GFS

GAS FLEX SYSTEMS

JANVIER 2018

GUIDE DE CONCEPTION ET D'INSTALLATION DU KIT PLT

Tuyau semi-rigide en acier inoxydable de spécification et raccords associés pour tuyauterie gaz à basse pression jusqu'à DN 50.

bsi. KM 671013 BS 7838 KITEMARK™

bsi. KM 613886 BS EN 15266 KITEMARK™

TABLE DES MATIÈRES

1. CHAMP D'APPLICATION 6

1.1 TERMES ET DÉFINITIONS 7
1.2. DOCUMENTS À L'APPUI 11

2. DESCRIPTION DES COMPOSANTS DU SYSTÈME GFS® 12

2.1. PLT GFS® 12
2.2. RACCORDEMENTS MÉCANIQUES GFS® 15
2.2.1. GFS® RACCORDS UNIONS PIÈCE-T 15
2.2.2 GFS® RACCORD D'EXTRÉMITÉ À FILETAGE MÂLE EN10226-1 16
2.2.3 GFS® RACCORD D'EXTRÉMITÉ À FILETAGE FEMELLE EN10226-1 16
2.2.4. GFS® RACCORD UNION DROIT 17
2.3. GFS® MANCHE 17
2.4. GFS® ACCESSOIRES 18

3. GFS® INSTRUCTIONS DE MONTAGE 19

4. TAILLE ET CONFIGURATIONS 21

5. PRATIQUES D'INSTALLATION SPÉCIFIQUES DES KITS PLT GFS ET DE LEURS COMPOSANTS 24

5.1 PRATIQUES D'INSTALLATION SPÉCIFIQUES 24
5.2 COURBURES RECOMMANDÉ 25
5.3 COUPLE DE SERRAGE 26
5.4 MANCHES 26
5.5 SUPPORTS DES CANALISATIONS 27
5.6 LIAISON ÉQUIPOTENTIELLE, JOINT ISOLANT ET CONTINUITÉ ÉLECTRIQUE 27

6. UTILISATION DES TUYAUX PLT ET RACCORDS POUR DIFFÉRENTES CONFIGURATIONS SPATIALES 28

6.1 CONFIGURATION SPATIALE 1 28
6.2 CONFIGURATION SPATIALE 2 28
6.3 CONFIGURATION SPATIALE 3 31
6.4 CONFIGURATION SPATIALE 4 33
6.5 CONFIGURATION SPATIALE 5 36
6.6 CONFIGURATION SPATIALE 6 38
6.7 CONFIGURATION SPATIALE 7 38
6.8 CONFIGURATION SPATIALE 8 39

7. DOMMAGES ET RÉPARATION 41

8. TABLES DE DIMENSIONNEMENT 43

9. GARANTIE 56

Tableau 1 : GFS® Tailles de tubes....12

Tableau 2 : Courbures recommandé....24

Tableau 3: Couple de serrage maximum en fonction du diamètre du tube GFS®....25

Tableau 4: Longueurs De Support....26

Tableau 5: les différentes configurations spatiales et l'utilisation du PLT....39

Tableau 6 : Décharge approximative par GFS® CSST en mètres cubes par heure pour gaz naturel (densité relative 0.625)....43

Tableau 7 : Décharge approximative par GFS® CSST en mètres cubes par heure pour gaz naturel (densité relative 0.644)....46

Tableau 8 : Décharge approximative par GFS® PLT en mètres cubes par heure pour propan (densité relative 1.56)....49

Tableau 9 : Décharge approximative par GFS® PLT en mètres cubes par heure pour butane (densité relative 2,07)....52

Tableau 10 : Longueurs de tube équivalentes (m) pour raccords et coudes pour une pression différentielle de 1 mbar....55

Figure 1 Configuration spatiale 2....30

Figure 2 Configuration spatiale 3....31

Figure 3 Configuration spatiale 3 (2)....32

Figure 4 Configuration spatiale 4....34

Figure 5 Configuration spatiale 4 (2)....35

Figure 6 Configuration spatiale 5....36

Figure 7 Configuration spatiale 5 (2)....37

Figure 8 Types de dommages ou PLT....41

Figure 9 Réparation de la section PLT endommagée....42

Conception et guide d'installation du kit PLT GFS®

Kit de tuyaux en acier inoxydable onduleux pliable avec raccords mécaniques associés Les instructions d'installation suivant la norme NBN D51-003 et NBN D51-006 pour les tuyaux en acier inoxydable onduleux pliable (PLT) et pour les raccords mécaniques associés pour conduites de gaz naturel basse pression jusqu'aux diamètres DN50 et pour les installations butane et propane

ATTENTION:

1) La lecture de ces instructions est impérative avant toute mise en oeuvre des kits de tuyaux onduleux pliables en acier inoxydable GFS®

2) Le non-respect de ces instructions peut conduire à un rejet lors du contrôle technique ou à un disfonctionnement de l'installation

3) Se référer à la norme d'installation NBN D51 003 pour la pose des conduites gaz PLT en règle générale comme pour les autres conduites de gaz.

Conception et guide d'installation du kit PLT GFS®

1. CHAMP D'APPLICATION

PLT est synonyme de **PL**iable **T**ube ou tuyau pliable. Un kit PLT est composé d'un tuyau pliable onduleux en acier inoxydable qui est protégé par une gaine en matériau synthétique et raccords qui sont spécifiques à chaque fabricant.

L'A.R. du 29/09/2014 homologue la norme NBN D51-003 Addendum 1 «Conduites *de gaz intérieures et le placement des appareils d'utilisation- Exigences générales»* et a été publié au Moniteur belge.

L'arrêté Royale du 27/03/2017 valide la norme NBN D51-006 deuxième édition «Installations intérieures alimentées en butane ou propane commercial en phase gazeuse à une pression maximale de service de 5 bar et placement des compteurs – Dispositions générales».

Ces nouvelles normes contiennent de nombreux changements liés à la mise en place des conduites de gaz naturel. L'une des principales nouveautés est sans aucun doute que l'on peut réaliser la conduite de gaz en aval du compteur et avec une pression jusqu'à 100mbar en tuyaux PLT. Cela vaut également pour les installations où les tubes pliables (PLT) peuvent être appliqués pour des gaz détendus avec une pression de service maximale inférieure ou égale à 500 mbar.

Actuellement, les kits PLT ne peuvent être utilisés **que** pour le gaz naturel.

1.1 TERMES ET DÉFINITIONS

Kit de tuyaux PLT = PLT-kit
Tuyaux pliables onduleux en acier inoxydable, capables d'être courbés facilement à la main un nombre limité de fois, revêtus par le fabricant d'une gaine pendant sa fabrication (= tuyaux PLT) et toujours mis en oeuvre ensemble avec les raccords, le collecteur, l'attache pour liaison équipotentielle, la bande d'enrobage autovulcanisante ou la gaine thermorétractable, etc., spécifiés par le fabricant (= kit). Les tuyaux et raccords de différents fabricants ne sont pas échangeables et ne peuvent en aucun cas être combinés.

NOTE : PLT = pliable tubing

Les kits de tuyaux onduleux pliables en acier inoxydable GFS® peuvent être utilisés en con jonction avec d'autres tuyauteries autorisées pour la distribution du gaz dans les bâtiments.

Tuyaux – PLT

Rayon de courbure minimum:
Rayon minimal auquel le tuyau onduleux pliable est conçu pour fonctionner. Ce rayon de courbure correspond à une perte de charge donnée, exprimée en longueur équivalente.

Rayon de courbure recommandé:
Rayon nominal auquel le tuyau onduleux pliable est conçu pour fonctionner. Ce rayon de courbure correspond à une de perte de charge équivalente à la longueur développée du coude.

Enrobage :
Une couche de matériau liée à la surface externe du tuyau ondulé par le fabricant et destinée à améliorer la résistance du tuyau à la corrosion externe et aux dommages mécaniques

Couverture :
Une gaine extérieure tubulaire appliquée sur le tube ondulé par le fabricant et destinée à améliorer la résistance du tuyau à la corrosion externe et aux dommages mécaniques

Raccords – plt

Raccords mécanique PLT:

Raccord spécifique utilisant des méthodes d'assemblage mécanique, dans lequel l'étanchéité est assurée avec ou sans joints d'étanchéité, excluant d'autres méthodes telles que le soudage, le brasage fort, le brasage tendre ou le collage.

Raccord d'extrémité (filetage):
Jonction vers d'autres matériaux/tuyaux par filetage

Raccord d'extrémité (soudage):
Jonction vers d'autres matériaux/tuyaux par soudage

Raccords union:
Jonction de 2 ou plusieurs tuyaux PLT

Connecteur :
Un raccord coaxial dont les deux extrémités sont destinées à être fixées de manière permanente sur un tuyau ondulé

Collecteur :
Un raccord multivoie pouvant accepter une connexion d'entrée filetée et trois sorties filetées ou plus

Les liaisons :
Union de mètre :
Un raccord avec une sortie destinée à une fixation permanente sur un tuyau ondulé et une entrée permettant un raccordement direct à la sortie du compteur

Coude attaché :
Un raccord dont une extrémité est destinée à être fixée de manière permanente sur un tuyau ondulé et l'autre extrémité filetée selon EN 10226-1, et comprenant un coude à angle droit et des ergots pour un montage mural

Pousser l'emboutb :
Embout destiné à former un joint d'étanchéité lorsqu'il est assemblé par l'application d'une force linéaire sur le raccord

Raccord à vis:
Embout destiné à former un joint étanche lors de l'assemblage par l'application d'un couple de serrage au raccord

Gaz :
Un conduit transportant du gaz instruction du fabricant instructions émises par le fabricant pour l'assemblage et l'installation du tuyau ondulé, des raccords et des composants

Taille nominale (DN):
Une désignation numérique de taille qui est commune à tous les composants d'un système de tuyauterie autre que les composants désignés par le diamètre extérieur ou par la taille du filet. Il s'agit d'un nombre rond pratique à des fins de référence et n'est que vaguement lié aux dimensions de fabrication

Matériau non chloré:
Un polymère ou élastomère synthétique dont la teneur totale en chlorure ne dépasse pas 50 ppm

Dispositif de retenue:
Un circlip ou une autre fixation assurant une liaison mécanique entre un embout et un tube ondulé

Semi rigide
Capable d'être plié à la main sans outil pendant l'installation

NOTE Le terme "pliable" est parfois utilisé comme synonyme de "semi-rigide".

Visible
Visible à la lumière du jour ou à l'éclairage normal de la pièce, à l'oeil nu, corrigé, si nécessaire, pour une vision anormale

Attention:

-Es éléments des kits de tuyaux onduleux pliables en acier inoxydable GFS® ne sont pas compatibles avec d'autres kits de tuyaux pliables.

-Toute utilisation de raccords étrangers aux kits de tuyaux onduleux pliables en acier inoxydable GFS® est interdite.

-Le tuyau PLT ne peut être plié qu'un nombre limité de fois.

-Dès lors un it de tuyaux PLT ne constitue pas une alternative à un tuyau flexible pour le raccordement d'appareils à gaz (NBN EN14800).

-Le kit de tuyaux PLT ne peut donc être installé en aval du robinet d'arrêt d'un appareil à gaz.

-Une installation de kit de tuyaux PLT ne sera pas réaliser par des personnes non comptétentes.

1.2. DOCUMENTS À L'APPUI

Le système de tuyau PLT est défini dans les normes NBN D51-003 et NBN D51-006 comme suit:
GFS® a été approuvé par l'ARGB pour l'utilisation en Belgique et apparaît sur la liste des matériaux autorisés sur www.cerga.be. Les exigences pour être applicables en Belgique sont les suivantes:
La norme de production NBN EN 15266 «*Systèmes de tuyau onduleux pliable en acier inoxydable pour le gaz dans les bâtiments avec une pression jusqu'à y compris 0,5 bar*» détermine les propriétés mécaniques et la résistance des tuyaux et accessoires de couplage aux influences thermiques et chimiques. En outre, le marquage, la traçabilité des lots de production et les conditions d'emballage sont également fixées dans cette norme.
La norme d'installation belge NBN D51-003 (2005) et NBN D51-003 addendum 1 (2014) *"Conduites internes pour le gaz naturel et de placement des appareils ménagers – Dispositions générales"* en détermine les conditions d'installation.

La norme d'installation Belge NBN D51-006 (2017) «Installations intérieures alimentées en butane ou propane commercial en phase gazeuse à une pression maximale de service de 5 bar et placement des compteurs – Dispositions générales» détermine les conditions d'installation.

2. DESCRIPTION DES COMPOSANTS DU SYSTÈME GFS®

2.1. PLT GFS®

Tous les matériaux pour les installations de gaz naturel doivent être conformes à la norme NBN D51-003.

Un kit PLT est composé d'un tuyau pliable onduleux en acier inoxydable qui est protégé par une gaine en polyéthylène et des raccords spécifiques à chaque fabricant. Un raccord d'un fabricant ne pourra donc jamais n'être monté sur un tuyau PLT d'un autre fabricant.

Le programme de production GFS®

Le réseau de canalisations de gaz GFS® se compose de tuyaux onduleux et pliables en acier inoxydable avec raccords mécaniques. Ces raccords se terminent sur un raccord mâle ou femelle, conforme à la norme NBN EN 10226-1 (ISO 7-1).

Le tuyau PLT GFS® répond non seulement aux exigences de la norme européenne de produit NBN EN 15266, mais en plus il répond également à la stricte norme britannique BS 7838 "Specification for corrugated stainless steel semi-ridgid pipe and associated fittings for low pressure gas pipework of up to DN50". Cette norme est plus exigeante en termes de résistance thermique et mécanique de la gaine extérieure jaune en matériau synthétique.

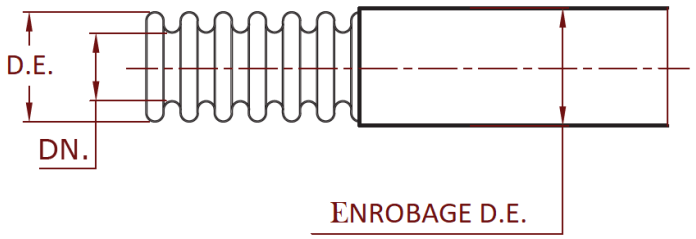
Le tuyau est recouvert d'un revêtement en polyéthylène jaune auquel des additifs ont été ajoutés pour assurer une protection contre les rayons UV et l'ozone durant 50 ans. Le revêtement du PLT GFS® a été testé à 95° C pour pouvoir être utilisable dans des cuisines industrielles. Ce revêtement a en outre l'avantage de se comporter comme retardateur de flamme et la formation de fumées limitée lors d'un incendie.

Sur la gaine, un marquage mètre à mètre restant sur la longueur du rouleau est indiqué. Cela augmente le confort de l'installateur.

Grâce au placement souple, on peut facilement plier les tuyaux PLT GFS® selon des formes complexes et les placer autour d'obstacles, sans utilisation de raccords. Un touret de grande longueur peut être déroulé d'un seul tenant avec seulement un raccord mécanique aux deux extrémités. Cela rend le PLT particulièrement adapté pour des projets de rénovation et de nouveaux projets de construction tels que des

bâtiments en armature bois et des buildings à appartements où les tuyaux sont placés sur des gaines de câbles.

Un tuyau PLT ne peut être plié qu'un nombre limité de fois, c'est pourquoi un système de tuyau PLT n'est pas approprié comme étant une alternative pour remplacer un flexible métallique pour le raccordement des appareils à gaz. Par conséquent, un système de tuyaux PLT ne peut pas être appliqué en aval de la vanne d'arrêt d'un appareil à gaz.



TAILLE DU TUYAU (DN)	DIAMÈTRE EXTÉRIEUR (MM)	DIAMÈTRE INTÉRIEUR (MM)	EPAISSEUR PAROI (MM)	ENROBAGE D.E. (MM)
DN 15	19,90	16,00	0,20	1,00
DN 20	25,40	20,00	0,25	1,00
DN 25	31,40	25,40	0,25	1,00
DN 32	40,80	33,00	0,30	1,00
DN 40	49,50	40,70	0,30	1,00
DN 50	60,30	50,80	0,30	1,00

Tableau 1 : GFS® Tailles de tubes

TUYAUX PLIABLES

Matériaux: Tuyau pliable onduleux:1.4404 – (AISI 316L)
Revêtement: Polyéthylène, résistent à l' UV

IMAGE	CODE	DIAMÈTRE	LONGUEUR (M)
	15266-FLX-15-15	DN 15	15
	15266-FLX-15-30	DN 15	30
	15266-FLX-15-60	DN 15	60
	15266-FLX-15-90	DN 15	90
	15266-FLX-20-15	DN 20	15
	15266-FLX-20-30	DN 20	30
	15266-FLX-20-60	DN 20	60
	15266-FLX-20-90	DN 20	90
	15266-FLX-25-15	DN 25	15
	15266-FLX-25-30	DN 25	30
	15266-FLX-25-60	DN 25	60
	15266-FLX-25-90	DN 25	90
	15266-FLX-32-15	DN 32	15
	15266-FLX-32-30	DN 32	30
	15266-FLX-32-60	DN 32	60
	15266-FLX-32-90	DN 32	90
	15266-FLX-40-30	DN 40	30
	15266-FLX-50-30	DN 50	30

KITS D'ENTREPRENEUR (PLT / DEUX RACCORDS MALE / MANUEL D'INSTRUCTIONS)

Tuyau pliable onduleux:1.4404 – (AISI 316L)
Revêtement: Polyéthylène, résistent à l' UV

Corps, écrou, bague: Laiton
Joint: Nitril suivant EN 549

IMAGE	CODE	GFS® PLT		GFS® RACCORDS	
		DIAMÈTRE	LONGUEUR (M)	DIAMÈTRE	PCS.
	15266-FST-15-05	DN 15	5	DN 15 X 1/2"	2
	15266-FST-15-10	DN15	10	DN 15 X 1/2"	2
	15266-FST-20-05	DN 20	5	DN20 X 3/4"	2
	15266-FST-20-10	DN 20	10	DN20 X 3/4"	2
	15266-FST-25-05	DN 25	5	DN 25 X 1"	2
	15266-FST-25-10	DN 25	10	DN 25 X 1"	2

2.2. RACCORDEMENTS MÉCANIQUES GFS®

Il est conseillé que toutes les installations soient correctement prises en charge et coupées.

· Les raccords sont fabriqués en laiton résistant à la démixtion (DZR) selon EN12164. Ils sont revêtus de nickel pour une protection supplémentaire du matériau et une résistance à la corrosion.

· Toutes les garnitures incluent un caoutchouc de silicone résistant à la chaleur, une olive et une rondelle de compression en laiton.

· La bague d'étanchéité en caoutchouc silicone ignifuge permet au raccord de passer le test haute température A de la norme NBN EN 1775.

· Raccords de raccordement multiples disponibles.

· Chaque raccord a un clip en plastique jaune pour empêcher les virages de compression avant d'insérer le PLT, ceci doit être enlevé avant l'installation.

2.2.1. GFS® RACCORDS UNIONS PIÈCE-T

Raccord mécanique reliant 3 sections de tuyau PLT.

Matériaux: Corps, écrou, bague: Laiton
Joint: Nitril suivant EN 549

IMAGE	CODE	DIAMÈTRE (DN)
	15266-RTE-01	20X15X15
	15266-RTE-02	20X15X20
	15266-RTE-03	25X15X20
	15266-RTE-04	20X25X20
	15266-RTE-05	25X25X20
	15266-RTE-06	25X20X20
	15266-RTE-07	25X15X25
	15266-RTE-08	25X20X25
	15266-RTE-09	25X32X25
	15266-RTE-10	32X25X25
	15266-RTE-11	32X32X25
	15266-RTE-12	32X25X32
	15266-ETE-01	15X15X15
	15266-ETE-02	20X20X20
	15266-ETE-03	25X25X25

2.2.2 GFS® RACCORD D'EXTRÉMITÉ À FILETAGE MÂLE EN10226-1

Matériaux: Corps, écrou, bague: Laiton
Joint: Nitril suivant EN 549

IMAGE	CODE	DIAMÈTRE (DN)
	15266-SCM-01	DN15 X 1/2"
	15266-SCM-02	DN15 X 3/4"
	15266-SCM-03	DN20 X 1/2"
	15266-SCM-04	DN20 X 3/4"
	15266-SCM-05	DN20 X 1"
	15266-SCM-06	DN25 X 1/2"
	15266-SCM-07	DN25 X 3/4"
	15266-SCM-08	DN25 X 1"
	15266-SCM-09	DN25 X 1-1/4"
	15266-SCM-10	DN32 X 1/2"
	15266-SCM-11	DN32 X 3/4"
	15266-SCM-12	DN32 X 1"
	15266-SCM-13	DN32 X 1" 1/4
	15266-SCM-14	DN40 X 11/2"
	15266-SCM-15	DN50 X 1-1/4"
	15266-SCM-16	DN50 X 2"

2.2.3 GFS® RACCORD D'EXTRÉMITÉ À FILETAGE FEMELLE EN10226-1

Matériaux: Corps, écrou, bague: Laiton
Joint: Nitril suivant EN 549

IMAGE	CODE	DIAMETER (DN)
	15266-FRD-01	DN15 X 1/2"
	15266-FRD-02	DN15 X 3/4"
	15266-FRD-03	DN20 X 1/2"
	15266-FRD-04	DN20 X 3/4"
	15266-FRD-05	DN25 X 1/2"
	15266-FRD-06	DN25 X 3/4"
	15266-FRD-07	DN25 X 1"
	15266-FRD-08	DN32 X 1 1/4 "

2.2.4. GFS® RACCORD UNION DROIT

Matériaux: Corps, écrou, bague: Laiton
Joint: Nitril suivant EN 549

IMAGE	CODE	DIAMÈTRE (DN)
	15266-DRC-01	DN20 X DN15
	15266-DRC-02	DN25 X DN20
	15266-DRC-03	DN32 X DN25
	15266-NRC-01	DN15XDN15
	15266-NRC-02	DN20XDN20
	15266-NRC-03	DN25XDN25
	15266-NRC-04	DN32XDN32
	15266-NRC-05	DN40XDN40
	15266-NRC-06	DN50XDN50

2.3. GFS® MANCHE

IMAGE	CODE	DIAMÈTRE
	15266-SLV-01	DN 15 - DN 20 - DN 25
	15266-SLV-02	DN 32 - DN 40 - DN 50

2.4. GFS® ACCESSOIRES

GFS® Manchettes thermo-rétractables et Bande d'enrobage autovulcanisante

Après exécution du test d'étanchéité, chaque raccord doit être isolé à l'aide de bandes d'enrobage autovulcanisantes (recommandées par le fabricant) ou d'une gaine thermorétractable. Ceci est nécessaire pour éviter toute pénétration d'humidité entre la gaine en matériau synthétique et le tuyau onduleux pliable en acier inoxydable, et pour éviter le desserrage des raccords par des personnes non compétentes.

GFS® Coupes tubes

Outil de découpe à molette cémentée spécialement conçu pour le tuyau onduleux pliable en acier inoxydable GFS®.

GFS® Coupe gaine

Outil spécifique pour dénuder la gaine jaune du PLT GFS®

IMAGE	CODE	DESCRIPTION	DIAMÈTRE
	15266-BKM-01	GFS® COUPE-TUBE	DN15 - DN25
	15266-BKM-02	GFS® COUPE-GAINE	DN15 - DN25
	15266-IDC-15	GFS® JOINT DE D'ECHANTEITE SILICONE	DN15
	15266-IDC-20	GFS® JOINT DE D'ECHANTEITE SILICONE	DN20
	15266-IDC-25	GFS® JOINT DE D'ECHANTEITE SILICONE	DN25
	15266-IDC-32	GFS® JOINT DE D'ECHANTEITE SILICONE	DN32
	15266-IDC-40	GFS® JOINT DE D'ECHANTEITE SILICONE	DN40
	15266-IDC-50	GFS® JOINT DE D'ECHANTEITE SILICONE	DN50
	15266-SCO-01	GFS® BAGUE EN LAITON	DN15
	15266-SCO-02	GFS® BAGUE EN LAITON	DN20
	15266-SCO-03	GFS® BAGUE EN LAITON	DN25
	15266-SCO-04	GFS® BAGUE EN LAITON	DN32
	15266-SCO-05	GFS® BAGUE EN LAITON	DN40
	15266-SCO-06	GFS® BAGUE EN LAITON	DN50
	15266-SAT-25	GFS® MANCHETTES THERMO-RÈTRACTABLES ET BANDE D'ENROBAGE AUTOVULCANISANTE	25 MM
	15266-SAT-50	GFS® MANCHETTES THERMO-RÈTRACTABLES ET BANDE D'ENROBAGE AUTOVULCANISANTE	50 MM

3. GFS® INSTRUCTIONS DE MONTAGE

À l'aide d'un outil de coupe de tuyaux, effectuer la coupe requise dans la vallée de deux ondulations à la PLT GFS®, en s'assurant que les rotations circulaires complètes sont faites dans la même direction.

À l'aide d'un couteau à dénuder / de sécurité, découpez le manchon jaune à environ 30 mm de l'extrémité de la tubulure. La coupe doit être faite dans la vallée de deux ondulations, en prenant soin de s'assurer que la quantité minimale de matériel est enlevée.

En outre, il faut faire attention lors de la rotation ducouteau assurant la coupe est seulement assez profond pour enlever la manche jaune.

Appliquer une légère pression sur l'outil de coupe entre les rotations pour s'assurer que le tube est exempt de bords tranchants, de bavures et qu'une coupe nette est obtenue.

Poussez le GFS® PLT fermement dans le raccord GFS® en veillant à ce que le tube soit complètement inséré et qu'il soit en bas contre la butée du corps du raccord.

Une fois que le tube GFS® est complètement inséré dans le raccord GFS®, retirez l'anneau de transport en plastique jaune situé entre le GFS® hex et l'écrou de compression.

Serrer le joint assemblé à la main, puis à l'aide de deux clés (une pour maintenir l'hexagone sur le raccord, l'autre pour serrer l'écrou) pour serrer mécaniquement le joint.

S'assurer que tous les joints sont mécaniquement sains avant de procéder à un test de serrage du gaz de chute de pression. Une fois satisfait, l'installation est étanche au gaz, envelopper tous les PLT et écrou exposés avec du ruban auto-amalgamant. Ceci est destiné à prévenir les risques de corrosion qui pourraient résulter de l'infiltration de débris corrosifs ou de produits de nettoyage.

Important : La bande doit coulisser sur l'écrou arrière, en laissant suffisamment d'espace pour appliquer une connexion de mise à la terre à l'écrou arrière ou au corps du raccord.

4. TAILLE ET CONFIGURATIONS

-Installations au gaz naturel alimentées avec une pression jusqu'à 30 mbar et installations au propane avec une pression jusque 37 (50) mbar

Dans une installation au gaz naturel alimentée en basse pression avec une pression maximale de 30 mbar, la perte de charge effective entre la sortie du compteur de gaz et le robinet d'arrêt de chaque appareil à gaz ne peut pas dépasser 1 mbar quand tous les appareils fonctionnent simultanément à leur puissance nominale.

Dans une installation au propane alimentée en basse pression par une pression maximale de 37 (50) mbar, la perte de pression effective entre le deuxième détendeur et la vanne d'arrêt de chaque appareillage gaz ne peut pas dépasser 1 mbar lorsque toutes les installations fonctionnent simultanément à leur puissance nominale.

La méthode de calcul est identique pour le gaz naturel et pour le propane.

En outre, la vitesse du gaz dans les tuyaux doit rester inférieure à 15 m/s pour le résidentiel et 20 m/s pour les applications industrielles.

La vitesse du gaz est calculée selon la formule suivante :

$$v = 353{,}7\ q_v / D^2$$

Dans laquelle

q_v => le débit du gaz (m3/h);

v => vitesse du gaz (m/s);

D => diamètre intérieur de la conduite (mm)

Vous pouvez trouver le débit approximatif par GFS® PLT en mètres cubes par heure pour le gaz naturel (densité relative 0,625 et 0,644), le propane (densité relative 1,56) et le butane (densité relative 2,07) dans le Tableau 6, Tableau 7, Tableau 8 et Tableau 9. Les débits ci-dessus comprennent les pertes pour quatre coudes à 90 degrés et deux raccords d'extrémité. Pour les tubes avec des coudes ou des raccords supplémentaires, augmenter la longueur du tube d'après les valeurs indiquées dans le Tableau 10.

Le calcul de la perte de charge dans une installation de gaz naturel est effectué selon la norme NBN D51-003 annexe C et selon la norme NBN D51-006 en annexe H4. Avec cette méthode, on peut déterminer la perte de charge pour une installation constituée exclusivement de PLT et pour les installations mixtes constituées de PLT, cuivre, acier ou tuyaux en PE.

Exemple

Calculer le diamètre de la conduite PLT GFS® pour une chaudière au gaz de 30 kW alimentée au gaz naturel H. Il y a 17 m de conduite entre le compteur de gaz et le robinet d'arrêt de la chaudière et il y a 1 courbures de 90 °. Quelle est la vitesse du gaz dans cette conduite ?

Dans les tableaux 6, 7, 8, et 9 on tient déjà compte de 4 courbures de 90 °. Pour déterminer la longueur pour le calcul, il faut y ajouter la longueur équivalente de 5 courbures.

Longueur calculée = longueur réelle + longueur équivalente pour les courbures supplémentaires (voir le tableau 10) Longueur de calcul = 17 m + (5 courbures x 0, 4 m/courbure) = 19 m

La règle de conversion de la puissance nominale Pn (kW) vers le débit de gaz Q (mn3/h) est de :

Q (L-gaz naturel: m_{n3}/h)= 0,13 x P_n (kW) Q (gaz naturel H: m_{n3}/h)= 0,11 x P_n (kW)
Le débit de gaz naturel Q = 0,11 x Pn = 0,11 x 30 kW = 3,3 m3/h

Nous pouvons aussi utiliser le Tableau 6 dans lequel nous pouvons lire :

Longueur = 19 m

Debit for DN 20 = 2,53 m3/h ---- pas assez de débit----

Debit for DN 25 = 4,30 m3/h

Nous devrions choisir DN 25

Pour déterminer la vitesse du gaz dans le tableau 1, nous lisons que le diamètre intérieur d'un tuyau de DN25 GFS® est égal à 25,4 mm. La vitesse du gaz est calculée selon la formule

V= (353,7 (3,3)) / (25,4)2= 1,81 m/s

-Installations au gaz naturel alimentées avec une pression entre 30 mbar et 100 mbar et installations au propane avec une pression entre 37 (50) mbar et 500 mbar

Installations au gaz naturel : Lorsque la pression d'alimentation en aval du compteur gaz se situe entre 30 mbar et 100 mbar, on prévoit généralement un régulateur de pression juste en amont de chaque appareil à gaz

Installations propane : Lorsque la pression de service après le compteur gaz se situe entre 37 (50) mbar et 500 mbar, un régulateur de pression doit être monté en amont de chaque appareil gaz.

La perte de charge maximale admissible dans la canalisation entre le compteur de gaz et le régulateur de pression est déterminée comme suit :

La pression d'entrée de chaque régulateur de pression doit être suffisamment élevée pour que le régulateur de pression puisse fournir, dans sa plage de régulation, le débit requis pour l'appareil à gaz à pleine charge ;

La vitesse du gaz dans les canalisations reste inférieure à 15m/s pour les applications résidentielles et 20m/s pour les applications industrielles ;

La pression de sortie du régulateur de pression correspond à la pression de service de l'appareil d'utilisation raccordé.

La perte de charge maximale admissible dépend donc de la pression d'entrée minimale du régulateur de pression en amont de l'appareil à gaz. Bien que cela ne soit pas une obligation, la règle générale est de calculer l'installation intérieure avec une perte de charge de maximum 10 mbar.

5. PRATIQUES D'INSTALLATION SPÉCIFIQUES DES KITS PLT GFS ET DE LEURS COMPOSANTS

5.1 PRATIQUES D'INSTALLATION SPÉCIFIQUES

Le montage des tuyauteries s'effectue à la main avec des outils spécifiques aux kits PLT.

Il est interdit de souder ou de braser sur les composants des kits PLT, seul le raccord de transition permet une liaison PLT/cuivre. Le soudage du raccord se doit faire avant le montage du raccord sur le tuyau PLT.

Dans les cas d'extension ou de rénovation, la jonction d'une section de tuyauterie en cuivre avec les kits PLT doit être réalisée à l'aide du raccord spécifique transition cuivre/tuyau pliable PLT Les piquages sont réalisés à l'aide de tés spécifiques aux kits PLT. L'utilisation de raccords non spécifiés ainsi que tout autre type de piquage est proscrit.

Le déroulage des couronnes doit s'effecteur avec précaution en évitant les torsions, l'écrasement, l'application de forces excessives (étirement) ainsi que l'endommagement du revêtement.

Les extrémités des tubes pliables doivent toujours être obturées à l'aide de leurs bouchons plastiques.

Ces bouchons ne seront retirés qu'au moment du montage des raccords d'extrémité.

Le cheminement du tube pliable PLT doit prévenir celui-ci de tout contact avec des arrêtes vives ou saillantes.

Si le revêtement protecteur des tuyaux constituant les kits PLT est supprimé ou endommagé lors de la pose des tuyaux, celui-ci doit être reconstitué entièrement sur l'intégralité de la longueur d'acier inoxydable mis à nu. Cela peut être réalisé à l'aide de bandes d'enrobage autovulcanisante ou de manchons thermo-rétractables. Lors de l'assemblage de raccords, en cas de dénudage du tube pliable, l'emploi de la bande protectrice est impératif pour reconstituer la gaine de plus elle doit recouvrir l'extrémité du raccord en contact avec le tuyau.

Réaliser des longueurs en un seul tenant chaque fois que cela est possible.

La vacuité des couronnes ou des longueurs de tuyau pliable doit être vérifiée avant toute mise en oeuvre.

Les couronnes ne doivent pas être stockées à l'extérieur et particulièrement avant leur installation.

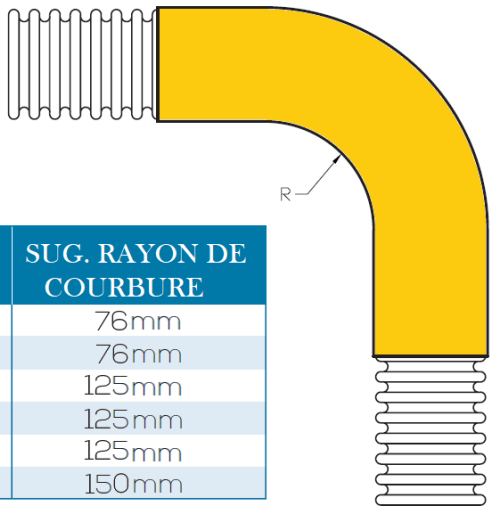
Les couronnes doivent être exemptes de tout dommage mécanique (écrasement local, gaine endommagée...)

5.2 COURBURES RECOMMANDÉ

Il s'agit d'une courbure recommandé: dans ce cas le rayon de courbure de ce coude, plié à la main, est supérieur ou égale (≥) à la valeur R du tableau ci-dessous.

Pour les rayons de courbure prescrits au tableau ci-dessous aucune perte de charge n'est à prendre en compte.

Reportez-vous au *Tableau 2* pour le rayon de courbure recommandé pour GFS® PLT.



DIAMÈTRE (DN)	MIN. RAYON DE COURBURE	SUG. RAYON DE COURBURE
15	20mm	76mm
20	25mm	76mm
25	76mm	125mm
32	76mm	125mm
40	76mm	125mm
50	102mm	150mm

Tableau 2 : Courbures recommandé

5.3 COUPLE DE SERRAGE

Utilisez deux clés (une pour tenir l'hexagone sur le raccord, l'autre pour serrer l'écrou) pour serrer de manière mécanique.

DIAMÈTRE (DN)	COUPLE MAXIMUM DE SERRAGE (NM)
15	55
20	60
25	85
32	180 - 240
40	240 - 300
50	300 - 370

Note: Valeurs de couple fournies pour référence seulement

Tableau 3: Couple de serrage maximum en fonction du diamètre du tube GFS®

5.4 MANCHES

-Les tuyaux traversant un mur ou un plancher, qu'ils contiennent ou non une cavité, doivent traverser un manchon.

Toutes les manches doivent être en matériau :

a) résistant à la corrosion ;

b) imperméable au gaz, par ex. cuivre, acier, PE ou chlorure de polyvinyle (PVC); et

c) capable de protéger la tuyauterie contre les défaillances causées par le mouvement de la structure.

-Pas de manchon doit avoir des articulations le long de sa longueur.

<u>Les revêtements appliqués en usine ou les couvercles sur les tuyaux ne remplissent pas l'objectif d'un manchon.</u>

5.5 SUPPORTS DES CANALISATIONS

La distance minimale entre 2 colliers dans une section rectiligne ou un changement de direction est donnée au tableau ci-dessous.

Un collier doit être posé à proximité immédiate (100 mm maxi dans chaque direction) de tout accessoire si celui-ci ne possède pas de fixation propre

DIAMÈTRE (DN)	SECTIONS VERTICALES	SECTIONS HORIZONTALES
15	1.2m	1.2m
20	1.8m	1.8m
25	1.8m	1.8m
32	2.5m	2.5m
40	2.5m	2.5m
50	2.5m	2.5m

Tableau 4: Longueurs De Support

5.6 LIAISON ÉQUIPOTENTIELLE, JOINT ISOLANT ET CONTINUITÉ ÉLECTRIQUE

Les tuyauteries hors sol doivent être reliées à la liaison équipotentielle du bâtiment conformément au RGIE.

Encas d'une installation de gaz naturel conforme à al norme NBN D51-003+A1:2014, un tuyau métallique enterré (cuivre, acier au carbone, acier inoxydable ou **PLT**) doit être isolé galvaniquement du tuyau métallique hors sol, ou du tuyau à l'intérieur du bâtiment à l'aide de joints isolants ou de brides isolées. Cette isolation s'effectue hors sol, à maximum 50 cm'du niveau du sol ou lors de la pénétration dans un bâtiment.

La continuité électrique doit être garantie entre les tuyaux, le système de régulation de pression, la ligne gaz, les appareils à gaz et les conduits de raccordement et d'évacuation des gaz de combustion.

Les tuyaux ne pourront jamais servir de mise à la terre d'un appareil ou d'une installation électrique

6. UTILISATION DES TUYAUX PLT ET RACCORDS POUR DIFFÉRENTES CONFIGURATIONS SPATIALES.

Les configurations spatiales suivantes sont autorisées sous certaines conditions.

6.1 CONFIGURATION SPATIALE 1

- Parcours des tuyauteries: tuyaux et raccords apparents

Les tuyaux et les raccords sont apparents et accessibles (*) sur toutes leurs longueurs.

Les modes de raccordement suivants sont autorisés pour les tuyaux apparents:

- kits de tuyaux PLT: avec ou sans raccords mécaniques

Lorsqu'il existe un risque de dommage mécanique (par exemple un tuyau de gaz le long d'un atelier ou d'une aire de stationnement pour voitures), une protection mécanique appropriée doit être prévue afin d'éviter les dommages aux tuyaux de gaz occasionnés par des voitures, élévateurs à fourche, etc.

NOTE: la protection mécanique peut entre autre se composer d'un profilé en acier, d'une poutre ou d'un pieu en béton ou d'un rail de sécurité.

(*) tuyaux et raccords qui sont suffisamment accessibles pour qu'une intervention avec un outil à main soit possible sur les tuyaux de gaz et les raccords sans travaux de démolition.

6.2 CONFIGURATION SPATIALE 2

- Parcours des tuyauteries: tuyaux et raccords accessibles dans une gaine technique aérée ou un caniveau horizontal aéré

Les modes de raccordement suivants sont autorisés pour les tuyaux situés dans une gaine technique aérée ou un caniveau horizontal aéré:

- Kits de tuyaux PLT: avec ou sans raccords mécaniques

- Le tuyau se trouve dans une gaine technique aérée (exemple, voir figure F.2.1).

- Dans le cas d'une gaine technique aérée, les tuyaux sont installés dans une gaine technique continue reliée à l'air extérieur à son extrémité supérieure;

- Ce lien avec l'air extérieur s'effectue au point le plus élevé de la gaine par une ouverture non obturable de minimum 150 cm². La distance entre le bord supérieur de l'ouverture d'aération et le point le plus haut de la gaine ne peut être supérieure à 10 cm. Les tuyaux et accessoires sont accessibles pour entretien et réparation par des trappes de visite.

- Le tuyau se trouve dans un caniveau horizontal aéré.

- Le caniveau est recouvert de dalles ou plaques de couverture amovibles de sorte que les tuyaux demeurent accessibles à des fins d'entretien et de réparation. Des grilles d'aération non obturables d'une surface utile de minimum 150 cm², qui aboutissent dans l'air libre ou dans un espace aéré seront placées afin d´aérer en permanence le caniveau:

- Au moins une par caniveau;

- Au moins tous les 10 m et à distance régulière.

- Une évacuation d'eau doit être prévue au point le plus bas du caniveau.

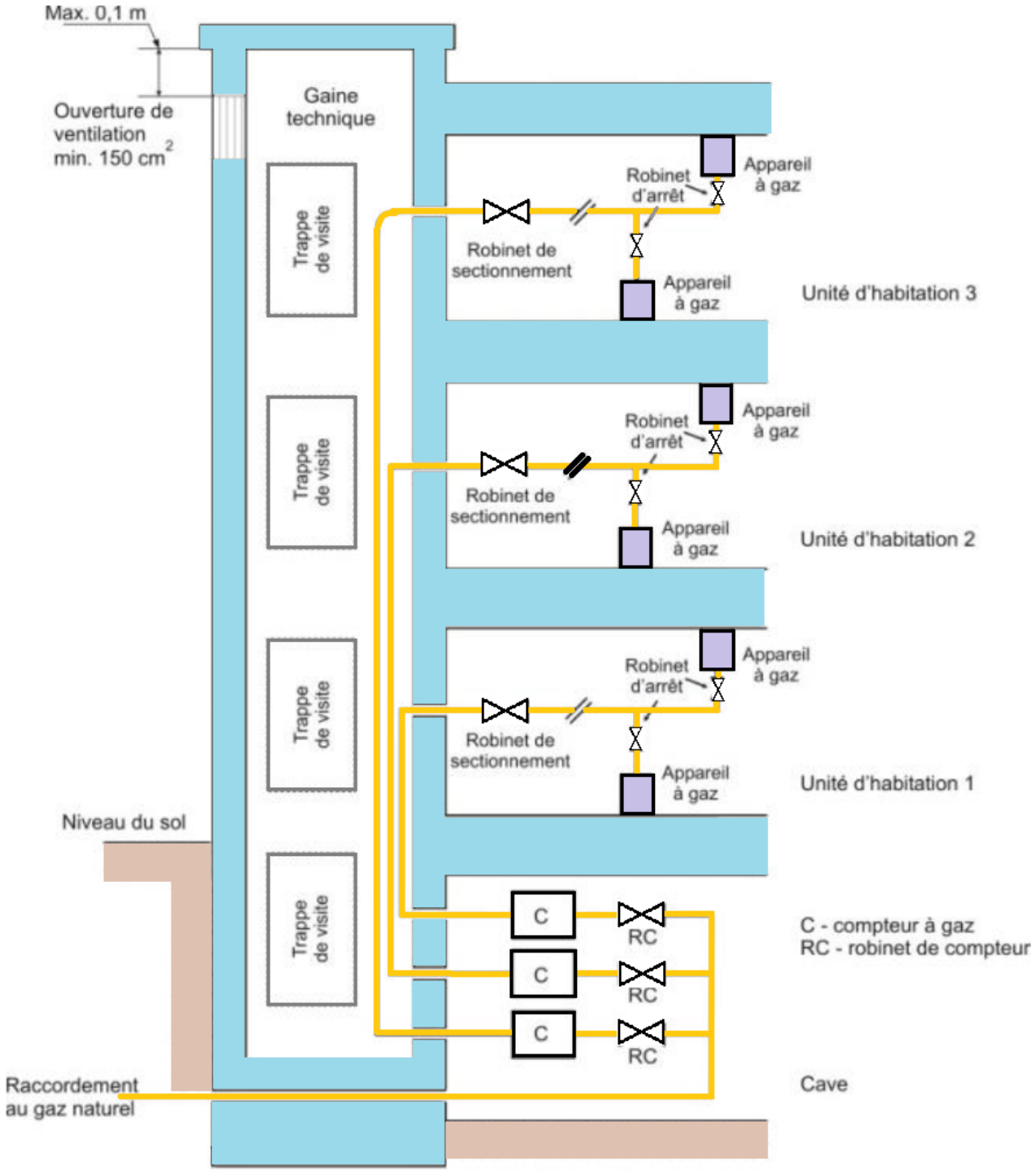


Figure 1 Configuration spatiale 2

6.3 CONFIGURATION SPATIALE 3

Parcours des tuyauteries: tuyaux et raccords accessibles dans un volume creux aéré

Les modes de raccordement suivants sont autorisés pour les tuyaux situés dans un volume creux aéré:

- kits de tuyaux PLT: avec ou sans raccords mécaniques

Les tuyaux et raccords sont accessibles et installés dans un volume creux entre deux parois, à l'horizontale (par ex. faux-plafond, vide sanitaire accessible) ou à la verticale (par ex. caisson),directement relié à l'air libre ou à un local aéré.

L'aération est assurée par une ouverture non obturable d'au moins 150 cm^2.

Dans le cas d'un volume derrière une paroi verticale, le bord supérieur de l'ouverture d'aération se trouvera à maximum 10 cm'du point le plus haut de l'espace creux.

EXEMPLE: Les tuyaux recouverts pour des raisons esthétiques à l'aide de panneaux amovibles, massifs ou ajourés qui forment un volume relié au local où ils sont installés.

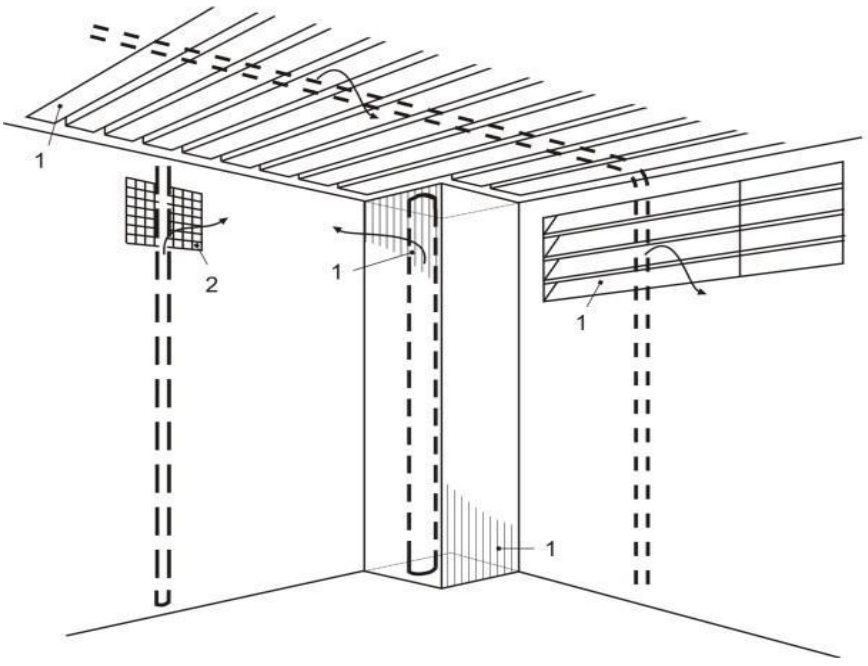


Figure 2 Configuration spatiale 3

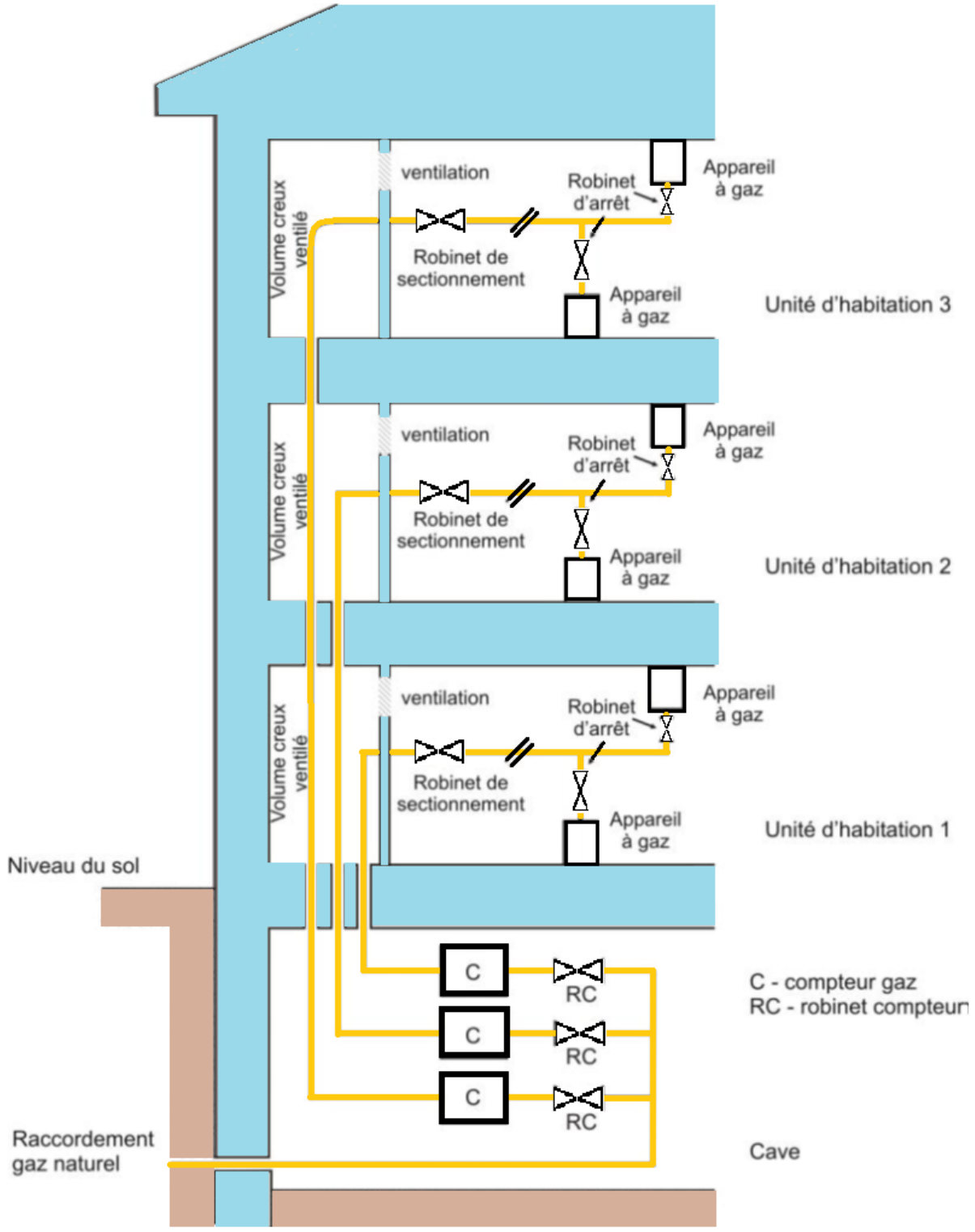


Figure 3 Configuration spatiale 3 (2)

6.4 CONFIGURATION SPATIALE 4

Parcours des tuyauteries: tuyaux et raccords accessibles ou non dans un volume creux non aéré, une gaine technique non aérée ou un caniveau horizontal non aéré

Les modes de raccordement suivants sont autorisés pour les tuyaux situés dans un volume creux non aéré, une gaine technique non aérée ou un caniveau horizontal non aéré:

- kits de tuyaux PLT: sans raccords mécaniques

NOTE 1: Les tuyaux et raccords inaccessibles dans une gaine technique aérée/un caniveau horizontal aéré/un volume creux aéré seront considérés comme étant de configuration spatiale 4.

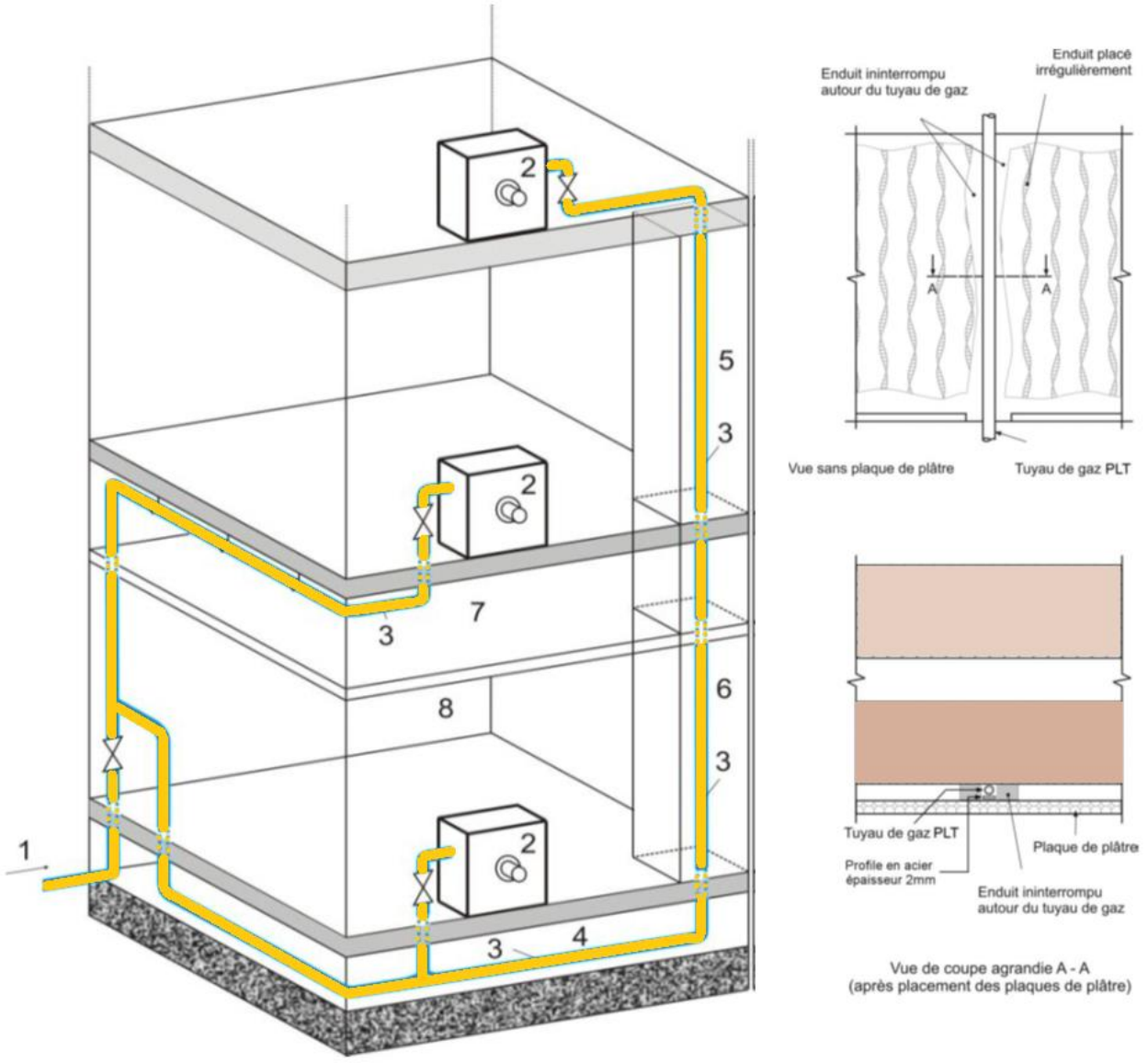
Configuration spatiale 4bis (Seulement pour du propane)- Tuyauteries et raccords dans un espace accessible dont le point le plus bas se trouve endessous du niveau du sol environnant.

a) Les modes de raccordement suivants sont autorisés pour tuyauteries situées dans un espace accessible dont le point le plus bas se trouve en dessous du niveau du sol environnant:

- kits de tuyaux PLT: sans raccords mécaniques

b) Les modes de raccordement suivants sont autorisés pour autant qu'un système individuel de détection gaz (détecteur+électrovanne) soit placé dans l'(es)espace(s) dans le(s)quel(s) se trouve(ent) le(s) raccord(s):

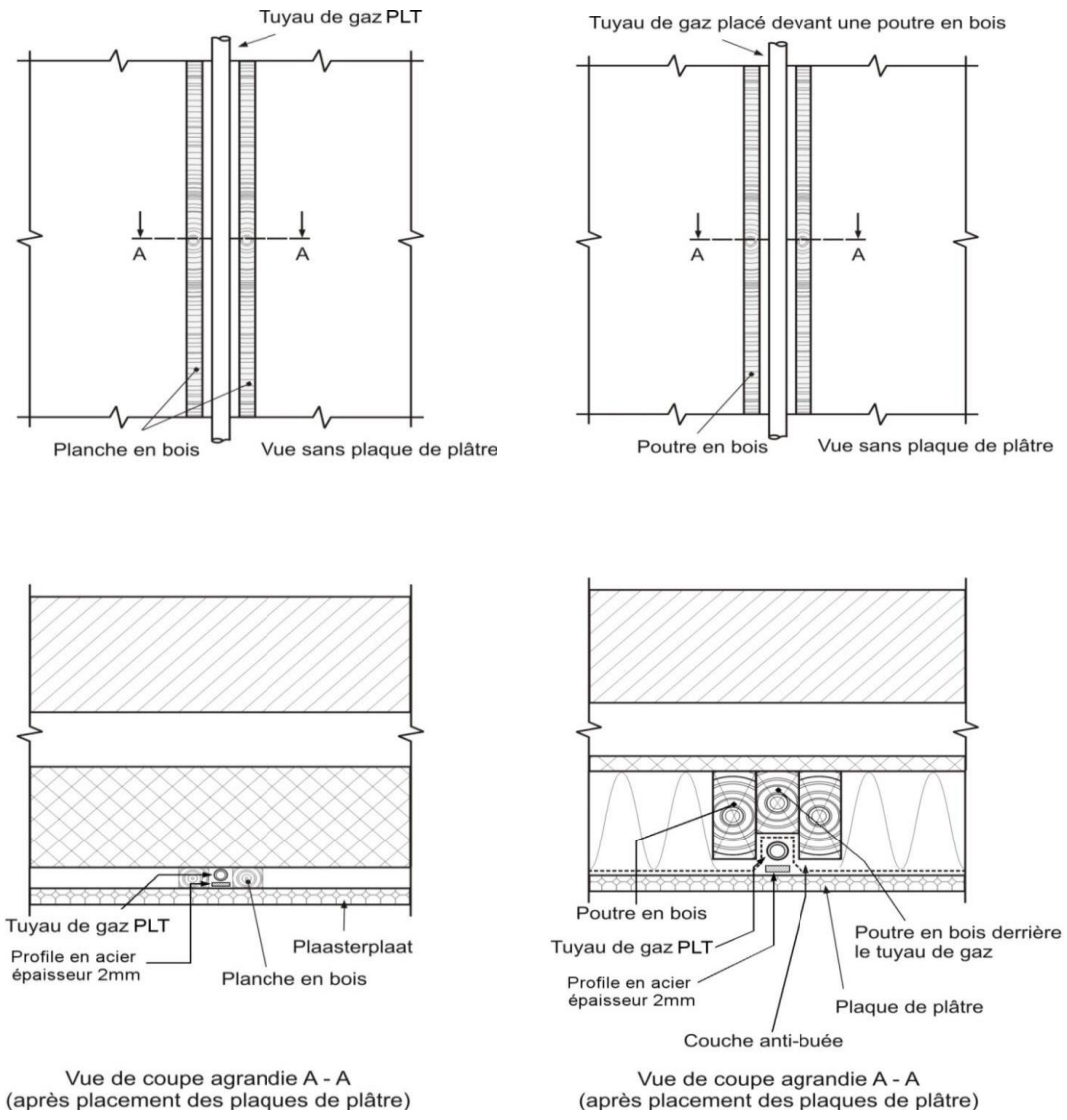
- kits de tuyaux PLT: avec raccords mécaniques



1 Alimentation de gaz naturel en aval du compteur
2 Appareil d'utilisation
3 Tube PLT GFS®
4 Vide technique non accessible
5 Gaine non ventilée
6 Caisson non ventilé
7 Volume creux non ventilé
8 Faux plafond en plaques de plâtre

figure 4 Configuration spatiale 4

Configuration spatiale 4: Exemple de tuyaux et raccords accessibles ou non dans un volume creux non aéré ou



Configuration spatiale 4 : Exemple de tuyau de gaz derrière une paroi en plaques de plâtre

Configuration spatiale 4 : Exemple de tuyau de gaz sur une poutre en bois derrière une paroi en plaques de plâtre

Figure 5 Configuration spatiale 4 (2)

6.5 CONFIGURATION SPATIALE *5*

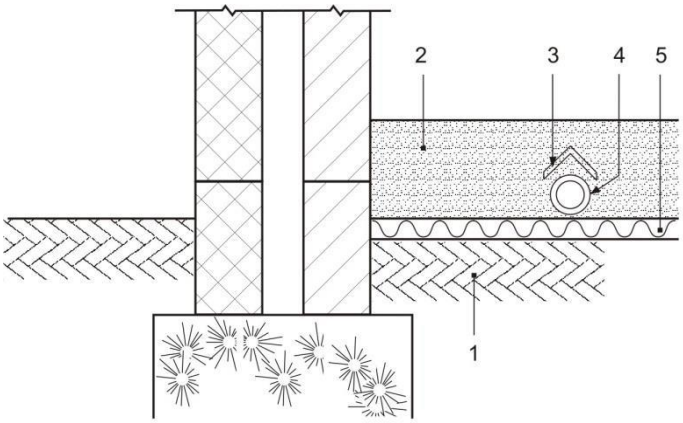
Parcours des tuyauteries: tuyaux et raccords encastrés dans un mur ou sous chape

Les modes de raccordement suivants sont autorisés pour les tuyaux encastrés dans un mur ou sous chape:

- kits de tuyaux PLT: sans raccords mécaniques

Les tuyaux en cuivre et les tuyaux PLT encastrés dans un mur ou sous chape sont protégés mécaniquement contre l'écrasement et la perforation accidentelle par une protection en acier d'au moins 0,2 cm d'épaisseur. Cette protection en acier est elle-même protégée contre la corrosion.

1 Béton de structure
2 Chape en béton
3 Profil en acier min. 2 mm d'épaisseur
4 Tuyau PLT TracPipe®
5 Couche d'isolation
Configuration spatiale *5*: Exemple de tuyauteries posées sous chape



1 Fondations
2 Couche de finition
3 Couche d'isolation
4 Tuyau PLT TracPipe®
5 Profil en acier min. 2 mm d'épaisseur
Configuration spatiale *5*: Exemple de tuyauteries posées sous chape

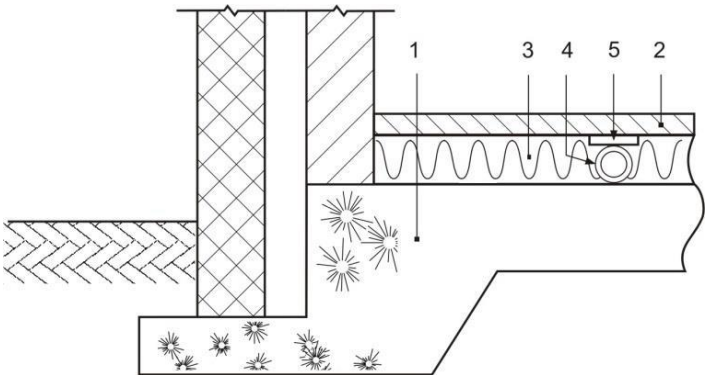
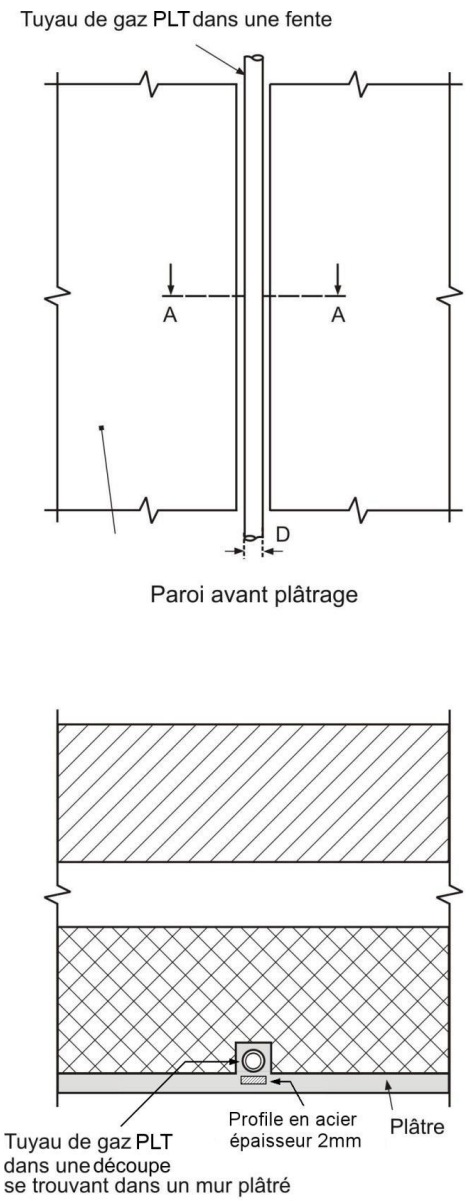


Figure 6 Configuration spatiale *5*



,

Configuration spatiale 5: Exemple de tuyau de gaz dans une fente se trouvant dans un mur plâtré

Figure 7 Configuration spatiale 5 (2)

6.6 CONFIGURATION SPATIALE 6

Parcours des tuyauteries: tuyaux et raccords enterrés à l'extérieur du bâtiment

En cas d'une installation gaz naturel:

Les modes de raccordement suivants sont autorisés pour les tuyaux enterrés à l'extérieur du bâtiment:

- kits de tuyaux PLT: sans raccords mécaniques

En cas d'une installation propane:

Les modes de raccordement suivants sont autorisés pour les tuyaux enterrés à l'extérieur du bâtiment:

- kits de tuyaux PLT: avec ou sans raccords mécaniques

6.7 CONFIGURATION SPATIALE 7

Parcours des tuyauteries: tuyaux et raccords hors sol à l'extérieur du bâtiment

Les modes de raccordement suivants sont autorisés pour les tuyaux hors sol à l'extérieur du bâtiment:

- kits de tuyaux PLT: avec ou sans raccords mécaniques

- Pour les tuyaux PLT, une protection mécanique doit toujours être appliquée et ce, jusqu'à une hauteur de 2 m au-dessus du niveau du sol.

NOTE: la protection mécanique peut entre autre se composer d'un profilé en acier, d'une poutre ou d'un pieu en béton ou d'un rail de sécurité.

6.8 CONFIGURATION SPATIALE 8

Parcours des tuyauteries: tuyaux et raccords enterrés sous un bâtiment

Les modes de raccordement suivants sont autorisés pour les tuyaux enterrés sous un bâtiment:

- kits de tuyaux PLT: sans raccords mécaniques

Les tuyaux enterrés sous un bâtiment sont installés dans un fourreau individuel avec une paroi étanche au gaz. Le fourreau est fabriqué en matière plastique, souple ou rigide, ou en acier au carbone, en acier galvanisé ou en acier inoxydable protégé contre la corrosion.

L'espace annulaire entre le tuyau et le fourreau du côté de l'espace intérieur est rempli d'un matériau non corrosif suffisamment élastique pour assurer l'étanchéité au gaz et à l'eau, tel qu'une pâte de silicone, pâte d'étanchéité gonflant au contact de l'humidité ou une mousse de polyuréthane à cellules fermées.

Le fourreau est ancré dans le mur ou le sol de façon étanche au gaz et à l'eau au moyen d'un matériau non corrosif suffisamment élastique pour assurer l'étanchéité tout en maintenant le fourreau (par ex. pâte de silicone, pâte d'étanchéité gonflant au contact de l'humidité, mousse de polyuréthane à cellules fermées, mortier sans retrait).

NOTE 1: Une véranda ou un car-port totalement fermés sont considérés comme un bâtiment. Une véranda ou un car-port avec au moins une paroi totalement ouverte exposée à l'air extérieur ne sont pas considérés comme un bâtiment.

NOTE 2: Un passage ouvert dans un bâtiment est également considéré comme un bâtiment.

Remarque: Pour plus des spécifications de placement des tuyaux et raccords enterrés, nous nous référons à la norme NBN D51-003:2010 + A1:2014 paragraphe 4.4.5. "Pose de tuyaux enterrés à l'extérieur du bâtiment"

Tableau 5 donne un aperçu de l'application des kits PLT pour les différentes configurations spatiales

Tableau 5: les différentes configurations spatiales et l'utilisation du PLT

CS	Configurations spatiales	Tuyau PLT	Raccord mécanique PLT
1	Tuyaux et raccords apparents	✓	✓
2	Tuyaux et raccords accessibles dans une gaine technique aérée ou un caniveau horizontal aéré	✓	✓
3	Tuyaux et raccords accessibles dans un volume creux aéré	✓	✓
4	Tuyaux et raccords accessibles ou non dans un volume creux non aéré, une gaine technique non aérée ou un caniveau horizontal non aéré	✓	interdit
5	Parcours des tuyauteries: tuyaux et raccords encastrés dans un mur ou sous chape	✓	interdit
6	Tuyaux et raccords enterrés à l'extérieur du bâtiment	✓	interdit
7	Tuyaux et raccords hors sol à l'extérieur du bâtiment	✓	✓
8	Tuyaux et raccords enterrés sous un bâtiment	✓	interdit

7. DOMMAGES ET RÉPARATION

Malgré le fait que GFS® soit très léger, il présente une meilleure résistance aux dommages que les tubes en cuivre. Si la ligne GFS® n'est pas trop serrée, elle a la propriété naturelle de pouvoir être courbée et éloignée des clous, vis, alésages et autres objets tranchants

RACCORDS :

Les raccords qui fuient doivent être réparés conformément à ce guide d'installation. Dans certains cas, l'ensemble du raccord ou des pièces du raccord doit être entièrement remplacé.

PLT :

Si la tuyauterie est endommagée, la gravité des dommages et, si nécessaire, la méthode de réparation doivent être déterminées comme suit :

-La tubulure doit être réparée si elle est endommagée par tout type de perforation par des clous, des vis ou des forets. *(Voir (A) dans la figure 8)*

- Les tubes doivent être réparés s'ils sont pliés au-delà de leur rayon de courbure minimal et s'il y a un pli ou un pli dans la tubulure. *(Voir (C) dans la figure 8)*

- Aucune réparation ou remplacement de la tubulure n'est nécessaire si la tubulure n'est que légèrement bosselée en raison d'un impact mineur ou d'un écrasement. *(Voir (B) dans la figure 8)*

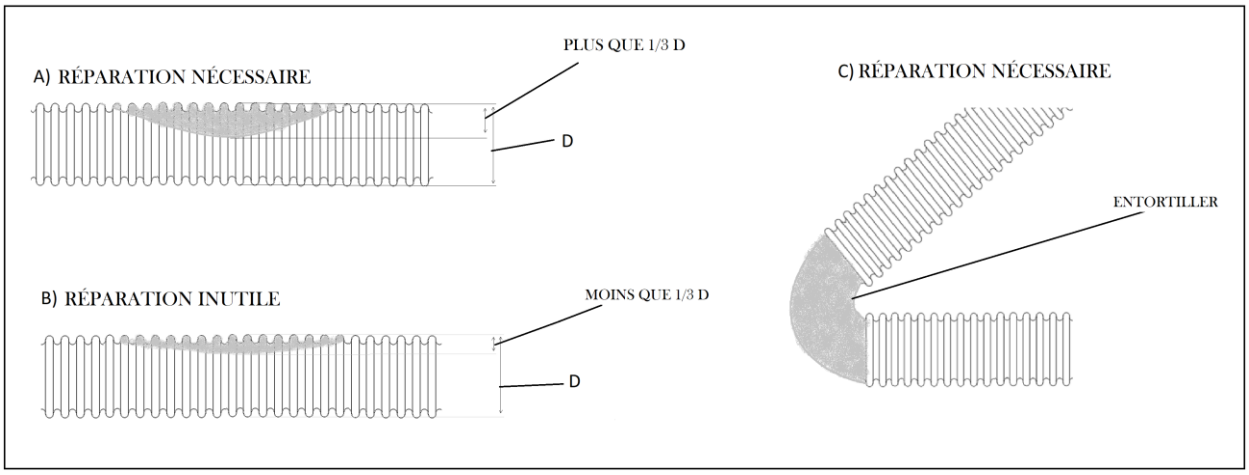


Figure 8 Types de dommages ou PLT

Réparer la section endommagée selon la Figure 9.

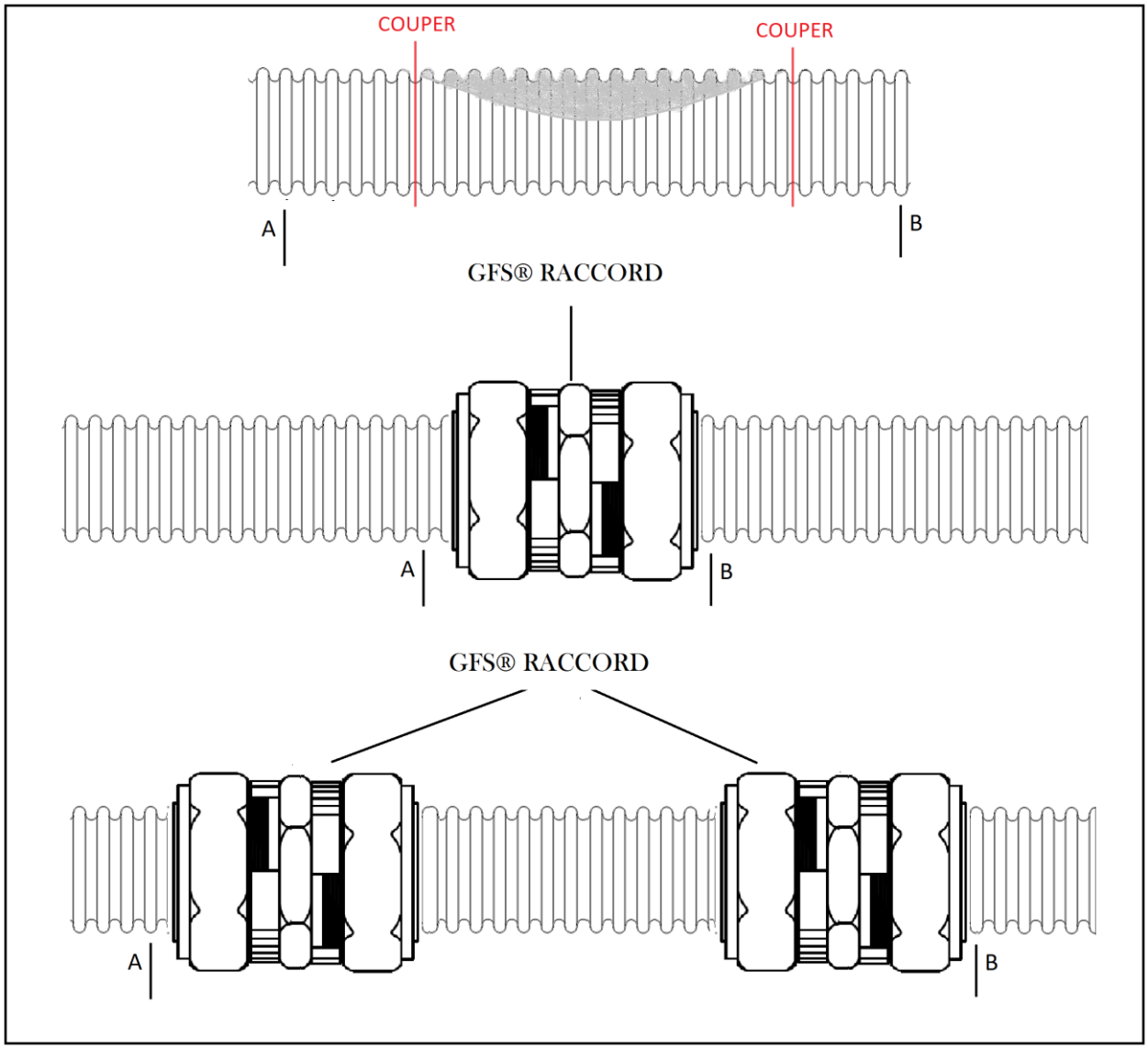


Figure 9 Réparation de la section PLT endommagée

COUVRIR :

Des dommages à la couverture peuvent entraîner la corrosion du tube GFS®. Réparer tout dommage du couvercle par le ruban auto-amalgamant GFS®.

8. TABLES DE DIMENSIONNEMENT

Tableau 6 : Décharge approximative par GFS® CSST en mètres cubes par heure pour GAZ NATUREL (densité relative 0.625)
(1/3)

Pression d'entrée: 21 mbar
La chute de pression:1 mbar

PLT Longueur (m)	PLT Diamètre DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 50
1	4,27	10,60	18,22	34,32	55,52	128,31
2	3,06	7,57	12,97	24,42	39,12	90,90
3	2,51	6,21	10,63	20,01	31,87	74,30
4	2,19	5,40	9,24	17,37	27,56	64,40
5	1,96	4,84	8,28	15,57	24,62	57,63
6	1,80	4,43	7,57	14,24	22,45	52,64
7	1,67	4,11	7,02	13,20	20,77	48,75
8	1,56	3,85	6,57	12,36	19,42	45,62
9	1,48	3,64	6,21	11,67	18,30	43,02
10	1,40	3,46	5,89	11,08	17,35	40,83
11	1,34	3,30	5,62	10,57	16,53	38,94
12	1,29	3,16	5,39	10,13	15,82	37,29
13	1,24	3,04	5,18	9,74	15,19	35,83
14	1,19	2,93	5,00	9,39	14,64	34,54
15	1,15	2,84	4,83	9,08	14,13	33,37
16	1,12	2,75	4,68	8,80	13,68	32,32
17	1,09	2,67	4,54	8,54	13,27	31,36
18	1,06	2,60	4,42	8,30	12,89	30,48
19	1,03	2,53	4,30	8,08	12,54	29,67
20	1,00	2,47	4,20	7,88	12,22	28,92
21	0,98	2,41	4,10	7,70	11,92	28,23
22	0,96	2,35	4,00	7,52	11,65	27,58
23	0,94	2,30	3,92	7,36	11,39	26,98
24	0,92	2,26	3,84	7,21	11,15	26,42
25	0,90	2,21	3,76	7,06	10,92	25,89
26	0,88	2,17	3,69	6,93	10,70	25,39
27	0,87	2,13	3,62	6,80	10,50	24,91
28	0,85	2,09	3,56	6,68	10,31	24,47
29	0,84	2,06	3,50	6,57	10,13	24,04
30	0,83	2,02	3,44	6,46	9,96	23,64
31	0,81	1,99	3,38	6,36	9,79	23,26
32	0,80	1,96	3,33	6,26	9,64	22,89
33	0,79	1,93	3,28	6,16	9,49	22,55
34	0,78	1,91	3,23	6,07	9,35	22,21
35	0,77	1,88	3,19	5,99	9,21	21,90
36	0,76	1,85	3,15	5,91	9,08	21,59
37	0,75	1,83	3,10	5,83	8,96	21,30
38	0,74	1,80	3,06	5,75	8,84	21,02
39	0,73	1,78	3,02	5,68	8,72	20,75
40	0,72	1,76	2,99	5,61	8,61	20,49
41	0,71	1,74	2,95	5,54	8,50	20,24
42	0,70	1,72	2,92	5,48	8,40	20,00
43	0,69	1,70	2,88	5,41	8,30	19,77
44	0,69	1,68	2,85	5,35	8,21	19,54
45	0,68	1,66	2,82	5,29	8,11	19,32
46	0,67	1,64	2,79	5,24	8,02	19,11
47	0,66	1,63	2,76	5,18	7,94	18,91
48	0,66	1,61	2,73	5,13	7,85	18,71
49	0,65	1,59	2,70	5,08	7,77	18,52
50	0,64	1,58	2,68	5,03	7,69	18,34

Débits basés sur des conditions standard de 21 C et 1 bar.

Les débits ci-dessus comprennent les pertes pour quatre coudes à 90 degrés et deux raccords d'extrémité. Pour les tubes avec des coudes ou des raccords supplémentaires, augmenter la longueur du tube d'après les valeurs indiquées dans le tableau 10.

Tableau 6 : Décharge approximative par GFS® CSST en mètres cubes par heure pour GAZ NATUREL (densité relative 0.625)
(2/3)

Pression d'entrée: 21 mbar *La chute de pression:1 mbar*	PLT Diamètre					
PLT Longueur (m)	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 50
51	0,64	1,56	2,65	4,98	7,62	18,16
52	0,63	1,55	2,63	4,93	7,54	17,98
53	0,63	1,53	2,60	4,88	7,47	17,81
54	0,62	1,52	2,58	4,84	7,40	17,65
55	0,62	1,51	2,56	4,80	7,33	17,49
56	0,61	1,49	2,53	4,75	7,26	17,33
57	0,61	1,48	2,51	4,71	7,20	17,18
58	0,60	1,47	2,49	4,67	7,14	17,03
59	0,60	1,46	2,47	4,63	7,08	16,89
60	0,59	1,44	2,45	4,60	7,02	16,75
61	0,59	1,43	2,43	4,56	6,96	16,61
62	0,58	1,42	2,41	4,52	6,90	16,48
63	0,58	1,41	2,39	4,49	6,85	16,35
64	0,57	1,40	2,37	4,45	6,79	16,22
65	0,57	1,39	2,35	4,42	6,74	16,09
66	0,56	1,38	2,34	4,39	6,69	15,97
67	0,56	1,37	2,32	4,35	6,64	15,85
68	0,56	1,36	2,30	4,32	6,59	15,74
69	0,55	1,35	2,29	4,29	6,54	15,62
70	0,55	1,34	2,27	4,26	6,49	15,51
71	0,54	1,33	2,25	4,23	6,44	15,40
72	0,54	1,32	2,24	4,20	6,40	15,30
73	0,54	1,31	2,22	4,17	6,35	15,19
74	0,53	1,30	2,21	4,15	6,31	15,09
75	0,53	1,30	2,19	4,12	6,27	14,99
76	0,53	1,29	2,18	4,09	6,23	14,89
77	0,52	1,28	2,17	4,07	6,19	14,79
78	0,52	1,27	2,15	4,04	6,15	14,70
79	0,52	1,26	2,14	4,01	6,11	14,61
80	0,51	1,26	2,13	3,99	6,07	14,52
81	0,51	1,25	2,11	3,97	6,03	14,43
82	0,51	1,24	2,10	3,94	5,99	14,34
83	0,50	1,23	2,09	3,92	5,96	14,25
84	0,50	1,23	2,08	3,90	5,92	14,17
85	0,50	1,22	2,06	3,87	5,88	14,08
86	0,50	1,21	2,05	3,85	5,85	14,00
87	0,49	1,21	2,04	3,83	5,82	13,92
88	0,49	1,20	2,03	3,81	5,78	13,84
89	0,49	1,19	2,02	3,79	5,75	13,77
90	0,49	1,19	2,01	3,77	5,72	13,69
91	0,48	1,18	2,00	3,75	5,68	13,61
92	0,48	1,17	1,99	3,73	5,65	13,54
93	0,48	1,17	1,97	3,71	5,62	13,47
94	0,48	1,16	1,96	3,69	5,59	13,40
95	0,47	1,16	1,95	3,67	5,56	13,33
96	0,47	1,15	1,94	3,65	5,53	13,26
97	0,47	1,14	1,93	3,63	5,50	13,19
98	0,47	1,14	1,92	3,61	5,48	13,12
99	0,46	1,13	1,92	3,59	5,45	13,06
100	0,46	1,13	1,91	3,58	5,42	12,99

Débits basés sur des conditions standard de 21 C et 1 bar.

Les débits ci-dessus comprennent les pertes pour quatre coudes à 90 degrés et deux raccords d'extrémité. Pour les tubes avec des coudes ou des raccords supplémentaires, augmenter la longueur du tube d'après les valeurs indiquées dans le tableau 10.

Tableau 6 : Décharge approximative par GFS® CSST en mètres cubes par heure pour GAZ NATUREL (densité relative 0.625)
(3/3)

Pression d'entrée: 21 mbar *La chute de pression:1 mbar*	PLT Diamètre					
PLT Longueur (m)	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 50
101	0,46	1,12	1,90	3,56	5,39	12,93
102	0,46	1,12	1,89	3,54	5,37	12,86
103	0,45	1,11	1,88	3,52	5,34	12,80
104	0,45	1,11	1,87	3,51	5,31	12,74
105	0,45	1,10	1,86	3,49	5,29	12,68
106	0,45	1,10	1,85	3,48	5,26	12,62
107	0,45	1,09	1,84	3,46	5,24	12,56
108	0,44	1,09	1,84	3,44	5,21	12,50
109	0,44	1,08	1,83	3,43	5,19	12,45
110	0,44	1,08	1,82	3,41	5,17	12,39
111	0,44	1,07	1,81	3,40	5,14	12,33
112	0,44	1,07	1,80	3,38	5,12	12,28
113	0,43	1,06	1,80	3,37	5,10	12,22
114	0,43	1,06	1,79	3,35	5,07	12,17
115	0,43	1,05	1,78	3,34	5,05	12,12
116	0,43	1,05	1,77	3,32	5,03	12,07
117	0,43	1,04	1,76	3,31	5,01	12,02
118	0,43	1,04	1,76	3,30	4,99	11,96
119	0,42	1,04	1,75	3,28	4,96	11,91
120	0,42	1,03	1,74	3,27	4,94	11,86
121	0,42	1,03	1,74	3,26	4,92	11,82
122	0,42	1,02	1,73	3,24	4,90	11,77
123	0,42	1,02	1,72	3,23	4,88	11,72
124	0,42	1,01	1,72	3,22	4,86	11,67
125	0,41	1,01	1,71	3,20	4,84	11,63
126	0,41	1,01	1,70	3,19	4,82	11,58
127	0,41	1,00	1,70	3,18	4,80	11,54
128	0,41	1,00	1,69	3,17	4,78	11,49
129	0,41	1,00	1,68	3,16	4,77	11,45
130	0,41	0,99	1,68	3,14	4,75	11,40
131	0,40	0,99	1,67	3,13	4,73	11,36
132	0,40	0,98	1,66	3,12	4,71	11,32
133	0,40	0,98	1,66	3,11	4,69	11,27
134	0,40	0,98	1,65	3,10	4,68	11,23
135	0,40	0,97	1,65	3,09	4,66	11,19
136	0,40	0,97	1,64	3,07	4,64	11,15
137	0,40	0,97	1,63	3,06	4,62	11,11
138	0,39	0,96	1,63	3,05	4,61	11,07
139	0,39	0,96	1,62	3,04	4,59	11,03
140	0,39	0,96	1,62	3,03	4,57	10,99
141	0,39	0,95	1,61	3,02	4,56	10,95
142	0,39	0,95	1,60	3,01	4,54	10,91
143	0,39	0,95	1,60	3,00	4,52	10,87
144	0,39	0,94	1,59	2,99	4,51	10,84
145	0,39	0,94	1,59	2,98	4,49	10,80
146	0,38	0,94	1,58	2,97	4,48	10,76
147	0,38	0,93	1,58	2,96	4,46	10,73
148	0,38	0,93	1,57	2,95	4,45	10,69
149	0,38	0,93	1,57	2,94	4,43	10,65
150	0,38	0,92	1,56	2,93	4,42	10,62

Débits basés sur des conditions standard de 21 C et 1 bar.

Les débits ci-dessus comprennent les pertes pour quatre coudes à 90 degrés et deux raccords d'extrémité. Pour les tubes avec des coudes ou des raccords supplémentaires, augmenter la longueur du tube d'après les valeurs indiquées dans le tableau 10.

Tableau 7 : Décharge approximative par GFS® CSST en mètres cubes par heure pour GAZ NATUREL (densité relative 0.644)
(1/3)

Pression d'entrée: 25 mbar *La chute de pression:1 mbar*	PLT Diamètre					
PLT Longueur (m)	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 50
1	4,22	10,47	18,00	33,90	54,84	126,74
2	3,02	7,47	12,81	24,12	38,64	89,79
3	2,48	6,14	10,50	19,77	31,48	73,39
4	2,16	5,33	9,12	17,16	27,22	63,61
5	1,94	4,78	8,18	15,38	24,32	56,93
6	1,77	4,38	7,48	14,06	22,18	51,99
7	1,65	4,06	6,93	13,04	20,52	48,16
8	1,54	3,81	6,49	12,21	19,18	45,06
9	1,46	3,59	6,13	11,52	18,07	42,50
10	1,39	3,41	5,82	10,94	17,13	40,33
11	1,32	3,26	5,56	10,44	16,33	38,46
12	1,27	3,12	5,32	10,01	15,63	36,83
13	1,22	3,00	5,12	9,62	15,01	35,40
14	1,18	2,90	4,94	9,28	14,46	34,11
15	1,14	2,80	4,77	8,97	13,96	32,96
16	1,10	2,72	4,62	8,69	13,51	31,92
17	1,07	2,64	4,49	8,43	13,11	30,97
18	1,04	2,56	4,36	8,20	12,73	30,11
19	1,02	2,50	4,25	7,98	12,39	29,31
20	0,99	2,44	4,14	7,79	12,07	28,57
21	0,97	2,38	4,05	7,60	11,78	27,88
22	0,95	2,33	3,95	7,43	11,50	27,25
23	0,93	2,28	3,87	7,27	11,25	26,65
24	0,91	2,23	3,79	7,12	11,01	26,09
25	0,89	2,19	3,71	6,98	10,79	25,57
26	0,87	2,14	3,64	6,84	10,57	25,07
27	0,86	2,11	3,58	6,72	10,37	24,61
28	0,84	2,07	3,51	6,60	10,19	24,17
29	0,83	2,03	3,45	6,49	10,01	23,75
30	0,82	2,00	3,40	6,38	9,84	23,35
31	0,80	1,97	3,34	6,28	9,67	22,97
32	0,79	1,94	3,29	6,18	9,52	22,61
33	0,78	1,91	3,24	6,09	9,37	22,27
34	0,77	1,88	3,19	6,00	9,23	21,94
35	0,76	1,86	3,15	5,92	9,10	21,63
36	0,75	1,83	3,11	5,83	8,97	21,33
37	0,74	1,81	3,07	5,76	8,85	21,04
38	0,73	1,78	3,03	5,68	8,73	20,76
39	0,72	1,76	2,99	5,61	8,62	20,50
40	0,71	1,74	2,95	5,54	8,51	20,24
41	0,70	1,72	2,91	5,47	8,40	19,99
42	0,69	1,70	2,88	5,41	8,30	19,75
43	0,69	1,68	2,85	5,35	8,20	19,52
44	0,68	1,66	2,82	5,29	8,11	19,30
45	0,67	1,64	2,78	5,23	8,01	19,09
46	0,66	1,62	2,75	5,17	7,93	18,88
47	0,66	1,61	2,73	5,12	7,84	18,68
48	0,65	1,59	2,70	5,07	7,76	18,49
49	0,64	1,58	2,67	5,01	7,68	18,30
50	0,64	1,56	2,64	4,96	7,60	18,11

Débits basés sur des conditions standard de 21 C et 1 bar.

Les débits ci-dessus comprennent les pertes pour quatre coudes à 90 degrés et deux raccords d'extrémité. Pour les tubes avec des coudes ou des raccords supplémentaires, augmenter la longueur du tube d'après les valeurs indiquées dans le tableau 10.

Tableau 7 : Décharge approximative par GFS® CSST en mètres cubes par heure pour GAZ NATUREL (densité relative 0.644)
(2/3)

Pression d'entrée: 25 mbar *La chute de pression:1 mbar*	PLT Diamètre					
PLT Longueur (m)	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 50
51	0,63	1,54	2,62	4,92	7,52	17,94
52	0,62	1,53	2,59	4,87	7,45	17,76
53	0,62	1,52	2,57	4,82	7,38	17,60
54	0,61	1,50	2,55	4,78	7,31	17,43
55	0,61	1,49	2,52	4,74	7,24	17,28
56	0,60	1,48	2,50	4,70	7,18	17,12
57	0,60	1,46	2,48	4,66	7,11	16,97
58	0,59	1,45	2,46	4,62	7,05	16,82
59	0,59	1,44	2,44	4,58	6,99	16,68
60	0,58	1,43	2,42	4,54	6,93	16,54
61	0,58	1,42	2,40	4,50	6,87	16,41
62	0,57	1,40	2,38	4,47	6,82	16,28
63	0,57	1,39	2,36	4,43	6,76	16,15
64	0,57	1,38	2,34	4,40	6,71	16,02
65	0,56	1,37	2,33	4,36	6,66	15,90
66	0,56	1,36	2,31	4,33	6,60	15,78
67	0,55	1,35	2,29	4,30	6,55	15,66
68	0,55	1,34	2,27	4,27	6,51	15,55
69	0,55	1,33	2,26	4,24	6,46	15,43
70	0,54	1,32	2,24	4,21	6,41	15,32
71	0,54	1,31	2,23	4,18	6,37	15,21
72	0,53	1,31	2,21	4,15	6,32	15,11
73	0,53	1,30	2,20	4,12	6,28	15,01
74	0,53	1,29	2,18	4,10	6,23	14,90
75	0,52	1,28	2,17	4,07	6,19	14,81
76	0,52	1,27	2,15	4,04	6,15	14,71
77	0,52	1,26	2,14	4,02	6,11	14,61
78	0,51	1,26	2,13	3,99	6,07	14,52
79	0,51	1,25	2,11	3,97	6,03	14,43
80	0,51	1,24	2,10	3,94	5,99	14,34
81	0,50	1,23	2,09	3,92	5,96	14,25
82	0,50	1,23	2,07	3,89	5,92	14,16
83	0,50	1,22	2,06	3,87	5,88	14,08
84	0,50	1,21	2,05	3,85	5,85	13,99
85	0,49	1,20	2,04	3,83	5,81	13,91
86	0,49	1,20	2,03	3,80	5,78	13,83
87	0,49	1,19	2,02	3,78	5,74	13,75
88	0,48	1,18	2,00	3,76	5,71	13,67
89	0,48	1,18	1,99	3,74	5,68	13,60
90	0,48	1,17	1,98	3,72	5,65	13,52
91	0,48	1,17	1,97	3,70	5,62	13,45
92	0,47	1,16	1,96	3,68	5,58	13,38
93	0,47	1,15	1,95	3,66	5,55	13,30
94	0,47	1,15	1,94	3,64	5,52	13,23
95	0,47	1,14	1,93	3,62	5,49	13,16
96	0,46	1,14	1,92	3,60	5,47	13,10
97	0,46	1,13	1,91	3,59	5,44	13,03
98	0,46	1,12	1,90	3,57	5,41	12,96
99	0,46	1,12	1,89	3,55	5,38	12,90
100	0,46	1,11	1,88	3,53	5,35	12,83

Débits basés sur des conditions standard de 21 C et 1 bar.

Les débits ci-dessus comprennent les pertes pour quatre coudes à 90 degrés et deux raccords d'extrémité. Pour les tubes avec des coudes ou des raccords supplémentaires, augmenter la longueur du tube d'après les valeurs indiquées dans le tableau 10.

Tableau 7 : Décharge approximative par GFS® CSST en mètres cubes par heure pour GAZ NATUREL (densité relative 0.644)
(3/3)

Pression d'entrée: 25 mbar
La chute de pression:1 mbar

PLT Longueur (m)	PLT Diamètre DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 50
101	0,45	1,11	1,87	3,52	5,33	12,77
102	0,45	1,10	1,86	3,50	5,30	12,71
103	0,45	1,10	1,86	3,48	5,27	12,64
104	0,45	1,09	1,85	3,46	5,25	12,58
105	0,44	1,09	1,84	3,45	5,22	12,52
106	0,44	1,08	1,83	3,43	5,20	12,47
107	0,44	1,08	1,82	3,42	5,17	12,41
108	0,44	1,07	1,81	3,40	5,15	12,35
109	0,44	1,07	1,80	3,39	5,13	12,29
110	0,44	1,06	1,80	3,37	5,10	12,24
111	0,43	1,06	1,79	3,36	5,08	12,18
112	0,43	1,05	1,78	3,34	5,06	12,13
113	0,43	1,05	1,77	3,33	5,03	12,08
114	0,43	1,04	1,77	3,31	5,01	12,02
115	0,43	1,04	1,76	3,30	4,99	11,97
116	0,42	1,04	1,75	3,28	4,97	11,92
117	0,42	1,03	1,74	3,27	4,95	11,87
118	0,42	1,03	1,74	3,26	4,92	11,82
119	0,42	1,02	1,73	3,24	4,90	11,77
120	0,42	1,02	1,72	3,23	4,88	11,72
121	0,42	1,01	1,71	3,22	4,86	11,67
122	0,41	1,01	1,71	3,20	4,84	11,62
123	0,41	1,01	1,70	3,19	4,82	11,58
124	0,41	1,00	1,69	3,18	4,80	11,53
125	0,41	1,00	1,69	3,17	4,78	11,48
126	0,41	0,99	1,68	3,15	4,76	11,44
127	0,41	0,99	1,67	3,14	4,74	11,39
128	0,40	0,99	1,67	3,13	4,73	11,35
129	0,40	0,98	1,66	3,12	4,71	11,31
130	0,40	0,98	1,66	3,11	4,69	11,26
131	0,40	0,98	1,65	3,09	4,67	11,22
132	0,40	0,97	1,64	3,08	4,65	11,18
133	0,40	0,97	1,64	3,07	4,64	11,14
134	0,40	0,97	1,63	3,06	4,62	11,09
135	0,39	0,96	1,63	3,05	4,60	11,05
136	0,39	0,96	1,62	3,04	4,58	11,01
137	0,39	0,95	1,61	3,03	4,57	10,97
138	0,39	0,95	1,61	3,02	4,55	10,93
139	0,39	0,95	1,60	3,00	4,53	10,89
140	0,39	0,94	1,60	2,99	4,52	10,85
141	0,39	0,94	1,59	2,98	4,50	10,82
142	0,38	0,94	1,59	2,97	4,48	10,78
143	0,38	0,94	1,58	2,96	4,47	10,74
144	0,38	0,93	1,57	2,95	4,45	10,70
145	0,38	0,93	1,57	2,94	4,44	10,67
146	0,38	0,93	1,56	2,93	4,42	10,63
147	0,38	0,92	1,56	2,92	4,41	10,59
148	0,38	0,92	1,55	2,91	4,39	10,56
149	0,38	0,92	1,55	2,90	4,38	10,52
150	0,37	0,91	1,54	2,89	4,36	10,49

Débits basés sur des conditions standard de 21 C et 1 bar.

Les débits ci-dessus comprennent les pertes pour quatre coudes à 90 degrés et deux raccords d'extrémité. Pour les tubes avec des coudes ou des raccords supplémentaires, augmenter la longueur du tube d'après les valeurs indiquées dans le tableau 10.

Tableau 8 : Décharge approximative par GFS® PLT en mètres cubes par heure pour PROPAN (densité relative 1.56)
(1/3)

Pression d'entrée: 37 mbar *La chute de pression:1 mbar*	PLT Diamètre					
PLT Longueur (m)	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 50
1	2,69	6,68	11,48	21,62	34,97	80,83
2	1,93	4,77	8,17	15,38	24,64	57,26
3	1,58	3,91	6,70	12,61	20,08	46,80
4	1,38	3,40	5,82	10,94	17,36	40,56
5	1,24	3,05	5,21	9,81	15,51	36,30
6	1,13	2,79	4,77	8,97	14,14	33,16
7	1,05	2,59	4,42	8,31	13,09	30,71
8	0,99	2,43	4,14	7,79	12,23	28,74
9	0,93	2,29	3,91	7,35	11,52	27,10
10	0,88	2,18	3,71	6,98	10,93	25,72
11	0,84	2,08	3,54	6,66	10,41	24,53
12	0,81	1,99	3,39	6,38	9,97	23,49
13	0,78	1,92	3,26	6,14	9,57	22,57
14	0,75	1,85	3,15	5,92	9,22	21,76
15	0,73	1,79	3,04	5,72	8,90	21,02
16	0,70	1,73	2,95	5,54	8,62	20,36
17	0,68	1,68	2,86	5,38	8,36	19,75
18	0,67	1,64	2,78	5,23	8,12	19,20
19	0,65	1,59	2,71	5,09	7,90	18,69
20	0,63	1,55	2,64	4,97	7,70	18,22
21	0,62	1,52	2,58	4,85	7,51	17,78
22	0,60	1,48	2,52	4,74	7,34	17,38
23	0,59	1,45	2,47	4,64	7,17	17,00
24	0,58	1,42	2,42	4,54	7,02	16,64
25	0,57	1,39	2,37	4,45	6,88	16,31
26	0,56	1,37	2,32	4,37	6,74	15,99
27	0,55	1,34	2,28	4,28	6,62	15,69
28	0,54	1,32	2,24	4,21	6,50	15,41
29	0,53	1,30	2,20	4,14	6,38	15,15
30	0,52	1,28	2,17	4,07	6,27	14,89
31	0,51	1,26	2,13	4,00	6,17	14,65
32	0,50	1,24	2,10	3,94	6,07	14,42
33	0,50	1,22	2,07	3,88	5,98	14,20
34	0,49	1,20	2,04	3,83	5,89	13,99
35	0,48	1,18	2,01	3,77	5,80	13,79
36	0,48	1,17	1,98	3,72	5,72	13,60
37	0,47	1,15	1,95	3,67	5,64	13,42
38	0,46	1,14	1,93	3,62	5,57	13,24
39	0,46	1,12	1,90	3,58	5,49	13,07
40	0,45	1,11	1,88	3,53	5,42	12,91
41	0,45	1,10	1,86	3,49	5,36	12,75
42	0,44	1,08	1,84	3,45	5,29	12,60
43	0,44	1,07	1,82	3,41	5,23	12,45
44	0,43	1,06	1,80	3,37	5,17	12,31
45	0,43	1,05	1,78	3,33	5,11	12,17
46	0,42	1,04	1,76	3,30	5,05	12,04
47	0,42	1,03	1,74	3,26	5,00	11,91
48	0,41	1,01	1,72	3,23	4,95	11,79
49	0,41	1,00	1,70	3,20	4,90	11,67
50	0,41	0,99	1,69	3,17	4,85	11,55

Débits basés sur des conditions standard de 21 C et 1 bar.

Les débits ci-dessus comprennent les pertes pour quatre coudes à 90 degrés et deux raccords d'extrémité. Pour les tubes avec des coudes ou des raccords supplémentaires, augmenter la longueur du tube d'après les valeurs indiquées dans le tableau 10.

Tableau 8 : Décharge approximative par GFS® PLT en mètres cubes par heure pour PROPAN (densité relative 1.56)
(2/3)

Pression d'entrée: 37 mbar *La chute de pression:1 mbar*	PLT Diamètre					
PLT Longueur (m)	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 50
51	0,40	0,99	1,67	3,14	4,80	11,44
52	0,40	0,98	1,65	3,11	4,75	11,33
53	0,39	0,97	1,64	3,08	4,71	11,22
54	0,39	0,96	1,62	3,05	4,66	11,12
55	0,39	0,95	1,61	3,02	4,62	11,02
56	0,38	0,94	1,60	2,99	4,58	10,92
57	0,38	0,93	1,58	2,97	4,54	10,82
58	0,38	0,93	1,57	2,94	4,50	10,73
59	0,37	0,92	1,56	2,92	4,46	10,64
60	0,37	0,91	1,54	2,89	4,42	10,55
61	0,37	0,90	1,53	2,87	4,38	10,46
62	0,37	0,90	1,52	2,85	4,35	10,38
63	0,36	0,89	1,51	2,83	4,31	10,30
64	0,36	0,88	1,49	2,80	4,28	10,22
65	0,36	0,88	1,48	2,78	4,24	10,14
66	0,36	0,87	1,47	2,76	4,21	10,06
67	0,35	0,86	1,46	2,74	4,18	9,99
68	0,35	0,86	1,45	2,72	4,15	9,91
69	0,35	0,85	1,44	2,70	4,12	9,84
70	0,35	0,84	1,43	2,68	4,09	9,77
71	0,34	0,84	1,42	2,67	4,06	9,70
72	0,34	0,83	1,41	2,65	4,03	9,64
73	0,34	0,83	1,40	2,63	4,00	9,57
74	0,34	0,82	1,39	2,61	3,98	9,51
75	0,33	0,82	1,38	2,59	3,95	9,44
76	0,33	0,81	1,37	2,58	3,92	9,38
77	0,33	0,81	1,36	2,56	3,90	9,32
78	0,33	0,80	1,36	2,55	3,87	9,26
79	0,33	0,80	1,35	2,53	3,85	9,20
80	0,32	0,79	1,34	2,51	3,82	9,14
81	0,32	0,79	1,33	2,50	3,80	9,09
82	0,32	0,78	1,32	2,48	3,77	9,03
83	0,32	0,78	1,32	2,47	3,75	8,98
84	0,32	0,77	1,31	2,45	3,73	8,92
85	0,31	0,77	1,30	2,44	3,71	8,87
86	0,31	0,76	1,29	2,43	3,68	8,82
87	0,31	0,76	1,29	2,41	3,66	8,77
88	0,31	0,76	1,28	2,40	3,64	8,72
89	0,31	0,75	1,27	2,39	3,62	8,67
90	0,31	0,75	1,26	2,37	3,60	8,62
91	0,30	0,74	1,26	2,36	3,58	8,58
92	0,30	0,74	1,25	2,35	3,56	8,53
93	0,30	0,74	1,24	2,33	3,54	8,48
94	0,30	0,73	1,24	2,32	3,52	8,44
95	0,30	0,73	1,23	2,31	3,50	8,39
96	0,30	0,72	1,22	2,30	3,49	8,35
97	0,29	0,72	1,22	2,29	3,47	8,31
98	0,29	0,72	1,21	2,28	3,45	8,27
99	0,29	0,71	1,21	2,26	3,43	8,22
100	0,29	0,71	1,20	2,25	3,41	8,18

Débits basés sur des conditions standard de 21 C et 1 bar.

Les débits ci-dessus comprennent les pertes pour quatre coudes à 90 degrés et deux raccords d'extrémité. Pour les tubes avec des coudes ou des raccords supplémentaires, augmenter la longueur du tube d'après les valeurs indiquées dans le tableau 10.

Tableau 8 : Décharge approximative par GFS® PLT en mètres cubes par heure pour PROPAN (densité relative 1.56) (3/3)

Pression d'entrée: 37 mbar *La chute de pression:1 mbar*	PLT Diamètre					
PLT Longueur (m)	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 50
101	0,29	0,71	1,19	2,24	3,40	8,14
102	0,29	0,70	1,19	2,23	3,38	8,10
103	0,29	0,70	1,18	2,22	3,36	8,06
104	0,29	0,70	1,18	2,21	3,35	8,03
105	0,28	0,69	1,17	2,20	3,33	7,99
106	0,28	0,69	1,17	2,19	3,32	7,95
107	0,28	0,69	1,16	2,18	3,30	7,91
108	0,28	0,68	1,16	2,17	3,28	7,88
109	0,28	0,68	1,15	2,16	3,27	7,84
110	0,28	0,68	1,15	2,15	3,25	7,80
111	0,28	0,67	1,14	2,14	3,24	7,77
112	0,28	0,67	1,14	2,13	3,22	7,73
113	0,27	0,67	1,13	2,12	3,21	7,70
114	0,27	0,67	1,13	2,11	3,20	7,67
115	0,27	0,66	1,12	2,10	3,18	7,63
116	0,27	0,66	1,12	2,09	3,17	7,60
117	0,27	0,66	1,11	2,09	3,15	7,57
118	0,27	0,65	1,11	2,08	3,14	7,54
119	0,27	0,65	1,10	2,07	3,13	7,51
120	0,27	0,65	1,10	2,06	3,11	7,47
121	0,26	0,65	1,09	2,05	3,10	7,44
122	0,26	0,64	1,09	2,04	3,09	7,41
123	0,26	0,64	1,08	2,03	3,08	7,38
124	0,26	0,64	1,08	2,03	3,06	7,35
125	0,26	0,64	1,08	2,02	3,05	7,32
126	0,26	0,63	1,07	2,01	3,04	7,29
127	0,26	0,63	1,07	2,00	3,03	7,27
128	0,26	0,63	1,06	2,00	3,01	7,24
129	0,26	0,63	1,06	1,99	3,00	7,21
130	0,26	0,62	1,06	1,98	2,99	7,18
131	0,25	0,62	1,05	1,97	2,98	7,16
132	0,25	0,62	1,05	1,97	2,97	7,13
133	0,25	0,62	1,04	1,96	2,96	7,10
134	0,25	0,62	1,04	1,95	2,95	7,07
135	0,25	0,61	1,04	1,94	2,93	7,05
136	0,25	0,61	1,03	1,94	2,92	7,02
137	0,25	0,61	1,03	1,93	2,91	7,00
138	0,25	0,61	1,03	1,92	2,90	6,97
139	0,25	0,60	1,02	1,92	2,89	6,95
140	0,25	0,60	1,02	1,91	2,88	6,92
141	0,25	0,60	1,01	1,90	2,87	6,90
142	0,25	0,60	1,01	1,90	2,86	6,87
143	0,24	0,60	1,01	1,89	2,85	6,85
144	0,24	0,59	1,00	1,88	2,84	6,83
145	0,24	0,59	1,00	1,88	2,83	6,80
146	0,24	0,59	1,00	1,87	2,82	6,78
147	0,24	0,59	0,99	1,86	2,81	6,76
148	0,24	0,59	0,99	1,86	2,80	6,73
149	0,24	0,58	0,99	1,85	2,79	6,71
150	0,24	0,58	0,98	1,85	2,78	6,69

Débits basés sur des conditions standard de 21 C et 1 bar.

Les débits ci-dessus comprennent les pertes pour quatre coudes à 90 degrés et deux raccords d'extrémité. Pour les tubes avec des coudes ou des raccords supplémentaires, augmenter la longueur du tube d'après les valeurs indiquées dans le tableau 10.

Tableau 9 : Décharge approximative par GFS® PLT en mètres cubes par heure pour BUTANE (densité relative 2,07)
(1/3)

Pression d'entrée: 28 mbar *La chute de pression:1 mbar*	PLT Diamètre					
PLT Longueur (m)	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 50
1	2,37	5,87	10,09	19,00	30,74	71,05
2	1,69	4,19	7,18	13,52	21,66	50,33
3	1,39	3,44	5,89	11,08	17,65	41,14
4	1,21	2,99	5,11	9,62	15,26	35,66
5	1,09	2,68	4,58	8,62	13,63	31,91
6	1,00	2,45	4,19	7,88	12,43	29,15
7	0,92	2,28	3,89	7,31	11,50	26,99
8	0,87	2,13	3,64	6,84	10,75	25,26
9	0,82	2,01	3,44	6,46	10,13	23,82
10	0,78	1,91	3,26	6,13	9,61	22,61
11	0,74	1,83	3,11	5,85	9,15	21,56
12	0,71	1,75	2,98	5,61	8,76	20,65
13	0,68	1,68	2,87	5,39	8,41	19,84
14	0,66	1,62	2,77	5,20	8,10	19,12
15	0,64	1,57	2,67	5,03	7,83	18,48
16	0,62	1,52	2,59	4,87	7,58	17,89
17	0,60	1,48	2,52	4,73	7,35	17,36
18	0,59	1,44	2,45	4,60	7,14	16,88
19	0,57	1,40	2,38	4,48	6,95	16,43
20	0,56	1,37	2,32	4,36	6,77	16,02
21	0,54	1,33	2,27	4,26	6,60	15,63
22	0,53	1,30	2,22	4,16	6,45	15,27
23	0,52	1,28	2,17	4,08	6,31	14,94
24	0,51	1,25	2,12	3,99	6,17	14,63
25	0,50	1,23	2,08	3,91	6,05	14,33
26	0,49	1,20	2,04	3,84	5,93	14,06
27	0,48	1,18	2,01	3,77	5,82	13,79
28	0,47	1,16	1,97	3,70	5,71	13,55
29	0,46	1,14	1,94	3,64	5,61	13,31
30	0,46	1,12	1,90	3,58	5,51	13,09
31	0,45	1,10	1,87	3,52	5,42	12,88
32	0,44	1,09	1,84	3,46	5,34	12,68
33	0,44	1,07	1,82	3,41	5,25	12,48
34	0,43	1,05	1,79	3,36	5,18	12,30
35	0,42	1,04	1,77	3,32	5,10	12,12
36	0,42	1,03	1,74	3,27	5,03	11,96
37	0,41	1,01	1,72	3,23	4,96	11,79
38	0,41	1,00	1,70	3,18	4,89	11,64
39	0,40	0,99	1,67	3,14	4,83	11,49
40	0,40	0,97	1,65	3,11	4,77	11,35
41	0,39	0,96	1,63	3,07	4,71	11,21
42	0,39	0,95	1,61	3,03	4,65	11,07
43	0,38	0,94	1,60	3,00	4,60	10,94
44	0,38	0,93	1,58	2,96	4,54	10,82
45	0,38	0,92	1,56	2,93	4,49	10,70
46	0,37	0,91	1,54	2,90	4,44	10,58
47	0,37	0,90	1,53	2,87	4,39	10,47
48	0,36	0,89	1,51	2,84	4,35	10,36
49	0,36	0,88	1,50	2,81	4,30	10,26
50	0,36	0,87	1,48	2,78	4,26	10,15

Débits basés sur des conditions standard de 21 C et 1 bar.

Les débits ci-dessus comprennent les pertes pour quatre coudes à 90 degrés et deux raccords d'extrémité. Pour les tubes avec des coudes ou des raccords supplémentaires, augmenter la longueur du tube d'après les valeurs indiquées dans le tableau 10.

Tableau 9 : Décharge approximative par GFS® PLT en mètres cubes par heure pour BUTANE (densité relative 2,07) (2/3)

Pression d'entrée: 28 mbar *La chute de pression:1 mbar*	PLT Diamètre					
PLT Longueur (m)	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 50
51	0,35	0,87	1,47	2,76	4,22	10,05
52	0,35	0,86	1,45	2,73	4,18	9,96
53	0,35	0,85	1,44	2,70	4,14	9,86
54	0,34	0,84	1,43	2,68	4,10	9,77
55	0,34	0,83	1,41	2,66	4,06	9,68
56	0,34	0,83	1,40	2,63	4,02	9,60
57	0,34	0,82	1,39	2,61	3,99	9,51
58	0,33	0,81	1,38	2,59	3,95	9,43
59	0,33	0,81	1,37	2,57	3,92	9,35
60	0,33	0,80	1,36	2,54	3,88	9,27
61	0,32	0,79	1,34	2,52	3,85	9,20
62	0,32	0,79	1,33	2,50	3,82	9,12
63	0,32	0,78	1,32	2,48	3,79	9,05
64	0,32	0,78	1,31	2,47	3,76	8,98
65	0,31	0,77	1,30	2,45	3,73	8,91
66	0,31	0,76	1,29	2,43	3,70	8,84
67	0,31	0,76	1,28	2,41	3,67	8,78
68	0,31	0,75	1,27	2,39	3,65	8,71
69	0,31	0,75	1,27	2,38	3,62	8,65
70	0,30	0,74	1,26	2,36	3,59	8,59
71	0,30	0,74	1,25	2,34	3,57	8,53
72	0,30	0,73	1,24	2,33	3,54	8,47
73	0,30	0,73	1,23	2,31	3,52	8,41
74	0,30	0,72	1,22	2,30	3,49	8,36
75	0,29	0,72	1,22	2,28	3,47	8,30
76	0,29	0,71	1,21	2,27	3,45	8,25
77	0,29	0,71	1,20	2,25	3,42	8,19
78	0,29	0,70	1,19	2,24	3,40	8,14
79	0,29	0,70	1,18	2,22	3,38	8,09
80	0,28	0,70	1,18	2,21	3,36	8,04
81	0,28	0,69	1,17	2,20	3,34	7,99
82	0,28	0,69	1,16	2,18	3,32	7,94
83	0,28	0,68	1,16	2,17	3,30	7,89
84	0,28	0,68	1,15	2,16	3,28	7,84
85	0,28	0,68	1,14	2,14	3,26	7,80
86	0,27	0,67	1,14	2,13	3,24	7,75
87	0,27	0,67	1,13	2,12	3,22	7,71
88	0,27	0,66	1,12	2,11	3,20	7,67
89	0,27	0,66	1,12	2,10	3,18	7,62
90	0,27	0,66	1,11	2,09	3,17	7,58
91	0,27	0,65	1,11	2,07	3,15	7,54
92	0,27	0,65	1,10	2,06	3,13	7,50
93	0,26	0,65	1,09	2,05	3,11	7,46
94	0,26	0,64	1,09	2,04	3,10	7,42
95	0,26	0,64	1,08	2,03	3,08	7,38
96	0,26	0,64	1,08	2,02	3,06	7,34
97	0,26	0,63	1,07	2,01	3,05	7,30
98	0,26	0,63	1,07	2,00	3,03	7,27
99	0,26	0,63	1,06	1,99	3,02	7,23
100	0,26	0,62	1,06	1,98	3,00	7,19

Débits basés sur des conditions standard de 21 C et 1 bar.

Les débits ci-dessus comprennent les pertes pour quatre coudes à 90 degrés et deux raccords d'extrémité. Pour les tubes avec des coudes ou des raccords supplémentaires, augmenter la longueur du tube d'après les valeurs indiquées dans le tableau 10.

Tableau 9 : Décharge approximative par GFS® PLT en mètres cubes par heure pour BUTANE (densité relative 2,07)

(3/3)

Pression d'entrée: 28 mbar
La chute de pression:1 mbar

PLT Longueur (m)	PLT Diamètre DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 50
101	0,25	0,62	1,05	1,97	2,99	7,16
102	0,25	0,62	1,05	1,96	2,97	7,12
103	0,25	0,61	1,04	1,95	2,96	7,09
104	0,25	0,61	1,04	1,94	2,94	7,05
105	0,25	0,61	1,03	1,93	2,93	7,02
106	0,25	0,61	1,03	1,92	2,91	6,99
107	0,25	0,60	1,02	1,92	2,90	6,96
108	0,25	0,60	1,02	1,91	2,89	6,92
109	0,24	0,60	1,01	1,90	2,87	6,89
110	0,24	0,60	1,01	1,89	2,86	6,86
111	0,24	0,59	1,00	1,88	2,85	6,83
112	0,24	0,59	1,00	1,87	2,83	6,80
113	0,24	0,59	0,99	1,86	2,82	6,77
114	0,24	0,59	0,99	1,86	2,81	6,74
115	0,24	0,58	0,99	1,85	2,80	6,71
116	0,24	0,58	0,98	1,84	2,78	6,68
117	0,24	0,58	0,98	1,83	2,77	6,65
118	0,24	0,58	0,97	1,83	2,76	6,62
119	0,23	0,57	0,97	1,82	2,75	6,60
120	0,23	0,57	0,97	1,81	2,74	6,57
121	0,23	0,57	0,96	1,80	2,73	6,54
122	0,23	0,57	0,96	1,80	2,71	6,52
123	0,23	0,56	0,95	1,79	2,70	6,49
124	0,23	0,56	0,95	1,78	2,69	6,46
125	0,23	0,56	0,95	1,77	2,68	6,44
126	0,23	0,56	0,94	1,77	2,67	6,41
127	0,23	0,56	0,94	1,76	2,66	6,39
128	0,23	0,55	0,94	1,75	2,65	6,36
129	0,23	0,55	0,93	1,75	2,64	6,34
130	0,22	0,55	0,93	1,74	2,63	6,31
131	0,22	0,55	0,92	1,73	2,62	6,29
132	0,22	0,55	0,92	1,73	2,61	6,27
133	0,22	0,54	0,92	1,72	2,60	6,24
134	0,22	0,54	0,91	1,72	2,59	6,22
135	0,22	0,54	0,91	1,71	2,58	6,20
136	0,22	0,54	0,91	1,70	2,57	6,17
137	0,22	0,54	0,90	1,70	2,56	6,15
138	0,22	0,53	0,90	1,69	2,55	6,13
139	0,22	0,53	0,90	1,68	2,54	6,11
140	0,22	0,53	0,89	1,68	2,53	6,08
141	0,22	0,53	0,89	1,67	2,52	6,06
142	0,22	0,53	0,89	1,67	2,51	6,04
143	0,21	0,52	0,89	1,66	2,51	6,02
144	0,21	0,52	0,88	1,66	2,50	6,00
145	0,21	0,52	0,88	1,65	2,49	5,98
146	0,21	0,52	0,88	1,64	2,48	5,96
147	0,21	0,52	0,87	1,64	2,47	5,94
148	0,21	0,52	0,87	1,63	2,46	5,92
149	0,21	0,51	0,87	1,63	2,45	5,90
150	0,21	0,51	0,87	1,62	2,45	5,88

Débits basés sur des conditions standard de 21 C et 1 bar.

Les débits ci-dessus comprennent les pertes pour quatre coudes à 90 degrés et deux raccords d'extrémité. Pour les tubes avec des coudes ou des raccords supplémentaires, augmenter la longueur du tube d'après les valeurs indiquées dans le tableau 10.

PLT Diamètre (DN)	90 DEGRÉ COUDE (M)	TE (M)
15	0,4	0,4
20	0,4	0,4
25	0,4	0,4
32	0,6	0,7
40	0,6	0,7
50	0,7	1

Tableau 10 : Longueurs de tube équivalentes (m) pour raccords et coudes pour une pression différentielle de 1 mbar.

9. GARANTIE

Gas Flex Systems (« GFS® ») fournit par la présente une garantie limitée que ses produits GFS® seront exempts de tout défaut de fabrication et de matériel pendant une période de deux ans à compter de la date de preuve d'achat. Si l'un des produits GFS® est jugé défectueux, la mesure du dommage est uniquement le prix de la marchandise défectueuse. Aucun frais pour le travail ou les dépenses nécessaires pour réparer les biens défectueux, ou occasionnés par eux, ne sera autorisé. GFS® décline toute responsabilité pour tout montant supérieur au prix payé pour le produit.

En cas de réclamation d'un défaut du produit GFS®, le produit défectueux proposé doit être retourné à GFS® pendant la période de garantie limitée de deux ans à compter de la date d'achat. L'obligation de GFS® dans le cadre de cette garantie limitée est, à sa discrétion, de remplacer le produit défectueux, de réparer le produit défectueux ou de rembourser le prix d'achat payé pour le produit suivant la preuve d'achat de son produit.

Cette garantie limitée ne s'appliquera à aucune partie ou partie des produits GFS® si elle a été installée, modifiée, réparée ou mal utilisée, par négligence ou autrement, d'une manière qui, de l'avis de GFS®, affecte la fiabilité ou nuit à la fiabilité de, la performance du produit. Cette garantie limitée ne couvre pas non plus les remplacements ou les réparations nécessités par une perte ou un dommage résultant d'une cause indépendante de la volonté de GFS®, y compris, mais sans s'y limiter, les cas de force majeure, les actes de gouvernement, les inondations ou les incendies.

Pour que le mandat limité GFS® s'applique ; son installation doit avoir été effectuée en stricte conformité avec les réglementations locales de plomberie et / ou de construction, et conformément au Guide d'installation GFS®. La garantie limitée GFS® ne s'applique que si le produit GFS® a été installé par un installateur qualifié.

Ce qui précède remplace toutes autres garanties explicites, implicites ou légales, y compris, sans limitation, la garantie implicite de qualité marchande, et GFS® n'assume ni n'autorise aucune personne à assumer pour GFS® toute autre obligation ou responsabilité en relation avec la vente de ses produits.

GAS FLEX SYSTEMS

Unit 1 Armitage Business Centre,
Delamare Road, Cheshunt, EN8 9FN
+44 (0)203 915 2557 sales@gfsflex.com
www.gfsflex.com