

Manual Técnico
Amanco
Silentium® PVC

Sobre a Wavin

A Wavin fornece soluções inovadoras ao setor de construção e infraestrutura em vários continentes. Com mais de 60 anos de experiência, vamos enfrentar alguns dos maiores desafios do mundo: abastecimento de água, saneamento, cidades resilientes ao clima e melhor desempenho da construção civil.

Tem o objetivo de criar mudanças positivas no mundo, e a nossa paixão é construir lugares onde as pessoas possam morar com mais qualidade e bem-estar. Colaboramos e nos engajamos com líderes de cidades, engenheiros, urbanistas e instaladores para ajudar os municípios a se prepararem para o futuro e tornar as construções mais confortáveis e eficientes em termos de energia.

A Wavin faz parte da Orbia, uma comunidade de empresas unidas por um objetivo comum: melhorar a vida ao redor do mundo. Tem mais de 12 mil colaboradores em mais de 40 países em todo o mundo.

No Brasil, a Wavin tem atuação nos setores de construção e infraestrutura, por meio da fabricação de tubos e conexões e geotêxteis não-tecido. A empresa atua em prol de suas diretrizes mundiais por meio das seguintes marcas comerciais: Amanco Wavin (tubos e conexões) e Bidim (geotêxteis não-tecido). Ao todo, conta com mais de 2 mil colaboradores e sete fábricas: em Anápolis (GO), Joinville (SC – duas unidades), Ribeirão das Neves (MG), São José dos Campos (SP), Suape (PE) e Sumaré (SP). Sua sede administrativa está localizada em São Paulo, capital.



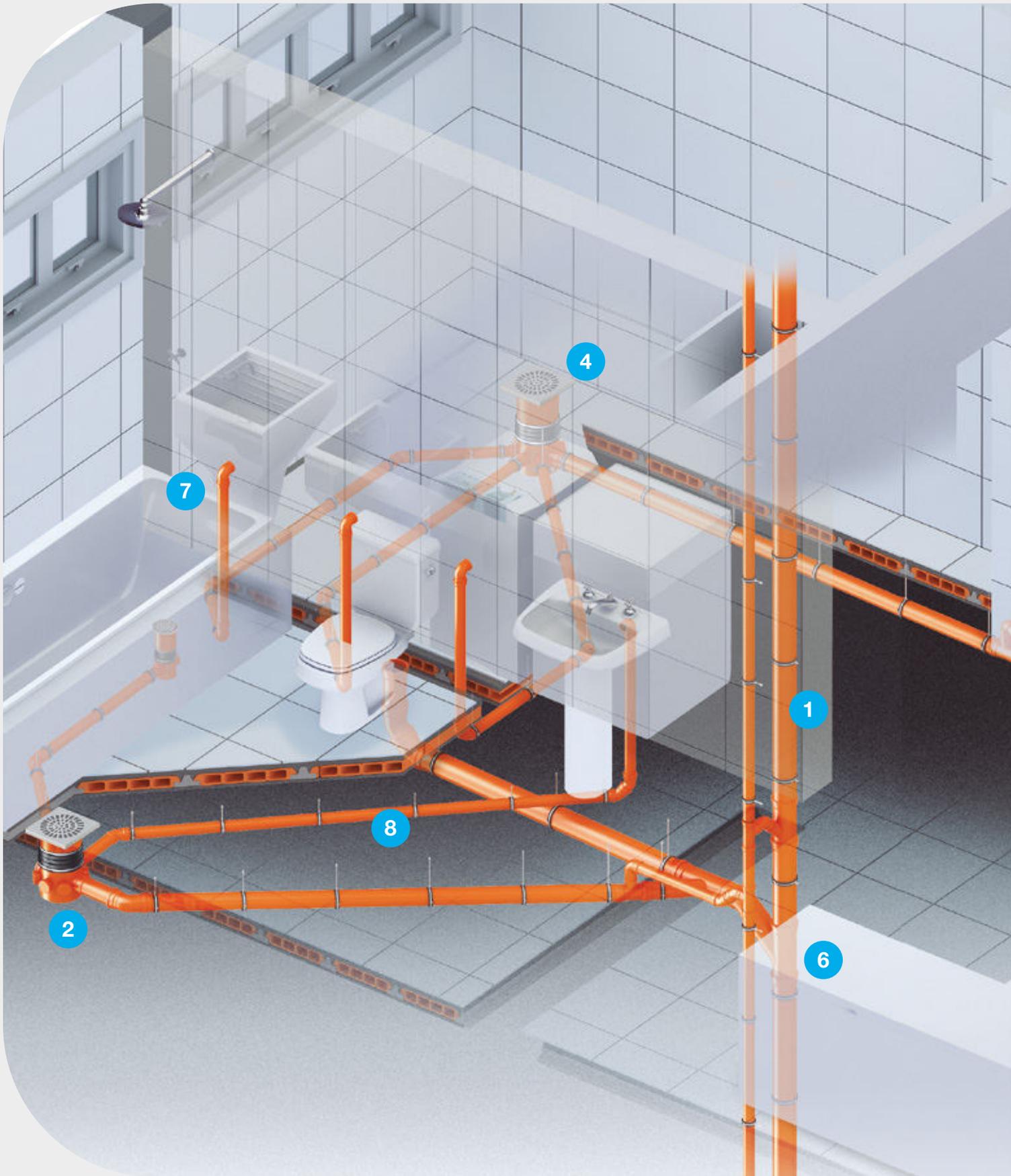
Sobre a Amanco Wavin

A Amanco Wavin é uma das marcas comerciais da Wavin, primeira empresa a criar tubulação de pressão de PVC do mundo em 1955 em Zwolle, na Holanda. Hoje está presente em mais de 40 países e é líder na fabricação e no fornecimento de tubulações plásticas. Lançada em 2006 no Brasil, tem o propósito de cooperar para o bem-estar das pessoas e para o desenvolvimento sustentável da sociedade produzindo produtos inovadores e com alto padrão de qualidade. A marca atua nos mercados predial e de infraestrutura.

Índice



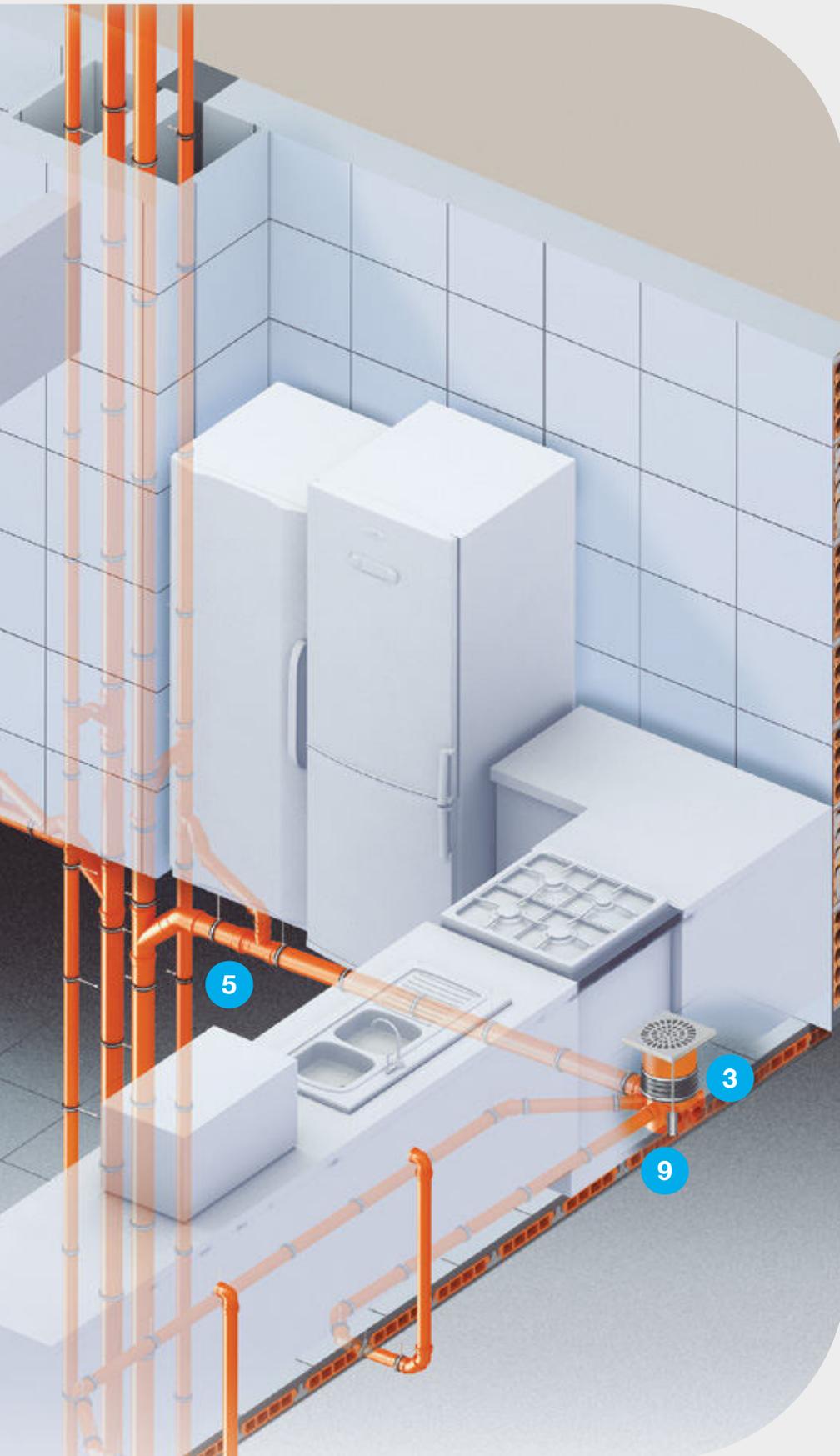
1	Introdução	09	4	Instalação	23
2	O Ruído	11	4.1.	Noções Básicas	24
2.1.	Geração de Ruído	12	4.2.	Casos de Instalação	26
2.2.	Avaliação de Ruído	12	4.3.	Técnicas de Instalação e Reparo	27
2.3.	Níveis de Ruído	12	4.4.	Adaptações a Instalações Existentes	28
2.4.	Transmissão do Ruído de Esgoto na Edificação	13	4.5.	Provas Hidráulicas da Instalação	28
2.5.	Redução do Nível do Ruído na Instalação de Esgoto	14	4.6.	Advertências e Recomendações	29
3	O Sistema	15	5	Produtos	31
3.1.	Campos de Aplicação	16			
3.2.	Normas Aplicadas	16			
3.3.	Tubos de PVC Mineralizado	17			
3.4.	Conexões de PVC Mineralizado	17			
3.5.	Junta Elástica Bilabial Integrada (JEBI)	17			
3.6.	Caixa Sifonada Amanco Silentium® PVC	18			
3.7.	Amortecedor Acústico para Vaso Sanitário	20			
3.8.	Abraçadeira Amanco Silentium® PVC	21			
3.9.	Vantagens Adicionais	22			



01

Introdução

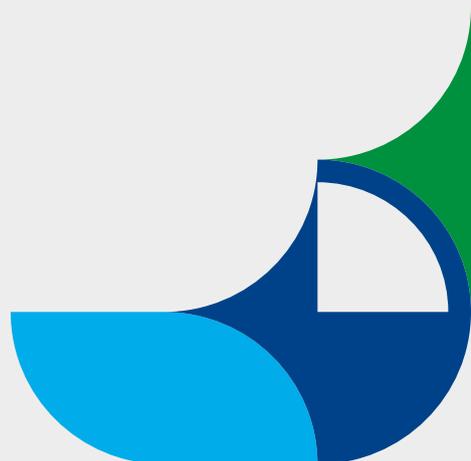
- 1 - Tubo
- 2 - Caixa Sifonada
- 3 - Amortecedor
- 4 - Prolongador
- 5 - Tê
- 6 - Junção Simples
- 7 - Joelho 45°
- 8 - Abraçadeira
- 9 - Suporte para Caixa Sifonada

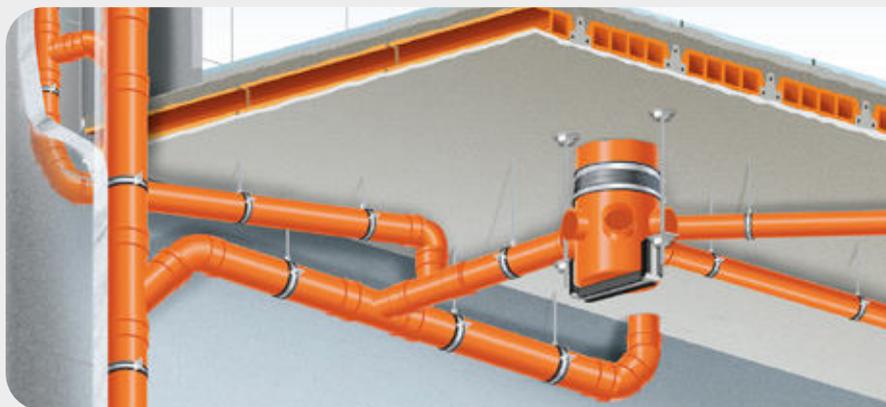




01

Introdução





02

O Ruído

2.1. Geração de Ruído	12
2.2. Avaliação de Ruído	12
2.3. Níveis de Ruído	12
2.4. Transmissão do Ruído de Esgoto na Edificação	13
2.5. Redução do Nível do Ruído na Instalação de Esgoto	14



2. O Ruído

O ruído é reconhecido como um dos problemas mais críticos de poluição ambiental de nosso século.

Mais recentemente, tem sido aprofundado o estudo do ruído nos ambientes internos das edificações.

Para alcançar o objetivo de uma edificação mais silenciosa é preciso compreender melhor todos os aspectos relacionados ao ruído, como ele se transmite e como se comportam os materiais.

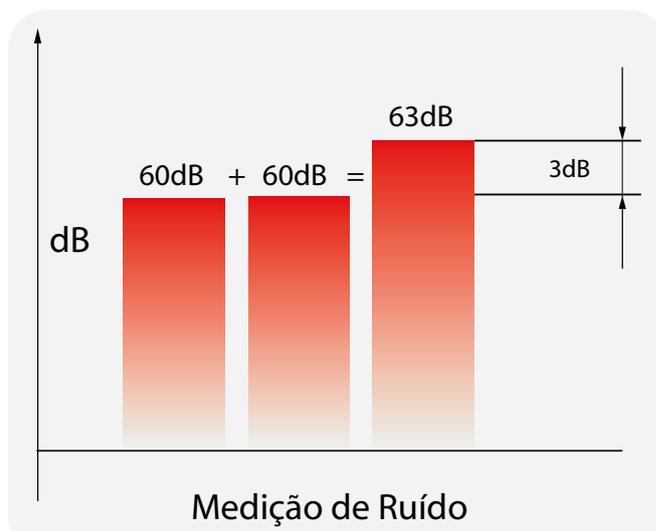


2.1. Geração do Ruído

O ruído é a variação na pressão de meio elástico, como ar e água, produzindo variações de pressão ou vibrações que podem ser percebidos pelo ouvido humano ou por instrumentos específicos.

O ruído de menor pressão que um ouvido humano pode escutar ou detectar tem uma amplitude de 20 μPa (micra Pascals). Surpreendentemente, o ouvido pode tolerar pressões sonoras de até um milhão de vezes mais altas que esta. Portanto, medimos o ruído em escala logarítmica, caso contrário, obteríamos números muito grandes e poucos maleáveis. Por isso, usamos a escala em decibel dB.

2.2. Avaliação do Ruído

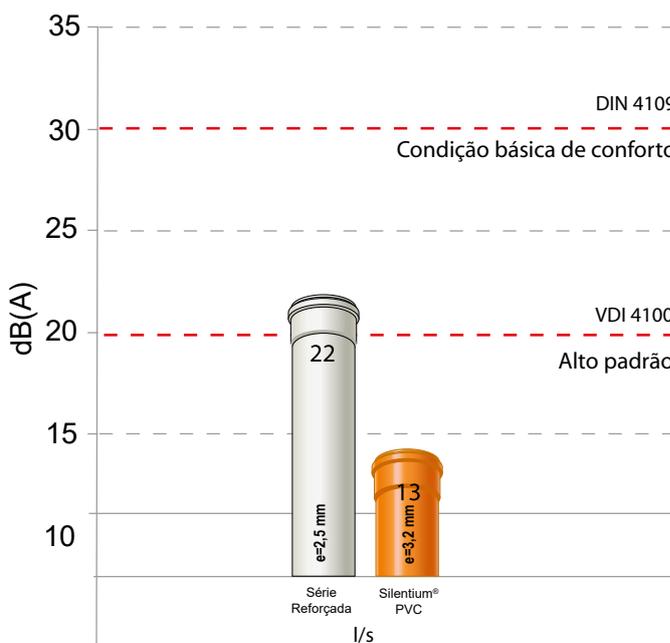


Em sons combinados de igual pressão sonora a amplitude será de 3dB.

Para uma avaliação precisa do nível de pressão sonora são utilizados os sonômetros ou decibelímetros. Estes instrumentos de medição percebem a pressão sonora por meio de um microfone, convertem em sinal elétrico para, posteriormente, na saída, determinar em um nível de pressão sonora em dB (decibel).

Exemplo: nossa percepção de volume não aumenta de forma linear com um aumento linear em pressão de som. A combinação de dois ruídos com níveis de 60dB não resultariam um nível de pressão de som de 120dB, e sim de 63dB. Isto quer dizer que cada vez que se combinam dois sons de igual nível de pressão sonora, o aumento será de 3dB.

2.3. Níveis de Ruído



REF: 1 l/s = vazão de louça sanitária de baixa energia

Conforme a **Diretiva VDI* 4100** o nível de ruído para um alto padrão de conforto em sistemas de esgoto deve ser no máximo **20dB** para que não haja incômodo nos ambientes adjacentes à instalação.

Já a norma alemã **DIN 4109** estabelece como limite para uma condição básica de conforto ruídos de até **30dB**.

O Amanco Silentium® PVC atende plenamente estas recomendações conforme gráfico ao lado.

*VDI (Verein Deutscher Ingenieure) Associação de Engenheiros Alemães.



Exemplos de níveis de ruído.

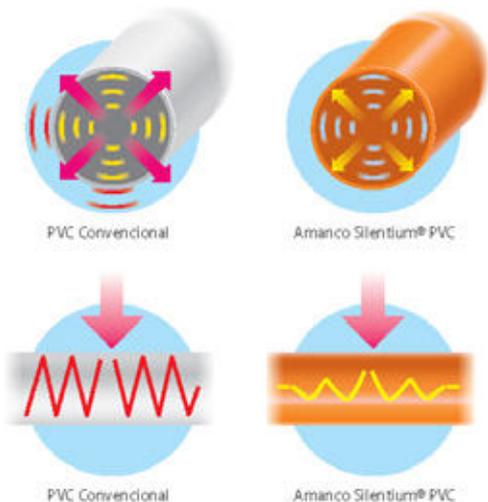
2.4. Transmissão do Ruído de Esgoto na Edificação

O ruído nos edifícios se transmite por diferentes caminhos. As terminologias **“sons por via aérea”** e **“sons por via estrutural”** são usadas segundo o meio no qual o som se propaga.

Via aérea (indireta)

Surge como consequência da vibração que provoca o líquido ao passar pelo interior da tubulação, que faz vibrar a parede do tubo e irradia energia ao ar, provocando um som aéreo (também chamado “efeito tambor”).

A vibração dos sons aéreos se mede por diferença entre o nível de percepção sonora com um emissor e um receptor, expresso em dB.



Via estrutural (direta)

O som geralmente se origina por impactos do fluido contra as paredes internas, especialmente em tubulações verticais, que se propagam desde a zona de choque para toda a tubulação. Estes golpes se transmitem através da tubulação para a estrutura da edificação, que atua como amplificadora do ruído.



Instalação tradicional: a propagação da zona de choque transmite diretamente o ruído para a estrutura.



Instalação Amanco Silentium® PVC: a propagação da zona de choque é drasticamente reduzida através das abraçadeiras e amortecedores acústicos, não transmitindo o ruído à estrutura.



03

O Sistema

3.1. Campos de Aplicação	16
3.2. Normas Aplicadas	16
3.3. Tubos de PVC Mineralizado	17
3.4. Conexões de PVC Mineralizado	17
3.5. Junta Elástica Bilabial Integrada (JEBI)	17
3.6. Caixa Sifonada Amanco Silentium® PVC	18
3.7. Amortecedor Acústico para Vaso Sanitário	20
3.8. Abraçadeira Amanco Silentium® PVC	21
3.9. Vantagens Adicionais	22



3. O Sistema

Barulho sempre foi um incômodo, principalmente para quem reside em edifício. Pensando nisso, desenvolvemos a linha Amanco Silentium® PVC, a inovadora e mais completa solução para redução dos ruídos nas instalações hidráulicas.

Um sistema de tubos e conexões para esgoto sanitário e águas pluviais, fabricados com produtos de alta qualidade e tecnologia avançada, proporcionando menos ruídos e mais satisfação.

3.1. Campos de Aplicação

O sistema Amanco Silentium® PVC é recomendado para instalações prediais de esgoto sanitário e águas pluviais em diversas aplicações.

Indicado para redução de ruídos em edificações residenciais e comerciais, hospitais, hotéis, bibliotecas e laboratórios, onde o conforto acústico é fundamental.

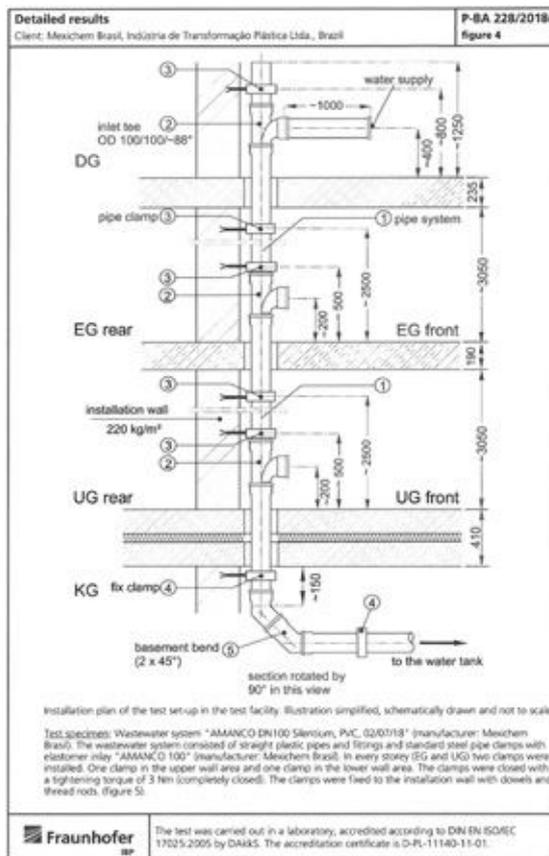
Amanco Silentium® PVC é o primeiro sistema hidráulico a dar importância ao problema do ruído em construções modernas, cumprindo com os níveis de isolamento requeridos pelas normas européias.

3.2. Normas Aplicadas

A linha Amanco Silentium® PVC atende aos requisitos de desempenho da norma NBR 5688: Sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação e estão de acordo a norma européia **DIN 4109** e a **Diretiva VDI 4100**.

O sistema é a solução para sua obra estar de acordo com a nova norma brasileira de desempenho de edifícios - NBR 15575 que entrou em vigor em 2010 e prevê o conforto acústico das edificações.

Os testes de desempenho foram realizados de acordo com a **EN 14366**, pelo Fraunhofer Institut für Bauphysik, um dos maiores laboratórios especializados em acústica no mundo, localizado na Alemanha.



Ensaio realizado no laboratório de acústica Fraunhofer

Determination of the Acoustic Performance of a Wastewater Installation System in the Laboratory according to EN 14366		P-BA 228/2018e Results sheet 1																																														
Client:	Mexichem Brasil, Indústria de Transformação Plástica Ltda., Brazil																																															
Test specimen:	Wastewater system "AMANCO DN100 Silentium, PVC, 02/07/18" (manufacturer: Mexichem Brasil). The wastewater system consisted of straight plastic pipes and fittings and standard steel pipe clamps with elastomer inlay "AMANCO 100" (manufacturer: Mexichem Brasil). Test object no.: 11283-1; see figure 4 and 5.																																															
Test set-up:	<ul style="list-style-type: none"> The pipe system was mounted according to figure 4 (see also Annex A). The system consisted of wastewater pipes (nominal size DN 100), three inlet tees (87°, curved), two 45°-basement bends and a horizontal drain section. The inlet tees in the basement and in the ground floor were closed by lids supplied by the manufacturer. Pipe system: "AMANCO DN100 Silentium, PVC, 02/07/18": One-layer pipes; Material PVC, wall thickness 3.4 mm, weight 1.58 kg/m, density 1.53 g/cm³, values measured by IBP. One-layer fittings: Material PVC, wall thickness 4.0 mm, density 1.47 g/cm³, values measured by IBP. Plug connection of the pipes and fittings (shaped pipe sockets). Pipe clamps: Standard steel pipe clamps "AMANCO 100" with elastomer inlay (manufacturer: Mexichem Brasil). In every storey (EG and UG) two clamps were installed. One clamp in the upper wall area and one clamp in the lower wall area. The clamps were closed with a tightening torque of 3 Nm (completely closed). The clamps were fixed to the installation wall with dowels and thread rods (figure 5). The wastewater installation system was mounted by a technician under the authority of Fraunhofer IBP.																																															
Test facility:	Installation test facility P12, mass per unit area of the installation wall: 220 kg/m ² , mass per unit area of the ceiling: 440 kg/m ² . Installation rooms: sub-basement (KG), basement (UG) front, ground floor (EG) front and top floor (DG), measuring rooms: UG front, UG rear (details in Annex F and EN 14366: 2005-02)																																															
Test method:	The measurements were performed according to EN 14366; noise excitation by steady water flow with 0.5 l/s, 1.0 l/s, 2.0 l/s and 4.0 l/s. Additional evaluation for comparison with requirements following German standards DIN 4109:2018-01 and VDI 4100:2012-10 (details in Annexes A, F and V).																																															
Result:	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Wastewater system "AMANCO DN100 Silentium, PVC, 02/07/18" (manufacturer: Mexichem Brasil). The wastewater system consisted of straight plastic pipes and fittings and standard steel pipe clamps with elastomer inlay "AMANCO 100" (manufacturer: Mexichem Brasil).</th> <th colspan="4">Flow rate (l/s)</th> </tr> <tr> <th>0.5</th> <th>1.0</th> <th>2.0</th> <th>4.0</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Airborne sound pressure level $L_{p,A}$ [dB(A)] according to EN 14366 for the basement test-room</td> <td>UG front</td> <td>43</td> <td>48</td> <td>51</td> <td>55</td> </tr> <tr> <td>Structure-borne sound characteristic level $L_{w,A}$ [dB(A)] according to EN 14366 for the basement test-room</td> <td>UG rear</td> <td><10</td> <td>14</td> <td>19</td> <td>24</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Installation sound level $L_{w,eq,T}$ [dB(A)] following DIN 4109 in the basement test-room</td> <td>UG front</td> <td>43</td> <td>48</td> <td>51</td> <td>55</td> </tr> <tr> <td>UG rear</td> <td>10</td> <td>17</td> <td>22</td> <td>27</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Installation sound level $L_{w,eq,T}$ [dB(A)] following VDI 4100 in the basement test-room</td> <td>UG front</td> <td>41</td> <td>45</td> <td>49</td> <td>52</td> </tr> <tr> <td>UG rear</td> <td><10</td> <td>13</td> <td>18</td> <td>24</td> </tr> </tbody> </table>					Wastewater system "AMANCO DN100 Silentium, PVC, 02/07/18" (manufacturer: Mexichem Brasil). The wastewater system consisted of straight plastic pipes and fittings and standard steel pipe clamps with elastomer inlay "AMANCO 100" (manufacturer: Mexichem Brasil).	Flow rate (l/s)				0.5	1.0	2.0	4.0	Airborne sound pressure level $L_{p,A}$ [dB(A)] according to EN 14366 for the basement test-room	UG front	43	48	51	55	Structure-borne sound characteristic level $L_{w,A}$ [dB(A)] according to EN 14366 for the basement test-room	UG rear	<10	14	19	24	Installation sound level $L_{w,eq,T}$ [dB(A)] following DIN 4109 in the basement test-room	UG front	43	48	51	55	UG rear	10	17	22	27	Installation sound level $L_{w,eq,T}$ [dB(A)] following VDI 4100 in the basement test-room	UG front	41	45	49	52	UG rear	<10	13	18	24
Wastewater system "AMANCO DN100 Silentium, PVC, 02/07/18" (manufacturer: Mexichem Brasil). The wastewater system consisted of straight plastic pipes and fittings and standard steel pipe clamps with elastomer inlay "AMANCO 100" (manufacturer: Mexichem Brasil).	Flow rate (l/s)																																															
	0.5	1.0	2.0	4.0																																												
Airborne sound pressure level $L_{p,A}$ [dB(A)] according to EN 14366 for the basement test-room	UG front	43	48	51	55																																											
Structure-borne sound characteristic level $L_{w,A}$ [dB(A)] according to EN 14366 for the basement test-room	UG rear	<10	14	19	24																																											
Installation sound level $L_{w,eq,T}$ [dB(A)] following DIN 4109 in the basement test-room	UG front	43	48	51	55																																											
	UG rear	10	17	22	27																																											
Installation sound level $L_{w,eq,T}$ [dB(A)] following VDI 4100 in the basement test-room	UG front	41	45	49	52																																											
	UG rear	<10	13	18	24																																											
Test date:	November 13, 2018																																															
Notes:	<ul style="list-style-type: none"> For comparing test results with requirements note Annex A. Sound levels below 10 dB(A) are not mentioned in the test report, since they are subject to an increased measurement uncertainty and moreover are not noticeable in a normal living environment. 																																															
		The test was carried out in a laboratory, accredited according to DIN EN ISO/IEC 17025:2005 by DAkkS. The accreditation certificate is D-PL-11140-11-01. Stuttgart, December 11, 2018 Head of laboratory:																																														

3.3. Tubos de PVC Mineralizado

O sistema Amanco Silentium® PVC, desenvolvido na cor laranja, é o resultado de um processo de última geração com a aplicação do PVC Mineralizado e o aumento da espessura do tubo, conferindo propriedades de isolamento acústico superiores aos sistemas convencionais.



- Foi agregado um aditivo especial mineralizado de alto peso molecular, que aumenta a densidade da matéria-prima, isolando o ruído causado pelo fluxo do fluido através da tubulação;
- O acréscimo na espessura de parede também colabora para a redução do ruído;
- Os tubos Amanco Silentium® PVC são fornecidos com Junta elástica Bilabial integrada (JeBi).

COMPARATIVO ENTRE ESPESSURAS DE PAREDE

Diâmetro Nominal DN	Série Normal SN (mm)	Série Reforçada SR (mm)	Linha Silentium (mm)
40	1,2	1,8	2,3
50	1,6	1,8	2,3
75	1,7	2	2,6
100	1,8	2,5	3,2
150	2,5	3,6	4,6

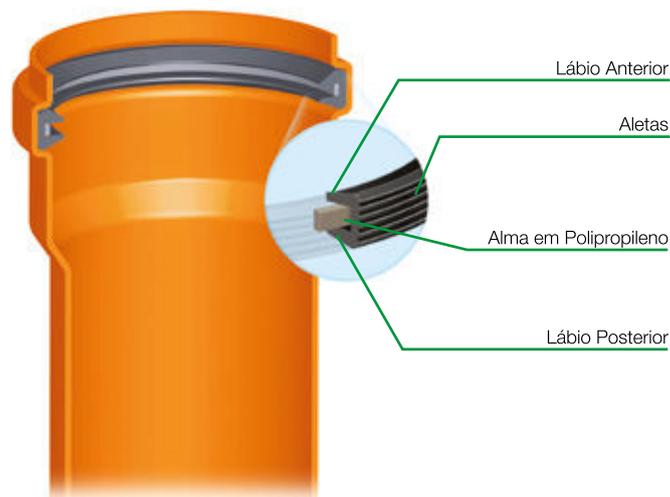
3.4. Conexões de PVC Mineralizado

Produzidas em PVC Mineralizado para alcançar o conforto acústico esperado. As características de uma conexão Amanco Silentium® PVC são:



- Fornecidas com a exclusiva Junta elástica Bilabial integrada (JeBi), com duplo lábio e alma de polipropileno que garante rapidez da instalação e estanqueidade do sistema;
- Maior densidade devido ao aditivo especial mineralizado;
- A quantidade de peças disponíveis permite uma instalação completa.

3.5. Junta Elástica Bilabial integrada (JEBI)

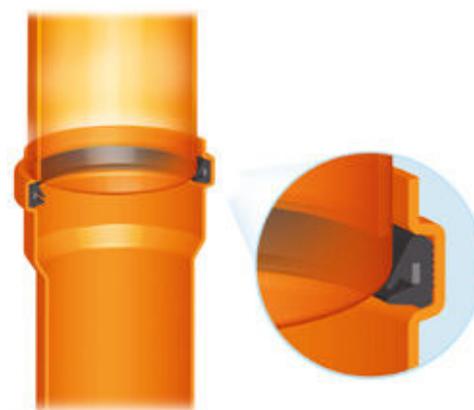


A união entre tubos e conexões do sistema Amanco Silentium® PVC ocorre através de vedação, com a exclusiva Junta Elástica Bilabial Integrada (JEBI), nos diâmetros DN50, DN75, DN100 e DN150, atendendo as seguintes funções:

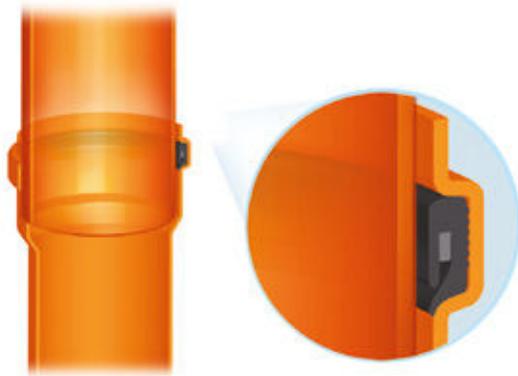
Lábio anterior: facilita a introdução do tubo e proporciona estanqueidade;



Lábio posterior: assegura a dupla vedação;



Alma de polipropileno: impede o deslocamento da junta no momento da montagem;



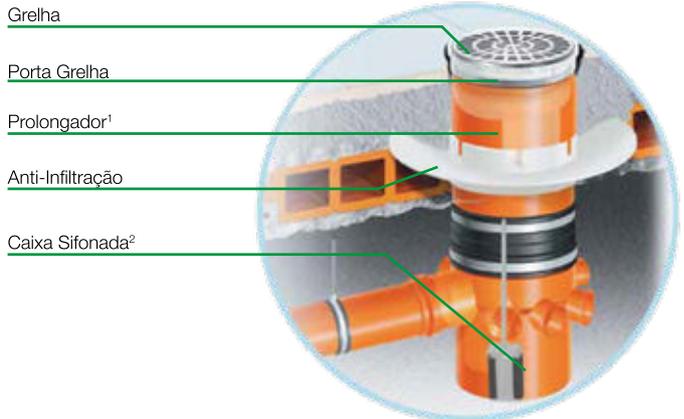
Aletas: melhoram a vedação entre a superfície do tubo e o alojamento da conexão;



A exclusiva Junta Elástica Bilabial Integrada (JEBI) da Amanco possui diversas vantagens, dentre as quais, vale ressaltar:

- Não solta da canaleta por queda ou impacto do tubo ou conexão no chão;
- Montagem muito mais fácil quando comparado ao anel o'ring;
- Atende aos requisitos de desempenho da NBR 5688;
- Fabricadas em borracha especial EPDM, é resistente aos ataques químicos e raios ultravioletas;

3.6. Caixa Sifonada Amanco Silentium® PVC



¹ Utilizar o Prolongador (presente no capítulo 5 deste manual) da linha Amanco Silentium® PVC, que possui a espessura adequada para encaixar o Porta Grelha.

² Caso seja necessário fixar com fita perfurada a Caixa Sifonada, aplique o Isolador para Fita Perfurada (presente no capítulo 5 deste manual).

3.6.1. Corpo da caixa sifonada em PVC mineralizado

- Corpo monobloco, injetado em PVC Mineralizado, oferecendo maior segurança ao produto;
- Diâmetros compatíveis com o mercado;
- Fornecido nas dimensões de DN 100x100x50, DN 150x150x50, DN 150x185x75 e DN 100x150x50 (diâmetro do corpo x altura do corpo x diâmetro de saída do esgoto primário);
- Fornecido com a Junta elástica Bilabial integrada (JeBi) ao produto.

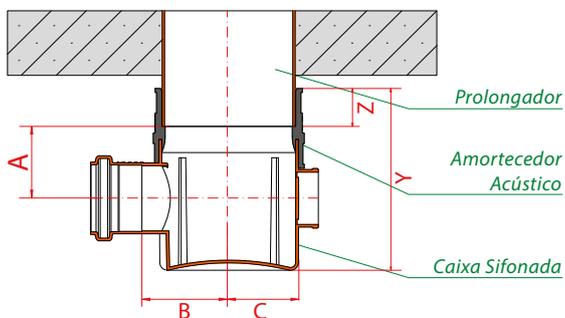
3.6.2. Amortecedor acústico para caixa sifonada

É um dispositivo que deve ser aplicado entre o Corpo da Caixa Sifonada e o Prolongador, proporcionando uma redução da transmissão do ruído estrutural ocasionado pela vibração do sistema.

Fornecido em conjunto com o Corpo da Caixa Sifonada, é acompanhado de duas Abraçadeiras Metálicas para fixação.



- Produzido em borracha especial;
- Garante redução acústica entre pavimentos;
- Fácil de instalar.



Caixa Sifonada	A	B	C	Y	Z
DN 100x100x50	55,0	66,0	50,0	139,0	29,0
DN 100x150x50	55,0	66,0	50,0	192,0	29,0
DN 150x150x50	60,5	90,0	76,8	192,0	29,0
DN 150x185x75	78,4	105,5	76,8	224,0	29,0

3.6.3. Sifão removível

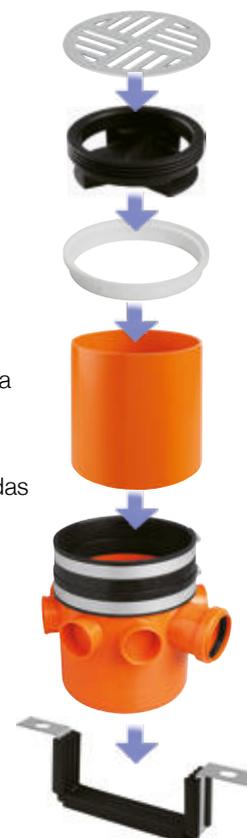
- A Caixa sifonada conta com o exclusivo sifão Removível, que facilita a limpeza e a manutenção, oferecendo maior praticidade e segurança ao sistema;
- Conta com o exclusivo sistema de encaixe que proporciona total estanqueidade contra gases provenientes do esgoto.



3.6.4. Defletor acústico para caixa sifonada

Desenvolvido especialmente para instalação em box de banheiro, inclusive com chuveiros de alta vazão.

- Desenvolvido para redução do ruído provocado pela queda d'água no fundo da Caixa sifonada;
- A água é conduzida para as paredes da Caixa sifonada;
- Fabricado totalmente em borracha especial;
- Instalado diretamente no Porta-Grelha da Caixa Sifonada;
- Pode ser aplicado em Caixas Sifonadas já instaladas.



3.6.5. Kit acústico para caixa sifonada

Dispositivo Antiespuma com Defletor incorporado. Indicado para lavanderias e áreas de menor vazão:

- O Kit acústico deve ser instalado logo abaixo da grelha, no arço interno do porta grelha;
- Projetado para redução de ruído provocado pela queda d'água, proveniente da lavagem de pisos, no fundo do corpo da Caixa Sifonada;
- Melhora o isolamento acústico entre o piso inferior e o superior;
- Evita o retorno de espuma pela grelha;
- Evita a passagem de insetos;
- De fácil aplicação em Caixas sifonadas, inclusive naquelas que já encontram-se instaladas.



3.6.6. Suporte para caixa sifonada

O sistema Amanco Silentium® PVC possui suportes especiais para fixar e sustentar as caixas sifonadas, nos diâmetros DN 100 e DN 150.

Por suas características, reduz significativamente o ruído causado pelas vibrações das tubulações:

A utilização do suporte para Caixa sifonada é fundamental para garantir o bom desempenho do sistema.

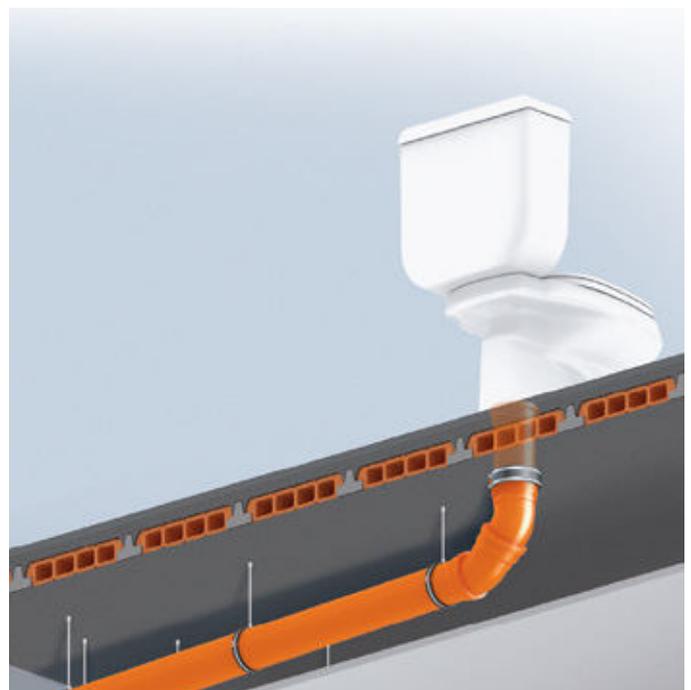
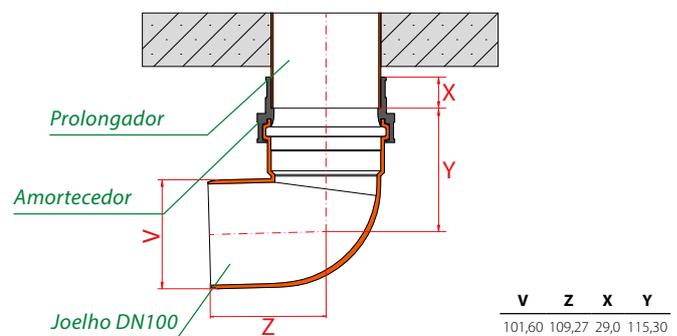
- Fácil de instalar;
- Fabricado em borracha especial isolante, que amortece vibrações;
- Fornecido em material metálico.



3.7. Amortecedor Acústico para Vaso Sanitário

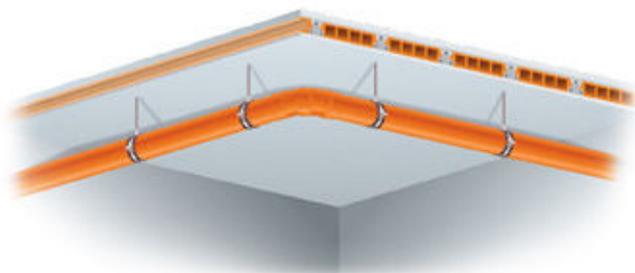
É instalado entre a conexão e o Prolongador para Vaso Sanitário. É vendido acompanhado de duas Abraçadeiras Metálicas.

- Produzido em borracha especial;
- Garante a redução de ruído entre pavimentos;
- Fácil de instalar.



3.8. Abraçadeira Amanco Silentium® PVC

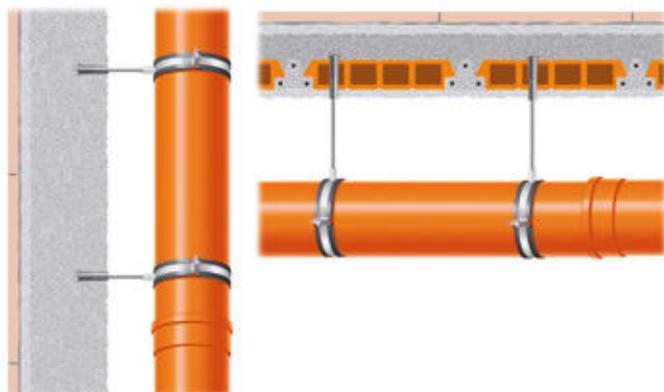
O sistema Amanco Silentium® PVC possui Abraçadeiras especiais nos diâmetros de DN40 até DN150, que servem para fixar e sustentar as tubulações verticais e horizontais do sistema. Por suas características, reduz significativamente o ruído causado pelas vibrações das tubulações.



Esquema de instalação das Abraçadeiras Amanco Silentium®

A utilização da abraçadeira Amanco Silentium® é fundamental para garantir o bom desempenho do sistema.

- Fácil de instalar;
- Fabricado em borracha especial isolante, que amortece vibrações;
- Fornecida em aro metálico galvanizado.



Distância máxima entre apoios

A tabela abaixo indica a distância entre apoios consecutivos, obedecendo a uma declividade máxima de 2%.

DISTÂNCIA MÁXIMA ENTRE APOIOS (M)	
DN	m
40	0,80
50	1,00
75	1,50
100	1,80
150	2,30

Montagem das Abraçadeiras



Após o alinhamento e furação, conforme distâncias aplicadas na tabela acima, crava-se a bucha metálica auto-travante (chumbador de bitola 5/16");



Uma barra de rosca sem-fim, no diâmetro de 5/16", comum de mercado, deve ser cortada na distância desejada, conforme recuos e declividades, e introduzida na bucha metálica auto-travante (chumbador) instalada;



Introduza rosqueando a Abraçadeira Amanco Silentium® na outra ponta da barra de rosca sem-fim. Nivele para acomodar o tubo e trave através dos parafusos acoplados;

As abraçadeiras permitem a livre dilatação longitudinal da tubulação.

Introduza rosqueando a Abraçadeira Amanco Silentium® na outra ponta da barra de rosca sem-fim. Nivele para acomodar o tubo e trave através dos parafusos acoplados;

O aperto das abraçadeiras Amanco Wavin deverá ser manual.





04

Instalação

4.1. Noções Básicas	24
4.2. Casos de Instalação	26
4.3. Técnicas de Instalação e Reparo	27
4.4. Adaptações a Instalações Existentes	28
4.5. Provas Hidráulicas da Instalação	28
4.6. Advertências e Recomendações	29



4. Instalação

A instalação do sistema Amanco Silentium® PVC é prática e muito simples de ser executada.

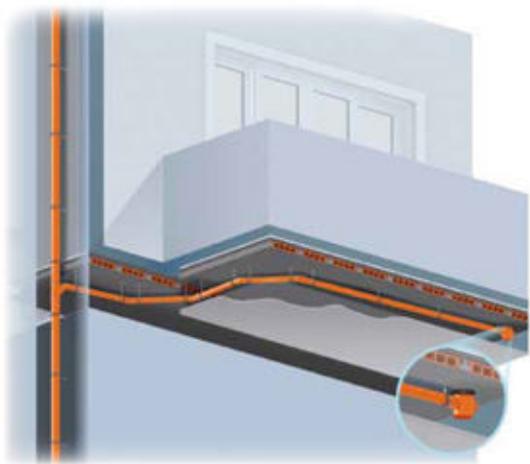
4.1. Noções Básicas

A finalidade de uma rede de esgoto é de conduzir até o exterior da edificação as águas residuais e as águas pluviais separadamente, sem causar umidades, ruídos e odores aos ocupantes da edificação.

Um bom projeto de instalação assegura higiene e conforto aos usuários.

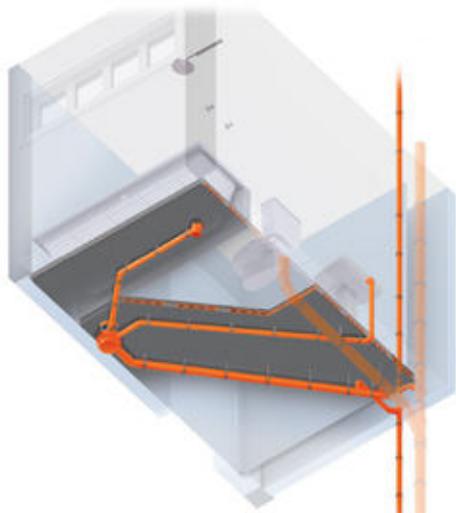
As águas servidas, segundo sua procedência, são classificadas em três grupos em função do material em suspensão que se transporta:

Águas brancas ou pluviais: são procedentes da chuva que escoa sobre terraços, telhados, pátios e coberturas.

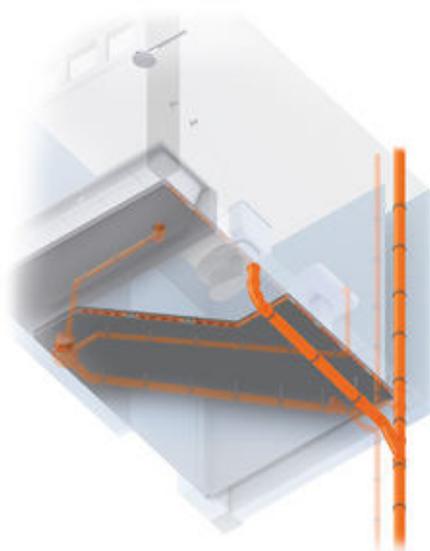


Amanco Silentium® PVC em instalações pluviais.

Águas cinzas: procedentes de aparelhos sanitários, como, lavatórios de banheiros, chuveiros, tanques etc.

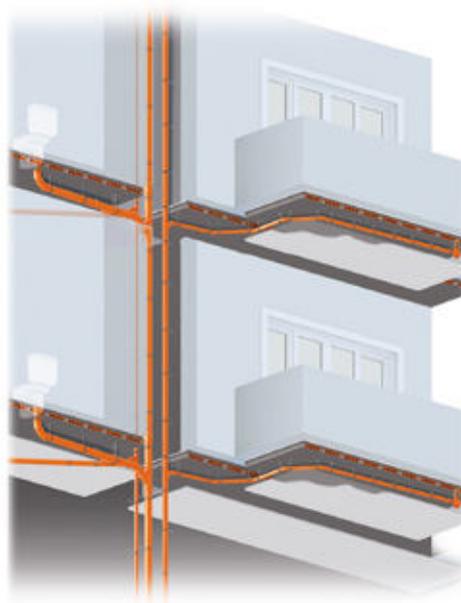


Águas negras: são as procedentes de tubulações que transportam altas cargas orgânicas de vasos sanitários e pias de cozinha.



Sistema separado

Este sistema mantém duas redes independentes, uma para águas residuais e outra para águas pluviais.



Componentes de um sistema de esgoto Amanco Silentium® PVC

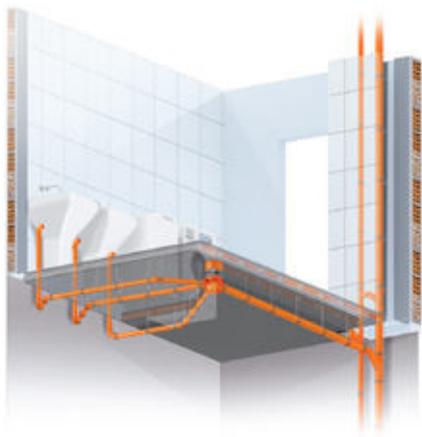
O sistema de esgoto Amanco Silentium® PVC é composto pelos seguintes elementos:

Esgoto secundário Amanco Silentium® PVC

É a parte da rede de esgoto predial que não está em contato direto com os gases, a qual chamamos de ramais de descarga.

Ramais de descarga são as tubulações que ligam os aparelhos sanitários aos ramais de esgoto, recolhendo as águas residuais dos aparelhos sanitários e conduzindo aos ramais de esgoto.

Os sub-ramais e ramais de descarga, provenientes de dispositivos como bidê, lavatórios e pias de cozinha, conduzem a água servida até um desconector ou fecho-hídrico:

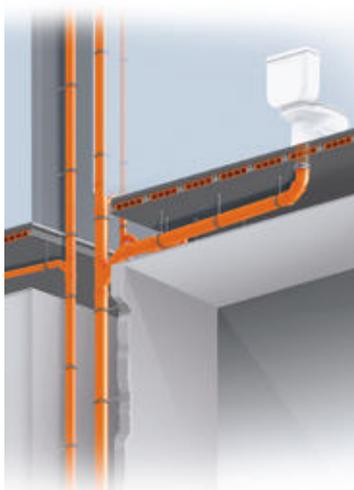


Esgoto primário Amanco Silentium® PVC

É a rede de esgoto predial que possui contato direto com os gases provenientes da fossa séptica ou da rede pública.

O esgoto primário Amanco Silentium® PVC é constituído pelos ramais de esgoto e tubos de quedas de esgoto que são interceptados nos desconectores ou fechos-hídricos.

Os ramais de esgoto são as tubulações que recolhem as águas residuais dos ramais de descarga e conduzem até o coletor de esgoto. Podem possuir trechos horizontais ou verticais (colunas).



Ventilação Amanco Silentium® PVC

A ventilação em tubulações de esgoto tem a função de proporcionar o alívio da subpressão interna de ramais, sub-ramais, tubos de queda, coletores e subcoletores de esgoto.

Esta subpressão é ocasionada pelo deslocamento repentino de um grande volume de água no interior das tubulações que recebem descargas.

A principal característica da ventilação é, através de um sistema de tubulações, igualar a pressão do interior dos esgotos à pressão atmosférica, evitando assim odores desagradáveis nos ambientes, provocados pela ruptura dos fechos-hídricos por sucção.

O tubo ventilador deverá ultrapassar a cobertura da construção em 30cm, no caso em que não haja ocupação e trânsito de pessoas. Caso contrário, deverá ultrapassar no mínimo em 2 metros.

Se não houver ventilação adequada corre-se o risco de eliminar o fecho-hídrico e gerar ruído.

Todo desconector ou fecho-hídrico deve ser ventilado e obedecer a uma distância máxima conforme tabela:

DISTÂNCIA MÁXIMA DE UM DESCONECTOR OU FECHO-HÍDRICO A UM TUBO VENTILADOR	
DIÂMETRO DO TUBO - DN	DISTÂNCIA MÁXIMA - (m)
40	1,00
50	1,20
75	1,80
100	2,80

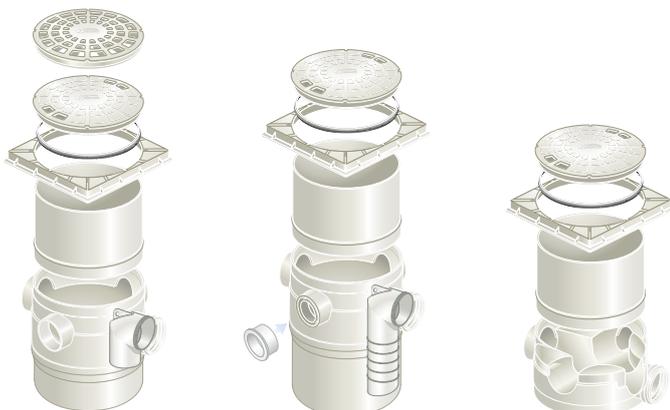
Valores calculados a seção plena. Segundo Norma NBR 8160

O ponto de ventilação é de fundamental importância para a eficiência do sistema:



Caixa de inspeção, caixa de gordura e caixa de areia

A Amanco disponibiliza uma linha de caixas em PVC que substitui com grandes vantagens as caixas artesanais de alvenaria ou de concreto.

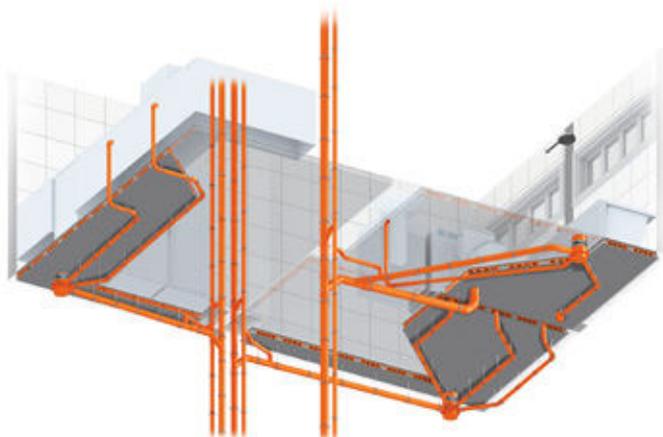


Caixa de areia

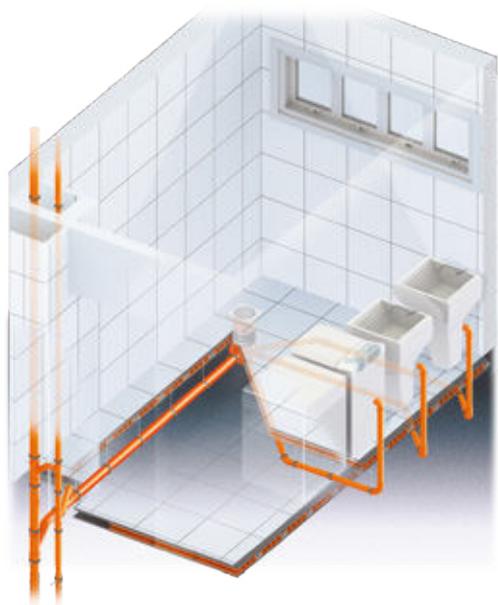
Caixa de gordura

Caixa de inspeção

4.2. Casos de Instalação



Esquema geral de um sistema Amanco Silentium® PVC instalado.



Instalação de uma lavanderia com Amanco Silentium® PVC.

Casos analisados por um especialista em acústica: F.H.Aidar

Tubo embutido:

Quando se pretende diminuir o ruído, não é recomendado o embutimento da tubulação, já que o ruído aéreo só consegue ser isolado com um recobrimento de argamassa de no mínimo 50mm, o que é quase impossível de se executar.

Os métodos normalmente utilizados em obras (recobrimento com argamassa até 20mm) operam como membranas vibrantes e geradoras de ruído.

A melhor opção é passar a tubulação vertical por shafts (dutos), executados com paredes de vedação. Uma das faces deve ser em alvenaria de tijolos, com densidade superficial de 220 kg/m². Os tubos devem ser fixados com Abraçadeiras Amanco Silentium®.

A complementação do duto deve ser feita com vedações cujos índices de isolamento sejam maiores do que CTSA30 (Coeficiente de transmissão do som aéreo) e resistentes à água.

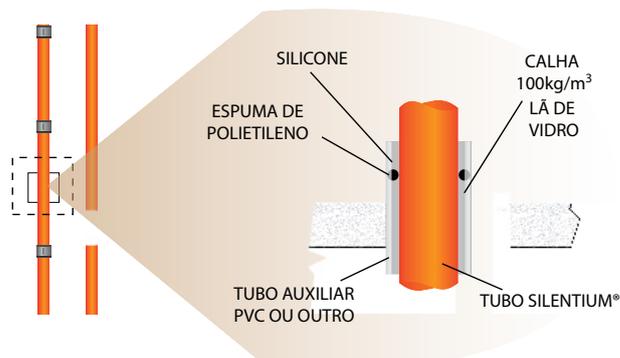
Tabela STC (CTSA):

DIVISÓRIA	STC
Lâmina compensado 18mm	28
Placa gesso acartonado 12,5mm	26
Placa de aço 6mm	36
Parede de tijolos de barro cozido 10cm	41
Parede de bloco de concreto 15cm	46
Duas placas gesso acartonado total 25mm	30
Drywall com câmara de ar 70mm, 2 placas 12,5mm	37
Com lâ de vidro	43
Parede concreto armado 2200Kg/m3	49

Fonte: Catalog of STC and IIC Ratings for Wall and Floor/Ceiling, Ed CDHS.

Transposição de lajes:

Quando as tubulações verticais atravessam as lajes e vigas, e existe assim transposição, é necessário utilizar golas elásticas como mostra o desenho:



4.3. Técnicas de Instalação e Reparo

Instalação

Toda instalação deve ser acompanhada de um projeto hidrossanitário onde serão apontadas as condições e recomendações de instalação.

Execução de juntas soldadas

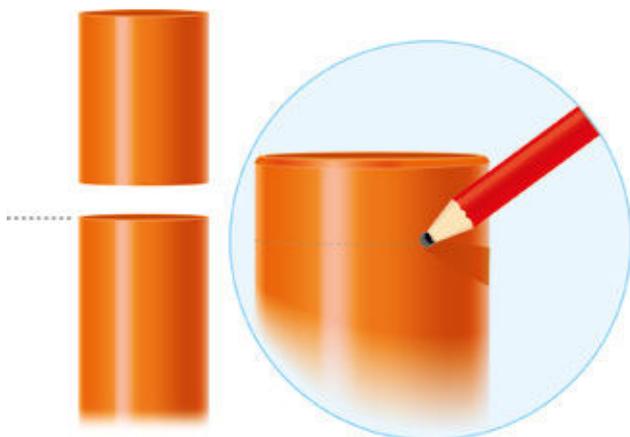
A tubulação de esgoto secundário possui diâmetro DN40 com pontas e bolsas para soldar. Para estes casos, o procedimento de soldagem é o mesmo adotado nos tubos soldáveis para água fria.

Execução de junta elástica bilabial integrada (JEBI)

A tubulação de esgoto primário possui bolsas para acoplamento da Junta Elástica Bilabial Integrada (JEBI).

Passos para a instalação:

- a) Corte o tubo a 90°, chanfre e marque na ponta do tubo a profundidade do encaixe;



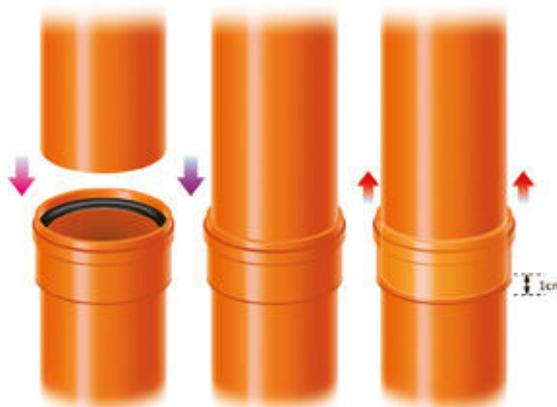
- b) Limpe com uma estopa a ponta e a bolsa dos tubos para retirar as rebarbas;



- c) Aplique uma camada de Pasta Lubrificante Amanco na superfície da Junta Elástica Bilabial Integrada (JEBI);



- d) Introduza a ponta do tubo, forçando o encaixe até o fundo da bolsa. Depois, recue o tubo aproximadamente 1 cm para permitir eventuais dilatações;



Reparos de juntas

Para a manutenção ou substituição da Junta Elástica Bilabial Integrada (JEBI), caso ocorram danos, a mesma poderá ser removida do seu alojamento. Basta retirar manualmente a junta danificada e substituí-la no local da instalação.

Alguns cuidados no momento da substituição da junta devem ser verificados:

- 1- A junta é simétrica, podendo ser acoplada em qualquer posição;
- 2- É preciso lubrificar a canaleta para auxiliar a montagem.

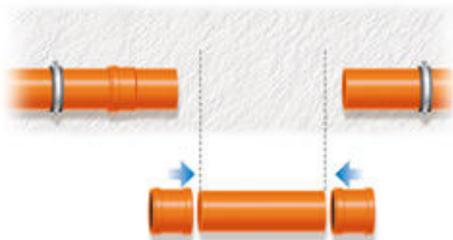


Reparos de tubos furados ou cortados

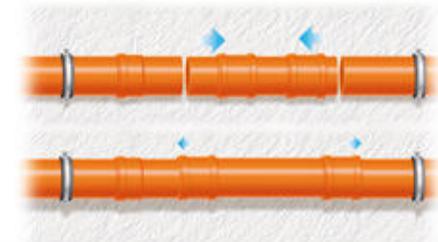
Passo 1: Corte o segmento do tubo a substituir;



Passo 2: Acople duas Luvas de Correr Amanco Silentium® PVC neste novo segmento de tubo;



Passo 3: Desloque as Luvas de Correr Amanco Silentium® PVC posicionando-as no centro dos cortes.



4.4. Adaptações a Instalações Existentes

O sistema Amanco Silentium® PVC é totalmente compatível com os sistemas Amanco Série Normal e Série Reforçada, pois seus diâmetros externos são idênticos.



O sistema Amanco Silentium® PVC é compatível com o sistema Amanco Série Normal e Série Reforçada.

4.5. Provas Hidráulicas da Instalação

Para se comprovar a resistência das instalações à pressão interna, antes do fechamento final deve-se efetuar um ensaio de pressão interna (prova hidráulica), geralmente com pressão menor do que 0,5kg/cm².

Passos a seguir

- 1 - Preferencialmente, efetue a prova na primeira hora da manhã, para que a instalação não se encontre dilatada pelo efeito do sol;
- 2 - Verifique se a instalação está alinhada em sua posição antes de iniciar a prova;
- 3 - Elimine o ar da instalação à medida que ela vai sendo preenchida com água;
- 4 - Aplique a pressão de teste.

Tubulações enterradas

Prova-se mediante um piezômetro aplicado na tubulação enterrada (como indica na figura abaixo) ou também mediante o uso de uma bomba de pressão com manômetro.

A pressão de prova será equivalente à diferença de altura entre o ponto sanitário e o ponto mais baixo da tubulação em ensaio.

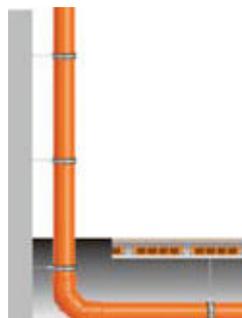
O tempo mínimo de prova é de 2 horas, sendo conveniente que se repita a operação após 24 horas.



Tubulações de colunas

Recomendamos efetuar o teste em um piso por vez. Não exponha a tubulação a pressões maiores que 1,5 kg/cm² (15m de altura).

Realize uma verificação das juntas para comprovar que não há perdas. Por leitura de manômetro, comprove se não houve decréscimo maior que 5% em relação à pressão máxima de prova.

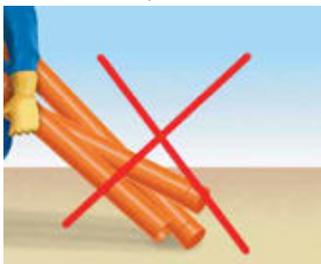


4.6. Advertências e Recomendações

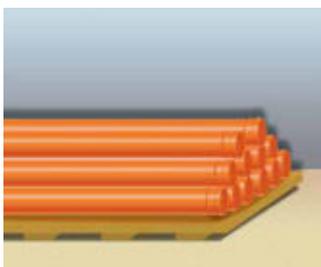
Transporte e estocagem de tubos

O produto deve receber cuidados em seu manuseio. Para tanto, seguem algumas dicas para o bom desenvolvimento dos trabalhos:

- a)** Os tubos devem ser carregados e nunca arrastados sobre o solo, para evitar avarias nas pontas e nas bolsas do produto;



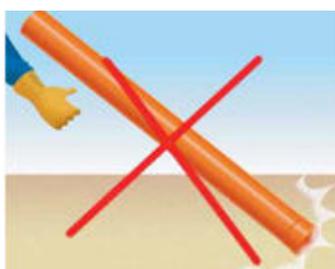
- b)** O local de armazenamento deve ser plano e bem nivelado para evitar deformações permanentes nos tubos;



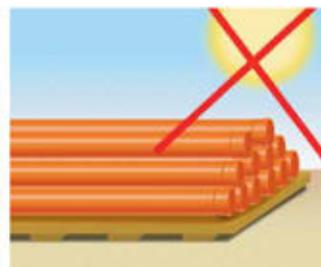
- c)** No transporte de tubos deve ser evitado o manuseio violento, grandes flechas, colocação dos tubos em balanço, contato dos tubos com peças metálicas e salientes;



- d)** No descarregamento deve ser evitado o lançamento de tubos ao solo;



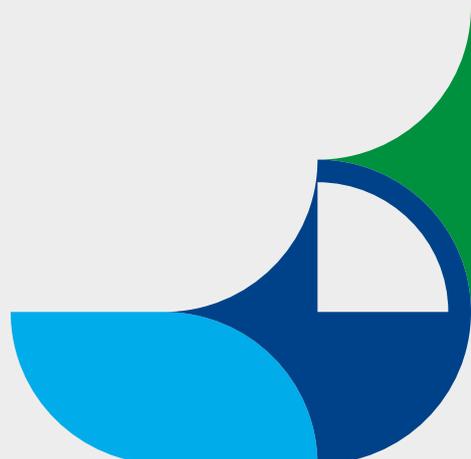
- e)** Os tubos de PVC são afetados em sua cor pela ação intensiva e permanente de radiações ultravioletas ao longo do tempo. A estocagem externa não é recomendada.





05

Produtos



5. Produtos

Tubo

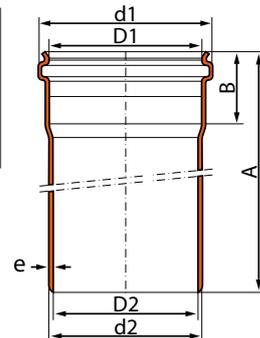
Amanco Silentium® PVC



Comprimento	Código	Bitola	UR	d1	d2	e	D1	D2	A	B
6m	14497	DN40	5	43,6	40	2,3	40	35,4	6000	26
6m	14499	DN50	5	60,7	50,7	2,3	51,1	46,1	6000	46
6m	14501	DN75	5	85,4	75,5	2,6	76	70,3	6000	52
6m	14503	DN100	3	111,3	101,6	3,2	102,1	95,2	6000	59
6m	14505	DN150	1	165	150	4,6	150,6	140,8	6000	71

* Somente com bolsa soldável para toda a linha de tubos e conexões DN 40.

* medidas aproximadas em milímetros (mm)



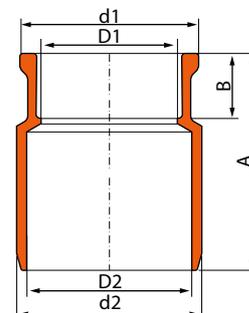
Bucha de Redução

Amanco Silentium® PVC



Código	Bitola	UR	d1	d2	D1	D2	A	B
14806	DN50 X 40	10	49	50,7	37,5	45,3	60,193	18,432

* medidas aproximadas em milímetros (mm)



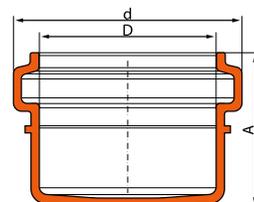
Cap

Amanco Silentium® PVC



Código	Bitola	UR	d	D	A
14807	DN40	20	46,5	40	20,5
14808	DN50	20	61	51,3	44,616
14809	DN75	15	85,7	76,2	46,9
14810	DN100	10	117,9	102,2	50
14811	DN150	1	165	150,6	61,15

* medidas aproximadas em milímetros (mm)



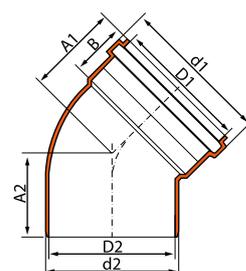
Joelho 45°

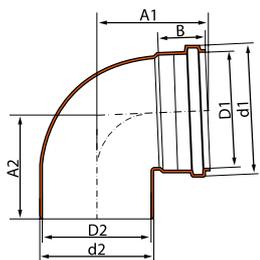
Amanco Silentium® PVC



Código	Bitola	UR	D1	D2	d1	d2	A1	A2	B
14812	DN40	10	40	40	49	49	27,5	27,5	18
14813	DN50	10	51,3	45,3	65,8	50,7	51,082	58,5	39
14814	DN75	10	76,1	75,5	90,7	69,7	67,8	62,4	45
14815	DN100	10	102,2	94,6	117,9	101,6	78,1	74,1	50
14816	DN150	1	151	141,6	171,6	150	103,7	94,8	62

* medidas aproximadas em milímetros (mm)





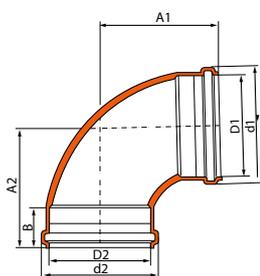
D1	D2	d1	d2	A1	A2	B
40	40	49	49	39,5	39,5	18
51,3	45,3	65,8	50,7	68,9	70,5	39
76,1	69,7	90,7	75,5	88,4	84,7	45
102,2	94,6	117,9	101,6	106,6	100,7	50
151	141,6	170,8	150	144,4	136,1	62

* medidas aproximadas em milímetros (mm)

Código	Bitola	UR
14817	DN40	10
14818	DN50	10
14819	DN75	15
14820	DN100	8
14821	DN150	1

Joelho 90°

Amanco Silentium® PVC



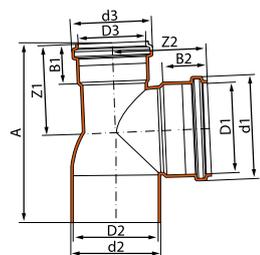
D1	D2	d1	d2	A1	A2	B
38	40	47,5	47,5	39,5	26	18

* medidas aproximadas em milímetros (mm)

Código	Bitola	UR
15620	DN40 X 38	25

Joelho 90° com Anel Labial

Amanco Silentium® PVC



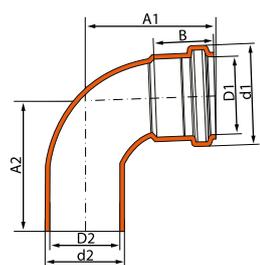
d1	d2	d3	A	B1	B2	Z1	Z2
117,9	101,6	90,9	203,9	44	55	105,3	101,6

* medidas aproximadas em milímetros (mm)

Código	Bitola	UR
14854	DN100 X 75	10

Joelho 90° com Visita

Amanco Silentium® PVC



D1	D2	d1	d2	A1	A2	B
51,3	45,3	65,8	50,7	84,5	84,4	39
76,2	69,7	90,9	75,5	114	108,2	44

* medidas aproximadas em milímetros (mm)

Código	Bitola	UR
14852	DN50	10
14853	DN75	10

Curva 90° Curta

Amanco Silentium® PVC



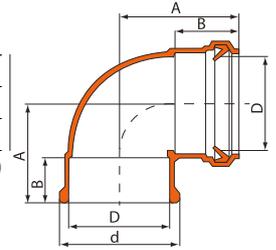
Curva Curta com Bolsas

Amanco Silentium® PVC



Código	Bitola	UR	D	d	A	B
18310	DN75	5	76,2	90,9	106,5	44
14822	DN100	5	102,3	117,9	133,9	50
14823	DN150	1	150,6	172,6	178,1	60

* medidas aproximadas em milímetros (mm)



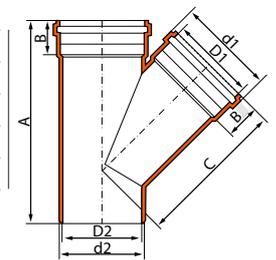
Junção Simples

Amanco Silentium® PVC



Código	Bitola	UR	D1	D2	d1	d2	A	B	C
14824	DN40	10	40	40	49	49	98,7	19,5	77,8
14825	DN50	10	51,3	45,3	66,4	50,7	160,5	39	103,8
14826	DN75	8	76,1	69,7	90,7	75,5	220,5	45	158,2
14827	DN100	3	102,2	94,6	117,9	101,6	268,4	50	195,6
14828	DN150	1	151,1	141,6	171,6	150	363,9	62	269

* medidas aproximadas em milímetros (mm)



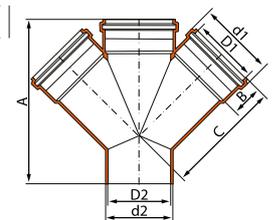
Junção Dupla

Amanco Silentium® PVC



Código	Bitola	UR	D1	D2	d1	d2	A	B	C
14855	DN100 X 100	5	102,3	94,6	117,9	101,6	205	50	176,703

* medidas aproximadas em milímetros (mm)



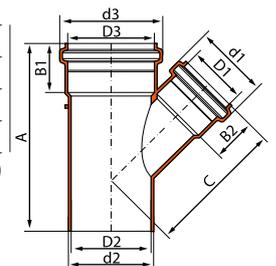
Junção Simples de Redução

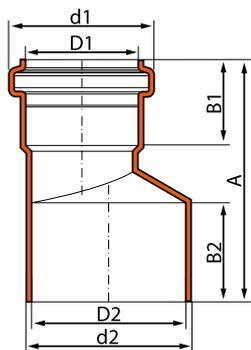
Amanco Silentium® PVC



Código	Bitola	UR	D1	D2	D3	d1	d2	d3	A	B1	B2	C
14829	DN75 X 50	10	51,3	69,7	76,2	65,8	75,5	90,9	167	44	39,002	121,369
15621	DN100 X 50	5	51,3	94,6	102,3	65,8	101,6	117,9	173	50	39	141
14830	DN100 X 75	5	76,1	94,6	102,2	90,7	101,6	117,9	231,3	50	45	142,5
14831	DN150 X 100	1	102,2	141,6	151	117,9	150	171,6	295,2	62	50	229,9

* medidas aproximadas em milímetros (mm)



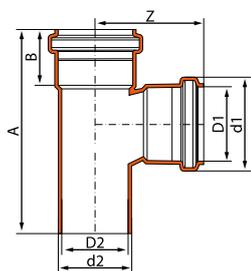


D1	D2	d1	d2	A	B1	B2	Código	Bitola	UR
51,3	69,7	65	75,5	110,32	39	46,5	14832	DN75 X 50	20
76,1	94,6	90,7	101,6	129,3	45	51,5	14833	DN100 X 75	20
102,2	141,6	117,9	150	161,4	50	63,5	14834	DN150 X 100	1
151	191,6	171,6	200	201	62	76,5	14835	DN200 X 150	1

* medidas aproximadas em milímetros (mm)

Redução Excêntrica

Amanco Silentium® PVC

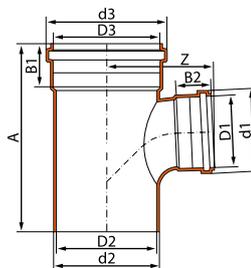


D1	D2	d1	d2	A	B	Z	Código	Bitola	UR
40	40	46,5	46,5	77	19,5	38,5	14836	DN40	20
51,3	45,3	65,8	50,7	142,5	39	75	14837	DN50	10
76,1	69,7	90,7	75,5	198,5	45	103,8	14838	DN75	8
102,2	94,6	117,9	101,6	241,4	50	128,5	14839	DN100	4
151	141,6	171,6	150	325,8	62	176,4	14840	DN150	1

* medidas aproximadas em milímetros (mm)

Tê

Amanco Silentium® PVC

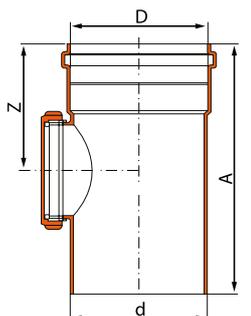


D1	D2	D3	d1	d2	d3	A	B1	B2	Z	Código	Bitola	UR
51,1	69,7	75,5	55,9	56,3	80,7	154,4	44	39	88	14841	DN75 X 50	10
51,3	94,6	102,3	56,1	101,6	108,7	165,6	51,3	51	104,2	14842	DN100 X 50	6
76,1	94,6	102,2	90,7	101,6	117,9	210,6	50	45	114,9	14843	DN100 X 75	6
102,1	141,6	151	117,9	150	171,6	267,8	62	50	150,5	14844	DN150 X 100	1

* medidas aproximadas em milímetros (mm)

Tê de Redução

Amanco Silentium® PVC



D	d	A	Z	Código	Bitola	UR
75,5	75,5	183	81	14856	DN75 X 75	10
101,6	101,6	193,8	89	14857	DN100 X 75	10
150	150	229	112	14858	DN150 X 100	1

* medidas aproximadas em milímetros (mm)

Tê de Inspeção

Amanco Silentium® PVC



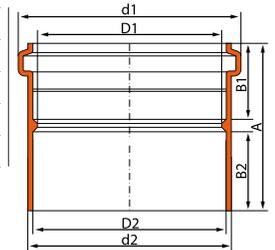
Luva Simples

Amanco Silentium® PVC



Código	Bitola	UR	D1	D2	d1	d2	A	B1	B2
14845	DN40	10	40	40	46,5	46,5	77	19,5	38,5
14846	DN50	10	51,3	50,7	65,8	55,7	62,5	39	20,5
14847	DN75	10	76,2	75,5	90,9	81,2	95,6	44	45
14848	DN100	12	102,3	101,6	117,7	109,4	108	51	51,5
14849	DN150	1	150,8	150	172,6	158,2	131,6	60	62

* medidas aproximadas em milímetros (mm)



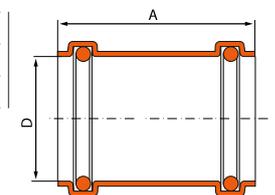
Luva de Correr

Amanco Silentium® PVC



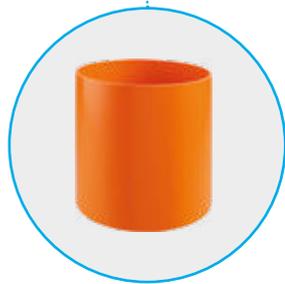
Código	Bitola	UR	D	A
14850	DN75	5	75,5	92,5
14851	DN100	1	101,6	106
92798	DN150	1	150,8	136

* medidas aproximadas em milímetros (mm)



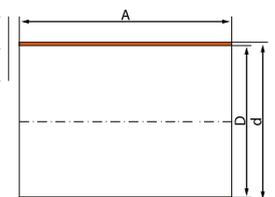
Prolongador

Amanco Silentium® PVC



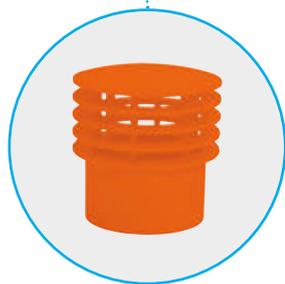
Código	Bitola	UR	D	A
17759	DN100 X 300	5	100	300
17760	DN150 X 300	5	150	300

* medidas aproximadas em milímetros (mm)



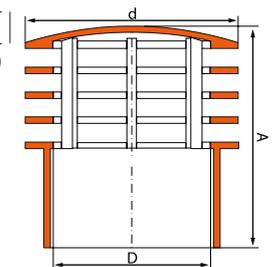
Terminal de Ventilação

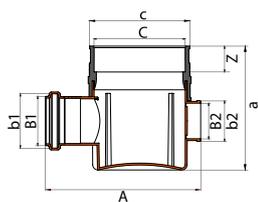
Amanco Silentium® PVC



Código	Bitola	UR	D	d	A
15300	DN50	10	48,7	76,6	69

* medidas aproximadas em milímetros (mm)





A	a	B1	b1	B2	b2	C	c	Z	Entradas	Código	Bitola	UR
172,9	139	55,3	61	40	45,2	101,6	111,6	29	3 entradas	14904	DN100 X 100 X 50	6
172,9	189	55,3	61	40	45,2	101,6	111,6	29	3 entradas	21619	DN100 X 150 X 50	6
226,1	192	55,3	61	40	45,2	150	160	29	7 entradas	14905	DN150 X 150 X 50	6
248,3	224	80,2	85,7	40	45,2	150	160	29	5 entradas	14906	DN150 X 185 X 75	6

* medidas aproximadas em milímetros (mm)

Corpo da Caixa Sifonada

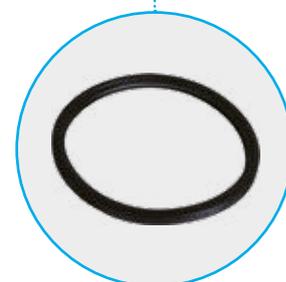
Amanco Silentium® PVC



Código	Bitola	UR
92825	DN 50	10
92826	DN 75	10
92827	DN 100	10
92828	DN 150	10

Junta Elástica Bilabial (JEBI)

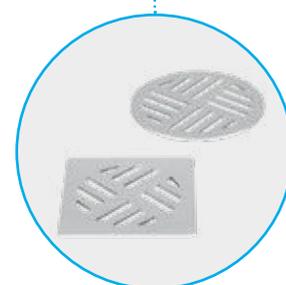
Amanco Silentium® PVC



Grelha	Código	Bitola	UR
Quadrada	90591	DN100	10
Quadrada	90590	DN150	10
Redonda	90588	DN100	10
Redonda	90589	DN150	10

Grelha de Alumínio

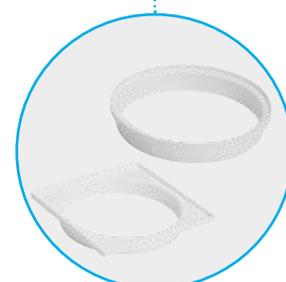
para Caixa Sifonada



Código	Bitola	UR
11953	DN100	20
11770	DN150	20
11768	DN100	20
11772	DN150	20

Porta Grelha

para Caixa Sifonada



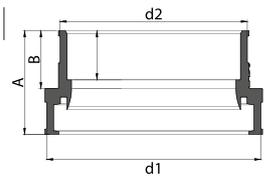
Amortecedor Acústico

Amanco Silentium® PVC



Código	Bitola	UR	A	B	C	d1	d2
15291	DN100	6	61	34	29	125,4	109,6

* medidas aproximadas em milímetros (mm)



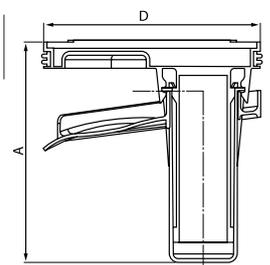
Kit Acústico

Amanco Silentium® PVC



Código	Bitola	UR	D	A
14907	DN100	6	100	164,6
14908	DN150	6	150	139,1

* medidas aproximadas em milímetros (mm)



Defletor Acústico

Amanco Silentium® PVC



Código	Bitola	UR
94436	DN100	1
94437	DN150	1

Abraçadeira

Amanco Silentium® PVC

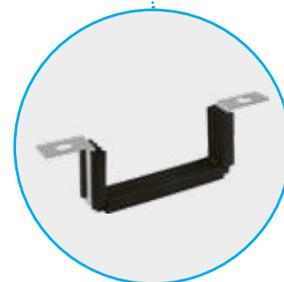


Código	Bitola	UR
92764	DN40	6
92765	DN50	6
92766	DN75	6
92767	DN100	6
92768	DN150	6

Código	Bitola	UR
97065	DN100	6
97066	DN150	6

Suporte para Caixa Sifonada

Amanco Silentium® PVC



Código	Comprimento	UR
92866	10m	1

Isolador

Amanco Silentium® PVC



	Código	Peso Líquido	UR
Com bico aplicador	90131	80 g	16
Com bico aplicador	90129	300 g	8
Com bico aplicador	90130	1000 g	1
Com tampa lacrada	92678	2400 g	1

Pasta Lubrificante



	Código	Peso Líquido	UR
Com tampa fliptop	90133	200 ml	12
Com tampa fliptop	90132	1 L	6

Solução Preparadora



Adesivo Plástico

para Tubos e Conexões de PVC



	Código	Peso Líquido	UR
Com pincel aplicador	90061	175 g	12
	90126	850 g	6



Wavin faz parte da Orbia, uma comunidade de empresas que trabalham juntas para enfrentar alguns dos desafios mais complexos do mundo. Estamos ligados por um propósito comum: Melhorar a Vida ao Redor do Mundo.



amancowavin.com.br