	<b>CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO</b>	Folha:	Revisão:
		1/3	00

Código	Descrição do serviço	Und
160638	Tê de ferro fundido maleável 90° classe leve, diâmetro 65mm (2.1/2"), inclusive pintura com uma demão de primer Epoxi e duas demãos de tinta à base de Epoxi na cor vermelha	und
Última atualização: 03/2026		

## DESCRIÇÃO TÉCNICA

Material: Ferro fundido maleável

Acabamento: Dupla galvanização (a fogo e eletro-galvanização)

Pintura: Com Uma (1) demão de primer Epoxi e duas (2) demãos de tinta à base de Epoxi na cor vermelha

Classe de pressão: 360 lbf/pol<sup>2</sup> até 120°C e 290 lbf/pol<sup>2</sup> até 300°C

Diâmetro externo nominal: 65 mm

Fornecido: Rosca BSP

Conexões: Fêmea

## APLICAÇÃO

Utilizada para conduzir água pressurizada em sistemas de combate a incêndio, conectando hidrantes, mangotinhos e outras unidades de distribuição de água, conforme especificação de projeto executivo.

## MÉTODO DE EXECUÇÃO

Preparação: Certifique-se de que as conexões e tubos estejam limpos e livres de resíduos que possam comprometer a vedação.

Verifique o alinhamento correto da tubulação antes de iniciar a montagem.

Vedação: Aplique a fita veda rosca no sentido horário sobre a rosca da ponta que será unida, para se ter uma vedação hermética. Não deixar excesso de fita sobre a extremidade da rosca, pois pode causar ruptura da conexão.

Fixação e Alinhamento: Certifique-se de que o ângulo de 90° do Tê esteja posicionado corretamente conforme o projeto hidráulico.

Garanta que todas as conexões estejam bem ajustadas e sem vazamentos.

Teste de Pressão: Após a instalação, realize um teste de pressão para verificar possíveis vazamentos. Corrija se necessário.

	<b>CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO</b>	Folha:	Revisão:
		<b>2/3</b>	<b>00</b>

Pintura de superfície metálica: Aplicar Uma demão de primer Epóxi e Duas demãos de tinta à base de Epóxi, conforme Serviço 190429 - Pintura de superfície metálica em conexões de diâmetro 2.1/2" (65mm) com uma demão de primer Epoxi e duas demãos de tinta à base de Epoxi

### **SERVIÇOS INCLUÍDOS NOS PREÇOS**

Fornecimento de tê de ferro fundido maleável 90º classe leve, diâmetro 65mm (2.1/2"), pintura epoxi vermelha e elementos de vedação necessários, bem como todos os materiais, mão de obra, transporte e equipamentos para sua instalação e testes. Exclusive conexão e acessórios.

Limpeza do local do serviço e remoção de todos os resíduos, materiais excedentes e inaproveitáveis, inclusive descarte final.

### **CRITÉRIO DE MEDIÇÃO**

Por unidade instalada.

### **RECEBIMENTO**

Apenas quando atendidas todas as condições de projeto e certificação do Inmetro. Verificar a ausência de defeitos visíveis tais como: trincas, empenamentos, amassados, ondulações, rachaduras ou qualquer outro tipo de irregularidade que possa comprometer a integridade dos tubos.

A execução dos ensaios deve obedecer ao descrito no procedimento DER-001 - Ensaio de estanqueidade (Teste Hidrostático) em conformidade com a NBR 5626.

É de responsabilidade da contratada providenciar junto ao Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado do ES (CBMES), Auto de Vistoria, emissão dos alvarás acompanhado da Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) ou Registro de Responsabilidade Técnica (RRT) do profissional.

### **NORMAS**

NBR 6943:2016 - Conexões de ferro fundido maleável, com rosca ABNT NBR NM ISO 7-1, para tubulações.

ISO 49:1994 - Malleable cast iron fittings threaded to ISO 7-1

EN 10242:1994 - Threaded pipe fitting in malleable cast iron

CBMES, NT 15/2009 - Sistemas de Hidrantes e de Mangotinhos para Combate à Incêndio.



	<b>CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO</b>	Folha:	Revisão:
		3/3	00


**Obs.:** É importante ressaltar que as edições das normas mencionadas neste documento estavam em vigor no momento da publicação e, portanto, podem ter sido atualizadas ou revisadas desde então. Para garantir a conformidade com as normas mais recentes, é recomendável verificar a existência de edições mais recentes e se familiarizar com suas atualizações e revisões antes de realizar qualquer trabalho ou projeto. É sempre importante estar atualizado com as normas mais recentes para garantir a qualidade e a segurança do trabalho realizado.

### **BIBLIOGRAFIA**

CBMES. Disponível em: <<https://cb.es.gov.br/normas-tecnicas-pdf>>

Tupy. Disponível em: <<https://www.tupy.com.br/conexoes/tupy-pres/>>



	<b>CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO</b>	Folha:	Revisão:
		<b>1/3</b>	<b>00</b>

Código	Descrição do serviço	Und
160639	Tê de ferro fundido maleável 90° classe leve, diâmetro 80mm (3"), inclusive pintura com uma demão de primer Epoxi e duas demãos de tinta à base de Epoxi na cor vermelha	und
Última atualização: 03/2026		

## DESCRIÇÃO TÉCNICA

Material: Ferro fundido maleável

Acabamento: Dupla galvanização (a fogo e eletro-galvanização)

Pintura: Com Uma (1) demão de primer Epoxi e duas (2) demãos de tinta à base de Epoxi na cor vermelha

Classe de pressão: 360 lbf/pol<sup>2</sup> até 120°C e 290 lbf/pol<sup>2</sup> até 300°C

Diâmetro externo nominal: 80 mm

Fornecido: Rosca BSP

Conexões: Fêmea

## APLICAÇÃO

Utilizada para conduzir água pressurizada em sistemas de combate a incêndio, conectando hidrantes, mangotinhos e outras unidades de distribuição de água, conforme especificação de projeto executivo.

## MÉTODO DE EXECUÇÃO

Preparação: Certifique-se de que as conexões e tubos estejam limpos e livres de resíduos que possam comprometer a vedação.

Verifique o alinhamento correto da tubulação antes de iniciar a montagem.

Vedação: Aplique a fita veda rosca no sentido horário sobre a rosca da ponta que será unida, para se ter uma vedação hermética. Não deixar excesso de fita sobre a extremidade da rosca, pois pode causar ruptura da conexão.

Fixação e Alinhamento: Certifique-se de que o ângulo de 90° do Tê esteja posicionado corretamente conforme o projeto hidráulico.

Garanta que todas as conexões estejam bem ajustadas e sem vazamentos.

Teste de Pressão: Após a instalação, realize um teste de pressão para verificar possíveis vazamentos. Corrija se necessário.

	<b>CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO</b>	Folha:	Revisão:
		2/3	00

Pintura de superfície metálica: Aplicar Uma demão de primer Epóxi e Duas demãos de tinta à base de Epóxi, conforme Serviço 190430 - Pintura de superfície metálica em conexões de diâmetro 3" (80mm) com uma demão de primer Epoxi e duas demãos de tinta à base de Epoxi

### **SERVIÇOS INCLUÍDOS NOS PREÇOS**

Fornecimento de tê de ferro fundido maleável 90° classe leve, diâmetro 80mm (3"), pintura epoxi vermelha e elementos de vedação necessários, bem como todos os materiais, mão de obra, transporte e equipamentos para sua instalação e testes. Exclusive conexão e acessórios.

Limpeza do local do serviço e remoção de todos os resíduos, materiais excedentes e inaproveitáveis, inclusive descarte final.

### **CRITÉRIO DE MEDIÇÃO**

Por unidade instalada.

### **RECEBIMENTO**

Apenas quando atendidas todas as condições de projeto e certificação do Inmetro. Verificar a ausência de defeitos visíveis tais como: trincas, empenamentos, amassados, ondulações, rachaduras ou qualquer outro tipo de irregularidade que possa comprometer a integridade dos tubos.

A execução dos ensaios deve obedecer ao descrito no procedimento DER-001 - Ensaio de estanqueidade (Teste Hidrostático) em conformidade com a NBR 5626.

É de responsabilidade da contratada providenciar junto ao Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado do ES (CBMES), Auto de Vistoria, emissão dos alvarás acompanhado da Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) ou Registro de Responsabilidade Técnica (RRT) do profissional.

### **NORMAS**

NBR 6943:2016 - Conexões de ferro fundido maleável, com rosca ABNT NBR NM ISO 7-1, para tubulações.

ISO 49:1994 - Malleable cast iron fittings threaded to ISO 7-1

EN 10242:1994 - Threaded pipe fitting in malleable cast iron

CBMES, NT 15/2009 - Sistemas de Hidrantes e de Mangotinhos para Combate à Incêndio.



	<b>CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO</b>	Folha:	Revisão:
		3/3	00


**Obs.:** É importante ressaltar que as edições das normas mencionadas neste documento estavam em vigor no momento da publicação e, portanto, podem ter sido atualizadas ou revisadas desde então. Para garantir a conformidade com as normas mais recentes, é recomendável verificar a existência de edições mais recentes e se familiarizar com suas atualizações e revisões antes de realizar qualquer trabalho ou projeto. É sempre importante estar atualizado com as normas mais recentes para garantir a qualidade e a segurança do trabalho realizado.

### **BIBLIOGRAFIA**

CBMES. Disponível em: <<https://cb.es.gov.br/normas-tecnicas-pdf>>

Tupy. Disponível em: <<https://www.tupy.com.br/conexoes/tupy-pres/>>



	<b>CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO</b>	Folha:	Revisão:
		<b>1/3</b>	<b>00</b>

Código	Descrição do serviço	Und
160640	Tê de ferro fundido maleável 90° classe leve, diâmetro 100mm (4"), inclusive pintura com uma demão de primer Epoxi e duas demãos de tinta à base de Epoxi na cor vermelha	und
Última atualização: 03/2026		

## DESCRIÇÃO TÉCNICA

Material: Ferro fundido maleável

Acabamento: Dupla galvanização (a fogo e eletro-galvanização)

Pintura: Com Uma (1) demão de primer Epoxi e duas (2) demãos de tinta à base de Epoxi na cor vermelha

Classe de pressão: 360 lbf/pol<sup>2</sup> até 120°C e 290 lbf/pol<sup>2</sup> até 300°C

Diâmetro externo nominal: 100 mm

Fornecido: Rosca BSP

Conexões: Fêmea

## APLICAÇÃO

Utilizada para conduzir água pressurizada em sistemas de combate a incêndio, conectando hidrantes, mangotinhos e outras unidades de distribuição de água, conforme especificação de projeto executivo.

## MÉTODO DE EXECUÇÃO

Preparação: Certifique-se de que as conexões e tubos estejam limpos e livres de resíduos que possam comprometer a vedação.

Verifique o alinhamento correto da tubulação antes de iniciar a montagem.

Vedação: Aplique a fita veda rosca no sentido horário sobre a rosca da ponta que será unida, para se ter uma vedação hermética. Não deixar excesso de fita sobre a extremidade da rosca, pois pode causar ruptura da conexão.

Fixação e Alinhamento: Certifique-se de que o ângulo de 90° do Tê esteja posicionado corretamente conforme o projeto hidráulico.

Garanta que todas as conexões estejam bem ajustadas e sem vazamentos.

Teste de Pressão: Após a instalação, realize um teste de pressão para verificar possíveis vazamentos. Corrija se necessário.

	<b>CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO</b>	Folha:	Revisão:
		2/3	00

Pintura de superfície metálica: Aplicar Uma demão de primer Epóxi e Duas demãos de tinta à base de Epóxi, conforme Serviço 190431 - Pintura de superfície metálica em conexões de diâmetro 4" (100mm) com uma demão de primer Epoxi e duas demãos de tinta à base de Epoxi

### **SERVIÇOS INCLUÍDOS NOS PREÇOS**

Fornecimento de tê de ferro fundido maleável 90° classe leve, diâmetro 100mm (4"), pintura epoxi vermelha e elementos de vedação necessários, bem como todos os materiais, mão de obra, transporte e equipamentos para sua instalação e testes. Exclusive conexão e acessórios.

Limpeza do local do serviço e remoção de todos os resíduos, materiais excedentes e inaproveitáveis, inclusive descarte final.

### **CRITÉRIO DE MEDIÇÃO**

Por unidade instalada.

### **RECEBIMENTO**

Apenas quando atendidas todas as condições de projeto e certificação do Inmetro. Verificar a ausência de defeitos visíveis tais como: trincas, empenamentos, amassados, ondulações, rachaduras ou qualquer outro tipo de irregularidade que possa comprometer a integridade dos tubos.

A execução dos ensaios deve obedecer ao descrito no procedimento DER-001 - Ensaio de estanqueidade (Teste Hidrostático) em conformidade com a NBR 5626.

É de responsabilidade da contratada providenciar junto ao Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado do ES (CBMES), Auto de Vistoria, emissão dos alvarás acompanhado da Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) ou Registro de Responsabilidade Técnica (RRT) do profissional.

### **NORMAS**

NBR 6943:2016 - Conexões de ferro fundido maleável, com rosca ABNT NBR NM ISO 7-1, para tubulações.

ISO 49:1994 - Malleable cast iron fittings threaded to ISO 7-1

EN 10242:1994 - Threaded pipe fitting in malleable cast iron

CBMES, NT 15/2009 - Sistemas de Hidrantes e de Mangotinhos para Combate à Incêndio.

	<b>CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO</b>	Folha:	Revisão:
		3/3	00

**Obs.:** É importante ressaltar que as edições das normas mencionadas neste documento estavam em vigor no momento da publicação e, portanto, podem ter sido atualizadas ou revisadas desde então. Para garantir a conformidade com as normas mais recentes, é recomendável verificar a existência de edições mais recentes e se familiarizar com suas atualizações e revisões antes de realizar qualquer trabalho ou projeto. É sempre importante estar atualizado com as normas mais recentes para garantir a qualidade e a segurança do trabalho realizado.

### **BIBLIOGRAFIA**

CBMES. Disponível em: <<https://cb.es.gov.br/normas-tecnicas-pdf>>

Tupy. Disponível em: <<https://www.tupy.com.br/conexoes/tupy-pres/>>



	<b>CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO</b>	Folha:	Revisão:
		1/3	00

Código	Descrição do serviço	Und
160641	Cotovelo de ferro fundido maleável 90° classe leve, diâmetro 50mm (2"), inclusive pintura com uma demão de primer Epoxi e duas demãos de tinta à base de Epoxi na cor vermelha	und
Última atualização: 03/2026		

## DESCRIÇÃO TÉCNICA

Material: Ferro fundido maleável

Acabamento: Dupla galvanização (a fogo e eletro-galvanização)

Pintura: Com Uma (1) demão de primer Epoxi e duas (2) demãos de tinta à base de Epoxi na cor vermelha

Classe de pressão: 360 lbf/pol<sup>2</sup> até 120°C e 290 lbf/pol<sup>2</sup> até 300°C

Diâmetro externo nominal: 50 mm

Fornecido: Rosca BSP

Conexões: Macho x Fêmea

## APLICAÇÃO

Utilizada para conduzir água pressurizada em sistemas de combate a incêndio, conectando hidrantes, mangotinhos e outras unidades de distribuição de água, conforme especificação de projeto executivo.

## MÉTODO DE EXECUÇÃO

Preparação: Certifique-se de que as conexões e tubos estejam limpos e livres de resíduos que possam comprometer a vedação.

Verifique o alinhamento correto da tubulação antes de iniciar a montagem.

Vedação: Aplique a fita veda rosca no sentido horário sobre a rosca da ponta que será unida, para se ter uma vedação hermética. Não deixar excesso de fita sobre a extremidade da rosca, pois pode causar ruptura da conexão.

Fixação e Alinhamento: Certifique-se de que o ângulo de 90° do Cotovelo esteja posicionado corretamente conforme o projeto hidráulico.

Garanta que todas as conexões estejam bem ajustadas e sem vazamentos.

Teste de Pressão: Após a instalação, realize um teste de pressão para verificar possíveis vazamentos. Corrija se necessário.

	<b>CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO</b>	Folha:	Revisão:
		2/3	00

Pintura de superfície metálica: Aplicar Uma demão de primer Epóxi e Duas demãos de tinta à base de Epóxi, conforme Serviço 190428 - Pintura de superfície metálica em conexões de diâmetro 2" (50mm) com uma demão de primer Epoxi e duas demãos de tinta à base de Epoxi

### **SERVIÇOS INCLUÍDOS NOS PREÇOS**

Fornecimento do cotovelo de ferro fundido maleável 90° classe leve, diâmetro 50mm (2"), pintura epoxi vermelha e elementos de vedação necessários, bem como todos os materiais, mão de obra, transporte e equipamentos para sua instalação e testes. Exclusive conexão e acessórios.

Limpeza do local do serviço e remoção de todos os resíduos, materiais excedentes e inaproveitáveis, inclusive descarte final.

### **CRITÉRIO DE MEDIÇÃO**

Por unidade instalada.

### **RECEBIMENTO**

Apenas quando atendidas todas as condições de projeto e certificação do Inmetro. Verificar a ausência de defeitos visíveis tais como: trincas, empenamentos, amassados, ondulações, rachaduras ou qualquer outro tipo de irregularidade que possa comprometer a integridade dos tubos.

A execução dos ensaios deve obedecer ao descrito no procedimento DER-001 - Ensaio de estanqueidade (Teste Hidrostático) em conformidade com a NBR 5626.

É de responsabilidade da contratada providenciar junto ao Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado do ES (CBMES), Auto de Vistoria, emissão dos alvarás acompanhado da Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) ou Registro de Responsabilidade Técnica (RRT) do profissional.

**Obs.: A nota técnica do CBMES, para sistemas tipo 1 ou 2 poderá ser utilizada tubulação com diâmetro nominal DN50 (2"), desde que comprovado tecnicamente o desempenho hidráulico dos componentes e do sistema, através de laudo de laboratório oficial competente.**



	<b>CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO</b>	Folha:	Revisão:
		3/3	00

## NORMAS

NBR 6943:2016 - Conexões de ferro fundido maleável, com rosca ABNT NBR NM ISO 7-1, para tubulações.

ISO 49:1994 - Malleable cast iron fittings threaded to ISO 7-1

EN 10242:1994 - Threaded pipe fitting in malleable cast iron


CBMES, NT 15/2009 - Sistemas de Hidrantes e de Mangotinhos para Combate à Incêndio.

**Obs.:** É importante ressaltar que as edições das normas mencionadas neste documento estavam em vigor no momento da publicação e, portanto, podem ter sido atualizadas ou revisadas desde então. Para garantir a conformidade com as normas mais recentes, é recomendável verificar a existência de edições mais recentes e se familiarizar com suas atualizações e revisões antes de realizar qualquer trabalho ou projeto. É sempre importante estar atualizado com as normas mais recentes para garantir a qualidade e a segurança do trabalho realizado.

## BIBLIOGRAFIA

CBMES. Disponível em: <<https://cb.es.gov.br/normas-tecnicas-pdf>>

Tupy. Disponível em: <<https://www.tupy.com.br/conexoes/tupy-pres/>>

	<b>CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO</b>	Folha:	Revisão:
		1/3	00

Código	Descrição do serviço	Und
160642	Cotovelo de ferro fundido maleável 90° classe leve, diâmetro 65mm (2.1/2"), inclusive pintura com uma demão de primer Epoxi e duas demãos de tinta à base de Epoxi na cor vermelha	und
Última atualização: 03/2026		

## DESCRIÇÃO TÉCNICA

Material: Ferro fundido maleável

Acabamento: Dupla galvanização (a fogo e eletro-galvanização)

Pintura: Com Uma (1) demão de primer Epoxi e duas (2) demãos de tinta à base de Epoxi na cor vermelha

Classe de pressão: 360 lbf/pol<sup>2</sup> até 120°C e 290 lbf/pol<sup>2</sup> até 300°C

Diâmetro externo nominal: 65 mm

Fornecido: Rosca BSP

Conexões: Macho x Fêmea

## APLICAÇÃO

Utilizada para conduzir água pressurizada em sistemas de combate a incêndio, conectando hidrantes, mangotinhos e outras unidades de distribuição de água, conforme especificação de projeto executivo.

## MÉTODO DE EXECUÇÃO

Preparação: Certifique-se de que as conexões e tubos estejam limpos e livres de resíduos que possam comprometer a vedação.

Verifique o alinhamento correto da tubulação antes de iniciar a montagem.

Vedação: Aplique a fita veda rosca no sentido horário sobre a rosca da ponta que será unida, para se ter uma vedação hermética. Não deixar excesso de fita sobre a extremidade da rosca, pois pode causar ruptura da conexão.

Fixação e Alinhamento: Certifique-se de que o ângulo de 90° do Cotovelo esteja posicionado corretamente conforme o projeto hidráulico.

Garanta que todas as conexões estejam bem ajustadas e sem vazamentos.

Teste de Pressão: Após a instalação, realize um teste de pressão para verificar possíveis vazamentos. Corrija se necessário.

	<b>CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO</b>	Folha:	Revisão:
		2/3	00

Pintura de superfície metálica: Aplicar Uma demão de primer Epóxi e Duas demãos de tinta à base de Epóxi, conforme Serviço 190429 - Pintura de superfície metálica em conexões de diâmetro 2.1/2" (65mm) com uma demão de primer Epoxi e duas demãos de tinta à base de Epoxi

### **SERVIÇOS INCLUÍDOS NOS PREÇOS**

Fornecimento do cotovelo de ferro fundido maleável 90° classe leve, diâmetro 65mm (2.1/2"), pintura epoxi vermelha e elementos de vedação necessários, bem como todos os materiais, mão de obra, transporte e equipamentos para sua instalação e testes. Exclusive conexão e acessórios.

Limpeza do local do serviço e remoção de todos os resíduos, materiais excedentes e inaproveitáveis, inclusive descarte final.

### **CRITÉRIO DE MEDIÇÃO**

Por unidade instalada.

### **RECEBIMENTO**

Apenas quando atendidas todas as condições de projeto e certificação do Inmetro. Verificar a ausência de defeitos visíveis tais como: trincas, empenamentos, amassados, ondulações, rachaduras ou qualquer outro tipo de irregularidade que possa comprometer a integridade dos tubos.

A execução dos ensaios deve obedecer ao descrito no procedimento DER-001 - Ensaio de estanqueidade (Teste Hidrostático) em conformidade com a NBR 5626.

É de responsabilidade da contratada providenciar junto ao Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado do ES (CBMES), Auto de Vistoria, emissão dos alvarás acompanhado da Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) ou Registro de Responsabilidade Técnica (RRT) do profissional.

### **NORMAS**

NBR 6943:2016 - Conexões de ferro fundido maleável, com rosca ABNT NBR NM ISO 7-1, para tubulações.

ISO 49:1994 - Malleable cast iron fittings threaded to ISO 7-1

EN 10242:1994 - Threaded pipe fitting in malleable cast iron

CBMES, NT 15/2009 - Sistemas de Hidrantes e de Mangotinhos para Combate à Incêndio.



	<b>CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO</b>	Folha:	Revisão:
		3/3	00


**Obs.:** É importante ressaltar que as edições das normas mencionadas neste documento estavam em vigor no momento da publicação e, portanto, podem ter sido atualizadas ou revisadas desde então. Para garantir a conformidade com as normas mais recentes, é recomendável verificar a existência de edições mais recentes e se familiarizar com suas atualizações e revisões antes de realizar qualquer trabalho ou projeto. É sempre importante estar atualizado com as normas mais recentes para garantir a qualidade e a segurança do trabalho realizado.

### **BIBLIOGRAFIA**

CBMES. Disponível em: <<https://cb.es.gov.br/normas-tecnicas-pdf>>

Tupy. Disponível em: <<https://www.tupy.com.br/conexoes/tupy-pres/>>



	<b>CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO</b>	Folha:	Revisão:
		<b>1/3</b>	<b>00</b>

Código	Descrição do serviço	Und
160643	Cotovelo de ferro fundido maleável 90° classe leve, diâmetro 80mm (3"), inclusive pintura com uma demão de primer Epoxi e duas demãos de tinta à base de Epoxi na cor vermelha	und
Última atualização: 03/2026		

## DESCRIÇÃO TÉCNICA

Material: Ferro fundido maleável

Acabamento: Dupla galvanização (a fogo e eletro-galvanização)

Pintura: Com Uma (1) demão de primer Epoxi e duas (2) demãos de tinta à base de Epoxi na cor vermelha

Classe de pressão: 360 lbf/pol<sup>2</sup> até 120°C e 290 lbf/pol<sup>2</sup> até 300°C

Diâmetro externo nominal: 80 mm

Fornecido: Rosca BSP

Conexões: Macho x Fêmea

## APLICAÇÃO

Utilizada para conduzir água pressurizada em sistemas de combate a incêndio, conectando hidrantes, mangotinhos e outras unidades de distribuição de água, conforme especificação de projeto executivo.

## MÉTODO DE EXECUÇÃO

Preparação: Certifique-se de que as conexões e tubos estejam limpos e livres de resíduos que possam comprometer a vedação.

Verifique o alinhamento correto da tubulação antes de iniciar a montagem.

Vedação: Aplique a fita veda rosca no sentido horário sobre a rosca da ponta que será unida, para se ter uma vedação hermética. Não deixar excesso de fita sobre a extremidade da rosca, pois pode causar ruptura da conexão.

Fixação e Alinhamento: Certifique-se de que o ângulo de 90° do Cotovelo esteja posicionado corretamente conforme o projeto hidráulico.

Garanta que todas as conexões estejam bem ajustadas e sem vazamentos.

Teste de Pressão: Após a instalação, realize um teste de pressão para verificar possíveis vazamentos. Corrija se necessário.

	<b>CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO</b>	Folha:	Revisão:
		2/3	00

Pintura de superfície metálica: Aplicar Uma demão de primer Epóxi e Duas demãos de tinta à base de Epóxi, conforme Serviço 190430 - Pintura de superfície metálica em conexões de diâmetro 3" (80mm) com uma demão de primer Epoxi e duas demãos de tinta à base de Epoxi

### **SERVIÇOS INCLUÍDOS NOS PREÇOS**

Fornecimento do cotovelo de ferro fundido maleável 90° classe leve, diâmetro 80mm (3"), pintura epoxi vermelha e elementos de vedação necessários, bem como todos os materiais, mão de obra, transporte e equipamentos para sua instalação e testes. Exclusive conexão e acessórios.

Limpeza do local do serviço e remoção de todos os resíduos, materiais excedentes e inaproveitáveis, inclusive descarte final.

### **CRITÉRIO DE MEDIÇÃO**

Por unidade instalada.

### **RECEBIMENTO**

Apenas quando atendidas todas as condições de projeto e certificação do Inmetro. Verificar a ausência de defeitos visíveis tais como: trincas, empenamentos, amassados, ondulações, rachaduras ou qualquer outro tipo de irregularidade que possa comprometer a integridade dos tubos.

A execução dos ensaios deve obedecer ao descrito no procedimento DER-001 - Ensaio de estanqueidade (Teste Hidrostático) em conformidade com a NBR 5626.

É de responsabilidade da contratada providenciar junto ao Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado do ES (CBMES), Auto de Vistoria, emissão dos alvarás acompanhado da Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) ou Registro de Responsabilidade Técnica (RRT) do profissional.

### **NORMAS**

NBR 6943:2016 - Conexões de ferro fundido maleável, com rosca ABNT NBR NM ISO 7-1, para tubulações.

ISO 49:1994 - Malleable cast iron fittings threaded to ISO 7-1

EN 10242:1994 - Threaded pipe fitting in malleable cast iron

CBMES, NT 15/2009 - Sistemas de Hidrantes e de Mangotinhos para Combate à Incêndio.



	<b>CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO</b>	Folha:	Revisão:
		3/3	00


**Obs.:** É importante ressaltar que as edições das normas mencionadas neste documento estavam em vigor no momento da publicação e, portanto, podem ter sido atualizadas ou revisadas desde então. Para garantir a conformidade com as normas mais recentes, é recomendável verificar a existência de edições mais recentes e se familiarizar com suas atualizações e revisões antes de realizar qualquer trabalho ou projeto. É sempre importante estar atualizado com as normas mais recentes para garantir a qualidade e a segurança do trabalho realizado.

### **BIBLIOGRAFIA**

CBMES. Disponível em: <<https://cb.es.gov.br/normas-tecnicas-pdf>>

Tupy. Disponível em: <<https://www.tupy.com.br/conexoes/tupy-pres/>>



	<b>CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO</b>	Folha:	Revisão:
		1/3	00

Código	Descrição do serviço	Und
160644	Cotovelo de ferro fundido maleável 90° classe leve, diâmetro 100mm (4"), inclusive pintura com uma demão de primer Epoxi e duas demãos de tinta à base de Epoxi na cor vermelha	und
Última atualização: 03/2026		

## DESCRIÇÃO TÉCNICA

Material: Ferro fundido maleável

Acabamento: Dupla galvanização (a fogo e eletro-galvanização)

Pintura: Com Uma (1) demão de primer Epoxi e duas (2) demãos de tinta à base de Epoxi na cor vermelha

Classe de pressão: 360 lbf/pol<sup>2</sup> até 120°C e 290 lbf/pol<sup>2</sup> até 300°C

Diâmetro externo nominal: 100 mm

Fornecido: Rosca BSP

Conexões: Macho x Fêmea

## APLICAÇÃO

Utilizada para conduzir água pressurizada em sistemas de combate a incêndio, conectando hidrantes, mangotinhos e outras unidades de distribuição de água, conforme especificação de projeto executivo.

## MÉTODO DE EXECUÇÃO

Preparação: Certifique-se de que as conexões e tubos estejam limpos e livres de resíduos que possam comprometer a vedação.

Verifique o alinhamento correto da tubulação antes de iniciar a montagem.

Vedação: Aplique a fita veda rosca no sentido horário sobre a rosca da ponta que será unida, para se ter uma vedação hermética. Não deixar excesso de fita sobre a extremidade da rosca, pois pode causar ruptura da conexão.

Fixação e Alinhamento: Certifique-se de que o ângulo de 90° do Cotovelo esteja posicionado corretamente conforme o projeto hidráulico.

Garanta que todas as conexões estejam bem ajustadas e sem vazamentos.

Teste de Pressão: Após a instalação, realize um teste de pressão para verificar possíveis vazamentos. Corrija se necessário.

	<b>CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO</b>	Folha:	Revisão:
		2/3	00

Pintura de superfície metálica: Aplicar Uma demão de primer Epóxi e Duas demãos de tinta à base de Epóxi, conforme Serviço 190431 - Pintura de superfície metálica em conexões de diâmetro 4" (100mm) com uma demão de primer Epoxi e duas demãos de tinta à base de Epoxi

### **SERVIÇOS INCLUÍDOS NOS PREÇOS**

Fornecimento do cotovelo de ferro fundido maleável 90º classe leve, diâmetro 100mm (4"), pintura epoxi vermelha e elementos de vedação necessários, bem como todos os materiais, mão de obra, transporte e equipamentos para sua instalação e testes. Exclusive conexão e acessórios.

Limpeza do local do serviço e remoção de todos os resíduos, materiais excedentes e inaproveitáveis, inclusive descarte final.

### **CRITÉRIO DE MEDIÇÃO**

Por unidade instalada.

### **RECEBIMENTO**

Apenas quando atendidas todas as condições de projeto e certificação do Inmetro. Verificar a ausência de defeitos visíveis tais como: trincas, empenamentos, amassados, ondulações, rachaduras ou qualquer outro tipo de irregularidade que possa comprometer a integridade dos tubos.

A execução dos ensaios deve obedecer ao descrito no procedimento DER-001 - Ensaio de estanqueidade (Teste Hidrostático) em conformidade com a NBR 5626.

É de responsabilidade da contratada providenciar junto ao Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado do ES (CBMES), Auto de Vistoria, emissão dos alvarás acompanhado da Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) ou Registro de Responsabilidade Técnica (RRT) do profissional.

### **NORMAS**

NBR 6943:2016 - Conexões de ferro fundido maleável, com rosca ABNT NBR NM ISO 7-1, para tubulações.

ISO 49:1994 - Malleable cast iron fittings threaded to ISO 7-1

EN 10242:1994 - Threaded pipe fitting in malleable cast iron

CBMES, NT 15/2009 - Sistemas de Hidrantes e de Mangotinhos para Combate à Incêndio.



	<b>CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO</b>	Folha:	Revisão:
		3/3	00


**Obs.:** É importante ressaltar que as edições das normas mencionadas neste documento estavam em vigor no momento da publicação e, portanto, podem ter sido atualizadas ou revisadas desde então. Para garantir a conformidade com as normas mais recentes, é recomendável verificar a existência de edições mais recentes e se familiarizar com suas atualizações e revisões antes de realizar qualquer trabalho ou projeto. É sempre importante estar atualizado com as normas mais recentes para garantir a qualidade e a segurança do trabalho realizado.

### **BIBLIOGRAFIA**

CBMES. Disponível em: <<https://cb.es.gov.br/normas-tecnicas-pdf>>

Tupy. Disponível em: <<https://www.tupy.com.br/conexoes/tupy-pres/>>



	<b>CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO</b>	Folha:	Revisão:
		<b>1/3</b>	<b>00</b>

Código	Descrição do serviço	Und
160645	Cotovelo de ferro fundido maleável 45° classe leve, diâmetro 50mm (2"), inclusive pintura com uma demão de primer Epoxi e duas demãos de tinta à base de Epoxi na cor vermelha	und
Última atualização: 03/2026		

## DESCRIÇÃO TÉCNICA

Material: Ferro fundido maleável

Acabamento: Dupla galvanização (a fogo e eletro-galvanização)

Pintura: Com Uma (1) demão de primer Epoxi e duas (2) demãos de tinta à base de Epoxi na cor vermelha

Classe de pressão: 360 lbf/pol<sup>2</sup> até 120°C e 290 lbf/pol<sup>2</sup> até 300°C

Diâmetro externo nominal: 50 mm

Fornecido: Rosca BSP

Conexões: Macho x Fêmea

## APLICAÇÃO

Utilizada para conduzir água pressurizada em sistemas de combate a incêndio, conectando hidrantes, mangotinhos e outras unidades de distribuição de água, conforme especificação de projeto executivo.

## MÉTODO DE EXECUÇÃO

Preparação: Certifique-se de que as conexões e tubos estejam limpos e livres de resíduos que possam comprometer a vedação.

Verifique o alinhamento correto da tubulação antes de iniciar a montagem.

Vedação: Aplique a fita veda rosca no sentido horário sobre a rosca da ponta que será unida, para se ter uma vedação hermética. Não deixar excesso de fita sobre a extremidade da rosca, pois pode causar ruptura da conexão.

Fixação e Alinhamento: Certifique-se de que o ângulo de 45° do Cotovelo esteja posicionado corretamente conforme o projeto hidráulico.

Garanta que todas as conexões estejam bem ajustadas e sem vazamentos.

Teste de Pressão: Após a instalação, realize um teste de pressão para verificar possíveis vazamentos. Corrija se necessário.

	<b>CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO</b>	Folha:	Revisão:
		2/3	00

Pintura de superfície metálica: Aplicar Uma demão de primer Epóxi e Duas demãos de tinta à base de Epóxi, conforme Serviço 190428 - Pintura de superfície metálica em conexões de diâmetro 2" (50mm) com uma demão de primer Epóxi e duas demãos de tinta à base de Epóxi.

### **SERVIÇOS INCLUÍDOS NOS PREÇOS**

Fornecimento do cotovelo de ferro fundido maleável 45° classe leve, diâmetro 50mm (2"), pintura epoxi vermelha e elementos de vedação necessários, bem como todos os materiais, mão de obra, transporte e equipamentos para sua instalação e testes. Exclusive conexão e acessórios.

Limpeza do local do serviço e remoção de todos os resíduos, materiais excedentes e inaproveitáveis, inclusive descarte final.

### **CRITÉRIO DE MEDIÇÃO**

Por unidade instalada.

### **RECEBIMENTO**

Apenas quando atendidas todas as condições de projeto e certificação do Inmetro. Verificar a ausência de defeitos visíveis tais como: trincas, empenamentos, amassados, ondulações, rachaduras ou qualquer outro tipo de irregularidade que possa comprometer a integridade dos tubos.

A execução dos ensaios deve obedecer ao descrito no procedimento DER-001 - Ensaio de estanqueidade (Teste Hidrostático) em conformidade com a NBR 5626. É de responsabilidade da contratada providenciar junto ao Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado do ES (CBMES), Auto de Vistoria, emissão dos alvarás acompanhado da Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) ou Registro de Responsabilidade Técnica (RRT) do profissional.

**Obs.: A nota técnica do CBMES, para sistemas tipo 1 ou 2 poderá ser utilizada tubulação com diâmetro nominal DN50 (2"), desde que comprovado tecnicamente o desempenho hidráulico dos componentes e do sistema, através de laudo de laboratório oficial competente.**

	<b>CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO</b>	Folha:	Revisão:
		3/3	00

## NORMAS

NBR 6943:2016 - Conexões de ferro fundido maleável, com rosca ABNT NBR NM ISO 7-1, para tubulações.

ISO 49:1994 - Malleable cast iron fittings threaded to ISO 7-1

EN 10242:1994 - Threaded pipe fitting in malleable cast iron


CBMES, NT 15/2009 - Sistemas de Hidrantes e de Mangotinhos para Combate à Incêndio.

**Obs.:** É importante ressaltar que as edições das normas mencionadas neste documento estavam em vigor no momento da publicação e, portanto, podem ter sido atualizadas ou revisadas desde então. Para garantir a conformidade com as normas mais recentes, é recomendável verificar a existência de edições mais recentes e se familiarizar com suas atualizações e revisões antes de realizar qualquer trabalho ou projeto. É sempre importante estar atualizado com as normas mais recentes para garantir a qualidade e a segurança do trabalho realizado.

## BIBLIOGRAFIA

CBMES. Disponível em: <<https://cb.es.gov.br/normas-tecnicas-pdf>>

Tupy. Disponível em: <<https://www.tupy.com.br/conexoes/tupy-pres/>>

	<b>CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO</b>	Folha:	Revisão:
		<b>1/3</b>	<b>00</b>

Código	Descrição do serviço	Und
160646	Cotovelo de ferro fundido maleável 45° classe leve, diâmetro 65mm (2.1/2"), inclusive pintura com uma demão de primer Epoxi e duas demãos de tinta à base de Epoxi na cor vermelha	und
Última atualização: 03/2026		

## DESCRIÇÃO TÉCNICA

Material: Ferro fundido maleável

Acabamento: Dupla galvanização (a fogo e eletro-galvanização)

Pintura: Com Uma (1) demão de primer Epoxi e duas (2) demãos de tinta à base de Epoxi na cor vermelha

Classe de pressão: 360 lbf/pol<sup>2</sup> até 120°C e 290 lbf/pol<sup>2</sup> até 300°C

Diâmetro externo nominal: 65 mm

Fornecido: Rosca BSP

Conexões: Macho x Fêmea

## APLICAÇÃO

Utilizada para conduzir água pressurizada em sistemas de combate a incêndio, conectando hidrantes, mangotinhos e outras unidades de distribuição de água, conforme especificação de projeto executivo.

## MÉTODO DE EXECUÇÃO

Preparação: Certifique-se de que as conexões e tubos estejam limpos e livres de resíduos que possam comprometer a vedação.

Verifique o alinhamento correto da tubulação antes de iniciar a montagem.

Vedação: Aplique a fita veda rosca no sentido horário sobre a rosca da ponta que será unida, para se ter uma vedação hermética. Não deixar excesso de fita sobre a extremidade da rosca, pois pode causar ruptura da conexão.

Fixação e Alinhamento: Certifique-se de que o ângulo de 45° do Cotovelo esteja posicionado corretamente conforme o projeto hidráulico.

Garanta que todas as conexões estejam bem ajustadas e sem vazamentos.

Teste de Pressão: Após a instalação, realize um teste de pressão para verificar possíveis vazamentos. Corrija se necessário.

	<b>CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO</b>	Folha:	Revisão:
		2/3	00

Pintura de superfície metálica: Aplicar Uma demão de primer Epóxi e Duas demãos de tinta à base de Epóxi, conforme Serviço 190429 - Pintura de superfície metálica em conexões de diâmetro 2.1/2" (65mm) com uma demão de primer Epóxi e duas demãos de tinta à base de Epóxi

### **SERVIÇOS INCLUÍDOS NOS PREÇOS**

Fornecimento do cotovelo de ferro fundido maleável 45° classe leve, diâmetro 63mm (3"), pintura epoxi vermelha e elementos de vedação necessários, bem como todos os materiais, mão de obra, transporte e equipamentos para sua instalação e testes. Exclusive conexão e acessórios.

Limpeza do local do serviço e remoção de todos os resíduos, materiais excedentes e inaproveitáveis, inclusive descarte final.

### **CRITÉRIO DE MEDIÇÃO**

Por unidade instalada.

### **RECEBIMENTO**

Apenas quando atendidas todas as condições de projeto e certificação do Inmetro. Verificar a ausência de defeitos visíveis tais como: trincas, empenamentos, amassados, ondulações, rachaduras ou qualquer outro tipo de irregularidade que possa comprometer a integridade dos tubos.

A execução dos ensaios deve obedecer ao descrito no procedimento DER-001 - Ensaio de estanqueidade (Teste Hidrostático) em conformidade com a NBR 5626.

É de responsabilidade da contratada providenciar junto ao Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado do ES (CBMES), Auto de Vistoria, emissão dos alvarás acompanhado da Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) ou Registro de Responsabilidade Técnica (RRT) do profissional.

### **NORMAS**

NBR 6943:2016 - Conexões de ferro fundido maleável, com rosca ABNT NBR NM ISO 7-1, para tubulações.

ISO 49:1994 - Malleable cast iron fittings threaded to ISO 7-1

EN 10242:1994 - Threaded pipe fitting in malleable cast iron

CBMES, NT 15/2009 - Sistemas de Hidrantes e de Mangotinhos para Combate à Incêndio.

	<b>CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO</b>	Folha:	Revisão:
		3/3	00


**Obs.:** É importante ressaltar que as edições das normas mencionadas neste documento estavam em vigor no momento da publicação e, portanto, podem ter sido atualizadas ou revisadas desde então. Para garantir a conformidade com as normas mais recentes, é recomendável verificar a existência de edições mais recentes e se familiarizar com suas atualizações e revisões antes de realizar qualquer trabalho ou projeto. É sempre importante estar atualizado com as normas mais recentes para garantir a qualidade e a segurança do trabalho realizado.

### **BIBLIOGRAFIA**

CBMES. Disponível em: <<https://cb.es.gov.br/normas-tecnicas-pdf>>

Tupy. Disponível em: <<https://www.tupy.com.br/conexoes/tupy-pres/>>



	<b>CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO</b>	Folha:	Revisão:
		<b>1/3</b>	<b>00</b>

Código	Descrição do serviço	Und
160647	Cotovelo de ferro fundido maleável 45° classe leve, diâmetro 80mm (3"), inclusive pintura com uma demão de primer Epoxi e duas demãos de tinta à base de Epoxi na cor vermelha	und
Última atualização: 03/2026		

## DESCRIÇÃO TÉCNICA

Material: Ferro fundido maleável

Acabamento: Dupla galvanização (a fogo e eletro-galvanização)

Pintura: Com Uma (1) demão de primer Epoxi e duas (2) demãos de tinta à base de Epoxi na cor vermelha

Classe de pressão: 360 lbf/pol<sup>2</sup> até 120°C e 290 lbf/pol<sup>2</sup> até 300°C

Diâmetro externo nominal: 80 mm

Fornecido: Rosca BSP

Conexões: Macho x Fêmea

## APLICAÇÃO

Utilizada para conduzir água pressurizada em sistemas de combate a incêndio, conectando hidrantes, mangotinhos e outras unidades de distribuição de água, conforme especificação de projeto executivo.

## MÉTODO DE EXECUÇÃO

Preparação: Certifique-se de que as conexões e tubos estejam limpos e livres de resíduos que possam comprometer a vedação.

Verifique o alinhamento correto da tubulação antes de iniciar a montagem.

Vedação: Aplique a fita veda rosca no sentido horário sobre a rosca da ponta que será unida, para se ter uma vedação hermética. Não deixar excesso de fita sobre a extremidade da rosca, pois pode causar ruptura da conexão.

Fixação e Alinhamento: Certifique-se de que o ângulo de 45° do Cotovelo esteja posicionado corretamente conforme o projeto hidráulico.

Garanta que todas as conexões estejam bem ajustadas e sem vazamentos.

Teste de Pressão: Após a instalação, realize um teste de pressão para verificar possíveis vazamentos. Corrija se necessário.

	<b>CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO</b>	Folha:	Revisão:
		2/3	00

Pintura de superfície metálica: Aplicar Uma demão de primer Epóxi e Duas demãos de tinta à base de Epóxi, conforme Serviço 190430 - Pintura de superfície metálica em conexões de diâmetro 3" (80mm) com uma demão de primer Epóxi e duas demãos de tinta à base de Epóxi.

### **SERVIÇOS INCLUÍDOS NOS PREÇOS**

Fornecimento do cotovelo de ferro fundido maleável 45° classe leve, diâmetro 80mm (3"), pintura epoxi vermelha e elementos de vedação necessários, bem como todos os materiais, mão de obra, transporte e equipamentos para sua instalação e testes. Exclusive conexão e acessórios.

Limpeza do local do serviço e remoção de todos os resíduos, materiais excedentes e inaproveitáveis, inclusive descarte final.

### **CRITÉRIO DE MEDIÇÃO**

Por unidade instalada.

### **RECEBIMENTO**

Apenas quando atendidas todas as condições de projeto e certificação do Inmetro. Verificar a ausência de defeitos visíveis tais como: trincas, empenamentos, amassados, ondulações, rachaduras ou qualquer outro tipo de irregularidade que possa comprometer a integridade dos tubos.

A execução dos ensaios deve obedecer ao descrito no procedimento DER-001 - Ensaio de estanqueidade (Teste Hidrostático) em conformidade com a NBR 5626.

É de responsabilidade da contratada providenciar junto ao Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado do ES (CBMES), Auto de Vistoria, emissão dos alvarás acompanhado da Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) ou Registro de Responsabilidade Técnica (RRT) do profissional.

### **NORMAS**

NBR 6943:2016 - Conexões de ferro fundido maleável, com rosca ABNT NBR NM ISO 7-1, para tubulações.

ISO 49:1994 - Malleable cast iron fittings threaded to ISO 7-1

EN 10242:1994 - Threaded pipe fitting in malleable cast iron

CBMES, NT 15/2009 - Sistemas de Hidrantes e de Mangotinhos para Combate à Incêndio.

	<b>CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO</b>	Folha:	Revisão:
		3/3	00


**Obs.:** É importante ressaltar que as edições das normas mencionadas neste documento estavam em vigor no momento da publicação e, portanto, podem ter sido atualizadas ou revisadas desde então. Para garantir a conformidade com as normas mais recentes, é recomendável verificar a existência de edições mais recentes e se familiarizar com suas atualizações e revisões antes de realizar qualquer trabalho ou projeto. É sempre importante estar atualizado com as normas mais recentes para garantir a qualidade e a segurança do trabalho realizado.

### **BIBLIOGRAFIA**

CBMES. Disponível em: <<https://cb.es.gov.br/normas-tecnicas-pdf>>

Tupy. Disponível em: <<https://www.tupy.com.br/conexoes/tupy-pres/>>



	<b>CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO</b>	Folha:	Revisão:
		<b>1/3</b>	<b>00</b>

Código	Descrição do serviço	Und
160648	Cotovelo de ferro fundido maleável 45° classe leve, diâmetro 100mm (4"), inclusive pintura com uma demão de primer Epoxi e duas demãos de tinta à base de Epoxi na cor vermelha	und
Última atualização: 03/2026		

## DESCRIÇÃO TÉCNICA

Material: Ferro fundido maleável

Acabamento: Dupla galvanização (a fogo e eletro-galvanização)

Pintura: Com Uma (1) demão de primer Epoxi e duas (2) demãos de tinta à base de Epoxi na cor vermelha

Classe de pressão: 360 lbf/pol<sup>2</sup> até 120°C e 290 lbf/pol<sup>2</sup> até 300°C

Diâmetro externo nominal: 100 mm

Fornecido: Rosca BSP

Conexões: Macho x Fêmea

## APLICAÇÃO

Utilizada para conduzir água pressurizada em sistemas de combate a incêndio, conectando hidrantes, mangotinhos e outras unidades de distribuição de água, conforme especificação de projeto executivo.

## MÉTODO DE EXECUÇÃO

Preparação: Certifique-se de que as conexões e tubos estejam limpos e livres de resíduos que possam comprometer a vedação.

Verifique o alinhamento correto da tubulação antes de iniciar a montagem.

Vedação: Aplique a fita veda rosca no sentido horário sobre a rosca da ponta que será unida, para se ter uma vedação hermética. Não deixar excesso de fita sobre a extremidade da rosca, pois pode causar ruptura da conexão.

Fixação e Alinhamento: Certifique-se de que o ângulo de 45° do Cotovelo esteja posicionado corretamente conforme o projeto hidráulico.

Garanta que todas as conexões estejam bem ajustadas e sem vazamentos.

Teste de Pressão: Após a instalação, realize um teste de pressão para verificar possíveis vazamentos. Corrija se necessário.

	<b>CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO</b>	Folha:	Revisão:
		2/3	00

Pintura de superfície metálica: Aplicar Uma demão de primer Epóxi e Duas demãos de tinta à base de Epóxi, conforme Serviço 190431 - Pintura de superfície metálica em conexões de diâmetro 4" (100mm) com uma demão de primer Epóxi e duas demãos de tinta à base de Epóxi.

### **SERVIÇOS INCLUÍDOS NOS PREÇOS**

Fornecimento do cotovelo de ferro fundido maleável 45º classe leve, diâmetro 100mm (4"), pintura epoxi vermelha e elementos de vedação necessários, bem como todos os materiais, mão de obra, transporte e equipamentos para sua instalação e testes. Exclusive conexão e acessórios.

Limpeza do local do serviço e remoção de todos os resíduos, materiais excedentes e inaproveitáveis, inclusive descarte final.

### **CRITÉRIO DE MEDIÇÃO**

Por unidade instalada.

### **RECEBIMENTO**

Apenas quando atendidas todas as condições de projeto e certificação do Inmetro. Verificar a ausência de defeitos visíveis tais como: trincas, empenamentos, amassados, ondulações, rachaduras ou qualquer outro tipo de irregularidade que possa comprometer a integridade dos tubos.

A execução dos ensaios deve obedecer ao descrito no procedimento DER-001 - Ensaio de estanqueidade (Teste Hidrostático) em conformidade com a NBR 5626.

É de responsabilidade da contratada providenciar junto ao Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado do ES (CBMES), Auto de Vistoria, emissão dos alvarás acompanhado da Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) ou Registro de Responsabilidade Técnica (RRT) do profissional.

### **NORMAS**

NBR 6943:2016 - Conexões de ferro fundido maleável, com rosca ABNT NBR NM ISO 7-1, para tubulações.

ISO 49:1994 - Malleable cast iron fittings threaded to ISO 7-1

EN 10242:1994 - Threaded pipe fitting in malleable cast iron

CBMES, NT 15/2009 - Sistemas de Hidrantes e de Mangotinhos para Combate à Incêndio.



	<b>CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO</b>	Folha:	Revisão:
		3/3	00


**Obs.:** É importante ressaltar que as edições das normas mencionadas neste documento estavam em vigor no momento da publicação e, portanto, podem ter sido atualizadas ou revisadas desde então. Para garantir a conformidade com as normas mais recentes, é recomendável verificar a existência de edições mais recentes e se familiarizar com suas atualizações e revisões antes de realizar qualquer trabalho ou projeto. É sempre importante estar atualizado com as normas mais recentes para garantir a qualidade e a segurança do trabalho realizado.

### **BIBLIOGRAFIA**

CBMES. Disponível em: <<https://cb.es.gov.br/normas-tecnicas-pdf>>

Tupy. Disponível em: <<https://www.tupy.com.br/conexoes/tupy-pres/>>



	<b>CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO</b>	Folha:	Revisão:
		1/3	00

Código	Descrição do serviço	Und
160649	Válvula de retenção horizontal em bronze, tipo portinhola diâmetro 2" (50mm), inclusive pintura com uma demão de primer Epoxi e duas demãos de tinta à base de Epoxi na cor vermelha	und
Última atualização: 03/2026		

### DESCRIÇÃO TÉCNICA

Especificação técnica: Válvula de retenção horizontal, classe 125, tipo portinhola, com tampa superior roscada ao corpo; em bronze, com vedação por disco de bronze.

Diâmetro Nominal: 50 mm

Material: Bronze.

Classe de pressão mínima: 2 m.c.a

Classe de pressão máxima: 160 m.c.a

Temperatura máxima da água: 200°C

Tipo de instalação: Parede

### APLICAÇÃO

Utilizada em instalações prediais de incêndio onde o seu principal benefício é permitir que a água circule somente em uma direção, evitando que partículas de sujeiras retornem para o sistema hidráulico.

### MÉTODO DE EXECUÇÃO

As válvulas devem ser instaladas respeitando a seta de sentido impressa nas peças e o tipo de válvula para a posição instalada.

Limpe a extremidade roscada do tubo e verifique se não existem partículas sólidas no interior do mesmo.

Rosca: Verificar a compatibilidade da rosca da válvula e dos tubos.

Vedação: Aplique a fita veda rosca no sentido horário sobre a rosca da ponta que será unida, para se ter uma vedação hermética. Utilize chave grifo para perfeita execução.

Instale a válvula na posição indicada, verificando se a seta indicadora está no sentido do fluxo.

Aplique torque pelo lado em que o tubo foi inserido.

Pintura de superfície metálica: Aplicar Uma demão de primer Epóxi e Duas demãos de tinta à base de Epóxi, conforme Serviço 190428 - Pintura de superfície metálica em conexões de diâmetro 2" (50mm) com uma demão de primer Epóxi e duas demãos de tinta à base de Epóxi

	<b>CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO</b>	Folha:	Revisão:
		2/3	00

### SERVIÇOS INCLUÍDOS NOS PREÇOS

Fornecimento da válvula de retenção horizontal, em bronze, tipo portinhola, diâmetro nominal de 2" (DN 50), incluindo preparação de superfície, pintura epóxi vermelha e elementos de vedação necessários, bem como todos os materiais, mão de obra, transporte e equipamentos para sua instalação e testes. Exclui conexão e acessórios.

Limpeza do local do serviço e remoção de todos os resíduos, materiais excedentes e inaproveitáveis, inclusive descarte final.

### CRITÉRIO DE MEDIÇÃO

Por unidade instalada.

### RECEBIMENTO

Apenas quando atendidas todas as condições de projeto. Verificar a ausência de vazamentos nas ligações, o sentido correto do fluxo de água e a ausência de ruído durante o funcionamento.

A execução do ensaio de estanqueidade deve obedecer ao descrito no Anexo A - NBR 15705. É de responsabilidade da contratada providenciar junto ao Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado do ES (CBMES), Auto de Vistoria, emissão dos alvarás acompanhado da Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) ou Registro de Responsabilidade Técnica (RRT) do profissional.

**Obs.: A nota técnica do CBMES, para sistemas tipo 1 ou 2 poderá ser utilizada tubulação com diâmetro nominal DN50 (2"), desde que comprovado tecnicamente o desempenho hidráulico dos componentes e do sistema, através de laudo de laboratório oficial competente.**

### NORMAS

NBR 5626 - Instalação predial de água fria.

NBR 15055 - Válvulas-gaveta, globo, angular e de retenção de bronze - Requisitos

CBMES, NT 15/2009 - Sistemas de Hidrantes e de Mangotinhos para Combate à Incêndio.

	<b>CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO</b>	Folha:	Revisão:
		3/3	00

**Obs.:** É importante ressaltar que as edições das normas mencionadas neste documento estavam em vigor no momento da publicação e, portanto, podem ter sido atualizadas ou revisadas desde então. Para garantir a conformidade com as normas mais recentes, é recomendável verificar a existência de edições mais recentes e se familiarizar com suas atualizações e revisões antes de realizar qualquer trabalho ou projeto. É sempre importante estar atualizado com as normas mais recentes para garantir a qualidade e a segurança do trabalho realizado.

### **BIBLIOGRAFIA**

CBMES. Disponível em: <<https://cb.es.gov.br/normas-tecnicas-pdf>>

Docol. Disponível em: <https://www.docol.com.br/registros-e-valvulas-saiba-mais/222-linhas/230-valvula-de-retencao>



	<b>CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO</b>	Folha:	Revisão:
		1/3	00

Código	Descrição do serviço	Und
160650	Válvula de retenção horizontal em bronze, tipo portinhola diâmetro 2.1/2" (65mm), inclusive pintura com uma demão de primer Epoxi e duas demãos de tinta à base de Epoxi na cor vermelha	und
Última atualização: 03/2026		

## DESCRIÇÃO TÉCNICA

Especificação técnica: Válvula de retenção horizontal, classe 125, tipo portinhola, com tampa superior roscada ao corpo; em bronze, com vedação por disco de bronze.

Diâmetro Nominal: 65 mm

Material: Bronze.

Classe de pressão mínima: 2 m.c.a

Classe de pressão máxima: 160 m.c.a

Temperatura máxima da água: 200°C

Tipo de instalação: Parede

## APLICAÇÃO

Utilizada em instalações prediais de incêndio onde o seu principal benefício é permitir que a água circule somente em uma direção, evitando que partículas de sujeiras retornem para o sistema hidráulico.

## MÉTODO DE EXECUÇÃO

As válvulas devem ser instaladas respeitando a seta de sentido impressa nas peças e o tipo de válvula para a posição instalada.

Limpe a extremidade roscada do tubo e verifique se não existem partículas sólidas no interior do mesmo.

Rosca: Verificar a compatibilidade da rosca da válvula e dos tubos.

Vedação: Aplique a fita veda rosca no sentido horário sobre a rosca da ponta que será unida, para se ter uma vedação hermética. Utilize chave grifo para perfeita execução.

Instale a válvula na posição indicada, verificando se a seta indicadora está no sentido do fluxo.

Aplique torque pelo lado em que o tubo foi inserido.

Pintura de superfície metálica: Aplicar Uma demão de primer Epóxi e Duas demãos de tinta à base de Epóxi, conforme Serviço 190429 - Pintura de superfície metálica em conexões de diâmetro 2.1/2" (65mm) com uma demão de primer Epóxi e duas demãos de tinta à base de Epóxi

### **SERVIÇOS INCLUÍDOS NOS PREÇOS**

Fornecimento da válvula de retenção horizontal, em bronze, tipo portinhola, diâmetro nominal de 2.1/2" (DN 65), incluindo preparação de superfície, pintura epóxi vermelha e elementos de vedação necessários, bem como todos os materiais, mão de obra, transporte e equipamentos para sua instalação e testes. Exclui conexão e acessórios.

Limpeza do local do serviço e remoção de todos os resíduos, materiais excedentes e inaproveitáveis, inclusive descarte final.

### **CRITÉRIO DE MEDIÇÃO**

Por unidade instalada.

### **RECEBIMENTO**

Apenas quando atendidas todas as condições de projeto. Verificar a ausência de vazamentos nas ligações, o sentido correto do fluxo de água e a ausência de ruído durante o funcionamento.

A execução do ensaio de estanqueidade deve obedecer ao descrito no Anexo A - NBR 15705. É de responsabilidade da contratada providenciar junto ao Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado do ES (CBMES), Auto de Vistoria, emissão dos alvarás acompanhado da Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) ou Registro de Responsabilidade Técnica (RRT) do profissional.

### **NORMAS**

NBR 5626 - Instalação predial de água fria.

NBR 15055 - Válvulas-gaveta, globo, angular e de retenção de bronze - Requisitos

CBMES, NT 15/2009 - Sistemas de Hidrantes e de Mangotinhos para Combate à Incêndio.

**Obs.:** É importante ressaltar que as edições das normas mencionadas neste documento estavam em vigor no momento da publicação e, portanto, podem ter sido atualizadas ou revisadas desde então. Para garantir a conformidade com as normas mais recentes, é recomendável verificar a existência de edições mais recentes e se familiarizar com suas atualizações e revisões antes de realizar qualquer trabalho ou projeto. É sempre importante estar atualizado com as normas mais recentes para garantir a qualidade e a segurança do trabalho realizado.

 <b>DER-ES</b> DEPARTAMENTO DE EDIFICAÇÕES E DE RODOVIAS DO ESPÍRITO SANTO	<b>CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO</b>	Folha:	Revisão:
		<b>3/3</b>	<b>00</b>

## BIBLIOGRAFIA

CBMES. Disponível em: <<https://cb.es.gov.br/normas-tecnicas-pdf>>

Docol. Disponível em: <https://www.docol.com.br/registros-e-valvulas-saiba-mais/222-linhas/230-valvula-de-retencao>



	<b>CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO</b>	Folha:	Revisão:
		<b>1/3</b>	<b>00</b>

Código	Descrição do serviço	Und
160651	Válvula de retenção horizontal em bronze, tipo portinhola diâmetro 3" (75mm), inclusive pintura com uma demão de primer Epoxi e duas demãos de tinta à base de Epoxi na cor vermelha	und
Última atualização: 03/2026		

## DESCRIÇÃO TÉCNICA

Especificação técnica: Válvula de retenção horizontal, classe 125, tipo portinhola, com tampa superior roscada ao corpo; em bronze, com vedação por disco de bronze.

Diâmetro Nominal: 75 mm

Material: Bronze.

Classe de pressão mínima: 2 m.c.a

Classe de pressão máxima: 160 m.c.a

Temperatura máxima da água: 200°C

Tipo de instalação: Parede

## APLICAÇÃO

Utilizada em instalações prediais de incêndio onde o seu principal benefício é permitir que a água circule somente em uma direção, evitando que partículas de sujeiras retornem para o sistema hidráulico.

## MÉTODO DE EXECUÇÃO

As válvulas devem ser instaladas respeitando a seta de sentido impressa nas peças e o tipo de válvula para a posição instalada.

Limpe a extremidade roscada do tubo e verifique se não existem partículas sólidas no interior do mesmo.

Rosca: Verificar a compatibilidade da rosca da válvula e dos tubos.

Vedação: Aplique a fita veda rosca no sentido horário sobre a rosca da ponta que será unida, para se ter uma vedação hermética. Utilize chave grifo para perfeita execução.

Instale a válvula na posição indicada, verificando se a seta indicadora está no sentido do fluxo.

Aplique torque pelo lado em que o tubo foi inserido.

Pintura de superfície metálica: Aplique Uma demão de primer Epóxi e Duas demãos de tinta à base de Epóxi, conforme Serviço 190430 - Pintura de superfície metálica em conexões de diâmetro 3" (80mm) com uma demão de primer Epóxi e duas demãos de tinta à base de Epóxi.

## **SERVIÇOS INCLUÍDOS NOS PREÇOS**

Fornecimento da válvula de retenção horizontal, em bronze, tipo portinhola, diâmetro nominal de 3" (DN 75), incluindo preparação de superfície, pintura epóxi vermelha e elementos de vedação necessários, bem como todos os materiais, mão de obra, transporte e equipamentos para sua instalação e testes. Exclui conexão e acessórios.

Limpeza do local do serviço e remoção de todos os resíduos, materiais excedentes e inaproveitáveis, inclusive descarte final.

## **CRITÉRIO DE MEDIÇÃO**

Por unidade instalada.

## **RECEBIMENTO**

Apenas quando atendidas todas as condições de projeto. Verificar a ausência de vazamentos nas ligações, o sentido correto do fluxo de água e a ausência de ruído durante o funcionamento.

A execução do ensaio de estanqueidade deve obedecer ao descrito no Anexo A - NBR 15705. É de responsabilidade da contratada providenciar junto ao Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado do ES (CBMES), Auto de Vistoria, emissão dos alvarás acompanhado da Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) ou Registro de Responsabilidade Técnica (RRT) do profissional.

## **NORMAS**

NBR 5626 - Instalação predial de água fria.

NBR 15055 - Válvulas-gaveta, globo, angular e de retenção de bronze - Requisitos

CBMES, NT 15/2009 - Sistemas de Hidrantes e de Mangotinhos para Combate à Incêndio.

**Obs.:** É importante ressaltar que as edições das normas mencionadas neste documento estavam em vigor no momento da publicação e, portanto, podem ter sido atualizadas ou revisadas desde então. Para garantir a conformidade com as normas mais recentes, é recomendável verificar a existência de edições mais recentes e se familiarizar com suas atualizações e revisões antes de realizar qualquer trabalho ou projeto. É sempre importante estar atualizado com as normas mais recentes para garantir a qualidade e a segurança do trabalho realizado.


 <b>DER-ES</b> DEPARTAMENTO DE EDIFICAÇÕES E DE RODOVIAS DO ESPÍRITO SANTO	<b>CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO</b>	Folha:	Revisão:
		<b>3/3</b>	<b>00</b>

## BIBLIOGRAFIA

CBMES. Disponível em: <<https://cb.es.gov.br/normas-tecnicas-pdf>>

Docol. Disponível em: <https://www.docol.com.br/registros-e-valvulas-saiba-mais/222-linhas/230-valvula-de-retencao>



	<b>CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO</b>	Folha:	Revisão:
		<b>1/3</b>	<b>00</b>

Código	Descrição do serviço	Und
160652	Válvula de retenção horizontal em bronze, tipo portinhola diâmetro 4" (100mm), inclusive pintura com uma demão de primer Epoxi e duas demãos de tinta à base de Epoxi na cor vermelha	und
Última atualização: 03/2026		

## DESCRIÇÃO TÉCNICA

Especificação técnica: Válvula de retenção horizontal, classe 125, tipo portinhola, com tampa superior roscada ao corpo; em bronze, com vedação por disco de bronze.

Diâmetro Nominal: 100 mm

Material: Bronze.

Classe de pressão mínima: 2 m.c.a

Classe de pressão máxima: 160 m.c.a

Temperatura máxima da água: 200°C

Tipo de instalação: Parede

## APLICAÇÃO

Utilizada em instalações prediais de incêndio onde o seu principal benefício é permitir que a água circule somente em uma direção, evitando que partículas de sujeiras retornem para o sistema hidráulico.

## MÉTODO DE EXECUÇÃO

As válvulas devem ser instaladas respeitando a seta de sentido impressa nas peças e o tipo de válvula para a posição instalada.

Limpe a extremidade roscada do tubo e verifique se não existem partículas sólidas no interior do mesmo.

Rosca: Verificar a compatibilidade da rosca da válvula e dos tubos.

Vedação: Aplique a fita veda rosca no sentido horário sobre a rosca da ponta que será unida, para se ter uma vedação hermética. Utilize chave grifo para perfeita execução.

Instale a válvula na posição indicada, verificando se a seta indicadora está no sentido do fluxo.

Aplique torque pelo lado em que o tubo foi inserido.

Pintura de superfície metálica: Aplicar Uma demão de primer Epóxi e Duas demãos de tinta à base de Epóxi, conforme Serviço 190431 - Pintura de superfície metálica em conexões de diâmetro 4" (100mm) com uma demão de primer Epóxi e duas demãos de tinta à base de Epóxi.

	<b>CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO</b>	Folha:	Revisão:
		2/3	00

### SERVIÇOS INCLUÍDOS NOS PREÇOS

Fornecimento da válvula de retenção horizontal, em bronze, tipo portinhola, diâmetro nominal de 4" (DN 100), incluindo preparação de superfície, pintura epóxi vermelha e elementos de vedação necessários, bem como todos os materiais, mão de obra, transporte e equipamentos para sua instalação e testes. Exclui conexão e acessórios.

Limpeza do local do serviço e remoção de todos os resíduos, materiais excedentes e inaproveitáveis, inclusive descarte final.

### CRITÉRIO DE MEDIÇÃO

Por unidade instalada.

### RECEBIMENTO

Apenas quando atendidas todas as condições de projeto. Verificar a ausência de vazamentos nas ligações, o sentido correto do fluxo de água e a ausência de ruído durante o funcionamento.

A execução do ensaio de estanqueidade deve obedecer ao descrito no Anexo A - NBR 15705. É de responsabilidade da contratada providenciar junto ao Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado do ES (CBMES), Auto de Vistoria, emissão dos alvarás acompanhado da Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) ou Registro de Responsabilidade Técnica (RRT) do profissional.

### NORMAS

NBR 5626 - Instalação predial de água fria.

NBR 15055 - Válvulas-gaveta, globo, angular e de retenção de bronze - Requisitos

CBMES, NT 15/2009 - Sistemas de Hidrantes e de Mangotinhos para Combate à Incêndio.

**Obs.:** É importante ressaltar que as edições das normas mencionadas neste documento estavam em vigor no momento da publicação e, portanto, podem ter sido atualizadas ou revisadas desde então. Para garantir a conformidade com as normas mais recentes, é recomendável verificar a existência de edições mais recentes e se familiarizar com suas atualizações e revisões antes de realizar qualquer trabalho ou projeto. É sempre importante estar atualizado com as normas mais recentes para garantir a qualidade e a segurança do trabalho realizado.


 <b>DER-ES</b> DEPARTAMENTO DE EDIFICAÇÕES E DE RODOVIAS DO ESPÍRITO SANTO	<b>CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO</b>	Folha:	Revisão:
		<b>3/3</b>	<b>00</b>

## BIBLIOGRAFIA

CBMES. Disponível em: <<https://cb.es.gov.br/normas-tecnicas-pdf>>

Docol. Disponível em: <https://www.docol.com.br/registros-e-valvulas-saiba-mais/222-linhas/230-valvula-de-retencao>



	<b>CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO</b>	Folha:	Revisão:
		1/3	00

Código	Descrição do serviço	Und
160653	Válvula de retenção vertical em bronze, classe 125 diâmetro 2" (50mm), inclusive pintura com uma demão de primer Epoxi e duas demãos de tinta à base de Epoxi na cor vermelha	und
Última atualização: 03/2026		

### DESCRIÇÃO TÉCNICA

Especificação técnica: Válvula de retenção vertical, classe 125, em bronze, com vedação por disco de bronze ou borracha níttrica.

Diâmetro Nominal: 50 mm

Material: Bronze.

Classe de pressão mínima: 2 m.c.a

Classe de pressão máxima: 160 m.c.a

Temperatura máxima da água: 200°C

Tipo de instalação: Parede

### APLICAÇÃO

Utilizada em instalações prediais de incêndio onde o seu principal benefício é permitir que a água circule somente em uma direção, evitando que partículas de sujeiras retornem para o sistema hidráulico.

### MÉTODO DE EXECUÇÃO

As válvulas devem ser instaladas respeitando a seta de sentido impressa nas peças e o tipo de válvula para a posição instalada.

Limpe a extremidade roscada do tubo e verifique se não existem partículas sólidas no interior do mesmo.

Rosca: Verificar a compatibilidade da rosca da válvula e dos tubos.

Vedação: Aplique a fita veda rosca no sentido horário sobre a rosca da ponta que será unida, para se ter uma vedação hermética. Utilize chave grifo para perfeita execução.

Instale a válvula na posição indicada, verificando se a seta indicadora está no sentido do fluxo.

Aplique torque pelo lado em que o tubo foi inserido.

Pintura de superfície metálica: Aplicar Uma demão de primer Epóxi e Duas demãos de tinta à base de Epóxi, conforme Serviço 190428 - Pintura de superfície metálica em conexões de diâmetro 2" (50mm) com uma demão de primer Epóxi e duas demãos de tinta à base de Epóxi.

	<b>CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO</b>	Folha:	Revisão:
		2/3	00

### SERVIÇOS INCLUÍDOS NOS PREÇOS

Fornecimento da válvula de retenção vertical, em bronze, classe 125, diâmetro nominal de 2" (DN 50), incluindo preparação de superfície, pintura epóxi vermelha e elementos de vedação necessários, bem como todos os materiais, mão de obra, transporte e equipamentos para sua instalação e testes. Exclui conexão e acessórios.

Limpeza do local do serviço e remoção de todos os resíduos, materiais excedentes e inaproveitáveis, inclusive descarte final.

### CRITÉRIO DE MEDIÇÃO

Por unidade instalada.

### RECEBIMENTO

Apenas quando atendidas todas as condições de projeto. Verificar a ausência de vazamentos nas ligações, o sentido correto do fluxo de água e a ausência de ruído durante o funcionamento.

A execução do ensaio de estanqueidade deve obedecer ao descrito no Anexo A - NBR 15705. É de responsabilidade da contratada providenciar junto ao Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado do ES (CBMES), Auto de Vistoria, emissão dos alvarás acompanhado da Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) ou Registro de Responsabilidade Técnica (RRT) do profissional.

**Obs.: A nota técnica do CBMES, para sistemas tipo 1 ou 2 poderá ser utilizada tubulação com diâmetro nominal DN50 (2"), desde que comprovado tecnicamente o desempenho hidráulico dos componentes e do sistema, através de laudo de laboratório oficial competente.**

### NORMAS

NBR 5626 - Instalação predial de água fria.

NBR 15055 - Válvulas-gaveta, globo, angular e de retenção de bronze - Requisitos

CBMES, NT 15/2009 - Sistemas de Hidrantes e de Mangotinhos para Combate à Incêndio.

	<b>CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO</b>	Folha:	Revisão:
		3/3	00

**Obs.:** É importante ressaltar que as edições das normas mencionadas neste documento estavam em vigor no momento da publicação e, portanto, podem ter sido atualizadas ou revisadas desde então. Para garantir a conformidade com as normas mais recentes, é recomendável verificar a existência de edições mais recentes e se familiarizar com suas atualizações e revisões antes de realizar qualquer trabalho ou projeto. É sempre importante estar atualizado com as normas mais recentes para garantir a qualidade e a segurança do trabalho realizado.

### **BIBLIOGRAFIA**

CBMES. Disponível em: <<https://cb.es.gov.br/normas-tecnicas-pdf>>

Docol. Disponível em: <https://www.docol.com.br/registros-e-valvulas-saiba-mais/222-linhas/230-valvula-de-retencao>



	<b>CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO</b>	Folha:	Revisão:
		1/3	00

Código	Descrição do serviço	Und
160654	Válvula de retenção vertical em bronze, classe 125 diâmetro 2.1/2" (65mm), inclusive pintura com uma demão de primer Epoxi e duas demãos de tinta à base de Epoxi na cor vermelha	und
Última atualização: 03/2026		

## DESCRIÇÃO TÉCNICA

Especificação técnica: Válvula de retenção vertical, classe 125, em bronze, com vedação por disco de bronze ou borracha níttrica.

Diâmetro Nominal: 65 mm

Material: Bronze.

Classe de pressão mínima: 2 m.c.a

Classe de pressão máxima: 160 m.c.a

Temperatura máxima da água: 200°C

Tipo de instalação: Parede

## APLICAÇÃO

Utilizada em instalações prediais de incêndio onde o seu principal benefício é permitir que a água circule somente em uma direção, evitando que partículas de sujeiras retornem para o sistema hidráulico.

## MÉTODO DE EXECUÇÃO

As válvulas devem ser instaladas respeitando a seta de sentido impressa nas peças e o tipo de válvula para a posição instalada.

Limpe a extremidade roscada do tubo e verifique se não existem partículas sólidas no interior do mesmo.

Rosca: Verificar a compatibilidade da rosca da válvula e dos tubos.

Vedação: Aplique a fita veda rosca no sentido horário sobre a rosca da ponta que será unida, para se ter uma vedação hermética. Utilize chave grifo para perfeita execução.

Instale a válvula na posição indicada, verificando se a seta indicadora está no sentido do fluxo.

Aplique torque pelo lado em que o tubo foi inserido.

Pintura de superfície metálica: Aplicar Uma demão de primer Epóxi e Duas demãos de tinta à base de Epóxi, conforme Serviço 190429 - Pintura de superfície metálica em conexões de diâmetro 2.1/2" (65mm) com uma demão de primer Epóxi e duas demãos de tinta à base de Epóxi

### **SERVIÇOS INCLUÍDOS NOS PREÇOS**

Fornecimento da válvula de retenção vertical, em bronze, classe 125, diâmetro nominal de 2.1/2" (DN 65), incluindo preparação de superfície, pintura epóxi vermelha e elementos de vedação necessários, bem como todos os materiais, mão de obra, transporte e equipamentos para sua instalação e testes. Exclui conexão e acessórios.

Limpeza do local do serviço e remoção de todos os resíduos, materiais excedentes e inaproveitáveis, inclusive descarte final.

### **CRITÉRIO DE MEDIÇÃO**

Por unidade instalada.

### **RECEBIMENTO**

Apenas quando atendidas todas as condições de projeto. Verificar a ausência de vazamentos nas ligações, o sentido correto do fluxo de água e a ausência de ruído durante o funcionamento.

A execução do ensaio de estanqueidade deve obedecer ao descrito no Anexo A - NBR 15705. É de responsabilidade da contratada providenciar junto ao Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado do ES (CBMES), Auto de Vistoria, emissão dos alvarás acompanhado da Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) ou Registro de Responsabilidade Técnica (RRT) do profissional.

### **NORMAS**

NBR 5626 - Instalação predial de água fria.

NBR 15055 - Válvulas-gaveta, globo, angular e de retenção de bronze - Requisitos

CBMES, NT 15/2009 - Sistemas de Hidrantes e de Mangotinhos para Combate à Incêndio.

**Obs.:** É importante ressaltar que as edições das normas mencionadas neste documento estavam em vigor no momento da publicação e, portanto, podem ter sido atualizadas ou revisadas desde então. Para garantir a conformidade com as normas mais recentes, é recomendável verificar a existência de edições mais recentes e se familiarizar com suas atualizações e revisões antes de realizar qualquer trabalho ou projeto. É sempre importante estar atualizado com as normas mais recentes para garantir a qualidade e a segurança do trabalho realizado.


 <b>DER-ES</b> DEPARTAMENTO DE EDIFICAÇÕES E DE RODOVIAS DO ESPÍRITO SANTO	<b>CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO</b>	Folha:	Revisão:
		<b>3/3</b>	<b>00</b>

## BIBLIOGRAFIA

CBMES. Disponível em: <<https://cb.es.gov.br/normas-tecnicas-pdf>>

Docol. Disponível em: <https://www.docol.com.br/registros-e-valvulas-saiba-mais/222-linhas/230-valvula-de-retencao>



	<b>CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO</b>	Folha:	Revisão:
		1/3	00

Código	Descrição do serviço	Und
160655	Válvula de retenção vertical em bronze, classe 125 diâmetro 3" (75mm), inclusive pintura com uma demão de primer Epoxi e duas demãos de tinta à base de Epoxi na cor vermelha	und
Última atualização: 03/2026		

### DESCRIÇÃO TÉCNICA

Especificação técnica: Válvula de retenção vertical, classe 125, em bronze, com vedação por disco de bronze ou borracha níttrica.

Diâmetro Nominal: 75 mm

Material: Bronze.

Classe de pressão mínima: 2 m.c.a

Classe de pressão máxima: 160 m.c.a

Temperatura máxima da água: 200°C

Tipo de instalação: Parede

### APLICAÇÃO

Utilizada em instalações prediais de incêndio onde o seu principal benefício é permitir que a água circule somente em uma direção, evitando que partículas de sujeiras retornem para o sistema hidráulico.

### MÉTODO DE EXECUÇÃO

As válvulas devem ser instaladas respeitando a seta de sentido impressa nas peças e o tipo de válvula para a posição instalada.

Limpe a extremidade roscada do tubo e verifique se não existem partículas sólidas no interior do mesmo.

Rosca: Verificar a compatibilidade da rosca da válvula e dos tubos.

Vedação: Aplique a fita veda rosca no sentido horário sobre a rosca da ponta que será unida, para se ter uma vedação hermética. Utilize chave grifo para perfeita execução.

Instale a válvula na posição indicada, verificando se a seta indicadora está no sentido do fluxo.

Aplique torque pelo lado em que o tubo foi inserido.

Pintura de superfície metálica: Aplicar Uma demão de primer Epóxi e Duas demãos de tinta à base de Epóxi, conforme Serviço 190430 - Pintura de superfície metálica em conexões de diâmetro 3" (80mm) com uma demão de primer Epóxi e duas demãos de tinta à base de Epóxi.

	<b>CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO</b>	Folha:	Revisão:
		2/3	00

### SERVIÇOS INCLUÍDOS NOS PREÇOS

Fornecimento da válvula de retenção vertical, em bronze, classe 125, diâmetro nominal de 3" (DN 75), incluindo preparação de superfície, pintura epóxi vermelha e elementos de vedação necessários, bem como todos os materiais, mão de obra, transporte e equipamentos para sua instalação e testes. Exclui conexão e acessórios.

Limpeza do local do serviço e remoção de todos os resíduos, materiais excedentes e inaproveitáveis, inclusive descarte final.

### CRITÉRIO DE MEDIÇÃO

Por unidade instalada.

### RECEBIMENTO

Apenas quando atendidas todas as condições de projeto. Verificar a ausência de vazamentos nas ligações, o sentido correto do fluxo de água e a ausência de ruído durante o funcionamento.

A execução do ensaio de estanqueidade deve obedecer ao descrito no Anexo A - NBR 15705. É de responsabilidade da contratada providenciar junto ao Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado do ES (CBMES), Auto de Vistoria, emissão dos alvarás acompanhado da Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) ou Registro de Responsabilidade Técnica (RRT) do profissional.

### NORMAS

NBR 5626 - Instalação predial de água fria.

NBR 15055 - Válvulas-gaveta, globo, angular e de retenção de bronze - Requisitos

CBMES, NT 15/2009 - Sistemas de Hidrantes e de Mangotinhos para Combate à Incêndio.

**Obs.:** É importante ressaltar que as edições das normas mencionadas neste documento estavam em vigor no momento da publicação e, portanto, podem ter sido atualizadas ou revisadas desde então. Para garantir a conformidade com as normas mais recentes, é recomendável verificar a existência de edições mais recentes e se familiarizar com suas atualizações e revisões antes de realizar qualquer trabalho ou projeto. É sempre importante estar atualizado com as normas mais recentes para garantir a qualidade e a segurança do trabalho realizado.


 <b>DER-ES</b> DEPARTAMENTO DE EDIFICAÇÕES E DE RODOVIAS DO ESPÍRITO SANTO	<b>CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO</b>	Folha:	Revisão:
		<b>3/3</b>	<b>00</b>

## BIBLIOGRAFIA

CBMES. Disponível em: <<https://cb.es.gov.br/normas-tecnicas-pdf>>

Docol. Disponível em: <https://www.docol.com.br/registros-e-valvulas-saiba-mais/222-linhas/230-valvula-de-retencao>



	<b>CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO</b>	Folha:	Revisão:
		1/3	00

Código	Descrição do serviço	Und
160656	Válvula de retenção vertical em bronze, classe 125 diâmetro 4" (100mm), inclusive pintura com uma demão de primer Epoxi e duas demãos de tinta à base de Epoxi na cor vermelha	und
Última atualização: 03/2026		

### DESCRIÇÃO TÉCNICA

Especificação técnica: Válvula de retenção vertical, classe 125, em bronze, com vedação por disco de bronze ou borracha níttrica.

Diâmetro Nominal: 100 mm

Material: Bronze.

Classe de pressão mínima: 2 m.c.a

Classe de pressão máxima: 160 m.c.a

Temperatura máxima da água: 200°C

Tipo de instalação: Parede

### APLICAÇÃO

Utilizada em instalações prediais de incêndio onde o seu principal benefício é permitir que a água circule somente em uma direção, evitando que partículas de sujeiras retornem para o sistema hidráulico.

### MÉTODO DE EXECUÇÃO

As válvulas devem ser instaladas respeitando a seta de sentido impressa nas peças e o tipo de válvula para a posição instalada.

Limpe a extremidade roscada do tubo e verifique se não existem partículas sólidas no interior do mesmo.

Rosca: Verificar a compatibilidade da rosca da válvula e dos tubos.

Vedação: Aplique a fita veda rosca no sentido horário sobre a rosca da ponta que será unida, para se ter uma vedação hermética. Utilize chave grifo para perfeita execução.

Instale a válvula na posição indicada, verificando se a seta indicadora está no sentido do fluxo.

Aplicar torque pelo lado em que o tubo foi inserido.

Pintura de superfície metálica: Aplicar Uma demão de primer Epóxi e Duas demãos de tinta à base de Epóxi, conforme Serviço 190431 - Pintura de superfície metálica em conexões de diâmetro 4" (100mm) com uma demão de primer Epóxi e duas demãos de tinta à base de Epóxi.

## SERVIÇOS INCLUÍDOS NOS PREÇOS

Fornecimento da válvula de retenção vertical, em bronze, classe 125, diâmetro nominal de 4" (DN 100), incluindo preparação de superfície, pintura epóxi vermelha e elementos de vedação necessários, bem como todos os materiais, mão de obra, transporte e equipamentos para sua instalação e testes. Exclui conexão e acessórios.

Limpeza do local do serviço e remoção de todos os resíduos, materiais excedentes e inaproveitáveis, inclusive descarte final.

## CRITÉRIO DE MEDIÇÃO

Por unidade instalada.

## RECEBIMENTO

Apenas quando atendidas todas as condições de projeto. Verificar a ausência de vazamentos nas ligações, o sentido correto do fluxo de água e a ausência de ruído durante o funcionamento.

A execução do ensaio de estanqueidade deve obedecer ao descrito no Anexo A - NBR 15705. É de responsabilidade da contratada providenciar junto ao Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado do ES (CBMES), Auto de Vistoria, emissão dos alvarás acompanhado da Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) ou Registro de Responsabilidade Técnica (RRT) do profissional.


## NORMAS

NBR 5626 - Instalação predial de água fria.

NBR 15055 - Válvulas-gaveta, globo, angular e de retenção de bronze - Requisitos

CBMES, NT 15/2009 - Sistemas de Hidrantes e de Mangotinhos para Combate à Incêndio.

**Obs.:** É importante ressaltar que as edições das normas mencionadas neste documento estavam em vigor no momento da publicação e, portanto, podem ter sido atualizadas ou revisadas desde então. Para garantir a conformidade com as normas mais recentes, é recomendável verificar a existência de edições mais recentes e se familiarizar com suas atualizações e revisões antes de realizar qualquer trabalho ou projeto. É sempre importante estar atualizado com as normas mais recentes para garantir a qualidade e a segurança do trabalho realizado.


 <b>DER-ES</b> DEPARTAMENTO DE EDIFICAÇÕES E DE RODOVIAS DO ESPÍRITO SANTO	<b>CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO</b>	Folha:	Revisão:
		<b>3/3</b>	<b>00</b>

## BIBLIOGRAFIA

CBMES. Disponível em: <<https://cb.es.gov.br/normas-tecnicas-pdf>>

Docol. Disponível em: <https://www.docol.com.br/registros-e-valvulas-saiba-mais/222-linhas/230-valvula-de-retencao>



	<b>CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO</b>	Folha:	Revisão:
		<b>1/4</b>	<b>00</b>

Código	Descrição do serviço	Und
160657	Manômetro com caixa e anel tipo cravado em aço inox, mostrador duplo 63 mm escalas de 0 a 4 kgf/cm <sup>2</sup> e 0 à 60 PSI, saída traseira de 1/4" BSP	und
Última atualização: 03/2026		

## DESCRIÇÃO TÉCNICA

### Caixa e Anel:

Material: Fabricado em aço inoxidável, oferecendo alta resistência à corrosão e durabilidade em ambientes adversos.

Tipo de Anel: Anel tipo cravado, que proporciona um fechamento firme e seguro, evitando a entrada de poeira e umidade, protegendo o mecanismo interno do manômetro.

Tamanho do Mostrador: Diâmetro de 63 mm, facilitando a leitura das medições mesmo à distância.

### Mostrador:

Apresenta duas escalas de medição para facilitar a leitura em diferentes unidades:

Escala 1: De 0 a 4 kgf/cm<sup>2</sup> (quilograma-força por centímetro quadrado), permitindo a medição precisa de pressões em sistemas que utilizam esta unidade.

Escala 2: De 0 a 60 PSI (libras por polegada quadrada), outra unidade comum para medir pressão em diversos sistemas e aplicações.

Marcadores claros e precisos, com números bem definidos para uma leitura fácil e rápida.

### Saída de Conexão:

Saída traseira, ideal para montagem em painéis ou equipamentos onde a leitura frontal do mostrador é necessária e a conexão do fluido é feita pela parte traseira do manômetro.

Rosca de 1/4" BSP (British Standard Pipe), um padrão comum e amplamente utilizado para conexões de tubulações e equipamentos.

### Faixa de Pressão e Escalas de Medição:

0 a 4 kgf/cm<sup>2</sup>: Adequado para medir pressões relativamente baixas, comum em sistemas hidráulicos e pneumáticos de média pressão.

0 a 60 PSI: Escala correspondente à faixa em PSI, que é amplamente utilizada nos Estados Unidos e em outras regiões que utilizam o sistema imperial.

	<b>CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO</b>		Folha:	Revisão:
			<b>2/4</b>	<b>00</b>

## APLICAÇÃO

Utilizado em sistemas hidráulicos e pneumáticos para monitorar a pressão em sistemas de ar comprimido, óleo, água, e outros fluidos compatíveis, especialmente em instalações compactas, equipamentos industriais que requerem medição de pressão em ambientes restritos, onde o tamanho compacto é uma vantagem e Instalações de gás e água para monitorar pressões em sistemas de distribuição de gás e água, bem como em processos que envolvem fluidos sob pressão.

## MÉTODO DE EXECUÇÃO

### Preparação:

Antes de iniciar a instalação, inspecione o manômetro para garantir que não há danos visíveis, especialmente no mostrador e na conexão de rosca.

Certifique-se de que as conexões do sistema onde o manômetro será instalado estejam limpas e livres de detritos. Isso evita contaminação que poderia danificar o manômetro ou interferir na precisão da leitura.

### Localização:

Escolha um ponto de medição que represente com precisão a pressão do sistema. O manômetro deve ser instalado em um local de fácil acesso e visibilidade, para que as leituras possam ser feitas sem dificuldades.

Como este manômetro possui uma saída traseira, ele deve ser montado em um painel ou superfície onde a parte traseira do manômetro possa ser conectada ao sistema de pressão, e o mostrador esteja voltado para o usuário.

### Conexão:

Aplique fita veda-rosca de PTFE na rosca de 1/4" BSP para assegurar uma vedação hermética. Isso evita vazamentos que poderiam afetar a precisão da medição ou danificar o manômetro.

Comece a rosquear manualmente o manômetro na conexão do sistema para evitar danos à rosca. Após rosquear manualmente, use uma chave adequada para apertar o manômetro, girando-o no sentido horário. Evite aplicar torque excessivo para não danificar a rosca ou deformar o manômetro.

Certifique-se de que o mostrador do manômetro esteja corretamente alinhado para uma leitura fácil após o aperto.

	<b>CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO</b>	Folha:	Revisão:
		3/4	00

### SERVIÇOS INCLUÍDOS NOS PREÇOS

Fornecimento do manômetro com caixa e anel tipo cravado em aço inox, mostrador duplo 63 mm escalas de 0 a 4 kgf/cm<sup>2</sup> e 0 à 60 PSI, inclusive os elementos de vedação necessários, bem como todos os materiais, mão de obra, transporte e equipamentos para sua instalação e testes. Exclui-se conexão e acessórios.

Limpeza do local do serviço e remoção de todos os resíduos, materiais excedentes e inaproveitáveis, inclusive descarte final.

### CRITÉRIO DE MEDIÇÃO

Por unidade fornecida e instalada.

### RECEBIMENTO

Conferir marca, modelo e todas as especificações descritas no Projeto e Memorial Descritivo de Prevenção e Combate a Incêndio. Verificar a ausência de defeitos visíveis como peças quebradas, riscadas ou qualquer outro tipo de irregularidade que possa comprometer a integridade do manômetro. Verificar se os indicadores do manômetro estão em movimento, confirmando o funcionamento do equipamento.

Após a instalação, aplique pressão gradualmente ao sistema enquanto observa o manômetro. Certifique-se de que o ponteiro se move suavemente sem saltos ou hesitações.

Inspeção a conexão do manômetro para garantir que não há vazamentos. Use uma solução de água com sabão nas junções para identificar possíveis bolhas de ar, indicando um vazamento.

Se a leitura do manômetro não estiver dentro da faixa esperada, verifique a calibração do manômetro. Em alguns casos, pode ser necessário recalibrar ou ajustar o manômetro conforme as especificações do fabricante.

É de responsabilidade da contratada providenciar junto ao Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado do ES (CBMES), Auto de Vistoria, emissão dos alvarás acompanhado da Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) ou Registro de Responsabilidade Técnica (RRT) do profissional.

### NORMAS

NBR 14105 - Medidores de pressão - Parte 1: Medidores analógicos de pressão com sensor de elemento elástico — Requisitos de fabricação, classificação, ensaios e utilização.

CBMES NT 15/2009 - Sistemas de Hidrantes e de Mangotinhos para Combate à Incêndio

	<b>CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO</b>	Folha:	Revisão:
		4/4	00

**Obs.:** É importante ressaltar que as edições das normas mencionadas neste documento estavam em vigor no momento da publicação e, portanto, podem ter sido atualizadas ou revisadas desde então. Para garantir a conformidade com as normas mais recentes, é recomendável verificar a existência de edições mais recentes e se familiarizar com suas atualizações e revisões antes de realizar qualquer trabalho ou projeto. É sempre importante estar atualizado com as normas mais recentes para garantir a qualidade e a segurança do trabalho realizado.

### **BIBLIOGRAFIA**

CBMES. Disponível em: <<https://cb.es.gov.br/normas-tecnicas-pdf>>

