



BOAGAZ MANUEL D'INSTALLATION SUISSE

(Planification et montage)

Kits de tuyaux
onduleux pliables en
acier inoxydable (PLT)

SUISSE



Certifié en conformité avec:

EN 15266

Avertissement

Le système d'installation BOAGAZ® doit être réalisé et mis en service par une personne compétente ayant la qualification appropriée. En outre, les conditions de raccordement des distributeurs de gaz ainsi que les règlements cantonaux de la construction et de l'habitation doivent être observés.

Seules les pièces définies par BOAGAZ comme composants du système BOAGAZ® et certifiées et autorisées par SVGW/SSIGE doivent être utilisées pour l'installation. Le système d'installation BOAGAZ® comprenant des tuyaux pliables, raccords à visser et étriers, n'est pas compatible avec les systèmes de tuyaux pliables d'autres producteurs. Mélanger les produits peut provoquer la défaillance du système et entraîner de graves conséquences.

En cas de dépannage, le raccordement de systèmes étrangers doit uniquement être réalisé au moyen de raccords à filetage normalisé.

Chaque appareil à gaz ainsi que tout autre équipement à gaz doit être installé dans le respect des instructions d'installation du producteur, des règlements cantonaux de la construction et des conditions de raccordement au réseau du distributeur de gaz local.

Pour la planification et l'installation des systèmes, les recommandations et indications d'installation en vigueur du SVGW/SSIGE ainsi que les règles de la technologie généralement reconnues sont à observer.

Il est impératif de respecter les consignes d'installation contenues dans ce manuel.

Exceptionnellement, les installations divergentes par rapport aux consignes d'installation doivent être coordonnées avec BOAGAZ au niveau de la planification et de l'installation.



BOAGAZ

Vertriebsgesellschaft mbH

Heinrich-Schneidmadl-Straße 15

A-3100 St. Pölten

+43 676 840 638 100

office@boagaz.com

SOMMAIRE

1	Domaine d'application du manuel de planification et de montage	4
1.1	Normes et ensembles de règles	4
1.2	Autorisation et conformité du système	5
1.2.1	Autorisation	5
1.2.2	Conformité du système	5
1.2.3	Exigences générales	5
1.2.4	Champs d'application du système BOAGAZ®	5
2	Description du système d'installation BOAGAZ® et de ses composants	6
2.1	BOAGAZ® Caractéristiques dimensionnelles: Tuyaux pliables	6
2.2	BOAGAZ® Raccords d'extrémités à filetage mâle EN10226	7
2.3	Raccordements à vis BOAGAZ® à raccord d'extrémité femelle	7
2.4	Equerre de plafond 90°	7
2.5	BOAGAZ® Raccords unions	8
2.6	BOAGAZ® Tés mécaniques	8
2.7	Bride	9
2.8	Raccord sortie compteur	9
2.9	Supports équipés du système fermeture-rapide	9
2.10	Dérouleuse avec support	9
2.11	Coupes tubes	10
2.12	Coupe gaine	10
2.13	Liaison équipotentielle	10
2.14	Joint de rechange pour BOAGAZ PLT	10
2.15	Capot de protection	11
2.16	La goulotte pour tuyau	11
2.17	Chaussettes de câble	11
3	Planification et dimensionnement de la tuyauterie de gaz	12
3.1	Principes	12
3.1.1	Procédé simplifié de détermination du diamètre de la conduite selon G1	12
3.1.2	Détermination des débits nominaux d'appareils à gaz	12
3.2	Dimensionnement simplifié à l'aide d'une table	13
3.3	Calcul du diamètre du tuyau pliable BOAGAZ® moyennant la perte de charge	15
3.4	Exemple de calcul: Maison individuelle	18
4	Installation du système BOAGAZ®	20
4.1	Instructions de montage générales	20
4.2	Protection contre la corrosion	21
4.3	Rayons de courbure minimum	21
4.4	Montage des raccordements à vis BOAGAZ®	22
4.5	BOAGAZ® Fixation et distances intermédiaires	22
4.6	Instructions de montage générales	22
4.7	Équilibre de potentiel	23
4.8	Méthodes de réparation	24
4.9	Raccordement à des systèmes d'installations de gaz ou robinetterie étrangers	24
5	Contrôle, mise en service, maintenance, test et service	25
5.1	Épreuve d'étanchéité	25
5.2	Mise en service	25
5.3	Applications spécifiques et écarts	25
5.3.1	Écarts du manuel d'installation	25
5.3.2	Écarts des directives pour installations de gaz G1	25
5.3.3	Écarts des normes relatives à la construction	25
5.4	Indications générales	25

1 DOMAINE D'APPLICATION DU MANUEL DE PLANIFICATION ET DE MONTAGE

Le système d'installation pour le gaz BOAGAZ® réalisé en tuyaux onduleux pliables en acier inoxydable peut être utilisé pour des installations à gaz naturel et à gaz liquéfié. Le système est homologué pour l'application en Suisse par SVGW/SSIGE sous la référence 08-061-6. Le système d'installation pour gaz BOAGAZ® peut être utilisé pour les conduites de gaz dans les bâtiments résidentiels, commerciaux et industriels.

Le système d'installation BOAGAZ® est approuvé selon SN EN 15266:2007 *Kits de tuyaux onduleux pliables en acier inoxydable pour le gaz dans les bâtiments avec une pression de service inférieure ou égale à 0.5 bar*. Cette homologation comprend également la résistance à la haute température selon EN 1775.

1.1 NORMES ET ENSEMBLES DE REGLES

En plus des indications pour la planification et le montage données dans le manuel présent, pour l'installation globale de l'équipement à gaz dans le bâtiment, les normes et ensembles de règles suivants sont valables, chaque fois à leur état actuel, par exemple:

- SN EN 15266:2007 Kits de tuyaux onduleux pliables en acier inoxydable pour le gaz dans les bâtiments avec une pression de service inférieure ou égale à 0.5 bar
- SN EN 549: Matériaux à base de caoutchouc pour joints et membranes destinés aux appareils à gaz et appareillages pour le gaz
- SN EN 10226-1:2004-09: Filetages de tuyauterie pour raccordement avec étanchéité par le filetage –Partie 1: Filetages extérieurs coniques et filetages intérieurs cylindriques - Dimensions, tolérances et désignation
- SN EN 14291:2005-4: Solutions moussantes pour la détection de fuites sur les installations de gaz
- DIN EN 837-1:1997-02: Manomètres - partie 1: Manomètres à tubes Bourdon; Dimensions, métrologie, exigences et essai
- G1f: Directive pour les installations de gaz naturel dans les immeubles (Directives Gaz)
- G2f: Directives pour conduites de gaz
- GW1: Directive pour les travaux sur l'installation des services techniques du bâtiment pour gaz naturel ou eau potable
- G/TISG 201d: Prévention d'accidents dans l'industrie du gaz
- SEV 1000: Norme d'installation pour basse pression (NIN 2005)
- SIA 118: Conditions générales pour la construction
- SIA 181: Isolation acoustique dans le bâtiment
- EKAS Directive 1942 – gaz liquéfié, partie 2
- Association cantonale d'assurance-incendie: Directive pour la protection contre l'incendie - Utilisation de matières inflammables 26.03.2003 / 13-03d
- Lois cantonales (codes du bâtiment, lois sur l'énergie, règlements de la police du feu)
- Dispositions des distributeurs de gaz locaux
- Information SUVA n° 2153 – Prévention des explosions

Les références aux directives, normes ou ensembles de règles s'appliquent à leur actualité au moment de la publication de l'instruction du producteur. Lors d'éditions mises à jour, l'utilisateur est obligé d'appliquer les directives, normes ou ensembles de règles rendus actuels. En principe, les règles généralement reconnues de la technologie s'appliquent.

1.2 AUTORISATION ET CONFORMITE DU SYSTEME

1.2.1 Autorisation

Le droit d'exécuter des installations de gaz jusqu'à 0.5 bar au moyen d'un système d'installation pour gaz BOAGAZ® réalisé en tuyaux pliables inoxydables est subordonné à l'octroi d'une autorisation accordée par l'autorité compétente en matière d'approvisionnement en gaz et requiert la participation confirmée à un module de formation BOAGAZ®.

L'installateur bénéficiant de ce droit est tenu de fournir la preuve de sa formation professionnelle et de ses aptitudes pratiques (présentation du diplôme de formation professionnelle supérieure en technique sanitaire ou d'un autre titre, reconnu équivalent par le distributeur de gaz local. En cas de doute, la SSIGE sera consultée).

Le titulaire de l'autorisation s'engage à respecter les directives précitées, ainsi que les règlements et prescriptions du distributeur de gaz local.

Pour certains objets isolés, le distributeur de gaz local peut accorder l'autorisation d'exécuter des installations de gaz à d'autres personnes spécialisées, en mesure de garantir un travail impeccable. Dans ces cas particuliers, le distributeur de gaz local doit surveiller de façon suivie l'exécution du travail.

1.2.2 Conformité du système

Uniquement les éléments produits et définis par BOAGAZ comme composants du système doivent être utilisés pour l'installation. Le système d'installation BOAGAZ® en tuyaux pliables inoxydables n'est pas compatible avec les kits à tuyaux pliables d'autres producteurs. BOAGAZ décline toute responsabilité pour des dysfonctionnements provoqués par un mélange avec des composants de systèmes étrangers.

En cas de dépannage, le raccordement de systèmes étrangers doit uniquement être réalisé par des raccords à filetage normalisé.

Chaque appareil à gaz ainsi que tout autre équipement à gaz doit être installé dans le respect des instructions d'installation du producteur, des règlements de sécurité en vigueur, des règlements cantonaux de la construction et des normes.

1.2.3 Exigences générales

Les installations de gaz doivent être étanches, résistantes et durables.

Uniquement du matériel d'installation homologué à la SSIGE ou jugé conforme doit être utilisé.

1.2.4 Champs d'application du système BOAGAZ®

Le système BOAGAZ® en tuyaux pliables inoxydables peut être appliqué pour

- l'installation de nouvelles tuyauteries,
- la rénovation de tuyauteries existantes
- ou l'extension de tuyauteries existantes.

Le système BOAGAZ® en tuyaux pliables inoxydables est défini pour l'installation de tuyauteries depuis le gazomètre jusqu'à l'ultime dispositif principal d'arrêt. Les appareils à gaz ne doivent pas être raccordés directement au système BOAGAZ®, mais par des tuyaux métalliques flexibles à gaz à partir du dernier dispositif d'arrêt.

2 DESCRIPTION DU SYSTEME D'INSTALLATION BOAGAZ® ET DE SES COMPOSANTS

Le système d'installation BOAGAZ® en tuyaux pliables inoxydables permet à l'installateur non seulement une plus grande flexibilité lors de la pose des conduites d'approvisionnement en gaz, mais également des temps d'installation remarquablement plus courts. Les composants du système d'installation BOAGAZ® pour gaz en tuyaux pliables inoxydables sont décrits ci-après.

2.1 BOAGAZ® CARACTERISTIQUES DIMENSIONNELLES: TUYAUX PLIABLES

Matériaux: Tuyau pliable onduleux: 1.4404 - (AISI 316L)

Revêtement: Polyéthylène



Dimensions		DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 50
d0 (mm) Ø ext. avec revêtement		19.7	25.9	31.8	39.8	55.8	69.8
d1 (mm) Ø ext. sans revêtement		18.7	24.9	30.8	38.8	54.8	68.8
d2 (mm) Ø int. minimal		14.8	19.7	24.6	31.9	42.3	53.9
Poids et longueur	15m	2.9 kg	3.7 kg	4.9 kg	7.0 kg	20.7 kg	33.1 kg
	30m	5.8 kg	7.4 kg	9.8 kg	14.1 kg	34.3 kg	41.5 kg
	45m	-	-	-	28.0 kg	-	-
	75m	16.6 kg	23.6 kg	29.8 kg	-	-	-
	105m	-	33.9 kg	40.9 kg	-	-	-
Rayon de courbure minimum (mm)*		25	30	45	60	80	100
Rayon de courbure recommandé (mm)		85	100	125	150	175	200

* selon ISO 10380

DN	longueur	Code article	Poids en kg	emballage
DN15	15m	M-0031947	2,9 kg	Boîte en carton
	30m	M-0031946	5,8 kg	Boîte en carton
	75m	M-0031944	16,6 kg	Bobine en bois
	640m	M-0031948	124,7 kg	Bobine en bois
DN20	15m	M-0031952	3,7 kg	Bobine en bois
	30m	M-0031951	7,4 kg	Boîte en carton
	75m	M-0031950	23,6 kg	Boîte en carton
	105m	M-0031949	33,9 kg	Bobine en bois
	335m	M-0031983	98,4 kg	Bobine en bois
DN25	15m	M-0031956	4,9 kg	Bobine en bois
	30m	M-0031955	9,8 kg	Boîte en carton
	75m	M-0031954	29,8 kg	Bobine en bois
	105m	M-0031953	40,9 kg	Boîte en carton
	213m	M-0031957	74,4 kg	Bobine en bois
DN32	15m	M-0031959	7,0 kg	Bobine en bois
	30m	M-0031958	14,1 kg	Boîte en carton
	45m	M-0031960	28,0 kg	Boîte en carton
	75m	M-0031980	46,3 kg	Bobine en bois
	122m	M-0031961	75,3 kg	Bobine en bois
DN40	15m	M-0031962	20,6 kg	Bobine en bois
	30m	M-0038294	34,0 kg	Bobine en bois
	60m	M-0031963	68,4 kg	Bobine en bois
DN50	15m	M-0031965	33,1 kg	Bobine en bois
	30m	M-0031964	41,5 kg	Bobine en bois
	46m	M-0031982	62,3 kg	Bobine en bois

2.2 BOAGAZ® RACCORDS D'EXTREMITES A FILETAGE MALE EN10226

Matériaux: Corps, écrou, bague: Laiton

Joint: Elastomère (EN 549)

Dimension x filetage mâle EN10226	Code article	Masse en kg
DN 15 x R 1/2	M-0032963	0.1
DN 15 x R 3/4	M-0041248	0.1
DN 20 x R 1/2	M-0036632	0.2
DN 20 x R 3/4	M-0032964	0.2
DN 20 x R 1	M-0035630	0.2
DN 25 x R 1/2	M-0040867	0.3
DN 25 x R 3/4	M-0036633	0.3
DN 25 x R 1	M-0032965	0.3
DN 25 x R 1 1/4	M-0035631	0.3
DN 32 x R 3/4	M-0041951	0.6
DN 32 x R 1	M-0041145	0.6
DN 32 x R 1 1/4	M-0032966	0.6
DN 40 x R 1 1/4	M-0032974	1.3
DN 40 x R 1 1/2	M-0032967	1.3
DN 50 x R 1 1/4	M-0042757	2.5
DN 50 x R 2	M-0032968	2.1



2.3 RACCORDEMENTS A VIS BOAGAZ® A RACCORD D'EXTREMITÉ FEMELLE

Les raccordements à vis BOAGAZ® à raccord d'extrémité femelle (EN10226) servent à accoupler des tuyaux pliables inoxydables BOAGAZ® aux valves, robinets ou prises gaz à filetage mâle conique.

Matériaux: Corps, écrou tournant, demi-bagues: laiton EN 12164/65

Joint: élastomère EN 549

Raccords d'extrémité femelles EN10226	Code article	Masse en kg
DN 15 x Rp ½	M-0031860	0.1
DN 15 x Rp ¾	M-0041249	0.1
DN 20 x Rp ½	M-0031861	0.3
DN 20 x Rp ¾	M-0031862	0.3
DN 20 x Rp 1	M-0041435	0.3
DN 25 x Rp 1/2	M-0031863	0.4
DN 25 x Rp 3/4	M-0031864	0.3
DN 25 x Rp 1	M-0031865	0.4
DN 32 x Rp 1	M-0042811	0.7
DN 32 x Rp 1 1/4	M-0042812	0.6



2.4 EQUERRE DE PLAFOND 90°

Matériaux: Corps, écrou, bague: Laiton

Joint: Elastomère (EN 549)

Raccord unions Dimension (EN 10226)	Code article	Masse en kg
DN20 x 1/2"	M-0040858	0.7
DN25 x 1/2"	M-0040859	0.7
DN20 x 3/4"	M-0040860	0.8
DN25 x 3/4"	M-0040861	0.8



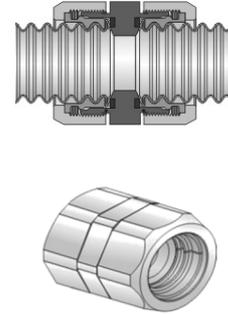
2.5 BOAGAZ® RACCORDS UNIONS

Raccord mécanique reliant deux sections de tuyau onduleux pliable en acier inoxydable BOAGAZ® de même diamètre.

Matériaux: Corps, écrou, bague: Laiton

Joint: Elastomère (EN 549)

Raccords unions Dimensions	code article	Masse en kg
DN 15 x DN 15	M-0031867	0.2
DN 20 x DN 20	M-0031868	0.3
DN 25 x DN 25	M-0031869	0.4
DN 32 x DN 32	M-0031870	0.8
DN 40 x DN 40	M-0031871	1.7
DN 50 x DN 50	M-0031872	2.7
DN 20 x DN 15	M-0036638	0.2
DN 25 x DN 20	M-0036637	0.4
DN 32 x DN 25	M-0036636	0.7
DN 40 x DN 32	M-0039962	2.0
DN 50 x DN 32	M-0042758	1.9



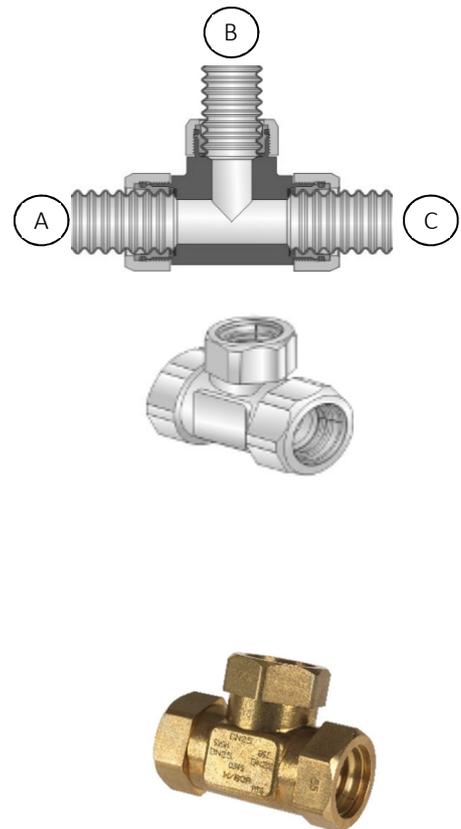
2.6 BOAGAZ® TES MECANIKES

Té mécanique reliant trois sections de tuyau BOAGAZ® de DN identiques ou différents.

Matériaux: Corps, écrou, bague: Laiton

Joint: Elastomère (EN 549)

DN des tés (A x B x C)	code article	Masse en kg
DN 15 x 15 x 15	M-0031873	0.6
DN 20 x 15 x 20	M-0031876	0.6
DN 20 x 15 x 15	M-0031877	0.6
DN 20 x 20 x 20	M-0031878	0.7
DN 25 x 25 x 25	M-0031879	1.0
DN 25 x 15 x 25	M-0031880	1.0
DN 25 x 20 x 25	M-0031881	1.0
DN 25 x 20 x 20	M-0031882	1.1
DN 25 x 15 x 20	M-0031883	1.1
DN 32 x 32 x 32	M-0031884	1.2
DN 32 x 25 x 25	M-0036368	1.1
DN 32 x 25 x 20	M-0036369	1.1
DN 32 x 20 x 20	M-0036370	1.1
DN 20 x Rp1/2" x DN 20	M-0042679	0.6
DN 25 x Rp1/2" x DN 25	M-0042680	1.0
DN 32 x Rp1/2" x DN 32	M-0042681	1.8
DN 40 x 25 x 25	M-0042749	0.7
DN 40 x 25 x 40	M-0042745	1.9
DN 40 x 40 x 40	M-0042410	2.9
DN 50 x 25 x 50	M-0042750	3.2
DN 50 x 25 x 25	M-0042754	3.0
DN 50 x 50 x 50	M-0042411	4.1

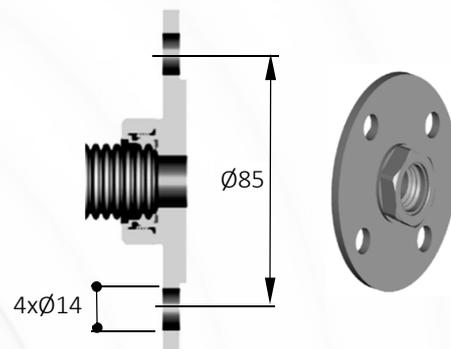


2.7 BRIDE

Matériaux: Corps, écrou, bague: Laiton EN12164/65

Joint: Elastomère EN 549

Dimensions	code article	poids en kg
DN20 - PN16	M-0040526	0.8
DN25 - PN16	M-0040527	0.9
DN32 - PN16	M-0040528	1.0

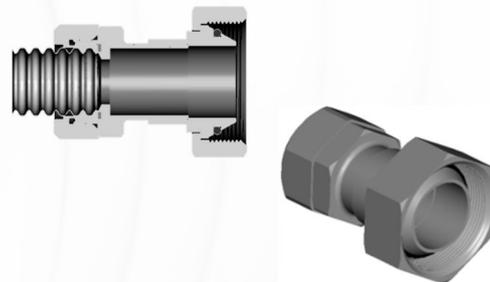


2.8 RACCORD SORTIE COMPTEUR

Matériaux: Corps, écrou, bague: Laiton EN12164/65

Joint: Elastomère EN 549

Dimensions	code article	poids en kg
DN20 x G 1 3/8"	M-0040529	0.5
DN25 x G 1 3/8"	M-0040530	0.6
DN32 x G 1 3/8"	M-0040531	0.7



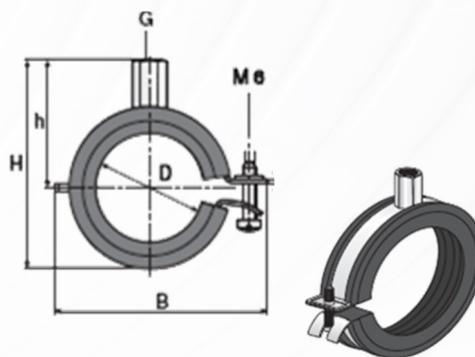
2.9 SUPPORTS EQUIPES DU SYSTEME FERMETURE-RAPIDE

Pour une fixation rapide et efficace des tuyaux onduleux pliables.

Matériaux: Cadre: acier zingué

Couche intérieure: EPDM noir

DN	Article.	B en mm	H en mm	h en mm
DN15	M-0034118	54	39	23
DN20	M-0034119	59	44	26
DN25	M-0034120	65	51	30
DN32	M-0034121	74	60	34
DN40	M-0038292	82	66	37
DN50	M-0038293	85	76	42



2.10 DEROULEUR AVEC SUPPORT

Pour transporter les tuyaux pliables inoxydables BOAGAZ® et pour les dérouler aisément.

Description	code article
Bobine en plastique	M-0032970
Dérouleur (support)	M-0032969
Dérouleur pour bobine en bois (75m)	K-0037000



2.11 COUPES TUBES

Outil de découpe spécial à molette cémentée pour le tuyau onduleux pliable en acier inoxydable BOAGAZ®.

Description	code article
Coupes tubes DN15 – DN32	M-0030002
Coupes tubes DN40 – DN50	M-0030001
Roue de rechange DN15 – DN32	M-0030003
Roue de rechange DN40 – DN50	M-0039348



2.12 COUPE GAINE

Outil spécifique pour dénuder la gaine du PLT BOAGAZ®

Description	code article
DN 15 - 50	M-0030006



2.13 LIAISON EQUIPOTENTIELLE

La liaison équipotentielle permet de mettre au même potentiel électrique le kit de tuyaux onduleux pliables BOAGAZ® et les autres parties métalliques de la structure.

Description	code article
Liaisons équipotentielle pour ø18-48mm	M-0036389
Liaisons équipotentielle hexagone DN15	M-0040102
Liaisons équipotentielle hexagone DN20-32	M-0040103



2.14 JOINT DE RECHANGE POUR BOAGAZ PLT

Description	code article
Joint de rechange DN 15	M-0038296
Joint de rechange DN 20	M-0038297
Joint de rechange DN 25	M-0038298
Joint de rechange DN 32	M-0038299
Joint de rechange DN 40	M-0038300
Joint de rechange DN 50	M-0038301



2.15 CAPOT DE PROTECTION

Si le tuyau pliable coupé sur longueur n'est pas utilisé immédiatement, obturer ses extrémités par des capots protecteurs BOAGAZ pour éviter l'entrée de crasse.

Description	code article
Capot de protection DN 15	M-0038302
Capot de protection DN 20	M-0038304
Capot de protection DN 25	M-0038305
Capot de protection DN 32	M-0038306
Capot de protection DN 40	M-0038307
Capot de protection DN 50	M-0038308



2.16 LA GOULOTTE POUR TUYAU

La goulotte clip pour tuyau sert de protection pour les montages en surface.

Matériaux: Acier galvanisé

Description	code article
La goulotte clip pour tuyau DN15 - 2m	K-0038001
La goulotte clip pour tuyau DN20 - 2m	K-0038002
La goulotte clip pour tuyau DN25 - 2m	K-0038003
La goulotte clip pour tuyau DN32 - 2m	K-0038004
La goulotte clip pour tuyau DN40 - 2m	K-0038005
La goulotte clip pour tuyau DN50 - 2m	K-0038006



2.17 CHAUSSETTES DE CÂBLE

La chaussette de câble est pour passer BOAGAZ par un tube de protection. Par traction en tirant la chaussette de câble maintient le tube ondulé, sans être endommagé.

Matériaux: Acier galvanisé

Description	code article
DN15 - DN32	M-0030011
DN40 - DN50	M-0030013



3 PLANIFICATION ET DIMENSIONNEMENT DE LA TUYAUTERIE DE GAZ

3.1 PRINCIPES

La planification et le dimensionnement de l'installation de gaz avec le système BOAGAZ® se basent sur les Directives pour installations de gaz G1.

3.1.1 Procédé simplifié de détermination du diamètre de la conduite selon G1

Jusqu'à une pression de service de 100 mbar, le procédé simplifié de détermination du diamètre de la conduite décrit ci-après peut être appliqué.

La détermination du diamètre de conduite se fait en deux étapes:

1. Dimensionnement simplifié du diamètre à l'aide des tableaux
2. Recours au calcul des pertes de charge

Pour la détermination du diamètre de conduite s'appliquent les règles suivantes.

Lors de pressions d'approvisionnement **jusqu'à 24mbar**:

- pression minimale de gaz en écoulement dans la conduite principale*20.0 mbar
- pression minimale admissible de gaz en écoulement avant l'appareil gaz 17.4 mbar
- perte de charge maximale à partir de la conduite principale 2.6 mbar
- vitesse maximale du débit dans le tuyau pliable 6.0 m/s

* Pour la pression minimale de gaz en écoulement dans la conduite principale se renseigner au distributeur de gaz.

Lors de pressions d'approvisionnement **au-dessus de 24mbar**:

- pression maximale de gaz en écoulement après le régulateur** 24.0 mbar
- pression de gaz en écoulement avant l'appareil installé*** 20.0 mbar
- perte de charge maximale admissible dès le régulateur 4.0 mbar
- vitesse maximale du débit dans le tuyau pliable 6.0 m/s

** Pour la pression de gaz en écoulement dans la conduite principale se renseigner au distributeur local de gaz. La pression maximale de départ au régulateur prend en compte la pression d'épreuve pour appareils à gaz.

*** Les données sur la plaque signalétique de l'appareil se basent sur les conditions d'épreuve à une pression du gaz de 20mbar avant l'appareil à gaz.

3.1.2 Détermination des débits nominaux d'appareils à gaz

Le débit nominal \dot{V}_A d'un appareil à gaz est déterminé à l'aide de la formule suivante:

$$\dot{V}_A = \frac{\dot{Q}_A}{H_{iB}} \quad \left[\dot{V}_A = \frac{kW \cdot m^3}{kWh} \right] = m^3 / h$$

- débit nominal \dot{V}_A ... m³/h
- charge nominale de l'appareil (voir plaque signalétique) \dot{Q}_A ... kW
- pouvoir calorifique d'usage**** H_{iB} 9.04 kWh/ m³

**** Pour le pouvoir calorifique se renseigner auprès du distributeur local de gaz compétent. S'il n'y a pas d'indication spécifique, le calcul se fait à l'aide de $H_{iB} = 9.04 \text{ kWh/ m}^3$.

Afin de simplifier le procédé, les débits nominaux d'appareils individuels peuvent être extraits du tableau suivant:

Appareil à gaz		Q _A kW	V _A m ³ /h	Appareil à gaz		Q _A kW	V _A m ³ /h
Cuisinière:	3 brûleurs	10.0	1.1	Chauffe-eau instantané	5 l/min	10.5	1,2
	4 brûleurs	12.0	1.3		10 l/min	21.0	2,3
Réchaud:	2 brûleurs	4.0	0.4	Réchaud:	13 l/min	27.0	3,0
	3 brûleurs	7.0	0.8		16 l/min	33.0	3,7
Four	4 brûleurs	9.0	1.0	Lave-linge de ménage		7.5	0.8
		3.0	0.3	Séche-linge de ménage		7.5	0.8

Pour la détermination du diamètre de la conduite, il est supposé que tous les appareils à gaz sont actionnés simultanément et à charge nominale.

3.2 DIMENSIONNEMENT SIMPLIFIÉ A L'AIDE D'UNE TABLE

Jusqu'à une longueur de conduite développée maximale de 120 m (depuis le régulateur de pression du bâtiment), le diamètre intérieur de la conduite peut être extrait de manière simple de la table suivante. Dans les bases de calcul de la table de dimensionnement simplifié, les pertes de charge du robinet d'arrêt principal, du compteur ainsi que d'un certain nombre de pièces et raccords à l'intérieur de la longueur totale prévue de la tuyauterie sont déjà prises en considération, et cela à une vitesse du débit maximale de 6 m/s. Les diamètres de conduite relevés sont considérés comme dimensionnement simplifié. Ils doivent être vérifiés à l'aide du calcul des pertes de charge.

Le dimensionnement simplifié s'effectue comme suit:

- Les débits nominaux V_A des appareils installés sont déterminés
- La longueur développée maximale de la conduite se définit à partir de la conduite d'approvisionnement, respectivement depuis le régulateur de pression du bâtiment, jusqu'à l'appareil à gaz le plus éloigné.
- Les tronçons de tuyauterie sont numérotés en direction d'écoulement du gaz.
- Les débits nominaux des appareils sont additionnés en sens contraire de la direction de l'écoulement du gaz.
- Le diamètre de conduite par tronçon est relevé à partir de dimensionnement simplifié, en tenant compte de la longueur développée maximale de la conduite et du débit nominal maximal respectif. En cas de valeurs intermédiaires, choisir la valeur immédiatement supérieure, soit pour la longueur de la conduite, soit pour le débit nominal.

Table de dimensionnement simplifié pour gaz naturel, perte de charge de 2.6 mbar

Medium: gaz naturel (densité relative 0.612, 12°C, 973 mbar)

		Débit nominal maximal \dot{V}_{Amax} en m ³ /h					
		DN15	DN20	DN25	DN32	DN40	DN50
Longueur développée maxi	2 m	5.22	10.97	19.43	36.91	65.95	117.95
	3 m	4.24	8.93	15.82	30.08	53.76	96.28
	4 m	3.66	7.71	13.67	26.01	46.49	83.31
	5 m	3.26	6.88	12.20	23.22	41.53	74.44
	6 m	2.97	6.26	11.12	21.17	37.88	67.90
	8 m	2.56	5.40	9.60	18.29	32.73	58.71
	10 m	2.28	4.81	8.57	16.33	29.24	52.45
	12 m	2.07	4.38	7.80	14.88	26.65	47.83
	15 m	1.84	3.91	6.96	13.27	23.79	42.71
	18 m	1.67	3.55	6.33	12.09	21.68	38.93
	20 m	1.58	3.36	6.00	11.45	20.55	36.90
	30 m	1.28	2.72	4.86	9.30	16.70	30.03
	50 m	0.97	2.08	3.73	7.15	12.85	23.14
	80 m	0.75	1.62	2.91	5.60	10.09	18.18
100 m	0.66	1.44	2.59	4.98	8.99	16.21	

Table de dimensionnement simplifié pour gaz naturel, perte de charge de 4 mbar

Medium: gaz naturel (densité relative 0.612, 12°C, 973 mbar)

		Débit nominal maximal \dot{V}_{Amax} en m ³ /h					
		DN15	DN20	DN25	DN32	DN40	DN50
Longueur développée maxi	2 m	6.51	13.65	24.16	45.88	81.92	178.87
	3 m	5.29	11.11	19.68	37.38	66.79	119.59
	4 m	4.57	9.60	17.02	32.33	57.78	103.24
	5 m	4.07	8.57	15.19	28.89	51.63	92.47
	6 m	3.71	7.81	13.85	26.34	47.08	84.38
	8 m	3.20	6.74	11.97	22.77	40.71	72.98
	10 m	2.85	6.01	10.67	20.33	36.37	65.21
	12 m	2.59	5.48	9.73	18.53	33.15	59.47
	15 m	2.31	4.88	8.68	16.54	29.61	53.12
	18 m	2.10	4.44	7.90	15.07	27.00	48.44
	20 m	1.99	4.20	7.49	14.28	25.59	45.93
	30 m	1.61	3.41	6.08	11.60	20.82	37.38
	50 m	1.22	2.61	4.66	8.93	16.04	28.83
	80 m	0.95	2.04	3.65	7.01	12.59	22.68
100 m	0.84	1.81	3.25	6.24	11.22	20.23	

Table de dimensionnement simplifié pour gaz naturel, perte de charge 4 mbar

Medium: Propane (densité 1.555, 12°C, 973 mbar)

Pression d'alimentation 50 mbar

		Débit nominal maximal \dot{V}_{Amax} en m ³ /h					
		DN15	DN20	DN25	DN32	DN40	DN50
Longueur développée maxi	2 m	4.07	8.51	15.03	28.49	50.83	90.92
	3 m	3.31	6.93	12.25	23.24	41.47	74.21
	4 m	2.86	6.00	10.59	20.11	35.90	64.24
	5 m	2.56	5.36	9.48	17.98	32.09	57.43
	6 m	2.33	4.88	8.64	16.40	29.28	52.41
	8 m	2.02	4.22	7.48	14.19	25.34	45.35
	10 m	1.80	3.77	6.68	12.68	22.65	40.54
	12 m	1.64	3.44	6.09	11.56	20.66	36.99
	15 m	1.46	3.07	5.44	10.33	18.46	33.06
	18 m	1.33	2.80	4.96	9.43	16.84	30.17
	20 m	1.26	2.65	4.70	8.94	15.98	28.61
	30 m	1.02	2.16	3.83	7.28	13.02	23.33
	50 m	0.79	1.66	2.95	5.62	10.05	18.03
	80 m	0.62	1.30	2.32	4.42	7.92	14.21
100 m	0.54	1.16	2.07	3.95	7.07	12.69	

3.3 CALCUL DU DIAMÈTRE DU TUYAU PLIABLE BOAGAZ® MOYENNANT LA PERTE DE CHARGE

Par principe, le diamètre des tuyaux pliables inoxydables BOAGAZ® est déterminé par le calcul des pertes de charge suivant.

Les diamètres extraits des tables 16 à 19 de dimensionnement simplifié peuvent servir de valeur de référence pour le calcul des pertes de charge.

La perte de charge totale à calculer d'une installation de gaz BOAGAZ® se compose comme suit:

- Perte de charge au compteur et à la robinetterie spéciale
- Perte de charge dans le tronçon rectiligne
- Perte de charge dans les pièces formées (coudes, tés, robinets à tournant sphérique etc.)

Pour les pertes de charges du compteur et de la robinetterie spéciale (par. ex. auto-obturateurs, clapets anti-retour pour gaz, etc.) il faut adopter les valeurs suivantes:

- compteur à diaphragme G 2.5 jusqu'à G 10 0.8 mbar
- compteur à diaphragme supérieur à G 10 selon indications du fabricant
- autres compteur de gaz selon indications du fabricant
- perte de charge dans la robinetterie spéciale selon indications du fabricant

Les pertes de charge dues au frottement dans les tuyaux R (perte de charge moyenne par mètre) tiennent compte de la rugosité de la conduite, de son diamètre intérieur, de la vitesse d'écoulement et du type de gaz.

La perte de charge dans les pièces formées et dans les robinets d'arrêt simples est mise au même niveau qu'une longueur équivalente de conduite. Les longueurs équivalentes de conduite peuvent être relevées dans la table 3.1.4.3, elles doivent être additionnées à la longueur développée du tronçon respectif de la conduite.

La perte de charge totale est calculée comme suit, en tenant compte de toutes les valeurs à déterminer:

Perte de charge du tronçon de conduite	$\Delta p_L = \Sigma p_z + R \cdot (l + \Sigma l')$
Total des pertes de charge compteur/robinetterie spéciale	Σp_z mbar
Perte de charge moyenne, effective par 1m de conduite	R mbar/m
Longueur développée du tronçon	l m
Total des longueurs équivalentes de conduite pour la perte de charge dans des pièces formées et robinetterie simple	$\Sigma l'$ m

Le calcul est effectué comme suit:

- Les débits nominaux \dot{V}_A en m³/h des appareils installés sont extraits du paragraphe 3.1.2.
- Les tronçons de conduite sont numérotés en direction d'écoulement du gaz.
- Les débits nominaux sont additionnés en sens contraire de la direction d'écoulement du gaz et attribués au tronçon respectif.
- Attribuer à chaque tronçon de conduite son débit volumique de pointe.
- Pour les compteurs et la robinetterie spéciale tels des valves d'arrêt, clapets anti-retour pour gaz etc., les pertes de charge sont attribuées comme indiqué ci-dessus.
- Relever du diagramme correspondant la perte de charge due au frottement dans les tuyaux R en mbar/m pour la longueur de conduite. Cette perte de charge par mètre relevée doit ensuite être multipliée par la longueur totale de la conduite (longueur développée du tuyau plus longueurs équivalentes).
- Les pertes de charge déterminées d'une section de conduite (compteur, robinetterie spéciale, tronçons, pièces formées et robinetterie normale) sont additionnées.

En cas de dépassement de la perte de charge maximale admissible, ou s'il y a encore des réserves disponibles, il y a lieu d'admettre une nouvelle valeur du diamètre, corrigée conformément, et de répéter l'opération de calcul.

Dans les immeubles de grande hauteur ou autres bâtiments avec installations de gaz avec une différence de niveau supérieure à 25 m entre l'entrée du gaz, respectivement le régulateur de pression et un appareil à gaz, il faut tenir compte de la poussée du gaz dans la conduite. Pour le gaz naturel, calculer une augmentation moyenne de pression de 0,05 mbar par mètre de dénivélé.

Pour l'avis d'installations de gaz se servir du formulaire de déclaration de travaux d'installation de gaz émis par le distributeur local de gaz.

Perte de charge par mètre en fonction du débit volumique pour gaz naturel H

		perte de charge par mètre [mbar/m]					
		DN15	DN20	DN25	DN32	DN40	DN50
Débit V [m³/h]	0.1						
	0.2	0.003					
	0.4	0.010	0.003				
	0.6	0.021	0.005	0.002			
	0.8	0.036	0.009	0.003			
	1.0	0.055	0.013	0.004	0.001		
	1.2	0.077	0.019	0.006	0.002		
	1.4	0.103	0.025	0.008	0.002		
	1.6	0.132	0.032	0.011	0.003	0.001	
	1.8	0.165	0.040	0.013	0.004	0.001	
	2.0	0.202	0.048	0.016	0.005	0.002	
	2.2	0.243	0.058	0.019	0.006	0.002	
	2.4	0.287	0.068	0.023	0.007	0.002	
	2.6	0.335	0.079	0.026	0.008	0.003	
	2.8	0.386	0.091	0.030	0.009	0.003	
	3.0	0.441	0.104	0.034	0.010	0.003	0.001
	3.2	0.500	0.118	0.039	0.011	0.004	0.001
	3.4	0.562	0.133	0.044	0.013	0.004	0.001
	3.6	0.628	0.148	0.049	0.014	0.005	0.001
	3.8	0.698	0.164	0.054	0.016	0.005	0.002
	4.0	0.771	0.181	0.059	0.017	0.006	0.002
	4.5	0.970	0.228	0.075	0.021	0.007	0.002
	5.0		0.279	0.091	0.026	0.008	0.003
	5.5		0.336	0.110	0.031	0.010	0.003
	6.0		0.398	0.130	0.037	0.012	0.004
	6.5		0.466	0.152	0.043	0.014	0.005
	7.0		0.538	0.175	0.050	0.016	0.005
	7.5		0.616	0.200	0.057	0.018	0.006
	8.0		0.699	0.227	0.065	0.021	0.007
	8.5		0.787	0.256	0.073	0.023	0.008
9.0		0.880	0.286	0.081	0.026	0.008	
10.0			0.352	0.100	0.032	0.010	
12			0.503	0.142	0.045	0.015	
15			0.780	0.220	0.070	0.022	
20				0.387	0.123	0.039	
30				0.862	0.273	0.086	
40					0.483	0.152	
50					0.751	0.237	
60						0.339	
80						0.600	
100						0.934	

Perte de charge par mètre en fonction du débit volumique pour propane

		perte de charge par mètre [mbar/m]					
		DN15	DN20	DN25	DN32	DN40	DN50
Débit V [m³/h]	0.1	0.002					
	0.2	0.006	0.001				
	0.4	0.022	0.005	0.002			
	0.6	0.047	0.011	0.004	0.001		
	0.8	0.082	0.019	0.006	0.002		
	1.0	0.127	0.030	0.010	0.003		
	1.2	0.181	0.042	0.014	0.004	0.001	
	1.4	0.244	0.057	0.019	0.005	0.002	
	1.6	0.318	0.074	0.024	0.007	0.002	
	1.8	0.400	0.093	0.030	0.009	0.003	
	2.0	0.492	0.115	0.037	0.011	0.003	0.001
	2.2	0.594	0.138	0.045	0.013	0.004	0.001
	2.4	0.704	0.164	0.053	0.015	0.005	0.002
	2.6	0.825	0.192	0.062	0.018	0.006	0.002
	2.8	0.955	0.222	0.072	0.020	0.007	0.002
	3.0		0.254	0.083	0.023	0.007	0.002
	3.2		0.289	0.094	0.027	0.008	0.003
	3.4		0.325	0.106	0.030	0.010	0.003
	3.6		0.364	0.118	0.033	0.011	0.003
	3.8		0.405	0.131	0.037	0.012	0.004
	4.0		0.448	0.145	0.041	0.013	0.004
	4.5		0.566	0.183	0.052	0.016	0.005
	5.0		0.697	0.226	0.064	0.020	0.006
	6			0.323	0.091	0.029	0.009
	7			0.439	0.123	0.039	0.012
	8			0.572	0.161	0.051	0.016
	9			0.722	0.203	0.064	0.020
	10			0.890	0.250	0.079	0.025
12				0.358	0.113	0.036	
15				0.558	0.176	0.056	
20				0.988	0.312	0.098	
30					0.699	0.220	
40						0.389	
50						0.607	

Longueurs équivalentes (m) pour tés, accouplements et adaptateurs BOAGAZ®

	Coude	Té			Adaptateur	Sortie compteur	Equerre de plafond 90°	Raccords unions		Bride
	l _B	l _{TD}	l _{TA}	l _{TG}	l _V	l _{GZ}	l _W	l _K	l _R	l _F
15	0.17	0.18	0.69	0.37	0.29	0.29	-	0.13	0.16	0.22
20	0.24	0.15	0.76	0.40	0.26	0.26	0.33	0.09	0.16	0.24
25	0.26	0.12	0.92	0.46	0.20	0.20	0.92	0.03	0.14	0.29
32	0.33	0.14	1.02	0.58	0.27	0.27	-	0.03	0.03	0.27
40	0.44	0.23	1.24	0.96	0.48	-	-	0.06	0.06	0.45
50	0.45	0.30	1.66	1.28	0.60	-	-	0.08	-	0.60

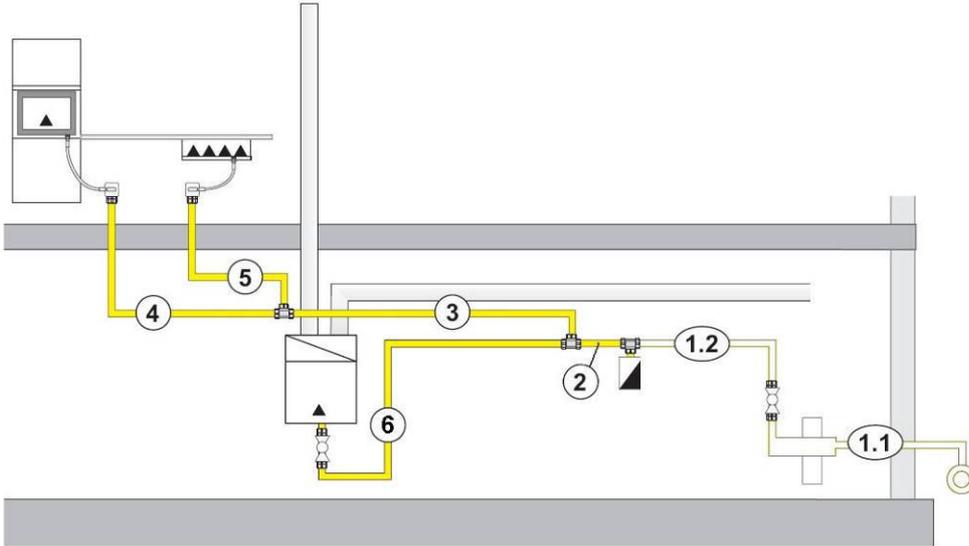
3.4 EXEMPLE DE CALCUL: MAISON INDIVIDUELLE

Débits nominaux des appareils:

Réchaud 4 brûleurs = 1.0 m³/h

Four = 0.3 m³/h

$$\text{Appareil de chauffage } \dot{V}_A = \frac{\dot{Q}_A}{H_{uB}} \frac{16 \text{ kW} \cdot \text{m}^3}{9.04 \text{ kWh}} = 1.8 \text{ m}^3/\text{h}$$



Branchement de maison depuis la conduite principale à 20mbar de pression

Conduite de branchement de maison réalisée en tuyau PE, série 5

1.1 0,4 mbar perte de pression mbar (distincte de calcul conventionnel)

1.2 0,2 mbar perte de pression mbar (distincte de calcul conventionnel)

Installation à l'intérieur de la maison

2 Tuyau pliable inox BOAGAZ® 1.00 m, 1 compteur de gaz (0.3 mbar)

3 Tuyau pliable inox BOAGAZ® 6.00 m, 2 coudes 90°, T-dérivation, 3 m Dénivelé

4 Tuyau pliable inox BOAGAZ® 3.00 m, 4 coudes 90°, T-passage, 1 raccord appareil

5 Tuyau pliable inox BOAGAZ® 1.50 m, 3 coudes 90°, T-dérivation, 1 raccord appareil

6 Tuyau pliable inox BOAGAZ® 8.50 m, 4 coudes 90°, T-passage, 1 robinet à bille

	Débit nominal		Longueur tuyau en m	Longueur déterminée par les tuyaux		Valeur tableau en m	DN	Remarques
	en m ³ /h			tronçons	longueur en m			
1.1		3.1	22.5	1, 2, 3, 4	39.0	40	32/26.2	Tuyau PE
1.2		3.1	6.5	1, 2, 3, 4	39.0	40	28/25.4	Tuyau PE
2		3.1	1.0	1, 2, 3, 4	39.0	40	25	Tuyau pliable BOAGAZ®
3		1.3	6.0	1, 2, 3, 4	39.0	40	20	Tuyau pliable BOAGAZ®
4	0.3	0.3	3.0	1, 2, 3, 4	39.0	40	15	Tuyau pliable BOAGAZ®
5	1.0	1.0	1.5	1, 2, 3, 5	37.5	40	15	Tuyau pliable BOAGAZ®
6	1.8	1.8	8.5	1, 2, 6	38.5	40	20	Tuyau pliable BOAGAZ®

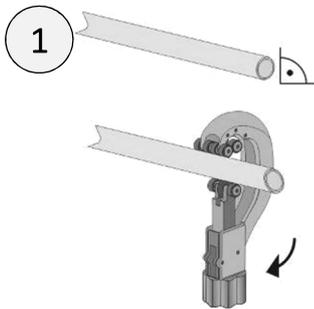
Après le dimensionnement simplifié, le calcul des tronçons est effectué avec tous les éléments de raccordement (voir page suivante)

Définitions		spécifications de pression du système		Installation gaz		Compteur gaz de passage (G)		Raccords spéciaux													
H _{1a}	9.04 kWh/m ³	Pression mini du système	20 mbar	Branchement domestique:	BOAGAZ®	Produit:	Compteur gaz de														
T	12 °C	Pression maxi du système	2.6 mbar	Installation domestique:		Type:															
P _b	973 mbar	Perte de charge		Position du compteur:		Perte de charge:	0.30 mbar														
1	Débit en m ³ /h	DN	Longueur de tuyaux	Dénivellé	1. mètre supplémentaire (longueur équivalente)		2. mètre supplémentaire (longueur équivalente)		3. mètre supplémentaire (longueur équivalente)		4. mètre supplémentaire (longueur équivalente)		Σ	R in	R' (L-Σ)	Perte de charge jusqu'à l'appareil					
					pcs	Type	pcs	Type	pcs	Type	pcs	Type				Tronçons (1, 2, ..., 22)	mbar				
1																					
2	3.1	DN20	1m		1x	Adaptateur	0.3m						1.3	0.111	0.15						
3	1.3	DN15	6m	3.0m	2x	Coude cintrée	0.4m	1x	Te bifurcation	0.2m			6.5	0.089	0.47						
4	0.3	DN15	3m		4x	Coude cintrée	0.6m	1x	Te passage direct	0.1m	1x	Adaptateur	3.9	0.006	0.02	15	16	2	3	4	1.54
5	1.0	DN15	2m		3x	Coude cintrée	0.5m	1x	Te bifurcation	0.2m	1x	Adaptateur	2.5	0.055	0.14	15	16	2	3	5	1.66
6	1.8	DN20	9m		4x	Coude cintrée	1.1m	1x	Te passage direct	0.2m	1x	Adaptateur	10.1	0.040	0.40	15	16	2	6	17	1.55
7																					
8																					
9																					
10																					
11																					
12																					
13																					
14																					
15	Perte de charge de 1.1							0.4mbar	19	Entrée directe données de perte de charge pour éléments non-BOAGAZ (mbar)											
16	Perte de charge de 1.2							0.2mbar	20	Entrée directe données de perte de charge pour éléments non-BOAGAZ (mbar)											
17	vanne à bille							0.1mbar	21	Entrée directe données de perte de charge pour éléments non-BOAGAZ (mbar)											
18	Entrée directe données de perte de charge pour éléments non-BOAGAZ (mbar)								22	Entrée directe données de perte de charge pour éléments non-BOAGAZ (mbar)											

4 INSTALLATION DU SYSTEME BOAGAZ®

4.1 INSTRUCTIONS DE MONTAGE GENERALES

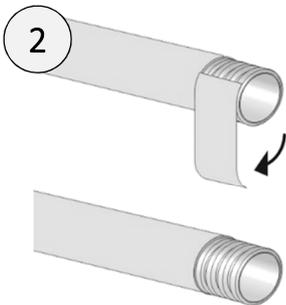
Tous les travaux sur les installations de gaz doivent être réalisés et mis en service exclusivement par des personnes compétentes ayant la qualification appropriée. Les conditions des distributeurs locaux de gaz, les règlements de la construction et de l'habitation, les directives gaz G1 ainsi que les règles généralement reconnues de la technologie doivent être observés.



Étape 1

Avant le mesurage des longueurs, il est impératif de rafraîchir les coupes réalisées en usine sur 20mm à l'aide du coupe-tube BOAGAZ®. Déterminer la longueur exacte. Couper le tuyau pliable BOAGAZ® avec son revêtement thermoplastique à l'aide du coupe-tube. La coupe doit être centrée au milieu de deux anneaux. Tourner l'outil dans une seule direction et serrer lentement la molette de pression après chaque rotation.

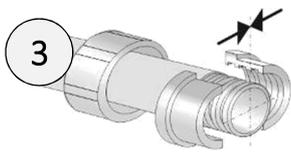
Attention: serrer trop fort peut provoquer des coupes irrégulières et des déformations du tuyau.



Étape 2

Dégager le revêtement en polyéthylène à l'aide du couteau à dénuder BOAGAZ® en laissant 4 ondes à nu pour permettre le montage des raccords.

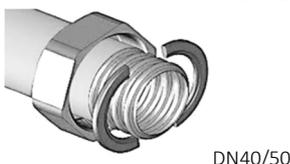
Attention: couteau à lame tranchante, à manipuler avec précaution.



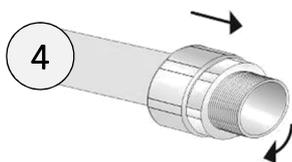
Étape 3

Engager l'écrou sur le tuyau pliable et positionner, après les avoir séparées, les 2 demi-bagues. Laisser dépasser une onde à l'extrémité du tuyau pliable. (Orientation des demi-bagues suivant la figure)

DN15-32



DN40/50



Étape 4

Glisser l'écrou sur les 2 demi-bagues et le serrer manuellement sur l'adaptateur. Assurer le serrage à l'aide de clés plate jusqu'en butée sur le corps de l'adaptateur.



Étape 5

Opération de vérification de l'étanchéité de l'installation réalisée.



Étape 6

Le revêtement de protection supprimé lors de la mise en œuvre ou de l'assemblage des raccords des kits de tuyaux onduleux pliés BOAGAZ® doit être reconstitué par l'emploi des bandes adhésives ou des manchettes thermo-rétractables recommandées.

L'attention doit être portée sur la nécessité de ne pas influencer le résultat des opérations de vérification de l'étanchéité du système.

4.2 PROTECTION CONTRE LA CORROSION

Les parties du tuyau pliable en acier inox mises à nu lors du montage de raccords BOAGAZ® doivent être protégées contre la corrosion à l'aide d'un ruban protecteur (ou d'une manchette thermorétractable).

Il est strictement interdit de réparer des tuyaux onduleux pliables défectueux au moyen du ruban!

Instructions d'usage ruban protecteur

1. Enrouler le ruban protecteur autour de l'endroit à protéger en l'étirant et en le faisant se chevaucher à chaque tour. Afin de garantir la meilleure fusion, l'étirer au moins au double de sa longueur initiale. Le ruban fonctionne de chaque côté. Plus il est enroulé serré, plus la fusion sera rapide et solide.
2. Continuer à enrouler le ruban avec un chevauchement de 50%, de manière que la moitié de sa largeur soit couverte par le tour suivant. Le premier et le dernier tours seront entièrement recouverts. Dans la plupart des cas, 3 à 5 couches suffisent.
3. Le ruban commence à fusionner immédiatement au contact et après avoir été étiré et n'est pas réutilisable.

Instructions d'usage manchette thermorétractable

1. Couper la manchette thermorétractable sur une longueur d'environ 8 cm.
2. Tirer la manchette thermorétractable avant d'installer le raccord sur le tuyau pliable.
3. (Après le test de pression) Chauffer la manchette thermorétractable à la transition entre le tuyau pliable et le raccord.

Éviter rigoureusement tout contact des composants du système BOAGAZ® avec des acides, bases, sels ou autres substances corrosives. Certains composés chimiques agressifs peuvent provoquer la corrosion de l'acier inoxydable 1.4404. En cas de contact accidentel, enlever immédiatement et à fond tout résidu. Le revêtement PE n'est pas attaqué par ces composés et protège le tuyau de la corrosion, tant qu'il n'est pas endommagé.

Éviter le contact avec des produits chimiques tels:

- acide chlorhydrique (HCl)
- chlorure de zinc et chlorure d'ammonium (agent de brasure, ammoniac)
- hypochlorite de potassium ou de sodium (agents blanchissants, eau de Javel, produits de nettoyage des tuyauteries, désinfectants de piscines)
- chlorure de cuivre (présent dans certains fongicides et agents protecteur de bois)
- chlorure ferrique (purification de l'eau et agents floculants)
- acide phosphorique (détartrants, convertisseur de rouille)
- chlorure de sodium (eau salée, eau de mer)
- acide sulfurique (dans des batteries)

La détection de fuites au moyen d'agents de nettoyage ménagers contenant des chlorures peut provoquer la corrosion des tuyaux pliables inoxydables BOAGAZ®. Éviter donc tout contact avec de telles substances.

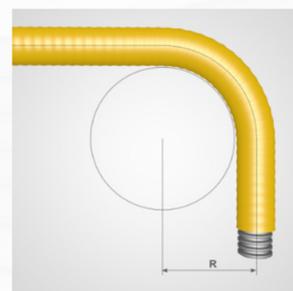
Veiller à ce que le taux en soufre et halogènes des agents destinés à la découverte de fuite, entrant en contact avec le tuyau pliable inoxydable BOAGAZ®, demeure au-dessous de 1mg/l.

Protéger également les raccords contre la corrosion moyennant des mesures appropriées tels un ruban en silicone ou une gaine rétrécie.

4.3 RAYONS DE COURBURE MINIMUM

Afin d'éviter des pertes de charge, il est recommandé de poser les tuyaux pliables inoxydables BOAGAZ® dans de grands arcs réguliers, respectant les rayons de courbure indiqués dans les tables. Éviter des flexions répétées des tuyaux pliables inoxydables BOAGAZ® lors de l'installation.

Tuyau pliable -DN	Rayon de courbure recommandé R (mm)	Rayon de courbure minimum R (mm)
DN15	85	25
DN20	100	30
DN25	125	45
DN32	150	60
DN40	175	80
DN50	200	100



4.4 MONTAGE DES RACCORDEMENTS A VIS BOAGAZ®

L'écrou tournant devrait être serré jusqu'en butée sur le corps de l'adaptateur. Respecter le couple de torsion maximal indiqué dans la table ci-après.

Wellrohr	Max. Drehmoment Nm
DN15	68
DN20	163
DN25	217
DN32	271
DN40	271
DN50	271

4.5 BOAGAZ® FIXATION ET DISTANCES INTERMEDIAIRES

Ne pas fixer les tuyaux pliables inoxydables BOAGAZ® sur les autres conduites et non plus les utiliser comme support pour d'autres conduites ou charges. Choisir une disposition à l'abri des gouttes d'eau et de la buée provenant d'autres conduites. Garder une distance suffisante entre tuyau et paroi ou plafond.

Installer et fixer les conduites de sorte que même lors d'un incendie avec des températures s'élevant jusqu'à 650°C aucune rupture ne se produise dans le tube, susceptible de permettre la fuite de gaz.

Fixer les conduites, en fonction de la résistance mécanique (résistance à la traction) de leurs jonctions, à l'aide de supports à des éléments de construction suffisamment solides. Respecter les distances entre les fixations recommandées comme suit:

Dimension DN	Distance entre les fixations	
	horizontal	vertical
DN15	1.25 m	3 m
DN20	1.80 m	3 m
DN25	1.80 m	3 m
DN32	1.80 m	3 m
DN40	1.80 m	3 m
DN50	1.80 m	3 m

4.6 INSTRUCTIONS DE MONTAGE GENERALES

- L'installation des tuyaux pliables BOAGAZ peut être réalisée non-encastree, encastree dans un tube protecteur ou dans des gaines respectivement des culottes. Ne jamais encastree les conduites avec pressions de service au-dessus de 100 mbar
- Stocker au sec et dans leur conditionnement original tous les composants du système BOAGAZ® avant l'assemblage. Éviter de stocker les tuyaux pliables inoxydables BOAGAZ® à l'extérieur avant l'installation.
- Avant le mesurage des longueurs, il est impératif de rafraîchir les coupes réalisées en usine sur 20mm à l'aide du coupe-tube BOAGAZ®.
- Les composants du système BOAGAZ®, ayant été exposés à des températures extrêmement basses, doivent être stockés à température ambiante pendant aussi longtemps qu'ils s'y soient adaptés.
- Protéger les onduleux BOAGAZ® contre les détériorations mécaniques ou les installer de manière à rendre celles-ci impossibles.
- La section de passage libre des onduleux BOAGAZ® ne doit pas être diminuée par pliage, bavures ou particules étrangères à l'intérieur du tuyau pliable.

- Dérouler soigneusement l'onduleux BOAGAZ® du dérouleur jusqu'au point d'installation. Veiller à ce que l'onduleux n'est ni plié, ni tordu, ou exposé à d'autres forces.
- Obturer par des capots ou bouchons les extrémités des onduleux BOAGAZ® avant l'installation afin d'éviter la pénétration de crasse ou de corps étrangers.
- Lors de l'installation des composants du système BOAGAZ® éviter toute flexion excessive, étirement, flambage, torsion ainsi que le contact avec des objets pointus. Échanger d'éventuels composants détériorés.
- Poser si possible les onduleux BOAGAZ® sans adaptateurs supplémentaires. Cela est particulièrement important lors de la traversée de creux.
- Les points de jonction des onduleux BOAGAZ® doivent être accessibles et visibles à tout moment.
- Il est interdit d'utiliser des onduleux BOAGAZ® comme raccordement flexible d'appareils (par ex. barbecue). Il faut utiliser des tuyaux métalliques flexibles pour le gaz. Pour le raccordement non flexible, il faut monter des guidages robustes devant les appareils, tels des supports en acier ou tubes-guides.
- Il est admissible de poser les onduleux BOAGAZ® dans des tubes de protection (par ex. en PE), voire exigé dans des zones à risque d'endommagement mécanique. Toutefois, il convient de faire attention à ne pas créer des vides susceptibles de se remplir de gaz en cas de fuite.
- Il est permis de bétonner les tuyaux pliables BOAGAZ®. Les raccordements, pourtant, ne doivent en aucun cas se trouver sous béton. Poser les tuyaux pliables à l'intérieur du ferrailage est admissible. Cependant, veiller à ce que le revêtement ne soit pas détérioré (pose flottante ou fixation par clips, comme par exemple utilisés pour les lignes de chauffage par le sol). La fixation par fil directement sur les barres de renfort peut endommager le revêtement et est interdite.
- La pression de service des tuyauteries encastrées dans le béton ou sous crépi ne doit pas excéder 100 mbar.
- Les raccordements BOAGAZ® doivent être facilement accessibles à tout moment.
- Une fois l'installation du système de tuyauterie achevée, elle doit être inspectée et contrôlée.
- La goulotte doit être clipsée (positionnée par pression sur le tuyau flexible) de sorte qu'il ne puisse y avoir usure par frottement, de la goulotte sur toute la longueur en contact avec l'isolation du tuyau. Positionner l'extrémité de la goulotte suffisamment en retrait par rapport aux coudes du tuyau ondulé, au besoin raccourcir la goulotte de sorte qu'aucune bavure ne vienne endommager l'isolation du tuyau ondulé.



4.7 ÉQUILIBRE DE POTENTIEL

Par principe, toutes les conduites sont incluses par l'électricien dans le système de compensation de potentiel. Les tuyauteries métalliques des systèmes d'alimentation sont connectées à la mise à la terre, au plus près de l'entrée dans le bâtiment à la compensation de potentiel. Si l'arrivée de gaz est connectée directement à l'entrée du bâtiment, le système BOAGAZ® est également mis à la terre, à travers cette connection au système intégral des tuyauteries. Les composants amovibles (tels compteurs de gaz) doivent être pontés. Ne jamais utiliser les tuyaux pliables BOAGAZ® comme compensateurs de potentiel.

Les normes suivantes doivent être respectées au sujet de la compensation de potentiel:

NIN 2010 Norme pour installations basse tension (4.1.1.3.1.2 et 5.4)

VSE 4022 Principes du VSE: Systèmes de protection contre la foudre

Par le collier pour la liaison équipotentielle, le système BOAGAZ® peut être connecté à la terre à l'aide du collier de liaison équipotentielle. Le collier doit être monté sur un tube rigide conducteur. En aucun cas monter le collier sur le tuyau pliable ou sur des six pans. Les composants non-conducteurs dans le système doivent être pontés.

4.8 METHODES DE REPARATION

Lorsque l'installation BOAGAZ® est endommagée, évaluer l'étendue des dégâts et choisir la méthode de réparation appropriée.

En cas de réparation, raccorder des systèmes étrangers uniquement à l'aide de raccords à vis munis de filetage standard.

Petites détériorations visibles sur le revêtement PE

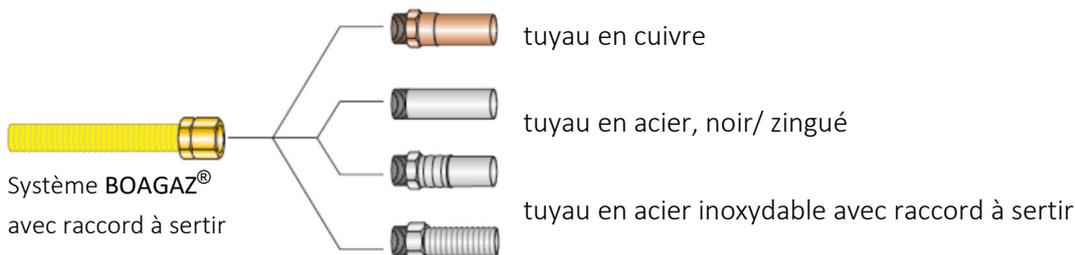
Chaque détérioration sur le revêtement PE peut mener à la corrosion du tuyau pliable inoxydable BOAGAZ®. Par conséquent, envelopper chaque endroit endommagé à l'aide d'un ruban de protection.

Détérioration des tuyaux pliables inoxydables BOAGAZ®

1. Remplacement du tuyau pliable sur toute la longueur: Dans la plupart des cas, à condition que le tuyau pliable soit complètement et facilement accessible, il est plus facile et plus économique de le remplacer dans sa totalité que de réparer seulement la zone endommagée. Préférer cette méthode afin d'éviter des raccords à vis dans les espaces vides.
2. Réparation de la zone endommagée: Enlever la partie endommagée et ajouter un nouvel élément à l'aide de deux raccords à vis. Appliquer cette méthode de réparation si la partie endommagée est plus importante et si la longueur restante ne suffit pas pour remplacer la partie endommagée. Effectuer un test d'étanchéité après chaque échange

4.9 RACCORDEMENT A DES SYSTEMES D'INSTALLATIONS DE GAZ OU ROBINETTERIE ETRANGERS

En cas de réparation, raccorder des systèmes étrangers uniquement à l'aide de raccords à vis avec filetage standard. Observer les exigences des directives des installations de gaz G1.



5 CONTROLE, MISE EN SERVICE, MAINTENANCE, TEST ET SERVICE

Observer les directives des installations de gaz G1 pour l'ensemble de l'installation de gaz, les systèmes BOAGAZ® inclus, lors de la planification, du montage et du service.

5.1 ÉPREUVE D'ÉTANCHEITE

Pour l'épreuve d'étanchéité observer les directives des installations de gaz G1.

5.2 MISE EN SERVICE

Avant l'admission de gaz, vérifier si le système de tuyauterie a été soumis à l'essai de charge et d'étanchéité (éventuellement combinés), prescrits pour la plage de pression de service prévue pour l'installation, et s'assurer que les résultats sont positifs.

Immédiatement avant l'admission de gaz, s'assurer que tous les orifices sont obturés. Soit que le test d'étanchéité (respectivement une combinaison de l'essai de charge et d'étanchéité) est effectué immédiatement avant, soit que la mesure de la pression est réalisée à la pression de service minimum prévue.

En outre, examiner visuellement l'ensemble du système de tuyauterie afin de s'assurer que tous les orifices de la tuyauterie soient fermement obturés par des bouchons, capots, clapets ou brides pleines en matière métallique. À cette fin, des dispositifs d'arrêt fermés ne sont pas considérés suffisants. Eux aussi, à leur sortie, doivent être obturés de manière ferme par des bouchons, capots, clapets ou brides pleines.

Immédiatement après l'admission de gaz, contrôler les endroits de raccordement n'ayant pas été soumis à l'essai d'étanchéité, respectivement à l'essai de charge et au test celui d'étanchéité combinés.

En aucun cas on ne peut admettre du gaz dans des conduites non étanches.

5.3 APPLICATIONS SPECIFIQUES ET ECARTS

5.3.1 Écarts du manuel d'installation

Il ne faut pas s'écarter des indications d'installation du présent manuel sans consultation ni approbation écrite de BOAGAZ.

5.3.2 Écarts des directives pour installations de gaz G1

S'écarter des directives pour installations de gaz G1 sans consultation et l'approbation écrite du distributeur local de gaz n'est pas admis.

5.3.3 Écarts des normes relatives à la construction

Des écarts des règles et directives relatives à la construction ne sont pas tolérés sans consultation et approbation écrite par les autorités en matière de construction.

5.4 INDICATIONS GENERALES

Pour toute nouvelle installation ou modification d'une installation existante, un avis selon les conditions générales d'approvisionnement en gaz doit être adressé au distributeur de gaz local, et approuvé par celui-ci.



BOAGAZ Vertriebsgesellschaft mbH
Heinrich-Schneidmadl-Str. 15
3100 St. Pölten
T +43 676 / 840 638 100
E office@boagaz.com

BOAGAZ Suisse
T +41 78 854 40 85
E r.schmidiger@boagaz.com

www.boagaz.com