

# Spécifications Générales

Modèle DC402G  
Transmetteur de conductivité et de  
résistivité à deux cellules



*Flexibilité, fiabilité, maintenance réduite, voici quelques unes des caractéristiques du transmetteur de conductivité EXA DC402G. Conçu pour répondre aux nécessités de la mesure de conductivité ou de résistivité à deux cellules, il assure la meilleure précision quelle que soit l'application, grâce à des caractéristiques adaptées à l'environnement industriel moderne. Il affiche ou transmet des mesures de ratio, de différentielles, de déviation, de % de passage ou % de réjection. Ce convertisseur 4 fils est placé dans un boîtier IP65, il dispose de deux sorties mA, quatre sorties relais, d'une fonction de communication numérique et d'un affichage à cristaux liquides très lisible. Le DC402G peut effectuer une régulation proportionnelle avec intégrale sur la sortie mA auxiliaire et une régulation proportionnelle impulsionnelle sur les sorties relais, il est donc inutile d'ajouter un régulateur. Le DC402G intègre les fonctions de diagnostic des capteurs, bien connues sur les séries EXA L'auto-adaptation de la fréquence d'excitation et des impulsions de mesure garantit une précision optimale. La vérification de polarisation donne une indication sur l'encrassement du capteur et avertit de la nécessité d'une intervention de maintenance. De larges possibilités de compensation de température (NaCl selon IEC 746-3, TC manuel, matrices pré-programmées, plus une matrice 5 x 5 librement programmable) assurent une mesure d'une grande précision avec un minimum de réglages.*



- Fonction de régulation PI intégrée
- Face avant conviviale
- Norme de pureté de l'eau USP23

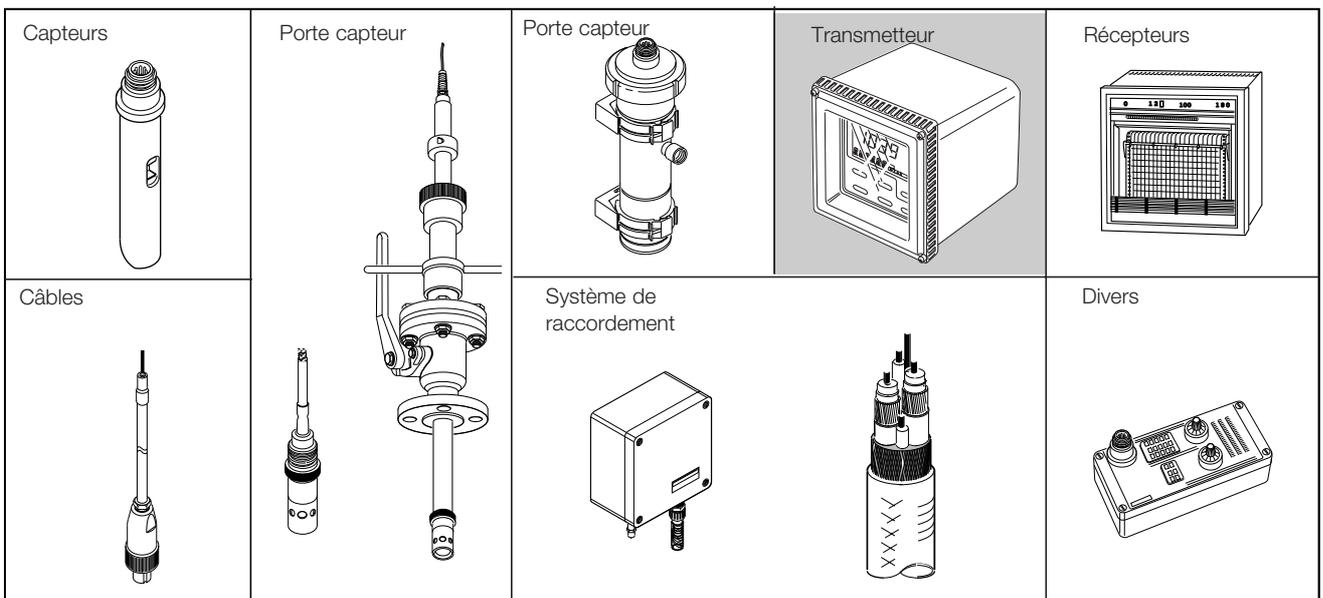
## CARACTÉRISTIQUES

- Mesure de sortie différentielle, ratio, ou sorties de calcul
- Mesure universelle de conductivité/résistivité, à sélectionner.
- Vérification des capteurs en ligne
- Tension de cellule auto-adaptative
- Matrice de compensation de température pour les applications en eau pure.
- Quatre sorties contact librement configurables
- Deux sorties mA librement configurables

## APPLICATIONS

- Contrôle de la qualité des échanges cationiques (sortie ratio)
- Détection de fuite des échangeurs de chaleur (sortie de déviation)
- Surveillance des phénomènes d'osmose inverse (sortie % de réjection)
- Contrôle de débit des eaux de rinçage (sortie différentielle)
- Contrôle de purge des colonnes de refroidissement (sortie ratio)
- Mesure redondante pour vérifier la précision d'une mesure (sortie de déviation)
- Surveillance des systèmes ultra purs (résistivité différentielle)
- Mesure de conductivité suivant la norme USP23 pour l'industrie pharmaceutique

## CONFIGURATION DU SYSTEME



## Qu'est ce que la conductivité à double entrée ?

Le système de la conductivité à double entrée permet une analyse comparative précise. L'EXA DC402G reçoit en entrée deux cellules de conductivité placées à des endroits différents du procédé et les compare à l'aide de formules (5 au maximum) programmées et sélectionnées par l'utilisateur:

- la mesure de ratio (a/b)
- la mesure différentielle ou différence linéaire (a-b)
- le pourcentage de passage (b/ax 100)
- le pourcentage de réjection  $\{(a-b)/a \times 100\}$
- la mesure de déviation  $\{(b/a) \times 100\}$

Le signal de sortie correspond directement aux formules. L'EXA DC402G affiche également la valeur absolue de chaque cellule sur une seconde ligne de l'affichage. L'appareil affiche toutes les valeurs en unités de conductivité ( $\mu\text{S}/\text{cm}$  ou  $\text{mS}/\text{cm}$ ), en pourcentage (%), ou en unité de résistivité ( $\text{M}\Omega\cdot\text{cm}$ ).

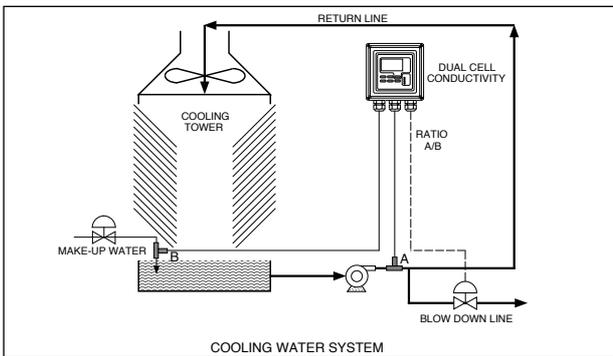


Fig. 1. La mesure de ratio contrôle la purge de la tour de refroidissement en fonction du facteur de concentration.

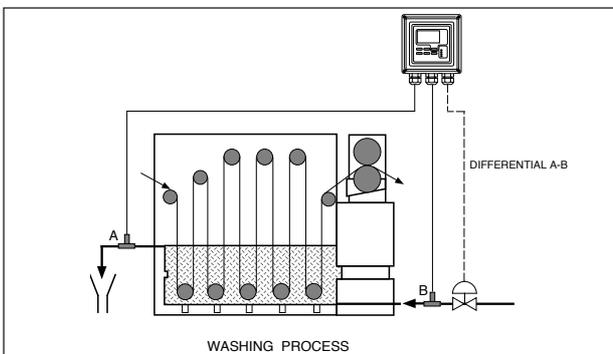


Fig. 2. Mesure différentielle pour réguler l'efficacité des procédés de nettoyage.

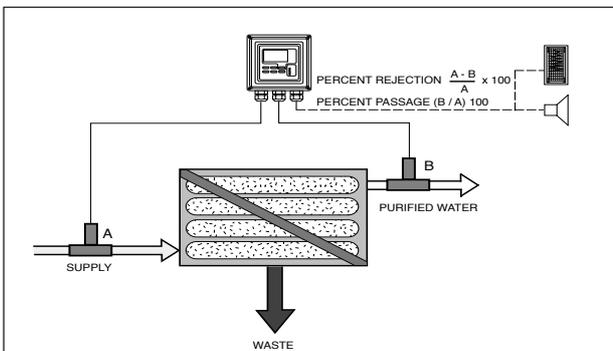


Fig. 3. La mesure du pourcentage de réjection ou du pourcentage de passage indique l'efficacité du phénomène d'osmose inverse.

## Compensation de température de procédé

### Automatique, selon les solutions NaCl (IEC-746-3)

A la livraison, le DC402G est programmé pour une compensation de température non linéaire suivant les tables de solution NaCl, qui donnent une mesure précise dans la plupart des cas. Dans ce cas, aucun ajustement n'est nécessaire. Dans les cas où la compensation de solution NaCl n'est pas suffisante, d'autres possibilités sont données ci-dessous.

### Matrice

Le DC402G est équipé d'un algorithme de type matriciel (la conductivité est fonction de la concentration et de la température) afin d'assurer une compensation de température adaptée à différentes applications. Sélections de compensation possibles pour les applications en eau pure:

- HCl (cation) (0 - 80 °C)
- Ammoniaque (0 - 80 °C)
- Morpholine (0 - 80 °C)

Pour les étendues de conductivité plus élevées:

- HCl (1 - 5 %, 0 - 60 °C)
- NaOH (1 - 5 %, 0 - 100 °C)
- Matrice programmable en 25 points (5 x 5). Programmation possible à partir du mode service en saisissant 5 valeurs de température, puis une valeur de conductivité pour chaque concentration aux 5 températures.

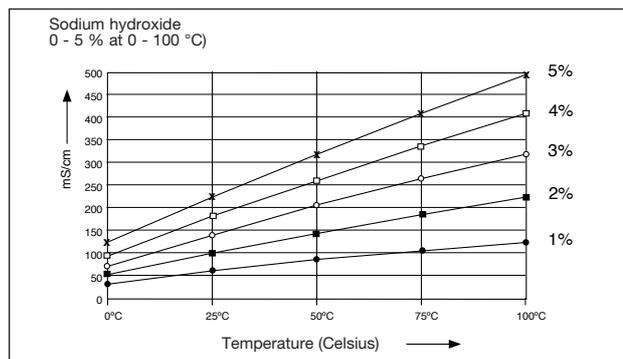


Fig. 4. Exemple de compensation de température matricielle

### Coefficient de température manuel

Il est également possible d'avoir une compensation linéaire avec un coefficient programmable. Les deux sorties peuvent avoir un TC indépendant. A la mise en route, un coefficient de température connu peut être saisi à partir du mode service, ou le TC peut être ajusté par étalonnage, en utilisant les solutions du procédé en cours. La température de référence librement programmable contribue également à obtenir la plus haute précision.

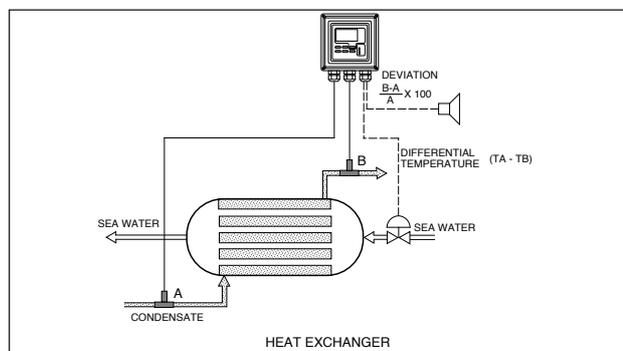


Fig. 5. Alarmes de déviation postérieures à une fuite au niveau de l'échangeur de chaleur.

### Conditionnement du signal pour obtenir la plus haute précision

Il est possible de raccorder à l'EXA DC402G deux cellules de conductivité dont les constantes de cellule se situent entre 0.01 et 50 m<sup>-1</sup>. Pour effectuer une compensation de température, l'appareil accepte des capteurs Ni100 \* Pt100, Pt1000/8K55/PB36. Le préamplificateur garantit la précision de la mesure sur toute la plage de 0.1 µS x C à 25 mS x C en optimisant la fréquence de mesure et la position des impulsions de lecture. C= constante de cellule en/cm.

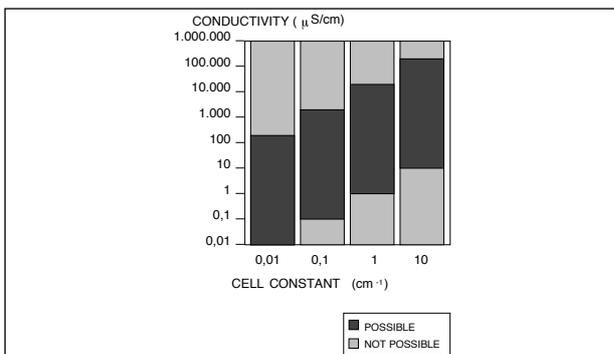


Fig. 6. Etendue de mesure en fonction de la constante de cellule

### Surveillance du signal et alarme

L'EXA DC402G dispose d'une fonction de vérification de l'état d'encrassement de la cellule et de sa polarisation. Un contact de défaut (FAIL) est activé et un message d'erreur est affiché. Une option permet également de programmer une alarme sur le signal analogique 4-20 mA. Le contact FAIL est utilisé comme alarme de défaut et indique également un défaut de la tension d'alimentation.

### Trois sorties contact de procédé

L'EXA DC402G admet trois sorties contact librement programmables. Par défaut, deux des sorties sont attribuées aux alarmes haute et basse.

La fonction de commutation des contacts est librement attribuée à:

- une valeur calculée (mesure de ratio, de différentiel, %)
- une valeur de conductivité (de la cellule A ou B)
- une valeur de température (du capteur A ou B)

Voici quelques exemples de fonctions de sortie programmable par l'utilisateur:

- alarme procédé haute ou basse
- régulation proportionnelle en temps avec programmation de la période, de la bande proportionnelle et de la consigne
- régulation proportionnelle en fréquence avec programmation du nombre d'impulsions, de la bande proportionnelle et de la consigne

### Deux sorties courant indépendantes

Deux sorties courant 0-20 ou 4-20 mA pour l'enregistrement, l'indication ou les fonctions de régulation.

L'application sélectionnée par l'utilisateur peut représenter:

- la valeur comparative calculée
- la valeur de conductivité mesurée (de la cellule A ou B)
- la valeur de température mesurée (du capteur A ou B)
- la différence de température entre les cellules A et B
- régulation PI sur la valeur mesurée de la cellule A ou B.

L'EXA DC402G dispose de quatre fonctions de sortie supplémentaires:

- une fonction "HOLD" qui maintient la valeur précédée jusqu'au retour à des conditions normales.
- une fonction "BURN OUT" (rupture) qui donne une sortie haute ou basse en cas de défaut (22mA ou 3.5 mA).
- une fonction d'E/S programmable qui permet de linéariser la (les) sortie(s) dans le cas de mesure en concentration.
- fonction d'amortissement de sortie pour stabiliser la fonction de régulation ou de surveillance.

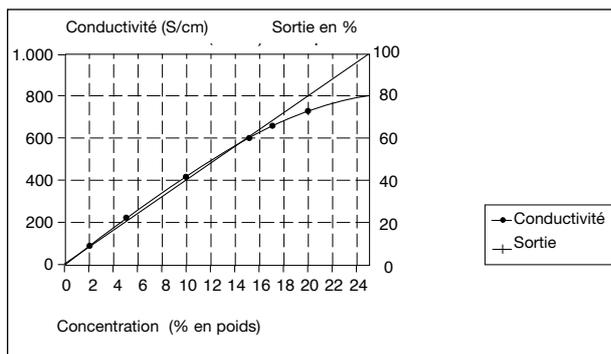


Fig.7. Sortie linéaire en concentration

### Affichage à la demande

L'affichage principal permet une lecture facile des valeurs comparatives sélectionnées à l'aide de 31/2 digits de 13 mm à cristaux liquides.

Sur une seconde ligne, affichage possible d'une des indications suivantes (en 6 caractères alphanumériques):

- valeur mesurée de conductivité de la cellule A ou B
- valeur mesurée de température du capteur A ou B
- constante de cellule de la cellule A ou B
- valeur en mA de la sortie courant 1 ou 2
- fonction de compensation de température du capteur A ou B
- description de la fonction comparative
- température différentielle (si une fonction comparative supplémentaire a été sélectionnée pour la sortie courant 1 ou 2)

### Norme de pureté de l'eau USP23

Le DC402G est en conformité avec les directives USP23 (United States Pharmacopeia). Les valeurs de conductivité, compensée ou non compensée, ainsi que la température de la solution sont affichées. On peut régler des alarmes afin d'indiquer que le signal s'approche des limites USP23, une alarme de déclenchement indique que cette limite est dépassée. La norme USP23 détermine un niveau de conductivité non compensée pour chaque température. La conductivité de l'eau doit rester en dessous de ce niveau pour être acceptable. La courbe est pré-programmée dans le DC402G, elle est utilisée dans le calcul des valeurs de consigne d'alarme.

## SPECIFICATIONS GENERALES

### A. Caractéristiques d'entrée

: deux cellules à deux électrodes alimentées par une tension rectangulaire, utilisant des constantes de cellules de 0.008 à 50.0 cm<sup>-1</sup>, avec un câble de connexion allant jusqu'à 60 mètres.

### B. Méthode de détection

: La fréquence, la position de l'impulsion de lecture et la tension de référence sont optimisées dynamiquement.

### C. Etendues de mesure

Minimum : 0.1  $\mu$ S x C à la température de fonctionnement (dépassement inférieur 0.000  $\mu$ S/cm).  
 Maximum : 25 mS x C à la température de fonctionnement (dépassement supérieur 30 mS x C).  
 - **Résistivité** : 0.00 k $\Omega$  - 999 M $\Omega$ /C à 25 °C température de référence.  
 Minimum : 0.04 k $\Omega$ /C à la température de fonctionnement (dépassement inférieur 0.001 k $\Omega$  x cm).  
 Maximum : 10 M $\Omega$ /C à la température de fonctionnement (dépassement supérieur 999 M $\Omega$  x cm).  
 - **Température**  
 Pt1000 : -20 à +250 °C (0 - 500 °F)  
 Pt100 et Ni100 : -20 à +200 °C (0 - 400 °F)  
 8K55 NTC : -10 à +120 °C (10 - 250 °F)  
 PB36 NTC : -20 à +120 °C (0 - 250 °F)

### D. Etendue

#### Conductivité/Résistivité

- Etendue mini. : 0.010  $\mu$ S/cm; 0.001 K $\Omega$  x cm  
 90% suppression maxi du zéro.  
 - Etendue maxi. : 1500 mS/cm; 999 M $\Omega$  x cm

#### Mesure de ratio (cell1/cell2)

- Etendue mini. : 00.0  
 - Etendue maxi. : 19.99

#### Mesure différentielle (cell1-cell2)

- Etendue mini. : 0.010  $\mu$ S/cm  
 - Etendue maxi. : 400mS/cm

#### % Passage (100x[cell2/cell1])

- Etendue mini. : 00.0  
 - Etendue maxi. : 199.9

#### % Réjection (100x[(cell1-cell2)/cell1])

- Etendue mini. : 0.1  
 - Etendue maxi. : 400

#### % Déviation (100x[(cell2-cell1)/cell1])

- Etendue mini. : 0.1  
 - Etendue maxi. : 400

#### Température

- Etendue mini. : 25 °C (50 °F)  
 - Etendue maxi. : 250°C (500 °F)

#### Différence de température

- Etendue mini. : 25 °C(50 °F)  
 - Etendue maxi. : 250 °C (500 °F)

### E. Signaux de transmission

: deux signaux de sortie 0/4-20 mA DC isolés avec négatif commun.  
 Charge maximale 600  $\Omega$ .  
 Sélection possible de la sortie auxiliaire: conductivité, conductivité/résistivité linéaire, température, température différentielle, valeur de régulation PI de conductivité/résistivité.  
 Signal ascendant (22 mA) ou descendant (0/3.5 mA) en cas de défaut.

### F. Compensation de température

: Automatique, pour les étendues d'entrée indiquées dans C (étendues d'entrée).

#### - Température de référence

: programmable de 0 à 100 °C ou 30 - 210 °F (valeur par défaut 25 °C).

### G. Algorithme de compensation

: par défaut, basé sur les solutions de NaCl suivant tables IEC 746-3.  
 Deux coefficients de température indépendants librement programmables de -9.99% à 9.99% par °C (°F), par réglage ou par étalonnage.

#### - Compensation matricielle

: utilisation de la conductivité en fonction de la concentration. Sélection possible parmi 5 matrices pré-programmées et une matrice utilisateur en 25-points.

### H. Affichage

: à cristaux liquides, affichage principal , 3,5 digits, hauteur 12.5 mm. Affichage de message en 6 caractères alphanumériques, hauteur 7 mm.  
 Repères d'avertissement et sélection d'unités possible (mS/cm, k $\Omega$ .cm, uS/cm et M $\Omega$ .cm).

### I. Sorties contact

#### - Généralités

: Quatre contacts libres de tension avec indicateur à LED. Pour les contacts S1, S2, et S3, la LED est éclairée lorsque le relais est alimenté.

NOTE: pour le contact S4 (FAIL) la LED est éclairée lorsque le relais est non alimenté.

Les sorties contact peuvent être programmées avec hystérésis et temps de retard.

#### - Pouvoir de coupure

: valeurs maxi. 100 VA,  
 250 Vc.a., 5 A  
 valeurs maxi 50 Watts, 250 Vc.c., 5 A.

#### - Etat

: alarme procédé haute/basse pour fonction de conductivité, résistivité ou température.

La sortie contact peut également être programmée lorsque la fonction HOLD est activée.

#### - Fonction de régulation

: tout ou rien

PI pulsé : régulation proportionnelle avec intégrale.

PI fréquence: régulation proportionnelle en fréquence avec intégrale (pour la mesure de conductivité/résistivité seulement) Alarme FAIL pour les erreurs de diagnostic et de boucle sur S4.

**J. Alimentation** : - 230 Vc.a.  $\pm 15\%$ , 50/60 Hz, consommation maxi 10 VA.  
 - 115 Vc.a.  $\pm 15\%$ , 50/60 Hz, consommation maxi 10 VA.  
 - 100 Vc.a.  $\pm 15\%$ , 50/60 Hz, consommation maxi 10 VA.  
 - 24 Vc.c.  $-20\%$  /  $+30\%$ , consommation maxi. 10 Watts.

**K Colisage** : largeur x hauteur x profondeur  
 290 x 225 x 170 mm.  
 11.5 x 8.9 x 6.7 in.  
 Poids approximatif 2.5 kg (5lb).

## SPECIFICATIONS D'EXPLOITATION

**A. Performance** : **Conductivité**  
 - Linéarité :  $\leq 0.5\% \pm 0.02$  mA  
 - Répétabilité :  $\leq 0.5\% \pm 0.02$  mA  
 - Précision :  $\leq 0.5\% \pm 0.02$  mA  
**Performance** : **Resistivité (>6M $\Omega$ )**  
 - Linéarité :  $\leq 0.02$  M $\Omega \pm 0.02$  mA  
 - Répétabilité :  $\leq 0.01$  M $\Omega \pm 0.02$  mA  
 - Précision :  $\leq 0.03$  M $\Omega \pm 0.02$  mA  
**Performance** : **Resistivité (autres étendues jusqu'à 6 M $\Omega$  x cm)**  
 - Linéarité :  $\leq 0.5\% \pm 0.02$  mA  
 - Répétabilité :  $\leq 0.5\% \pm 0.02$  mA  
 - Précision :  $\leq 0.5\% \pm 0.02$  mA  
**Performance** : **Température avec Pt1000 $\Omega$ , Ni100 $\Omega$  and PB36 NTC**  
 - Linéarité :  $\leq 0.3$  °C  $\pm 0.02$  mA  
 - Répétabilité :  $\leq 0.3$  °C  $\pm 0.02$  mA  
 - Précision :  $\leq 0.3$  °C  $\pm 0.02$  mA  
**Performance** : **Température avec PT100 $\Omega$  et 8k55 $\Omega$**   
 - Linéarité :  $\leq 0.4$  °C  $\pm 0.02$  mA  
 - Répétabilité :  $\leq 0.4$  °C  $\pm 0.02$  mA  
 - Précision :  $\leq 0.4$  °C  $\pm 0.02$  mA  
**Performance** : **Compensation de température**  
 - Table NaCl :  $\leq 1\%$   
 - Matrice :  $\leq 3\%$   
 - Influence de la temp. ambiante :  $\leq 0.05\% / ^\circ\text{C}$   
 - Temps de réponse: 90 % (< 2 décades) en  $\leq 9$  secondes

**B. Température ambiante**  
 : -10 à +55 °C (-10 à 130 °F) Des dépassements de -30 à 70°C n'endommageront pas l'appareil.

**C. Température de stockage**  
 : -30 à +70 °C (-20 à 160 °F)

**D. Humidité relative** : 10 à 90% , sans condensation

**E. Boîtier** : aluminium moulé avec revêtement chimique résistant, fenêtre en polycarbonate. Couleurs: blanc cassé et vert mousse. Entrée de câble par 6 presse-étoupe 1/2" polyamide. Bornes pour câbles 2.5 mm<sup>2</sup> avec terminaison. Conforme aux normes IP65 et NEMA 4X. Montage mural ou sur panneau à l'aide des supports optionnels.

**F. Protection des données** : par EEPROM pour la configuration et le journal de bord, pile au lithium pour l'horloge.

**G. Chien de garde** : Vérification du microprocesseur

**H. Sauvegarde automatique**  
 : Retour au mode mesure lorsqu'aucune touche n'est activée pendant 10 minutes.

**I. Rupture d'alimentation**  
 : Sans effet si inférieure à 50 millisecondes.  
 Retour à la mesure si supérieure à 50 millisecondes

**J. Protection d'exploitation**  
 : Mot de passe programmable en 3 digits.

**K. Conformité réglementaire**  
 - **EMC** : conforme à la directive 89/336/EEC  
 - **Emission** : conforme à EN 55022 Classe A  
 - **Immunité** : conforme à EN 50082-2  
 - **Basse tension** : conforme à 73/23/EEC  
 - **Installation** : appareil conçu pour une installation suivant la norme IEC 1010-1, Catégorie II.

## MODELE ET CODES SUFFIXES

Modèle	Code suffixe	Code option	Description
DC402G			Convertisseur de conductivité/résistivité
	-E		Toujours E
Tension d'alimentation	-1		115 Volts 50/60 Hz
	-2		230 Volts 50/60 Hz
	-4		24 Volts DC
	-5		100 Volts 50/60 Hz
Manuel d'instruc.		-E	en langue anglaise*
Options		/U	Support de montage mural ou sur tuyauterie
		/PM	Support de montage sur panneau
		/Q	Certificat de qualité
		/SCT	Plaque acier inoxydable

\* Pour d'autres langues, consulter votre service commercial

## FONCTIONS DE REGULATION ET D'ALARME

### Sortie de régulation (mA)

: Régulation PI sur la seconde sortie mA.  
La seconde sortie mA peut être configurée pour une sortie proportionnelle et intégrale.

- Paramètres réglables : Consigne, bande proportionnelle et temps intégral

**Alarme procédé** : le contact est alimenté lorsque la valeur du procédé atteint une certaine limite, haute ou basse.

- Paramètres réglables : consigne procédé, hystérésis, temps de retard du relais (0 à 200 s)

### Régulation en temps

: le contact sert à déterminer le temps d'ouverture d'une vanne.  
La régulation proportionnelle est obtenue en ouvrant et en fermant la vanne et en modulant le temps d'ouverture et de fermeture.

- Paramètres réglables : Consigne, bande proportionnelle, temps intégral et durée de l'impulsion (5 à 100 secondes)

### Alarme défaut

: Le contact S4 indique un défaut dans la boucle de mesure. Si la fonction d'auto diagnostic de l'appareil indique un défaut ou une erreur, le contact FAIL est alimenté. Le contact FAIL est également fermé en cas d'interruption d'alimentation.

Le contact "FAIL" peut aussi être programmé comme quatrième alarme procédé.

### Régulation proportionnelle en fréquence

: Le contact sert à réguler avec une pompe doseuse par impulsion.  
La fréquence des impulsions détermine la vitesse de la pompe.

- Paramètres réglables : consigne, bande proportionnelle et temps intégral. La fréquence maximale est de 50 à 120 impulsions/min.)

## CABLES ET BORNIERIS

Le DC402G est équipé de borniers pour le raccordement de câbles avec terminaison d'une section allant de 0.13 à 2.5 mm<sup>2</sup> (26 à 14 AWG).

Les presse étoupe permettent le passage des câbles d'un diamètre externe allant de 7 à 12 mm (9/32" à 15/32").

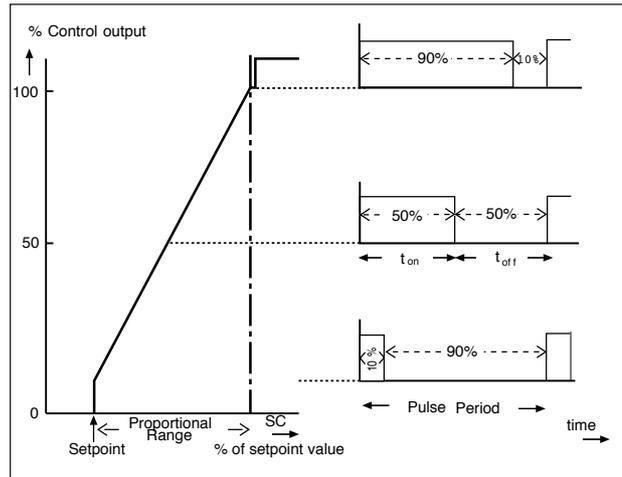


Fig. 8. Régulation en temps

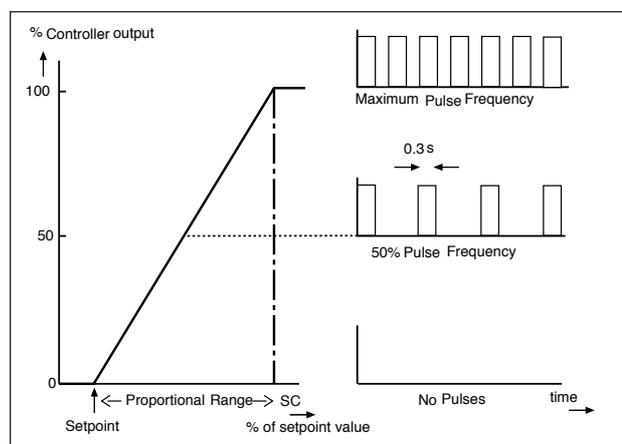


Fig. 9. Régulation proportionnelle en fréquence

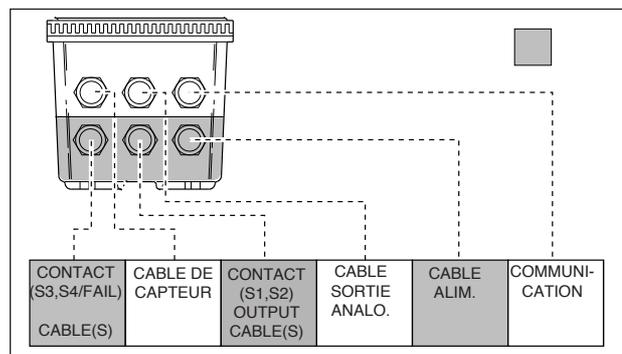


Fig. 10. Presse étoupe

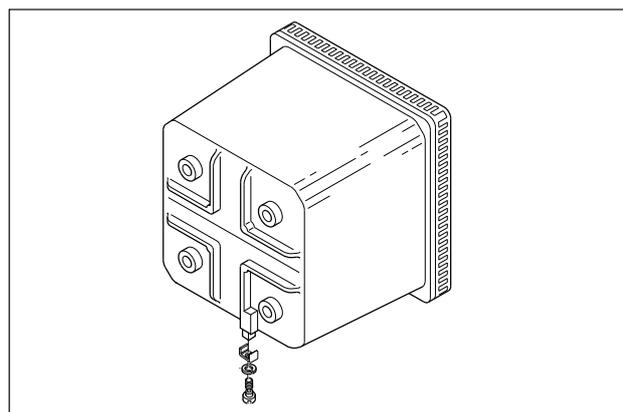
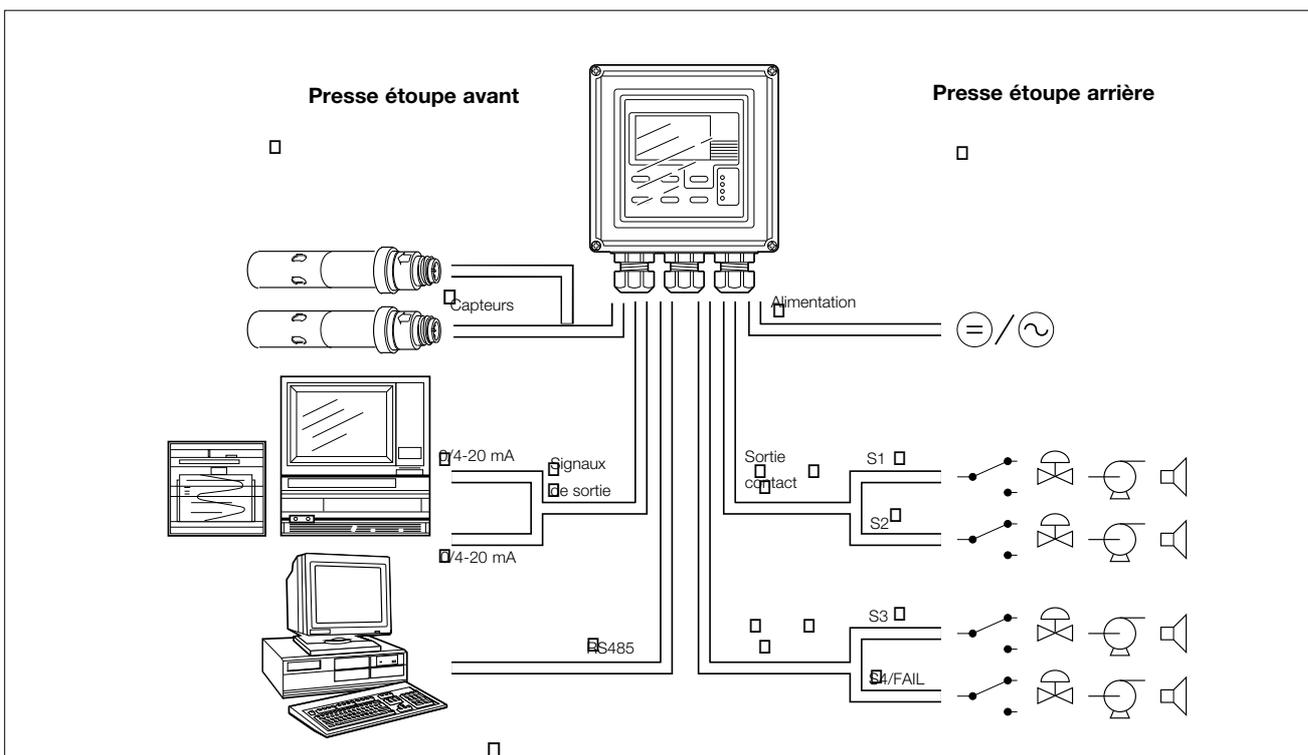
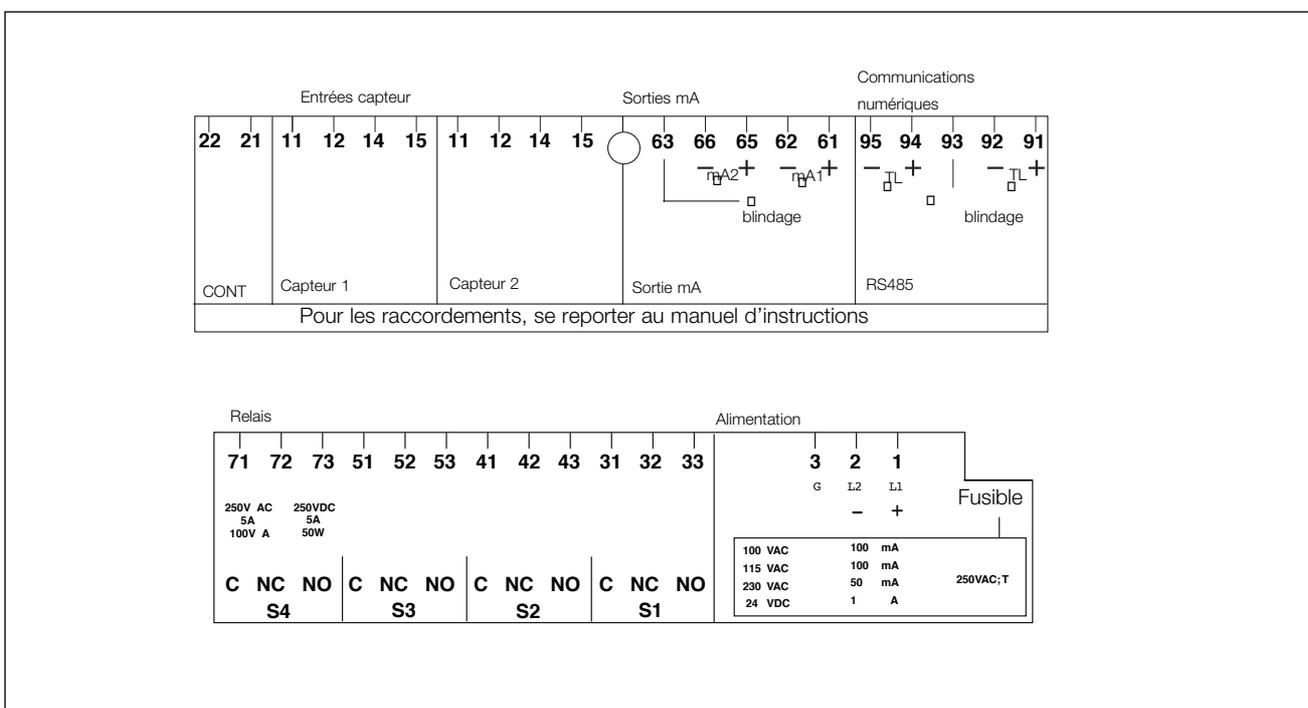


Fig. 11 Mise à la terre

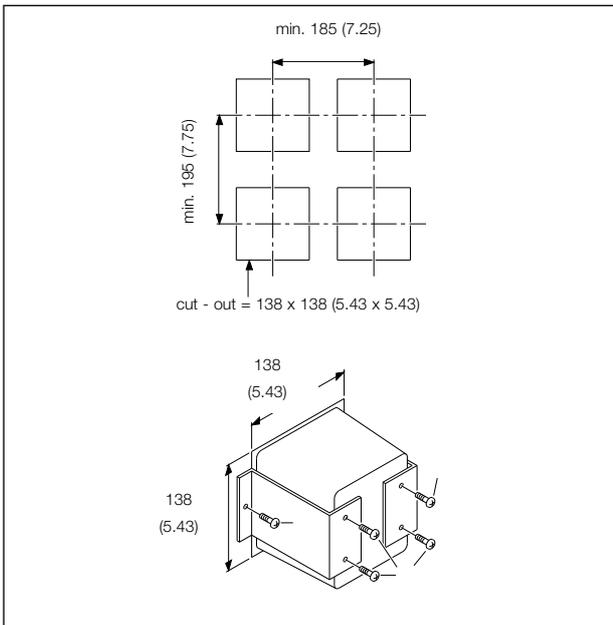
## CONFIGURATION DU SYSTEME



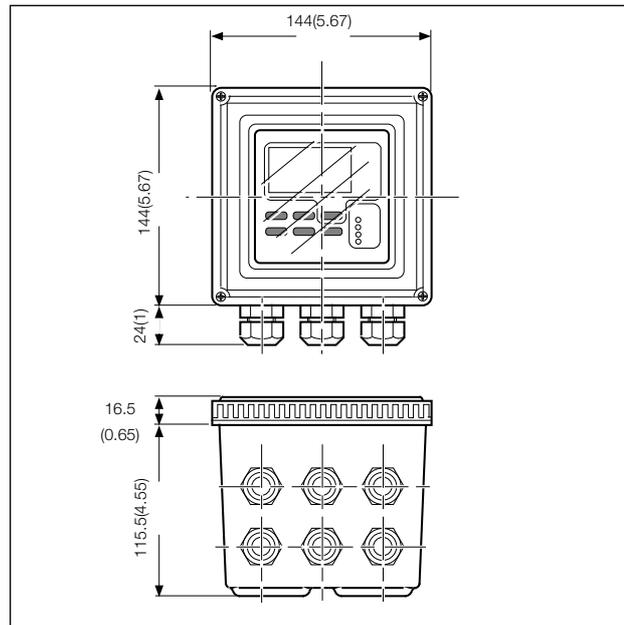
## CONNEXION DES ENTREES ET DES SORTIES



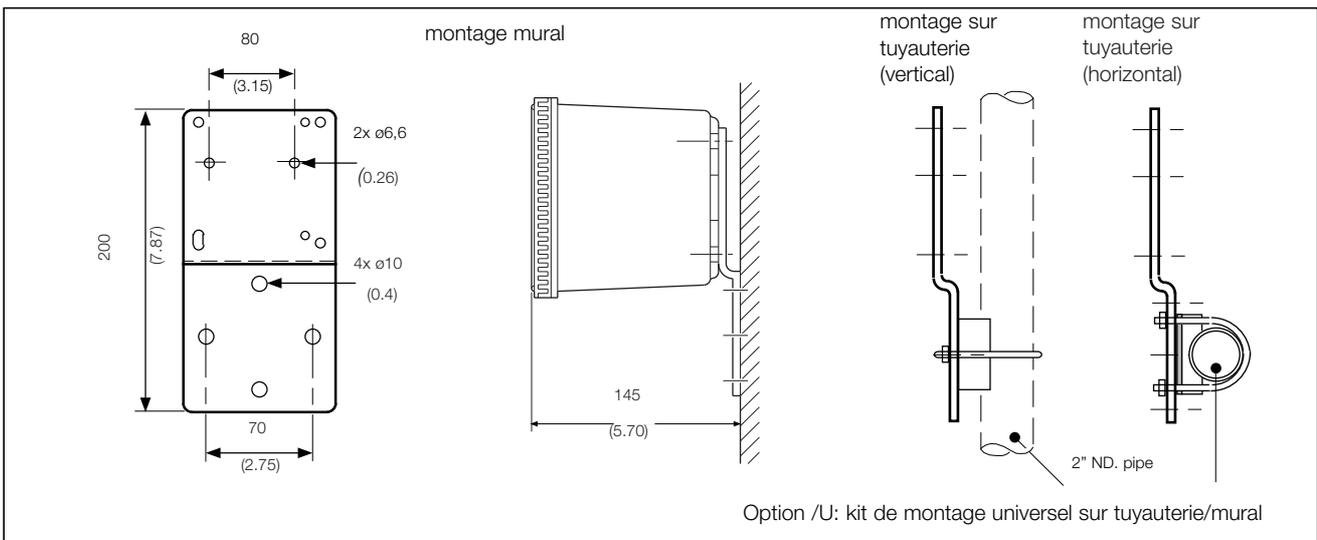
## ENCOMBREMENT ET MONTAGE



Découpe panneau, espacement, montage



Dimensions



Universal pipe/wall mounting

# YOKOGAWA



### EUROPEAN HEADQUARTERS

Yokogawa Europe B.V.  
Vanadiumweg 11,  
3812 PX AMERSFOORT  
The Netherlands  
Tel. +31-33-4641 611  
Fax +31-33-4641 610  
E-mail: info@yokogawa.nl  
www.yokogawa-europe.com

### THE NETHERLANDS

Yokogawa Nederland B.V.  
Hoofdveste 11  
3992 DH HOUTEN  
Tel. +31-30-635 77 77  
Fax +31-30-635 77 70

### AUSTRIA

Yokogawa Austria Ges.m.b.H.  
Franzensbrückenstrasse 26  
A-1021 WIEN  
Tel. +43-1-2165 043 0  
Fax +43-1-2165 043 33

### BELGIUM

Yokogawa Belgium N.V./S.A.  
Minervastraat 16  
1930 ZAVENTEM  
Tel. +32-2-719 55 11  
Fax +32-2-725 34 99

### FRANCE

Yokogawa Contrôle Bailey S.A.  
Vélizy Valley  
18-20 Rue Grange Dame Rose  
78140 VELIZY VILLACOUBLAY  
Tel. +33-1-39 26 10 00  
Fax +33-1-39 26 10 30

### GERMANY

Yokogawa Deutschland GmbH  
Berliner Strasse 101-103  
D-40880 RATINGEN  
Tel. +49-2102-4983 0  
Fax +49-2102-4983 22

### HUNGARY

Yokogawa Hungaria Ltd.  
Galamboc u. 30  
1119 BP BUDAPEST  
Tel. +36-1-204 2797  
Fax +36-1-204 2781

### ITALY

Yokogawa Italia S.r.l.  
Vicolo D. Pantaleoni, 4  
20161 MILANO  
Tel. +39-02-66 24 11  
Fax +39-02-645 57 02

### SPAIN

Yokogawa España S.A.  
C/Francisco Remiro, N°2, Edif. H  
28028 MADRID  
Tel. +34-91-724 20 80  
Fax +34-91-355 31 40

### UNITED KINGDOM

Yokogawa United Kingdom Ltd.  
Stuart Road, Manor Park,  
RUNCORN  
Cheshire WA7 1TR  
Tel. +44-1-928 597100  
Fax +44-1-928 597101

### AUSTRALIA

Yokogawa Australia Pty Ltd.  
Private mail bag 24  
Centre Court D3  
25-27 Paul Street North  
NORTH RYDE, N.S.W. 2113  
Tel. +61-2-805 0699  
Fax +61-2-888 1844

### SINGAPORE

Yokogawa Engineering Asia Pte. Ltd.  
11, Tampines Street 92  
SINGAPORE, 528872  
Tel. +65-783 9537  
Fax +65-786 2606

### JAPAN

Yokogawa Electric Corporation  
2-9-32, Nakacho, Musashino-shi  
TOKYO, 180  
Tel. +81-422 52 5617  
Fax +81-422 52 0622

### SOUTH AFRICA

Yokogawa South Africa (Pty) Ltd.  
67 Port Road, Robertsham  
Southdale 2135, JOHANNESBURG  
Tel. +27-11-680-5420  
Fax +27-11-680-2922

### UNITED STATES OF AMERICA

Yokogawa Corporation of  
America  
2 Dart Road  
NEWNAN, GA 30265-1040  
Tel. +1-770-253 70 00  
Fax +1-770-251 28 00

ISO 9001



CERTIFICATED  
FIRM

### CENTRAL/EAST REGION

Via Yokogawa Austria:  
Czechia, Slovakia, Poland,  
Croatia, Slovenia, Jugoslavia,  
Bulgaria, Romania, Macedonia,  
Bosnia & Herzegovina

### Distributors in:

Denmark, Finland, Greece,  
Norway, Portugal, Russian  
Federation, Sweden, Switzerland  
and Turkey.

Block 02, 01-99