

Les indications suivantes relatives au positionnement font référence au plan de l'installation en page 5.

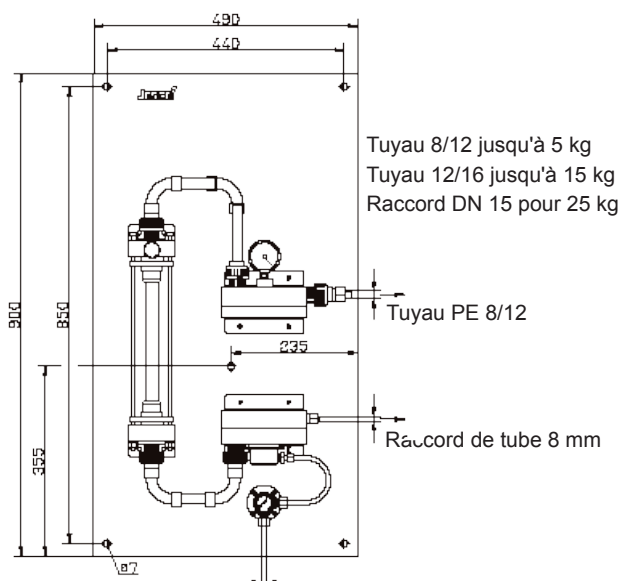
Emballage

Les appareils à chlore et les accessoires sont emballés séparément en raison de leur taille et des différents assortiments d'accessoires. Le contenu de la commande est indiqué sur le bordereau de livraison. Lors du déballage, contrôler le matériau d'emballage avec soin afin de ne pas oublier de pièces dissimulées ou cachées.

A respecter avant l'installation :

Avant le début du montage, contrôler les locaux conformément aux conditions imposées par les associations professionnelles.

- Les planchers de ces locaux ne doivent pas être sous le niveau du sol
- Le gaz chloreux s'écoulant ne doit pas pouvoir s'introduire dans d'autres locaux, cuves, fosses ou canaux situés en dessous.
- Les locaux où est stocké le chlore ne doivent pas être reliés à d'autres locaux et doivent être résistants au feu et étanches au gaz. Les portes doivent être battantes et également conçues de telle sorte qu'elles puissent être ouvertes à tout moment sans clé.
- Chaque local doit être si possible pourvu de petites ouvertures de ventilation au sol et au plafond qui débouchent directement à l'air libre et dont la section transversale ne doit pas dépasser 40 cm².
- Dans les emplacements peu propices d'un point de vue de la construction, comme par exemple à proximité de cour d'école ou de pelouse etc., des détecteurs de fuite dotés d'affichage optique et acoustique doivent être installés et raccordés à un équipement d'arrosage automatique. L'activation à retardement est autorisée.
- Il est important de toujours utiliser des outils appropriés. Il faut notamment utiliser deux clés à fourche pour desserrer et visser les conduites de chlore afin d'éviter toute sollicitation inadmissible au niveau des pièces de l'appareil.



Attention !

Le verre gradué doit être placé en position verticale.

Alimentation en eau de l'hydro-injecteur

L'hydro-injecteur 14 doit être monté à la verticale avec le clapet anti-retour 13 orienté vers le haut. De plus, pour accroître la sécurité, un robinet sphérique motorisé 12 doit être installé entre le clapet anti-retour et l'appareil de dosage de chlore gazeux.

La conduite d'eau ne doit pas être coudée d'environ 1 m à l'avant et à l'arrière de l'hydro-injecteur.

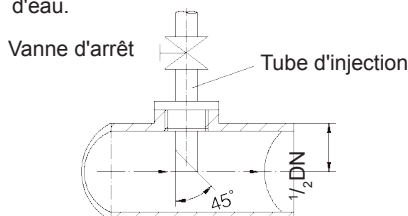
La puissance totale de l'hydro-injecteur ne peut être atteinte que lorsque les pressions de l'eau en aval et en amont de l'hydro-injecteur et la quantité d'eau motrice correspondent aux valeurs indiquées sur les fiches techniques, voir à cet effet la fiche technique MB 2 31 01 ou 2 31 02 ou encore les fiches spéciales correspondantes relatives à la commission.

Conduite de solution chlorée

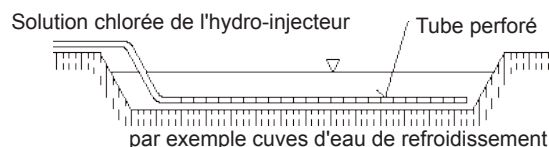
La solution chlorée très corrosive doit être exclusivement transportée dans des tuyaux en plastique (PVC) résistants ou dans des tuyaux métalliques dotés d'un revêtement intérieur adéquat. Pour éviter des pertes de charge inutiles qui pourraient entraver le fonctionnement de l'hydro-injecteur, la vitesse d'écoulement ne devrait pas être supérieure à 1- 1,5 m / s et la longueur de la conduite devrait être adaptée en conséquence.

Cannes d'injection

Les cannes d'injection acheminent la solution chlorée à l'eau à traiter. Il est recommandé de choisir un tube d'injection de longueur telle qu'il délivre la solution chlorée à peu près au centre de la conduite d'eau. Le mélange est ainsi optimal. La canne d'injection doit être équipée d'un robinet d'arrêt afin de pouvoir complètement isoler l'installation de chloration des conduites d'eau.



Le dosage de chlore dans les bassins ouverts, canaux ou gaines d'aspiration peut s'effectuer au moyen de longs tubes perforés et fermés aux extrémités qui sont fixés au sol sous l'eau. On parvient à une distribution fine de la solution chlorée sur de grandes surfaces grâce aux tubes perforés.



Conduite d'évacuation de sécurité

Contre les surpressions éventuelles, les appareils de dosage de gaz chloreux sont équipés d'une soupape de sécurité qui permet de dévier le gaz chloreux en cas de défaut d'étanchéité du clapet d'admission. La conduite d'évacuation doit être de préférence disposée à environ 0,5 m de l'appareil de dosage au-dessus du sol sur plan incliné (l'extrémité du tuyau orienté vers le bas). Ici le capteur d'un détecteur de fuite devrait être également installé dans un espacement latéral d'environ 0,5 m (voir schéma). Cette configuration permet d'assurer le déclenchement immédiat de l'alarme et également d'éviter le déclenchement d'alarme intempestive en cas de petits écoulements.

Alimentation en gaz

Prélèvement direct de gaz

Le chlore est livré dans des bouteilles en acier de 65 kg et dans des cuves en acier de 500 et 1000 kg. En raison des grandes quantités de prélèvement, il est recommandé de choisir les cuves car à une température du local de 20° C, le volume de gaz pouvant être prélevé par heure est de 1 % du contenu initial. Pour un prélèvement de 25 kg / h de chlore, il faut raccorder au moins 3 cuves de 1000 kg pour un prélèvement de gaz direct.

Évaporation du chlore

Pour des raisons économiques, les prélèvements de chlore en continu de 25 kg / h doivent s'effectuer sous forme liquide. Avec un évaporateur selon la documentation MB 2 05 01, le chlore liquide est transformé en gaz par chauffage électrique et ensuite est acheminé à l'appareil de dosage comme cela est décrit plus haut.

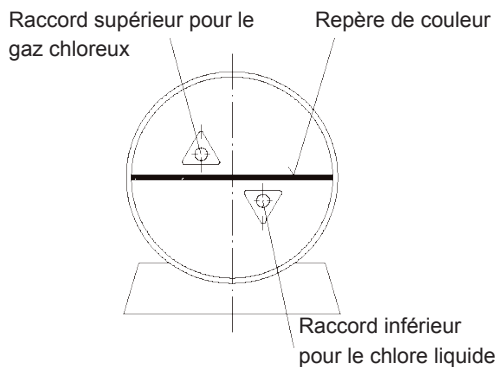
Mise en place des cuves de chlore et raccordement aux appareils

Les cuves doivent être stockées couchées sur les socles. Le capuchon de protection de la vanne doit être retiré juste avant d'effectuer le raccordement.

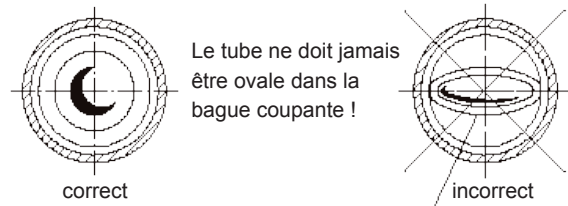
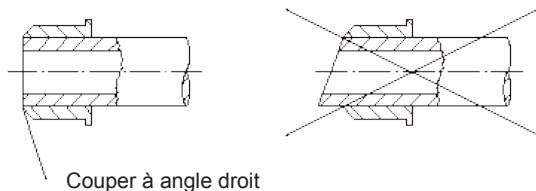
Attention :

Observez que le côté gaz des cuves est raccordé et non le côté chlore liquide lorsque vous n'utilisez pas d'évaporateur.

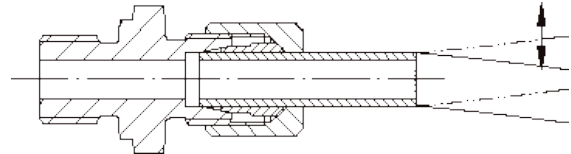
Un repère sous forme d'une rainure transversale est apposée sur la face de la cuve. La cuve doit être installée dans le support de telle sorte que ce repère soit vertical. Le raccord se trouvant alors en haut sert pour le prélèvement du gaz chloreux, le



raccord du bas permet de prélever du chlore liquide lorsqu'un évaporateur est utilisé. Toujours utiliser des joints d'étanchéité neufs pour raccorder les conduites et robinetteries. Avant le montage, couper à angle droit les extrémités de la conduite de raccordement souple en cuivre et les introduire soigneusement



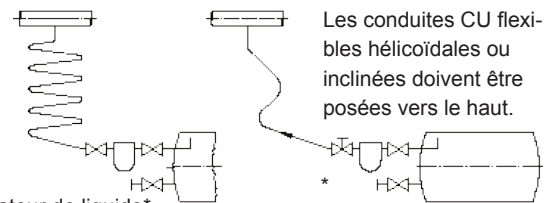
Déplacer légèrement la conduite lors du serrage.



dans les presse-étoupes avec la bague coupante.

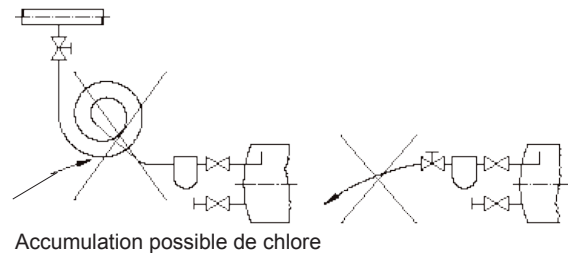
Maintenir la douille fileté avec une clé à fourche et serrer l'écrou d'accouplement du presse-étoupe avec une deuxième clé à fourche.

Montage correct



* Il est possible de renoncer au séparateur de liquide si le dimensionnement des conduites raccordées leur permette de recevoir environ 150 cm³ de chlore liquide et à condition qu'il ne s'introduise pas dans l'appareil de chloration.

Montage incorrect



La conduite doit toujours être posée verticalement en direction de l'appareil.

La conduite peut être posée librement et il est possible de renoncer au séparateur de liquide si la vanne pour le chlore liquide est raccordée pour l'évaporation du chlore.

En cas de raccordement de plusieurs réservoirs, les relier tout d'abord à une unité au moyen du collecteur commun 3. Monter une vanne principale 4 à la sortie. Placer un tube en cuivre ou en acier allant de la vanne jusqu'au clapet d'admission de l'appareil de chloration.

Une électrovanne 6, qui est pilotée par le détecteur de fuite 25, peut être installée pour l'arrêt automatique du gaz chloreux en cas d'alarme.

Étanchéifier toutes les conduites destinées à acheminer le gaz chloreux et les robinetteries au moyen de plastique liquide DIACRYLAT. Il ne faut pas employer des substances organiques telles que du chanvre, par exemple.

Si le gaz chloreux est fortement encrassé, il est conseillé de monter un filtre de gaz chloreux (9) dans la conduite.

Pour un fonctionnement en permanence, il convient d'installer un inverseur automatique de réservoir de chlore 5. Celui devra être monté entre deux groupes de réservoirs et permettra un dosage continu en liaison via un manomètre à contact 7. Un coffret électrique livré avec l'inverseur indique au moyen de voyants la batterie qui est raccordée. Le réservoir de chlore et les installations de chloration doivent être protégées contre les rayons directs du soleil ou d'une source de chaleur. Des abaissements de température inférieurs à la température de la bouteille doivent être impérativement évités le long de la conduite de gaz car une condensation rétrograde du gaz chloreux peut endommager l'appareil. S'il existe un risque de condensation du chlore, une soupape de réduction de pression (8) du chlore doit être montée derrière la bouteille.

En raison du risque de condensation du chlore il faut veiller à ce que la température du local ne baisse pas pendant la nuit car les conduites de chlore refroidissent beaucoup plus vite que les cuves. Des nuits fraîches après des journées estivales ensoleillées peuvent provoquer le même problème.

Contrôle de l'étanchéité

Conduite d'eau motrice et de solution chlorée

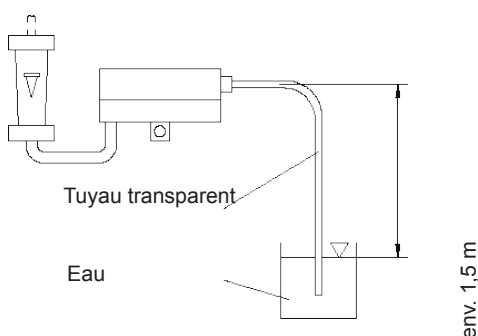
Une fois que la durée de prise des assemblages collés est écoulée, mettre sous pression la conduite d'eau et de solution chlorée avec l'hydro-injecteur et le clapet anti-retour. Pour cela, brancher la pompe à eau motrice ou ouvrir la conduite d'alimentation d'eau motrice et fermer la canne d'injection. La conduite qui est désormais sous pression ne doit présenter aucune fuite. De l'eau ne doit pas sortir du clapet anti-retour lorsqu'on retire la conduite de chlore gazeux.

Aspiration de l'hydro-injecteur

L'aspiration de l'hydro-injecteur d'une alimentation en eau motrice régulière peut être contrôlée conformément aux fiches techniques en laissant entrer de l'air lorsque la bouteille de chlore n'est pas raccordée et en observant que le verre gradué affiche 50 à 70 %.

Essai d'étanchéité au vide de l'appareil de dosage de gaz chloreux

Le système de décharge de sécurité installé dans l'appareil de chloration (relié au détecteur de fuite de chlore gazeux par le tuyau de purge PE transparent) doit être absolument étanche en cas de fonctionnement normal. Si la vanne n'était pas étanche, de l'air de l'atmosphère serait aspiré par le tuyau et fausserait l'affichage (il se produirait une insuffisance de rendement de la chloration). Pour contrôler l'étanchéité de cette



vanne, il faut effectuer le montage de test suivant :

Placer l'extrémité du tuyau dans l'eau, le niveau de l'eau devant se trouver au moins à 1,5 m en dessous de l'appareil (l'écartement latéral n'a ici aucune importance). Lorsque l'installation de chloration est mise en marche, le niveau de l'eau dans le tuyau transparent ne doit pas monter indéfiniment mais seulement dans une certaine limite (conformément à la cylindrée des membranes de réglage). En cas de fuite, l'eau continue de monter. Arrêter le test immédiatement avant que l'eau ne pénètre dans l'appareil.

Contrôle de la conduite de refoulement de gaz

Attention : Le presse-étoupe des vannes de raccordement du réservoir peut s'être tassé depuis la fabrication. Pour éviter à priori un écoulement de gaz, il faut resserrer le presse-étoupe avant la mise en service. Voir «Vannes de raccordement du réservoir».

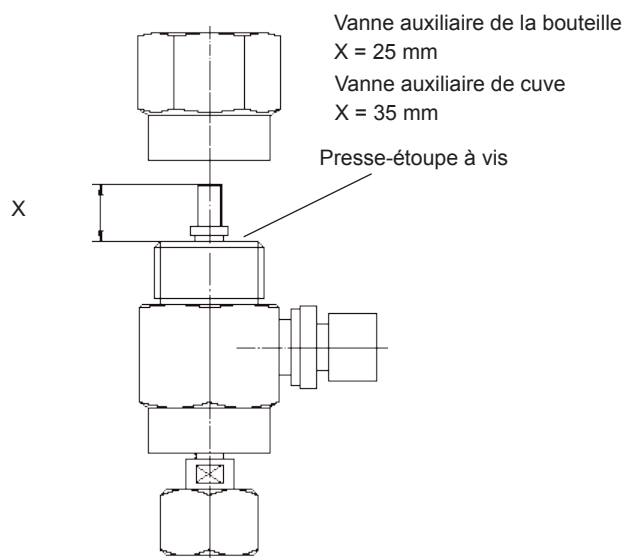
Le contrôle de l'étanchéité des parties de l'installation acheminant le gaz chloreux dans la zone de surpression s'effectue par une brève ouverture de la vanne de raccordement du réservoir 2 et ensuite par un soufflage des conduites en particulier des robinetteries avec la bouteille d'ammoniac (solution ammoniacale). Une éventuelle fuite de gaz chloreux génère un brouillard blanc. Du fait de la nature très corrosive du chlore gazeux humide, toutes les fuites s'accroissent au cours du temps.

IL FAUT DONC ELIMINER TOUTES FUITES MÊME LES PLUS PETITES !

Pour cela la conduite avec l'hydro-injecteur doit être vidée par aspiration et les points non étanches doivent être soigneusement nettoyés et séchés avant de renouveler l'étanchéité.

Vannes de raccordement du réservoir

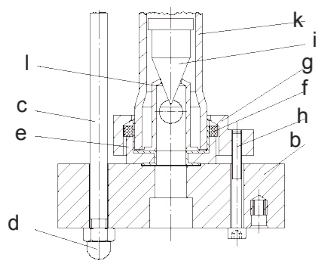
En cas de défaut d'étanchéité de la vanne de raccordement de réservoir 2, le presse-étoupe à vis doit être resserré d'environ 1/4 de tour. Pour cela il est nécessaire de dévisser entièrement la molette de la vanne. Cela peut s'effectuer sous la pression du chlore car la tige de la vanne ne peut pas s'extraire.



Changement du verre gradué

Pour changer le verre gradué, dévisser les vis de blocage et retirer le verre gradué conjointement avec les blocs de logement (b). Les boulons d'entretoisement (c) peuvent être extraits après avoir dévissé l'écrou borgne (d). Après avoir dévissé les vis (h), il est possible de retirer les blocs de logement (b). Procéder comme suit pour le montage :

Préparer les deux blocs de logement (b) en plaçant la douille à collet (e) dans l'emplacement du bloc de logement et en glissant la bague en caoutchouc (f) dessus. Ensuite (encore sans le verre gradué) visser à la main la bride (g) avec les vis (h) contre les blocs de logement (b). Préparer ensuite le verre gradué (k) en glissant le flotteur (i) avec la pointe orientée vers le bas dans le verre gradué (k) et insérer les butées (l) dans les extrémités du verre gradué. Ensuite glisser les blocs de logement préassemblés sur les extrémités du verre gradué. Mettre en place le boulon d'entretoisement (c) et serrer à l'aide



des écrous.

Mise en service

Avant le démarrage de l'installation, s'assurer qu'un nombre suffisant de réservoirs de chlore est raccordé pour limiter le prélèvement horaire de gaz à 1 % du contenu du réservoir.

La mise en service s'effectue à partir de la canne d'injection jusqu'à la cuve de chlore.

- Ouvrir la canne d'injection
- Mettre en marche l'alimentation d'eau motrice
- Ouvrir les vannes principales des réservoirs de chlore
- Ouvrir lentement les vannes auxiliaires de chlore pour éviter que le chlore liquide ne soit éventuellement entraîné
- Régler sur le verre gradué la quantité de chlore souhaitée

Du fait qu'on a procédé selon l'ordre susmentionné, on s'assure qu'en cas de fuite soudaine le chlore pourra être rapidement aspiré.

Arrêt de l'installation

Fermer les vannes de raccordement de réservoir et laisser tourner l'installation jusqu'à ce que le flotteur se positionne sur 0.

Attention !

Avant des périodes d'arrêt prolongées, les parties et conduites de l'installation acheminant le gaz doivent être rincées avec de l'air sec ou de l'azote pendant 5 minutes environ.

Ensuite la vanne auxiliaire doit être retirée de la bouteille et fermée au moyen d'un bouchon fileté. Vider les parties contenant

de l'eau s'il y a risque de gel.

Entretien

Une maintenance régulière évite les ennuis.

Il est recommandé de prendre un contrat d'entretien.

Dans la mesure où des intervalles d'entretien plus courts ne sont pas prescrits par des lois/prévisions (p. ex. GUV 8.15) ou d'autres annotations, il faut faire faire entretenir et contrôler tous les appareils de dosage de chlore gazeux JESCO au moins 1 fois par an par une entreprise spécialisée reconnue. De préférence au début d'une période de forte sollicitation avant une mise à l'arrêt ou une remise en service.

Les installations sous vide décrites sont pratiquement sans entretien. Toutefois, une installation de chloration requiert un minimum de surveillance. La moindre petite fuite peut rapidement s'amplifier en raison de l'agressivité du gaz chloré et provoquer la corrosion des autres parties de l'appareil.

C'est pourquoi : Si une fuite est détectée, arrêter immédiatement l'installation et effectuer les réparations nécessaires.

Travaux sur la conduite de refoulement de gaz, changement de réservoir

Si l'on remarque une pièce défectueuse, il faut fermer les vannes du réservoir de chlore et aspirer le gaz en mettant en marche l'installation. Démontez la pièce défectueuse et protégez le reste de la conduite de gaz contre l'humidité (en plaçant par exemple un chiffon sec dans l'extrémité du tube).

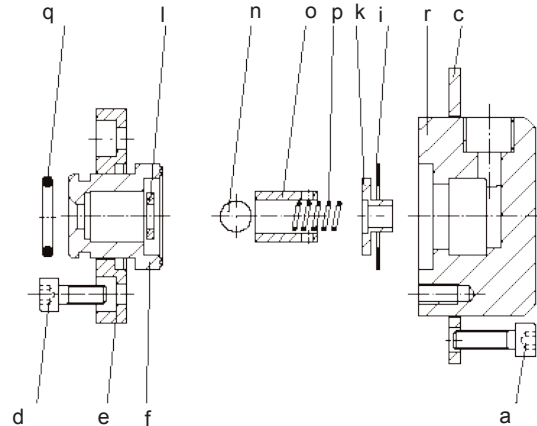
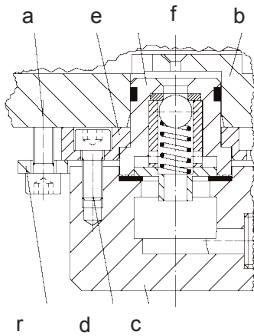
DE L'HUMIDITE DANS LA CONDUITE DE GAZ PROVOQUE DE LA CORROSION PAR PIQUES

Avant de remplacer le réservoir de chlore, fermer la vanne principale et la dévisser du réservoir de chlore à l'aide d'une clé à fourche. Placer le capuchon de protection sur le réservoir de chlore. Placer le réservoir plein sur le socle et dévisser le capuchon de protection. Voir aussi « Alimentation en gaz ». Placer un joint d'étanchéité neuf sur la vanne auxiliaire du réservoir et la raccorder à la vanne principale. Ouvrir brièvement la vanne principale et contrôler avec de l'ammoniac si le raccord est étanche au gaz. Lors de la remise en service, vérifier que le nouveau réservoir raccordé soit à la même température que celle du local. La température de la bouteille ne doit être en aucun cas supérieure à celle du local.

Changement de siège de clapet

Avant de débrancher les conduites de l'appareil de dosage de gaz chloré, l'installation doit être vidée par aspiration jusqu'à ce que le manomètre de refoulement et l'indicateur de débit affichent «0» pendant quelques minutes. On peut ensuite procéder au démontage. Après avoir dévissé les vis (a), il est possible de retirer le collier (r) vers le bas. Tourner légèrement le clapet d'admission (c-f) tout entier pour l'extraire du boîtier de l'appareil. Après avoir dévissé les vis (d) et retiré le collier (e), il est possible d'ôter le capuchon du clapet (f). Toutes les pièces doivent être nettoyées avec du tétrachlorure de carbone, de l'alcool isopropylique ou de l'eau tiède et séchées soigneusement. Utiliser des sièges et des joints d'étanchéité neufs pour l'assemblage !

Procéder comme suit pour l'assemblage du clapet d'admission :

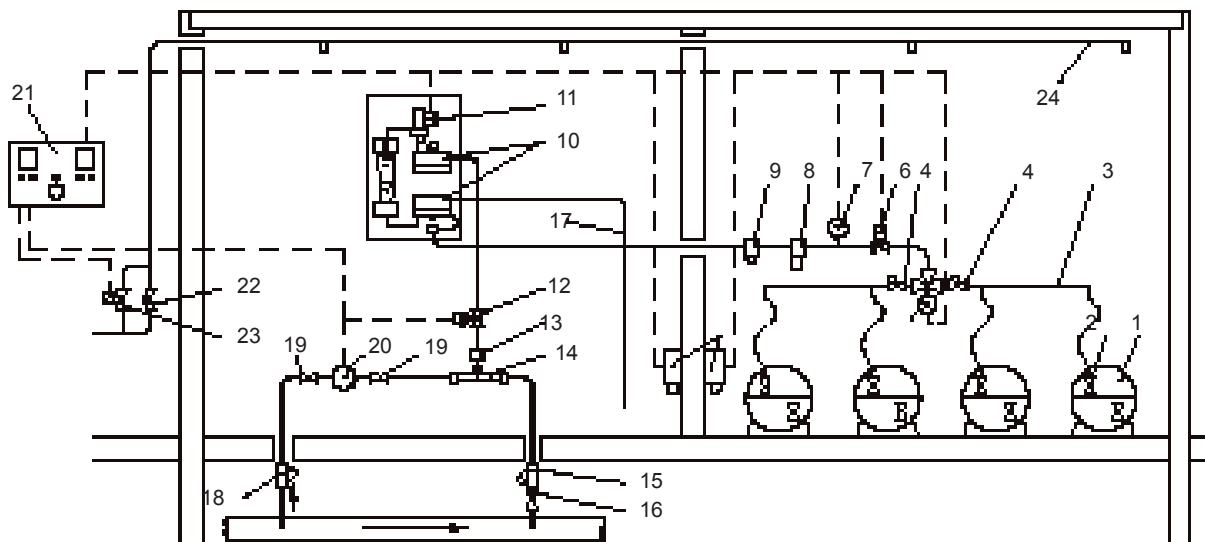


Appliquer une fine couche de vaseline ou de graisse silicone sur toutes les pièces.

Préparer en premier lieu la partie supérieure du clapet :
Insérer le capuchon du clapet (f) par le collier (e) et ensuite placer successivement le siège de clapet (l), la bille (n), le tube

d'écartement (o) et le ressort (p). Assembler maintenant la partie supérieure et inférieure et visser-les en croix à l'aide des vis (d). Enduire le joint torique (q) de vaseline et l'installer. Visser le clapet d'admission complet sur l'appareil de dosage de gaz chloreux.

Schéma d'installation



Observations

Les parties de l'installation représentées ne sont pas toutes absolument nécessaires. L'installation personnalisée doit être minutieusement planifiée par un expert.

Le beurre de chlore peut provoquer de graves problèmes. Un remède efficace est le réducteur de pression (8) représenté dans le schéma selon la fiche technique MB 2 07 01.

Légende

- | | |
|--|--|
| 1 Cuve de chlore | 14 Hydro-injecteur |
| 2 Vanne auxiliaire de la cuve de chlore avec conduite souple en cuivre | 15 Clapet anti-retour |
| 3 Collecteur | 16 Vanne d'arrêt avec point d'injection de la solution |
| 4 Vanne d'arrêt principale | 17 Conduite d'évacuation de sécurité |
| 5 Vanne d'inversion électrique pour le chlore | 18 Filtre |
| 6 Clapet d'arrêt de sécurité | 19 Vanne d'arrêt |
| 7 Manomètre à contact pour l'inversion du chlore | 20 Pompe de surpression |
| 8 Réducteur de pression | 21 Armoire de commande |
| 9 Filtre de gaz chloreux | 22 Electrovanne pour l'équipement d'arrosage |
| 10 Appareil de dosage de gaz chloreux C 2525 | 23 Vanne d'arrêt accessible par l'extérieur pour l'installation d'arrosage |
| 11 Vanne de régulation électrique pour le chlore gazeux | 24 Bec diffuseur |
| 12 Robinet d'arrêt | 25 Capteurs détecteurs de fuite de gaz |
| 13 Clapet anti-retour de l'hydro-injecteur | |

Analyse et élimination des défauts

| Nature du défaut | Cause possible | Élimination du défaut |
|---|--|--|
| L'indication du rotamètre est nulle ou trop faible. | Bouteille de chlore vide, reconnaissable par le faible refoulement de gaz chloreux. | Brancher une cuve neuve |
| | Vanne de raccordement fermée | Ouvrir la vanne |
| | Conduite de chlore gazeux déformée ou bouchée | Fermer le raccord, vider par aspiration les conduites et l'appareil, fermer la vanne d'eau motrice, démonter la conduite de gaz chloreux, la nettoyer ou la remplacer. |
| | Filtre bouché en amont du clapet d'admission, reconnaissable par la faible quantité de chlore malgré un vide élevé. | Nettoyer ou remplacer le filtre. |
| | Pression de l'eau motrice trop faible | Comparer la feuille des diagrammes de l'hydro-injecteur aux valeurs de pression réelles, si nécessaire installer une pompe de surpression, ouvrir le réducteur. Contre-pression trop élevée. |
| | La chute de pression est trop élevée dans le collecteur d'impuretés de l'eau motrice. | Démonter le collecteur d'impuretés du réducteur et nettoyer le filtre et rincer également les conduites d'eau. |
| | Hydro-injecteur bouché, encrassé ou encore accumulation de dépôt (éventuellement décarbonisation dans le diffuseur). | Démonter l'hydro-injecteur, nettoyer les injecteurs d'admission PVC et les orifices d'échappement avec de l'acide chlorhydrique et de l'eau, si possible acheminer une concentration de chlore plus importante (1 .. 2 g/m ³) dans la solution pour obtenir plus de HCl. |
| | Point d'injection de la solution bouché | Démonter, nettoyer le point d'injection de la solution et contrôler si le clapet est complètement ouvert. |
| | Contre-pression trop élevée en raison d'une conduite de solution bouchée ou déformée. Pertes de pression liées au frottement des tubes et robinetteries trop élevée. | Equiper la conduite de coudes suffisamment grands, les conduites PVC peuvent présenter des étranglements en section en raison d'un collage incorrecte. Vérifier les points de collage. |
| | Le flotteur reste immobile dans le verre gradué. | Nettoyer le rotamètre de la manière décrite à la rubrique Entretien. |
| La quantité dosée n'augmente pas lorsque la vanne de régulation est ouverte. | Les éléments demeurant sous dépression aspirent de l'air extérieur ! | Contrôler les raccords à vis de la ligne d'aspiration, du clapet anti-retour de l'hydro-injecteur et la fixation du verre gradué. |
| | Clapet d'admission encrassé | Nettoyer le clapet d'admission de la manière décrite à la rubrique Entretien. |
| | L'hydro-injecteur aspire trop peu de vide. | Voir plus haut |
| Odeur de chlore dans le local | Le flotteur reste immobile dans le verre gradué. | Nettoyer le verre gradué de la manière décrite à la rubrique Entretien. |
| | Fuite au niveau des conduites de gaz ou la soupape de sécurité de l'appareil de chloration crache. | Fermer immédiatement la vanne de raccordement de la bouteille et vider par aspiration les conduites vers l'hydro-injecteur. Contrôler l'étanchéité de la manière décrite à la rubrique Mise en service. |
| La conduite d'évacuation aspire de manière constante de l'air ou est défectueuse. | La soupape de sécurité interne de l'appareil présente un défaut d'étanchéité. Clapet d'admission encrassé | Démonter et nettoyer le clapet d'admission de la manière décrite à la rubrique Entretien, remplacer les pièces endommagées. |
| La conduite d'évacuation de sécurité aspire de manière constante de l'air. | Fixation des membranes non étanche ou membranes déchirées. | Démonter l'appareil et contrôler chaque pièce. Procéder à un assemblage minutieux. |
| Présence d'eau dans l'appareil. | Clapet anti-retour de l'hydro-injecteur défectueux dû à une membrane déchirée, à une rondelle d'étanchéité abîmée dans son support, à un ressort cassé, ou des particules de saleté sur la surface d'étanchéité. | Démonter le clapet anti-retour. Nettoyer et remplacer les pièces défectueuses. Monter le robinet sphérique motorisé (voir diagramme d'écoulement Pos. 12). |
| | L'extrémité de la conduite d'évacuation n'est pas protégée contre la sortie d'eau. | Poser la conduite d'évacuation de manière appropriée. L'extrémité de la conduite doit être orientée vers le bas. |
| Reliquéfaction du chlore, reconnaissable par un liquide jaune dans le verre gradué et du PVC décomposé dans la chambre de régulation. | La température du local est trop faible par rapport à celle de la cellule de stockage du chlore. Prélèvement trop élevé lorsque les réservoirs de chlore sont encore pleins. | Augmenter la température du local par rapport à celle de la cellule de stockage du chlore, installer un groupe de chauffage pour chlore ou un réducteur. Installer un pare-gouttes. Ne pas prélever plus d'1 % du contenu du réservoir par heure. Ouvrir lentement les vannes. |
| Givrage | Prélèvement de chlore trop élevé | Raccorder d'autres réservoirs de chlore. |