

HD

VANNE À JET CREUX

DESCRIPTION

La vanne de décharge à jet creux, également appelée vanne à cône fixe, est conçue pour libérer de grands volumes d'eau à haute pression, réduisant les dommages potentiels en aval en convertissant le flux en un jet creux qui dissipe l'énergie. Sa conception robuste et sa capacité d'ajustement la rendent essentielle dans le contrôle de grands volumes d'eau.

La vanne est formée par un corps cylindrique, avec des nervures ou des ailettes radiales qui canalisent et distribuent uniformément le jet d'eau, minimisant les cavitations, les vibrations et les turbulences. Présente un siège en forme de cône dont la fonction est de former le jet en éventail. Des ouvertures annulaires forment la sortie. Au moyen d'un cylindre obturateur (partie mobile) qui est déplacé par deux axes actionnés électriquement ou hydrauliquement, il ajuste la direction et la forme du jet d'eau en ouvrant ou en fermant les ouvertures annulaires. Ce vérin crée le "jet creux", qui est essentiel pour la dissipation d'énergie. Un déflecteur ou diffuseur transforme le jet conique en cylindrique. Un joint d'étanchéité assure que la vanne puisse se fermer complètement sans fuites.

La décharge d'une vanne à cône fixe peut être aussi bien à l'atmosphère qu'en immersion.

Les principaux avantages de ces vannes sont :

- Efficacité dans le contrôle du débit, grands volumes d'eau à haute pression, facilite la dissipation d'énergie sans cavitation ni vibrations,
- Précision : Plage de contrôle allant jusqu'à 96%, fermeture lente.
- Minimise le risque de coups de bélier, prévention des dommages dus à la cavitation, vibrations.
- Construction robuste, conçue pour des années de service sans problèmes.

APPLICATIONS GÉNÉRALES

Cette vanne est particulièrement utilisée comme organe de fermeture ou de régulation dans les écoulements de fond des barrages et réservoirs, pour libérer l'eau de manière contrôlée et dissiper l'énergie du flux, offrant une manière économique de réguler la sortie de ceux-ci, pour obtenir un débit écologique.

Ses applications sont les suivantes :

- Centrales hydroélectriques.
- Traitement des eaux

L'entraînement le plus approprié pour la vanne à cône fixe dépend de facteurs tels que la taille de la vanne, la pression de travail, la fréquence d'opération et les exigences des besoins de contrôle, les moyens et ressources disponibles sur le site. Les entraînements les plus courants pour la vanne **série HD** sont des actionneurs hydrauliques (vérins) et des actionneurs électriques.

En option, sur demande, les entraînements hydrauliques (vérins) peuvent être fournis avec un groupe hydraulique de manœuvre et de contrôle.



Fig. 1

TAILLES

DN250 à DN2500.

** Disponibilité d'autres sur commande.*

PRESSION DE TRAVAIL (ΔP)

La pression de travail maximale s'adapte aux besoins du client dans chaque projet. Ces vannes sont conçues pour répondre à des conditions de service (pression, débit, fréquence de service...) et aux exigences du projet dans lequel elles seront installées.

Les pressions maximales d'exploitation spécifiées dans la fiche technique, la confirmation de commande et la plaque d'identification de la vanne ne doivent pas être dépassées.

APPLICATION SOUS DIRECTIVES EUROPEENNES

Voir document des directives applicables.

DOSSIER DE QUALITÉ

Toutes les vannes sont testées conformément aux protocoles et procédures de contrôle qualité, il est possible de fournir des certificats de matériaux et de tests.

- Essai du corps = pression de travail x 1,5
- Essai de l'opercule = pression de travail x 1,1

AVANTAGES

Cette vanne est particulièrement utilisée comme organe de fermeture ou de régulation dans les décharges de fond des barrages-réservoirs.

Le flux d'eau traverse le corps de la vanne et se heurte à un cône fixe situé à son extrémité, l'obligeant à sortir de manière radiale ou en forme de parapluie, formant un jet conique creux au centre, d'où son nom de vanne à jet creux. L'énergie du flux d'eau, (sous forme de jet conique) se dissipe par pulvérisation au contact de l'atmosphère, formant de fines gouttes.

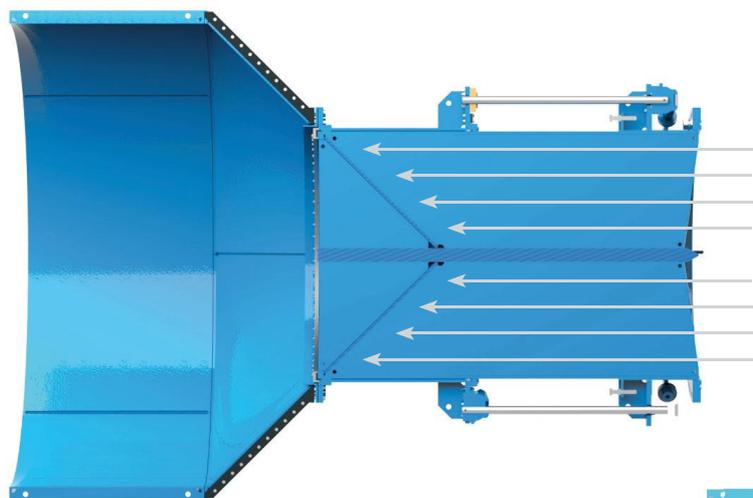
La vanne possède un corps cylindrique et un cône utilisé comme opercule réalisant la mission de former l'éventail du jet. Le corps dispose de nervures ou ailettes radiales qui ont pour mission de canaliser et de distribuer uniformément le jet à l'intérieur, afin que celui-ci n'acquière pas de directions préférentielles. La sortie est une ouverture annulaire. Un corps cylindrique (Obturbateur) glisse sur les ailettes radiales, générant avec son mouvement une ouverture de passage de l'eau ou la fermeture.

La fermeture et la régulation sont obtenues en faisant déplacer l'obturateur cylindrique sur les ailettes du corps de la vanne à l'aide de deux tiges, ou vis, qui sont actionnées par un actionneur électrique ou par deux vérins hydrauliques situés de chaque côté du corps.

La décharge de ces vannes peut être libre dans l'atmosphère, ou partiellement ou totalement submergée. Dans le cas où une décharge submergée est effectuée, il est important de placer un diffuseur qui assure qu'assez d'air est introduit pour éviter les problèmes d'instabilité hydraulique.

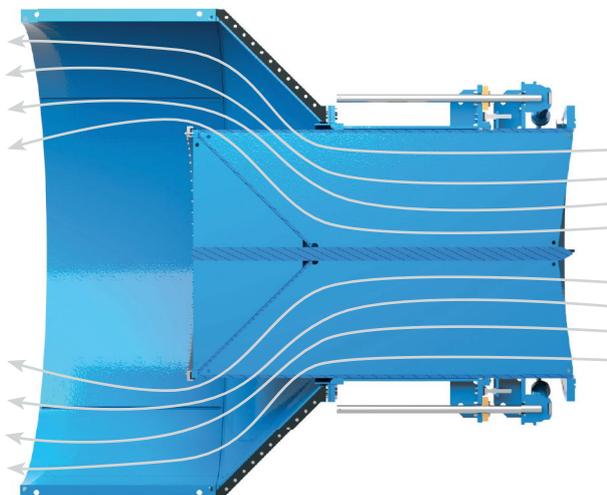
La conception constructive de la vanne à jet creux assure une opération sans vibrations et cavitation dans le corps de la vanne. L'injection d'air dans l'évacuation du jet et la friction avec celui-ci aident à dissiper l'énergie du jet.

Il faut prendre en compte lors de la construction d'un bouclier le jet qui sort de la vanne, en raison de son intense mélange avec l'air, il entraîne de grands volumes de celui-ci. Le jet doit être ventilé par un tuyau ou une ouverture dans le toit du bouclier. Pour éviter que des personnes ou des objets puissent être entraînés, une grille doit être mise en place dans les deux cas.



VANNE FERMÉE

Fig. 2



VANNE OUVERTE

Fig. 3

CARACTÉRISTIQUES DE CONCEPTION

La vanne de décharge à jet creux comprend un corps de vanne, un obturateur, un entraînement et un déflecteur. La conception de la vanne s'adapte aux besoins du client pour chaque projet, afin qu'elles répondent à certaines conditions de service (pression, débit, fréquence de service...) et aux exigences du projet où elles seront installées. Les points suivants doivent être pris en compte lors de la sélection et de l'installation de votre vanne :

Il faut prendre en compte lors de la phase de conception l'emplacement des vannes pour faciliter l'accès pour leur fonctionnement, réglage, entretien et réparation.

Selon les conditions d'opération, les vannes pourraient nécessiter un support approprié.

La tuyauterie adjacente doit être conçue et dimensionnée pour éviter de supporter les tensions dans la tuyauterie et sur le corps de la vanne.

L'entraînement le plus approprié pour la vanne à cône fixe dépend de facteurs tels que la taille de la vanne, la pression de travail, la fréquence d'opération et les exigences des besoins de contrôle, les moyens et ressources disponibles sur le site. Les entraînements les plus courants pour la vanne **série HD** sont des actionneurs hydrauliques (fig.4) (vérins) et des actionneurs électriques (fig.5).



Fig. 4



Fig. 5

1. CORPS

Le corps de la vanne est constitué d'un corps fixe formé d'un cylindre en tôle d'acier au carbone laminé soudé qui porte à l'intérieur des nervures radiales en acier soudées à la tôle du cylindre et à un axe central coïncidant avec l'axe géométrique du cylindre.

Ces nervures sont prolongées du côté aval vers l'extérieur du cylindre et soudées à un cône en tôle d'acier dont le sommet est dirigé vers l'amont. À une extrémité du corps, une bride normalisée en acier est soudée. À l'extrémité opposée, l'anneau d'étanchéité en matériau EPDM est fixé par des vis.

Les matériaux sont sélectionnés selon les spécifications et les exigences du projet ou de la commande.

2. OBTURATEUR

L'obturateur est constitué d'un cylindre d'acier laminé, concentrique au cylindre du corps fixe qui glissera sur celui-ci avec un glissement d'Acier Inoxydable sur Bronze aux deux extrémités de l'obturateur. L'anneau en amont glissera sur le revêtement du corps fixe et l'anneau en aval sur les nervures radiales, donc le chant de ceux-ci sera également recouvert d'Acier Inoxydable.

L'obturateur dans la fermeture se déplace vers l'aval, fermant l'ouverture qui reste entre le cylindre et le cône du corps fixe. Il est conçu de manière à permettre les manœuvres d'ouverture et de fermeture à pleine charge et fonctionne avec n'importe quelle ouverture partielle sur de longues périodes.

Le bord en aval de l'obturateur repose sur une fermeture sur un joint en caoutchouc circonférentiel spécialement conçu disposé à la périphérie du ressaut de la base du cône du côté amont, obtenant ainsi une étanchéité totale.

Le siège du corps pourra être remplacé sur le terrain sans avoir besoin de retirer la vanne de la conduite. Les matériaux sont sélectionnés selon les spécifications et les exigences du projet ou de la commande.

3. SCELLAGE

L'étanchéité de la vanne est garantie par deux éléments :

La **bague de scellage postérieure** se trouve dans une rainure circonférentielle dans le cylindre du corps, adjacent aux ports de la vanne, et forme un joint de pression entre le corps et l'orifice de l'obturateur dans toutes les positions de course de la vanne.

La **bague de siège** est située à l'extrémité en aval de la vanne et se trouve dans le creux formé entre le corps de la vanne et la bague de retenue du joint. Ce joint assure une étanchéité parfaite avec l'obturateur lorsque la vanne est en position fermée.

4. ENTRAÎNEMENT

L'entraînement le plus approprié pour la vanne à cône fixe dépend de facteurs tels que la taille de la vanne, la pression de travail, la fréquence d'opération et les exigences des besoins de contrôle, les moyens et ressources disponibles sur le site. Les entraînements les plus courants pour la vanne **série HD** sont des actionneurs hydrauliques (vérins) et des actionneurs électriques. En option, sur demande, les entraînements hydrauliques (vérins) peuvent être fournis avec un groupe hydraulique de manœuvre et de contrôle.

5. DÉFLECTEUR OU DIFFUSEUR

Le déflecteur ou diffuseur a pour objectif de transformer le jet conique en cylindrique. Il est construit en acier au carbone avec ses renforts correspondants dans le même matériau, et un système de ventilation, formant un ensemble solide. Tout cet ensemble est vissé sur l'obturateur de la vanne dans la partie de la fermeture. Dans les grandes tailles, le déflecteur ou diffuseur peut être démonté pour faciliter le transport.



Fig. 6

5. FINITIONS

Selon la norme les vannes sont livrées peintes selon le schéma suivant:

a) PEINTURE INTÉRIEURE

- Sablage de la tôle jusqu'à SA 2.5.
- Apprêt riche en Zinc avec une épaisseur de 50 microns, au total 100 microns.
- Peinture de finition Époxy Bitumineuse de 100 microns.
- Épaisseur totale de peinture: 200 MICRONS

b) PEINTURE EXTÉRIEURE - PIÈCES À L'AIR :

- Sablage de la tôle jusqu'à SA 2.5
- Apprêt Epoxy 50 microns
- Peinture de finition Epoxy à 2 composants de 75 microns
- Épaisseur totale de peinture: 125 MICRONS

D'autres processus et finitions, sur commande.

COURBE CARACTÉRISTIQUES

L'équipe technique peut fournir les courbes caractéristiques de débit et les graphiques hydrodynamiques des vannes à cône fixe. Ces graphiques et calculs techniques dépendent des exigences du projet, de la taille de la vanne, de la pression, des matériaux et de la conception.

À titre d'exemple, sont présentés :

Courbe de décharge d'une vanne, pour deux conditions de service (débit Q1 et débit Q2)

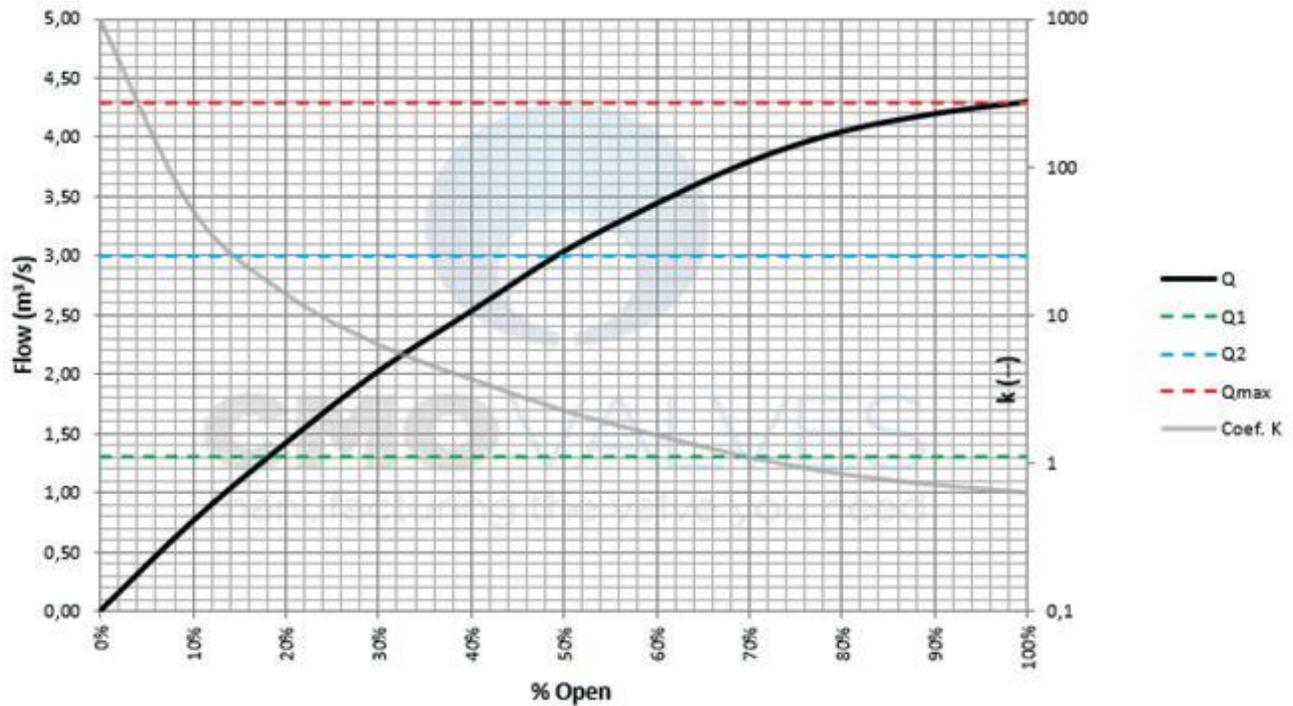


Fig.7

Graphique de la portée du jet

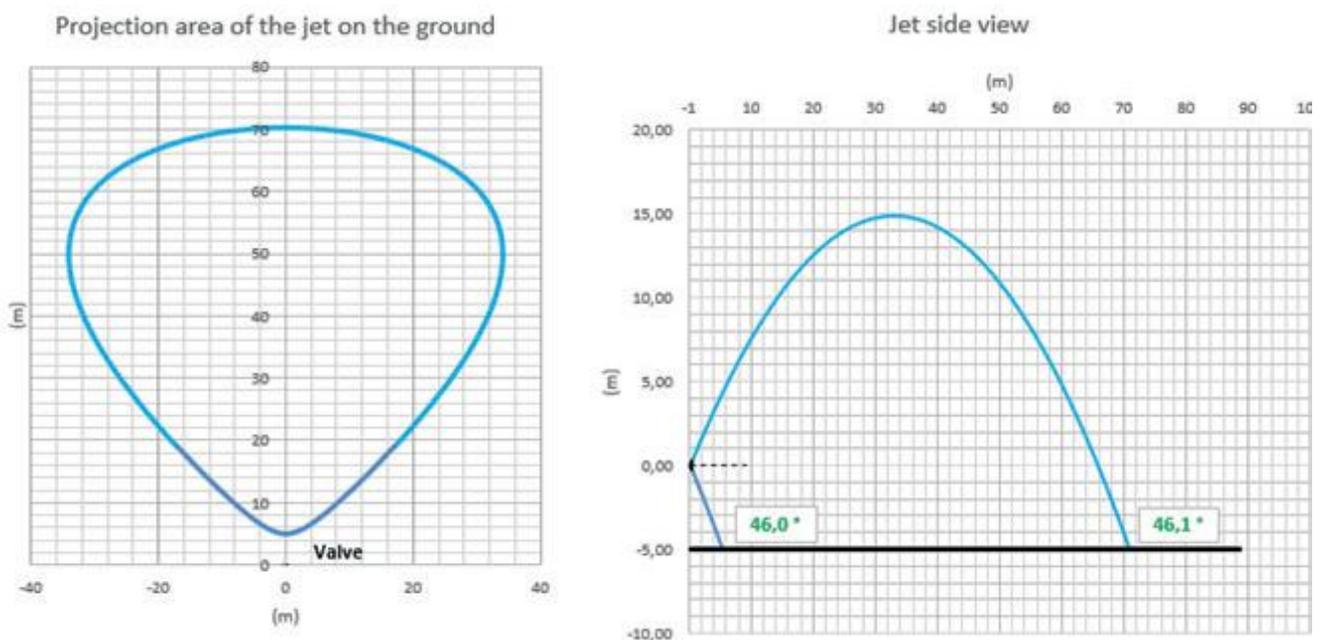


Fig. 8

ENTRAÎNEMENT

Le système d'actionnement et de contrôle de la vanne **série HD** par entraînement hydraulique consiste en deux vérins hydrauliques D/E qui déplacent l'obturateur (corps cylindrique) comme le montre la figure 9, dimensionnés en fonction des poussées requises, de la course et des vitesses d'actionnement requises (m/s), il existe une large gamme de vérins, avec une variété d'options.

- Comme éléments de signalisation, il existe une variété d'options disponibles ; des capteurs et détecteurs de position (fins de course, capteurs de proximité, etc.) pour vanne ouverte et fermée, ainsi que des émetteurs de position 4-20 mA pour signal de recopie de position..
- Il est possible de monter des blocs de contrôle et des accessoires hydrauliques.
- Sur demande, les groupes hydrauliques complets peuvent être conçus et fournis avec leur contrôle, pour l'actionnement des vannes HD.
- Il est possible de monter une réglette d'indication visuelle de position (%) avec un curseur, pour indiquer le pourcentage d'ouverture de la vanne.



Fig. 9



Fig. 10

ENTRAÎNEMENTS ÉLECTRIQUES: ACTIONNEURS ÉLECTRIQUES

Le système d'actionnement et de contrôle de la vanne **série HD** par entraînement électrique consiste en un actionneur électrique multi-tours qui actionne deux axes de transmission, qui grâce à un système de transmission avec des joints universels ou cardan, transmettent le mouvement de manière simultanée et synchronisée à deux réducteurs coniques, qui actionnent les tiges qui déplacent l'obturateur (corps cylindrique) comme le montre la figure, déplacent l'obturateur (corps cylindrique) comme le montre la figure, dimensionnés en fonction des poussées requises, de la course et des vitesses d'actionnement requises (m/s).

En règle générale, ces vannes sont actionnées par des actionneurs électriques de régulation et de modulation, avec un signal de consigne de 4-20mA généré à partir du système de contrôle (PLC, SCADA, etc.) pour pouvoir réguler le pourcentage d'ouverture/fermeture de la vanne. L'équipement positionne l'obturateur de la vanne HD en fonction du signal de consigne et fournit un signal de recopie au système.

Il est possible de fournir des actionneurs électriques de différentes marques ou fabricants, et, de même, il existe une grande variété d'options de contrôle, de communication et de signalisation, pour s'adapter aux exigences et spécifications du client.

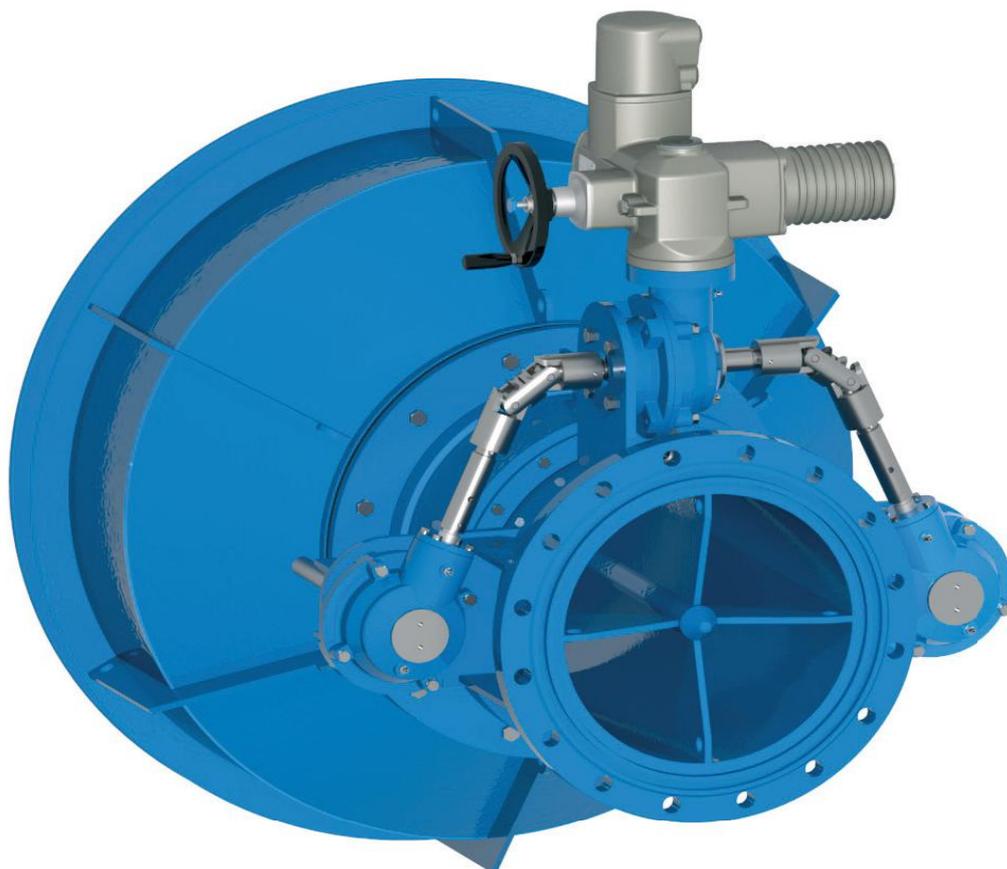


Fig. 11

ENTRAÎNEMENTS MANUELS : RÉDUCTEUR AVEC VOLANT

Le système d'actionnement et de contrôle de la vanne **série HD** par entraînement manuel avec volant consiste en un réducteur conique multivolt qui actionne deux tiges de transmission, qui, grâce à un système de transmission avec des joints universels ou cardan, transmettent le mouvement de manière simultanée et synchronisée à deux réducteurs coniques, qui agissent sur les tiges qui déplacent l'obturateur (corps cylindrique) comme le montre la figure.

- Comme éléments de signalisation, il existe la possibilité de monter des capteurs et détecteurs de position (fins de course, capteurs de proximité, etc.) pour la vanne ouverte et fermée, ainsi que des émetteurs de position 4-20 mA pour le signal de recopie de position.
- Il est possible de monter une réglette d'indication visuelle de position (%) avec un curseur, pour indiquer le pourcentage d'ouverture de la vanne.



Fig. 12

LISTE DE COMPOSANTS

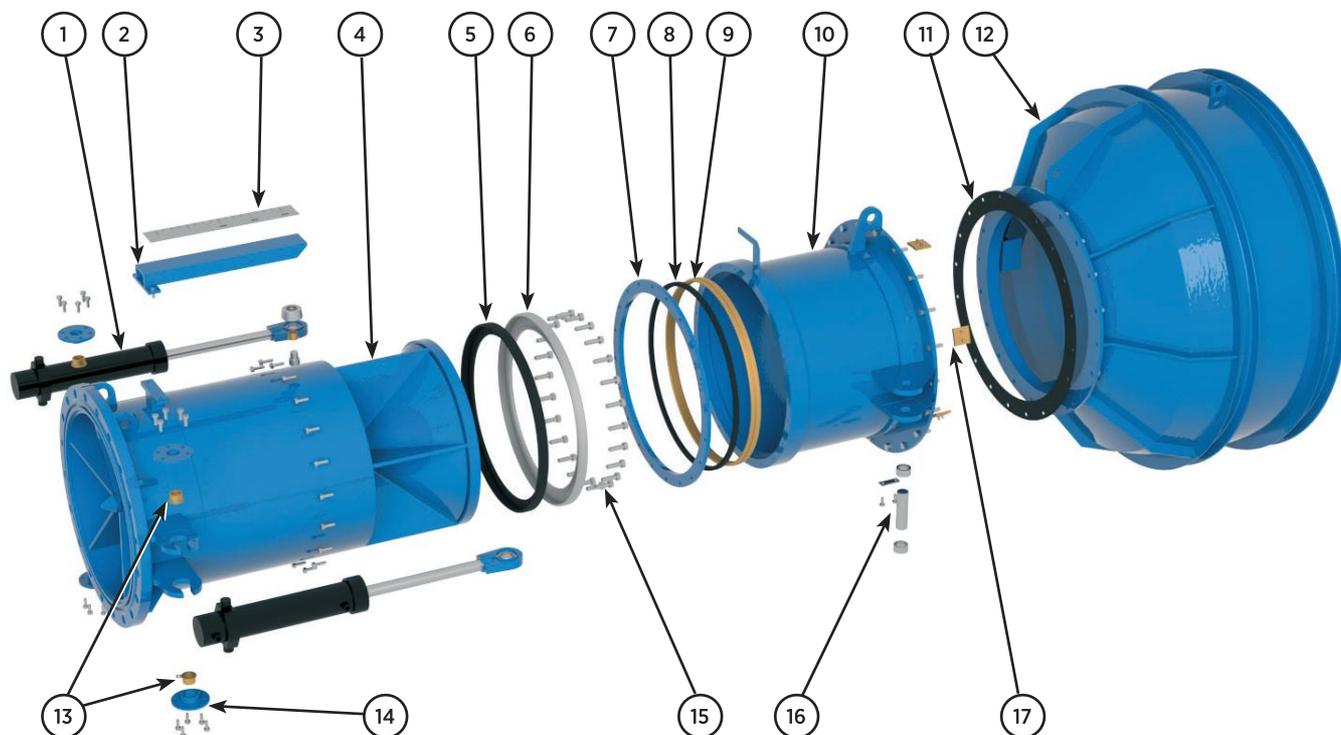


Fig. 13

POS.	DESCRIPTION
1	VÉRIN HYDRAULIQUE D/E
2	SUPPORT RÉGLETTE INDICATION
3	RÉGLETTE INDICATION DE POSITION (0-100%)
4	CORPS DE VANNE HD, AVEC NERVURES ou AILETTES
5	JOINTS D'ÉTANCHÉITÉ
6	BRIDES D'ÉTANCHÉITÉ
7	COUVERCLE COLLERETTE
8	COLLERETTE

POS.	DESCRIPTION
9	CONTRE-COLLERETTE
10	OBTURATEUR
11	JOINT D'ÉTANCHÉITÉ
12	DÉFLECTEUR OU DIFFUSEUR
13	PALIER
14	BRIDES DE FIXATION CYLINDRES D/E
15	BOULONNERIE
16	TIGE BOULON
17	TIGE BOULON

Tableau. 1

DIMENSIONS GÉNÉRALES

Chaque vanne est conçue en fonction des spécifications et des exigences du client (taille de la vanne, pression de travail, fréquence d'opération et exigences des besoins de contrôle, moyens et ressources disponibles sur le site), contactez **nous** pour des informations spécifiques à chaque cas ou projet .

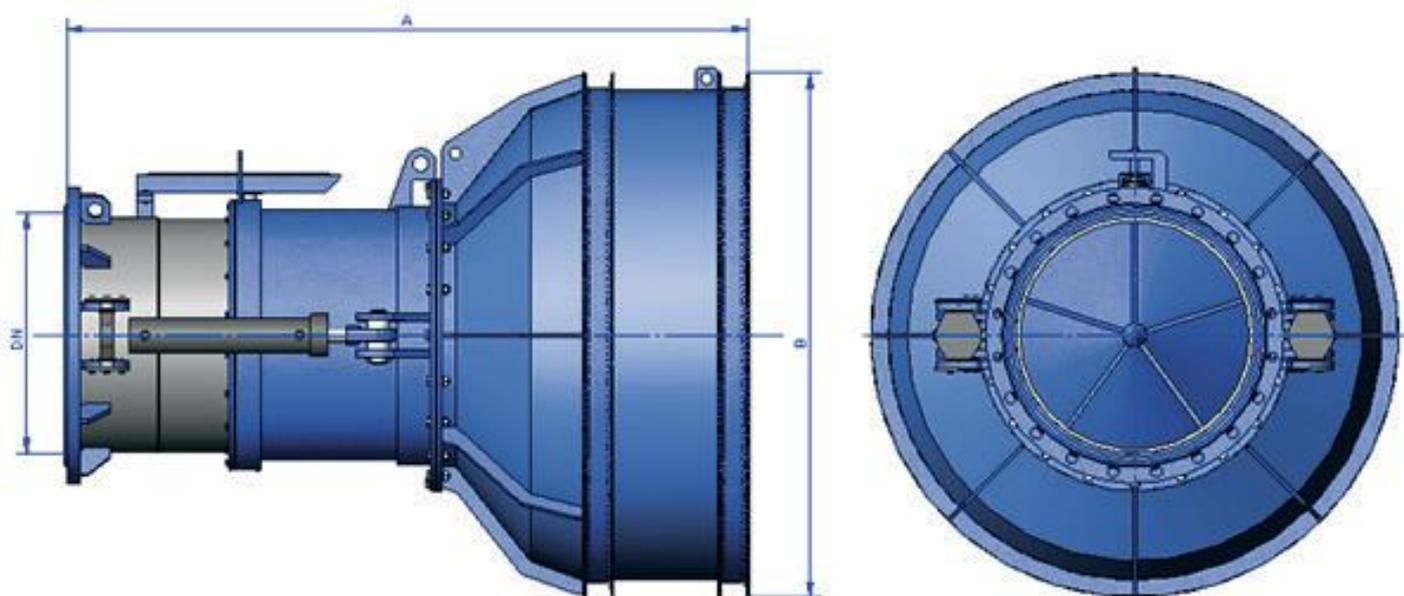


Fig. 14