

Indicateurs de niveau à glace

Notice de montage et d'entretien

1. Informations de sécurité

2. Description et entretien

1. Informations de sécurité

Les fonctions de sécurité de ce produit dépendent de son installation, de sa mise en service et de son entretien par du personnel qualifié en accord avec les instructions de fonctionnement.

Pour minimiser tout risque pour le personnel, la marchandise et l'environnement, ces instructions générales doivent être respectées.

Spirax Sarco n'est pas responsable des dommages survenus suite à :

- Utilisation des appareils par du personnel non qualifié.
- Installation incorrecte.
- Entretien incorrect.
- Transformation ou altération de l'appareil.
- Utilisation de pièces de rechange qui ne sont pas d'origine.
- Non respect des instructions données dans la notice de montage et d'entretien.
- Circonstance extraordinaire.

Toute responsabilité concernant la sélection correcte de l'appareil et de ses pièces, selon les caractéristiques techniques, d'application, des achats standards et des règles, appartient à l'ingénieur de l'installation.

Pression

Avant toute intervention d'entretien sur l'appareil, s'assurer que la pression à l'intérieur de l'appareil est nulle et que l'alimentation et l'évacuation sont correctement isolées.

Ne pas considérer que le système est dépressurisé sur la seule indication du manomètre.

Température

Après l'isolement de l'appareil, attendre qu'il refroidisse afin d'éviter tous risques de brûlures. Le port d'un équipement de protection incluant une paire de lunettes est nécessaire.

Recyclage

Cet appareil est recyclable sans danger écologique.

Attention : si l'appareil contient des résidus de fluide, les procédures de recyclage doivent être respectées en fonction du fluide.

En cas d'utilisation de joints PTFE, il peut être uniquement recyclé séparément par des méthodes approuvées.

Gaz dangereux ou fluide dans la tuyauterie

S'assurer que tout gaz ou fluide inflammable ou explosif est déchargé de l'appareil pour éviter tout risque de brûlures ou d'inhalation pour le personnel d'entretien.

Zones dangereuses

Évaluer soigneusement les risques d'explosion, les fuites d'oxygène, de gaz dangereux, les risques d'incendie lors de l'entretien ou de soudure.

Joints

Les joints graphite peuvent contenir de fines lamelles en acier inox qui peuvent provoquer des blessures s'ils ne sont pas manipulés ou déposés avec précaution.

Entretien

Tout entretien doit être effectué ou vérifié par du personnel qualifié. Le personnel en charge de l'entretien des appareils ou de l'installation doivent suivre les procédures d'entretien. N'utiliser que des outils appropriés. Si des outils spéciaux sont requis, vérifier leur disponibilité et leur état.

Stockage

Vérifier que les appareils sont stockés dans un endroit sécurisé et à l'abri de toute influence extérieure telle que le froid.

Retour de l'appareil chez Spirax Sarco

Pour des raisons de santé, de sécurité et de protection de l'environnement, les clients et les dépositaires doivent fournir toutes les informations nécessaires, lors du retour de l'appareil. Cela concerne les précautions à suivre au cas où celui-ci aurait été contaminé par des résidus ou endommagé mécaniquement. Ces informations doivent être fournies par écrit en incluant les risques pour la santé et en mentionnant les caractéristiques techniques pour chaque substance identifiée comme dangereuse ou potentiellement dangereuse.

2. Description et entretien

2.1 - Champ d'application

Cette notice mentionne la procédure de sécurité, la vérification, les instructions d'installation et d'utilisation de l'indicateur de niveau à glace montré dans le Tableau 1.

Si l'indicateur de niveau est équipé de vannes d'isolement ou accessoires, cette notice doit être utilisée en même temps que la notice sur les vannes d'isolement.

2.2 - Description

Un indicateur de niveau à glace est un instrument permettant de lire directement le niveau d'un fluide contenu dans un récipient. Les indicateurs de niveau peuvent être de type à réflexion (BR), à transparence (BT) ou bicolore (BC). Les matériaux standard généralement utilisés pour les pièces contenant de la pression sont l'acier carbone, l'acier faible alliage, l'acier inoxydable, l'acier inoxydable austénitique.

Si ces matériaux ne sont pas adaptés au fluide, Spirax Sarco fournira les matériaux spécifiques indiqués dans la spécification du Client.

2.3 - Plage

Dans des conditions normales de fonctionnement montrées dans le Tableau 1, ces appareils sont conformes aux réquisitions de la Directive Européenne 97/23/CE sur les équipements à pression (PED - Pressure Equipment Directive) annexe II.

2.4 - Critère de sécurité

Le fonctionnement correct des indicateurs de niveau peut être obtenu si toutes les étapes concernant l'installation, le démarrage, le contrôle et l'entretien sont correctement appliquées par du personnel qualifié.

Ce personnel qualifié doit suivre scrupuleusement les notices d'utilisation et d'entretien des indicateurs de niveau et de chaque type de vanne d'isolement. Si les notices d'entretien ne sont pas appliquées, l'appareil peut être endommagé ou mal fonctionner, engendrant des risques pour le personnel, l'installation ou l'environnement.

Se référer à '**l'information générale de sécurité**'.

2.5 - Vérification de la marchandise à la réception

A la réception de la marchandise, vérifier avec soin que les appareils n'ont pas subi de dommages.

Vérifier aussi que l'indicateur de niveau et le type de vanne, que la classe pression/température et la matière, comme indiqué dans le Tableau 1, sur le corps de l'indicateur, et sur le corps de vanne (si monté) et/ou chapeau, est conforme à l'application.

Ne jamais dépasser les limites établies par une telle classe.

Vérifier que l'indicateur de niveau et que la matière de la vanne convient bien pour le process fluide et l'atmosphère environnante.

Attention :

Les indicateurs de niveau à glace ne peuvent pas être utilisés en "fonctionnement légal". On entend par fonctionnement légal l'utilisation d'un instrument avec les "Substances létales" définies dans l'ASME Section VIII Partie UW :

Le terme "substances létales" désigne des gaz ou liquides toxiques sous forme de vapeur dont une très petite quantité mélangée ou non à l'air peut entraîner la mort si elle est inhalée. Dans un but de classification, on inclut dans cette catégorie les substances de cette nature qui sont stockées sous pression ou peuvent générer une pression si elles sont stockées dans un récipient fermé.

2.6 - Stockage

Les indicateurs de niveau doivent être stockés dans un endroit sécurisé à l'abri des intempéries extérieures ou d'une éventuelle souillure provenant de la saleté, de la boue etc... Si des marchandises doivent être stockées pendant un certain temps, nous suggérons de les laisser dans leur emballage d'origine. Si le stockage est très long, vérifier les marchandises périodiquement (2 fois par an), l'état de l'emballage extérieur et intérieur en enlevant toute saleté, rouille et/ou corrosion qui pourrait se trouver à l'intérieur et à l'extérieur.

Tableau 1

Type	N° Dessin	PS (bar)	T° max. (°C)	Fluide	Groupe
BR12	Fig. 837	32	236	Vapeur d'eau	2
		64	120	Fluides génériques	1,2(*)
		40	300		
BR22	Fig. 838	12	187	Vapeur d'eau	2
		28	38	Fluides génériques	1,2(*)
		10	300		
BR23	Fig. 839	22	216	Vapeur d'eau	2
		105	38	Fluides génériques	1,2(*)
		80	300		
BR24	Fig. 840	32	236	Vapeur d'eau	2
		165	38	Fluides génériques	1,2(*)
		115	300		
BR25 øi 40 mm Mod. <2x9 øi 50 mm Mod. <2x5	Fig. 841	105	38	Fluides génériques	1,2(*)
		62	300		
BR28	Fig. 856	200	38	Fluides génériques	1,2(*)
		160	300		
BT23	Fig. 843	12	187	Vapeur d'eau	2
		51	38	Fluides génériques 300	1,2(*)
		30	300		
BT24	Fig. 844	20	211	Vapeur d'eau	2
		105	38	Fluides génériques	1,2(*)
		62	300		
BT25 øi 40 mm Mod. <2x9 øi 50 mm Mod. <2x5	Fig. 845	105	38	Fluides génériques	1,2(*)
		62	300		
BT28	Fig. 846	50	264	Vapeur d'eau	2
		120	38	Fluides génériques	1,2(*)
		80	300		
BT29	Fig. 868	165	38	Fluides génériques	1,2(*)
		100	300		
BT32	Fig. 859	103	313	Vapeur d'eau	2
BT33	Fig. 858	90	302	Vapeur d'eau	2
BTV	Fig. 842	6	158	Vapeur d'eau	2
		12	38	Fluides génériques	1,2(*)
BC23	Fig. 824 BC23	12	187	Vapeur d'eau	2
BC24	Fig. 824 BC24	20	211	Vapeur d'eau	2
BC28	Fig. 824 BC28	40	249	Vapeur d'eau	2
BC32	Fig. 825 BC32	100	310	Vapeur d'eau	2
BC33	Fig. 825 BC33	90	302	Vapeur d'eau	2

(*) Remarque : les charges de pression et de température ne s'appliquent pas à l'eau/la vapeur ni aux fluides qui pourraient entraîner une corrosion de la glace.

2.7 - Installation

L'installation doit être effectuée par du personnel qualifié.

Avant l'installation, pour éviter toute déformation de la structure ou autre dommage qui pourrait provoquer une fuite ou un mauvais fonctionnement ou un bris de glace, vérifier avec soin :

- La dépose des chapeaux de protection des raccordements.
- L'absence de saleté dans l'indicateur de niveau et les vannes d'isolement (si montées).
- La propreté de la tuyauterie amont et aval avec aucun dépôt de saleté qui pourrait provenir du perçage ou de la soudure (comme le copeau de métal ou scories) ou la corrosion, etc...
- L'installation de l'indicateur de niveau en fonction du sens de fonctionnement adéquat (regarder la partie supérieure et inférieure).
- L'installation de l'indicateur de niveau de façon à ce qu'il ne subisse pas le poids de la tuyauterie, et que celle-ci ne soutienne l'indicateur si son poids pouvait engendrer des contraintes ou des dangers pour les brides ou la tuyauterie, en considérant les vibrations, les secousses sismiques ou vent, s'il y en a.
Spirax Sarco, sur demande, peut vous fournir des données techniques pour calculer, si vous le désirez, de telle contrainte.
- Le mauvais alignement entre la tuyauterie et les extrémités de l'appareil. Vérifier si l'entr'axe (CC) est correct avec la bonne distance entre les extrémités de la tuyauterie.
- L'absence de dilatation thermique dans l'appareil ou la tuyauterie qui peut provoquer des contraintes à la structure. Pour minimiser l'effet de la dilatation thermique, insérer un joint de dilatation ou autres systèmes capable de réduire de telle déformation.
- Pour les raccordements à brides, contrôler la position correcte et la dimension des joints entre la bride de l'appareil (ou des vannes d'isolement) et celle de la tuyauterie. Appliquer le couple de serrage recommandé pour les boulons. Pour les raccordements taraudés, vérifier la compatibilité entre le taraudage de l'appareil (ou vanne d'isolement) et celui de la tuyauterie.
- Voir paragraphe 15, pour les raccordements à souder Socket Weld ou Butt Weld.
- Si possible, installer toujours des vannes d'isolement ou de purge entre la tuyauterie et l'indicateur de niveau, ou, monter toujours des systèmes capables d'isoler et d'interrompre le débit amont et aval, avec un système de purge pour les parties de l'installation qui demandent à être isolées.
Ces systèmes d'isolement et de purge permettent également de maintenir les appareils dans des bonnes conditions de sécurité.
- En utilisant une clé dynamométrique, vérifier le couple de serrage des boulons comme indiqué dans le Tableau 5 et la Fig. 2.
- Vérifier avec attention que la glace n'est pas rayée, ne comporte pas de corrosion, n'est pas ébréchée ou ne présente aucun autre défaut. Pour une meilleure vérification, éclairer la surface de la glace par une lumière d'un angle de 45°. La résistance de la glace est également fortement réduite par les petits défauts, les valeurs nominales indiquées au Tableau 1 n'étant alors plus applicables. C'est pourquoi toute glace endommagée doit être remplacée immédiatement. Toute particule abrasive dans le fluide peut endommager la surface de la glace ou ses revêtements de protection (mica ou autres).

2.8 - Démarrage et fonctionnement

Le démarrage de l'indicateur doit être réalisé lentement pour éviter tout choc thermique ou contrainte mécanique du à une température différente dans les différentes pièces de l'appareil.

Les indicateurs de niveau Spirax Sarco sont équipés de parois de verre trempé de borosilicate, capables d'absorber un choc thermique maximum de $\Delta T = 255^{\circ}\text{C}$.

Néanmoins, des contraintes supplémentaires, difficiles à déceler au démarrage, peuvent réduire cette résistance.

Pour minimiser les chocs thermiques au démarrage, les vannes d'isolement doivent être ouvertes lentement et partiellement pour accéder à un lent gradient calorifique au niveau de l'appareil. Lorsque la température de l'appareil atteint la température du réservoir, les vannes doivent être complètement ouvertes. Au démarrage, vérifier que les purgeurs d'air ou les robinets de purge (si installés) sont fermés.

Pendant le fonctionnement, les vannes d'isolement doivent être totalement ouvertes.

Pour minimiser les risques de fuite, isoler périodiquement les indicateurs de niveau et, lorsque la température des indicateurs se retrouve à la température ambiante, vérifier le serrage des boulons comme indiqué dans le Tableau 5. Cette vérification est obligatoire si les indicateurs de niveau sont en fonctionnement discontinu ou dans des conditions de fonctionnement variables.

Attention :

Si les vannes d'arrêt sont équipées de boules d'arrêt de sécurité, elles doivent, lorsqu'elles fonctionnent, être en position totalement ouverte pour permettre l'intervention automatique correcte de la boule. La boule d'arrêt de sécurité est un dispositif de sécurité automatique capable d'interrompre la fuite d'un fluide dans l'environnement en cas de bris du verre. Les boules d'arrêt de sécurité sont fournies sur demande du client, mais nous recommandons fortement ce système de protection.

Pendant l'arrêt de l'installation, laisser les vannes de l'indicateur ouvertes, pour permettre une lente diminution de la température et de la pression dans l'indicateur de niveau et pour éviter tout blocage de fluide dans l'appareil.

2.8.1 Indicateurs de niveau à réflexion

Les indicateurs de niveau à réflexion sont équipés de glaces à réflexion. Ces glaces, à cause de leur forme, ne peuvent pas être protégées, et ne peuvent donc pas être utilisées avec un fluide corrosif. Ne pas utiliser d'indicateurs de niveau à réflexion avec de l'eau/de la vapeur, à des conditions d'exploitation qui dépassent les conditions d'exploitation indiquées au Tableau 1.

Les conditions d'exploitation des récipients du chaudron demandent de l'eau/de la vapeur d'un pH basique et entraînent la corrosion du verre conformément à la fig. 1. C'est pourquoi les indicateurs de niveau à réflexion utilisés avec de l'eau/de la vapeur conformément aux conditions d'exploitation indiquées au Tableau 1 doivent être vérifiés et maintenus périodiquement et avec soin pour éviter que la corrosion n'entraîne la fracture du verre.

2.8.2 Indicateurs de niveau à transparence

Les indicateurs de niveau à transparence sont équipés de glaces transparentes. Ces glaces (plates des deux côtés) doivent être protégées, selon le fluide transféré, de revêtements de mica ou de Kel-F (PCTFE polychlorotrifluoroéthylène), s'ils fonctionnent avec des fluides corrosifs capables d'entraîner la corrosion chimique du verre.

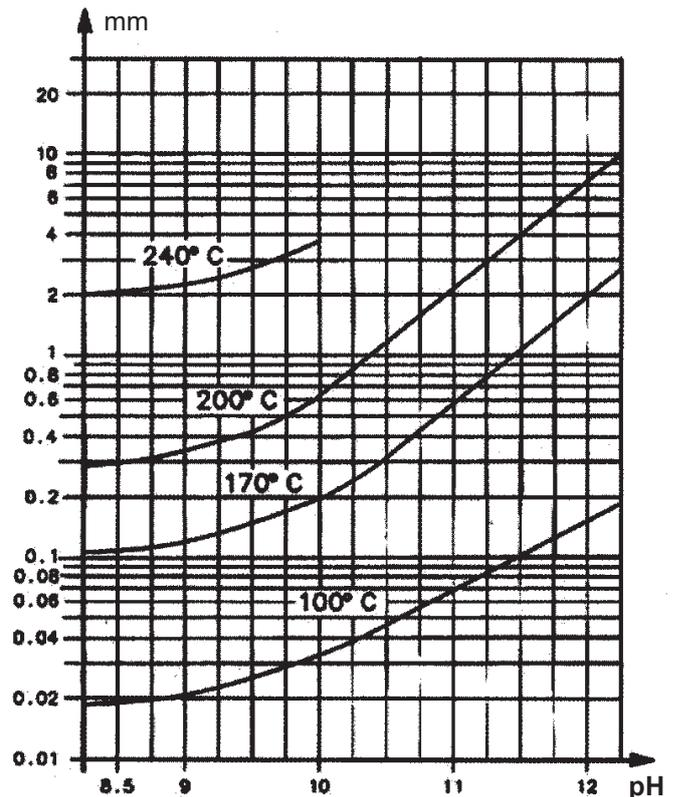


Fig. 1 - Diagramme de la corrosion (mm/mois) en fonction du pH et de la température (°C) de l'eau du chaudron, pour une paroi de verre sans protection de mica.

2.9 - Entretien

L'entretien des indicateurs de niveau à glace doit être réalisé par un personnel compétent et qualifié, après lecture complète du présent manuel d'entretien.

Attention :

Ne réaliser les tâches d'entretien que lorsque :

- L'indicateur de niveau a été correctement isolé de la partie pressurisée de l'usine.
- La pression intérieure de l'indicateur de niveau doit être nulle. Ne pas considérer que le système est dépressurisé sur la seule indication du manomètre.
- La température de l'indicateur de niveau décroît jusqu'à la température ambiante, pour éviter les brûlures. Des gants et des lunettes de protection ou d'autres dispositifs de sécurité doivent être utilisés, si nécessaire.

L'entretien de l'indicateur de niveau doit être réalisé immédiatement, en isolant celui-ci lorsque :

- La glace perd sa transparence d'origine, ou semble opaque, même partiellement.
- Si une rugosité apparaît sur la surface interne de la glace, à cause de l'érosion ou de la corrosion.
- Si, sur les glaces à réflexion, la forme prismatique originale de la surface interne est perdue et que la visibilité du niveau devient difficile.
- Si les revêtements de mica ou de Kel-F des glaces à transparence semblent endommagés et que le fluide est au contact de la glace.
- S'il y a des fuites provenant des joints de la glace.
- S'il y a des fuites provenant des connexions entre l'indicateur de niveau et les vannes d'arrêt.
- S'il y a trace de corrosion à l'intérieur ou à l'extérieur d'une des pièces de l'indicateur de niveau.

Attention :

Les programmes d'entretien et d'inspection adéquats doivent être fournis par l'utilisateur final selon sa connaissance de l'installation et de son expérience.

De tels programmes doivent tenir compte des conditions de mise en service, de fonctionnement, des fluides et de tout média interne ou externe capable d'agir sur le matériel utilisé sur l'appareil.

2.9.1 Remplacement

Attention :

Ne pas retirer l'indicateur de niveau du raccordement de la tuyauterie sans avoir vérifié que la pression dans l'appareil est nulle.

Attendre que l'appareil refroidisse.

Vérifier que tout fluide a été déchargé et purgé.

2.10 - Démontage

Fermer tout d'abord les vannes d'arrêt et isoler l'indicateur de niveau de la pression du récipient. Vérifier avec soin les joints de la vanne. Retirer ensuite l'indicateur de niveau (en laissant les vannes d'arrêt sur l'installation) et fixer-le au banc de travail pour éviter que le personnel de l'entretien ne se blesse

- Dévisser les écrous, en allant des écrous externes aux écrous internes conformément à la Fig. 2 (2.4, 2.5 ou 2.6).
- Retirer les tôles à l'aide d'un marteau de caoutchouc si nécessaire.
- Retirer les barres en 'L' d'acier inoxydable (le cas échéant), le joint de protection, la glace, le revêtement en mica ou Kel-F de la glace et le joint d'étanchéité.

Attention :

Le joint de protection, la glace, le revêtement en mica ou Kel-F de la glace (le cas échéant) et le joint d'étanchéité doivent être détruits et jetés en suivant les méthodes agréées. Ne jamais réutiliser les mêmes joints, les déformations résiduelles peuvent générer des fuites ou une rupture de la glace. Une glace utilisée peut cacher des défauts ou des contraintes dues à une exposition antérieure à la pression et à la température. Si elle était réassemblée à l'indicateur, elle pourrait se rompre sous la pression, avec un risque de blessures aux personnes et des dangers pour l'environnement.

Vérification de la surface de scellage de l'indicateur de niveau

- Nettoyer avec soin les surfaces de scellage, sur le corps et les tôles de l'indicateur. Utiliser une brosse métallique douce (brosse en cuivre). S'assurer que toutes les particules, rouille et résidus de joint ont été retirés.

Attention : Eviter de rayer ou d'endommager les surfaces de scellage. Un nettoyage incorrect ou des restes de poussières peuvent générer un point de contrainte critique capable de briser la glace.

- Vérifier la régularité de la surface entre la glace et la pièce centrale et entre la glace et la plaque du couvercle. Utiliser une pièce de comparaison en verre de régularité connue. La régularité de la surface de scellage doit être inférieure à 0,05 mm. Si la valeur de la régularité n'est pas valide, les surfaces métalliques de scellage doivent être usinées pour retrouver la valeur requise.

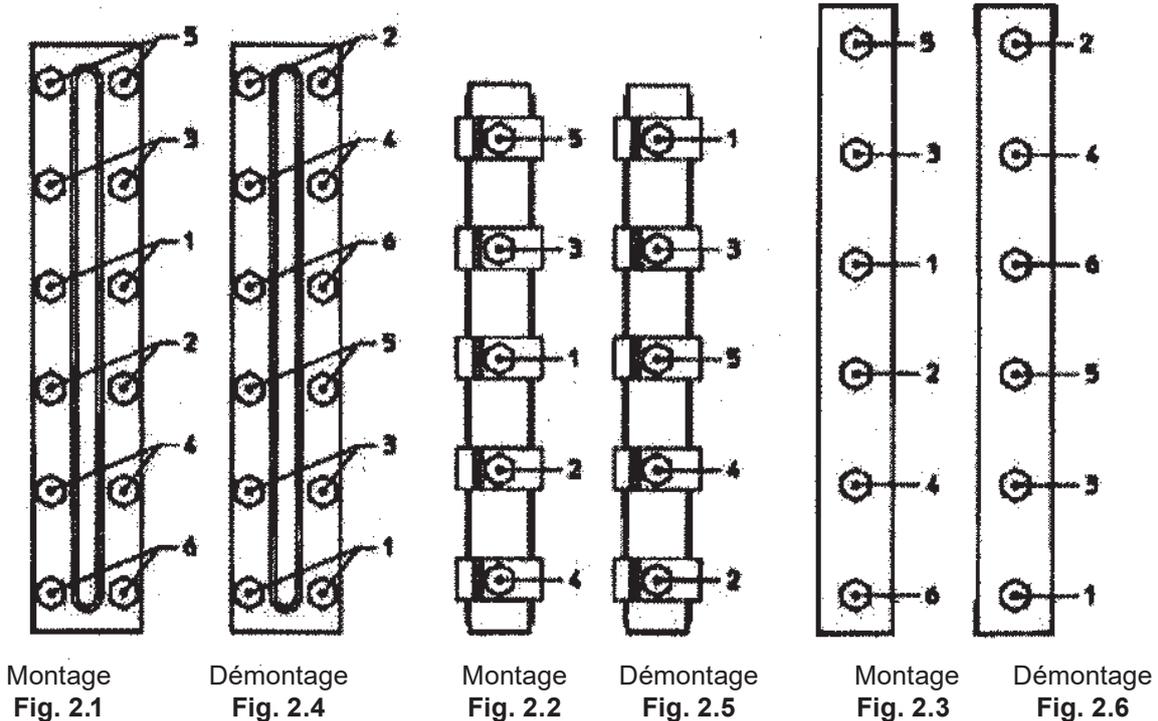


Fig. 2 - Désassemblage des boulons et séquence d'assemblage

2.11 - Assemblage

Les pièces suivantes doivent être disponibles et vérifiées :

- Nouvelles glaces d'origine Spirax Sarco (vérifier qu'elles n'ont pas subi de dommage lors de leur transport ou manutention).
- Joints de protection et de scellage.
- Nouveaux revêtements de protection (mica ou Kel-F), si nécessaire.

Les instructions d'assemblage suivantes concernent un indicateur de niveau à glace unique. Pour les indicateurs à glaces multiples, répéter les étapes des opérations.

2.11.1 Assemblage d'indicateurs de niveau à réflexion

Tableau 2

N°	Pièce
1	Pièce médiane
2	Joint d'étanchéité
3	Glace à réflexion
4	Joint de protection
5	Support de couvercle
6	Tirant en 'U', boulon et écrou
7	Tirant cintré 'O', boulon et écrou
8	Corps du niveau
9	Plaque de montage
10	Vis de pression
11	Vis et écrou
12	Etrier
13	Cornière ('L')

Type BR12

1. Se reporter au type d'indicateur de niveau adéquat pour identifier les éléments (Tableau 2 et plan d'assemblage Fig. 816 et Fig. 4).
2. Nettoyer le filet du boulon de serrage pour retirer la peinture, la rouille ou la poussière. Appliquer de la graisse sur le filet.
3. Placer le joint de protection (4) dans le corps de l'indicateur (8).
4. Insérer la glace à réflexion (3) dans le corps de l'indicateur, la surface de forme prismatique étant tournée vers la pièce supérieure (coté opposé par rapport au joint de protection). Eviter les contacts avec les éléments métalliques. Visser les boulons de serrage (10) sur la cale (9).
5. Placer le joint d'étanchéité (2).
6. Insérer la pièce centrale (1) dans le corps de l'indicateur (8), en vérifiant attentivement que le joint d'étanchéité reste bien placé entre la glace et la pièce centrale.
7. Insérer la cale (9) sur le corps de l'indicateur (8).
8. Visser manuellement les boulons de serrage jusqu'à ce qu'ils entrent en contact avec la pièce centrale, en suivant la séquence indiquée à la Fig. 2 (2.3). A l'aide d'une clé de torsion, visser les boulons jusqu'à 10 Nm, en suivant toujours la même séquence (Fig. 2 - 2.3). Répéter cette opération 3 fois, en augmentant la torsion du boulon pour atteindre la torsion appropriée (indiquée au Tableau 5).

Type BR22

1. Se reporter au type d'indicateur de niveau adéquat pour identifier les éléments (Tableau 2 et plan d'assemblage Fig. 760 et Fig. 5)
2. Nettoyer le filet du boulon de serrage pour retirer la peinture, la rouille ou la poussière. Appliquer de la graisse sur le filet.
3. Insérer des colliers de serrage (12) autour de la pièce centrale (1) espacés de façon régulière.
4. Placer un joint d'étanchéité (2).
5. Placer une glace à réflexion (3) sur la pièce centrale, la surface de forme prismatique étant tournée vers le joint d'étanchéité. Eviter les contacts avec les éléments métalliques.
6. Placer le joint de protection (4).
7. Placer les pièces angulaires (13).
8. Visser manuellement les boulons de serrage jusqu'à ce qu'ils entrent en contact avec la pièce centrale, en suivant la séquence indiquée à la Fig. 2 (2.2). A l'aide d'une clé de torsion, visser les boulons jusqu'à 10 Nm, en suivant toujours la même séquence (Fig. 2 - 2.2). Répéter cette opération 3 fois, en augmentant la torsion du boulon pour atteindre la torsion appropriée (indiquée au Tableau 5).

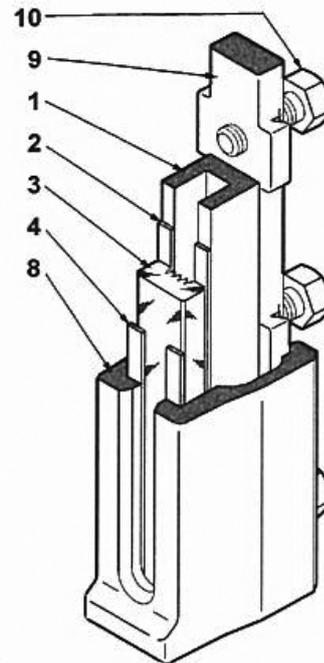


Fig.816-BR12

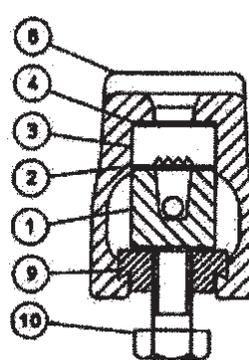


Fig. 4 - BR12

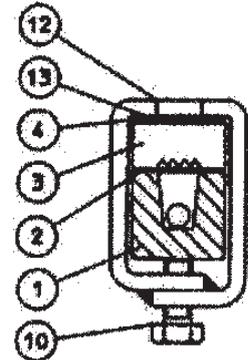


Fig. 5 - BR22

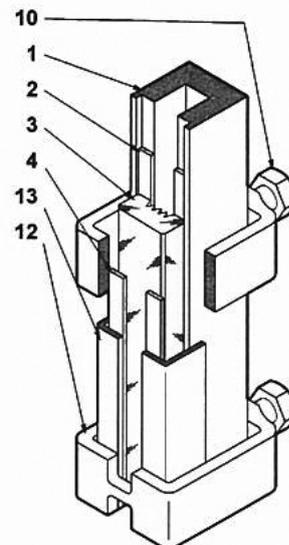


Fig.760-BR22

Type BR 23/24/25/28

1. Se reporter au type d'indicateur de niveau adéquat pour identifier les éléments (Tableau 4 plan d'assemblage Fig. 6 et Fig. 761, 762, 763, 819)
2. Nettoyer le filet du boulon de serrage pour retirer la peinture, la rouille ou la poussière. Appliquer de la graisse sur le filet.
3. Selon le type d'indicateur, couper la pièce centrale (1) avec les goujons 'U' (6), ou 'O' (7) ou les boulons standard (11). Les goujons 'O' (7) doivent être insérés autour de la pièce centrale, puis les glisser à la bonne position.
4. Placer un joint d'étanchéité (2) sur la pièce centrale.
5. Insérer une glace à réflexion (3) dans le corps de l'indicateur, la surface de forme prismatique étant tournée vers le joint de scellage. Eviter les contacts avec les éléments métalliques ou d'endommager le joint de scellage.
6. Placer le joint de protection (4).
7. Placer la plaque du couvercle (5). Eviter les contacts avec les éléments métalliques susceptibles de rayer ou d'endommager le joint de protection.
8. Graisser la pièce de l'écrou au contact de la plaque du couvercle et visser manuellement les écrous jusqu'à ce qu'ils l'atteignent, en suivant la séquence indiquée à la Fig. 2 -2.1. A l'aide d'une clé de torsion, visser les boulons jusqu'à 10 Nm, en suivant toujours la même séquence (Fig. 2 - 2.3). Répéter cette opération 3 fois, en augmentant la torsion du boulon pour obtenir la torsion appropriée (indiquée au Tableau 5).

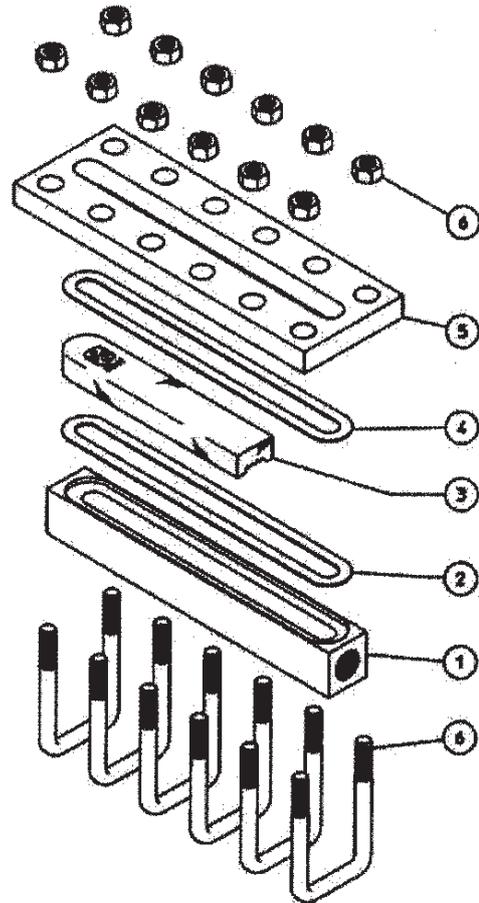


Fig. 6 - Plan d'assemblage typique d'un indicateur de niveau à réflexion

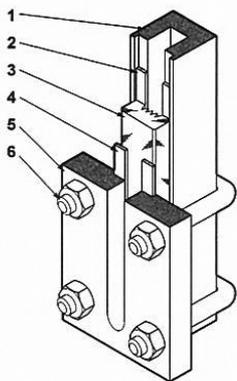


Fig. 761-BR23

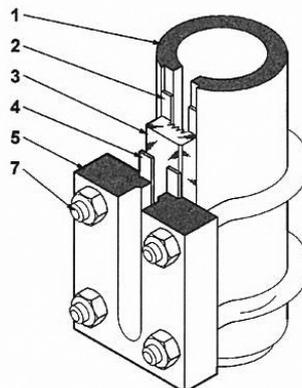


Fig. 763-BR25

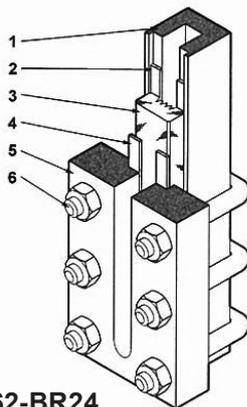


Fig. 762-BR24

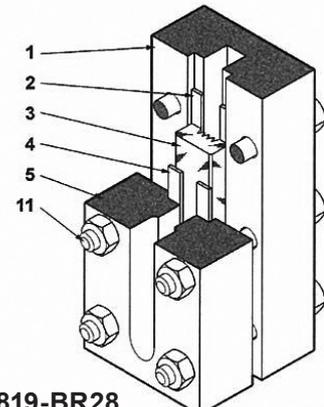


Fig. 819-BR28

2.11.2 Assemblage d'indicateurs de niveau en verre tubulaire de type BTV-GP11

Se reporter au plan d'assemblage typique Fig. 7 pour identifier les éléments.

1. Vérifier le verre tubulaire dont le diamètre externe doit être de 16 mm et sa longueur, équivalente à l'entraxe de visibilité (CC) réduit de 28 mm.
($L_{\text{verre}} = CC - 28 \text{ mm}$)
2. Une protection métallique ou de plexiglas est recommandée pour la sécurité et doit avoir une longueur équivalente à $(CC - 92 \text{ mm})$. En cas d'utilisation simultanée des deux protections, la longueur de celle en plexiglas doit correspondre à $(CC - 16 \text{ mm})$.
3. Fixer les vannes de l'indicateur de type GP11 sur le récipient, sans verre tubulaire ou protections, en vérifiant l'alignement de l'axe de la vanne.
4. Dévisser les écrous (12) des pièces de connexion GP11 et retirez ces pièces du corps de la vanne.
5. Dévisser l'anneau d'assemblage du joint (44) et placer la protection du verre tubulaire et du plexiglas. Sur l'une des pièces de connexion, fixer ensuite cette protection d'assemblage en verre tubulaire/plexiglas sur l'autre pièce de connexion.
6. Visser l'anneau d'assemblage du joint (44).
7. Fixer les deux pièces de connexion sur les corps des vannes GP11 et visser les écrous (12).
8. Fixer la protection métallique si nécessaire.

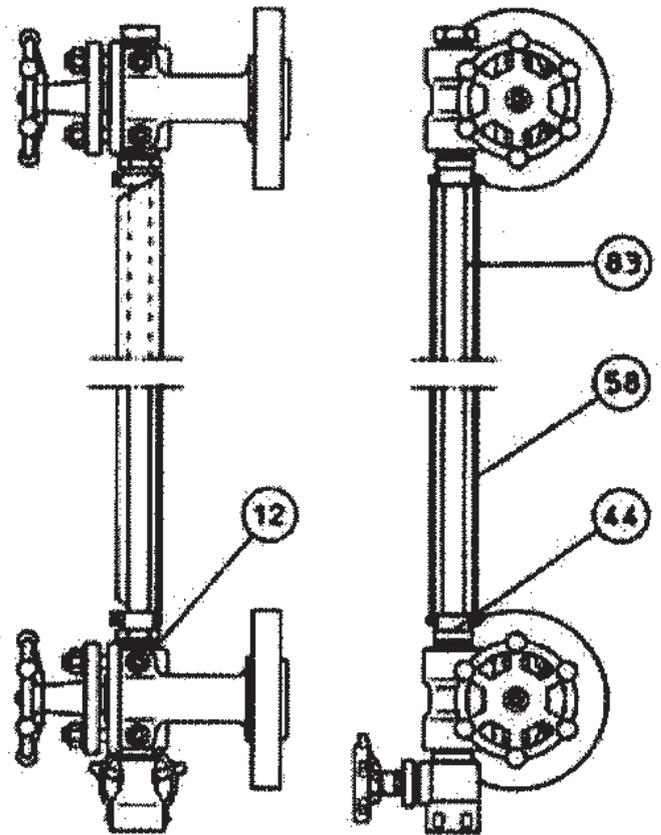


Fig. 7 - Indicateur de niveau BTV-GP11

2.11.3 Assemblage des indicateurs de niveau à transparence

Nota : Pour obtenir le meilleur résultat de réassemblage des indicateurs de niveau à transparence, nous conseillons de travailler sur l'indicateur fixé au banc d'essai, horizontalement.

Dans tous les cas, et notamment si l'indicateur doit être réassemblé en position verticale, nous recommandons d'utiliser des espaceurs du matériau utilisé pour les joints (d'une épaisseur de 15 x 100 x 0,75 environ) qui seront placés sur les parties supérieure et inférieure de chaque glace, comme le montre la Fig. 824.1, pour éviter tout contact dangereux entre la glace et le métal pendant l'assemblage et l'exploitation.

Type BT (tous) et BC23, BC24, BC28

1. Se reporter au type d'indicateur de niveau approprié pour identifier les éléments (Tableau 3 et plan d'assemblage typique Fig. 8 et Fig. 764, 765, 766, 767, 814.1, 815.1, 824-BC23/BC24/BC28).
2. Nettoyer le boulon de serrage (ou le clou) et le filet des écrous pour retirer la peinture, la rouille ou la poussière. Appliquer de la graisse sur le filet et sur le côté de l'écrou au contact de la tôle du couvercle.
3. Selon le type d'indicateur, fixer la tôle du couvercle (6) avec des boulons (7), boulons à clou (8) ou des clous (9) pour les indicateurs de niveau de type BC.
4. Uniquement pour le BT32/33, fixer les pièces angulaires (13). Placer le joint de protection (5).
5. Placer la glace à transparence (4) dans son compartiment sur la tôle du couvercle de sorte que le côté de la glace où figure la marque BONT® soit tourné vers le joint de protection. Eviter d'endommager le verre (en le rayant) par des éléments métalliques. Insérer une protection de mica (ou de Kel-F), si nécessaire (3). La protection de mica comporte une face où est imprimé le mot "WASSER". Cette face doit être tournée vers l'observateur (face interne de l'indicateur de niveau).
6. Placer le joint d'étanchéité (2).
7. Placer la pièce centrale (1) de sorte qu'elle s'adapte correctement au joint d'étanchéité et à la glace. Eviter d'endommager la glace ou le joint d'étanchéité ou la protection de mica.
8. Insérer le joint d'étanchéité (2) de sorte qu'il s'adapte au compartiment du corps central. Insérer la protection de mica (ou la protection Kel-F), si nécessaire (3). La protection de mica comporte une face où est imprimé le mot "WASSER". Cette face doit être tournée vers la pièce centrale (face interne de l'indicateur de niveau).
9. Placer la glace à transparence (4) dans son compartiment sur la pièce centrale de sorte que la marque BONT® soit tournée vers l'observateur (en dehors de l'indicateur de niveau). Eviter d'endommager le verre (en le rayant) par des éléments métalliques.
10. Placer le joint de protection (5). Uniquement pour BT32 / BT33, insérer les pièces angulaires (barres 'L') (13).

BC28-29

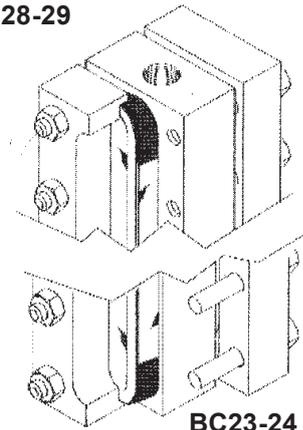


Fig. 824.1

BC23-24

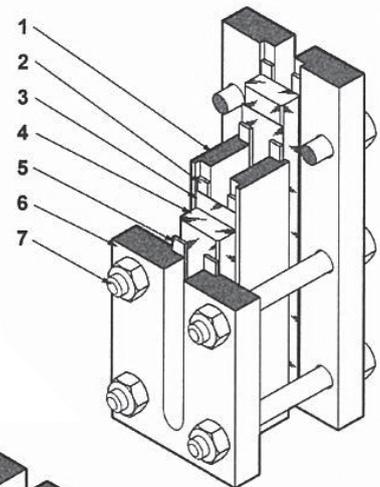


Fig. 764 - BT23

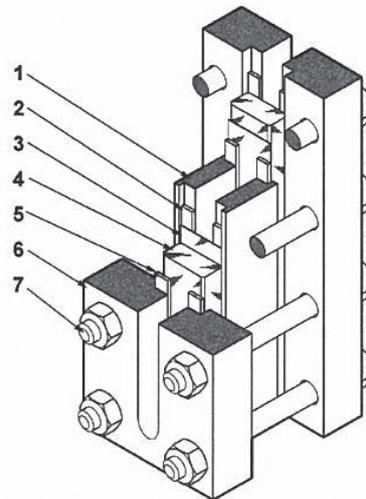


Fig. 765 - BT24

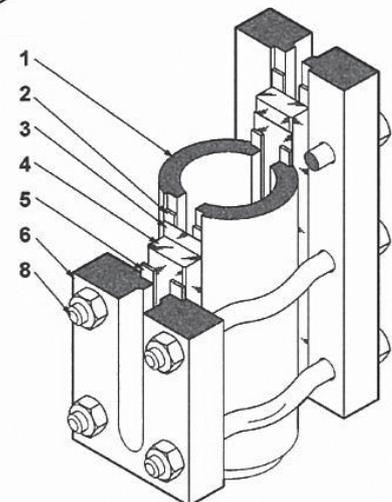


Fig. 766 - BT25

11. Fixez la tôle du couvercle (6). Attention de ne pas rayer ni d'endommager les surfaces du verre ou des joints.
12. Uniquement pour BT32 / BT33, insérer les rondelles Belleville (14) sur les clous. Appliquer de la graisse sur le filet et sur la face de l'écrou au contact de la tôle du couvercle. Visser l'écrou manuellement jusqu'à ce qu'il entre en contact de la tôle du couvercle, en suivant la séquence indiquée à la Fig. 2. Pour les indicateurs de niveau avec boulons (7) ou boulons à clou (8), fixer la face opposée de l'indicateur de niveau au moyen d'une clé et, à l'aide d'une clé de torsion, visser les écrous pour atteindre une torsion de boulonnage de 10 Nm, en suivant la séquence d'écrou indiquée à la Fig. 2. Répéter cette opération, en augmentant la torsion du boulon pour atteindre la torsion appropriée (indiquée au Tableau 5).

Tableau 3

Rep	Désignation
1	Pièce médiane
2	Joint d'étanchéité
3	
4	Glace à transparence
5	Joint de protection
6	Plaque de couvercle
7	Boulon et écrou
8	Tirant, boulon et écrou
9	Boulon et écrou
13	Cornière ('L')
14	Rondelle Belleville

Fig. 767 - BT28 et BT29

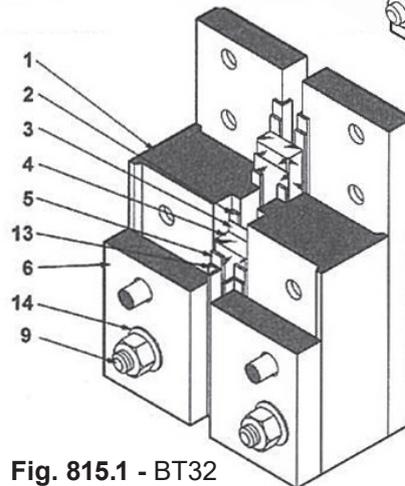
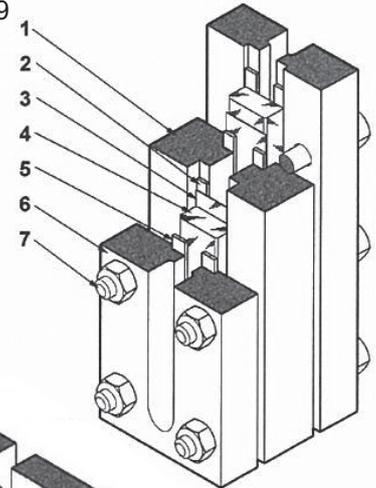


Fig. 815.1 - BT32

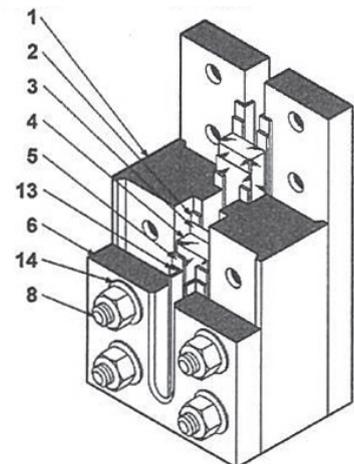
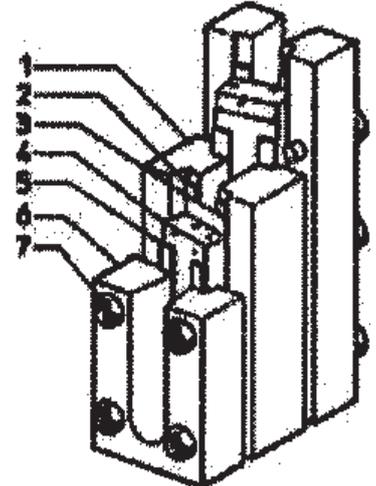
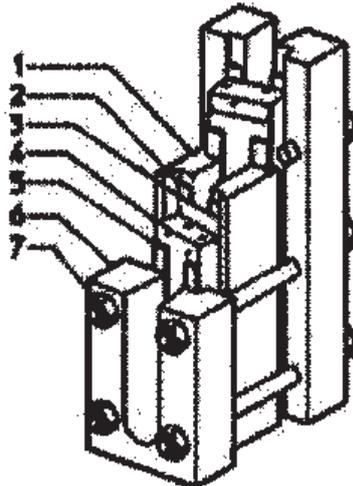
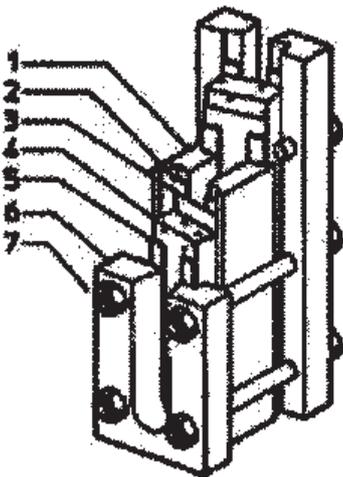


Fig. 814.1 - BT33

Fig. 824 - BC23 - Fig. 824 - BC24 - Fig. 824 - BC28



Type BC32-33

1. Se reporter au type d'indicateur de niveau approprié pour identifier les éléments (Tableau 3 plan d'assemblage typique Fig. 8 et Fig. 9).
2. Nettoyer l'écrou de serrage et le filet des écrous pour retirer la peinture, la rouille ou la poussière. Appliquer de la graisse sur le filet et sur la face de l'écrou au contact de la tôle du couvercle.
3. Visser les clous (9) dans la pièce centrale (1).
4. Placer un joint d'étanchéité (2) en le centrant dans son compartiment de pièce central. Insérer la protection de mica (3) si nécessaire. La protection de mica comporte une face où est imprimé le mot "WASSER". Cette face doit être tournée vers le joint d'étanchéité (face interne de l'indicateur de niveau).
5. Placer la glace à transparence (4) dans son compartiment sur la pièce centrale de sorte que la marque BONT® soit tournée vers le joint de protection. Eviter d'endommager le verre (en le rayant) ou la protection de mica par des éléments métalliques.
6. Placer le joint de protection (5) et insérer les pièces angulaires (barres "L").
7. Placer la tôle du couvercle (6) de sorte qu'elle recouvre correctement le joint de protection et la glace. Attention de ne pas rayer ni d'endommager le verre ou les joints ou la protection de mica.
8. Insérer les rondelles Belleville (14) sur les clous. Appliquer de la graisse sur le filet et sur la face de l'écrou au contact de la tôle du couvercle. Visser les écrous manuellement jusqu'à ce qu'ils entrent en contact avec la tôle du couvercle, en suivant la séquence indiquée à la Fig. 2. A l'aide d'une clé de torsion, visser tous les écrous pour atteindre une torsion de boulonnage de 10 Nm, en suivant la séquence d'écrou indiquée à la Fig. 2. Répéter cette opération 3 fois, en augmentant la torsion du boulon pour atteindre la torsion indiquée au Tableau 5.
9. Faire tourner l'indicateur de niveau de 180°.
10. Répéter toutes les opérations du point 3 au point 8.

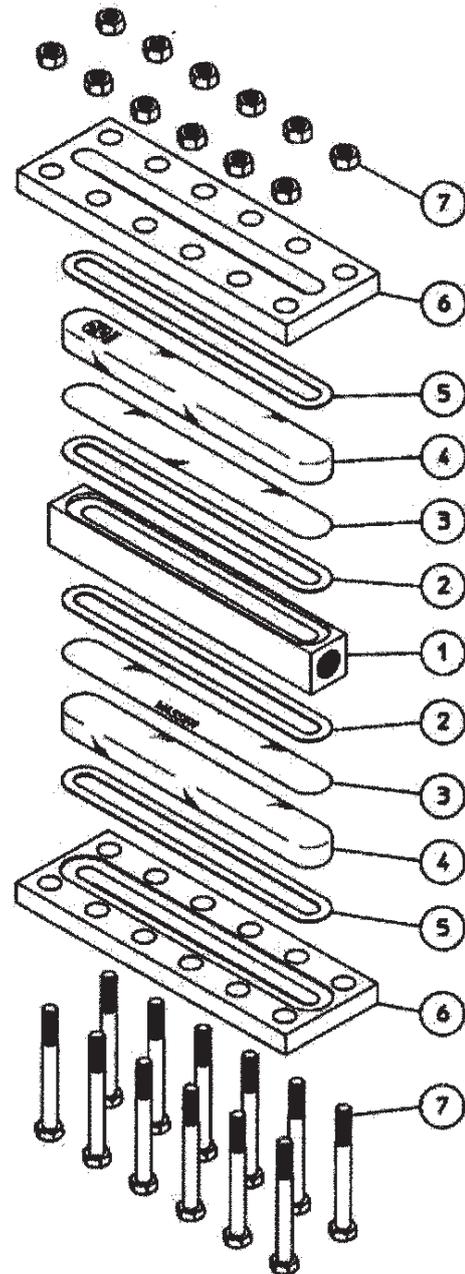


Fig. 8 - Indicateur de niveau à transparence

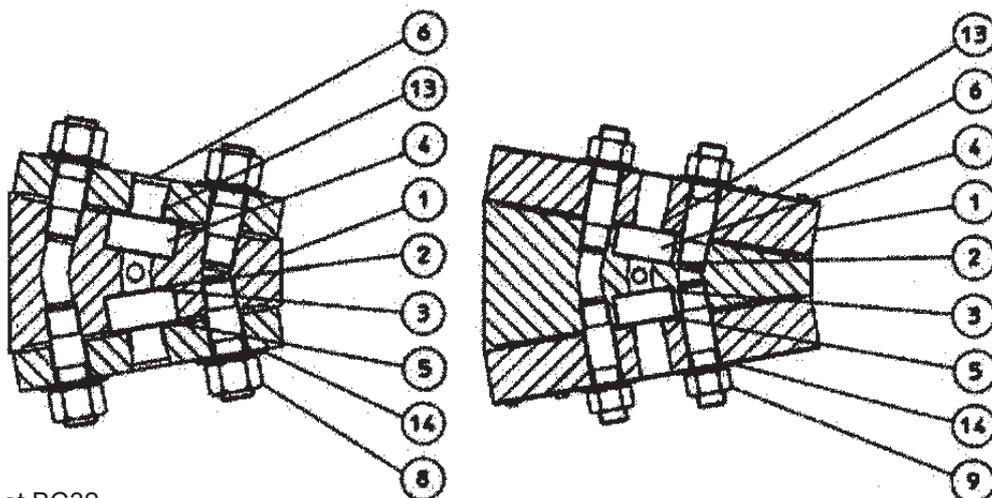


Fig. 9 - BC33 et BC32

2.12 - Condition d'exploitation à basse température

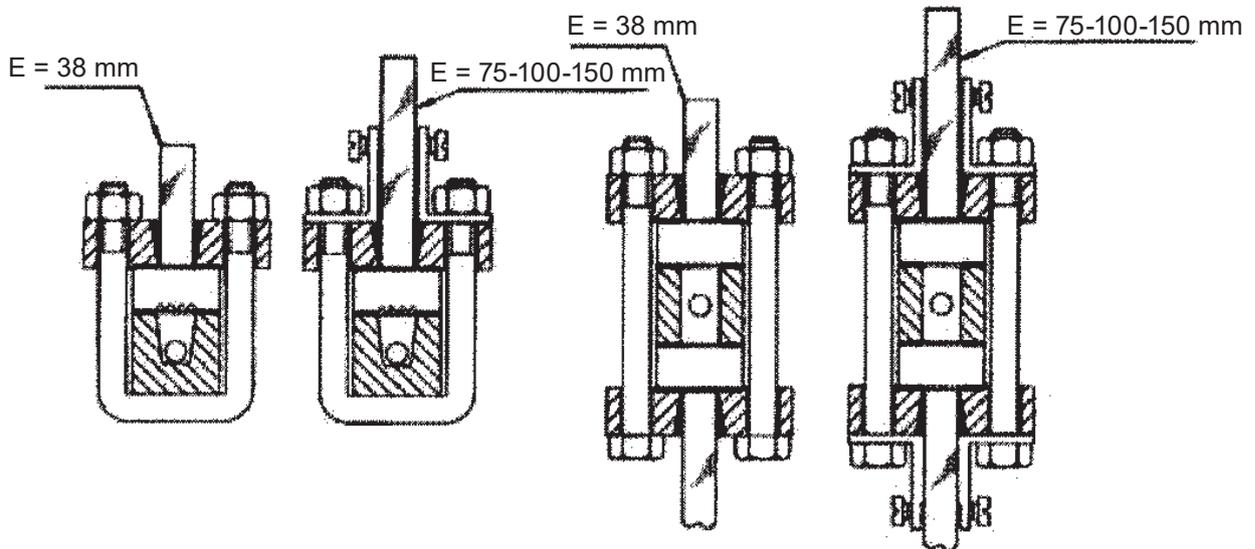
Si l'indicateur de niveau doit fonctionner au contact de fluides de process d'une température inférieure à 0°C, on assurera la visibilité du niveau malgré le froid en installant et scellant sur l'indicateur de niveau une feuille de plexiglas ou une glace transparente, conformément à la Fig. 10. Pour sceller le plexiglas, on utilisera du mastic pour maintenir la régularité et l'élasticité jusqu'à la température d'exploitation. Appliquer le mastic en évitant de salir la glace. La hauteur du plexiglas dépend de la température du fluide de process (voir le Tableau 4).

Attention :

Se reporter à la section 2.13 de ce manuel si l'indicateur de niveau doit fonctionner à basse température.

Tableau 4

Température	Epaisseur de la plaque antigivre
De 0°C à -19°C	38 mm
De -20°C à -49°C	75 mm
De -50°C à -99°C	150 mm
En dessous de -100°C	200 mm



2.13 - Durée de vie

L'indicateur de niveau à glace contient des éléments soumis à une usure normale et prévisible. Ces éléments sont le verre, les joints et le cas échéant, le revêtement de protection (mica ou Kel-F). C'est pourquoi, les indicateurs de niveau à glace et leurs pièces doivent être inspectés régulièrement par l'utilisateur. Les calendriers et intervalles d'inspection doivent être élaborés par l'utilisateur en fonction des conditions d'exploitation de l'usine, du fluide de process et de ses connaissances et/ou de son expérience de l'usine. Dans le cas de nouvelles applications, l'intervalle d'inspection doit être raccourci, jusqu'à une inspection quotidienne, avant d'établir l'intervalle d'inspection approprié. Pour éviter toute détérioration de l'indicateur de niveau ou des vannes d'isolement :

- Ne pas utiliser de vannes tout ou rien, telles que les vannes de régulation.
- Éviter toutes particules abrasives dans le fluide ou des résidus de sable dans la tuyauterie, ou des scories de soudure.
- Éviter que l'eau ne gèle dans l'indicateur.

Si l'indicateur de niveau doit être utilisé dans des conditions de température supérieures à la limite de température des matériaux, Spirax Sarco peut fournir, sur demande du client, les caractéristiques techniques et les notes de calcul correspondant à cet appareil.

2.14 - Température maximale de fonctionnement admissible

Si l'indicateur de niveau à glace doit être utilisé dans des conditions de basse température, le client ou l'utilisateur final doit vérifier la compatibilité de la matière de l'appareil et des vannes d'isolement.

Si l'indicateur de niveau à glace doit être utilisé dans des conditions de température supérieures à la température indiquée au Tableau 1, conformément à la procédure DIN 7081, la température pourra être étendue jusqu'à 430°C, avec une pression d'exploitation maximale de 10 bar. Si les indicateurs de niveau doivent être utilisés dans ces conditions, consulter Spirax Sarco afin de déterminer la torsion de boulonnage adéquate à appliquer aux écrous des tôles de couvercle, en indiquant les valeurs de température de pression d'exploitation. Des torsions de boulonnage incorrectes pourraient générer une contrainte capable de réduire la résistance du verre ou de le briser.

Attention : Si un revêtement de Kel-F (PCTFE Polytrifluorochloroéthylène) est utilisé, la température maximale ne dépassera pas 150°C.

15 - Soudure et contrôle qualité

Toute soudure doit être réalisée par un personnel qualifié en suivant des procédures agréées conformes aux normes EN 288/287 ou ASME IX . Tous essai non destructif doit être réalisé par du personnel qualifié en suivant les procédures selon les normes EN 473 o SNT-TC-1A. La soudure des vannes d'isolement doit être exécutée avec la vanne en position semi ouverte, pour éviter les dommages des pièces d'étanchéité.

16 - Avertissement final

Conserver les notices de montage sur l'indicateur de niveau et des vannes d'isolement ensemble avec cette notice et s'assurer que le personnel d'entretien consulte bien ces notices avant d'effectuer l'entretien.

Si vous perdez ces notices, contacter Spirax Sarco pour obtenir de nouvelles copies et de plus amples informations techniques.

Attention : pour assurer une protection contre les éventuelles projections de verre en cas de fracture pendant l'exploitation des indicateurs de niveau, ces derniers seront équipés d'un dispositif de protection adapté, qui n'altère pas leur visibilité.

Remarque : Les valeurs nominales du Tableau 1 s'appliquent aux indicateurs de niveau avec joints en graphite standard. Si un joint spécial est utilisé, (PTFE, Kel-F, Viton, etc.), les conditions d'exploitation maximales et minimales peuvent varier. Dans ce cas, reportez-vous aux limitations de valeur nominale indiquées par les fabricants de joints. La compatibilité de ces matériaux avec le fluide de process doit être vérifiée par l'utilisateur final.

Le Tableau 6 répertorie les dangers et contraintes pouvant entraîner le bris de glace ainsi que les mesures qui permettront d'éviter ces dangers.

Tableau 5

Type d'indicateur de niveau	Couple de serrage Nm
BR12	50
BR22	30
BR23	40
BR24	40
BR25	40
BR28	50
BT23-BC23	40
BT24-BC24	40
BT25	40
BT28	60
BC28	60
BT29	70
BT32-BC32	90
BT33-BC33	80

Tableau 6

Contrainte	Remède
Coups de bélier	Doit être évité par l'utilisateur final.
Couple de serrage incorrect	Utiliser le couple de serrage recommandé dans cette notice.
Serrage non uniforme des boulons	Utiliser le couple de serrage recommandé dans cette notice.
Surpression interne	Doit être évité par l'utilisateur final.
Choc thermique dû à des changements soudains de température (ΔT max = 255°C))	Doit être évité par l'utilisateur final.
Décrochage chimique	Vérifier l'état des glaces et les changer si nécessaire. Pour les indicateurs de niveau à transparence, appliquer selon le fluide de process, du mica ou du Kel-F afin de protéger les surfaces internes des glaces.
Décrochage chimique provoqué par le nettoyage de l'installation.	Isoler l'indicateur de niveau pendant le nettoyage de l'installation. Si nécessaire, exécuter un entretien complet comme indiqué dans cette notice.
Déformation due à une installation incorrecte (entraxe incorrect, pas de brides plates, etc.)	Doit être évité par l'utilisateur final.
Incendie	Doit être évité par l'utilisateur final.

SPIRAX SARCO SAS
ZI des Bruyères - 8, avenue Le verrier
78190 TRAPPES
Téléphone : 01 30 66 43 43 - Fax : 01 30 66 11 22
e-mail : Courrier@fr.SpiraxSarco.com
www.spiraxsarco.com

