

Régulateur Basse Pression

Type BR
Détendeur basse pression

Type BS
Déverseur basse pression

MADE

SWISS



Description

Les détendeurs et déverseurs basse pression règlent la pression en millibar. Ils sont utilisés pour l'inertage et la pressurisation des réacteurs, des cuves de stockage, des centrifugeuses etc., avec des gaz inertes tel que l'azote.

Inertage

Dans les procédés où l'on travaille en discontinu (service batch), un inertage du réacteur est effectué avant le démarrage. Sous l'expression inertage on entend le remplacement de l'oxygène par un volume gazeux inerte, pour éliminer les risques d'explosion ou d'oxydation.



Pressurisation

Le but de toute pressurisation consiste à maintenir un état inerte dans le réacteur ou cuve pendant tout le processus de fabrication.

Points forts

- Plage de réglage jusqu'à 1000 mbar
- Dimensions DN 15 à DN 100
- DN 15 - DN 50 PN 16
- DN 80 - DN 100 PN 10
- 1/2"-4" - ANSI/ASME 150 lbs
- Contre pression max. 2 bar
- Résiste au vide
- Régulateur en inox
- Régulateur en Nickel alloy
- Régulateur Clean
- Faible entretien
- ATEX Option

Données techniques

Pression nominale

Corps en inox	: DN 15 à DN 50	16 bar
	DN 80 à DN 100	10 bar
Pression max. d'entrée	: DN 50 ≤ 50°C	16 bar
	Jusqu'à 150°C max.	13 bar
	DN 80 à DN100 ≤ 50°C	10 bar
	Jusqu'à 150°C max.	8 bar


Dépression max.	: Vide
Plage de réglage des ressorts	: -200 à +1000 mbar
Plage de réglage avec pression pilote	: -200 à +2000 mbar

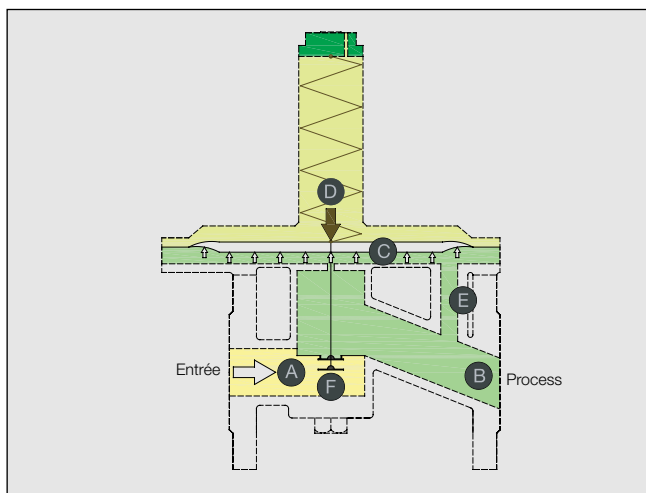
Temp. max. FFKM (Kalrez)	: -20°C à +150°C
Temp. max. FPM (Viton)	: -20°C à +120°C
Temp. max. PVDF	: -20°C à +130°C

Étanchéité / Ajustement

Étanchéité au siège suivant P12; EN 12266-1:2003; Fuite A		
Ajustement pour	DN 15 / 1/2"	: 0.5 Nm3/h
	DN 25 / 1"	: 1.0 Nm3/h
	DN 40 / 1 1/2"	: 2.0 Nm3/h
	DN 50 / 2"	: 2.0 Nm3/h
	DN 80 / 3"	: 5.0 Nm3/h
	DN 100 / 4"	: 5.0 Nm3/h

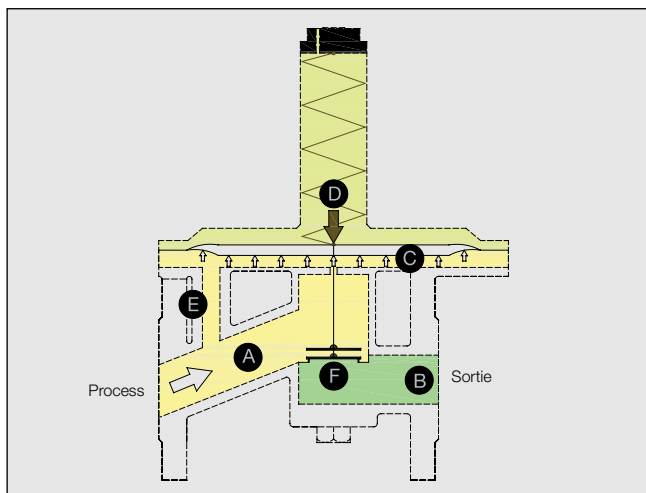
Certificats

Conformité selon PED	: DGR 97/23/EG
Marquage > DN 32	: CE0036
Conformité QS 04 ATEX 2006	:  II 2GD opt. IIC
Certificat de conformité FDA	: US.FDA 21 CFR
Certificat de matière	: EN 10204 2.2 EN 10204 3.1



Fonctionnement du détendeur

Les détendeurs à ressort sont des «régulateurs relatifs», qui maintiennent la pression aval «B» constante. La valeur de consigne est donnée par le ressort situé dans le tube. En position de repos, le détendeur est ouvert. S'il y a une pression en amont «A», le fluide passe par le siège «F» ouvert, vers la sortie aval, et par le tube de drainage «E» sous la membrane «C». Cette action continue jusqu'à ce que la pression aval «B» exerce une force sur la membrane «C» plus grande que la force pré-réglée du ressort «D». La membrane se déplace vers le haut puis ferme le siège «F». Si la pression aval «B» tombe suite à une consommation ou pour une autre raison, la force du ressort «D» repousse la membrane vers le bas, le siège «F» s'ouvre et alimente de nouveau en gaz jusqu'à ce que la force du ressort «D» par la pression sous la membrane «C» ferme le siège.



Fonctionnement du déverseur

Les déverseurs à ressort sont des «régulateurs relatifs», qui maintiennent la pression amont «A» constante. La valeur de consigne est donnée par le ressort situé dans le tube. En position de repos, le déverseur est fermé. S'il y a une pression en amont «A», le fluide passe par le tube de drainage «E» sous la membrane. La force de la membrane «C» s'équilibre avec la force pré-réglée du ressort «D». Si la force de la membrane est supérieure à la force du ressort, le siège «F» s'ouvre et le gaz passe par le siège dans la partie aval «B». Par la chute de la pression amont «A», la force de la membrane «C» devient alors plus faible que la force du ressort «D» et ferme le siège «F» de manière à être étanche. La pression aval «B» peut être atmosphérique ou en dépression, la dépression augmente la capacité du déverseur.

Données techniques

Dépendance de la pression amont (ratio = rapport)

Une modification de la pression amont P1 influence la pression aval P2.

Si P1 augmente, alors P2 diminue. Le ratio indique dans quelle proportion la pression aval diffère par rapport au changement de la pression amont pour 1 bar. Si par exemple la pression

amont augmente de 2 bar, alors la pression aval au niveau du clapet diminue avec un ratio de 3 à 6 mbar. Si la pression amont diminue, la pression aval augmente en conséquence. Le ratio agit sur la plage de réglage du ressort. Les plages de réglage des ressorts sont données pour une pression amont de 2 bar.

Les variantes de clapets

Les variantes de clapets D et R ne sont pas des clapets équilibrés (également calculés comme clapets à action directe) et réagissent fortement aux changements de la pression amont (ratio plus élevé). Les clapets non équilibrés sont prévus pour une installation avec une pression amont constante. La variante de clapet E est un clapet équilibré qui ne réagit que très

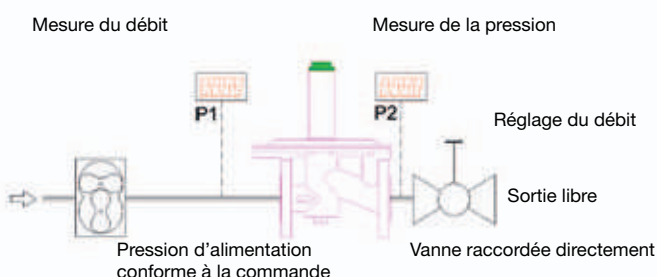
faiblement aux changements de pression (ratio plus faible). Le clapet équilibré a une hystérésis plus grande, la reproduction de la valeur de réglage est moins bonne qu'avec un clapet à action directe. Il doit uniquement être mis en place avec une pression amont variable.

Essais de contrôle

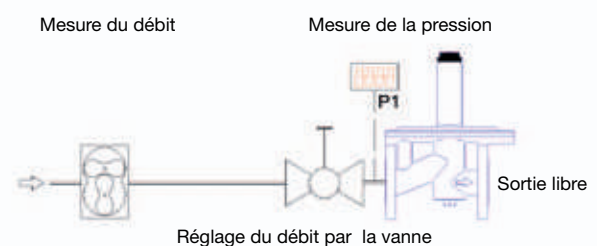


Tous nos régulateurs de pression sont testés sur nos bancs de test pour leur fonctionnement et réglés selon les données de processus. Avant ces contrôles de fonctionnement, un test d'étanchéité est effectué sur chaque régulateur. Les données de performance et les caractéristiques de réglage sont enregistrées pour chaque appareil.

Détendeur basse pression



Déverseur basse pression



Caractéristiques des régulateurs de pression

Courbe de pression typique d'un régulateur de pression

La courbe de pression typique d'un régulateur de pression est la meilleure possibilité d'analyse de la charge d'un système de régulation de la pression. Grâce à ce diagramme de pression, la pression de réglage est indiquée par rapport au débit (voir

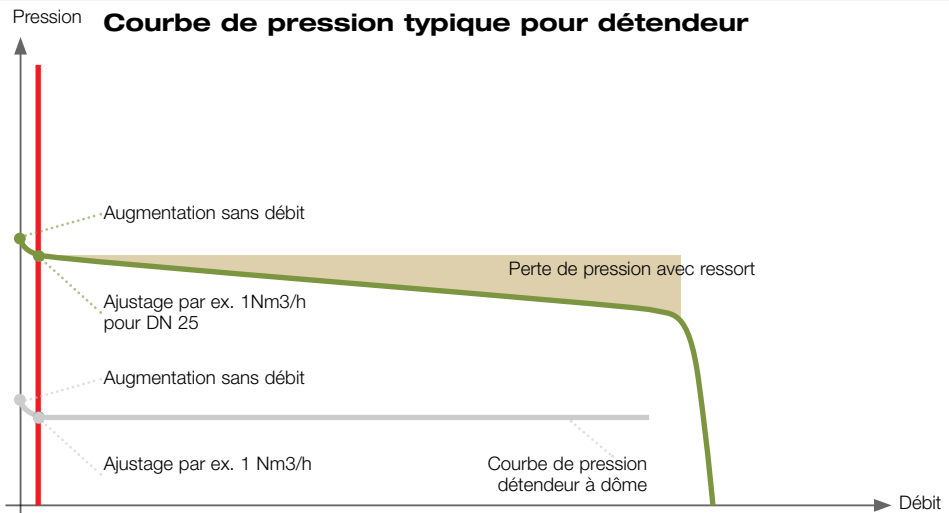
ci-dessous). Les deux diagrammes décrivent une courbe de pression idéalisée pour un détendeur et un déverseur. Les régulateurs ne sont pas réglés de manière statique mais dynamique selon un débit limité (par ex. pour DN 25 1 Nm³/h).

Caractéristique systématique d'un détendeur à ressort

La pression aval réglée chute avec l'augmentation du débit.

Caractéristique systématique d'un détendeur à dôme

La pression aval réglée reste constante avec l'augmentation du débit.

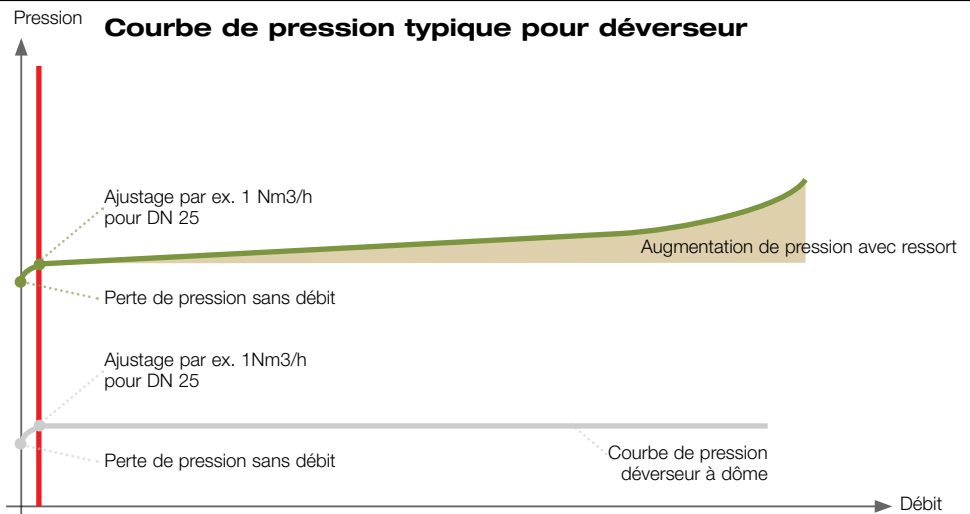


Caractéristique systématique d'un déverseur à ressort

La pression réglée croît avec l'augmentation du débit.

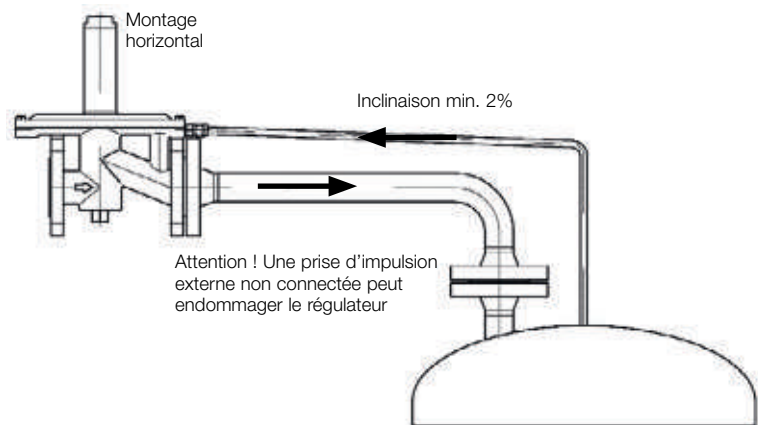
Caractéristique systématique d'un déverseur à dôme

La pression réglée reste constante avec l'augmentation du débit.



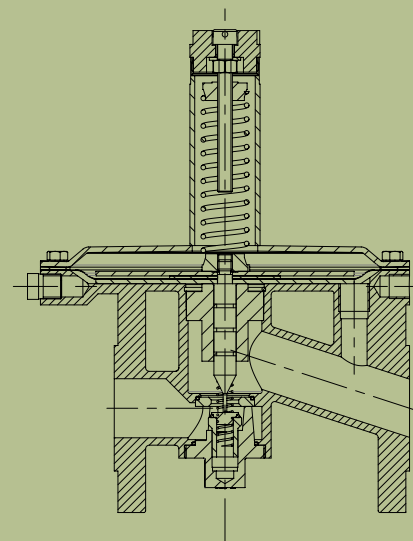
Prise d'impulsion externe

Si la pression aval est ajustée en dessous de 10 mbar, ou si les pertes de charge à la sortie du détendeur sont plus importantes que la pression d'ajustage du détendeur, par exemple dû à l'installation d'appareils, une prise d'impulsion externe est nécessaire. Egalement si des débits importants sont souhaités.



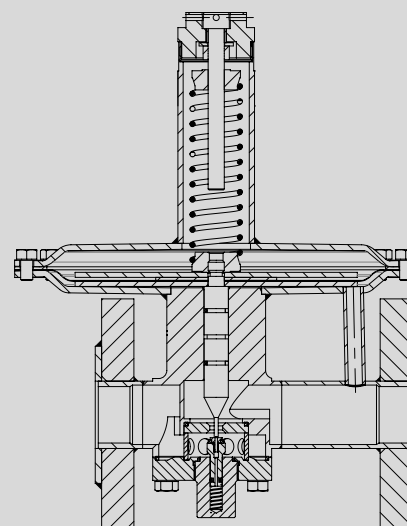
Standard Design

Application	Pour process dans l'industrie chimique et pharmaceutique sans exigence élevée.
Construction	En ligne et en équerre.
Surface	Sans traitement spécial.
Ecoulement zone morte	Sous conditions.
Utilisation	Protection contre l'explosion. Prévention contre un volume de gaz explosif remplacé par un gaz inerte.



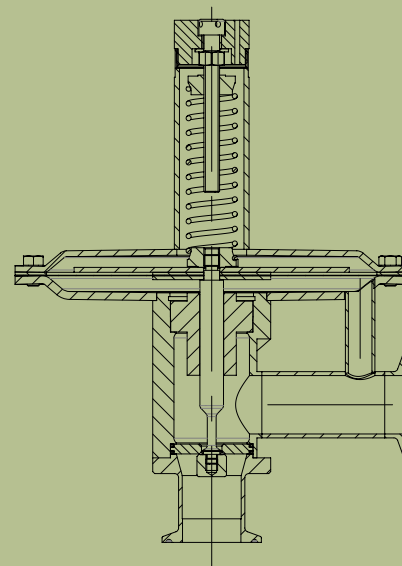
Vario Design

Application	Pour process dans l'industrie chimique et pharmaceutique avec exigence élevée concernant la résistance à la corrosion.
Construction	En ligne.
Surface	Sans traitement spécial ou sur demande.
Ecoulement zone morte	Non.
Utilisation	Protection contre l'explosion. Prévention contre un volume de gaz explosif remplacé par un gaz inerte, sans exigence spéciale concernant la rugosité ou les zones mortes.



Clean Design

Application	Pour des utilisations dans l'industrie pharmaceutique et production alimentaire avec exigence élevée.
Construction	En équerre.
Intérieur	Avec angle arrondi, réduction des zones mortes.
Surface	En contact avec le fluide <math><Ra 0.8 \mu m</math>. En Option Ra inférieur et électropoli.
Ecoulement zone morte	Oui.
Utilisation	Protection contre l'oxydation. Prévention contre un volume de gaz oxydant remplacé par un gaz inerte. Air stérile (bio-réacteur).



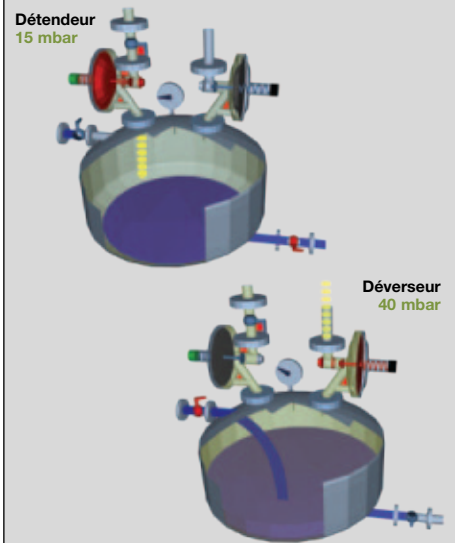
Application

Système de pressurisation

Où pressurise-t-on?

Dans tous les process où l'on travaille en discontinu (service batch), avec des solvants, des produits dangereux, toxiques ou oxydants pour le stockage avec un volume gazeux inerte. Le gaz inerte est généralement de l'azote.

Pour une pressurisation optimale il nous faut deux régulateurs. Un détendeur pour le remplacement du volume par de l'azote (aspiration), et un déverseur pour décharger le volume de remplissage (respiration). La pressurisation se fait en général entre 10 et 50 mbar. Nous recommandons d'utiliser le détendeur réglé et plombé par exemple à 15 mbar et le déverseur à 40 mbar. Il faut prévoir un écart assez grand entre les deux points extrêmes pour un bon fonctionnement de service sans consommation de gaz. La différence minimale est de 15 mbar.

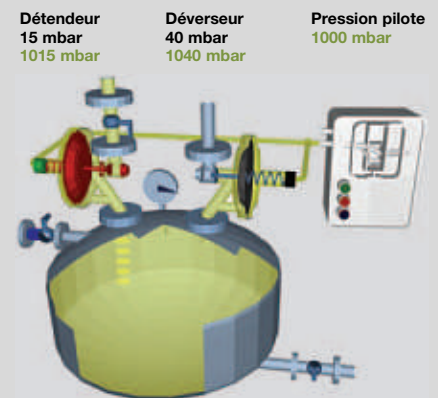


Inertage par pression

Un inertage est le remplacement d'un volume gazeux standard par un volume gazeux inerte.

La pression de référence à l'arrière de la membrane, sur les régulateurs à ressort, est toujours l'atmosphère. Si l'on étanche le volume à l'arrière de la membrane et qu'on l'alimente avec une pression pilote, le régulateur ne règle plus avec l'atmosphère comme référence mais avec la pression pilote (version P). Par ce moyen la pression de travail des deux régulateurs est augmentée par la pression pilote et l'échange des gaz se réalisera plus rapidement. Quand la cuve est inerte, la pression pilote est coupée. Les régulateurs fonctionnent automatiquement en mode de pressurisation (voir système de pressurisation).

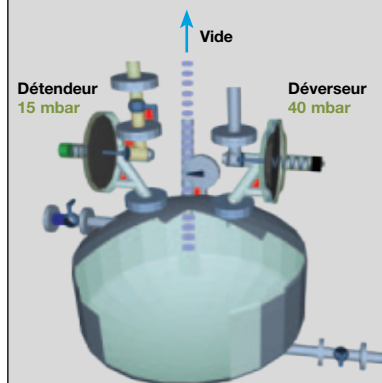
Cette exécution permet, en plus de l'inertage et la pressurisation, d'autres fonctions, par exemple le transfert pneumatique de produits, le balayage et le blocage.



Inertage par vide

Un inertage est le remplacement d'un volume gazeux standard par un volume gazeux inerte. A l'aide d'une pompe à vide le volume est aspiré à 80% (pression restante 200 mbar abs). Il ne reste plus que 20% des molécules d'oxygène dans la cuve. Le volume manquant sera remplacé par de l'azote. Ce cycle sera continu (dilution de 1:5 par cycle) jusqu'à l'obtention du résultat d'oxygène demandée.

Quand la cuve est inerte, la production peut commencer. Les régulateurs fonctionnent automatiquement en mode de pressurisation (voir système de pressurisation).



A quoi sert l'inertage/la pressurisation?

1. Protection contre les explosions

Extrait de l'ATEX 137:

Toutes les mesures prises pour empêcher la formation d'une atmosphère explosive sont supérieures à toutes autres mesures contre les explosions.

En remplaçant un volume gazeux standard par un volume gazeux inerte (une substance inerte est peu réactive et ne réagit pas à l'intérieur du système), on évite la formation d'une atmosphère explosive.

2. Réduction de zones ATEX

Définition des zones selon ATEX 137

ZONE 0

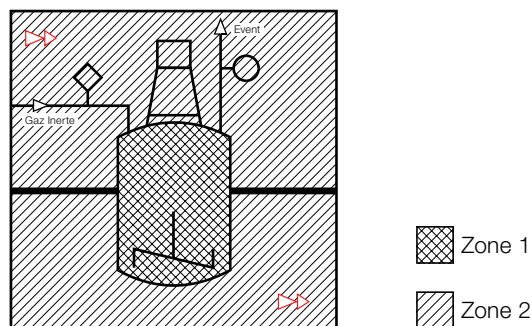
Domaine où existe pendant de longues périodes une atmosphère explosive sous forme de mélange d'oxygène et de gaz inflammables, de vapeurs ou de brouillards.

ZONE 1

Domaine où, lors d'une exploitation ordinaire, se forme une atmosphère explosive sous forme de mélange d'oxygène et de gaz inflammables, de vapeurs ou de brouillards.

ZONE 2

Domaine où, lors d'une exploitation ordinaire, il ne se forme pas ou que très brièvement une atmosphère explosive sous forme de mélange d'oxygène et de gaz inflammables, de vapeurs ou de brouillards.



Selon la SUVA, la transition de la zone 0 vers la zone 1 dans la construction d'appareils est possible à condition d'appliquer un inertage contrôlé.

(Littérature : Protection contre les explosions, Principes, Consignes, Zones; Nr. Commande: 2153d, suvaPro, Ch-6002 Lucerne)

3. Protection contre l'oxydation

L'oxygène en contact avec d'autres matières peut déclencher une réaction ou provoquer une oxydation. En remplaçant le mélange d'oxygène par un gaz inerte, la formation d'une

atmosphère oxydante est évitée. Pour valider les conditions de base, il faut créer des conditions reproductibles.

4. Protection contre la contamination

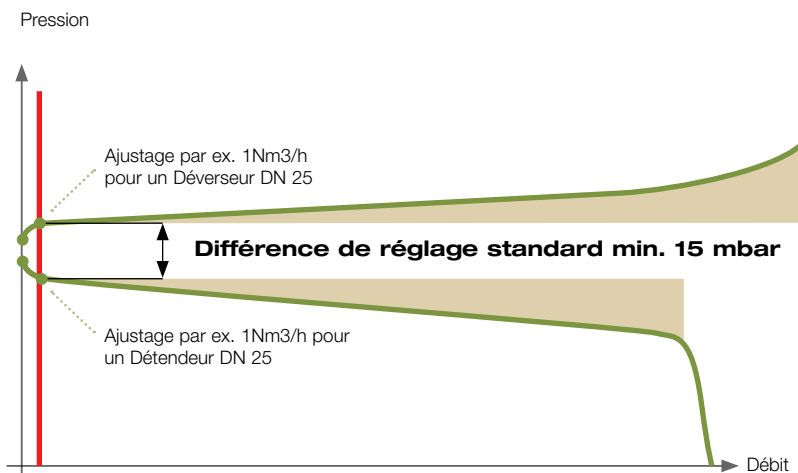
Une surpressurisation protège le produit contre la contamination de l'extérieur. La pressurisation négative empêche la

contamination des alentours par les produits du process.

Optimiser les coûts des gaz d'inertage

La bande de réglage entre le détendeur et le déverseur doit être écartée le plus possible, afin d'obtenir une large marge de pression sans utilisation de gaz. Une consommation d'azote minimisée réduit les coûts de manière importante.

- Réduction au strict minimum des coûts d'approvisionnement en azote.
- Réduction au strict minimum des pertes de produit par le système d'évacuation.
- Réduction au strict minimum du traitement des évacuations





Zuercher Technik SA conçoit, en fait le design et produit des régulateurs de pression en Suisse et les exporte dans le monde entier.

Les hautes exigences de l'industrie chimique et pharmaceutique ont favorisé le développement de régulateurs de pression précis, inoxydables et conformes aux normes FDA. Nous sommes surtout très attentifs à toutes les formes de pression (réacteurs, cuves de stockage, centrifugeuses, réservoirs, etc.).

Nous pouvons également fournir pour d'autres applications nos régulateurs de moyenne pression dans différentes finitions. Des développements individuels et adaptés aux projets en collaboration avec nos clients font partis de nos points forts. N'hésitez pas à communiquer vos souhaits à notre équipe.



Gamme de produits des Détendeurs (BR) et Déverseurs (BS)

En ligne DIN		En ligne ASME		En équerre DIN		En équerre ASME	
Dimension	Type	Dimension	Type	Dimension	Type	Dimension	Type
DN 15	BR/BS15i	1"	BR 1i	DN 15	BR/BS15e	1/2"	BR/BS0.5e
DN 25	BR/BS25i	2"	BR 2i	DN 25	BR/BS25e	1"	BR/BS1e
DN 40	BR/BS40i			DN 40	BR/BS40e	2"	BR/BS2e
DN 50	BR/BS50i			DN 50	BR/BS50e	3"	BR/BS3e
				DN 80	BR/BS80e	4"	BR/BS4e
				DN 100	BR/BS100e		