

# Drenagem pluvial PE 2DREN

## Tubos 2DREN C2 SN4 para drenagem especial ED - UNE 53994



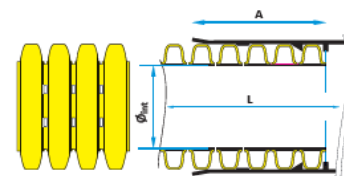
A IBOTEC apresenta para aplicação em redes de drenagem de águas superficiais e subterrâneas, o tubo perfurado PE 2DREN C2 SN4 de elevada robustez, com uma rigidez circunferencial superior a 4 kN/m<sup>2</sup>.

### Campo de aplicação:

Aplica-se na drenagem especial (ED) superficial e subterrânea de terrenos agrícolas, parques, recintos desportivos, canais, muros de contenção, caves, túneis, vias de comunicação, redes ferroviárias, parques de estacionamento, etc. Cumprindo todos os requisitos da norma UNE 53994.

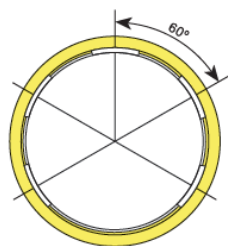
A norma UNE 53994 especifica os tubos de drenagem e estes podem ser fabricados com materiais de PVC, ou de PE, ou de PP, com os mesmos requisitos mecânicos de rigidez circunferencial e de resistência ao impacto

O tubo 2DREN C2 ED SN4 fabricado em polietileno, é constituído por dupla parede (C2) estruturada, liso por dentro e corrugado por fora, possuindo assim boas propriedades mecânicas.



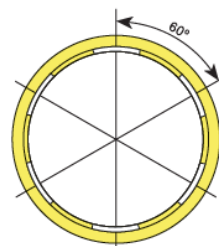
As dimensões dos tubos são determinadas de acordo com a norma EN ISO 3126 conforme o seguinte:

Dimensões do tubo PE 2DREN C2 SN4					Superfície de captação		
d <sub>n</sub>	Diâmetro exterior	Diâmetro interior médio	Cota útil da boca	Comprimento do tubo c/ boca	Furação L x e (média)	Vara	Rolo
	Ø <sub>ext</sub> (mm)	Ø <sub>int</sub> (mm)	A <sub>méd</sub> (mm)	L em vara L em rolo (m)		AP (240 °)	TP (360 °)
100	100	≥ 90,0	78,3	6 +0.06 -0.03 50 +0.5 -0.25	9,5 x 1,8	44 (258 furos/m)	53 (309 furos/m)
125	125	≥ 107,5	104,3	6 +0.06 -0.03 50 +0.5 -0.25	11,5 x 2,0	46 (200 furos/m)	55 (240 furos/m)
160	160	≥ 137,5	118,6	6 +0.06 -0.03 50 +0.5 -0.25	15,5 x 2,0	109 (350 furos/m)	130 (420 furos/m)
200	200	≥ 171,0	142,5	6 +0.06 -0.03 40 +0.4 -0.2	17,0 x 2,0	77 (225 furos/m)	92 (270 furos/m)



### Semi-perfurado – AP

Os furos são distribuídos no sentido radial em parte da secção, localizados na base entre corrugas ao longo de todo o comprimento do tubo, 5 furos com uma distribuição de 60° (em 240°), veja-se a figura.



### Totalmente perfurado – TP

Os furos são distribuídos no sentido radial em toda a secção, localizados na base entre corrugas ao longo de todo o comprimento do tubo, 6 furos com uma distribuição de 60° (em 360°), veja-se a figura.

### Características físicas e mecânicas dos tubos

As características mais importantes determinadas no tubo PE 2DREN C2 SN4 são:

- a rigidez circunferencial e a flexibilidade, devido às cargas sobre a instalação enterrada;
- a resistência ao impacto durante o manuseamento e transporte até à instalação em vala.

#### Características físicas e mecânicas do tubo PE 2DREN C2 SN4

Característica	Requisito	Método de ensaio
Rigidez circunferencial (5 corrugas ou 300 mm, 3% $d_n$ , velocidade por $d_n$ )	$\geq 4 \text{ kN/m}^2$ (valor nominal do SN4)	EN ISO 9969
Resistência ao impacto, método do relógio (0 °C, massa do percutor e altura de queda por $d_n$ )	TIR $\leq 10\%$	ISO 3127 UNE 53994

### Outras características técnicas

**Material:** Polietileno de alta densidade (PEAD) nos tubos em vara e na camada externa dos tubos em rolo, sendo que no rolo a parede interna é sempre feita com polietileno de baixa densidade (PEBD) para permitir a curvatura do tubo.

**Cor:** Parede externa com cor Amarelo (tipo RAL 1018) e parede interna com cor natural (translúcido sem pigmento).

**Marcação:** Tubos são marcados a intervalos de 2m de acordo com o exemplo em vara:

IBOTEC 2DREN PE Ø C2 ED SN4 - ANO - UNE 53994 - DATA+HORA+OP

ou com o exemplo em rolo:

IBOTEC 2DREN PE Ø C2 ED SN4 - ANO - UNE 53994 - DATA+HORA+OP



**Sistema de união:** Com manguito de PE preto, fornecido com cada tubo.

### Embalagem

O tubo PE 2DREN C2 SN4 TP em rolo com ou sem manta geotêxtil é embalado com cintas de plástico.

O tubo PE 2DREN C2 SN4 AP em vara é embalado em paletes com aros de madeira seguros com cintas de plástico.

#### Embalagem do tubo PE 2DREN C2 SN4

$d_n$ (mm)	Dimensões do rolo				Dimensões da paleta de tubos em vara			
	Quantid. (m)	$\phi_{ext}$ (mm)	$\phi_{int}$ (mm)	Altura (mm)	Quantid. (tubos)	Quantid. (m)	Altura (mm)	Largura (mm)
100	50	1340	600	480	64	384	585	1190
	100	1530	610	670				
125	50	1470	540	560	34	204	450	1190
160	50	1780	850	710	36	216	850	1120
200	40	2000	850	740	20	120	720	1160

### Algumas indicações para a instalação:

O tubo PE 2DREN C2 SN4 pode ser facilmente cortado com uma faca ou tesoura. Deve-se ter cuidado e evitar calcar o tubo, especialmente com máquinas ou equipamentos pesados.

Os tubos devem ser totalmente envoltos em britas com granulometria adequada de forma a evitar a colmatação dos furos. O tubo é considerado flexível, e como tal, quando sujeito a uma força de

compressão perpendicular ao eixo do tubo, este é deformado dentro de determinados limites e vai exercer uma pressão sobre o material que o rodeia. A reacção que se gera e os materiais que rodeiam o tubo, ajudam a controlar a deformação do tubo, pelo que é fundamental a compactação lateral ao tubo.

**Limites de deformação máxima admissível, conforme o documento ISO/TR 7073**

Classe de rigidez do tubo	Deformação inicial (curto prazo)	Deformação final (longo prazo)
SN4	$0,05 \times d_n$	$0,08 \times d_n$

O aumento da deformação de um tubo é limitado pela forma cuidada que se tem ao escolher a classe de rigidez circunferencial mais adequada ao tipo de solo, à forma como é executada a vala e o leito de assentamento, ao escolher os materiais de enchimento, ao escolher a forma de enchimento da vala (por camadas de material) e o seu grau de compactação.

As condições técnicas de instalação de um tubo devem ter em conta as indicações do fabricante e devem seguir pelo menos os requisitos descritos nas normas e guias EN 1610, CEN/TR 1046 e ISO/TR 7074.

A escolha da classe de rigidez circunferencial (SN) do tubo deve ter em conta o seguinte:

- O uso de uma classe de rigidez circunferencial que foi demonstrado no passado com bons resultados em situações similares e que se baseiam na experiência local;
- Os requisitos estabelecidos no documento CEN/TR 1046;
- O uso de uma classe de rigidez circunferencial baseada nos coeficientes de projecto do próprio tubo.

Poderá ser instalado só para condições de enterramento entre 0,8 e 6 m (medidos desde a superfície do terreno até á geratriz superior do tubo).

**IBOTEC.**  
HIGH TECH PIPES

Apartado 2037  
3701-906 Cesar  
Portugal  
Tel.: +351 256 850 130 | Fax: +351 256 850 139  
ibotec@ibotec.pt | www.ibotec.pt