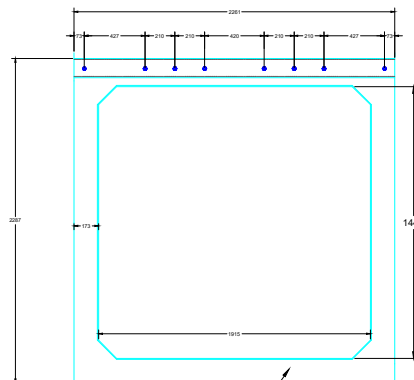
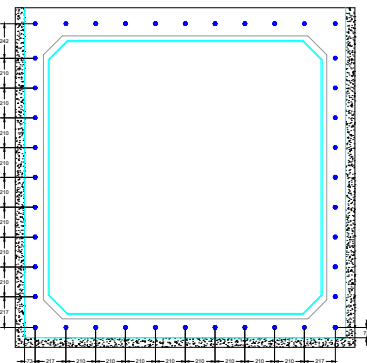
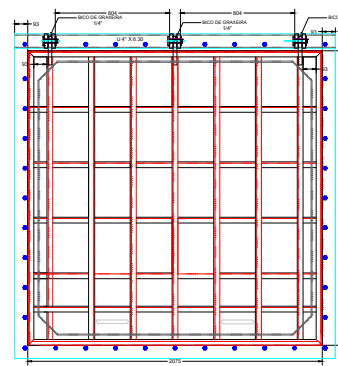
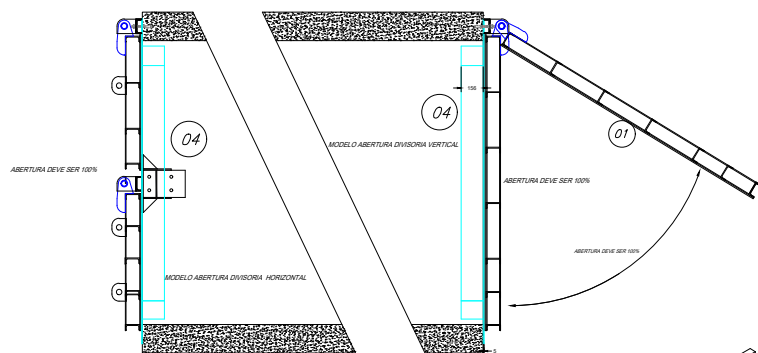
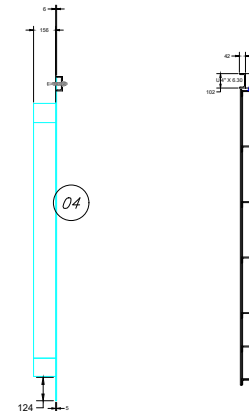
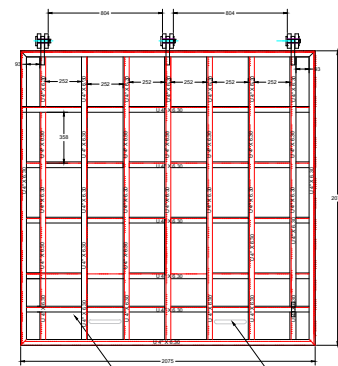




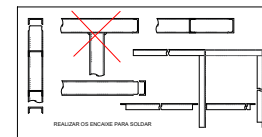
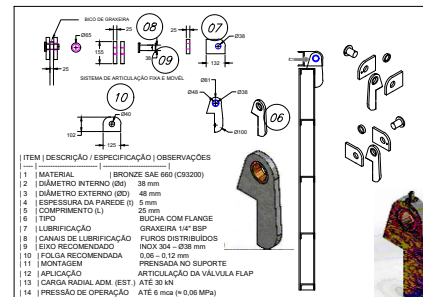
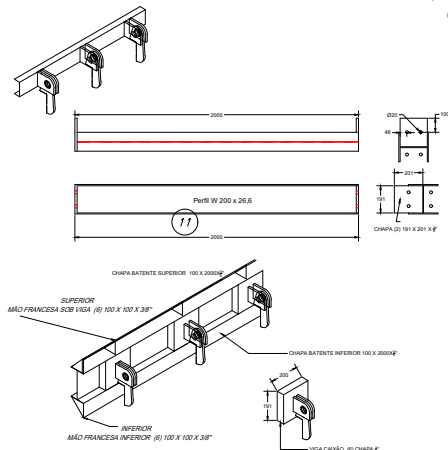
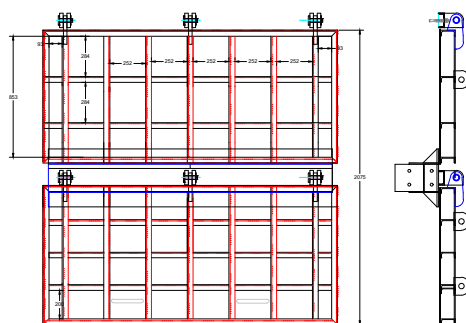
EPDM: Excelente Resistência
Escolha padrão para redes de drenagem e águas pluviais
Faixa Ideal: Entre 60 e 70 Shore A.
ACENTO BORRACHA DE VEDACÃO 7 mm



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



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



	02	01	PERFIL W 200 X 26,6	52,9	VLP-2000X2000 MM
REV-01	03	01	QUADRA DE MANUTENÇÃO	14,0	VLP-2000X2000 MM
REV-01	09	02 A B	ARQUELA LISA GAUCHARADA FURDO D= 40 MM	0,8	VLP-2000X2000 MM
REV-01	09	02 A B	PRIMO DE INOX 3M DIAMETRO D= 30 MM	2,0	VLP-2000X2000 MM
	07	06	SISTEMA FORDO DA ARTICULAÇÃO CENTRAL CHAPA 1" ASTM AISI	15,0	VLP-2000X2000 MM
	07	06	SISTEMA ARTICULAÇÃO CENTRAL CHAPA 1" ASTM AISI	14,0	VLP-2000X2000 MM
	05	02	FERRIO REDONDO PUSADOR 3/4"	2,7	VLP-2000X2000 MM
	04	01	CHAPA 3/16 ASTM AISI	8,0	VLP-2000X2000 MM
	03	09	PERFIS U 4" X 16,30 ASTM AISI-HORIZONTAL	120,0	VLP-2000X2000 MM
	02	07	PERFIS U 4" X 16,30 ASTM AISI -VERTICAL	63,0	VLP-2000X2000 MM
	01	07	CHAPA S 18" ASTM A 36	277,9	VLP-2000X2000 MM
	POE	QUADRADO	DESCORÇÃO	N/D	632,9
PREFEITURA DE TIUBAÉ-SC DEFESA CIVIL - 02.001.0003 AUTORIZAÇÃO Nº: R9/2008					
ENC.	ECOPAMENTO				DESENHO N° ART
REV.	01	PROJETO DE FABRICAÇÃO			10483061-6
DATA	06/08/2009	VALVULA PRV COMPOSTA MECANICA 2000 X 2000 MM			
DIV.	01	DENOMINAÇÃO			ARQUIVO
PROJECTIONISTA	CRESA SC 71080-6	FABRICAÇÃO E MONTAGEM			VLP-2000 x 2000 MM

MEMORIAL DE CÁLCULO

PREFEITURA DE TUBARÃO-SC DEFESA CIVIL- 02.001.00003.

AUTORIZAÇÃO Nr. 819/2026

ART 10483061-6

VÁLVULA FLAP – VLP 2000 x 2000 mm

PRESSÃO DE OPERAÇÃO: 6 mca

Equipamento: Válvula Flap Mecânica

Modelo: VLP 2000 x 2000 mm

Projeto: Prefeitura de Tubarão-SC

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

Material Estrutural: ASTM A36

Peso Aproximado do Conjunto: 633 kg

1. OBJETIVO

Este memorial tem por objetivo apresentar os critérios de dimensionamento estrutural da válvula flap mecânica 2000 x 2000 mm, projetada para operação com pressão hidrostática equivalente a 6 metros de coluna d'água (6 mca).

2. DADOS DE PROJETO

DESCRIÇÃO	VALOR
Largura da válvula	2,00 m
Altura da válvula	2,00 m
Área útil	4,00 m ²
Pressão de operação	6 mca
Material principal	ASTM A36
Tensão admissível adotada	150 MPa
Densidade da água	1000 kg/m ³
Gravidade	9,81 m/s ²

3. PRESSÃO HIDROSTÁTICA

A pressão hidrostática máxima é dada por:

$$P = \rho gh$$

Onde:

- $\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$
- $g = 9,81 \text{ m/s}^2$
- $h = 6 \text{ m}$

Substituindo:

$$P = 1000 \times 9,81 \times 6$$

Resultado:

$$P = 58.860 \text{ Pa}$$

ou:

$$P = 58,86 \text{ kPa}$$

4. FORÇA TOTAL SOBRE A TAMPA

A força total aplicada na comporta é:

$$F = P \times A$$

Onde:

- $A = 2,0 \times 2,0 = 4,0 \text{ m}^2$

Substituindo:

$$F = 58.860 \times 4,0$$

Resultado:

$$F = 235.440 \text{ N}$$

ou aproximadamente:

$$F \approx 24.000 \text{ kgf}$$

5. CENTRO DE PRESSÃO

Para placa vertical:

$$y_{cp} = \frac{2h}{3}$$

Substituindo:

$$y_{cp} = \frac{2 \times 2,0}{3}$$

Resultado:

$$y_{cp} = 1,33 \text{ m}$$

O centro de pressão atua aproximadamente a 1,33 metro abaixo da borda superior da tampa.

6. MOMENTO ATUANTE NAS DOBRADIÇAS

Momento hidrostático atuante:

$$M = F \times d$$

Onde:

- $F = 235.440 \text{ N}$
- $d = 1,33 \text{ m}$

Resultado:

$$M = 313.135 \text{ N.m}$$

ou:

$$M \approx 31,9 \text{ tf.m}$$

7. VERIFICAÇÃO DO EIXO Ø38 mm INOX 304

Dados:

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

Momento resistente do eixo circular:

$$W = \frac{\pi d^3}{32}$$

Substituindo:

$$W = \frac{\pi \times 38^3}{32}$$

Resultado:

$$W \approx 5.386 \text{ mm}^3$$

A válvula utiliza:

- múltiplos pontos de articulação;
- chapas de 1";
- buchas SAE 660;
- reforços estruturais distribuídos;
- perfis W200x26,6;
- travamentos horizontais e verticais.

CONCLUSÃO:

O eixo Ø38 mm em Inox 304 apresenta resistência compatível para operação em 6 mca considerando distribuição de carga entre os conjuntos de articulação e reforços estruturais do equipamento.

8. VERIFICAÇÃO DA TAMPA E REFORÇOS

Item	Especificação
Chapa principal	ASTM A36
Espessura	5/16"
Reforços horizontais	Perfil U 4" x 6,30
Reforços verticais	Perfil U 4" x 6,30
Viga principal	W 200 x 26,6

A tampa foi projetada com:

- estrutura rigidizada;
- reforços horizontais;
- reforços verticais;
- viga estrutural W200x26,6;
- mãos francesas superiores e inferiores;
- viga caixão estrutural.

CONCLUSÃO:

O conjunto estrutural reduz significativamente deformações e distribui adequadamente os esforços hidrostáticos para operação em 6 mca.

9. VERIFICAÇÃO DOS PARABOLTS

Item	Valor
Quantidade	40 unidades
Diâmetro	M12
Comprimento	150 mm

Carga média distribuída:

$$\frac{235.440}{40}$$

Resultado:

5.886 N/parabolt

ou aproximadamente:

600 kgf/parabolt

CONCLUSÃO:

Os chumbadores mecânicos M12 classe 8.8 apresentam capacidade compatível para fixação da válvula em concreto estrutural.

10. SISTEMA DE ARTICULAÇÃO

Item	Especificação
Bucha	Bronze SAE 660
Eixo	Inox 304 Ø38 mm
Lubrificação	Graxeira 1/4" BSP
Pressão admissível	Até 6 mca

Características:

- elevada resistência ao desgaste;
- boa resistência à corrosão;
- baixo coeficiente de atrito;
- adequado para operação contínua em ambiente úmido.

11. SISTEMA DE VEDAÇÃO

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

Características:

- excelente resistência à água;
 - boa deformação elástica;
 - resistência ao envelhecimento;
 - adequado para drenagem e águas pluviais.
-

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 2000 x 2000 mm apresenta capacidade estrutural compatível para operação sob pressão hidrostática de 6 mca.

O conjunto estrutural composto por:

- chapa ASTM A36;
- reforços em perfil U;
- viga W200x26,6;
- eixo inox Ø38 mm;
- buchas SAE 660;
- sistema de articulação reforçado;
- estrutura rígida com mãos francesas;

apresenta condições adequadas para operação segura em sistemas hidráulicos, drenagem pluvial e contenção hidráulica.

Pressão de operação validada:

 Documento assinado digitalmente
ROBERSON VARGAS DA SILVA
Data: 24/07/2026 08:49:33-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

$6 \text{ mca} \approx 0,06 \text{ MPa}$

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