

Série FE

Régulateur pour gaz de basse pression



Révision A - Édition 05/2024

**MANUEL D'UTILISATION,
D'ENTRETIEN
ET DE MISE EN GARDE**

PAGE INTENTIONNELLEMENT LAISSÉE BLANCHE

1 - INTRODUCTION

PRÉFACE

Tous droits réservés. Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite, distribuée, traduite dans une autre langue ou transmise par tout moyen électronique ou mécanique, y compris la photocopie, l'enregistrement ou tout autre système de stockage et de récupération, à des fins autres que l'usage personnel de l'acheteur, sans l'autorisation écrite expresse du Fabricant.

Le fabricant n'est en aucun cas responsable des conséquences des opérations effectuées d'une manière non conforme au manuel.

CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES

Toutes les instructions opérationnelles et les recommandations décrites dans ce manuel doivent être respectées pour :

- obtenir les meilleures performances possibles de l'équipement ;
- maintenir l'équipement dans un état efficace.

Il est particulièrement important de former le personnel chargé de :

- l'utilisation de l'équipement de manière correcte ;
- l'application des indications et des procédures de sécurité indiquées.

PAGE INTENTIONNELLEMENT LAISSÉE BLANCHE

1.1 - HISTORIQUE DES RÉVISIONS

Index de révision	Date
A	05/2024

Tab. 1.1.

SOMMAIRE

1 - INTRODUCTION	3
1.1 - HISTORIQUE DES RÉVISIONS.....	5
2 - INFORMATIONS GÉNÉRALES	9
2.1 - IDENTIFICATION DU FABRICANT	9
2.2 - IDENTIFICATION DU PRODUIT	9
2.3 - CADRE RÉGLEMENTAIRE	9
2.4 - GARANTIE	9
2.5 - DESTINATAIRES, MISE À DISPOSITION ET CONSERVATION DU MANUEL	10
2.6 - LANGUE	10
2.7 - SYMBOLES UTILISÉS À L'INTÉRIEUR DU MANUEL.....	11
2.8 - PLAQUES D'IDENTIFICATION APPLIQUÉES	12
2.8.1 - GLOSSAIRE DES PLAQUES D'IDENTIFICATION.....	14
2.9 - GLOSSAIRE DES UNITÉS DE MESURE.....	15
2.10 - PROFILS PROFESSIONNELS HABILITÉS.....	16
3 - SÉCURITÉ.....	17
3.1 - MISES EN GARDE GÉNÉRALES DE SÉCURITÉ	17
3.2 - ÉQUIPEMENTS DE PROTECTION INDIVIDUELLE.....	18
3.3 - RISQUES RÉSIDUELS	19
3.3.1 - TABLEAU DES RISQUES RÉSIDUELS DUS À LA PRESSION	20
3.3.2 - TABLEAU DES RISQUES RÉSIDUELS POUR LES ATMOSPHÈRES POTENTIELLEMENT EXPLOSIVES.....	22
3.4 - OBLIGATIONS ET INTERDICTIONS	24
3.5 - PICTOGRAMMES DE SÉCURITÉ.....	25
3.6 - NIVEAU DE BRUIT	25

4 - DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT 27

4.1 - DESCRIPTION GÉNÉRALE	27
4.2 - FONCTIONNEMENT	28
4.3 - DESTINATION D'UTILISATION	29
4.3.1 - EMPLOI PRÉVU	29
4.3.2 - UTILISATION INCORRECTE RAISONNABLEMENT PRÉVISIBLE	29
4.3.3 - TYPES DE FLUIDES	29
4.4 - MODÈLES ET CONFIGURATIONS	30
4.4.1 - TRAITEMENT DE SURFACE	33
4.5 - CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES/PERFORMANCES	34
4.6 - DISPOSITIFS DE SÉCURITÉ	35
4.6.1 - CLAPET DE SÉCURITÉ POUR LA PRESSION MAXIMALE EN AVAL	35
4.6.2 - DISPOSITIF DE FERMETURE POUR EXCÈS DE FLUX	36
4.6.3 - VANNE DE DÉCHARGE	37
4.6.4 - PRISE DE PRESSION	38
4.6.4.1 - PROCÉDURE D'UTILISATION AVEC PRISE DE PRESSION STANDARD	39
4.6.4.2 - PROCÉDURE D'UTILISATION AVEC PRISE DE PRESSION MODÈLE PETERSON	40

5 - TRANSPORT ET MANUTENTION 41

5.1 - MISES EN GARDE SPÉCIFIQUES POUR LE TRANSPORT ET LA MANUTENTION	41
5.1.1 - EMBALLAGE ET SYSTÈMES DE FIXATION UTILISÉS POUR LE TRANSPORT	42
5.2 - CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES DE L'ÉQUIPEMENT	43
5.3 - MÉTHODE D'ANCRAGE ET LEVAGE DE L'ÉQUIPEMENT	44
5.3.1 - MÉTHODE DE MANUTENTION PAR CHARIOT ÉLÉVATEUR	45
5.4 - RETRAIT DE L'EMBALLAGE	47
5.4.1 - ÉLIMINATION DES EMBALLAGES	47
5.5 - STOCKAGE ET CONDITIONS ENVIRONNEMENTALES	48
5.5.1 - STOCKAGE PLUS LONG QUE LA DURÉE MAXIMALE AUTORISÉE	48

6 - INSTALLATION 49

6.1 - PRÉ-REQUIS POUR L'INSTALLATION	49
6.1.1 - CONDITIONS AMBIANTES ADMISES	49
6.1.2 - STOCKAGE PLUS LONG QUE LA DURÉE MAXIMALE AUTORISÉE	49
6.1.3 - CONTRÔLES AVANT L'INSTALLATION	50
6.2 - CONSIGNES DE SÉCURITÉ SPÉCIFIQUES POUR LA PHASE D'INSTALLATION	51
6.3 - INFORMATIONS GÉNÉRALES SUR LA LIGNE	52
6.4 - PROCÉDURES D'INSTALLATION	53
6.4.1 - INDICATIONS POST-INSTALLATION	54
6.5 - RÉGLAGES DE L'ÉQUIPEMENT	55

7 - MISE EN SERVICE	57
7.1 - MISES EN GARDE GÉNÉRALES.....	57
7.1.1 - EXIGENCES DE SÉCURITÉ POUR LA MISE EN SERVICE	57
7.2 - PROCÉDURES PRÉLIMINAIRES À LA MISE EN SERVICE.....	58
7.3 - ÉTALONNAGE DES DISPOSITIFS DE SÉCURITÉ.....	58
7.4 - MISE EN SERVICE DU RÉGULATEUR	58
7.4.1 - MISE EN SERVICE DU RÉGULATEUR AVEC RÉARMEMENT MANUEL	59
7.4.2 - MISE EN SERVICE DU RÉGULATEUR AVEC RÉARMEMENT AUTOMATIQUE	60
7.5 - VÉRIFICATION DE LA MISE EN SERVICE CORRECTE.....	61
7.6 - RÉINITIALISATION DES DISPOSITIFS DE SÉCURITÉ APRÈS LA MISE EN SERVICE.....	61
7.7 - MONTAGE DE LA CLOCHE (VERSION ENTERRÉE DU RÉGULATEUR).....	62
7.7.1 - MONTAGE DE CLOCHES FIXÉES AU COUVERCLE DU CLAPET DE SÉCURITÉ.....	62
7.7.1.1 - RÉARMEMENT DU RÉGULATEUR	63
7.5.1 - MONTAGE DE LA CLOCHE FIXÉE SUR LA TÊTE DE COMMANDE DU DEUXIÈME ÉTAGE	64
8 - CONTRÔLES FONCTIONNELS	65
8.1 - MISES EN GARDE GÉNÉRALES.....	65
8.2 - CONTRÔLES ET VÉRIFICATIONS PÉRIODIQUES DU BON FONCTIONNEMENT	66
8.2.1 - CONTRÔLES FONCTIONNELS DES DISPOSITIFS DE SÉCURITÉ.....	66
8.3 - COUPLES DE SERRAGE.....	68
9 - DÉINSTALLATION ET ÉLIMINATION	69
9.1 - MISES EN GARDE GÉNÉRALES DE SÉCURITÉ	69
9.2 - QUALIFICATION DES OPÉRATEURS CHARGÉS	69
9.3 - DÉINSTALLATION.....	69
9.4 - INFORMATIONS REQUISES EN CAS DE RÉINSTALLATION	70
9.5 - INFORMATION SUR L'ÉLIMINATION.....	70
10 - TABLEAUX D'ÉTALONNAGE	71
10.1 -TABLEAUX D'ÉTALONNAGE.....	71

2 - INFORMATIONS GÉNÉRALES

2.1 - IDENTIFICATION DU FABRICANT

Fabricant	PIETRO FIORENTINI S.P.A.
Adresse	Via Enrico Fermi, 8/10 36057 Arcugnano (VI) - ITALY Tél. : +39 0444 968511 Fax +39 0444 960468 www.fiorentini.com sales@fiorentini.com

Tab. 2.2.

2.2 - IDENTIFICATION DU PRODUIT

Appareils	RÉGULATEUR POUR GAZ DE BASSE PRESSION
Série	FE
Modèles possibles	<ul style="list-style-type: none"> • FE6 • FE10 • FE25 • FES

Tab. 2.3.

2.3 - CADRE RÉGLEMENTAIRE

PIETRO FIORENTINI S.P.A. dont le siège est à Arcugnano (Italie) - Via E. Fermi, 8/10, déclare que les équipements de la SERIE FE, qui font l'objet de ce manuel, sont conçus, fabriqués, testés et contrôlés conformément aux prescriptions des normes : UNI 11655:2016, UNI EN 16129:2013 selon le cas.

ALERTE !

Pour les homologations spécifiques, voir la section appropriée sur le site web du fabricant : www.fiorentini.com

ALERTE !

C'est la déclaration de conformité dans sa version originale qui est livrée avec l'équipement et ce manuel.

2.4 - GARANTIE

PIETRO FIORENTINI S.P.A. garantit que l'équipement a été fabriqué avec les meilleurs matériaux, une fabrication de haute qualité et qu'il est conforme aux exigences de qualité, aux spécifications et aux performances stipulées dans la commande.

La garantie sera considérée comme ayant expiré et PIETRO FIORENTINI S.P.A. ne sera pas responsable des dommages et/ou dysfonctionnements :

- pour tout acte ou omission de l'acheteur ou de l'utilisateur final, ou de l'un de leurs transporteurs, employés, agents ou toute autre tierce partie ou entité ;
- si l'acheteur, ou un tiers, apporte des modifications à l'équipement fourni par PIETRO FIORENTINI S.P.A. sans l'accord écrit préalable de ce dernier ;
- en cas de non-respect par l'acheteur des instructions contenues dans le présent manuel, comme prévu par PIETRO FIORENTINI S.P.A.

ALERTE !

Les conditions de garantie sont spécifiées dans le contrat commercial.

2.5 - DESTINATAIRES, MISE À DISPOSITION ET CONSERVATION DU MANUEL

Le manuel s'adresse à un opérateur qualifié, responsable et autorisé à utiliser et à gérer l'équipement dans toutes les phases de sa vie technique.

Il contient les informations nécessaires à l'utilisation correcte de l'équipement afin de maintenir ses caractéristiques fonctionnelles et qualitatives dans le temps. Sont reportées aussi toutes les informations et les mises en garde pour un emploi correct en toute sécurité.

Le manuel, ainsi que la déclaration de conformité et/ou le certificat d'essai, font partie intégrante de l'équipement et doivent l'accompagner à tout moment lors de tout transfert ou changement de propriété. Il est de la responsabilité de l'utilisateur de conserver cette documentation intacte pour s'y référer pendant toute la durée de vie de l'équipement.

MISE EN GARDE !

Il est interdit de supprimer, réécrire ou modifier les pages du manuel et leur contenu.

Conserver le manuel à proximité de l'équipement, dans un endroit accessible et connu de tous les techniciens qualifiés impliqués dans son utilisation et son fonctionnement.

PIETRO FIORENTINI S.p.A. décline toute responsabilité pour tout dommage aux personnes, aux animaux ou aux biens causé par le non-respect des mises en garde et des procédures d'utilisation décrites dans ce manuel.

2.6 - LANGUE

Le manuel original a été rédigé en italien.

Toute traduction doit être faite à partir du manuel original.

DANGER !

Les traductions linguistiques ne peuvent pas être entièrement vérifiées. Si une incohérence est détectée, le texte du manuel original doit être suivi.




Si des incohérences sont constatées ou si le texte n'est pas compréhensible :

- suspendre toute action ;
- contacter immédiatement PIETRO FIORENTINI S.p.A. les adresses indiquées au paragraphe 2.1.

MISE EN GARDE !

PIETRO FIORENTINI S.p.A. n'est responsable que des informations contenues dans le manuel d'origine.

2.7 - SYMBOLES UTILISÉS À L'INTÉRIEUR DU MANUEL

Symbole	Définition
	Symbole utilisé pour identifier les mises en garde importantes pour la sécurité de l'opérateur et/ou de l'équipement.
	Symbole utilisé pour identifier des informations particulièrement importantes à l'intérieur du manuel. Ces informations peuvent également concerner la sécurité du personnel impliqué dans l'utilisation de l'équipement.
	Obligation de consulter le manuel. Indique une obligation pour le personnel de consulter (et de comprendre) le manuel de l'équipement avant de travailler avec ou sur celui-ci.

Tab. 2.4.

DANGER !

Signale un danger comportant un niveau de risque élevé, une situation dangereuse imminente qui, si elle n'est pas évitée, entraînera la mort ou des blessures graves.

MISE EN GARDE !

Signale un danger comportant un niveau de risque moyen, une situation potentiellement dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, peut entraîner la mort ou des blessures graves.

ATTENTION !

Signale un danger comportant un faible niveau de risque, une situation de risque potentiel qui, si elle n'est pas évitée, pourrait causer des dommages mineurs ou modérés.

ALERTE !

Signale les mises en garde, indications ou notes spécifiques d'intérêt particulier qui ne sont pas liées à des blessures physiques et les pratiques pour lesquelles une blessure physique n'est pas une possibilité crédible.

2.8 - PLAQUES D'IDENTIFICATION APPLIQUÉES

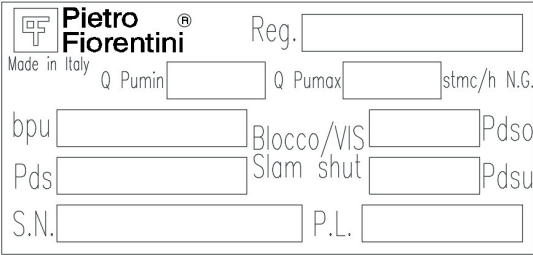

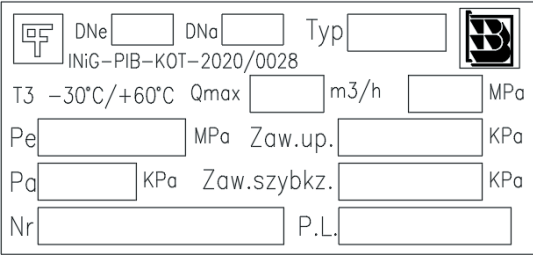

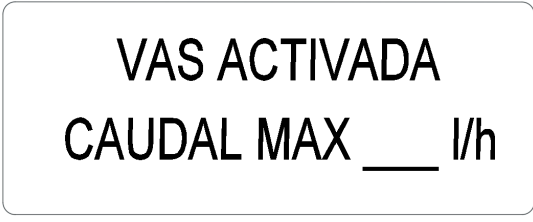
MISE EN GARDE !

Il est strictement interdit d'enlever les plaques d'identification et/ou de les remplacer par d'autres. Si, pour des raisons accidentelles, les plaques sont endommagées ou enlevées, le client doit impérativement en informer PIETRO FIORENTINI S.p.A.

L'équipement et ses accessoires sont équipés de plaques d'identification (de Id.1 à Id.10).

Les plaques indiquent les détails d'identification de l'équipement et de ses accessoires, à citer en cas de besoin pour PIETRO FIORENTINI S.p.A.

Liste des plaques d'identification appliquées :

Id.	Type	Image
1	ÉTIQUETTE STANDARD	 <p>Pietro Fiorentini® Reg. <input type="text"/> Made in Italy Q Pumin <input type="text"/> Q Pumax <input type="text"/> stmc/h N.G. bpu <input type="text"/> Blocco/VIS <input type="text"/> Pds0 Pds <input type="text"/> Slam shut <input type="text"/> Pdsu S.N. <input type="text"/> P.L. <input type="text"/></p>
2	ÉTIQUETTE RUSSIE	 <p>Pietro Fiorentini® per.FE25 Сделано в Италии. Q nom 25 stmc/h N.G. С.н. xxxxxxxxxxxx bpu 0,5 - 8,6 бар ПЗК макс 37 мбар Pds0 Pd 20 мбар ПЗК мин // Pdsu материал корпуса: zamak ДАТА mm/yyyy</p>
3	ÉTIQUETTE POLOGNE	 <p>DNe <input type="text"/> DNa <input type="text"/> Typ <input type="text"/> INIG-PIB-KOT-2020/0028 T3 -30°C/+60°C Qmax <input type="text"/> m³/h <input type="text"/> MPa Pe <input type="text"/> MPa Zaw.up. <input type="text"/> KPa Pa <input type="text"/> KPa Zaw.szybkz. <input type="text"/> KPa Nr <input type="text"/> P.L. <input type="text"/></p>
4	ÉTIQUETTE DIAPHRAGME DE SÉCURITÉ	 <p>SAFETY DIAPHRAGM</p>
5	ÉTIQUETTE ESPAGNE VAS ACTIVADA	 <p>VAS ACTIVADA CAUDAL MAX ___ l/h</p>

2.8.1 - GLOSSAIRE DES PLAQUES D'IDENTIFICATION

Les termes et abréviations utilisés sur les plaques d'identification sont décrits ci-dessous :

Description	Terminologie des étiquettes					
	Standard	Russie	Pologne	Turquie	Roumanie	Espagne Kroms
Plage de pression d'entrée	bpu	bpu	Pe	Pg max/min	-	bpu
Pression régulée	pds	Pd	Pa	Pç	-	Pd
Pression d'intervention blocage de pression maximale	Bloc VIS Slam Shut pdsu	ЛЗК Макс Pdsu	Zaw.up.	EBÜ	-	Blocage VIS Slam Shut Pdsu
Pression d'intervention blocage de pression minimale	Bloc VIS Slam Shut pdsu	ЛЗК МИН Pdsu	Zaw. szybkz.	EBA	-	Blocage VIS Slam Shut Pdsu
Débit nominal minimum	Q pumin	-	-	Q min/max	-	Q pumin
Débit nominal maximum	Q pumax	-	Q max	Q min/max	-	Q Pumax
Modèle de régulateur	Rég.	per.	Type	-	FE	Rég.
Lot de fabrication du régulateur	P.L.	ДАТА	P.L.	Date + code-barres	Année	P.L.
Numéro de série du régulateur	S.N.	С.Н.	N°	code-barres	-	S.N.
Débit nominal du régulateur	-	Q nom	-	-	-	-
Connexion d'entrée	-	-	DNe	-	DN/Connexion	-
Connexion de sortie	-	-	DNa	-	DN/Connexion	-
Plage de température de fonctionnement	-	-	T3	-	T	-
Classe de précision	-	-	-	ÇT	-	-
Classe de fermeture	-	-	-	KT	-	-
Bloc maximum groupe de précision	-	-	-	ETA	-	-
Bloc minimum du groupe de précision	-	-	-	ETÜ	-	-
Gamme tête du régulateur	-	-	-	As	-	-
Plage du ressort d'étalonnage	-	-	-	-	Wds	-
Plage du ressort de blocage de pression maximale	-	-	-	EBÜ	-	-
Plage du ressort de blocage de pression minimale	-	-	-	EBA	-	-
Pression de conception	-	-	-	-	PS	-
Type de fluide	N.G.	-	-	-	Fluid	-
Étalonnage du trop-plein	-	-	-	-	-	Débordement VAS Soupape de décharge

Tab. 2.6.

2.9 - GLOSSAIRE DES UNITÉS DE MESURE

Type de mesure	Unité de mesure	Description
Débit volumétrique	Stm ³ /h	Mètres cubes standards par heure
	Scfh	Pieds cubes standards par heure
Pression	bar	Unités de mesure dans le système CGS
	psi	Livres par pouce carré
	“wc	Pouce de colonne d'eau
	Pa	Pascal
Température	°C	Degré centigrade
	°F	Degré Fahrenheit
	K	Kelvin
Couple de serrage	Nm	Newton metro
	ft-lbs	Pied par livre
Pression sonore	dB	Décibel
Autres mesures	V	Volt
	W	Watt
	Ω	Ohm

Tab. 2.7.

2.10 - PROFILS PROFESSIONNELS HABILITÉS

Opérateurs qualifiés chargés d'exploiter et de gérer l'équipement tout au long de sa vie technique :

Profil professionnel	Définition
<p align="center">Installateur</p>	<p>Opérateur qualifié capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> • manutentionner des matériaux et des équipements. • effectuer toutes les opérations nécessaires pour installer l'équipement en toute sécurité ; • effectuer toutes les opérations nécessaires pour que l'équipement et le système fonctionnent en toute sécurité ; • être en mesure d'effectuer toutes les opérations nécessaires à la désinstallation et à l'élimination ultérieure de l'équipement conformément à la réglementation en vigueur dans le pays d'installation. <p>L'installateur n'est pas qualifié pour utiliser un engin de levage. Le levage et la manutention doivent être effectués scrupuleusement en suivant les instructions fournies par le Fabricant et dans le respect des réglementations en vigueur sur le lieu d'installation de l'équipement en question.</p>
<p align="center">Technicien mise en service</p>	<p>Technicien formé et qualifié pour utiliser et faire fonctionner l'équipement pour les activités pour lesquelles il a été fourni qui doit :</p> <ul style="list-style-type: none"> • être capable d'effectuer toutes les opérations nécessaires au bon fonctionnement de l'équipement et du système, en garantissant sa propre sécurité et celle des autres personnels présents ; • avoir accès à toutes les parties du dispositif pour l'analyse visuelle, le contrôle de l'état des équipements, les réglages et les étalonnages. • avoir une expérience avérée de l'utilisation correcte d'un équipement tel que celui décrit dans ce manuel, et être formé, informé et instruit en conséquence. <p>Le technicien spécialisé n'est pas qualifié pour utiliser des engins de levage.</p>

Tab. 2.8.

3 - SÉCURITÉ

3.1 - MISES EN GARDE GÉNÉRALES DE SÉCURITÉ

MISE EN GARDE !

L'équipement décrit dans ce manuel est :

- un dispositif soumis à la pression dans les systèmes pressurisés ;
- normalement inséré dans des systèmes qui transportent des gaz inflammables (du gaz naturel par exemple).

MISE EN GARDE !

Si le gaz utilisé est un gaz combustible, la zone où est installé l'équipement est définie comme une « zone dangereuse » car il existe un risque résiduel de formation d'atmosphères potentiellement explosives.

Dans les « zones dangereuses » et dans les environs immédiats, il est absolument :

- nécessaire qu'il n'y ait pas de sources d'inflammation efficaces ;
- interdit de fumer.

ATTENTION !

Les opérateurs autorisés ne doivent pas effectuer de leur propre initiative des opérations ou des interventions qui ne relèvent pas de leurs compétences.

Ne jamais intervenir sur l'équipement :

- sous l'influence de substances excitantes comme l'alcool ;
- en prenant des médicaments qui peuvent allonger les temps de réaction.

ALERTE !

L'employeur doit former et informer les opérateurs sur le comportement à adopter pendant les opérations et sur les équipements à utiliser.

Avant de procéder à l'installation, à la mise en service ou à l'entretien, les opérateurs doivent :

- prendre note des dispositions de sécurité applicables à l'endroit de l'installation dans laquelle ils doivent travailler ;
- obtenir, le cas échéant, les autorisations nécessaires pour travailler ;
- se doter des équipements de protection individuels nécessaires aux procédures décrites dans ce manuel ;
- veiller à ce que la zone où il faut travailler soit dotée des protections collectives prévues et des indications de sécurité nécessaires.

3.2 - ÉQUIPEMENTS DE PROTECTION INDIVIDUELLE

Le tableau 3.9 présente les Équipements de Protection Individuelle (EPI) et leur description. Une obligation est liée à chaque symbole.

On entend par équipement de protection individuelle tout équipement destiné à être porté par un travailleur dans le but de le protéger contre un ou plusieurs risques susceptibles de menacer sa sécurité ou sa santé au travail.

Pour les opérateurs responsables, en fonction du type de travail requis, les EPI les plus appropriés parmi les suivants seront indiqués et devront être utilisés :

Symbole	Signification
	Obligation d'utiliser des gants de protection ou isolants. Indique une obligation pour le personnel d'utiliser des gants de protection ou isolants.
	Obligation de porter des lunettes de sécurité. Indique une obligation pour le personnel de porter des lunettes de protection pour se protéger les yeux.
	Obligation d'utiliser des chaussures de sécurité. Indique une obligation pour le personnel d'utiliser des chaussures de sécurité afin de protéger leurs pieds.
	Obligation d'utiliser des équipements de protection contre le bruit. Indique une obligation pour le personnel d'utiliser des casques ou des bouchons d'oreille pour protéger l'ouïe.
	Obligation de porter des vêtements de protection. Indique l'obligation pour le personnel de porter les vêtements de protection spécifiques.
	Obligation de porter un masque de protection. Indique une obligation pour le personnel d'utiliser des masques respiratoires en cas de risque chimique.
	Obligation de porter un casque de protection. Indique une obligation pour le personnel d'utiliser un casque de protection.
	Obligation de porter un gilet haute visibilité. Indique une obligation pour le personnel d'utiliser un gilet de haute visibilité.

Tab. 3.9.

MISE EN GARDE !

Chaque opérateur agréé est tenu de :

- prendre soin de sa santé et de sa sécurité et de celles des autres personnes présentes sur le lieu de travail, qui sont affectées par ses actions ou ses omissions, conformément à sa formation et aux instructions et moyens fournis par son employeur ;
- faire un usage approprié des EPI fournis ;
- signaler immédiatement à l'employeur, au chef de service ou au responsable toute déficience des moyens et dispositifs, ainsi que toute situation dangereuse dont ils ont connaissance.

3.3 - RISQUES RÉSIDUELS

 **ALERTE !**

Les équipements de la SERIE FE n'entrent pas dans le champ d'application de la Directive PED 2014/68/UE.

Les risques associés à l'équipement sont évalués ci-dessous et les principes adoptés pour leur prévention sont indiqués, selon la classification suivante :

- a) Élimination et/ou réduction du risque.
- b) Application de mesures de protection appropriées.
- c) Information des utilisateurs sur les risques résiduels.

3.3.1 - TABLEAU DES RISQUES RÉSIDUELS DUS À LA PRESSION

MISE EN GARDE !

Le fonctionnement est interdit en cas de défauts de fonctionnement. Contacter immédiatement PIETRO FIORENTINI S.p.A. pour obtenir les instructions nécessaires.

Risque et danger	Événement et cause	Effet et Conséquence	Solution et prévention
Sortie de gaz sous pression. Projection de pièces métalliques et non pressurisées.	<ul style="list-style-type: none"> Impact violent. Impact (y compris en cas de chute, de manutention incorrecte, etc.). 	<ul style="list-style-type: none"> Déformation. Rupture des connexions et, si elles sont sous pression, éclatement. 	<p>a. Manutention et installation avec des moyens appropriés pour éviter les contraintes localisées.</p> <p>b. Installation dans des endroits et des espaces appropriés avec une protection adéquate, un emballage approprié.</p> <p>c. Informations/indications dans ce manuel.</p>
Sortie de gaz sous pression. Projection des pièces en métal et non sous pression.	<ul style="list-style-type: none"> Utilisation de liquides inappropriés. 	<ul style="list-style-type: none"> Corrosion. Fragilisation. Explosion. 	<p>a. L'utilisateur doit vérifier que le fluide utilisé corresponde aux informations figurant sur la feuille d'installation.</p>
Sortie de gaz sous pression. Projection des pièces en métal et non sous pression.	<ul style="list-style-type: none"> Fonctionnement à des températures inférieures à la température minimale admissible. 	<ul style="list-style-type: none"> Fragilisation. Rupture. Explosion. 	<p>a. Installer l'équipement dans des endroits où la température n'est pas inférieure à la température minimale admissible et/ou isoler l'équipement de manière adéquate.</p> <p>b. La température minimale admissible est indiquée dans le présent manuel (voir paragraphe 4.5).</p>
Sortie de gaz sous pression. Projection de pièces métalliques et non pressurisées. Explosion.	<ul style="list-style-type: none"> Surpression ou dépassement des valeurs limites de la plaque (pression maximale admissibles). 	<ul style="list-style-type: none"> Explosion. Ruptures. Fissures. Déformations permanentes. 	<p>a. L'appareil possède des marges de sécurité de conception appropriées.</p> <p>b. L'utilisateur doit vérifier la pression maximale qui peut être appliquée à l'équipement.</p> <p>c. La pression de calcul est indiquée dans le présent manuel (voir paragraphe 4.5).</p>
Sortie du fluide sous pression. Projection des pièces en métal et non sous pression.	<ul style="list-style-type: none"> Fixation incorrecte de l'équipement. 	<ul style="list-style-type: none"> Déformation. Rupture. 	<p>a. L'équipement doit être pourvu de raccords de connexion au processus de type unifié et de raccords à compression.</p> <p>b. L'installateur doit s'assurer de la bonne fixation de la ligne.</p> <p>c. Informations/indications dans ce manuel.</p>
Explosion de l'appareil sortie du fluide sous pression. Projection des pièces métalliques.	<ul style="list-style-type: none"> Fonctionnement à des températures supérieures à la température maximale admissible. 	<ul style="list-style-type: none"> Réduction de la résistance mécanique et rupture de l'appareil. Explosion. 	<p>a. Le technicien chargé de la mise en service doit équiper l'installation d'un matériel de contrôle et de sécurité approprié.</p> <p>b. La température maximale admissible est indiquée dans le présent manuel (voir paragraphe 4.5).</p>

Risque et danger	Événement et cause	Effet et Conséquence	Solution et prévention
Fuite de gaz sous pression. Projection des pièces en métal et non sous pression.	<ul style="list-style-type: none"> Courants errants, différentiels, potentiels électrostatiques. 	<ul style="list-style-type: none"> Corrosion localisée dans l'appareil. 	a. Le technicien chargé de la mise en service doit vérifier que l'équipement soit correctement mis à la terre.
Fuite de gaz sous pression. Projection des pièces en métal et non.	<ul style="list-style-type: none"> Humidité. Environnements présentant une atmosphère agressive. 	<ul style="list-style-type: none"> Détérioration des surfaces extérieures. corrosion. 	a. L'utilisateur doit intercepter la ligne et contacter PIETRO FIORENTINI S.p.A.

Tab. 3.10.

3.3.2 - TABLEAU DES RISQUES RÉSIDUELS POUR LES ATMOSPHÈRES POTENTIELLEMENT EXPLOSIVES

Le tableau 3.11 indique les conditions qui peuvent conduire à la formation d'atmosphères explosives par les régulateurs de pression SERIE FE.

Le tableau est valable pour une utilisation avec du gaz naturel dont la densité ne dépasse pas 0,8 ; pour différentes densités, les conditions d'installation et d'environnement devront également être évaluées.

MISE EN GARDE !

Si le gaz utilisé est un gaz combustible, la zone où est installé l'équipement est définie comme une « zone dangereuse » car il existe un risque résiduel de formation d'atmosphères potentiellement explosives où il est absolument nécessaire d'éviter des sources efficaces d'amorce.

Conditions opérationnelles	Atmosphère potentiellement explosive	Normes de référence	Mesures de gestion incluses dans le manuel d'utilisation, d'entretien et de mise en garde
Premier démarrage	Non	<ul style="list-style-type: none"> Pendant le cycle de production, l'étanchéité externe de l'équipement est vérifiée conformément à la norme UNI 11655:2016. Avant la mise en service, l'étanchéité externe de la partie de l'installation sur laquelle l'équipement est installée est vérifiée conformément aux prescriptions applicables sur le lieu d'installation (en cas d'installation dans des systèmes de réduction de pression, les prescriptions des normes UNI EN 12186:2014 et UNI EN12279:2007 doivent être respectées). 	Le manuel indique la nécessité de réaliser le test d'étanchéité externe et, le cas échéant, de répondre aux exigences des normes EN 12186:2014 et EN 12279:2007.
Fonctionnement dans des conditions normales	Non	<p>Il en va de même que dans le paragraphe précédent et en outre l'installation :</p> <ul style="list-style-type: none"> l'équipement se trouve à l'extérieur ou dans un local naturellement ventilé conformément aux exigences applicables sur le lieu d'installation ou, le cas échéant, conformément aux normes EN 12186:2014 et EN 12279:2007 fait l'objet d'une surveillance conformément aux réglementations nationales en vigueur, aux bonnes pratiques et aux instructions du fabricant de l'équipement. 	<p>Le manuel indique que :</p> <ul style="list-style-type: none"> l'environnement dans lequel l'équipement est installé, le cas échéant, doit être conforme aux exigences de ventilation du site d'installation ou, le cas échéant, aux spécifications des normes EN 12186:2014 et EN 12279:2007 les contrôles périodiques doivent être effectués pendant la surveillance, conformément aux réglementations nationales applicables (le cas échéant) et aux recommandations spécifiques du fabricant.
Rupture des membranes	Non	Cet événement doit être considéré comme un dysfonctionnement rare.	Le manuel indique la nécessité de satisfaire aux exigences de vérification périodique conformément à la réglementation en vigueur sur le lieu d'installation.

Conditions opérationnelles	Atmosphère potentiellement explosive	Normes de référence	Mesures de gestion incluses dans le manuel d'utilisation, d'entretien et de mise en garde
Rupture d'autres pièces non métalliques (dysfonctionnement)	Non	Ce type de dysfonctionnement n'est pas raisonnablement attendu car il s'agit de joints statiques (vers l'extérieur).	-
Mise hors service	Non	<ul style="list-style-type: none"> • La réduction de pression de la partie de l'installation dans laquelle l'équipement est installé doit avoir lieu dans un environnement convenablement ventilé. • Le gaz résiduel doit être évacué comme indiqué ci-dessus. 	Le manuel indique qu'il est nécessaire d'opérer dans un environnement convenablement ventilé.
Redémarrage	Non	<ul style="list-style-type: none"> • Après un nouvel assemblage du régulateur, un essai d'étanchéité externe doit être effectué à une valeur de pression appropriée, comme spécifié par le fabricant. • Avant la mise en service, l'étanchéité externe de la partie de l'installation sur laquelle l'équipement est installée est vérifiée conformément aux prescriptions applicables sur le lieu d'installation (en cas d'installation dans des systèmes de réduction de pression, les prescriptions des normes UNI EN 12186:2014 et UNI EN12279:2007 doivent être respectées). 	Le manuel indique : <ul style="list-style-type: none"> • les conditions minimales pour la réalisation des tests d'étanchéité externe de l'équipement ; • la nécessité de réaliser le test d'étanchéité externe de l'installation et, le cas échéant, de répondre aux exigences des normes EN 12186:2014 et EN 12279:2007.

Tab. 3.11.

3.4 - OBLIGATIONS ET INTERDICTIONS

Voici une liste d'obligations et d'interdictions à respecter pour la sécurité de l'opérateur :



- lire attentivement et comprendre le manuel d'entretien et de mise en garde ;
- vérifier que l'équipement en aval soit correctement dimensionné en fonction des performances requises au régulateur dans ses conditions réelles d'utilisation ;
- lire les données figurant sur les plaques d'identification et sur le manuel avant d'installer l'équipement ;
- éviter les chocs violents et les impacts qui pourraient endommager l'équipement et entraîner la fuite du fluide sous pression.

Il est strictement interdit :

- travailler sur l'équipement de quelque manière que ce soit sans les EPI indiqués dans les procédures de travail décrites dans ce manuel ;
- travailler en présence de flammes nues ou d'approcher des flammes nues de la zone de travail ;
- fumer à proximité de l'équipement ou en travaillant dessus ;
- utiliser l'équipement avec des paramètres autres que ceux indiqués sur la plaque d'identification ;
- utiliser l'équipement avec des fluides autres que ceux indiqués dans ce manuel ;
- utiliser l'équipement dehors de la plage de température de fonctionnement indiquée dans ce manuel ;
- d'installer ou utiliser l'équipement dans des environnements différents de ceux spécifiés dans ce manuel.

3.5 - PICTOGRAMMES DE SÉCURITÉ

Les pictogrammes de sécurité suivants peuvent être affichés sur l'équipement PIETRO FIORENTINI S.p.A. et/ou l'emballage :

Symbole	Définition
	Symbole utilisé pour identifier un DANGER ÉLECTRIQUE.
	Symbole utilisé pour identifier un DANGER GÉNÉRIQUE.

Tab. 3.12.

DANGER !

Il est absolument interdit d'enlever les pictogrammes de sécurité sur l'équipement.

L'utilisateur est tenu de remplacer les pictogrammes de sécurité qui sont illisibles en raison de l'usure, de l'enlèvement ou de la falsification.

3.6 - NIVEAU DE BRUIT

Selon les conditions de fonctionnement, l'utilisation et la configuration requise, l'équipement peut générer du bruit au-delà des limites autorisées par les réglementations en vigueur dans le pays d'installation.

Pour connaître la valeur du bruit généré par l'équipement et obtenir de plus amples informations, contacter PIETRO FIORENTINI S.p.A.

ATTENTION !

Le port de casques ou de bouchons d'oreille pour protéger l'ouïe de l'opérateur reste obligatoire si le bruit dans l'environnement où est installé l'équipement (en fonction des conditions spécifiques de fonctionnement) dépasse 85 dBA.

PAGE INTENTIONNELLEMENT LAISSÉE BLANCHE

4 - DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT

4.1 - DESCRIPTION GÉNÉRALE

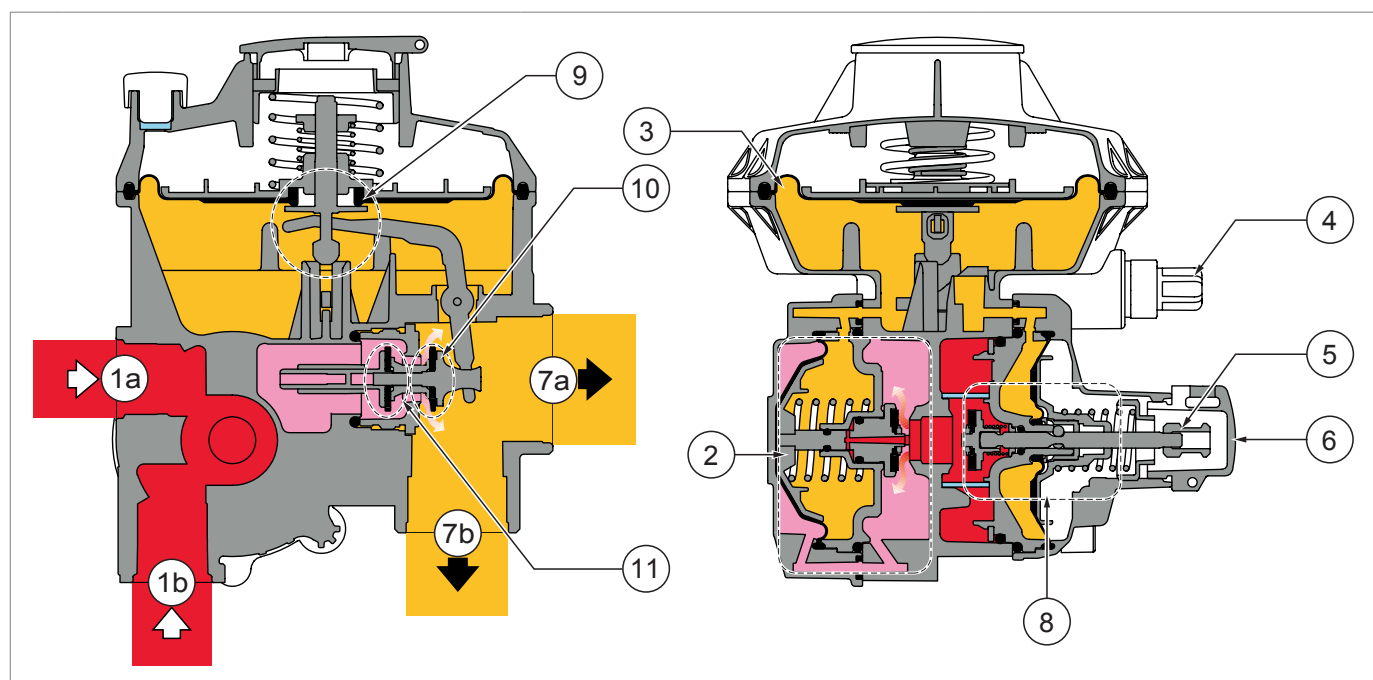
L'équipement est un régulateur de pression à deux étapes basse pression à commande automatique qui convient pour les fluides gazeux tels que :

- gaz naturel ;
- GPL ;
- gaz non corrosifs.

Les principaux éléments de l'équipement sont énumérés dans le Tab. 4.13.:

Pos.	Description	Pos.	Description
1	Connexion d'entrée : a : en ligne b : en équerre	7	Connexions de sortie : a : en ligne b : en équerre
2	Première étape de réglage	8	Clapet de sécurité pour la pression maximale en aval
3	Deuxième étape de réglage	9	Vanne de décharge
4	Bouton de réarmement du dispositif de fermeture pour excès de flux	10	Vanne de la deuxième étape de réglage (3)
5	Bouton de réarmement du clapet de sécurité pour la pression maximale en aval	11	Dispositif de fermeture pour excès de flux
6	Bouchon de protection du bouton de réarmement (5)	-	-

Tab. 4.13.



■ **PRESSION EN AMONT**
 ■ **PRESSION INTERMÉDIAIRE**
 ■ **PRESSION EN AVANT**

Fig. 4.1. Description générale FE (version de base)

4.2 - FONCTIONNEMENT

Les équipements de la SERIE FE sont des régulateurs :

- auto-actionnés ;
- pour basse pression ;
- à double étape de réglage.

Le Tab. 4.14. décrit le fonctionnement de l'équipement de manière simplifiée :

Phase	Description
1	La pression en amont (A) alimente le régulateur.
2	La première étape de réglage (B) détermine la première réduction de la pression.
3	La pression intermédiaire est réglée par la deuxième étape de contrôle (C) à la valeur de la pression en aval (D) demandée par l'utilisateur.
4	En cas d'anomalie, les dispositifs de sécurité interviennent : <ul style="list-style-type: none"> • vanne de décharge (E) ; • dispositif de fermeture pour excès de flux (F) ; • clapet de sécurité pour la pression maximale en aval (G).

Tab. 4.14.

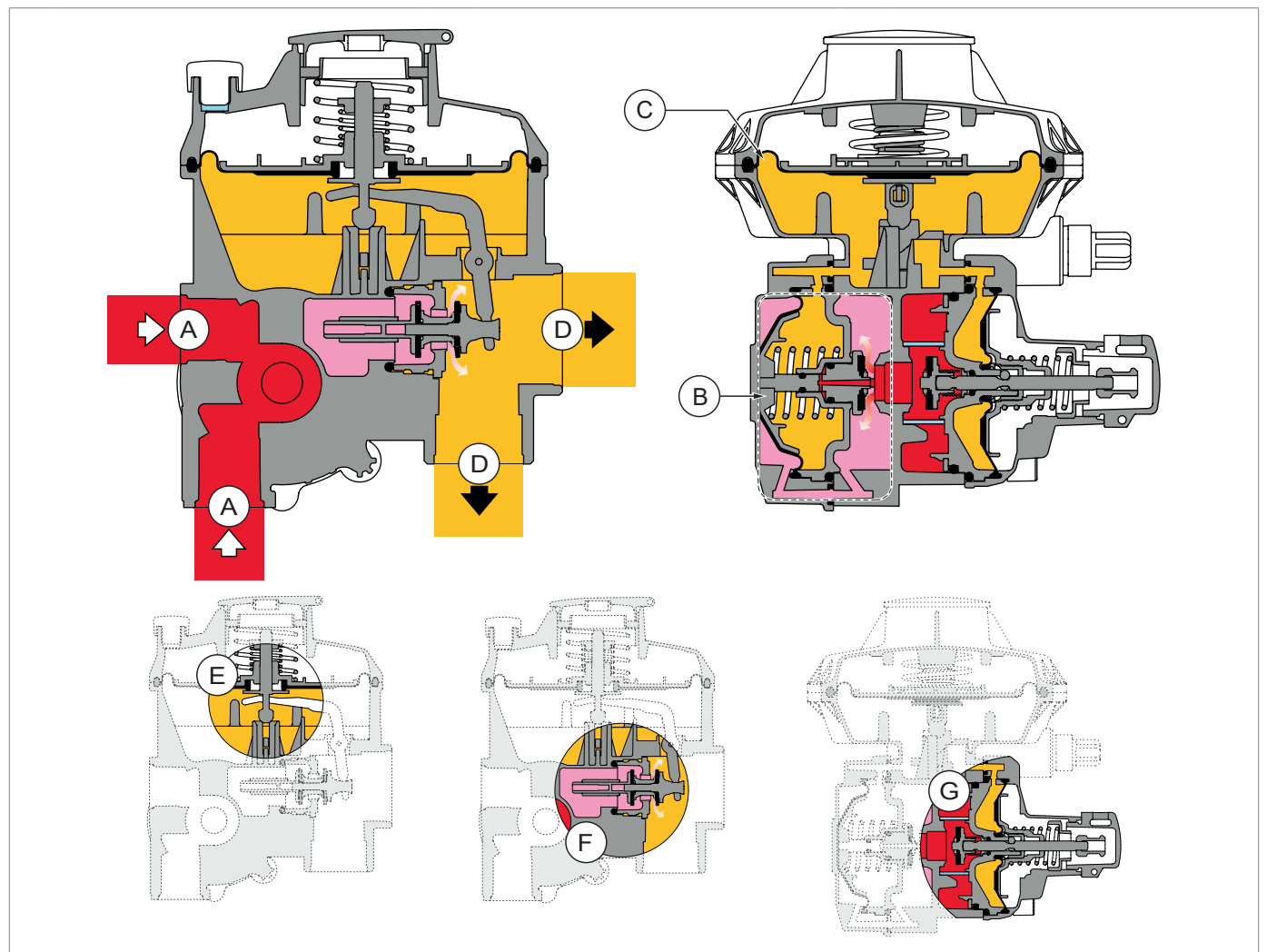


Fig. 4.2. Fonctionnement SERIE FE

4.3 - DESTINATION D'UTILISATION

4.3.1 - EMPLOI PRÉVU

ALERTE !

Les équipements de la SERIE FE servent à régler la pression à une valeur prédéfinie. Ils peuvent être montés directement sur :

- des compteurs d'utilisation ;
- des colonnes montantes ;
- brûleurs.

L'équipement en question est conçu pour :

Opération	Permise	Interdite	Environnement de travail
Réglage de la pression en aval pour :	Fluides gazeux, non agressifs ou corrosifs, pré-filtrés.	<ul style="list-style-type: none"> • Liquides. • Tout autre matériau différent de celui permis. 	Installations de distribution de gaz naturel ou de GPL vers les réseaux de distribution à : <ul style="list-style-type: none"> • usage commercial ; • usage domestique.

Tab. 4.15.

L'équipement a été conçu pour être utilisé uniquement dans les limites indiquées sur la plaque signalétique et conformément aux instructions et aux limites de fonctionnement fournies dans ce manuel.

Les conditions pour travailler en toute sécurité sont :

- l'utilisation dans les limites indiquées sur la plaque d'identification et dans ce manuel ;
- le respect des procédures des instructions d'utilisation et de mise en garde et de la mise en service (voir chapitre 8) ;
- ne pas altérer et/ou contourner les dispositifs de sécurité.

4.3.2 - UTILISATION INCORRECTE RAISONNABLEMENT PRÉVISIBLE

Une mauvaise utilisation raisonnablement prévisible consiste à utiliser l'équipement d'une manière non prévue en phase de projet mais qui peut résulter d'un comportement humain facilement prévisible :

- fluides corrosifs ;
- fluides non traités correctement en amont ;
- liquides ;
- réaction instinctive d'un opérateur en cas de dysfonctionnement, d'accident ou de panne lors de l'utilisation de l'équipement ;
- comportement résultant de la pression exercée pour maintenir l'équipement en fonctionnement en toutes circonstances ;
- comportement résultant d'une négligence ;
- comportement résultant de l'utilisation de l'équipement par des personnes non qualifiées et non adaptées (enfants, handicapés) ;
- utilisation de l'équipement d'une manière autre que celle décrite au paragraphe « Utilisation prévue »).

Toute utilisation de l'équipement autre que celle à laquelle il est destiné doit être autorisée au préalable par écrit par PIETRO FIORENTINI S.p.A.

En l'absence d'autorisation écrite, l'utilisation est considérée comme abusive.

En cas d'« utilisation incorrecte », PIETRO FIORENTINI S.p.A. décline toute responsabilité en cas de dommages causés aux biens ou aux personnes et considère comme nul tout type de garantie sur l'équipement.

4.3.3 - TYPES DE FLUIDES

L'équipement fonctionne avec des gaz combustibles utilisés :

- dans les stations de contrôle de la pression conformément aux normes UNI EN 12186:2014 et UNI EN 12279:2007 ou dans les installations de transport de GPL ;
- dans les installations commerciales (sous réserve de vérification en contactant PIETRO FIORENTINI S.p.A.).

ALERTE !

L'équipement peut également être utilisé avec des gaz inertes, sous réserve de vérification en contactant le fabricant.

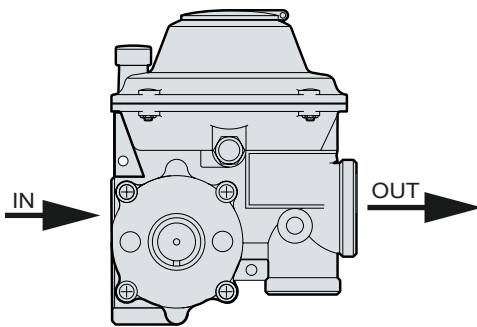
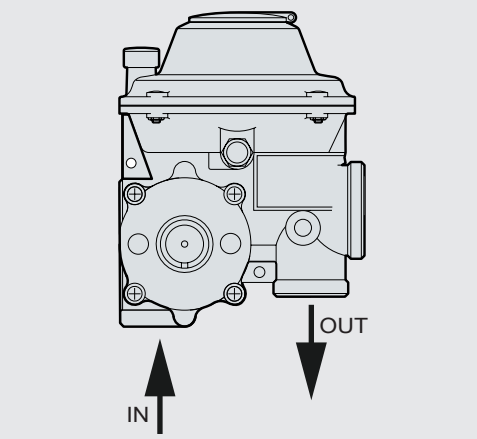
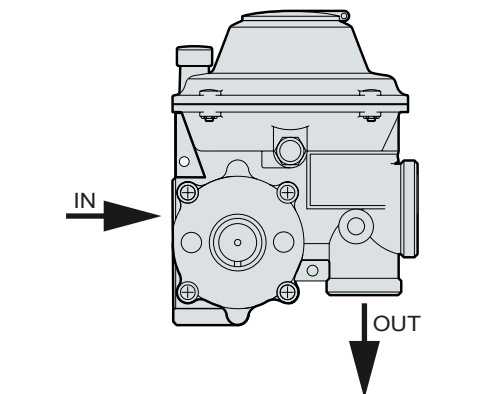
4.4 - MODÈLES ET CONFIGURATIONS

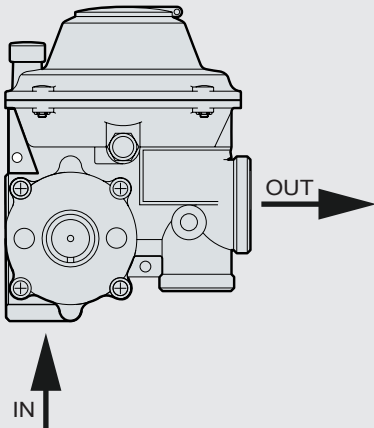
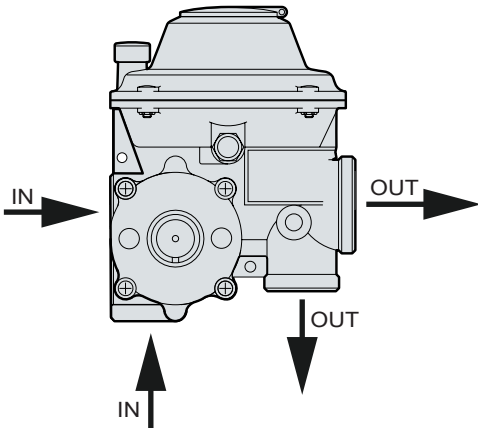
La SERIE FE prévoit 4 modèles standard selon la capacité nominale comme indiqué dans le Tab. 4.16.:

Nom du régulateur	Capacité nominale	Pression d'entrée minimum
FE6	6 m ³ /h	pds + 0.2 bar
FE10	10 m ³ /h	pds + 0,3 bar
FE25	25 m ³ /h	pds + 0,4 bar
FES	50 m ³ /h	pds + 0,8 bar

Tab. 4.16.

Différentes configurations peuvent être établies en fonction des connexions d'entrée/sortie :

Type	Connexion d'entrée (connexions modulaires sur demande)	Connexion de sortie (connexions modulaires sur demande)	Image
FE L	1 G ½" EN ISO 228/1	1 G 1" EN ISO 228/1	
FE U	1 G ½" EN ISO 228/1	1 G ¾" EN ISO 228/1	
FE S	1 G ½" EN ISO 228/1	1 G ¾" EN ISO 228/1	

Type	Connexion d'entrée (connexions modulaires sur demande)	Connexion de sortie (connexions modulaires sur demande)	Image
FE T	1 G 1/2" EN ISO 228/1	1 G 1" EN ISO 228/1	
FE Q	2 G 1/2" EN ISO 228/1	<ul style="list-style-type: none"> • 1 G 1" EN ISO 228/1 (sortie en ligne) • 1 G 3/4" EN ISO 228/1 (sortie en équerre) 	

Tab. 4.17.

! ALERTE !

Dans les installations GPL, les positions de montage avec la connexion de sortie vers le bas sont recommandées.

D'autres versions peuvent être configurées en fonction des dispositifs de sécurité installés :

- » clapet de sécurité pour la pression maximale en aval (toujours prévue) ;
- » dispositif de fermeture pour excès de flux (en option) ;
- » vanne de décharge (en option).

Quelques versions typiques sont énumérées ci-dessous, également à titre d'exemple :

! ALERTE !

Les différentes versions de l'équipement doivent être :

- convenues par contrat ;
- mises en place uniquement dans les établissements **PIETRO FIORENTINI S.p.A.**

Type	Description
Version avec membrane de sécurité	<p>En cas de rupture de la membrane de travail, la présence de la membrane de sécurité garantit :</p> <ul style="list-style-type: none"> • la continuité du service ; • le contrôle de la pression régulée ; • la possibilité de détecter la rupture de la membrane de travail grâce à une fuite de gaz contrôlée dans l'atmosphère (< 30 l/h de gaz).
Version avec soupape thermique	<p>La soupape thermique, intégrée dans la connexion d'entrée, garantit que l'alimentation du régulateur est coupée lorsque la température ambiante atteint 160 °C.</p> <p>! ALERTE !</p> <p>La version avec soupape thermique nécessite des raccords spécifiques à demander aux bureaux commerciaux PIETRO FIORENTINI S.p.A.</p>
Version avec prédisposition installation interne	<p>Cette version garantit, en cas de défaillance complète, un débit de gaz inférieur à 30 l/h dans l'atmosphère.</p> <p>! ALERTE !</p> <p>La possibilité d'une installation interne est fonction de la réglementation en vigueur dans le pays d'installation. La vérification de la réglementation est de la responsabilité de l'installateur.</p>
Version enterrée	<p>Des protections de surface spéciales combinées à l'utilisation de composants dédiés permettent à cette version d'être installée dans des puits souterrains.</p> <p>! ATTENTION !</p> <p>La version enterrée du régulateur n'est pas adaptée à un fonctionnement entièrement recouvert de terre ou d'autres débris.</p> <p>! ALERTE !</p> <p>Pour l'installation et les essais spécifiques de la version enterrée après la mise en service, voir le chapitre 7.</p>
Version peinte	<p>Cette version convient pour :</p> <ul style="list-style-type: none"> • les environnements marins (contre la corrosion saline) ; • les atmosphères à forte humidité.

Type	Description
Version arctique	<p>Cette version garantit un fonctionnement correct avec :</p> <ul style="list-style-type: none"> • température ambiante jusqu'à -40 °C et/ou • température du gaz jusqu'à -30 °C. <p>! ALERTE ! La version basse température du régulateur est identifiée par une plaque spécifique (voir le paragraphe 2.8).</p>
Version avec excès de flux à réarmement automatique	<p>Cette version prévoit le rétablissement automatique de la sécurité pour excès de flux (après résolution de la cause qui en a provoqué l'intervention).</p> <p>! ALERTE ! La sécurité est rétablie au moyen d'une décharge de gaz en aval dont le débit contrôlé ne dépasse pas 15 l/h.</p>

Tab. 4.18.

4.4.1 - TRAITEMENT DE SURFACE

! ALERTE !

Des traitements de surface (peinture spéciale, traitements anticorrosion, galvanisation,...) sont prévus pour répondre à des exigences spécifiques et/ou à des conditions environnementales particulières.

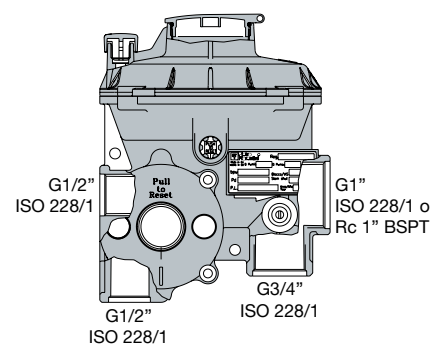
4.5 - CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES/PERFORMANCES

! ALERTE !

Se référer aux normes UNI 11655:2016 et UNI EN 16129:2013 pour la classification des performances fonctionnelles de l'équipement.

Les principales spécifications sont indiquées dans le Tab. 4.19 :

Caractéristiques techniques	
Pression nominale (DP)	8,6 bar
Champ de pression d'entrée	0,1 ÷ 7 bar (sur demande jusqu'à 8,6 bar)
Capacité du régulateur	6 ÷ 50 m ³ /h
Plage de réglage de la pression en aval	Version BP: 13 ÷ 180 mbar Version TR: 181 ÷ 500 mbar
Classe de précision (AC)	10
Surpression de fermeture (SG)	20
Température ambiante d'utilisation	<ul style="list-style-type: none"> -20 °C + 60 °C (version standard) -30 °C + 60 °C (version à température étendue) * -40 °C + 60 °C (version arctique) *
Température admissible du gaz	<ul style="list-style-type: none"> -10 °C + 60 °C (version standard) -20 °C + 60 °C (version à température étendue) * -30 °C + 60 °C (version arctique) *
Connexion d'entrée	G 1/2" EN ISO 228/1 (connexions modulaires sur demande)
Connexion de sortie	<ul style="list-style-type: none"> Sortie de ligne : G 1" EN ISO 228/1 Sortie en équerre : G 3/4" EN ISO 228/1 (connexions modulaires sur demande)
Connexions modulaires	<ul style="list-style-type: none"> Gaz (conforme à la norme UNI EN ISO 228-1:2003) ; Joint d'étanchéité plat (selon NF E29-533 : 2014 et NF E29-536 : 2017) NPT (selon la norme ASME B1.20.1, à l'exclusion des connexions avec joint métal/métal) ; Spéciales (sur demande).



* Version identifiée par la plaque appropriée (voir paragraphe 2.8)

Tab. 4.19.

4.6 - DISPOSITIFS DE SÉCURITÉ

Afin d'éviter le déclenchement des dispositifs de sécurité pendant le service normal (lorsque l'utilisation n'a pas d'anomalie), il est nécessaire :

- ne pas dépasser les valeurs de débit maximum du régulateur ;
- ne pas alimenter le régulateur avec des pressions inférieures aux valeurs minimales indiquées ;
- ne pas purger la ligne aval lorsque le régulateur est installé.

4.6.1 - CLAPET DE SÉCURITÉ POUR LA PRESSION MAXIMALE EN AVAL

ALERTE !

L'intervention de la vanne entraîne l'interruption du service.

Le clapet de sécurité de la pression maximale en aval (A) est un dispositif de sécurité dont la fonction est de rester en position ouverte dans des conditions de service normales et d'arrêter automatiquement et complètement le flux de gaz lorsque la pression maximale en aval est en dehors des valeurs d'étalonnage.

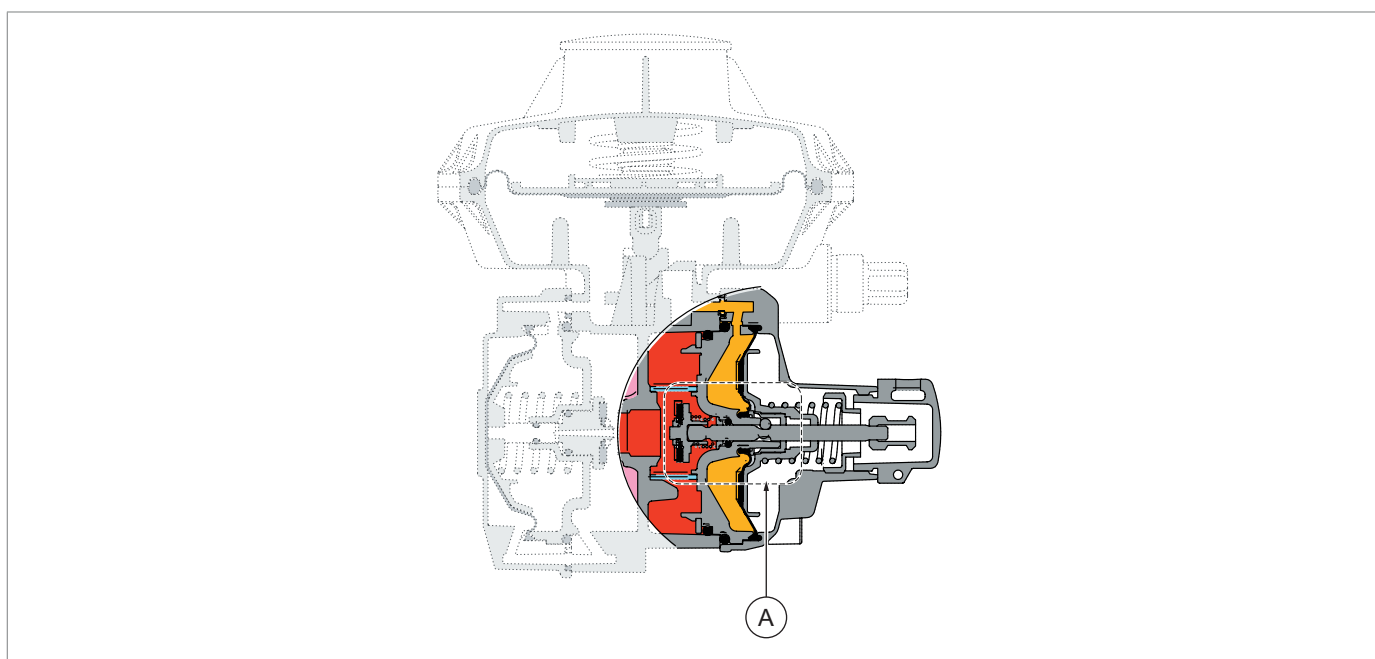


Fig. 4.3. Clapet de sécurité pour la pression maximale

4.6.2 - DISPOSITIF DE FERMETURE POUR EXCÈS DE FLUX

 **ALERTE !**

L'intervention du dispositif entraîne l'interruption du service.

Le dispositif de fermeture pour excès de flux (A) est un dispositif de sécurité dont la fonction est de rester en position ouverte dans des conditions de fonctionnement normales et de se fermer automatiquement et complètement lorsque les limites de flux prédéfinies sont dépassées.

L'intervention du dispositif est dû à l'augmentation du débit entre 110% et 150% du débit garanti indiqué sur la plaque (voir le paragraphe 2.8).

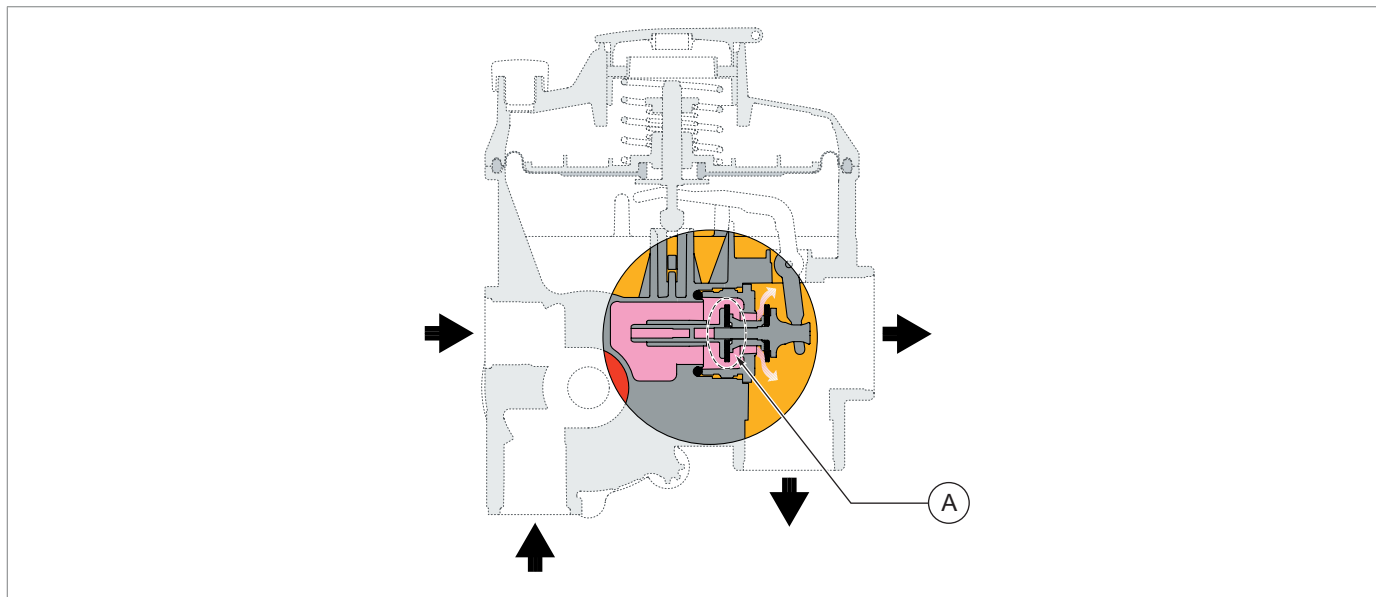


Fig. 4.4. Dispositif de fermeture pour excès de flux

4.6.3 - VANNE DE DÉCHARGE

La vanne de décharge (A) est un dispositif de sécurité dont la fonction est de :

- décharger automatiquement un flux de gaz dans l'atmosphère par le convoyeur d'évacuation (B) lorsque la pression en aval dépasse une valeur prédéfinie, et
- et de se remettre automatiquement en position fermée lorsque la pression en aval tombe en dessous de la valeur d'ouverture/déchargement.

L'intervention de la vanne de décharge est nécessaire :

- à une dilatation thermique du gaz en aval en l'absence de débit ;
- au manque d'étanchéité temporaire des obturateurs de la première et de la deuxième étape de réglage.

ALERTE !

La valeur de la pression d'intervention de la vanne de décharge est inférieure à la valeur de la pression d'enclenchement du clapet de sécurité pour une pression maximale en aval.

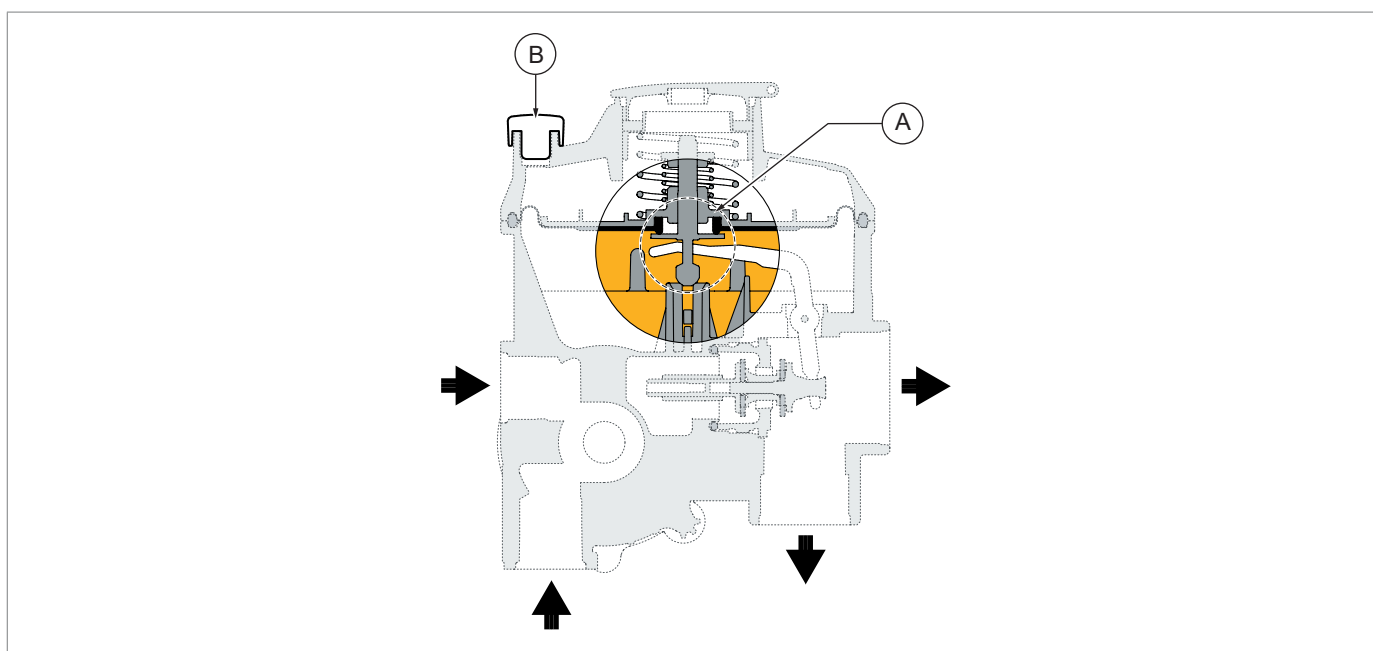


Fig. 4.5. Vanne de décharge

4.6.4 - PRISE DE PRESSION

 **ALERTE !**

La prise de pression (A) intégrée dans le régulateur ou présent sur la section aval de l'installation est nécessaire pour la vérification sur le terrain des dispositifs de sécurité.

Seuls deux types de prises de pression peuvent être intégrés au régulateur :

- standard (A) :
- modèle Peterson (B).

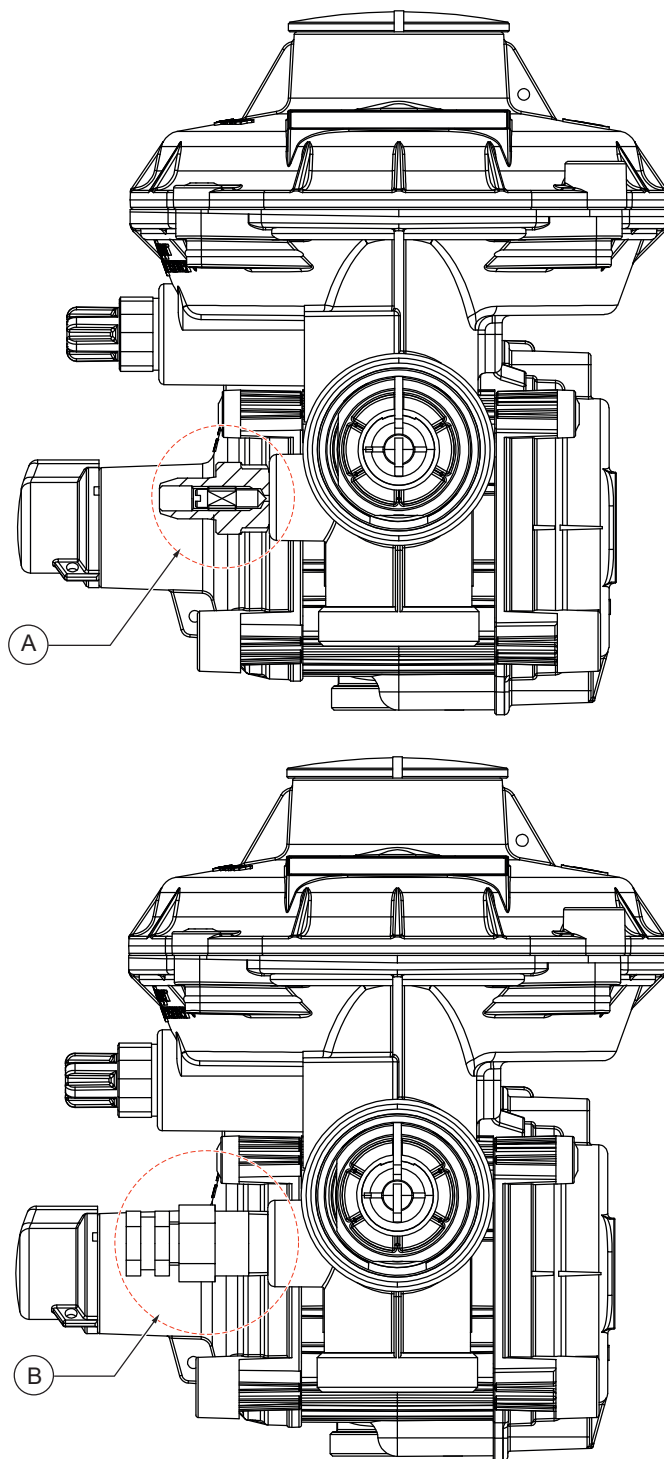


Fig. 4.6. Prises de pression

4.6.4.1 - PROCÉDURE D'UTILISATION AVEC PRISE DE PRESSION STANDARD

⚠ ATTENTION !

La pression d'utilisation maximale pour la prise à pression standard est de 0,5 bar.

Pour utiliser la prise de pression standard (A), procéder comme suit :

Étape	Action
1	Dévisser la vis de fermeture (B).
2	Monter le tuyau en caoutchouc sur le cône (C), en veillant à ce que la connexion assure l'étanchéité.
3	Serrer la vis de fermeture (B) en vérifiant qu'il n'y ait pas de fuite au niveau de la prise de pression.

Tab. 4.20.

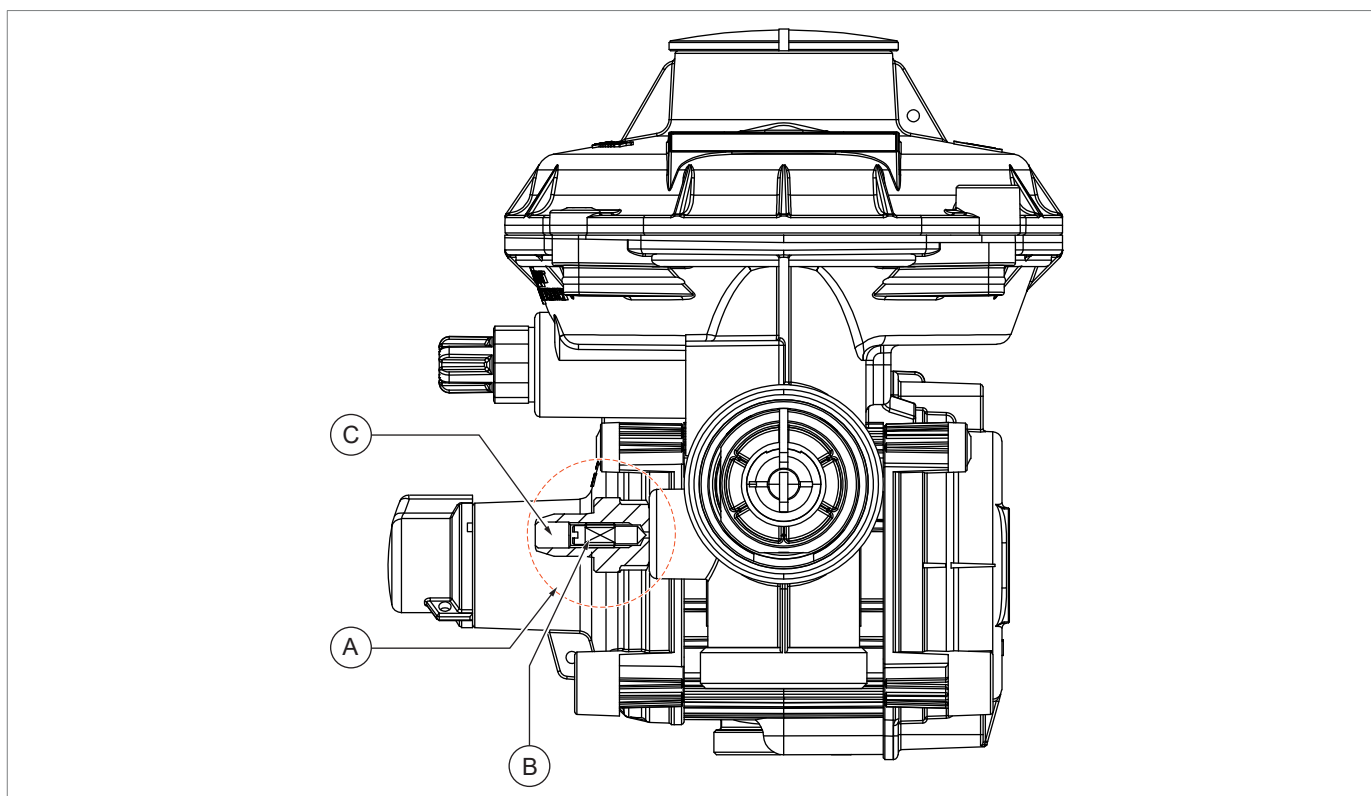


Fig. 4.7. Utilisation de la prise de pression standard

4.6.4.2 - PROCÉDURE D'UTILISATION AVEC PRISE DE PRESSION MODÈLE PETERSON

⚠ ATTENTION !

La pression d'utilisation maximale pour la prise à pression modèle Peterson est de 10 bar.

! ALERTE !

Le manomètre (E) et la bague (D) ne sont pas inclus dans la fourniture standard et ne sont fournis que sur demande.

Pour utiliser la prise de pression modèle Peterson (A), procéder comme suit :

Étape	Action
1	Retirer le bouchon de fermeture (B).
2	Insérer le pointeau (C) jusqu'à ce qu'il se connecte à la chambre à gaz du corps de la prise, puis le fixer à l'aide de la bague (D). ! ALERTE ! Le pointeau (C) ne se trouve pas à bord du régulateur mais est un accessoire de la prise de pression.
3	Lire la pression relevée sur le manomètre (E).
4	Desserrer la bague (D) pour libérer le pointeau (C).
5	Retirer le pointeau (C).
6	Remettre en place le bouchon de fermeture (B).

Tab. 4.21.

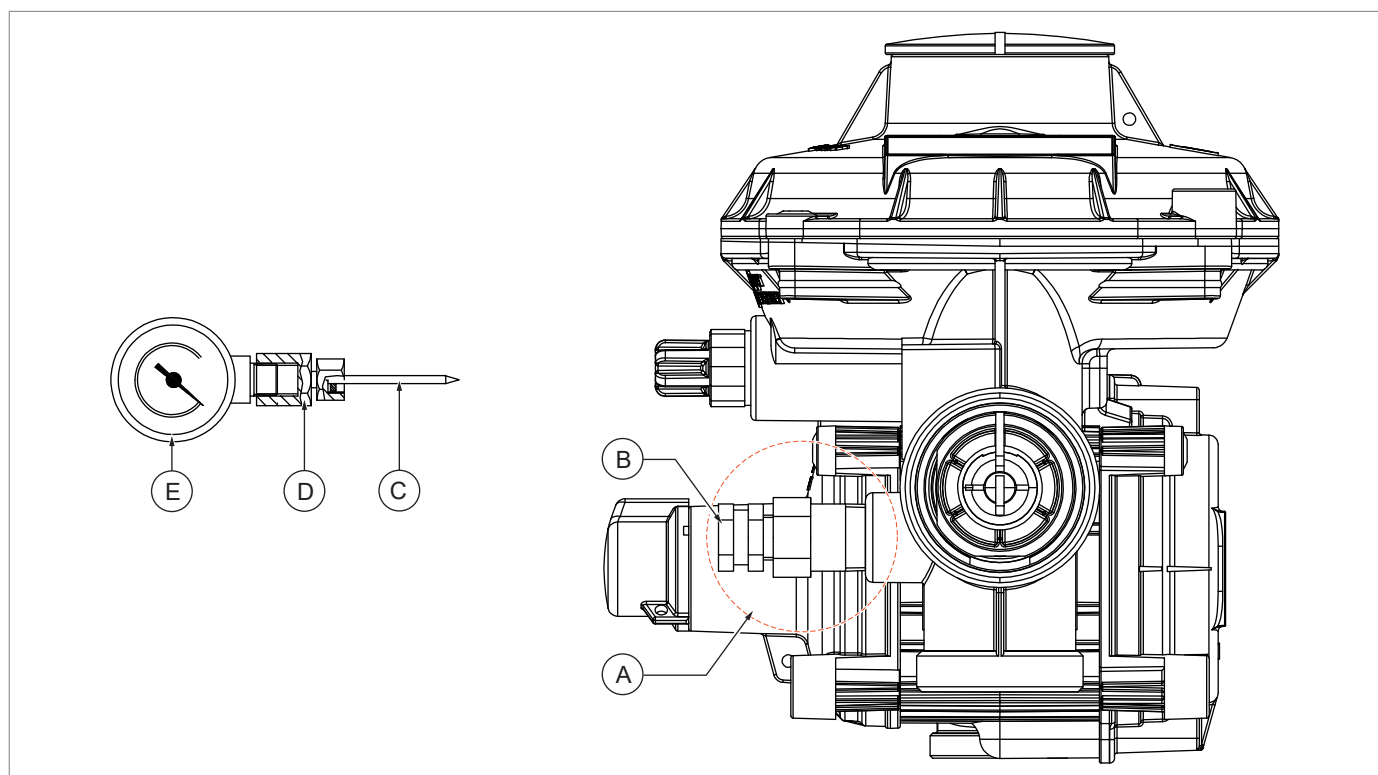


Fig. 4.8. Utilisation de la prise de pression modèle Peterson

5 - TRANSPORT ET MANUTENTION






5.1 - MISES EN GARDE SPÉCIFIQUES POUR LE TRANSPORT ET LA MANUTENTION

ALERTE !

Les activités de transport et de manutention, conformément aux réglementations en vigueur dans le pays de destination de l'équipement, doivent être effectuées par du personnel :

- qualifié (spécialement formé) ;
- au courant des règles de prévention des accidents et de sécurité sur le lieu de travail ;
- autorisé à utiliser les équipements et appareils de levage.

Transport et manutention

Qualification opérateur	<ul style="list-style-type: none"> • Installateur.
EPI nécessaires	<div style="display: flex; align-items: center;">     </div> <div style="background-color: #f4a460; padding: 5px; margin-top: 5px;">  MISE EN GARDE ! </div> <p>Les EPI indiqués dans cette notice sont liés au risque associé à l'équipement. Il convient de se référer aux EPI nécessaires pour se protéger contre les risques liés au lieu de travail, à l'installation ou aux conditions d'exploitation :</p> <ul style="list-style-type: none"> • les normes en vigueur dans le pays d'installation ; • toute instruction donnée par le Responsable de la sécurité sur la structure d'installation.
Poids et dimensions de l'équipement	Pour les dimensions et les poids, voir la section 5.2 « Caractéristiques physiques de l'équipement ».

Tab. 5.22.

5.1.1 - EMBALLAGE ET SYSTÈMES DE FIXATION UTILISÉS POUR LE TRANSPORT

L'emballage de transport est conçu et fabriqué pour éviter tout dommage pendant le transport, le stockage et la manipulation relative.

L'équipement doit être conservé dans son emballage jusqu'à son installation.



À la réception de l'équipement, il faut :

- vérifier qu'aucune partie n'ait subi de dommages pendant le transport et/ou la manutention ;
- signaler immédiatement tout dommage PIETRO FIORENTINI S.p.A. .

! ALERTE !

PIETRO FIORENTINI S.p.A. ne répond pas des dommages, à des choses ou à des personnes, causés par des accidents provoqués par le non-respect des instructions reportées dans le présent manuel.

Le Tab. 5.23. décrit les types d'emballages utilisés :

Réf.	Type d'emballage	Image
A	Boîte en carton multiple (alvéolaire)	
B	Boîte en carton simple	

Tab. 5.23.

5.2 - CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES DE L'ÉQUIPEMENT

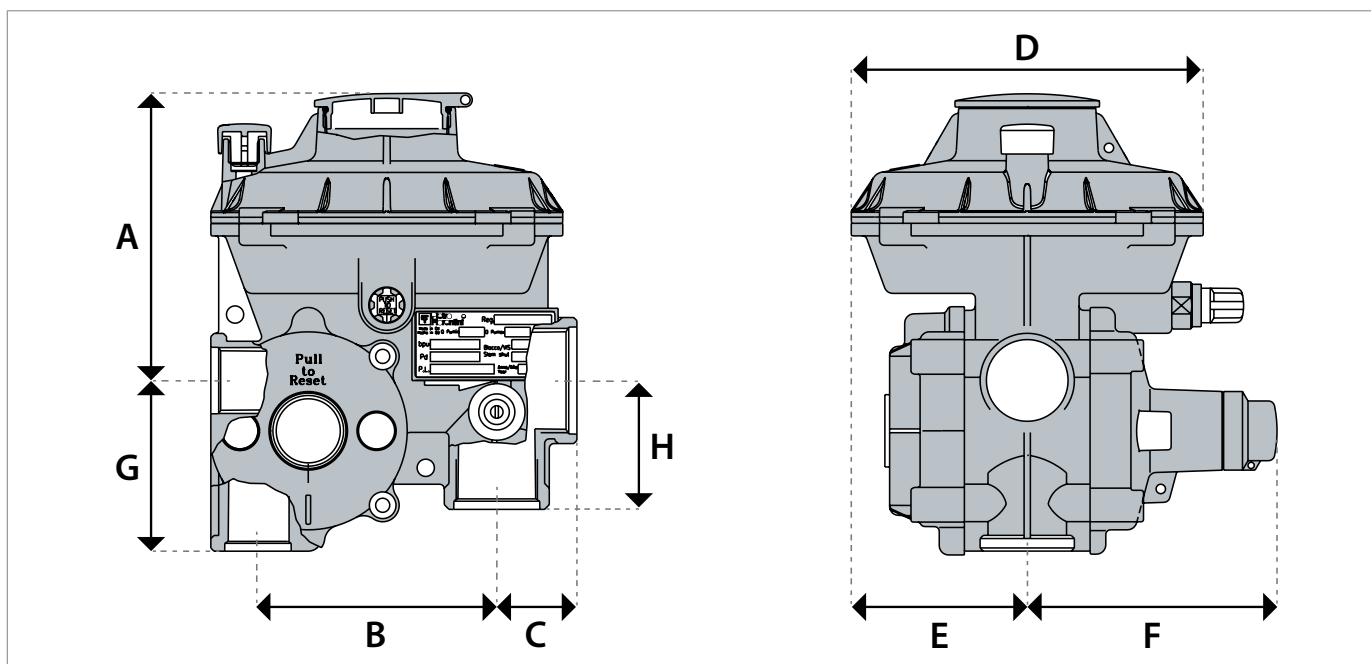


Fig. 5.9. Caractéristiques physiques SERIE FE

Encombres et dimensions	
Réf.	Dimensions [mm]
A	91
B	76
C	25,5
D	Ø112
E	56
F	79
G	54,3
H	41

Tab. 5.24.

Poids [kgf]	
Régulateur en Zamak (sans raccords)	1,35
Régulateur en aluminium (sans raccords)	1,0
Augmentation de poids avec raccords	de 0,15 à 0,7

Tab. 5.25.

ALERTE !

Consulter le configurateur du produit (« sizing ») sur le site web PIETRO FIORENTINI S.p.A. (www.fiorentini.com) pour les dimensions et le poids des équipements.

5.3 - MÉTHODE D'ANCRAGE ET LEVAGE DE L'ÉQUIPEMENT

DANGER !

L'utilisation d'appareils de levage (si nécessaire) pour le déchargement, le transport et la manutention de colis est réservée aux seuls opérateurs qualifiés ayant reçu une formation et un enseignement adéquats (titulaires d'une licence spéciale lorsque la réglementation en vigueur dans le pays d'installation l'exige) et conscients :

- des règles de prévention des accidents ;
- de la sécurité sur le lieu de travail ;
- des fonctionnalités et des limites de l'équipement de levage.

DANGER !

Avant de manipuler une charge, s'assurer que son poids ne dépasse pas la capacité de charge de l'appareil de levage (et de tout autre équipement) indiquée sur la plaque spécifique.

ATTENTION !

Avant de déplacer l'équipement :

- retirer ou fixer solidement toute pièce mobile ou suspendue à la charge ;
- protéger les équipements les plus délicats ;
- vérifier que la charge est stable ;
- s'assurer d'avoir une visibilité parfaite le long du parcours.

5.3.1 - MÉTHODE DE MANUTENTION PAR CHARIOT ÉLÉVATEUR

⚠ DANGER !

Il est interdit de :

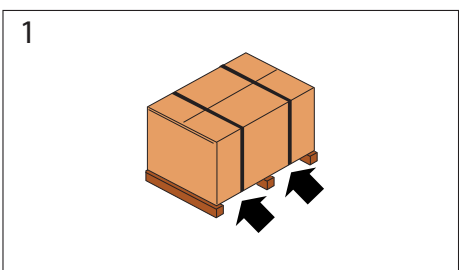
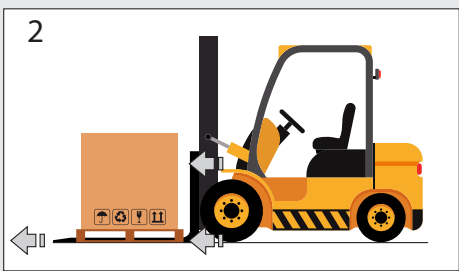
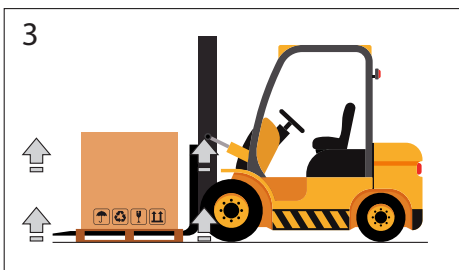
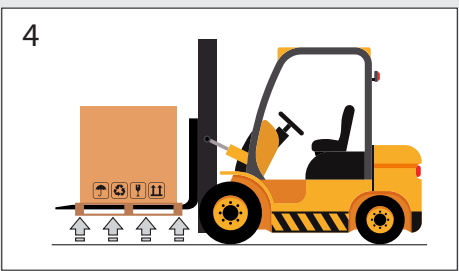
- passer sous des charges suspendues ;
- manutentionner la charge sur le personnel travaillant dans la zone du site/de l'installation.


⚠ MISE EN GARDE !

Sur les chariots élévateurs à fourche, il est interdit de :

- transporter des passagers ;
- soulever les personnes.


Si les boîtes en carton (simples ou multiples) sont soutenues par une palette, procéder comme indiqué ci-dessous :

Étape	Action	Image
1	Positionner les fourches du chariot élévateur sous la surface de chargement.	
2	S'assurer que les fourches dépassent de l'avant de la charge (au moins 5 cm) d'une longueur suffisante pour éliminer tout risque de basculement de la charge transportée.	
3	<p>Soulever les fourches jusqu'à toucher la charge.</p> <p>⚠ ALERTE ! Si nécessaire, fixer le chargement aux fourches avec des étaux ou dispositifs similaires.</p>	
4	Soulever lentement le chargement de quelques dizaines de centimètres pour en vérifier la stabilité en faisant attention que le barycentre du chargement soit positionné au centre des fourches de levage.	

Étape	Action	Image
5	Incliner le montant vers l'arrière (vers le poste de conduite) pour avantager le moment basculant et garantir une plus grande stabilité du chargement pendant le transport.	
6	Adapter la vitesse de transport sur la base du sol et du type de chargement, en évitant des manœuvres brusques. ⚠ MISE EN GARDE ! En présence de : <ul style="list-style-type: none"> • encombrement le long du parcours ; • situations opérationnelles particulières ; ne permettent pas une vue dégagée pour l'opérateur, l'assistance d'une personne au sol hors de portée de l'appareil de levage est nécessaire, avec la tâche d'exécuter les alertes.	-
7	Placer la charge dans la zone d'installation choisie.	-

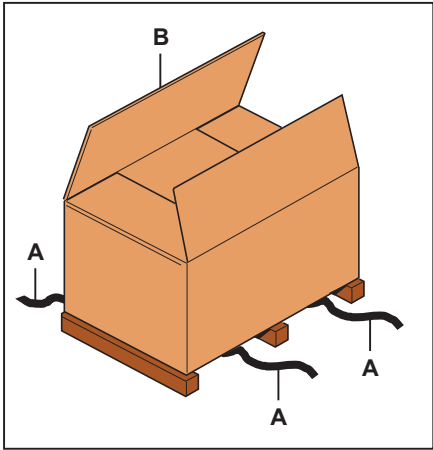
Tab. 5.26.

5.4 - RETRAIT DE L'EMBALLAGE

Retrait emballage	
Qualification opérateur	<ul style="list-style-type: none"> Installateur.
EPI nécessaires	 <p>⚠ MISE EN GARDE !</p> <p>Les EPI indiqués dans cette notice sont liés au risque associé à l'équipement. Pour les EPI nécessaires à la protection contre les risques liés au lieu de travail ou aux conditions d'exploitation, il faut faire référence :</p> <ul style="list-style-type: none"> les normes en vigueur dans le pays d'installation ; toute instruction donnée par le Responsable de la sécurité sur la structure d'installation.

Tab. 5.27.

Pour déballer l'équipement dans une boîte en carton, procéder comme indiqué ci-dessous :

Étape	Action	Image
1	Retirer les sangles (A).	
2	Retirer le carton d'emballage (B).	
3	Retirer les clips qui fixent l'équipement à la base (s'il y en a).	
4	<p>Déplacer l'équipement de sa base à son emplacement prévu.</p> <p>⚠ ALERTE !</p> <p>Pour la manutention manuelle de l'équipement, si la taille/le poids de l'équipement l'exige, faire appel à au moins 2 opérateurs.</p>	

Tab. 5.28.

⚠ ALERTE !

Après avoir retiré tous les matériaux d'emballage, vérifier s'il y a des anomalies.

En présence d'anomalies :

- ne pas effectuer les opérations d'installation ;
- veuillez contacter PIETRO FIORENTINI S.p.A. avec les données figurant sur la plaque d'identification de l'équipement.

5.4.1 - ÉLIMINATION DES EMBALLAGES

⚠ ALERTE !

Séparer les différents matériaux d'emballage et les éliminer conformément à la réglementation en vigueur dans le pays d'installation.

5.5 - STOCKAGE ET CONDITIONS ENVIRONNEMENTALES

MISE EN GARDE !

Protéger le régulateur des chocs, même accidentels, jusqu'à l'installation.

Le Tab. 5.29 indique les conditions environnementales minimales à prévoir si l'équipement doit être stocké pendant une longue période. Le respect de ces conditions garantit les performances déclarées :

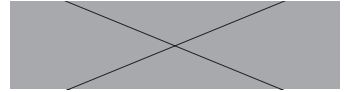
Conditions	Données
Période maximale de stockage	5 ans.
Température	Égale ou inférieure à 40 °C
Humidité	Égale ou inférieure à 70 %
Radiations et sources lumineuses	à l'écart des radiations et des sources lumineuses, conformément à la norme ISO 2230:2009

Tab. 5.29.

5.5.1 - STOCKAGE PLUS LONG QUE LA DURÉE MAXIMALE AUTORISÉE

ALERTE !

Après une période de stockage supérieure au maximum autorisé (5 ans), l'équipement doit être mis au rebut.



6 - INSTALLATION

6.1 - PRÉ-REQUIS POUR L'INSTALLATION

6.1.1 - CONDITIONS AMBIANTES ADMISES

MISE EN GARDE !

Pour une utilisation sûre de l'équipement, en respectant les conditions environnementales admissibles, suivre les données figurant sur la plaque du régulateur et de ses éventuels accessoires (voir le paragraphe 2.8 - « Plaques d'identification appliquées »).

Le site d'installation doit être adapté à une utilisation sûre de l'équipement.

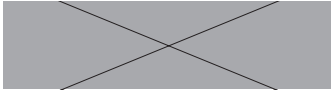
La zone d'installation de l'équipement doit disposer d'un éclairage permettant à l'opérateur d'avoir une bonne visibilité lorsqu'il travaille sur l'équipement.

6.1.2 - STOCKAGE PLUS LONG QUE LA DURÉE MAXIMALE AUTORISÉE

MISE EN GARDE !

Il est interdit d'installer l'équipement après une période de stockage dépassant le maximum autorisé (5 ans).

Après une période de stockage supérieure au maximum autorisé, l'équipement doit être mis au rebut.



6.1.3 - CONTRÔLES AVANT L'INSTALLATION

En ce qui concerne sa **pression de projet (DP)**, l'équipement ne nécessite pas de dispositif de sécurité supplémentaire en amont pour se protéger d'une éventuelle surpression lorsque, pour le poste de réduction amont, la pression incidente maximale en aval est :

$$MIPd \leq 1,1 DP$$

MIPd = valeur de la pression incidente maximale en aval (pour plus d'informations, voir la norme UNI EN 12186:2014).

ATTENTION !

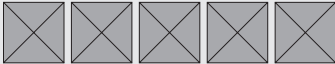

Si l'installation de l'équipement nécessite l'application de raccords à compression sur le terrain, ils doivent être installés selon les instructions du fabricant des raccords eux-mêmes.

Le choix des raccords doit être compatible avec :

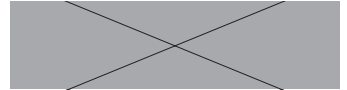
- l'utilisation spécifiée pour l'équipement ;
- les spécifications de l'installation lorsque cela est nécessaire.

Avant de procéder à l'installation, il faut s'assurer que :

- le sens d'écoulement soit respecté comme indiqué sur le régulateur ;
- les données figurant sur la plaque d'identification correspondent aux exigences des appareils de combustion raccordés ;
- au moins une vanne d'interception en amont soit présente ;
- au moins une vanne d'interception en aval soit présente ;
- les dimensions prévues du site d'installation soient compatibles avec les dimensions de l'équipement ;
- les tuyaux d'entrée et de sortie n'exercent pas de charge sur le corps de l'équipement ;
- les raccords d'entrée et de sortie de l'équipement soient propres et pas endommagés ;
- l'intérieur du tuyau amont soit propre et exempt de résidus de traitement tels que scories de soudage, sable, résidus de peinture, eau, etc...

Installation	
Qualification opérateur	<ul style="list-style-type: none"> • Installateur.
EPI nécessaires	 <div style="background-color: #f4a460; padding: 5px; margin-top: 5px;">  MISE EN GARDE ! </div> <p>Les EPI indiqués dans cette notice sont liés au risque associé à l'équipement. Il convient de se référer aux EPI nécessaires pour se protéger contre les risques liés au lieu de travail, à l'installation ou aux conditions d'exploitation :</p> <ul style="list-style-type: none"> • les normes en vigueur dans le pays d'installation ; • toute instruction donnée par le Responsable de la sécurité sur la structure d'installation.

Tab. 6.30.



6.2 - CONSIGNES DE SÉCURITÉ SPÉCIFIQUES POUR LA PHASE D'INSTALLATION

MISE EN GARDE !

Avant de procéder à la phase d'installation, s'assurer que les vannes amont et aval installées sur la ligne soient fermées.

MISE EN GARDE !

L'installation peut également avoir lieu dans un environnement explosif, ce qui signifie que toutes les mesures de prévention et de protection nécessaires doivent être prises.
Pour ces mesures, se référer à la réglementation en vigueur sur le lieu d'installation.

MISE EN GARDE !

À proximité de l'équipement, il est interdit :

- d'utiliser des flammes nues (par exemple pour les opérations de soudage) ;
- de fumer.

MISE EN GARDE !

L'équipement doit être installé à l'abri des intempéries et de la lumière directe du soleil.

MISE EN GARDE !

Le local d'installation de l'équipement doit :

- assurer une bonne aération/ventilation ;
- respecter la température ambiante d'utilisation indiquée au paragraphe 4.5 (« Caractéristiques techniques/performances »).

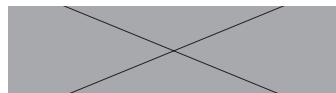
MISE EN GARDE !

L'installateur doit :

- utiliser les raccords et les joints fournis avec l'équipement à PIETRO FIORENTINI S.p.A.
- fixer les joints d'étanchéité (lorsqu'ils sont fournis) en respectant les couples de serrage indiqués dans les normes : NF E29-533 : 2014 et NF E29-536 : 2017.

ATTENTION !

Éviter d'utiliser l'équipement comme gabarit de référence (peut être fourni sur demande).



6.3 - INFORMATIONS GÉNÉRALES SUR LA LIGNE

L'équipement doit être installé sur la ligne avec la flèche sur le corps pointant dans le sens du flux de gaz.
Dans l'installation typique et la plus fréquente, il doit y avoir :

Pos.	Description
1	Régulateur de pression.
2	Vanne d'interception en amont du régulateur (1).
3	Vanne d'interception en aval du régulateur (si nécessaire).
4	Compteur de gaz (le cas échéant).

Tab. 6.31.

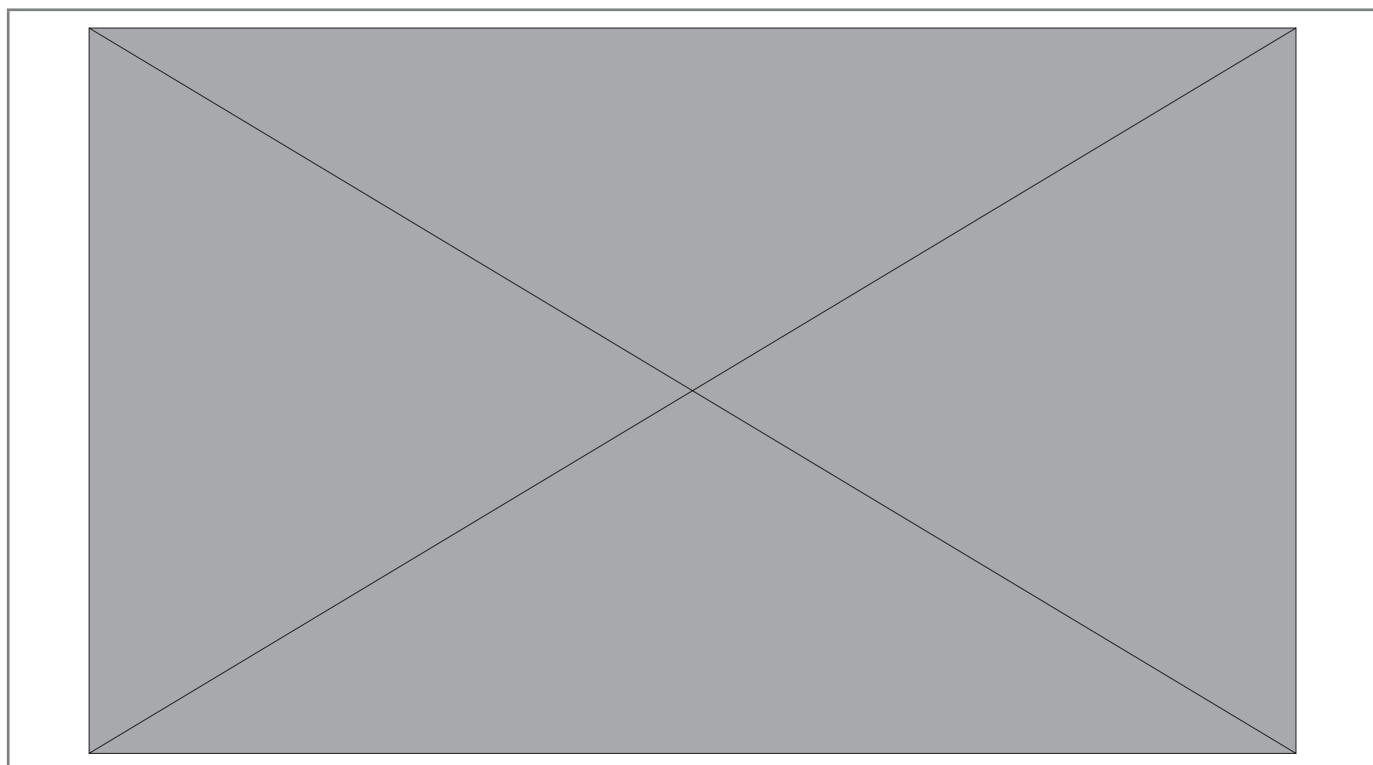
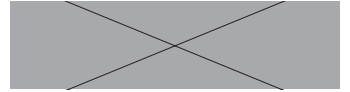


Fig. 6.10. Exemples de connexion

ALERTE !

Lorsque le dispositif est utilisé dans des stations de réduction de pression de gaz, il doit être installé au moins conformément aux exigences de la norme EN 12186:2014 ou EN 12279:2007.

Les événements de l'équipement doivent être canalisés conformément aux normes EN 12186:2014 ou EN 12279:2007 ou aux normes en vigueur sur le lieu d'installation de l'équipement.

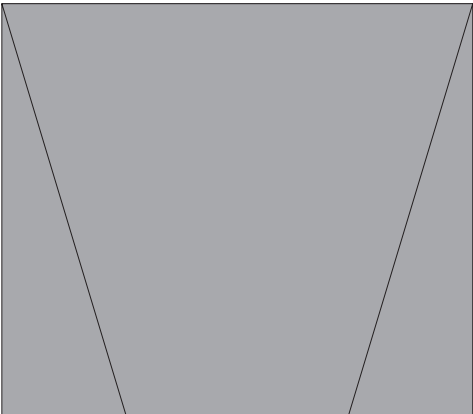
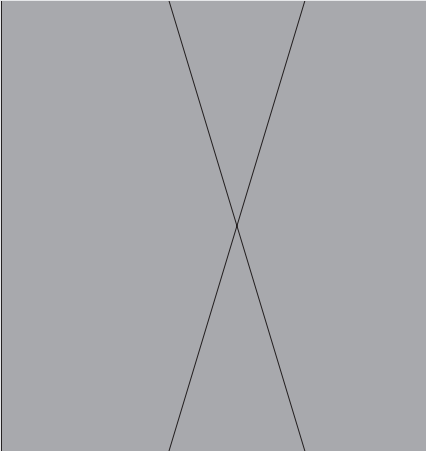
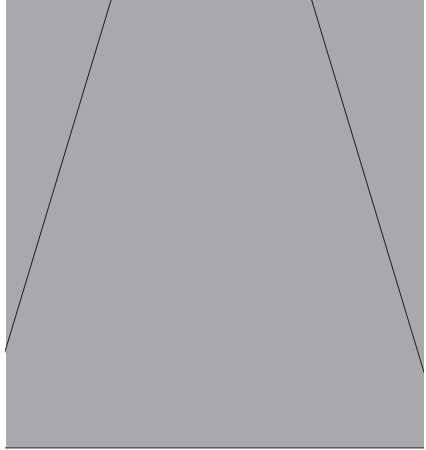


6.4 - PROCÉDURES D'INSTALLATION

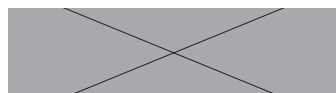
ALERTE !

- Avec le gaz naturel ou d'autres gaz non corrosifs qui ne se recondensent pas, l'équipement peut être monté dans n'importe quel sens de flux.
- Dans les installations GPL, il est recommandé d'éviter les positions de montage avec un flux ascendant.


Pour les modes de montage du régulateur, conformément aux modèles et aux configurations possibles, consulter le Tab. 4.4. du manuel (voir paragraphe 4.4. du manuel). 6.32.:

Réf.	Direction du flux	Image
A	Flux horizontal	
B	Flux vertical (de haut en bas)	
C	Flux vertical inverse (de bas en haut)	

Tab. 6.32.



Pour installer l'équipement, procéder comme indiqué dans le Tab. 6.33.:

Étape	Action
1	Appliquer les vérifications du paragraphe 6.1.3 (« Vérifications avant l'installation »).
2	Retirer tous les emballages/protections de l'équipement (s'il y en a).
3	<p>Effectuer le raccordement en s'assurant que :</p> <ul style="list-style-type: none">• les tuyaux d'entrée et de sortie n'exercent pas sur le corps du régulateur des forces de flexion ou de traction excessives par rapport à leur non-alignement. Si nécessaire, fixer les tuyaux d'entrée et de sortie pour les aligner correctement.• les raccords des tuyaux d'entrée et de sortie et/ou les bornes sont appropriés et compatibles avec les raccords du régulateur. <div style="border: 1px solid blue; padding: 5px;"><p> ALERTE !</p><ul style="list-style-type: none">• Dans le cas de raccords tournants, utiliser les joints fournis par PIETRO FIORENTINI S.p.A.• Lors de l'assemblage direct dans le corps du régulateur, utiliser uniquement des connexions de GAZ cylindriques (réf. UNI EN ISO 228-1).</div>

Tab. 6.33.

 **ALERTE !**

La garantie sera considérée comme nulle et PIETRO FIORENTINI S.p.A. ne sera pas responsable de tout dommage et/ou dysfonctionnement si les raccords utilisés lors de l'installation ne sont pas ceux fournis.

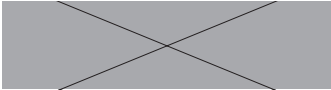
6.4.1 - INDICATIONS POST-INSTALLATION

 **MISE EN GARDE !**

Veiller à ce que tous les raccords soient correctement serrés afin d'éviter toute fuite lors de la mise en service.

 **MISE EN GARDE !**

Protéger le régulateur des chocs, même accidentels.



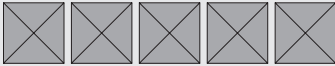

6.5 - RÉGLAGES DE L'ÉQUIPEMENT

 **ALERTE !**

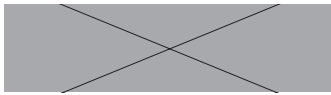
Tous les régulateurs sont étalonnés aux valeurs requises par le client directement à l'usine PIETRO FIORENTINI S.p.A.

Aucun autre réglage n'est nécessaire.

Les valeurs d'étalonnage sont indiquées sur la plaque d'identification (voir le paragraphe 2.8).

Réglage	
Qualification opérateur	<ul style="list-style-type: none"> Installateur.
EPI nécessaires	<div style="display: flex; align-items: center;">  </div> <div style="background-color: #f4a460; padding: 5px; margin-top: 5px;">  MISE EN GARDE ! </div> <p>Les EPI indiqués dans cette notice sont liés au risque associé à l'équipement. Il convient de se référer aux EPI nécessaires pour se protéger contre les risques liés au lieu de travail, à l'installation ou aux conditions d'exploitation :</p> <ul style="list-style-type: none"> les normes en vigueur dans le pays d'installation ; toute instruction donnée par le Responsable de la sécurité sur la structure d'installation.

Tab. 6.34.



S'il est nécessaire de modifier les valeurs d'étalonnage, d'augmenter ou de diminuer la pression de fonctionnement, procéder comme indiqué dans le Tab.6.35 :

Étape	Action	Équipement nécessaire
1	Retirer le bouchon supérieur (A) du régulateur.	-
2	Tourner la bague (B) dans le sens • horaire pour augmenter la pression en aval ; • dans le sens antihoraire pour diminuer la pression aval.	Clé à douille de 27 mm
3	Remettre en place le bouchon supérieur (A) du régulateur.	-
4	Retirer le bouchon du bloc (C).	-
5	Tourner la bague (B) dans le sens : • horaire pour augmenter la pression d'intervention du clapet de sécurité ; • antihoraire pour diminuer la pression d'intervention du clapet de sécurité.	Clé à douille de 13 mm
6	Remettre en place le bouchon du bloc (C).	-

Tab. 6.35.

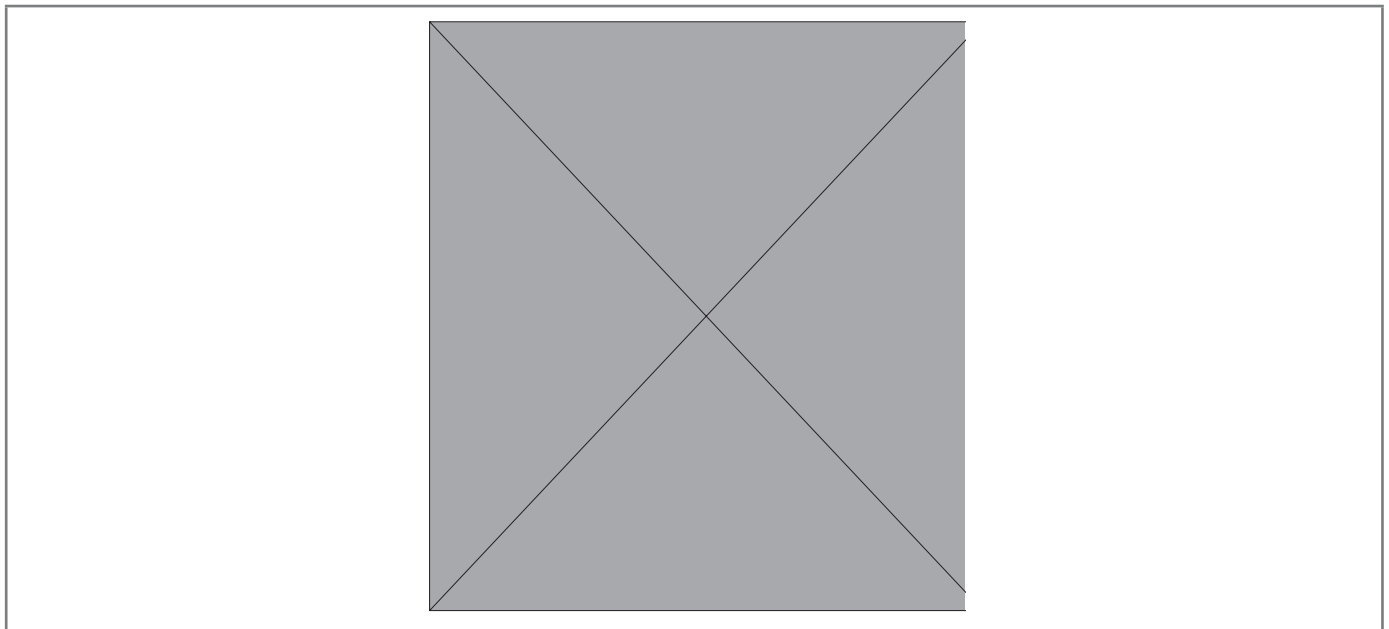


Fig. 6.11. Réglage de la pression de fonctionnement

 **ALERTE !**

Il n'est possible d'effectuer de légères variations d'étalonnage de $\pm 10\%$ par rapport à la valeur figurant sur la plaque d'identification (voir paragraphe 2.8 « Plaques d'identification appliquées ») que si les plages de ressorts figurant dans les tableaux du chapitre 10 (« Tableaux d'étalonnage ») sont respectées.

 **ALERTE !**

La pression de la vanne de décharge n'a pas besoin d'être ajustée sur le terrain.

 **MISE EN GARDE !**

Contactez PIETRO FIORENTINI S.p.A. pour de plus amples informations.

Il est interdit d'apporter des modifications non autorisées à l'équipement sans l'autorisation de PIETRO FIORENTINI S.p.A.

7 - MISE EN SERVICE

7.1 - MISES EN GARDE GÉNÉRALES

7.1.1 - EXIGENCES DE SÉCURITÉ POUR LA MISE EN SERVICE

DANGER !

Pendant la mise en service, il faut évaluer les risques déterminés par des dégagements possibles de gaz inflammables ou nocifs dans l'atmosphère.

DANGER !

En cas d'installation sur des réseaux de distribution de gaz naturel, le risque de formation d'un mélange explosif (gaz/air) à l'intérieur des tuyaux doit être pris en compte si une procédure d'inertage de la ligne n'est pas adoptée.

MISE EN GARDE !







Pendant la mise en service, le personnel non autorisé doit être éloigné.

ALERTE !

La mise en service doit être effectuée par du personnel autorisé et formé.

Avant la mise en service de l'équipement, il est nécessaire de vérifier que toutes les vannes d'arrêt (entrée, sortie, by-pass le cas échéant) soient fermées.

Mise en service

Qualification opérateur	<ul style="list-style-type: none"> Technicien de mise en service.
EPI nécessaires	<div data-bbox="414 1232 758 1299">      </div> <div data-bbox="414 1310 1468 1355">  MISE EN GARDE ! </div> <p>Les EPI indiqués dans cette notice sont liés au risque associé à l'équipement. Il convient de se référer aux EPI nécessaires pour se protéger contre les risques liés au lieu de travail, à l'installation ou aux conditions d'exploitation :</p> <ul style="list-style-type: none"> les normes en vigueur dans le pays d'installation ; toute instruction donnée par le Responsable de la sécurité sur la structure d'installation.

Tab. 7.36.

7.2 - PROCÉDURES PRÉLIMINAIRES À LA MISE EN SERVICE

DANGER !

Avant de mettre en service l'équipement, il est obligatoire de s'assurer que tout risque d'explosion ou de source d'inflammation a été éliminé.

MISE EN GARDE !

Avant la mise en service, il faut s'assurer que :

- les conditions d'utilisation sont conformes aux caractéristiques de l'équipement ;
- pendant la phase de pressurisation l'équipement n'ait pas de fuites.

ATTENTION !

Pour protéger l'équipement contre les dommages, les opérations suivantes ne doivent jamais être effectuées :

- pressurisation par une vanne située en aval de l'équipement ;
- dépressurisation par une vanne située en amont de l'équipement.

7.3 - ÉTALONNAGE DES DISPOSITIFS DE SÉCURITÉ

ALERTE !

L'équipement est réglementé dans les établissements de production PIETRO FIORENTINI S.p.A.

MISE EN GARDE !

Il est interdit d'apporter des modifications non autorisées à l'équipement sans l'autorisation de PIETRO FIORENTINI S.p.A.

7.4 - MISE EN SERVICE DU RÉGULATEUR

ALERTE !

La mise en service doit être effectuée par du personnel autorisé et formé.

La mise en service se fait par l'insertion directe du gaz dans les tuyaux, en maintenant la vitesse du gaz dans les tuyaux aussi basse que possible (valeur maximale autorisée de 5 m/s).

7.4.1 - MISE EN SERVICE DU RÉGULATEUR AVEC RÉARMEMENT MANUEL

Pour la mise en service du régulateur (A), avec ou sans dispositif d'arrêt de l'excès de débit, procéder comme indiqué dans le Tab. 7.37.:

Étape	Action
1	Ouvrir lentement la vanne d'interception située en amont du régulateur (A) pour l'alimenter.
2	Dévisser le bouchon de protection (B) du bouton de réarmement (C).
3	Accrocher le bouton (C) au bouchon (B) à l'aide du crochet intégré.
4	Tirer lentement le bouton (C) avec le bouchon (B) jusqu'à ce que le dispositif de blocage s'enclenche (le bouton ne doit pas rester à l'intérieur du couvercle (E) du clapet de sécurité).
4	ALERTE ! La résistance rencontrée en tirant sur le bouton (C) sera d'autant plus grande que la pression en amont du régulateur (A) sera élevée.
5	Appuyer sur le bouton de réarmement (D) du dispositif de fermeture du trop-plein tout en maintenant le bouton (C) tiré pendant environ 2/3".
5	ALERTE ! Continuer à tirer le bouton (C) jusqu'à ce que la pression aval soit stable.
6	Remettre en place le bouchon de protection (B).
7	Vérifier que le clapet de sécurité de pression maximale en aval reste armé.
7	ALERTE ! Le clapet de sécurité de pression maximale en aval est armé si le bouton (C) est visible dans la zone transparente du bouchon de protection (B).

Tab. 7.37.

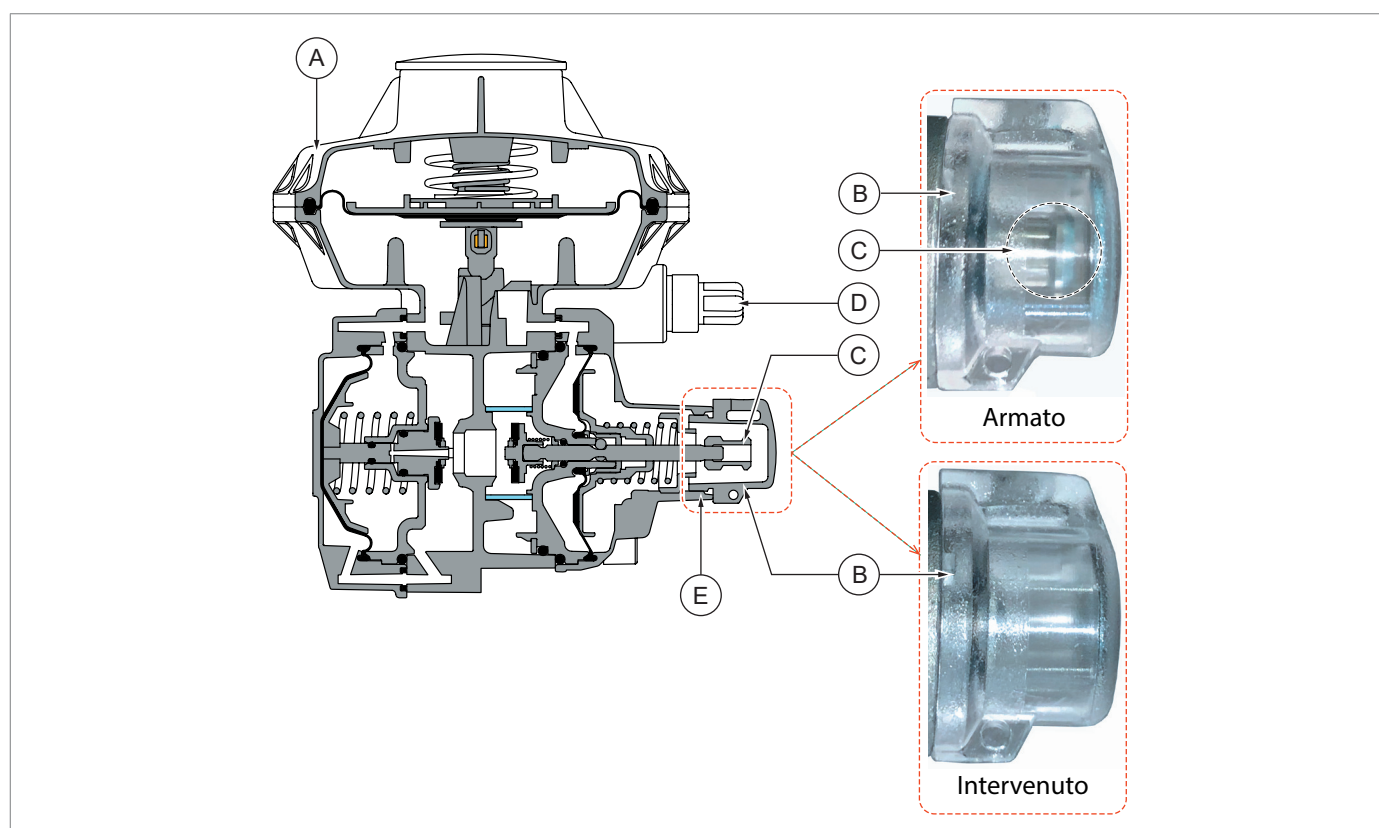


Fig. 7.12. Mise en service avec réarmement manuel

7.4.2 - MISE EN SERVICE DU RÉGULATEUR AVEC RÉARMEMENT AUTOMATIQUE

Pour la mise en service du régulateur (A) à réarmement automatique, procéder comme indiqué dans le Tab. 7.38.:

Étape	Action
1	Ouvrir lentement la vanne d'interception située en amont du régulateur (A) pour l'alimenter.
2	Dévisser le bouchon de protection (B) du bouton de réarmement (C).
3	Accrocher le bouton (C) au bouchon (B) à l'aide du crochet intégré.
4	Tirer lentement le bouton (C) avec le bouchon (B) jusqu'à ce que le dispositif de blocage s'enclenche (le bouton ne doit pas rester à l'intérieur du couvercle (D) du clapet de sécurité).
	! ALERTE ! La résistance rencontrée en tirant sur le bouton (C) sera d'autant plus grande que la pression en amont du régulateur (A) sera élevée.
5	Relâcher le bouton de réarmement (C).
6	Remettre en place le bouchon de protection (B).
7	Attendre le rétablissement automatique du dispositif d'arrêt du trop-plein. Le temps de réarmement est proportionnel au volume en aval du régulateur.
	! ALERTE ! Vérifier l'absence de fuites en aval du régulateur si le dispositif ne se réinitialise pas.
	Vérifier, lorsque le réarmement est effectué (Étape 7), que le clapet de sécurité de pression maximale en aval reste armé.
8	! ALERTE ! Le clapet de sécurité de pression maximale en aval est armée si le bouton (C) est visible dans la zone transparente du bouchon de protection (B).

Tab. 7.38.

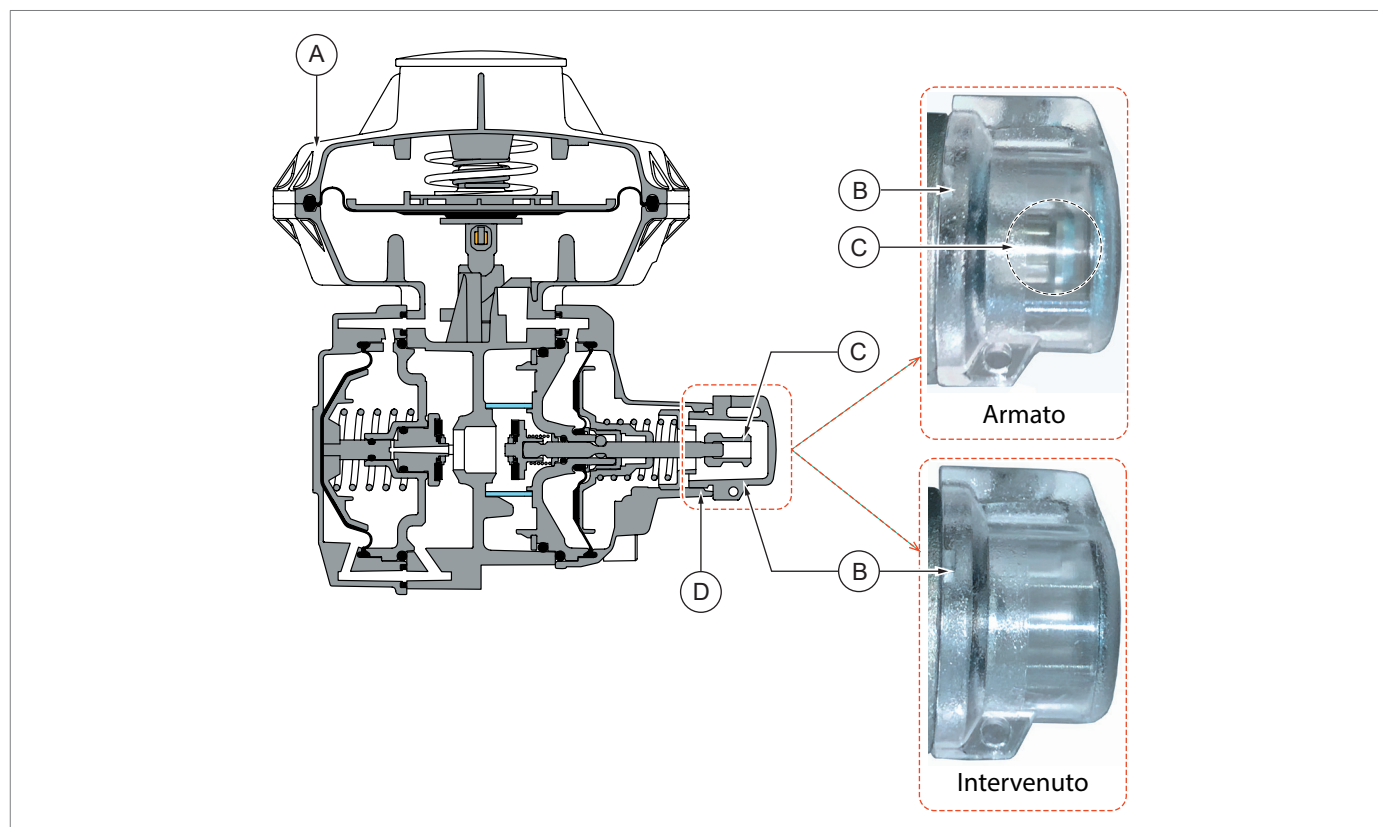


Fig. 7.13. Mise en service avec réarmement automatique

7.5 - VÉRIFICATION DE LA MISE EN SERVICE CORRECTE

Vérifier l'étanchéité des connexions effectuées lors de l'installation de l'équipement (voir chapitre 6 « Installation ») à l'aide d'une solution moussante (ou d'un système de contrôle équivalent).

7.6 - RÉINITIALISATION DES DISPOSITIFS DE SÉCURITÉ APRÈS LA MISE EN SERVICE

DANGER !

Avant de réarmer les dispositifs de sécurité, il faut éliminer les causes qui ont conduit à leur intervention.

ATTENTION !

- Le blocage de la pression maximale ne se réinitialise pas si la surpression dans le réseau en aval des régulateurs n'a pas été éliminée.
- Le dispositif de fermeture du débit excessif ne se réarme pas si l'anomalie n'a pas été éliminée dans le réseau.

ALERTE !

Lors du réarmement des dispositifs de sécurité, une intervention momentanée du clapet de décharge est possible.

7.7 - MONTAGE DE LA CLOCHE (VERSION ENTERRÉE DU RÉGULATEUR)

! ALERTE !

Les procédures de montage de la cloche ne doivent être effectuées que pour la version enterrée du régulateur.

7.7.1 - MONTAGE DE CLOCHES FIXÉES AU COUVERCLE DU CLAPET DE SÉCURITÉ

! ALERTE !

La cloche doit toujours être en position horizontale, avec la chambre orientée vers le sol.

Après la mise en service de l'équipement (voir le paragraphe 7.4), procéder comme indiqué dans le Tab. 7.39.:

Étape	Action
1	Dévisser la vis papillon (1) dans le sens antihoraire, en veillant à ce que le joint torique (2) reste en place.
2	Insérer la cloche (3) sur le raccord en laiton (5), en la positionnant de manière à ce que le tube en caoutchouc (4) de l'évent du régulateur soit à la verticale à l'intérieur de la cloche.
3	Serrer la vis papillon (1) dans le sens horaire pour s'assurer que le système soit verrouillé et étanche.
4	Vérifier que la cloche (3) soit en position horizontale.

Tab. 7.39.

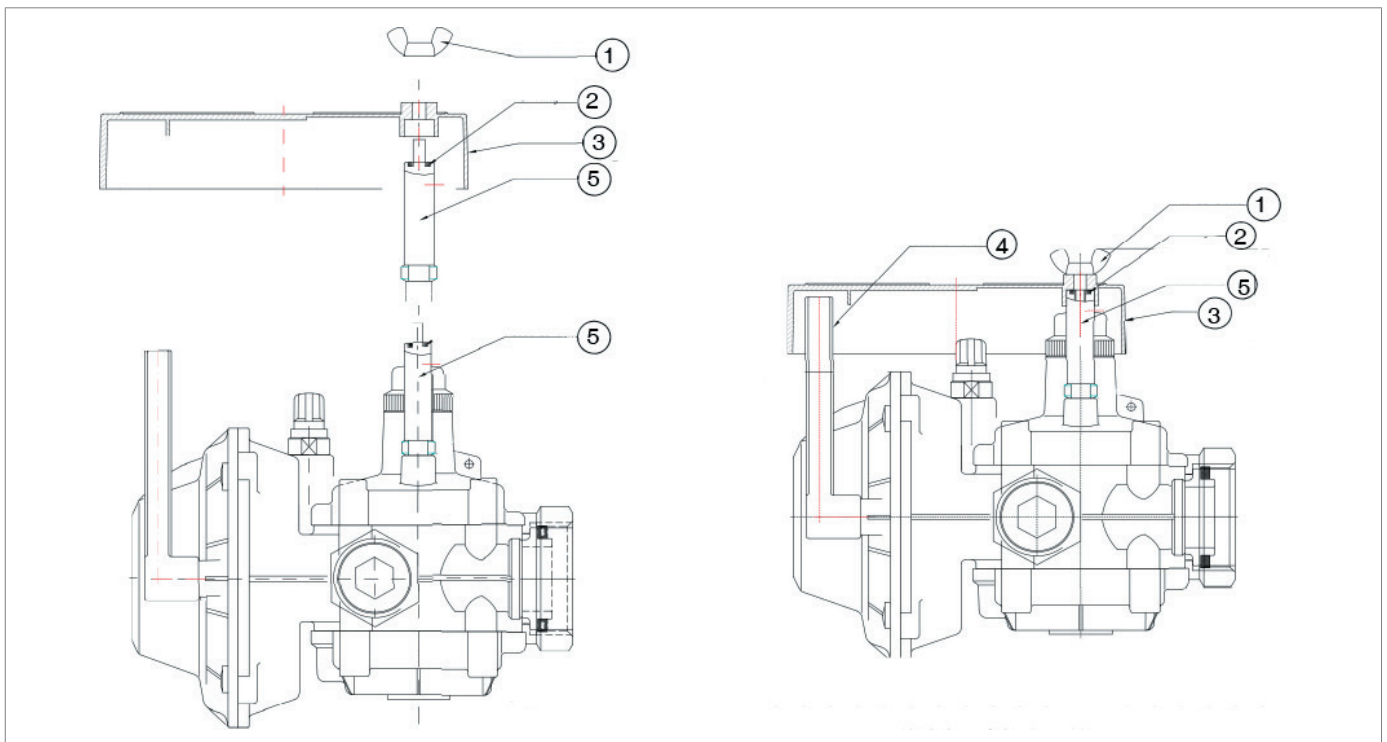


Fig. 7.14. Cloche fixée sur le couvercle du clapet de sécurité (version régulateur enterré)

7.7.1.1 - RÉARMEMENT DU RÉGULATEUR

Pour réarmer la version enterrée du régulateur avec la cloche fixée au couvercle du clapet de sécurité, il faut procéder comme indiqué dans le Tab. 7.40.:

Étape	Action
1	Dévisser la vis papillon (1) dans le sens antihoraire.
2	Retirer la cloche (3) du raccord en laiton (5).
3	Effectuer la mise en service de l'équipement (voir le paragraphe 7.4).
4	Vérifier la présence du joint torique (2) sur le raccord en laiton (5).
5	Insérer la cloche (3) sur le raccord en laiton (5), en la positionnant de manière à ce que le tube en caoutchouc (4) de l'évent du régulateur soit à la verticale à l'intérieur de la cloche.
6	Serrer la vis papillon (1) dans le sens horaire pour s'assurer que le système soit verrouillé et étanche.
7	Vérifier que la cloche (3) soit en position horizontale.

Tab. 7.40.

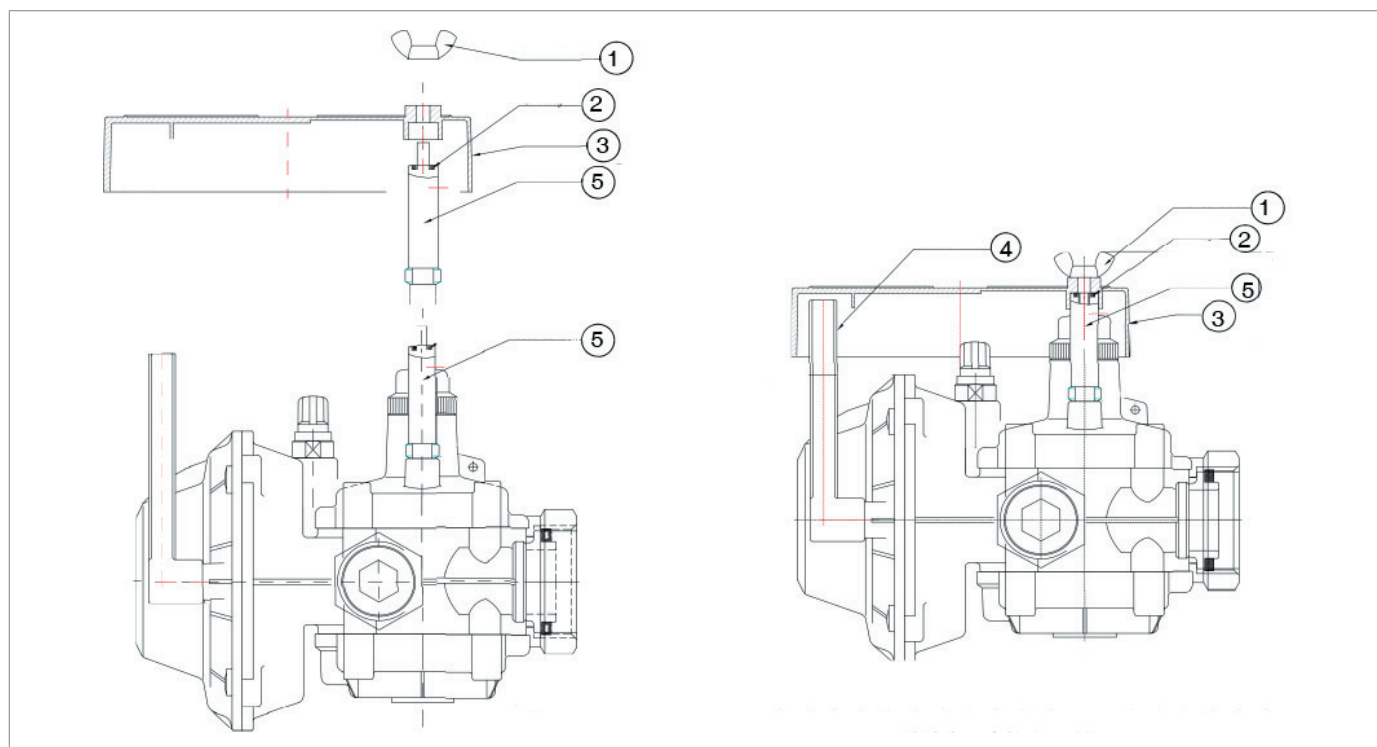


Fig. 7.15. Réarmement du régulateur enterré avec cloche fixée sur le couvercle du clapet de sécurité

7.5.1 - MONTAGE DE LA CLOCHE FIXÉE SUR LA TÊTE DE COMMANDE DU DEUXIÈME ÉTAGE

! ALERTE !

La cloche doit toujours être en position horizontale, avec la chambre orientée vers le sol.

Après la mise en service de l'équipement (voir le paragraphe 7.4), procéder comme indiqué dans le Tab. 7.41.:

Étape	Action
1	Dévisser la vis papillon (1) dans le sens antihoraire, en veillant à ce que le joint torique (2) reste en place.
2	Visser le raccord en laiton (5) sur le couvercle du régulateur.
3	Insérer la cloche (3) sur le raccord en laiton (5), en la positionnant de manière à ce que le tube en caoutchouc (4) de l'évent du régulateur soit à la verticale à l'intérieur de la cloche.
4	Serrer la vis papillon (1) dans le sens horaire pour s'assurer que le système soit verrouillé et étanche.
5	Vérifier que la cloche (3) soit en position horizontale.

Tab. 7.41.

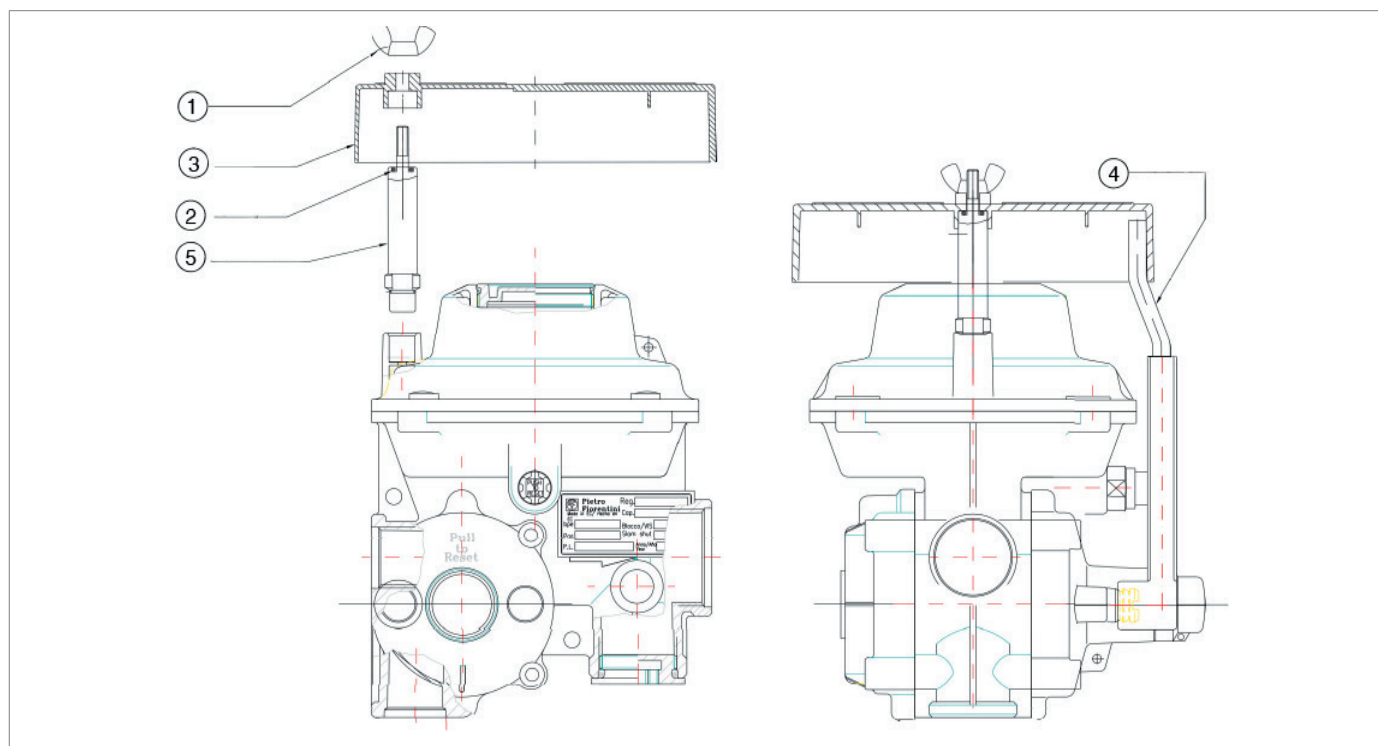


Fig. 7.16. Cloche fixée sur la tête de commande du deuxième étage (régulateur enterré)

8 - CONTRÔLES FONCTIONNELS

8.1 - MISES EN GARDE GÉNÉRALES

ALERTE !

L'équipement ne prévoit pas de contrôles périodiques ni de procédures d'entretien.

DANGER !

Aucune responsabilité pour les dommages aux personnes ou aux biens ne peut être attribuée à PIETRO FIORENTINI S.p.A. pour les interventions effectuées sans les autorisations.

MISE EN GARDE !

Le fonctionnement est interdit en cas de défauts de fonctionnement. Contacter PIETRO FIORENTINI S.p.A. pour toute clarification.

En cas d'anomalie de l'équipement, il faut :

Étape	Action
1	Fermer la vanne d'interception en aval de l'équipement ;
2	Fermer la vanne d'interception en amont de l'équipement.
3	Veiller à ce que la pression en amont et en aval de ce dernier soit égale à 0.
4	Contactez PIETRO FIORENTINI S.p.A.


Tab. 8.42.

8.2 - CONTRÔLES ET VÉRIFICATIONS PÉRIODIQUES DU BON FONCTIONNEMENT



Les contrôles et les vérifications ne doivent être effectués que par des techniciens qualifiés.

Vérifications et inspections périodiques

Qualification opérateur	<ul style="list-style-type: none"> Technicien de mise en service.
EPI nécessaires	 <p>MISE EN GARDE !</p> <p>Les EPI indiqués dans cette notice sont liés au risque associé à l'équipement. Il convient de se référer aux EPI nécessaires pour se protéger contre les risques liés au lieu de travail, à l'installation ou aux conditions d'exploitation :</p> <ul style="list-style-type: none"> les normes en vigueur dans le pays d'installation ; toute instruction donnée par le Responsable de la sécurité sur la structure d'installation.

Tab. 8.43.

8.2.1 - CONTRÔLES FONCTIONNELS DES DISPOSITIFS DE SÉCURITÉ

Pour effectuer des contrôles fonctionnels des dispositifs de sécurité il faut :

- qu'il y ait une vanne d'arrêt en aval du régulateur dans l'installation ;
- que l'installation soit équipée d'une prise de pression en aval du régulateur ou que le régulateur soit équipé d'une prise de pression intégrée (voir le paragraphe 4.6.4) ;
- avoir à disposition une source de pression externe avec contrôle de la pression ;
- que la source de pression externe soit raccordée à un manomètre et à un robinet d'une section de passage maximale de 4 mm.

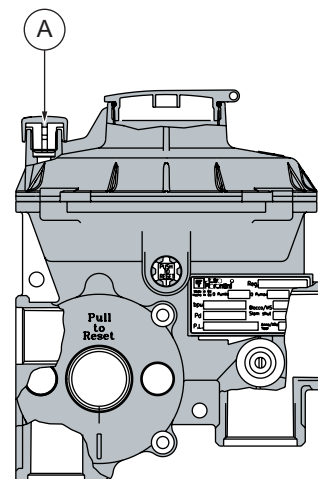


Les fuites de gaz dans l'environnement doivent être réduites au minimum.

Pour vérifier les dispositifs de sécurité, procéder comme indiqué dans le Tab. 8.44.:

Étape	Action
1	Fermer la vanne en aval du régulateur.
2	Installer une source de pression externe avec un manomètre pour contrôler la pression. <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> ALERTE ! La pression maximale alimentée en aval du régulateur ne doit pas dépasser : <ul style="list-style-type: none"> 300 mbar pour la version BP ; 1 bar pour la version TR. </div>
3	Raccorder la source de pression externe à la sortie de pression en aval de l'installation ou, si elle existe, à la sortie de pression du régulateur. <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> ALERTE ! Pour l'utilisation de la prise de pression montée sur le régulateur, voir le paragraphe 4.6.4. </div>
4a	Vérifier la pds (pression réglée): <ol style="list-style-type: none"> ouvrir le robinet de la source de pression externe ; vérifier que la valeur pds soit égale à $\pm 10\%$ de la valeur indiquée sur la plaque d'identification appliquée.

Étape	Action
4b	<p>Test d'étanchéité interne :</p> <ol style="list-style-type: none"> fermer le robinet de la source de pression externe ; vérifier que la valeur de la pression aval soit stable dans le temps (attendre environ 2 minutes).
4c	<p>Vérifier l'intervention de blocage pour la pression maximale en aval:</p> <ol style="list-style-type: none"> ouvrir la source de pression externe en augmentant la pression d'environ : <ul style="list-style-type: none"> 2 mbar/s pour la version BP ; 5 mbar/s pour la version TR ; jusqu'à ce que le verrouillage de la pression maximale soit déclenché lorsque le bouton de réinitialisation se déclenche ; vérifier que la valeur d'intervention du blocage soit égale à $\pm 15\%$ de la valeur indiquée sur la plaque d'identification appliquée (pds0). <div data-bbox="225 792 839 846" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>ALERTE !</p> </div> <p>Si la montée en pression s'avère difficile en raison de l'ouverture de la vanne de décharge, il est possible de boucher partiellement avec un doigt le convoyeur de sortie (A) du couvercle du deuxième étage pour permettre la montée en pression en aval du réducteur.</p>
5	Réinitialiser le bloc pour une pression aval maximale en tirant sur le bouton de réarmement.
6	Débrancher la prise de la source de pression externe.
7	Fermer la prise de pression en aval (Étape 3) en vérifiant l'absence de fuites.
8	Ouvrir la vanne d'interception fermée à l' Étape 1 .



Tab. 8.44.

8.3 - COUPLES DE SERRAGE

 **ALERTE !**

Pour les couples de serrage des joints d'étanchéité consulter les normes : NF E29-533 : 2014 et NF E29-536 : 2017.

9 - DÉINSTALLATION ET ÉLIMINATION

9.1 - MISES EN GARDE GÉNÉRALES DE SÉCURITÉ

DANGER !



S'assurer qu'il n'y ait pas de sources d'inflammation efficaces dans la zone de travail aménagée pour la désinstallation et/ou l'élimination de l'équipement.

MISE EN GARDE !

Avant de désinstaller et de mettre au rebut l'équipement, il faut le sécuriser en le débranchant de toutes les sources d'alimentation.

9.2 - QUALIFICATION DES OPÉRATEURS CHARGÉS

Mise en service

Qualification opérateur	<ul style="list-style-type: none"> Installateur.
EPI nécessaires	 <p> MISE EN GARDE !</p> <p>Les EPI indiqués dans cette notice sont liés au risque associé à l'équipement. Il convient de se référer aux EPI nécessaires pour se protéger contre les risques liés au lieu de travail, à l'installation ou aux conditions d'exploitation :</p> <ul style="list-style-type: none"> les normes en vigueur dans le pays d'installation ; toute instruction donnée par le Responsable de la sécurité sur la structure d'installation.



Tab. 9.45.

9.3 - DÉINSTALLATION

ATTENTION !

Avant de désinstaller l'équipement, vidanger complètement le fluide dans la ligne de réduction et à l'intérieur de l'équipement.

Pour une désinstallation correcte de l'équipement, procéder comme indiqué dans le Tab. 9.46.:

Étape	Action
1	Fermer la vanne en amont et en aval du régulateur.
2	Dépressuriser l'installation en aval. <div style="border: 1px solid blue; padding: 5px; margin-top: 10px;">  ALERTE ! S'il n'y a pas de prise de pression en aval, desserrer la connexion de sortie du régulateur en créant une légère fuite vers l'extérieur. </div>
3	Dévisser les raccords de sortie et d'entrée du régulateur. <div style="background-color: yellow; padding: 5px; margin-top: 10px;">  ATTENTION ! Même si l'installation est dépressurisée (Étape 2), une petite décharge de gaz peut se produire lors du démontage des raccords d'entrée. </div>

Tab. 9.46.

9.4 - INFORMATIONS REQUISES EN CAS DE RÉINSTALLATION

ALERTE !

Si l'équipement doit être réutilisé après la désinstallation, se référer aux chapitres : « Installation » et « Mise en service ».

9.5 - INFORMATION SUR L'ÉLIMINATION

ALERTE !

- Une élimination appropriée permet de ne pas nuire à l'homme et à l'environnement et favorise la réutilisation de matières premières précieuses.
- Ne pas oublier de respecter les lois en vigueur dans le pays où l'équipement est installé.
- Une élimination abusive ou incorrecte entraîne l'application des sanctions prévues par les réglementations en vigueur dans le pays d'installation.

Les équipements sont fabriqués à partir de matériaux qui peuvent être recyclés par des entreprises spécialisées. Pour éliminer correctement l'équipement, procéder comme indiqué dans le Tab. 9.47.:

Étape	Action
1	Préparer une zone de travail large et dégagée pour un démontage sûr de l'équipement.
2	Séparer les différents composants par type de matériau afin de faciliter le recyclage par une collecte séparée.
3	Confier les matériaux obtenus à l' étape 2 à une entreprise spécialisée.

Tab. 9.47.

L'équipement, dans toutes les configurations possibles, se compose des matériaux suivants :

Matériau	Présent dans	Instructions pour l'élimination/recyclage
Caoutchouc nitrile (Toile caoutchoutée TR)	<ul style="list-style-type: none"> • Membrane • Bagues d'étanchéité 	Il doit être démonté et éliminé séparément.
Plastique	<ul style="list-style-type: none"> • Bouchons • Disques 	Il doit être démonté et éliminé séparément.
Acier	<ul style="list-style-type: none"> • Ressorts 	Démonter et récupérer séparément. Il doit être recyclé à travers les centres de récupération appropriés.
Alliage métallique Zamak	<ul style="list-style-type: none"> • Corps de l'appareil • Couvertres • Siège 	Démonter et récupérer séparément. Il doit être recyclé à travers les centres de récupération appropriés.
Alliage d'aluminium (sur demande)	<ul style="list-style-type: none"> • Corps de l'appareil • Couvertres 	Démonter et récupérer séparément. Il doit être recyclé à travers les centres de récupération appropriés.

Tab. 9.48.

ALERTE !

Les matériaux indiqués ci-dessus concernent des versions standards. Des matériaux différents pourront être prévus pour des exigences spécifiques.

10 - TABLEAUX D'ÉTALONNAGE

10.1 - TABLEAUX D'ÉTALONNAGE

ALERTE !

Lorsque la valeur indiquée sur la plaque du régulateur est égale à la valeur minimale ou maximale d'un ressort mentionné dans les tableaux (Tab.10.49. , Tab.10.50., Tab.10.51., Tab.10.53., Tab.10.54. et Tab.10.55.), le ressort présent dans le régulateur est celui dont la valeur minimale de la plage est égale à la valeur d'étalonnage indiquée sur la plaque signalétique.

EXÉCUTION BP FE6-10-25							
Pos.	Code article ressort	Couleur ressort	d	Lo	De	Gamme de ressort (mbar)	
						Min.	Max.
1	64470358BL	Bleu	1,6	41	34	13	17
2	64470359AR	Orange	1,7	41	34	17	22
3	64470360VE	Vert	1,8	40	34	22	28
4	64470361RO	Rouge	2	38	34	28	38
5	64470362AZ	Bleu ciel	2,1	39	34	38	52
6	64470363BI	Blanc	2,3	38	34	52	75
7	64470368MA	Marron	2,4	37	34	75	100
8	64470364GR	Gris	2,6	35	34	100	140
9	64470365NE	Noir	2,8	35	34	140	180

d = Diamètre du Fil (mm) **Lo** = Longueur du Ressort (mm) **De** = Diamètre Extérieur (mm)

Tab. 10.49.

EXÉCUTION PB FES							
Pos.	Code article ressort	Couleur ressort	d	Lo	De	Gamme de ressort (mbar)	
						Min.	Max.
1	64470410ZB	Blanc	1,3	46	34	13	16
2	64470187RO	Rouge	1,4	38	34	16	19
3	64470358BL	Bleu	1,6	41	34	19	23
4	64470359AR	Orange	1,7	41	34	23	28
5	64470360VE	Vert	1,8	40	34	28	34
6	64470361RO	Rouge	2	38	34	34	44
7	64470362AZ	Bleu ciel	2,1	39	34	44	55
8	64470363BI	Blanc	2,3	38	34	55	75
9	64470368MA	Marron	2,4	37	34	75	100
10	64470364GR	Gris	2,6	35	34	100	140
11	64470365NE	Noir	2,8	35	34	140	180

d = Diamètre du Fil (mm) **Lo** = Longueur du Ressort (mm) **De** = Diamètre Extérieur (mm)

Tab. 10.50.

VANNE DE BLOCAGE BP FE6-10-25-S

Pos.	Code article ressort	Couleur ressort	d	Lo	De	Gamme de ressort (mbar)	
						Min.	Max.
1	6447038700	-	1	30	18	25	34
2	64470120BLU	Bleu	1,1	29	18	35	50
3	64470121GI	Jaune	1,3	30	18	51	79
4	64470122VE	Vert	1,3	36,5	18	80	109
5	64470123ROS	Rouge	1,5	31,5	18	110	159
6	64470124AZ	Bleu ciel	1,6	34	18	160	219
7	64470020MAR	Marron	1,7	35	18	220	300

d = Diamètre du Fil (mm) **Lo** = Longueur du Ressort (mm) **De** = Diamètre Extérieur (mm)

Tab. 10.51.
VANNE DE DÉCHARGE BP FE6-10-25-S

Pos.	Code article ressort	Couleur ressort	d	Lo	De	Gamme de ressort (mbar)	
						Min.	Max.
1	64470389BI	Blanc	8	37	15	7	7
2	64470213BL	Bleu	0,9	37	15	8	10
3	64470029GIA	Jaune	1	35	15	11	19
4	64470027VER	Vert	1,2	30	15,4	20	49
5	64470162ROS	Rouge	1,4	30	15,5	50	75
6	64470024BI	Blanc	1,3	45	15	76	120

d = Diamètre du Fil (mm) **Lo** = Longueur du Ressort (mm) **De** = Diamètre Extérieur (mm)

Tab. 10.52.
EXÉCUTION TR FE6-10-25

Pos.	Code article ressort	Couleur ressort	d	Lo	De	Gamme de ressort (mbar)	
						Min.	Max.
1	64470368MA	Marron	2,4	37	34	180	220
2	64470364GR	Gris	2,6	35	34	220	300
3	64470365NE	Noir	2,8	35	34	300	400
4	64470366VI	Violet	3	38	34	400	500

d = Diamètre du Fil (mm) **Lo** = Longueur du Ressort (mm) **De** = Diamètre Extérieur (mm)

Tab. 10.53.
EXÉCUTION PB FES

Pos.	Code article ressort	Couleur ressort	d	Lo	De	Gamme de ressort (mbar)	
						Min.	Max.
1	64470368MA	Marron	2,4	37	34	180	220
2	64470364GR	Gris	2,6	35	34	220	300
3	64470365NE	Noir	2,8	35	34	300	400
4	64470366VI	Violet	3	38	34	400	500

d = Diamètre du Fil (mm) **Lo** = Longueur du Ressort (mm) **De** = Diamètre Extérieur (mm)

Tab. 10.54.

VALVOLA DI BLOCCO TR FE6-10-25-S

Pos.	Code article ressort	Couleur ressort	d	Lo	De	Gamme de ressort (mbar)	
						Min.	Max.
1	64470169GR	Gris	2	3	20	300	499
2	64470168BI	Blanc	2,2	28	20,2	500	800

d = Diamètre du Fil (mm) **Lo** = Longueur du Ressort (mm) **De** = Diamètre Extérieur (mm)

Tab. 10.55.

VANNE DE DÉCHARGE TR FE6-10-25-S

Pos.	Code article ressort	Couleur ressort	d	Lo	De	Gamme de ressort (mbar)	
						Min.	Max.
1	64470029GIA	Jaune	1	35	15	75	149
2	64470027VER	Vert	1,2	30	15,4	150	250

d = Diamètre du Fil (mm) **Lo** = Longueur du Ressort (mm) **De** = Diamètre Extérieur (mm)

Tab. 10.56.

TM0079FRA

