



**ESTADO DE SANTA CATARINA**  
SECRETARIA DE ESTADO DA DEFESA CIVIL - SDC  
DIRETORIA DE RESPOSTA AOS DESASTRES  
GERÊNCIA DE OPERAÇÕES E ASSISTÊNCIA



# ELABORAÇÃO DE ESTUDOS E PROJETOS PARA A CONSTRUÇÃO DE UMA BARRAGEM DE CONTENÇÃO DE CHEIAS NO RIO ITAJAÍ MIRIM A MONTANTE DA CIDADE DE BOTUVERÁ/SC

## FASE A – DIAGNÓSTICO E ANTEPROJETO

**TOMO III**

## VOLUME V-A – ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS E MECÂNICOS

**Consórcio:** IGUATEMI - Consultoria e Serviços de Engenharia Ltda.  
KL – Serviços de Engenharia S.A.

**JUNHO - 2014**

## SUMÁRIO

<b>APRESENTAÇÃO.....</b>	<b>4</b>
<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>6</b>
<b>2. EMBOQUE DO TÚNEL DE DESVIO DO RIO .....</b>	<b>8</b>
2.1. Características funcionais.....	8
2.2. Comportas ensecadeiras.....	8
2.3. Comportas vagão .....	9
<b>3. CASA DE COMANDO.....</b>	<b>12</b>
3.1. Características.....	12
3.2. Ponte rolante.....	12
<b>4. DESCARREGADORES DE FUNDO.....</b>	<b>15</b>
4.1. Características funcionais.....	15
4.2. Comporta vagão .....	15
4.3. Comportas ensecadeiras.....	16
<b>5. VÁLVULAS DISPERSORAS .....</b>	<b>19</b>
5.1. Características funcionais.....	19
5.2. Grades de proteção das válvulas dispersoras .....	19
5.3. Limpa grades para remoção de detritos das grades de proteção	20
5.4. Comportas de ensecadeiras de manutenção das válvulas dispersoras .....	21
5.5. Tubulação de aço .....	23
5.6. Válvulas dispersoras.....	23

# APRESENTAÇÃO

## **APRESENTAÇÃO**

O presente relatório, intitulado VOLUME 5 - ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS - EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS E MECÂNICOS, é parte integrante do Projeto Básico dos Estudos de Engenharia para OBRAS DE CONSTRUÇÃO DE UMA BARRAGEM DE CONTENÇÃO DE CHEIAS NO RIO ITAJAÍ MIRIM A MONTANTE DA CIDADE DE BOTUVERÁ/SC. Fazem parte do Projeto Básico de Engenharia os seguintes volumes:

- Volume I – Memorial Descritivo;
- Volume II – Caderno de Desenhos;
- Volume III – Composição de Concretos e Argamassas;
- Volume V – Especificações Técnicas;
- Volume V-A – Especificações Técnicas de Equipamentos Elétricos e Mecânicos;
- Volume VI – Orçamento;
- Volume VII – Relatório Síntese.

O relatório foi elaborado pelas empresas IGUATEMI - Consultoria e Serviços de Engenharia Ltda e KL – Serviços de Engenharia S.A. em conformidade com o Contrato celebrado com a Secretaria de Estado da Defesa Civil, cujos elementos principais estão relacionados a seguir.

<b>Número do Contrato :</b>	<b>021/2013</b>
<b>Data de Assinatura do Contrato :</b>	<b>31/10/2013</b>
<b>Número da Ordem de Serviço :</b>	<b>62/2013/SDC</b>
<b>Data de Assinatura da Ordem de Serviço :</b>	<b>01/11/2013</b>
<b>Prazo Contratual :</b>	<b>365 dias</b>

# **CAPÍTULO 1 – INTRODUÇÃO**

## 1. INTRODUÇÃO

As presentes Especificações Técnicas para fabricação e montagem, dos equipamentos hidromecânicos e acessórios, previstos na estrutura da Barragem de Botuverá, têm por objetivo apresentar às empresas consultadas os equipamentos hidromecânicos integrantes do pacote de fornecimento hidromecânico a ser contratado pela Secretaria da Defesa Civil do Estado de Santa Catarina, em processo licitatório específico a ser conduzido oportunamente.

Fazem parte do pacote de fornecimento de equipamentos hidromecânicos os seguintes equipamentos principais:

- a. Desvio do rio:
  - comportas vagão do emboque do túnel de desvio;
  - comportas ensecadeiras do emboque do túnel de desvio;
- b. Casa de comando superior:
  - ponte rolante da casa de comando superior;
- c. Descarregadores de fundo:
  - comportas de ensecadeiras manutenção dos descarregadores de fundo;
  - comportas vagão dos descarregadores de fundo;
- d. Válvulas dispersoras:
  - grades de proteção das válvulas dispersoras;
  - limpa grades para remoção de detritos das grades de proteção;
  - comportas de ensecadeiras manutenção das válvulas dispersoras;
  - tubulação de aço carbono (blindagem), inclusive transição entre seção quadrada e seção circular;
  - válvulas dispersoras DN 1,65 m.

Os detalhes dos fornecimentos são apresentados nos itens a seguir.

O fornecedor a ser contratado deverá submeter previamente à FISCALIZAÇÃO, o projeto executivo dos equipamentos. O processo de fabricação somente poderá ser iniciado após a aprovação do projeto.

## **CAPÍTULO 2 – TÚNEL DE DESVIO**

## **2. EMBOQUE DO TÚNEL DE DESVIO DO RIO**

### **2.1. Características funcionais**

O emboque do túnel de desvio será dotado de uma estrutura em concreto gravidade, dotada de dois conjuntos de comportas, para fechamento do desvio e posterior enchimento do reservatório.

O fechamento será feito através das duas comportas vagão, corta-fluxo, que serão fechadas alternadamente, de modo a encerrar o escoamento através do túnel de desvio e iniciar o enchimento do reservatório.

Após o fechamento das comportas vagão, serão removidas as hastes de manobra, e em seguida, fechadas as ranhuras correspondentes às comportas vagão na plataforma da estrutura de emboque.

Em seguida, serão baixadas as comportas ensecadeiras, que terão duas funções principais: permitir a inspeção e manutenção das ranhuras das comportas vagão antes da operação de fechamento, e permitir a remoção (e posterior reaproveitamento) das comportas vagão, após o tamponamento do túnel.

Imediatamente após o fechamento das comportas, será executado o tamponamento do túnel de desvio, com preenchimento em concreto em toda a seção transversal do túnel, em extensão a ser definida no projeto executivo, de modo a garantir o fechamento em definitivo da estrutura após a conclusão da obra do barramento.

### **2.2. Comportas ensecadeiras**

#### **2.2.1. Escopo**

O escopo de fornecimento das comportas ensecadeiras compreende:

- a. 02 (duas) comportas gaveta completas, sendo uma para cada vão do emboque do túnel de desvio. Estas comportas serão constituídas por painéis com os seguintes componentes principais em cada uma delas:
  - 01 (uma) estrutura de aço carbono, de construção soldada, devidamente dimensionada, com ponto de suspensão adequado para o acoplamento com as hastes de manobra;
  - 04 (quatro) patins de guiamento lateral revestidos de bronze;
- b. 01 (uma) haste de manobra para abaixamento das comportas com auxílio de guindaste;
- c. peças fixas de 1º estágio, a serem definidas pelo fabricantes, se necessárias;
- d. estruturas e equipamentos diversos necessários para a montagem, tais com barras, perfis, aranhas, etc.;
- e. dois (02) jogos de peças fixas de 2ª concretagem para as ranhuras de serviço, sendo cada jogo essencialmente constituído por:
  - uma (01) soleira na região de apoio dos painéis;
  - duas (02) guias laterais na região de apoio das cabeceiras e dos patins de guia lateral;
  - chumbadores e porcas necessários para a montagem;
  - uma (01) haste de manobra;
  - um (01) par de cavaletes para armazenagem da viga pescadora.

## 2.2.2. Exclusões

Estarão excluídas deste fornecimento as obras civis da estrutura.

## 2.2.3. Características técnicas – comportas ensecadeiras do desvio do rio

Característica	Especificação
Tipo de comportas / aplicação	deslizante / ensecadeira do emboque do túnel de desvio
Numero de comportas	02
Numero de estruturas de desvio	01
Número de vãos por estrutura	02
Número de painéis por adução	01
Número total de painéis	01
Número de jogos de peças fixas de 2ª concretagem	01
Nível de água máximo normal	107,75 m
Cota da plataforma do emboque	109,75 m
Cota da soleira	91,00 m
Largura do vão de cada abertura	3,20 m
Altura livre na vertical de cada abertura	3,20 m
Flecha admissível para projeto	1/500
Tipo de acionamento/manobra	Haste de manobra / guindaste para levantamento e movimentação

## 2.3. Comportas vagão

### 2.3.1. Escopo

O escopo de fornecimento das comportas vagão compreende:

- a. duas (02) comportas vagão corta-fluxo completas, constituídas, cada uma delas, basicamente por:
  - uma (01) estrutura de aço carbono, de construção soldada, devidamente dimensionada, contendo dois (02) pontos de suspensão para acoplamento com os ganchos do guindaste;
  - quatro (04) rodas principais;
  - quatro (04) rodízios de guia lateral;
  - duas (02) vedações laterais tipo nota musical, com o bulbo revestido com teflon, uma (01) vedação superior tipo nota musical, com o bulbo revestido com teflon e uma (01) vedação inferior tipo barra retangular, todas fixadas através de barra de aperto de aço carbono e parafusos e porcas de aço inoxidável;
- b. 02 (duas) tampas de aço carbono, para fechamento das ranhuras na plataforma do emboque, dotadas de vedação inferior e dimensionadas para suportar a carga do reservatório no seu nível normal de operação;

- c. peças fixas de 1º estágio, a serem definidas pelo fabricantes, se necessárias;
- d. estruturas e equipamentos diversos necessários para a montagem, tais com barras, perfis, aranhas, etc.;
- e. 01 (um) jogo de peça fixa de 2ª concretagem constituído por:
  - uma (01) soleira na região de apoio da comporta;
  - duas (02) guias laterais na região de apoio das cabeceiras e dos patins de guia lateral;
  - chumbadores e porcas necessárias para a montagem;
- f. um (01) jogo de hastes de suspensão, para interligar o guindaste às comportas, com os respectivos pinos;
- g. um (01) sistema indicador de posição;
- h. um (01) sistema comparador de pressão montante-jusante da comporta;
- i. um (01) par de vigas de montagem da comporta;
- j. montagem e comissionamento.

### 2.3.2. Exclusões

Estarão excluídas deste fornecimento as obras civis da estrutura.

### 2.3.3. Características técnicas – comporta vagão do desvio do rio

Característica	Especificação
Tipo de comportas	vagão
Numero de comportas	02
Número de painéis por comporta	01
Número total de painéis	02
Número de jogos de peças fixas de 2ª concretagem	02
Nível de água máximo de fechamento das comportas	107,75 m
Nível de água máximo normal (reservatório cheio)	122,30 m
Nível de água máximo excepcional	126,50 m
Cota da plataforma do emboque	109,75 m
Cota da soleira	91,00 m
Largura do vão de cada abertura	3,20 m
Altura livre na vertical de cada abertura	3,20 m
Flecha admissível para projeto	1/500
Tipo de acionamento/manobra	Por guindaste

## **CAPÍTULO 3 – CASA DE COMANDO**

### 3. CASA DE COMANDO

#### 3.1. Características

A casa de comando abrigará a ponte rolante, para movimentação das comportas dos descarregadores de fundo e de controle das válvulas dispersoras, bem como os painéis de comando e proteção dos equipamentos nela instalados e das válvulas dispersoras.

#### 3.2. Ponte rolante

##### 3.2.1. Escopo

O escopo de fornecimento da ponte rolante compreende:

- uma (01) ponte rolante com 100 kN de capacidade na elevação principal, com 5,50 m de vão, completa, equipada com carro sem cobertura, destinadas a movimentação das comportas ensecadeiras e vagão do descarregador de fundo e comportas ensecadeiras e grade das válvulas dispersoras; a ponte rolante será comandada através de um painel de comando instalado no piso da casa de comando;
- um (01) conjunto completo de alimentação elétrica para a ponte rolante, constituído de um sistema rígido de quatro (04) barramentos condutores de cobre ou com cabeça de cobre, com 21,00 m de extensão, incluindo seus respectivos acessórios.
- um (01) caminho de rolamento completo para a ponte rolante com 21,00 m de extensão, incluindo os trilhos e os demais acessórios tais como: arruelas, porcas, parafusos, chumbadores, castanhas, placas de apoio, talas de junção, batentes de fim de curso, etc.;
- equipamentos e sistemas elétricos completos de comando, controle, proteção, sinalização, iluminação e aquecimento;
- estruturas e equipamentos diversos necessários para a montagem, tais com barras, perfis, aranhas, etc..

##### 3.2.2. Exclusões

Estarão excluídas deste fornecimento as obras civis da estrutura.

##### 3.2.3. Características técnicas

Característica	Especificação
Capacidade principal	100 kN
Capacidade auxiliar	-
Vão entre trilhos	5,50 m
Curso do gancho principal	37,00 m
Curso do gancho auxiliar	-
Comprimento do caminho de rolamento	21,00 m
Velocidade de elevação principal	1,0/0,1 m/min

<b>Característica</b>	<b>Especificação</b>
Velocidade de elevação auxiliar	5,0/0,5 m/min
Velocidade de direção da ponte	5,0/0,5 m/min
Velocidade de translação da ponte	10,0/1,0 m/min
Tensão de alimentação	480 Vca, 60 Hz, trifásico

# **CAPÍTULO 4 – DESCARREGADORES DE FUNDO**

## **4. DESCARREGADORES DE FUNDO**

### **4.1. Características funcionais**

Os descarregadores de fundo terão as seguintes funções:

- controlar o nível de água a montante do barramento para manutenção do volume de armazenamento de água na elevação 107,50 m.a.n.m. (volume útil), para regularização das vazões para abastecimento de água para o vale do rio Itajaí Mirim a jusante;
- permitir o rebaixamento do reservatório até o volume mínimo, de modo a aumentar o volume de espera para acomodação de cheias previstas pelo sistema de previsão e alerta de cheias da Defesa Civil;
- atuar complementarmente ao vertedouro de soleira livre sobre a crista da barragem, para a passagem das cheias de projeto da estrutura.

Para atender a estas funções, os descarregadores de fundo serão implantados no corpo da barragem, em altura adequada às regras operativas definidas, e dotados de comportas vazão, corta-fluxo, que permitirão o controle parcial e individual da abertura de cada comporta.

Para permitir a manutenção das comportas vazão, serão providas comportas ensecadeiras, que terão como função permitir a manutenção das comportas principais.

### **4.2. Comporta vagão**

#### **4.2.1. Escopo**

O escopo de fornecimento das comportas vagão compreende:

- a. duas (02) comportas vagão corta-fluxo completas, constituídas, cada uma delas, basicamente por:
  - uma (01) estrutura de aço carbono, de construção soldada, devidamente dimensionada, contendo ponto de suspensão para acoplamento com a haste de içamento;
  - quatro (04) rodas principais;
  - quatro (04) rodízios de guia lateral;
  - duas (02) vedações laterais tipo nota musical, com o bulbo revestido com teflon, uma (01) vedação superior tipo nota musical, com o bulbo revestido com teflon e uma (01) vedação inferior tipo barra retangular, todas fixadas através de barra de aperto de aço carbono e parafusos e porcas de aço inoxidável;
- b. peças fixas de 1º estágio, a serem definidas pelo fabricantes, se necessárias;
- c. estruturas e equipamentos diversos necessários para a montagem, tais com barras, perfis, aranhas, etc.;
- d. dois (02) jogos de peça fixa de 2ª concretagem constituídos por:
  - uma (01) soleira na região de apoio da comporta;
  - duas (02) guias laterais na região de apoio das cabeceiras e dos patins de guia lateral;
  - chumbadores e porcas necessárias para a montagem;
- e. dois (02) jogos de hastes de suspensão, para interligar os servomotores às respectivas comportas, com os respectivos pinos;
- f. dois (02) servomotores para içamento das comportas, completos;

- g. dois (02) sistemas indicadores de posição;
- h. dois (02) sistemas comparadores de pressão montante-jusante da comporta;
- i. um (01) par de vigas de montagem da comporta;
- j. montagem e comissionamento.

#### 4.2.2. Exclusões

Estarão excluídas deste fornecimento as obras civis da estrutura.

#### 4.2.3. Características técnicas – comporta vagão da descarga de fundo

Característica	Especificação
Tipo de comportas	Vagão
Numero de comportas	02
Número de painéis por comporta	01
Número total de painéis	02
Número de jogos de peças fixas de 2ª concretagem	02
Nível de água máximo normal	122,30 m
Nível de água máximo excepcional	126,50 m
Cota da plataforma da sala de comando	127,50 m
Cota da soleira	98,60 m
Largura do vão de cada abertura	2,50 m
Altura livre na vertical de cada abertura	2,50 m
Flecha admissível para projeto	1/500
Tipo de acionamento/manobra	Haste de manobra / por ponte rolante na sala de comando

### 4.3. Comportas ensecadeiras

#### 4.3.1. Escopo

O escopo de fornecimento das comportas ensecadeiras compreende:

- a. 02 (duas) comportas-gaveta completas, sendo uma para cada vão do descarregador de fundo. Estas comportas serão constituídas por painéis com os seguintes componentes principais:
  - uma (01) estrutura de aço carbono, de construção soldada, devidamente dimensionada, ponto de suspensão adequado para o acoplamento com as hastes de manobra;
  - quatro (04) patins de guiamento lateral revestidos de bronze;
- b. peças fixas de 1º estágio, a serem definidas pelo fabricantes, se necessárias;
- c. estruturas e equipamentos diversos necessários para a montagem, tais com barras, perfis, aranhas, etc.;
- d. dois (02) jogos de peças fixas de 2ª concretagem para as ranhuras de serviço, sendo cada jogo essencialmente constituído por:

- uma (01) soleira na região de apoio dos painéis;
- duas (02) guias laterais na região de apoio das cabeceiras e dos patins de guia lateral;
- chumbadores e porcas necessários para a montagem;
- uma (01) haste de manobra;
- um (01) par de cavaletes para armazenagem da viga pescadora.

#### 4.3.2. Exclusões

Estarão excluídas deste fornecimento as obras civis da estrutura.

#### 4.3.3. Características técnicas – comportas ensecadeiras dos descarregadores de fundo

Característica	Especificação
Tipo de comportas / aplicação	deslizante / ensecadeira do emboque do túnel de desvio
Numero de comportas	02
Numero de estruturas de descarga de fundo	02
Número de vãos por estrutura	02
Número de painéis por descarga de fundo	01
Número total de painéis	02
Número de jogos de peças fixas de 2ª concretagem	02
Nível de água máximo normal	122,30 m
Nível de água máximo excepcional	126,50 m
Cota da plataforma da sala de comando	127,50 m
Cota da soleira	98,60 m
Largura do vão de cada abertura	2,50 m
Altura livre na vertical de cada abertura	2,50 m
Flecha admissível para projeto	1/500
Tipo de acionamento/manobra	Haste de manobra / por ponte rolante na sala de comando

# **CAPÍTULO 5 – VÁLVULAS DISPERSORAS**

## **5. VÁLVULAS DISPERSORAS**

### **5.1. Características funcionais**

Para atender ao objetivo de regularização das vazões para abastecimento de água aos municípios da bacia do rio Itajaí Mirim, a barragem será dotada de válvulas dispersoras, instaladas de modo a garantir o escoamento da vazão de projeto com o reservatório em seu volume normal de acumulação.

As válvulas serão do tipo dispersora, de jato oco, de vazão regulável.

### **5.2. Grades de proteção das válvulas dispersoras**

#### **5.2.1. Escopo**

O escopo de fornecimento das grades de proteção das válvulas dispersoras compreende:

- a. dois (02) conjuntos de grades removíveis completas, cada conjunto formado por um (01) painel, com uma estrutura apropriada para a penetração do limpa grade no conjunto de grades. Cada painel será constituído basicamente por:
  - uma (01) estrutura de aço carbono, de construção soldada, devidamente dimensionada, contendo 02 (dois) pontos de suspensão adequados para o acoplamento com os ganchos da viga pescadora;
  - quatro (04) patins de guiamento lateral revestidos de bronze;
  - dois (02) pinos guias superiores para alinhamento, por ocasião da colocação dos painéis nas ranhuras;
- b. peças fixas de 1º estágio, a serem definidas pelo fabricante, se necessárias;
- c. estruturas e equipamentos diversos necessários para a montagem, tais com barras, perfis, aranhas, etc.;
- d. dois (02) jogos de peças fixas de 2ª concretagem, sendo cada jogo essencialmente constituído por:
  - uma (01) soleira com revestimento em aço inoxidável na região de apoio dos painéis;
  - duas (02) guias laterais, com revestimento de aço inoxidável na região de apoio das cabeceiras e dos patins de guia lateral;
  - chumbadores e porcas necessárias para a montagem;
- e. uma (01) viga pescadora de construção soldada, provida de mecanismo de engate e desengate automáticos e respectivo pino de acoplamento, destinada à movimentação dos painéis da grade;
- f. um (01) par de cavaletes para armazenagem da viga pescadora;
- g. montagem e comissionamento.

#### **5.2.2. Exclusões**

Estarão excluídas deste fornecimento as obras civis da estrutura.

### 5.2.3. Características técnicas – grades das válvulas dispersoras

Característica	Especificação
Tipo de Grades	Removível
Numero de grades	02
Numero de tomadas de água	01
Número de aduções por tomada	01
Número de painéis por adução	01
Número total de painéis	02
Número de jogos de peças fixas de 2ª concretagem	02
Nível de água máximo normal	122,30 m
Nível de água máximo excepcional	126,50 m
Cota da plataforma da sala de comando	127,50 m
Largura do vão de cada abertura	1,45 m
Altura livre na vertical de cada abertura	1,45 m
Espaçamento entre linhas de centro das barras verticais	50 mm
Inclinação da grade com o plano vertical	0°
Carga de Projeto	32,30 mca
Flecha admissível para projeto	1/500
Tipo de acionamento/manobra	viga pescadora / equipamento de levantamento e movimentação

### 5.3. Limpa grades para remoção de detritos das grades de proteção

#### 5.3.1. Escopo

O escopo de fornecimento do limpa grades para remoção de detritos das grades de proteção compreende:

- a. um (01) equipamento limpa grades completo, acionado por cabos de aço, intercambiável para limpeza individual de cada uma das duas grades. O limpa grades será constituído basicamente por:
  - uma (01) ancinho de garra móvel, com estrutura de aço carbono, de construção soldada, contendo 02 (dois) pontos de suspensão adequados para o acoplamento com os cabos de aço de içamento;
  - dois (02) conjuntos de rodízios de guia lateral;
  - dois (02) pinos guias superiores para alinhamento;
  - cabos de aço dimensionados, em extensão e bitola, para acionamento do limpa grade;
- b. peças fixas de 1º estágio, a serem definidas pelo fabricante, se necessárias;
- c. estruturas e equipamentos diversos necessários para a montagem, tais com barras, perfis, aranhas, etc.;
- d. dois (02) jogos de peças fixas de 2ª concretagem, sendo cada jogo essencialmente constituído por:

- duas (02) guias laterais, com revestimento de aço inoxidável na região de apoio das cabeceiras e dos rodízios de guia lateral;
- chumbadores e porcas necessárias para a montagem;
- e. um (01) servomotor para içamento do limpa grade, completo, inclusive painel de controle e proteção;
- f. dois (02) sistemas indicadores de posição;
- g. dois (02) sistemas comparadores de pressão montante-jusante da comporta;
- h. um (01) par de vigas de montagem da comporta;
- i. montagem e comissionamento.

### 5.3.2. Exclusões

Estarão excluídas deste fornecimento as obras civis da estrutura.

### 5.3.3. Características técnicas – limpa grades das válvulas dispersoras

Característica	Especificação
Tipo de limpa grades	Limpa grades com ancinho de garras e acionamento por cabos de aço
Numero de limpa grades	01
Numero de caminhos de rolamento / grades	02 / 02
Número de jogos de peças fixas de 2ª concretagem	02
Nível de água máximo normal (limpa grades não opera)	122,30 m
Nível de água máximo normal de operação do limpa grades	107,30 m
Nível de água máximo excepcional	126,50 m
Cota da plataforma da sala de comando	127,50 m
Cota da soleira	95,20 m
Largura do vão da grade de cada abertura	1,45 m
Altura livre da grade na vertical de cada abertura	1,45 m
Inclinação da grade com o plano vertical	0°
Carga de Projeto	10,65 mca
Flecha admissível para projeto	1/500
Tipo de acionamento/manobra	servomotor / ponte rolante

## 5.4. Comportas de ensecadeiras de manutenção das válvulas dispersoras

### 5.4.1. Escopo

O escopo de fornecimento das comportas ensecadeiras de manutenção das válvulas dispersoras compreende:

- a. 02 (duas) comportas gaveta completas, sendo uma para cada válvula dispersora. Estas comportas serão constituídas por painéis com os seguintes componentes principais:
  - 01 (uma) estrutura de aço carbono, de construção soldada, devidamente dimensionada, ponto de suspensão adequado para o acoplamento com as hastes de manobra;
  - 04 (quatro) patins de guiamento lateral revestidos de bronze;
- b. peças fixas de 1º estágio, a serem definidas pelo fabricantes, se necessárias;
- c. estruturas e equipamentos diversos necessários para a montagem, tais com barras, perfis, aranhas, etc.;
- d. dois (02) jogos de peças fixas de 2ª concretagem para as ranhuras de serviço, sendo cada jogo essencialmente constituído por:
  - uma (01) soleira na região de apoio dos painéis;
  - duas (02) guias laterais na região de apoio das cabeceiras e dos patins de guia lateral;
  - chumbadores e porcas necessários para a montagem;
  - uma (01) haste de manobra;
  - um (01) par de cavaletes para armazenagem da viga pescadora.

#### 5.4.2. Exclusões

Estarão excluídas deste fornecimento as obras civis da estrutura.

#### 5.4.3. Características técnicas – comportas ensecadeiras da tomada de água

Característica	Especificação
Tipo de comportas / aplicação	deslizante / ensecadeira do emboque do túnel de desvio
Numero de comportas	02
Numero de válvulas dispersoras	01
Número de vãos por estrutura	01
Número de painéis por adução	01
Número total de painéis	01
Número de jogos de peças fixas de 2ª concretagem	01
Nível de água máximo normal	122,30 m
Nível de água máximo excepcional	126,50 m
Cota da plataforma da sala de comando	127,50 m
Cota da soleira	95,70 m
Largura do vão de cada abertura	1,45 m
Altura livre na vertical de cada abertura	1,45 m
Flecha admissível para projeto	1/500
Tipo de acionamento/manobra	Haste de manobra / ponte rolante

## 5.5. Tubulação de aço

### 5.5.1. Escopo

O escopo de fornecimento da tubulação de aço compreende:

- 2 trechos retos de 19,10m cada, diâmetro 95cm;
- 2 curvas 156°, diâmetro 95cm;
- 2 trechos retos 5,20m cada, diâmetro 95cm.

### 5.5.2. Exclusões

Estarão excluídas deste fornecimento as obras civis da estrutura.

### 5.5.3. Características técnicas – tubulações em aço

Característica	Especificação
Nível de água máximo normal	122,30 m
Nível de água máximo excepcional	126,50 m
Cota da plataforma da sala de comando	127,50 m
Nível da água máximo normal	122,30 m
Número de condutos	02
Elevação da linha de centro da blindagem na extremidade de montante	96,17 m
Elevação da linha de centro da blindagem na extremidade de jusante no início da válvula dispersora	96,17 m
Vazão máxima de projeto por conduto	4,10 m <sup>3</sup> /s
Diâmetro interno do conduto forçado	950 mm
Comprimento do conduto forçado	2 x 58 m Ø 950 mm
Queda máxima inclusive golpe de ariete	42,26 mca (golpe de Ariete estimado em 35% de sobrepressão)

## 5.6. Válvulas dispersoras

### 5.6.1. Escopo

O escopo de fornecimento da tubulação de aço compreende:

- a. duas (02) válvulas dispersoras motorizadas, com todos os acessórios e equipamentos de comando, acionamento elétrico, controle de proteção elétrica, todas as cablagens e ou fiação ou interligação ao quadro de comando local e dispositivo para acionamento a distância por telemetria e telecomando;
- b. duas (02) juntas de desmontagem flangeadas.

### 5.6.2. Exclusões

Estarão excluídas deste fornecimento as obras civis da estrutura.

### 5.6.3. Características técnicas – válvulas dispersoras

<b>Característica</b>	<b>Especificação</b>
Tipo de válvula	Howell Bunger
Quantidade de válvulas	02
Diâmetro nominal	950 mm
Cota da linha de centro	96,17 m
Acionamento da válvula	Painel de comando e proteção
Elevação máxima do nível de água para operação	126,50 m
Tipo de acionamento normal / emergência	Servocomando / manual por volante e haste em emergência