



SAINT-GOBAIN
CONDUTAS

Saint-Gobain Condutas para Água, S.A

Sede
Av. D. João II Lote 1.17.01, 12º Piso
Torre Zen - Parque das Nações
1990-084 LISBOA
Tel.: 218 925 000 . Fax: 218 936 141

Armazém Centro/Sul
Estrada Nacional nº1, Km 38
2580-374 ALENQUER
Tel.: 263 710 243 . Fax: 263 710 233

Armazém Norte
Rua da Longa - Modivas
4485-595 MODIVAS - V.C.
Tel.: 22 928 74 30 . Fax: 22 928 74 39

www.sgcondutas.pt
www.pambatiment.com

registe-se

acesso exclusivo em:
www.sgcondutas.pt

PAM

Tubagem e acessórios em ferro fundido para
**Redes de Águas
residuais e pluviais em
edifícios**

**Guia de prescrição
Metallit**

SAINT-GOBAIN
CONDUTAS

PAM

Actividade de construção

Dois estilos para evacuar águas pluviais em beleza...

- Tubo redondo com bocas,
- Tubo canelado.

www.pambatiment.com

Descubra on-line o conjunto de soluções técnicas de sistemas em ferro fundido dedicadas à construção.

O sistema anti-vórtice EPAMS para drenagem de águas pluviais de grandes coberturas permite:

- Economias reais nos diâmetros e na quantidade de tubos de queda necessários,
- Grande liberdade arquitectónica,
- Solução silenciosa e segura.

Sistema para evacuação de lixo

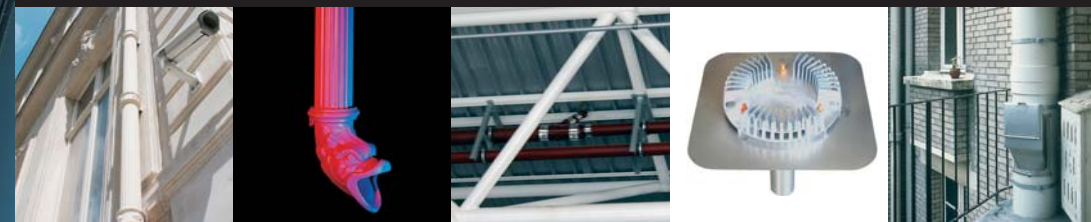
NOTA As gamas acima descritas possuem documentação específica, para mais informações, consulte-nos.

Tubo redondo com bocas

Tubo canelado

Sistema anti-vórtice EPAMS para drenagem de águas pluviais

Sistema para
evacuação de lixo

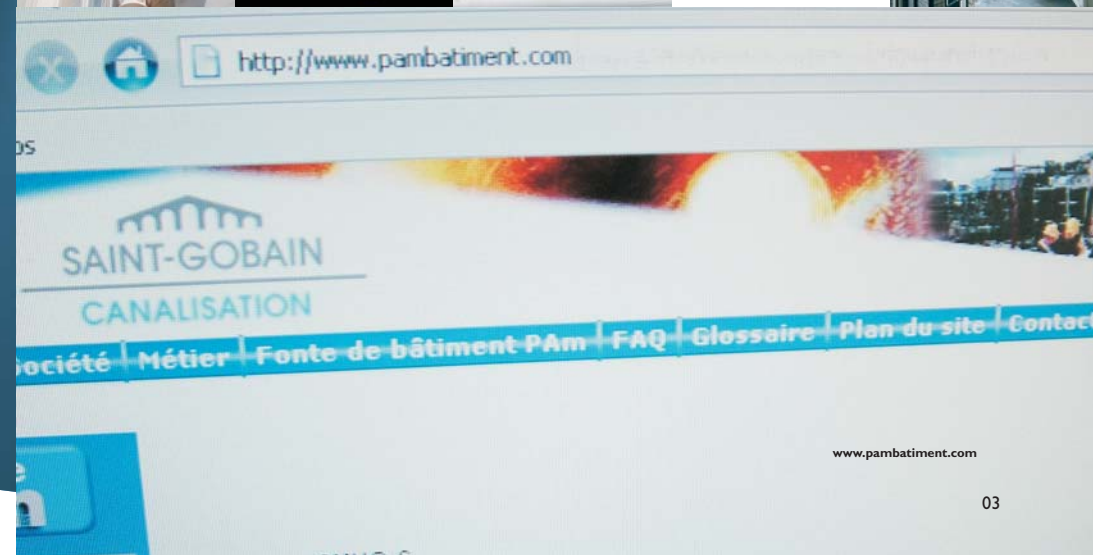


Estudar, projectar ou executar uma instalação?

A Saint-Gobain Condutas, consciente dos desafios que se colocam aos nossos clientes, projectistas e donos de obra, tem disponível uma ferramenta de trabalho em CAD que permite o acesso e a utilização fácil e precisa da sua gama de produtos.

Para mais informações, consulte-nos.

SAINT-GOBAIN
CONDUTAS



Tubagem e acessórios em ferro fundido para redes de águas residuais e pluviais em edifícios



Índice

Generalidades sobre tubagem e acessórios em ferro fundido para redes de águas residuais e pluviais da SAINT-GOBAIN PAM

A qualidade do ferro fundido	6/9
Acústica, incêndio e segurança	10/12
Revestimentos	13/14
Gamas	15

SMU®S

Redes aéreas

Gama	16
Tubagem	17
Juntas	18/19
Acessórios	20/43
Acessórios complementares	44/46

SME

Redes aéreas

Tubagem	47
Juntas	48
Acessórios	49/57

SMU® Plus

Redes aéreas e enterradas para efluentes agressivos

Gama	58
Tubagem	59
Juntas	60
Acessórios	61/68

Guia de instalação

69/89

Obras de referência

90

Condições gerais de venda

91

O conjunto das fotografias, esquemas e pesos constantes deste documento não têm valor contratual e figuram a título puramente indicativo, podendo as suas características serem alteradas sem aviso prévio.

Ferro Fundido

material de qualidade

A tubagem e acessórios em ferro fundido para edifícios são elaborados a partir da reciclagem de produtos em ferro cuidadosamente seleccionados.



O ferro fundido é 100% reciclável. O domínio do ciclo de vida dos materiais preserva os recursos naturais e protege o meio ambiente.



A qualidade do metal é rigorosamente controlada desde a sua fusão no cubilote.

As análises espectrográficas e os ensaios mecânicos realizados durante o vazamento do ferro líquido confirmam, antes da sua transformação, a alta qualidade do ferro fundido.

Vazamento do ferro líquido



Realização de provetes



Análises químicas por espectrografia



Um processo de fabricação eficiente: Processo de Lavaud

Após a centrifugação, a tubagem da Saint-Gobain PAM é sujeita a um tratamento térmico de grafitização e de ferritização, conferindo-lhe excelentes características mecânicas.

	Procedimento Saint-Gobain PAM	Outros procedimentos	Norma Europeia EN 877
Resistência à tracção por provetes em MPa (valores médios)	300	200/250	200 mínimo
Resistência à compressão diametral em MPa (valores médios, tubo DN 100)	500	360	350 mínimo
Dureza superficial Brinell em HB (valores médios)	205	245	260 máximo

Glossário:

Grafitização:

- Modificação da estrutura do metal, com o objectivo de redução de carbonetos do ferro. A forma da grafite, tradicionalmente em lamelas evolui para formas que asseguram ao ferro um melhor comportamento mecânico nomeadamente no domínio da resistência à compressão diametral.

Ferritização:

- Elevação da taxa de ferrite procurando no ferro um aumento da resistência aos choques.

Resistência à tracção e à compressão diametral:

- Parâmetros que caracterizam a aptidão dos tubos em ferro, suportando as contrariedades mecânicas tais como a flexão e a compressão.

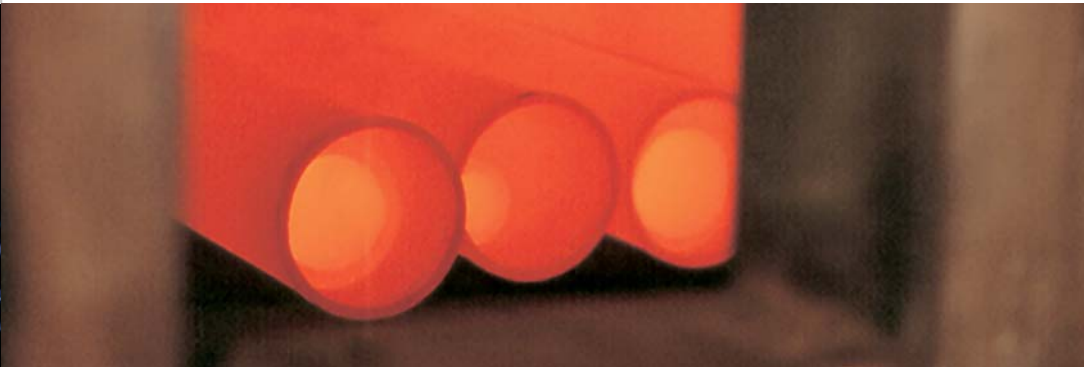
Dureza superficial:

- A diminuição da dureza superficial facilita o corte dos tubos. Estes são mais precisos e a longevidade das ferramentas de corte é acrescida.

NOTA

As análises metalúrgicas e os ensaios mecânicos confirmam o processo de fabrico dos produtos da Saint-Gobain PAM, assegurando à nossa gama um elevado nível de qualidade e durabilidade.

Forno de tratamento térmico



Ferro Fundido

material de qualidade

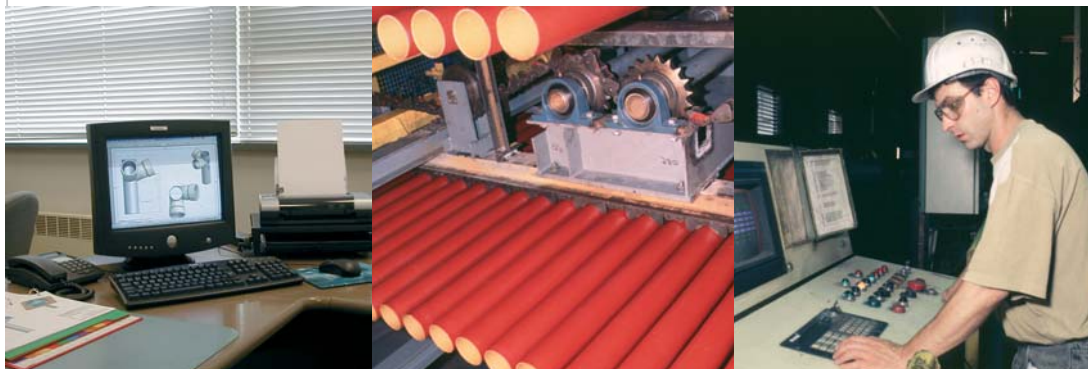
Melhorar a satisfação dos nossos clientes é uma preocupação permanente para a Saint-Gobain PAM há mais de um século, procurando a melhoria constante dos seus produtos e serviços.

Certificação da empresa:

A certificação ISO 9001: 2000 é uma entidade de certificação externa que reconhece a certificação ISO, cuja organização de qualidade da empresa é conforme as normas de qualidade reconhecidas internacionalmente.

O sistema que assegura a qualidade da Saint-Gobain PAM é único e abrange um conjunto de actividades da sociedade: BVQI - Bureau Veritas Quality International - de acordo com uma auditoria detalhada, realizada em todos os estabelecimentos da sociedade e para todas as actividades, certifica a conformidade da totalidade da organização de qualidade à norma ISO 9001: 2000 (ISO 9002 em 1989, ISO 9001 em 1993 e ISO 9001: 2000 em 2001).

Complementando a certificação ISO 9001: 2000 a fabricação dos produtos dispõe de certificação de conformidade com as respectivas normas.



BVQI - Bureau Veritas Quality International - É acreditado como organismo de certificação pela COFRAC (Comité Français d'accréditation).




Certificação dos produtos:

Todos os produtos são concebidos, fabricados e testados segundo as normas Francesas e Europeias em vigor. A norma EN 877 "Tubagem e acessórios em ferro fundido, montagem e acessórios destinados à evacuação de águas em edifícios", estabelece as especificações técnicas e determina a metodologia de ensaios e controle dos produtos.

Esta norma serve de referência às gamas:

- SMU® S
- SMU® Plus
- SME

A marca  atribuída pela AFNOR aos produtos PAM, através de controlos periódicos pelo CSTB (Centre Scientifique et Technique du Bâtiment):

- Certifica a conformidade das gamas SMU® S, SMU® Plus e SME às normas de referência,
- Atesta a eficácia da organização de qualidade da empresa.



Internacional

Europeia

França

Grã-Bretanha

ORGANISMOS DE NORMALIZAÇÃO*



ETIQUETAS E MARCAS DE QUALIDADE



ORGANISMOS DE CONTROLE



GESTÃO DA QUALIDADE CERTIFICADA
ISO 9001:2000



certificado pela COFRAC

* Os organismos de normalização ISO (Organisation Internationale de Normalisation), CEN (Comité Européen de Normalisation), AFNOR e BSI (British Standard Institute) são responsáveis pela elaboração e actualização das normas, mas não efectuam nem supervisionam nenhuma certificação. Os logótipos figuram a título puramente indicativo e não implicam a aprovação de qualidade por parte destes organismos.

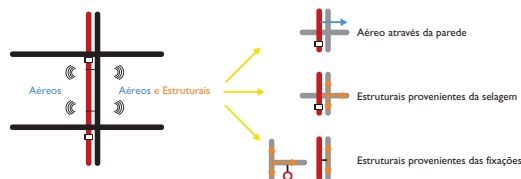
Acústica

O ferro fundido é silencioso.

Problemática e aplicação regulamentar

Os ruídos gerados pelas redes de águas pluviais e/ou águas residuais são classificados como “ruídos de equipamento”, onde se destacam:

- Ruídos aéreos (peça onde se situa a conduta),
- Ruídos estruturais (peça adjacente).



Ruídos aéreos:

As redes SMU® S satisfazem as exigências do documento “ESA - Exemplos de Soluções Acústicas - Regulamentação acústica 2000”: tipo ESA 4, LnA < 48 dB (A). Permite realizar **economias no isolamento de condutas técnicas**.

Nas mesmas condições de ensaio (configuração do prEN 14366, DN 100 caudal 4 l/s), o ferro é mais silencioso 5 dB (A) que outro material plástico apresentado como muito silencioso. Um aumento de 3 dB (A) de ruído corresponde sensivelmente ao dobro da sua intensidade.

Ruídos estruturais:

Para atenuar os ruídos estruturais, os sistemas SMU® S e SMU® Plus combinam:

- Juntas com mangas de estanqueidade em elastômero que permitem a separação dos elementos metálicos entre eles,
- Abraçadeiras de fixação simples ou antivibração se necessário,
- Acessórios de ancoragem munidos de peças em elastômero para atenuar as vibrações transmitidas à estrutura do edifício.



Soluções SAINT-GOBAIN PAM para um DN 100 que permitem respeitar as exigências regulamentares de 30 dB (A) ou 35 dB (A):

Exigências regulamentares		35 dB (A)		30 dB (A)	
Densidade da parede	Caudais	2.0 l/s	4.0 l/s	2.0 l/s	4.0 l/s
	220 kg/m²	Abraçadeira simples tipo 802	Abraçadeira antivibração	Abraçadeira antivibração	Abraçadeira antivibração
	250 kg/m²	Abraçadeira simples tipo 802	Abraçadeira simples tipo 802	Abraçadeira simples tipo 802	Abraçadeira antivibração
	280 kg/m²	Abraçadeira simples tipo 802	Abraçadeira simples tipo 802	Abraçadeira simples tipo 802	Abraçadeira antivibração

Uma vez escolhido o modo de fixação, é possível na altura de um andar utilizar:

- Até 2 abraçadeiras de fixação,
- 1 abraçadeira de fixação e um acessório de ancoragem sobre uma consola fixa à parede ou directamente apoiada na laje,
- 1 abraçadeira de fixação e 1 selagem que inclui uma junta em elastômero.

NOTA Para aplicações específicas, consulte-nos.

Incêndio

O ferro fundido é incombustível e seguro.

Em caso de incêndio num edifício, para evacuar, proteger os ocupantes e facilitar a intervenção dos bombeiros, este deverá corresponder às exigências regulamentares nomeadamente:

- Princípios de construção,
- Comportamento ao fogo dos elementos de construção.

Segundo o código da construção e habitação - Artigo R.121-2 (legislação Francesa) o comportamento ao fogo de um elemento de construção faz apelo a 2 noções:

- Reacção ao fogo,
- Resistência ao fogo.

Reacção ao fogo

Esta característica é testemunho da apetência de um material para se inflamar e alimentar o fogo. É determinada por testes normalizados que conduzem a uma classificação.

Posicionamento do ferro fundido da Saint-Gobain PAM: Os produtos possuem classificação Mo até à publicação da norma EN 877. No âmbito no novo quadro Europeu, é já um dado adquirido que o ferro fundido, material incombustível, pertence à Euro classe A1.

Existem 7 Euro classes, A1, A2, B, C, D, E, F, ordenadas por ordem decrescente de desempenho.

Da classe A2 a E, existem dois critérios adicionais que têm em conta as produções de gotículas inflamáveis e fumos, factores agravantes em caso de incêndio.

O ferro fundido é não inflamável e incombustível seja qual for a duração do incêndio

Classificação Francesa	Classificação Europeia
Ferro = Mo = Material incombustível	A1 = Nenhuma contribuição para o incêndio

Resistência ao fogo

Posicionamento do ferro fundido da SAINT-GOBAIN PAM: As regulamentações de segurança contra incêndio determinam o desempenho das condutas segundo as características das últimas e da natureza do edifício (habitação, escritórios...).

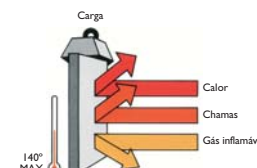
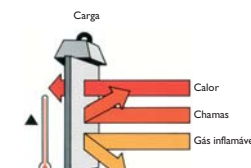
O ferro fundido da SAINT-GOBAIN PAM é um material metálico incombustível cujo ponto de fusão é superior a 1000°C não necessitando na maioria das aplicações de nenhuma protecção suplementar.

Os ensaios realizados no laboratório CTICM (Centre Technique Industriel de la Construction Metallique) permitem responder aos diferentes casos da figura, sendo estes objecto de processos verbais.

Em todos os casos da figura, é necessário verificar se o tipo de edifício não possui disposições particulares de montagem.

A classificação Francesa utiliza 3 categorias de desempenho:

ESTABILIDADE AO FOGO SF	GRAU PÁRA-CHAMAS PF	GRAU CORTA-FOGO CF
Preservação das características mecânicas O ferro fundido resiste durante 4 horas	Estanqueidade às chamas e aos gases quentes O ferro fundido é pára-chamas até 4 horas (ver figura)	Não existe transmissão de calor às divisões vizinhas O ferro fundido funciona como corta-fogo até 4 horas (ver figura)



Temperatura da conduta: 140°C max.

Segurança

Resistência mecânica e estabilidade.

NOTA A escolha das condutas em ferro fundido SMU® S, SME e SMU® Plus, para equipar os subsolos, constitui a melhor combinação entre a durabilidade das instalações, fiabilidade e a minimização de custos de manutenção.



As gamas SMU® S, SME e SMU® Plus resistem eficazmente nos subsolos aos diversos embates (choques) provocados nas caves, nos parques de estacionamento e nos locais reservados ao depósito de lixo.

P. 78
P. 79
P. 81

A total estanqueidade das redes SMU® S, SME e SMU® Plus é exclusivamente assegurada por juntas em elastómero EPDM ou NBR, particularmente resistentes à maior parte dos efluentes químicos, bem como ao envelhecimento.

Estes sistemas de evacuação em ferro SMU® S, SME e SMU® Plus suportam eventuais operações de limpeza, efectuadas segundo as regras de arte das empresas da especialidade.

Compatibilidade SME – SMU® S – SMU® Plus

A total compatibilidade entre os diâmetros das gamas SME, SMU® S, e SMU® Plus permite conjugar todos os tipos de acessórios e tirar partido de todas as vantagens de cada gama.



Estabilidade e facilidade de concepção

O coeficiente de dilatação do ferro fundido é de 0,01 mm/m/°C ou K, muito próximo do aço e do betão, sendo este coeficiente 7 a 20 vezes inferior ao dos materiais compósitos mais correntes. As diferenças de dilatação entre as estruturas e as redes de evacuação em ferro fundido são praticamente nulas, simplificando a sua concepção e instalação (nenhum dispositivo compensatório é necessário e a temperatura ambiente dos estaleiros é desprezível), bem como garantindo a longo prazo uma elevada estabilidade.

PAM-SMU®

5,2

Conduta de comprimento 10 [m], $\Delta t = 50$ K Dilatação em [mm]

Materiais Plásticos

PEAD

20 vezes mais

PE

14 vezes mais

PVC

7 vezes mais

Revestimentos

Evolução das condições de utilização.

NOTA Em virtude da constante alteração das condições de exploração das redes nos edifícios, a Saint-Gobain PAM oferece um nível de desempenho muito superior ao exigido pela norma EN 877.

A evolução tecnológica faz recair sobre os sistemas de evacuação de águas residuais solicitações cada vez maiores. O comportamento exigido a estes sistemas devem, cada vez mais, ter em conta as condições de utilização extremamente severas e/ou mal controladas.

As agressões são essencialmente de natureza química, geradas por altas temperaturas, por concentrações muito elevadas ou pela combinação das duas.

Um conjunto de testes foi desenvolvido de forma a caracterizar a resistência dos nossos produtos às águas residuais. Para testar a resistência aos choques térmicos, foram efectuados ensaios a 95°C em regime descontinuo.

P. 76/77

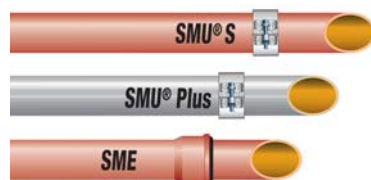


Revestimentos

Adaptação dos revestimentos às novas solicitações.

NOTA A Saint-Gobain PAM desenvolveu as suas gamas de forma homogênea.

Os revestimentos dos tubos respondem às exigências da EN 877: resistir a efluentes com um pH compreendido entre 2 e 12. O revestimento epoxy bi-componente de cor ocre, dependendo da família de efluentes, resiste a um pH entre 1 e 13.



P.21

O processo electrolítico é considerado como o melhor processo de revestimento de peças metálicas. Assegura aos nossos produtos uma protecção superior em qualidade e em tempo de vida do produto.

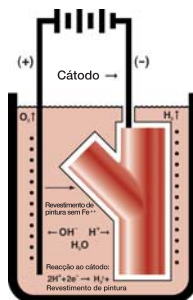
Para satisfazer as exigências da norma Europeia EN 877, os acessórios devem, entre outras exigências, resistir a uma exposição de 350 horas em atmosfera salina.

Graças ao processo electrolítico reforçado, os acessórios da Saint-Gobain PAM resistem a uma exposição superior a 1500 horas em atmosfera salina, quando aplicadas as condições de ensaio impostas pela norma EN 877.

Este desempenho é obtido a partir do tratamento químico da sua superfície, à base de fosfato de zinco e de um revestimento de epoxy com uma espessura homogênea, aplicado por banho fluidizado (processo electrolítico).



Acessórios:
1- Bruto
2- Grenalhado
3- Revestidos por processo electrolítico



Gamas

SMU® S/SME

Aplicações

Redes aéreas para a evacuação de:
- águas residuais,
- águas pluviais.
Instalação em esteira técnica.



P.74

Resistência à temperatura

Resistência à temperatura: Até 80°C, no caso de utilizações pontuais, e de 95°C de pico (conforme à EN 877).

Gama de diâmetros*

SMU® S: DN 40 a 600 [mm]

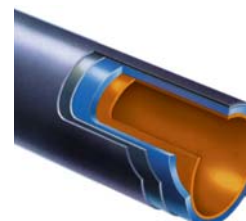
SME: DN 50 a 150 [mm]

*Nota: Para o ferro fundido o DN=diâmetro nominal da conduta.

SMU® Plus

Aplicações

Redes aéreas para a evacuação de:
- águas com gorduras,
- águas industriais,
- efluentes agressivos (cozinhas industriais, hospitais, clínicas, laboratórios, etc...).
Redes enterradas para todo o tipo de efluentes.
Redes privadas enterradas para ligação a caixas de ramal.



Resistência à temperatura e agressão química

Destinados a efluentes agressivos e utilizações industriais (ver aplicações), os produtos SMU® Plus resistem a temperaturas de 80°C, no caso de utilizações correntes ou contínuas, resistindo no caso de utilizações pontuais, até 95°C (conforme à EN 877).

Gama de diâmetros* DN 40 a 600 [mm]

*Nota: Para o ferro fundido o DN=diâmetro nominal da conduta.

NOTA

As gamas SMU® S, SME e SMU® Plus da Saint-Gobain PAM são compatíveis entre elas. A sua compatibilidade com as gamas mais antigas é assegurada pelo recurso a peças de adaptação facilitando assim eventuais reabilitações.

Ficha técnica

P.86/87

Gama

Fabrico de tubagem SMU® S



Marcação de tubagem SMU® S

Revestimento interior de cor ocre

Tubagem de queda e colectores

Galeria comercial subterrânea Gare de Strasbourg

Viaduto do Galvão (Peniche/Portugal)

O sistema anti-vortex EPAMS para a drenagem de águas pluviais de grandes coberturas é instalado com os materiais da gama SMU® S



Detalhe de uma rede EPAMS

Sistema EPAMS no estádio de França

Tubagem

Gama DN 40 a DN 600

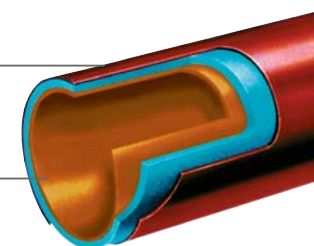
Revestimento da tubagem

Revestimento exterior

pintura com tinta acrílica anti-corrosão, de cor castanha-escura (avermelhado), com uma espessura média de 40 microns.

Revestimento interior

epoxy bi-componente, de cor ocre, com uma espessura média de 130 microns.



Marcação (exemplo de um tubo DN 300)



Tubagem de comprimento 3 m

DN	DE*	referência	peso [Kg]
40	48	156342	8,90
50	58	156360	12,50
75	83	156452	18,30
100	110	156560	24,30
125	135	156733	34,30
150	160	156824	40,90
200	210	156948	67,40
250	274	157047	97,30
300	326	157112	126,80
400	429	185193	177,70
500	532	185194	244,90
600	635	185195	321,90

*Diâmetro exterior



Protecção dos cortes dos tubos

P.89



Juntas



UTILIZAÇÕES STANDARD.

Junta SMU Rapid® 2


Abraçadeira de aperto

aço inox austenítico
rebordo anti-deslizamento da manga de aperto
marcação  DN  1.3. Águas pluviais e/ou águas residuais - Traçabilidade

parafusos basculantes M6 de engate rápido
zona predefinida de deformação para juntas de DN 50 a DN 200



Manga de estanqueidade

elastômero: EPDM
elemento de encosto central no interior assegurando a total separação dos elementos em ferro fundido
marcação  1.3. Águas pluviais e/ou águas residuais - DN



AMBIENTES AGRESSIVOS.

Junta SMU Rapid® 2 Inox

Abraçadeira de aperto

marcação  DN  1.3. Águas pluviais e/ou águas residuais - Traçabilidade
marcação especial em vermelho: SMU Rapid® 2 INOX ISO 6594



Manga de estanqueidade

elastômero: EPDM
nitrilo NBR no caso da presença de hidrocarbonetos nos efluentes
características técnicas das juntas



Junta SMU-S:

Abraçadeira de aperto

2 parafusos basculantes e eixos em aço inox austenítico

Manga de estanqueidade

elastômero: EPDM
nitrilo NBR no caso da presença de hidrocarbonetos nos efluentes
características técnicas das juntas

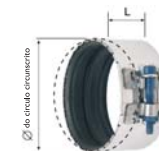


NOTA As juntas SMU devem ser instaladas sem massa lubrificante.

Juntas

Junta SMU Rapid® 2

DN	referência	L [mm]	Ø circunscrito	peso [Kg]
40	157631	41	90	0,07
50	157635	51	104	0,14
75	157638	51	126	0,16
100	157641	58	160	0,22
125	157645	58	182	0,25
150	157648	58	206	0,28
200	157650	83	272	0,42



DN 50 a DN 200

P. 76/78

Junta SMU Rapid® 2 Inox

DN	referência	L [mm]	Ø circunscrito	peso [Kg]
40	157632	41	90	0,07
50	157636	51	104	0,14
75	157639	51	126	0,16
100	157642	58	160	0,22
125	157646	58	182	0,25
150	157649	58	206	0,28
200	157651	58	272	0,42
250	183904	95	350	0,94
300	183905	95	410	1,08



DN 50 a DN 200
Marcação:
Juntas SMU Rapid® 2 INOX ISO
6594

DN 250 e DN 300

P. 76/78

Junta Rapid-S W2

DN	referência	L [mm]	Ø circunscrito	peso [Kg]
50	157589	40	70	0,10
70	155794	40	90	0,12
75	157594	40	90	0,13
100	157598	46	125	0,18
125	157602	55	147	0,30
150	157606	55	172	0,35
200	157610	70	223	0,65



P. 76/78

Junta CE

DN	referência	L [mm]	Ø circunscrito	peso [Kg]
250	157613	78	286	0,85
300	157616	78	338	0,90



P. 76/78

Acessórios

Acessórios

Gama de DN 40 a DN 600

Revestimento dos acessórios SMU® S

Interior-exterior:

deposição electrolítica de uma película epoxy uniforme de cor castanha-escura (avermelhado).

Tecnologia:

o processo electrolítico (banho fluidizado) permite depositar através de electrólise (ver esquema) um revestimento homogéneo sobre as peças metálicas. Esta técnica é já largamente utilizada pela indústria automóvel sendo a Saint-Gobain PAM pioneira neste tipo de revestimento em peças de fundição.

Fiabilidade:

as peças são sujeitas a um tratamento da sua superfície por uma decapagem com grenalha ultra fina, por um banho de desengorduramento e de passivação.

o revestimento é composto por um pigmento e por uma liga epoxidrica em solução aquosa, depositado uniformemente sobre a superfície de todos os acessórios.

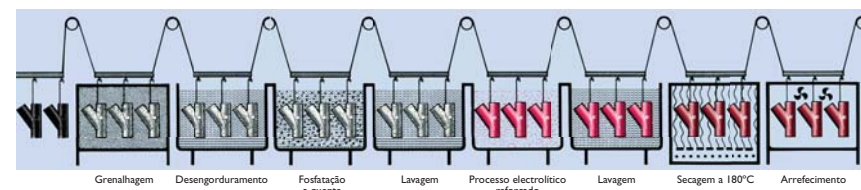
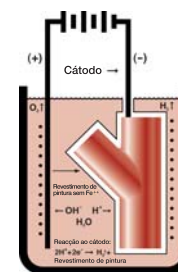
a aderência da película e a resistência aos choques é excelente.

Ecologia:

o processo electrolítico é totalmente neutro para o meio ambiente. A ultra filtração dos banhos permite a reutilização dos pigmentos e das ligas, bem como a reciclagem das águas de tratamento.



Acessórios:
1- Bruto
2- Grenalhado
3- Revestidos por processo electrolítico



Marcação:



EN 877
ISO 6594 } Conformidade às normas

NF
BBA } Conformidade às marcas

Acessórios

Curvas a 22°



DN	referência	b [mm]	H [mm]	h [mm]	peso [Kg]
50	156388	70	88	66	0,45
75	156480	97	105	74	0,80
100	156598	126	125	84	1,30
125	156761	152	143	92	1,85
150	156855	179	162	102	2,60
200	156974	233	200	122	4,40
250	157071	300	240	138	9,50
300	157136	356	279	157	15,30

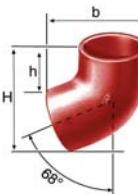
Curvas a 45°



DN	referência	b [mm]	H [mm]	h [mm]	peso [Kg]
40	156348	72	94	60	0,35
50	156384	84	106	65	0,55
75	156476	112	132	73	0,85
100	156593	142	158	80	1,57
125	156756	171	184	89	2,12
150	156850	199	210	97	3,19
200	156970	256	262	113	5,25
250	157069	324	319	125	10,00
300	157134	387	380	149	18,28
400	157175	540	573	270	34,34

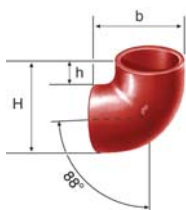
DN 500 e DN 600: Consulte-nos.

Curvas a 68°



DN	referência	b [mm]	H [mm]	h [mm]	peso [Kg]
50	156382	104	123	70	0,75
75	156474	131	149	72	1,05
100	156591	159	176	74	1,80
125	156754	188	205	80	3,00
150	156847	219	237	89	4,10
200	156968	277	295	99	7,78
250	157067	343	358	104	14,65
300	157132	406	423	121	20,00

Curvas a 88°



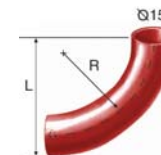
DN	referência	b [mm]	H [mm]	h [mm]	peso [Kg]
40	156346	90	91	43	0,50
50	156379	104	107	49	0,80
75	156471	138	140	57	1,40
100	156588	166	169	59	2,22
125	156752	194	197	62	2,85
150	156844	227	230	70	4,34
200	156966	288	291	81	8,10
250	157065	360	363	89	13,50
300	157130	427	431	105	27,67

Acessórios

Curvas de grande raio a 88°

DN	referência	L [mm]	R [mm]	peso [Kg]
100	156606	324	230	4,95
150	156860	349	210	8,00

A curva DN 100 de grande raio possui marcas para ser cortada em sectores de 22°



O raio de curvatura de uma curva a 88° é inferior ao de uma curva de grande raio ou ao de um jogo de 2 curvas a 45°. Por consequência, é recomendado utilizar as duas peças anteriores com o fim de obter um coeficiente de escoamento máximo e uma excelente auto-limpeza.

Curvas para transposição de andares: Afastamento E

DN	referência	L [mm]	b [mm]	E [mm]	peso [Kg]
50	156386	185	133	75	1,09
	156390	210	208	150	1,51
75	156478	200	158	75	1,51
	156482	230	233	150	2,32
100	155812	205	175	65	2,30
	156596	215	185	75	2,47
	156602	270	240	130	3,65
	156604	250	260	150	3,32
	155822	340	310	200	4,15
125	156759	236	210	75	3,67
	156764	270	285	150	4,80
150	156853	255	235	75	5,05
	156858	300	310	150	6,66
200	156972	295	285	75	8,30
	156976	350	360	150	10,77

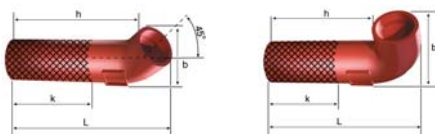


Acessórios

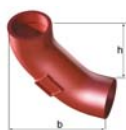
Curvas alongadas a 45° e a 88°

DN	Ângulo	referência	b [mm]	L [mm]	h [mm]	K*	peso [Kg]
100	45°	155824	143	338	260	180	3,50
100	88°	155823	165	305	195	140	3,73

*k = comprimento máximo de corte



Curvas duplas a 88°



DN	referência	b [mm]	h [mm]	peso [Kg]
100	155819	228	118	2,80
125	155872	265	130	4,37
150	155905	303	143	6,33

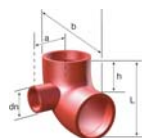
Curvas a 135°



DN	referência	b [mm]	L [mm]	h [mm]	K*	peso [Kg]
100	155818	272	314	236	100	4,50

*k = comprimento máximo de corte

Curvas ventiladas a 88°



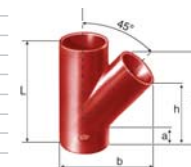
DN	dn	referência	L [mm]	b [mm]	h [mm]	a [mm]	peso [Kg]
100	50	157581	169	166	59	95	2,15

Acessórios

NOTA Para as forquilhas da página 25 à 29 e 35, os "dn" correspondem aos diâmetros tubulares laterais.

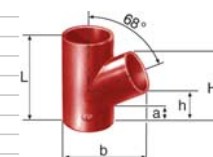
Forquilhas simples a 45°

DN	dn	referência	L [mm]	b [mm]	H [mm]	h [mm]	a [mm]	peso [Kg]
40	40	156356	160	121	143	109	33	0,75
50	40	156392	160	126	143	109	38	1,05
50	50	156435	185	144	165	124	36	1,15
50	50	156490	180	156	161	120	43	1,80
75	75	156544	215	179	198	140	40	2,35
100	50	156618	200	191	172	131	47	2,45
100	75	156625	220	204	199	140	44	3,05
100	100	156701	275	238	253	175	45	3,95
125	50	156769	205	218	170	130	44	3,24
125	75	156771	240	237	215	156	51	4,00
125	100	156775	280	261	254	177	47	5,15
125	125	156813	320	284	296	201	49	5,80
150	100	156879	295	287	262	185	54	6,10
150	125	156883	325	307	298	202	52	7,30
150	150	156931	355	323	333	219	53	8,70
200	100	156982	305	330	266	188	63	8,80
200	125	156984	335	350	300	204	62	10,00
200	150	156989	375	373	343	230	63	11,10
250	200	157030	455	418	428	280	68	15,80
250	100	157073	330	398	276	198	72	13,60
250	125	157074	370	420	318	223	75	15,65
250	150	157075	405	440	358	245	75	17,25
250	200	157078	480	486	440	291	75	24,30
300	250	157106	580	537	530	335	70	32,80
300	100	157138	350	445	287	208	88	19,30
300	125	157139	360	464	316	221	80	20,00
300	150	157140	415	487	359	246	81	23,20
300	200	157141	485	547	454	305	81	28,40
300	250	157142	580	588	540	347	80	37,20
400	300	157169	660	634	661	431	115	50,60
500	300	157178	660	728	620	389	86	55,30
500	300	157193	720	861	680	448	114	86,00
600	300	157205	725	965	683	452	115	100,00



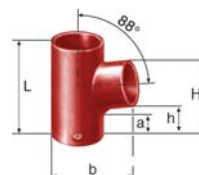
Forquilhas simples a 68°

DN	dn	referência	L [mm]	b [mm]	H [mm]	h [mm]	a [mm]	peso [Kg]
50	50	156433	145	118	118	65	37	1,10
75	50	156488	155	140	122	69	42	1,40
75	75	156542	180	158	149	72	37	2,35
100	50	156616	155	168	123	69	43	1,80
100	75	156623	185	186	155	79	44	2,40
100	100	156699	220	195	189	87	50	2,95
125	100	156773	225	222	190	88	50	3,80
125	125	156811	255	235	220	95	50	4,45
150	100	156877	235	243	194	92	55	4,90
150	125	156881	265	262	226	101	56	6,50
200	150	156929	295	276	256	108	55	6,65
200	150	156987	310	329	263	114	62	10,20
250	200	157027	365	352	321	126	63	13,20
250	200	157076	390	421	328	132	68	18,48
300	250	157104	460	452	408	154	77	20,10
300	300	157167	545	544	480	178	80	34,50



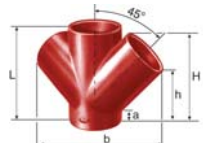
Acessórios

Forquilhas simples a 88°



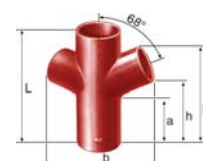
DN	dn	referência	L [mm]	b [mm]	H [mm]	h [mm]	a [mm]	peso [Kg]
50	50	156431	145	110	111	53	31	1,10
75	50	156486	160	132	117	59	42	1,50
75	75	156538	180	138	140	57	37	1,95
100	50	156613	170	161	127	69	45	2,25
100	75	156620	190	166	145	62	40	2,55
125	100	156695	220	172	174	64	41	2,90
125	50	156768	180	188	131	73	51	2,80
125	125	156809	260	205	209	74	48	4,50
150	50	156870	200	221	134	76	51	3,90
150	75	156872	220	221	161	78	55	4,95
150	100	156874	245	227	190	80	52	4,90
125	125	172289	275	232	220	85	56	5,70
150	150	156925	300	237	243	83	55	6,50
200	200	157024	365	288	296	86	67	11,10
250	250	157102	455	366	375	101	77	18,50
300	300	157165	530	433	437	111	87	34,00

Forquilhas duplas a 45°



DN	dn	referência	L [mm]	b [mm]	H [mm]	h [mm]	a [mm]	peso [Kg]
100	100	156709	260	346	243	165	46	4,50
125	125	156817	305	421	285	190	45	7,30
150	150	156936	355	488	334	277	55	11,70

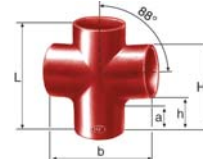
Forquilhas duplas a 68°



DN	dn	referência	L [mm]	b [mm]	H [mm]	h [mm]	a [mm]	peso [Kg]
50	50	156437	145	178	118	64	35	1,30
50	50	156484	155	196	122	69	42	1,60
75	75	156546	180	234	149	72	36	2,20
100	75	156609	185	262	155	79	44	3,00
100	100	156707	220	281	189	87	50	3,90
125	100	156766	225	309	190	88	50	4,40
125	125	156815	255	336	220	95	51	5,95
150	125	156867	265	364	226	101	56	5,80
150	150	156934	295	392	256	108	57	8,10
150	150	156978	310	448	259	110	58	10,35
200	200	157032	365	494	321	126	67	14,00


Acessórios

Forquilhas duplas a 88°



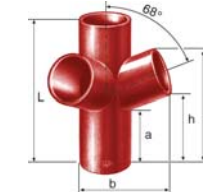
DN	dn	referência	L [mm]	b [mm]	H [mm]	h [mm]	a [mm]	peso [Kg]
100	100	156704	230	243	179	69	49	3,20

Forquilhas duplas de esquadria a 45°



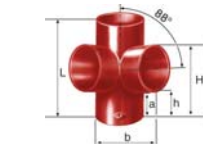
DN	dn	referência	L [mm]	b [mm]	H [mm]	h [mm]	a [mm]	peso [Kg]
100	100	156716	260	227	242	166	46	5,20

Forquilhas duplas de esquadria a 68°



DN	dn	referência	L [mm]	b [mm]	H [mm]	h [mm]	a [mm]	peso [Kg]
75	75	156548	180	158	149	72	36	2,30
100	100	156714	220	195	189	87	50	3,60

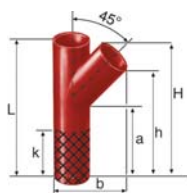
Forquilhas duplas de esquadria a 88°



DN	dn	referência	L [mm]	b [mm]	H [mm]	h [mm]	a [mm]	peso [Kg]
100	100	156712	230	177	179	69	44	3,40

Acessórios

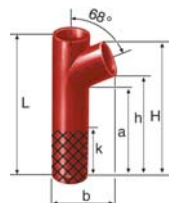
Forquilhas simples alongadas a 45°



DN	dn	referência	L [mm]	b [mm]	H [mm]	h [mm]	a [mm]	K*	peso [Kg]
100	100	156723	430	238	424	346	214	170	5,55
150	150	156938	705	323	684	571	403	350	18,48
200	200	157036	770	423	749	600	383	320	28,00

*k = comprimento máximo de corte

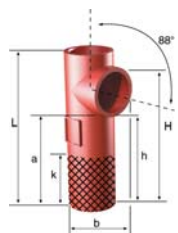
Forquilhas simples alongadas a 68°



DN	dn	referência	L [mm]	b [mm]	H [mm]	h [mm]	a [mm]	K*	peso [Kg]
100	100	156721	460	195	430	328	290	250	5,20

*k = comprimento máximo de corte

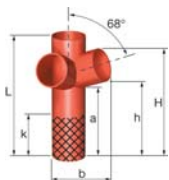
Forquilhas simples alongadas a 88°



DN	dn	referência	L [mm]	b [mm]	H [mm]	h [mm]	a [mm]	K*	peso [Kg]
100	100	156720	430	177	379	269	244	210	4,80

*k = comprimento máximo de corte

Forquilhas duplas alongadas de esquadria a 68°



DN	dn	referência	L [mm]	b [mm]	H [mm]	h [mm]	a [mm]	K*	peso [Kg]
100	100	176943	414	195	383	281	243,5	194	5,10

*k = comprimento máximo de corte

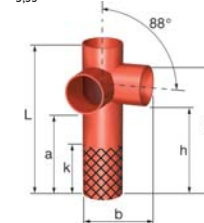
Acessórios

Forquilhas duplas alongadas de esquadria a 88°

DN	dn	referência
100	100	156725

L [mm]	b [mm]	H [mm]	h [mm]	a [mm]	K*	peso [Kg]
430	177	379	269	244	210	5,33

*k = comprimento máximo de corte

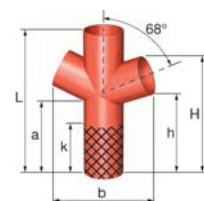


Forquilhas duplas alongadas a 68°

DN	dn	referência
100	100	176896

L [mm]	b [mm]	H [mm]	h [mm]	a [mm]	K*	peso [Kg]
414	280	383	281	244	194	6,30

*k = comprimento máximo de corte

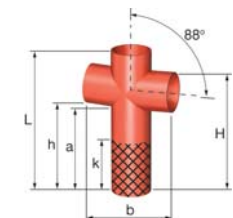


Forquilhas duplas alongadas a 88°

DN	dn	referência
100	100	176883

L [mm]	b [mm]	H [mm]	h [mm]	a [mm]	K*	peso [Kg]
405	243	354	244	222	173	5,90

*k = comprimento máximo de corte



Acessórios

Forquilhas de queda a 45°

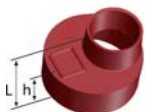


DN	dn	referência	L [mm]	b [mm]	H [mm]	h [mm]	peso [Kg]
100	100	156726	260	282	450	340	6,30

P. 85

A forquilha de queda utiliza-se igualmente na parede vertical transversalmente, tipo conduta técnica, divisória, etc...

Cones excêntricos

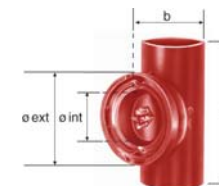


DN	dn	referência	L [mm]	h [mm]	peso [Kg]
50	40	156354	75	40	0,30
75	50	156424	80	47	0,70
100	50	156426	80	45	1,00
	75	156526	90	45	1,10
	50	156428	85	50	1,50
125	75	156528	95	52	1,30
	100	156684	95	50	1,60
	50	156430	95	55	1,90
	75	156530	100	57	1,70
150	100	156686	105	60	2,30
	125	156805	110	60	1,95
	75	156532	115	72	3,35
	100	156688	115	70	3,65
200	125	156807	120	70	3,45
	150	156919	125	65	3,85
	75	156534	125	82	5,95
	100	156690	125	82	5,70
250	150	156921	135	82	5,90
	200	157020	145	80	6,10
	75	156536	140	97	9,90
	100	156692	140	95	9,10
300	150	156923	150	97	9,70
	200	157022	160	95	9,70
	250	157100	170	95	10,10
400	300	157163	200	100	19,70
	300	157656	200	100	28,90
500	400	157184	200	100	27,90
	400	consulte-nos	200	100	38,00
600	500	157657	200	100	37,50

Acessórios

Tês de visita

DN	referência	L [mm]	b [mm]	Ø int.	Ø ext.	peso [Kg]
50	156414	160	102	75	108	1,90
75	156513	205	132	101	134	3,00
100	156659	250	157	128	160	4,50
125	156794	280	192	154	189	6,50
150	156905	320	222	181	224	10,40
200	157015	360	270	181	224	12,75
250	157098	380	333	181	225	17,60
300	157161	400	385	181	227	26,30



O tê de visita está igualmente disponível para as gamas SME e SMU® Plus.

o tê de visita SMU®S associa a fiabilidade à simplicidade e à segurança de utilização:

Conforto e segurança:

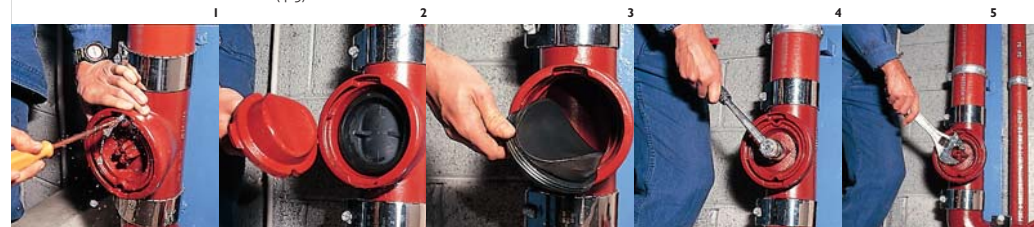
deteção da entrada em carga accidental da rede antes da abertura (1)

Respeito do fio de água e supressão das turbulências:

perfil interior da junta em elastômero (2-3)

Comodidade:

facilidade de abertura-fecho da tampa em ferro fundido com a ajuda de uma chave de manobra (quadrado de 30) ou de ferramentas standard (4-5)



A resistência à pressão accidental do tê de visita é de:

DN 50 a DN 200: 5 [bar] máximo - DN 250 e DN 300: 3 [bar] máximo

Tampões expansíveis

DN	DE	referência	L [mm]	h [mm]	peso [Kg]
40	48	205389	40	3	0,40
50	64	156374	48	15	0,25
75	90	156464	63	20	0,55
100	118	156579	81	30	1,00
125	143	156747	82	30	1,50
150	168	156839	88	30	2,25
200	218	156961	100	40	4,20
250	284	157060	100	40	6,20
300	336	157125	100	40	9,00



Com torneira de purga

DN 40

Os tampões expansíveis com torneira de purga estão disponíveis sobre encomenda para os DN 125/150/200 e 300 (para testes de estanqueidade).

A resistência à pressão accidental do tampão expansível é de 0,2 [bar] sem dispositivo complementar.

Se for necessário travamento do tampão este efectua-se ao meio da abraçadeira específica.

A resistência à entrada em carga do tampão expansível travado é de:

DN 50 a DN 200: 5 [bar] máximo - DN 250 e DN 300: 3 [bar] máximo

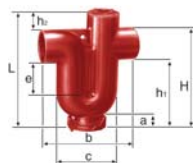
Acessórios

Sifões em linha: reserva de água

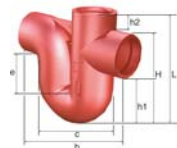
DN	referência	L [mm]	b [mm]	h1 [mm]	h2 [mm]	a [mm]	c [mm]	e [mm]	H [mm]	acesso*	peso [Kg]
50	156420	240	190	143	39	33	112	60	201	t.e. 50	2,90
75	156519	282	264	231	52	13	162	60	230	p.h. 50	5,85
100	156668	381	325	216	55	15	216	100	326	p.h. 50	9,50
125	156801	435	390	238	63	12	266	100	372	p.h. 75	13,10
150	156912	482	470	257	65	8	340	100	417	p.h. 125	21,80

* Acesso inferior para limpeza: por tampo expansível (t.e), ver pág.31
por placa hermética (p.h), ver pág.37

DN	referência	L [mm]	b [mm]	h1 [mm]	h2 [mm]	c [mm]	e [mm]	H [mm]	peso [Kg]
200	157018	590	600	300	80	415	100	510	27,60



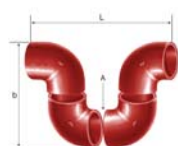
Sifão SMU® S - DN 50 a DN 150



Sifão SMU® S - DN 200

A seta na peça indica o sentido do escoamento.

Sifões DN ≥ 250: com curvas SMU® S 88°

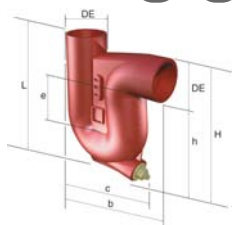


DN	L [mm]	b [mm]
250	900	725
300	1070	860

A: Possibilidade de inserir um tê de visita para os DN 250 e DN 300

Sifões com nível de água garantido

DN	DE	referência	b [mm]	L [mm]	c [mm]	h [mm]	e [mm]	H [mm]	peso [Kg]
40	48	156352	145	215	139	152	80	200	1,60
50	58	156422	165	230	144	155	80	189	2,50
75	83	156522	240	300	192	213	80	272	3,90



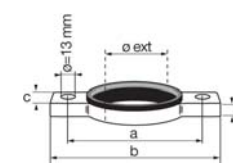
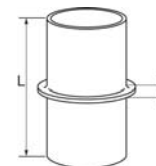
Aplicações:

O sifão SMU® S com nível de água garantido assegura o nível de água mantendo a sua função mesmo quando existem a jusante fortes depressões. Permite a conservação de uma reserva de água evitando a existência de odores. Necessita a montante da presença de pelo menos um aparelho de alimentação da linha desprovido de sifão e a jusante a ausência de outro sifão.

Acessórios

Acessórios de ancoragem

DN	referência	L [mm]	a [mm]	b [mm]	c [mm]	d [mm]	e [mm]	Ø ext.	peso [Kg]
50	156413	220	150	195	30	17	8	108	2,10
75	156512	220	175	218	30	19	8	133	4,70
100	156657	220	214	259	32	20	8	162	3,60
125	156793	220	228	275	32	20	8	187	4,50
150	156904	220	255	300	32	22	8	222	6,00
200	157014	220	310	362	36	22	8	278	8,30
250	157097	300	394	444	40	25	8	354	12,10
300	157160	300	448	498	40	30	8	406	16,10

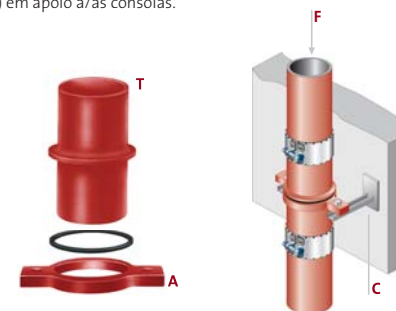


Aplicação

Ancoragem: instalação sobre consola de fixação

Efectua-se a instalação da conduta em linha.

1. Colocar o tubo com gola (T) no anel de suporte (A) com elastómero em contacto com a gola.
2. Fixar a/as consolas na parede (C).
3. Fixar o anel de suporte (A) em apoio a/as consolas.



NOTA Em relação ao sentido do impulso (F), o tubo com gola (T) deve imperativamente situar-se a montante do anel de suporte (A).

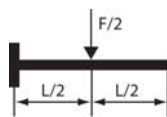
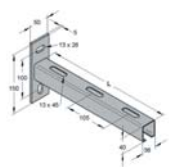
O acessório de ancoragem é intercalado formando um apoio todos os 15 m.

DTU 60.2 §3-31 (ver pág. 71)

Acessórios

Conjunto de fixações para ancoragem em aço galvanizado.

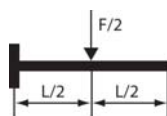
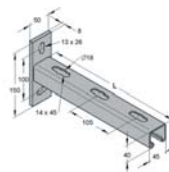
Consolas 36/40/2 - DN 50 a DN 150



DN	referência	L [mm]	F*	peso [Kg]
50	173646	210	260	0,60
75	173646	210	260	0,60
100	173647	315	260	0,85
125	173647	315	260	0,85
150	173647	315	260	0,85

*F: Carga admissível para duas consolas, calculada para ser aplicada ao meio das consolas (L/2).

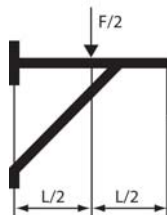
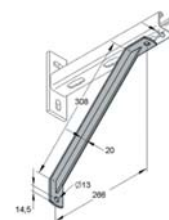
Consolas 45/40/3 - DN 200 a DN 300



DN	referência	L [mm]	F*	peso [Kg]
200	173649	525	680	2,10
250	173649	525	680	2,10
300	173649	525	680	2,10

*F: Carga admissível para duas consolas, calculada para ser aplicada ao meio das consolas (L/2).

Reforço para consola 45/40/3



referência	F*	peso [Kg]
173650	800	0,70

*F: Carga admissível para duas consolas, calculada para ser aplicada ao meio das consolas (L/2).

NOTA Neste caso, a consola instala-se na posição inversa.

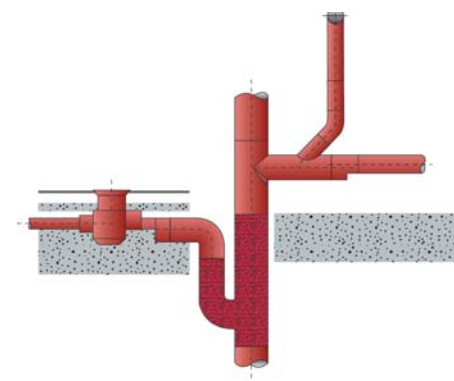
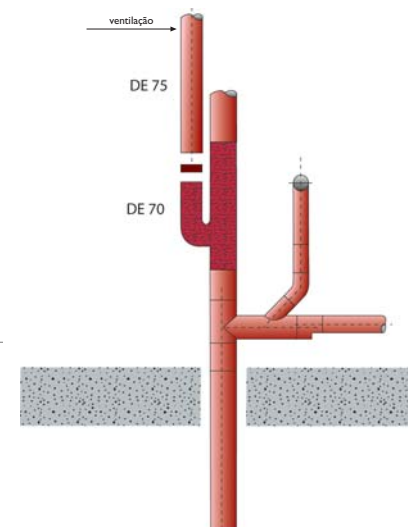
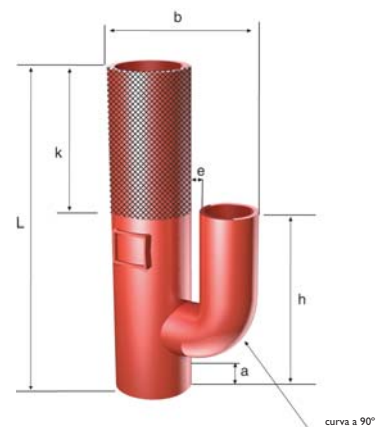
Acessórios

Forquilhas de derivação paralela

DN	dn	referência	L [mm]	b [mm]	a [mm]	h [mm]	e [mm]	K*	peso [Kg]
100	70	155832	400	219	55	275	31	125	5,43

*k = comprimento máximo de corte

A derivação do DN 70 pode receber uma picagem DN 40 ou DN 50 utilizando um adaptador para ligação ao PVC em EPDM (ref. 156492 - pág.44). Cada derivação é utilizada como ventilação, sendo possível ligar um DN 75 com a ajuda de uma junta SMU Rapid® 2 (ref. 157638 - pág.19) munida de um anel de compensação (ref. 156494 - pág.44).

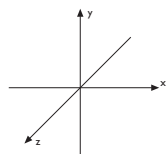


Acessórios

Compensadores de deslocamentos.

Aplicações:

Acessórios destinados a absorver os movimentos relativos a dois elementos de uma conduta. Cada uma das suas extremidades é fixada a dois elementos diferentes na estrutura.



L é a cota do compensador.

Os movimentos máximos autorizados de acordo com os três eixos, são:

X (movimento axial),

Y (movimento radial vertical),

Z (movimento radial horizontal).

Cada referência é composta por um conjunto de:

- um amortecedor antivibração de movimento,
- duas ligações de ancoragem bi-direccionais.

Pressões admissíveis para os DN 75 a DN 200

- pressões negativas até 0,9 [bar],
- pressões positivas até 3 [bar] (pressão hidrostática interna acidental).

Compensadores de pequenos deslocamentos

DN	DE	referência	L [mm]	b [mm]	c [mm]	A [mm]	deslocamentos máximos x [mm] y [mm] z [mm]	peso [Kg]
75	83	155050	895	81	139	174	± 30 ± 30 ± 30	18,40
100	110	172638	897	80	140	201	± 30 ± 30 ± 30	20,80
125	135	155067	897	80	140	227	± 30 ± 30 ± 30	26,00
150	160	155072	909	78	142	254	± 30 ± 30 ± 30	29,30
200	210	155077	932	78	142	306	± 30 ± 30 ± 30	40,40



Compensadores de grandes deslocamentos

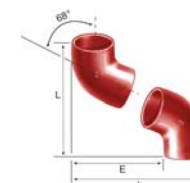
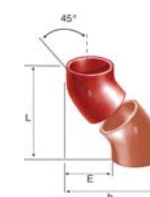
DN	DE	referência	L [mm]	b [mm]	c [mm]	A [mm]	deslocamentos máximos x [mm] y [mm] z [mm]	peso [Kg]
75	83	155051	1794	81	139	174	± 60 ± 130 ± 130	25,60
100	110	155063	1796	80	140	201	± 60 ± 130 ± 130	27,50
125	135	155068	1796	80	140	227	± 60 ± 130 ± 130	33,00
150	160	155073	1802	78	142	254	± 60 ± 130 ± 130	39,80
200	210	155078	1824	78	142	306	± 60 ± 130 ± 130	55,60



Acessórios

Montagem de curvas SMU® S 22°/45°/68°

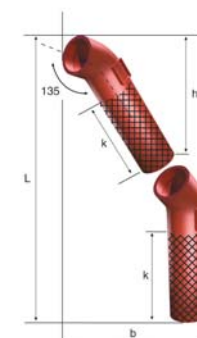
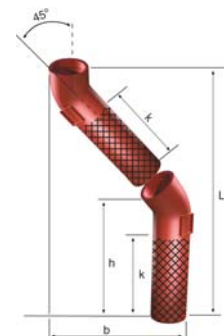
DN	Ângulo	L [mm]	b [mm]	E [mm]
50	22°	156	84	26
75		182	113	30
100		212	144	34
125		239	171	36
150		268	200	40
200		325	258	48
250	45°	382	328	54
300		439	388	62
50		173	131	73
75		206	170	87
100		243	213	103
125		276	251	116
150		310	290	130
200		378	368	158
250		446	460	186
300		532	541	215
50	68°	194	191	133
75		222	235	152
100		251	277	167
125		287	331	196
150		327	383	223
200		395	484	274
250		464	590	316
300		545	696	370



Montagem de curvas alongadas SMU® S 45°

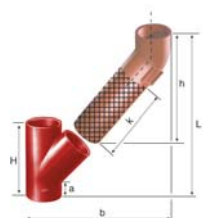
DN	h [mm]	L [mm]	b [mm]	K* [mm]
100	max. 260	max. 549	min. 242	max. 339
100	min. 212	min. 180	max. 354	min. 227

*k = comprimento máximo de corte



Acessórios

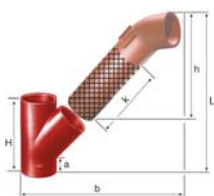
Montagem de uma curva alongada a 45° e de uma forquilha a 45°



DN	h [mm]	a [mm]	L [mm]	b [mm]	H [mm]	K* [mm]
100	max. 285	40	max. 467 min. 340	max. 435 min. 307	275	180

*k = comprimento máximo de corte

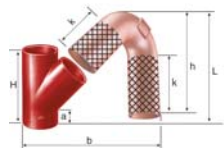
Montagem de uma curva alongada a 45° e de uma forquilha a 45°



DN	h [mm]	a [mm]	L [mm]	b [mm]	H [mm]	K* [mm]
100	max. 270	40	max. 450 min. 322	max. 449 min. 321	275	180

*k = comprimento máximo de corte

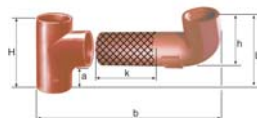
Montagem de uma curva a 135° e de uma forquilha a 45°



DN	h [mm]	a [mm]	L [mm]	b [mm]	H [mm]	K* [mm]
100	max. 272	45	max. 478 min. 407	max. 476 min. 407	275	100

*k = comprimento máximo de corte

Montagem de uma curva a 88° e de uma forquilha a 88°



DN	h [mm]	a [mm]	L [mm]	b [mm]	H [mm]	K* [mm]
100	max. 165	40	max. 237 min. 232	max. 479 min. 259	220	140

*k = comprimento máximo de corte

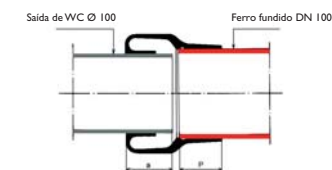
Acessórios

Acessórios para WC de ligação a cerâmica sanitária.

Acessórios para SMU/WC em EPDM

DN	referência	L [mm]	a [mm]	P [mm]	peso [Kg]
100	156654	90	53 max.	41,5	0,34

Nota: A peça não necessita de junta.



Acessórios para WC simples a 90°*

DN	referência	L [mm]	b [mm]	Ø ext. de embocamento	peso [Kg]
100	155852	217	139	133	2,85

*Peça vendida com junta para boca incluída.

Compatível com a gama SME



Acessórios para WC duplo a 90°*

DN	referência	L [mm]	b [mm]	h [mm]	Ø ext. de embocamento	peso [Kg]
100	155853	292	250	50	133	5,00

*Peça vendida com junta para bocas incluídas.

Compatível com a gama SME



Acessórios

Acessórios para WC de ligação a cerâmica sanitária.

Acessórios para WC duplo 90° com curva*

DN	referência	L [mm]	c [mm]	b [mm]	e [mm]	Ø ext. de embocamento	peso [Kg]
100	155854	390	231	250	78	133	7,60

*Peça vendida com junta para bocas incluídas.

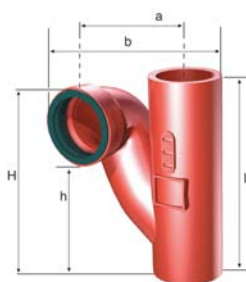


compatível com a gama SME

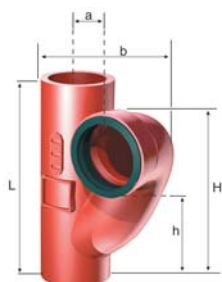
Acessórios para WC horizontal ou vertical/simples*

DN	Entrada	referência	L [mm]	H [mm]	b [mm]	a [mm]	h [mm]	Ø ext. de embocamento	peso [Kg]
100	D	155849	320	337	252	130	204	133	4,80
100	E	155850	320	337	252	130	204	133	4,80

*Peça vendida com junta para boca incluída.



entrada direita - D

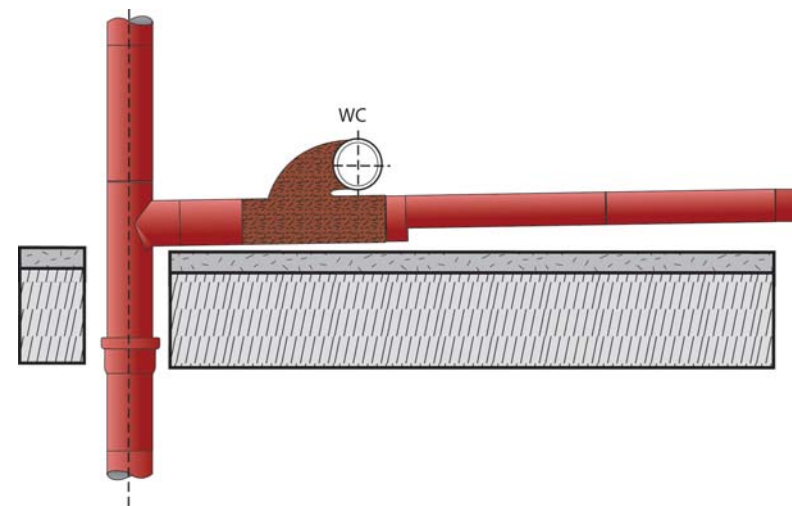
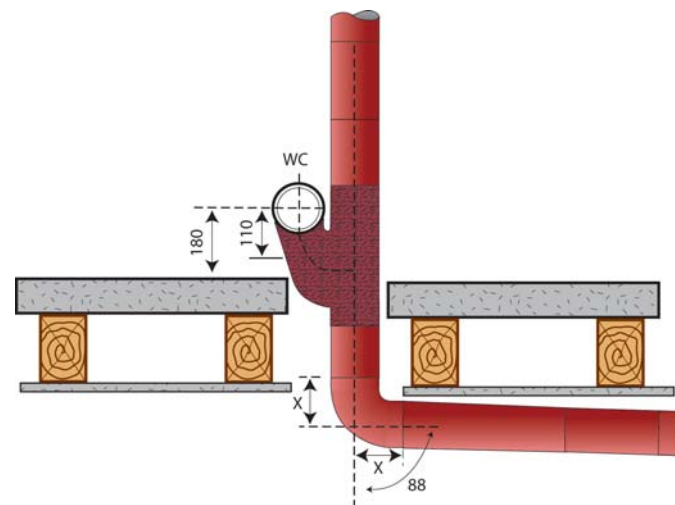


entrada esquerda - E

compatível com a gama SME

Acessórios

Exemplos de montagem de acessórios para WC.



NOTA As figuras não dispensam a aplicação das regulamentações em vigor.


Acessórios

Cones de redução concêntricos para ferro fundido



d	referência	DC [mm]	Ø int.	L [mm]	p [mm]	a [mm]	e [mm]	peso [Kg]
62	156447	102	87	160	40	106	35	0,95
58	156524	118	102	205	60	135	70	1,60
75	156553	116	101	160	40	105	35	1,80
84	156680	140	125	160	40	105	35	1,60
103	156682	143	128	160	40	105	35	1,85
111	156803	171	155	180	40	125	35	2,55
135	156917	198	182	180	40	125	35	3,40
118	156940	180	182	180	40	125	35	3,60
173	156942	230	210	260	50	190	40	6,50
146	157038	256	236	260	50	195	40	6,60
200	157040	256	236	260	50	195	40	7,30

Peças de ligação a outros materiais



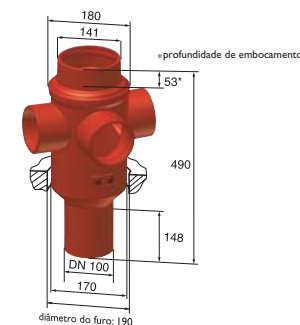
d*	DN	referência	DC [mm]	Ø int.	L [mm]	p [mm]	peso [Kg]
110	100	156650	176	160	155	80	2,65
135	125	156789	205	187	155	80	3,80
160	150	156902	232	214	155	80	4,80
210	200	157011	284	258	145	70	5,80
326	300	157158	394	366	145	70	11,40

*Diâmetro exterior

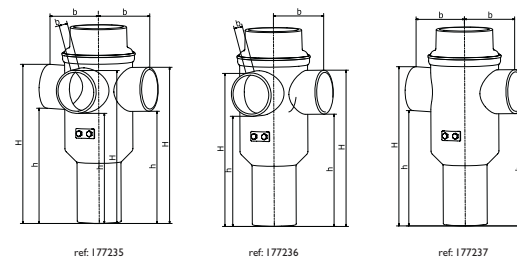
Acessórios

Forquilhas de queda "CEBTP"- 2 ou 3 picagens a 88°

DN	referência	picagens laterais	H [mm]	h [mm]	b [mm]	peso [Kg]
100	177237	3 DN 100 consecutivos a 90°	392	282	140	11,00
100	177236	2 DN 100 consecutivos a 90°	392	282	140	10,40
100	177235	2 DN 100 consecutivos a 180°	392	282	140	10,80



Manual técnico 14/03-777



As forquilhas de queda utilizam igualmente a gama SME.

As forquilhas de queda (licença CEBTP) instalam-se sem ventilação secundária, e podem servir simultaneamente a cada andar, 2 WC e a todos os outros aparelhos sanitários de 2 apartamentos contínuos.

É particularmente adaptado: às galerias técnicas exiguas, aos quartos de hotel, residências de estudantes, etc...

Acessórios complementares

Aneis de compensação ferro fundido/outras materiais



Utiliza-se com as juntas indicadas na pág. 19

DN	referência	di* [mm]	peso [Kg]	materiais
50	156399	50	0,02	Ferro/PEAD e PVC
75	156495	63	0,06	Ferro/PEAD
75	156494	77	0,03	Ferro/PVC
100	156555	91	0,10	Ferro/PEAD
125	156635	100	0,05	Ferro/PVC
150	156778	125	0,06	Ferro/PEAD e PVC
200	157000	200	0,15	Ferro/PEAD e PVC
250	157085	250	0,45	Ferro/PEAD e PVC

* Diâmetros exteriores de outros materiais

Mangas de adaptação: Pressão accidental 1,5 [bar]



DN	referência	D min.*	D max.*	L [mm]	peso [Kg]
75	155001	75	90	100	0,40
100	155002	100	115	100	0,70
100	TXB10NP01	110	121	120	0,70
125	TXB12NL0G	130	150	120	1,00
150	TXB15NM0J	150	175	120	1,00
200	TXB20NL0K	200	225	150	1,50

* Diâmetros exteriores min./max. das condutas a ligar

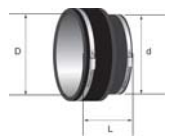
Manga + Anel de compensação: Pressão accidental 1,5 [bar]



DN	referência	D min.*	D max.*	d min.*	d max.*	L [mm]	peso [Kg]
200	TXB20NN0K	200	225	192	201	150	1,90

* Diâmetros exteriores min./max. das condutas a ligar

Acessórios de adaptação: Pressão accidental 0,6 [bar]



DN	referência	D min.*	D max.*	d min.*	d max.*	L [mm]	peso [Kg]
150	155003	155	170	130	145	120	0,80
200	155004	210	235	170	193	150	1,50

* Diâmetros exteriores min./max. das condutas a ligar

Adaptador para ligação ao PVC em EPDM

DN	referência	1º furo Ø [mm]	2º furo Ø [mm]	3º furo Ø [mm]	peso [Kg]
Adaptadores em elastômero com abraçadeira de aperto					
50	156394	32 ou 40	-	-	0,10
75	156492	32 ou 40 ou 42 ou 50	-	-	0,18
100	156628	32 ou 40	32	-	0,29
Adaptadores mistos de 3 furos sem abraçadeira de aperto					
100	156629	32 ou 40 ou 42	32 ou 40 ou 42 ou 50	32 ou 40 ou 42 ou 50 ou 54	0,36

Adaptadores em EPDM 1 e 2 furos:



DN 50: 156394



DN 75: 156492



DN 100: 156628

Adaptadores em EPDM 3 furos:

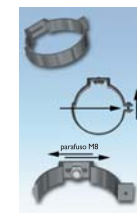


DN 100: 156629

Acessórios complementares

Abraçadeiras de coluna "802"

DN	referência	peso [Kg]
50	156411	0,08
75	156508	0,10
100	156649	0,14
125	156788	0,16
150	156901	0,19



a = distância entre o tubo e o muro: 20 [mm]

Fixação rápida
parafuso pré-fixo.

Porca amovível
permite a regulação lateral
parafuso MB:
- em chapa de aço galvanizada,
- um só orifício facilita a instalação
em ângulo.

Abraçadeiras de suspensão (gancho) "101"

DN	referência	peso [Kg]
50	156409	0,04
75	156506	0,06
100	156647	0,09
125	156786	0,13
150	156899	0,18
200	157009	0,40
250	157093	0,60
300	157156	0,80



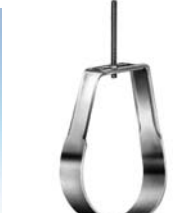
Fixação regulável
flexibilidade de fixação dada por
um guia de luz de 4 [cm] prevista
no cimo do gancho.

Porte reduzido
em caso de parede vertical áspera.

Regulação automática
materialização do nível no estribo
assegurando o fio de água da conduta:
- em alumínio AS 13,
- anti-corrosão.

Abraçadeiras de suspensão (pêra) reguláveis em altura "401"

DN	referência	peso [Kg]
50	156410	0,10
75	156507	0,13
100	156648	0,19
125	156787	0,22
150	156900	0,25
200	157010	0,64
250	157094	0,70
300	157157	0,70



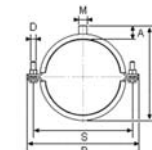
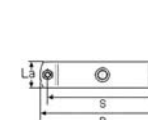
Fecho rápido
fecho de mola que facilita a fixação
varão roscado e porca:
- MB até DN 150,
- M12 a partir de DN 200.

Vantagens:
regulações possíveis de 6 a 7 [cm] de
altura:
- em chapa de aço galvanizada,
- instalação rápida através de porcas
e varão roscado (não incluído).

Ver aplicação P 84

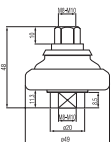
Abraçadeiras antivibração

DN	referência	La [mm]	H [mm]	A [mm]	B [mm]	S [mm]	D [mm]	peso [Kg]	carga aceitável [kg]	rosca
40	181618	26	72-76	24	94	-	-	0,11	160	M8/M10
50	173628	26	84-88	24	108	-	-	0,13	160	M8/M10
75	173629	26	115-125	25	126	-	-	0,16	230	M8/M10
100	173630	28	137-141	25	158	-	-	0,29	230	M8/M10
125	173641	28	170-190	29	198	-	-	0,48	230	M8/M10
150	173642	28	192-205	29	227	-	-	0,55	290	M10/M12
200	173643	40	240-250	31	300	262	17	1,16	340	M10/M12
250	173644	40	310-320	31	356	326	17	1,42	340	M10/M12
300	173645	56	362	27	410	370	17	2,93	1200	M12



Acessórios complementares

Amortecedor antivibração



DN
40 a 150

referência
205113

peso [Kg]
0,11

Para instalar em abraçadeiras de coluna "802" (ver pág. 45). Amortecedor antivibração que permite limitar o nível de ruído estrutural a 5 dB para um caudal de 2 l/s, conforme a norma EN 14366.

Abraçadeiras dentadas universais para juntas*



DN	referência	L [mm]	Ø circunscrito	peso [Kg]	parafuso (1)
50	177227	77	105	0,40	M8
75	177228	77	125	0,50	M8
100	177229	97	150	0,90	M8
125	177230	97	195	1,10	M10
150	177231	97	215	1,20	M10
200	177232	113	270	2,00	M10
250	180874	139	350	2,70	M12
300	180875	139	410	3,00	M12

*Peça para juntas indicadas na pág. 19
(1) Medida da cabeça hexagonal do parafuso

Abraçadeiras dentadas para tampões expansíveis*



Ø do círculo circunscrito

DN	referência	L [mm]	Ø circunscrito	peso [Kg]	parafuso (1)	aperto (2)
50	156407	38	130	0,26	13	20
75	156504	38	146	0,39	13	20
100	156644	38	185	0,42	17	20
125	156785	38	210	0,70	17	20
150	156897	38	230	0,90	17	20
200	157008	38	310	1,00	17	20
250	157092	38	360	1,80	19	30
300	157155	38	420	2,10	19	30

*Peça a utilizar em caso de colocação em carga acidental da rede (ver página 81)
(1) Medida da cabeça hexagonal do parafuso
(2) Valor do binário de aperto a aplicar em [N.m]

Aplicação de abraçadeiras dentadas

A abraçadeira dentada coloca-se sobre a junta SMU Rapid® 2, junta SMU Rapid® 2 inox, junta Rapid-S W2, junta CE ou no tampão expansível.

Posicionar o último segmento e inserir os parafusos de aperto.
Apertar progressivamente cruzando.



montagem sobre junta SMU Rapid® 2



P. 79
P. 81
P. 82

Ver especificação

P. 71

Ver DTU 60.2 3-31

Tubagem

Gama DN 50 a DN 150

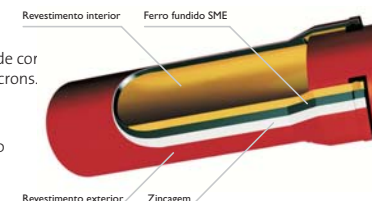
Revestimentos da tubagem

Revestimento exterior

NOVO revestimento zincado, pintura com preparação acrílica, de cor castanho-escuro (avermelhado), com espessura média de 40 microns.

Revestimento interior

epoxy bi-componente, de cor ocre, com espessura média de 130 microns.



Marcação (exemplo de um tubo DN 100)



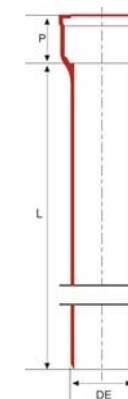
Conformidade à norma EN 877

Conformidade à marca NF

Tubagem

DN	DE*	referência	L [m]	P [mm]	peso [Kg]
50	58	155170	3	62	13,70
		155169	2,5	62	11,60
		155168	2	62	9,50
		207351	1	62	4,70
75	83	155174	3	64	19,40
		155173	2,5	64	16,40
		155172	2	64	13,40
		207352	1	64	6,60
100	110	155180	3	66	26,30
		155179	2,5	66	22,20
		155178	2	66	18,20
		207353	1	66	9,10
125	135	155189	3	68	37,20
		155188	2,5	68	31,40
		155187	2	68	25,70
		207354	1	68	11,70
150	160	155193	3	70	44,30
		155192	2,5	70	37,50
		155191	2	70	30,80
		207355	1	70	14,30

*Diâmetro exterior



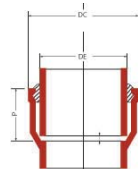
ver pág. 48

Proteção dos cortes da tubagem

P. 89

Juntas

Cotas e profundidades de embocamento da tubagem SME



DN	Embocamento		
	DE	P	DC
50	58	62	90
75	83	64	116
100	110	66	145
125	135	68	173
150	160	70	202

Importante: O elemento embocado deve ser afastado alguns milímetros para que a sua extremidade não esteja em contacto com o fundo do embocamento.

Juntas SME "JC"



P. 86/87 Marcação: JC - DN + marcação de traçabilidade
Ver tabela de ligação

DN	referência	peso [Kg]
50	156036	0,05
75	156077	0,07
100	156133	0,09
125	156187	0,11
150	156233	0,13

Juntas SME "JL" para WC



P. 86/87 Marcação: DN - JL - PATENTEADO + marcação de traçabilidade
Ver tabela de ligação

DN	referência	peso [Kg]
75	156076	0,08
100	156132	0,13

Massa lubrificante SME

Consumo aproximado por caixa.

DN 50 e 75 300 junções por caixa
DN 100 150 junções por caixa
DN 150 100 junções por caixa

referência	conteúdo [ml]
199037	500

Adaptador para ligação ao PVC em EPDM SME

DN	referência	1º furo Ø [mm]	2º furo Ø [mm]	3º furo Ø [mm]	peso [Kg]
50	156035	32 ou 40 ou 50	-	-	0,08
75	156075	32 ou 40 ou 50	-	-	0,18
75	156074	32	32 ou 40	-	0,18
100	156131	32 ou 40 ou 42	32 ou 40 ou 42 ou 50	32 ou 40 ou 42 ou 50 ou 54	0,22



DN 50: 156035



DN 75: 156075



DN 75: 156074



DN 100: 156131

Acessórios

Revestimento: Processo electrolítico como nos acessórios SMU® S

Capítulo "Revestimento de acessórios SMU® S"

Marcação

Capítulo "Marcação de acessórios SMU® S"

P. 21

P. 21

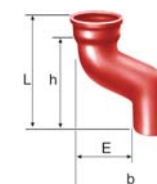
Acessórios rectos

DN	referência	c [m]	L [mm]	peso [Kg]
50	156025	0,15	212	1,40
	156026	0,25	312	2,00
	156027	0,45	512	2,60
75	155982	0,15	214	1,70
	156060	0,25	316	2,40
	156062	0,45	514	4,20
100	156102	0,15	216	2,30
	156104	0,25	316	3,30
	156106	0,45	516	5,60
125	156160	0,15	218	4,40
	156162	0,25	318	5,70
	156164	0,45	518	7,80
150	156210	0,15	220	5,80
	156212	0,25	320	7,60
	156214	0,45	520	10,30



Curvas para transposição de andares: Afastamento E

DN	referência	L [mm]	b [mm]	E [mm]	h [mm]	peso [Kg]
75	156066	289	158	75	225	2,75
100	156113	330	185	75	262	4,12
125	156173	325	210	75	255	5,85
75	156068	310	233	150	244	3,27
100	156119	330	260	150	262	4,67
125	156177	350	285	150	280	6,13



Acessórios

Curvas a 22°



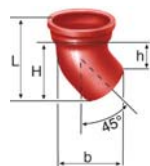
DN	referência	L [mm]	b [mm]	H [mm]	h [mm]	peso [Kg]
75	155990	190	113	123	92	1,20
100	156115	206	141	138	97	2,50

Curvas a 30°



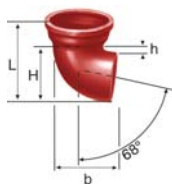
DN	referência	L [mm]	b [mm]	H [mm]	h [mm]	peso [Kg]
100	156117	220	153	152	96	3,00
125	156175	232	178	162	95	4,40
150	156220	250	204	177	97	5,90

Curvas a 45°



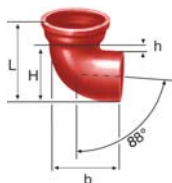
DN	referência	L [mm]	b [mm]	H [mm]	h [mm]	peso [Kg]
50	156033	184	116	120	79	1,30
75	156064	209	145	142	84	1,40
100	156111	226	169	159	81	2,00
125	156171	249	196	179	83	3,00
150	156022	273	224	201	88	4,20

Curvas a 68°



DN	referência	L [mm]	b [mm]	H [mm]	h [mm]	peso [Kg]
50	156031	176	137	111	58	1,40
75	155987	205	168	139	62	1,50
100	156002	233	196	165	64	2,30
125	156169	260	222	190	64	5,10
150	156218	282	246	211	62	7,10

Curvas a 88°



DN	referência	L [mm]	b [mm]	H [mm]	h [mm]	peso [Kg]
50	156029	157	149	92	34	1,50
75	155985	183	175	117	34	1,70
100	156109	214	206	146	36	2,50
125	156167	244	229	173	38	5,50
150	156216	268	257	195	35	7,70

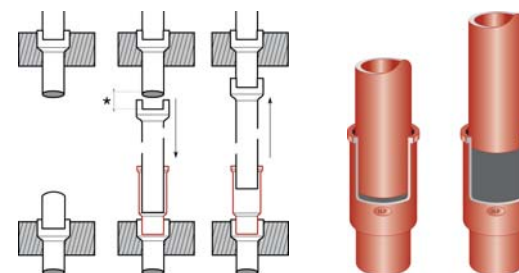
Acessórios

NOTA Para as forquilhas da página 51 à 55, os "dn" correspondem aos diâmetros das tubuladuras laterais.

Acessórios para boca telescópica

Permitem a intervenção sobre os ramais existentes:

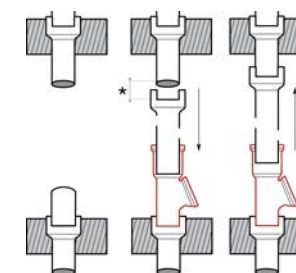
Boca telescópica



« desobstrução

A boca telescópica facilita a substituição de um troço da tubagem.
Desobstrução necessária = 220 [mm]

Forquilha de boca telescópica



« desobstrução

A forquilha de boca telescópica permite instalar sobre um ramal existente uma picação perfeitamente fiável.
Desobstrução necessária = 280 [mm]

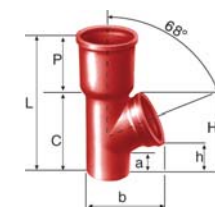
Bocas telescópicas

DN	referência	P [mm]	a [mm]	peso [Kg]
50	156038	200	100	2,40
75	156079	200	100	3,30
100	156135	200	100	4,70
125	156189	200	105	6,30
150	156235	200	110	8,20



Forquilhas com boca telescópica a 68°

DN	dn	referência	L [mm]	b [mm]	H [mm]	h [mm]	a [mm]	C [mm]	P [mm]	peso [Kg]
100	100	156011	350	230	248	113	76	210	140	5,40



Acessórios

Forquilhas simples a 45°



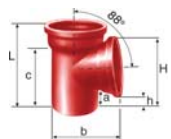
DN	dn	referência	L [mm]	b [mm]	H [mm]	h [mm]	c [mm]	a [mm]	peso [Kg]
50	50	156053	265	184	246	182	201	77	2,68
75	50	155994	270	211	250	188	204	80	3,40
	75	156092	305	227	286	204	239	81	4,00
	50	156007	265	232	247	183	197	81	4,36
100	75	156129	305	252	286	205	237	85	5,00
	100	156151	334	271	317	214	266	75	5,80
	100	156185	360	299	342	239	290	84	7,60
125	125	156019	400	331	377	255	330	78	9,25
	100	156227	370	326	346	243	298	93	9,56
150	125	156231	410	357	387	264	338	87	11,38
	150	156246	450	381	426	283	253	80	13,36

Forquilhas simples a 68°



DN	dn	referência	L [mm]	b [mm]	H [mm]	h [mm]	c [mm]	a [mm]	peso [Kg]
50	50	156051	230	166	190	107	76	66	2,30
75	50	155992	235	188	194	110	170	83	3,00
	75	156090	270	202	230	122	204	88	3,57
	50	156005	240	220	197	113	172	84	3,87
100	75	156127	270	229	231	123	202	90	4,46
	100	156149	290	243	249	114	222	76	5,36
	100	156183	305	266	262	127	235	90	6,52
125	125	156201	340	285	295	135	270	90	7,78
	100	156225	310	297	264	130	238	90	8,25
150	125	156229	345	307	299	138	273	96	11,38
	150	156244	360	320	317	130	288	84	10,60

Forquilhas simples a 88°

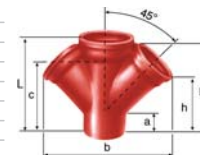


DN	dn	referência	L [mm]	b [mm]	H [mm]	h [mm]	c [mm]	a [mm]	peso [Kg]
50	50	156049	220	141	159	69	156	72	2,30
75	50	155996	260	173	193	77	194	74	2,60
100	100	156147	290	202	223	77	222	76	3,90
125	125	156199	320	230	252	79	250	78	8,10
150	150	156242	354	263	281	79	282	80	11,20

Acessórios

Forquilhas duplas a 45°

DN	dn	referência	L [mm]	b [mm]	H [mm]	h [mm]	c [mm]	a [mm]	peso [Kg]
50	50	156057	265	310	246	182	200	77	3,65
75	50	156072	270	339	250	186	205	79	3,40
	75	156096	305	372	286	204	239	80	5,47
100	75	156125	305	393	287	205	237	85	6,32
	100	156155	370	463	347	244	302	90	8,54
	100	156181	360	463	342	239	290	98	9,44
	125	156205	401	527	377	255	330	84	12,28
	125	156223	410	554	387	265	338	92	14,32
150	150	156250	450	602	426	283	378	90	17,60



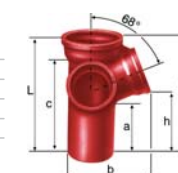
Forquilhas duplas a 68°

DN	dn	referência	L [mm]	b [mm]	H [mm]	h [mm]	c [mm]	a [mm]	peso [Kg]
50	50	156055	230	275	190	107	166	76	3,20
75	50	156070	235	293	194	111	170	83	3,80
	75	156094	270	322	230	122	204	88	4,75
	50	156121	240	330	197	113	172	84	4,70
100	75	156123	270	349	231	123	202	90	5,60
	100	156153	310	388	265	130	242	89	7,07
	100	156179	305	397	262	127	235	90	8,00
125	125	156203	340	436	295	135	270	90	10,10
150	150	156248	360	480	317	130	288	84	13,67



Forquilhas duplas de esquadria a 68°

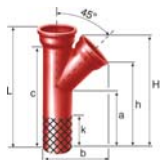
DN	dn	referência	L [mm]	b [mm]	H [mm]	h [mm]	c [mm]	a [mm]	peso [Kg]
75	50	156083	235	188	194	111	170	83	3,80
	75	156098	280	190	248	141	214	99	4,88
	50	156139	240	220	197	113	172	84	4,72
75	100	156157	320	230	288	153	252	108	6,75
	100	156193	358	255	324	190	288	143	10,50
100	125	156207	360	267	329	169	290	119	9,80



Acessórios

Forquilhas alongadas a 45°

DN	dn	referência	L [mm]	b [mm]	H [mm]	h [mm]	a [mm]	c [mm]	K* [mm]	peso [Kg]
100	100	156015	510	287	487	384	230	442	154	6,45



*k = comprimento máximo de corte

Forquilhas alongadas a 68°

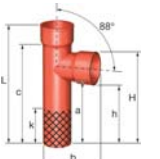
DN	dn	referência	L [mm]	b [mm]	H [mm]	h [mm]	a [mm]	c [mm]	K* [mm]	peso [Kg]
100	100	156013	510	249	465	330	300	442	213	6,60



*k = comprimento máximo de corte

Forquilhas simples alongadas a 68°

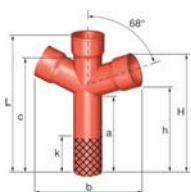
DN	dn	referência	L [mm]	b [mm]	H [mm]	h [mm]	a [mm]	c [mm]	K* [mm]	peso [Kg]
100	100	176897	461	202	393	248	229	394	153	6,60



*k = comprimento máximo de corte

Forquilhas duplas alongadas a 68°

DN	dn	referência	L [mm]	b [mm]	H [mm]	h [mm]	a [mm]	c [mm]	K* [mm]	peso [Kg]
100	100	176945	515	388	469	335	294	446	218	8,60



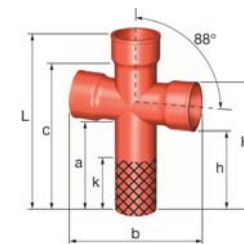
*k = comprimento máximo de corte

Acessórios

Forquilhas duplas alongadas a 88°

DN	dn	referência	L [mm]	b [mm]	H [mm]	h [mm]	a [mm]	c [mm]	K* [mm]	peso [Kg]
100	100	176898	461	295	393	229	229	394	170	8,10

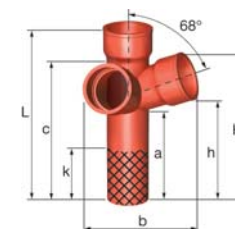
*k = comprimento máximo de corte



Forquilhas duplas alongadas de esquadria a 68°

DN	dn	referência	L [mm]	b [mm]	H [mm]	h [mm]	a [mm]	c [mm]	K* [mm]	peso [Kg]
100	100	176947	452	230	420	285	240	384	162	8,50

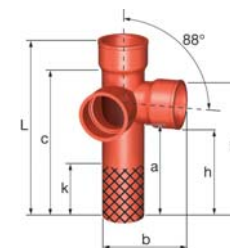
*k = comprimento máximo de corte



Forquilhas duplas alongadas de esquadria a 88°

DN	dn	referência	L [mm]	b [mm]	H [mm]	h [mm]	a [mm]	c [mm]	K* [mm]	peso [Kg]
100	100	176949	460	202	392	248	229	393	162	7,90

*k = comprimento máximo de corte



Acessórios

Forquilha alongada SME - Exemplo de aplicações

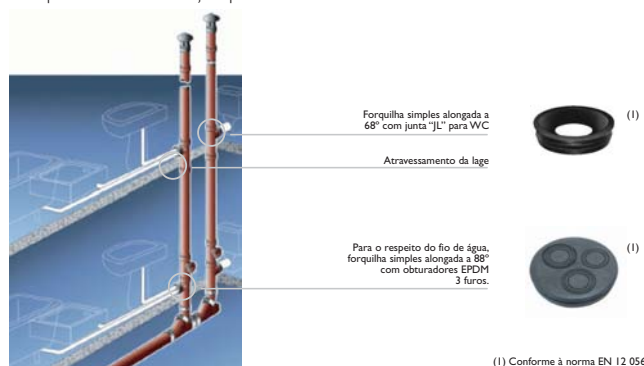
Em novos trabalhos ou reabilitações, a forquilha alongada constitui uma solução ergonômica e segura aos acessórios sanitários que atravessam a laje.

A forquilha alongada da peça permite:

- regulação em altura,
- rotação de 360°,
- posicionar a junta inferior fora da laje.

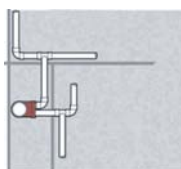
A Saint-Gobain PAM propõe peças distintas para águas residuais e águas pluviais:

- picagem simples: salas de banho ou WC,
- picagem dupla: duas salas de banho ou uma sala de banho e uma cozinha,
- dupla esquadria: para a mesma utilização que a anterior.

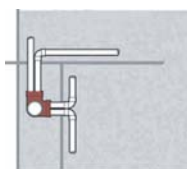


Forquilha alongada de esquadria a 88°

Existente



Novidade



Vantagens:

- melhoria hidráulica,
- operação de desentupimento facilitada,
- racionalização na implantação de redes.

Tês de visita

DN	referência	L [mm]	c [mm]	b [mm]	Ø int.	Ø ext.	peso [Kg]
50	156042	260	195	102	75	108	3,00
75	156085	303	236	132	101	134	4,38
100	156141	326	257	157	128	160	5,80
125	156195	358	287	192	154	189	8,88
150	156239	390	317	222	181	224	12,40

Ver página 31 para abertura e fecho do tê

A resistência à pressão acidental do tê de visita é de:
DN 50 a DN 200: 5 [bar] máximo - DN 250 e DN 300: 3 [bar] máximo

Acessórios

Cones de alargamento concêntricos

dn	DN	referência	L [mm]	c [mm]	peso [Kg]
50	75	156045	162	100	1,30
75	100	156047	196	135	1,80
100	125	156088	164	100	2,00
125	150	156143	166	100	2,80
150	200	156145	201	135	3,40
125	150	156197	168	100	3,80



Cones de redução concêntricos

d	referência	DC [mm]	Ø int.	L [mm]	p [mm]	a [mm]	e [mm]	peso [Kg]
84	156680	140	125	160	40	105	35	1,60
111	156803	171	155	180	40	125	35	2,55
135	156917	198	182	180	40	125	35	3,40



Kit de placas herméticas (placa + junta + parafusos + porcas)

DN	referência	E [mm]	cota a junta + placa	cota b apoio até ext. parafusos	peso [Kg]
50	207454	120	11	19	0,62
75	207456	146	11	18	1,01
100	207457	175	12	21	1,51
125	207458	205	12	20	2,00
150	207459	235	12	18	2,50



Gama

Aplicações

Redes aéreas para a evacuação de:

- águas com gorduras,
- águas industriais,
- efluentes agressivos (cozinhas industriais, hospitais, clínicas, laboratórios, indústrias, etc...).

Redes enterradas para todo o tipo de efluentes.

Redes privadas enterradas para ligação a caixas de ramal.

Resistência à temperatura e agressão química

Destinados a efluentes agressivos e utilizações industriais (ver aplicações), os produtos SMU® Plus resistem a temperaturas de 80°C, no caso de utilizações correntes ou contínuas, resistindo no caso de utilizações pontuais, até 95°C (conforme à norma EN 877).

P.75
P.76
P.77

Rede SMU® Plus instalada em esteira técnica



Rede SMU® Plus Hospital Louis-Pasteur



Tubagem

Gama DN 40 a DN 600

Revestimento da tubagem

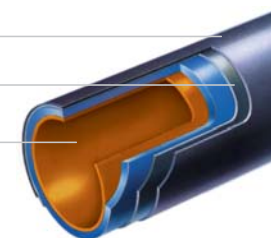
Revestimento exterior

pintura com tinta acrílica, de cor cinzento-antracite, com espessura média de 40 microns.

zincagem anti-corrosão, aplicada por um processo de metalização a quente de 130 [gr/m²].

Revestimento interior

epoxy bi-componente, de cor ocre, aplicado em duas camadas, com espessura média de 250 [gr/m²].



Marcação (exemplo de um tubo DN 300)



Tubagem de comprimento 3 m

DN	DE*	referência	peso [Kg]
40	48	155296	9,00
50	58	155301	12,70
75	83	155320	18,50
100	110	155347	24,70
125	135	155390	34,80
150	160	155412	41,50
200	210	155446	68,20
250	274	155474	98,30
300	326	155491	128,10
400	429	185196	179,40
500	532	185197	247,00
600	635	185198	324,40

*Diâmetro exterior



Protecção dos cortes da tubagem

ver protecção dos cortes da tubagem

P.89

Juntas

Especificações das juntas para o domínio de aplicação da gama SMU Plus

Redes aéreas:

	SMU Rapid® 2	SMU Rapid® 2 Inox	SMU Rapid® 2 Inox
Ambiente não agressivo com efluentes agressivos	EPDM*	-	-
Ambiente agressivo, fumos, vapores, hidrometrias	-	EPDM*	-
Em todos os casos sem risco de hidrocarbonetos	-	-	NITRILO*

* Junta

Redes enterradas: É imperativo respeitar as seguintes especificações.

DN 100 ao DN 300: Juntas em inox - ISO 6594



DN	referência	L [mm]	Ø circunscrito	peso [Kg]	parafusos
100	155120	92	150	0,31	2
125	155123	108	175	0,47	
150	155125	108	195	0,54	
200	155132	139	270	1,23	4
250	155138	139	330	1,65	
300	155139	139	380	1,87	

Utilização: Instalação da tubagem SMU® Plus no subsolo

DN 400 ao DN 600: Juntas SMU-S Inox



Ø do círculo circunscrito

DN	referência	L [mm]	Ø circunscrito	peso [Kg]
400	157181	140	494	5,90
500	157197	140	598	8,00
600	157207	140	700	9,10

Acessórios

Gama DN 40 a DN 600

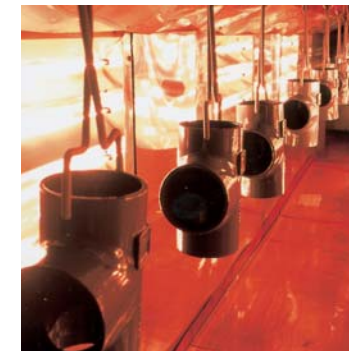
Revestimento dos acessórios SMU® Plus

Revestimento interior e exterior: epoxy polimerizado, de cor cinzento-antracite, obtido através de um processo de deposição de pó em meio fluidizado, com espessura média de 300 microns.

Deposição electrostática do pó epoxy



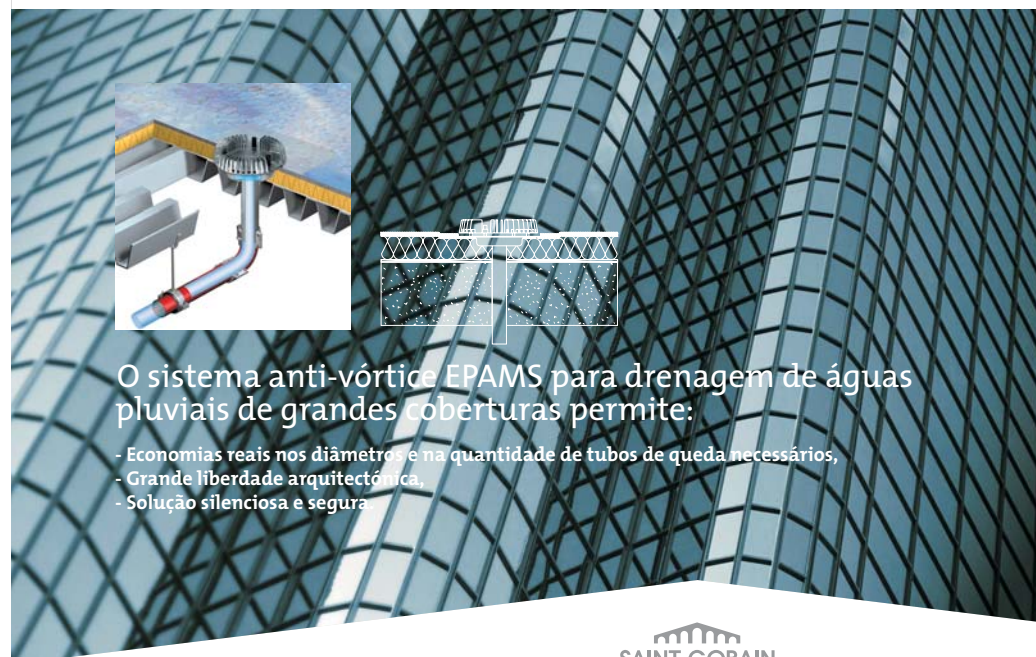
Polimerização da película de epoxy



Marcação

"marcação de acessórios SMU® S"

P.21



O sistema anti-vórtice EPAMS para drenagem de águas pluviais de grandes coberturas permite:

- Economias reais nos diâmetros e na quantidade de tubos de queda necessários,
- Grande liberdade arquitectónica,
- Solução silenciosa e segura

Acessórios

Curvas a 22°



DN	referência	b [mm]	H [mm]	h [mm]	peso [Kg]
50	I55308	70	88	66	0,46
75	I55327	97	105	74	0,82
100	I55358	126	125	84	1,33
125	I55396	152	143	92	1,90
150	I55421	179	162	102	2,67
200	I55455	233	200	122	4,53
250	I55482	300	240	138	9,78
300	I55499	356	279	157	15,75

Curvas a 45°



DN	referência	b [mm]	H [mm]	h [mm]	peso [Kg]
50	I55306	84	106	65	0,56
75	I55325	112	132	73	0,87
100	I55356	142	158	80	1,61
125	I55395	171	184	89	2,18
150	I55420	199	210	97	3,28
200	I55453	256	262	113	5,40
250	I55481	324	319	125	10,29
300	I55498	387	380	149	18,82
400	I55509	540	573	270	34,31

DN 500 e DN 600: Consulte-nos.

Curvas a 68°



DN	referência	b [mm]	H [mm]	h [mm]	peso [Kg]
50	I55305	104	123	70	0,77
75	I55324	131	149	72	1,08
100	I55355	159	176	74	1,85
125	I55394	188	205	80	3,08
150	I55419	219	237	89	4,22
200	I55452	277	295	99	8,01
250	I55480	343	358	104	15,08
300	I55497	406	423	121	20,59

Curvas a 88°



DN	referência	b [mm]	H [mm]	h [mm]	peso [Kg]
50	I55304	104	107	49	0,82
75	I55323	138	140	57	1,44
100	I55353	166	169	59	2,28
125	I55393	194	197	62	2,93
150	I55418	227	230	70	4,46
200	I55451	267	291	81	8,34
250	I55479	360	363	89	13,90
300	I55496	427	431	105	28,49

Acessórios

Curvas alongadas a 45° e a 88°

DN	Ângulo	referência	b [mm]	L [mm]	h [mm]	peso [Kg]
100	45°	consulte-nos	143	338	260	3,60
100	88°	consulte-nos	165	305	195	3,84



Curvas duplas a 88°

DN	referência	b [mm]	h [mm]	peso [Kg]
100	I55359	228	118	2,88



Curvas a 135°

DN	referência	b [mm]	L [mm]	h [mm]	peso [Kg]
100	consulte-nos	272	314	236	4,63



Curvas para transposição de andares: Afastamento E

DN	referência	L [mm]	b [mm]	E [mm]	peso [Kg]
100	I55361	250	260	150	3,42



Acessórios

NOTA Para forquilhas da pág. 64 à 66, os "dn" correspondem aos diâmetros das tubuladuras laterais.

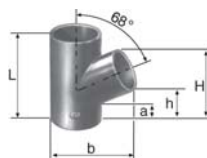
Forquilhas simples a 45°



DN 500 e DN 600: Consulte-nos.

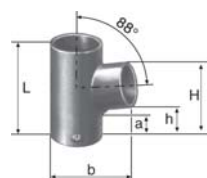
DN	dn	referência	L [mm]	b [mm]	H [mm]	h [mm]	a [mm]	peso [Kg]
50	50	155316	185	144	165	124	36	1,18
75	50	155331	180	156	161	120	43	1,85
75	75	155344	215	179	198	140	40	2,42
100	50	155365	200	191	172	131	47	2,52
100	75	155368	220	204	199	140	44	3,14
125	100	155380	275	238	253	175	45	4,06
125	50	155398	205	218	170	130	44	3,33
150	100	155400	280	261	254	177	47	5,30
150	125	155409	320	284	296	201	49	5,97
200	100	155430	295	287	262	185	54	6,28
200	125	155432	325	307	298	202	52	7,51
250	150	155442	355	323	333	219	53	8,95
250	100	155459	305	330	266	188	63	9,06
300	125	173812	335	350	300	204	62	10,29
300	150	155461	375	373	343	230	63	11,43
400	200	155470	455	418	428	280	68	16,26
400	250	155483	480	486	440	291	75	25,02
400	300	155490	580	537	530	335	70	33,77
400	300	155500	580	588	540	347	80	38,30
400	300	155507	660	634	661	431	115	52,10
400	300	155510	660	728	620	389	86	56,94

Forquilhas simples a 68°



DN	dn	referência	L [mm]	b [mm]	H [mm]	h [mm]	a [mm]	peso [Kg]
50	50	155315	145	118	118	65	37	1,13
75	50	155330	155	140	122	69	42	1,44
75	75	155343	180	158	149	72	37	2,42
100	50	155364	155	168	123	69	43	1,85
100	75	155367	185	186	155	79	44	2,47
125	100	155379	220	195	189	87	50	3,03
125	100	155399	225	222	190	88	50	3,91
150	125	155408	255	235	220	95	50	4,58
150	100	155429	235	243	194	92	55	5,04
200	125	155431	265	262	226	101	56	6,69
200	150	155441	295	276	256	108	55	6,84
250	150	155460	310	329	263	114	62	10,50
250	200	155469	365	352	321	126	63	13,59
300	250	155489	460	452	408	154	77	20,69
300	300	155506	545	544	480	178	80	35,52

Forquilhas simples a 88°



DN	dn	referência	L [mm]	b [mm]	H [mm]	h [mm]	a [mm]	peso [Kg]
50	50	155314	145	110	111	53	31	1,13
75	50	155329	160	132	117	59	42	1,54
75	75	155342	180	138	140	57	37	2,00
100	50	155363	170	161	127	69	45	2,31
100	100	155378	220	172	174	64	41	3,03
125	125	155407	260	205	209	74	48	4,58
150	150	155440	300	237	243	83	55	6,84
200	200	155468	365	288	296	86	67	11,40
250	250	155488	455	366	375	101	77	19,50
300	300	155505	530	433	437	111	87	35,00

Acessórios

Forquilhas duplas a 45°

DN	dn	referência	L [mm]	b [mm]	H [mm]	h [mm]	a [mm]	peso [Kg]
100	100	155384	260	346	243	165	46	4,63
125	125	155411	305	421	285	190	45	7,51
150	150	155445	355	488	334	277	55	12,04



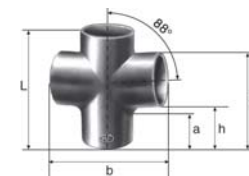
Forquilhas duplas a 68°

DN	dn	referência	L [mm]	b [mm]	H [mm]	h [mm]	a [mm]	peso [Kg]
50	50	155317	145	178	118	64	35	1,33
75	50	155328	155	196	122	69	42	1,64
75	75	155345	180	234	149	72	36	2,26
100	75	155362	185	262	155	79	44	3,08
100	100	155383	220	281	189	87	50	4,01
125	100	155397	225	309	190	88	50	4,53
125	125	155410	255	336	220	95	51	6,12
150	125	155426	265	364	226	101	56	5,97
150	150	155444	295	392	256	108	57	8,34
200	150	155456	310	448	259	110	58	10,65
200	200	155472	365	494	321	126	67	14,41



Forquilhas duplas a 88°

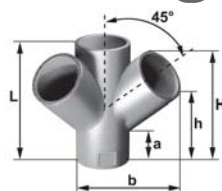
DN	dn	referência	L [mm]	b [mm]	H [mm]	h [mm]	a [mm]	peso [Kg]
100	100	155382	230	243	179	69	49	3,29



Acessórios

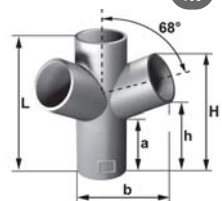
Forquilhas duplas de esquadria a 45°

DN	dn	referência	L [mm]	b [mm]	H [mm]	h [mm]	a [mm]	peso [Kg]
100	100	155387	260	227	242	166	46	5,35



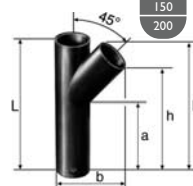
Forquilhas duplas de esquadria a 68°

DN	dn	referência	L [mm]	b [mm]	H [mm]	h [mm]	a [mm]	peso [Kg]
75	75	155346	180	158	149	72	36	2,37
100	100	155386	220	195	189	87	50	3,71



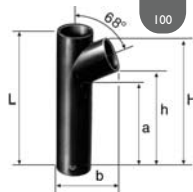
Forquilhas alongadas a 45°

DN	dn	referência	L [mm]	b [mm]	H [mm]	h [mm]	a [mm]	peso [Kg]
100	100	155381	430	238	346	424	214	5,71
150	150	155443	705	323	571	684	403	19,03
200	200	155471	770	423	600	749	383	28,83



Forquilhas alongadas a 68°

DN	dn	referência	L [mm]	b [mm]	H [mm]	h [mm]	a [mm]	peso [Kg]
100	100	155388	460	195	328	430	290	5,35



Acessórios

Tampões expansíveis

DN	DE	referência	L [mm]	h [mm]	peso [Kg]
50	64	155303	48	15	0,26
75	90	155322	63	20	0,57
100	118	155351	81	30	1,03
125	143	155392	82	30	1,54
150	168	155417	88	30	2,32
200	218	155450	100	40	4,32
250	284	155478	100	40	6,38
300	336	155495	100	40	9,27



Parafusos em inox



Com torneira de purga

Os tampões expansíveis com torneira de purga estão disponíveis sob encomenda para os DN 125/150/200 e 300 (para testes de estanqueidade) - ver fotografia pág. 31.

A resistência à pressão accidental do tampão expansível é de 0,2 [bar] sem dispositivo complementar. Se for necessário travamento do tampão este efectua-se ao meio da abraçadeira específica. A resistência aos efeitos de fundo do tampão expansível travado é de: DN 50 a DN 200: 5 [bar] máximo - DN 250 e DN 300: 3 [bar] máximo

Sifões em linha: reserva de água

DN	referência	L [mm]	b [mm]	h1 [mm]	h2 [mm]	a [mm]	c [mm]	e [mm]	H [mm]	acesso*	peso [Kg]
50	155311	240	190	143	39	33	112	60	201	t.e. 50	2,99
75	155334	282	264	231	52	13	162	60	230	p.h. 50	6,02
100	155372	381	325	216	55	15	216	100	326	p.h. 50	9,78
125	155404	435	390	238	63	12	266	100	372	p.h. 75	13,49
150	155436	482	470	257	65	8	340	100	417	p.h.125	22,40

*Acesso inferior para limpeza: por tampão expansível (t.e.) de DN, ver pág. 31
por placa hermética (p.h.) de DN, ver pág. 57

DN	referência	L [mm]	b [mm]	h1 [mm]	h2 [mm]	c [mm]	e [mm]	H [mm]	peso [Kg]
200	155464	590	600	300	80	415	100	510	28,30



Sifão SMU® Plus - DN 50 a DN 150

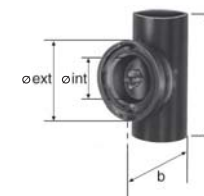


Sifão SMU® Plus - DN 200

Peças a instalar unicamente em redes de drenagem de águas pluviais
A seta sobre a peça indica o sentido do escoamento.

Tês de visita

DN	referência	L [mm]	b [mm]	Ø int.	Ø ext.	peso [Kg]
50	155310	160	102	75	108	2,01
75	155332	205	132	101	134	3,09
100	155370	250	157	128	160	4,63
125	155403	280	192	154	189	6,69
150	155435	320	222	181	224	10,71
200	155463	360	270	181	224	13,13
250	155486	380	333	181	225	18,12
300	155503	400	385	181	227	27,08



A resistência à pressão accidental do tê de visita é de: DN 50 a DN 200: 5 [bar] máximo - DN 250 e DN 300: 3 [bar] máximo

Acessórios

Cones excêntricos

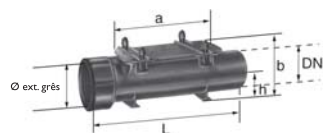


DN	dn	referência	L [mm]	h [mm]	peso [Kg]
75	50	I55312	80	47	0,72
100	50	I55313	80	45	1,03
	75	I55337	90	45	1,13
	50	I73808	85	50	1,54
125	75	I55338	95	52	1,33
	100	I55374	95	50	1,64
	50	I73811	95	55	1,95
150	75	I55339	100	57	1,75
	100	I55375	105	60	2,36
	125	I55405	110	60	2,00
200	75	I55340	115	72	3,45
	100	I55376	115	70	3,75
	125	I55406	120	70	3,55
	150	I55439	125	65	3,96
	75	I55341	125	82	6,12
250	100	I55377	125	82	5,86
	150	I55437	135	82	6,07
	200	I55465	145	80	6,28
300	100	I55373	140	97	9,37
	150	I55438	150	95	9,98
	200	I55466	160	95	9,98
	250	I55487	170	95	10,40
400	300	I55504	200	100	20,28

DN 500 e 600: Consulte-nos.

Caixas de limpeza para ferro fundido/grês

DN	referência	a [mm]	L [mm]	h [mm]	b [mm]	Ø ext. grês	peso [Kg]
150	I55130	435	639	113	272	186	17,50
200	I55137	442	631	148	339	242	27,00



Guia de instalação

Índice

Normas DTU* e textos de referência	70
DTU 60.2 - NF P 41-220	71
EN 877	72-73
Efluentes domésticos	74
Efluentes agressivos	75
Resistência às agressões da gama SMU® Plus	76-77
Características técnicas das juntas	78
Resistência à pressão das redes	79-81
Pontos particulares das instalações	82-83
Fixação e pesos das condutas	84
Forquilha de queda e forquilha de queda única	85
Unões	86-88
Pintura vermelha de retoque para condutas SMU® S-SME	89
Pinturas de acabamento das condutas SMU® S e SME	89
Áreas exteriores das condutas SMU	89
Noções de condensação sobre as condutas de evacuação	89
Algumas referências de obras com instalações de condutas SMU® S, SME, SMU®	90

* Document technique unifié

O conjunto das fotografias, esquemas e pesos constantes deste documento não têm valor contratual e figuram a título puramente indicativo, podendo as suas características serem alteradas sem aviso prévio.

Normas DTU* e textos de referência.

Normas

- EN 545** (Agosto de 2002): Tubagem e acessórios em ferro dúctil e suas uniões para condutas de água.
- EN 598** (Dezembro de 1994): Tubagem e acessórios em ferro dúctil e suas uniões para saneamento.
- EN 877** (Novembro de 1999): Tubagem e acessórios em ferro fundido destinados a drenagem de águas em edifícios.
- EN 1561** (Março de 1998): Ferro de grafite lamelar.
- EN 12056** (Novembro de 2000): Redes de drenagem gravítica no interior dos edifícios.
- 12056-1:** Especificações gerais e de desempenho
 - 12056-2:** Sistemas de águas residuais, concepção, cálculos e dimensionamentos
 - 12056-3:** Sistemas de águas pluviais, concepção, cálculos e dimensionamentos
 - 12056-4:** Estações de bombagem de efluentes, concepção, cálculos e dimensionamentos
 - 12056-5:** Aplicação, ensaio, instruções de serviço, exploração e manutenção.

DTU*

- 60.1 - NF P 40-201** (Maio de 1993): Tubagem sanitária para edifícios de habitação.
- 60.2 - NF P 41-220** (Maio de 1993): Condutas em ferro fundido. Drenagem de águas residuais e águas pluviais.
- 60.11 - NF P 40-202** (Outubro de 1998): Regras de cálculo das instalações de tubagem sanitária e de instalações de drenagem de águas pluviais.
- 65.10 - NF P 52-305** (Maio de 1993): Condutas de drenagem de águas residuais e águas pluviais no interior dos edifícios. Regras gerais de aplicação.

Textos

Exemplo:
Regulamento sanitário, circular de 09 Agosto de 1978, modificado pelas circulares de 26 de Abril de 1982, 20 de Janeiro 1983, 18 de Maio 1984, 31 de Julho 1995 e 22 de Maio de 1997.

Os regulamentos podem ser consultados em: www.afnor.com e www.legifrance.com

Os manuais técnicos podem ser consultados em: www.cstb.com

* Document technique unifié

DTU 60.2 - NF P 41-220

Condutas em ferro fundido Drenagem de águas residuais e águas pluviais.

Notas mais salientes do guia e clausulado técnico

Os extractos seguintes permitem salientar os aspectos técnicos mais relevantes tanto para prescritores como para utilizadores. Os comentários, bem como as remissivas para certos capítulos do guia de instalação, complementam a informação necessária.

3-2 Realização de uniões

3-21 Uniões por rodela de junta em elastómero

“São consideradas como juntas de elastómero tradicionais:
a) uniões por rodela de junta de estanqueidade (pontas lisas),
b) uniões por rodela de junta JC...”

Comentário:

As juntas SMU Rapid® 2, Rapid-SW2 e CE para condutas e acessórios sem embocamento -(pontas lisas)-, (a) composto por uma manga em elastómero e uma abraçadeira de aperto em inox, bem como as juntas SME JC (b) para tubos e acessórios com embocamento -(boca ponta lisa)- são consideradas como tradicionais.

3-22 Instalações por juntas de “enchimento ou vazamento”

“As junções são realizadas por meio de mastic, de chumbo derretido ou argamassa de cimento, depois de atacadas com cordão betuminoso, lâ de chumbo.”

Comentário:

As juntas SME JC constituem o meio de instalação mais apropriado para condutas de embocamento. Os tampões em elastómero, os acessórios e as mangas de adaptação em elastómero, permitem, na grande maioria dos casos singulares, realizar uniões rápidas de elevado nível de desempenho.

3-3 Instalação de condutas

3-323 Instalação encastrada ou enterrada

“Uma parte duma rede enterrada ou encastrada, comportando uma ou mais uniões, pode ser realizada com juntas em elastómero, sendo qualquer solução de “enchimento ou vazamento interdita.”

Comentário:

As juntas SMU Rapid® 2, Rapid-SW2 e SME JC podem ser encastradas ou enterradas.

3-324 Atravessamento de parede ou de pavimento

“Considerar-se como atravessamento de parede ou de pavimento toda a parte da conduta que ficar inacessível num comprimento inferior a 1 [m].”

“Qualquer atravessamento não deve conter juntas quer de enchimento quer vazadas; os atravessamentos podem conter juntas em elastómero”.

Comentário:

A simplicidade de aplicação das juntas SMU Rapid® 2, Rapid-SW2, CE e SME JC asseguram a eficácia e a fiabilidade da união situada no atravessamento.

3-31 Esforços mecânicos

“As tampas e tês de visita, bem como os tampões, instalados em troços sob pressão superior a 0,2 [bar], devem ser estabilizados por dispositivos amovíveis ou peças especiais, de forma a que a reacção devida à pressão interior, em caso de obstrução da conduta, não venha a ocasionar o seu desembocamento. Os elementos de encosto devem acomodar uma certa tolerância”.

Comentário:

As abraçadeiras dentadas (ver pág.46) e os acessórios de ancoragem (ver pág.33), constituem uma solução, entre outras, perfeitamente adaptadas a esforços excepcionais.

EN 877

Tubagem e acessórios em ferro fundido, uniões e acessórios destinados à drenagem de águas em edifícios.

Algumas notas

Gamas:

SMU® S e SMU® Plus DN 40 a DN 600 - SME DN 50 a DN 150
Pluvial DN 75 a DN 150

Domínio de aplicação

A norma EN 877 aplica-se a componentes de condutas em ferro fundido a utilizar normalmente em escoamento gravítico, redes de drenagem de edifícios assim como em ramais de saneamento. Especifica as prescrições para os materiais, dimensões, tolerâncias, propriedades mecânicas, aspecto, revestimento corrente dos tubos e acessórios em ferro fundido. Especifica ainda o desempenho para todos os componentes incluindo as uniões.

Definições: Rede de drenagem para edifícios
Recolhe e encaminha as águas residuais e as pluviais do edifício.

Ramal de saneamento

Instalado fora dos limites do edifício de forma a ligar a rede de drenagem do edifício ao colectador de saneamento ou à fossa séptica.

Colector de saneamento

Recolhe as águas residuais e pluviais em edifícios e as águas de superfície para as conduzir a um difusor ou a uma estação de tratamento.

Dimensões

Tubagem:

DN	Diâmetro exterior DE	
	Valor nominal	Tolerância
100	110	+2 -1
200	210	+2,5 -2,5

Ângulo dos acessórios:

Curvas 15° 22° 30° 45° 68° 88°
Forquilha 45° 68° 88°

Revestimentos

Tubagem e acessórios: Redes aéreas e enterradas

Interior: Resistência a atmosfera salina: > 350 h
Resistência a produtos químicos: pH 2 a 12 inclusivé
Resistência a ciclos térmicos: 1500 ciclos entre 15°C e 93°C

Exclusivamente redes enterradas

Exterior do tubo: Zincagem metálica: > a 130 [gr/m²] com pintura de acabamento.

EN 877 (continuação)

Identificação dos produtos

A marcação deve ser feita de forma visível e indelével contendo as seguintes informações:

- nome ou marca de identificação do fabricante,
- identificação do lugar de produção,
- período de fabricação, codificado ou não,
- referência à presente norma Europeia,
- DN ou DN' s, se for caso disso,
- ângulo de concepção dos acessórios,
- identificação da terceira parte encarregue da certificação, quando intervenha (auditoria por uma terceira parte acreditada).

Estanqueidade - Níveis de desempenho

Estanqueidade à água, das uniões

Condições de ensaio	Pressão de ensaio hidrostático [bar]			
	DN 40 a DN 200		DN 250 a DN 600	
	Interno	Externo	Interno	Externo
Tubos alinhados	0 a 5	0 a 0,5	0 a 3	0 a 0,5
Em desvio angular*	0 a 5	-	0 a 3	-
Apresentados a um esforço transversal normalizado ver. 5.8.4.1	0 a 1	-	0 a 1	-

Nota: 1 [bar] = 100 [kPa] = 0,1 [MPa]
*3° para DN < 200; 1° 45' para DN > 200

Na ausência de harmonização Europeia, os desempenhos dos produtos conformes à presente norma deverão ser avaliados segundo as regulamentações nacionais em vigor no local de instalação e ter em conta, particularmente, os critérios de desempenho e de classificação possíveis.

Protecção contra o ruído (ver anexo F da norma)

As redes em ferro fundido, em função da elevada massa das suas paredes por unidade de superfície, assim como a concepção das uniões, permitem assegurar uma forte atenuação dos ruídos emitidos pelas evacuações de águas residuais nos edifícios. Geralmente não é necessária uma protecção suplementar.

Segurança em caso de incêndio (ver anexo F da norma)

Os produtos em ferro fundido conforme a norma Europeia não são inflamáveis nem combustíveis. Quando expostos a incêndio, conservam as suas características funcionais e a sua integridade durante várias horas: estanqueidade das paredes às chamas e ao gás, ausência de fractura, de deformação redibitória ou de assentamento: acção corta-fogo ao nível do atravessamento de paredes e lages.

O ferro fundido é um material incombustível: classificação Francesa Mo e Euroclasse A1.

Para mais informações sobre a protecção contra o ruído e a segurança no incêndio, consultar as páginas 10 e 11.

Efluentes domésticos: Gamas SMU® S e SME

Generalidades

Os efluentes domésticos, águas residuais e águas pluviais, provêm da ocupação normal de locais de habitação e equivalentes. Segundo o artigo 29.2 do regulamento sanitário Francês, "é interdito introduzir em redes públicas, directamente ou por intermédio de condutas de imóveis, toda a matéria sólida, líquida ou gasosa susceptível de ser a causa directa ou indirecta quer de perigo para o pessoal de exploração das redes de evacuação e de tratamento quer de degradação das ditas redes ou de perturbação do seu normal funcionamento. A interdição incide nomeadamente sobre hidrocarbonetos, ácidos, sais de cianeto ou de enxofre, produtos radioactivos..."

"Os efluentes emanados de toda a actividade profissional exercida no interior dos imóveis de habitação e onde a qualidade é diferente dos efluentes domésticos devem ser objecto de medidas especiais de tratamento..."

Concepção de obras de evacuação

Segundo o artigo 42-1 do regulamento sanitário Francês "nenhum obstáculo se deve opor à circulação do ar entre o esgoto público e o dispositivo de tratamento de águas domésticas e águas negras e a atmosfera exterior, através das condutas de queda dos imóveis, nomeadamente quando a ligação necessita da instalação duma bomba elevatória."

Domínio de aplicação das gamas SMU® S e SME

1- Redes aéreas para resíduos domésticos correntes

2- Redes embutidas no betão

Utilizar juntas SMU Rapid® 2

Os elementos não devem ficar em contacto com as armaduras metálicas

Para mais informações sobre a instalação, consulte-nos.

Resistência dos revestimentos interiores SMU® S e SME

Os revestimentos interiores dos tubos e acessórios SMU® S e SME satisfazem as exigências de desempenho fixadas pela norma EN 877:

- resistência à água quente: 24 h a 95°C
- resistência a ciclos térmicos: 1500 ciclos entre 15°C e 93°C
- resistência a atmosfera salina: superior a 350 h
- resistência a águas residuais: superior ou igual a 30 dias
- resistência aos produtos químicos de 2 < pH < 12

Os revestimentos não favorecem a incrustação de depósitos susceptíveis de provocar corrosão bacteriana.

Resistência do revestimento exterior SMU® S e SME

O revestimento exterior dos tubos SMU® S e SME satisfazem as exigências de desempenho fixadas pela norma EN 877. O revestimento por galvanoplastia dos acessórios é susceptível, por exposição prolongada aos raios ultravioletas, de perder o seu brilho. Contudo, as características do revestimento permanecem intactas.

Efluentes agressivos: Gama SMU® Plus

Generalidades

Os efluentes agressivos caracterizam-se pelo seu teor em:

ácidos, bases, sais, álcoois, solventes, hidrocarbonetos, detergentes, gorduras, materiais sólidos, etc... assim como pela sua temperatura.

Geralmente, estes efluentes antes de serem lançados nas redes públicas, devem ser objecto de um pré-tratamento realizado em recipientes de decantação, neutralização, etc...

É imperativo consultar as diversas regulamentações relativas a efluentes agressivos.

Aplicações da gama SMU® Plus; Efluentes agressivos (cozinhas colectivas, hospitais, clínicas, laboratórios, indústrias,...)

1-Redes aéreas e sistemas para evacuação de lixo

A gama SMU® Plus não se destina ao transporte de fluidos de "processo" mas à drenagem de efluentes agressivos até aos dispositivos de pré-tratamento e a partir destes.

Antes de se proceder à instalação, é imperativo verificar a compatibilidade total dos efluentes a evacuar com os revestimentos da gama SMU® Plus.

2-Redes para efluentes agressivos incorporadas no betão

Os elementos das condutas não devem estar em contacto com a armadura metálica.

3-Redes enterradas

Só na gama SMU® Plus, as mangas integralmente em inox e as juntas SMU-S Inox podem ser especificadas para montagem enterrada.

A utilização no subsolo da gama SMU® Plus pode realizar-se segundo as condições do regulamento Francês (fascículo 70):

Altura de cobertura admissível: Este parâmetro pode ser determinado pelos nossos serviços técnicos em função dos parâmetros específicos de cada obra: DN, natureza dos aterros, tipos de compactação, etc... consulte-nos."

Gama SMU® Plus: Resistência às agressões

Resistência dos revestimentos interiores

A resistência é avaliada em função da totalidade de parâmetros físico-químicos que caracterizam os efluentes:

- volume de efluentes, frequência e duração dos ciclos de limpeza das condutas,
- natureza e simultaneidade dos ácidos, bases, solventes, etc...
- temperatura máxima pontual e temperatura média permanente,
- alternância de efluentes frios/efluentes quentes.

Tabelas indicativas de resistência química (enumeração não exaustiva)

As tabelas seguintes permitem verificar a compatibilidade dos revestimentos interiores e das juntas de estanqueidade com efluentes caracterizados por:

- um só produto "agressivo",
- uma temperatura de ponta, correspondente a uma descarga de alguns minutos.

NOTA Em caso de dúvida ou para mais informações, consulte-nos.

	pH	20°	60°	80°
		1 2 3	1 2 3	1 2 3
AGUAS				
Água salgada NaCl 30 [g/l]	5,6	● ● ●	● ● ●	● ● ●
Água desmineralizada	6,6	● ● ●	● ● ●	● ● ●
Água residual	6,9	● ● ●	● ● ●	● ● ●
Água oxigenada	-	● ● ●	● ● ●	● ● ●
DETERGENTES				
Detergente da loiça	5,8	● ● ●	● ● ●	● ● ●
Banho de espuma a 5%	6,9	● ● ●	● ● ●	● ● ●
Detergente doméstico	7,4	● ● ●	● ● ●	● ● ●
Lexivia sem fosfato	7,7	● ● ●	● ● ●	● ● ●
Produto de lava-loiças 5% vol	9,0	● ● ●	● ● ●	● ● ●
Líquido com amoníaco a 10%	9,5	● ● ●	● ● ●	● ● ●
Líquido com amoníaco puro	10,0	● ● ●	● ● ●	● ● ●
Desentupidor WC puro	11,8	● ● ●	● ● ●	● ● ●
Desentupidor WC a 10%	-	● ● ●	● ● ●	● ● ●
DESINFECTANTE				
Tipo "SANTOL" 5%	3,1	● ● ●	● ● ●	● ● ●
TIRA NÓDOAS/OXIDANTES				
Tipo "ACE DELICAT" 5%	4,2	● ● ●	● ● ●	● ● ●
Tipo "BECKMANN" em pastilha/5l	9,3	● ● ●	● ● ●	● ● ●
Tipo "BLANCO" em pastilha/5l	10,3	● ● ●	● ● ●	● ● ●
SAIS				
KCl 3%	4,2	● ● ●	● ● ●	● ● ●
NaH ₂ PO ₄ 3%	4,2	● ● ●	● ● ●	● ● ●
(NH ₄) ₂ SO ₄ 3%	6,7	● ● ●	● ● ●	● ● ●
SOLVENTES				
Etanol, metanol, glicol	-	● ● ●	● ● ●	● ● ●
Xileno	-	● ● ●	● ● ●	● ● ●
Dilúente	-	● ● ●	● ● ●	● ● ●
Gasolina, gasóleo, petróleo bruto	-	● ● ●	● ● ●	● ● ●
Lubrificantes derivados do petróleo	-	● ● ●	● ● ●	● ● ●
Acetona	-	● ● ●	● ● ●	● ● ●
Ciclohexano	-	● ● ●	● ● ●	● ● ●

● resistente
● não resistente
● não aplicável

1 = revestimentos interiores de tubos e acessórios
2 = junta em elastómero EPDM
3 = junta em nitrilo NBR

	pH	20°	60°	80°
		1 2 3	1 2 3	1 2 3
ÁCIDOS MINERAIS				
Clorídrico HCl 10%	0,7	● ● ●	● ● ●	● ● ●
Clorídrico HCl 5%	1,0	● ● ●	● ● ●	● ● ●
Sulfúrico H ₂ SO ₄ 10%	1,0	● ● ●	● ● ●	● ● ●
Sulfúrico H ₂ SO ₄ 1%	2,0	● ● ●	● ● ●	● ● ●
Fosfórico H ₃ PO ₄ 10%	1,3	● ● ●	● ● ●	● ● ●
Fosfórico H ₃ PO ₄ 5%	1,8	● ● ●	● ● ●	● ● ●
Fosfórico H ₃ PO ₄ 2,5%	2,0	● ● ●	● ● ●	● ● ●
Nitríco HNO ₃ 10%	2,0	● ● ●	● ● ●	● ● ●
ÁCIDOS ORGÂNICOS				
Láctico 10%	1,1	● ● ●	● ● ●	● ● ●
Láctico 1-5%	2,2	● ● ●	● ● ●	● ● ●
Citríco 5%	2,0	● ● ●	● ● ●	● ● ●
Vinagre 30%	2,9	● ● ●	● ● ●	● ● ●
Vinagre 10%	3,2	● ● ●	● ● ●	● ● ●
BASES				
Soda cáustica NaOH	12,0	● ● ●	● ● ●	● ● ●
Soda cáustica NaOH	13,6	● ● ●	● ● ●	● ● ●
Amoníaco NH ₃	12,1	● ● ●	● ● ●	● ● ●
Potassa KOH	13,6	● ● ●	● ● ●	● ● ●
Água de javel 10%	12,0	● ● ●	● ● ●	● ● ●
Água de javel 30%	12,0	● ● ●	● ● ●	● ● ●
Água de javel 100%	12,5	● ● ●	● ● ●	● ● ●
OUTRO				
Óleo de cozinha	-	● ● ●	● ● ●	● ● ●

*Em condições especiais de efluentes contendo hidrocarbonetos recomendam-se juntas de nitrilo fluoradas, consulte-nos.

● resistente
● não resistente
● não aplicável

1 = revestimentos interiores de tubos e acessórios
2 = junta em elastómero EPDM
3 = junta em nitrilo NBR

Resistência dos revestimentos exteriores do tubo SMU® Plus

- Metalização por zincagem

O revestimento em zinco protege os tubos em ferro fundido por acção galvânica. Graças às suas propriedades electroquímicas particulares, o zinco metálico em meio corrosivo impede o efeito de corrosão no ferro, e em particular os ataques locais devido à ferida na superfície do tubo. O zinco constitui uma forma de protecção catódica. A longo prazo, o zinco converte-se numa camada estável de sais complexos do zinco, formando uma camada de protecção passiva na superfície do tubo. O revestimento em zinco constitui nos tubos uma camada em metal aderente e dúctil. Ao contrário de todos os revestimentos orgânicos, suporta choques de nível elevado.

- Pintura acrílica de cor cinzento-antracite

Pintura de preparação complementar à zincagem.

NOTA Para aplicações especiais de efluentes múltiplos, consulte-nos.

Características técnicas das juntas

	SMU Rapid® 2		SMU Rapid® 2 Inox		SMU-S	Junta inox	SME-JC SME-JL	
	DN 50 a DN 200	DN 250 a DN 300	DN 50 a DN 200	DN 250 a DN 300	DN 150 a DN 600	DN 100 a DN 300		
Correia	Aço inox austenítico		Aço inox austenítico	Aço inox austenítico	Aço inox austenítico	Aço inox austenítico		
EN 10027-2 (AISI)	1.4310 (301)		1.4310 (301)	1.4571 (316Ti)	1.4301 (304)	1.4301 (304)		
Parafusos	6 hexagonal interior		6 hexagonal interior	6 hexagonal interior	6 hexagonal interior	6 hexagonal interior de 10 e 13 + fenda		
Chave	6 [mm]		6 [mm]	8 [mm]	DN 150: 8 [mm] DN 200 a DN 600: 10 [mm]			
Número	1		1	1	2	DN 100 a DN 150: 2 [mm] DN 200 a DN 300: 4 [mm]		
Natureza	Aço revestido Zn Al		Inox A2 ^a	Inox A4 ^a	Aço inox classe A4 ^a Lubrificado	Aço inox classe A2 ^a Revestido		
(AISI)			(316 Ti)					
Fixação	Olhal roscado	Consulte-nos	Olhal roscado	Olhal roscado	Eixo basculante			
Número	2		2	2	2	DN 100 a DN 150: 4 [N.m] DN 200 a DN 300: 8 [N.m]		
Natureza	Inox ferrítico		Inox A2 ^a	Inox austenítico	Inox austenítico	Inox austenítico		
EN 10027-2	1.4510		1.4571		1.4301	1.4301		
(AISI)	(430 Ti)		(304) (316 Ti)		(304)	(304)		
Binário de aperto	4 [N.m] ^(**)		4 [N.m] ^(**)	DN 250: 15 [N.m] DN 300: 20 [N.m]	DN 150 a DN 300: 30 [N.m] DN 400 a DN 600: 50 [N.m]	DN 100 a DN 150: 10 [N.m] DN 200 a DN 300: 20 [N.m]		
Junta ou revestimento	EPDM		EPDM e Nitrilo		EPDM e Nitrilo	EPDM	EPDM	
Desempenhos	Conforme a norma EN 681-1 Dezembro 1996 Tipo WC							
Desvio máximo das juntas	3°		3°		1°45	DN 150 e DN 200: 3° DN 300 a DN 600: 1°45	3°	
Desnivelamento máximo por junta	Corresponde a um esforço de 10xDN em Newton, limitado a 6 [mm], sob uma pressão interna de 1 [bar]							
Pressão de ensaio hidrostática**	Conforme EN 877 DN 40 a DN 200: 5 [bar] DN 250 a DN 300: 3 [bar]				10 [bar]	DN 100 a DN 200: 0.3 [bar] DN 250 a DN 300: 0.2 [bar]	SME JC 5 [bar]	

*Segundo NF E 25-033

**Ensaio hidrostático: com o fim de ter em conta somente o desempenho de estanqueidade das juntas os esforços axiais são estabilizados por encosto nas extremidades, evitando assim os desembocamentos (prova de estanqueidade em banco de ensaio conforme a EN 877 § 4.7.5.)

Nota: 1 [bar] = 100 [kPa] = 0,1 [MPa] = 1 [daN/cm²] = 10 [mCA] (metros de coluna de água)



***Aperto standard corresponde a um binário de aperto de 4 [N.m]

Desvio angular



***Aperto até ao batente para exigências excepcionais de resistência à pressão superior às da norma NF

Desnivelamento sob pressão interna



As condutas em ferro fundido SMU®S, SME ou SMU® Plus são perfeitamente insensíveis às solicitações normais sofridas e transmitidas pela estrutura dos edifícios. Os desvios angulares e os desalinhamentos admitidos pelos sistemas de condutas SMU® S, SME ou SMU® Plus constituem um factor importante de segurança de utilização e higiene.

Resistência à pressão das redes

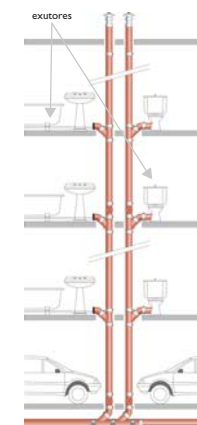
As prescrições que se seguem são complementares e não substituem os textos em vigor em França (normas, directivas técnicas...). Numa rede de drenagem, as exigências de resistência à pressão dependem:

- da altura de coluna de água entre o ponto de rede considerado e o primeiro ponto de descarga situado a montante; de uma forma geral, distinguir-se-á as redes de águas residuais das de águas pluviais,
- possibilidade de risco accidental de entrada em carga. O caso mais frequente é o de obstrução pontual da conduta ou a saturação da rede pública.

Redes de drenagem de águas residuais

Risco de entrada em carga com coluna de água reduzida

As redes de águas residuais, geralmente recolhem em cada andar, as descargas dos equipamentos sanitários. Estes equipamentos no caso de entrada em carga accidental constituem exdutores pelo que a pressão não pode exceder a correspondente ao pé-direito de um andar, sendo o seu valor próximo de 0,3 [bar]. As juntas SMU Rapid® 2, SMU-S e JC (gama SME) satisfazem estas condições de utilização.



Risco de entrada em carga com uma elevada coluna de água

Nos casos (muito raros) em que as redes de águas residuais atravessem os vários níveis do edifício sem exdutores e onde existirá um risco de entrada em carga accidental, a instalação deverá ser conforme às prescrições feitas para as redes de águas pluviais.

Redes de drenagem de águas pluviais

Risco de entrada em carga com coluna de água reduzida

Ver procedimento no parágrafo para redes de águas residuais.

Risco de entrada em carga com elevada coluna de água

A entrada em carga accidental de uma rede pode gerar esforços mecânicos sobre certos elementos (curvas, tampões...) que, considerando os valores atingidos tem de ser levados em linha de conta. O quadro que se segue ilustra este ponto. Nestas condições, a instalação deve poder continuar a assegurar as suas funções de:

- estanqueidade,
- estabilidade mecânica, impedindo o desembocamento ao nível das juntas. Este fenómeno resulta dos esforços ao nível das mudanças de direcção, das ligações ou dos tampões.

Impulso hidráulico verificado no interior das redes sob 1 [mCA], expresso em [Kg].

A título de exemplo:

	DN 50	DN 75	DN 100	DN 125	DN 150	DN 200	DN 250	DN 300	DN 400	DN 500	DN 600
Tampão expansível	2,1	4,6	8,5	13	18,5	32,2	55,4	78,7	135,5	209,8	301,4
2 curvas a 45°	3	6,5	12	19,4	26,1	45,5	78,3	111,2	191,2	296,6	426,2
Terminal do tubo de queda	2,1	4,6	8,5	13	18,5	32,2	55,4	78,7	78,7	209,8	301,4

Um tampão expansível de DN 200 suportará sobre a acção de 10 [mCA] uma força de 320 [Kg], e um jogo de 2 curvas a 45° uma força de 455 [Kg]!

Escolhas das juntas em função dos riscos de entrada em carga

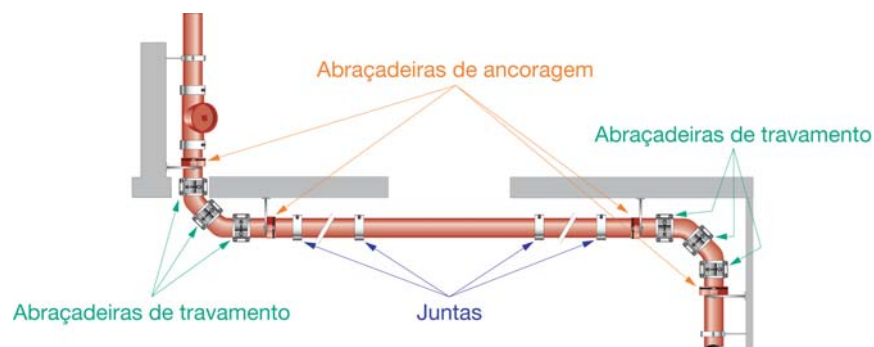
Troços direitos da rede

Nos troços direitos da rede, entre dois pontos fixos e sem esforço de instalação, o **travamento das juntas não é necessário**. Em caso de entrada em carga acidental, consulte-nos para limites de resistência à pressão das juntas prescritas.

Pontos particulares da rede: Desvios, tampões (ver tabela pág. 81)

No caso de risco de entrada em carga acidental, deve-se evitar todo o desembocamento ou deslizamento dos elementos:
- isolando o troço da rede entre dois pontos fixos, submetido às solicitações, por exemplo aplicando acessórios de ancoragem,
- adaptando as juntas (tipo de juntas, montagem de travamentos,...) situadas entre os pontos fixos.

Nota: Existem outras soluções para equilibrar as solicitações. Essas soluções constam de elementos mecano-soldados ou de elementos de construção.



A tabela que se segue, indica as juntas a utilizar em caso de esforços axiais para garantir:

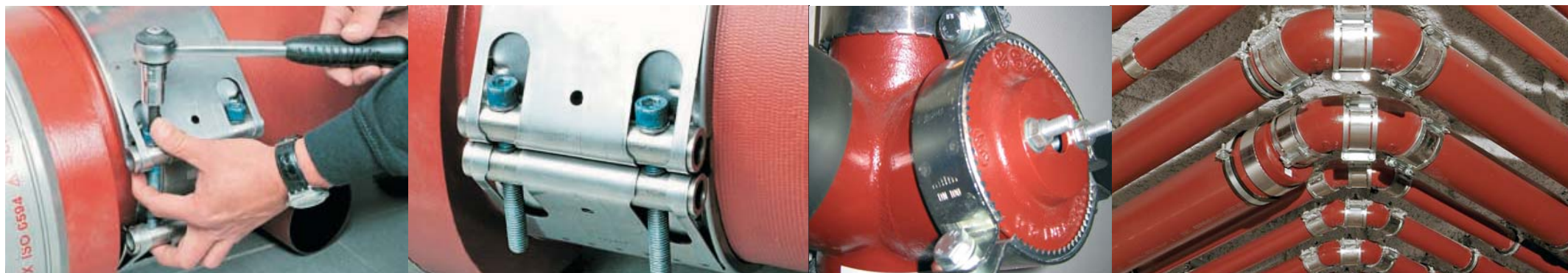
- estanqueidade da instalação,
- resistência ao desembocamento.

	Pressão em [bar]			
	0	0,5	3	5
DN 40 a DN 200	 Junta SMU rapid® 2	 Junta SMU rapid® 2	+	 Abraçadeira de travamento
DN 250 a DN 300	 Junta SMU rapid® 2	+	 Abraçadeira de travamento	 Abraçadeira SA auto travada (I)
DN 400 a DN 600	 Abraçadeira SA auto travada (I)			

I) As juntas SMU-SA® auto travadas podem ser substituídas por juntas SMU-SB® sob reserva de apoiar as mudanças de direcção em dispositivos mecano-soldados ao directamente sobre o betão.

Complementos

Neste tipo de rede, os tampões expansíveis devem ser equipados com abraçadeiras de travamento adaptadas a esse fim.



NOTA Nos casos de instalações com mudança de direcção e/ou pressões hidrostáticas ultrapassando os 5 [bar], consulte-nos.

Pontos particulares da instalação

Tubo de queda com travessia da lage com folga

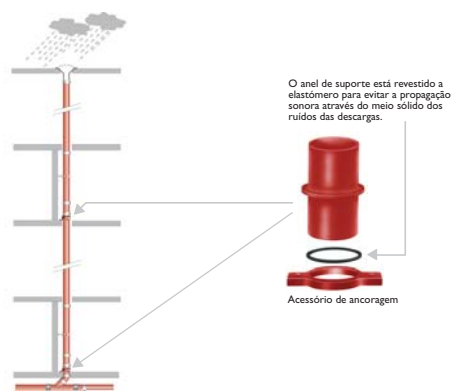
Numa queda, para absorver o peso e estabilizar mecanicamente o tubo de queda, recomendamos a instalação de acessórios de ancoragem todos os 15 [m], colocando-se o primeiro imediatamente a montante da forquilha de queda.



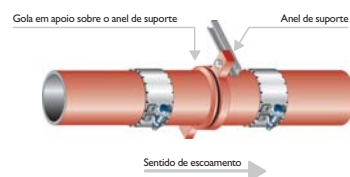
Em consola



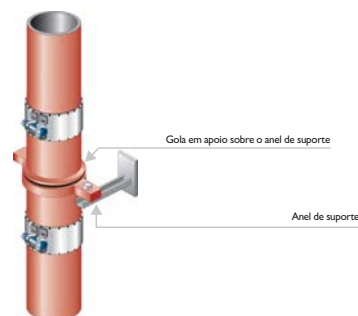
Apoio sobre a lage



Instalação horizontal do acessório de ancoragem



Instalação vertical do acessório de ancoragem



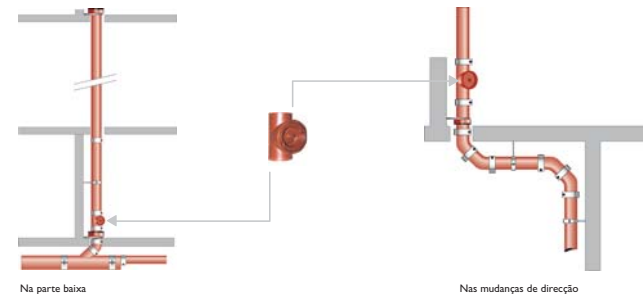
Tubo de queda com travessia da lage sem folga

Nestes casos, não é necessário instalar acessórios de ancoragem.

Acesso à instalação (norma EN 12056-1 § 5.6.6)

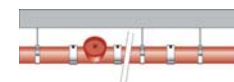
O acesso deve ser assegurado para tornar possível os ensaios, o controlo e a manutenção, podendo ser realizado com um tê de visita.

Nos tubos de queda:



Nos colectores:

Ao nível das mudanças de direcção. Para facilitar o acesso, o tê de visita deverá ser instalado ligeiramente inclinado em relação à geratriz do tubo.



Escoamento e circulação de ar (norma EN 12056-2 & 12056-3)

Excepto em casos de redes “em depressão” ou “condutas cheias” como o sistema EPAMS, a secção das condutas não pode sofrer reduções no sentido do escoamento.

De facto, o aparecimento de ligações, com o consequente aumento de caudal, ou as variações de inclinação podem impor o aumento de secção. Este aumento será executado a montante do acessório com um cone excêntrico.

Em redes horizontais de águas pluviais, e considerando a conveniente circulação de ar nas condutas o cone deve ser instalado alinhando a sua geratriz superior ao tubo a que estiver ligado.



Fixação e pesos das condutas (excepto em redes Epams)

Prescrições da DTU 60.2 NFP 41-220

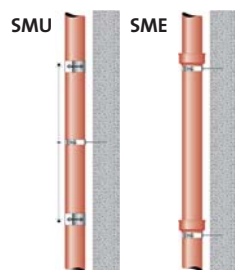
Número de suportes

interior dos edifícios exterior dos edifícios

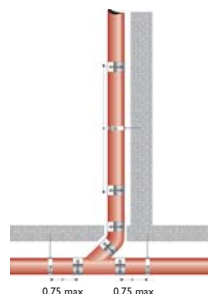
Percorso vertical			
Para qualquer elemento recto:			
comprimento > 2,70 m		I	SME I SMU 2
comprimento ≥ 1 m		I	I
comprimento < 1 m		I	
Para qualquer acessório do tipo:			
Ligação		I	I
Mudança de direcção > 45°		I	I
Percorso horizontal			
comprimento ≥ 2 m		2	2
Acessórios ou comprimento < 2 m		I	I

As fixações (furação, selagem) são interditas nas vigas pré-esforçadas.

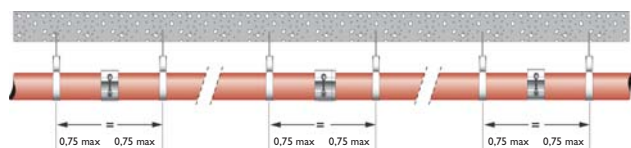
Tubos de queda



Pé dos tubos de queda



Caso de colectores



Peso da tubagem de 3 [m] SMU® S e SME em [kg]

As especificações técnicas dos pernos roscados e do suporte metálico serão estabelecidos em função dos pesos conforme a seguinte tabela:

	DN	40	50	75	100	125	150	200	250	300	400	500	600
SMU® S	Tubo vazio	8,9	12,5	18,2	24,3	34,3	40,9	67,4	97,3	126,8	177,7	244,9	321,9
	Tubo cheio	12,7	18,4	31,5	47,9	71,1	93,9	161,6	244,6	338,9	554,7	833,9	1170,1
SME	Tubo vazio	-	13,7	19,4	26,3	37,2	44,3	-	-	-	-	-	-
	Tubo cheio	-	19,6	32,7	49,9	74,0	97,3	-	-	-	-	-	-

Forquilha de queda SMU® S DN 100 a 45°

A forquilha de queda permite a junção queda/colector reduzindo ao mínimo a distância entre o fio de água do colector e a face inferior da lage. No caso dos colectores horizontais de grande comprimento, o atravancamento das condutas é consideravelmente reduzido, isto para o mesmo coeficiente de inclinação do escoamento. Espessura máxima da lage = 250 [mm].



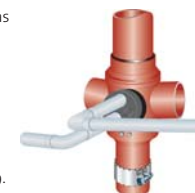
Forquilha de queda (licença CEBTP) - Parecer técnico 14/03-777

O método de recorrer às forquilhas de queda CEBTP permite a evacuação das águas residuais dos edifícios numa só queda à excepção das águas pluviais, sem a ventilação secundária prevista no artigo 2.202 da norma NFP 41-201. de condutas SMU® S, SME ou SMU® Plus e constitui um factor importante de segurança de utilização e higiene.

Em cada nível, cada forquilha de queda permite servir no máximo: 2 WC, 2 banheiras e um qualquer número de outros aparelhos sanitários correntes.

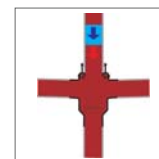
As ligações com forquilha fazem-se nos seguintes casos:

- WC: acessórios directos para WC em elastómero (ver pág. 39).
- Outras evacuações: tampões em elastómero SMU® S DN 100 (ver pág. 44) com:
 - 2 furos para picagens 32 a 40 [mm]. Refª. 156628,
 - 3 furos para picagens 32 a 54 [mm] permitindo a ligação de 2 tubos de 50 [mm] servindo todos os aparelhos sanitários excepto WC de 2 apartamentos. Refª. 156629.

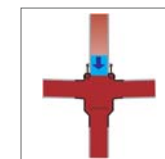


O bom funcionamento da forquilha de queda única foi testado para as hipóteses de simultaneidade seguintes:

Tipos de aparelhos	10 andares	20 andares
WC	2	2
Lavatórios	2	3
Banheiras	5	8



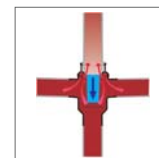
1- As águas pluviais ao descender em queda geram um pistão líquido que empurra o ar sobre a parte anterior da queda, criando uma depressão de ar a montante.



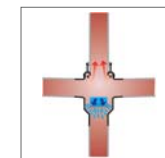
2- O pistão chega à altura da forquilha de queda única.



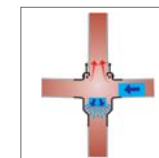
3- O pistão é guiado e reduzido em diâmetro, provocando uma sucção de ar ao longo do pistão.



4- O ar passa no dispositivo patenteado da forquilha de queda. O sistema evita o esvaziamento dos sifões nas condutas e nos aparelhos dos níveis superiores e não perturba os do andar.



5- O pistão de água vem embater no deflector de borraça e desloca.



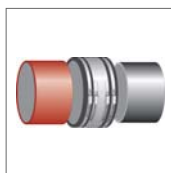
6- Quando ocorre uma nova descarga o ciclo reconece.

Acessórios Ferro fundido/Ferro fundido e Ferro fundido/Outros materiais

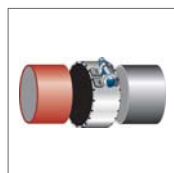
Esquemas de princípio



1. Junta SMU Rapid® 2 + Anel de compensação = SMU Rapid® 2 + AC



2. Acessório de adaptação = AA
Pressão máxima 0,6 [bar]
Aço inox AISI 304



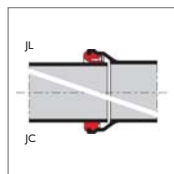
3. Manga de adaptação = MA
Pressão máxima 1,5 [bar]
Aço inox AISI 304



4. Manga de adaptação + Anel de compensação = MA + AC



5. A=B



6.

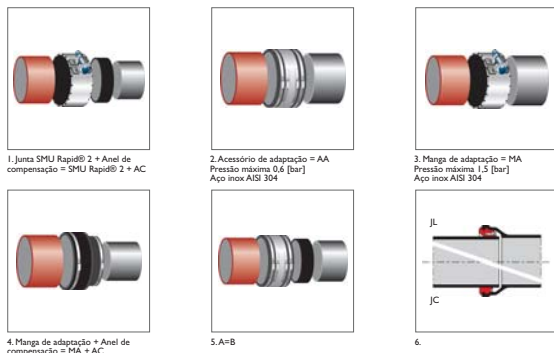
DN*	Redes existentes	D.E. [mm]	Perímetro [mm]	Tipo de junta	Refª. PAM	Tolerâncias admissíveis das juntas [mm]		Esquema
						DE	Perímetro	
50	Ferro fundido SMU® S, SME, SMU® Plus	58	182	SMU Rapid® 2 ou SME "JC"	157635 156036	55-60	172-188	5 6
	P.V.C	50	157	SMU Rapid® 2 + AC	157635 156399	55-60 49-52	172-188 153-163	1
	PEAD	50	157	SMU Rapid® 2 + AC	157635 156399	55-60 49-52	172-188 153-163	1
75	Ferro fundido SMU® S, SME, SMU® Plus	83	260	SMU Rapid® 2 ou SME "JC"	157638 156077	81-86	254-270	6
	Ferro fundido	64	201	SMU Rapid® 2 + AC ou SME "JL"	157638 156495 156076	81-86 62-65 58-79	254-270 194-204 182-248	1 6
		77	241	SMU Rapid® 2 + AC ou SME "JL"	157638 156494 156076	81-86 75-79 58-79	254-270 235-248 182-248	1 6
		90	282	SMU "MA"	155001	75-90	235-282	3
	P.V.C	75	235	SMU Rapid® 2 + AC ou SME "JL"	157638 156494 156076	81-86 75-79 58-79	254-270 235-248 182-248	1 6
	PEAD	63	197	SMU Rapid® 2 + AC ou SME "JL"	157638 156495 156076	81-86 62-65 58-79	254-270 194-204 182-248	1 6
		75	235	SMU Rapid® 2 + AC ou SME "JL"	157638 156494 156076	81-86 75-79 58-79	254-270 235-248 182-248	1 6

* Diâmetro SMU SME a ligar

DN*	Redes existentes	D.E. [mm]	Perímetro [mm]	Tipo de junta	Refª. PAM	Tolerâncias admissíveis das juntas [mm]		Esquema	
100	Ferro fundido SMU® S, SME, SMU® Plus	110	345	SMU Rapid® 2 ou SME "JC"	157641 157133	DE 107-112	Perímetro 335-351	6 5	
	Ferro fundido	91	285	SMU Rapid® 2 ou SME "JL"	157641 156555 156132	107-112 90-93 78-106	335-351 282-292 244-332	1 6	
		104	326	SMU "MA" ou SME "JL"	155002 156132	100-115 78-106	314-361 244-332	3 6	
		118	370	SMU "MA"	TXB10NP01	110-121	345-380	3	
	Ferro dúctil	118	370	SMU "MA"	TXB10NP01	110-121	345-380	3	
	Fibrocimento	115	361	SMU "MA"	TXB10NP01	110-121	345-380	3	
	P.V.C	100	314	SMU Rapid® 2 + AC ou SME "JL"	157641 156635 156132	107-112 99-102 78-106	107-112 99-102 78-106	1 6	
		110	345	SMU Rapid® 2 ou SME "JC"	157641 156133	107-112	335-351	5 6	
	PEAD	90	282	SMU Rapid® 2 + AC ou SME "JL"	157641 156555 156132	107-112 89-92 78-106	335-351 279-288 244-332	1 6	
		110	345	SMU Rapid® 2 ou SME "JC"	157641 156133	107-112	335-351	5 6	
	Aço	114	358	SMU "MA"	155002	100-115	314-361	3	
	Grês	132	414	SMU "AA"	Consulte-nos	110-115 130-145	345-361 408-455	2	
	Betão	136	427	SMU "RA"	Consulte-nos	110-115 130-145	345-361 408-455	2	
125	Ferro fundido SMU® S, SME, SMU® Plus	135	424	SMU Rapid® 2 ou SME "JC"	157645 156187	133-138	417-433	5 6	
	Ferro fundido	118	370	SMU "AA"	Consulte-nos	110-125 121-136	345-387 380-427	2	
		145	455	SMU "MA"	TXB12NLOG	130-150	408-471	3	
	Ferro dúctil	144	452	SMU "MA"	TXB12NLOG	130-150	408-471	3	
	Fibrocimento	141	442	SMU "MA"	TXB12NLOG	130-150	408-471	3	
	P.V.C e PEAD	125	392	SMU Rapid® 2 + AC	157645 156778	133-138 123-127	417-433 386-398	1	
	Aço	139	436	SMU "MA"	TXB12NLOG	130-150	408-471	3	
	Grês	159	499	SMU "AA"	Consulte-nos	121-136 144-160	379-427 452-502	2	
	150	Ferro fundido SMU® S, SME, SMU® Plus	160	502	SMU Rapid® 2 ou SME "JC"	157648 156233	158-164	496-514	5 6
		Ferro fundido	145	455	SMU "AA"	155003	130-145 155-170	408-455 486-534	2
			172	540		TXB15NMOJ	150-175	471-549	3
		Ferro dúctil	170	534	SMU "MA"	TXB15NMOJ	150-175	471-549	3
		Fibrocimento	166	521	SMU "MA"	TXB15NMOJ	150-175	471-549	3
P.V.C		140	439	SMU "AA"	155003	130-145 155-170	408-455 486-534	2	
P.V.C e PEAD		160	502	SMU Rapid® 2 ou SME "JC"	157648 156233	158-164	496-514	5 6	
Aço		168	527	SMU "MA"	TXB15NMOJ	150-175	471-549	3	
Grês		186	584	SMU "AA"	Consulte-nos	144-160 170-193	452-502 533-606	2	
Betão		190	596	SMU "AA"	Consulte-nos	144-160 170-193	452-502 533-606	2	

* Diâmetro SMU SME a ligar

Esquemas de princípio



DN*	Redes existentes	D.E. [mm]	Perímetro [mm]	Tipo de junta	Ref. PAM	Tolerâncias admissíveis das juntas [mm]	Esquema
200	Ferro fundido SMU® S, SME, SMU® Plus	210	659	SMU Rapid® 2	157650	DE 207-213 Perímetro 650-668	5
	Ferro fundido	172	540	SMU "AA"	155004	170-193 210-235	2
		197	618	SMU "MA" + AC	TXB20NNOK	200-225 192-201	4
		218	684	SMU "MA"	TXB20NLOK	200-225	3
		225	706				
	Ferro dúctil	222	697	SMU "MA"	TXB20NLOK	200-225	3
	Fibrocimento	218	684	SMU "MA"	TXB20NLOK	200-225	3
	P.V.C e PEAD	200	628	SMU Rapid® 2 + AC	157650 157000	207-213 198-202	1
	Aço	219	688	SMU "MA"	TXB20NLOK	200-225	3
	Grês	242	760	SMU "AA"	Consulte-nos	204-219 238-254	2
250	Betão	244	766	SMU "AA"	Consulte-nos	204-219 238-254	2
	Ferro fundido SMU® S, SME, SMU® Plus	274	860	SMU Rapid® 2	157087	271-276	5
	Ferro fundido	242	760	SMU "RA"	Consulte-nos	240-265 260-285	2
		279	876	SMU "MA"	143192	260-285	2
	Ferro dúctil	274	860	SMU Rapid® 2	157087	271-276	5
	Fibrocimento	274	860	SMU Rapid® 2	157087	271-276	5
	P.V.C e PEAD	250	785	SMU Rapid® 2 + AC	157087 157085	271-276 148-252	1
	Aço	273	857	SMU Rapid® 2	157087	271-276	5
	Grês	296	929	SMU "MA" + AC	TXB25NQOL	285-310 270-290	4
						847-910	
300	Betão	326	1024	SMU Rapid® 2	157150	323-328	5
	Ferro fundido SMU® S, SME, SMU® Plus	312	980	SMU "MA"	TXB30NN02	310-335	3
	Ferro fundido	331	1039	SMU "MA"	TXB30NN02	310-335	3
		326	1024	SMU Rapid® 2	157150	323-328	5
	Ferro dúctil	329	1033	SMU "MA"	TXB30NN02	310-335	3
	Fibrocimento	315	989	SMU "MA"	TXB30NN02	310-335	3
	P.V.C e PEAD	324	1017	SMU Rapid® 2	157150	323-328	5
	Aço	350	1099	SMU "MA" + AC	TXB30NQOM	320-340 335-360	4
	Grês					1005-1068 1051-1130	
	Betão	374	1174	SMU "AA"	Consulte-nos	310-335 350-375	2

* Diâmetro SMU SME a ligar

Pintura vermelha de retoque SMU® S - SME

- Densidade da pintura por lata: 1,2 [kg/l]
- Rendimento superficial teórico: 4,4 [m²/l] para obter uma camada seca de 100 microns.

Referência SMU

156340
156412

Peso [kg]

1
5

Protecção dos cortes do tubo

Após a operação de corte dos tubos, é imperativo que se proteja as secções de corte aplicando uma camada de endokote. Para SMU® S e SME: Kit de protecção, de referência 170 897: composto por 2 tubos de 50 [ml] de resina e endurecedor, de cor vermelha. Para SMU Plus: Kit de protecção, de referência 157 666: composto por 2 tubos de 50 [ml] de resina e endurecedor, de cor cinzento-antracite.

A título indicativo um kit permite realizar 20 reparações em DN 100 (1 camada de 0,5 [mm]).

Pintura de acabamento nas condutas SMU® S e SME

Utilização recomendada de uma pintura do tipo "alkyde", também chamada "glycérophthalique". Para facilitar as propostas e os aprovisionamentos de pintura indicamos em baixo as superfícies exteriores dos tubos em m² por metro linear do tubo.

Áreas exteriores da tubagem SMU (m²/m linear do tubo)

DN	50	75	100	125	150	200	250	300	400	500	600
Superfície	0,18	0,26	0,35	0,42	0,50	0,66	0,86	1,02	1,34	1,67	1,99



Noções de condensação sobre as condutas de evacuação

A condensação ocorre quando a temperatura das paredes das condutas de evacuação de qualquer natureza, é inferior ao ponto de orvalho. Isto acontece quando a neve em fusão ou a chuva fria se escoam nas condutas atravessando um meio de forte higrometria. Recomenda-se que o projectista especifique medidas preventivas levando em atenção as particularidades de cada instalação.

Segundo os resultados esperados e as exigências em matéria de segurança de incêndio do edifício, podem ser usadas soluções tais como: lâ mineral, pintura anti-condensação ou isolamento projectado.



Casino de Lisboa
Lisboa

Estádio do Sporting
Lisboa

Centro Comercial Colombo
Lisboa

El Corte Inglés
Vila Nova Gaia

Hotel Lake Resort
Vilamoura

Forum de Coimbra
Coimbra

Obras de referência em França

Hospitais:

Hospital Bicêtre - Paris
Hospital Purpan - Toulouse
Hospital Civil - Strasbourg

Estabelecimentos públicos:

Estação de TGV - Avignon
Marne-laVallée - Disneyland Paris
Teatro Ópera - Lyon
Museu do Louvre - Paris
Estádio Roland Garros - Paris

Hotéis:

Hotel Sofitel - Courbevoie
Hotel Hilton - Lyon

Obras com produtos EPAMS

Estádio de França - Paris Saint-Denis
Biblioteca - Montpellier
Museu Gorges du Verdon - Marseille
Mercado Municipal de Loulé (Portugal)

Condições

gerais de venda

1. ENCOMENDAS

- 1.1 Qualquer encomenda dum cliente implica a aceitação das presentes condições de venda da Saint-Gobain Condutas, que prevalecem sobre quaisquer outras, salvo cláusula escrita acordada entre ambas as partes.
- 1.2 A relação comercial entre o cliente e a Saint-Gobain Condutas nasce quando esta aceita, por escrito, as condições e especificações da encomenda.
- 1.3 Se o cliente cancelar a encomenda no decurso do prazo da execução, fica obrigado a pagar os produtos que já tiverem sido produzidos expressamente para o cumprimento da encomenda.
- 1.4 A alteração das quantidades constantes da proposta de compra só poderá ser feita com acordo prévio da Saint-Gobain Condutas e poderá acarretar a modificação das condições de venda acordadas, nomeadamente os prazos de entrega.
- 1.5 O cliente deverá verificar a confirmação de encomenda enviada pela Saint-Gobain Condutas. Se o cliente nada disser no prazo de quarenta e oito horas, entende-se que a confirmação de encomenda está conforme o pedido, e implica a aceitação integral do seu conteúdo.

2. PREÇOS

- 2.1 Aos preços a facturar será sempre adicionado o I.V.A. à taxa legal em vigor, resultando estes da aplicação da tabela de preços em vigor na data da encomenda.
- 2.2 Sempre que a encomenda pressuponha entregas por prazo superior a trezentos e sessenta e cinco dias, de cada vez que este prazo seja ultrapassado, os preços serão revisto de acordo com as taxas de inflação.

3. PRODUTOS

- 3.1 As tolerâncias em relação às dimensões e às massas (pesos) dos produtos vendidos são as admitidas de acordo com as normalizações em vigor para a fabricação dos mesmos.
- 3.2 A Saint-Gobain Condutas poderá alterar as informações, relativas às características dos produtos, constantes dos seus catálogos, meios ou documentos publicitários, bem como de suportes de cálculo, sempre que tais alterações decorram de imperativos da fabricação dos produtos vendidos.
- 3.3 As características dos produtos, constantes dos catálogos e outros meios publicitários, obedecem às especificações normais do produtor.
- 3.4 Qualquer exigência do cliente diferentes dessas especificações normais, deverão constar da encomenda do cliente a ser aceites por escrito pela Saint-Gobain Condutas.
- 3.5 A Saint-Gobain Condutas não poderá ser responsabilizada pela utilização dos produtos vendidos que não esteja dentro dos limites de utilização constantes da documentação técnica do produtor, relativa a esses produtos.

4. PRAZOS DE ENTREGA

- 4.1 Os prazos de entrega dos produtos são variáveis e não poderão ser inferiores aos prazos aproximados constantes da proposta de venda.
- 4.2 São consideradas como condições de exclusão de responsabilidades pelo não cumprimento dos prazos de entrega, as seguintes:
 - a) a falta de cumprimento, por parte do cliente, dos prazos de pagamento, ficando as entregas suspensas até ao cumprimento.
 - b) a falta de prestação atempada, por parte do cliente, das informações necessárias à concretização da encomenda, tais como, quantidades totais, local e periodicidade das entregas, etc.
 - c) os casos de força maior, tais como, lock-out, greves, epidemias, guerras, requisições civis, incêndios, inundações, danificação de ferramentas ou outros reveses significativos no processo de fabrico, interrupção ou atraso de transportes, falta de matéria-prima ou qualquer outra causa que provoque uma paralisação na fábrica ou noutros fornecedores.

5. LOCAL DE VENDA

Os produtos são considerados vendidos no momento em que são entregues no local indicado pelo cliente, não abrangendo a entrega qualquer operação de descarga.

6. TRANSPORTE E RECEÇÃO DOS PRODUTOS

- 6.1 Nos casos em que for o cliente a realizar o transporte, seja directamente, seja através de transportadora, terá de respeitar as indicações dadas pela Saint-Gobain Condutas no que diz respeito à adaptação dos veículos aos produtos a transportar, bem como à antecedência com que os mesmos se deverão apresentar à carga.
- Na falta de cumprimento destas regras, o carregamento não poderá ser assegurado.
- 6.2 Quando o transporte fique a cargo da Saint-Gobain Condutas, o cliente obriga-se a garantir a acessibilidade do local da entrega bem como a descarga no prazo máximo de três horas.
- A Saint-Gobain Condutas deitará ao cliente o valor das horas de descarga para além das atrás previstas, sempre que as mesmas lhe sejam debitadas pelo transportador.
- 6.3 O cliente deverá recepcionar os produtos e apresentar reclamação ao transportador em caso de perdas ou avarias detectadas no acto da entrega.
- Para tal, o cliente deverá, sem falta, verificar à chegada o estado e a quantidade da mercadoria, e a sua conformidade quer com as guias de remessa, quer com a nota de recepção da encomenda.
- Em caso de avaria ou perda devidamente comprovadas, o cliente deverá apresentar as suas reservas, escrevendo-as na guia de remessa e confirmando essas mesmas reservas junto da Saint-Gobain Condutas, através de carta registada com aviso de recepção ou fax, fundamentando a sua queixa no prazo de três dias úteis posteriores à entrega da mercadoria.
- 6.4 Quando o cliente solicite uma recepção especial, as pessoas para tal designadas serão avisadas das datas e hora em que terão lugar as operações que devem controlar. Em caso de não comparência dessas pessoas, não poderá ser exigida à Saint-Gobain Condutas a repetição das amostragens, pesagens e ensaios que tenham sido executados sem a presença das pessoas designadas.

7. ASSISTÊNCIA TÉCNICA

A Saint-Gobain Condutas poderá prestar assistência técnica durante os ensaios e colocação dos produtos que fornecer, sempre que tal lhe seja solicitado pelo cliente, ficando ressalvado que essa assistência será prestada em data acordar entre as partes e não implica a disponibilidade a tempo inteiro, do técnico da Saint-Gobain Condutas que a prestar. Essa assistência deverá ser entendida como preparação das equipas de montagem, para que estas procedam à correcta instalação e aplicação dos produtos vendidos.

8. RECLAMAÇÕES

Qualquer reclamação por desconformidade técnica dos produtos fornecidos, deverá ter lugar nos 30 dias seguintes à data de entrega dos mesmos, devendo ser apresentada por carta registada com aviso de recepção, a enviar para a sede da Saint-Gobain Condutas.

9. EMBALAGEM

As embalagens dos produtos são concebidas de forma a satisfazer as necessidades de transporte, as indicações das seguradoras e os pedidos especiais dos clientes, desde que exequíveis. Quaisquer embalagens especiais solicitadas pelo cliente, ser-lhe-ão debitadas e não podem ser devolvidas. O cliente não pode apresentar nenhuma reclamação no que respeita a condições especiais de embalagem, desde que elas não tenham sido expressamente aceites pela Saint-Gobain Condutas, quando da aceitação da encomenda.

10. CONDIÇÕES DE PAGAMENTO

- 10.1 Os produtos vendidos são propriedade do cliente após o respectivo pagamento.
- 10.2 O pagamento é efectuado no acto da entrega do produto ou nos trinta dias subsequentes à data de emissão da factura, consoante acordo prévio com o cliente. Poderá ser praticado outro prazo de pagamento, após análise prévia do risco financeiro do cliente.
- 10.3 Sempre que haja mora no pagamento, serão exigíveis do cliente juros à taxa máxima em vigor para as empresas comerciais.
- 10.4 Nos casos de mora de pagamento por período superior a 30 dias, a Saint-Gobain Condutas comunicará a mora à sua seguradora de crédito e poderá cancelar ou suspender a encomenda, na parte em que esta ainda não se encontrar satisfeita.
- 10.5 Caso tenha havido alteração da situação jurídica ou financeira do cliente, que se reflecta na sua solvabilidade, a Saint-Gobain Condutas, no caso de venda a crédito, poderá exigir, em alternativa, que o cliente lhe preste garantias de cumprimento ou cancelar a parte de encomenda que ainda se encontre por satisfazer.
- 10.6 Quando houver desproporção entre o valor da encomenda e as quantidades normais de consumo do cliente, a Saint-Gobain Condutas poderá subordinar a aceitação da encomenda à prestação de garantias de pagamento.

11. DEVOLUÇÕES

Salvo por erro na execução da encomenda, a Saint-Gobain Condutas não aceita devoluções de produtos.

12. GARANTIA

- 12.1 Os produtos vendidos são garantidos pelo prazo de dois anos quanto a defeitos ocultos que deveriam ter sido detectados pelo controle de qualidade da fábrica. Tais defeitos deverão ser confirmados por perito independente das partes, como sendo efectivamente imputáveis ao produtor.
- 12.2 O cliente que verifique a existência de um defeito de fabrico que afecte o produto e que revista, em seu entender, o carácter de defeito oculto, deverá de imediato, dar conhecimento desse facto à Saint-Gobain Condutas.
- No prazo de um mês (dentro do qual o cliente não poderá proceder a quaisquer modificações do produto) a partir dessa comunicação, será elaborado, por escrito, um processo de confirmação da reclamação, na presença de representantes da Saint-Gobain Condutas, previamente convocados pelo cliente.
- Se a existência do defeito for confirmada por perito independente das partes, a Saint-Gobain Condutas procederá, a expensas suas, à reparação ou substituição do produto defeituoso, mas não poderá ser responsabilizada por prejuízos invocados pelo cliente, tais como perdas de exploração ou de clientela ou indemnizações por atrasos.

13. FORO

Para a resolução de todos os litígios decorrentes do contrato de fornecimento de produtos ou da execução da garantia, é competente o foro da comarca de Lisboa.