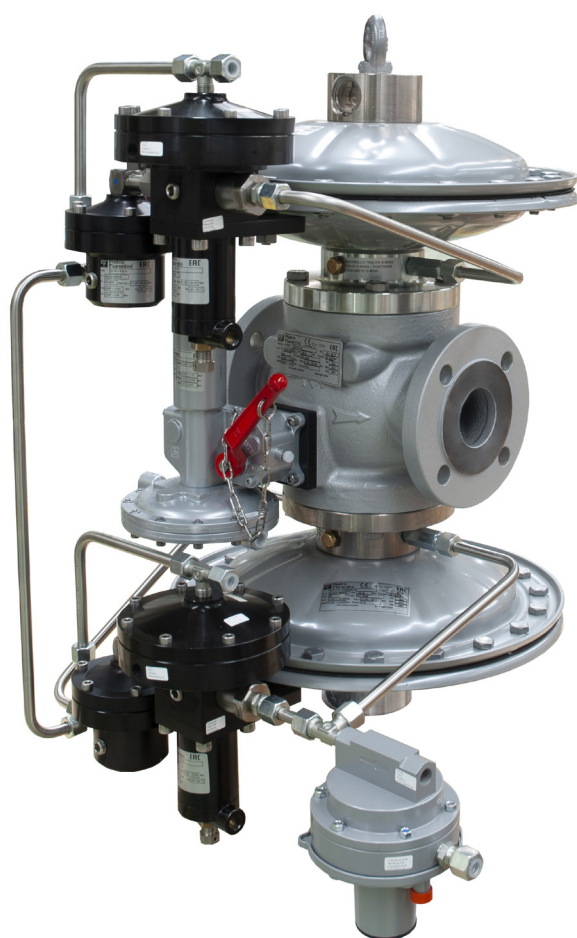


Terval/R

Régulateur de gaz moyenne basse 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.

tervalr_technicalbrochure_FRA_revB

www.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 plus hautes exigences 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

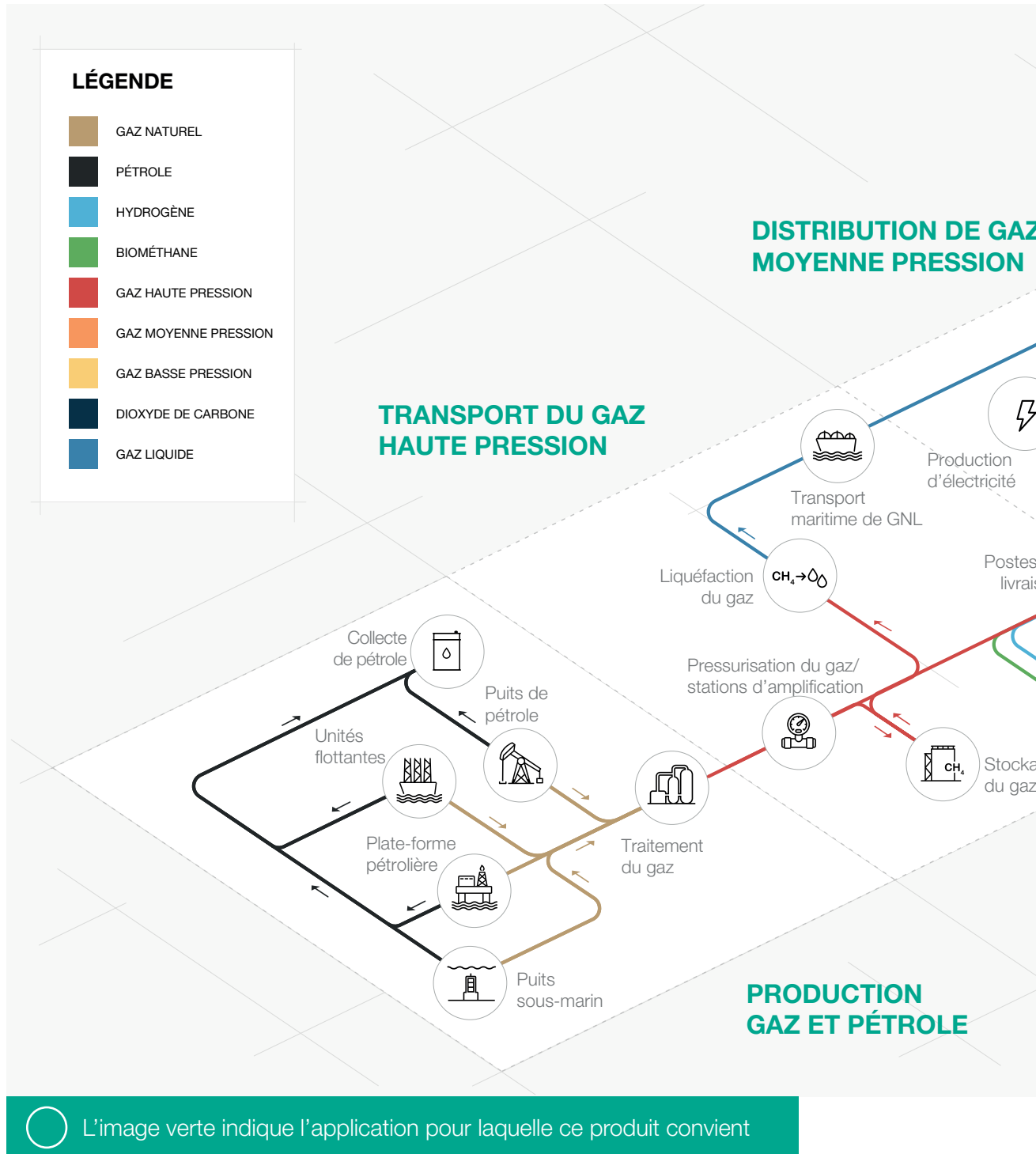


Expérience depuis 1940



Plus de 100 pays desservis

Domaine d'application



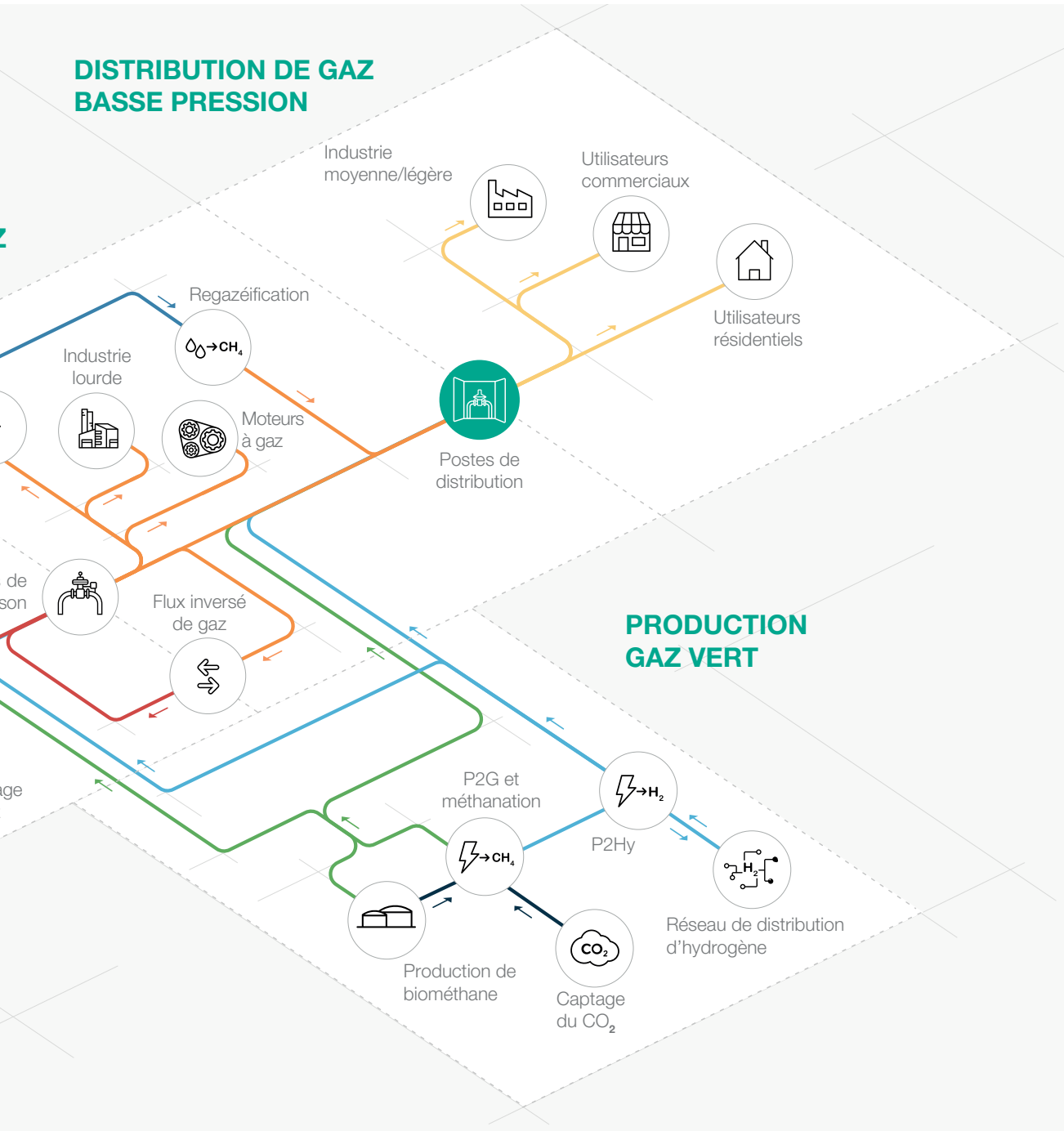


Figure 1 Plan des domaines d'application



Introduction

Terval/R est l'un des **régulateurs de pression de gaz à commande par pilote** conçus et fabriqués par Pietro Fiorentini.

Cet appareil est adapté à une utilisation avec des gaz non corrosifs préalablement filtrés, et il est principalement utilisé pour les réseaux de distribution de gaz naturel à moyenne et basse pression.

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

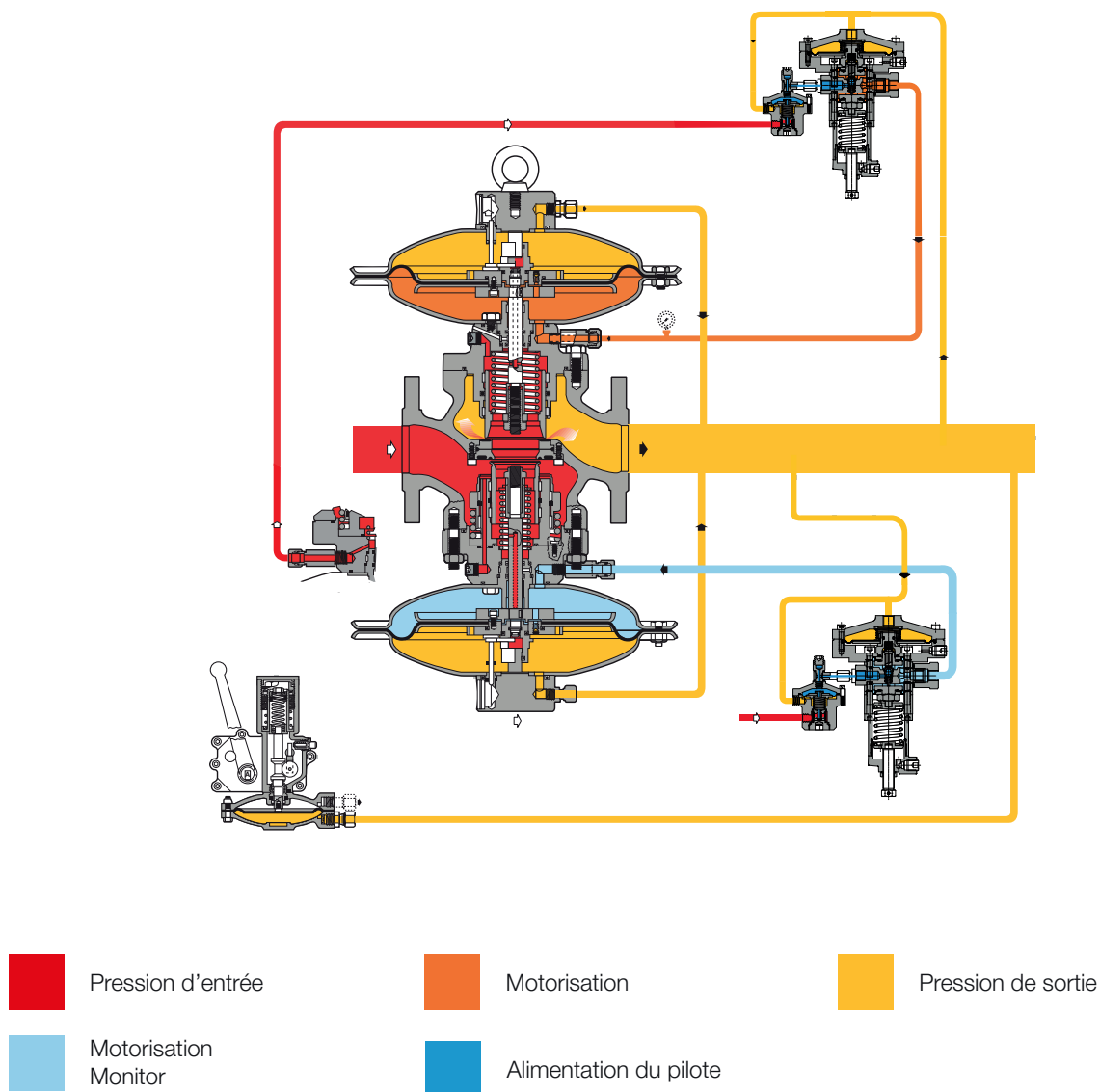


Figure 2 Terval/R

Caractéristiques et plages d'étalonnage

Terval/R est un dispositif **piloté** pour haute et moyenne pression, avec un **système d'équilibrage dynamique** unique qui assure un **rapport de turn down exceptionnel** combiné 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 pas affectée par la fluctuation de la pression d'entrée et du 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 ainsi qu'aux applications industrielles à forte charge.

Sa conception d'entrée **véritablement par le haut** permet une **maintenance facile** des pièces directement sur le terrain, **sans retirer le corps de la tuyauterie**.

Le réglage du point de consigne du régulateur s'effectue par l'intermédiaire d'une unité pilote utilisée pour charger et décharger la pression de purge de la chambre supérieure.

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

De plus, il peut être équipé du silencieux modèle DB/93 sur le même corps également.

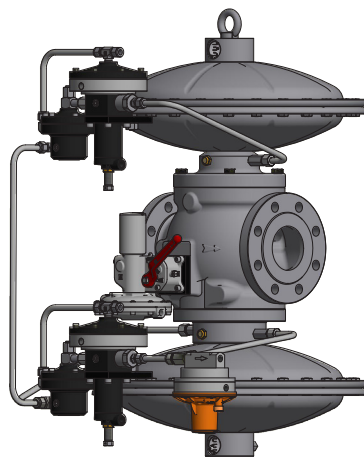


Figure 3 Terval/R

Avantages compétitifs de Terval/R



Type équilibré



Entrée par le haut



Fonctionnement à basse pression différentielle



Maintenance facile



Haute précision



Faible niveau sonore



3 fonctions dans un seul corps



Accessoires intégrés



Filtre du pilote intégré



Compatible avec le biométhane et avec les mélanges avec 10 % d'hydrogène. Possibilité de compatibilité avec des mélanges à plus forte teneur sur demande

Caractéristiques

Caractéristiques	Valeurs
Pression nominale*	jusqu'à 2,5 MPa jusqu'à 25 barg
Température ambiante*	de -20 °C à +60 °C de -4 °F à +140 °F
Plage de température d'entrée de gaz*	de -20 °C à +60 °C de -4 °F à +140 °F
Plage de pression d'entrée bpu (MAOP)	de 0,05 à 2,5 MPa de 0,5 à 25 barg
Plage de pression en aval Wd	de 0,0008 à 1,2 MPa de 0,008 à 12 barg
Accessoires disponibles	Silencieux DB/182
Pression différentielle minimale	0,01 MPa 0,1 barg
Classe de précision AC	jusqu'à 2,5
Classe de pression de verrouillage SG	jusqu'à 5
Dimensions nominales DN	DN 50 / 2" DN 65 / 2" 1/2 ; DN 80 / 3" ; DN 100 / 4"
Raccordements*	Classe 150 RF ou RTJ conformément à la norme ASME B 16.5 et PN 25 et 40 conformément à la norme ISO 7005

(*) REMARQUE : Des caractéristiques fonctionnelles différentes ou des plages de température étendues sont disponibles sur demande. Les plages de température indiquées sont le maximum pour lequel les performances complètes de l'équipement, y compris la précision, sont remplies. Le produit standard peut avoir une plage plus étroite.

Tableau 1 Caractéristiques

Matériaux et homologations

Partie	Matériau
Corps	Acier moulé ASTM A216 WCB pour toutes les tailles Fonte ductile GS 400-18 ISO 1083 pour taille ≤ 8"
Têtes	Acier au carbone estampé
Tige	Acier inoxydable AISI 416
Obturbateur	ASTM A 350 LF2 nickelé sur la surface d'étanchéité
Siège	Acier + caoutchouc vulcanisé
Membrane	Toile caoutchoutée
Joints toriques	Caoutchouc nitrile
Raccords de compression	Selon la norme DIN 2353, en acier au carbone zingué

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/R** 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

Plages et types de pilotes

Type	Modèle	Fonctionnement	Plage Wh		Lien internet tableau des ressorts
			MPa	barg	
Pilote principal	201/A	Manuel	0,0007 - 0,058	0,007 - 0,58	TT 475
Pilote principal	204/A	Manuel	0,02 - 1,2	0,2 - 12	TT 433

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 :



Le système pilote est livré avec un limiteur AR100 réglable. Le débit du système pilote est contrôlé par le débit de purge via le limiteur AR100, qui influence le temps de réponse du régulateur.

La chute de pression à travers le limiteur réglable AR100 doit être d'environ 0,02 MPa (0,2 barg) au débit d'ouverture minimum du régulateur et d'environ 0,1 MPa (1 barg) au débit d'ouverture maximum du régulateur.

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/182

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/182 sont les mêmes que pour le régulateur Reval 182 (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 construction 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

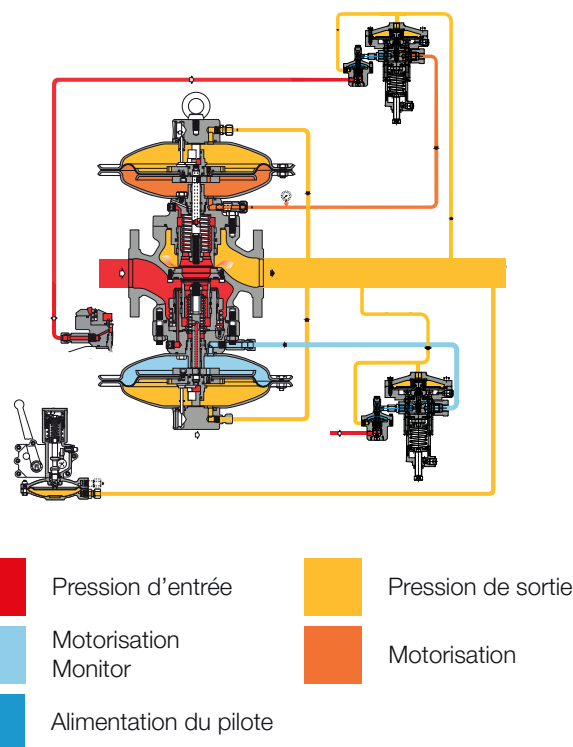


Figure 4 Terval/R PM/182

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	206/A	Manuel	3,2 - 6,5	32 - 65	TT 1050
Pilote principal	207/A	Manuel	4,1 - 7,4	41 - 74	TT 1146

Tableau 5 Tableau de réglage

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	V/25 BP	Manuel	0,0015 – 0,02	0,015 – 0,2	TT 00601
Accélérateur	V/25 MP	Manuel	0,02 – 0,06	0,2 – 0,6	TT 00601
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/182

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/R peut être fourni avec un **silencieux intégré** en version standard ou en version avec clapet de sécurité ou régulateur du monitor intégrés.

La haute efficacité repose sur le fait que l'absorption du bruit a lieu au point même 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.

Compte tenu de l'agencement modulaire du régulateur, le silencieux peut être rétro-équipé aussi bien en version standard Aperval qu'en version avec clapet de sécurité ou monitor incorporé, **sans qu'il soit nécessaire de modifier la tuyauterie principale.**

La réduction et le contrôle de la pression fonctionnent de la même manière que la version standard.

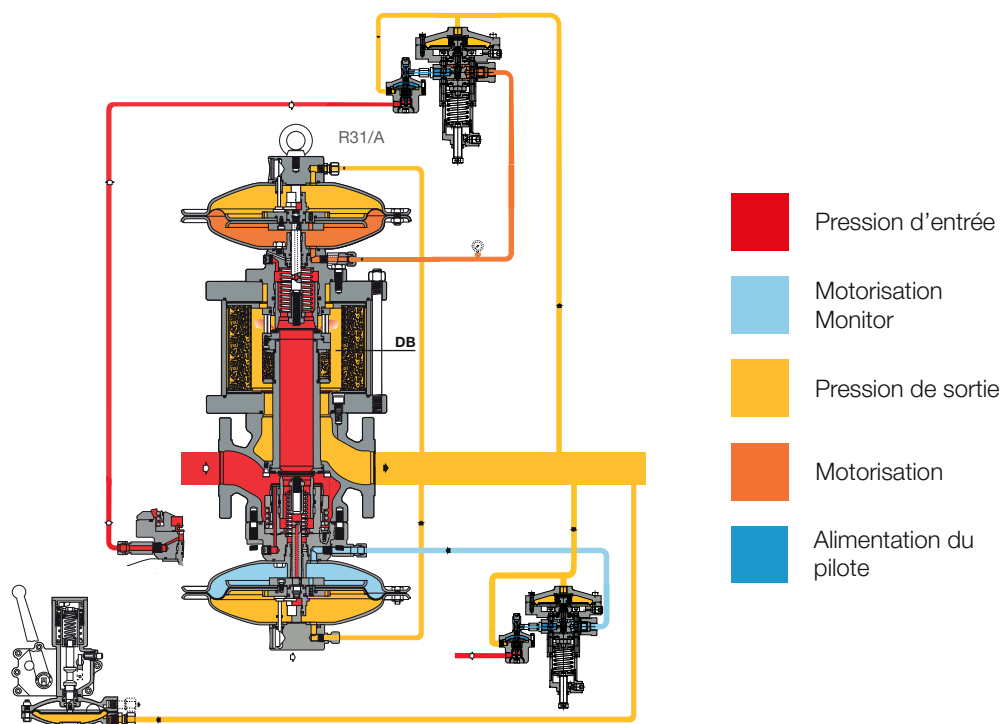


Figure 5 Terval/R avec silencieux DB/182

Le tableau ci-dessous représente l'efficacité du silencieux sur la base de certaines conditions de référence communes pour 2", 3" 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.

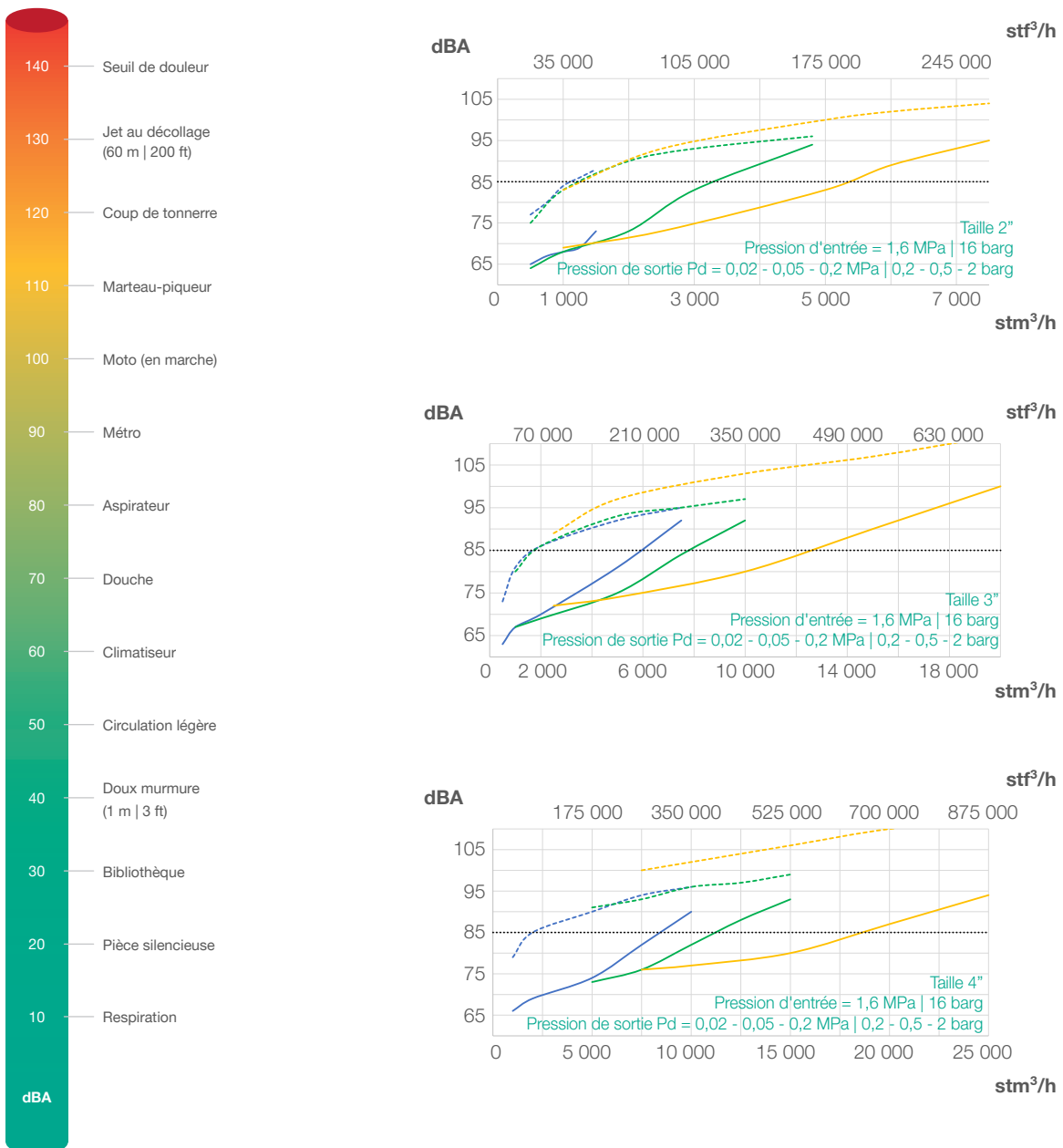


Schéma 1 Schémas d'efficacité du silencieux du Terval/R



Clapet de sécurité SA

Le régulateur de pression Terval/R offre la possibilité d'installer un **clapet de sécurité intégré SA** et cela peut être fait soit pendant le processus de fabrication, soit ultérieurement sur le terrain.

SA est disponible pour toutes les tailles.

La mise à niveau peut être effectuée sans modifier l'ensemble du régulateur de pression. Avec le clapet de sécurité intégré, le coefficient de débit C_g est inférieur de 5 % à celui de la version correspondante sans clapet.

Les caractéristiques principales de cet appareil sont :

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

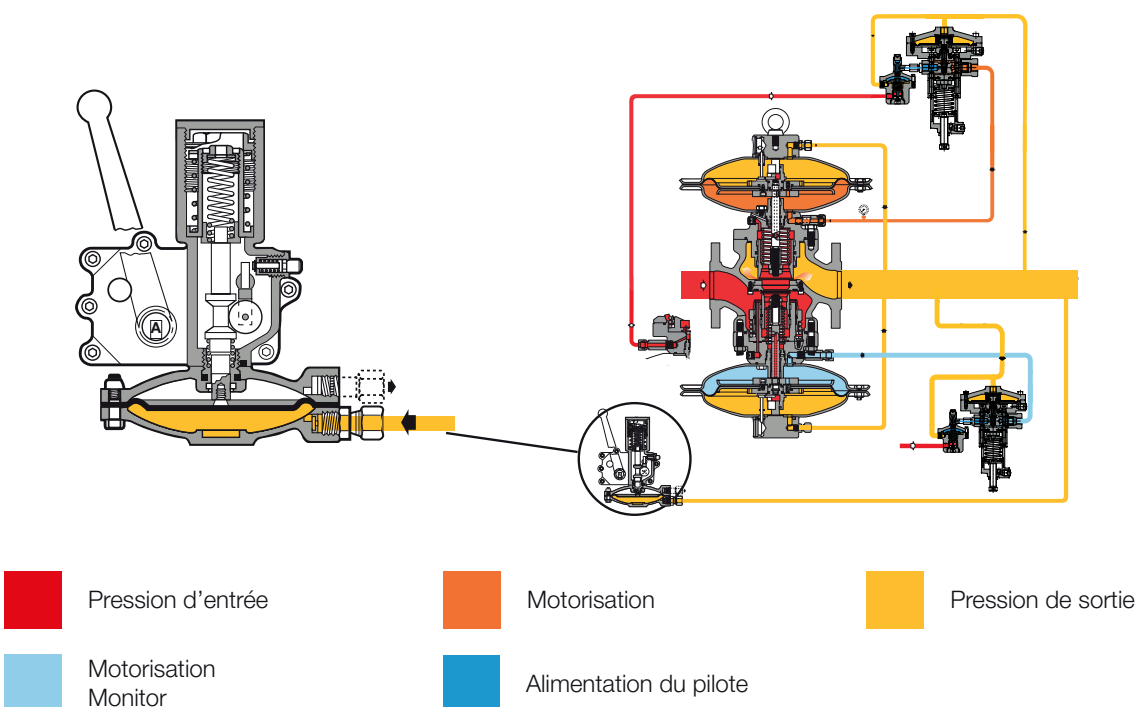


Figure 6 Terval/R SA

Pressostats types et gammes					
Type SSV	Modèle	Fonctionnement	Plage Wh		Lien internet tableau des ressorts
			kPa	mbarg	
SA	91	OPSO	2,5 - 110	25 - 1 100	TT 1381
		UPSO	1 - 90	10 - 900	
Type SSV	Modèle	Fonctionnement	Plage Wh		Lien internet tableau des ressorts
			MPa	barg	
SA	92	OPSO	0,07 - 0,5	0,7 - 5	TT 1381
		UPSO	0,025 - 0,301	0,25 - 3,01	
SA	93	OPSO	0,3 - 1,33	3 - 13,3	TT 1381
		UPSO	0,08 - 0,77	0,8 - 7,7	

Tableau 8 Tableau de réglage



Poids et dimensions

Terval/R

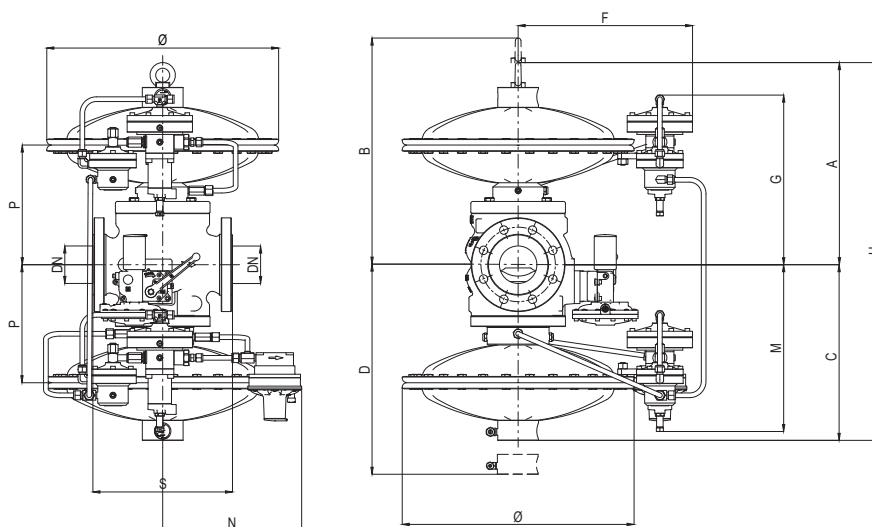


Figure 7 Dimensions Terval/R

Poids et dimensions (pour d'autres raccords, prière de contacter le représentant Pietro Fiorentini le plus proche)				
	[mm] pouces	[mm] pouces	[mm] pouces	[mm] pouces
Taille (DN)	50 2"	65 2" 1/2	80 3"	100 4"
S - ANSI 150/PN16	254 10"	276 10,87"	298 11,73"	352 13,86"
Ø	375 14,76"	495 19,49"	495 19,49"	495 19,49"
A	353 13,90"	426 16,77"	430 16,93"	467 18,38"
B	430 16,93"	530 20,87"	530 20,87"	600 23,62"
C	308 12,13"	373 14,68"	380 14,96"	410 16,14"
D	430 16,93"	530 20,87"	530 20,87"	600 23,62"
F	320 12,60"	385 15,16"	385 15,16"	385 15,16"
G	280 11,02"	330 12,99"	335 13,19"	367 14,45"
H	665 26,18"	800 31,50"	810 31,89"	877 34,53"
M	280 11,02"	325 12,79"	330 12,99"	360 14,17"
N	290 11,42"	298 11,73"	303 11,93"	306 12,05"
P	205 8,07"	250 9,84"	260 10,24"	290 11,42"
Raccords de tuyaux	Øe 10 x Øf 8 (dimension impériale sur demande)			
Poids	kg lbs	kg lbs	kg lbs	kg lbs
ANSI 150/PN 16	70 154	107 236	123 271	170 375

Tableau 9 Poids et dimensions

Terval/R + DB/182

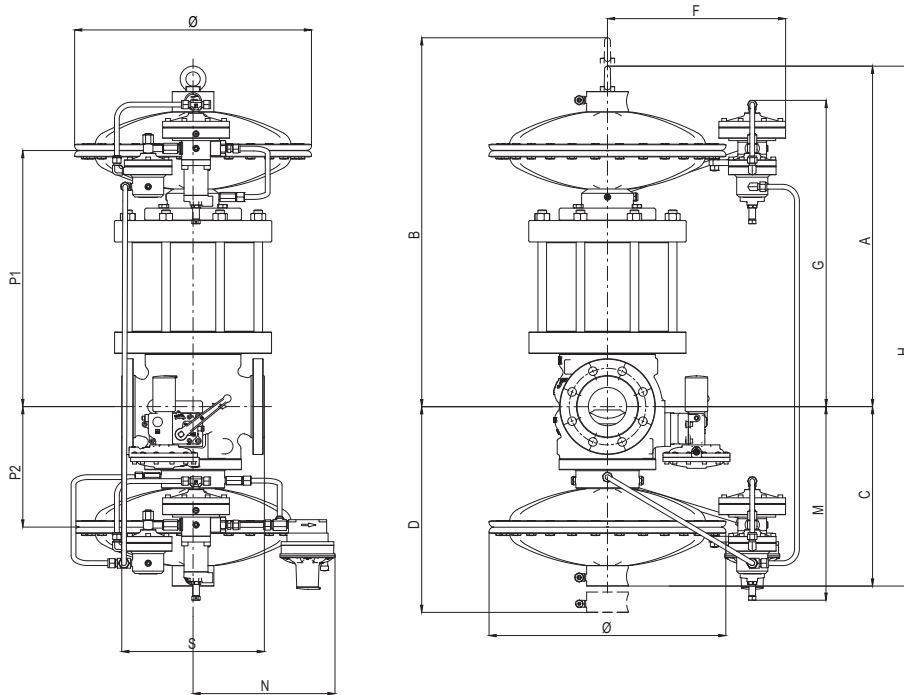


Figure 8 Terval/R + DB/182

Poids et dimensions (pour d'autres raccordements, prière de contacter le représentant Pietro Fiorentini le plus proche)

	[mm] pouces	[mm] pouces	[mm] pouces	[mm] pouces
Taille (DN)	50 2"	65 2" 1/2	80 3"	100 4"
S - ANSI 150/PN16	254 10"	276 10,87"	298 11,73"	352 13,86"
Ø	375 14,76"	495 19,49"	495 19,49"	495 19,49"
A	487 19,17"	555 21,85"	576 22,68"	678 26,69"
B	497 19,57"	565 22,24"	586 23,07"	688 27,09"
C	308 12,13"	373 14,68"	380 14,96"	410 16,14"
D	430 16,93"	530 20,87"	530 20,87"	600 23,62"
E	178 7,01"	178 7,01"	178 7,01"	178 7,01"
H	795 31,3"	913 35,94"	980 38,58"	1 088 42,83"
M	320 12,60"	385 15,16"	385 15,16"	385 15,16"
N	290 11,42"	298 11,73"	303 11,93"	306 12,05"
K	400 15,7"	470 18,5"	505 19,9"	575 22,6"
Raccordements de tuyaux	Øe 10 x Øi 8 (dimension impériale sur demande)			

Poids	kg lbs	kg lbs	kg lbs	kg lbs
ANSI 150/PN 16	94 207	124 273	152 335	210 463

Tableau 10 Poids et dimensions



Dimensionnement et Cg

En général, le choix d'un régulateur se fait sur la base du calcul du débit déterminé par l'utilisation de formules dont les coefficients de débit (Cg) et le facteur de forme (K1) comme indiqué par la norme EN 334.

Coefficient de débit				
Taille nominale	50	65	80	100
Pouces	2"	2" 1/2	3"	4"
Cg	1 706	2 731	3 906	5 490
K1	108	104	100	100

Tableau 11 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 (se référer au tableau 12)
T = température du gaz (°C)

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 12 Facteurs de correction Fc

Conversion du débit

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

Conditions de référence Nm³/h T= 0 °C ; P= 1 barg

Conditions de référence Stm³/h T= 15 °C ; P= 1 barg

Tableau 13 Conversion du débit

ATTENTION :

Pour obtenir des performances optimales, éviter les phénomènes d'érosion prématurée et limiter les émissions sonores, il est recommandé de vérifier que la vitesse du gaz au niveau de la bride de sortie ne dépasse pas les valeurs figurant ci-dessous. La vitesse du gaz au niveau de la bride de sortie peut se calculer à l'aide de la formule suivante :

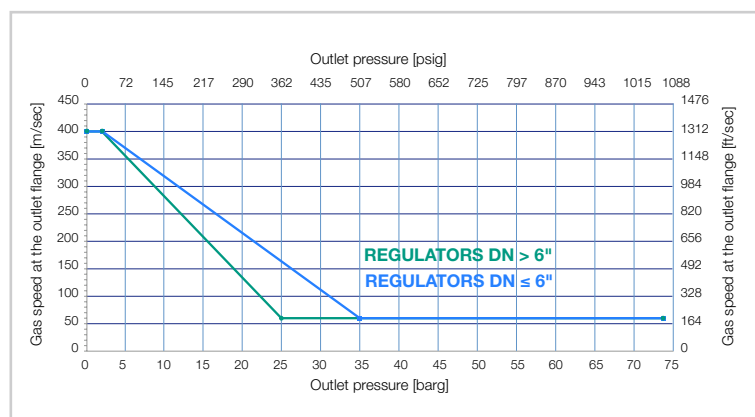
$$V = 345,92 \times \frac{Q}{\text{DN}^2} \times \frac{1 - 0,002 \times \text{Pd}}{1 + \text{Pd}}$$

V = 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





Le dimensionnement des régulateurs est généralement effectué en fonction de la valeur C_g de la vanne (tableau 11).

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.



**Pietro
Fiorentini**



Pietro Fiorentini

TB0018FRA



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

[tervalr_technicalbrochure_FRA_revB](#)

www.fiorentini.com