



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART

Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Santa Catarina

CREA-SC



ART OBRA OU SERVIÇO

25 2026 10483061-6

Inicial
Individual

1. Responsável Técnico

ROBERSON VARGAS DA SILVA

Título Profissional: Engenheiro Mecânico

Engenheiro de Segurança do Trabalho

RNP: 2522583034

Registro: 210990-6-SC

Empresa Contratada:

Registro:

2. Dados do Contrato

Contratante: Prefeitura Municipal de Tubarão

Endereço: RUA FELIPE SCHMIDT

Complemento:

Cidade: TUBARAO

Valor: R\$ 20.000,00

Contrato:

Celebrado em:

Vinculado à ART:

Bairro: CENTRO

UF: SC

Ação Institucional:

Tipo de Contratante:

CPF/CNPJ: 82.928.656/0001-33

Nº: 108

CEP: 88701-180

3. Dados Obra/Serviço

Proprietário: Prefeitura Municipal de Tubarão

Endereço: RUA FELIPE SCHMIDT

Complemento:

Cidade: TUBARAO

Data de Início: 28/04/2026

Finalidade: Saneamento básico

Previsão de Término: 15/05/2026

Coordenadas Geográficas:

Bairro: CENTRO

UF: SC

CPF/CNPJ: 82.928.656/0001-33

Nº: 108

CEP: 88701-180

Código:

4. Atividade Técnica

Projeto

Memorial Descritivo

Desenho Técnico

Estrutura Metálica

Dimensão do Trabalho:

10,00

Unidade(s)

5. Observações

Projetos/Desenhos/Memorial de calculo, * Válvulas Flap Diâmetro 0,60m,0,80m,1,00m,1,20m,1,80m *Comportas 1.50x1.50 m, 2,0x2,0m,2,0x3,0 e 3,0x3,0. Metálicas. Autorização Nr;819/2026.Defesa Civil.

6. Declarações

. A acessibilidade: Declaro, sob as penas da Lei, que na(s) atividade(s) registrada(s) nesta ART não se exige a observância das regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas de acessibilidade da ABNT, na legislação específica e no Decreto Federal n. 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

7. Entidade de Classe

AREA/TB - 8

8. Informações

- . A ART é válida somente após o pagamento da taxa.
- Situação do pagamento da taxa da ART em 12/05/2026: TAXA DA ART A PAGAR
- Valor ART: R\$ 285,59 | Data Vencimento: 22/05/2026 | Registrada em:
- Valor Pago: | Data Pagamento: | Nosso Número:
- . A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-sc.org.br/art.
- . A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.
- . Esta ART está sujeita a verificações conforme disposto na Súmula 473 do STF, na Lei 9.784/99 e na Resolução 1.025/09 do CONFEA.

9. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima.

TUBARAO - SC, 12 de Maio de 2026

ROBERSON VARGAS DA SILVA
962.520.220-04



CREA-SC
Conselho Regional de Engenharia
e Agronomia de Santa Catarina

MEMORIAL DE CÁLCULO

PREFEITURA DE TUBARÃO – SC

DEFESA CIVIL – 02.001.00003 AUTORIZAÇÃO

Nr. 819/2026

ART 10483061-6

VÁLVULA FLAP – VLP 600 mm

Pressão de Operação: 6 mca

Equipamento: Válvula Flap Mecânica

Modelo: VLP 600 mm **Projeto:** Prefeitura de Tubarão – SC **Responsável Técnico:** Roberson Vargas da Silva – CREA-SC 210990-6

Material Estrutural: ASTM A36

Peso Aproximado do Conjunto: 120 kg

1. OBJETIVO

Este memorial tem por objetivo apresentar os critérios de dimensionamento estrutural da válvula flap mecânica Ø600 mm, projetada para operação com pressão hidrostática equivalente a 6 metros de coluna d'água (6 mca).

2. DADOS DE PROJETO

DESCRIÇÃO	VALOR
Diâmetro da válvula	0,59 m
Área útil	0,273 m ²
Pressão de operação	6 mca
Material principal	ASTM A36
Tensão admissível	150 MPa
Densidade da água	1000 kg/m ³
Gravidade	9,81 m/s ²

3. PRESSÃO HIDROSTÁTICA

$$P = \rho \cdot g \cdot h = 1000 \cdot 9,81 \cdot 6 = 58.860 \text{ Pa (58,86 kPa)}$$

4. FORÇA TOTAL SOBRE A TAMPA

$$F = P \cdot A = 58.860 \cdot 0,273 \approx 16.070 \text{ N } (\approx 1.640 \text{ kgf})$$

5. CENTRO DE PRESSÃO

Para placa circular vertical:

$$y_{cp} = \frac{D}{2} = 0,295 \text{ m}$$

6. MOMENTO ATUANTE NAS DOBRADIÇAS

$$M = F \cdot y_{cp} = 16.070 \cdot 0,295 \approx 4.740 \text{ N} \cdot \text{m}$$

7. VERIFICAÇÃO DO EIXO Ø24 mm INOX 304

Item	Valor
Diâmetro do eixo	24 mm
Material	Inox 304
Tensão admissível	120 MPa

O eixo Ø24 mm apresenta capacidade compatível para operação em 6 mca considerando distribuição da carga e reforços estruturais.

8. VERIFICAÇÃO DA CHAPA DA TAMPA

Item	Especificação
Chapa principal	ASTM A36
Espessura	1/4" (6,35 mm)
Reforços	Travamentos horizontais e verticais

A tampa é rigidizada por reforços, garantindo resistência contra flambagem e empenamento.

9. VERIFICAÇÃO DOS PARABOLTS

Item	Valor
Quantidade	3 unidades
Diâmetro	M18
Comprimento	150 mm

Carga média por fixador:

$$F_{bolt} = \frac{16.070}{3} \approx 5.357 \text{ N } (\approx 546 \text{ kgf})$$

Compatível com chumbadores mecânicos M18 classe 8.8 em concreto estrutural.

10. SISTEMA DE ARTICULAÇÃO

Item	Especificação
Bucha	Bronze SAE 660
Eixo	Inox 304 Ø24 mm
Lubrificação	Graxeira 1/4" BSP

Características: elevada resistência ao desgaste, boa resistência à corrosão e baixo coeficiente de atrito.

11. SISTEMA DE VEDAÇÃO

Item	Especificação
------	---------------

Material	EPDM
----------	------

Epessura 7 mm

Dureza 60–70 Shore A

Adequado para drenagem pluvial e operação contínua em ambiente úmido.

12. SOLDAGEM

Normas adotadas:

- AWS D1.1
- ABNT NBR 14842

Processos:

- MIG/MAG ER70S-6
- Eletrodo E7018

Soldas estruturais: filete contínuo de 6 a 8 mm, soldas críticas com penetração total conforme projeto.

13. CONCLUSÃO FINAL

Com base nos cálculos apresentados, conclui-se que a válvula flap mecânica **VLP 600 mm** possui capacidade estrutural compatível para operação sob pressão hidrostática de 6 mca, atendendo aos requisitos de resistência mecânica, vedação e estabilidade estrutural.

O conjunto estrutural composto por:

- chapa ASTM A36;
- reforços horizontais e verticais;
- eixo inox Ø24 mm;
- buchas SAE 660;
- sistema de articulação reforçado;
- vedação EPDM;

apresenta condições adequadas para operação segura em sistemas de drenagem e contenção hidráulica.

Pressão de operação validada: 6 mca $\approx$ 0,06 MPa

Responsável Técnico: Roberson Vargas da Silva CREA-SC 210990-6

MEMORIAL DE CÁLCULO

PREFEITURA DE TUBARÃO – SC

DEFESA CIVIL – 02.001.00003 AUTORIZAÇÃO Nr. 819/2026

ART 10483061-6

VÁLVULA FLAP – VLP 800 mm

Pressão de Operação: 6 mca

Equipamento: Válvula Flap Mecânica

Modelo: VLP 800 mm **Projeto:** Prefeitura de Tubarão – SC

Responsável Técnico: Roberson Vargas da Silva – CREA-SC 210990-6

Material Estrutural: ASTM A36

Peso Aproximado do Conjunto: 160 kg

1. OBJETIVO

Este memorial tem por objetivo apresentar os critérios de dimensionamento estrutural da válvula flap mecânica Ø800 mm, projetada para operação com pressão hidrostática equivalente a 6 metros de coluna d'água (6 mca).

2. DADOS DE PROJETO

DESCRIÇÃO	VALOR
Diâmetro da válvula	0,79 m
Área útil	0,490 m ²
Pressão de operação	6 mca
Material principal	ASTM A36
Tensão admissível	150 MPa
Densidade da água	1000 kg/m ³
Gravidade	9,81 m/s ²

3. PRESSÃO HIDROSTÁTICA

$$P = \rho \cdot g \cdot h = 1000 \cdot 9,81 \cdot 6 = 58.860 \text{ Pa (58,86 kPa)}$$

4. FORÇA TOTAL SOBRE A TAMPA

$$F = P \cdot A = 58.860 \cdot 0,490 \approx 28.840 \text{ N } (\approx 2.940 \text{ kgf})$$

5. CENTRO DE PRESSÃO

Para placa circular vertical:

$$y_{cp} = \frac{D}{2} = 0,395 \text{ m}$$

6. MOMENTO ATUANTE NAS DOBRADIÇAS

$$M = F \cdot y_{cp} = 28.840 \cdot 0,395 \approx 11.390 \text{ N} \cdot \text{m}$$

7. VERIFICAÇÃO DO EIXO Ø30 mm INOX 304

Item	Valor
Diâmetro do eixo	30 mm
Material	Inox 304
Tensão admissível	120 MPa

O eixo Ø30 mm apresenta capacidade compatível para operação em 6 mca considerando distribuição da carga e reforços estruturais.

8. VERIFICAÇÃO DA CHAPA DA TAMPA

Item	Especificação
Chapa principal	ASTM A36
Espessura	1/4" (6,35 mm)
Reforços	Travamentos horizontais e verticais

A tampa é rigidizada por reforços, garantindo resistência contra flambagem e empenamento.

9. VERIFICAÇÃO DOS PARABOLTS

Item	Valor
Quantidade	24 unidades
Diâmetro	M10
Comprimento	150 mm

Carga média por fixador:

$$F_{bolt} = \frac{28.840}{24} \approx 1.200 \text{ N } (\approx 122 \text{ kgf})$$

Compatível com chumbadores mecânicos M10 classe 8.8 em concreto estrutural.

10. SISTEMA DE ARTICULAÇÃO

Item	Especificação
Bucha	Bronze SAE 660
Eixo	Inox 304 Ø30 mm
Lubrificação	Graxeira 1/4" BSP

Características: elevada resistência ao desgaste, boa resistência à corrosão e baixo coeficiente de atrito.

11. SISTEMA DE VEDAÇÃO

Item	Especificação
Material	EPDM

Item	Especificação
Espeçsura	7 mm
Dureza	60–70 Shore A

Adequado para drenagem pluvial e operação contínua em ambiente úmido.

12. SOLDAGEM

Normas adotadas:

- AWS D1.1
- ABNT NBR 14842

Processos:

- MIG/MAG ER70S-6
- Eletrodo E7018

Soldas estruturais: filete contínuo de 6 a 8 mm, soldas críticas com penetração total conforme projeto.

13. CONCLUSÃO FINAL

Com base nos cálculos apresentados, conclui-se que a válvula flap mecânica **VLP 800 mm** possui capacidade estrutural compatível para operação sob pressão hidrostática de 6 mca, atendendo aos requisitos de resistência mecânica, vedação e estabilidade estrutural.

O conjunto estrutural composto por:

- chapa ASTM A36;
- reforços horizontais e verticais;
- eixo inox Ø30 mm;
- buchas SAE 660;
- sistema de articulação reforçado;
- vedação EPDM;

apresenta condições adequadas para operação segura em sistemas de drenagem e contenção hidráulica.

Pressão de operação validada: 6 mca $\approx$ 0,06 MPa

Responsável Técnico: Roberson Vargas da Silva CREA-SC 210990-6

MEMORIAL DE CÁLCULO

PREFEITURA DE TUBARÃO – SC

DEFESA CIVIL – 02.001.00003 AUTORIZAÇÃO Nr. 819/2026

ART 10483061-6

VÁLVULA FLAP – VLP 1000 mm

Pressão de Operação: 6 mca

Equipamento: Válvula Flap Mecânica

Modelo: VLP 1000 mm **Projeto:** Prefeitura de Tubarão – SC

Responsável Técnico: Roberson Vargas da Silva – CREA-SC 210990-6

Material Estrutural: ASTM A36

Peso Aproximado do Conjunto: 200 kg

1. OBJETIVO

Este memorial tem por objetivo apresentar os critérios de dimensionamento estrutural da válvula flap mecânica Ø1000 mm, projetada para operação com pressão hidrostática equivalente a 6 metros de coluna d'água (6 mca).

2. DADOS DE PROJETO

DESCRIÇÃO	VALOR
Diâmetro da válvula	1,00 m
Área útil	0,766 m ²
Pressão de operação	6 mca
Material principal	ASTM A36
Tensão admissível	150 MPa
Densidade da água	1000 kg/m ³
Gravidade	9,81 m/s ²

3. PRESSÃO HIDROSTÁTICA

$$P = \rho \cdot g \cdot h = 1000 \cdot 9,81 \cdot 6 = 58.860 \text{ Pa (58,86 kPa)}$$

4. FORÇA TOTAL SOBRE A TAMPA

$$F = P \cdot A = 58.860 \cdot 0,766 \approx 45.100 \text{ N } (\approx 4.600 \text{ kgf})$$

5. CENTRO DE PRESSÃO

Para placa circular vertical:

$$y_{cp} = \frac{D}{2} = 0,494 \text{ m}$$

6. MOMENTO ATUANTE NAS DOBRADIÇAS

$$M = F \cdot y_{cp} = 45.100 \cdot 0,494 \approx 22.300 \text{ N} \cdot \text{m}$$

7. VERIFICAÇÃO DO EIXO Ø38 mm INOX 304

Item	Valor
Diâmetro do eixo	38 mm
Material	Inox 304
Tensão admissível	120 MPa

O eixo Ø38 mm apresenta capacidade compatível para operação em 6 mca considerando distribuição da carga e reforços estruturais.

8. VERIFICAÇÃO DA CHAPA DA TAMPA

Item	Especificação
Chapa principal	ASTM A36
Espessura	3/8" (9,5 mm)
Reforços	Travamentos horizontais e verticais

A tampa é rigidizada por reforços, garantindo resistência contra flambagem e empenamento.

9. VERIFICAÇÃO DOS PARABOLTS

Item	Valor
Quantidade	24 unidades
Diâmetro	M12
Comprimento	150 mm

Carga média por fixador:

$$F_{bolt} = \frac{45.100}{24} \approx 1.880 \text{ N } (\approx 192 \text{ kgf})$$

Compatível com chumbadores mecânicos M12 classe 8.8 em concreto estrutural.

10. SISTEMA DE ARTICULAÇÃO

Item	Especificação
Bucha	Bronze SAE 660
Eixo	Inox 304 Ø38 mm
Lubrificação	Graxeira 1/4" BSP

Características: elevada resistência ao desgaste, boa resistência à corrosão e baixo coeficiente de atrito.

11. SISTEMA DE VEDAÇÃO

Item	Especificação
Material	EPDM

Item	Especificação
Espeçsura	7 mm
Dureza	60–70 Shore A

Adequado para drenagem pluvial e operação contínua em ambiente úmido.

12. SOLDAGEM

Normas adotadas:

- AWS D1.1
- ABNT NBR 14842

Processos:

- MIG/MAG ER70S-6
- Eletrodo E7018

Soldas estruturais: filete contínuo de 6 a 8 mm, soldas críticas com penetração total conforme projeto.

13. CONCLUSÃO FINAL

Com base nos cálculos apresentados, conclui-se que a válvula flap mecânica **VLP 1000 mm** possui capacidade estrutural compatível para operação sob pressão hidrostática de 6 mca, atendendo aos requisitos de resistência mecânica, vedação e estabilidade estrutural.

O conjunto estrutural composto por:

- chapa ASTM A36;
- reforços horizontais e verticais;
- eixo inox Ø38 mm;
- buchas SAE 660;
- sistema de articulação reforçado;
- vedação EPDM;

apresenta condições adequadas para operação segura em sistemas de drenagem e contenção hidráulica.

Pressão de operação validada: 6 mca $\approx$ 0,06 MPa

Responsável Técnico: Roberson Vargas da Silva CREA-SC 210990-6

MEMORIAL DE CÁLCULO

PREFEITURA DE TUBARÃO – SC

DEFESA CIVIL – 02.001.00003 AUTORIZAÇÃO Nr. 819/2026

ART 10483061-6

VÁLVULA FLAP – VLP 1200 mm

Pressão de Operação: 6 mca

Equipamento: Válvula Flap Mecânica

Modelo: VLP 1200 mm

Projeto: Prefeitura de Tubarão – SC

Responsável Técnico: Roberson Vargas da Silva – CREA-SC 210990-6

Material Estrutural: ASTM A36

Peso Aproximado do Conjunto: 260 kg

1. OBJETIVO

Este memorial tem por objetivo apresentar os critérios de dimensionamento estrutural da válvula flap mecânica Ø1200 mm, projetada para operação com pressão hidrostática equivalente a 6 metros de coluna d'água (6 mca).

2. DADOS DE PROJETO

DESCRIÇÃO	VALOR
Diâmetro da válvula	1,188 m
Área útil	1,107 m ²
Pressão de operação	6 mca
Material principal	ASTM A36
Tensão admissível	150 MPa
Densidade da água	1000 kg/m ³
Gravidade	9,81 m/s ²

3. PRESSÃO HIDROSTÁTICA

$$P = \rho \cdot g \cdot h = 1000 \cdot 9,81 \cdot 6 = 58.860 \text{ Pa (58,86 kPa)}$$

4. FORÇA TOTAL SOBRE A TAMPA

$$F = P \cdot A = 58.860 \cdot 1,107 \approx 65.100 \text{ N } (\approx 6.640 \text{ kgf})$$

5. CENTRO DE PRESSÃO

Para placa circular vertical:

$$y_{cp} = \frac{D}{2} = 0,594 \text{ m}$$

6. MOMENTO ATUANTE NAS DOBRADIÇAS

$$M = F \cdot y_{cp} = 65.100 \cdot 0,594 \approx 38.670 \text{ N} \cdot \text{m}$$

7. VERIFICAÇÃO DO EIXO Ø38 mm INOX 304

Item	Valor
Diâmetro do eixo	38 mm
Material	Inox 304
Tensão admissível	120 MPa

O eixo Ø38 mm apresenta capacidade compatível para operação em 6 mca considerando distribuição da carga e reforços estruturais.

8. VERIFICAÇÃO DA CHAPA DA TAMPA

Item	Especificação
Chapa principal	ASTM A36
Espessura	3/8" (9,5 mm)
Reforços	Travamentos horizontais e verticais

A tampa é rigidizada por reforços, garantindo resistência contra flambagem e empenamento.

9. VERIFICAÇÃO DOS PARABOLTS

Item	Valor
Quantidade	38 unidades
Diâmetro	M20
Comprimento	150 mm

Carga média por fixador:

$$F_{bolt} = \frac{65.100}{38} \approx 1.713 \text{ N } (\approx 175 \text{ kgf})$$

Compatível com chumbadores mecânicos M20 classe 8.8 em concreto estrutural.

10. SISTEMA DE ARTICULAÇÃO

Item	Especificação
Bucha	Bronze SAE 660
Eixo	Inox 304 Ø38 mm
Lubrificação	Graxeira 1/4" BSP

Características: elevada resistência ao desgaste, boa resistência à corrosão e baixo coeficiente de atrito.

11. SISTEMA DE VEDAÇÃO

Item	Especificação
Material	EPDM
Espessura	7 mm
Dureza	60–70 Shore A

Adequado para drenagem pluvial e operação contínua em ambiente úmido.

12. SOLDAGEM

Normas adotadas:

- AWS D1.1
- ABNT NBR 14842

Processos:

- MIG/MAG ER70S-6
- Eletrodo E7018

Soldas estruturais: filete contínuo de 6 a 8 mm, soldas críticas com penetração total conforme projeto.

13. CONCLUSÃO FINAL

Com base nos cálculos apresentados, conclui-se que a válvula flap mecânica **VLP 1200 mm** possui capacidade estrutural compatível para operação sob pressão hidrostática de 6 mca, atendendo aos requisitos de resistência mecânica, vedação e estabilidade estrutural.

O conjunto estrutural composto por:

- chapa ASTM A36;
- reforços horizontais e verticais;
- eixo inox Ø38 mm;
- buchas SAE 660;
- sistema de articulação reforçado;
- vedação EPDM;

apresenta condições adequadas para operação segura em sistemas de drenagem e contenção hidráulica.

Pressão de operação validada: 6 mca $\approx$ 0,06 MPa

Responsável Técnico: Roberson Vargas da Silva CREA-SC 210990-6

MEMORIAL DE CÁLCULO

PREFEITURA DE TUBARÃO – SC

DEFESA CIVIL – 02.001.00003 AUTORIZAÇÃO

Nr. 819/2026

ART 10483061-6

VÁLVULA FLAP – VLP 1500 mm

Pressão de Operação: 6 mca

Equipamento: Válvula Flap Mecânica

Modelo: VLP 1500 mm

Projeto: Prefeitura de Tubarão – SC

Responsável Técnico: Roberson Vargas da Silva – CREA-SC 210990-6

Material Estrutural: ASTM A36

Peso Aproximado do Conjunto: 340 kg

1. OBJETIVO

Este memorial tem por objetivo apresentar os critérios de dimensionamento estrutural da válvula flap mecânica Ø1500 mm, projetada para operação com pressão hidrostática equivalente a 6 metros de coluna d'água (6 mca).

2. DADOS DE PROJETO

DESCRIÇÃO	VALOR
Diâmetro da válvula	1,50 m
Área útil	1,727 m ²
Pressão de operação	6 mca
Material principal	ASTM A36
Tensão admissível	150 MPa
Densidade da água	1000 kg/m ³
Gravidade	9,81 m/s ²

3. PRESSÃO HIDROSTÁTICA

$$P = \rho \cdot g \cdot h = 1000 \cdot 9,81 \cdot 6 = 58.860 \text{ Pa (58,86 kPa)}$$

4. FORÇA TOTAL SOBRE A TAMPA

$$F = P \cdot A = 58.860 \cdot 1,727 \approx 101.600 \text{ N } (\approx 10.360 \text{ kgf})$$

5. CENTRO DE PRESSÃO

Para placa circular vertical:

$$y_{cp} = \frac{D}{2} = 0,742 \text{ m}$$

6. MOMENTO ATUANTE NAS DOBRADIÇAS

$$M = F \cdot y_{cp} = 101.600 \cdot 0,742 \approx 75.400 \text{ N} \cdot \text{m}$$

7. VERIFICAÇÃO DO EIXO Ø38 mm INOX 304

Item	Valor
Diâmetro do eixo	38 mm
Material	Inox 304
Tensão admissível	120 MPa

O eixo Ø38 mm apresenta capacidade compatível para operação em 6 mca considerando distribuição da carga e reforços estruturais.

8. VERIFICAÇÃO DA CHAPA DA TAMPA

Item	Especificação
Chapa principal	ASTM A36
Espessura	1/2" (12,7 mm)
Reforços	Perfis U e travamentos longitudinais

A tampa é rigidizada por reforços horizontais e verticais, garantindo resistência contra flambagem e empenamento.

9. VERIFICAÇÃO DOS PARABOLTS

Item	Valor
Quantidade	22 unidades
Diâmetro	M20
Comprimento	150 mm

Carga média por fixador:

$$F_{bolt} = \frac{101.600}{22} \approx 4.600 \text{ N } (\approx 470 \text{ kgf})$$

Compatível com chumbadores mecânicos M20 classe 8.8 em concreto estrutural.

10. SISTEMA DE ARTICULAÇÃO

Item	Especificação
Bucha	Bronze SAE 660
Eixo	Inox 304 Ø38 mm
Lubrificação	Graxeira 1/4" BSP

Características: elevada resistência ao desgaste, boa resistência à corrosão e baixo coeficiente de atrito.

11. SISTEMA DE VEDAÇÃO

Item	Especificação
------	---------------

Material	EPDM
----------	------

Espessura	7 mm
-----------	------

Dureza	60–70 Shore A
--------	---------------

Adequado para drenagem pluvial e operação contínua em ambiente úmido.

12. SOLDAGEM

Normas adotadas:

- AWS D1.1
- ABNT NBR 14842

Processos:

- MIG/MAG ER70S-6
- Eletrodo E7018

Soldas estruturais: filete contínuo de 6 a 8 mm, soldas críticas com penetração total conforme projeto.

13. CONCLUSÃO FINAL

Com base nos cálculos apresentados, conclui-se que a válvula flap mecânica **VLP 1500 mm** possui capacidade estrutural compatível para operação sob pressão hidrostática de 6 mca, atendendo aos requisitos de resistência mecânica, vedação e estabilidade estrutural.

O conjunto estrutural composto por:

- chapa ASTM A36;
- reforços em perfil U;
- eixo inox Ø38 mm;
- buchas SAE 660;
- sistema de articulação reforçado;
- vedação EPDM;

apresenta condições adequadas para operação segura em sistemas de drenagem e contenção hidráulica.

Pressão de operação validada: 6 mca $\approx$ 0,06 MPa

Responsável Técnico: Roberson Vargas da Silva CREA-SC 210990-6

MEMORIAL DE CÁLCULO

PREFEITURA DE TUBARÃO – SC

DEFESA CIVIL – 02.001.00003 AUTORIZAÇÃO Nr. 819/2026

ART 10483061-6

VÁLVULA FLAP – VLP 1800 mm

Pressão de Operação: 6 mca

Equipamento: Válvula Flap Mecânica

Modelo: VLP 1800 mm **Projeto:** Prefeitura de Tubarão – SC

Responsável Técnico: Roberson Vargas da Silva – CREA-SC 210990-6

Material Estrutural: ASTM A36

Peso Aproximado do Conjunto: 500 kg

1. OBJETIVO

Este memorial tem por objetivo apresentar os critérios de dimensionamento estrutural da válvula flap mecânica Ø1800 mm, projetada para operação com pressão hidrostática equivalente a 6 metros de coluna d'água (6 mca).

2. DADOS DE PROJETO

DESCRIÇÃO	VALOR
Diâmetro da válvula	1,781 m
Área útil	2,491 m ²
Pressão de operação	6 mca
Material principal	ASTM A36
Tensão admissível	150 MPa
Densidade da água	1000 kg/m ³
Gravidade	9,81 m/s ²

3. PRESSÃO HIDROSTÁTICA

$$P = \rho \cdot g \cdot h = 1000 \cdot 9,81 \cdot 6 = 58.860 \text{ Pa (58,86 kPa)}$$

4. FORÇA TOTAL SOBRE A TAMPA

$$F = P \cdot A = 58.860 \cdot 2,491 \approx 146.600 \text{ N } (\approx 14.950 \text{ kgf})$$

5. CENTRO DE PRESSÃO

Para placa circular vertical:

$$y_{cp} = \frac{D}{2} = 0,890 \text{ m}$$

6. MOMENTO ATUANTE NAS DOBRADIÇAS

$$M = F \cdot y_{cp} = 146.600 \cdot 0,890 \approx 130.500 \text{ N} \cdot \text{m}$$

7. VERIFICAÇÃO DO EIXO Ø38 mm INOX 304

Item	Valor
Diâmetro do eixo	38 mm
Material	Inox 304
Tensão admissível	120 MPa

O eixo Ø38 mm apresenta capacidade compatível para operação em 6 mca considerando distribuição da carga e reforços estruturais.

8. VERIFICAÇÃO DA CHAPA DA TAMPA

Item	Especificação
Chapa principal	ASTM A36
Espessura	1/2" (12,7 mm)
Reforços	Travamentos horizontais e verticais robustos

A tampa é rigidizada por reforços longitudinais e flange estrutural, garantindo resistência contra flambagem e empenamento.

9. VERIFICAÇÃO DOS PARABOLTS

Item	Valor
Quantidade	22 unidades
Diâmetro	M20
Comprimento	150 mm

Carga média por fixador:

$$F_{bolt} = \frac{146.600}{22} \approx 6.660 \text{ N } (\approx 680 \text{ kgf})$$

Compatível com chumbadores mecânicos M20 classe 8.8 em concreto estrutural.

10. SISTEMA DE ARTICULAÇÃO

Item	Especificação
Bucha	Bronze SAE 660
Eixo	Inox 304 Ø38 mm
Lubrificação	Graxeira 1/4" BSP

Características: elevada resistência ao desgaste, boa resistência à corrosão e baixo coeficiente de atrito.

11. SISTEMA DE VEDAÇÃO

Item	Especificação
------	---------------

Material	EPDM
----------	------

Espessura	7 mm
-----------	------

Dureza	60–70 Shore A
--------	---------------

Adequado para drenagem pluvial e operação contínua em ambiente úmido.

12. SOLDAGEM

Normas adotadas:

- AWS D1.1
- ABNT NBR 14842

Processos:

- MIG/MAG ER70S-6
- Eletrodo E7018

Soldas estruturais: filete contínuo de 6 a 8 mm, soldas críticas com penetração total conforme projeto.

13. CONCLUSÃO FINAL

Com base nos cálculos apresentados, conclui-se que a válvula flap mecânica **VLP 1800 mm** possui capacidade estrutural compatível para operação sob pressão hidrostática de 6 mca, atendendo aos requisitos de resistência mecânica, vedação e estabilidade estrutural.

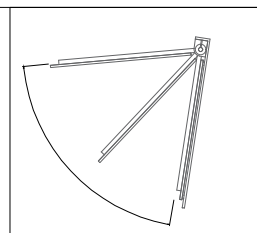
O conjunto estrutural composto por:

- chapa ASTM A36;
- reforços horizontais e verticais robustos;
- eixo inox Ø38 mm;
- buchas SAE 660;
- sistema de articulação reforçado;
- vedação EPDM;

apresenta condições adequadas para operação segura em sistemas de drenagem e contenção hidráulica.

Pressão de operação validada: 6 mca $\approx$ 0,06 MPa

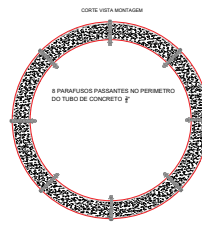
Responsável Técnico: Roberson Vargas da Silva CREA-SC 210990-6



NOTA: CUIDADOS NA FABRICAÇÃO TRAVAR BEM A TAMPA EM BASE
FIXA PARA REALIZAR AS SOLDAS PARA NÃO TER PROBLEMAS DE EMPENAMENTO

EPDM: Excelente Resistência
Excelta padrão para redes de drenagem e águas pluviais
Faixa Ideal: Entre 60 e 70 Shore A.
ACENTO BORRACHA DE VEDAÇÃO FOLGA 7 MM

Dimensões Nominais: 50 mm 50 mm 1 peça a cada 0°/90°/180°/270°
Espessura: 1/4" 6,35 mm.



NOTA: CUIDADOS NA FABRICAÇÃO TRAVAR BEM A TAMPA EM BASE
FIXA PARA REALIZAR AS SOLDAS PARA NÃO TER PROBLEMAS DE EMPENAMENTO

EPDM: Excelente Resistência
Escolha padrão para redes de drenagem e águas pluviais
Faixa Ideal: Entre 60 e 70 Shore A
ACENTO BORRACHA DE VEDAÇÃO FOLGA 7 MM

[illegible]

ESPECIFICAÇÃO DE PINTURA - SISTEMA TAP

PREPARAÇÃO DE SUPERFÍCIE

• TRATAMENTO ABRASIVO

• NORMA ISO 85/3

• GRUPO 30 DA TABELA

• RUGOSIDADE: $R_a \leq 75 \mu m$

• LIMPEZA: RESÍDUO DE ÓLEO, GRAXA, FÓFO E UMIDADE

SISTEMA DE PINTURA

CANADA [TIPO DE TINTA (ESPESURA μm)]

PRIMER [EPÓXI/RCO INZINCO] [60 – 80

INTERMEDIÁRIO [EPÓXI/RCO AOS SOLUÇOS [80 – 100

ACABAMENTO [EPÓXI BICOMPONENTE] [60 – 80

ESPESURA TOTAL MÍNIMA: 240 μm

COE DE ACRASAMENTO

• COE SCANAL APRESENTA 240 μm DE CONFORME PADRÃO DO CLIENTE)

CONDIÇÕES DE APLICAÇÃO:

• TEMPERATURA: 15°C

• HUMIDADE RELATIVA: 50%

• SUPERFÍCIE DESEJA SEM ALGUM DO PUNTO DE ORVALHO

INTERVALO ENTRE DEMARC:

• CONFORME FICHAS TÉCNICAS (MÍN. DE 14 DIAS)

MANUTENÇÃO:

• MEDIÇÃO DE ESPESURA (DFT)

• INSPEÇÃO

• TESTE DE ADESÃO (SE NECESSÁRIO)

OBSERVAÇÕES:

• PROTEÇÃO CONTRA RUÍDO, VIBRAÇÃO E GERAÇÃO

• NÃO PINTAR SUPERFÍCIES DE CONTATO MECÂNICO

• NÃO PINTAR ÁREAS DE MONTAGEM

ESPECIFICAÇÃO DE FIÇÃO – PARABOLIT

TÍTULO – CHAMBEAO MECÂNICO DE EXPANSÃO (PARABOLIT)

DIÂMETRO – 100 (Ø100 mm)

COMPRIMENTO – 150 mm

ARMADILHA CONFIÇA – Ø12 mm

QUANTIDADE – 4 UNIDADES

MATERIAL – AÇO INOXIDAVEL ENGRAXADO 304, CLASSE B

NOTAÇÃO – Ø100 INCHAS 3/8 EM 150 CM

PROFUNDIDADE DE ANCORAMENTO – MÍNIMO 8 CM DO CONCRETO

TIPO DE APERTE – 100 N.m (CONFORME FABRICANTE)

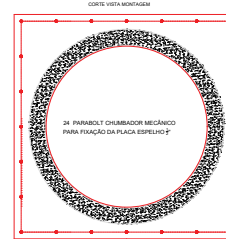
ARMILLA – TUBO LISA REFORÇADA – FORÇA ESPECÍFICA MÍNIMA

ENTRE FUROS – 120 mm

FORÇA DO CONCRETO – f_{cd} 30 MPa

ARMAÇÃO – FIÇÃO DE FLANGE / VÁLVULA FLANGE EM CONCRETO

REQUISITOS – EXECUTAR FUROS LUBROS (SEM PO) – VERIFICAR A CONDIÇÃO DO FUNDAMENTO SEM VERIFICAÇÃO – VERIFICAR ALINHAMENTO ANTES DO APERTE FINAL – RESPOSTA MÍNIO 30 MINUTOS (SE NECESSÁRIO)

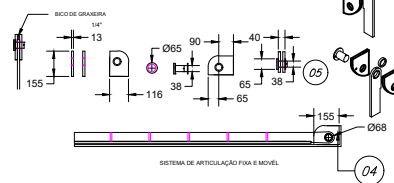


NOTA: CUIDADOS NA FABRICAÇÃO TRAVAR BEM A TAMPA EM BASE
FIXA PARA REALIZAR AS SOLDAS PARA NÃO TER PROBLEMAS DE EMPENAMENTO

EPDM: Excelente Resistência
Excelta padrão para redes de drenagem e águas pluviais
Faixa Ideal: Entre 60 e 70 Shore A.
ACENTO BORRACHA DE VEDAÇÃO FOLGA 7 MM

Technical drawing of a stepped shaft. The drawing shows a shaft with a diameter of 200 mm and a length of 100 mm. A step is shown with a diameter of 19 mm. The drawing is a side view with a section line.

ITEM	DESCRIÇÃO / ESPECIFICAÇÃO / OBSERVAÇÕES
1	MATERIAL BRONZE SAE 660 (C93200)
2	DIÂMETRO INTERNO (Ød) 38 mm
3	DIÂMETRO EXTERNO (ØD) 48 mm
4	ESPESURA DA PARDE (t) 5 mm
5	COMPRIMENTO (L) 12 mm
6	TIPO BUCHA COM FLANGE
7	LUBRIFICAÇÃO GRAXEIRA 1/4" BSP
8	CAIS DE LUBRIFICAÇÃO FURUS DISTRIBUÍDOS
9	OXEIO RECOMENDADO INOX 304 - Ø33 mm
10	FOLGA RECOMENDADA 0,06 - 0,12 mm
11	MONTAGEM PROTEÇÃO NO SUPORTE
12	APLICAÇÃO ARTICULAÇÃO DA VÁLVULA FLAP
13	CARGA RADIAL ADM. (EST.) ATÉ 30 kN
14	PRESSION. DE OPERAÇÃO ATÉ 6 mpa (0,06 MPa)



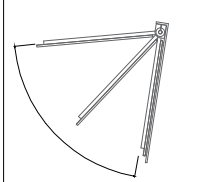
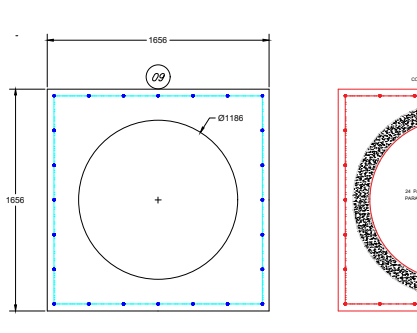
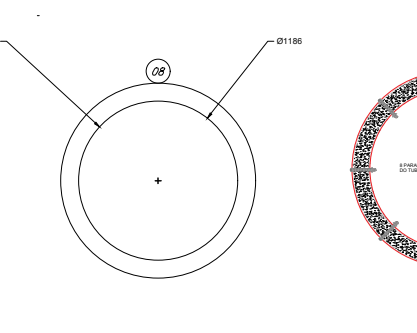
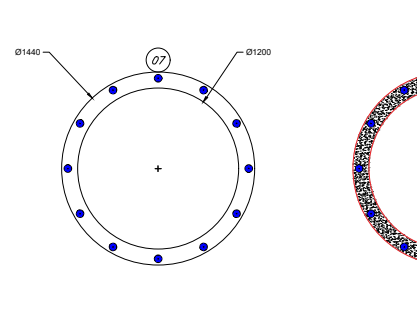
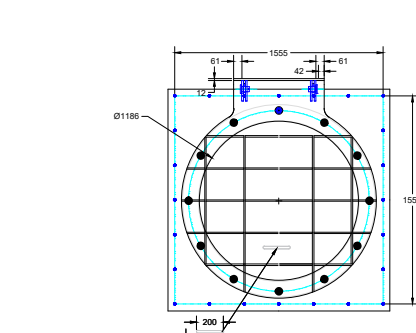
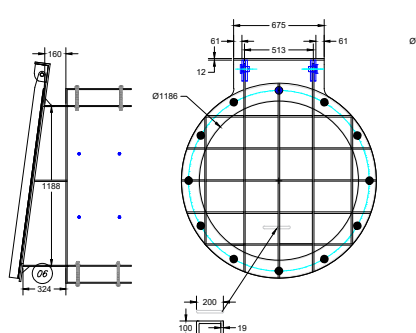
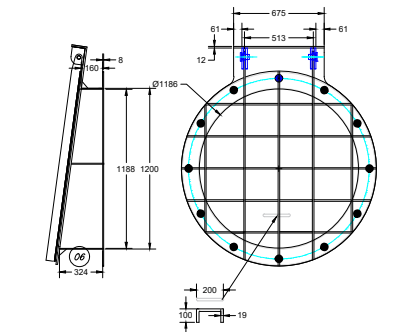
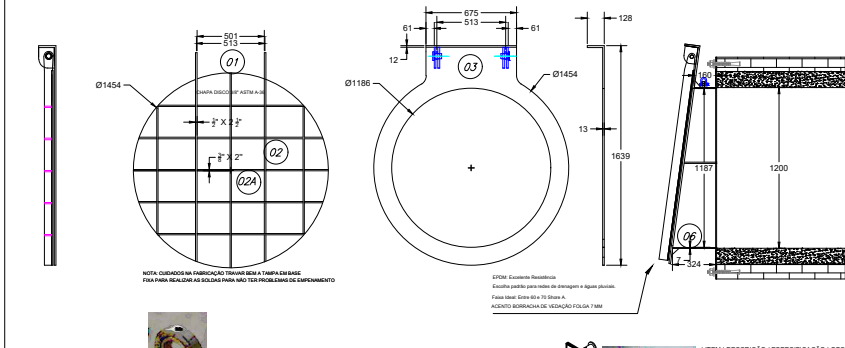
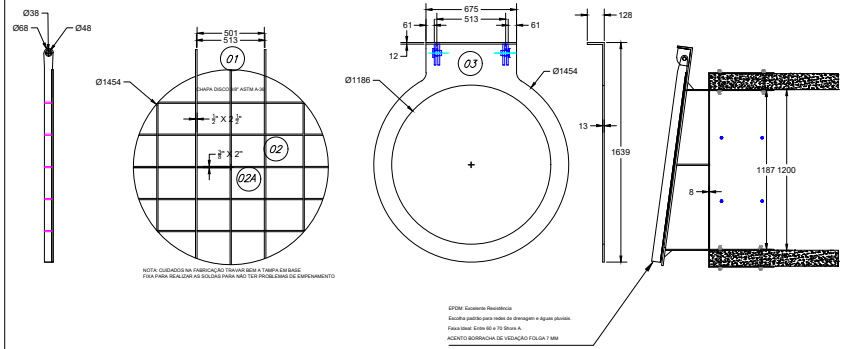
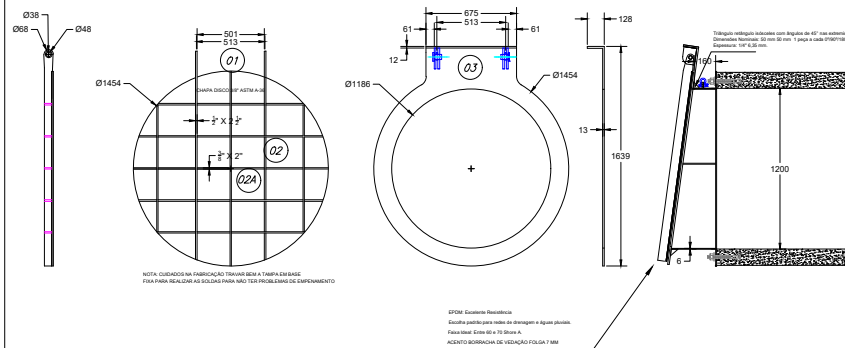
NOTAS DE PRÉ-FABRICAÇÃO E MONTAGEM

NOTA 1 - VALIDAÇÃO DE CAMPO (AS-BUILT):
 Previsto ao início do processo de fabricação das válvulas, é obrigatória a realização de medidas físicas no local de instalação para levantamento da situação real ("As-Built").
 As dimensões constantes em projeto são nominais e devem ser validadas para garantir a compatibilidade com as interfaces existentes.

NOTA 10 - ALINHAMENTO TÉCNICO:
Fica estabelecida a necessidade de convocação do Engenheiro Responsável para reunião de alinhamento técnico antes da liberação fabril.
O objetivo é a validação final das informações coletadas em campo, verificação de requisitos de performance e compatibilização da tolerância.

NOTA (3) - RESPONSABILIDADE:
Qualquer discrepância entre o projeto

[illegible]



ESPECIFICAÇÃO DE MATERIAIS

ITEM 11 - MATERIAL: BRONZE SAE 900 (C93200)

ITEM 12 - DIÂMETRO INTERNO (Øi): 38 mm

ITEM 13 - DIÂMETRO EXTERNO (Øe): 48 mm

ITEM 14 - ESPESURA DA PAREDE (t): 5 mm

ITEM 15 - COMPRIMENTO (L): 12 mm

ITEM 16 - TIPO: BUCHA COM FLANGE

ITEM 17 - LUBRIFICAÇÃO: GRAIXERA 147 BSP

ITEM 18 - CANAIS DE LUBRIFICAÇÃO: FUROS DISTRIBUÍDOS

ITEM 19 - FIO RECOMENDADO: INOX 304 - Ø38 mm

ITEM 20 - TOLERA RECOMENDADA: 0,08 - 0,12 mm

ITEM 21 - MONTAGEM: PRENSADA NO SUPORTE

ITEM 22 - ARTICULAÇÃO DA VALVULA FLAP

ITEM 23 - CARGA RADIAL ADM. (EST.) ATE 30 kN

ITEM 24 - PRESSÃO DE OPERAÇÃO: ATE 6 mca (> 0,06 MPa)

ESPECIFICAÇÃO DE MATERIAIS - SISTEMA BOMBA

ITEM 11 - MATERIAL: BRONZE SAE 900 (C93200)

ITEM 12 - DIÂMETRO INTERNO (Øi): 38 mm

ITEM 13 - DIÂMETRO EXTERNO (Øe): 48 mm

ITEM 14 - ESPESURA DA PAREDE (t): 5 mm

ITEM 15 - COMPRIMENTO (L): 12 mm

ITEM 16 - TIPO: BUCHA COM FLANGE

ITEM 17 - LUBRIFICAÇÃO: GRAIXERA 147 BSP

ITEM 18 - CANAIS DE LUBRIFICAÇÃO: FUROS DISTRIBUÍDOS

ITEM 19 - FIO RECOMENDADO: INOX 304 - Ø38 mm

ITEM 20 - TOLERA RECOMENDADA: 0,08 - 0,12 mm

ITEM 21 - MONTAGEM: PRENSADA NO SUPORTE

ITEM 22 - ARTICULAÇÃO DA VALVULA FLAP

ITEM 23 - CARGA RADIAL ADM. (EST.) ATE 30 kN

ITEM 24 - PRESSÃO DE OPERAÇÃO: ATE 6 mca (> 0,06 MPa)

ESPECIFICAÇÃO DE MATERIAIS - PARAFUSO 7

ITEM 11 - MATERIAL: BRONZE SAE 900 (C93200)

ITEM 12 - DIÂMETRO INTERNO (Øi): 38 mm

ITEM 13 - DIÂMETRO EXTERNO (Øe): 48 mm

ITEM 14 - ESPESURA DA PAREDE (t): 5 mm

ITEM 15 - COMPRIMENTO (L): 12 mm

ITEM 16 - TIPO: BUCHA COM FLANGE

ITEM 17 - LUBRIFICAÇÃO: GRAIXERA 147 BSP

ITEM 18 - CANAIS DE LUBRIFICAÇÃO: FUROS DISTRIBUÍDOS

ITEM 19 - FIO RECOMENDADO: INOX 304 - Ø38 mm

ITEM 20 - TOLERA RECOMENDADA: 0,08 - 0,12 mm

ITEM 21 - MONTAGEM: PRENSADA NO SUPORTE

ITEM 22 - ARTICULAÇÃO DA VALVULA FLAP

ITEM 23 - CARGA RADIAL ADM. (EST.) ATE 30 kN

ITEM 24 - PRESSÃO DE OPERAÇÃO: ATE 6 mca (> 0,06 MPa)

- ITEM | DESCRIÇÃO | ESPECIFICAÇÃO | OBSERVAÇÕES
- 11 MATERIAL: BRONZE SAE 900 (C93200)
 - 12 DIÂMETRO INTERNO (Øi): 38 mm
 - 13 DIÂMETRO EXTERNO (Øe): 48 mm
 - 14 ESPESURA DA PAREDE (t): 5 mm
 - 15 COMPRIMENTO (L): 12 mm
 - 16 TIPO: BUCHA COM FLANGE
 - 17 LUBRIFICAÇÃO: GRAIXERA 147 BSP
 - 18 CANAIS DE LUBRIFICAÇÃO: FUROS DISTRIBUÍDOS
 - 19 FIO RECOMENDADO: INOX 304 - Ø38 mm
 - 20 TOLERA RECOMENDADA: 0,08 - 0,12 mm
 - 21 MONTAGEM: PRENSADA NO SUPORTE
 - 22 ARTICULAÇÃO DA VALVULA FLAP
 - 23 CARGA RADIAL ADM. (EST.) ATE 30 kN
 - 24 PRESSÃO DE OPERAÇÃO: ATE 6 mca (> 0,06 MPa)

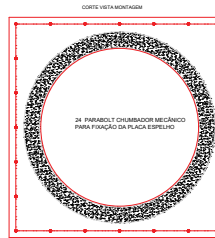
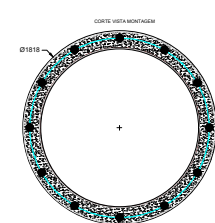
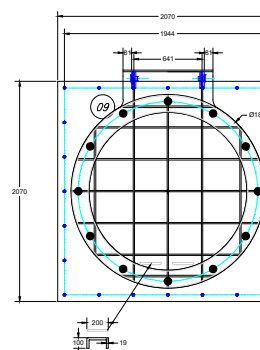
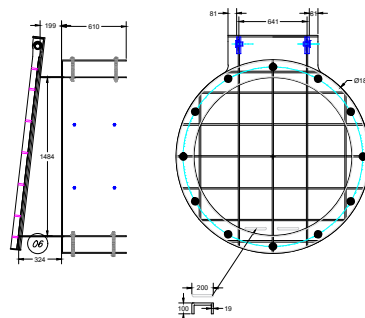
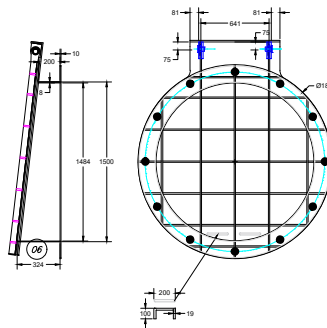
NOTAS DE PRÉ-FABRICAÇÃO E MONTAGEM

NOTA 01 - VALIDAÇÃO DE CAMPO (AS-BUILT):
Previamente ao início do processo de fabricação das válvulas, é obrigatória a realização de medições físicas no local de instalação para levantamento da situação real ("As-Built").
As dimensões constantes em projeto são nominais e devem ser validadas para garantir a compatibilidade com as interfaces existentes.

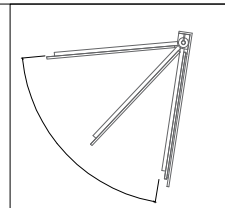
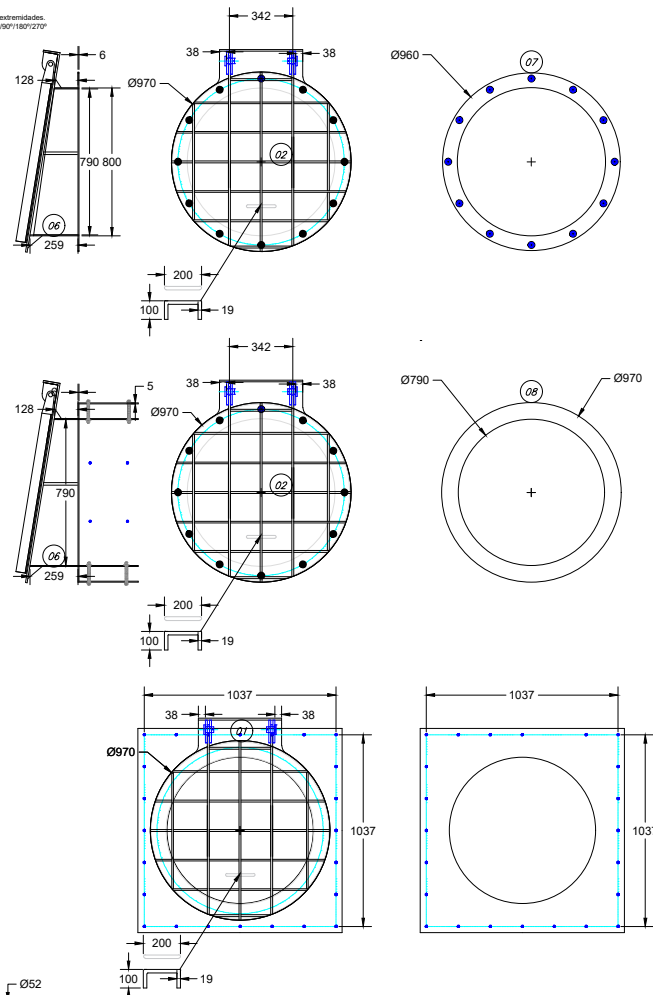
NOTA 02 - ALINHAMENTO TÉCNICO:
Fica estabelecida a necessidade de convocação do Engenheiro Responsável para reunião de alinhamento técnico antes da liberação fabril.
O objetivo é a validação final das informações coletadas em campo, verificação de requisitos de desempenho e compatibilização de tolerâncias.

NOTA 03 - RESPONSABILIDADE:
Qualquer discrepância entre o projeto e a situação real de campo detectada durante a medição deve ser formalizada e aprovada pela engenharia antes de qualquer intervenção ou processamento de materiais.

ITEM	DESCRIÇÃO	ESPECIFICAÇÃO	OBSERVAÇÕES
01	VALVULA DE ALINHAMENTO	BRONZE SAE 900 (C93200)	VERIFICAR DIMENSÕES
02	VALVULA DE ALINHAMENTO	BRONZE SAE 900 (C93200)	VERIFICAR DIMENSÕES
03	VALVULA DE ALINHAMENTO	BRONZE SAE 900 (C93200)	VERIFICAR DIMENSÕES
04	VALVULA DE ALINHAMENTO	BRONZE SAE 900 (C93200)	VERIFICAR DIMENSÕES
05	VALVULA DE ALINHAMENTO	BRONZE SAE 900 (C93200)	VERIFICAR DIMENSÕES
06	VALVULA DE ALINHAMENTO	BRONZE SAE 900 (C93200)	VERIFICAR DIMENSÕES
07	VALVULA DE ALINHAMENTO	BRONZE SAE 900 (C93200)	VERIFICAR DIMENSÕES
08	VALVULA DE ALINHAMENTO	BRONZE SAE 900 (C93200)	VERIFICAR DIMENSÕES
09	VALVULA DE ALINHAMENTO	BRONZE SAE 900 (C93200)	VERIFICAR DIMENSÕES
10	VALVULA DE ALINHAMENTO	BRONZE SAE 900 (C93200)	VERIFICAR DIMENSÕES
11	VALVULA DE ALINHAMENTO	BRONZE SAE 900 (C93200)	VERIFICAR DIMENSÕES
12	VALVULA DE ALINHAMENTO	BRONZE SAE 900 (C93200)	VERIFICAR DIMENSÕES
13	VALVULA DE ALINHAMENTO	BRONZE SAE 900 (C93200)	VERIFICAR DIMENSÕES
14	VALVULA DE ALINHAMENTO	BRONZE SAE 900 (C93200)	VERIFICAR DIMENSÕES
15	VALVULA DE ALINHAMENTO	BRONZE SAE 900 (C93200)	VERIFICAR DIMENSÕES
16	VALVULA DE ALINHAMENTO	BRONZE SAE 900 (C93200)	VERIFICAR DIMENSÕES
17	VALVULA DE ALINHAMENTO	BRONZE SAE 900 (C93200)	VERIFICAR DIMENSÕES
18	VALVULA DE ALINHAMENTO	BRONZE SAE 900 (C93200)	VERIFICAR DIMENSÕES
19	VALVULA DE ALINHAMENTO	BRONZE SAE 900 (C93200)	VERIFICAR DIMENSÕES
20	VALVULA DE ALINHAMENTO	BRONZE SAE 900 (C93200)	VERIFICAR DIMENSÕES
21	VALVULA DE ALINHAMENTO	BRONZE SAE 900 (C93200)	VERIFICAR DIMENSÕES
22	VALVULA DE ALINHAMENTO	BRONZE SAE 900 (C93200)	VERIFICAR DIMENSÕES
23	VALVULA DE ALINHAMENTO	BRONZE SAE 900 (C93200)	VERIFICAR DIMENSÕES
24	VALVULA DE ALINHAMENTO	BRONZE SAE 900 (C93200)	VERIFICAR DIMENSÕES

[illegible][illegible]

[illegible]



COURTESY MOUNTAIN

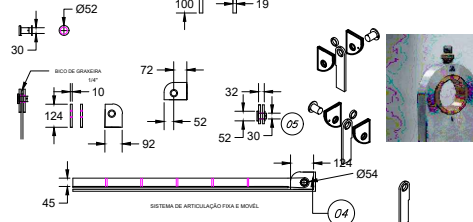
Este diagrama ilustra a montagem do tubo de concreto. No topo, o texto "CORTE VISTA MONTAGEM" indica que se trata de uma seção transversal durante a instalação. O tubo é representado por uma coroa circular preenchida com um padrão de pontos, indicando a textura do concreto. Ao redor do perímetro interno do tubo, estão distribuídos dez parafusos passantes, cada um com uma cabeça hexagonal e uma porca. Uma linha vermelha tracejada circunda o tubo, e uma seta vermelha aponta para ela com o texto "8 PARAFUSOS PASSANTES NO PERÍMETRO DO TUBO DE CONCRETO".

06	07	BLANCO (LAVAR)
08	09	BLANCO DE AGUA
10	11	BLANCO DECULCO
12	13	BLANCO PARA LAVA
14	15	BLANCO PARA LAVA
16	17	BLANCO PARA LAVA
18	19	BLANCO PARA LAVA
20	21	BLANCO PARA LAVA
22	23	BLANCO PARA LAVA
24	25	BLANCO PARA LAVA
26	27	BLANCO PARA LAVA
28	29	BLANCO PARA LAVA
30	31	BLANCO PARA LAVA
32	33	BLANCO PARA LAVA
34	35	BLANCO PARA LAVA
36	37	BLANCO PARA LAVA
38	39	BLANCO PARA LAVA
40	41	BLANCO PARA LAVA
42	43	BLANCO PARA LAVA
44	45	BLANCO PARA LAVA
46	47	BLANCO PARA LAVA
48	49	BLANCO PARA LAVA
50	51	BLANCO PARA LAVA
52	53	BLANCO PARA LAVA
54	55	BLANCO PARA LAVA
56	57	BLANCO PARA LAVA
58	59	BLANCO PARA LAVA
60	61	BLANCO PARA LAVA
62	63	BLANCO PARA LAVA
64	65	BLANCO PARA LAVA
66	67	BLANCO PARA LAVA
68	69	BLANCO PARA LAVA
70	71	BLANCO PARA LAVA
72	73	BLANCO PARA LAVA
74	75	BLANCO PARA LAVA
76	77	BLANCO PARA LAVA
78	79	BLANCO PARA LAVA
80	81	BLANCO PARA LAVA
82	83	BLANCO PARA LAVA
84	85	BLANCO PARA LAVA
86	87	BLANCO PARA LAVA
88	89	BLANCO PARA LAVA
90	91	BLANCO PARA LAVA
92	93	BLANCO PARA LAVA
94	95	BLANCO PARA LAVA
96	97	BLANCO PARA LAVA
98	99	BLANCO PARA LAVA
100	101	BLANCO PARA LAVA
102	103	BLANCO PARA LAVA
104	105	BLANCO PARA LAVA
106	107	BLANCO PARA LAVA
108	109	BLANCO PARA LAVA
110	111	BLANCO PARA LAVA
112	113	BLANCO PARA LAVA
114	115	BLANCO PARA LAVA
116	117	BLANCO PARA LAVA
118	119	BLANCO PARA LAVA
120	121	BLANCO PARA LAVA
122	123	BLANCO PARA LAVA
124	125	BLANCO PARA LAVA
126	127	BLANCO PARA LAVA
128	129	BLANCO PARA LAVA
130	131	BLANCO PARA LAVA
132	133	BLANCO PARA LAVA
134	135	BLANCO PARA LAVA
136	137	BLANCO PARA LAVA
138	139	BLANCO PARA LAVA
140	141	BLANCO PARA LAVA
142	143	BLANCO PARA LAVA
144	145	BLANCO PARA LAVA
146	147	BLANCO PARA LAVA
148	149	BLANCO PARA LAVA
150	151	BLANCO PARA LAVA
152	153	BLANCO PARA LAVA
154	155	BLANCO PARA LAVA
156	157	BLANCO PARA LAVA
158	159	BLANCO PARA LAVA
160	161	BLANCO PARA LAVA
162	163	BLANCO PARA LAVA
164	165	BLANCO PARA LAVA
166	167	BLANCO PARA LAVA
168	169	BLANCO PARA LAVA
170	171	BLANCO PARA LAVA
172	173	BLANCO PARA LAVA
174	175	BLANCO PARA LAVA
176	177	BLANCO PARA LAVA
178	179	BLANCO PARA LAVA
180	181	BLANCO PARA LAVA
182	183	BLANCO PARA LAVA
184	185	BLANCO PARA LAVA
186	187	BLANCO PARA LAVA
188	189	BLANCO PARA LAVA
190	191	BLANCO PARA LAVA
192	193	BLANCO PARA LAVA
194	195	BLANCO PARA LAVA
196	197	BLANCO PARA LAVA
198	199	BLANCO PARA LAVA
200	201	BLANCO PARA LAVA
202	203	BLANCO PARA LAVA
204	205	BLANCO PARA LAVA
206	207	BLANCO PARA LAVA
208	209	BLANCO PARA LAVA
210	211	BLANCO PARA LAVA
212	213	BLANCO PARA LAVA
214	215	BLANCO PARA LAVA
216	217	BLANCO PARA LAVA
218	219	BLANCO PARA LAVA
220	221	BLANCO PARA LAVA
222	223	BLANCO PARA LAVA
224	225	BLANCO PARA LAVA
226	227	BLANCO PARA LAVA
228	229	BLANCO PARA LAVA
230	231	BLANCO PARA LAVA

M01-01	01	01	REVENUE (GAIN)
	02	01	REVENUE (GAIN)
	03	01	REVENUE (GAIN)
	04	01	REVENUE (GAIN)
	05	01	REVENUE (GAIN)
	06	01	REVENUE (GAIN)
	07	01	REVENUE (GAIN)
	08	01	REVENUE (GAIN)
	09	01	REVENUE (GAIN)
	10	01	REVENUE (GAIN)
	11	01	REVENUE (GAIN)
	12	01	REVENUE (GAIN)
	13	01	REVENUE (GAIN)
	14	01	REVENUE (GAIN)
	15	01	REVENUE (GAIN)
	16	01	REVENUE (GAIN)
	17	01	REVENUE (GAIN)
	18	01	REVENUE (GAIN)
	19	01	REVENUE (GAIN)
	20	01	REVENUE (GAIN)
	21	01	REVENUE (GAIN)
	22	01	REVENUE (GAIN)
	23	01	REVENUE (GAIN)
	24	01	REVENUE (GAIN)
	25	01	REVENUE (GAIN)
	26	01	REVENUE (GAIN)
	27	01	REVENUE (GAIN)
	28	01	REVENUE (GAIN)
	29	01	REVENUE (GAIN)
	30	01	REVENUE (GAIN)
	31	01	REVENUE (GAIN)
	32	01	REVENUE (GAIN)
	33	01	REVENUE (GAIN)
	34	01	REVENUE (GAIN)
	35	01	REVENUE (GAIN)
	36	01	REVENUE (GAIN)
	37	01	REVENUE (GAIN)
	38	01	REVENUE (GAIN)
	39	01	REVENUE (GAIN)
	40	01	REVENUE (GAIN)
	41	01	REVENUE (GAIN)
	42	01	REVENUE (GAIN)
	43	01	REVENUE (GAIN)
	44	01	REVENUE (GAIN)
	45	01	REVENUE (GAIN)
	46	01	REVENUE (GAIN)
	47	01	REVENUE (GAIN)
	48	01	REVENUE (GAIN)
	49	01	REVENUE (GAIN)
	50	01	REVENUE (GAIN)
	51	01	REVENUE (GAIN)
	52	01	REVENUE (GAIN)
	53	01	REVENUE (GAIN)
	54	01	REVENUE (GAIN)
	55	01	REVENUE (GAIN)
	56	01	REVENUE (GAIN)
	57	01	REVENUE (GAIN)
	58	01	REVENUE (GAIN)
	59	01	REVENUE (GAIN)
	60	01	REVENUE (GAIN)
	61	01	REVENUE (GAIN)
	62	01	REVENUE (GAIN)
	63	01	REVENUE (GAIN)
	64	01	REVENUE (GAIN)
	65	01	REVENUE (GAIN)
	66	01	REVENUE (GAIN)
	67	01	REVENUE (GAIN)
	68	01	REVENUE (GAIN)
	69	01	REVENUE (GAIN)
	70	01	REVENUE (GAIN)
	71	01	REVENUE (GAIN)
	72	01	REVENUE (GAIN)
	73	01	REVENUE (GAIN)
	74	01	REVENUE (GAIN)
	75	01	REVENUE (GAIN)
	76	01	REVENUE (GAIN)
	77	01	REVENUE (GAIN)
	78	01	REVENUE (GAIN)
	79	01	REVENUE (GAIN)
	80	01	REVENUE (GAIN)
	81	01	REVENUE (GAIN)
	82	01	REVENUE (GAIN)
	83	01	REVENUE (GAIN)
	84	01	REVENUE (GAIN)
	85	01	REVENUE (GAIN)
	86	01	REVENUE (GAIN)
	87	01	REVENUE (GAIN)
	88	01	REVENUE (GAIN)
	89	01	REVENUE (GAIN)
	90	01	REVENUE (GAIN)
	91	01	REVENUE (GAIN)
	92	01	REVENUE (GAIN)
	93	01	REVENUE (GAIN)
	94	01	REVENUE (GAIN)
	95	01	REVENUE (GAIN)
	96	01	REVENUE (GAIN)
	97	01	REVENUE (GAIN)
	98	01	REVENUE (GAIN)
	99	01	REVENUE (GAIN)
	100	01	REVENUE (GAIN)

[illegible]

M01-01	01	01	REVENUE (GAIN)
	02	01	REVENUE (GAIN)
	03	01	REVENUE (GAIN)
	04	01	REVENUE (GAIN)
	05	01	REVENUE (GAIN)
	06	01	REVENUE (GAIN)
	07	01	REVENUE (GAIN)
	08	01	REVENUE (GAIN)
	09	01	REVENUE (GAIN)
	10	01	REVENUE (GAIN)
	11	01	REVENUE (GAIN)
	12	01	REVENUE (GAIN)
	13	01	REVENUE (GAIN)
	14	01	REVENUE (GAIN)
	15	01	REVENUE (GAIN)
	16	01	REVENUE (GAIN)
	17	01	REVENUE (GAIN)
	18	01	REVENUE (GAIN)
	19	01	REVENUE (GAIN)
	20	01	REVENUE (GAIN)
	21	01	REVENUE (GAIN)
	22	01	REVENUE (GAIN)
	23	01	REVENUE (GAIN)
	24	01	REVENUE (GAIN)
	25	01	REVENUE (GAIN)
	26	01	REVENUE (GAIN)
	27	01	REVENUE (GAIN)
	28	01	REVENUE (GAIN)
	29	01	REVENUE (GAIN)
	30	01	REVENUE (GAIN)
	31	01	REVENUE (GAIN)
	32	01	REVENUE (GAIN)
	33	01	REVENUE (GAIN)
	34	01	REVENUE (GAIN)
	35	01	REVENUE (GAIN)
	36	01	REVENUE (GAIN)
	37	01	REVENUE (GAIN)
	38	01	REVENUE (GAIN)
	39	01	REVENUE (GAIN)
	40	01	REVENUE (GAIN)
	41	01	REVENUE (GAIN)
	42	01	REVENUE (GAIN)
	43	01	REVENUE (GAIN)
	44	01	REVENUE (GAIN)
	45	01	REVENUE (GAIN)
	46	01	REVENUE (GAIN)
	47	01	REVENUE (GAIN)
	48	01	REVENUE (GAIN)
	49	01	REVENUE (GAIN)
	50	01	REVENUE (GAIN)
	51	01	REVENUE (GAIN)
	52	01	REVENUE (GAIN)
	53	01	REVENUE (GAIN)
	54	01	REVENUE (GAIN)
	55	01	REVENUE (GAIN)
	56	01	REVENUE (GAIN)
	57	01	REVENUE (GAIN)
	58	01	REVENUE (GAIN)
	59	01	REVENUE (GAIN)
	60	01	REVENUE (GAIN)
	61	01	REVENUE (GAIN)
	62	01	REVENUE (GAIN)
	63	01	REVENUE (GAIN)
	64	01	REVENUE (GAIN)
	65	01	REVENUE (GAIN)
	66	01	REVENUE (GAIN)
	67	01	REVENUE (GAIN)
	68	01	REVENUE (GAIN)
	69	01	REVENUE (GAIN)
	70	01	REVENUE (GAIN)
	71	01	REVENUE (GAIN)
	72	01	REVENUE (GAIN)
	73	01	REVENUE (GAIN)
	74	01	REVENUE (GAIN)
	75	01	REVENUE (GAIN)
	76	01	REVENUE (GAIN)
	77	01	REVENUE (GAIN)
	78	01	REVENUE (GAIN)
	79	01	REVENUE (GAIN)
	80	01	REVENUE (GAIN)
	81	01	REVENUE (GAIN)
	82	01	REVENUE (GAIN)
	83	01	REVENUE (GAIN)
	84	01	REVENUE (GAIN)
	85	01	REVENUE (GAIN)
	86	01	REVENUE (GAIN)
	87	01	REVENUE (GAIN)
	88	01	REVENUE (GAIN)
	89	01	REVENUE (GAIN)
	90	01	REVENUE (GAIN)
	91	01	REVENUE (GAIN)
	92	01	REVENUE (GAIN)
	93	01	REVENUE (GAIN)
	94	01	REVENUE (GAIN)
	95	01	REVENUE (GAIN)
	96	01	REVENUE (GAIN)
	97	01	REVENUE (GAIN)
	98	01	REVENUE (GAIN)
	99	01	REVENUE (GAIN)
	100	01	REVENUE (GAIN)



ITEM	DESCRIÇÃO ESPECIFICAÇÃO	OBSERVAÇÕES
1	MATERIAL	BRONZE SAE 660 (C93200)
2	DIÂMETRO INTERNO (Øi)	30 mm
3	DIÂMETRO EXTERNO (Øe)	39mm
4	ESPESSURA DA PAREDE (t)	4 mm
5	COMPRIMENTO (L)	12 mm
6	TIPO	BUCHA COM FLANGE GRAXEIRA 1/4" BSP
7	LUBRIFICAÇÃO	FUROS DISTRIBUÍDO
8	CANAIS DE LUBRIFICAÇÃO	INOX 304 – Ø38 mm
9	EIXO RECOMENDADO	0,06 ± 0,12 mm
10	FOLGA RECOMENDADA	0,06 ± 0,12 mm
11	MONTAGEM	PRENSADA NO SUPOR
12	APLICAÇÃO	ARTICULAÇÃO DA VÁLV
13	CARGA RADIAL ADM. (EST.)	ATÉ 30 kN
14	PRESSÃO DE OPERAÇÃO	ATÉ 6 mca (= 0,06 MPa)

[illegible]