NRG 16-41
NRG 17-41
NRG 19-41

F

Instructions de montage et de mise en service 810895-00

Electrode de niveau NRG 16-41
Electrode de niveau NRG 17-41
Electrode de niveau NRG 19-41

spectorbus CANopen

FLOWSERVE

Flow Control Division

Contenu

Page

Remarques importantes

Utilisation conforme ... 8
Avis important pour la sécurité ... 8
Danger ... 8
Classification suivant l'article 1, directive appareils soumis à la pression ... 8

Explications

Conditionnement ... 9
Description du système ... 9
Fonction ... 10
Composants système ... 10
Exécution ... 10
Données techniques ... 11
Résistance à la corrosion ... 12
Dimensionnement ... 12
Plaque d'identification / marquage ... 12

Installation

NRG 16-41, NRG 17-41, NRG 19-41, étape 1 ... 13
NRG 16-41, NRG 17-41, NRG 19-41, étape 2 ... 13
Exemples de montage ... 23

Raccordement électrique

NRG 16-41, NRG 17-41, NRG 19-41 ... 14
Schéma de raccordement ... 14 – 15

Réglage de base

CAN bus ... 16
ID de nœud ... 16
Réglage donné en usine ... 16

Mise en service

Contrôle du raccordement électrique ... 17
Etablissement de l'alimentation électrique ... 17

Service

Limiteur de niveau d'eau haut ... 17

Défaillances système

Recherche systématique des défauts ... 17–18

Dysfonctionnements

Liste de contrôle des défauts, dysfonctionnements ... 19

Annexe

Réglage des ID de nœud donné en usine ... 20–21
Réglage/modification de l'ID de nœud ... 20
Déclaration de conformité ... 22

Dimensions

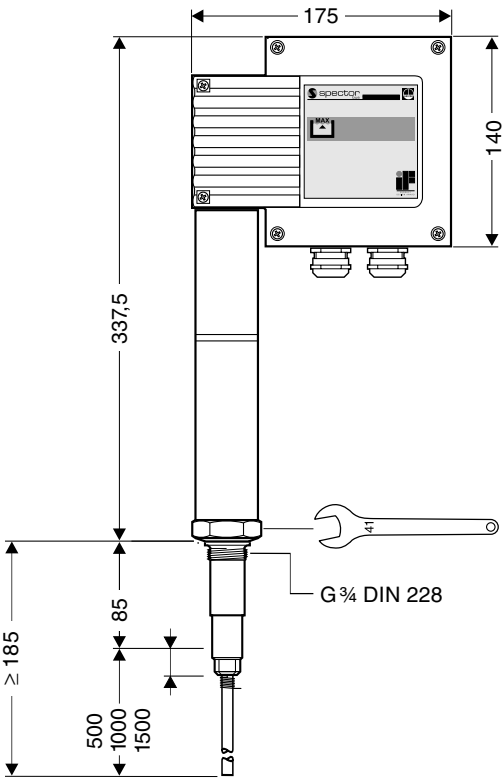


Fig. 1 *NRG 16-41, NRG 17-41*

Dimensions

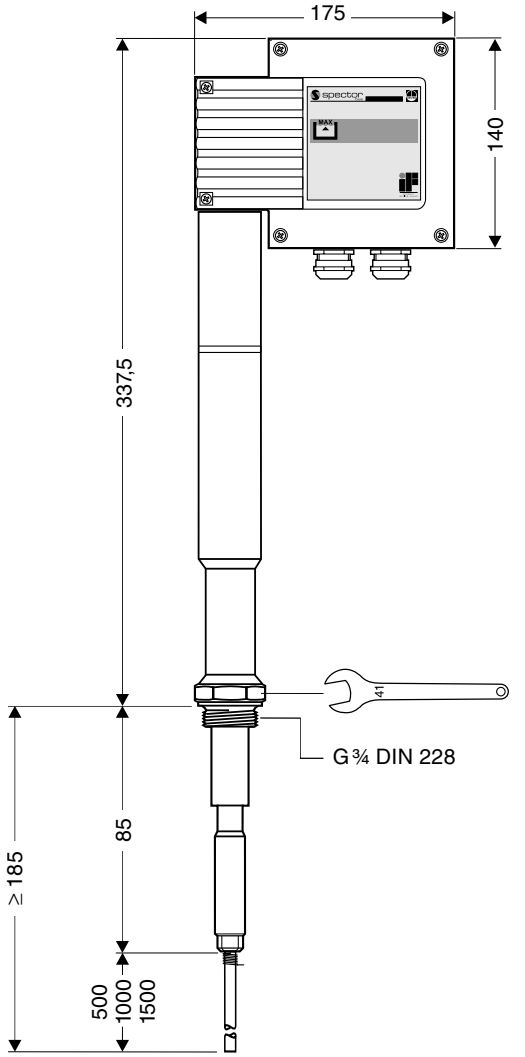


Fig. 2 *NRG 19-41*

Eléments fonctionnels

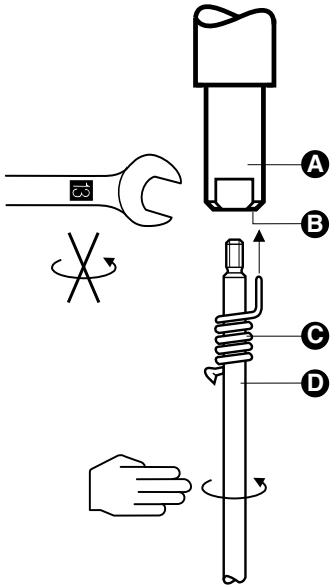


Fig. 3

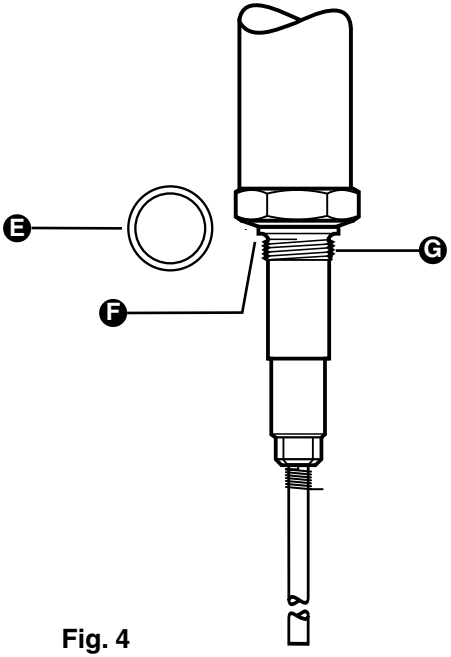


Fig. 4

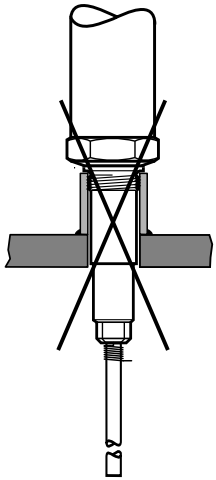


Fig. 5

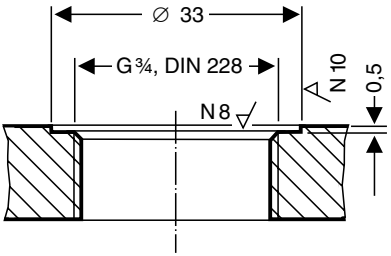


Fig. 6

Eléments fonctionnels

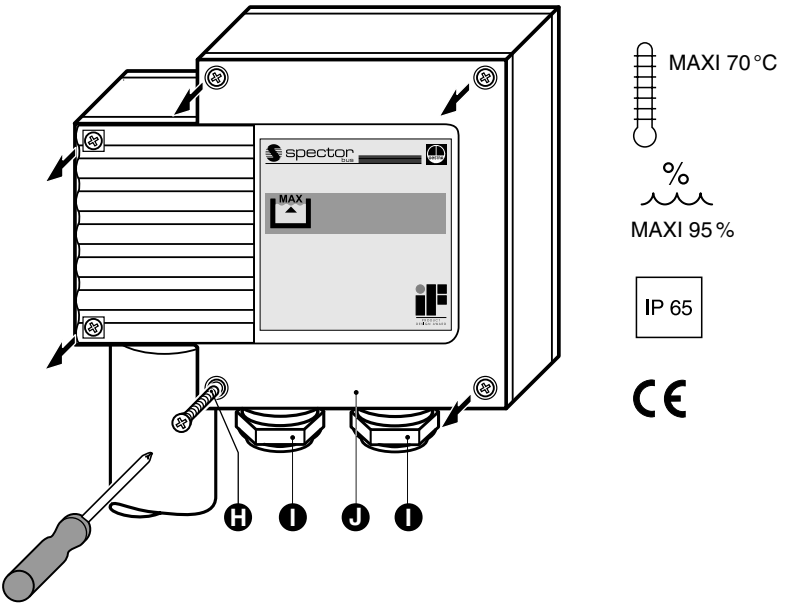


Fig. 7

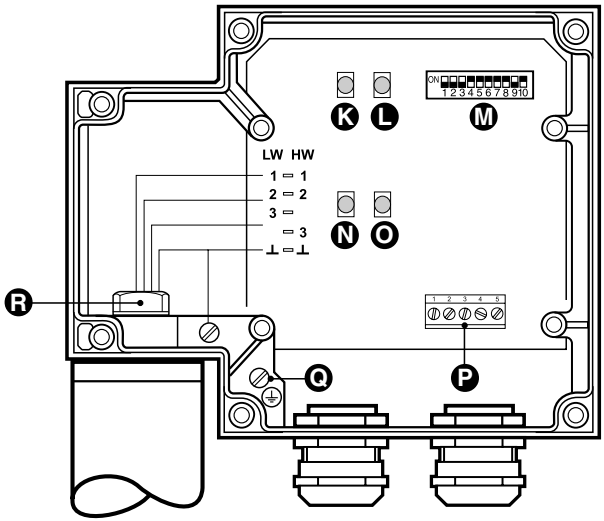


Fig. 8

Légende

Ⓐ Pointe d’électrode

Ⓑ Orifice

Ⓒ Ressort de sécurité

Ⓓ Tige d’électrode

Ⓔ Joint D 27 x 32 DIN 7603-1.4301

Ⓕ Siège

Ⓖ Filetage de l’électrode

Ⓗ Vis de corps M 4

Ⓘ Entrée de câble M 16 x 1,5, M 20 x 1,5

Ⓙ Couvercle

Ⓚ DEL verte, exécution de programme

Ⓛ DEL verte, exécution de programme

Ⓜ Commutateur DIP, 10 pôles (« ID de nœud » / « Vitesse de transmission »)

Ⓝ DEL rouge, communication CAN bus

Ⓞ DEL verte, communication CAN bus

Ⓟ Bornier

Ⓠ Raccordement PE

Ⓡ Vis

Remarques importantes

Utilisation conforme

Utiliser l'électrode de niveau NRG 16-41, NRG 17-41 ou NRG 19-41 uniquement comme limiteur de niveau d'eau haut (limiteur NH).

Avis important pour la sécurité

L'appareil ne peut être installé que par un personnel spécialisé qualifié.
Le terme personnel spécialisé qualifié désigne des personnes familiarisées avec le montage et la mise en service du produit et disposant des qualifications nécessaires à leur activité, comme par exemple :

- Formation comme électricien spécialisé ou personne initiée à l'électrotechnique.
- Formation ou initiation à l'utilisation d'un équipement de sécurité approprié correspondant à la norme de sécurité pour les circuits électriques.
- Formation ou initiation aux premiers secours et aux règlements de prévention des accidents.

Danger

De la vapeur ou de l'eau très chaude peuvent sortir lorsque l'on démonte l'électrode !
De graves brûlures sont possibles sur tout le corps !
Démonter l'électrode de niveau uniquement lorsque la pression de la chaudière est de 0 bar !

L'électrode est brûlante pendant le service !
De graves blessures aux mains et aux bras sont possibles.
Effectuer les travaux de montage ou d'entretien uniquement lorsque l'installation est froide !

Classification suivant l'article 1, directive équipements soumis à la pression (DESP)

Classe	IV
Désignation	Pièce d'équipement avec fonction de sécurité
Label CE	oui

Explications

Conditionnement

NRG 16-41
1 électrode de niveau NRG 16-41
1 joint D 27 x 32 DIN 7603-1.4301
1 bouchon d'étanchéité pour raccord vissé PG 9
1 résistance terminale de 120 Ω
1 exemplaire des instructions de montage et de mise en service

NRG 17-41
1 électrode de niveau NRG 17-41
1 joint D 27 x 32 DIN 7603-1.4301
1 bouchon d'étanchéité pour raccord vissé PG 9
1 résistance terminale de 120 Ω
1 exemplaire des instructions de montage et de mise en service

NRG 19-41
1 électrode de niveau NRG 19-41
1 joint D 27 x 32 DIN 7603-1.4301
1 bouchon d'étanchéité pour raccord vissé PG 9
1 résistance terminale de 120 Ω
1 exemplaire des instructions de montage et de mise en service

Description du système

Description du système

L'électrode de niveau NRG 1…-41 fonctionne suivant la méthode de mesure conductive.

La NRG 1…-41 permet de signaler le niveau de remplissage maximal dans un fluide conducteur d'électricité :

- Un niveau avec **un** point de coupure.

La NRG 1...-41 fonctionne avec l'appareil de commande NRS 1-41 ou d'autres composants système. Les données de niveau sont transmises via un bus de données CAN de l'électrode NRG 1…-41 à l'appareil de commande. L'appareil de commande et l'électrode de niveau fonctionnent avec le protocole CANopen.

Explications Suite

Fonction

Les méthodes de mesure conductive sont basées sur le principe de fonctionnement de la mesure de conductibilité. Certaines substances liquides sont conductrices, c'est-à-dire que le courant électrique peut les traverser. Pour le fonctionnement sûr de cette méthode, la substance à mesurer doit avoir au moins une conductibilité minimale.

La méthode de mesure conductive fait deux évaluations : Tige d'électrode immergée ou non immergée, resp. point de coupure atteint ou non atteint. Avant le montage, la tige de l'électrode doit être mise aux dimensions auxquelles la commutation doit intervenir, p. ex. « arrêt de la pompe » ou « robinet de régulation fermé » ou pour les surfaces de chauffage du générateur de vapeur branchées en aval qui sont en danger « allumage, arrêt du brûleur ».

Une électrode supplémentaire intégrée permet de surveiller automatiquement le chemin d'isolation entre l'électrode de mesure et la masse. Le fait de ne pas atteindre la valeur de résistance admissible coupe le circuit de sécurité et déclenche ainsi l'arrêt du brûleur.

L'électrode de niveau NRG 1…-41 envoie cycliquement un télégramme de données à l'appareil de commande NRS 1-40. La transmission des données est effectuée via un CAN bus suivant DIN ISO 11898 en utilisant le protocole CANopen.

Composants système

NRS 1-41
Appareil de commande numérique pour le limiteur de niveau d'eau haut NRG 1…-41.
Fonction : Signalisation « ALARME MAXI ».
Echange de données : CAN bus suivant DIN ISO 11898 par protocole CANopen.

URB 1
Appareil de commande et de visualisation.
Fonctions : paramétrage, visualisation sur écran LCD.
Echange de données : CAN bus suivant DIN ISO 11898 par protocole CANopen.

Exécution

NRG 16-41, NRG 17-41, NRG 19-41 :
Version avec filetage G¾, DIN ISO 228. **Fig. 1**, **Fig. 2** (pages 3 et 4)

Explications Suite

Données techniques

Numéros d'homologation
TÜV · SWB/SHWS.02-403

Pression de service

NRG 16-41	NRG 17-41	NRG 19-41
32 bar g à 238 °C	60 bar g à 275 °C	100 bar g à 311 °C

Raccordement mécanique
Filetage G¾, DIN ISO 228

Matières
Borne de raccordement 3.2161 G AlSi8Cu3
Corps 1.4571, X6 CrNiMoTi 1712 2
Electrode de mesure 1.4401, X5 CrNiMo 1712 2
Isolation de l'électrode PEEK

Longueurs disponibles
500 mm, 1000 mm, 1500 mm

Sensibilité de réponse
> 0,5 µS/cm à 25 °C

Tension d'alimentation
18 – 36 V DC (fournir par le NRS 1-41)

Consommation
35 mA

Sécurité
Fusible de température (électronique) T_{max} = 85 °C

Hystérésis
-2 K

Tension à l'électrode
2 V_{ss}

Echange de données
CAN bus suivant DIN ISO 11898, protocole CANopen.

Eléments de signalisation et de commande
Un commutateur DIP 10 pôles « ID de nœud / Vitesse de transmission »
Deux DEL « Exécution de programme »
Deux DEL « Communication CAN bus »

Entrée de câble
Raccords vissés avec presse-étoupe intégré
PG 9 (2) (M 16)

Protection
IP 65 suivant DIN EN 60529

Température ambiante maxi admissible
70 °C maxi

Poids
env. 2,5 kg

Explications Suite

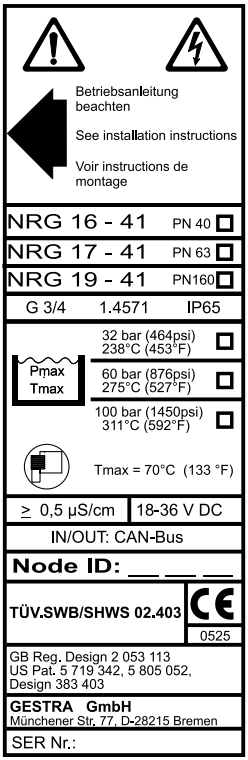
Résistance à la corrosion

Lorsque l'utilisation est conforme, la sécurité de l'appareil n'est pas mise en péril par la corrosion.

Dimensionnement

Le corps n'est pas conçu pour une charge ondulée. Les soudures et les brides sont calculées pour résister à la flexion/aux sollicitations cycliques. Le dimensionnement et les protections contre la corrosion ont été réalisés dans les règles de l'art.

Plaque d'identification / marquage



Marquage de l'appareil

Marquage suivant EN ISO 26552

Fig. 9

Installation

NRG 16-41, NRG 17-41, NRG 19-41, étape 1

1. Visser la tige d'électrode Ⓓ dans la pointe d'électrode Ⓐ. **Fig. 3** (page 5)
2. Déterminer la longueur de mesure nécessaire de l'électrode. Tenir compte de la longueur minimale. **Fig. 1, Fig. 2** (page 3 et 4).
3. Repérer la dimension sur la tige de l'électrode Ⓓ.
4. Faire sortir la tige Ⓓ de la pointe de l'électrode Ⓐ et raccourcir la tige.
5. Après examen visuel, visser à fond la tige Ⓓ dans la pointe de mesure Ⓐ.
   Glisser le ressort de sécurité Ⓒ sur la tige de l'électrode Ⓓ jusqu'à ce qu'il soit fixé dans l'orifice Ⓑ.

NRG 16-41, NRG 17-41, NRG 19-41, étape 2

1. Contrôler les surfaces d'étanchéité. **Fig. 5** (page 5)
2. Poser le joint Ⓔ fourni sur le siège Ⓕ de l'électrode. **Fig. 4** (page 5)
3. Enduire le filetage de l'électrode Ⓖ d'un peu de graisse silicone (p. ex. DOW Corning 111 Compound).
4. Visser l'électrode de niveau sur la bride et serrer à fond avec une clé de 41. Le couple de serrage **à froid est de 160 Nm**.

Attention

- Les surfaces d'étanchéité du couvercle doivent être parfaitement usinées suivant la **Fig. 6** (page 5).
- Ne pas déformer l'électrode de mesure au montage !
- Seul le joint fourni D 27 x 32 DIN 7603-1.4301 doit être utilisé !
- Ne pas inclure le corps de l'électrode dans le calorifugeage de la chaudière !
- Ne pas étanchéifier l'électrode de niveau avec du chanvre ou une bande en téflon !
- Ne pas monter dans le manchon taraudé ! **Fig. 5**

Remarque

- Le contrôle du raccord avec la bride de la chaudière doit être effectué dans le cadre du contrôle préliminaire de la chaudière.
- Quatre exemples de montage sont représentés à la page 23.

Outils

- Clé plate de 17 mm
- Clé plate de 41 mm
- Scie à métaux
- Lime plate, taille 2

Raccordement électrique

NRG 16-41, NRG 17-41, NRG 19-41

Un câble pilote blindé, à plusieurs fils torsadés par paire, doit être utilisé comme ligne bus, p. ex. UNITRONIC® BUS CAN 2 x 2 x...m². Alternativement, il est également possible d'utiliser RE-2Y CYV-fl 2 x 2 x … mm². Longueur maximale 125 mètres. Tenir compte de la vitesse de transmission ! **Fig. 15** (page 21)

Câblage uniquement en ligne, pas de câblage en étoile !

Les valeurs standard pour la longueur des lignes entre deux appareils bus (longueur de segment) et pour la section des lignes sont basées sur ISO 11898 :

Longueur de segment [m]	Nombre de paires et section de ligne [mm²]
jusqu'à 300	2 x 2 x 0,34
de 300 à 600	2 x 2 x 0,5
de 600 à 1000	2 x 2 x 0,75

1. Desserrer les vis ⓗ et les retirer, enlever le couvercle ⓙ. **Fig. 7** (page 6)
2. Desserrer les écrous de raccord union de l'entrée de câble ⓘ et dévisser.
   La tête de l'électrode peut être pivotée de +/– 180°.
3. Desserrer la vis ⓡ avec une clé plate de 17. Ne pas dévisser complètement ! **Fig. 8** (page 6)
4. Tourner la tête d'électrode dans la direction souhaitée (+/– 180°).
5. Serrer légèrement la vis ⓡ.
6. Retirer le bornier ⓟ de la platine.
7. Raccorder le bornier suivant le schéma, raccorder la connexion PE ⓠ.
8. Mettre le bornier en place.
9. Régler l'ID de nœud (voir « **Réglage de base** », « **Configuration de l'électrode de niveau** »).
10. Placer le couvercle ⓙ et le fixer avec les vis ⓗ.

Schéma de raccordement

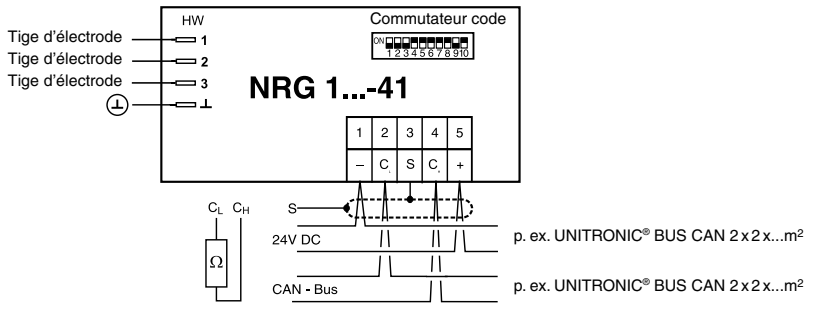


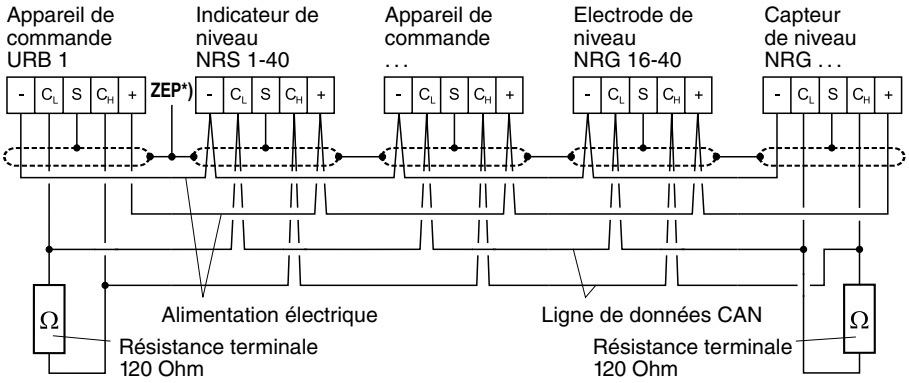
Fig. 10

Résistance terminale 120 ohms, fil torsadé par paire

UNITRONIC est une marque déposée de LAPP Kabelwerke GmbH, Stuttgart

Raccordement électrique Suite

Schéma de raccordement Suite



*) ZEP = point central de mise à la terre

Fig. 11

Attention

- Câblage uniquement en ligne, pas de câblage en étoile !
- Relier les blindages des câbles pilote et raccorder **une** seule extrémité au point central de mise à la terre (ZEP).
- Pour protéger les contacts inverseurs, sécuriser le circuit avec un fusible T 2,5 A ou sécuriser conformément aux instructions TRD.
- Utiliser un bouchon d'étanchéité pour entrée de câble ❶, si **une seule** ligne CAN bus est posée dans le boîtier de raccordement. Utiliser le bouchon d'étanchéité fourni (IP 65) !
- Une résistance terminale de 120 Ω **doit** être installée sur le premier et le dernier appareil dans le réseau CAN bus ! **Fig. 11** (ci-dessus)
- Le réseau CAN bus **ne doit pas** être interrompu pendant le service !

  En cas d'interruption l'alarme MINI-MAXI est signalée !

  Avant de séparer la ligne Can bus du bornier, tous les composants système raccordés doivent être mis hors service afin d'éviter des messages de défaut !

Outils

- Tournevis cruciforme, taille 1
- Tournevis plat, taille 2,5, entièrement isolé suivant VDE 0680
- Clé plate de 17 mm

Réglage de base

CAN bus

Tous les groupes d'appareils (niveau, conductibilité) sont raccordés ensemble avec un CAN bus. L'échange de données entre les groupes d'appareils se fait en utilisant le protocole CANopen. Tous les appareils sont identifiés avec une adresse électronique de l'ID de nœud. Le câble BUS à quatre fils sert d'alimentation électrique et « d'autoroute des données » sur laquelle les informations sont transmises à grande vitesse dans les deux sens.

L'adresse CAN (ID de nœud) peut être choisie dans la plage de **1 à 123**.

L'électrode NRG 16-41 raccordée aux composants GESTRA est configurée en usine pour être opérationnelle. Elle peut être utilisée immédiatement sans réglage de l'ID de nœud.

Lorsque plusieurs systèmes de même type doivent communiquer dans le réseau CAN bus, une ID de nœud doit être attribuée à chaque système (p. ex. régulateur).
Pour ce faire, veuillez tenir compte de l'annexe pages 20 et 21.

ID de nœud

NRS 1-41	NRG 16-41	Réserve	Réserve	Réserve	
X	X + 1	X + 2	X + 3	X + 4	
6	7				Réglage donné en usine

Plage réservée

Réglage donné en usine

L'électrode de niveau est livrée avec les réglages suivants donnés en usine :

- Vitesse de transmission (baud) : **250 kB/s**
- Sensibilité de mesure : 0,5 µS/cm
- ID de nœud : **007**

Mise en service

Contrôle du raccordement électrique

Contrôlez si la NRG 1…-41 est câblée avec l'appareil de commande NRS 1-41 correspondant suivant le plan de raccordement. **Fig. 10, Fig. 11**

Etablissement de l'alimentation électrique

Etablissez l'alimentation électrique pour l'indicateur de niveau NRS 1-41.

Service

Limiteur de niveau d'eau haut

Utilisation uniquement avec l'appareil de commande NRS 1-41 dans des installations à eau surchauffée et à vapeur suivant TRD 401, TRD 602, TRD 604, EN 12952, EN 12953 ou conformément aux directives nationales.

Remarque

- Les dysfonctionnements à la mise en service peuvent être analysés et éliminés à l'aide du chapitre « Dysfonctionnements », à partir de la page 19 !

Défaillances système

Les défaillances système se présentent lors d'un montage ou d'une configuration incorrect(e) des composants CAN bus, en cas de surchauffe des appareils, de perturbations dans le réseau d'alimentation ou de composants électroniques défectueux.

Il y a quatre états de défaillance pour indicateur de niveau et électrode de niveau.

- La température admissible dans le corps de l'électrode est dépassée
- Aucune communication ou communication défectueuse vers l'électrode de niveau
- Défaut dans le CAN bus
- Panne du bloc d'alimentation 24 V dans le NRS 1-40

Avertissement

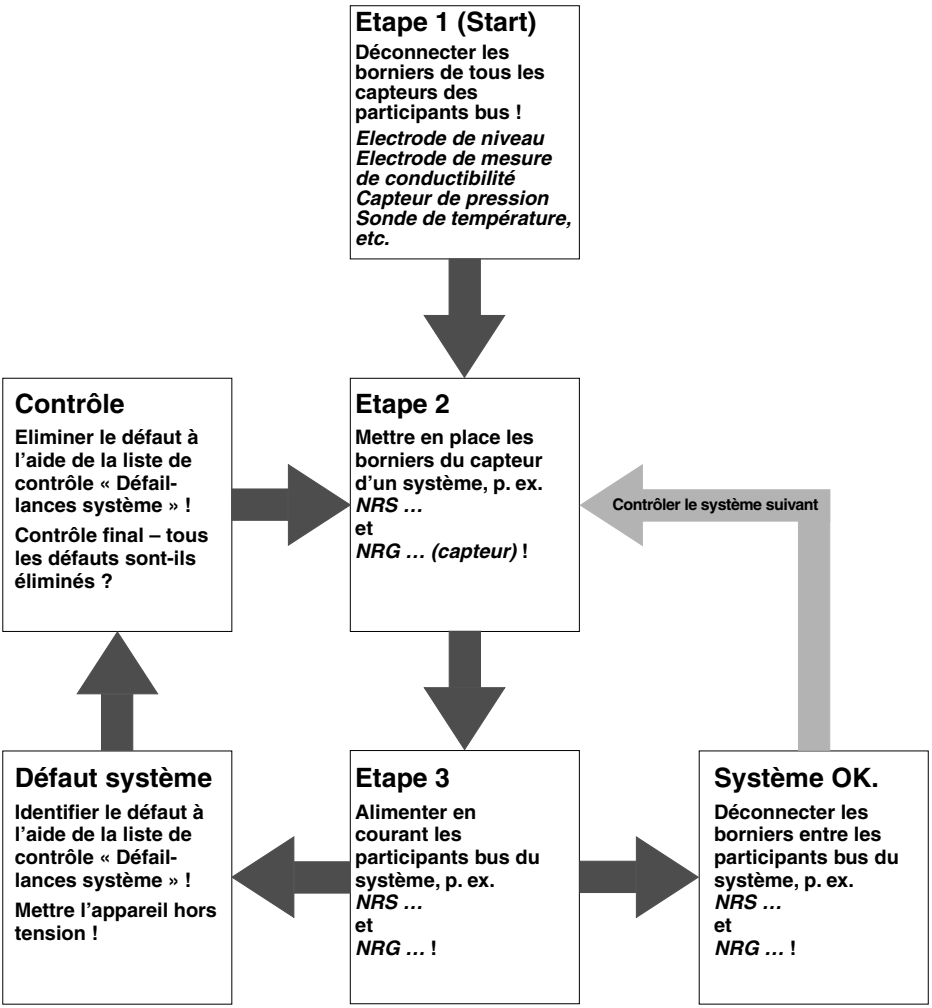
Le bornier de l'appareil de commande est sous tension pendant le service !
De graves blessures peuvent être provoquées par l'électricité !
Mettre l'installation hors tension avant montage et démontage de l'appareil !

Défaillances système Suite

Recherche systématique des défauts en cas de défaillances du système

En cas de défaillances d'un système CAN bus avec plusieurs participants bus, les sources de défauts doivent être analysées systématiquement car des composants défectueux ou de mauvais réglages peuvent avoir une influence négative sur les participants bus intacts dans le système CAN bus.
Ces interactions peuvent faire apparaître des messages de défaut pour des participants bus parfaitement en état de fonctionner ce qui rend la localisation du ou des défauts difficile.

Nous recommandons la systématique suivante pour la recherche des défauts :



Dysfonctionnements

Liste de contrôle des défauts, dysfonctionnements

Electrode de niveau immergée – Alarme niveau haut

Défaut : Absence d'alimentation électrique.
Remède : Etablir l'alimentation électrique. Câbler l'électrode conformément au schéma de raccordement.

Défaut : Le fusible de température excessive s'est déclenché.
Remède : La température ambiante ne doit pas dépasser 70 °C.

Défaut : Le corps de l'électrode n'est pas relié à la masse sur la bouteille.
Remède : Nettoyer les surfaces d'étanchéité et les pourvoir d'un joint métallique D 27 x 32 DIN 7603-1.4301.
Ne pas étanchéifier l'électrode de niveau avec du chanvre ou une bande en téflon !

Défaut : Aucun échange de données avec le CAN bus.
Remède : Contrôler l'indicateur de niveau NRS 1-41 Câbler l'électrode conformément au schéma de raccordement.

Défaut : L'isolation interne de la tige d'électrode est endommagée.
Remède : Remplacer l'électrode de niveau.

Niveau haut atteint – aucune fonction

Défaut : Les tiges d'électrode sont en contact avec la masse.
Remède : Contrôler et modifier la position de montage.

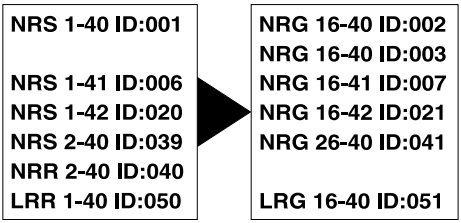
Défaut : L'orifice d'équilibrage dans le tube de protection anti-turbulence manque, est obstrué ou noyé.
Remède : Contrôler le tube de protection et le pourvoir d'un orifice d'équilibrage.

Défaut : Les robinets d'arrêt (en option) de la bouteille de mesure située à l'extérieur sont fermés.
Remède : Ouvrir les robinets d'arrêt.

Si des défaillances ou des défauts apparaissent et ne peuvent être éliminés avec ces instructions de montage et de mise en service, veuillez vous adresser à notre service technique.

Annexe

Réglage des ID de nœud donné en usine



Les ID de nœud individuelles des appareils doivent être réglées manuellement sur l'appareil.
Veuillez tenir compte des différentes instructions de montage et de mise en service des appareils !

Réglage/modification de l'ID de nœud

Lorsque plusieurs systèmes de même type doivent communiquer dans le réseau CAN bus, une ID de nœud doit être attribuée à chaque système (p. ex. régulateur).

1. Desserrer les vis ⓗ et les retirer, enlever le couvercle ⓙ.
2. Si nécessaire, ajuster les positions du commutateur DIP ⓜ. Veuillez tenir compte du schéma de réglage de la page 19.
3. Placer le couvercle ⓙ et le fixer avec les vis ⓗ.

Attention

- Dans le réseau CAN bus, **aucune** ID de nœud ne doit être donnée deux fois !

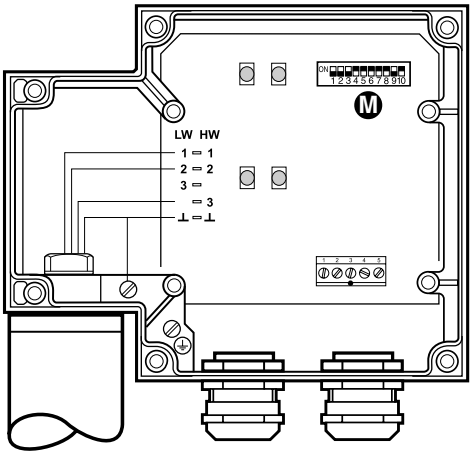


Fig. 12

		ID de nœud	7
S1	***ON***	1	
S2	***ON***	2	
S3	***ON***	4	
S4	OFF	8	
S5	OFF	16	
S6	OFF	32	
S7	OFF	64	

Fig. 13 (réglage donné en usine)

		ID de nœud	71
S1	***ON***	1	
S2	***ON***	2	
S3	***ON***	4	
S4	OFF	8	
S5	OFF	16	
S6	OFF	32	
S7	***ON***	64	

Fig. 14 (exemple)

S8	S9	S0	Vitesse de transmission	Longueur de ligne
OFF	***ON***	OFF	250 kB/s	125 m
ON	***ON***	OFF	125 kB/s	250 m
OFF	OFF	***ON***	100 kB/s	335 m
ON	OFF	***ON***	50 kB/s	500 m
OFF	***ON***	***ON***	20 kB/s	1000 m
ON	***ON***	***ON***	10 kB/s	1000 m

Fig. 15 (réglage donné en usine 250 kB/s)

Annexe Suite

Déclaration de conformité CE

Nous déclarons la conformité des appareils **NRG 16-41, NRG 17-41 et NRG 19-41** avec les directives européennes suivantes :

- Directive B.T. 73/23/CEE dans sa version 93/68/CEE
- Directive CEM 89/336/CEE dans sa version 93/68/CEE
- Directive équipements soumis à la pression 97/23/CE du 29.05.97

Les appareils sont des équipements avec fonction de sécurité conformément à l'article 1, par. 2.1.3. Procédure d'établissement de la conformité suivant l'annexe III, modules B et D.

Les normes harmonisées suivantes ont été prises pour base :

- Norme B.T. EN 50178
- Normes CEM DIN EN 50 081-2, DIN EN 61000-6-2

Autres règles techniques appliquées : Fiche technique VdTÜV « Wasserstand 100 » (Niveau d'eau) (04.1990 et projet 08.2001).

Cette déclaration n'est plus valide si une modification est apportée à l'appareil sans notre autorisation.

Brême, le 27.03.2002
GESTRA GmbH

Dipl.-Ing. Stefan Bode
Chef du service de développement de l'électronique

i. V.
Dipl.-Ing. Lars Bohl
En charge de la qualité

Légende

❶ Bride PN 40, DN 50, DIN 2527
Bride PN 40, DN 100, DIN 2527

❷ Effectuer le contrôle préliminaire du raccord avec bride dans le cadre du contrôle de la chaudière.

❸ Orifice d'équilibrage, placer l'orifice aussi près que possible de la paroi de la chaudière !

❹ Niveau d'eau haut NH

❺ Tige d'électrode d = 5 mm

❻ Tube de protection anti-turbulence DN 100

❼ Tube de protection anti-turbulence DN 100

❽ Ecartement des électrodes ≥ 14 mm

❾ Niveau d'eau bas NB

❿ Réduction DIN 2616-2, K-88,9 x 3,2- 42,4 x 2,6 W

⓫ Réduction DIN 2616-2, K-114,3 x 3,6-48,3 x 2,9 W

⓬ Electrovanne

Exemples de montage

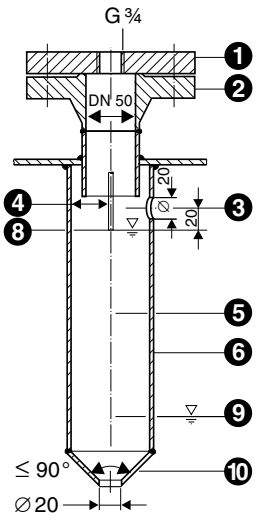


Fig. 16

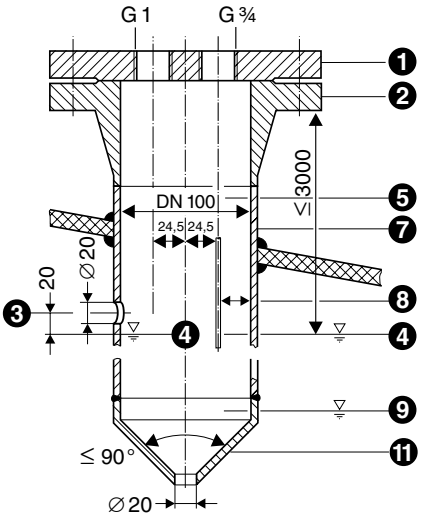


Fig. 17

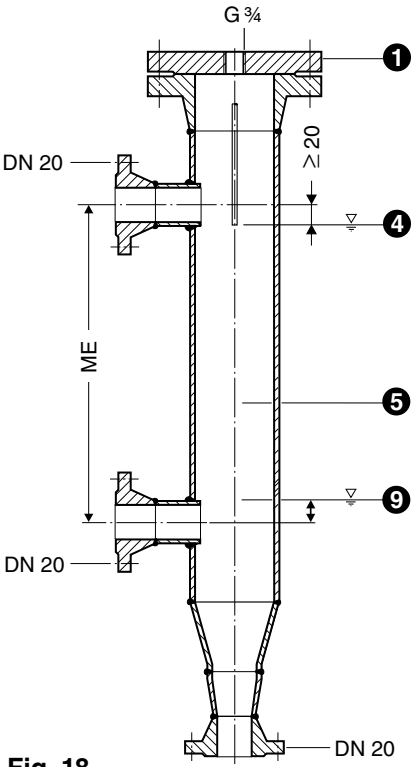


Fig. 18

GESTRA Gesellschaften · GESTRA Companies · Sociétés GESTRA · Sociedades Gestra · Società GESTRA

Vertretungen weltweit · Agencies all over the world · Représentations dans le monde entier · Representaciones en todo el mundo · Agenzie in tutto il mondo

Great Britain

Flowserve Flow Control (UK) Ltd.
Burrel Road, Haywards Heath
West Sussex RH 16 1TL
Tel. 00 44 14 44 / 31 44 00
Fax 00 44 14 44 / 31 45 40
E-mail: sales@flowserve.com

France

Flowserve Flow Control S. A. S.
10 Avenue du Centaure, BP 8263
F-95801 CERGY PONTOISE CEDEX
Tél. 00.33.1 / 34 43 26 60
Fax 00.33.1 / 34 43 26 87
E-mail: contact@gestra.fr

España

GESTRA ESPAÑOLA S.A.
Luis Cabrera, 86-88
E-28002 Madrid
Tel. 00 34 91 / 5 152 032
Fax 00 34 91 / 4 136 747; 5 152 036
E-mail: gestra@gestra.es

Italia

Flowserve S.p. A
Divisione Italgestra
Via Prealpi, 30 – 20032 Cormano (MI)
Tel. 00 39 02 / 66 32 51
Fax 00 39 02 / 66 32 55 60
E-mail: info@italgestra.it

Portugal

Flowserve Portuguesa, Lda.
Av. Dr. Antunes Guimarães, 1159
Porto 4100-082
Tel. 0 03 51 22 / 6 19 87 70
Fax 0 03 51 22 / 6 10 75 75
E-mail: gestra@gestra.pt

GESTRA GmbH
Postfach 10 54 60, D-28054 Bremen, Münchener Str. 77, D-28215 Bremen
Telefon +49 (0) 421 35 03 - 0, Telefax +49 (0) 421 35 03 - 393
E-Mail gestra.gmbh@flowserve.com, Internet www.gestra.de

A Unit of Flowserve Corporation

810895-00/304cm · © 2000 GESTRA GmbH · Bremen · Printed in Germany