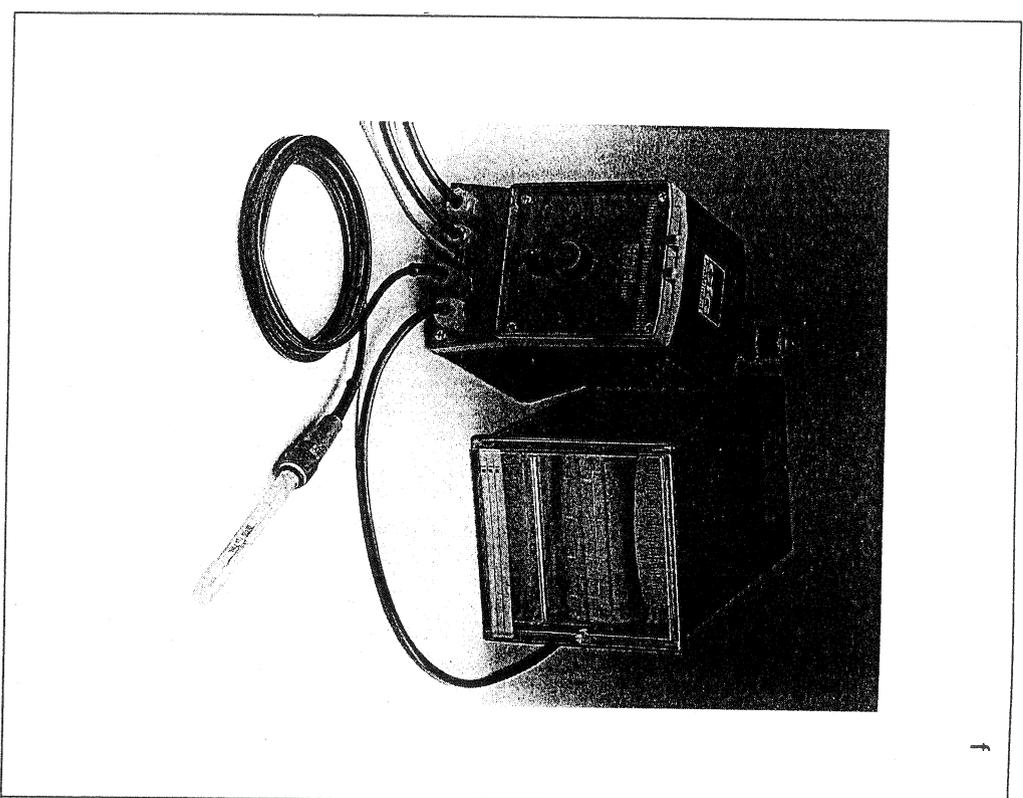


# ProMinent®-Dulcometer® type RHD

Instructions de service



## Pr Minent®

### Table des matières

	Page
- Explication des symboles . . . . .	2
1. Introduction . . . . .	3
2. Description générale . . . . .	3
3. Description des raccords, des indicateurs et des éléments de commande . . . . .	3
3.1 Raccords . . . . .	3
3.2 Indicateurs dans le panneau de commande . . . . .	4
3.3 Éléments de commande . . . . .	4
3.4 Raccords et possibilités d'intervention du client à l'intérieur de la pompe . . . . .	9
3.4.1 Plaque de régulateur (figure 3 et 4) . . . . .	9
3.4.2 Corps de la pompe avec aimant d'entraînement (figure 5) . . . . .	10
4. Description fonctionnelle de la pompe doseuse . . . . .	11
4.1 Montage de la pompe doseuse (figure 7) . . . . .	11
4.2 Exemples d'installation des pompes doseuses . . . . .	12
4.3 Débit d'aspiration de la pompe . . . . .	14
5. Mise en service . . . . .	14
5.1 Raccords électriques . . . . .	14
5.2 Installations de chaînes de mesure du rédox . . . . .	15
5.3 Contrôle des électrodes . . . . .	15
5.4 Réglage de la valeur de consigne . . . . .	15
5.5 Sens de réglage . . . . .	16
5.6 Fonctionnement automatique . . . . .	16
5.7 Pente de régulation . . . . .	16
5.8 Fonctionnement manuel . . . . .	17
6. Caractéristiques techniques du bloc de régulation . . . . .	17
6.1 Options . . . . .	19
7. Caractéristiques techniques du bloc de pompage . . . . .	20
8. Consommables . . . . .	21
9. Jeux de pièces de rechange . . . . .	21
9.1 Liste des pièces de rechange . . . . .	22
10. Dépannage . . . . .	23
10.1 Dérangements mécaniques . . . . .	23
10.2 Remplacement de la membrane . . . . .	24
10.3 Défectosités électriques . . . . .	25



## Explication des symboles du bloc de commande

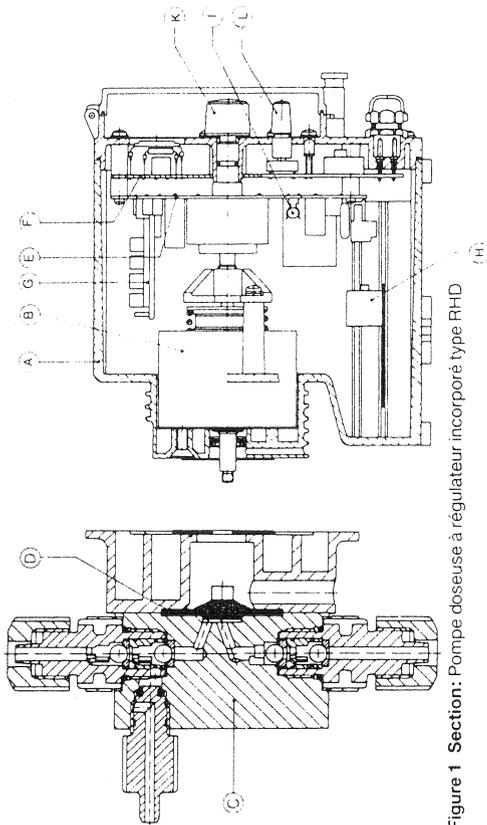


Figure 1 Section: Pompe doseuse à régulateur incorporé type RHD

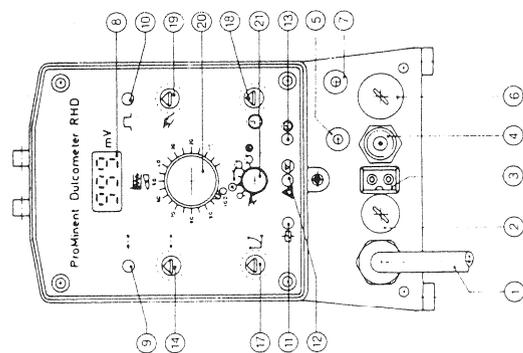


Figure 2 Vue frontale: Raccordements, indicateurs, éléments de commande

- valeur de consigne (indication ou resp. réglage)
- ⏏ indication de la fréquence de la pompe
- ✋ fonctionnement manuel
- ↙ ajustage de la pente de régulation
- ⌚ temps de contrôle (indication ou resp. réglage)
- ⦿ fonctionnement automatique
- ⑦ indication de la valeur mesurée (pas de dosage)
- ⚡ indicateur d'état du relais
- ⚠ indicateur "Attention!"
- ⊖ indication de vide/commutateur de niveau
- ⏏ réglage de la longueur d'impulsion
- ⊖ arrêt; tension de commande hors circuit

1612/4

**ATTENTION:** A l'aide de la fiche accompagnant l'emballage ou du bordereau de livraison, veuillez vérifier si l'envoi est au complet, les accessoires étant souvent entoués dans le matériau d'emballage!

**ATTENTION:** Nous recommandons à l'utilisateur de lire attentivement la totalité des instructions de service avant de procéder au raccordement et à la mise en service de l'appareil.

## 1. Introduction

La pompe ProMinent®-Dulcometer® désignation de type RHD, est un système compact destiné à mesurer et à indiquer le potentiel rédox, associé à une régulation montée dans une pompe doseuse à membrane à entraînement magnétique.

## 2. Description générale (figure 1)

C'est en raison de la technique de fabrication ainsi que pour des raisons de commercialisation que la pompe à régulateur incorporé est constituée par deux modules:

1. l'unité d'entraînement à régulateur Dulcometer® entièrement incorporé
2. l'unité de refoulement complète (tête doseuse, membrane de dosage, disque de tête)

Le boîtier de l'unité d'entraînement est en matière plastique résistant aux produits chimiques (Noryl renforcé par fibres de verre) (A). L'électro-aimant à courte course (B) cépèce directement une membrane (C) qui pousse le liquide à doser dans la tête doseuse. L'ensemble de l'électronique de régulation et de commande est montée sur les deux platines (E) et (F). Deux platines cotonnelles (G) (sortie courant) et (H) (temps de contrôle) sont disponibles si nécessaire et à la demande supplémentaire du client.

Le fusible (I) sert de fusible de court-circuitage. Le réglage de la longueur des impulsions (volume par impulsion) se fait en actionnant le bouton (K) alors que l'actionnement du sélecteur (L) permet de régler les divers états de fonctionnement. Le sens de réglage (dosage de l'agent d'oxydation/réduction) peut être réglé à l'intérieur du corps sur l'ajusteur coulissant (M).

## 3. Description des raccordements, des indicateurs et des éléments de commande (figure 2)

### 3.1 Raccordements

- ① Raccordement secteur
- ② Presse-étoupe PG 7, option sortie sur relais: uniquement en place lorsque l'option D 02, D 03, D 04, D 05, D 07, ou D 08 est montée; sinon bouchon d'obturation PG 7.
- ③ Douille de raccordement pour commutateur de niveau; lorsque le commutateur de niveau est raccordé, la pompe s'arrête dès que le niveau des produits chimiques du réservoir est au minimum; dans ce cas, la DEL position 12 s'allume.
- ④ Sode à fiches "SN 6 protégé contre l'humidité" servant au raccordement d'une chaîne de mesure de pH à électrode combinée.

- ⑥ Fiche banane "électrode de référence": uniquement montée pour option D 06; lorsque la chaîne de mesure à deux barres est utilisée, c'est l'électrode de référence qui est raccordée. L'électrode anodique est alors raccordée à la position 4.
- ⑦ Presse-étoupe PG 9, option sortie courant de signaux: uniquement en place lorsque l'option D 01 "sortie courant de mesure 0...20/4...20 mA" est montée.  
Au cas où l'option D 09 aurait été commandée, il y a présence d'un socle à fiches pour fiches d'électrodes selon DIN 19262 permettant de raccorder une chaîne de mesure de pH à électrode combinée. Le raccordement 4 est dans ce cas inoccupé ou occupé par un presse-étoupe PG pour la sortie de courant de mesure (option D 01).
- ⑧ Douille banane pour le raccordement du "potentiel de référence" (broche en acier inox dans le liquide à mesurer); en cas d'utilisation, le pont de court-circuitage KB 10 (cf. 3.4.1) doit être enlevé de la platine.

### 3.2 Indicateurs dans le panneau de commande

Pos.	Symbole	Description
⑧		Affichage LCD à 3 chiffres qui indique soit la valeur mesurée, une valeur de mesure simulée soit la valeur de consigne en fonction de la position du sélecteur pos. 21.
⑨	***	DEL verte; s'allume lorsque la valeur de consigne est atteinte, c.-à-d. lorsque la pompe ne dose pas.
⑩		DEL jaune; s'allume brièvement à chaque impulsion de dosage.
⑪		DEL rouge; s'allume en liaison avec les fonctions du relais qui ont été commandées en tant qu'option D 02, D 03, D 04, D 05, D 07 ou D 08. La diode indique que le relais est actionné.
⑫		DEL rouge; est continuellement allumée lorsqu'un commutateur de niveau est raccordé à la pos. 3 et que le niveau de produits chimiques atteint un minimum. Elle clignote continuellement lorsque le sélecteur pos. 21 n'est pas commuté sur l'état de fonctionnement AUTOMATIQUE ou AUTOMATIQUE + TEMPS DE CONTRÔLE.
⑬		DEL verte; s'allume lorsque le temps de contrôle (option D 07) est activé sur le sélecteur pos. 21, c.-à-d. que le sélecteur est sur  et que la valeur de consigne n'est pas atteinte.

### 3.3 Eléments de commande

Pos.	Symbole	Description
⑭	***	Potentiomètre de réglage de la valeur de consigne. Lorsque le sélecteur  est sur la position , la valeur de consigne réglée apparaît simultanément sur l'affichage LCD pos. ⑧. Les pos. 15 et 16 sont supprimées pour l'exécution rédox. Il n'est donc pas possible de réaliser l'équilibrage du zéro et de la pente.
⑰		Potentiomètre de réglage de la pente de réglage, c'est-à-dire la plage au sein de laquelle la fréquence de la pompe s'élève de 15% à 100% en cas d'écart de la valeur de consigne.

Enlever la tête doseuse après avoir dévissé les quatre vis cruciformes ou resp. les vis à six pans creux; régler la longueur des impulsions sur zéro alors que la pompe est en service puis dévisser la membrane en la tournant vers la gauche. Enfoncer éventuellement les vis de fixation par la tête de dosage, la membrane et le disque de tête et dévisser ainsi la membrane de l'axe de l'airant. Placer une nouvelle membrane dans le disque de tête et mettre la tête doseuse en place de telle façon que le raccordement d'aspiration soit placé au-dessus de l'orifice d'évacuation du disque de tête. Enfoncer les vis et visser la membrane en tournant la pièce vers la droite jusqu'à ce qu'elle soit impeccablement en place. Mettre la pompe en marche, régler la longueur d'impulsions sur 100% et, la pompe doseuse étant en service, tourner les pièces vers la droite jusqu'à ce que le raccordement d'aspiration soit verticalement dirigé vers le bas. Mettre la pompe hors circuit, serrer les vis d'une manière croisée.

Les flèches visibles sur les vannes en PVC indiquent le sens d'écoulement.

Afin que l'utilisateur puisse à tout moment éliminer de petites déficiences, il est conseillé de toujours prévoir un jeu de pièces de rechange à la portée de la main (cf. paragraphe 9).

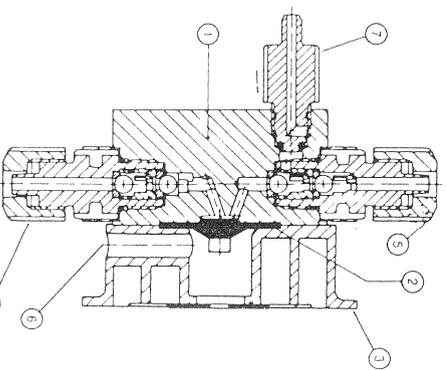
### 10.3 Défectuosités électriques

**ATTENTION: débrancher la prise secteur avant d'ouvrir la pompe!**

- La pompe ne dose pas, aucune des DEL ne s'allume
  - contrôler la tension secteur, ensuite contrôler le fusible à l'intérieur du corps (figure 3 Si)
- La pompe ne dose pas, les DEL indiquent la fonction
  - contrôler le fusible thermique (figure 5 TH)
- La pompe ne dose pas, les DEL indiquent la fonction, le fusible thermique est en ordre
  - contrôler la résistance de courant continu de la bobine d'excitation, l'impédance de la bobine d'excitation devrait s'élever à 315 ohms env. pour l'exécution 220 V, 375 ohms env. pour l'exécution 240 V, 105 ohms env. pour l'exécution 115 V
- La pompe ne dose pas, la DEL s'allume, le réservoir est rempli
  - contrôler le commutateur de niveau; à cet effet, débrancher la fiche du commutateur de niveau de la prise de raccordement et contrôler le fonctionnement en court-circuitant les deux contacts; contacts ouverts: la pompe dose, la DEL s'allume brièvement à chaque course de la pompe; contacts pontés: la pompe est à l'arrêt, la DEL s'éteint, la DEL s'allume. Si la pompe fonctionne comme indiqué, il convient de remplacer le commutateur de niveau.
- L'indicateur de la valeur mesurée affiche une valeur de rh inadmissible; le potentiel de référence duille banane est raccoré
  - extraire le pont de court-circuitage KB 10 de la platine du régulateur (figure 3)
- La DEL rouge clignote
  - le sélecteur de mode de fonctionnement n'est pas sur la position "automatique" ou resp. "automatique avec temps de contrôle".

- b) Vannes sèches ou collées:  
Humidifier ou resp. démonter les vannes et les nettoyer
  - c) Défectuosité de la membrane:  
cf. remplacement de la membrane au chapitre 10.2
  - d) Sièges de vannes usés, les vannes ne ferment pas: remplacer les rondelles ou resp. les joints toriques des sièges de vannes défectueux.
  - e) Réservoir vide.
- 2.) **Manque d'étanchéité au niveau de la vanne ou de la tête**
    - a) Joints toriques gonflés ou endommagés: les remplacer
    - b) Membrane défectueuse: la remplacer, cf: 10.2
  - 3.) **La pompe ne refoule pas à contre-pression**
    - a) Membrane défectueuse: la remplacer, cf: 10.2
    - b) Les vannes ne ferment pas: les nettoyer ou les remplacer le cas échéant

## 10.2 Remplacement de la membrane



- ① tête doseuse
- ② membrane
- ③ disque de tête
- ④ raccordement d'aspiration
- ⑤ raccords de retoulement
- ⑥ orifice d'évacuation
- ⑦ vanne de purge

Figure 9 Unité de retoulement

Il y a rupture de membrane lorsque l'on constate que du liquide s'écoule de l'orifice d'évacuation ⑥. Voici comment procéder à un remplacement de la membrane:

Pos.	Symbole	Description
⑱		Uniquement opérationnel lorsque l'option D 07 est montée. Potentiomètre de réglage du temps de contrôle qui permet de régler une période allant de 1 minute à 6 heures au sein de laquelle la valeur de consigne est normalement atteinte. En cas de dérangement (électrode de rH défectueuse par exemple), la pompe se met hors circuit en cas de dépassement du temps de contrôle réglé. Le relais de sortie est actionné et la DEL rouge pos. 11 s'allume. Le relais de sortie peut être utilisé pour délivrer une alarme. La mise hors circuit de la pompe peut être annulée en retirant le pont enfichable KB 11 de la platine de temps de contrôle figure 3b. La DEL verte pos. 18 est allumée tant que le temps de contrôle est activé et elle s'éteint une fois que le temps de contrôle s'est écoulé ou resp. une fois que la valeur de consigne est atteinte.
⑲		Potentiomètre de simulation de valeurs de mesure lorsque le sélecteur pos. 21 est simultanément en position . C'est indépendamment d'une électrode de rH éventuellement raccordée qu'il est possible de régler une fréquence de pompe quelconque pour le fonctionnement manuel de la pompe par l'écart entre la valeur de mesure simulée et la valeur de consigne réglée.
⑳		Bouton de réglage de la longueur d'impulsions pour la détermination du volume de produits chimiques par impulsion de dosage.
㉑		Sélecteur à 6 gradins pour le réglage des modes de fonctionnement suivants (de gauche à droite): <b>MANUEL:</b> c'est en fonction de la valeur de consigne réglée et de la valeur de mesure simulée sur le potentiomètre ⑲ que des fréquences de pompe quelconques (et, par conséquent, des dosages) peuvent être réglées. L'affichage LCD indique la valeur de mesure simulée. <b>ARRÊT:</b> l'appareil est hors circuit côté tension de commande. <b>MESURE:</b> la valeur mesurée est affichée, aucun dosage n'a lieu. <b>INDICATION DE LA VALEUR DE CONSIGNE:</b> c'est sur l'affichage LCD qu'apparaît la valeur de consigne qui se trouve réglée sur le potentiomètre ⑭. <b>FONCTIONNEMENT AUTOMATIQUE:</b> le régulateur est en service, la pompe dose en fonction de l'écart valeur de consigne/valeur réelle. L'affichage LCD indique la valeur mesurée. <b>AUTOMATIQUE À TEMPS DE CONTRÔLE:</b> mode de fonctionnement automatique à temps de contrôle activé (lorsque l'option D 07 est montée). La valeur de consigne doit être atteinte durant le temps réglé sur le potentiomètre ⑲; sinon, la pompe s'arrête, la DEL ⑬ s'éteint, la DEL ⑪ s'allume et le relais de sortie est actionné.

RHD	N° de commande	
A	Boîtier PMD	14.51.40.0
B	Aimant E 70 M 6 220 V	81.79.80.6
	Aimant E 70 M 6 240 V	81.79.81.4
	Aimant E 70 M 6 115 V	81.79.82.2
	Aimant E 70 M 3 220 V	81.79.70.7
	Aimant E 70 M 3 240 V	81.79.71.5
	Aimant E 70 M 3 115 V	81.79.72.3
C	Couvercle complet avec électronique RHD	81.81.41.4
	220/240 V	
D	Protection thermique avec câble	81.84.71.5
E	Platine principale	81.90.12.6
F	Platine avant	81.90.11.8
G	Sortie de courant de signaux (option)	81.81.06.7
H	Temps de contrôle (option)	81.81.12.5
I	Fusible 1,6A	71.20.06.6
	Fusible 3,15A	71.20.11.6
K	Bouton rotatif	70.35.57.9
	Rondelle à flèche pour bouton rotatif	70.35.59.5
	Couvercle pour bouton rotatif	70.35.58.7
L	Bouton de sélecteur	70.35.65.2
M	Vis moletée	46.62.13.6
N	Couvercle transparent	81.91.73.6
O	Bouton de régulation	70.35.24.9
P	Raccord vissé PG 9	70.38.85.4
Q	Raccord vissé PG 7 ou	70.38.96.1
	bouchon d'obturation PG 7	70.38.70.6
R	Face avant RHD	60.61.90.7
S	Douille SN 6 ou	81.83.98.0
	bouchon d'obturation PG 9	70.38.71.4
T	Relais	71.13.40.0
	Etrier pour douille de relais	71.13.42.6
U	Douillet téléphone rouge	70.42.25.2
	Douillet téléphone noire	70.42.28.6
V	Pont de codage	71.39.95.9
	Pont DIL à 7 pôles RHD	71.02.38.7
	Pont DIL à 11 pôles RHD	71.02.39.5

## 10. Dépannage

### 10.1 Dérangements mécaniques

#### 1.) La pompe n'aspire pas

- a) Purger la pompe: pour les types de D/E 2001 N/P à D/E 0803 N/P, ouvrir la vanne de purge (cf. figure 9) d'un 1/2 tour; pour tous les autres modèles, enlever la conduite de refoulement et attendre jusqu'à ce que la tête de la pompe soit remplie de liquide à doser.

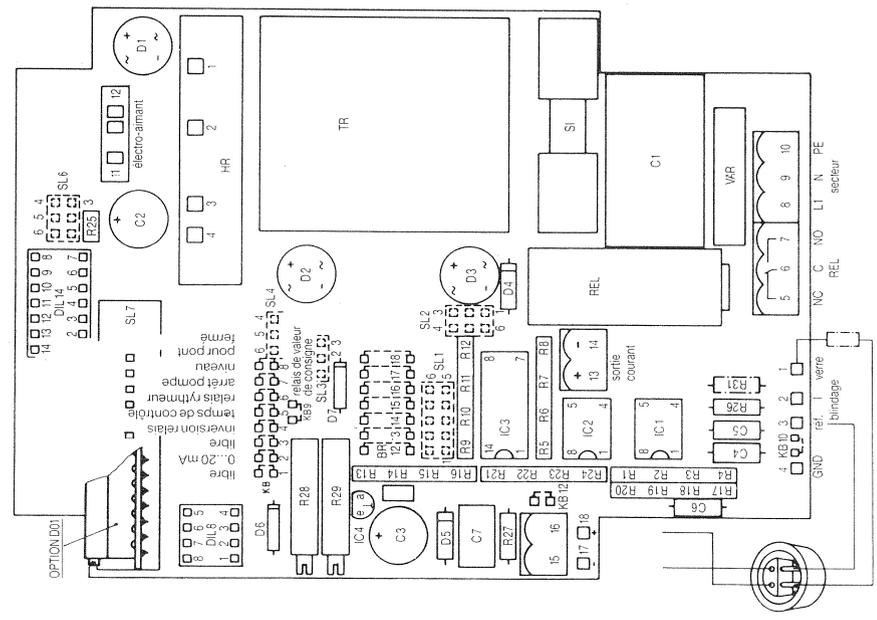


Figure 3 Platine régulateur (E)

**Attention:** c'est la rangée de chiffres (1 – 8) se trouvant sous la réglette à ponts KB 1 – KB 8 qui est valable. Pont KB 4 enfiéché départ usine; état fonctionnel du relais: en action

Pour type de pompe	N° de commande
N	91.00.04.1
PP	"
T	91.01.55.1
S	91.00.06.6
N	91.00.21.5
PP	91.00.78.5
PP	"
T	91.01.56.9
S	91.00.79.3
N	91.00.83.5
PP	91.00.84.3
PP	"
T	91.01.57.7
S	91.00.85.0
N	91.00.86.8
PP	91.00.87.6
T	"
S	91.01.58.5
	91.00.88.4
	91.00.89.2

Tableau 3: Jeux de pièces de rechange

### 9.1 Liste de pièces de rechange

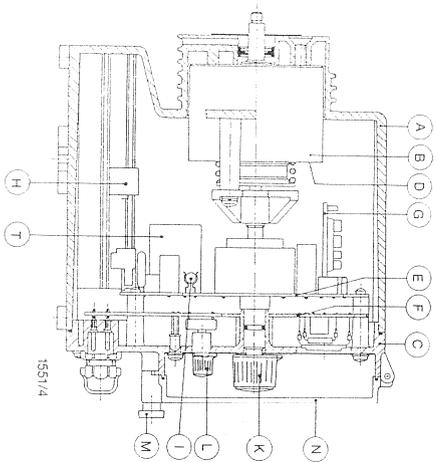
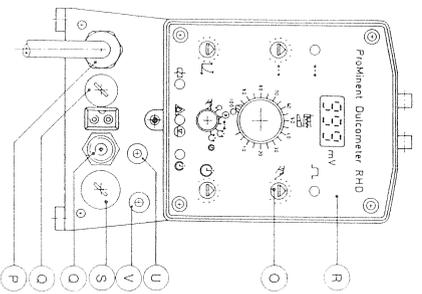
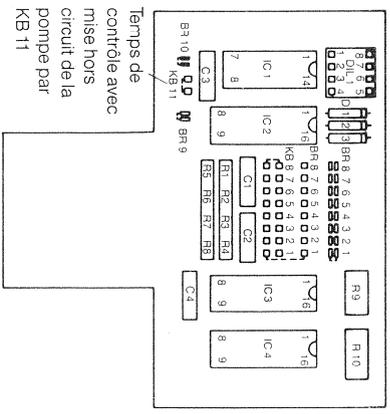
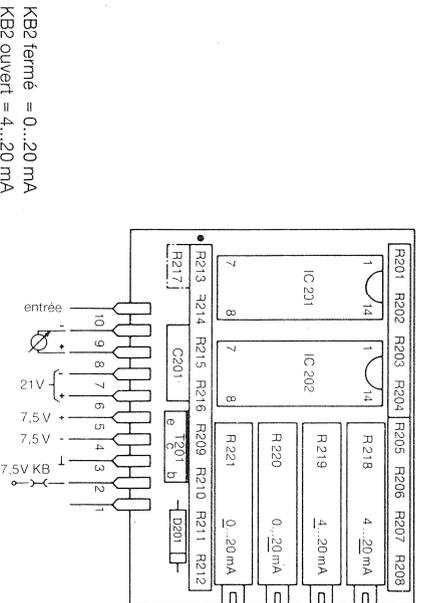


Figure 3a Platine temps de contrôle



Temps de contrôle avec mise hors circuit de la pompe par KB 11

Figure 3b Platine sortie de courant de signaux



KB2 fermé = 0...20 mA  
KB2 ouvert = 4...20 mA

## 8. Electrodes et matériel d'usage

N° de commande
91.49.20.4
91.49.21.2
91.49.25.3
30.50.02.8
30.50.91.1
30.50.95.2

Solution tampon rédox 220 mV, 50 ml  
 Solution tampon rédox 465 mV, 50 ml  
 Solution KCl trimoléculaire, 500 ml  
 Chaîne de mesure du rH à électrode combinée, type RHE, platine  
 T = 0...40 °C, 5 m de colonne d'eau max.  
 Chaîne de mesure du rH à électrode combinée, type RHE-N, platine  
 T = 0...30 °C  
 Chaîne de mesure du rH à électrode combinée, type RHE-DXK, platine  
 T = 0...110 °C, Pmax = 16 bars (25 °C)  
 Pmax = 6 bars (100 °C)

Fig. 4a Commutateur de sens de régulation

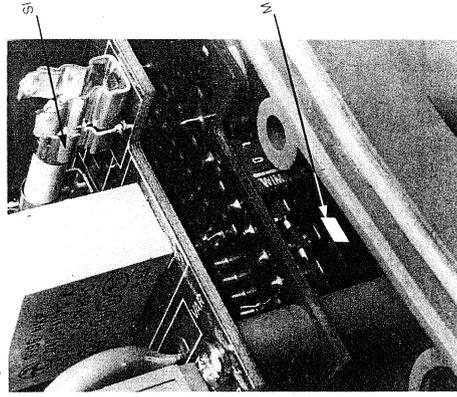
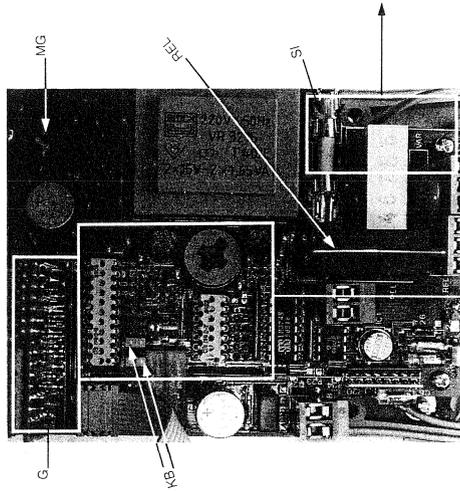


Fig. 4 Dos du régulateur



## 9. Jeux de pièces de rechange

- Comprenant:
- 1 membrane de dosage
  - 2 fusibles
  - 1 fusible thermique
  - 1 raccordement d'aspiration complet
  - 1 raccordement de refoulement complet
  - 2 billes pour vanne
  - 4 billes pour vanne
  - 4 ou 8 joints toriques
  - le cas échéant rondelle de siège de bille
- pour exécution  
 N, P, PP, T  
 pour exécution S

Attention: Le matériau variante "S" (acier inox) ne résiste pas aux solutions de chlore!

Pour type de pompe	N° de commande
N	91.00.63.7
P	"
PP	91.01.52.8
T	91.00.44.7
S	91.00.64.5
N	91.00.68.6
P	"
PP	91.01.53.6
T	91.00.48.8
S	91.00.69.4

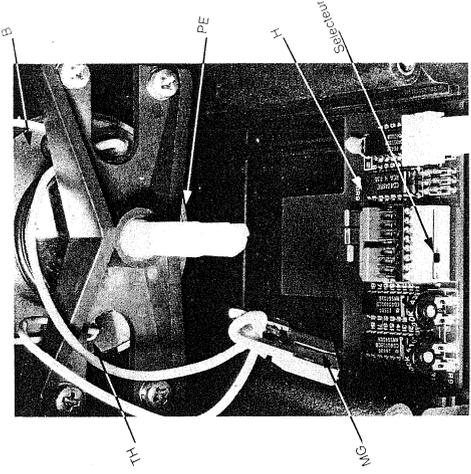


Fig. 5 Vue intérieure du corps de la pompe avec platine de temps de contrôle

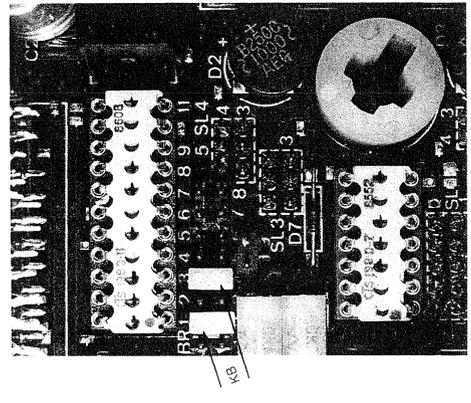


Fig. 4b Ponts de court-circuitage KB

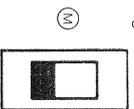
## 7. Caractéristiques techniques du bloc de pompage

Unités de refoulement/ type	N° de commande	bars (psi)	l/h	ml/ imp.	bars (psi)	l/h	Matériaux						
							Raccordement pour tuyau d'aspiration diam. ext. x diam. int.	Raccordement pour tuyau de refoulement diam. ext. x diam. int.	Tête doseuse/raccordement aspiration et refoulement	Billes de vannes	Joints		
2001	N	91.02.14.6	20	0,54	0,09	14 (199)	0,66	6 x 4	6 x 4	6 x 4	Plexi/PVC PP PTFE N° mat. 4571	Céramique Céramique Céramique N° mat. 4401	Viton
	PP	91.02.34.4											
	T	91.02.61.7											
1201	N	91.02.15.3	12	1,08	0,18	6	1,38	6 x 4	6 x 4	6 x 4	"	"	"
	PP	91.02.35.1											
	T	91.02.62.6											
0803	N	91.02.16.1	8	2,88	0,48	4	3,12	6 x 4	6 x 4	6 x 4	"	"	"
	PP	91.02.36.9											
	T	91.02.63.3											
1002	N	91.02.04.7	10	1,74	0,29	6	1,98	8 x 5	8 x 5	8 x 5	"	Duran 50	"
	PP	91.02.24.5											
	T	91.02.64.1											
0407	N	91.02.05.4	3,5	6,3	1,05	2	6,42	8 x 5	8 x 5	8 x 5	"	"	"
	PP	91.02.25.2											
	T	91.02.65.8											
0212	N	91.02.13.8	2	11,4	1,9	1	12,0	8 x 5	8 x 5	8 x 5	"	"	"
	PP	91.02.33.6											
	T	91.02.73.2											

**ATTENTION:** Le matériau variante "S" (acier inox) ne résiste pas aux solutions de chlore!  
**Caractéristiques techniques des unités de refoulement**  
 (Têtes doseuses complètes avec petit matériel de montage)

## 3.4 Raccordements et possibilités d'intervention du client à l'intérieur de la pompe

**Attention:** avant d'ouvrir la pompe, débranchez la fiche secteur!  
 Après avoir enlevé les 6 vis à tête conique à fente en croix, le capot avant orange, y compris la totalité du bloc de régulation peuvent être extraits du corps de la pompe ce qui permet d'accéder au commutateur de sens de réglage (M) (figure 1). Pour pouvoir séparer entièrement le bloc de régulation du bloc de pompage, il est nécessaire d'enlever la fiche de raccordement d'électro-aimant bleue située sur la partie supérieure de l'électronique ainsi que la fiche du fil de terre (câble vert/bleu) de l'aimant. Si l'option D 07 "Temps de contrôle" est en place en tant que platine supplémentaire (H) (figures 1, 3a), la fiche à 8 broches à l'aimande peut être déconnectée de l'électronique.



### 3.4.1 Platine du régulateur (figures 3 et 4)

La figure 3 présente une vue sur la platine du régulateur (E) de la figure 1. C'est en haut, à droite, qu'est située la fiche de raccordement (M) de l'aimant d'entraînement de la pompe. En haut à gauche, près de SL 7, est installée une réglette à fiches dans laquelle se trouve une platine supplémentaire "sortie de courant de signaux" (figure 3b) au cas où l'option D 01 serait montée. La platine supplémentaire doit être enfilée de telle manière que les vis du potentiomètre soient visibles au bord de la platine du régulateur. En dessous se trouve un socle à 8 fiches DIL 8 sur lequel est enfilée, pour l'option D 07 "Temps de contrôle", la contre-fiche à l'aimande servant à connecter la platine supplémentaire (H) (figures 1, 3a, 5). A droite, à côté du socle DIL 8, un peu décalés vers le bas, se trouvent 8 points de court-circuitage enfilables KB 1 à KB 8 qui, en fonction de leur état ouvert ou enfilé, sont occupés par les fonctions suivantes:

- KB 1 : libre, non enfilé
  - KB 2 : lorsque l'option D 01 "sortie de courant de signaux" est en place, il est délivré, en tant que valeur mesurée analogique, 0...20 mA à pont enfilé et 4...20 mA à pont extrait; ce qui correspond à chaudière que fois à une plage de 0...1000 mV.
  - KB 3 : libre, non enfilé
  - KB 4 : pont inversion de relais enfilé départ usine, en liaison avec des options qui comprennent une sortie sur relais, une inversion de relais peut être opérée par retrait; c'est-à-dire que le relais est actionné pour se mettre au repos lorsqu'un signal est délivré.
  - KB 5 : en présence de l'option D 07 "Temps de contrôle", ce pont est enfilé. Le relais est actionné lorsque le temps de contrôle s'est écoulé.
  - KB 6 : en présence de l'option D 04 "Rythmeur impulsion pompe", ce pont est enfilé. Le relais de sortie REL à dans ce cas un rythme synchrone par rapport à la fréquence de la pompe.
  - KB 7 : en présence de l'option D 03 "Arrêt pompe", ce pont est enfilé. Le relais de sortie REL est toujours actionné lorsque le dosage est stoppé, pour un "niveau de produits chimiques minimum" ou "consigne atteinte" par exemple.
  - KB 8 : en présence de l'option D 02 "Niveau", ce pont est enfilé. Le relais de sortie REL est actionné lorsqu'un commutateur de niveau raccorde délivre un contact; la pompe arrête alors de doser.
  - KB 9 : en présence de l'option D 05 "Consigne atteinte", ce pont est enfilé. Le relais de sortie REL est actionné lorsque la consigne est atteinte; c'est-à-dire que la pompe ne dose plus.
- C'est tout à fait en bas à gauche, sur la platine du régulateur que se trouve le pont de court-circuitage le

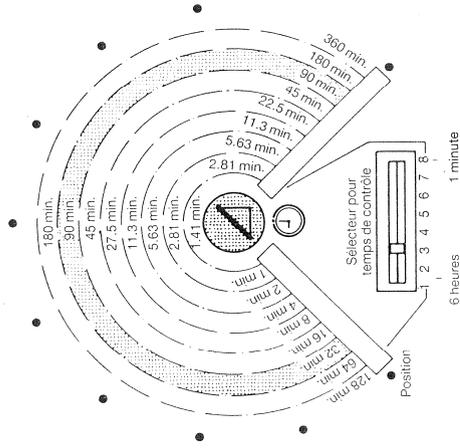
plus important KB 10: il faut qu'il soit fermé lorsque, pour une mesure du rédox, aucun "potentiel de référence" n'est raccordé à la douille (7). Etant donné qu'il est toutefois recommandé de raccorder une tige de "potentiel de référence" (pointe en acier inox dans le liquide à mesurer) pour obtenir une mesure du rédox, exempte de dérangements dans la mesure du possible, il faut que le pont KB 10 soit extrait. Le relais REL est en place lorsque l'une des options D 02 à D 05 ou D 07, D 08 a été commandée par le client.

Le fusible (5) sert de protection contre les court-circuits pour l'électrique et l'aimant d'entraînement. Quelques éléments décrits ci-dessus peuvent être facilement identifiés sur la figure 4: la platine supplémentaire "sortie de courant" (6), le raccordement de fiche d'aimant (M), les ponts de court-circuitage (8), le relais de sortie REL, le porte-fusible (5) et le commutateur de sens de réglage (M).

### 3.4.2 Corps de la pompe avec aimant d'entraînement (figure 5).

La figure 5 présente une vue dans le corps noir de la pompe. L'aimant d'entraînement de courte course (B) est bien visible. Le raccordement du fil de terre (E) est situé sous l'aimant, à gauche le fusible de protection thermique (H) qui protège l'aimant contre toute surchauffe. En dessous, on peut distinguer la platine supplémentaire (F) de l'option "Temps de contrôle", avec le sélecteur sur lequel huit plages de contrôle entre 1 minute et 6 heures peuvent être réglées.

La figure 6 indique les possibilités de réglage pour l'option "Temps de contrôle". Le curseur du sélecteur permet de régler huit plages de temps. Au milieu des segments circulaires est représenté le potentiomètre de réglage (9) du panneau de commande, celui-ci assure un réglage exact au sein de la plage de temps de contrôle sélectionnée.



Le sélecteur du temps de contrôle est accessible après avoir ouvert le corps de la pompe.

**Figure 6** Option D 07 temps de contrôle  
Sélecteur de plages de temps de contrôle  
Réglage départ usine: plage 3 (32 minutes - 90 minutes)

## 6.1 Options

Option	sortie courant de signaux	0...20 mA / 4...20 mA	N° de commande
D 01	sortie sur relais niveau		81.81.06.7
D 02	sortie sur relais pompe ARRET		81.81.07.5
D 03	sortie sur relais mesure course		81.81.08.3
D 04	sortie sur relais consigne atteinte		81.81.09.1
D 05	électrode de référence pour PHD, RHD		81.81.10.9
D 06	signalisation de rupture de fusible et de panne secteur		81.81.11.7
D 07	signalisation de rupture de fusible et de panne secteur		81.81.12.5
D 08	fiche PHD/RHD selon DIN B 19262 au lieu de SN 6		81.81.13.3
D 09			81.81.14.1

Options, combinaisons possibles

	D 01	D 02*	D 03*	D 04*	D 05*	D 06	D 07*	D 08*	D 09
D 01	/	X	X	X	X	X	X	X	X
D 02*	X	/	0	0	0	X	0	0	X
D 03*	X	0	/	0	0	X	0	0	X
D 04*	X	0	0	/	0	X	0	0	X
D 05*	X	0	0	0	/	X	0	0	X
D 06	X	X	X	X	X	/	X	X	X
D 07*	X	0	0	0	0	X	/	0	X
D 08*	X	0	0	0	0	X	0	/	X
D 09	X	X	X	X	X	X	X	X	/

\* uniquement une option possible au choix étant donné qu'un seul relais de sortie en place dans l'appareil

X combinaison possible

O combinaison impossible

## 6. Caractéristiques techniques du bloc de régulation

Raccordement secteur	220 V +/- 10%, 50/60 Hz ou 240 V +/- 10%, 50/60 Hz ou 115 V +/- 10%, 50/60 Hz
Affichage	LCD à 3 chiffres pour l'indication de la valeur mesurée, de la valeur de consigne ou de la valeur de mesure simulée
Plage d'indication	0...999 mV
Plage de mesure et de régulation	0...999 mV
Sens de réglage	commutable à l'intérieur du corps; réglage départ usine: dosage d'agent d'oxydation
Indications par DEL pour	fréquence de la pompe, valeur de consigne atteinte, sortie sur relais (option), niveau et temps de contrôle (option)
Sortie courant de signaux	en option D 01: 0...20 mA (possibilité de déplacement interne sur 4...20 mA), courant indépendant de la charge correspondant à une étendue de mesure de 0...1000 mV, charge maximale 750 ohms
Amplificateur d'entrée:	amplificateur différentiel à potentiel de référence pour réjection élevée des tensions parasites
Résistance d'entrée:	> 5.10 <sup>8</sup> ohms
Entrée chaîne de mesure du pH:	sole pour fiche SN6 protégée contre l'humidité destiné au raccordement d'une chaîne de mesure du pH à électrode combinée, entrée potentiel de référence par prise banane.
	<b>Option D 09:</b> socle à fiches selon DIN 19282, au lieu de SN 6 protégée contre l'humidité
	<b>Option D 06:</b> raccordement d'électrode de référence
Fréquence des impulsions max.:	6000/h
Consommation moyenne:	15 Watts
Consommation de pointe durant l'impulsion de dosage:	200 Watts
Option sortie sur relais:	pouvoir de coupure du contact: 250 V ~ 3 A / 1100 VA max. 24 V/25 mA/min.
Température ambiante admissible:	0...40 °C
Corps:	en Norly renforcé par fibres de verre, résistant aux chocs
Dimensions du corps (sans tête doseuse):	l x h x p = 112 x 173 x 200 mm

## 4. Description fonctionnelle de la pompe doseuse

La pompe doseuse ProIniment®-Dulcometer®-Type D est une pompe doseuse électromagnétique à membrane à courte course à commande électronique.

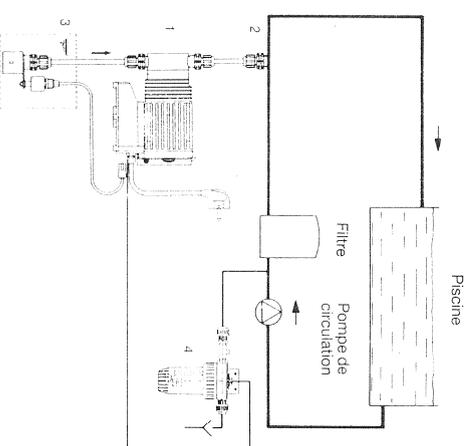
Le processus de refoulement se fait par à-coups. A chaque impulsion provenant de l'électronique, l'airant est actionné et réalise une course de 1,25 mm au maximum. La membrane stabilisée par un noyau en acier pousse le liquide dans la tête doseuse, les billes côté aspiration sont poussées contre le siège, les billes côté refoulement s'ouvrent et libèrent le liquide dans la conduite de dosage. C'est au moyen d'une limitation temporelle des impulsions que l'airant se trouve mis hors circuit une fois que la course s'achève et qu'il se trouve remis sur sa position d'origine par un ressort. Ce faisant, la vanne se ferme côté refoulement, la vanne côté aspiration s'ouvre et le liquide est aspiré dans la tête doseuse.

Le volume à doser par course est progressivement réglé de 100 - 10% par le bouton ②. Le réglage peut uniquement être entrepris par étapes durant le service étant donné que le bouton de réglage se trouve libéré à court terme de toute sollicitation pendant la course de dosage.

### 4.1 Montage de la pompe doseuse (figure 7)

La pompe peut être montée soit directement sur le réservoir à produits chimiques soit sur une console murale. Les vannes de la tête doseuse doivent toujours être disposées à la verticale. Il est recommandé d'utiliser, dans le réservoir à produits chimiques, un clapet de pied combiné à un commutateur de niveau. L'accouplement plat est enfilé dans la fiche femelle ③, la conduite d'aspiration doit être posée en montage ascendant, le clapet de pied devra être situé juste au-dessus du fond du réservoir. Lorsqu'il y a dosage dans une conduite de refoulement, il convient de prévoir une vanne de dosage ou une lance de dosage.

Pour de plus amples informations concernant la mise en service de l'installation, veuillez consulter le paragraphe suivant.

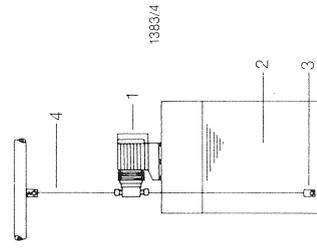


- 1 Pompe de dosage
- 2 Vanne de dosage
- 3 Clapet de pied avec commutateur de niveau
- 4 Débitmètre DLG III avec sonde de mesure de pH

Figure 7 Montage de la pompe doseuse.

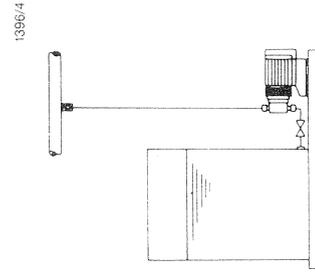
## 4.2 Exemples d'installation des pompes doseuses

### 1.) Installation standard

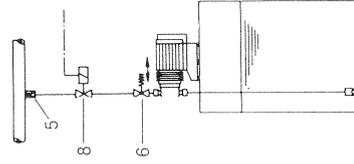


- 1 = Pompe doseuse
- 2 = Réservoir de dosage
- 3 = Clapet de pied avec tamis et clapet anti-retour à bille
- 4 = Vanne de dosage à ressort
- 5 = Vanne de dosage à ressort renforcé
- 6 = Vanne de contre-pression réglable
- 7 = Réservoir à air
- 8 = Electrovanne

### 2) avec des liquides gazeux



### 3) Dosage sous vide



Console

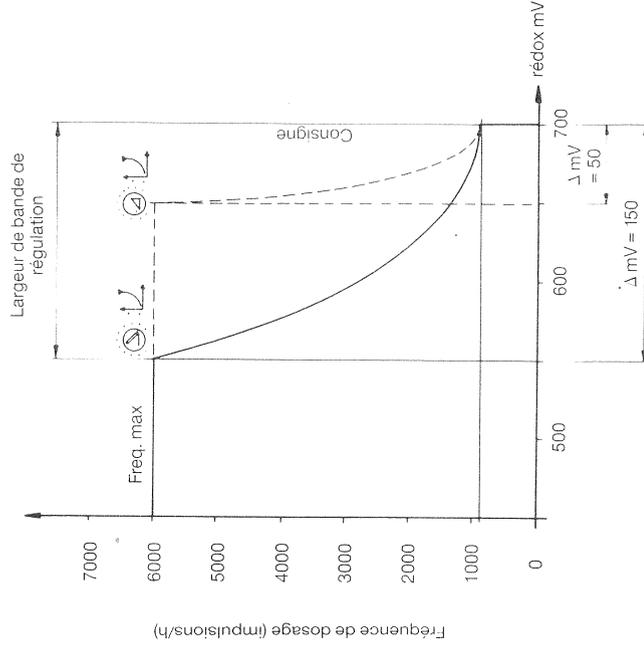


Figure 8 Caractéristique de régulation de la pompe à régulateur type RHD

La figure 8 présente l'allure de la fréquence de la pompe à régulateur en prenant l'exemple d'une valeur de consigne réglée sur un potentiel rédox de 700 mV dans le cas d'un dosage d'agent d'oxydation. Pour un réglage de pente de régulation max., la fréquence maximale est déjà atteinte pour un écart de la valeur de consigne de  $\Delta mV = 50$  et, pour une pente de régulation minimale, seulement à partir de  $\Delta mV = 150$ .

## 5.8 Fonctionnement manuel

La pompe à régulateur peut être également mise en service manuellement, c'est-à-dire indépendamment de la mesure du pH, ce qui peut être utile en présence d'une déficiabilité d'une électrode par exemple. Outre le réglage de la longueur d'impulsions, il est également possible de modifier le volume à doser par le réglage de la fréquence. A cet effet, le sélecteur (2) doit être positionné sur la position MANUEL. En tournant le potentiomètre (1), il est possible de simuler des valeurs de mesure quelconques et par conséquent, des écarts de valeur de consigne, la fréquence de la pompe pouvant être elle aussi réglée entre 15 et 100 impulsions/min. au maximum.

## 5.4 Réglage de la valeur de consigne

Pour procéder au réglage de la valeur de consigne, le sélecteur (2) du panneau de commande est amené sur la position **AFF/CHARGE CONSIGNE**. La valeur de consigne apparaît alors sur l'affichage LCD et peut être réglée (14) entre 0 et 999 mV suivant les besoins.

**Attention :** durant ce réglage, la pompe doseuse peut déjà doser lorsqu'il y a présence d'un écart par rapport à la valeur de consigne.

## 5.5 Sens de réglage

Sauf stipulation contraire du client, le sens de réglage est réglé départ usine sur dosage d'agent d'oxydation. Il est possible de modifier ce réglage en déplaçant l'ajusteur coulissant (M) situé à l'intérieur de la pompe (cf. figures 1 et 4) :

position du commutateur en HAUT = dosage d'agent de réduction  
position du commutateur en BAS = dosage d'agent d'oxydation (p.ex. chlore)

## 5.6 Fonctionnement automatique

Pour le mode de fonctionnement automatique, le sélecteur (2) du panneau de commande est amené sur la position **AUTOMATIQUE** ou sur la position **AUTOMATIQUE AVEC TEMPS DE CONTROLE** (si l'option D 07 est installée). Pour ces deux positions, la DEL rouge située en dessous du sélecteur ne clignote pas. Sur toutes les autres positions, à part **ARRÊT**, la DEL rouge clignote et indique ainsi que le mode de fonctionnement automatique n'est pas activé.

En mode de fonctionnement **AUTOMATIQUE AVEC TEMPS DE CONTROLE**, la DEL verte (3), s'allume dès qu'apparaît un écart par rapport à la valeur de consigne : le temps de contrôle est alors démarré. Si la valeur de consigne n'est pas atteinte au sein du temps de contrôle réglé, la DEL verte (3) s'éteint, le dosage est stoppé, la DEL rouge (4) s'allume, le relais de sortie est actionné et peut délivrer l'alarme. L'alarme peut être annulée en commentant brièvement le sélecteur (2), ce qui fait réparer ainsi le réglage et redémarrer le temps de contrôle. A chaque fois que la valeur de consigne est atteinte suivie d'un écart, le temps de contrôle redémarre à zéro, les temps ne sont donc pas additionnés.

Le temps de contrôle doit être réglé de sorte qu'en mode de fonctionnement automatique normal, la valeur de consigne soit toujours atteinte au sein du temps de contrôle; seuls des dérangements graves tels qu'une défectuosité des électrodes ou un manque de produits chimiques de dosage devraient être susceptibles de provoquer un dépassement du temps de contrôle et de déclencher ainsi l'alarme.

Pour le réglage du temps de contrôle, cf. figures 5 et 6 ainsi que paragraphe 3.4.2.

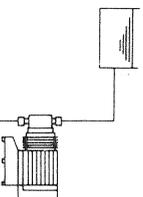
## 5.7 Pente de régulation

Après que la pompe à régulateur ait été mise en service automatique, il est possible de procéder à un réglage fin de l'action, donc du comportement au réglage, sur le potentiomètre (17) **PENTE DE REGULATION**. Le régulateur doit d'une part éliminer le plus rapidement possible tout écart par rapport à la consigne et, d'autre part, il ne faut cependant pas que des dépassements de la valeur de consigne se produisent. Normalement, il faut débiter par un réglage maximal de la pente de régulation (potentiomètre sur butée de droite), c'est-à-dire que déjà en présence d'un écart de la valeur de consigne de 50 mV, le régulateur passe sur fréquence de dosage maximale. Ceci assure que la valeur de consigne se trouve rapidement de nouveau atteinte. Si la valeur de consigne n'est pas seulement atteinte mais aussi dépassée, il faut que la pente de régulation soit diminuée (potentiomètre (17) vers la gauche) jusqu'à ce qu'il ne se produise plus de dépassement.

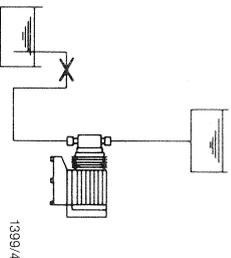
Une adaptation de la pompe à régulateur au processus de régulation peut être également requise par le réglage de la longueur de course. Si, par exemple, déjà à la suite de quelques impulsions de dosage, la valeur de consigne n'est pas seulement atteinte mais dépassée, il faudra diminuer nettement la longueur de course de la pompe.

Installations déconseillées:

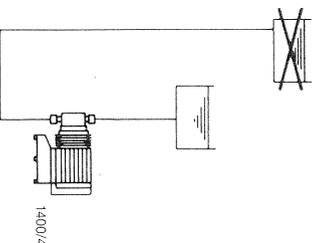
### 4) Conduite d'aspiration trop haute



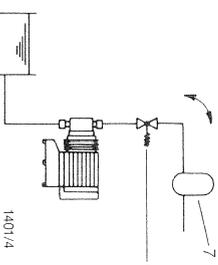
### 5) Conduite d'aspiration non purgeable



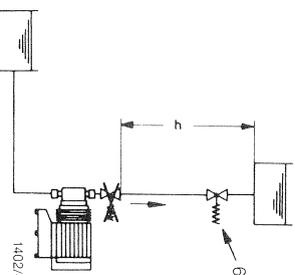
### 6) Libre circulation



### 7) Réservoir à air inefficace



### 8) Ici: vanne de contre-pression bien installée (ou vanne de dosage à ressort renforcé)



Formule permettant de calculer la hauteur de conduite maximale h

$$h_{max} = \frac{P_v \times 14,3}{\rho \times g} \quad (\text{m})$$

$\rho$  = densité en (kg/dm<sup>3</sup>)

$h_{max}$  = hauteur de conduite maximale admissible au-dessus de la vanne de retenue de pression en (m)

$P_v$  = pression de précontrainte de la vanne de retenue de pression en (bar)

$g$  = constante de gravitation  $g = 10 \text{ m/s}^2$

### 4.3 Débit d'aspiration de la pompe

La hauteur d'aspiration maximale de la pompe doseuse est de 2 - 5 m de colonne d'eau suivant le type (cf. tableau 1). La hauteur d'aspiration, à tête doseuse vide, dépend du volume de la course et est donc plus basse pour les pompes à volume de course plus faible. La pompe proprement dite ne peut pas aspirer à contre-pression.

Lorsque la pompe refoules dans un système sous pression et qu'elle a aspiré de l'air, celui-ci se trouve tout simplement comprimé dans la tête doseuse. Dans ce cas, il convient de retirer la conduite de dosage et de la purger jusqu'à ce que la conduite d'aspiration et que la tête doseuse soient remplies sans aucune bulle.

Pour les types PHD 2001, 1201 et 0803 N, P et PP, la pompe doseuse se trouve purgée, sans enlever la conduite de dosage, en dévissant d'un demi-tour la vis de purge sur la tête doseuse.

Tableau 1 Hauteur d'aspiration max. de la pompe doseuse

Type RHD	2001	1201	0803	1002	0407	0212
Hauteur d'aspiration max. (m de colonne d'eau)	3	4	5	5	2,5	2

En présence de liquides à fort dégagement de gaz, il est recommandé de travailler avec une alimentation côté aspiration. A cet effet, la pompe doseuse est raccordée au sol, à côté du réservoir de dosage, sur une console ou sur une plaque de fond (cf. 4.2, figure 2). En cas de dosage dans un système à vide, par exemple dans la conduite d'aspiration en amont d'une pompe de circulation, il est recommandé d'installer en plus une vanne de contre-pression au niveau de la tête de la pompe afin d'éviter tout surdosage. Une électrovanne dans la conduite de dosage électriquement verrouillée avec la pompe doseuse permet d'obtenir un maximum de sécurité. N'est nécessaire qu'en présence d'un vide élevé (cf. 4.2, figure 3).

### 5. Mise en service

Après avoir installé la pompe doseuse à régulateur en ayant tenu compte des paragraphes 4.1 à 4.3, l'utilisateur peut procéder aux raccordements électriques, le sélecteur du panneau de commande devant être positionné sur  ARRÊT.

#### 5.1 Raccordements électriques

Il est possible de procéder dans l'ordre suivant conformément à la figure 2:

- Raccordement secteur par la fiche secteur en place
- Option sortie sur relais, si en place: contact de sortie exempt de potentiel avec l'occupation suivante:
 

<b>vert</b>	=	contact de repos	désignation DIN	<b>NC</b>
<b>marron</b>	=	contact médian	désignation DIN	<b>C</b>
<b>blanc</b>	=	contact de travail	désignation DIN	<b>NO</b>
- Raccordement du commutateur de niveau par fiche plate si en place
- Raccordement de la chaîne de mesure du rH à électrode combinée ou de l'électrode métal précieux si option D 06 est montée
- Raccordement de l'électrode de référence si option D 06 (fiche banane "électrode de référence") est montée

- Lorsque l'option D 01 "sortie courant de signaux" est installée, un enregistreur peut p.ex. être monté au moyen de ce câble:

**marron:** +                      **blanc:** -

- C'est par cette douille banane que le "potentiel de référence" est raccordé, il s'agit d'une pointe en acier inox plongée dans le liquide à mesurer. Lorsqu'un débitmètre ou qu'un transmetteur plongeant ProMinent® est utilisé, une pointe en acier inox est déjà installée dans ceux-ci.

**IMPORTANT:** Lorsqu'un "potentiel de référence" est utilisé, il convient d'ouvrir le pont de court-circuitage KB 10 sur l'électronique du régulateur . Lorsque le "potentiel de référence" n'est pas utilisé, KB 10 doit être fermé.

### 5.2 Installation de chaînes de mesure du rH

Il est nécessaire de toujours monter les chaînes de mesure de rH à électrode combinée ou à deux barres dans des dispositifs de protection, des débitmètres ou des transmetteurs plongeants par exemple. Les conditions de service recommandées pour les électrodes utilisées devront toujours être prises en considération. Les chaînes de mesure du rH à électrode combinée fermées et remplies de gel (type PHE de ProMinent®) devraient, dans la mesure du possible, être installées sans pression, c'est-à-dire, lorsque des débitmètres sont en place, avec une évacuation libre si possible.

Un entretien régulier des électrodes en fonction des conditions d'utilisation est impératif.

La mise en place correcte du point de mesure (ou resp. du prélèvement d'eau de mesure), du point de vue de la technique de régulation, et du point de dosage revêt une signification considérable pour le résultat de la régulation, c'est pourquoi il est nécessaire de la planifier soigneusement.

**Vous pourrez vous procurer des informations d'installation et de mise en service concernant le secteur des "piscines ou de ProMinent Dosiertechnik GmbH."**

### 5.3 Contrôle des électrodes

Il n'est pas nécessaire de réaliser un équilibrage des électrodes, c.-à-d. un réglage du zéro et de la pente, pour les chaînes de mesure du rH tel qu'il est exigé pour les chaînes de mesure du pH. Seul un contrôle des chaînes de mesure du rH doit être exécuté comme suit:

Positionnez le sélecteur  sur le panneau de commande sur  MESURE. Aucun dosage n'a lieu en cette position, la valeur du rH est affichée en mV.

La chaîne de mesure à électrode combinée ou à deux barres est ensuite plongée dans une solution tampon, p.ex. 475 mV, en même temps que la pointe en acier inox (potentiel de référence) à pont de court-circuitage KB 10 ouvert ou sans pointe en acier inox à pont de court-circuitage KB 10 fermé (cf. paragraphe 5.1).

Une chaîne de mesure impeccable doit atteindre la valeur de la solution tampon en l'espace de quelques secondes. En général, la valeur de la solution tampon se trouve même dépassée.

Des chaînes de mesure défectueuses ou pas prêtes à fonctionner indiquent soit une faible valeur de mesure constante soit elles ne modifient la valeur mesurée que lentement jusqu'à ce que la valeur de la solution tampon soit atteinte.

Une amélioration peut éventuellement être obtenue en nettoyant l'électrode concernée. Si cela n'apporte pas de résultat, l'électrode doit être remplacée.

Après avoir contrôlé la chaîne de mesure, celle-ci est de nouveau montée dans le dispositif de protection.