

Terval/AP

Régulateur de gaz moyenne - haute pression



BROCHURE TECHNIQUE

Pietro Fiorentini S.p.A.

Via E. Fermi, 8/10 | 36057 Arcugnano, Italie | +39 0444 968 511
sales@fiorentini.com

Les données ne sont pas contractuelles. Nous nous réservons le droit
de procéder à des modifications sans préavis.

tervalap_technicalbrochure_FRA_revA

www.f Fiorentini.com

Qui sommes-nous ?

Nous sommes une entreprise internationale, spécialisée dans la conception et la fabrication de solutions technologiquement avancées pour les systèmes de traitement, transport et distribution du gaz naturel.

Nous sommes le partenaire idéal des opérateurs du secteur pétrolier et gazier, avec une offre commerciale qui couvre toute la filière d'approvisionnement en gaz naturel.

Nous sommes en constante évolution, afin de répondre aux exigences les plus élevées de nos clients tant en termes de qualité que de fiabilité.

Notre objectif est d'avoir une longueur d'avance sur la concurrence, grâce à des technologies sur mesure et un programme d'assistance après-vente qui se distingue toujours par son haut niveau de professionnalisme.



Avantages de **Pietro Fiorentini**



Assistance technique localisée

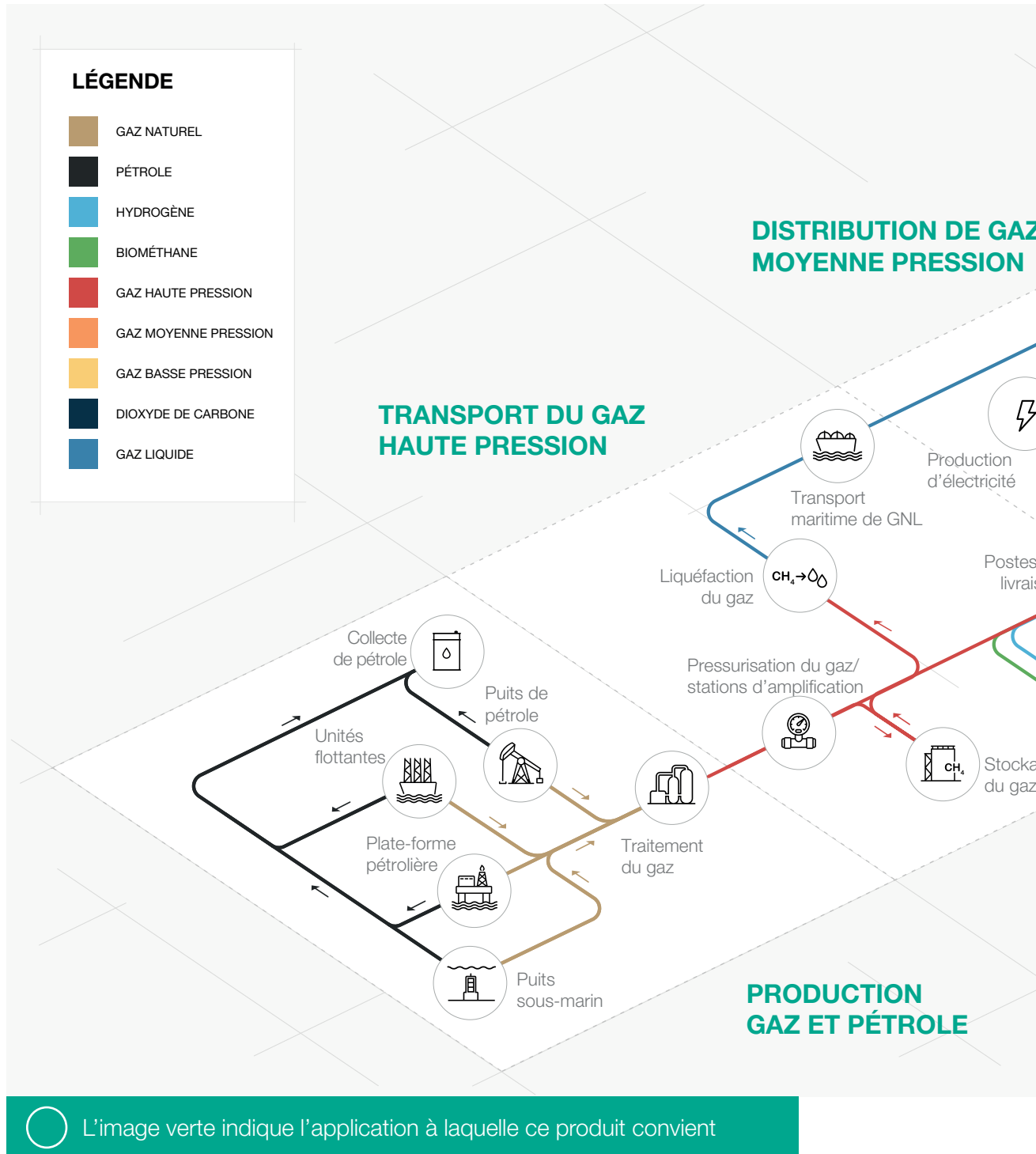


Expérience depuis 1940



Présente dans plus de 100 pays

Domaine d'application



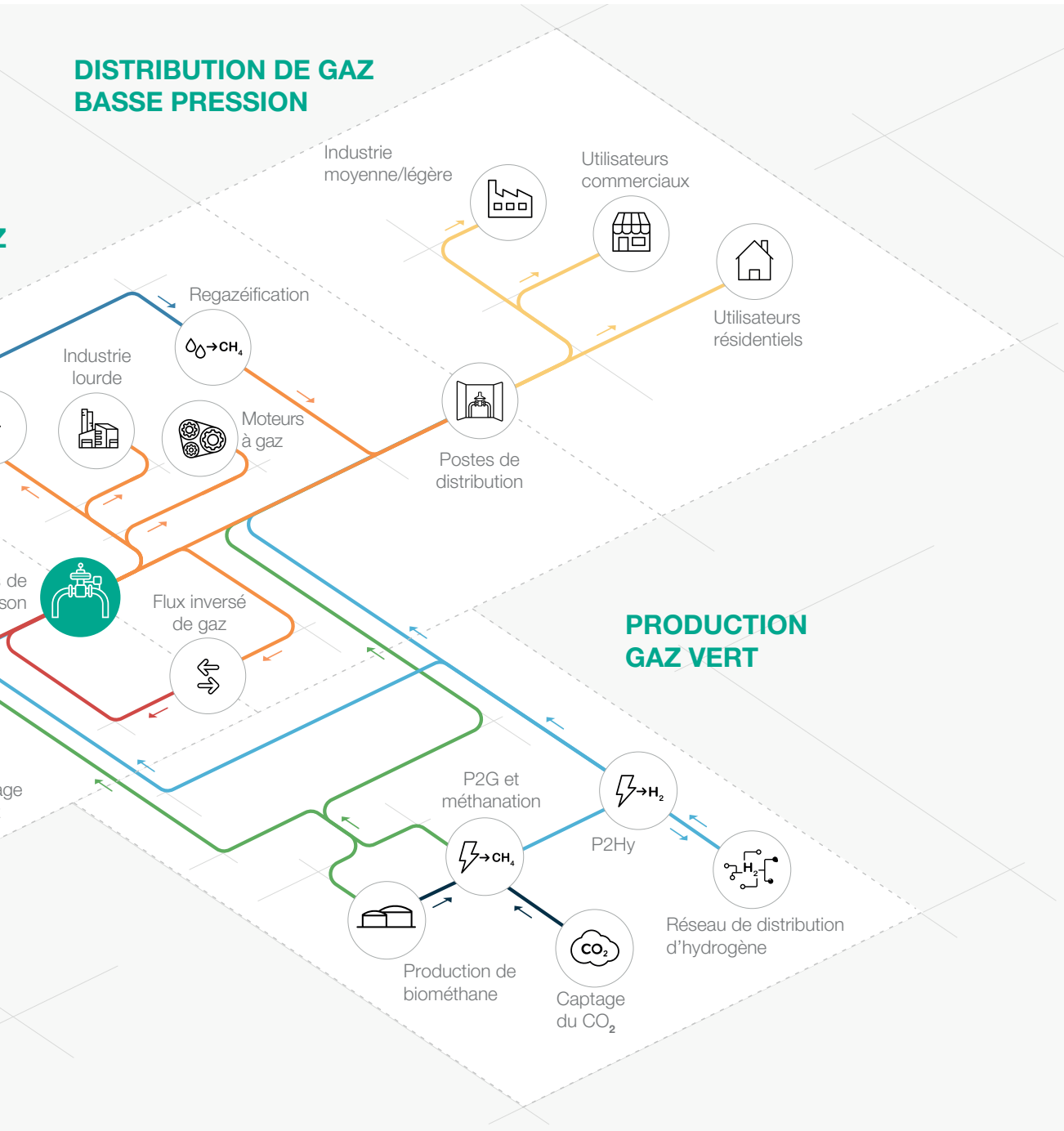


Figure 1 Plan des domaines d'application



Introduction

Le **Terval/AP** de Pietro Fiorentini est un régulateur de pression de gaz **piloté**.

Principalement utilisé pour les réseaux de distribution de gaz naturel à haute et moyenne pression.

Il doit être utilisé avec des gaz non corrosifs préalablement filtrés.

Il est classé comme **Fail Close** selon la norme européenne EN 334.

Le Terval/AP est **Hydrogen Ready** pour le mélange NG-H2.

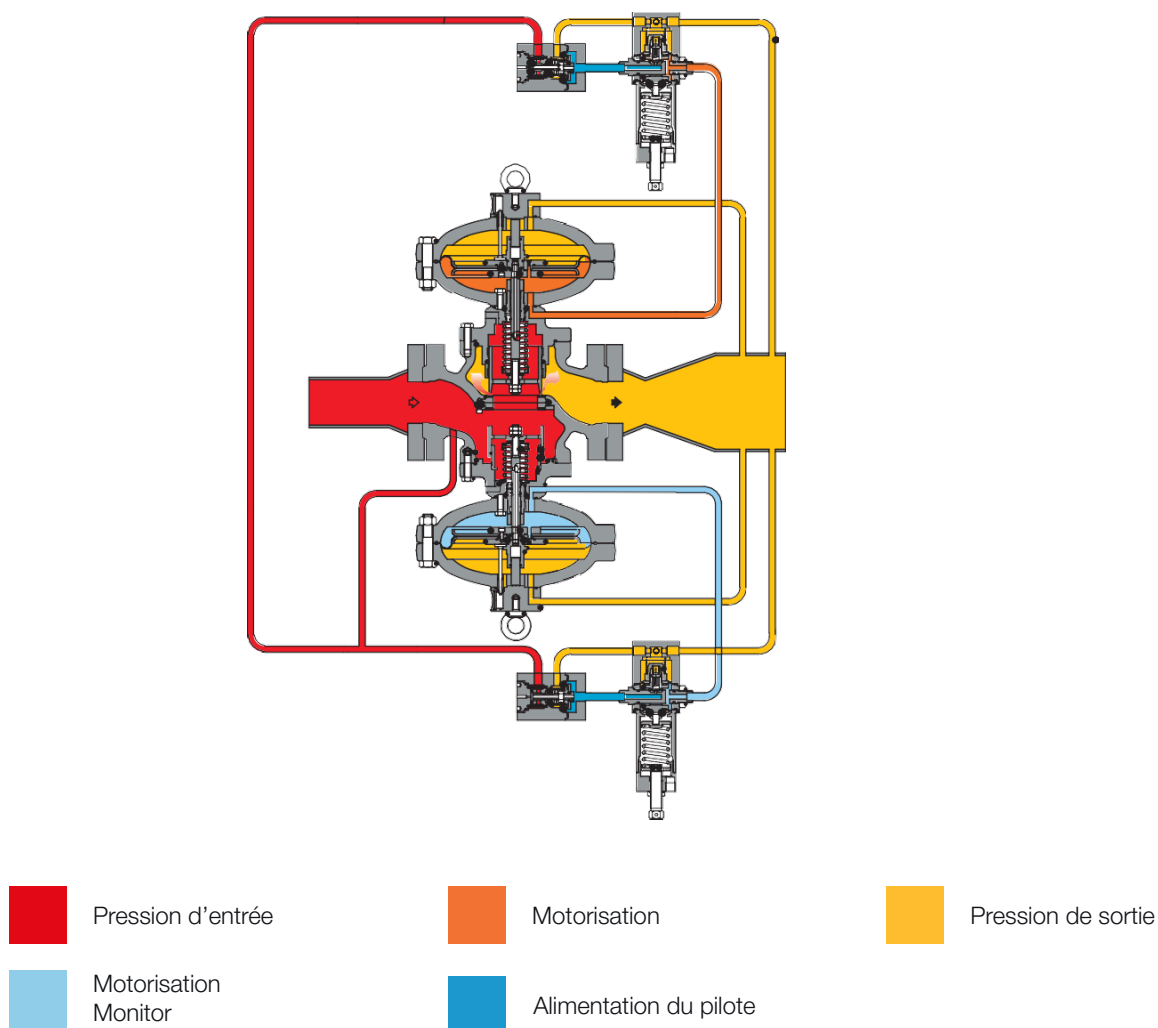


Figure 2 Terval/R

Caractéristiques et plages d'étalonnage

Terval/AP est un dispositif **piloté** pour haute et moyenne pression, avec un **système d'équilibrage dynamique** unique qui assure une **rangeability exceptionnelle** combinée à un **contrôle de la pression de sortie extrêmement précis**.

Un régulateur de pression équilibré est un régulateur de pression dont la précision de la pression de sortie n'est affectée ni par la fluctuation de la pression d'entrée ni par le débit pendant son fonctionnement.

Par conséquent, un régulateur de pression équilibré peut avoir un seul orifice pour toutes les conditions de fonctionnement de pression et de débit.

Ce régulateur convient aux gaz non corrosifs préalablement filtrés et aux réseaux de distribution.

Sa conception **vraiment top entry** permet une **maintenance facile** des pièces directement sur le terrain, **sans retirer le corps de la tuyauterie**.

Le réglage de la consigne du régulateur s'effectue via une unité pilote qui sert à charger et décharger la chambre inférieure.

La conception modulaire des régulateurs de pression Terval/AP permet d'avoir simultanément sur le même corps le monitor de secours PM/182 et le clapet de sécurité SB/82.

De plus, il peut être équipé du silencieux modèle DB/819 sur le même corps également.



Avantages compétitifs de Terval/AP



Type équilibré



Top Entry



Obturbateur et siège du régulateur en Fail Close



Maintenance facile



Haute précision



Haute rangeability



3 fonctions dans un seul corps



Accessoires intégrés



Filtre du pilote intégré



Compatible avec le biométhane et avec les mélanges avec 20 % d'hydrogène. Possibilité de compatibilité avec des mélanges à plus forte teneur sur demande

Caractéristiques

Caractéristiques	Valeurs
Pression nominale* (PS ¹ / DP ²)	jusqu'à 10,2 MPa jusqu'à 102 barg
Température ambiante* (TS ¹)	de -20 °C à +60 °C de -4 °F à +140 °F
Température d'entrée de gaz*	de -20 °C à +60 °C de -4 °F à +140 °F
Pression d'entrée (MAOP / p _{umax} ¹)	de 0,05 à 10,0 MPa de 0,5 à 100 barg
Plage de pression en aval (Wd ¹)	de 0,03 à 7,4 MPa de 0,3 à 74 barg
Accessoires disponibles	Silencieux DB/819
Pression différentielle opérationnelle minimale (Δp _{min} ¹)	0,05 MPa 0,5 barg
Classe de précision (AC ¹)	jusqu'à 1
Classe de pression de verrouillage (SG ¹)	jusqu'à 2,5
Taille nominale (DN ^{1,2})	DN 25 1" ; DN 50 2" ; DN 80 3" ; DN 100 4" ** ;
Connexions	Classe 300, 600 RF ou RTJ conformément à ASME B16.5

(¹) conformément à la norme EN334
(²) conformément à la norme ISO 23555-1
(*) REMARQUE : Des caractéristiques fonctionnelles différentes ou des plages de température étendues sont disponibles sur demande. La plage de température indiquée est le maximum pour lequel les performances complètes de l'équipement, y compris la précision, sont garanties. Le produit peut avoir des plages de pression et de température différentes selon la version et/ou les accessoires installés.
(**) disponible sur demande spéciale.

Tableau 1 Caractéristiques

Matériaux et homologations

Partie	Matériau
Corps	Acier moulé ASTM A 352 LCC pour les classes ANSI 600 et 300 ;
Têtes	Acier ASTM A 350 LF2
Tige	Acier inoxydable AISI 416
Obturateur	Acier nickelé ASTM A 350 LF2
Siège	Caoutchouc nitrile vulcanisé sur support métallique
Membrane	Toile caoutchoutée (préformée par pressage à chaud)
Joints toriques	Caoutchouc nitrile
Raccords de compression	En acier zingué selon la norme DIN 2353 ; sur demande, acier inoxydable

REMARQUE : Les matériaux indiqués ci-dessus se réfèrent aux modèles standards. Différents matériaux peuvent être fournis selon les besoins spécifiques.

Tableau 2 Matériaux

Normes de construction et homologations

Le régulateur **Terval/AP** est conçu selon la norme européenne EN 334.

Le régulateur réagit en fermeture (Fail Close) selon la norme EN 334.

Le produit est certifié selon la Directive européenne 2014/68/UE (DESP).

Classe de fuite : Étanche aux bulles, meilleure que VIII selon ANSI/FCI 70-3.



EN 334



DESP-CE*

*Limité à 1" et 2"

Plages et types de pilotes

Type	Modèle	Fonctionnement	Plage Wh		Lien internet tableau des ressorts
			MPa	barg	
Pilote principal	204/A	Manuel	0,03 - 4,3	0,3 - 43	TT 433
Pilote principal	205/A	Manuel	2 - 6	20 - 60	TT 799
Pilote principal	207/A	Manuel	4,1 - 7,4	41 - 74	TT 1146

Tableau 3 Tableau des paramètres

Réglage du pilote	
Type de pilote .../A	Ajustement manuel
Type de pilote .../D	Réglage par contrôle électrique à distance
Type de pilote .../CS	Réglage par contrôle pneumatique à distance
Type de pilote .../FIO	Unité intelligente pour le réglage, le contrôle et la limitation de débit à distance

Tableau 4 Tableau de réglage du pilote

Lien général aux tableaux d'étalonnage : [APPUYER ICI](#) ou utiliser le code QR :



Accessoires

Pour les régulateurs de pression :

- Limiteur Cg
- Silencieux

Pour le circuit pilote :

- Filtre additionnel CF14 ou CF14/D

Monitor et clapet de sécurité incorporés

La caractéristique unique des régulateurs de pression de la série Terval est d'avoir un monitor de secours et un clapet de sécurité incorporés avec le régulateur actif dans le même corps.

Cela permet d'avoir un dispositif à trois fonctions dans un seul corps permettant un encombrement plus petit pour l'installation.



Monitor PM/819

Ce régulateur de secours (monitor) est directement intégré sur le corps du régulateur principal. Les deux régulateurs de pression utilisent donc le même corps de vanne, bien que leurs actionneurs, pilotes et sièges de vanne soient indépendants.

Le monitor est normalement en position complètement ouverte pendant le fonctionnement normal du régulateur actif et prend le relais en cas de défaillance de celui-ci.

Les caractéristiques de fonctionnement du monitor PM/819 sont les mêmes que pour le régulateur Reflux 819 (se référer au catalogue spécifique).

Les coefficients Cg du régulateur avec monitor incorporé sont inférieurs de 5 % à ceux de la version standard.

Cette solution permet la réalisation de lignes de réduction de pression avec des dimensions compactes.

Un autre grand avantage offert par le régulateur monitor intégré est qu'il **peut être installé à tout moment**, même sur un régulateur existant, **sans modifications majeures de la tuyauterie**.

-  Dimensions compactes
-  Complètement indépendant
-  Action Fail to Close
-  Filtre du pilote intégré
-  Indicateur visuel d'ouverture
-  Maintenance facile
-  Option fin de course
-  Option accélérateur

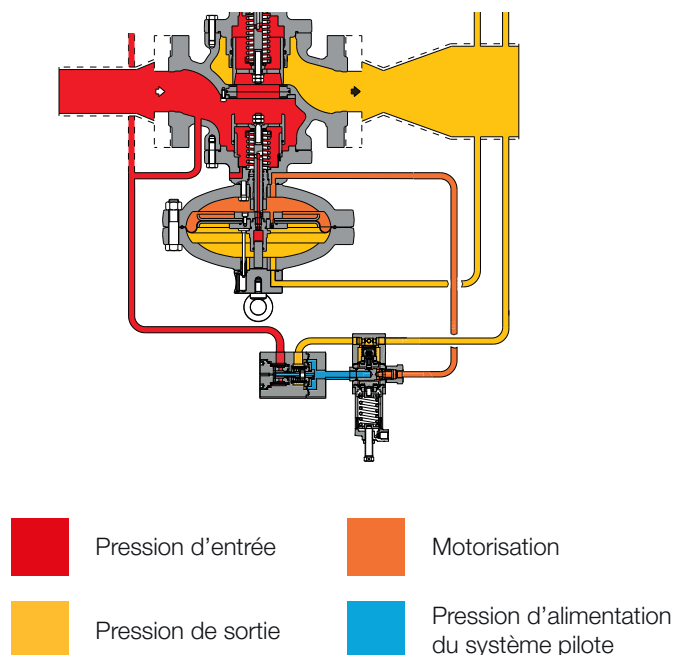


Figure 3 Monitor Terval/AP PM/819

Type	Modèle	Fonctionnement	Plage Wh		Lien internet tableau des ressorts
			MPa	barg	
Pilote principal	204/A	Manuel	0,03 - 4,3	0,3 - 43	TT 433
Pilote principal	205/A	Manuel	2 - 6	20 - 60	TT 799
Pilote principal	207/A	Manuel	4,1 - 7,4	41 - 74	TT 1146

Tableau 5 Tableau des paramètres

Types de réglages du pilote	
Type de pilote .../A	Ajustement manuel
Type de pilote .../D	Réglage par contrôle électrique à distance
Type de pilote .../CS	Réglage par contrôle pneumatique à distance
Type de pilote .../FIO	Unité intelligente pour le réglage, le contrôle et la limitation de débit à distance

Tableau 6 Tableau de réglage du pilote

Le régulateur monitor peut être équipé d'un pilote supplémentaire appelé « accélérateur » pour permettre un temps de réponse rapide lors de la prise en charge du monitor. Selon la DESP, l'accélérateur est requis sur le monitor lorsqu'il agit en tant qu'accessoire de sécurité.

Type	Modèle	Fonctionnement	Plage Wh		Lien internet tableau des ressorts
			MPa	barg	
Accélérateur	M/A	Manuel	0,03 - 2	0,3 - 20	TT 354
Accélérateur	M/A1	Manuel	2 - 6,3	20 - 63	TT 892
Accélérateur	M/A2	Manuel	4 - 7,5	40 - 75	TT 892

Tableau 7 Tableau de réglage de l'accélérateur

Lien général aux tableaux d'étalonnage : [APPUYER ICI](#) ou utiliser le code QR :





Silencieux DB/819

Chaque fois qu'une certaine limitation du bruit est souhaitée, un silencieux supplémentaire permet de réduire considérablement le niveau de bruit (dBA).

Le régulateur de pression Terval/AP peut être fourni avec un **silencieux intégré** en version standard ou en version avec clapet de sécurité ou régulateur monitor intégrés.

L'absorption du bruit est hautement efficace à l'endroit où le bruit est généré, empêchant ainsi sa propagation.

Avec le silencieux intégré, le coefficient de débit C_g est inférieur de 5 % à celui de la version correspondante sans silencieux.

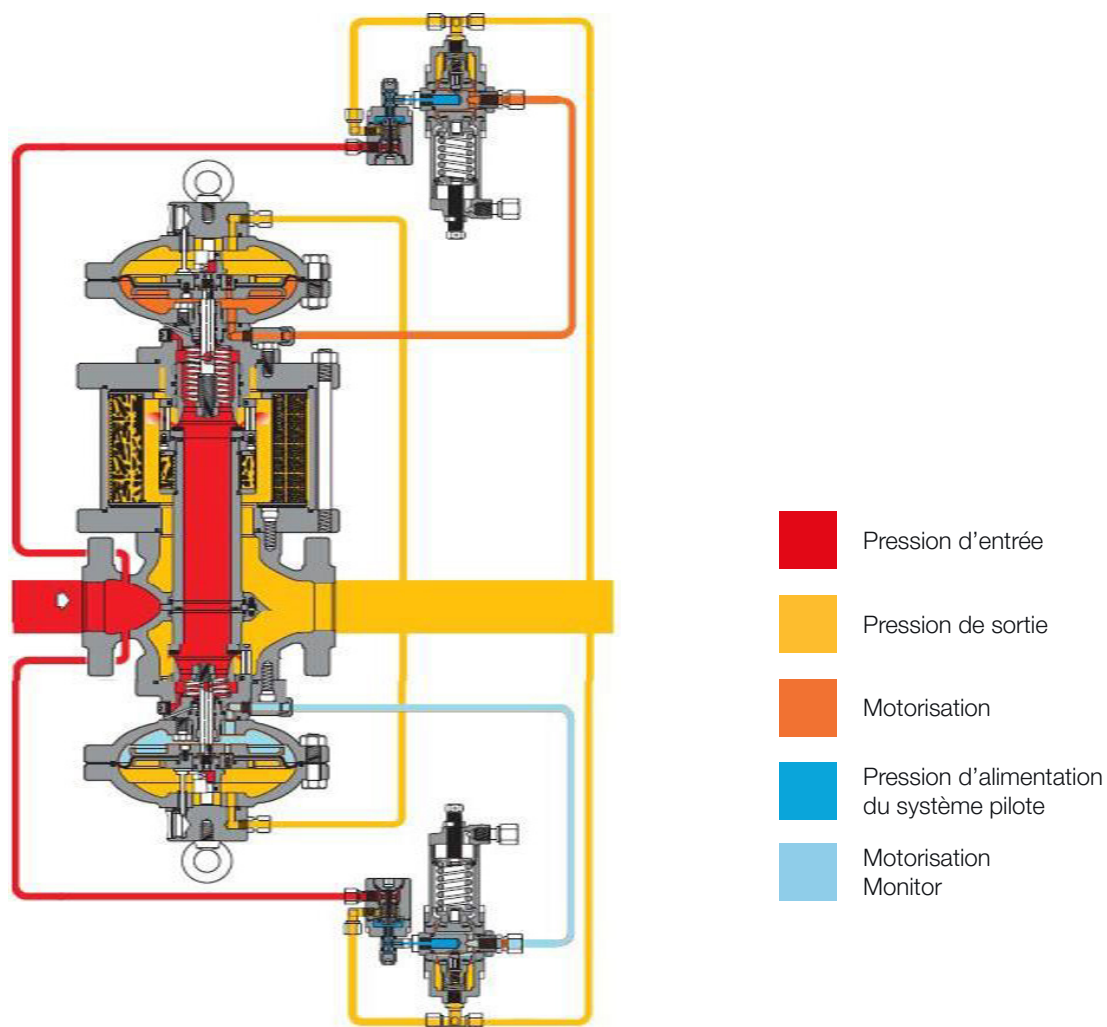


Figure 4 Terval/AP avec silencieux DB/819

Les graphiques ci-dessous représentent l'efficacité du silencieux sur la base de certaines conditions de référence communes pour 2" et 4". Pour les calculs réels dans les conditions spécifiques souhaitées, prière de se référer à l'outil de dimensionnement en ligne ou de contacter le représentant Pietro Fiorentini le plus proche.

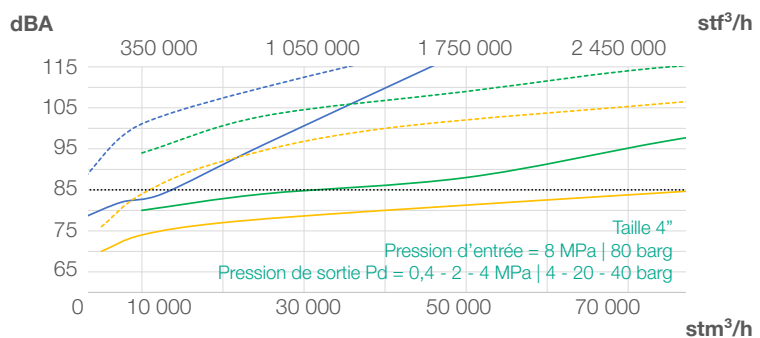
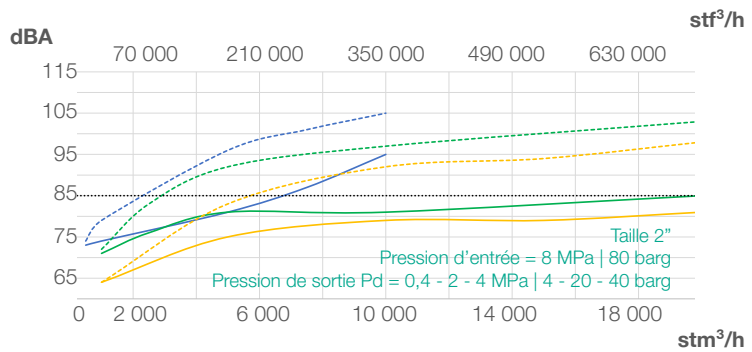
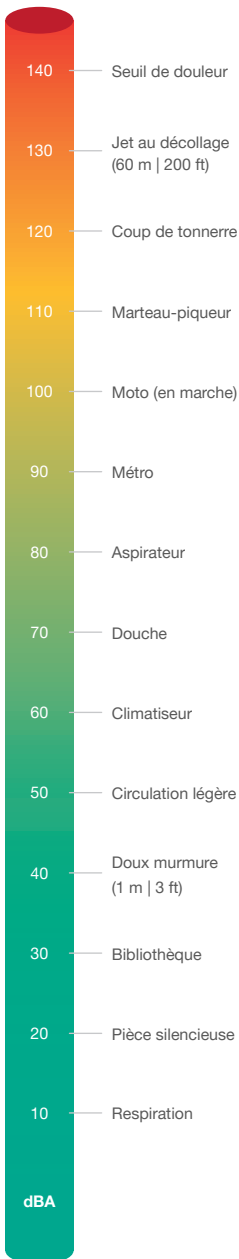


Schéma 1 Schémas d'efficacité du silencieux du Terval/AP

Clapet de sécurité SB/82

Le régulateur de pression Terval/AP est équipé d'un **clapet de sécurité intégré SB/82**.

Les caractéristiques principales de cet appareil sont :

- OPSO Fermeture en cas de surpression
- UPSO Fermeture en cas de sous-pression
- By-pass interne
- Bouton-poussoir pour test de déclenchement
- Dimensions compactes
- Maintenance facile
- Option de déclenchement à distance
- Option fin de course

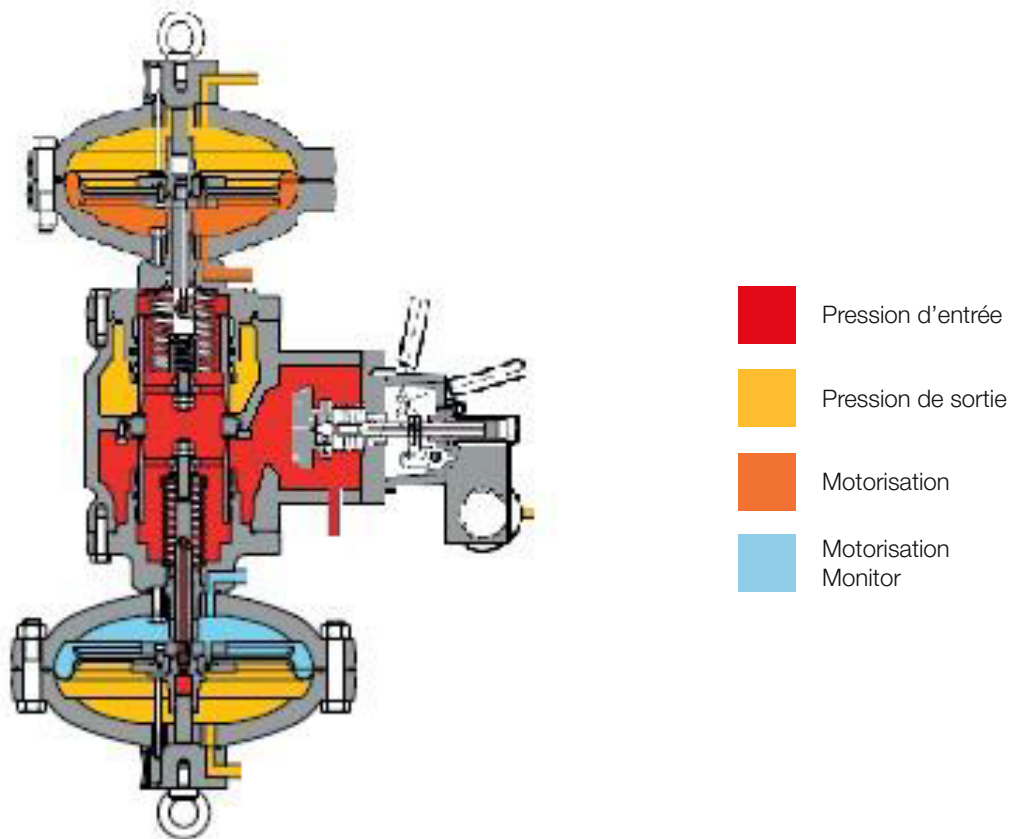


Figure 5 Reflux 819 avec SB/82

Types et plages de pressostat					
Type SSV	Modèle	Fonctionnement	Plage Wh		Lien internet tableau des ressorts
			MPa	barg	
SB/82	102M	OPSO	0,02 - 0,55	0,2 - 5,5	TT 1331
		UPSO	0,02 - 0,28	0,2 - 2,8	
SB/82	102MH	OPSO	0,02 - 0,55	0,2 - 5,5	TT 1331
		UPSO	0,28 - 0,55	2,8 - 5,5	
SB/82	103M	OPSO	0,2 - 2,2	2 - 22	TT 1331
		UPSO	0,02 - 0,8	0,2 - 8	
SB/82	103MH	OPSO	0,2 - 2,2	2 - 22	TT 1331
		UPSO	0,8 - 1,9	8 - 19	
SB/82	104M	OPSO	1,5 - 4,5	15 - 45	TT 1331
		UPSO	0,16 - 1,8	1,6 - 18	
SB/82	104MH	OPSO	1,5 - 4,5	15 - 45	TT 1331
		UPSO	1,8 - 4,1	18 - 41	
SB/82	105M	OPSO	3 - 9	30 - 90	TT 1331
		UPSO	0,3 - 4,4	3 - 44	
SB/82	105MH	OPSO	3 - 9	30 - 90	TT 1331
		UPSO	4,4 - 9	44 - 90	

Tableau 10 Tableau des paramètres



Poids et dimensions

Terval/AP

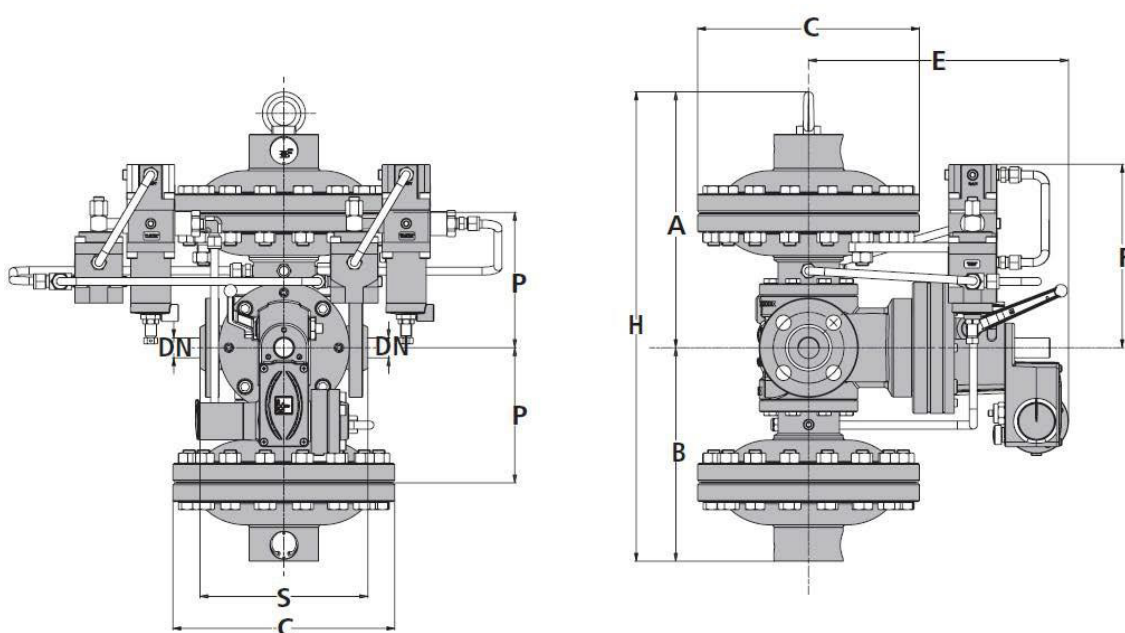


Figure 6 Dimensions du Terval/AP

Poids et dimensions (pour d'autres raccords, prière de contacter le représentant Pietro Fiorentini le plus proche)								
Taille (DN) - [mm]	25		50		80		100	
Taille (DN) - pouces	1"		2"		3"		4"	
	[mm]	pouces	[mm]	pouces	[mm]	pouces	[mm]	pouces
S - ANSI 300	197	7,8"	267	10,5"	317	12,5"	368	14,5"
S - ANSI 600	210	8,3"	286	11,3"	336	13,2"	394	15,5"
A	320	12,6"	350	13,7"	430	16,9"	490	19,3"
B	320	12,6"	350	13,8"	430	16,9"	440	17,3"
C	278	10,9"	278	10,9"	360	14,2"	360	14,2"
E	370	14,6"	382	15,1"	450	17,8"	470*	18,5**
F	260	10,2"	290	11,4"	350	13,8"	380	15,0"
H	640	25,2"	700	27,6"	860	33,4"	930	36,6"
P	170	6,7"	200	7,9"	260	10,2"	290	11,4"
Raccords de tuyaux	Øe 10 x Øi 8 (dimension impériale sur demande)							
Poids	Kg	lbs	Kg	lbs	Kg	lbs	Kg	lbs
ANSI 300	99	218	125	276	212*	467*	301*	664*
ANSI 600	100	220	126	278	215*	474*	310*	683*

Tableau 11 Poids et dimensions

Terval/AP + DB/819

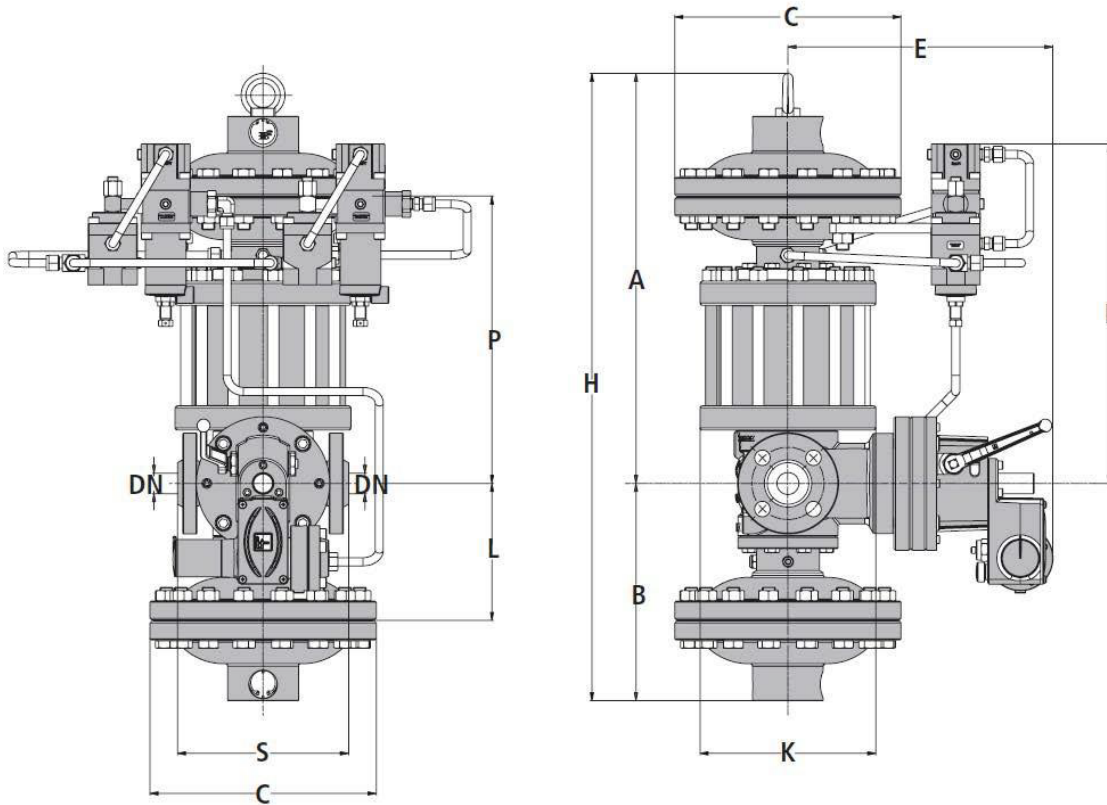


Figure 7 Terval/AP + DB/819

Poids et dimensions (pour d'autres raccords, prière de contacter le représentant Pietro Fiorentini le plus proche)								
Taille (DN) - [mm]	25		50		80		100	
Taille (DN) - pouces	1"		2"		3"		4"	
	[mm]	pouces	[mm]	pouces	[mm]	pouces	[mm]	pouces
S - ANSI 300	197	7,8"	267	10,5"	317	12,5"	368	14,5"
S - ANSI 600	210	8,3"	286	11,3"	336	13,2"	394	15,5"
A	520	20,5"	575	22,6"	700	27,6"	800	31,5"
B	320	12,6"	350	13,8"	430	16,9"	440	17,3"
C	278	10,9"	278	10,9"	360	14,2"	360	14,2"
E	325	12,8"	345	13,6"	400*	15,7**	470*	18,5**
F	425	16,7"	495	19,5"	615	24,2"	670	26,4"
H	840	33,1"	925	36,4"	1130	44,5"	1240	48,8"
P	370	14,6"	400	15,7"	505	19,9"	575	22,6"
L	170	6,7"	200	7,9"	260	10,2"	290	11,4"
K	220	8,7"	300	11,8"	330	13,0"	390	15,4"
Raccords de tuyaux	Øe 10 x Øi 8 (dimension impériale sur demande)							
Poids	Kg	lbs	Kg	lbs	Kg	lbs	Kg	lbs
ANSI 300	126	278	190	419	307	677	434*	957*
ANSI 600	127	280	192	423	310	683	443*	977*

Tableau 12 Poids et dimensions



Dimensionnement et Cg

En général, le choix d'un régulateur se fonde sur le calcul du débit déterminé par l'utilisation de formules utilisant les coefficients de débit (Cg) et le facteur de forme (K1) comme indiqué par la norme EN 334. Les tailles sont disponibles par le biais du programme de dimensionnement en ligne de Pietro Fiorentini.

Coefficient de débit				
Taille nominale	25	50	80	100
Pouces	1"	2"	3"	4"
Cg	515	2 050	4450	7 200
K1	100	100	100	100

Tableau 13 Coefficient de débit

APPUYER ICI ou utiliser le code QR pour le dimensionnement :



Remarque : Si l'on ne dispose pas des informations d'identification appropriées, prière de ne pas hésiter à contacter le représentant Pietro Fiorentini le plus proche.

En général, le dimensionnement en ligne prend en compte plusieurs variables lorsque le régulateur est installé dans un système, ce qui permet une approche meilleure et multi-perspective du dimensionnement.

Pour différents gaz et pour le gaz naturel avec une densité relative différente autre que 0,61 (par rapport à l'air), il faut appliquer les coefficients de correction de la formule suivante.

$$F_c = \sqrt{\frac{175,8}{S \times (273,16 + T)}}$$

S = densité relative (consulter Tableau 14)
T = température du gaz (°C)

$$F_c = \sqrt{\frac{316,44}{S \times (459,67 + T)}}$$

S = densité relative (consulter Tableau 14)
T = température du gaz (°F)

Facteur de correction Fc

Type de gaz	Densité relative S	Facteur de correction Fc
Air	1,00	0,78
Propane	1,53	0,63
Butane	2,00	0,55
Azote	0,97	0,79
Oxygène	1,14	0,73
Dioxyde de carbone	1,52	0,63

Remarque : le tableau présente les facteurs de correction Fc valables pour les gaz, calculés à une température de 15 °C et à la densité relative déclarée.

Tableau 14 Facteur de correction Fc

Conversion du débit

$$\text{Stm}^3/\text{h} \times 0,94795 = \text{Nm}^3/\text{h}$$

Nm³/h conditions de référence :

T= 0 °C ; P= 1 bar | T= 32 °F ; P= 14,5 psig

Stm³/h conditions de référence :

T= 15 °C ; P= 1 bar | T= 59 °F ; P= 14,5 psig

Tableau 15 Conversion du débit

ATTENTION :

En vue d'obtenir de meilleures performances, d'éviter un phénomène d'usure prématurée et de limiter les émissions de bruit, nous recommandons de vérifier la vitesse du gaz et sa conformité avec la pratique et les règlements locaux. La vitesse du gaz au niveau de la bride de sortie peut se calculer à l'aide de la formule suivante :

$$V = 345,92 \times \frac{Q}{\text{DN}^2} \times \frac{1 - 0,002 \times \text{Pd}}{1 + \text{Pd}}$$

$$V = 0,0498 \times \frac{Q}{\text{DN}^2} \times \frac{14.504 - 0,002 \times \text{Pd}}{14.504 + \text{Pd}}$$

V = vitesse du gaz en m/s

Q = débit nominal du gaz en Stm³/h

DN = dimension nominale du régulateur en mm

Pd = pression de sortie en barg

V = vitesse du gaz en ft/s

Q = débit nominal du gaz en Stf³/h

DN = dimension nominale du régulateur en pouces

Pd = pression de sortie en psi



Le dimensionnement des régulateurs est généralement effectué en fonction de la valeur C_g de la vanne (Tableau 13).

Les débits nominaux en position d'ouverture complète et les différentes conditions de fonctionnement sont liés par les formules suivantes où :

Q = débit nominal en Stm^3/h

P_u = pression d'entrée en bars (abs)

P_d = pression de sortie en bars (abs).

- **A** > lorsque la valeur C_g du régulateur est connue, ainsi que P_u et P_d , le débit nominal peut se calculer comme suit :

- **A-1** dans les conditions dites « sous-critiques » : ($P_u < 2 \times P_d$)

$$Q = 0,526 \times C_g \times P_u \times \sin \left(K1 \times \sqrt{\frac{P_u - P_d}{P_u}} \right)$$

- **A-2** dans les conditions dites « critiques » : ($P_u \geq 2 \times P_d$)

$$Q = 0,526 \times C_g \times P_u$$

- **B** > inversement, lorsque les valeurs de P_u , P_d et Q sont connues, la valeur C_g , et donc la taille du régulateur, se calcule en utilisant :

- **B-1** dans les conditions dites « sous-critiques » : ($P_u < 2 \times P_d$)

$$C_g = \frac{Q}{0,526 \times P_u \times \sin \left(K1 \times \sqrt{\frac{P_u - P_d}{P_u}} \right)}$$

- **B-2** dans les conditions dites « critiques » : ($P_u > 2 \times P_d$)

$$C_g = \frac{Q}{0,526 \times P_u}$$

REMARQUE : La valeur Sin est considérée comme étant DEG.

L'orientation client

Pietro Fiorentini, l'une des principales entreprises italiennes ouvertes à l'international, mise sur la qualité de ses produits et services.

La stratégie principale consiste à créer une relation stable et à long terme, en accordant la première place aux besoins du client. La gestion Lean, la réflexion et l'orientation client sont le point de départ pour améliorer et maintenir le plus haut niveau d'expérience client.



Assistance

L'une des principales priorités de Pietro Fiorentini est de soutenir le client dans toutes les phases de développement du projet, lors de l'installation, la mise en service et l'exploitation. Pietro Fiorentini a développé un système de gestion des interventions hautement standardisé, qui permet de faciliter l'ensemble du processus et d'archiver efficacement toutes les interventions effectuées, en s'appuyant sur des informations précieuses pour améliorer le produit et le service. De nombreux services sont disponibles à distance, évitant ainsi de longs temps d'attente ou des interventions coûteuses.



Formation

Pietro Fiorentini propose des services de formation disponibles pour les opérateurs expérimentés et les nouveaux utilisateurs. La formation s'articule en parties théoriques et pratiques, et est conçue, sélectionnée et préparée en fonction du niveau d'utilisation et du besoin du client.



Gestion de la Relation Client (CRM)

L'orientation client est l'une des principales missions et l'objectif de Pietro Fiorentini. Pour cette raison, Pietro Fiorentini a amélioré le système de gestion de la relation client. Cela permet de faire le suivi, en un seul endroit, de chaque opportunité et demande du Client, et de libérer le flux d'informations.



Pietro Fiorentini

TB0013FRA



Les données ne sont pas contractuelles. Nous nous réservons le droit
de procéder à des modifications sans préavis.

[tervalap_technicalbrochure_FRA_revA](#)

www.fiorentini.com