



de l'EXPERIENCE



Tuyauteries Spirales de grands diamètres en PE et PP

le FUTUR



$$v = \chi \sqrt{R \cdot i}$$



CENTRAL TUBI

Tradition - Perfection - Innovation

Systemes de canalisations **SGK**

DN du 1000 à 2000 mm avec un système de jonction à électrofusion intégré

Généralités	pag. 4
Matière première	pag. 6
Tuyaux structurés	pag. 7
Programme	pag. 8
Propriétés statiques	pag. 12
Structure	pag. 13
Systèmes de raccordement	pag. 14
Profils	pag. 18
Pièces spéciales	pag. 22
Regards	pag. 24
Marquage	pag. 25
Pose	pag. 26
Avantages	pag. 28
Récapitulatif	pag. 29
Applications	pag. 30

SYSTEM GROUP (Italia) et **KRAH AG** (Allemagne) ont créé **KRAH ITALIA s.r.l.**, avec laquelle ils réalisent une synergie technique et commerciale pour la production et diffusion de produits manufacturés dérivés du polyéthylène (PE) et polypropylène (PP) fabriqués selon la technologie **KRAH**, capables de dépasser les limites des matériaux traditionnels. Le grand savoir faire du système **SGK** permet, en outre, de se proposer comme le nouveau standard de référence grâce à une excellente amélioration du rapport qualité-prix.

KRAH ITALIA s.r.l. opère au sein de l'unité de production de **CENTRALTUBI s.p.a.**, laquelle se consacre uniquement à la promotion et à la vente des produits **SGK**





Canalisations, raccords, regards et pièces spéciales pour les systèmes enterrés d'assainissement, adduction, stockage, traitement en PE et PP

Aujourd'hui, nous pouvons imaginer des canalisations de grand diamètre, de longue durée, résistant aux environnements agressifs, d'une pose rapide et facile, résistant aux interventions hydromécaniques de manutentions, avec un grand nombre de solutions possibles, capables de créer des systèmes complets, sur mesure, avec une étanchéité parfaite entre tous les éléments.

SGK est le système de canalisations en polyéthylène et polypropylène produit par **CENTRALTUBI S.p.A.** capable de fournir des solutions définitives pour réaliser:

SGK <i>Sewer</i>	réseaux d'assainissement enterrés
SGK <i>Outfalls</i>	emissaires en mer
SGK <i>Tanks</i>	réservoirs
SGK <i>EcoTanks</i>	cuves de stockage
SGK <i>Weir</i>	systèmes de traitement des eaux de pluie
SGK <i>Special</i>	déversoirs d'orage
SGK <i>Tunnel</i>	tunnels techniques
SGK <i>MH</i>	regards d'inspection, de pied de chute
SGK <i>Ventilation</i>	ventilation
SGK <i>AHN</i>	chambres de vannes automatisées
SGK <i>Drain</i>	drains routiers
SGK <i>Silo</i>	silos
SGK <i>Solid</i>	canalisations avec profil extérieur lisse



L'offre industrielle sur des conduites de grands diamètres pour des ouvrages hydrauliques se limite souvent aux bétons manufacturés et, de temps à autre, au PRV, fonte, grès ou acier. Chacun de ces matériaux présente des caractéristiques spécifiques et a, généralement, des coûts supérieurs (et même excessifs) pour obtenir une meilleure qualité. Au regard des différentes utilisations citées ci-dessus, ils présentent également des limites (principalement fragilité, poids, peu d'inertie chimique, électrique et biologique et, pour certains, une étanchéité approximative) qui pénalisent les attentes de pérennité et d'efficacité, faisant du **SGK** un choix de projet intéressant par son coût peu élevé.



Tuyaux en PE ou PP

Polyéthylène et **Polypropylène** sont des thermoplastiques dotés d'excellentes propriétés pour des applications sur les canalisations pour l'eau, assainissement, et de surcroît, résistent particulièrement bien à la plupart des agents chimiques (voir l'ISO/TR 10358) D'autre part, ils sont également utilisables pour créer une vaste gamme de cuves pour le stockage de liquides et matériaux solides, ainsi que pour le drainage de décharges contrôlées.

■ Soudage

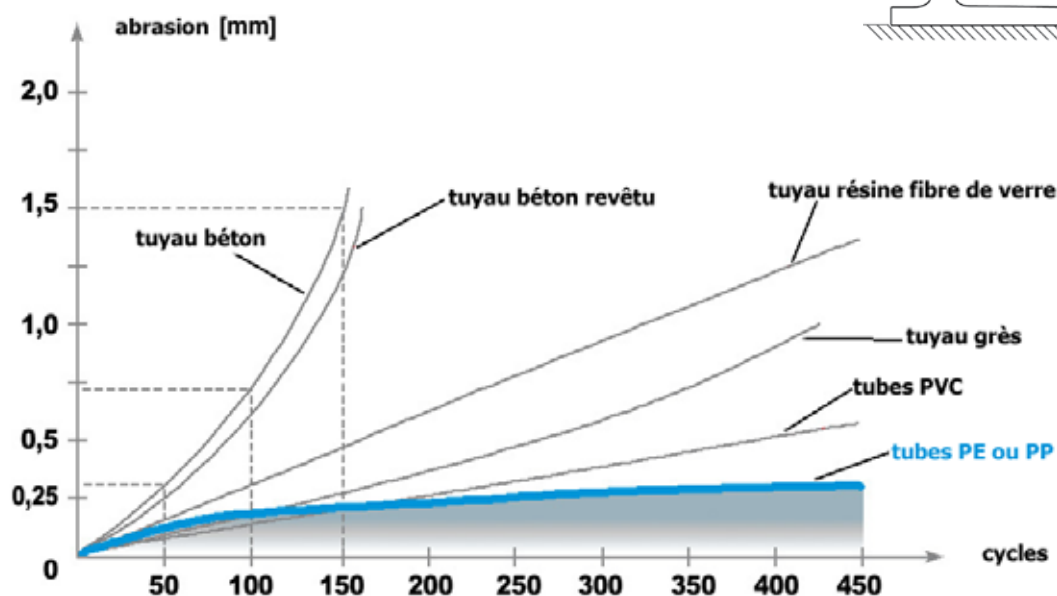
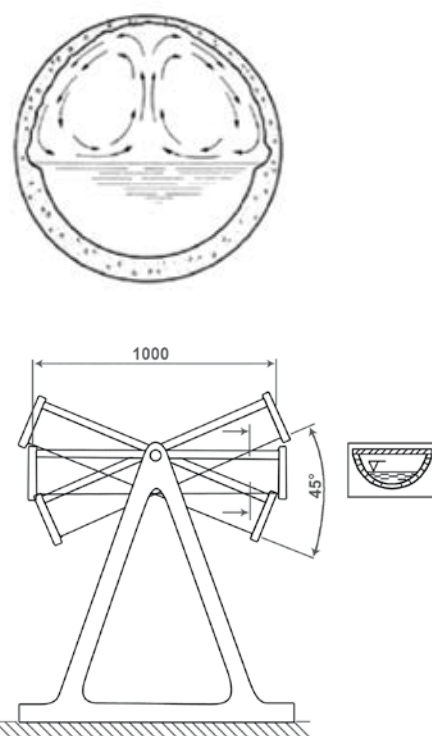
Polyéthylène et Polypropylène conviennent au soudage. De ce fait, nous pouvons réaliser des systèmes homogènes et continus absolument étanches et d'une grande sécurité quand aux fuites soit internes que externes.

■ Grande résistance chimique

L'action de corrosion exercée par l'acide sulfurique ou H₂S, qui se développe par une action bactérienne à l'intérieur des canalisations, joue un rôle fondamental dans la pérennité d'un réseau d'assainissement enterré. L'action de corrosion de l'acide sulfurique se situe sur les parois du tuyau au dessus du niveau de l'eau. Toutefois, il se rencontre surtout dans des canalisations d'assainissement partiellement pleines. Le système de canalisations **SGK** garantit la meilleure résistance et pérennité contre ce phénomène chimique.

■ Resistenza all'abrasione

Les canalisations en Polyéthylène et Polypropylène sont parmi les plus performantes aux tests de résistance à l'abrasion. Le test de référence est EN 295-3 et les résultats sont démontrés par le graphique ci dessous où l'on remarque les qualités performantes des tuyaux **SGK**. Grâce à leur grande résistance à l'abrasion, ils sont particulièrement indiqués pour des projets qui impliquent des acheminements de matériaux abrasifs, comme les boues ou le dragage de sables et graviers.



Courbe d'abrasion de différents matériaux pour tubes suivant la procédure de Darmstadt (D)

La norme EN 13 476 prend en considération les canalisations répondant à ce standard de résistance à l'abrasion.

■ Résistance aux chocs

La grande résistance aux chocs même par basse température qui caractérise les Polyéthylène et Polypropylène assure la compacité et la robustesse des produits construits entièrement avec ces matériaux. La méthodologie de référence pour la résistance aux chocs est la norme UNI EN 744.

■ Recyclabilité

Les Polyéthylène et Polypropylène sont des matériaux thermoplastiques recyclables à 100% caractérisés par la propriété de pouvoir être refondus sans que la structure moléculaire subisse des modifications importantes. C'est ainsi qu'ils sont amis de l'environnement car réutilisables dans la production de produits manufacturés pour lesquels leur emploi est possible.

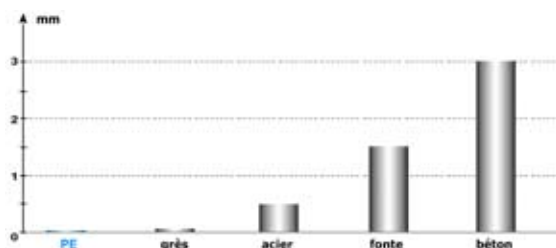


■ Résistances aux microorganismes, rongeurs et termites

La surface lisse des tubes plastiques, ajoutée au faible degré de courbure de paroi des grands diamètres, ne constituent pas des surfaces idéales aux rongeurs pour qu'ils y exercent leurs actions de dommages avec leurs dents. Dans les pays traditionnellement affectés par les termites, il n'a jamais été constaté d'effets agressifs sur les canalisations en PE ou PP. De plus, ces matières ne constituent pas de substances nutritives pour les bactéries, champignons et spores, et sont résistants à toutes les formes d'attaques microbiologiques comme pour les acides sulfuriques et les sulfates.

■ Caractéristiques hydrauliques élevées

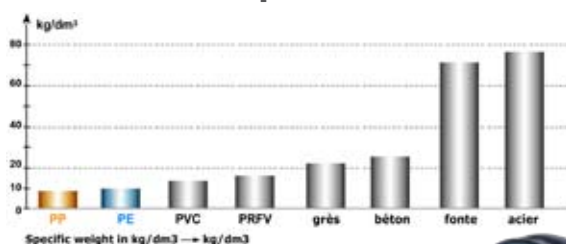
Les diamètres internes et les caractéristiques hydrauliques des canalisations **SGK** se maintiennent constants dans le temps, indépendamment des épaisseurs de parois ou des types de profils grâce à la faible rugosité et à la basse adhésivité de la paroi interne du tuyau. Le diamètre nominal (DN) correspond au diamètre l'effectif interne de la canalisation, tout en respectant les tolérances admises par la norme de référence.



■ Résistance aux UV

Les canalisations noires en polyéthylène sont résistantes aux dégradations atmosphériques et aux radiations UV grâce à un additif de noir de fumée uniformément réparti dans la matrice de polymérisation. Ainsi ces canalisations peuvent être utilisées et stockées à l'extérieur sans risque de dommage.

■ Masse volumique





Matériau

■ Propriétés

Les matériaux constituant les canalisations **SGK** ont les caractéristiques suivantes.

Spécificités* des matériaux

Propriété	Méthode	u.d.m.	PE a.d.	PE 100	PP
Masse volumique	ISO 1183:1987	g/cm ³	0,945	0,96	0,935
Index de fluidité (MFR)	ISO 1133	g/10 min	0,45 (190 °C - 5 kg)	0,25 (190 °C - 5 kg)	0,3 (230 °C - 2,16 kg)
Module élastique	ISO 178	MPa	1000	1200	1700
Force d'étirement à traction	ISO 527	MPa	23	25	30
Conductibilité thermique		W/m K	0,4	0,4	0,2
Coefficient d'expansion thermique moyen		1/K	17 x 10 ⁻⁵	17 x 10 ⁻⁵	14 x 10 ⁻⁵
Chaleur spécifique		J/kg K	2500	2500	2000

* informations indicatives pas utilisables comme valeurs de spécification.
Pour ces informations se référer à chaque norme de référence.

Récemment ont été mis au point des Polypropylènes dotés d'un module d'élasticité capable d'élever sensiblement les prestations des canalisations en termes de rigidité annulaire ou à égalité de valeur de pouvoir réduire ultérieurement le poids au mètre.





Pourquoi des tuyaux structurés

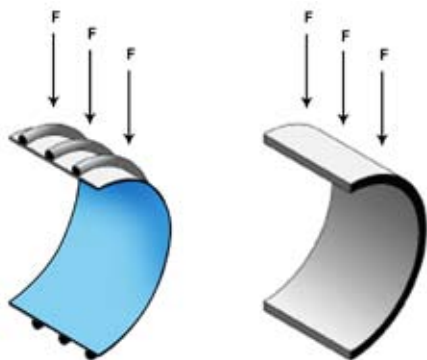
Lorsque les hommes ont commencé à construire villes et cités, l'acheminement des eaux d'adduction et d'assainissement est devenu nécessaire. Naturellement avec le temps, les canalisations ont pris toujours plus d'importance. L'augmentation de la demande et la modification continue des exigences stimulèrent la recherche de matériaux et méthodes de production capables de surmonter les limites que les canalisations traditionnelles acceptaient. Avec l'évolution de l'industrialisation, on a commencé à prendre en considération les matières plastiques pour des applications dans ces domaines. Ainsi, cela fait déjà quelques temps que l'on produit des canalisations, avec différents types de matériaux plastiques, utilisant les avantages que ceux-ci sont capables d'apporter.

CENTRALTUBI s.p.a. a bénéficié des propriétés et des avantages des plastiques pour la production des tuyaux (spécialement PE et PP). Avec le système **SGK** elle s'est associée au stade le plus moderne et le plus optimisé des améliorations des procédés de production existants dans le respect des normes en vigueur. Les résultats de ce développement sont les profils de type WV, PR, SP, ST, et SQ.

Notre objectif de toujours était de pouvoir offrir aux maîtres d'oeuvre, bureaux d'études, gestionnaires de réseaux, à l'entrepreneur et au poseur, une solution idéale pour un système complet de canalisations et ainsi pouvoir satisfaire les différentes exigences avec des tuyaux et raccords dans une vaste gamme de diamètres et solutions de pose.

L'expérience pratique nous a démontré qu'il devient nécessaire de se placer dans la position de pouvoir offrir des tuyaux pouvant s'appliquer à toutes les conditions que l'on peut rencontrer. C'est ainsi que nous avons développé différents types de parois pouvant se combiner sur pratiquement tous les types de diamètres, par conséquent optimisant également les coûts. De même, la flexibilité de production dont jouit le système **SGK** grâce à sa technologie avancée, permet au constructeur une capacité d'adaptation adaptée aux exigences actuelles de l'avancement des chantiers.

Durant la longue période de développement, commencée il y a de nombreuses années, qui a permis à la technologie SGK de se présenter avec d'évidents et importants avantages, nous avons toujours considéré comme de la plus haute importance le respect de toutes les exigences requises par les différentes normes de référence nationales et internationales. La grande flexibilité et qualité du système de canalisations **SGK** permet de proposer des produits qui répondent complètement aux normes UNI 10968 (Italie), DIN 16961 (Allemagne), EN 13476 (Europe), JIS K 6780 (Japon), ASTM F894 (USA) e NBR 7373 (Brésil).



En utilisant des tuyaux structurés, on peut réduire le poids jusqu'à environ 65% en comparaison avec un tuyau à parois pleines lisses avec la même capacité statique.

Un aspect important a été le projet du profil de paroi. Autrefois, nous utilisions des épaisseurs de parois très élevées afin de conférer aux canalisations des résistances adaptées aux charges requises. Les résultats étaient des tuyaux lourds et des coûts élevés. Pour résoudre ces problèmes, nous avons développé des tuyaux structurés où une structure est associée de manière intégrale sur la paroi de base. Ces profils qui sont calculés au moyen d'une méthode software, atteignent des moments d'inertie très élevés, et permettent ainsi de rejoindre la résistance aux charges désirée. A titre de comparaison, un tuyau à paroi lisse et pleine dans la même matière et avec le même moment d'inertie, serait trois fois plus lourd que le tuyau à parois structurées.



Programme canalisations

■ Matériau

Le matériau le plus utilisé est Polyéthylène haute densité. Les derniers développements des matières plastiques pour les réseaux d'assainissement concernaient le Polypropylène à haute élasticité modulaire.

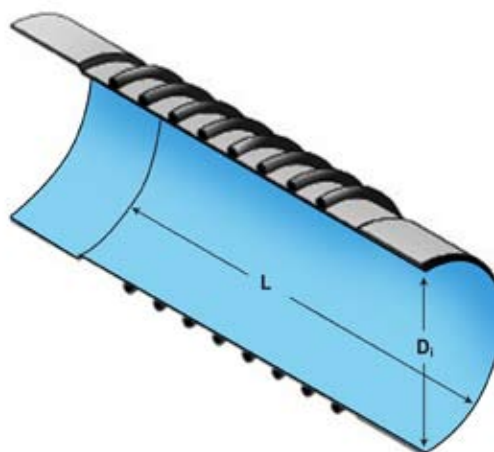
■ Longueurs des tuyaux

La mesure standard des longueurs (L) des barres des tuyaux **SGK** est de 6 m (utiles). Il est pourtant possible de produire des longueurs utiles de 1 e 6 m. Sur demande du client, nous pouvons également expédier des barres présoudées (ex. 12 m + tulipe).

Tuyaux SGK

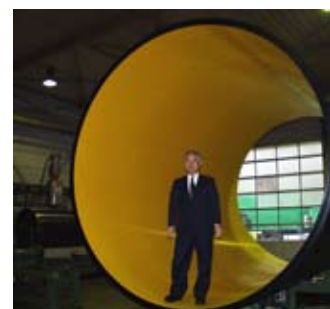
Standard et recommandations

Données générales des réseaux	EN 476
Etude statique des canalisations enterrées	EN 1295-1-2 prEN 1295-3
Tuyaux	DIN 16961 partie 1 et 2 EN 13476 (mai 2007)
<i>Sur demande</i>	ASTM F 894 NBR 7373 JIS K 6780
Vérifications statiques	ATV A 127 Marston Spangler
Calculs Hydrauliques	EN 752 ATV A110
Pose	ENV 1046
Mise en oeuvre	EN 1610
Soudure des tuyaux	DVS 2207-4 UNI 10520 (PE80) UNI 10967 (PE100)
Electrosoudure Tulipe	spécification du constructeur
Prestations	résist. chimique ISO/TR 10358 résist. à l'abrasion EN 295-3



D_i = diamètre interne
L = mesure de longueur utile

Les canalisations PEHD *Spiralées SGK* produites par **CENTRALTUBI S.p.A.** sont certifiées par la marque de qualité de produit de la norme DIN 16961.



■ Dimensions des tuyaux

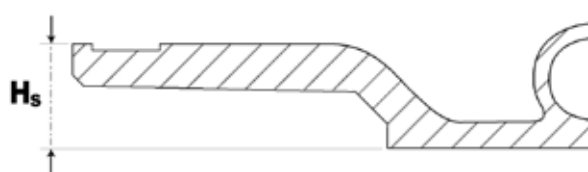
Des mesures communes et spéciales sont produites sur les diamètres standards internes.

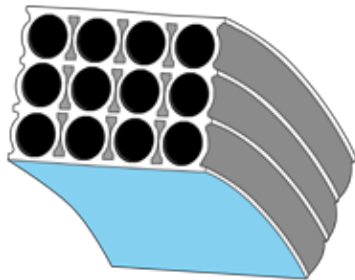
Diamètres internes utiles [mm]	
Possibilités	Programme SGK
300	
400	
500	
600	
700	
800	
900	
1000	1000
1100	
1200	1200
1300	
1400	1400
1500	1500
1600	1600
1700	1700
1800	1800
1900	
2000	2000
2100	
2200	
2300	
2400	
2500	2500
2600	
2700	
2800	
2900	
3000 ↓	

Le programme **SGK** prévoit des dimensions du DN 1000 à 2000 mm, mais sur demande peuvent être produit tous les diamètres du DN 300 à 4000 mm, soit pour les canalisations que pour les regards et pièces spéciales.

Variant les hauteurs de fabrication des parois structurées afin d'atteindre les différentes valeurs de rigidité annulaire, le diamètre interne reste invarié et donc avec la même capacité hydraulique.

HAUTEUR de la TULIPE H_s	
DN [mm]	mm
300 → 1200	49
1300 → 1600	59
1700 → 2000	69





Epaisseurs et types de profils

Suivant cette base d'application, les hauteurs de fabrication des tuyaux structurés et les épaisseurs des tuyaux lisse-plein peuvent être réalisés jusqu'à un maximum de 280 mm.

PAROIS EPAISSIES ET PRINCIPAUX PROFILS DE CONSTRUCTION			
Canalisations			
propriété	profil	nom	applications
<ul style="list-style-type: none"> • tube plein • possibilité de parois pleines épaissies jusqu'à 280 mm • lisse interne et externe 		VW + ST	<ul style="list-style-type: none"> • canalisations sous pression • containers • raccords • pièces spéciales
<ul style="list-style-type: none"> • système structuré • lisse interne • structuré externe • possibilité réalisation tuyaux avec rigidité au delà 200 kN/m² 		PR	<ul style="list-style-type: none"> • assainissement eaux usées • drainage • eaux pluviales • ventilation
<ul style="list-style-type: none"> • lisse interne et externe • structuré interne • une ou plusieurs couches de structure 		SQ + SP	<ul style="list-style-type: none"> • silos • tuyaux de grand diamètre avec de hautes rigidités annulaires.

Profils et rigidité

Avec les profils structurés, il est possible d'atteindre les valeurs de rigidité annulaire requises, à chaque fois calculées, en utilisant des canalisations légères. La grande variété de géométries et d'épaisseurs réalisables avec le programme **SGK** permet d'obtenir un profil au moment d'inertie adapté à chaque exigence spécifique. La rigidité annulaire du tuyau est en fait le résultat de:

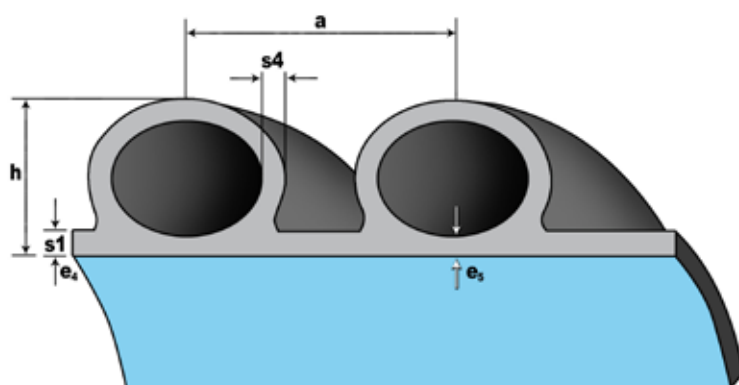
- élasticité modulaire [N/mm²] circonférentielle au respect du matériau (PE - PP)
- moment d'inertie de la géométrie du profil [mm⁴/mm] prescrit pour le diamètre du tuyau.

Les canalisations **SGK** sont réalisables dans toutes les classes de rigidité annulaire, optimisant le choix des bases aux conditions de charges et aux exigences requises.

RIGIDITÉ ANNULAIRE			
standard de référence	formule	symbologie	
DIN 16961	$S_{R24} = \frac{E_{24} \cdot I_x}{(r + e)^3} \text{ [N/mm}^2\text{]}$	E_{24} = élasticité modulaire après 24 h [N/mm ²] I_x = moment d'inertie [mm ⁴ /mm] r = rayon interne ($D_i / 2$) [mm] e = distance d'inertie [mm]	
EN ISO 9969	$SN = \frac{E_K \cdot I_x}{(D_i + e)^3} \text{ [N/mm}^2\text{]}$	E_K = élasticité modulaire après 1 minute [N/mm ²] D_i = diamètre interne [mm]	

DIN 16961-2*							EN ISO 9969*					
CL	1	2	3	4	5	6	7	SN	2	4	8	16
S_{R24} [kN/m ²]	2	4	8	16	31,5	63	125	S [kN/m ²]	2	4	8	16

* La rigidité annulaire SR24 de la norme DIN 16961 ne correspond pas à la rigidité annulaire SN de la EN ISO 9969 car les deux standards utilisent des méthodes de calculs et de mesures différents.



- a** = distance de profil
- s1 - e4** = épaisseur de la paroi interne
- e5** = épaisseur de la paroi interne sous la section cave
- s4** = épaisseur de recouvrement
- h** = hauteur du profil

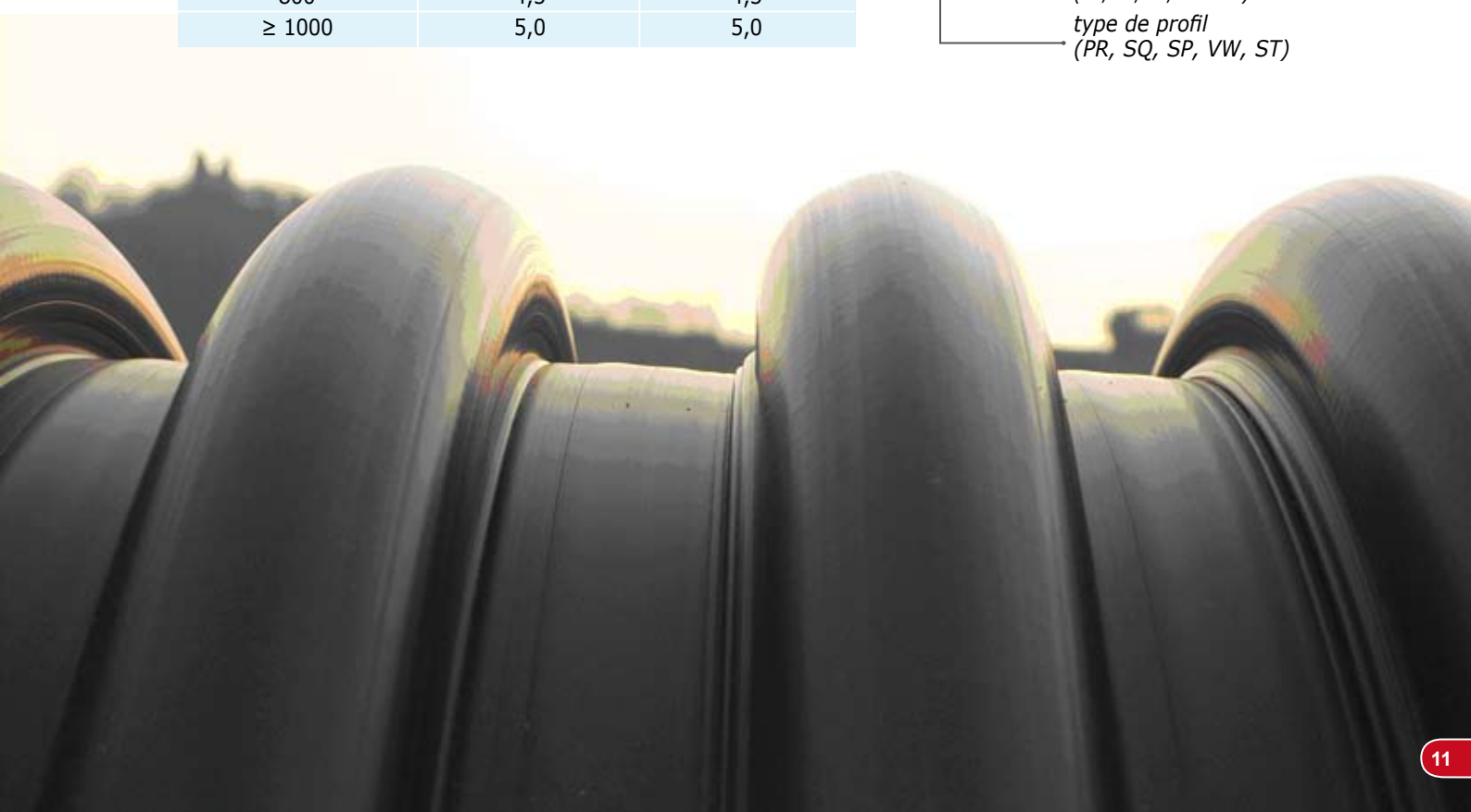
Epaisseur minimale de paroi pour PE et PP
suivant EN 13476

DN canalisation mm	$e_{4 \text{ min}} (s1)$ mm	$e_{5 \text{ min}}$ mm
300	2,0	1,7
400	2,5	2,3
500	3,0	3,0
600	3,5	3,5
800	4,5	4,5
≥ 1000	5,0	5,0

Explication du nom du profil

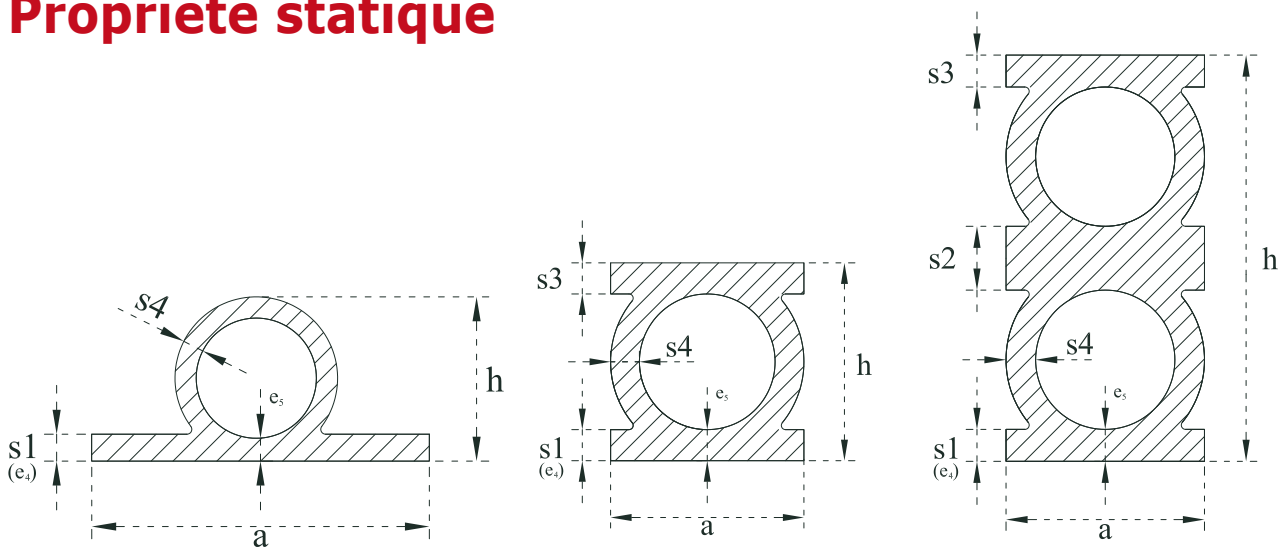
PR 50-8.50

- moment d'inertie [I_x]
- Diamètre nominal du core tube à l'intérieur du profil (25, 32, 40, 50 o 63)
- type de profil (PR, SQ, SP, VW, ST)





Propriété statique



Exemple sur un profil PR 50-13 71

■ Dimension

	symbole	valeur	u.d.m.
Epaisseur de la paroi lisse	[s1]	11,0	mm
Epaisseur de couverture core tube	[s4]	10,0	mm
Hauteur du profil	[h]	68,0	mm
Distance profil	[a]	90,0	mm
Diamètre (DN) core tube	[sd]	50,0	mm

■ Géométrie du profil

paramètre	symbole	valeur	u.d.m.
Moment d'inertie	[I]	13.714	mm ⁴ /mm
Distance d'inertie	[e]	26,7	mm
Epaisseur équivalente	[se]	54,8	mm

■ Résultats

DN	RIGIDITE' ANNULAIRE		Pression de service*
mm	DIN 16961-2 kN/m ² (S _{R24})	EN ISO 9969 kN/m ²	bar
1000	38,48	11,73	0,72
1400	14,65	4,47	0,52
1800	7,07	2,15	0,4

* la pression de service admissible est calculée sur la base du matériau (con MRS 8,0 [N/mm²] e C = 1,25



■ Structure de profil

La norme EN 13476-1 indique pour les tuyaux Spirales la possibilité d'insérer un profil de support en matériau polymère. Sur la base de l'expérience vécue sur les marchés de **CENTRALTUBI s.p.A.** et par la **KRAH AG** sur les marchés du monde entier, pour la fabrication des tuyaux **SGK** est utilisé un profil de support constitués par un tuyau annelé en Polypropylène appelé "core tube", qui présente les avantages suivants:

- correspond à la prescriptions des normes
- légèreté
- compatibilité environnementale (recyclabilité)
- analogie du comportement entre le PE et PP à moyen et long terme des caractéristiques de l'élasticité modulaire
- analogie du comportement des dilatations thermiques entre le PE et le PP à moyen et long terme
- analogie du comportement entre le PE et PP à moyen et long terme des caractéristiques du creep
- élimination des phénomènes de rupture à moyen et long terme des parois par différence de comportement entre le PE o PP et des matériaux de renforcement à rigidité très élevée
- possibilité d'intervention directe sur la conduite (coupes, branchements production de pièces spéciales) sans compromettre le reste de la structure (ex. oxydation des matériaux métalliques)
- insensibilité aux chocs de manutention, transports, pose etc. (déchirures accidentelles superficie externe)



Au dessus, un exemple de réalisation d'un branchement sur une conduite **SGK** avec un joint de piquage.

■ Sécurité de structure

Les profils sont placés en spirale sur les mandrins qui définissent le diamètre interne de la conduite.

Les mandrins sont dimensionnés pour réaliser exactement le diamètre nominal (DN/ID) demandé. Ils déterminent également le profil dimensionnel de la tulipe sur laquelle ils commencent à placer les spirales du matériau. Ainsi, la tulipe est fabriquée directement avec le tuyau formant un tout compact améliorant de ce fait la résistance aux chocs accidentels.

L'union entre les différents profils s'effectue exactement sous la position du profil de structure, permettant une augmentation sensible de la résistance à la traction sur la ligne de jonction entre les spires. (UNI EN 1979)

Résistance minimum à la traction sur la ligne de jonction suivant EN 13479

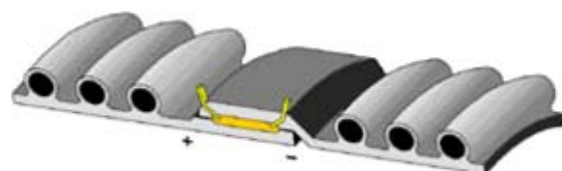
DN [mm]	Effort de traction minimum [N]
≤375	380
400 ≤ DN ≤ 560	510
600 ≤ DN ≤ 710	760
≥ 800	1020

Nous pouvons produire différentes épaisseurs de paroi interne. Il est également possible d'obtenir des épaisseurs très réduites avec une grande stabilité et homogénéité des parois.



Systèmes de raccordement

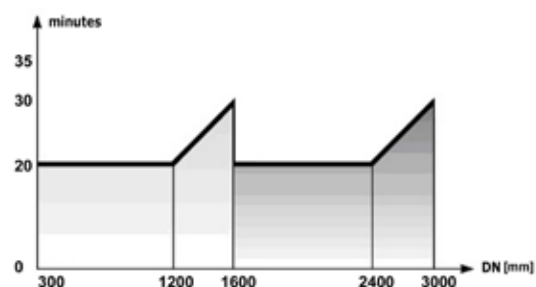
Toutes les conduites **SGK** peuvent être réalisées avec différents systèmes de raccordement. Les extrémités "tulipe" et "poinçon" sont intégrées ou alors fabriquées sur l'extrémité de la barre sans possibilité de continuité.



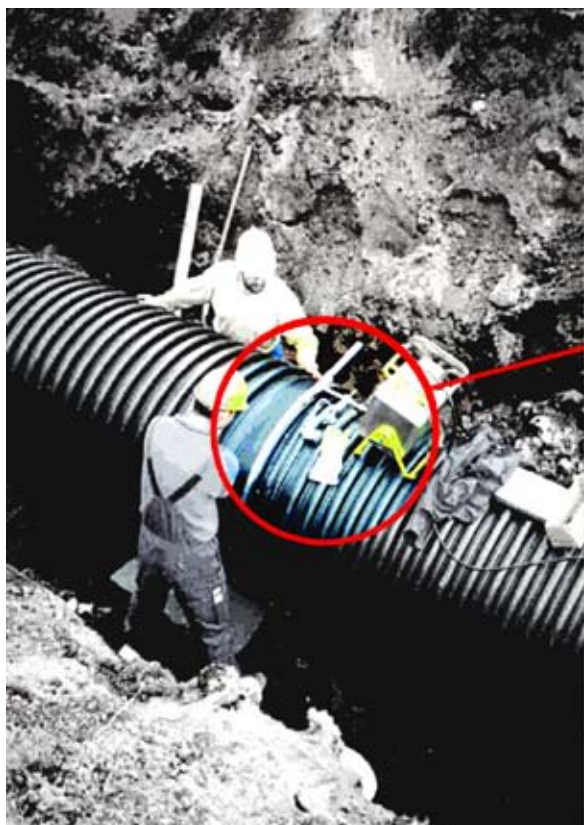
■ Système à électrofusion intégré

La soudure de tuyaux et raccords plastiques suivant cette méthodologie à électrofusion est connue et très diffusée sur le marché depuis de nombreuses années. Sa notoriété est surtout due au fait que cette technique est avantageuse, simple et sûre.

Les canalisations **SGK** utilisent cette technique même pour les conduites de grand diamètre. Un serpentín de laiton intégré à la tulipe de raccordement se réchauffe grâce à une machine à souder adaptée et la partie mâle étant insérée dans cette même tulipe. Avec cette méthode de raccordement il est possible de réaliser une pose très rapide des éléments. Excluant les problèmes particuliers avec l'utilisation d'une seule machine à souder, il est possible de réaliser jusqu'à 12 raccords à électrofusion avec un DN 1200 mm en 8 heures de travail. L'enregistrement des opérations de soudure, nécessaires pour l'assurance qualité, est simple et de grande sûreté avec l'utilisation des éléments fournis par **CENTRALTUBI s.p.a.**



Temps de soudure dépendant du diamètre du tuyau.



SYSTEME A ELECTROFUSION

Les avantages en un coup d'oeil

- Soudure rapide
- Coûts de soudures relativement peu élevés
- Soudure possible en tranchée étroite
- Possibilité de soudure interne pour les grands diamètres
- Pose accélérée avec l'adjonction de machine à souder supplémentaire
- Résistance à la traction
- Résistance aux racines
- Etanchéité permanente à 100%
- Mémorisation des données de soudure
- Possibilité de réutiliser immédiatement la machine à souder même durant la phase de refroidissement de la soudure précédente

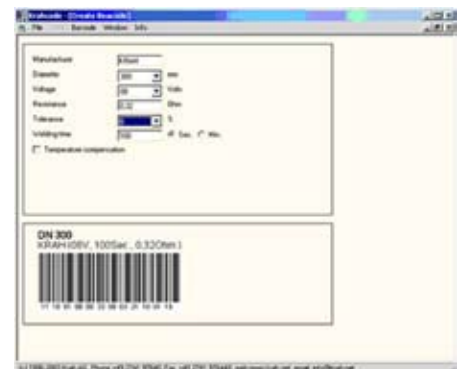
■ Procédures de soudure

Les extrémités destinées à l'électrofusion sont préparées à l'avance. On enlève les protections de feuilles plastiques aux extrémités de contact, les contacts sont ensuite nettoyés manuellement avec un détergent adapté. Les connexions du serpentin en laiton sont positionnées aux extrémités externes de la tulipe, permettant ainsi l'exécution de la soudure même à posteriori. La partie « mâle » est ensuite insérée dans la tulipe et ajustée convenablement. Un anneau de support est alors placé à l'intérieur de la conduite en le faisant correspondre au point de soudure de la partie mâle et une bande métallique est à ce moment mise en place sur l'extérieur de la tulipe. Un adaptateur est vissé sur les terminaux de connexion de la spirale de soudure, à ce moment, nous pouvons nous connecter avec la machine électro soudable. Sur la canalisation se trouve un code barre qui contient toutes les informations nécessaires à l'exécution de la soudure. Avec l'aide d'un lecteur de code barre, les informations sont lues par la machine et la soudure peut commencer. La soudure finie, il est nécessaire de respecter un temps déterminé de refroidissement qui dépend de différents facteurs (DN, température extérieure etc.). L'anneau de support interne et la bande métallique de tirage externe de la tulipe ne peuvent être déplacés qu'au terme de la période de refroidissement.

Pour une pose plus rapide en tranchée, il est possible d'effectuer un ou plusieurs raccords à électro soudure ou au miroir hors de la fouille et ensuite procéder à une seule opération de pose avec des longueurs constituées de plusieurs barres assemblées. Cette opération est rendue possible grâce à la légèreté de l'ensemble.

■ Software

La machine à souder dotée de la technique software "Tiny Data" a la capacité d'enregistrer les paramètres de chaque soudure. Ces enregistrements sont conservés dans la mémoire appropriée de la machine et grâce au software "Krahcode", peuvent être chargés sur ordinateur. Avec ce software nous pouvons lire et gérer les données de la machine à souder et réaliser des codes barre pour l'exécution de soudures ultérieures.



Autres systèmes de raccordement

En plus de la technologie de raccordement à électrofusion, les canalisations **SGK** peuvent être produites également avec d'autres systèmes:

■ Soudure à l'extrusion en V

Les tuyaux et raccords sont unis par extrusion réalisée au moyen d'un extrudeur manuel. L'extrémité externe des points de contact est chanfreinée de façon à constituer une ligne en V. Dans ce cas, il devient inutile d'utiliser un tuyau mâle femelle. La soudure est effectuée suivant la norme DVS 2207-4.



■ Soudure par extrusion

Pour les tuyaux et raccords qui doivent être assemblés avec le système mâle femelle, les deux extrémités sont soudées avec un extrudeur manuel à l'intérieur et à l'extérieur aux différents points de raccordement. Cette méthode de jonction peut également se faire sur une seule des deux parties (interne ou externe). Ce type de jonction peut s'avérer efficace même pour des conduites sous légère pression de service ou bien pour des regards de visite. La soudure est effectuée suivant la norme DVS 2207-4.



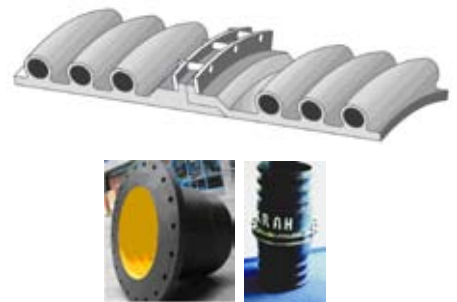
■ Soudure au miroir

Les tuyaux et raccords sont joints au moyen d'une machine avec thermo élément de fusion en butée. L'extrémité des tuyaux et raccords sont soudés tête à tête. Ce type de technique est conseillé pour des tuyaux et raccords dont l'épaisseur de paroi en contact doit être de 150 mm au minimum dans une gamme de diamètres comprise entre le DN 300 et 2500 mm. La soudure sera effectuée suivant la norme UNI 10520 (PE80), UNI 10967 (PE100) e/o DVS 2207-1.



■ Raccordement à brides

Les extrémités des tuyaux et raccords sont reliés au moyen d'une bride en acier et d'un joint. En fonction du type de canalisation à raccorder, les brides peuvent être fabriquées en usine avec le tuyau directement sur l'extrémité de la barre. Ou bien elles peuvent être livrées séparément comme moyen de raccordement indépendant. Ce type de jonction est utilisé surtout pour des ouvrages d'assainissement sous-marins, émissaires en mer, ou pour des raccordements d'éléments formant des cuves ou des systèmes de stockage important. Un des grands avantages de ce système, est la possibilité et la facilité de démontage du réseau.



■ Raccordement avec un joint

Ce type de raccordement est parmi les plus diffusés grâce à sa simplicité et sa rapidité d'exécution. Les canalisations **SGK** avec le système de raccordement à joint présentent sur l'extrémité mâle de la barre deux sièges fraisés adaptés, qui permettent le positionnement d'un joint par siège. Pour ce système de raccordement, un joint sera fourni et devra être positionné de façon correcte (voir la figure "raccordement avec joint") sur le siège le plus proche de l'extrémité mâle pleine, puis l'on appliquera un lubrifiant adapté sur la surface interne de la tulipe ainsi que sur le joint pour favoriser l'insertion de la partie mâle jusqu'à la butée interne. En cas d'utilisation du second joint, option supplémentaire sur demande du client, celle-ci sera insérée en premier en se référant à la même procédure décrite ci-dessus. Ces joints sont fabriqués en accord à la norme EN 681-1.



Raccordement électrosoudable



Raccordement à joint

Note

La qualité d'un système complet de canalisations dépend de l'absence de fuite entre tous ses composants. La partie qui est généralement en cause dans les fuites sur un réseau est le plus souvent le point de jonction. Ainsi, il convient d'évaluer correctement le système de raccordement à utiliser avant de faire un choix définitif. Le raccordement à électrofusion constitue sans aucun doute le système idéal pour réaliser des réseaux homogènes et économiques avec une grande simplicité de pose et rapidité d'exécution.

Programme profils SGK

Le programme de profils que **CENTRALTUBI s.p.A.** est en mesure d'offrir est le suivant:



Profil type PR

Ce profil est fabriqué avec un processus d'enroulement à chaud. Il est caractérisé par une paroi interne lisse et structurée en externe (typo B suivant EN 13476). Les principaux champs d'application pour ce type de profil sont les réseaux d'assainissement pour les eaux pluviales et usées, réseaux unitaires, drains, ventilation etc. Avec ce type de profil, sont à disposition 70 possibilités de combinaison standard, dont quelques exemples vous sont présentés ci-dessous:

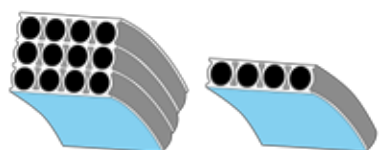


PROFIL	I_x	e	se	hauteur profil
n.	mm ⁴ /mm	mm	mm	mm
PR 25 - 00.49	486,0	7,2	18,0	31
PR 25 - 00.6	604	8,2	19,3	31
PR 32 - 00.85	848	9,1	21,7	37
PR 32 - 01.48	1.484	11,7	26,1	39
PR 32 - 01.98	1.975	12,9	28,7	41
PR 40 - 01.44	1.445	11,5	25,9	44
PR 40 - 02.3	2.296	13,9	30,2	46
PR 40 - 03.01	3.008	15,3	33	48
PR 40 - 04.08	4.077	17,2	36,6	50
PR 50 - 03.6	3.597	16,7	35,1	56
PR 50 - 04.1	4.096	17,9	36,6	56
PR 50 - 04.65	4.651	18,1	38,2	58
PR 50 - 08.53	8.530	22,9	46,8	62
PR 50 - 13.71	13.714	26,7	54,8	68
PR 63 - 07.61	7.606	22,2	45	71
PR 63 - 08.47	8.475	23,6	46,7	71
PR 63 - 09.37	9.374	23,7	48,3	73
PR 63 - 10.42	10.424	25,1	50,0	73
PR 63 - 11.26	11.262	25,0	51,3	75
PR 63 - 12.5	12.503	26,5	53,1	75
PR 63 - 13.28	13.276	26,3	54,2	77
PR 63 - 15.42	15.422	27,5	57,0	79
PR 63 - 17.7	17.075	29,1	59,0	79
PR 63 - 17.71	17.705	28,7	59,7	81
PR 63 - 19.58	19.580	30,3	61,7	81
PR 63 - 22.24	22.240	31,5	64,4	83
PR 63 - 22.71	22.707	31,1	64,8	85
PR 63 - 25.61	25.608	31,13	67,5	88
PR 63 - 26.13	26.133	32,8	67,9	86
PR 63 - 27.21	27.208	32,8	68,9	87
PR 63 - 30.46	30.458	36,4	71,5	90

I_x = moment d'inertie

e = distance d'inertie

se = épaisseur de parois équivalente



Profil type SQ

Ce profil est caractérisé par des parois internes et externes lisses (type A2 suivant EN 13476), avec en interne des structures à une (SQ1) ou plusieurs couches (SQ2 – SQ3). Ce type de profil gardant une rigidité à long terme élevée est fabriqué pour des rigidités annulaires importantes et pour les grands diamètres. La paroi externe lisse facilite la soudure manuelle entre les éléments, permettant ainsi de pouvoir l'utiliser pour la réalisation de pièces spéciales, regards de visite etc.

Avec ce type de profil nous disposons d'un nombre élevé de combinaisons dont quelques exemples sont présentés ci-dessous:



PROFIL	I_x	e	se	hauteur profil
n.	mm ⁴ /mm	mm	mm	
SQ1 32-007.85	7.773	22,7	45,4	48
SQ1 32-019.36	19.179	31,9	61,3	63
SQ1 50-016.60	16.603	32,3	58,4	62
SQ1 50-026.09	26.093	39,9	67,9	72
SQ1 50-034.200	34.200	40,7	74,3	77
SQ2 32-034.75	34.425	41,3	74,5	85
SQ2 32-044.45	44.044	46,1	80,9	90
SQ2 32-054.38	53.875	50,4	86,5	95
SQ2 32-055.17	54.657	46,6	86,9	95
SQ2 50-081.69	81.687	58,5	99,3	114
SQ2 50-136	13.579	67,4	117,7	129
SQ3 32-092.86	92.004	60,0	103,4	123
SQ3 32-132.57	13.134	69,6	116,4	133
SQ3 32-157	15.541	69,9	123,1	138
SQ3 50-230.42	23.041	84,6	140,4	166
SQ3 50-297.48	29.747	93,5	152,8	176
SQ3 50-341	34.128	93,8	160,0	181

I_x = moment d'inertie e = distance d'inertie se = épaisseur de parois équivalente



Profil type SP

Lorsque un profil standard ne serait pas suffisant à cause des effets de charges statiques importantes, la technologie de production des tuyaux **SGK** est en mesure de combiner différents types de profils afin d'obtenir les résultats recherchés. Par exemple on peut ajouter un profil PR à un profilé SQ ou à un tube plein sans problème. Avec cette technique nous pouvons ainsi ajouter statiquement deux profils pour produire des canalisations plus rigides. De plus, l'adjonction d'un profil externe PR sur des surfaces lisses peut améliorer l'ancrage sur le terrain, condition avantageuse pour les déformations axiales et l'allongement.



PROFIL type	I_x	e	se
n.	mm ⁴ /mm	mm	mm
sur demande	-	-	-

I_x = moment d'inertie e = distance d'inertie se = épaisseur de parois équivalente

Tuyaux à paroi pleine

Ce type de canalisation a la paroi parfaitement lisse et celle externe légèrement inégale. Les tuyaux sont produits de façon homogène et tempérée ce qui signifie qu'ils n'éprouvent pas de tensions résiduelles.

Calculs de base pour les canalisations à paroi pleine:

Poids unitaire

$$W = \frac{\pi (D_i + s) \cdot s \cdot \rho}{1.000} \text{ [kg/m]}$$

W = masse [kg/m]
D_i = diamètre interne [mm]
s = épaisseur paroi pleine [mm]
ρ = densité spécifique [kg/dm³]

Masse volumique des thermoplastiques

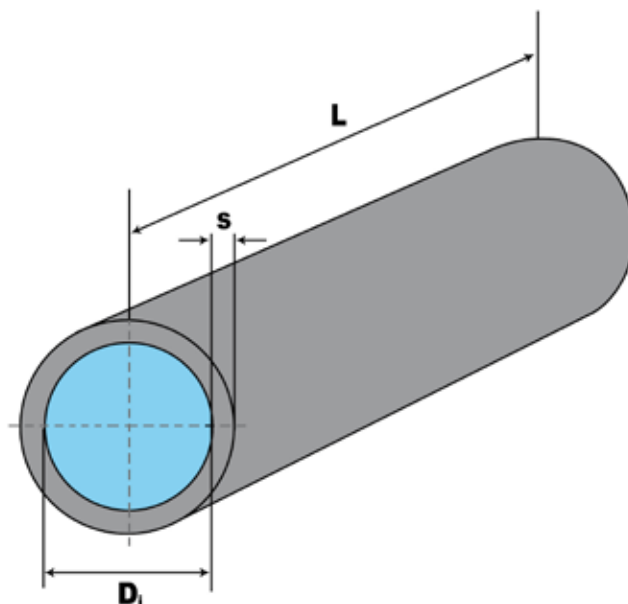
PE	ρ = 0,95 [kg/dm ³]
PPH	ρ = 0,935 [kg/dm ³]

Calcul tubes pleins

$$I_x = \frac{s^3}{12} \text{ [mm}^4\text{/mm]}$$

$$e = \frac{s}{2} \text{ [mm]}$$

I_x = moments d'inertie **e** = distance d'inertie





Profil type VW

Le type VW est un profil de tuyau plein et homogène, avec des parois internes et externes lisses. Ce type de canalisation peut être doté également de tous les types de raccords du système **SGK**. En outre, ces types de tuyaux peuvent être employés pour des conduites sous pression de service.

La résistance à la pression des tubes PE à parois pleines est déterminée par la formule:

Calcul épaisseur de paroi pleine

$$s = \frac{D_i \cdot P}{2\sigma - P} \text{ [mm]}$$

D_i = diamètre interne [mm]
 P = pression [bar]
 σ = tension circonférentielle [kg/cm²]

Tension circonférentielle en fonction du PE

PE	MRS N/mm ²	σ (C=1,25)	
		N/mm ²	kg/cm ²
PE 80	8	6,3	63
PE 100	10	8,0	80



Poids des tuyaux

s \ D _i	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	18	20	25	30
	kg/m														
1000	15,2	18,2	21,3	24,3	27,4	30,5	33,5	36,6	39,7	42,8	45,9	55,3	61,5	77,3	93,2
1200	18,2	21,8	25,5	29,1	32,8	36,5	40,2	43,9	47,6	51,3	55	66,1	73,6	92,4	111,3
1400	21,2	25,4	29,7	34	38,2	42,5	46,8	51,1	55,4	59,7	64	77	85,6	107,4	129,4
1500	22,7	27,3	31,8	36,4	41	45,5	50,1	54,7	59,3	63,9	68,5	82,4	91,7	115	138,4
1600	24,2	29,1	33,9	38,8	43,7	48,6	53,4	58,3	63,2	68,1	73,1	87,8	97,7	122,5	147,5
1700	25,7	30,9	36	41,2	46,4	51,6	56,8	62	67,2	72,4	77,6	93,3	103,7	130,1	156,5
1800	27,2	32,7	38,1	43,6	49,1	54,6	60,1	65,6	71,1	76,6	82,1	98,7	109,8	137,6	165,6
2000	30,2	36,3	42,4	48,4	54,5	60,6	66,7	72,8	78,9	85	91,2	109,5	121,8	152,7	183,7

s = épaisseur de paroi pleine [mm]

Autres dimensions et matériaux sur demande

Poids sans tulipe et bout mâle

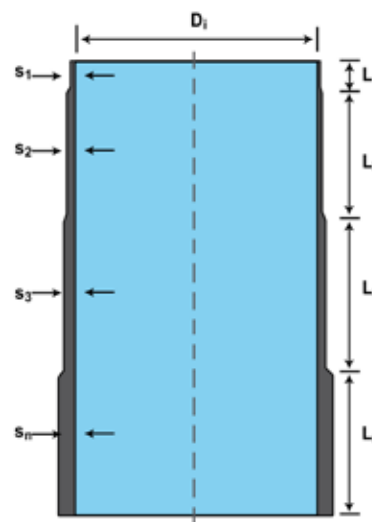


Profil type ST

Le type ST est un profil de tube réalisé spécialement pour les stockages verticaux, où des épaisseurs différentes peuvent être réalisées sur la même barre afin d'économiser le matériau. La méthode de calcul est effectuée selon DVS 2205.

Données techniques des tubes à épaisseur différenciée

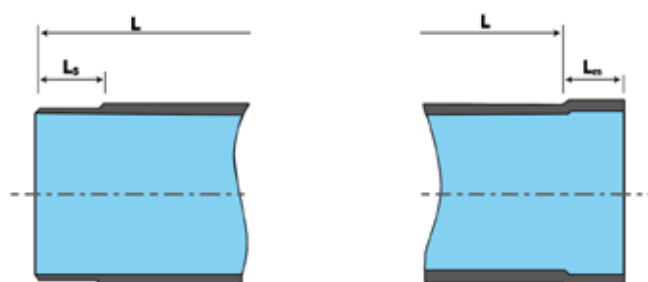
Épaisseur différenciée	minimum	maximum
diamètre nominal (D _i)	1000 [mm]	2000 [mm]
nombre de variations (n.)	2	6
longueur des variations (L)	200 [mm]	longueur de la barre
épaisseur des variations (s)	5 [mm]	300 [mm] x PE 150 [mm] x PP
distance des variations	5 [mm]	





Raccords

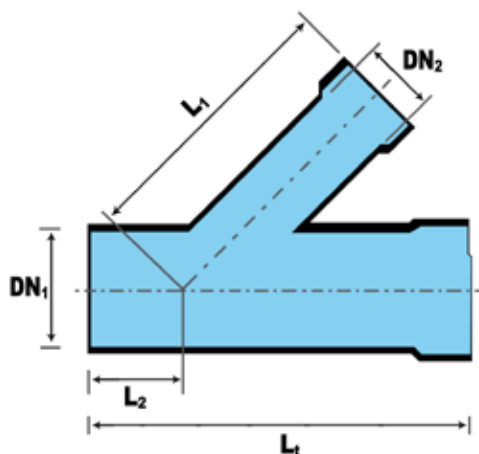
Étudiés en accord avec les exigences de rigidité annulaire et de soudure. Les raccords peuvent être produits au moyen de tous types de profils des tubes **SGK** et équipés pour être raccordés avec tous les types de jonctions du système **SGK**, incluant la soudure avec la tulipe à électrofusion.



Culottes

Les culottes peuvent être livrées dans toutes les formes et types. Les angles peuvent être personnalisés de 30° à 90° avec des longueurs de segments adaptées à la demande.

Dimensions CULOTTES (DIN 16961)					
DN ₁ [mm]	DN ₂ [mm]	L _t [mm]	L ₁ [mm]	L ₂ [mm]	
1000	125/160/200/250/315	2000	500	1600	
1200		2100	500	1800	
1400					
1500					
1600					
1700					
1800					
2000					
≥ 2100	en projet				

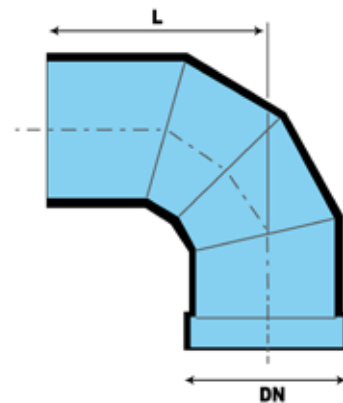




Coudes

Les coudes sont produits au moyen de segments de tuyaux soudés. Différents angles sont possibles et le rayon de courbure peut être choisi indépendamment.

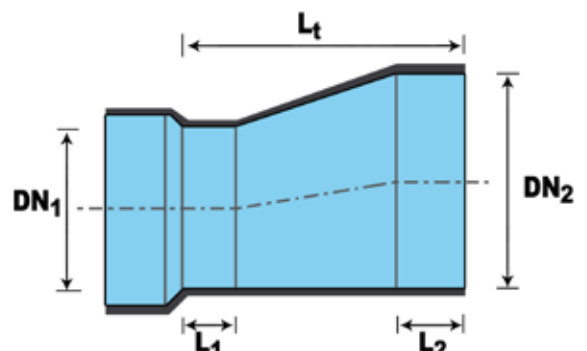
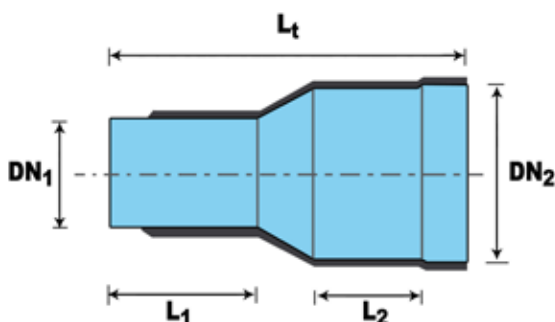
Dimensions COURBES (DIN 16961)						
DN [mm]	2 α = 15°	2 α = 30°	3 α = 45°	3 α = 60°	4 α = 75°	4 α = 90°
1000	240	380	520	680	870	1100
1200	270	430	600	800	1020	1300
1400	330	490	680	920	1180	1500
1500	360	520	720	980	1260	1600
1600	390	650	760	1040	1340	1700
1700	390	650	760	1040	1340	1700
1800	420	580	800	1100	1420	1800
≥ 2100	en projet					



Réductions

Les réductions peuvent être soit concentriques soit excentriques, en fonction de la demande.

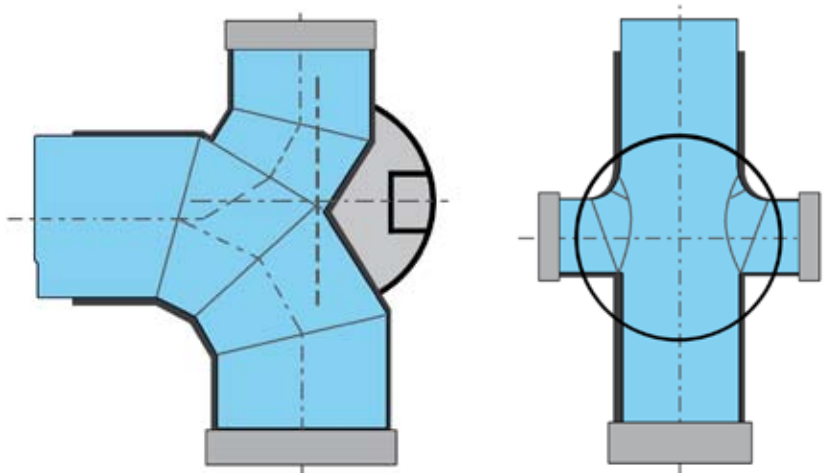
Dimensions REDUCTIONS (DIN 16961)				
DN ₁ [mm]	DN ₂ [mm]	L _t [mm]	L ₁ [mm]	L ₂ [mm]
	1000	1800	500	500
900 → 2000	1000 - 2000	en projet		





Regards

Les regards constituent une part importante du réseau. L'homogénéité des caractéristiques du regard avec celles de la conduite détermine un savoir faire élevé et permet une efficacité du réseau plus importante et des interventions de manutention mineures. Le programme des regards **SGK MH** prévoit outre des regards d'inspection en ligne, des possibilités d'installer des regards sur les points de courbure du réseau, sur les réductions ou même sur les culottes. Les regards **SGK MH** sont réalisés avec le même matériau que le tube et sont raccordés avec toutes les possibilités prévues par le programme **SGK**. Pour leur réalisation, seul des profils lisses externes sont utilisés (VW o SQ).





Marquage

Le marquage est une exigence importante et également prévue par les normes de fabrication et de mise en oeuvre des canalisations. Il permet la traçabilité du producteur et de la production. Il est par ailleurs devenu une part incontournable du système de qualité de la production de l'usine qui fabrique le tuyau. Les canalisations **SGK** sont marquées à l'extérieur sur la circonférence pendant la production du tuyau, avec une fréquence supérieure à ce que les minima de la norme consentent, permettant ainsi une meilleure traçabilité du produit et ce, en quelque position qu'il se trouve.

Fréquence du marquage	
DIN 16961	EN 13476
au moins une fois sur chaque tuyau	à des intervalles au maximum de 2 m au moins une fois par tuyau

Les canalisations **SGK** satisfont à toutes les exigences minimales de marquage prévues par les normes précitées.

exemple de marquage sur un tuyau DN 1200 mm

Exigences minimales de marquage		
DIN 16961	SGK	EN 13476
numéro de la norme	DIN 16961-2 EN 13476	numéro de la norme
dimension nominale	DN ID	dimension nominale
diamètre interne du tube	1200	diamètre interne du tube
nom du fabricant et/ou marquage	CENTRALTUBI SGK	nom du fabricant et/ou marquage
classe de rigidité	CL 3 SN 2	classe de rigidité
	RF30	flexibilité annulaire
matériau	PE HD	matériau
MFR (groupe)	005	
	U	code d'application de la surface
année de production	GG MM AA	année et mois de production

■ Marquage supplémentaire

Tuyaux et raccords qui doivent se conformer à d'autres normes, peuvent faire d'objet de marquages avec les éléments prévus par toutes les normes en question. De plus, nous pouvons ajouter d'autres informations comme par exemple, d'éventuelles marques de qualité du produit.

Couleur de paroi interne

Les canalisations sont produites en couleur noire. Généralement, les produits **SGK** ont la paroi interne colorée (bleu azur pour le PE, ocre jaune pour le PP) afin de permettre une meilleure inspection télévisée améliorant ainsi le travail de l'opérateur. Sur demande, d'autres couleurs sont possibles que ce soit sur la paroi interne qu'externe.



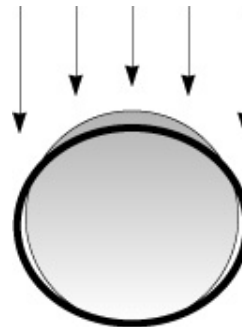


Pose

Les techniques de pose des canalisations du programme **SGK** sont les mêmes que celles prescrites pour les canalisations de type flexible en général. Il suffit de suivre les recommandations et codes nationaux ou internationaux. Un bon guide de pose est la norme UNI ENV 1046 : "Systèmes d'adduction d'eau et d'assainissement à l'extérieur des habitations- Recommandations pour des installations enterrées et aériennes". Ce standard classe les terrains pour le remblai et le compactage et définit les bonnes modalités de pose.

Les tuyaux construits en PE et PP ont des avantages considérables en comparaison des autres matériaux comme le béton, l'acier, la fonte etc. Un de ces avantages est sa grande flexibilité. Dans des endroits sujets aux tremblements de terre ou bien des aires instables, les tuyaux **SGK** ont un comportement notablement meilleur que celui construit avec d'autres matériaux. Le comportement élastique typique des tubes en matériau plastique permet une déformation du réseau alors que les tuyaux rigides ne peuvent subir de déformation sans que ceux-ci ne soient endommagés.

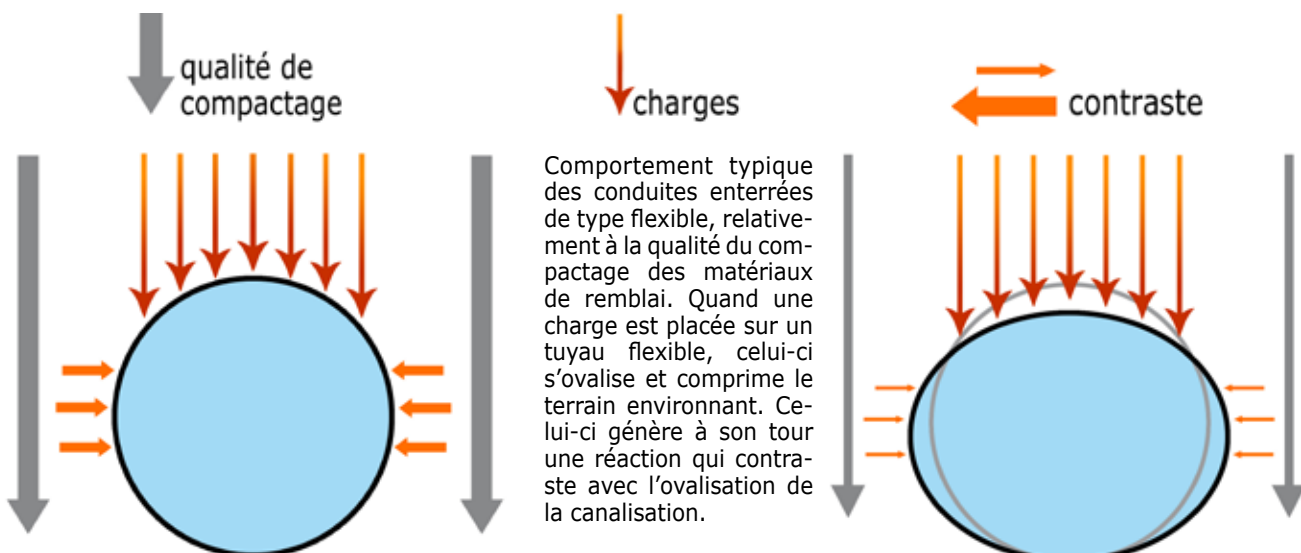
A cette caractéristique de flexibilité, les canalisations **SGK** joignent une capacité de supporter des charges élevées et sont de ce fait idéales pour les applications routières, autoroutières, ferroviaires etc.



Répartition des charges sur tuyaux flexibles

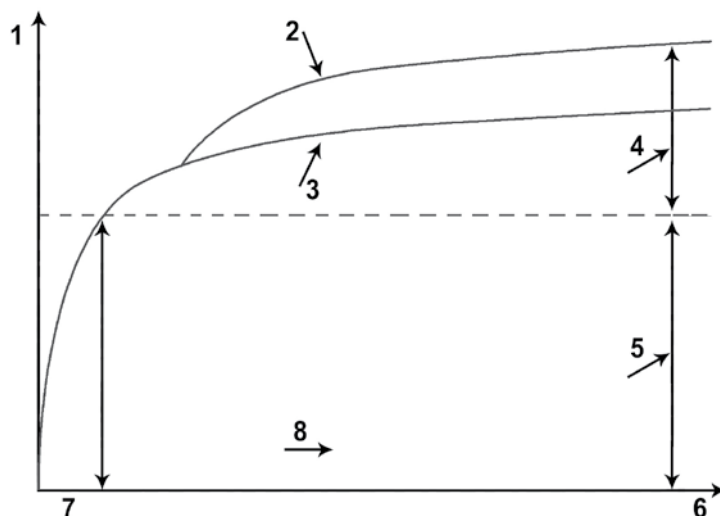
Principe

L'action du terrain et des charges sur le tuyau dépend du type de tranchée et de la rigidité relative du terrain. Les tuyaux tendent à se déformer plus que le terrain environnant, lequel supporte une partie des sollicitations transmises. Les tuyaux flexibles peuvent s'adapter aux changements de leur environnement. Grâce à leur capacité à se déformer, les charges viennent se distribuer sur le terrain environnant et les forces agissant sur la canalisation diminuent d'autant. L'ovalisation s'arrête quand l'aire autour de la canalisation se stabilise empêchant de ce fait la progression de la déformation.





La déflexion des tuyaux flexibles enterrés augmente dans le cours du temps, mais la majeure partie de cette déflexion survient durant les deux premières années après la pose. La déflexion finale est atteinte plus rapidement si la canalisation est soumise aux contraintes du trafic. La variation de la déflexion après l'installation dépend surtout de l'assise et de la consolidation du terrain environnant (ENV 1046).



- 1 Ovalisation du tuyau
- 2 Avec trafic
- 3 Sans trafic
- 4 Ovalisation d'assise
- 5 Ovalisation d'installation
- 6 Temps après installation
- 7 Phase 1 (installation)
- 8 Phase 2 (assise)

La structure externe du profil des canalisations **SGK** contribue à fixer les tuyaux dans le sol et à limiter au minimum les dilatations thermiques.

Puisque les conduites de type flexible interagissent avec le terrain environnant, les principaux paramètres à considérer pour une évaluation statique correcte à long terme des canalisations sont essentiellement géotechniques :

- caractéristiques du terrain naturel (terrain vierge)
- caractéristiques des matériaux de remblai et de couverture
- degré de compactage des remblais et recouvrement (*densité Proctor*)
- hauteur de couverture (distance entre la génératrice supérieure du tuyau et le terrain naturel)
- largeur de la tranchée
- position de nappe
- typologie des charges dynamiques et leur entité



Avantages du système SGK

■ Pérennité

Coûts d'investissement réduits et espérance de vie en exercice d'au moins 100 ans qui réduisent les coûts d'opération

■ Economies de temps

Considérables sont les économies de temps à la pose acquises par la longueur et la légèreté des barres ainsi que par les regards et les pièces spéciales préformés de facile et rapide installation

■ Manutention

Les parois internes lisses, la concordance et l'élevée inertie électrique, chimique et biologique réduisent notablement les coûts de manutention et de nettoyage

■ Hydraulique

Grâce à ses caractéristiques hydrauliques élevées, il est possible d'utiliser des canalisations avec un diamètre réduit par rapport aux tuyaux traditionnels

■ Imperméabilité

100% d'étanchéité des joints: élimination des infiltrations ou fuites, de la pénétration des racines avec les raccords soudés

■ Longueurs

La longueur standard de 6m des barres réduit notablement le nombre de raccords et génère de ce fait des économies de pose. En cas de chantier urbain, sur un site encombré de réseaux, possibilité de réaliser des tuyaux de longueur inférieure à 6m.

■ Sécurité

Légèreté, moins de raccords et pièces spéciales préformées réduisent considérablement la présence des opérateurs dans la fouille, augmentant la sécurité et réduisant les coûts.





Récapitulatif

CONDUITE EN POLYETHYLENE HAUTE DENSITE (PE h.d.) AVEC UN PROFIL DE PAROI STRUCTURE TYPE *SPIRALE* POUR DES RESEAUX D'ASSAINISSEMENT ENTERRES

Fourniture et mise en oeuvre de canalisations en polyéthylène haute densité (PE h.d.) pour des canalisations d'assainissement enterrées sans pression avec un profil de paroi structuré de type Spirale, en complète conformité à la norme DIN 16961 et fabriquées par un établissement possédant la certification de Qualité Usine suivant UNI EN ISO 9001/2000. Le profil de paroi sera lisse interne et coloré afin de permettre une meilleure inspection visuelle ou télévisée. En externe, la structure sera apte à garantir le moment d'inertie nécessaire pour obtenir la rigidité annulaire prévue. Les barres devront porter sur la surface externe le marquage prévu par la norme de référencement; les raccordements des éléments seront effectués au moyen d'une tulipe adaptée en polyéthylène fabriquée par enveloppement continu sur un mandrin sans solution de continuité avec le tuyau, et doté d'une résistance interne idéale pour la réalisation de l'électrofusion avec la partie mâle de l'élément suivant.

La rigidité annulaire sera égale à $SN \text{ ____} * (\text{ ____} * \text{kN/m}^2)$, mesurée suivant la EN ISO 9969.

La flexibilité annulaire sera vérifiée suivant la méthode EN 1446 avec une déformation égale à 30% du diamètre externe de la canalisation. (RF30 à reporter en marquage).

La résistance à l'abrasion du matériau utilisé sera vérifiée suivant EN 295-3.

La résistance minima de traction sur la ligne de raccordement entre les spirales sera supérieure à 1020 N après vérification suivant la méthode de la norme EN 1979.

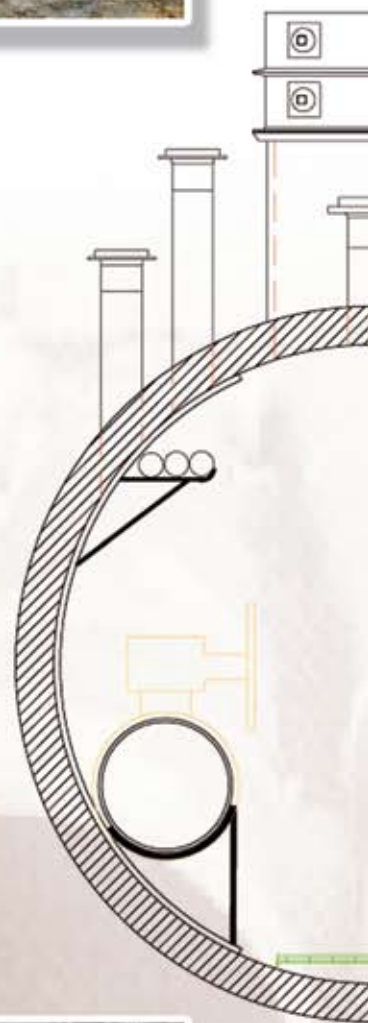
* SN2 (2kN/m²) - SN4 (4kN/m²)

NB: il est possible de prévoir d'autres types de raccordement (tulipe et joint, soudure bout à bout, soudure à extrudeur, etc).



applications

Les produits du programme, **SGK** grâce à leur grande souplesse de production, aux nombreuses solutions de profils, de dimensionnements et aux possibilités de soudage du PE et PP, trouvent des solutions pour de nombreuses applications. Les principales applications ont trait à la construction de réseaux d'assainissement enterrés, mais leurs excellentes caractéristiques permettent la réalisation de produits capables de dépasser les limites des tuyaux traditionnels en exploitant leurs caractéristiques de légèreté, de facilité et rapidité de mise en oeuvre, d'inertie chimique, imperméabilité etc.





SGK Special



SGK EcoTanks

SGK Tunnel



SGK Outfalls



SGK Drain



SGK Silo

SYSTEM GROUP est doté d'un bureau d'études technique pour le développement des applications et des produits de tous ses établissements. Le bureau d'études fournit en outre un support aux techniciens, gérants de réseaux ou clients sur les solutions de projets, gestion ou d'installation, ainsi que pour les consultants de normes. A votre disposition, il existe des logiciels pour les calculs hydrauliques, vérifications statiques, analyses des coûts de fournitures et pose, récapitulatifs type, méthodes de pose, dessins techniques etc.



Produit par

CENTRALTUBI S.p.A. garantit la production des TUBES en polyéthylène au travers de son propre Système de Qualité de Fabrication, en conformité à la norme UNI EN ISO 9001:2000 certificat n.027



SYSTEM GROUP FRANCE

est une société de

SYSTEM GROUP

www.tubi.net

SYSTEM GROUP FRANCE SAS

Service commerciale du nord et export:

3 rue du président WILSON

Z.I. - IS SUR TILLE - 21120 FRANCE

Tel : (+33) 03 80 95 61 40 - Fax : (+33) 03 80 95 11 96

e.mail: accueil_sgf@tubi.net

Service commerciale du sud, Corse et Dom-Tom:

"LE MONTAIGNE" 7 AVENUE DE GRANDE BRETAGNE

98000 MONACO

Tel : (+377) 97 77 61 21 - Fax : (+377) 97 77 61 20

e.mail: contact@systemgroupfrance.com