

## Autorização geral de construção

**Organismo de autorização para produtos e tipos de construção**

**Organismo de verificação de engenharia civil**

Uma instituição de direito público apoiada conjuntamente pelos governos federal e estatal  
Membro da EOTA, da UEAtc e da WFTAO

Data: 30.11.2018 Referência do processo: III 53-1.42.1-19/18

**Número da autorização:**  
**Z-42.1-432**

**Requerente:**  
**Geberit International AG**  
Schachenstrasse 77  
8645 Jona  
SUÍÇA

**Período de validade**

De: **2 de janeiro de 2019**

Até: **2 de janeiro de 2024**

**Objeto de autorização:**

**Tubos de águas residuais e peças de ligação com a designação "Geberit Silent-PP" de PP-C reforçado com minerais para redes de saneamento domésticas**

O objeto de autorização mencionado acima é aprovado pelas autoridades gerais de autorização técnica de projetos de construção.

Este documento inclui nove páginas e 34 anexos.

Esta autorização geral de construção substitui a autorização geral de construção n.º Z-42.1-432 de 17 de julho de 2015.

## **I DISPOSIÇÕES GERAIS**

- 1 A autorização geral de construção demonstra a aplicabilidade do objeto de autorização nos termos das normas de construção.
- 2 A autorização geral de construção não substitui as licenças, autorizações e certificações exigidas por lei para a execução de projetos de construção.
- 3 A autorização geral de construção é concedida sem prejuízo dos direitos de terceiros, em particular dos direitos de propriedade privada.
- 4 Os fabricantes e distribuidores do objeto de autorização, sem prejuízo de outras regulamentações incluídas em "Disposições específicas", devem fornecer, ao utilizador do objeto de autorização, cópias da autorização geral de construção e informar que a autorização geral de construção deve estar disponível no local de utilização. Mediante pedido, as autoridades intervenientes devem também receber cópias da autorização geral de construção.
- 5 A autorização geral de construção apenas pode ser reproduzida na íntegra. Qualquer publicação na forma de excertos necessita da aprovação do Deutsches Institut für Bautechnik (DIBt – Instituto Alemão de Técnicas de Construção). Textos e desenhos de material publicitário não devem contradizer o disposto na autorização geral de construção. As traduções da autorização geral de construção devem incluir o aviso "Tradução da versão original em alemão, não autenticada pelo DIBt".
- 6 A autorização geral de construção é revogável. As disposições da autorização geral de construção podem sofrer aditamentos e alterações posteriores, especialmente no caso de novos conhecimentos técnicos assim o exigirem.
- 7 O presente documento refere-se às informações e documentos apresentados pelo requerente como parte do processo de autorização para o objeto da autorização. Qualquer alteração a esta base de certificação não é abrangida pelo presente documento e deve ser comunicada imediatamente ao DIBt.

## II DISPOSIÇÕES ESPECIAIS

### 1 Objeto de autorização e área de aplicação

Esta autorização geral de construção aplica-se ao fabrico e utilização de tubos de águas residuais e peças de ligação das dimensões nominais DN 32 a DN 160 com a designação "Geberit Silent -PP" para a instalação no interior de edifícios. As paredes dos tubos de águas residuais com uma ou duas juntas moldadas são constituídas por três camadas. A camada interna branca e a camada externa preta são de copolímero de polipropileno (PP-C). A camada cinzenta intermédia é de polipropileno reforçado com minerais. A parede homogénea das peças de ligação é de polipropileno preto com cargas minerais.

Os tubos de águas residuais e peças de ligação são feitos de materiais normalmente inflamáveis da classe de materiais de construção B2, de acordo com a norma DIN 4102-1<sub>1</sub>. Se este tipo de condutas de águas residuais atravessar paredes ou tetos, devem ser tomadas medidas contra a propagação de fogo e fumo, em conformidade com as normas de construção (por exemplo, DIN 4102-11<sub>2</sub>).

No caso de as canalizações de tubos atravessarem paredes e tetos, de acordo com a presente autorização geral de construção, e, portanto, sujeitas aos requisitos de inspeção de construção em matéria de tempo de resistência ao fogo, deve ser considerado o seguinte:

- o cumprimento das normas de construção para proteção contra incêndio de sistemas de tubagem ou para o revestimento exterior de tubos inflamáveis ou
- a disposição do isolamento dos tubos de acordo com as autorizações gerais de construção concedidas para esse fim ou
- a tomada de medidas adicionais de partição, cuja adequação tenha sido comprovada por um certificado de autorização geral de construção com base em testes conformes à norma DIN 4102-11<sub>2</sub>.

Os regulamentos e as diretivas de construção para a utilização de materiais inflamáveis na construção civil não são afetados.

Os tubos de águas residuais e peças de ligação apenas podem ser utilizados para condutas de águas residuais no interior de edifícios, de acordo com a definição da área de aplicação "B" da norma DIN EN 1451-1<sub>3</sub>.

Salvo indicação em contrário, aplica-se a norma DIN 1986-100<sub>4</sub> em conjunto com a norma DIN EN 12056-1<sub>5</sub> na execução de condutas de águas residuais.

Os tubos de águas residuais e peças de ligação apenas podem ser utilizados para a descarga de águas residuais de acordo com a norma DIN 1986-3<sub>6</sub>, que não contempla temperaturas mais elevadas do que as especificadas na norma DIN EN 476<sub>7</sub>.

1	DIN 4102-1	Reação ao fogo de materiais de construção e componentes – Parte 1: materiais de construção; termos, requisitos e procedimentos de verificação; edição: 1998-05 em conjunto com a Retificação 1; edição: 1998-08
2	DIN 4102-11	Reação ao fogo de materiais de construção e componentes; revestimentos para tubos, isolamentos para tubos, poços e condutas de instalação, assim como tampas das respetivas aberturas para inspeção; termos, requisitos e procedimentos de verificação; edição: 1985-12
3	DIN EN 1451-1	Sistemas de tubagens de plástico para descarga de águas residuais (baixa e alta temperatura) no interior da estrutura do edifício – Polipropileno (PP) – Parte 1: requisitos para tubos, peças de ligação e o sistema de tubagem; versão alemã EN 1451-1:2017; edição: 2018-03
4	DIN 1986-100	Rede de águas residuais para edifícios e terrenos – Parte 100: disposições relativas às normas DIN EN 752 e DIN EN 12056; edição: 2016-12
5	DIN EN 12056-1	Sistemas de drenagem por gravidade no interior de edifícios – Parte 1: requisitos gerais e de execução; versão alemã EN 12056-1:2000; edição: 2001-01
6	DIN 1986-3	Rede de águas residuais para edifícios e terrenos – Parte 3: regras de operação e manutenção; edição: 2004-11

Os tubos de águas residuais foram igualmente submetidos a esforços de impacto a -10 °C, de acordo com a norma DIN EN 1451-1<sup>3</sup>, e devem apresentar a marcação "cristal de gelo".

## 2 Disposições relativas aos tubos de águas residuais e peças de ligação

### 2.1 Características e composição

#### 2.1.1 Informações gerais

Salvo indicação em contrário, aplicam-se os requisitos da norma DIN EN 1451-1<sup>3</sup> em conjunto com a norma DIN CEN/TS 1451-2<sup>8</sup>.

#### 2.1.2 Materiais

A composição do polipropileno reforçado com minerais deve corresponder à formulação registada no DIBt e no organismo de inspeção externo. Não devem ser utilizados materiais de composição não controlada. É permitida a utilização de material circulante da mesma formulação nas instalações de produção do requerente.

#### 2.1.3 Densidade

As camadas dos tubos de águas residuais devem ter as seguintes densidades:

Camada	Densidade em g/cm <sup>3</sup>
Externa	0,90 - 0,95
Central	1,12 - 1,25
Interna	0,90 - 0,95

As peças de ligação em polipropileno reforçado com minerais têm uma densidade de 1,12 g/cm<sup>3</sup> até 1,25 g/cm<sup>3</sup>. A densidade deve ser verificada nas peças de ligação acabadas.

#### 2.1.4 Índice de fluidez em massa

Quando testados de acordo com a secção 2.3.2, os tubos e as peças de ligação devem ter os seguintes valores de MFR:

Camada	MFR 230°C/2,16 kg
Externa	0,2 - 0,4
Central	0,4 - 1,3
Interna	0,3 - 0,5

As peças de ligação em polipropileno reforçado com minerais têm um índice de fusão de 0,4 a 2,0 g/10 min (MFR 230 °C/2,16 kg).

#### 2.1.5 Estabilidade térmica

O valor OIT a 200 °C de materiais de polipropileno reforçado com minerais para tubos e peças de ligação, determinado de acordo com o procedimento de teste descrito na secção 2.3.3, não deve ser inferior a 8 minutos.

<sup>7</sup> DIN EN 476 Requisitos gerais para componentes de condutas e tubos de águas residuais para sistemas de drenagem por gravidade; versão alemã EN 476:2011; edição: 2011-04

<sup>8</sup> DIN CEN/TS 1451-2 Sistemas de tubagem de plástico para descarga de águas residuais (baixa e alta temperatura) no interior da estrutura do edifício – Polipropileno (PP) – Parte 2: Recomendações para avaliação da conformidade; versão alemã CEN/TS 1451-2:2012; edição: 2012-05

### 2.1.6 Resistência ao impacto

Resistência ao impacto dos tubos de águas residuais

A resistência ao impacto dos tubos de águas residuais no procedimento de teste em conformidade com a secção 2.3.2 é inferior a 10 % nas amostras testadas.

Resistência ao impacto das peças de ligação

A resistência ao impacto das peças de ligação deve ser verificada de acordo com o método descrito na secção 2.3.2 e é inferior a 10 % nas peças de ligação testadas.

### 2.1.7 Cor

A cor da camada externa é preta, a da camada interna é branca e a da camada central é cinzenta. Os acessórios são uniformemente pintados a preto.

### 2.1.8 Dimensões

As dimensões dos tubos de águas residuais e peças de ligação devem corresponder às especificações constantes nos anexos 1 a 32; as dimensões das mangas e extremidades dos tubos devem respeitar a norma DIN EN 1451-1<sup>9</sup>.

### 2.1.9 Reação ao fogo

Os tubos de águas residuais e peças de ligação devem cumprir os requisitos para materiais de construção normalmente inflamáveis, da classe de materiais de construção B2, de acordo com a norma DIN EN 4102-1<sup>1</sup>.

### 2.1.10 Juntas de estanquidade de elastómero

As mangas de encaixe das peças de ligação, assim como as respetivas juntas de estanquidade de elastómero devem cumprir os requisitos da norma DIN EN 681-1<sup>9</sup>.

## 2.2 Fabrico, embalagem, transporte, armazenamento e rotulagem

### 2.2.1 Fabrico

Os tubos de águas residuais descritos na secção 2.1 devem ser fabricados com o processo de coextrusão e as peças de ligação devem ser fabricadas com o processo de moldagem por injeção, de acordo com a secção 2.3.2. Na fase de produção, os seguintes parâmetros de fabrico devem ser calibrados e registados para cada novo lote e cada arranque da máquina:

- Dosagem de matérias-primas
- Temperatura das zonas individuais
- Pressão da massa
- Pressão
- Velocidade de escoamento
- Tempo de arrefecimento
- Dimensões
- Espessura da solda
- Baixa pressão
- Velocidade do parafuso

### 2.2.2 Embalagem, transporte e armazenamento

Os tubos de águas residuais e peças de ligação devem ser armazenados e transportados de modo a não sofrerem deformações prejudiciais. As mangas dos tubos de águas residuais devem ter espaço livre de todos os lados. A altura entre os tubos de águas residuais no local de construção ou em armazenamento provisório não deve ultrapassar 1,50 m, mesmo no caso de haver blocos de madeira a separá-los. Os tubos de águas residuais e peças de ligação

<sup>9</sup>

DIN EN 681-1

Juntas de estanquidade de elastómero – Requisitos dos materiais para juntas de estanquidade de elastómero usadas em abastecimento de água e drenagem de águas residuais – Parte 1: borracha vulcanizada; versão alemã EN 681-1:1996 + A1:1998 + A2:2002 + AC:2002+A3:

2005; edição: edição: 2003-05 em conjunto com a Retificação 1 da norma DIN EN 681 -1: 2003-05; edição 2006-11

devem ser manuseados com cuidado a temperaturas de cerca de 0 °C ou menos, devido à reduzida resistência ao impacto.

### **2.2.3 Rotulagem**

Os tubos de águas residuais e peças de ligação devem ser rotulados pelo fabricante com a marca de conformidade (símbolo Ü) de acordo com os regulamentos do país sobre a marca de conformidade, incluindo o número de autorização Z-42.1-432. A rotulagem só pode ser realizada se forem cumpridos os requisitos da secção 2.3 para demonstração da conformidade.

Além disso, os tubos de águas residuais e peças de ligação devem ser claramente visíveis e resistentes para identificar respetivamente o seguinte:

- Dimensão nominal
- Ângulo (p. ex. por arcos)
- Fábrica
- Ano de fabrico
- Tubo de drenagem de águas residuais doméstico "B", de acordo com a norma DIN EN 1451-1<sup>3</sup>
- Classe de materiais de construção B2 normalmente inflamável, de acordo com a norma DIN 4102-1: "DIN 4102-B2"

## **2.3 Demonstração da conformidade**

### **2.3.1 Informações gerais**

A confirmação da conformidade dos tubos de águas residuais e peças de ligação (produtos para construção) com as disposições da presente autorização geral de construção deve ser feita para cada fábrica mediante uma declaração de conformidade do fabricante, com base num controlo de produção na fábrica, um certificado de conformidade de um organismo de certificação reconhecido, e uma fiscalização externa regular por um organismo de inspeção reconhecido, de acordo com as seguintes disposições.

Para a emissão do certificado de conformidade e da fiscalização externa, incluindo os testes do produto a serem realizados, o fabricante dos tubos de águas residuais e peças de ligação deve utilizar um organismo de certificação reconhecido e um organismo de inspeção reconhecido para esse fim.

O fabricante deve enviar a declaração de conformidade rotulando os produtos de construção com a marca de conformidade (símbolo Ü), tendo em conta a finalidade de utilização.

O organismo de certificação deve fornecer ao DIBt uma cópia do certificado de conformidade que emitiu.

### **2.3.2 Controlo de produção de fábrica**

Cada fábrica é responsável por criar e realizar um controlo de produção de fábrica. Por controlo de produção de fábrica entende-se a monitorização contínua da produção realizada pelo fabricante, com a qual o fabricante garante que os produtos de construção fabricados cumprem as disposições desta autorização geral de construção.

O controlo de produção de fábrica deve incluir, pelo menos, as medidas descritas abaixo.

Descrição e verificação da matéria-prima e componentes:

A composição do polipropileno reforçado com minerais e respetiva verificação devem estar em conformidade com as disposições da secção 2.1 e com as indicações de formulação registadas no DIBt e no organismo de inspeção externo. O fabricante deve comprovar a qualidade das matérias-primas apresentando em cada entrega

a confirmação das especificações acordadas mediante um certificado de conformidade 2.2 de acordo com a norma DIN EN 10204<sup>10</sup>.

Para verificar a conformidade com as determinações presentes na secção 2.1.9 relativas às juntas de estanquidade de elastómero, o requerente deve certificar-se de que, em cada entrega, as juntas de estanquidade de elastómero e os respetivos documentos de acompanhamento apresentam a marcação de conformidade CE e as informações específicas de acordo com a norma DIN EN681-1<sup>9</sup> ou a norma DIN 4060<sup>11</sup>.

Controlos e verificações a serem realizados durante o fabrico:

As disposições da secção 2.2.1 devem ser cumpridas.

Provas e verificações a serem efetuadas no produto de construção fabricado:

Devem ser verificados os requisitos da norma DIN EN 1451-1<sup>3</sup> e, por derrogação, os requisitos das secções seguintes:

- 2.1.3 Densidade

A conformidade com os valores máximos especificados na secção 2.1.3 deve ser verificada quatro vezes por ano de fabrico, de acordo com a norma DIN EN ISO 1183-1<sup>12</sup>, Processo A, para cada máquina e dimensão dos tubos e peças de ligação, e sempre que houver troca de matéria-prima.

- 2.1.4 Índice de fluidez em massa (MFR)

A conformidade com os valores máximos especificados na secção 2.1.4 para o índice de fusão deve ser verificada quatro vezes por ano de fabrico, de acordo com a norma DIN EN ISO 1133<sup>13</sup>, e sempre que houver troca de matéria-prima.

- 2.1.6 Resistência ao impacto

A resistência ao impacto dos tubos de águas residuais e peças de ligação deve ser verificada em cada sistema de moldagem por injeção e extrusão uma vez por semana de produção e dimensão de acordo com a norma DIN EN 1451 -1<sup>3</sup>, secção 7.1.

Se a taxa de rutura permitida para tubos de águas residuais for excedida, deve-se repetir os testes em tubos fabricados anteriormente das mesmas dimensões (em 20 novas amostras de tubos). A taxa de rutura da primeira e segunda tentativas em conjunto é decisiva. Se a taxa de rutura for novamente excedida, toda a quantidade fabricada entre o último teste bem-sucedido e o teste que falhou deve ser eliminada.

A resistência ao impacto das peças de ligação deve ser verificada em 10 peças de ligação diferentes. As amostras devem ser retiradas da produção atual. Destas, 5 peças de ligação devem ser armazenadas durante, pelo menos, 2 horas a uma temperatura de  $(23 \pm 2)$  °C. À mesma temperatura, cada uma destas 5 peças de ligação deve ser largada em queda livre, de uma altura de  $(1 \pm 0,05)$  m, com orientações diferentes, para um piso plano em betão.

Se não houver ruturas, o teste será aprovado. No entanto, se houver rutura de 1 peça de ligação, o teste deve ser feito às outras 5 peças de ligação. Se mais de 10 % das amostras apresentarem ruturas, o volume de produção afetado deverá ser eliminado até o último teste ser bem-sucedido.

10	DIN EN 10204	Produtos metálicos – Tipos de documentos de inspeção; versão alemã EN 10204:2004; edição: 2005-01
11	DIN 4060:2016-07	Juntas para condutas e tubos de águas residuais com juntas de estanquidade de elastómero – Requisitos e testes em juntas de tubos com juntas de estanquidade de elastómero; edição 2016-07
12	DIN EN ISO 1183-1	Materiais plásticos – Métodos para determinação da massa volúmica de materiais plásticos não celulares – Parte 1: método por imersão, método do picnómetro em meio líquido e método por titulação (ISO 1183-1:2004); versão alemã EN ISO 1183-1:2004; edição: 2013-04
13	DIN EN ISO 1133	Materiais plásticos – Determinação do índice de fluidez em massa (MFR) e em volume (MVR) dos materiais termoplásticos (ISO 1133:2005); versão alemã EN ISO 1133:2016; edição: 2012-03



- 2.1.7 Cor

A cor contínua dos tubos e peças de ligação, de acordo com as especificações da secção 2.1.7, deve ser verificada para os tubos, pelo menos, a cada duas horas de produção por máquina e dimensão e para as peças de ligação, pelo menos, a cada quatro horas de produção.

- 2.1.8 Dimensões

A precisão dimensional deve ser verificada para cada máquina e dimensão para os tubos a cada oito horas de produção e para as peças de ligação a cada quatro horas de produção.

Em especial, devem ser verificadas as seguintes dimensões:

Diâmetro externo	$d_{em}$
Espessura total da parede	$e_{min}$ e $e_{m,max}$
Diâmetro interno da manga	$d_{sm,min}$
Espessura da parede da manga	$e_{2,min}$
Espessura da parede da nervura	$e_{3,min}$
Comprimento da manga atrás da nervura	$A_{min}$
Comprimento da gola da manga	$B_{min}$
Comprimento da gola da manga, incluindo a largura da nervura	$C_{max}$

Espessuras de parede das camadas individuais dos tubos

- 2.1.10 Juntas de estanquidade de elastómero

Para verificar a conformidade com as disposições presentes na secção 2.1.10 relativas às juntas de estanquidade de elastómero, o requerente deve certificar-se de que, em cada entrega, as juntas de estanquidade de elastómero e os respetivos documentos de acompanhamento apresentam a marcação de conformidade CE e as informações específicas de acordo com a norma DIN EN 681-1<sup>9</sup>.

- 2.2.1 Fabrico (continuamente)

A conformidade com as especificações de fabrico da secção 2.2.1 deve ser verificada continuamente durante a fase de produção.

- 2.2.3 Rotulagem (continuamente).

A conformidade com as especificações de rotulagem da secção 2.2.3 deve ser verificada continuamente durante a fase de produção.

Os resultados do controlo de produção da fábrica devem ser registados. Os registos devem conter, pelo menos, as seguintes informações:

- A designação do produto de construção ou da matéria-prima e dos componentes
- O tipo de controlo ou de teste
- A data de fabrico e o teste do produto de construção ou da matéria-prima
- O resultado dos controlos e testes e, se necessário, a comparação com os requisitos
- A assinatura do responsável pelo controlo de produção da fábrica

Os registos devem ser mantidos durante, pelo menos, cinco anos e submetidos ao organismo de inspeção responsável pela fiscalização externa. Estes devem ser enviados ao DIBt e, mediante pedido, à autoridade máxima de fiscalização competente.

Se o resultado do teste não for satisfatório, o fabricante deve tomar imediatamente as medidas necessárias para corrigir o problema. Os produtos de construção que não cumpram os requisitos devem ser tratados de forma que não possam ser confundidos com os que se encontram em conformidade. Após o problema ter sido corrigido – se for tecnicamente possível e necessário para

**Autorização geral de construção**

N.º Z-42.1-432

Página 9 de 9 | 30 de novembro de 2018

provar que o problema foi efetivamente corrigido –, deve repetir-se imediatamente o teste.

**2.3.3 Fiscalização externa**

2.3.3 Fiscalização externa

Em cada fábrica, o controlo de produção da fábrica deve ser verificado regularmente por fiscalização externa, pelo menos, duas vezes por ano.

No âmbito da fiscalização externa, devem ser verificados os requisitos especificados na norma DIN EN 1451-1<sup>3</sup> e, por derrogação, os requisitos das seguintes secções:

- 2.1.2 Materiais
- 2.1.3 Densidade
- 2.1.4 Índice de fluidez em massa
- 2.1.5 Estabilidade térmica de acordo com a norma DIN EN ISO 11357-6<sup>14</sup>
- 2.1.6 Resistência ao impacto
- 2.1.7 Cor
- 2.1.8 Dimensões
- 2.1.9 Reação ao fogo
- 2.1.10 Juntas de estanquidade de elastómero
- 2.2.1 Fabrico
- 2.2.3 Rotulagem.

A amostragem e os testes são da responsabilidade do organismo de inspeção reconhecido e devem estar em conformidade com a norma DIN CEN/TS 1451-2<sup>8</sup> em relação ao número de amostras.

Os resultados da certificação e inspeção externa devem ser conservados durante, pelo menos, cinco anos. Mediante pedido, estes devem ser enviados pelo organismo de certificação ou pelo organismo de inspeção ao DIBt e à autoridade máxima de fiscalização competente.

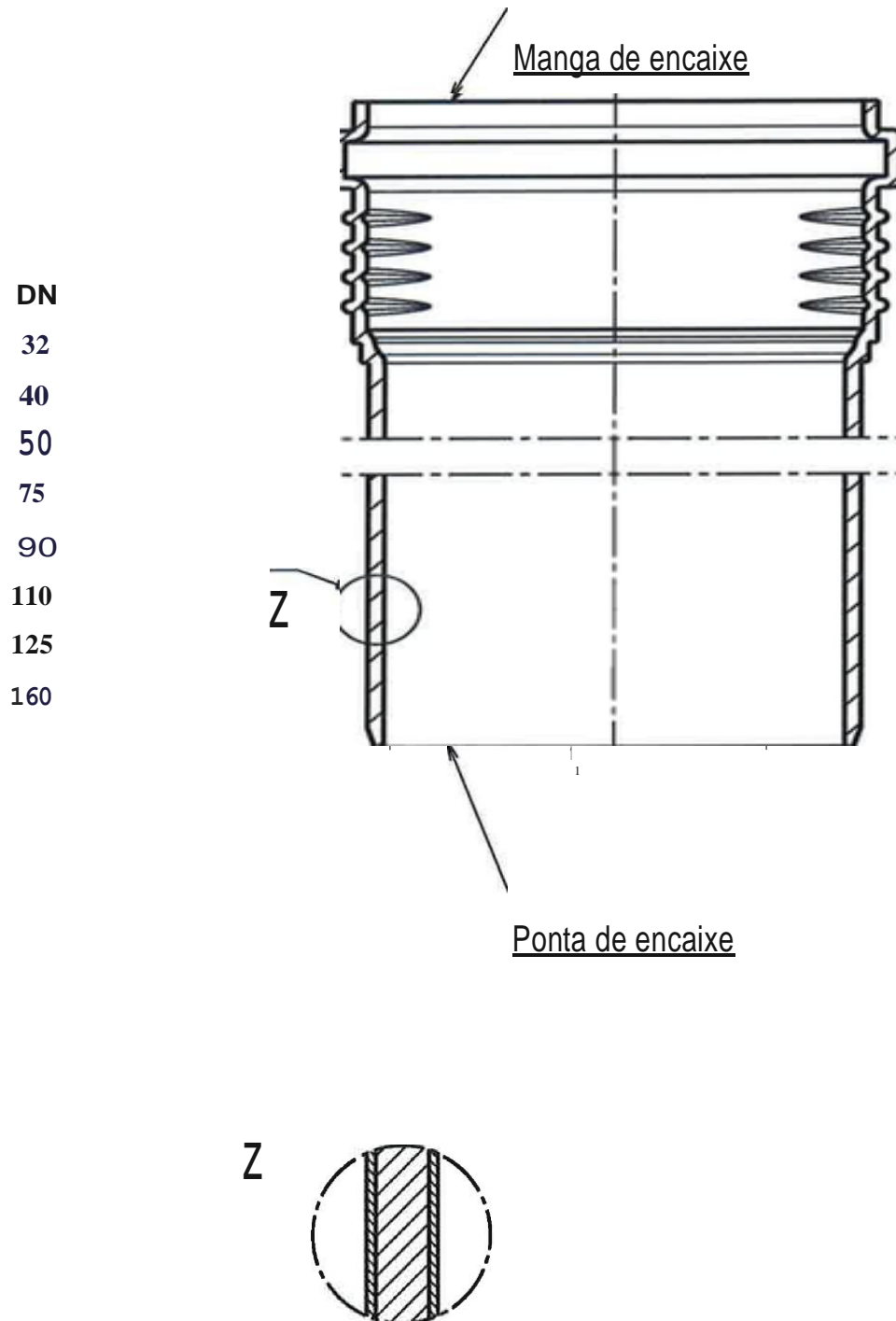
Rudolf Kersten

Chefe de unidade



<sup>14</sup>

DIN EN ISO 1357-6 Materiais plásticos – Calorimetria diferencial de varrimento (DSC) – Parte 6: determinação do tempo de indução à oxidação (OIT isotérmica) e da temperatura de indução à oxidação (OIT dinâmica) (ISO 11357-6:2018); versão alemã EN ISO 11357-6:2018

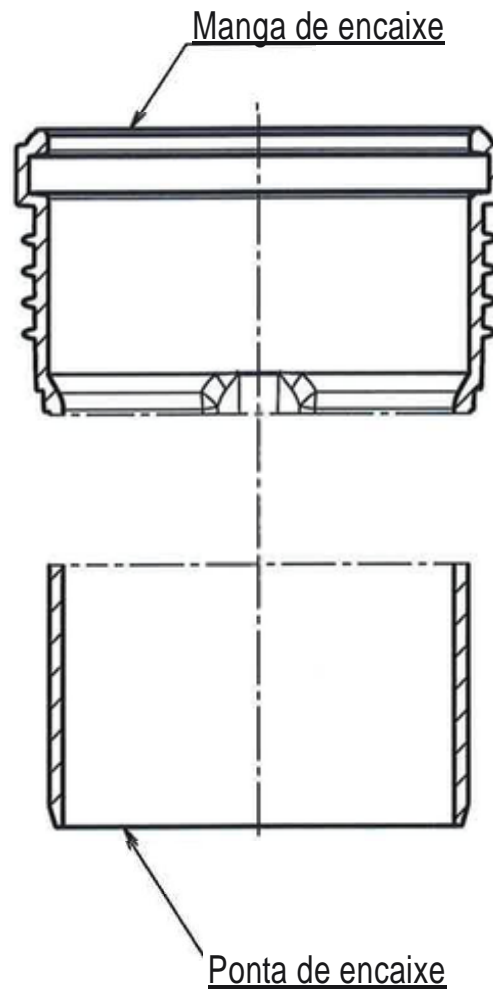


Tubos de águas residuais e peças de ligação com a designação "Geberit Silent-PP" de PP-C reforçado com minerais para redes de saneamento domésticas

Manga de encaixe e tubos de encaixe

Anexo 0(1)

DN  
32  
40  
50  
75  
90  
110  
125  
160

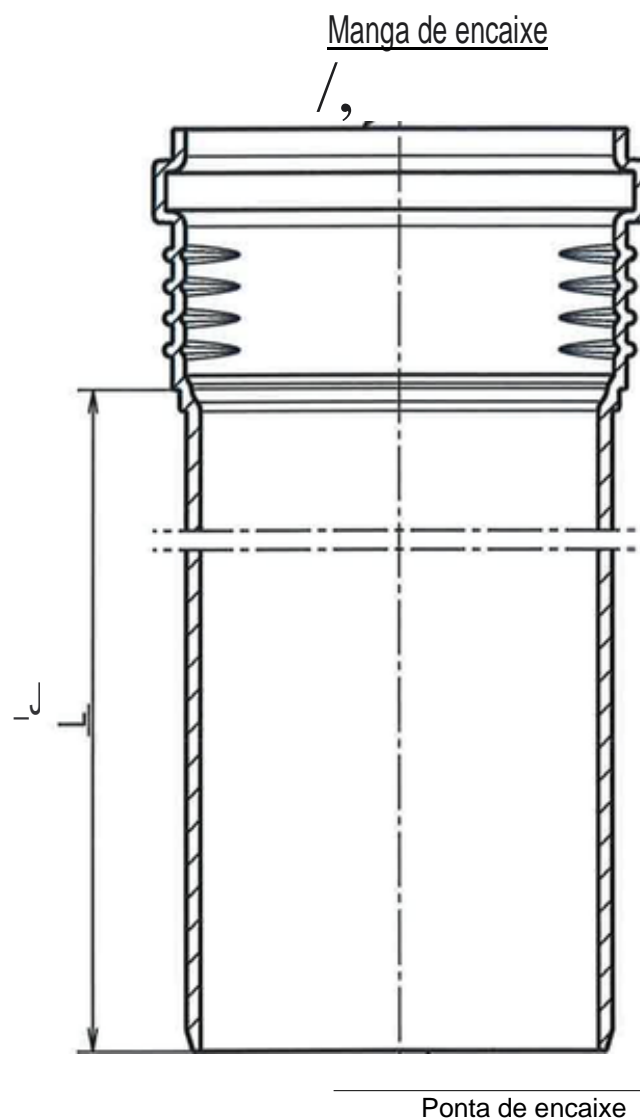


Tubos de águas residuais e peças de ligação com a designação "Geberit Silent-PP" de  
PP-C reforçado com minerais para redes de saneamento domésticas

Manga de encaixe e peças de ligação de encaixe

Anexo 0(2)

Art. n.º	Manga de encaixe e ponta de encaixe	L [mm]	Art. n.º	Manga de encaixe e	L [mm]
861.659	DN 32	150	861.63	DN 160	150
861.660	DN 32	250	861.674	DN 160	250
861.661	DN 32	500	861.675	DN 160	500
861.662	DN 32	1000	861.676	DN 160	1000
861.663	DN 32	1500	861.677	DN 160	1500
861.664	DN 32	2000	861.678	DN 160	2000
861.665	DN 32	3000	861.679	DN 160	3000
861.410	DN 40	150			
861.411	DN 40	250			
861.412	DN 40	500			
861.413	DN 40	1000			
861.414	DN 40	1500			
861.415	DN 40	2000			
861.416	DN 40	3000			
861.417	DN 50	150			
861.418	DN 50	250			
861.419	DN 50	500			
861.420	DN 50	1000			
861.421	DN 50	1500			
861.422	DN 50	2000			
861.423	DN 50	3000			
861.424	DN 75	150			
861.425	DN 75	↓			
861.426	DN 75	500			
861.427	DN 75	1000			
861.428	DN 75	1500			
861.429	DN 75	2000			
861.430	DN 75	3000			
861.431	DN 90	150			
861.432	DN 90	250			
861.433	DN 90	500			
861.434	DN 90	1000			
861.435	DN 90	1500			
861.436	DN 90	2000			
861.437	DN 90	3000			
861.438	DN 110	150			
861.439	DN 110	250			
861.440	DN 110	500			
861.441	DN 110	1000			
861.442	DN 110	1500			
861.443	DN 110	2000			
861.444	DN 110	3000			
861.666	DN 125	150			
861.667	DN 125	250			
861.668	DN 125	500			
861.669	DN 125	1000			
861.670	DN 125	1500			
861.671	DN 125	2000			
861.672	DN 125	3000			



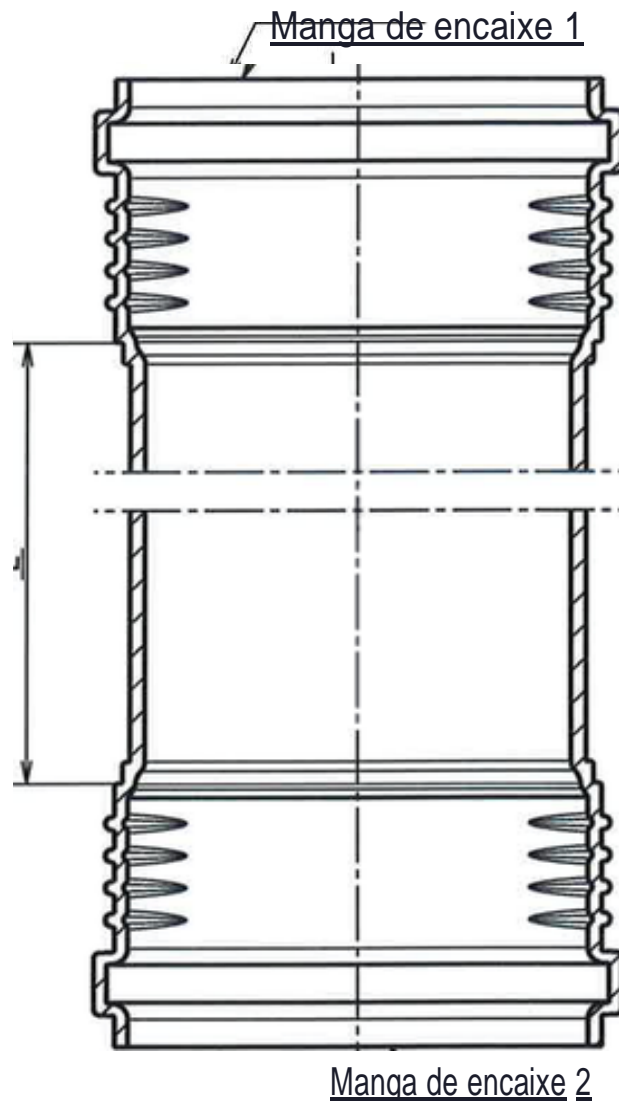
Manga de encaixe e ponta de encaixe de acordo com o Anexo 0(1)

Tubos de águas residuais e peças de ligação com a designação "Geberit Silent-PP" de PP-C reforçado com minerais para redes de saneamento domésticas

Tubo com manga PP-MD

Anexo 1

Art. n.º	Manga de encaixe 1 e 2	L [mm]
861.680	DN 32	500
861.681	DN 32	1000
<b>861.682</b>	DN 32	1500
861.683	DN 32	2000
<b>861.684</b>	DN 32	3000
861.530	DN 40	500
861.531	DN 40	1000
861.532	DN 40	1500
861.533	DN 40	2000
861.534	DN 40	3000
861.535	DN 50	500
861.536	DN 50	1000
861.537	DN 50	1500
861.538	DN 50	2000
861.539	DN 50	3000
861.540	DN 75	500
861.541	DN 75	1000
861.542	DN 75	1500
861.543	DN 75	2000
861.544	DN 75	3000
861.545	DN 90	500
861.546	DN 90	1000
861.547	DN 90	1500
861.548	DN 90	2000
861.549	DN 90	3000
<b>861.550</b>	DN 110	500
<b>861.551</b>	DN 110	1000
861.552	DN 110	1500
861.553	DN 110	2000
<b>861.554</b>	DN 110	3000
861.555	DN 125	500
<b>861.655</b>	DN 125	1000
<b>861.656</b>	DN 125	1500
861.657	DN 125	2000
<b>861.658</b>	DN 125	3000

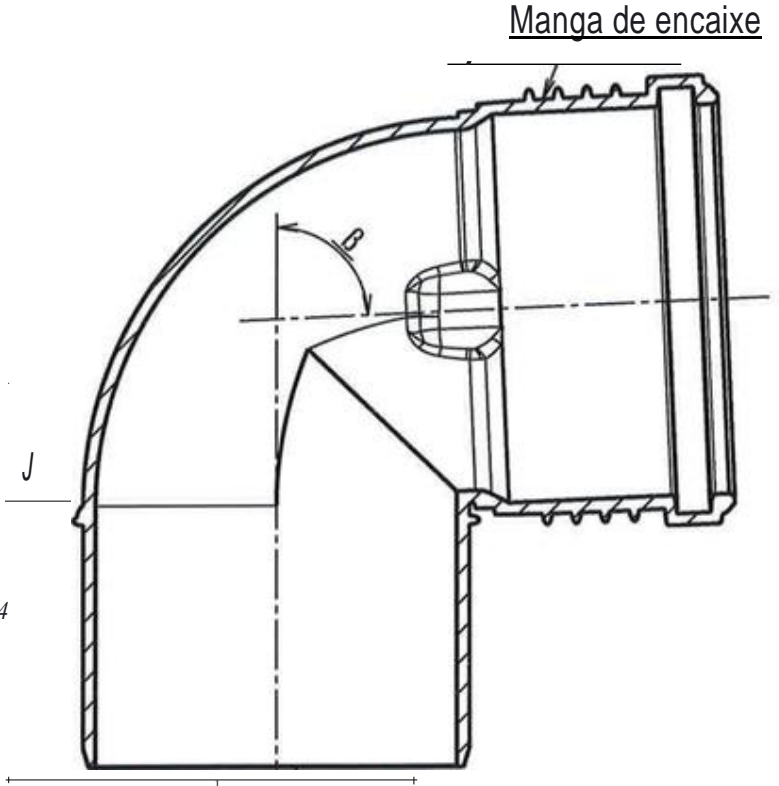


Mangas de encaixe de acordo com o Anexo 0(1)

Tubos de águas residuais e peças de ligação com a designação "Geberit Silent-PP" de PP-C reforçado com minerais para redes de saneamento domésticas

Tubo com duas mangas PP-MD

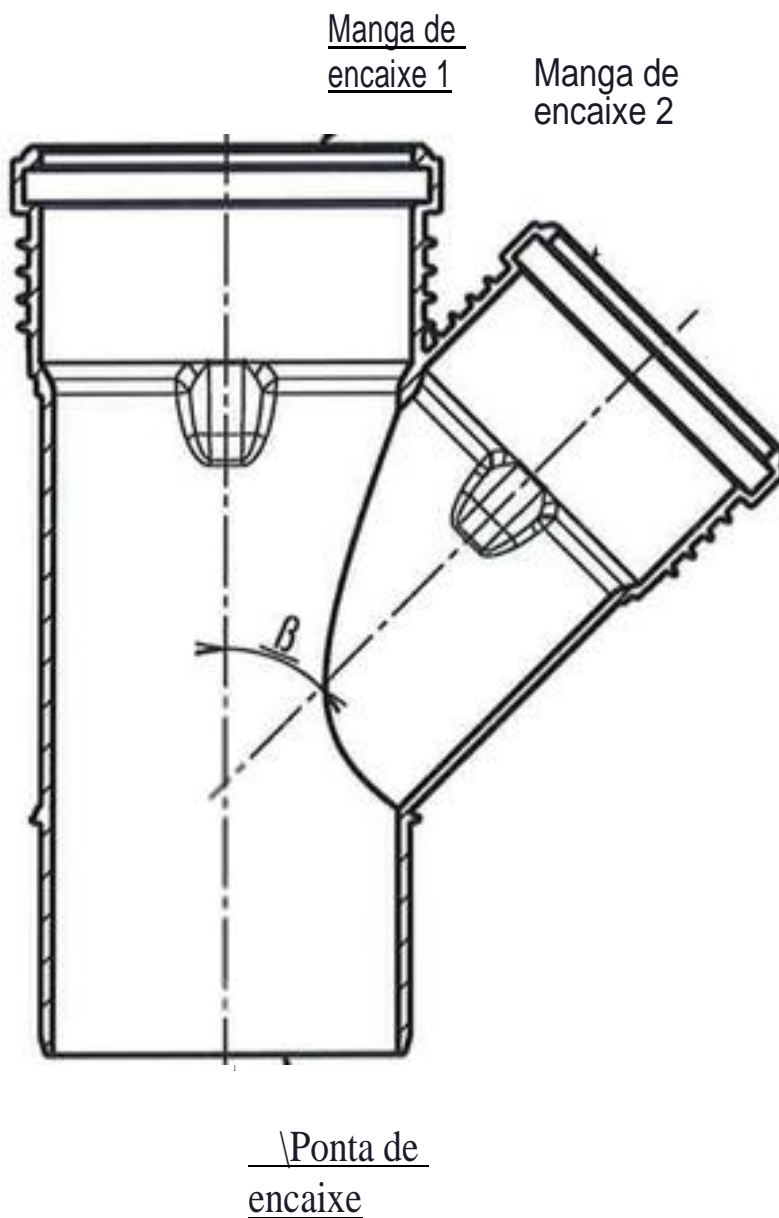
Anexo 2

Art. n.º	$\beta$	Manga de encaixe e ponta de encaixe	
861.576	15°	DN 32	 <p>Manga de encaixe</p> <p>J</p> <p>4</p> <p>Ponta de encaixe</p> <p>Manga de encaixe e ponta de encaixe de acordo com o Anexo 0(2)</p>
861.577	30°	DN 32	
861.578	45°	DN 32	
861.579	67,5°	DN 32	
861.590	87,5°	DN 32	
861.316	15°	DN 40	
861.317	30°	DN 40	
861.318	45°	DN 40	
861.319	67,5°	DN 40	
861.320	87,5°	DN 40	
861.321	15°	DN 50	
861.322	30°	DN 50	
861.323	45°	DN 50	
861.324	67,5°	DN 50	
861.325	87,5°	DN 50	
861.326	15°	DN 75	
861.327	30°	DN 75	
861.328	45°	DN 75	
861.329	67,5°	DN 75	
861.330	87,5°	DN 75	
861.311	15°	DN 90	
861.312	30°	DN 90	
861.313	45°	DN 90	
861.314	67,5°	DN 90	
861.315	87,5°	DN 90	
861.331	15°	DN 110	
861.332	30°	DN 110	
861.333	45°	DN 110	
861.334	67,5°	DN 110	
861.335	87,5°	DN 110	
861.591	15°	DN 125	
861.592	30°	DN 125	
861.593	45°	DN 125	
861.594	67,5°	DN 125	
861.595	87,5°	DN 125	
861.596	15°	DN 160	
861.597	30°	DN 160	
861.598	45°	DN 160	
861.599	67,5°	DN 160	
861.600	87,5°	DN 160	

Tubos de águas residuais e peças de ligação com a designação "Geberit Silent-PP" de PP-C reforçado com minerais para redes de saneamento domésticas	Anexo 3
Curva PP-MD	



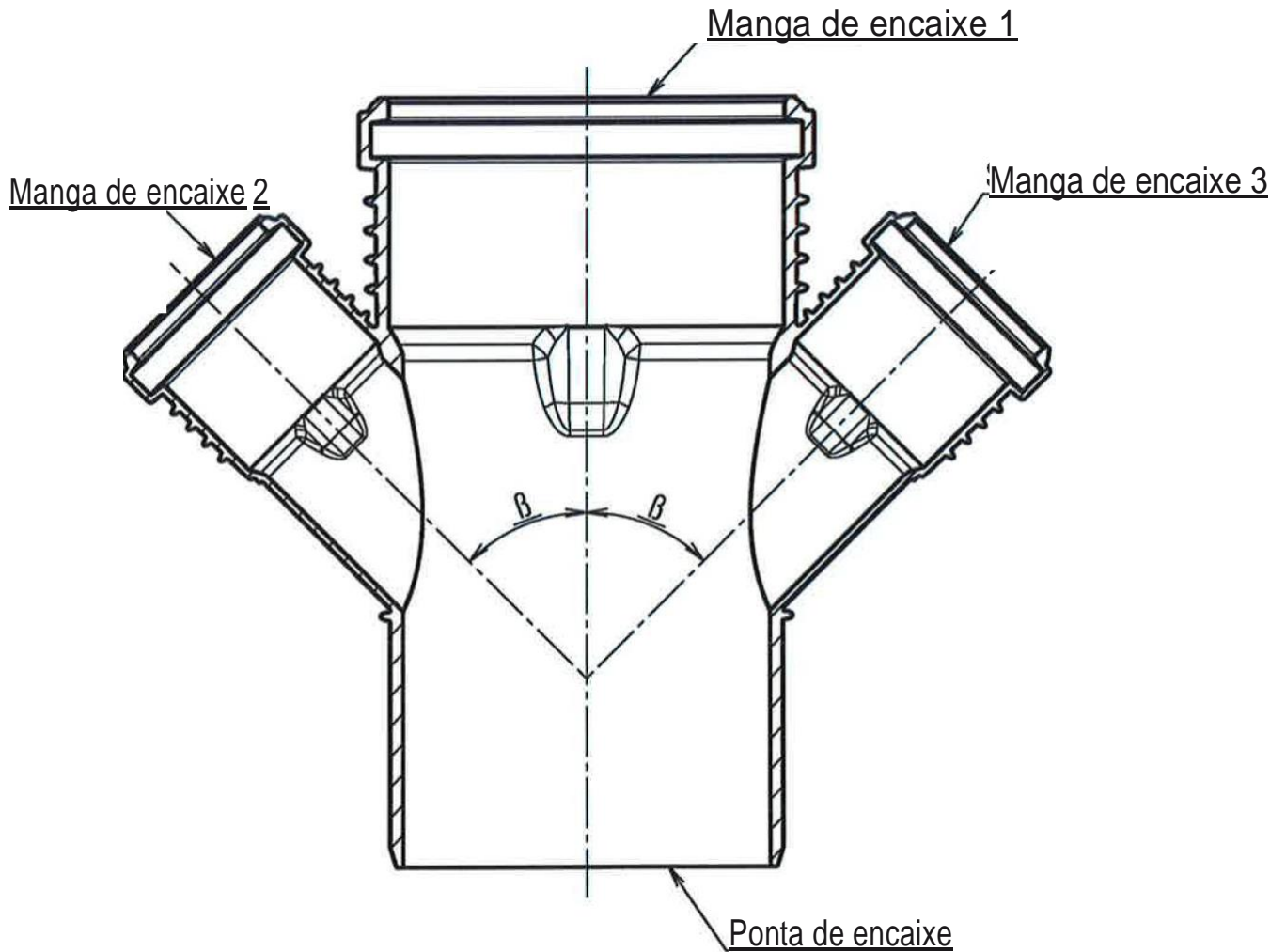
Art. n.º	$\beta$	Manga de encaixe 1 ponta de encaixe	Manga de encaixe 2
861.588	45°	DN 32	DN 32
861.607	45°	DN 40	DN 32
861.336	45°	DN 40	DN 40
861.608	45°	DN 50	DN 32
861.337	45°	DN 50	DN 40
861.338	45°	DN 50	DN 50
861.339	45°	DN 75	DN 40
861.340	45°	DN 75	DN 50
861.341	45°	DN 75	DN 75
861.342	45°		
861.343	45°	DN 90	DN 50
861.344	45°	DN 90	DN 75
861.345	45°	DN 90	DN 90
861.346	45°	DN 110	DN 40
861.347	45°	DN 110	DN 50
861.348	45°	DN 110	DN 75
861.349	45°	DN 110	DN 90
861.601	45°	DN 110	DN 110
861.602	45°	DN 125	DN 90
861.603	45°	DN 125	DN 110
861.604	45°	DN 125	DN 125
861.605	45°	DN 160	DN 110
861.606	45°	DN 160	DN 125
861.589	87,5°	DN 160	DN 160
861.350	87,5°	DN 32	DN 32
861.351	87,5°	DN 40	DN 40
861.352	87,5°	DN 50	DN 40
861.353	87,5°	DN 50	DN 50
861.354	87,5°	DN 75	DN 40
861.355	87,5°	DN 75	DN 50
861.356	87,5°	DN 75	DN 75
861.357	87,5°	DN 90	DN 50
861.359	87,5°	DN 90	DN 75
861.360	87,5°	DN 110	DN 40
861.361	87,5°	DN 110	DN 50
861.611	87,5°	DN 110	DN 75
861.612	87,5°	DN 125	DN 90
861.613	87,5°	DN 125	DN 110
861.614	87,5°	DN 125	DN 125
861.615	87,5°	DN 160	DN 110
861.616	87,5°	DN 160	DN 125
861.588	45°	DN 160	DN 160



Manga de encaixe e ponta de encaixe  
de acordo com o Anexo 0(2)

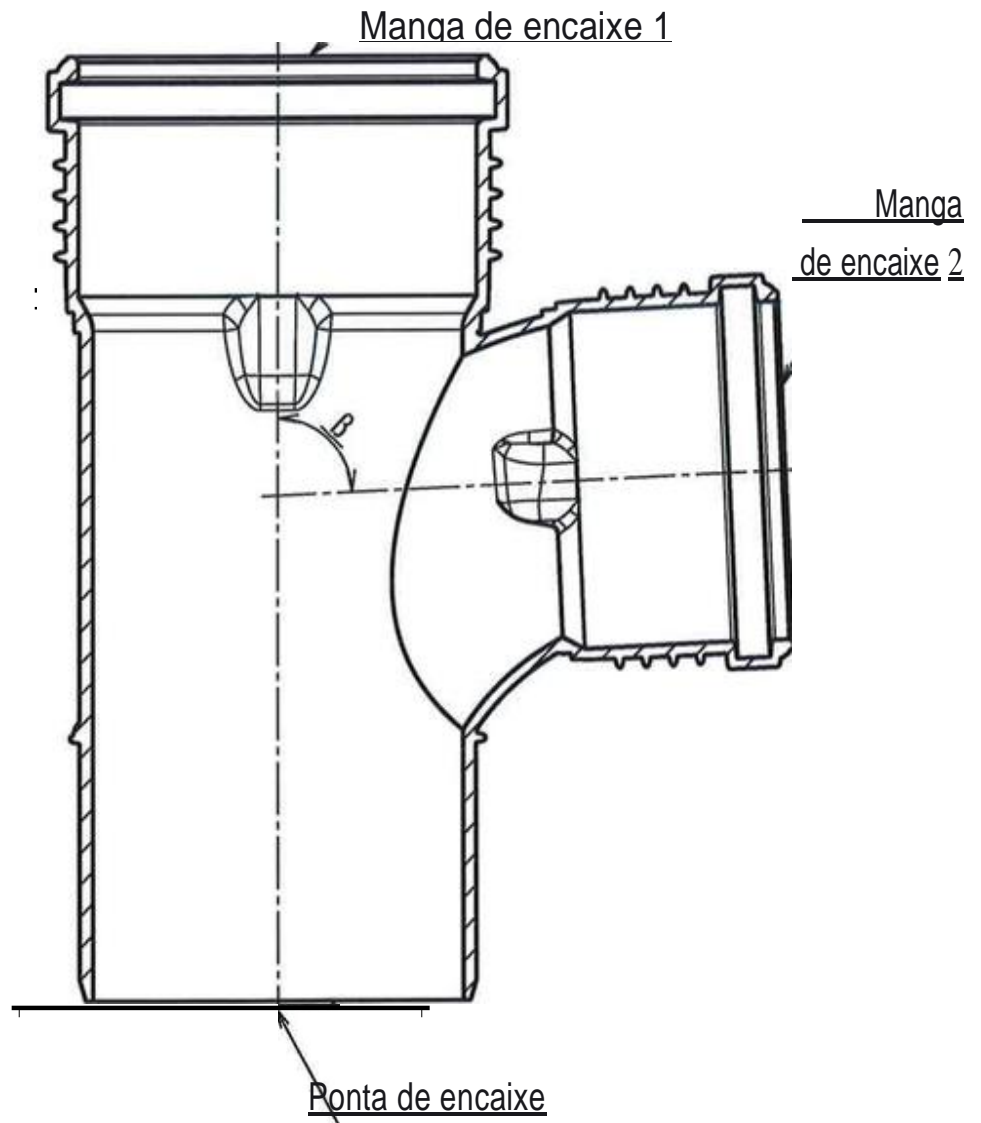
Tubos de águas residuais e peças de ligação com a designação "Geberit Silent-PP" de PP-C reforçado com minerais para redes de saneamento domésticas	Anexo 4
Forquilha simples PP-MD	

Art. n.º	$\beta$	Manga de encaixe 1 ponta de encaixe	Manga de encaixe 2	Manga de encaixe 3
861.491	45°	DN 90	DN 50	DN 50
861.365	45°	DN 110	DN 50	DN 50



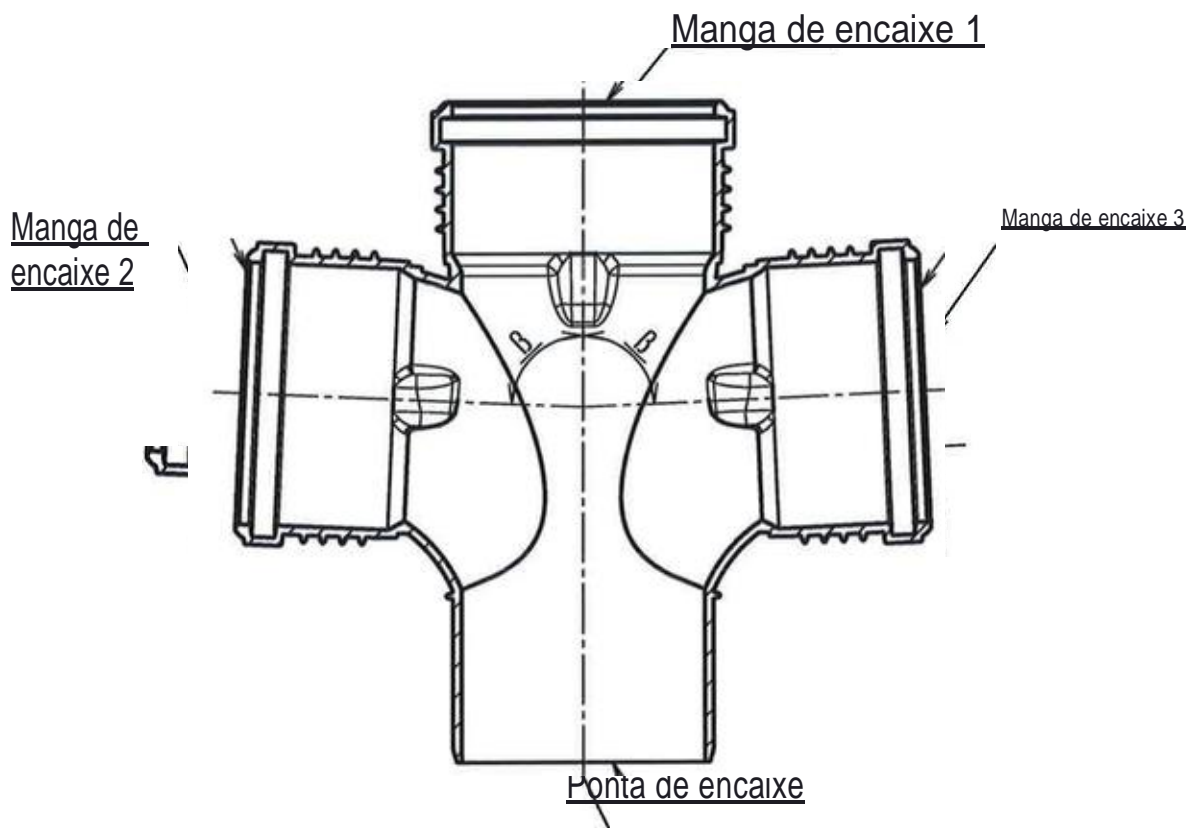
Mangas de encaixe e ponta de encaixe de acordo com o Anexo 0(2)

Art. n.º	$\beta$	Manga de encaixe 1 ponta de encaixe	Manga de encaixe 2
861.358	87,5°	DN 90	DN 90
861.362	87,5°	DN 110	DN 90
861.363	87,5°	DN 110	DN 110



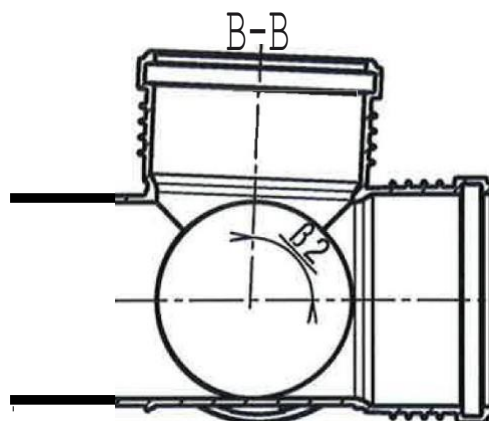
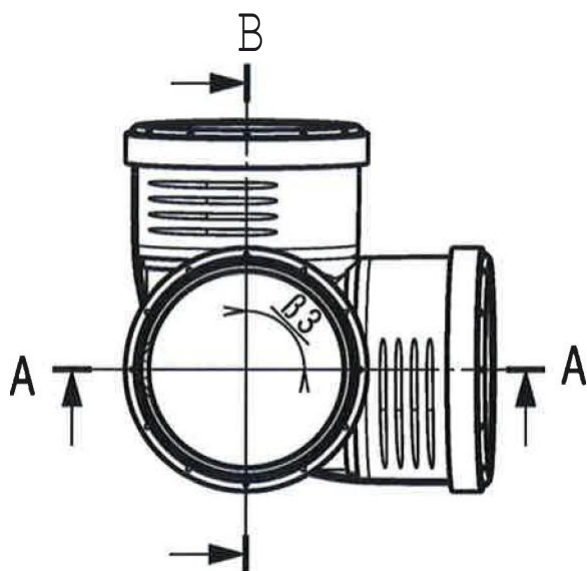
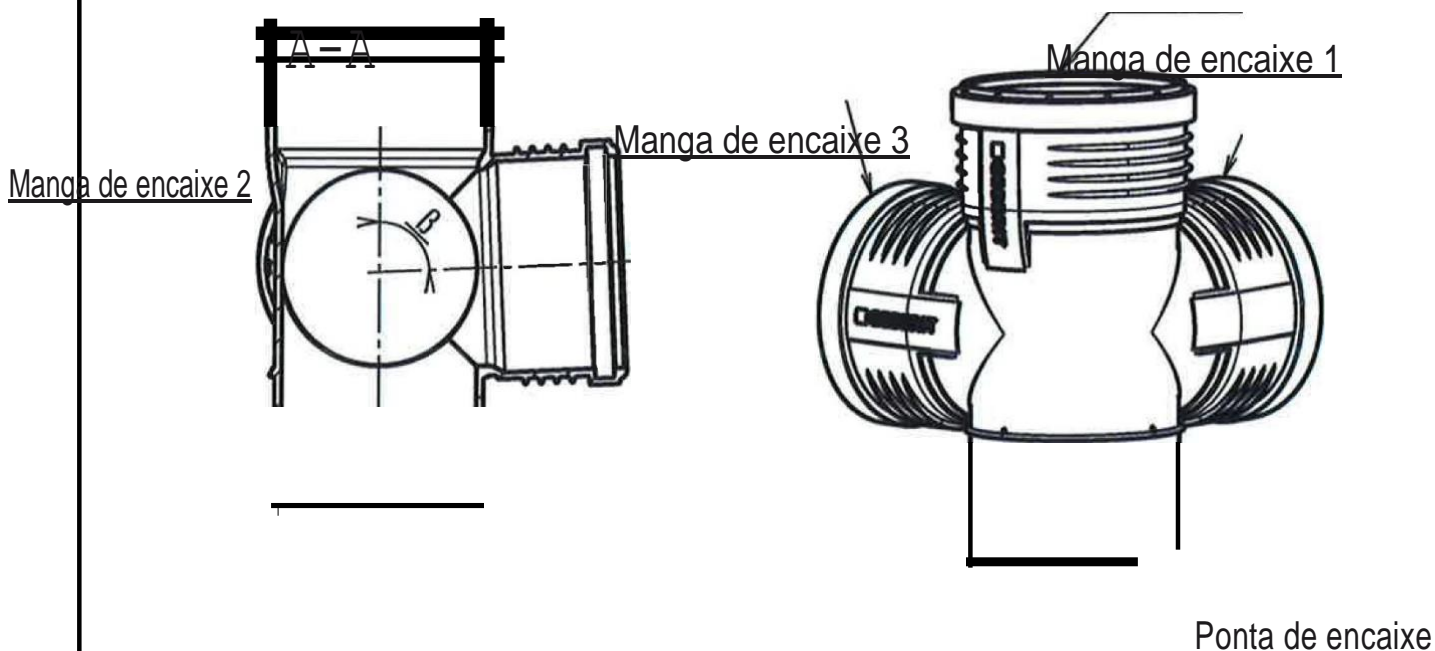
Mangas de encaixe e ponta de encaixe de acordo com o Anexo 0(2)

Art. n.º	$\beta$	Manga de encaixe 1 ponta de encaixe	Manga de encaixe 2	Manga de encaixe 3
861.366	87,5°	DN 90	DN 90	DN 90
861.367	87,5°	DN 110	DN 110	DN 75
861.368	87,5°	DN 110	DN 110	DN 110
861.649	87,5°	DN 125	DN 110	DN 110



Mangas de encaixe e ponta de encaixe de acordo com  
o Anexo 0(2)

Art. n.º	$\beta$	$\beta_2$	$\beta_3$	Manga de encaixe 1 ponta de encaixe	Manga de encaixe 2	Manga de encaixe 3
861.370	87,5°	87,5°	90°	DN 90	DN 90	DN 90
861.371	87,5°	87,5°	90°	DN 110	DN 110	DN 110
861.650	87,5°	87,5°	90°	DN 125	DN 110	DN 110



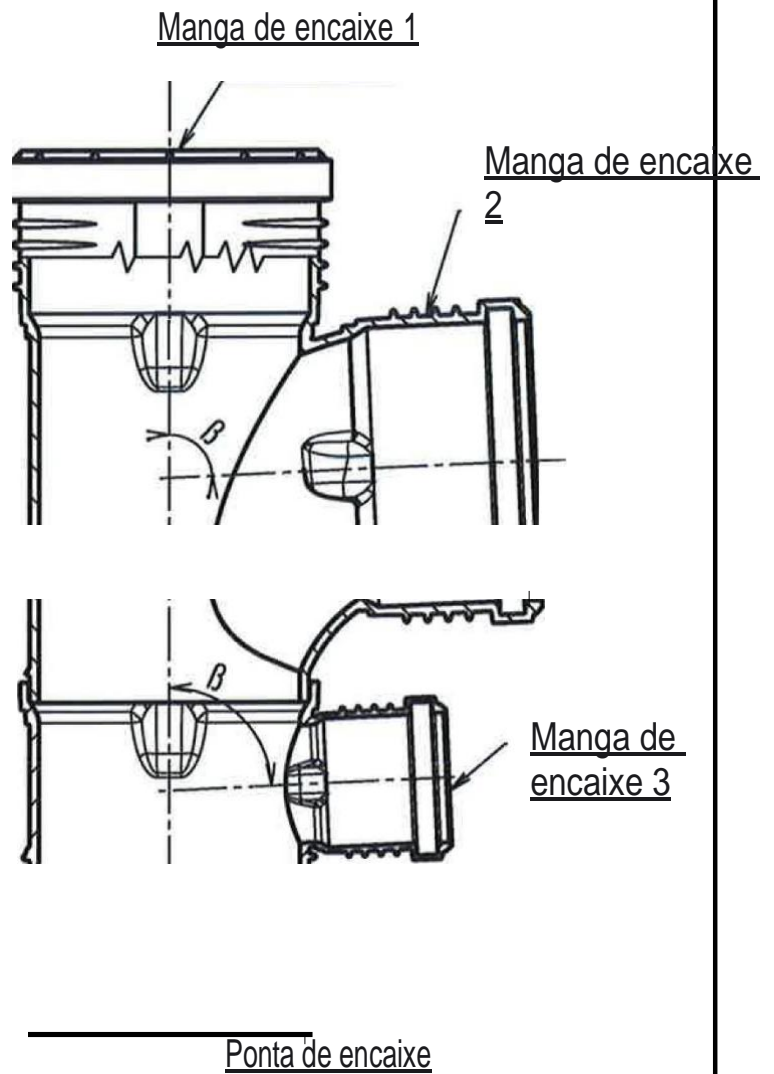
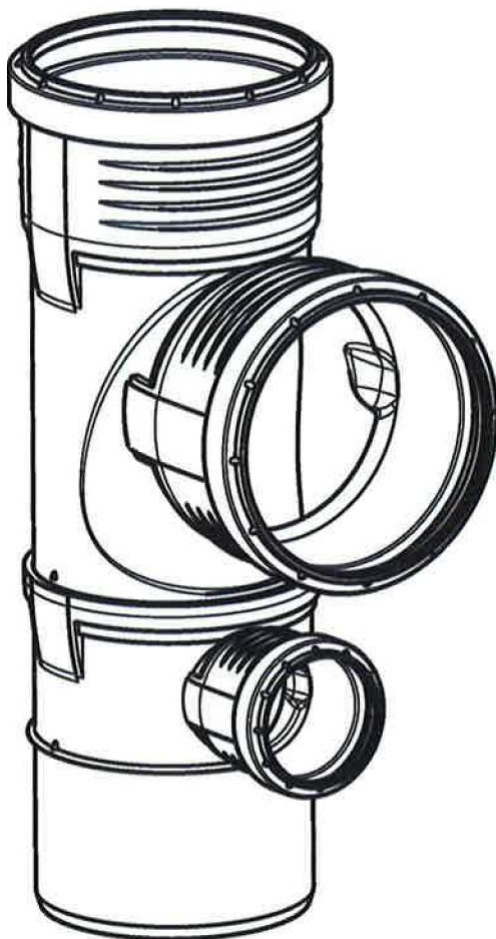
**B** Mangas de encaixe e ponta de encaixe de acordo com o Anexo 0(2)

Tubos de águas residuais e peças de ligação com a designação "Geberit Silent-PP" de PP-C reforçado com minerais para redes de saneamento domésticas

Forquilha de canto 87,5° PP-MD

Anexo 8

Art. n.º	$\beta$	Manga de encaixe 1 ponta de encaixe	Manga de encaixe 2	Manga de encaixe 3
861.743	87,5°	DN 90	DN 90	DN 50
861.741	87,5°	DN 110	DN 90	DN 50
861.738	87,5°	DN 110	DN 110	DN 50



Mangas de encaixe e ponta de encaixe de acordo com o Anexo 0(2)

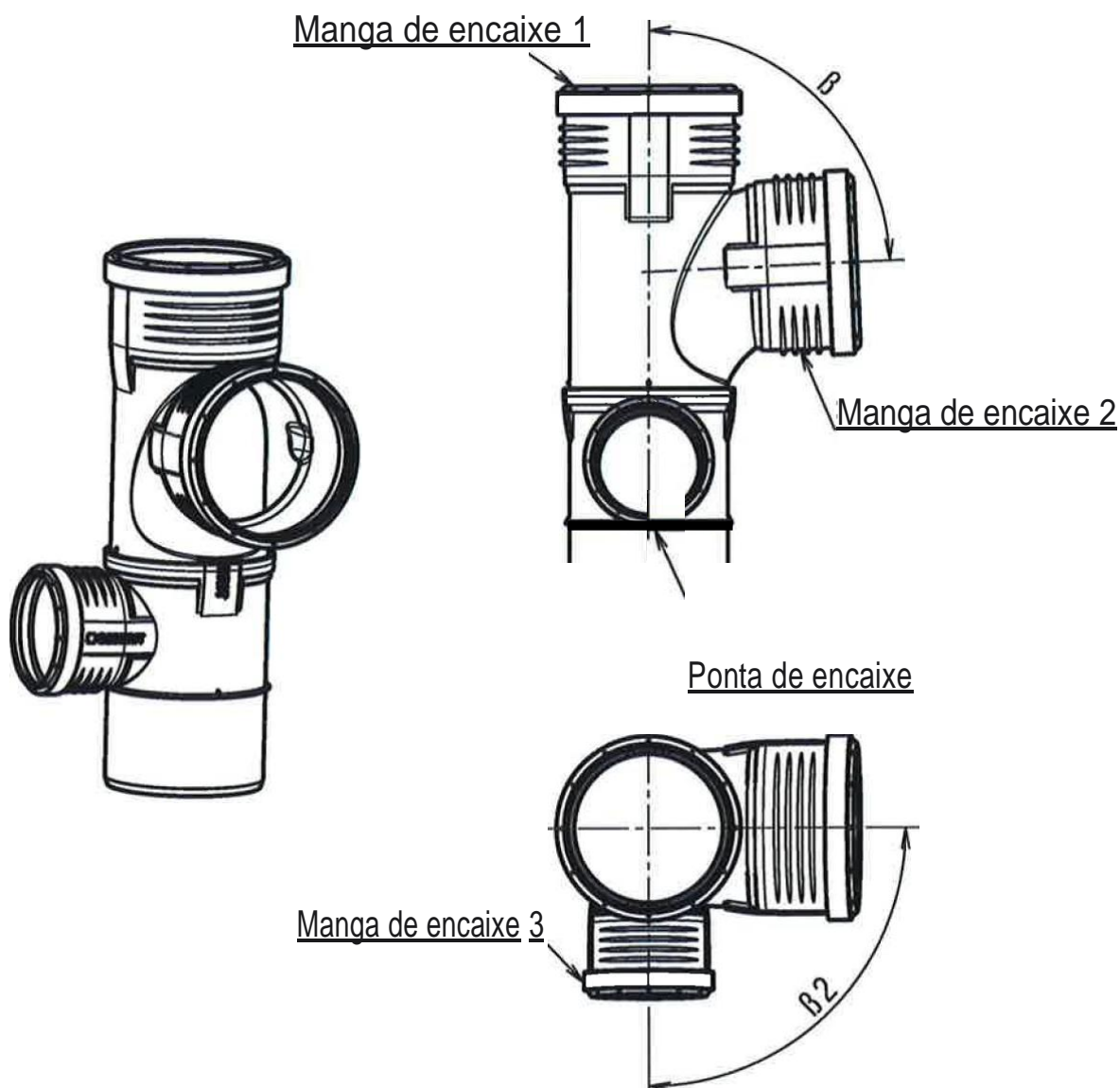
Tubos de águas residuais e peças de ligação com a designação "Geberit Silent-PP" de PP-C reforçado com minerais para redes de saneamento domésticas

Anexo 9

Forquilha com entrada em curva combinada 87,5° PP-MD



Art. n.º	$\beta$	$\beta 2$	Manga de encaixe 1 ponta de encaixe	Manga de encaixe 2	Manga de encaixe 3
861.812	87,5º	90º	DN 110	DN 110	DN 75
861.863	87,5º	90º	DN 90	DN 90	DN 50
861.864	87,5º	90º	DN 110	DN 90	DN 50
861.865	87,5º	90º	DN 110	DN 110	DN 50



Mangas de encaixe e ponta de encaixe de acordo com o Anexo 0(2)

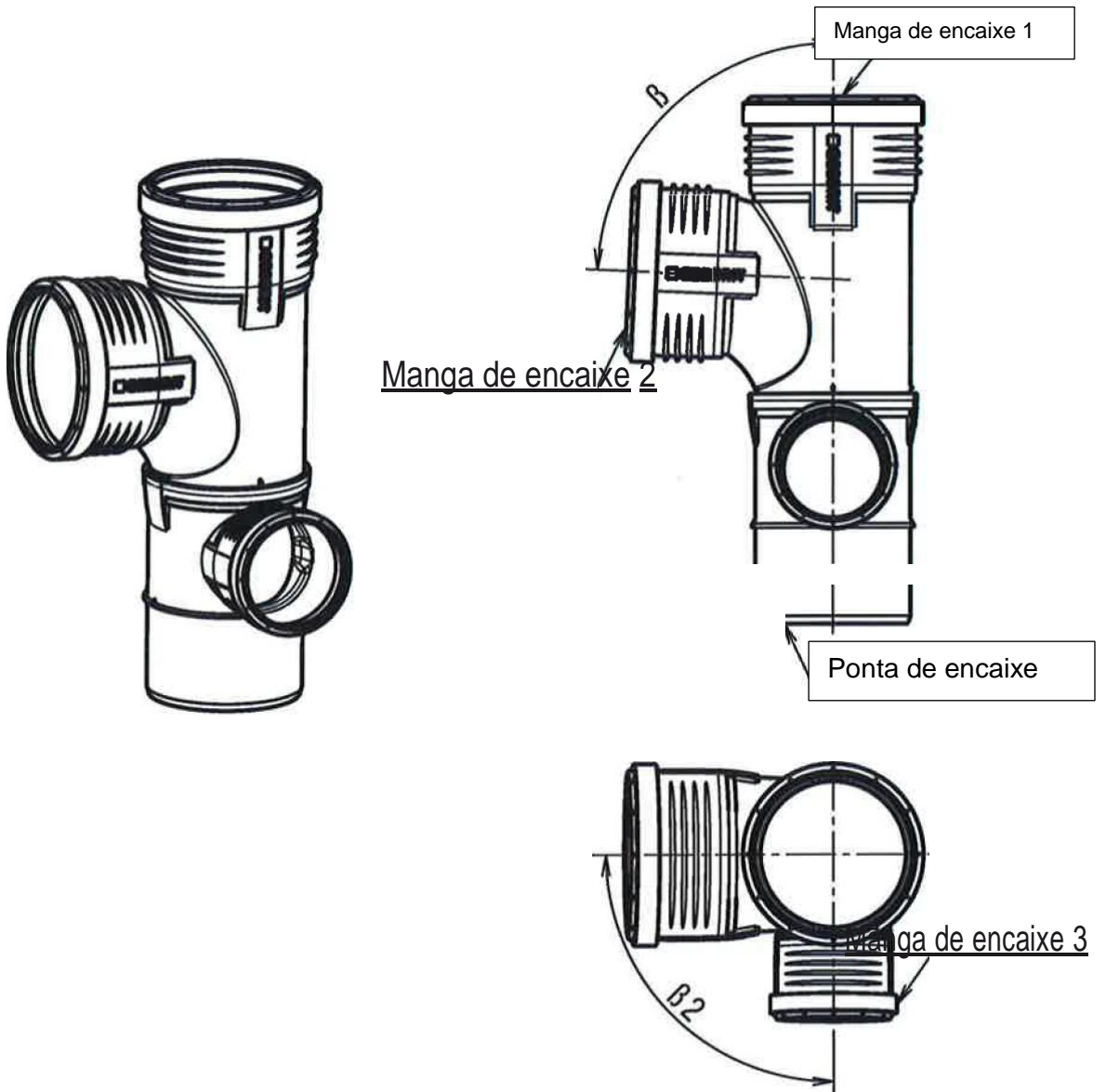
Tubos de águas residuais e peças de ligação com a designação "Geberit Silent-PP" de PP-C reforçado com minerais para redes de saneamento domésticas

Forquilha de canto e com entrada em curva combinada 87,5º à esquerda PP-MD

Anexo 10



Art. n.º	$\beta$	$\beta 2$	Manga de encaixe 1 ponta de encaixe	Manga de encaixe 2	Manga de encaixe 3
861.811	87,5°	90°	DN 110	DN 110	DN 75
861.860	87,5°	90°	DN 90	DN 90	DN 50
861.861	87,5°	90°	DN 110	DN 90	DN 50
861.862	87,5°	90°	DN 110	DN 110	DN 50



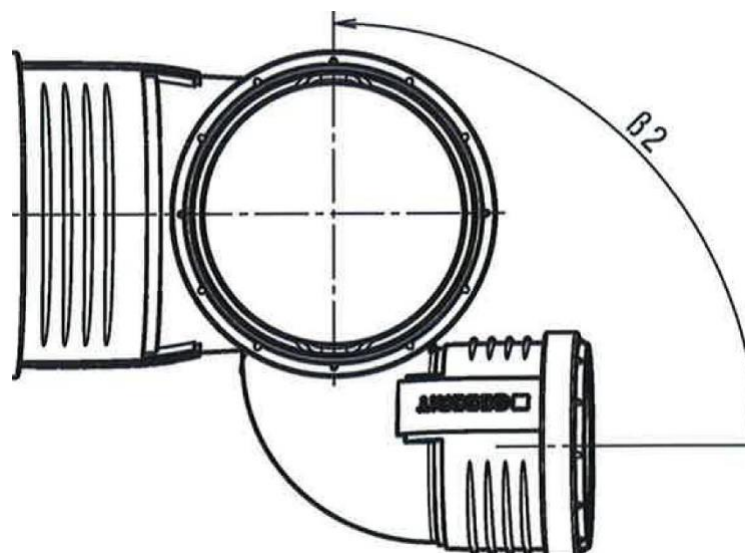
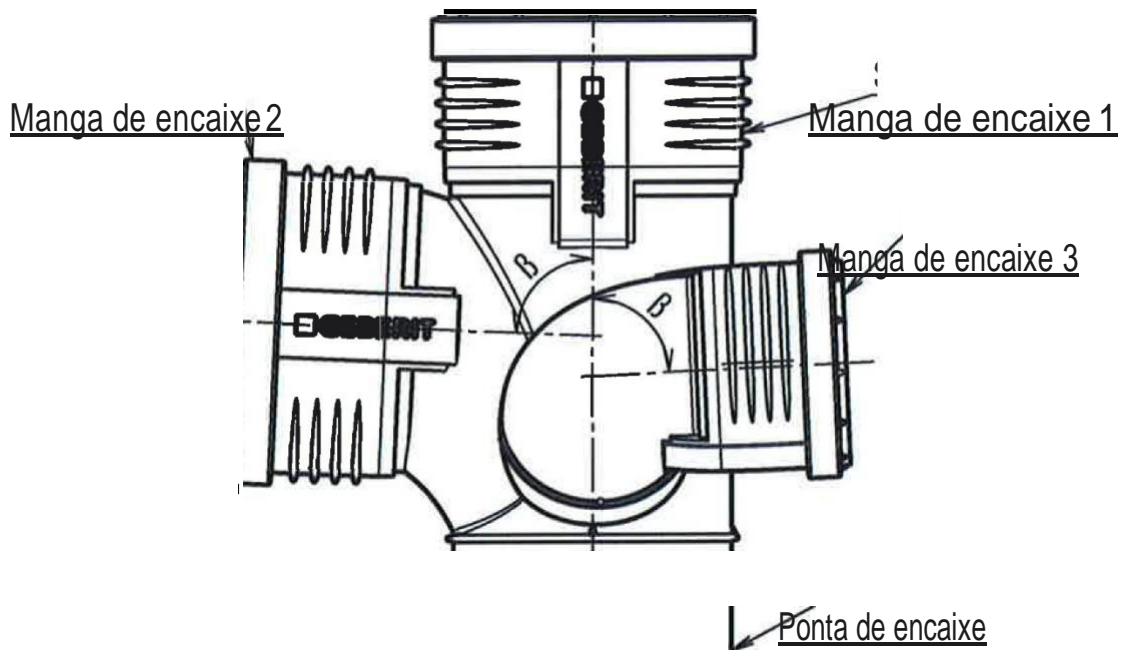
Mangas de encaixe e ponta de encaixe de acordo com o Anexo 0(2)

Tubos de águas residuais e peças de ligação com a designação "Geberit Silent-PP" de PP-C reforçado com minerais para redes de saneamento domésticas

Forquilha de canto e com entrada em curva combinada 87,5° à direita PP-MD

Anexo 11

Art. n.º	$\beta$	$\beta 2$	Manga de encaixe 1 ponta de encaixe	Manga de encaixe 2	Manga de encaixe 3
861.567	87,5°	90°	DN 90	DN 90	DN 75
861.569	87,5°	90°	DN 110	DN 110	DN 75



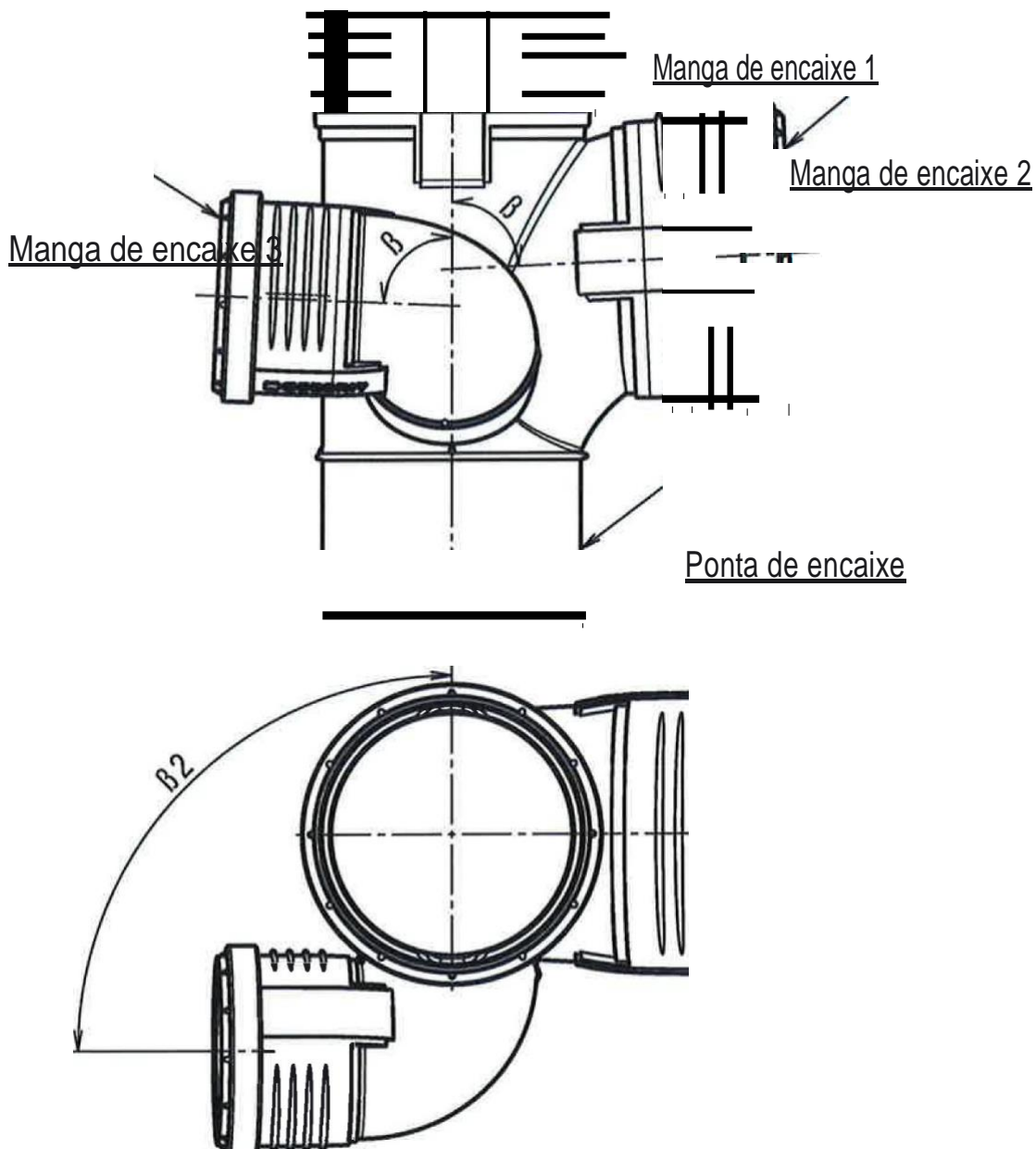
Manga de encaixe e ponta de encaixe de acordo com o Anexo 0(2)

Tubos de águas residuais e peças de ligação com a designação "Geberit Silent-PP" de PP-C reforçado com minerais para redes de saneamento domésticas

Forquilha dupla com entrada em curva 87,5° à esquerda PP-MD

Anexo 12

Art. n.º	$\beta$	$\beta 2$	Manga de encaixe 1 ponta de encaixe	Manga de encaixe 2	Manga de encaixe 3
861.568	87,5°	90°	DN 90	DN 90	DN 75
861.570	87,5°	90°	DN 110	DN 110	DN 75



Mangas de encaixe e ponta de encaixe de acordo com o Anexo 0(2)

Tubos de águas residuais e peças de ligação com a designação "Geberit Silent-PP" de PP-C reforçado com minerais para redes de saneamento domésticas

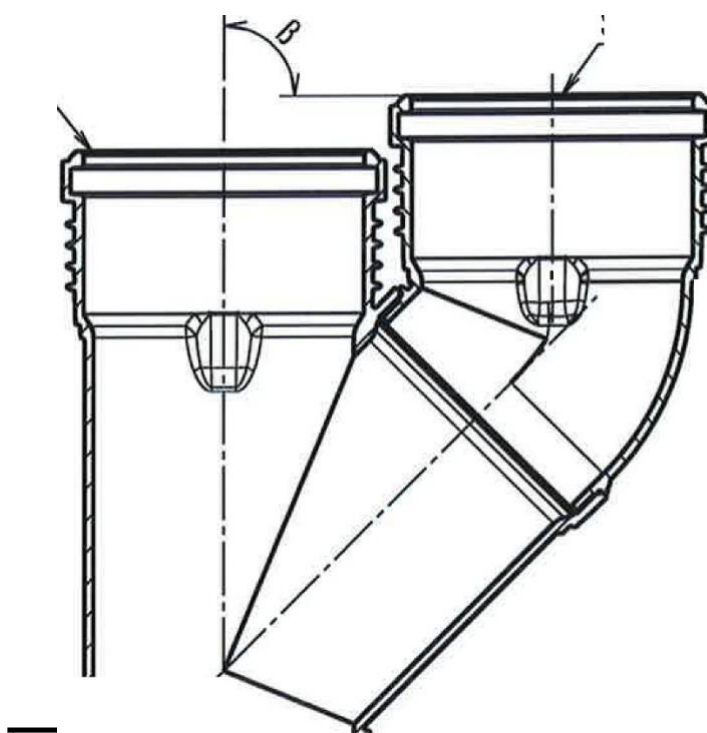
Forquilha dupla com entrada em curva 87,5° à direita PP-MD

Anexo 13

Art. n.º	$\beta$	Manga de encaixe 1 e 2 ponta de encaixe
861.529	90º	DN 90
861.528	90º	DN 110

Manga de encaixe 1

Manga de encaixe 2



Ponta de encaixe

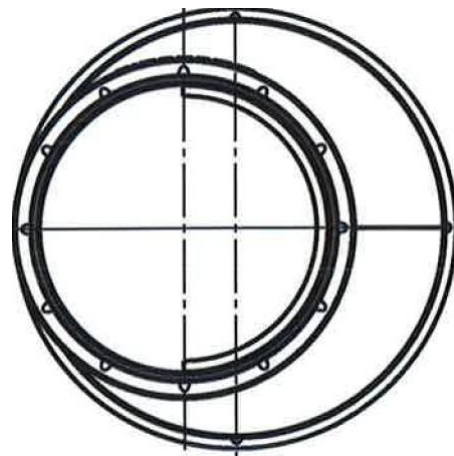
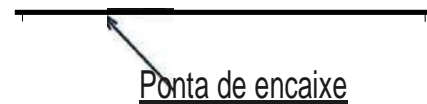
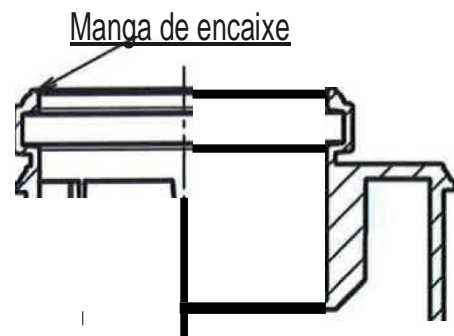
Mangas de encaixe e ponta de encaixe de acordo com o Anexo 0(2)

Tubos de águas residuais e peças de ligação com a designação "Geberit  
Silent-PP" de PP-C reforçado com minerais para redes de saneamento  
domésticas

Forquilha paralela 45° PP-MD

Anexo 14

Art. n.º	Manga de encaixe	Ponta de encaixe
861.852	DN 50	DN 75
861.853	DN 50	DN 90
861.854	DN 75	DN 90
861.855	DN 50	DN 110
861.856	DN 75	DN 110
861.857	DN 90	DN 110



Manga de encaixe e ponta de encaixe de acordo com o Anexo 0(2)

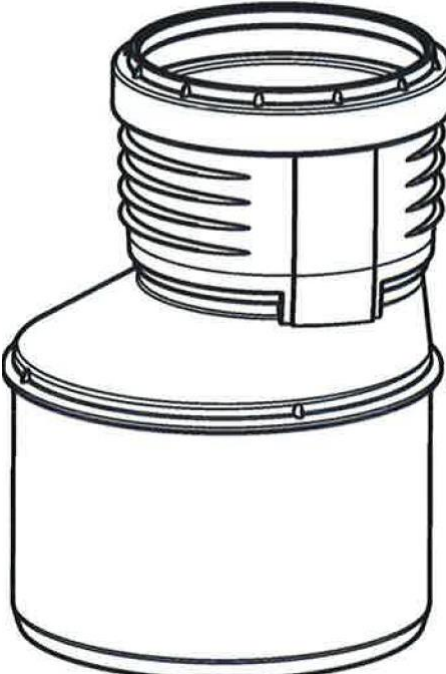
Tubos de águas residuais e peças de ligação com a designação "Geberit Silent-PP" de PP-C reforçado com minerais para redes de saneamento domésticas

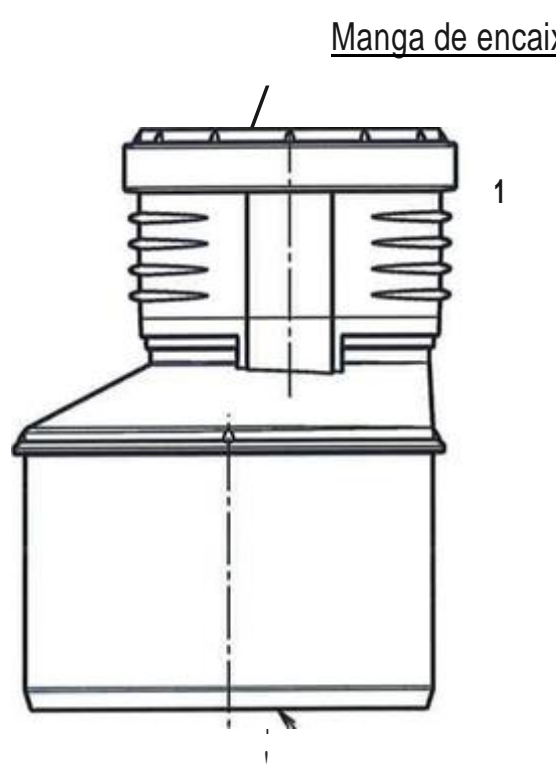
Redução excêntrica curta PP-MD

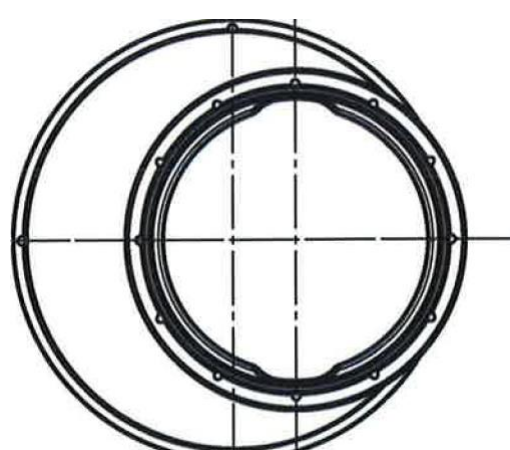
Anexo 15

Art. n.º	Manga de encaixe	Ponta de encaixe
861.618	DN 32	DN 50
861.301	DN 40	DN 50
861.303	DN 50	DN 75
861.304	DN 40	DN 90
861.305	DN 50	DN 90
861.306	DN 75	DN 90
861.307	DN 40	DN 110
861.300	DN 50	DN 110
861.308	DN 75	DN 110
861.309	DN 90	DN 110
861.619	DN 110	DN 125
861.620	DN 110	DN 160
861.621	DN 125	DN 160







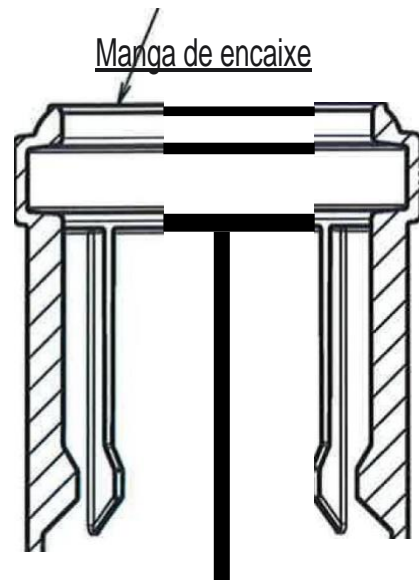
Manga de encaixe e ponta de encaixe de acordo com o Anexo 0(2)

Tubos de águas residuais e peças de ligação com a designação "Geberit Silent-PP" de PP-C reforçado com minerais para redes de saneamento domésticas





Art. n.º	Manga de encaixe	Ponta de encaixe
861.617	DN 32	DN 40
861.302	DN 40	DN 50



Manga de encaixe e ponta de encaixe de acordo com o Anexo 0(2)

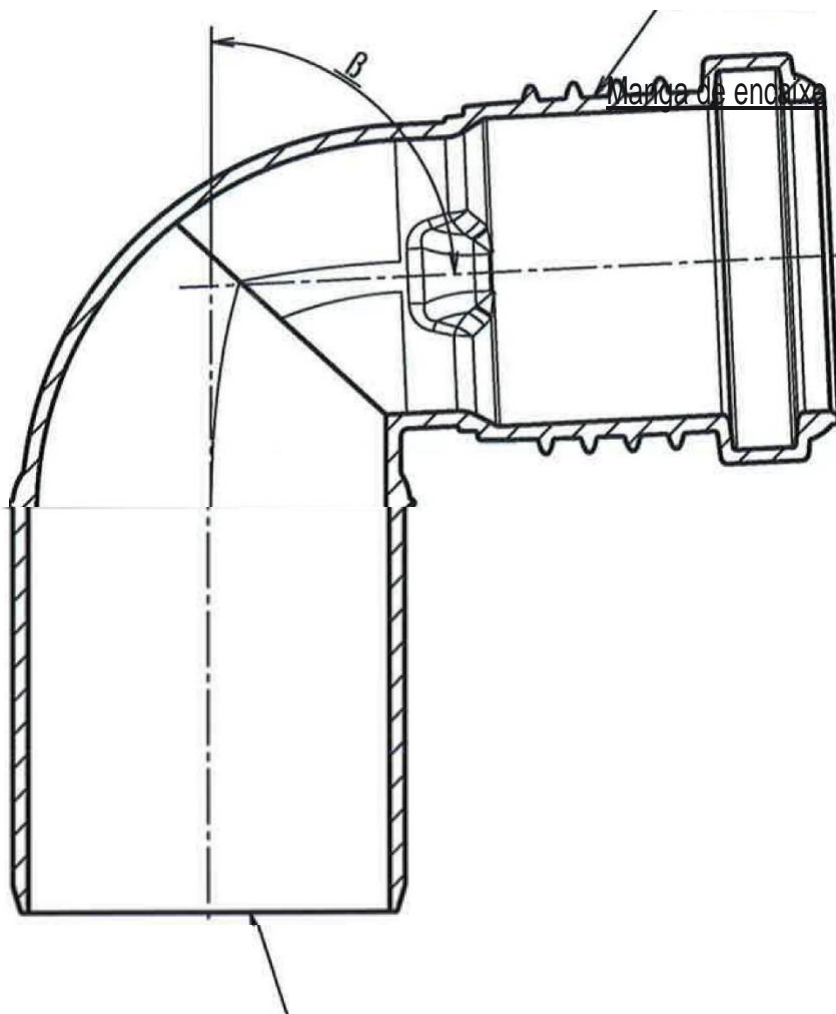
Tubos de águas residuais e peças de ligação com a designação "Geberit Silent-PP" de PP-C reforçado com minerais para redes de saneamento domésticas

Redução concêntrica curta PP-MD

Anexo 17



Art. n.º	$\beta$	Manga de encaixe	Ponta de encaixe
861.310	87,5º	DN 40	DN 50



Ponta de encaixe

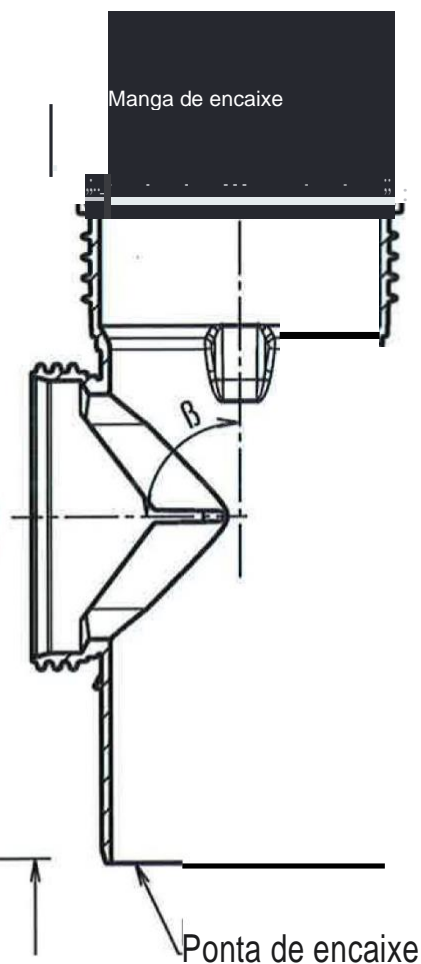
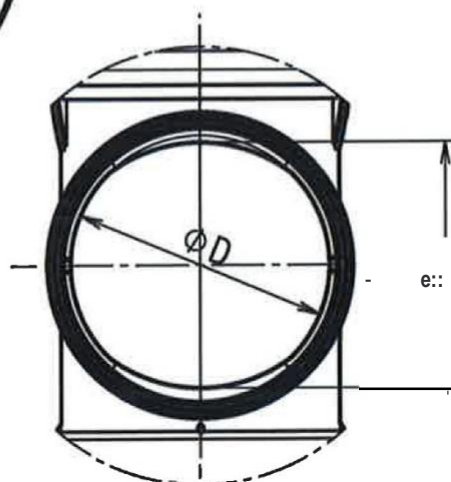
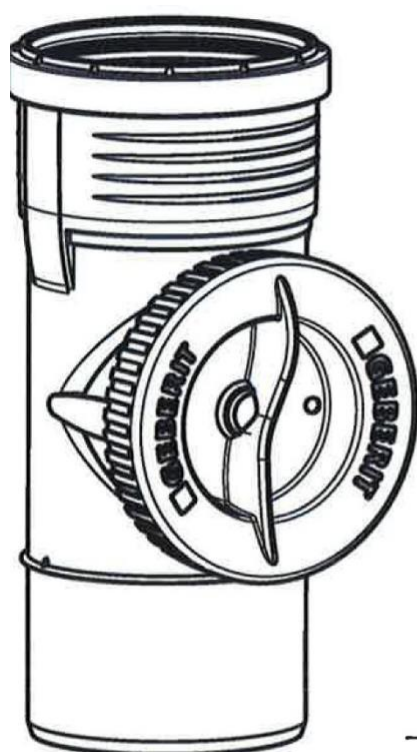
Manga de encaixe e ponta de encaixe de acordo com o Anexo 0(2)

Tubos de águas residuais e peças de ligação com a designação "Geberit Silent-PP" de PP-C reforçado com minerais para redes de saneamento domésticas

Curva 87,5º com redução PP-MD

Anexo 18

Art. n.º	$\beta$	Manga de encaixe Ponta de encaixe	$\varnothing D$ [mm]	n [mm]
390.227	90º	DN 50	45,7	41,7
390.327	90º	DN 75	69,5	65
390.427	90º	DN 90	83,5	78,5
390.527	90º	DN 110	102,5	97
390.627	90º	DN 125	102,5	97
390.727	90º	DN 160	102,5	97

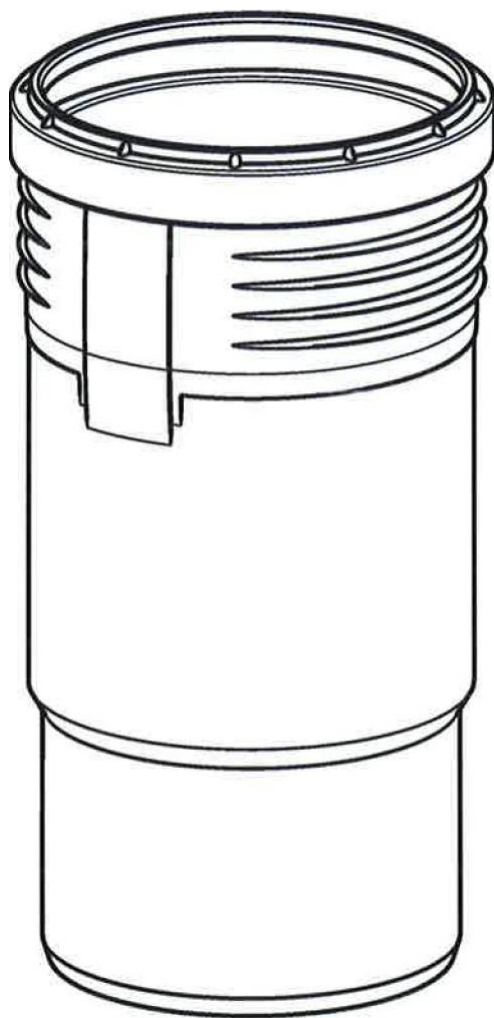


Manga de encaixe e ponta de encaixe de acordo com o Anexo 0(2)

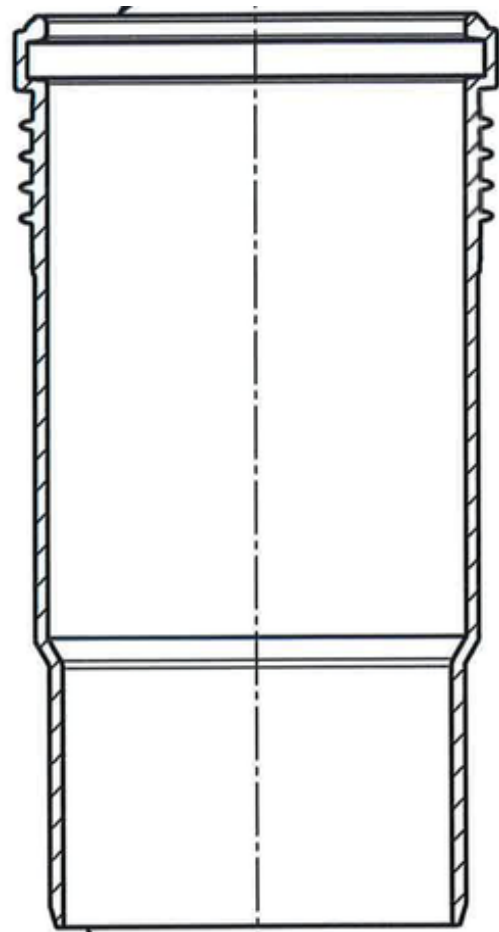
Tubos de águas residuais e peças de ligação com a designação "Gebelit Silent-PP" de PP-C reforçado com minerais para redes de saneamento domésticas

Anexo 19

Art. n.º	Manga de encaixe e ponta de encaixe
861.387	DN 40
861.388	DN 50
861.389	DN 76
861.390	DN 90
861.391	DN 110
861.609	DN 125
861.610	DN 160



Manga de encaixe



Ponta de encaixe

Manga de encaixe e ponta de encaixe de acordo com o Anexo 0(2)

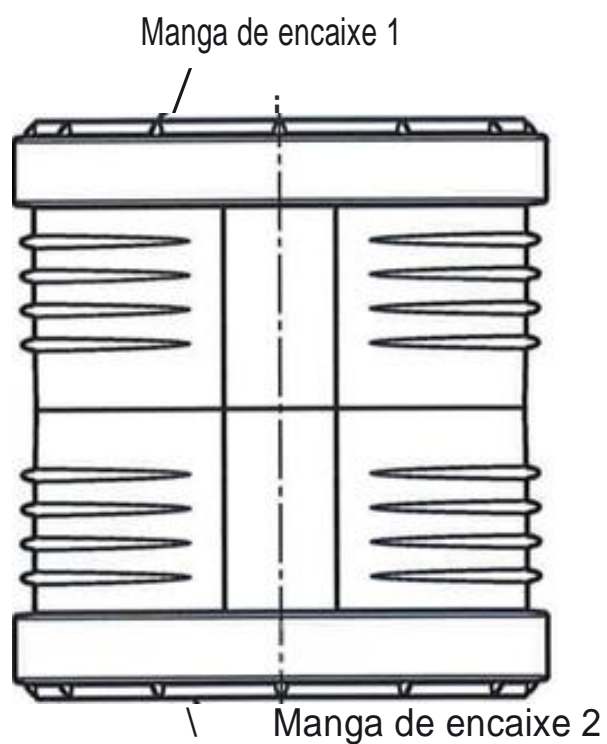
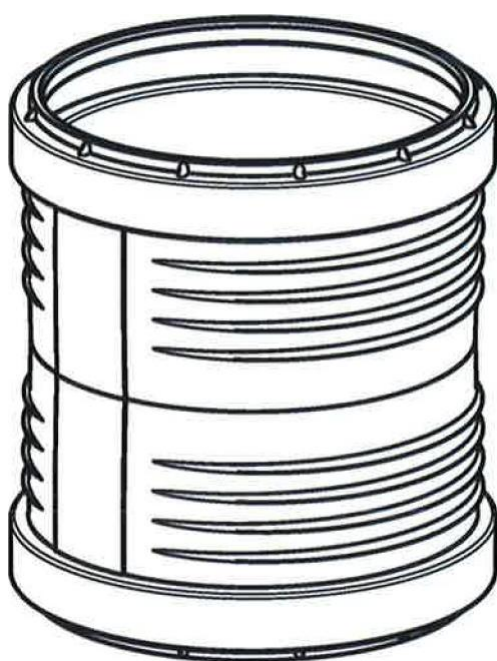


Tubos de águas residuais e peças de ligação com a designação "Geberit Silent-PP" de PP-C reforçado com minerais para redes de saneamento domésticas

Junta de dilatação PP-MD

Anexo 20

Art. n.º	Manga de encaixe 1 e 2
861.557	DN 32
861.377	DN 40
861.378	DN 50
861.379	DN 75
861.380	DN 90
861.381	DN 110
861.627	DN 125
861.628	DN 160



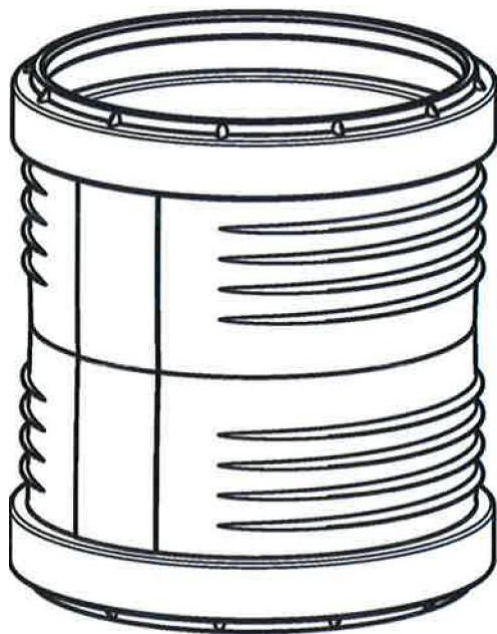
Mangas de encaixe de acordo com o Anexo 0(2)

Tubos de águas residuais e peças de ligação com a designação "Geberit Silent-PP" de PP-C reforçado com minerais para redes de saneamento domésticas

Manga de encaixe dupla PP-MD

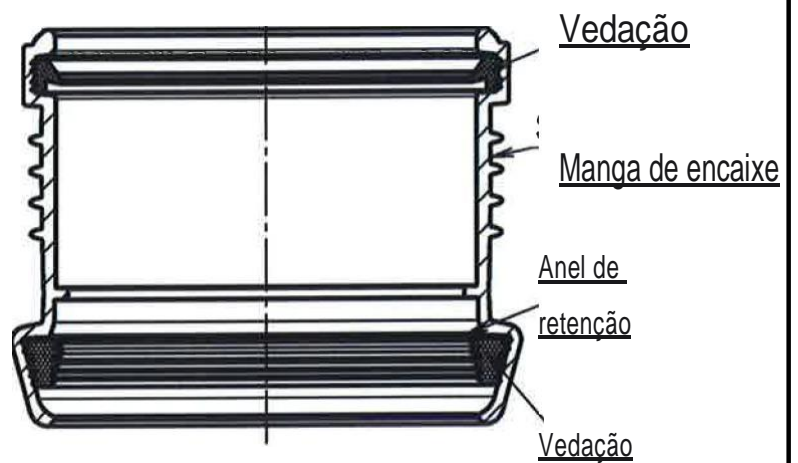
Anexo 21

Art. n.º	Manga de encaixe 1 e 2
861.556	DN 32
861.382	DN 40
861.383	DN 50
861.384	DN 75
861.385	DN 90
861.386	DN 110
861.624	DN 125
861.626	DN 160



Mangas de encaixe de acordo com o Anexo 0(2)

Art. n.º	Manga de encaixe
861.468	DN 50
861.469	DN 75
861.471	DN 90
861.492	DN 110
861.622	DN 125
861.623	DN 160



Manga de encaixe de acordo  
com o Anexo0(2)

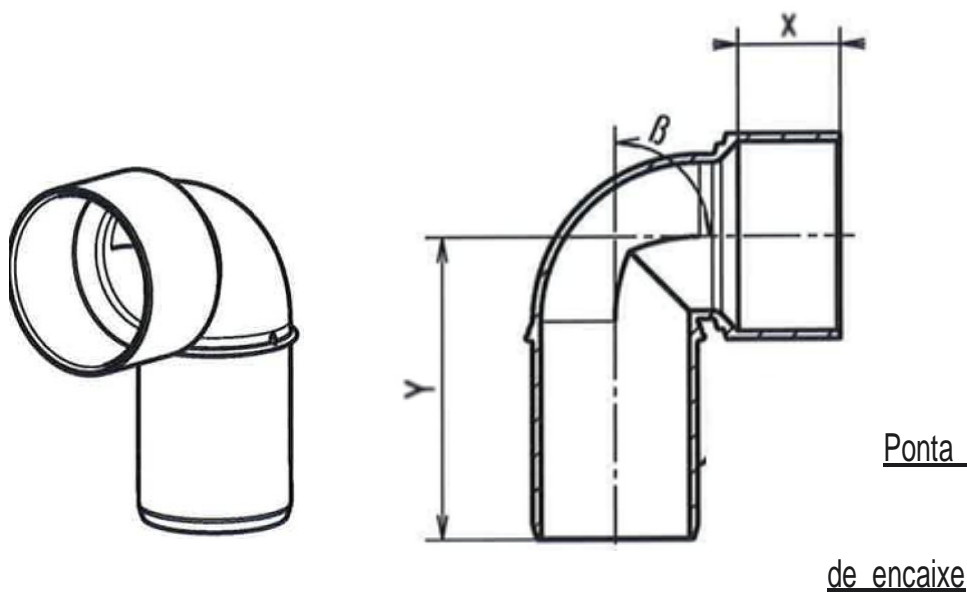
Tubos de águas residuais e peças de ligação com a designação "Geberit Silent-PP" de  
PP-C reforçado com minerais para redes de saneamento domésticas

Adaptador de redução Geberit Silent-db20 e Geberit PE PP-MD

Anexo 23



Art. n.º	β máx.	Ponta de encaixe	X [mm]	Y [mm]
861.630	90°	DN 32	25	71
861.473	90°	DN 40	25	74
861.476	90°	DN 40	25	160 *)
861.474	90°	DN 50	25	82
861.475	90°	DN 50	25	83



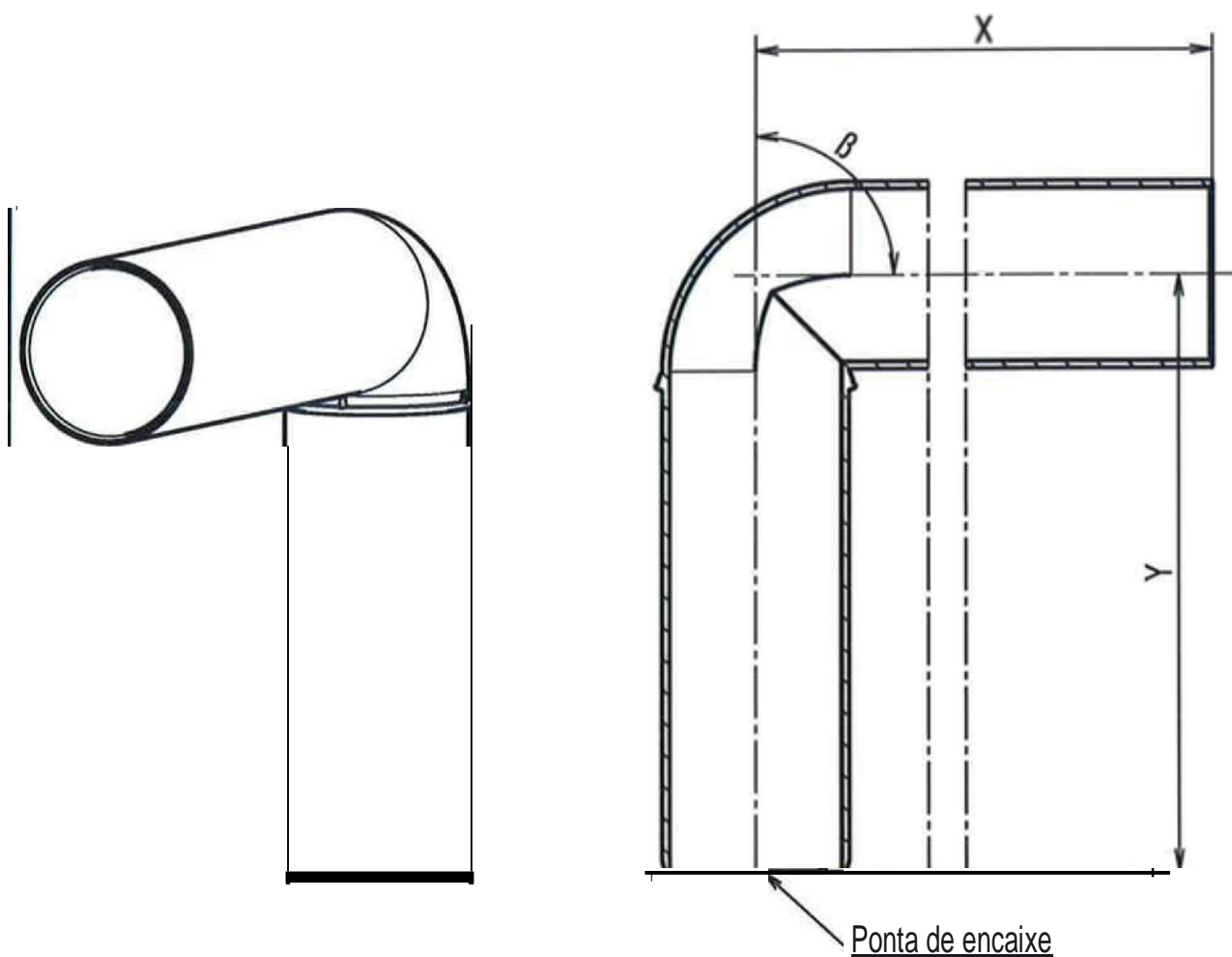
Ponta de encaixe de acordo com o Anexo 0(2)

Tubos de águas residuais e peças de ligação com a designação "Geberit Silent-PP" de PP-C reforçado com minerais para redes de saneamento domésticas

Curva de descarga 90° (\* de comprimento) PP-MD

Anexo 24

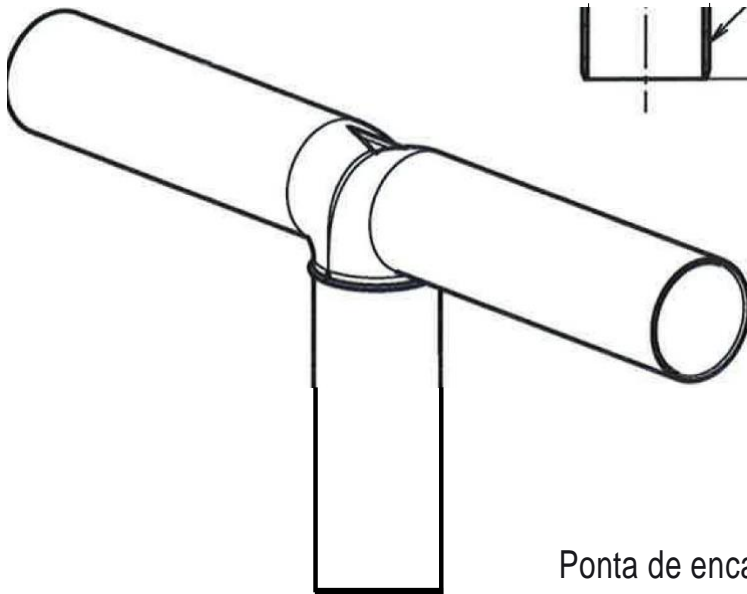
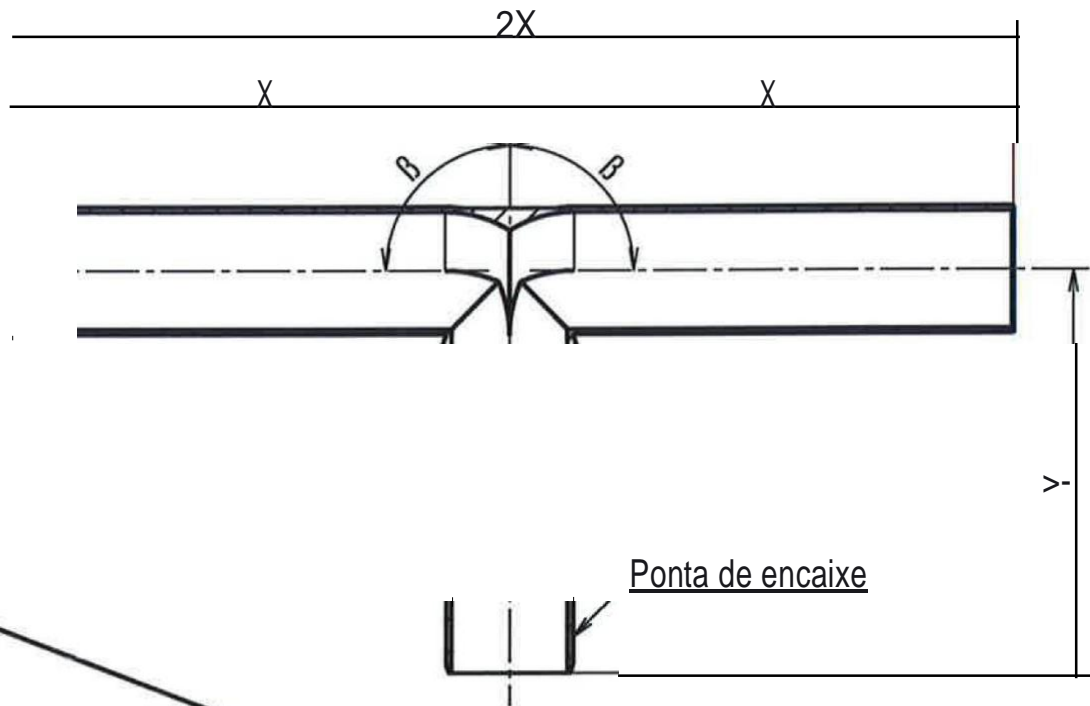
Art. n.º	$\beta$ máx.	Ponta de encaixe	X [mm]	Y [mm]
861.477	90°	DN 50	200	160
861.478	90°	DN 50	200	160



Ponta de encaixe de acordo com o Anexo 0(2)



Art. n.º	$\beta$ máx.	Ponta de encaixe	X [mm]	2X [mm]	Y [mm]
861.399	90°	DN 50	200	400	160



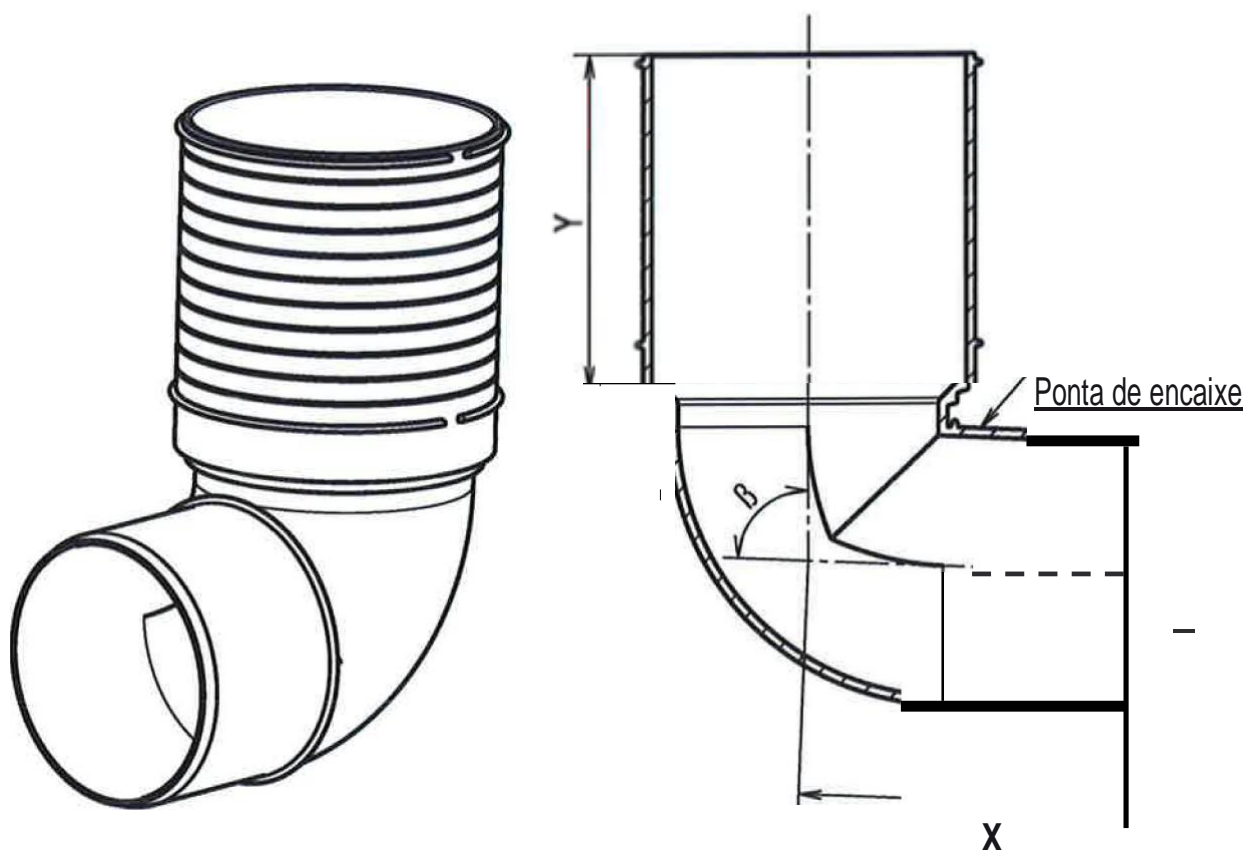
Ponta de encaixe de acordo com o Anexo 0(2)

Tubos de águas residuais e peças de ligação com a designação "Geberit Silent-PP" de PP-C reforçado com minerais para redes de saneamento domésticas

Curva dupla de descarga 90° alongada PP-MD

Anexo 26

Art. n.º	$\beta$ máx.	Ponta de encaixe	X [mm]	Y [mm]
861.397	87,5°	DN 90	126	128
861.398	87,5°	DN 110	110	128



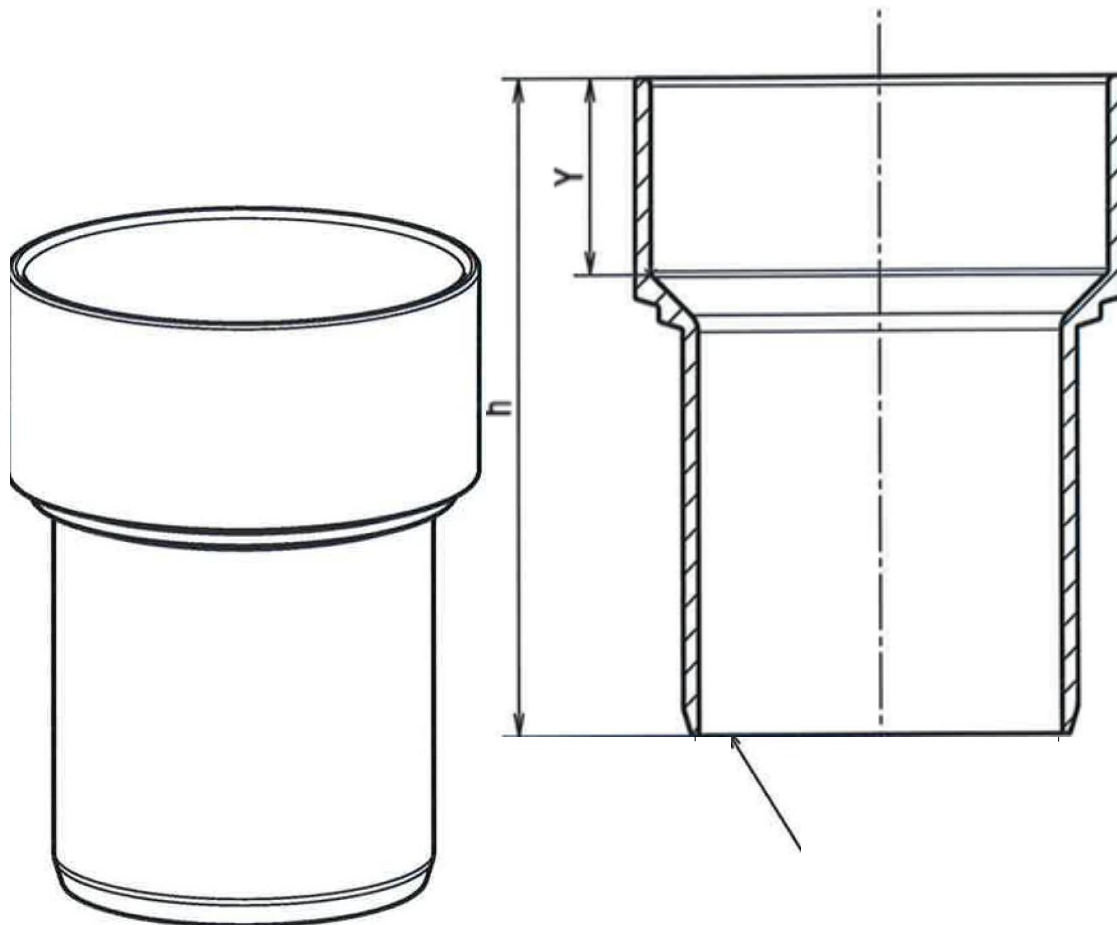
Ponta de encaixe de acordo com o Anexo 0(2)

Tubos de águas residuais e peças de ligação com a designação "Geberit Silent-PP" de PP-C reforçado com minerais para redes de saneamento domésticas

Curva de descarga para sanita, 87,5° PP-MD

Anexo 27

Art. n.º	Ponta de encaixe	Y [mm]	h [mm]
861.629	DN 32	35	80
861.470	DN 40	32	79
861.472	DN 50	32	84



Ponta de encaixe

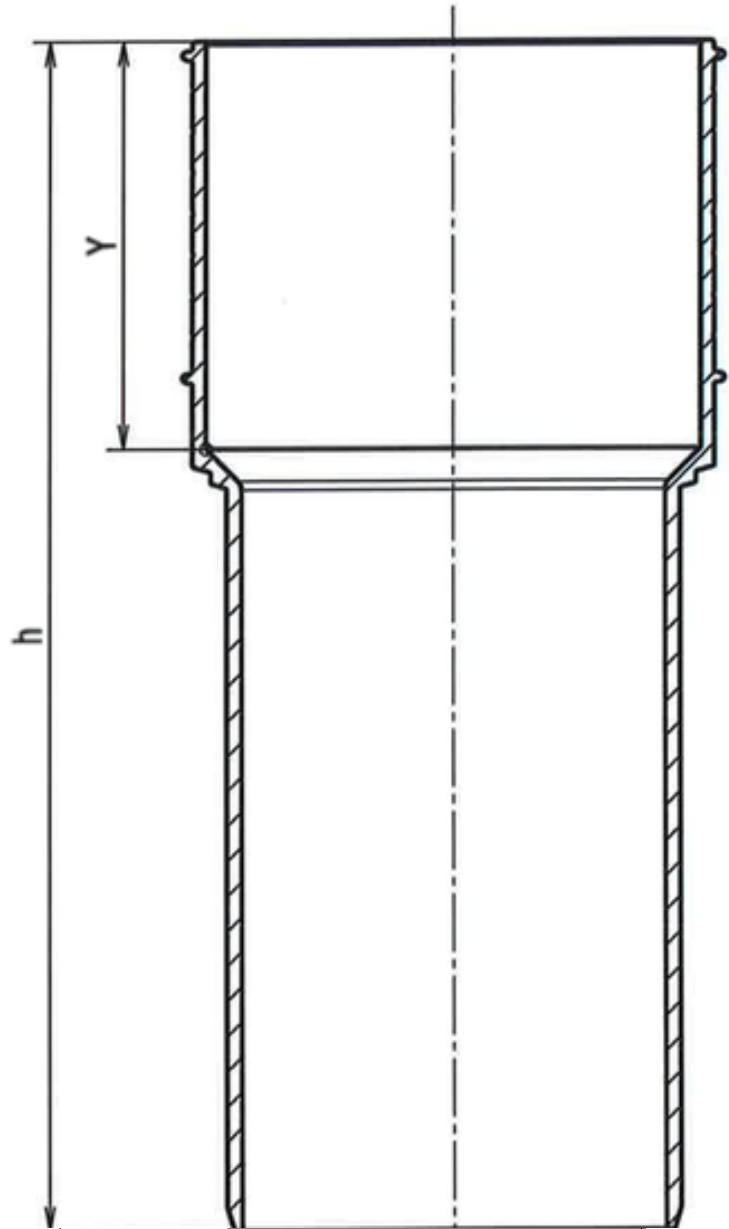
Ponta de encaixe de acordo com o Anexo 0(2)

Tube de água residual e peças de ligação com a designação "Coborit Silent PP" de PP-C reforçado com minerais para redes de saneamento domésticas

Tubo de ligação PP-MD

Anexo 28

Art. n.º	Ponta de encaixe	Y [mm]	h [mm]
861.396	DN 110	99	289



\Ponta de encaixe

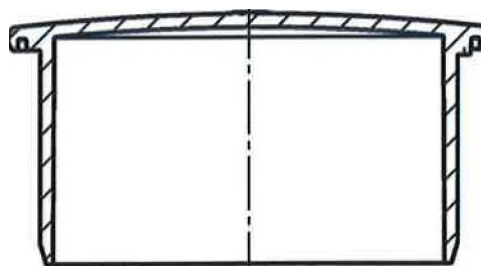
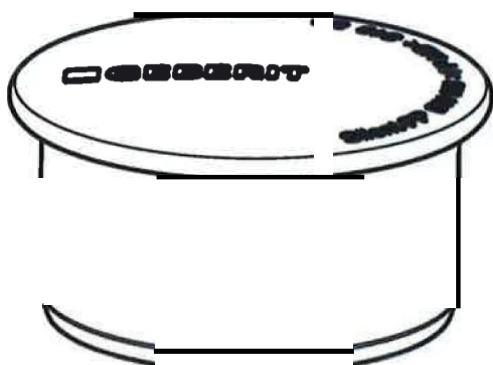
Ponta de encaixe de acordo com o Anexo 0(2)

Tubos de águas residuais e peças de ligação com a designação "Geberit Silent-PP" de PP-C reforçado com minerais para rede de saneamento domésticas

Tubo de ligação para sanita PP-MD

Anexo 29

Art. n.º	DN
390.128	40
390.228	50
390.328	75
390.428	90
390.528	110
390.628	125
390.728	160

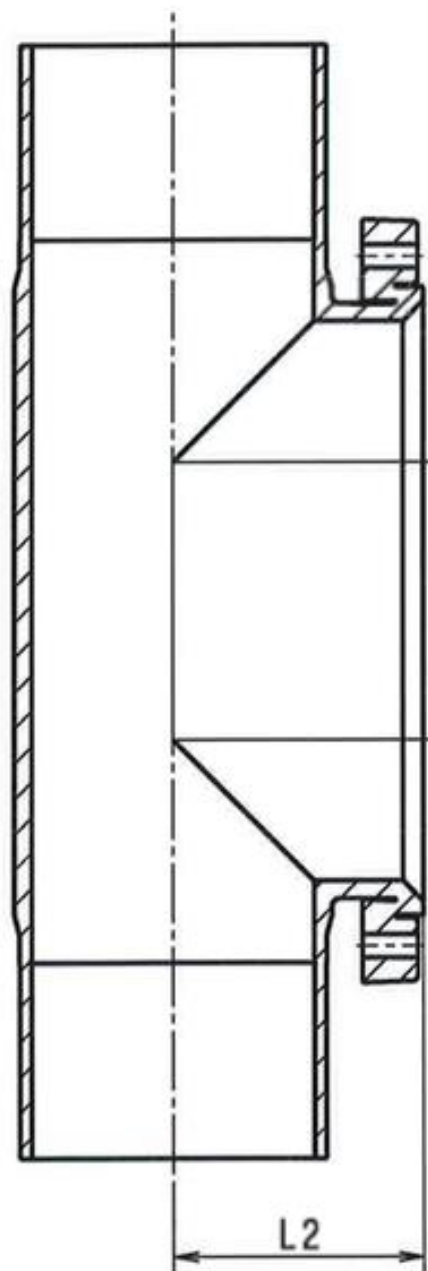
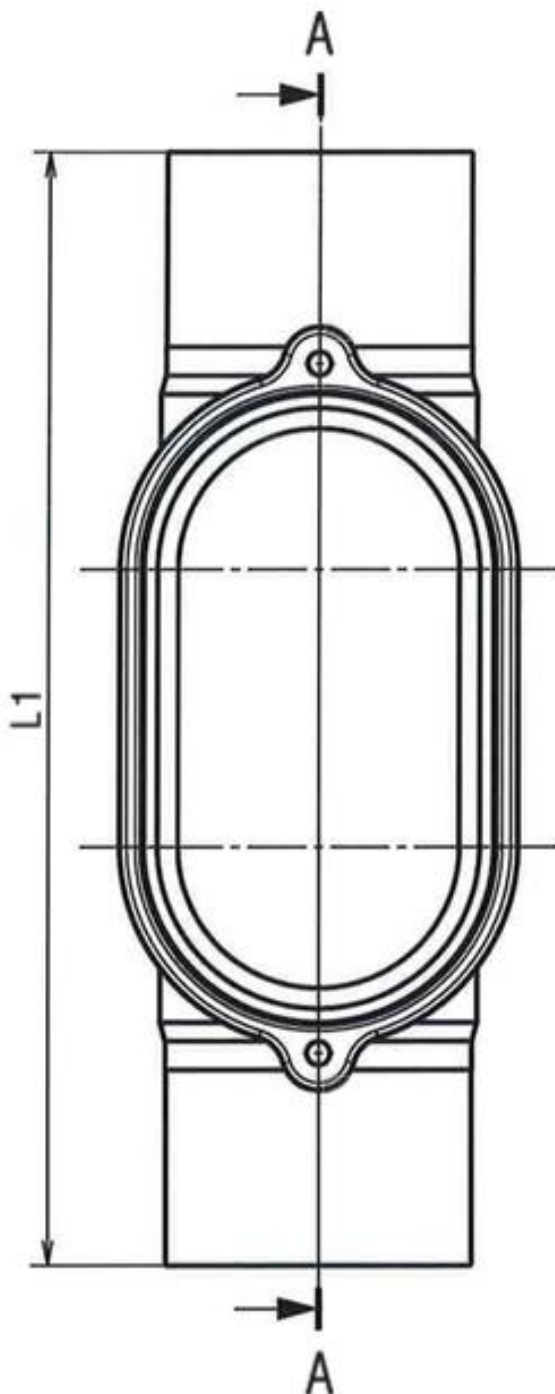


Tubos de águas residuais e peças de ligação com a designação "Geberit Silent-PP" de PP-C reforçado com minerais para redes de saneamento domésticas

Tampão PP-MD

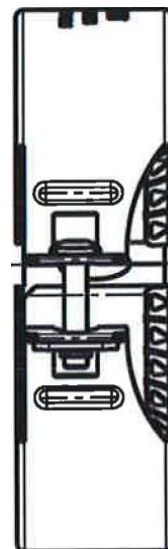
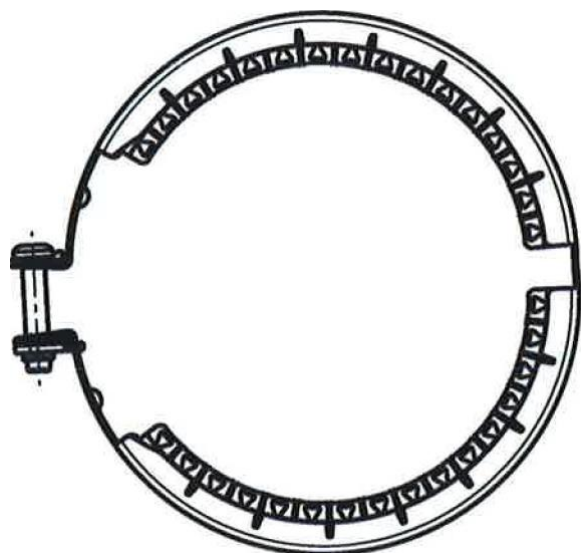
Anexo 30

Art. n.º	DN	L1 [mm]	L2 [mm]
853.496	110	400	90
853.485	125	410	97
853.486	160	430	113



Tubos de águas residuais e peças de ligação com a designação "Geberit Silent-PP" de PP-C reforçado com minerais para redes de saneamento domésticas  
Boca de limpeza 90° com caixa de acesso oval PP-MD

Art. n.º	DN
390.008	32
390.108	40
390.208	50
390.308	75
390.408	90
390.508	110
390.608	125
390.708	160



Tubos de águas residuais e peças de ligação com a designação "Geberit Silent-PP" de PP-C reforçado com minerais para redes de saneamento domésticas

Mandíbula de retenção

Anexo 32