

# SupertuBO

BIORIENTATO



BI-ORIENTÉ  
PVC  
BI-ORIENTÉ

Tuyaux PVC Bi-Orientés pour  
canalisations d'adduction d'eau potable



SIRCI GRESINTEX DALMINE RESINE

# SupertuBO

BIORIENTATO



Dans le domaine des canalisations réalisées en polymères plastiques, les tuyaux PVC Bi-Orientés représentent l'expérience technologique la plus avancée et moderne. A-travers un processus de travail spécifique, la bi-orientation, le polymère PVC employé depuis des années dans la construction de conduites pour le transport des fluides, a augmenté ses performances et s'impose comme choix de grande confiance et fiabilité.

INNOVATION



SIRCI GRESINTEX DALMINE RESINE

## La technologie

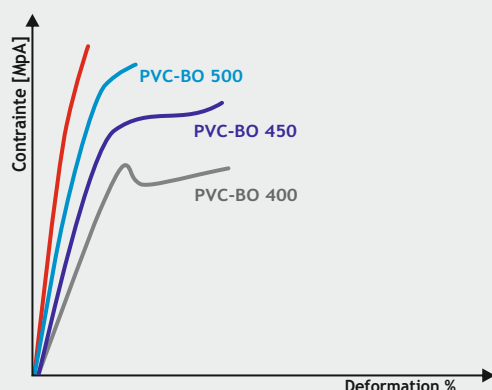
- Dans la paroi du tube en PVC standard les chaînes polymériques sont désordonnées, conférant au matériel une structure amorphe; dans ces conditions la résistance est surtout obtenue par l'homogénéité du matériel même.
- Dans les tuyaux en PVC Bi-orienté le processus d'orientation des chaînes polymériques vise à ordonner les lignes de molécules et à les disposer dans l'espace suivant deux axes perpendiculaires.
- Le résultat est un matériel à structure laminaire.
- Le processus de bi-orientation s'opère de différentes manières, mais toujours après l'extrusion du tuyau; cela permet que la structure laminaire se dispose en couches concentriques, en exploitant complètement les incomparables qualités de résistance et d'élasticité du PVC Bi-orienté.

## Processus GDS - Molecor

GDS possède une expérience de plusieurs décennies dans la production de conduites PVC pour le transport de fluides en pression. Toujours en quête de performance et de fiabilité du plus haut niveau, GDS a trouvé dans le processus «Molecor» la meilleure solution pour la réalisation de conduites innovantes destinées surtout au transport de l'eau en pression. Les avantages de la technologie «Molecor» résident dans le contrôle total (100%) du processus de bi-orientation obtenu par l'application combinée d'une haute température homogène et d'une forte pression. Le processus de fabrication est réalisé de façon complètement automatique et intègre la récupération partielle de la chaleur d'extrusion pour assurer une optimisation énergétique. La technologie développée par Molecor offre un produit de qualité exceptionnelle dans le total respect de l'environnement.

La marque commerciale des tuyaux Biorientés GDS est SupertuBO.

Curve de contrainte et déformation



La courbe contrainte déformation du PVC Bi-orienté est similaire à la courbe caractéristique des métaux et change radicalement par rapport au comportement des plastiques traditionnelles. La transformation complète des propriétés mécaniques du PVC Bi-orienté par rapport au PVC conventionnel ne s'obtient que pour les classes les plus élevées de la biorientation (PVC-BO 450 et PVC-BO 500) comme celles des tuyaux SupertuBO.



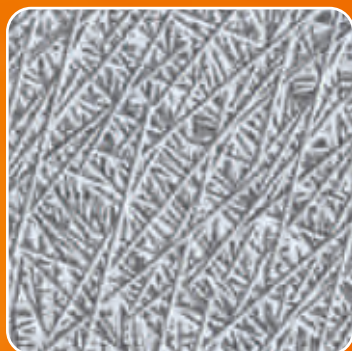
Ligne de production SupertuBO  
Installation GDS - Molecor



Représentation graphique de  
la structure des tuyaux



Avant la bi-orientation



Après la bi-orientation

Quand le PVC à structure amorphe  
(couleur verte) est soumis à la bi-orientation,  
on obtient une structure laminaire (couleur bleu)



## Système de canalisation en PVC Bi-Orientés



### Domaines d'application

- Canalisation d'adduction eau potable
- Canalisations en pression pour l'industrie
- Irrigation
- Réseaux prévention incendies
- Canalisations d'assainissement en pression
- Canalisation pour liquides alimentaires

### Principales caractéristiques SupertuBO

- Résistance au choc incomparable
- Haute résistance à la traction
- Excellent comportement élastique
- Capacité hydraulique accrue
- Excellent comportement au coups de bédier
- Etanchéité des assemblages
- Facilité de manipulation et d'installation
- Alimentarité
- Efficacité énergétique et réduction CO<sub>2</sub>

### Conformité sanitaire

SupertuBO est parfaitement adapté au transport de l'eau potable. SupertuBO bénéficie de l'attestation de conformité sanitaire délivrée par le Laboratoire d'Hygiène de Lyon (analyse nr. 09 MAT LY 131)

CARSO - LABORATOIRE SANTÉ ENVIRONNEMENT HYGIÈNE DE LYON  
Laboratoire Agré pour les analyses d'eau par le Ministère de la Santé

**ATTESTATION DE CONFORMITÉ SANITAIRE**  
Conformément à l'arrêté du 29 mai 1997 modifié et aux circulaires du Ministère de la Santé  
DGCS/N34 n° 98217 du 12 avril 1999 et DGCS/N34 n° 2000232 du 27 avril 2000

Coordonnées du demandeur : <b>SIRCI GRESINTEX S.p.A.</b> Via San Bernardino, 141 24126 BERGAMO (BG) Italie	Statut(s) commercial(is) du produit fini : <b>PVC Pression Supertu-BO Biorientato</b> Sirci Gresintex
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Type de produit fini :  
 tube  
 profilé de jointoyage  
 autre :  
 enroulé et enroulé  
 joint  
 profilé  
 longueur d'accroches

Nature du matériau :  
 polychlorure de vinyle PVC  
 PVC stabilisé PVC-C  
 polyéthylène PE  
 polyéthylène réticulé PER  
 polypropylène PP  
 polyéthylène PE  
 polyéthylène/teréthylène PTFE  
 polybutylène-butadiène-styrène ABS  
 acrylonitrile-butadiène-styrène ABS  
 la base de résine époxydique  
 polyéthylène EPDM  
 butadiène-acrylonitrile NBR  
 autre :

Commentaires : L'ACS concerne tous les diamètres des tubes (de couleur blanche).  
N° de dossier attribué par le laboratoire habilité : **09 MAT LY 131**

Particularité chimique :  
La formulation chimique a été vérifiée conforme aux listes positives par un laboratoire habilité.

Essais d'insertion réalisés selon la norme XP P 43-250 :  
Rapport SVV n° : 340 cm<sup>2</sup>L  
Date des essais : du 27 Octobre 2009 au 27 Janvier 2010  
Commentaires : Les essais d'insertion réalisés selon la circulaire DGCS/N34 n° 2000232 du 27 avril 2000 sur des échantillons de 240 cm<sup>2</sup> n'ont pas révélé aucune anomalie. Les résultats sont conformes aux exigences de la circulaire DGCS/N34 n° 98-217 du 12 Avril 1999.

Attestation délivrée par :  
C. AITVOELLE  
Responsable Laboratoire MCHH  
CARSO - L.E.H.H.L.  
A la date du : 27 Janvier 2010  
Date d'expiration de l'ACS : 27 Janvier 2015  
Commentaires :  
Signature :

Page 1/1  
F. MC058-0 03.11.2003 GAU



## Les applications

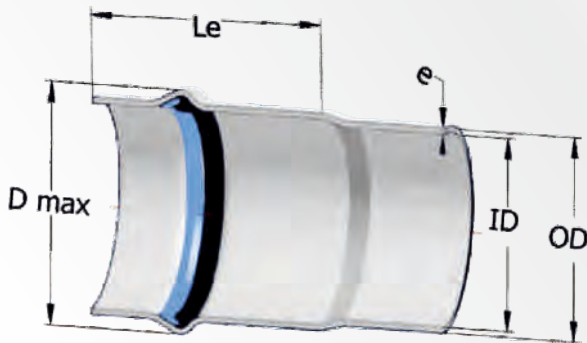
Les caractéristiques spécifiques du SupertuBO trouvent leur application dans le transport des fluides en basse et moyenne pression, en donnant les garanties les plus fiables en matières de :

### Résistance à la pression interne

Après la bi-orientation la structure de la paroi devient laminaire, sous forme de couches moléculaires disposées concentriquement et capables de travailler de façon optimale lors d'un effort radial. A égalité d'épaisseur la résistance du SupertuBO est double par rapport au tube PVC pression standard. SupertuBO résiste à une pression de 16 Bar à 20 °C. Dans le cas d'une utilisation à une température supérieure à 25 °C il y a lieu d'appliquer le coefficient de détimbrage lié à la température.

### Etanchéité hydraulique

Le processus de construction du tube prévoit la réalisation de la tulipe en ligne, après l'extrusion et en même temps que la bi-orientation, avec l'insertion d'un joint d'étanchéité autobloquant. Il résulte un système de jonction extrêmement précis et fiable, permettant de raccorder les conduites facilement entre elles et ne nécessitant pas de personnel spécialement qualifié.



### Performance hydraulique

Le processus de bi-orientation moléculaire permet de réduire considérablement l'épaisseur de la paroi du SupertuBO. Ce qui permet d'augmenter sensiblement la section hydraulique (jusqu'à 40% par rapport aux autres types de conduites de la même classe de pression).

### Résistance aux coups de bélier

Les tuyaux PVC Bi-Orientés ont une vitesse de propagation des ondes plus faible que celle des autres matériaux, ce qui permet de minimiser les coups de bélier, (conséquences des brusques variations de débit et de pression). Pour le SupertuBO à diamètre et à débit pareils, l'intensité du coup de bélier sera environ 3 fois inférieure d'un tube PN16 PVC classique.

### Résistance aux chocs et aux incisions accidentelles

C'est un des points forts du tuyau PVC Bi-orienté. Les essais en laboratoire ont démontré des limites de résilience très intéressantes. Les photos suivantes montrent les performances du SupertuBO et les excellentes caractéristiques de résistance aux chocs et au poinçonnement. Ainsi, en cas de dommage accidentel, tout risque de propagation de la fissure est éliminé.

### Flexibilité maximale

L'excellent comportement élastique du SupertuBO lui permet de supporter des déformations de diamètre jusqu'à 100% sans subir de dommages structurels, ni aucune perte de performance. De plus le tuyau écrasé retrouve sa forme d'origine, dès qu'on retire les contraintes qui causent la déformation. Cette caractéristique garantit des niveaux de sécurité très élevés pendant la pose et le transport, et au cours de la vie de la conduite enterrée.



### Facilité d'installation

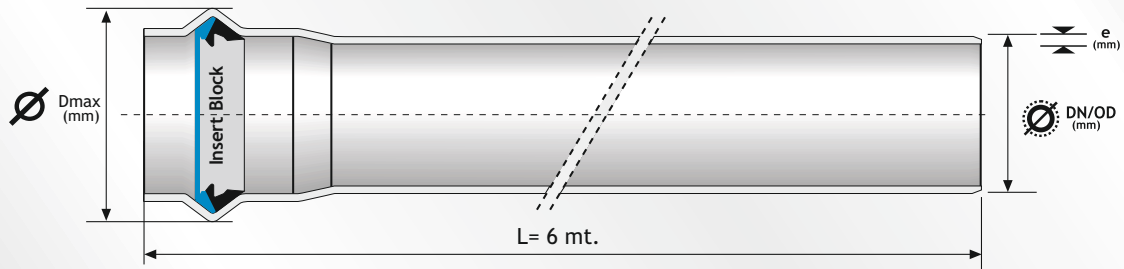
A égalité de diamètre le SupertuBO est beaucoup plus léger que les autres solutions concurrentes (fonte, PEHD, acier et PVC standard), si bien que les tuyaux peuvent être manipulés normalement sans aide mécanique. La légèreté du SupertuBO facilite la manutention et permet sur chantier d'obtenir un gain de temps en toute sécurité.

### Efficiences énergétique

L'épaisseur réduite de la paroi demande moins de matière première, ce qui permet au SupertuBO d'utiliser le moins de matière plastique parmi tous les tuyaux en polymères. Cela implique un coût énergétique inférieur dans la production du polymère de base et dans la transformation, avec une économie sensible de la chaleur et de l'énergie mécanique nécessaires à l'extrusion ainsi que pour le transport.



## La gamme SupertuBO



### Légende:

DN/OD (mm)	Diamètre extérieur	DN/ID (mm)	Diamètre intérieur	mm	Longueur tulipe	e (mm)	épaisseur	Dmax (mm)	Diamètre extérieur tulipe
------------	--------------------	------------	--------------------	----	-----------------	--------	-----------	-----------	---------------------------

## Tuyaux PVC Bi-Orientés pour canalisations d'adduction d'eau potable

DN/OD (mm)	mm	Dmax (mm)	PN 16	
			e (mm)	DN/ID (mm)
110	175	139	3,5	103,0
140	185	172	3,9	132,2
160	205	195	4,5	151,0
200	215	239	5,5	189,0
250	245	297	6,9	236,2
315*	325	369	6,9	301,2
400*	375	465	8,8	382,4

\* Diamètres prévus

## Les Normes de référence

Les tubes SupertuBO ont l'attestation de conformité sanitaire selon les circulaires du Ministère de la Santé, délivrée par le Laboratoire Santé Environnement HYGIÈNE de LYON - Analyse 09MATLY131.

Les tubes SupertuBO sont produits selon la norme:

**NF T54948** (édition 2010) et ils ont la marque

52-1 P-BO-01:

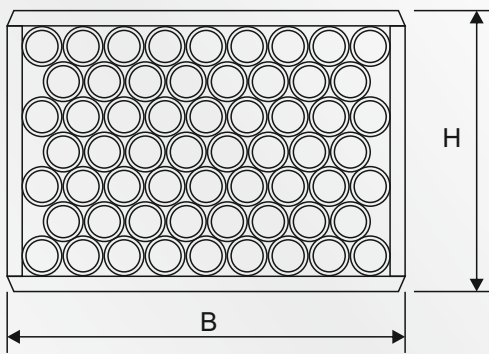
- pour les diamètres 110, 140, 160, 200 et 250 PN 16

## Caractéristiques techniques

Description [Unité]	SupertuBO
Classe de la matière du tube	450
MRS [Mpa]	45
Design Stress [Mpa]	32
Rigidité Annulaire (SN) [KN/m <sup>2</sup> ]	> 8 (110 > 10)
Module d'élasticité à court terme [Mpa]	4.000
Résistance en traction [Mpa]	>48
Densité [Kg/dm <sup>3</sup> ]	1.37 - 1.43
Dureté Shore	81 - 85
Couleur blanche	RAL 9003

Description [Unité]	SupertuBO
Coefficient de Poisson	0.35 - 0.41
Température Vicat [°C]	> 80°
Coefficient de dilatation linéaire [°C <sup>-1</sup> ]	0.8 10 <sup>-4</sup>
Conductivité thermique [kcal/mh°C]	0.14 - 0.18
Chaleur spécifique à 20° [cal/g°C]	0.20 - 0.28
Rugosité absolue (σ) [mm]	0.007
Rugosité C Hazen-Williams	150
Rugosité Manning	0.009
Célérité de l'onde de pression [m/s]	290

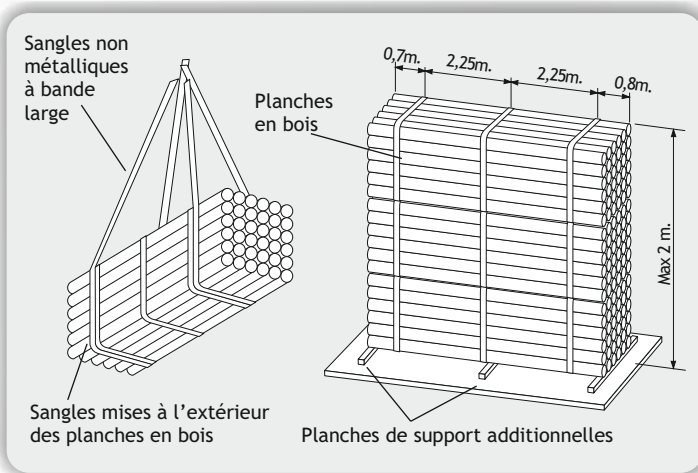
## Conditionnement



DN (mm)	N. Tuyaux	B (mm)	H (mm)	PLT/Camion
110	57	1200	680	16
140	45	1200	820	12
160	26	1200	680	16
200	15	1200	650	16
250	12	1200	780	12

## Recommandations pour le stockage sur dépôt

Les tubes en PVC sont livrés et fournis dans palettes en bois, selon le conditionnement standard du diam 110 au 400. L'obturation provisoire des tubes, recommandée afin d'empêcher l'entrée d'animaux, de pierres, de terre ou d'eau, est réalisée par des bouchons bleus.



## Recommandations pour la manutention, le stockage sur chantiers

### Déchargement et manutention

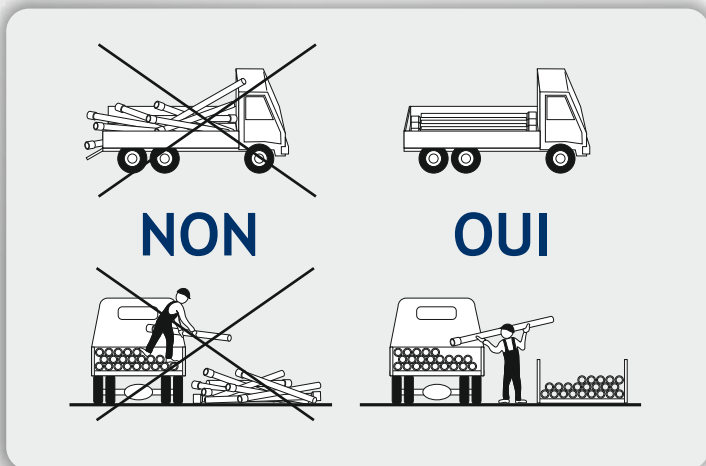
Lors du déchargement, les tubes doivent être soulevés dans la partie centrale avec des moyens de levage appropriés.

Si ces opérations sont effectuées à la main, il est nécessaire d'éviter toute éraflure des tubes. On recommande de ne pas érafler les tubes sur le terrain.

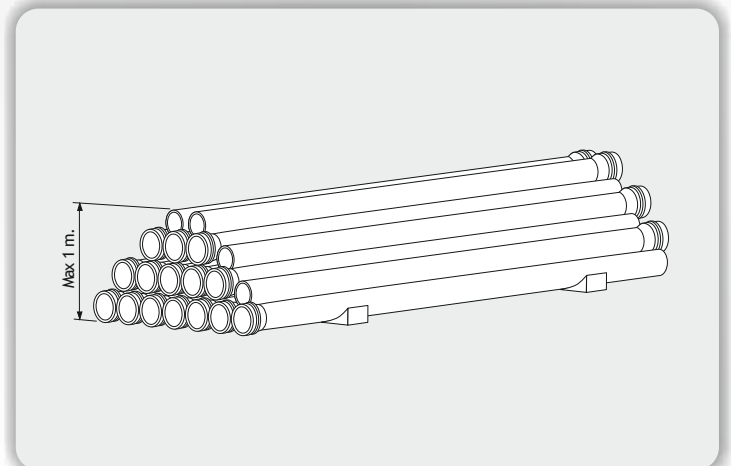
### Stockage

Le plan d'appui doit être nivelé et libéré de toute aspérité et surtout de pierres pointues.

La hauteur du stockage pour les tubes en barres - n'importe quel diamètre - ne doit pas être supérieure à 1 m.



Transport et déchargement.



Stockage des tubes sur chantier.



## Recommandations pour le montage sur chantiers

### Directives pour le montage

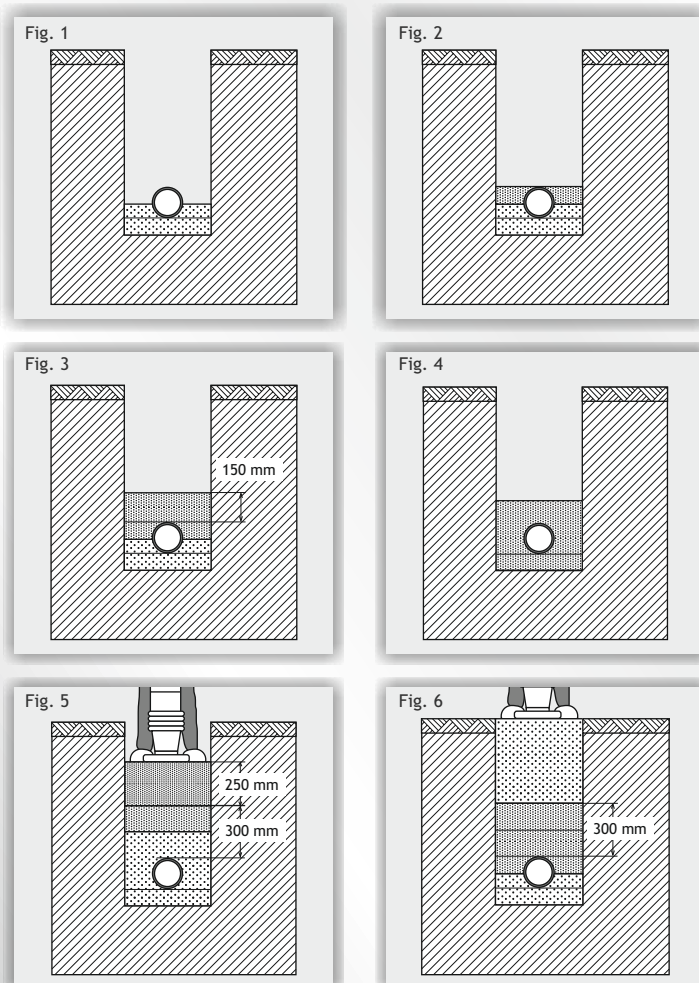
- vérifier que l'extrémité mâle des tubes soit correctement chanfreinée;
- nettoyer soigneusement les parties qui doivent être assemblées en s'assurant qu'elles sont intactes;
- lubrifier la surface intérieure de la tulipe et le joint et aussi la surface extérieure du côté mâle du tube avec eau et savon ou avec lubrifiant (pâte savon). Ne pas employer d'huiles ou graisse qui peuvent endommager le joint et qui empêchent l'étanchéité hydraulique;
- réaliser la jonction par le procédé suivant:
  - aligner le tube à poser avec le dernier tube déjà posé et approcher les extrémités;
  - enfiler les tubes d'une façon progressive jusqu'au repère d'emboîtement (ne pas forcer outre cette limite) tout en soignant l'axiologie. Il est préférable d'employer des leviers manuels, pas mécaniques;
- au cas où le profil de la canalisation demande un léger angle de courbure c'est possible, après les opérations de montage sous mentionnées, dans la limite maxi de déviation  $< 2^\circ$ .

### Directives de pose

Il est important d'utiliser les matériaux les mieux propres et dont la qualité est certifiée. Seulement la pose correcte de ces matériaux apporte à l'ouvrage une garantie à long terme. En tout cas, la pose devra être conforme aux règlements et aux règles de l'art qui figurent dans le fascicule 71.

### De suite les indication de base

- Avant d'installer la conduite il faut régler le fond de la fouille afin d'obtenir le lit de pose. Le bourrage latéral jusqu'à mi-tube sera compacté avec les pieds. (fig. 1)
- Le remblai jusqu'à la génératrice supérieure du tube sera compacté avec les pieds. (fig. 2)
- On peut ajouter une couche de 150 mm compactée à la machine si l'engin n'agit pas directement sur la génératrice supérieure du tube. (fig. 3)
- Le bourrage latéral et le remblai jusqu'à 150 mm au-dessous de la génératrice supérieure du tube peuvent être effectués dans une seule étape quand l'on emploie des matériaux comme du sable ou du limon. (fig. 4)
- Le matériel utilisé pour le reste du remblai sera compacté par couches qui ne doivent pas avoir une épaisseur supérieure à 250 mm. Le compactage ne sera pas exécuté directement au-dessous du tube sur les 300 premiers millimètres. (fig. 5)
- Le remblai peut être terminé en le compactant par couches selon les caractéristiques de la surface de finition. (fig. 6)



## Raccords et branchements

Une large gamme de raccords en fonte est compatible avec SupertuBO. Pour les branchements seulement des colliers mono-diamètres sont préconisés. Les colliers de prise en charge large plage sont à proscrire.



**SupertuBO**  
BIORIENTATO



Technology licenzied by:  
 **MOLECOR**



**SIRCI GRESINTEX DALMINE RESINE**

[www.gdsitalia.it](http://www.gdsitalia.it)

**GDS**

Via degli Artigiani, 27  
06024 - Gubbio (PG) Italy  
tel. +39 075 92981  
P.IVA 03191290547

Sedi e stabilimenti  
[www.sirci.it/contatti.aspx](http://www.sirci.it/contatti.aspx)

Le système de gestion de la qualité  
est certifié selon la norme  
UNI EN ISO 9001:2008