Valeur inférieure | Valeur supérieure | Remarque   |
| Sonde     | pH              | pH<br>ORP          |                   |                   | Grandeurs de process, commutation pH <--> redox <sup>1</sup> . |
| ↳CHECK    | off             | off                |                   |                   | Surveillance de la sonde « Off »                               |
|           |                 | < 1 MΩ             |                   |                   | Contrôle de rupture de la sonde (bris de verre)                |
|           |                 | no probe           |                   |                   | Contrôle de présence   |
|           |                 | full test          |                   |                   | Contrôle de rupture de la sonde et de présence                 |
| TEMP      | off             | auto               |                   |                   | Pt 1000  |
|           |                 | manual             |                   |                   | manual   |
|           |                 | off                |                   |                   | Correction désactivée  |
| ↳UNIT     | °C              | °C                 |                   |                   | Unité de la valeur de correction                               |
|           |                 | °F                 |                   |                   |  |
| ↳VALUE    | 25,0 °C         | 0,1 °C             | 0,0 °C            | 120,0 °C          | Valeur de correction manuelle °C                               |
| ↳VALUE    | 77,0 °F         | 0,1 °F             | 32 °F             | 248 °F            | Valeur de correction manuelle °F                               |
| CONTACT   | pause           | pause              |                   |                   | Configuration de l'entrée de contact numérique                 |
|           |                 | hold               |                   |                   |  |
| ↳POL      | norm.open       | norm.open          |                   |                   | Polarité de l'entrée de contact                                |

**<sup>1</sup> Attention : En cas de modification de ce réglage, tous les paramètres sont réinitialisés aux réglages d'usine correspondants**

## Menus de commande pour les grandeurs de mesure pH et redox

| Réglage       |                 | Valeurs possibles  |                   |                   |  |
|---------------|-----------------|--------------------|-------------------|-------------------|--|
| Affichage     | Valeur initiale | Réglages possibles | Valeur inférieure | Valeur supérieure | Remarque   |
|               |                 | norm.close d       |                   |                   |  |
| ↳DELAY<br>OFF | 0 s             | 1 s                | 0 s               | 1000 s            | Temporisation à l'arrêt de l'entrée de contact. La désactivation de l'entrée de contact est retardée de ce laps de temps |
| ↳ALARM        | OFF             | ON                 |                   |                   | Activer ou désactiver l'utilisation du relais d'alarme dans « PAUSE/HOLD »   |
|               |                 | OFF                |                   |                   |  |

**1. Attention : En cas de modification de ce réglage, tous les paramètres sont réinitialisés aux réglages d'usine correspondants**

↳**CHECK** = Lorsque la grandeur de mesure configurée correspond au pH, l'absence de défaillance de la sonde raccordée à l'entrée potentiométrique peut être contrôlée. Par défaut, le contrôle est désactivé.

Contrôle de la rupture de la sonde : Le contrôle de la rupture de la sonde (bris de verre) détecte une sonde défectueuse en raison de la baisse de sa résistance interne. Les sondes pH fonctionnelles présentent une impédance élevée avec des résistances internes dans une plage élevée MΩ. Le DULCOMETER® Compact Controller est en mesure de détecter les sondes endommagées grâce à leur résistance interne. Si des sondes à très basse impédance sont utilisées, cette fonction doit être désactivée.

Contrôle de présence : Le contrôle de présence détecte si la sonde n'est pas raccordée ou si un câble est rompu. Si des sondes pH disposant d'une grande résistance interne sur l'ensemble de leur plage de service sont utilisées, cette fonction doit être désactivée.

## 8.6 Régler les sorties (OUTPUT)

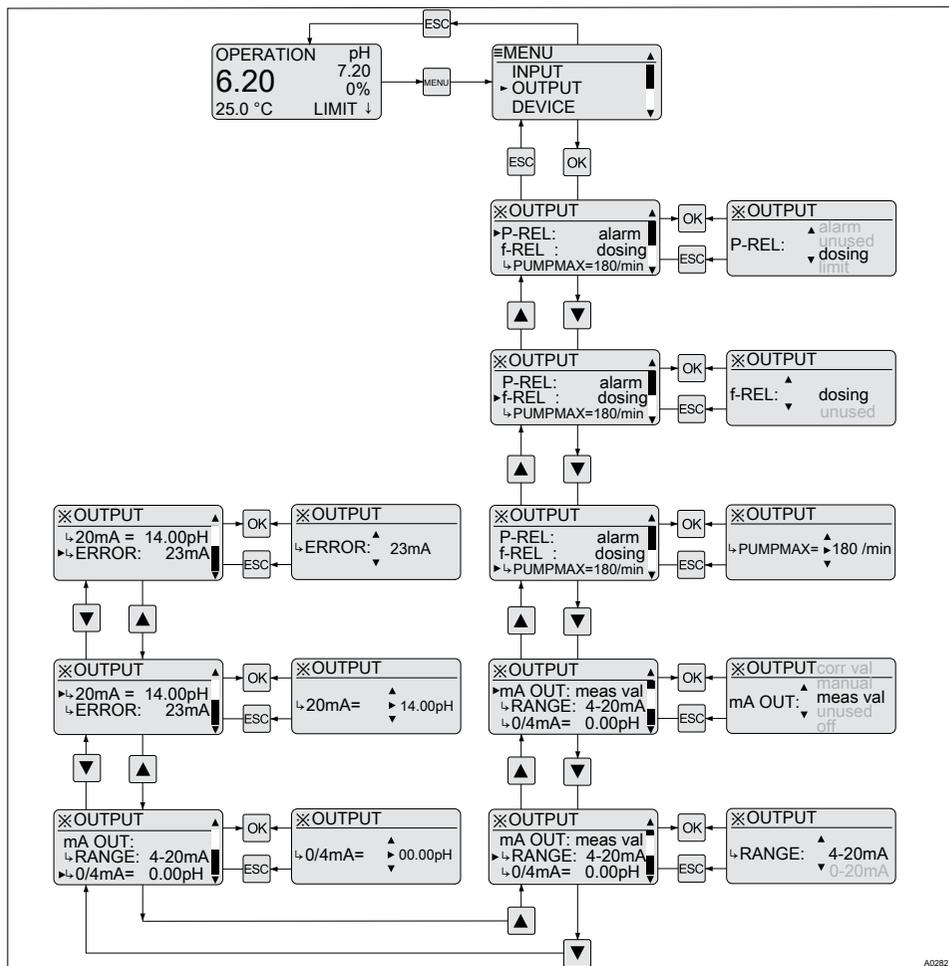


Fig. 31: Régler les sorties (OUTPUT)

## Menus de commande pour les grandeurs de mesure pH et redox

| Réglage                 | Valeur initiale | Valeurs possibles  |                   |                   | Remarque   |
|-------------------------|-----------------|--------------------|-------------------|-------------------|--|
|                         |                 | Réglages possibles | Valeur inférieure | Valeur supérieure |  |
| P-REL<br>(Power-Relais) | alarm           | alarm              |                   |                   | Relais d'alarme  |
|                         |                 | unused             |                   |                   | Off  |
|                         |                 | dosing             |                   |                   | Relais PWM   |
|                         |                 | limit              |                   |                   | Relais de valeur limite  |
| ↳ PERIOD                | 60 s            | 1 s                | 30 s              | 6000 s            | Durée d'un cycle de l'activation PWM (à modulation d'amplitude d'impulsions)<br>(P-REL = dosing) |
| ↳ MIN ON <sup>1</sup>   | 10 s            | 1 s                | 5 s               | PERIOD/4 ou 999   | Durée de commutation minimale en cas d'activation PWM<br>(P-REL = dosing)                        |
| ↳ DELAY ON              | 0 s             | 1 s                | 0 s               | 9999 s            | Temporisation à l'activation du relais de valeur limite<br>(P-REL = limit)                       |
| ↳ DELAY OFF             | 0 s             | 1 s                | 0 s               | 9999 s            | Temporisation à l'arrêt du relais de valeur limite<br>(P-REL = limit)                            |

## Menus de commande pour les grandeurs de mesure pH et redox

| Réglage   |                 | Valeurs possibles  |                   |                   |   |
|---|-----------------|--------------------|-------------------|-------------------|---|
|   | Valeur initiale | Réglages possibles | Valeur inférieure | Valeur supérieure | Remarque  |
| f-REL   | dosing          | dosing<br>unused   |                   |                   | Activation du relais de faible puissance (relais de fréquence)                      |
| ↳ PUMPMA X  | 1 1/min         | 1                  | 1                 | 500               | Fréquence d'impulsions maximale du relais de faible puissance (relais de fréquence) |
| mA OUT<br>(Grandeur émise par la sortie de signal normalisé mA) | meas val        | off                |                   |                   | off = Off   |
|   |                 | meas val           |                   |                   | meas val = grandeur de mesure   |
|   |                 | corr val           |                   |                   | corr val = grandeur de correction   |
|   |                 | dosing             |                   |                   | dosing = valeur de réglage  |
|   |                 | manual             |                   |                   | manual = manuel   |
| ↳ RANGE   | 4 - 20 mA       | 0 - 20 mA          |                   |                   | Plage de valeurs de la sortie de signal normalisé mA                                |
|   |                 | 4 - 20 mA          |                   |                   |   |
| ↳ 0/4 mA  | 2,00 pH         | 0,01 pH            | 0,00 pH           | 14,00 pH          | Valeur pH affectée à 0/4 mA   |
| ↳ 20 mA   | 12,00 pH        | 0,01 pH            | 0,00 pH           | 14,00 pH          | Valeur pH affectée à 20 mA  |

## Menus de commande pour les grandeurs de mesure pH et redox

| Réglage             | Valeur initiale | Valeurs possibles  |                   |                   | Remarque   |
|---------------------|-----------------|--------------------|-------------------|-------------------|--|
|                     |                 | Réglages possibles | Valeur inférieure | Valeur supérieure |  |
| ↳0/4 mA             | 0 mV            | 1 mV               | -1000 mV          | 1000 mV           | Valeur redox affectée à 0/4 mA   |
| ↳20 mA              | 1000 mV         | 1 mV               | -1000 mV          | 1000 mV           | Valeur redox affectée à 20 mA  |
| ↳0/4 mA             | 0,0 °C          | 0,1 °C             | 0,0 °C            | 120,0 °C          | Valeur de temp. affectée à 0/4 mA  |
| ↳20 mA              | 100,0 °C        | 0,1 °C             | 0,0 °C            | 120,0 °C          | Valeur de temp. affectée à 20 mA   |
| ↳0/4 mA             | 32,0 °F         | 0,1 °F             | 32,0 °F           | 248,0 °F          | Valeur de temp. affectée à 0/4 mA  |
| ↳20 mA              | 212,0 °F        | 0,1 °F             | 32,0 °F           | 248,0 °F          | Valeur de temp. affectée à 20 mA   |
| ↳20 mA <sup>2</sup> | - 100 %         | 1 %                | 10 % / - 10 %     | 100 % / - 100 %   | Valeur de réglage affectée à 20 mA<br><br>(0/4 mA est réglé en fixe sur 0 %) |
| ↳VALUE              | 4,00 mA         | 0,01 mA            | 0,00 mA           | 25,00 mA          | Valeur de sortie analogique manuelle   |
| ↳ERROR              | off             | 23 mA              |                   |                   | Valeur de sortie analogique en cas de défaut 23 mA                           |

## Menus de commande pour les grandeurs de mesure pH et redox

| Réglage |                 | Valeurs possibles  |                   |                   |   |
|---------|-----------------|--------------------|-------------------|-------------------|---|
|         | Valeur initiale | Réglages possibles | Valeur inférieure | Valeur supérieure | Remarque  |
|         |                 | 0/3,6 mA           |                   |                   | Valeur de sortie analogique en cas de défaut 0/3,6 mA |
|         |                 | off                |                   |                   | off = aucun courant de défaut n'est émis              |

1 = Le paramètre maximal correspond à PERIOD/4 ou 999, la valeur la plus petite étant retenue

2 = En fonction du sens de dosage, les limites correspondent soit à -10 % et -100 %, soit à +10 % et +100 %

### 8.7 Régler l'appareil (DEVICE)

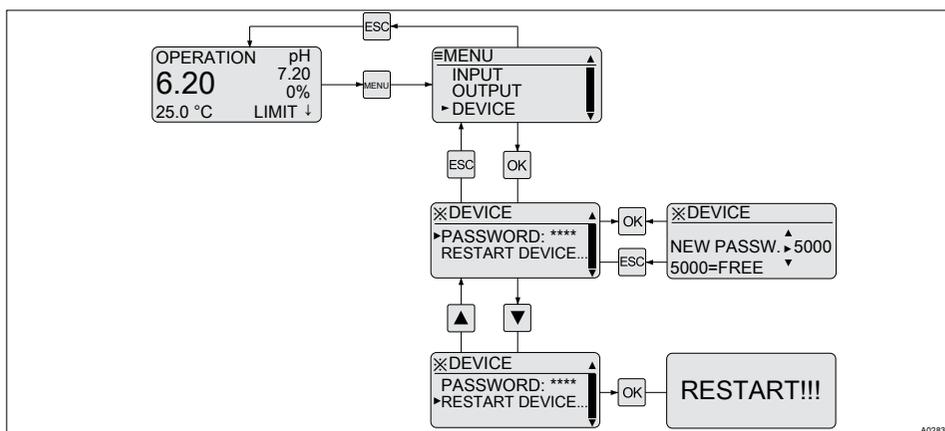


Fig. 32: Régler l'appareil (device)

---

## Menus de commande pour les grandeurs de mesure pH et redox

---

| Réglage        | Valeurs possibles |                    |                   |                   | Remarque                                  |
|----------------|-------------------|--------------------|-------------------|-------------------|---|
|                | Valeur initiale   | Réglages possibles | Valeur inférieure | Valeur supérieure |   |
| Mot de passe   | 5000              | 1                  | 0000              | 9999              | 5000 = aucune protection par mot de passe |
| Restart Device |                   |                    |                   |                   | Le régulateur est redémarré               |

### 9 Paramètres de réglage et fonctions

- **Qualification des utilisateurs** : Utilisateur formé, voir  *Chapitre 2.2 « Qualification des utilisateurs » à la page 11*

#### 9.1 États de fonctionnement du DULCOMETER® Compact Controller

Les états de fonctionnement du régulateur DULCOMETER® Compact présentent l'ordre de priorité ci-dessous :

- 1. « *STOP* »
- 2. « *PAUSE/HOLD* »
- 3. « *CAL* » (calibration)
- 4. « *OPERATION* » (mode normal)

Particularités de "CAL" (calibration)

- La régulation se place en charge de base, les sorties de mesure mA sont bloquées
- De nouvelles erreurs sont détectées, mais elles n'ont pas d'impact sur le relais d'alarme et sur la sortie mA
- Le relevé des erreurs ayant un impact sur les grandeurs de mesures pendant « *CAL* » (calibration) est interrompu (par ex. LIMIT ↑)

Particularités de "PAUSE"

- La régulation est activée avec 0 % valeur réglante. La proportion I est enregistrée
- De nouvelles erreurs sont détectées, mais elles n'ont pas d'impact sur le relais d'alarme et sur la sortie mA
- Cas spécifique du relais d'alarme en « *PAUSE* » : S'il est activé, le relais de puissance est sollicité en « *PAUSE* » (message de défaut : CONTACTIN)

Particularités de "HOLD"

- La régulation et toutes les autres sorties sont bloquées
- De nouvelles erreurs sont détectées, mais elles n'ont pas d'impact sur le relais d'alarme et sur la sortie mA. L'action des défauts déjà signalés (par ex. courant de défaut) est maintenue
- Cas spécifique du relais d'alarme : La sollicitation du relais d'alarme bloqué est possible (= pas d'alarme) si tous les défauts ont été acquittés ou corrigés
- Cas spécifique du relais d'alarme en « *HOLD* » : S'il est activé, le relais de puissance est sollicité en « *HOLD* » (message de défaut : CONTACTIN)

Particularités de "STOP"

- Régulation arrêtée (OFF)
- De nouvelles erreurs sont détectées, mais elles n'ont pas d'impact sur le relais d'alarme et sur la sortie mA
- Sur « *STOP* », le relais d'alarme est désactivé

Particularités de l'évènement "START", donc du passage de "STOP" à "OPERATION" (mode normal)

- Le relevé des défauts recommence à zéro, tous les défauts existants jusqu'à présent sont supprimés

### Déclarations valides de manière générale

- Si la cause d'un défaut est supprimée, le message de défaut disparaît de la ligne en bas de l'écran LCD.
- Un état « *PAUSE/HOLD* » existant n'est pas influencé par le lancement d'une « *CAL* » (calibration). Si ensuite, en cours de « *CAL* » (calibration), l'état de fonctionnement « *PAUSE/HOLD* » disparaît, tous les états restent toutefois bloqués jusqu'à la fin de la « *CAL* » (calibration)
- Si la « *CAL* » (calibration) est démarrée en état de fonctionnement « *OPERATION* » (mode normal), l'état de fonctionnement « *PAUSE/HOLD* » est ignoré jusqu'à la fin de la « *CAL* » (calibration). Par contre, STOP/START sont des fonctionnalités qui sont toujours disponibles
- Une alarme peut être acquittée ou supprimée comme suit : En corrigeant toutes les causes d'erreur, en appuyant sur la touche  ou en appuyant sur la touche  alors que l'affichage permanent est visible

### 9.2 Touche STOP/START (DÉMARRAGE / ARRÊT)



Lorsque la touche est activée, la régulation est démarrée / arrêtée. La touche peut être activée indépendamment du menu actuellement affiché. Toutefois, l'état [STOP] n'est indiqué que dans l'affichage permanent.

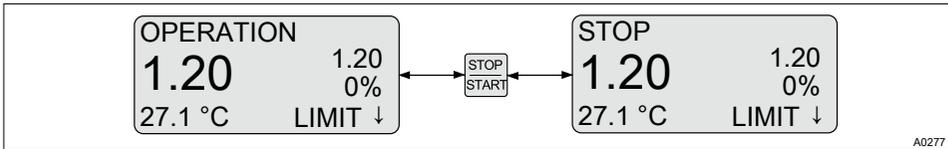


Fig. 33: Touche

Au premier démarrage du régulateur, ce dernier se trouve en état [STOP].

Dans des conditions de défaut définies, le régulateur commute en état [STOP]. La régulation est alors éteinte (= 0 % valeur réglante).

Pour distinguer l'état de fonctionnement dû à un défaut [STOP] de l'état de fonctionnement [STOP] provoqué par une pression sur la touche , [ERROR STOP] apparaît au lieu de [STOP].

Une pression sur la touche remplace l'état de fonctionnement [ERROR STOP] par l'état de fonctionnement [STOP]. Une nouvelle pression sur la touche redémarre le régulateur.

À l'état [STOP], le régulateur doit être redémarré manuellement par l'activation de la touche .

Conséquences d'un arrêt [STOP] du régulateur :

- La régulation est arrêtée
- Le relais P dans sa fonction en tant que relais de valeur limite et que relais PWM est commuté en état hors tension
- Le relais P dans sa fonction en tant que relais d'alarme est sollicité (aucune alarme)

Conséquences d'un redémarrage du régulateur :

- Si un état [STOP] est constaté, le régulateur doit être redémarré manuellement après sa remise en marche.
- Le relevé des défauts recommence à zéro, tous les défauts existants jusqu'à présent sont supprimés

### 9.3 Aspiration (PRIME)



Fig. 34: Aspiration, par exemple pour purger une pompe

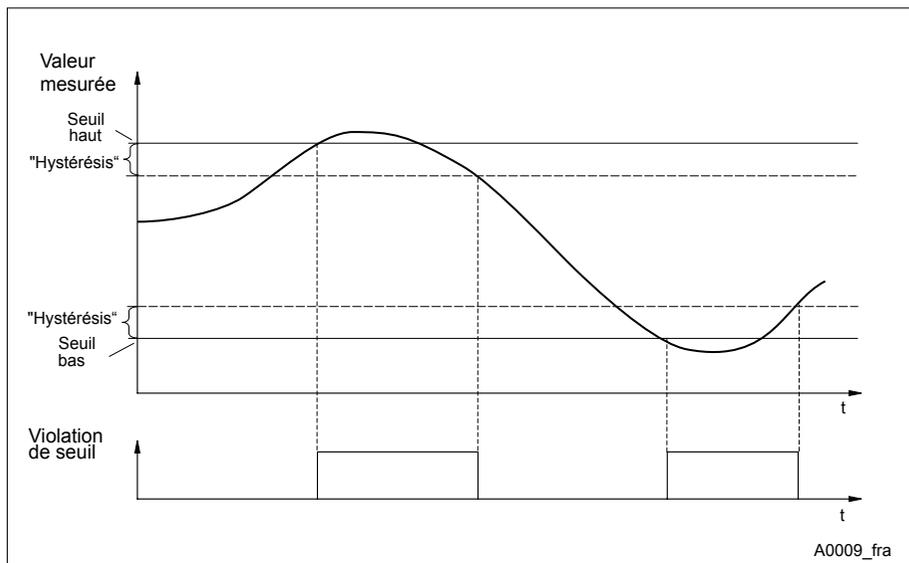
Alors que l'affichage permanent est visible, il est possible de lancer la fonction d'aspiration « PRIME » dans les états « STOP » et « OPERATION », en appuyant simultanément sur les touches ▲ et ▼.

Dans ce cas, selon la configuration du régulateur, le relais de puissance (P-REL) est activé avec 100 % et le relais de fréquence (f-REL) avec 80 % de "PUMPMAX", et 16 mA sont émis au niveau de la sortie mA. Toutefois, tel est le cas uniquement lorsque ces sorties sont réglées comme composant de réglage « dosing ».

Le relais de puissance (P-REL) démarre après l'aspiration en état d'excitation.

Avec cette fonction, il est par exemple possible de transférer le fluide de dosage jusqu'à la pompe et donc de purger la conduite de dosage.

## 9.4 Valeur limite hystérésis



A0009\_fra

Fig. 35: Hystérésis

Valeur limite supérieure = LIMIT ↑

Valeur limite inférieure = LIMIT ↓

La plage entre LIMIT ↑ et LIMIT ↓ constitue la **plage de mesure valide**.

Le DULCOMETER® Compact Controller dispose d'une « *Hysteresis* » fixe.

| Grandeur de mesure | Hystérésis |
|--------------------|------------|
| pH                 | 0,28 pH    |
| Redox              | 20 mV      |

L'« *Hysteresis* » agit dans le sens de la correction du non-respect de la valeur limite. Ainsi, si la « *Limit ↑* » de pH 7,5 par ex. est dépassée, le critère de non-respect d'une valeur limite n'est supprimé que si la valeur redevient inférieure à pH 7,22. Le comportement d'hystérésis pour une « *Limit ↓* » fonctionne de même (la valeur d'hystérésis est alors ajoutée à Limit ↓), par ex. « *Limit ↓* » pH 4,00, hystérésis pH 0,28, le critère de non-respect d'une valeur limite n'est supprimé que lorsque la valeur redevient supérieure à pH 4,28.

## 9.5 Grandeur de correction : température pour le pH

La grandeur de correction compense l'influence de la température du fluide sur la valeur de mesure. La grandeur de correction correspond à la température du fluide à mesurer. Cette température a une influence sur la valeur pH que l'on souhaite mesurer.

### Modes de fonctionnement

- *[off]* : aucune compensation de la température n'est réalisée
  - Pour les mesures qui ne nécessitent pas de compensation de la température
- *[auto]* : le DULCOMETER® Compact Controller évalue le signal de température de la sonde de température raccordée
  - Pour les mesures avec une sonde de température (Pt1000) (0 -120 °C)
- *[manual]* : la température du fluide à mesurer doit être définie par l'utilisateur. La valeur est ensuite saisie avec les touches  et  dans le paramètre « VALUE » du DULCOMETER® Compact Controller, et enregistrée avec la touche .
- Pour les mesures au cours desquelles le fluide à mesurer présente une température constante qui doit être prise en compte pour la régulation

### 9.6 Durée de contrôle grandeur de mesure et grandeur de correction

| Texte de défaut | Description                                    |
|-----------------|--|
| LIMIT ERR       | Durée de contrôle de la grandeur de mesure     |
| TLIMITERR       | Durée de contrôle de la grandeur de correction |

Si à expiration de la durée de contrôle, la gamme de mesure valide n'est pas atteinte, le régulateur DULCOMETER® Compact réagit comme suit :

- **LIMIT ERR** : La régulation est éteinte. Un courant de défaut est émis si la sortie est configurée comme sortie de grandeur de mesure
- **TLIMITERR** : La régulation est éteinte. Un courant de défaut est émis si la sortie est configurée comme sortie de grandeur de correction ou comme sortie de grandeur de mesure

Au départ, le non-respect d'une limite n'est considéré que comme un non-respect de valeur limite. Ceci donne lieu à un « **AVERTISSEMENT** ». Si la durée de contrôle « **TIMELIM** » (> 0 minute) est définie, le non-respect d'une valeur limite provoque l'émission d'une alarme. En cas d'alarme [**TLIMITERR**], la régulation commute sur [**STOP**].

### 9.7 Durée de contrôle pour la régulation



#### **Surveillance de la section de régulation**

La durée de contrôle surveille la section de régulation. Les sondes défectueuses éventuelles sont détectées par le mécanisme de la durée de contrôle.

Chaque section de régulation possède un temps d'inactivité. Ce temps correspond à la durée nécessaire pour que la section de régulation admette une modification de la technique de mesure par l'ajout du produit chimique dosé.

Vous devez sélectionner une durée de contrôle supérieure au temps d'inactivité. Vous pouvez déterminer le temps d'inactivité si vous laissez fonctionner les pompes doseuses en mode de fonctionnement manuel et si vous dosez par exemple un acide.



#### **Détermination du temps d'inactivité**



#### **REMARQUE !**

#### **Détermination du temps d'inactivité**

Vous ne pouvez déterminer le temps d'inactivité que si le process proprement dit ne peut être influencé négativement par le dosage manuel.

Vous devez déterminer le temps nécessaire pour que la section de régulation (soit l'ensemble constitué d'un régulateur, de la sonde, du compteur d'eau, de la chambre d'analyse, etc.) détecte une première modification de la valeur de mesure, à partir du début du dosage. Ce temps correspond au « *temps d'inactivité* ». Une majoration de sécurité, par ex. 25 %, doit être ajoutée à ce temps d'inactivité. Vous devez définir la majoration de sécurité de manière individuelle en fonction de votre process.

Le paramètre « *LIMIT* » permet de régler une valeur limite pour la valeur réglante. Si la valeur réglante ne respecte pas cette valeur limite, le défaut CHECKTIME est émis (durée de contrôle de la régulation écoulée). La régulation est commutée en charge de base et un courant de défaut est émis.

Le relais de valeur limite est toujours désactivé immédiatement dans les cas suivants : « *STOP* », calibration par l'utilisateur, « *PAUSE* » et « *HOLD* ».

### 9.8 Relais de puissance "P-REL" comme relais de valeur limite

Le relais de puissance « *P-REL* » peut être configuré comme relais de valeur limite. Dans tous les cas, il n'agit que sur les grandeurs de mesure pour lesquelles des limites ont été réglées dans « *LIMITS* ». Le relais est activé en cas de non-respect aussi bien de la valeur supérieure que de la valeur inférieure.

Le respect des limites est contrôlé en permanence et, si un non-respect est constaté en continu alors que le relais de puissance est configuré « *P-REL = limit* » pendant au moins le temps indiqué dans « *DELAY ON* » en secondes, le relais est sollicité. Si le non-respect disparaît pendant au moins le temps indiqué dans « *DELAY OFF* » en secondes, le relais de valeur limite se désactive.

### 9.9 Réglage et description de fonctionnement « Relais comme électrovanne »

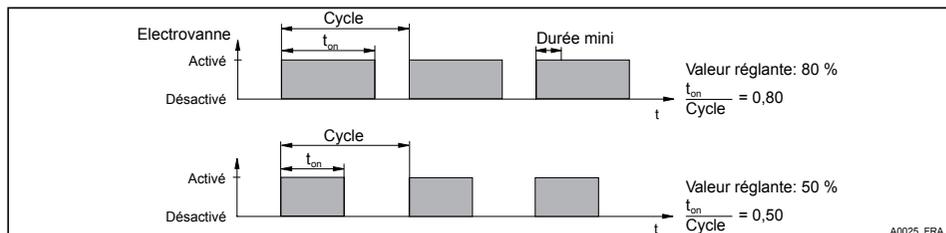


Fig. 36: Électrovanne (= P-REL: dosing)

Durée min. [MIN ON]

Cycle = [PERIOD] (en secondes)

#### **i** Durées de commutation de l'électrovanne

Les durées de commutation du relais (électrovanne) dépendent de la durée d'un cycle, de la valeur réglante et de la « Durée min. » (durée de commutation la plus réduite autorisée de l'appareil raccordé). La valeur réglante détermine le rapport  $t_{on}/\text{cycle}$  et ainsi les durées de commutation.

La « Durée min. » agit sur les durées de commutation dans deux situations :

## 1. Durée de commutation théorique < durée min.

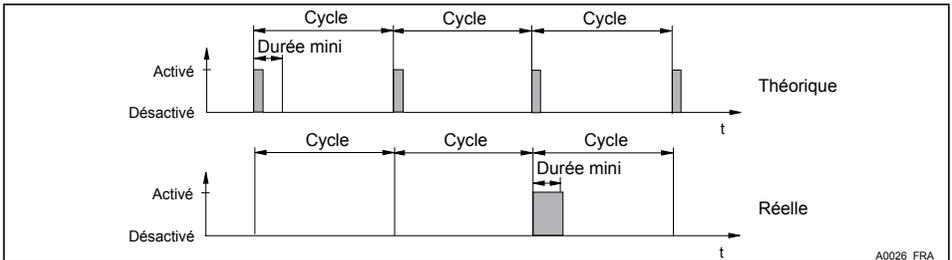


Fig. 37: Durée de commutation théorique < durée min.

Durée min. [MIN ON]  
 Cycle = [PERIOD] (en secondes)

Le DULCOMETER® Compact Controller ne s'active pas au cours des cycles jusqu'à ce que la somme des durées de commutation théoriques dépasse la « *Durée min.* ». Il s'active alors pendant une durée correspondant à la somme de ces périodes.

## 2. Durée de commutation théorique > (cycle - durée min.)

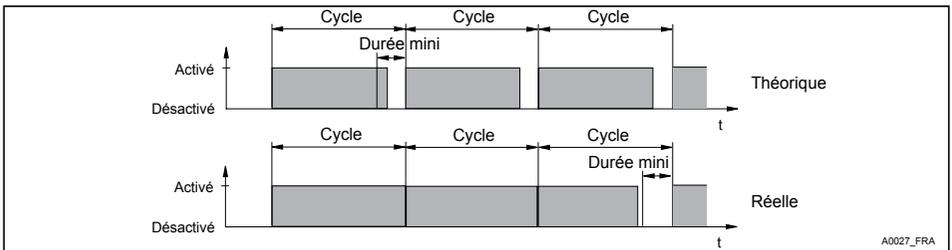


Fig. 38: Durée de commutation théorique > (cycle - durée min.) et durée de commutation calculée < cycle

Durée min. [MIN ON]  
 Cycle = [PERIOD] (en secondes)

Le DULCOMETER® Compact Controller ne s'éteint pas au cours des cycles jusqu'à ce que la différence entre les cycles et la durée de commutation théorique dépasse la « *durée min.* ».

### 9.10 Relais d'alarme

Le relais d'alarme se déclenche en « *OPERATION* » (mode normal) lorsqu'un défaut se présente, défini en tant qu' « *ERROR* » et pas seulement comme « *WARNING* ».

Les messages de défaut « *ALARM* » dans l'affichage permanent, signalés par une \* (étoile), peuvent être acquittés avec la touche . L'alarme et l'\* disparaissent alors.

### 9.11 Mode de fonctionnement du "Journal des défauts"

Les trois derniers défauts sont affichés. Le temps depuis lequel ils se sont produits est indiqué. Lorsqu'un nouveau défaut apparaît, le plus ancien affiché est supprimé.

Seuls sont affichés les défauts qui se produisent en « *OPERATION* », et non dans les états de fonctionnement « *STOP* », « *CAL* » (calibration par l'utilisateur), « *HOLD* » ou « *PAUSE* ».

Seules les erreurs « *ERROR* » sont affichées et non les avertissements « *WARNING* » ; par ex, « *LIMIT ERR* » sera affiché, mais pas « *LIMIT ↑* ».

Un défaut dont l'affichage dure 999 minutes disparaît automatiquement du « *Journal des défauts* ». Le « *Journal des défauts* » n'est ni enregistré ni sauvegardé en cas de panne de l'alimentation électrique.

## 10 Maintenance

- **Qualification des utilisateurs** : utilisateur formé, voir  *Chapitre 2.2 « Qualification des utilisateurs » à la page 11*

Le DULCOMETER® Compact Controller ne nécessite aucune maintenance.

### 10.1 Changement de fusible sur le DULCOMETER® Compact Controller



#### AVERTISSEMENT !

##### Risque lié à la tension électrique

Conséquence possible : Mort ou blessures extrêmement graves.

- Le DULCOMETER® Compact Controller n'est pas équipé d'un interrupteur de secteur
- En cas d'intervention à l'intérieur du régulateur, mettre l'appareil hors tension au moyen d'un interrupteur externe ou en retirant le fusible externe



#### REMARQUE !

##### N'utiliser que des fusibles pour faible intensité 5 x 20 mm

Conséquence possible : Détérioration du produit ou de son environnement

- 5x20 T 0,315 A
- Numéro de référence 732404

### Changement de fusible

Le disjoncteur secteur / fusible se trouve dans un porte-fusibles fermé à l'intérieur de l'appareil.

1.  Mettre le régulateur hors tension
2.  Ouvrir le régulateur et rabattre la partie supérieure du boîtier du régulateur sur la gauche
3.  Démonter le cache de la platine
4.  Démonter le fusible avec un outil approprié
5.  Remonter le fusible avec un outil approprié
6.  Monter le cache de la platine
7.  Remettre en place la partie supérieure du boîtier et fermer le régulateur

### 10.2 Messages d'Error et élimination des défauts

- **Qualification des utilisateurs pour le diagnostic** : utilisateur formé, voir  *Chapitre 2.2 « Qualification des utilisateurs » à la page 11*. Les autres mesures dépendent de la nature et de l'étendue des mesures éventuellement requises pour éliminer les défauts.

#### Messages d'Error et élimination des défauts

| Affichage     | Description / Cause  | État <sup>1</sup> | Mode <sup>2</sup> | Sortie grandeurs de mesure <sup>3</sup> | Sortie grandeurs de correction <sup>4</sup> |
|---------------|--|-------------------|-------------------|---|---|
| pH/mV RANGE ↓ | Tension d'entrée trop faible   | Error             | Charge de base    | Courant de défaut                       | -   |
| pH/mV RANGE ↑ | Tension d'entrée trop élevée   | Error             | Charge de base    | Courant de défaut                       | -   |
| T RANGE ↓     | Température mesurée en-dessous de la plage de mesure                     | Error             | Charge de base    | Courant de défaut                       | Courant de défaut                           |
| T RANGE ↑     | Température mesurée au-dessus de la plage de mesure                      | Error             | Charge de base    | Courant de défaut                       | Courant de défaut                           |
| CAL ERROR     | Aucune calibration par l'utilisateur valide n'est enregistrée            | Error             | -                 | -                                       | -   |
| NO PROBE      | Si activé : La surveillance de la sonde pH indique : Pas de sonde        | Error             | Charge de base    | Courant de défaut                       | -   |
| PROBE ERR     | Si activé : La surveillance de la sonde pH indique : rupture de la sonde | Error             | Charge de base    | Courant de défaut                       | -   |

| Affichage  | Description / Cause  | État <sup>1</sup> | Mode <sup>2</sup> | Sortie grandeurs de mesure <sup>3</sup> | Sortie grandeurs de correction <sup>4</sup> |
|------------|--|-------------------|-------------------|---|---|
| CHECK-TIME | Durée de contrôle de la régulation écoulee   | Error             | Charge de base    | Courant de défaut                       | -   |
| mA RANGE ↑ | Une limite supérieure est définie pour le courant de sortie mA                           | Error             | -                 | -                                       | -   |
| mA RANGE ↓ | Une limite inférieure est définie pour le courant de sortie mA                           | Error             | -                 | -                                       | -   |
| LIMIT ↑    | La grandeur de mesure dépasse la limite supérieure définie                               | Warning           | -                 | -                                       | -   |
| LIMIT ↓    | La grandeur de mesure n'atteint pas la limite inférieure définie                         | Warning           | -                 | -                                       | -   |
| T LIMIT ↑  | La grandeur de correction dépasse la limite supérieure définie                           | Warning           | -                 | -                                       | -   |
| T LIMIT ↓  | La grandeur de correction n'atteint pas la limite inférieure définie                     | Warning           | -                 | -                                       | -   |
| LIMIT ERR  | Durée de contrôle réglée pour la surveillance des limites de grandeurs de mesure écoulee | Error             | Arrêt             | Courant de défaut                       | -   |

| Affichage  | Description / Cause  | État <sup>1</sup> | Mode <sup>2</sup> | Sortie grandeurs de mesure <sup>3</sup> | Sortie grandeurs de correction <sup>4</sup> |
|------------|--|-------------------|-------------------|---|---|
| TLIMITERR  | Durée de contrôle réglée pour la surveillance des limites de grandeurs de correction écoulée | Error             | Arrêt             | Courant de défaut                       | Courant de défaut                           |
| NO CAL     | Aucune calibration par l'utilisateur valide n'est enregistrée                                | Warning           | -                 | -                                       | -   |
| CON-TACTIN | Si activé : Le relais de puissance est sollicité avec « PAUSE/HOLD »                         | Error             | -                 | -                                       | -   |

1 = [État] État de défaut après apparition du défaut (Error signifie : le relais d'alarme se désactive, « \* » est affichée avant le message d'Error, peut être acquitté avec OK)

2 = [Mode] Mode consécutif du régulateur (concerne la valeur réglante et donc aussi, le cas échéant, la sortie mA)

3 = [Sortie de grandeur de mesure] Conséquence sur la sortie de courant lorsque cette dernière est réglée comme « sortie de grandeur de mesure »

4 = [Sortie de grandeur de correction] Conséquence sur la sortie de courant lorsque cette dernière est réglée comme « sortie de grandeur de correction »

## 11 Caractéristiques techniques du régulateur DULCOMETER® Compact

### 11.1 Conditions ambiantes admises



#### *Degré de protection (IP)*

*Le régulateur est conforme au degré de protection IP 67 (montage mural/sur conduite) ou IP 54 (montage encastré). Ce degré de protection ne sera assuré que si tous les joints et presse-étoupes sont correctement mis en place.*

#### Conditions ambiantes admises en fonctionnement

|                   |   |
|-------------------|---|
| Température       | -10 °C ... 60 °C  |
| Humidité de l'air | < 95 % d'humidité relative de l'air (sans condensation) |

#### Conditions ambiantes admises pour le stockage

|                   |   |
|-------------------|---|
| Température       | -20 °C ... 70 °C  |
| Humidité de l'air | < 95 % d'humidité relative de l'air (sans condensation) |

### 11.2 Niveau de pression acoustique

Aucun bruit mesurable produit.

### 11.3 Matériaux

| Pièce   | Matériau            |
|---|---------------------|
| Parties inférieure et supérieure du boîtier       | PC-GF10             |
| Support face arrière partie inférieure du boîtier | PPE-GF20            |
| Bandeau de commande                               | Film polyester PET  |
| Joint   | PUR mousse          |
| Couvercle vis                                     | Acier inoxydable A2 |
| Joint profilé (montage encastré)                  | Silicone            |

### 11.4 Compatibilité chimique

L'appareil résiste aux atmosphères normales dans les locaux techniques

## 11.5 Dimensions et poids

|   |                                |
|---|--------------------------------|
| Appareil complet :                        | 128 x 137 x 76 mm (L x H x P)  |
| Emballage :                               | 220 x 180 x 100 mm (L x H x P) |
| Poids de l'appareil sans emballage :      | env. 0,5 kg                    |
| Poids brut de l'appareil avec emballage : | env. 0,8 kg                    |

### 12 Caractéristiques électriques

| Raccordement au secteur   |                          |
|---------------------------|--------------------------|
| Plage de tension nominale | 100 – 230 VAC $\pm$ 10 % |
| Fréquence                 | 50 – 60 Hz               |
| Consommation électrique   | 50 – 100 mA              |

Le raccordement au secteur est séparé de toutes les autres pièces de commutation par une isolation renforcée. L'appareil n'est pas équipé d'un interrupteur de secteur, un fusible est installé.

| Relais de puissance (P-Relais)                |                                |
|---|--------------------------------|
| Charge admise par les contacts de commutation | 5 A ; pas de charge inductive. |

Les sorties sont isolées galvaniquement de toutes les autres pièces de commutation grâce à une isolation renforcée.

| Entrée numérique                  |   |
|-----------------------------------|---|
| Tension à vide                    | 15 V DC max.  |
| Courant de court-circuit          | env. 6 mA   |
| Fréquence de commutation maximale | Statique. Pour les processus de commutation comme « PAUSE », « HOLD », etc. |

#### **!** REMARQUE !

Né pas assurer une alimentation en tension

Pour le raccord d'un commutateur externe à semi-conducteur ou mécanique.

| Sortie mA                       | 0 - 20 mA       | 4 - 20 mA     | manual    |
|---------------------------------|-----------------|---------------|-----------|
| Plage d'intensité               | 0 – 20,5 mA     | 3,8 – 20,5 mA | 0 - 25 mA |
| En cas de dysfonctionnement     | 0 ou 23 mA      | 3,6 ou 23 mA  |           |
| Charge maximale                 | 480 Ω à 20,5 mA |               |           |
| Tension de sortie max.          | 19 V DC         |               |           |
| Résiste aux surtensions jusqu'à | ± 30 V          |               |           |
| Précision de sortie             | 0,2 mA          |               |           |

Séparation galvanique par rapport à tous les autres raccords (500 V)

| Entrée mV   |                                   |
|---|-----------------------------------|
| Plage de mesure   | -1 V ... + 1 V<br>0 pH ... 14 pH  |
| Précision de mesure   | ± 0,25 % de la plage              |
| Surveillance sonde de l'entrée (seuil basse impédance) (désactivable) | < 500 kΩ ... 1 MΩ (court-circuit) |
| Surveillance sonde de l'entrée (seuil haute impédance) (désactivable) | Pas de sonde pH raccordée         |
| Résistance des sondes en verre affichée pour les sondes pH ProMinent  | 0 ... 5000 MΩ                     |
| Résiste aux surtensions jusqu'à                                       | ± 5 V                             |

---

## Caractéristiques électriques

---

| Commande de la pompe (f-Relais)   |                                    |
|---|------------------------------------|
| Tension de commutation max. :   | 50 V (basse tension de protection) |
| Courant de commutation max. :   | 50 mA                              |
| Courant résiduel max. (ouvert) :  | 10 $\mu$ A                         |
| Résistance max. (fermé) :   | 60 $\Omega$                        |
| Fréquence de commutation (HW) max.<br>avec un coefficient de remplissage de<br>50 % | 100 Hz                             |

Sortie numérique par un relais OptoMos séparé galvaniquement de tous les autres raccords.

| Entrée de température             |                                   |
|-----------------------------------|-----------------------------------|
| Plage de mesure de la température | 0...120 °C                        |
| Intensité de mesure               | env. 1,3 mA                       |
| Précision de mesure :             | $\pm$ 0,8 % de la plage de mesure |
| Résiste aux surtensions jusqu'à   | $\pm$ 5 V                         |
| Résiste aux courts-circuits       | Oui                               |

Pour le raccordement d'une sonde de température Pt1000 en technique à 2 conducteurs.  
Pas de séparation galvanique avec l'entrée mV

## 13 Pièces de rechange et accessoires

| <b>Pièces de rechange</b>  | <b>N° de référence</b>                 |
|--|--|
| Fusible pour faible intensité 5x20 T 0,315 A                                       | 732404                                 |
| Support mural/sur conduite   | 1002502                                |
| Partie supérieure borne pour blindage (écrou moleté)                               | 733389                                 |
| Étiquettes grandeurs de mesure   | 1002503                                |
| Sangle de fixation DMT   | 1002498                                |
| Ensemble de raccord à visser pour câble DMTa/DXMa (mètre)                          | 1022312                                |
| Partie inférieure du boîtier du régulateur (Processeur/Platine), complet           | Code d'identification<br>DCCA_E_E1 ... |
| Partie supérieure du boîtier du régulateur (Affichage/Organe de commande), complet | Code d'identification<br>DCCA_E_E2 ... |

| <b>Accessoires</b>                   | <b>N° de référence</b> |
|--------------------------------------|------------------------|
| Kit de montage pour montage encastré | 1037273                |
| Bande de garde                       | 1035918                |

### 14 Remplacement des groupes de pièces de rechange

- **Qualification des utilisateurs, montage mécanique** : Personnel spécialisé et formé à cette fin, voir ☞ *Chapitre 2.2 « Qualification des utilisateurs »* à la page 11
- **Qualification des utilisateurs, montage électrique** : Électricien, voir ☞ *Chapitre 2.2 « Qualification des utilisateurs »* à la page 11

#### ATTENTION !

##### **Bande de garde pour décharge de toute traction**

Conséquence possible : Dommages matériels.

Le câble plat et ses fiches ne peuvent pas être soumis à des contraintes mécaniques. C'est pourquoi il est absolument nécessaire, lors du montage encastré du régulateur, d'installer la bande de garde (référence 1035918) pour décharge de toute traction et pour protection mécanique. Sans bande de garde, le câble plat ou ses fiches peuvent être endommagés, si la partie supérieure du boîtier du régulateur tombe.

### 14.1 Remplacer la partie supérieure du boîtier

#### REMARQUE !

##### **Fiche du câble plat**

La fiche du câble plat est brasée de manière fixe sur la platine. Elle ne peut pas être démontée. Pour détacher le câble plat, le dispositif de verrouillage (3) de la fiche doit être débloqué, voir Voir la Fig. 39

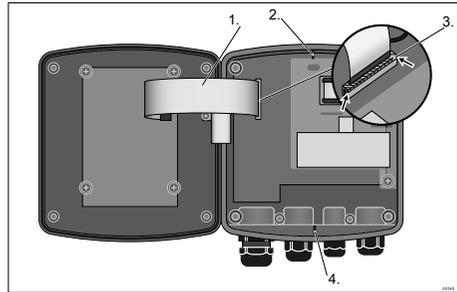


Fig. 39: Détacher le câble plat

- ➔ Enlever les quatre vis et ouvrir le DULCOMETER® Compact Controller
- ➔ Débloquer le verrouillage (3) en poussant sur la droite et sur la gauche (flèches) de la fiche et extraire le câble plat (1) de la fiche
- ➔ Les ergots (2 et 4) ne sont pas nécessaires pour le montage encastré des appareils.

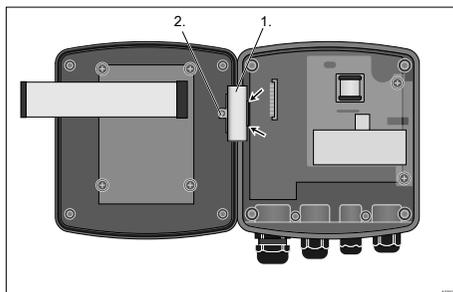


Fig. 40: Démontant la charnière

4. ➔ Retirer la vis (2), débloquer la charnière (1) de la partie inférieure du boîtier du régulateur (flèches) et enlever la charnière
5. ➔ En cas de montage encastré : Retirez les deux vis et enlevez la décharge de traction

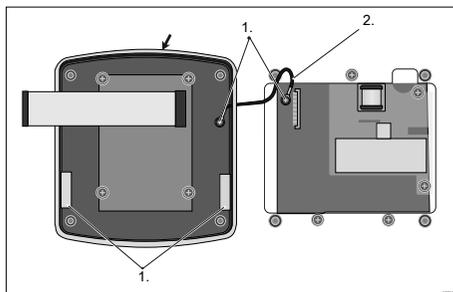


Fig. 41: En cas de montage encastré : Monter le joint profilé sur la partie supérieure du boîtier du régulateur

6. ➔ En cas de montage encastré : Apposer de façon régulière le joint profilé (flèche) dans la rainure de la partie supérieure du boîtier du DULCOMETER® Compact Controller. Les languettes (3) doivent être placées comme illustré sur la figure

7. ➔ En cas de montage encastré : Fixer le collier de retenue (2) avec deux vis (1)

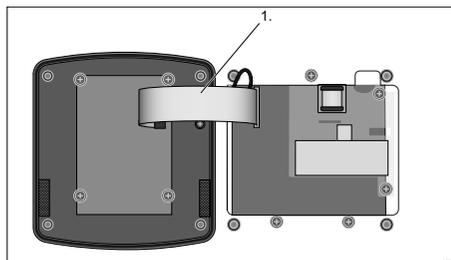


Fig. 42: Insérer puis bloquer le câble plat dans la fiche

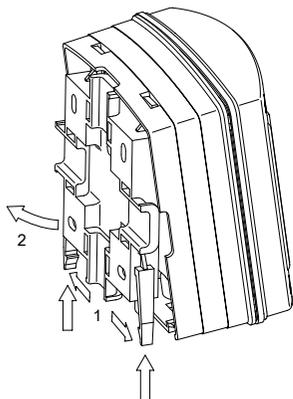
8. ➔ Insérer puis bloquer le câble plat dans la fiche
9. ➔ Monter la charnière
10. ➔ Visser la partie supérieure du boîtier du régulateur sur la partie inférieure du boîtier du DULCOMETER® Compact Controller
11. ➔ En cas de montage encastré : Contrôler à nouveau la position correcte des joints profilés

⇨ Contrôler à nouveau la position correcte du joint. Le degré de protection IP 67 (montage mural/sur conduite) ou IP 54 (montage encastré) ne sera assuré que si le montage est convenablement réalisé

### 14.2 Remplacer la partie inférieure du boîtier (support mural / sur conduite)

#### **Mise en service complète du régulateur**

Une mise en service complète des postes de mesure et de régulation doit être effectuée après le remplacement de la partie inférieure du boîtier, étant donné que la nouvelle partie inférieure du boîtier ne contient pas des réglages spécifiques mais uniquement des réglages d'usine.



AG273

Fig. 43: Démontez le support mural/sur conduite

1. ➔ Démontez le support mural/sur conduite. Tirez les deux crochets à ressort (1) vers l'extérieur et pousser vers le haut

#### **REMARQUE !**

##### Fiche du câble plat

La fiche du câble plat est brasée de manière fixe sur la platine. Elle ne peut pas être démontée. Pour détacher le câble plat, le dispositif de verrouillage (3) de la fiche doit être débloqué, voir Voir la Fig. 39

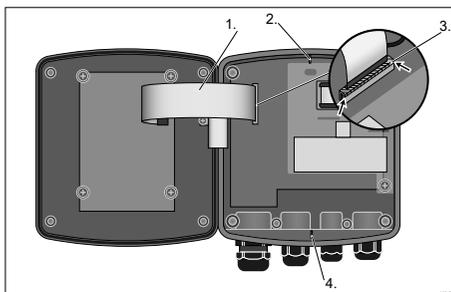


Fig. 44: Détacher le câble plat

2. ➔ Enlever les quatre vis et ouvrir le DULCOMETER® Compact Controller
3. ➔ Débloquer le verrouillage (3) en poussant sur la droite et sur la gauche (flèches) de la fiche et extraire le câble plat (1) de la fiche. Les ergots (2 et 4) servent à l'orientation de l'assemblage des moitiés de boîtier.

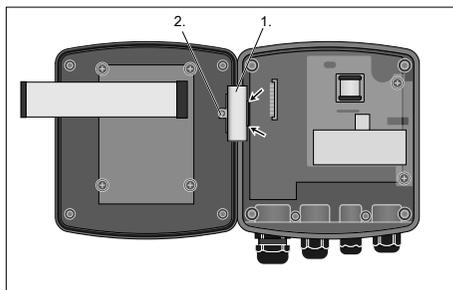


Fig. 45: Démontez la charnière

4. ➤ Retirer la vis (2), débloquer la charnière (1) de la partie inférieure du boîtier du régulateur (flèches) et enlever la charnière
5. ➤ Marquer sans risque de confusion les raccordements par câbles montés et retirer les câbles de la partie inférieure du boîtier du régulateur.

### Préparation de la nouvelle partie inférieure du boîtier du régulateur

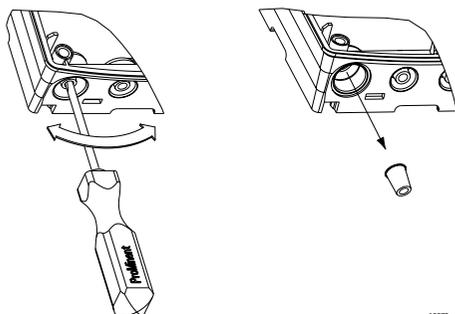


Fig. 46: Ouverture des trous taraudés

6. ➤



Presse-étoupe de grande taille  
(M 20 x 1,5)

Presse-étoupes de petite taille  
(M 16 x 1,5)

Percer autant de trous taraudés sur le bas de la partie inférieure du boîtier du régulateur que nécessaire

### Monter les câbles et les raccords vissés

7. ➤ Insérer les câbles dans les inserts réducteurs correspondants.
8. ➤ Insérer les inserts réducteurs dans les presse-étoupes.
9. ➤ Insérez les câbles dans le régulateur.
10. ➤ Raccordez les câbles comme indiqué sur le plan des connexions.
11. ➤ Visser les presse-étoupes nécessaires et les serrer
12. ➤ Resserrez les écrous de serrage des presse-étoupes de manière à assurer leur étanchéité

### Remonter le régulateur

13. ➤ Monter la charnière

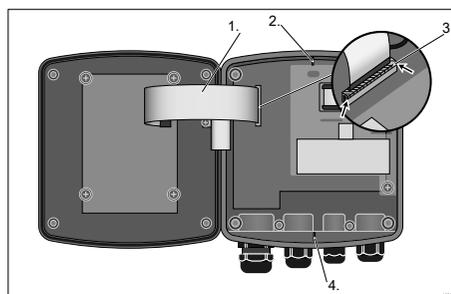


Fig. 47: Fixer le câble plat

14. ➤ Insérer puis bloquer le câble plat (1) dans la fiche. Les ergots (2 et 4) servent à l'orientation de l'assemblage des moitiés de boîtier.
15. ➤ Visser la partie supérieure du boîtier du régulateur sur la partie inférieure du boîtier du DULCOMETER® Compact Controller
16. ➤ Contrôler à nouveau la position correcte du joint. Le degré de protection IP 67 (montage mural/sur conduite) ne sera assuré que si le montage est convenable.

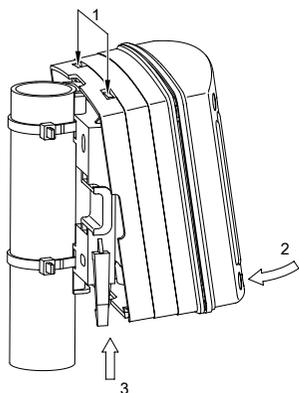


Fig. 48: Accrocher et fixer le DULCOMETER® Compact Controller

17. ➤ Accrocher le DULCOMETER® Compact Controller en haut (1) dans le support mural/sur conduite et pousser légèrement sur le bas (2) contre le support mural/sur conduite. Pousser ensuite vers le haut (3) jusqu'à entendre que le DULCOMETER® Compact Controller s'enclenche

### 14.3 Remplacer la partie inférieure du boîtier (montage encastré)

#### Mise en service complète du régulateur

*Une mise en service complète des postes de mesure et de régulation doit être effectuée après le remplacement de la partie inférieure du boîtier, étant donné que la nouvelle partie inférieure du boîtier ne contient pas des réglages spécifiques mais uniquement des réglages d'usine.*

#### REMARQUE !

##### Fiche du câble plat

La fiche du câble plat est brasée de manière fixe sur la platine. Elle ne peut pas être démontée. Pour détacher le câble plat, le dispositif de verrouillage (3) de la fiche doit être débloqué, voir Voir la Fig. 39

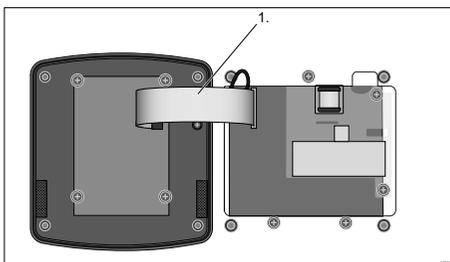


Fig. 49: Retirer le câble plat de la fiche

1. ➤ Enlever les quatre vis et ouvrir le DULCOMETER® Compact Controller

2. ➔ Débloquer le verrouillage en poussant sur la droite et sur la gauche de la fiche et extraire le câble plat (1) de la fiche.

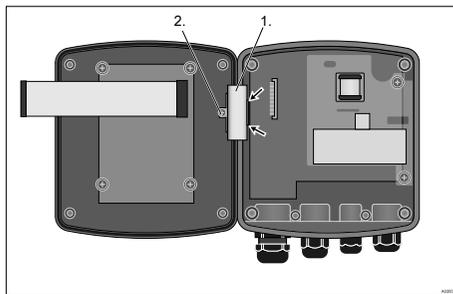


Fig. 50: Démontez la charnière

3. ➔ Retirer la vis (2), débloquer la charnière (1) de la partie inférieure du boîtier du régulateur (flèches) et enlever la charnière

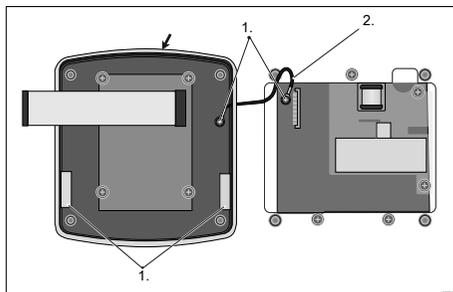


Fig. 51: Démontez la décharge de la traction

4. ➔ Déposer la décharge de la traction (2). Retirer pour cela les vis (1)
5. ➔ Contrôler le joint profilé (flèche), le joint profilé doit être appliqué de manière régulière dans la rainure de la partie supérieure du boîtier du régulateur DULCOMETER® Compact. Les languettes (3) doivent être placées comme illustré sur la figure

6. ➔ Démontez la partie inférieure du boîtier de régulateur (3 vis de fixation)

7. ➔ Marquer sans risque de confusion les raccordements par câbles montés et retirer les câbles de la partie inférieure du boîtier du régulateur.

### Préparation de la nouvelle partie inférieure du boîtier du régulateur

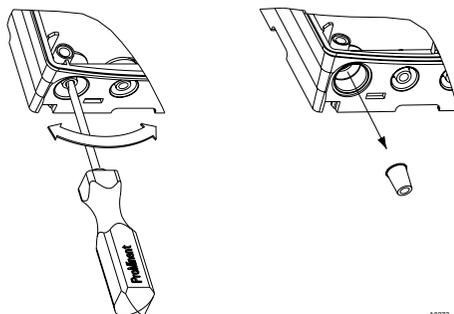


Fig. 52: Ouverture des trous taraudés

8. ➔



Presse-étoupe de grande taille  
(M 20 x 1,5)

Presse-étoupes de petite taille  
(M 16 x 1,5)

Percer autant de trous taraudés sur le bas de la partie inférieure du boîtier du régulateur que nécessaire

### Monter les câbles et les raccords vissés

9. ➔ Insérer les câbles dans les inserts réducteurs correspondants.
10. ➔ Insérer les inserts réducteurs dans les presse-étoupes.

## Remplacement des groupes de pièces de rechange

11. ➤ Insérez les câbles dans le régulateur.
12. ➤ Raccordez les câbles comme indiqué sur le plan des connexions.
13. ➤ Visser les presse-étoupes nécessaires et les serrer
14. ➤ Resserrez les écrous de serrage des presse-étoupes de manière à assurer leur étanchéité

### Remonter le régulateur

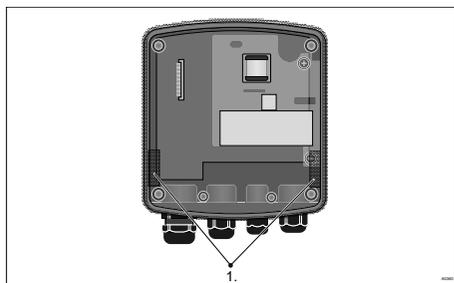


Fig. 53: Monter le joint profilé sur la partie inférieure du boîtier du régulateur

15. ➤ Casser les ergots à l'aide d'une pince. Ils sont inutiles en montage mural

Apposer de façon régulière le joint profilé sur le bord supérieur de la partie inférieure du boîtier du DULCOMETER® Compact Controller. Les languettes (1) doivent être placées comme illustré sur la figure

⇒ Le joint profilé doit faire le tour du bord supérieur du boîtier.

16. ➤ Insérer la partie inférieure du boîtier du DULCOMETER® Compact Controller avec joint profilé sur l'arrière dans l'évidement et fixer avec trois vis

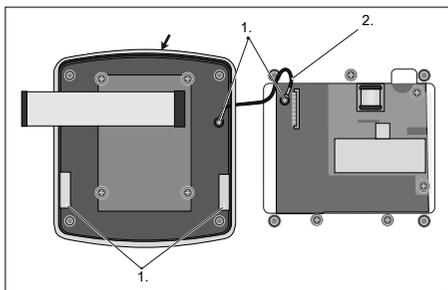


Fig. 54: Monter le joint profilé sur la partie supérieure du boîtier du régulateur

17. ➤ Apposer de façon régulière le joint profilé (flèche) dans la rainure de la partie supérieure du boîtier du DULCOMETER® Compact Controller. Les languettes (3) doivent être placées comme illustré sur la figure
18. ➤ Fixer le collier de retenue (2) avec deux vis (1)
19. ➤ Monter la charnière

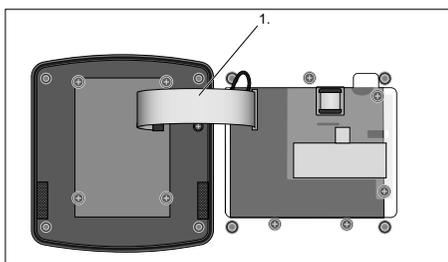


Fig. 55: Insérer puis bloquer le câble plat dans la fiche

20. ➤ Insérer puis bloquer le câble plat dans la fiche
21. ➤ Visser la partie supérieure du boîtier du régulateur sur la partie inférieure du boîtier du DULCOMETER® Compact Controller

- 22.** ▶ Contrôler à nouveau la position correcte des joints profilés
- ⇒ Le degré de protection IP 54 ne sera assuré que si le montage encastré est convenablement réalisé

### 15 Normes respectées et déclaration de conformité

Vous pouvez télécharger la déclaration de conformité CE pour le régulateur sur notre page d'accueil.

EN 60529 Degrés de protection procurés par les enveloppes (code IP)

EN 61000 Compatibilité électromagnétique (CEM)

EN 61010 Règles de sécurité pour appareils électriques de mesurage, de régulation et de laboratoire - Partie 1 : prescriptions générales

EN 61326 Matériels électriques de mesure, de commande et de laboratoire - Prescriptions relatives à la CEM (pour le matériel de classe A et B)

## 16 Élimination des pièces usagées

- **Qualification des utilisateurs** : Personne initiée, voir  *Chapitre 2.2 « Qualification des utilisateurs » à la page 11*

### REMARQUE !

#### **Prescriptions relatives à l'élimination des pièces usagées**

- Respectez les prescriptions et normes nationales actuellement en vigueur.

Le fabricant récupère les appareils usagés décontaminés si l'envoi est convenablement affranchi.

Avant d'envoyer l'appareil en réparation, vous devez le décontaminer. Pour ce faire, vous devez retirer toutes les substances dangereuses. Référez-vous à la fiche technique de votre fluide de dosage.

La déclaration de décontamination applicable peut être téléchargée sur notre site Internet.

## 17 Index

### A

|   |    |
|---|----|
| À gauche des éléments ou sections de la présente notice ou des documents qui l'accompagnent . . . . . | 2  |
| Accès . . . . .   | 20 |
| Accessibilité . . . . .   | 22 |
| Accessoires . . . . .   | 97 |
| Action pas à pas . . . . .  | 2  |
| Attaches de câbles . . . . .  | 25 |
| Autres indications . . . . .  | 2  |

### B

|  |    |
|--|----|
| Bande de garde . . . . .                                 | 97 |
| Bande de garde pour décharge de toute traction . . . . . | 98 |
| Borne pour blindage XE 1 . . . . .                       | 35 |

### C

|  |        |
|--|--------|
| Câblage . . . . .                              | 38     |
| Câble coaxial 10 m . . . . .                   | 35     |
| Câble ProMinent d'origine . . . . .            | 38     |
| Calibration . . . . .                          | 53     |
| Calibration de la pente en 1 point . . . . .   | 56     |
| Calibration du point zéro en 1 point . . . . . | 58     |
| Calibration en 2 points . . . . .              | 53     |
| Charnière . . . . .                            | 21     |
| Circuits présentant des anomalies . . . . .    | 34     |
| Code d'identification . . . . .                | 7      |
| Collier de retenue . . . . .                   | 29, 41 |
| Compatibilité chimique . . . . .               | 92     |
| Compensation de température . . . . .          | 16, 81 |
| Conditions ambiantes . . . . .                 | 91     |
| Configuration . . . . .                        | 16     |
| Consignes de sécurité . . . . .                | 9      |
| Courant de commutation max. : . . . . .        | 96     |
| Crochets à ressort . . . . .                   | 24     |

### D

|                                     |        |
|-------------------------------------|--------|
| Déclaration de conformité . . . . . | 106    |
| Degré de protection IP 54 . . . . . | 29, 41 |
| Degré de protection IP 67 . . . . . | 21, 41 |
| Diamètre de tuyau . . . . .         | 25     |
| Dimensions . . . . .                | 93     |

|                                       |    |
|---------------------------------------|----|
| Diodes électroluminescentes . . . . . | 16 |
|---------------------------------------|----|

### E

|   |    |
|---|----|
| Ébavurer les arêtes . . . . .                     | 27 |
| Éléments de commande . . . . .                    | 46 |
| Ensemble de raccord à visser pour câble . . . . . | 23 |
| Épaisseur de matériau du tableau . . . . .        | 26 |
| Erreurs de dosage . . . . .                       | 44 |
| Étendue standard de la livraison . . . . .        | 23 |

### F

|  |    |
|--|----|
| Fonctions de base . . . . .                            | 16 |
| Foret . . . . .  | 27 |
| Fusible pour faible intensité 5x20 T 0,315 A . . . . . | 97 |

### G

|                               |    |
|-------------------------------|----|
| Gabarit de perçage . . . . .  | 27 |
| Génération de bruit . . . . . | 91 |
| Grandeurs de mesure . . . . . | 16 |

### H

|                      |    |
|----------------------|----|
| Hystérésis . . . . . | 63 |
|----------------------|----|

### I

|                              |    |
|------------------------------|----|
| Inserts réducteurs . . . . . | 41 |
|------------------------------|----|

### J

|                               |    |
|-------------------------------|----|
| Joint profilé . . . . .       | 29 |
| Journal des défauts . . . . . | 86 |

### K

|                          |    |
|--------------------------|----|
| Kit de montage . . . . . | 26 |
|--------------------------|----|

### L

|  |    |
|--|----|
| Légende du tableau « Câblage » . . . . . | 39 |
| Locaux techniques . . . . .              | 92 |

### M

|                               |    |
|-------------------------------|----|
| Matériel de montage . . . . . | 23 |
| Montage (mécanique) . . . . . | 23 |

|   |        |  |
|---|--------|--|
| <b>N</b>  |        |  |
| Niveau de pression acoustique . . . . .   | 91     |  |
| Normes respectées . . . . .   | 106    |  |
| Numéro de raccord vissé . . . . .   | 36     |  |
| <b>O</b>  |        |  |
| Ouverture des trous taraudés . . . . .  | 41     |  |
| <b>P</b>  |        |  |
| Partie inférieure du boîtier du régulateur . . . . .  | 29     |  |
| Partie supérieure du boîtier du régulateur . . . . .  | 29     |  |
| Percer des trous . . . . .  | 24     |  |
| Pièces de rechange . . . . .  | 97     |  |
| Plan des connexions . . . . .   | 40     |  |
| Poids . . . . .   | 93     |  |
| Position d'utilisation . . . . .  | 22     |  |
| Position de lecture . . . . .   | 22     |  |
| Position de montage . . . . .   | 22     |  |
| Préparer le tableau . . . . .   | 27     |  |
| Présentation de l'appareil . . . . .  | 46     |  |
| Presse-étoupe de grande taille (M 20 x 1,5) . . . . .   | 41     |  |
| Presse-étoupes de petite taille (M 16 x 1,5) . . . . .  | 41     |  |
| Principe d'égalité . . . . .  | 2      |  |
| Purge . . . . .   | 79     |  |
| <b>Q</b>  |        |  |
| Qualification des utilisateurs . . . . .  | 11     |  |
| Question : À quel degré de protection (IP) l'appareil est-il conforme ? . . . . .                                     | 21     |  |
| Question : À quoi sert la bande de garde (référence 1035918) ? . . . . .  | 21     |  |
| Question : Le câble plat ou ses éléments de fixation peuvent-ils être soumis à des contraintes mécaniques ? . . . . . | 21     |  |
|   |        | Question : Où puis-je trouver la déclaration de conformité ? . . . . . |
|   |        | 106  |
|   |        | Question : Quelles normes ont été respectées ? . . . . .               |
|   |        | 106  |
| <b>R</b>  |        |  |
| Recyclage . . . . .   | 22     |  |
| Régler le contraste . . . . .   | 47     |  |
| Réinitialisation . . . . .  | 44     |  |
| Remplacement des groupes de pièces de rechange . . . . .  | 98     |  |
| Remplacer la partie inférieure du boîtier (montage encastré) . . . . .  | 102    |  |
| Remplacer la partie inférieure du boîtier (support mural / sur conduite) . . . . .                                    | 100    |  |
| Remplacer la partie supérieure du boîtier . . . . .   | 98     |  |
| Rondelle plate . . . . .  | 23     |  |
| <b>S</b>  |        |  |
| Section du tableau . . . . .  | 27, 29 |  |
| Sens de régulation au choix . . . . .   | 16     |  |
| Sortie de commande à modulation d'amplitude . . . . .   | 16     |  |
| Support mural/sur conduite . . . . .  | 24     |  |
| Support sur conduite . . . . .  | 24     |  |
| Surveillance de la sonde . . . . .  | 96     |  |
| <b>T</b>  |        |  |
| Tension de commutation max. . . . .   | 96     |  |
| Traitement de l'eau de piscine . . . . .  | 16     |  |
| Traitement de l'eau potable . . . . .   | 16     |  |
| Traitement des eaux usées . . . . .   | 16     |  |

---

---





ProMinent GmbH  
Im Schuhmachergewann 5 - 11  
D-69123 Heidelberg  
Téléphone : +49 6221 842-0  
Fax : +49 6221 842-419  
Courriel : [info@prominent.com](mailto:info@prominent.com)  
Internet : [www.prominent.com](http://www.prominent.com)

986213, 4, fr\_FR