

CONTRATO 066/2010

SERVIÇOS DE CONSULTORIA PARA ELABORAÇÃO E/OU ESTUDOS DE CONCEPÇÃO E PROJETOS
TÉCNICOS EM SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO NA
GRANDE VITÓRIA E NO INTERIOR DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

**AS 023 – PROJETO DE SUBSTITUIÇÃO TRECHO DA AAT DN 800mm
PRÓXIMO ETA COBI E DESVIO DA AAT DN 800mm ETA COBI X VITÓRIA NO
PÁTIO DA CVRD**



VOLUME 1 - PROJETO HIDRÁULICO

TOMO A

MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Nº CESAN C-050-000-50-5-MD-0003

Cliente:

CESAN
COMPANHIA ESPIRITO SANTENSE DE SANEAMENTO

Codificação Etep:	Codificação CESAN:	Revisão:	Data de Emissão:
0876.ME.023.H.0001	C-050-000-50-5-MD-0003	01	SETEMBRO/13

**SERVIÇOS DE CONSULTORIA PARA ELABORAÇÃO E/OU ESTUDOS DE
CONCEPÇÃO E PROJETOS TÉCNICOS EM SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE
ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO NA GRANDE VITÓRIA E NO INTERIOR DO
ESTADO DO ESPÍRITO SANTO**

**AS 023 – PROJETO DE SUBSTITUIÇÃO TRECHO DA AAT DN 800mm PRÓXIMO
ETA COBI E DESVIO DA AAT DN 800mm ETA COBI X VITÓRIA NO PÁTIO DA
CVRD**

VOLUME 1 - PROJETO HIDRÁULICO

TOMO A

MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Emitido por:	Local:
Estudos Técnicos e Projetos Etep Ltda.	Vitória-ES

APRESENTAÇÃO

O presente trabalho é parte integrante do Contrato nº. 066/2010, firmado entre a CESAN – Companhia Espírito Santense de Saneamento e a ARCADIS Logos S/A, referente à prestação de serviços de consultoria para elaboração e/ou estudos de Concepção, Projetos Técnicos, em Sistemas de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário na Grande Vitória e no Interior do Estado do Espírito Santo.

Os serviços foram desenvolvidos em consonância com a Autorização de Serviço **Nº023/066/2010** Projeto de substituição trecho da AAT DN 800mm próximo ETA Cobi e desvio da AAT DN 800mm ETA Cobi x Vitória no pátio da CVRD.

O projeto é composto dos seguintes documentos:

VOLUME 1 – PROJETO HIDRÁULICO

- TOMO A – Memorial Descritivo, Especificações Técnicas.
- TOMO B – Desenhos.

VOLUME 2 – PROJETO ESTRUTURAL

- TOMO A – Memorial Descritivo, Especificações Técnicas.
- TOMO B – Desenhos.

VOLUME 3 – ORÇAMENTO

VOLUME 4 – TOPOGRAFIA

- TOMO A – Caderneta de campo.
- TOMO B – Desenhos.

VOLUME 5– GEOTÉCNICO

Esta etapa de trabalho compreende o projeto hidráulico composto pelo seguinte documento:

VOLUME 1 – TOMO A e TOMO B.

A relação de desenhos pertinentes a este projeto encontra-se em anexo.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	3
2. DESCRIÇÃO DO PROJETO	4
3. DADOS HIDRÁULICOS DA ADUTORA	8
3.1. Dispositivos Especiais	11
4. CONSIDERAÇÕES	12
5. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	13
5.1. Ventosa tríplice função	13
5.2. Registro de Gaveta Sede Resilente com Flanges	13
5.3. Junta de desMontagem Travada	14
5.4. Válvula Borboleta, Acionamento Manual com Flanges AWWA	15
5.5. Limpeza, Pintura e Proteção das Superfícies	16
6. ANEXO	19
1. RELAÇÃO DE DESENHOS	

1. INTRODUÇÃO

Este projeto técnico é referente ao remanejamento da adutora de água tratada que abastece o município de Vitória a partir da ETA Cobi localizada no bairro Cobi, Vila Velha - ES.

Nesta etapa de trabalho foram realizados os seguintes serviços, apresentados em dois volumes:

1. Tomo A - Memorial Descritivo Justificativo e Especificações;
2. Tomo B - Desenhos/ Lista de Materiais.

Os trabalhos fornecidos pela CESAN que subsidiaram este projeto foram os seguintes:

- Relatório: Emenda Técnica – Sistema de Abastecimento der Água da Grande Vitória - Adutora ETA Cobi / Vila Rubim Ø800mm, N° A-040-000-50-5-RT-0001 em arquivo digital tipo PDF, realizado em 1980 pela CESAN;
- Projeto de travessia tubulação Ø800mm sob pátio da CVRD, N°A-040-000-50-5-XX-0001, 2, 6, 9 e 24 em arquivo digital tipo TIF, realizado em 1980 pela CESAN;
- Projeto da adutora Trecho ETA - Vila Velha tubulação Ø800mm , N°A-040-000-50-5-XX-0004 em arquivo digital tipo TIF, realizado em 1980 pela CESAN;
- Cadastro de rede de distribuição: trecho ETA Cobi / Ponte Florentino Avidos.

As visitas a campo foram realizadas juntamente com profissionais da área operacional e a I-DPJ.

2. DESCRIÇÃO DO PROJETO

O projeto de remanejamento da adutora de água tratada - AAT ETA Cobi x Vitória DN800mm, é resultado do atendimento à solicitação da área operacional da CESAN, em função do estado de deteriorização em dois trechos os quais a adutora foi construída em aço.

O primeiro trecho está localizado dentro da área da ETA Cobi, parte da caixa de saída da ETA e caminha aproximadamente de 170,00 m até o ponto de transição de aço para ferro fundido (Figura 1).

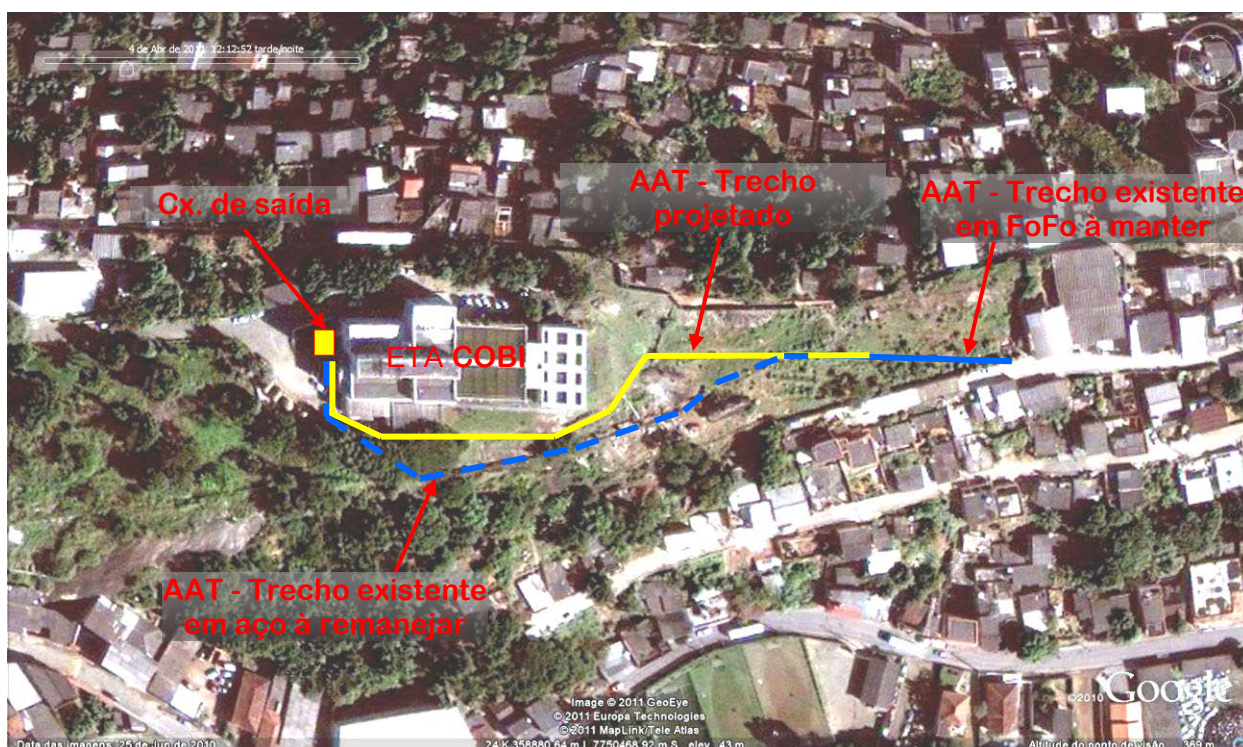


Figura 1. Localização do primeiro trecho da AAT ETA Cobi x Vitória DN800mm à sofrer remanejamento.(Base: fonte- Google 2011)

Este trecho foi projetado em 1980 pela CESAN em substituição ao trecho de adutora existente na época, cujo caminhamento passava rente e em paralelo a estrutura da ETA. A adutora atual apresenta estado avançado de deteriorização podendo ser verificados nas partes aparentes. As Figuras de 2 a 5 demonstram o estado atual deste trecho da adutora em aço.

Devido à problemática da posição no terreno e do tempo de interrupção do abastecimento para substituição do referido trecho no mesmo traçado, este projeto propõe a construção da AAT em um novo traçado, similar ao da primeira implantação. Neste novo traçado todas as derivações no trecho serão mantidas, devido ao declive constante foram projetados dois pontos de ventosa e o esgotamento deste trecho será através da descarga existente localizada à 900m, ao final da Av. Cezar Alcure junto à praça Getúlio Vargas (Praça de São Torquato).



Figura 2. AAT-DN800-Aço ETA Cobi x Vitória– trecho 1: Derivação da caixa de saída da ETA Cobi,.



Figura 3. AAT-DN800-Aço ETA Cobi x Vitória– trecho 1: Ponto com respiro.



Figura 4. AAT-DN800-Aço ETA Cobi x Vitória– trecho 1: Ponto de derivações para ETA 2x DN75mm.

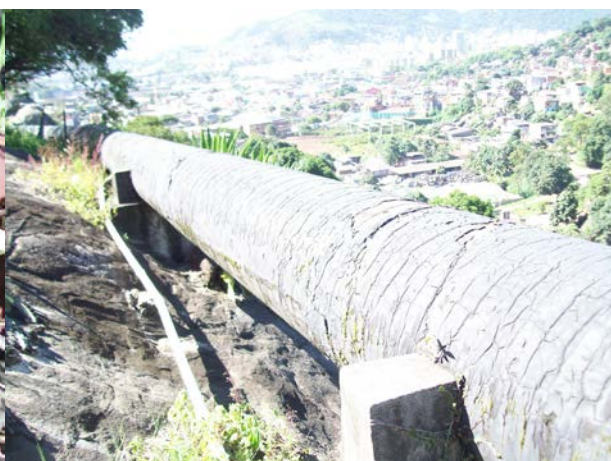


Figura 5. AAT-DN800-Aço ETA Cobi x Vitória– trecho 1: Tubulação de derivação DN75mm.



Figura 6. AAT-DN800-Aço ETA Cobi x Vitória– trecho 1: estado de deteriorização da tubulação em aço.



Figura 7. AAT-DN800-Aço ETA Cobi x Vitória– trecho 1: Ponto de transição de material, aço para ferro fundido dentro da área da ETA.

O segundo trecho está localizado entre o pátio de manobra de trens da Vale e a ponte Florentino Avidos (Cinco Pontes), a partir do final da Av. Graça Aranha e caminha sob a ferrovia aproximadamente de 170,00m até o ponto de transição de aço para ferro fundido na cabeça da ponte (Figura 8).



Figura 8. Localização do segundo trecho da AAT ETA Cobi x Vitória DN800mm à sofrer remanejamento. (Base: fonte- Google 2011)

Este trecho foi projetado em 1980 pela CESAN em substituição ao projeto da Geotécnica de 1979, cujo caminhamento proposto era sobre as linhas férreas em travessia aérea paralela ao viaduto com pilares dentro da área da Vale (CVRD), motivo pelo qual a empresa rejeitou o projeto não autorizando a construção na época. A CESAN revisou o projeto propondo o traçado atual, no qual a AAT DN 800mm em aço transpassa a área da Vale, sob a ferrovia, através de um tubo camisa em aço DN1300mm. Segundo o projeto da CESAN o uso do aço para este trecho foi indicado pelos técnicos da Vale com a justificativa da facilidade de manutenção em caso de vazamento neste trecho. Os profissionais da área operacional afirmam que este trecho vem apresentando constantes vazamentos sendo difícil o concerto devido ao desgaste da tubulação.

Com a finalidade de retirar e eliminar futuras intervenções dentro da área da Vale, neste projeto foi proposto o desvio da adutora em ferro fundido, com um novo traçado passando sobre o viaduto da linha férrea, este projeto foi detalhado em Outubro de 2011 (C-050-000-50-5-XX-0029 a 0031). Em 2013, após entendimento interno da CESAN e com a anuência da VALE, a concepção da travessia foi alterada para a opção de treliça sobre pilares ao lado do viaduto, gerando os desenhos: C-050-000-50-5-XX-0030/01 e 0031/01; 0041/00 a 0044/00.

As derivações de distribuição existentes serão mantidas: DN250mm para Argolas e DN75mm para a região próxima a ponte Florentino Avidos. A pedido da área operacional, também foi prevista uma espera (Tê DN800 com flange cego) para interligação futura, ver Figura 9.

O trecho de travessia projetado em aço passará ao lado do viaduto, este será apoiado em treliça metálica com vão único de 36,0m, apoiada sobre pilaretes. A cota de elevação da treliça à 7,0 m do solo foi condicionada as exigências da VALE conforme a norma interna CP-T-501.

As Figuras 9 a 12 demonstram o novo traçado para o remanejamento do segundo trecho.

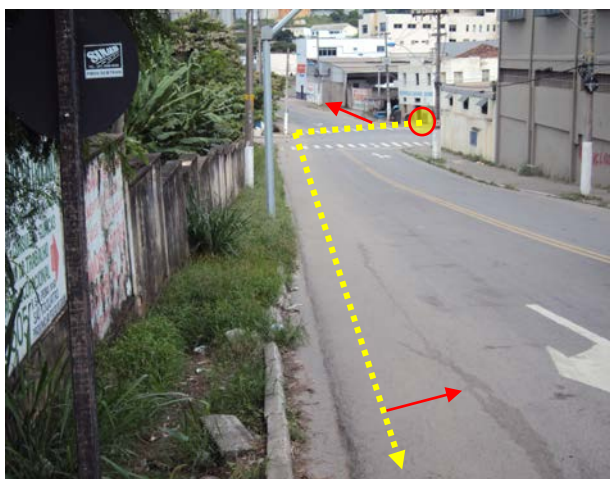


Figura 9. AAT-DN800-Aço ETA Cobi x Vitória – trecho 2: Ponto de início do trecho projetado, derivação para Argolas na esquina da Av. Graça Aranha e caminhamento da AAT paralelo ao muro da Vale com o ponto de espera para futura interligação na Av Anésio José Simões.



Figura 10. AAT-DN800-Aço ETA Cobi x Vitória – trecho 2: Entrada da AAT na área da VALE, trecho aéreo. Vista da Av. Senador Robert Kennedy sentido Vitória - VilaVelha.



Figura 11. AAT-DN800-Aço ETA Cobi x Vitória – trecho 2: Ponto de travessia sobre treliça metálica ao lado do viaduto, lado esquerdo, sentido Vitória-VilaVelha.



Figura 12. AAT-DN800-Aço ETA Cobi x Vitória – trecho 2: Vista do trecho aéreo ao lado do viaduto, e ponto de transição para enterrado sob passagem de pedestres, lado esquerdo, sentido Vitória-VilaVelha.



Figura 13. AAT-DN800-Aço ETA Cobi x Vitória – trecho 2: Trecho enterrado após travessia sobre treliça, lado direito, sentido VilaVelha-Vitória.



Figura 14. AAT-DN800-Aço ETA Cobi x Vitória – trecho 2: Ponto de interligação com AAT existente próximo a ponte Florentino Avidos, lado direito, sentido VilaVelha-Vitória.

3. DADOS HIDRÁULICOS DA ADUTORA

A seguir são apresentados os dados hidráulicos da adutora em estudo.

A velocidade da água no interior da adutora foi obtida pela fórmula:

$$v = \frac{Q}{A}, \text{ onde:}$$

- v é a velocidade no interior da tubulação (m/s).
- Q é a vazão a ser aduzida (m³/s);
- A é área da seção de escoamento (m²)

A Altura Piezométrica no ponto da travessia foi determinada conforme a equação apresentada a seguir.

$$Pz = H_g - hf \cdot L, \text{ onde:}$$

- Pz é a altura piezométrica (m);
- H_g é a altura geométrica (m);
- hf é a perda de carga unitária (m/m);
- L é o comprimento da tubulação de recalque (m);

A perda de carga unitária foi determinada pela Fórmula de Hazen-Willians, mostrada a seguir.

$$hf = 10,65 \cdot \frac{Q^{1,85}}{C^{1,85} \cdot D^{4,87}},$$

Onde:

- Q é a vazão a ser aduzida (m^3/s);
- C é o coeficiente de rugosidade ($m^{0,367}/s$)
- D é o diâmetro da tubulação (m).

Como o material da tubulação utilizada será ferro fundido, o coeficiente de rugosidade foi adotado conforme o tempo de uso da tubulação. A Tabela 1 apresenta os valores de vazão atual da AAT fornecidos pelo CCO da CESAN.

Tabela 1. Dados da Vazão atual da Adutora em estudo

VAZÃO SAÍDA DA ETA 2 - ETA COBI		
	Vazão de saída p/ Vitória (l/s)	vazão p/ Argolas (l/s)
DateTime	CP004_TM192_9_MED	CP056_TM146_4_MED
10/10/11 00:00:00	568,3	31,4
10/10/11 06:00:00	499,3	60,0
10/10/11 12:00:00	704,3	65,7
10/10/11 18:00:00	615,7	55,8
11/10/11 00:00:00	612,8	28,5
Dados CESAN/CCO		

A Tabela 2 a seguir , apresenta os valores dos elementos hidráulicos da adutora nos trechos projetados.

Tabela 2. Dados Hidráulicos da Adutora em estudo

SAA DA GRANDE VITÓRIA			
AAT POR GRAVIDADE ETA COBI x VITÓRIA DN800mm			
Cota NA médio ETA Cobi =		68,5 m	
Dados		Ano 2011	
Trecho projetado ETA Cobi x Vitória na área da ETA Cobi- 1º trecho projetado			
QmáxHorária=	770,00	L/s	
D =	0,80	m-Aço	
C =	120		
L=	171	m	
v =	1,53	m/s	
hf=	0,00277	m/m	
Hf=	0,47	m	
Dados da AAT no ponto de transição aço x FoFo - final do 1o trecho projetado			
Cota da geratriz inferior	57,5	m	Estaca: 8+11,00
Piezométrica	68,0	m	
Pressão estática	11,0	mca	
Pressão dinamica	10,5	mca	
Trecho Existente em FoFo - Final do 1º trecho ao início do 2o trecho projetado			
QmáxHorária=	770,00	L/s	
D =	0,80	m-FºFº	
C =	80		
L=	1145	m	
v =	1,53	m/s	
hf=	0,00587	m/m	
Hf=	6,72	m	
Trecho ETA Cobi x Vitória remanejamento no Pátio da CVRD - 2o trecho projetado			
QmáxHorária=	704,30	L/s	
D =	0,80	m-FºFº	
C =	110		
L=	320	m	
v =	1,40	m/s	
hf=	0,00276	m/m	
Hf=	0,91	m	
Dados da AAT no ponto de início do 2º trecho projetado			
Cota da geratriz inferior	-0,3	m	Estaca: 0+0,00
Piezométrica	61,3	m	
Pressão estática	68,8	mca	
Pressão dinamica	61,6	mca	
Dados da AAT no ponto de travessia sobre viaduto			
Cota da geratriz inferior	8,9	m	Estaca: 8+1,52
Piezométrica	60,9	m	
Pressão estática	59,6	mca	
Pressão dinamica	51,97	mca	
Dados da AAT no ponto final do 2º trecho projetado			
Cota da geratriz inferior	4,8	m	Estaca: 15+16,94
Piezométrica	60,4	m	
Pressão estática	63,7	mca	
Pressão dinamica	55,61	mca	

3.1. DISPOSITIVOS ESPECIAIS

3.1.1. Dimensionamento das Descargas

$$d = \left(\frac{2 \cdot D^2 \cdot L}{T \cdot (6,524 \cdot h)^{\frac{1}{2}}} \right)^{\frac{1}{2}}, \text{ onde:}$$

- d é diâmetro calculado (m);
- D é o diâmetro da adutora em polegadas;
- T é o tempo de esvaziamento em segundos, adotado 30min.

Tabela 3. Dados Hidráulicos das descargas

DESCARGA NÚMERO	ESTACA	CARACTERÍSTICAS (m)		d(pol)	d(mm) Adotado
		L	h		
1**	1+7,46	196	2,53	12,63	400
		133,24	1,49	11,89	
2**	13+0,00	103,2	4,2	8,07	400
		90,7	3,92	7,70	

** Trecho: ETA Cobi x Vitória no Pátio da CVRD

3.1.2. Dimensionamento das Ventosas

$$CFS = 0,866(S \cdot D^5)^{\frac{1}{2}}, \text{ onde:}$$

- CFS coeficiente de descarga do ar;
- D é o diâmetro da adutora em polegadas;
- S é relação h/L em m/m.

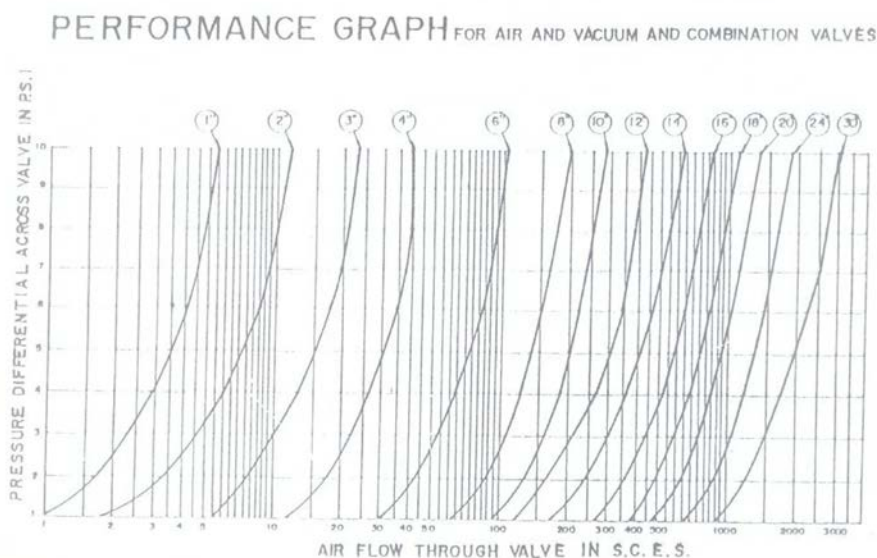


Figura 15. Gráfico de dimensionamento de ventosa

Tabela 4. Dados Hidráulicos das ventosas

NÚMERO	ESTACA	CRACTERÍSTICA S (m/m)	CFS	d (mm) adotado
1*	0+0,34	0,0000	0,00	100
		0,0142	57,47	
2*	6+9,50	0,0000	0,00	200
		0,0731	130,37	
3**	8+1,52	0,0824	138,37	200
		0,0408	97,38	

* Trecho: ETA Cobi x Vitória na área da ETA

** Trecho: ETA Cobi x Vitória no Pátio da CVRD

Obs: d (pol) adotado utilizando o gráfico de performance, considerando pressão de colapso de 5 Psi (Figura 5).

4. CONSIDERAÇÕES

A obra deverá ser executada em conformidade com os planos de operação da gerência do sistema de abastecimento de água da grande Vitória, a fim de reduzir ao máximo o tempo de parada do fornecimento de água das áreas abastecidas. O trecho projetado deverá ser executado em sua totalidade antes da interligação com as extremidades da AAT existente.

5. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Os materiais e serviços deverão seguir as especificações técnicas preconizadas pela CESAN.

A seguir são apresentadas as especificações técnicas das válvulas referentes aos trechos projetados da adutora.

5.1. VENTOSA TRÍPLICE FUNÇÃO

Objeto: Dados, características e exigências para fornecimento de ventosas de tríplice função

5.1.1. Características Técnicas

- Fluido: água
- Temperatura: 20 à 25 oC
- Tipo de Ventosa: Tríplice função com dois orifícios
- Flutuador: esférico em policarbonato ou aço inox
- Corpo e Tampa: Ferro Fundido
- Parafusos e Porcas: Aço inox
- Vedação: Junta tórica em Buna-N
- Tampa com saída roscada para conexão de respiro externo com dreno e plug em aço inox no corpo
- Revestimento Interno e Externo: Epóxi eletrostático, 150 micra mínimo
- Tipo de Conexão: Flange ABNT, PN 10
- Diâmetro Nominal: Conforme lista de materiais

5.2. REGISTRO DE GAVETA SEDE RESILENTE COM FLANGES

Objeto: Dados, características e exigências para fornecimento de válvulas gaveta com cunha emborrachada (cunha elástica) com flanges.

5.2.1. Características Técnicas

- Fluido: água
- Temperatura: 20 à 25 oC
- Tipo de Válvula: Gaveta com cunha emborrachada de passagem reta com flanges
- Acionamento: Volante
- Norma: ISO 7259 / ISO 5752 – Série 14 / ISO 5208
- Pressão Nominal: 1,0 / 1,6 Mpa
- Diâmetro Nominal: Conforme lista de materiais
- Montagem: Entre flanges com furação conforme ABNT NBR 7675 (ISO 2531) PN 16

- Corpo: Ferro fundido nodular com revestimento epóxi poliamida eletrostático com 150 micras, ou equivalente aprovado
- Haste: Aço inox
- Elastômero: EPDM ou NBR
- Porca de Manobra: Bronze de alta resistência
- Vedação: Anéis de borracha tipo “o ring”, permitindo manutenção com a linha em carga e válvula aberta
- Teste Hidrostático: Conforme Norma ISO 5208

Torques de Manobra e Resistência: Conforme tab. 9 Norma ISO 7259 ou tab.15 NBR

5.3. JUNTA DE DESMONTAGEM TRAVADA

Objeto: Dados e dimensões para fornecimento de junta de desmontagem travada.

Função: Facilitar a remoção para manutenção de válvulas, conjuntos moto bombas e demais equipamentos.

5.3.1. Características Técnicas

- Diâmetro Nominal DN: Conforme indicação no projeto
- Pressão Nominal PN: Conforme indicação no Projeto
- Montagem entre flanges com padrão de furação ABNT – NBR 7675
- Corpo: Aço Carbono soldado ou Ferro Dúctil
- Parafusos e Porcas: Aço Galvanizado ou Cadmiado, dimensões conforme figura e quadro abaixo
- Anel de Vedação: Elastômero EPDM ou Bruna N
- Revestimento: Galvanizado a quente, Poliuretano ou Epóxi

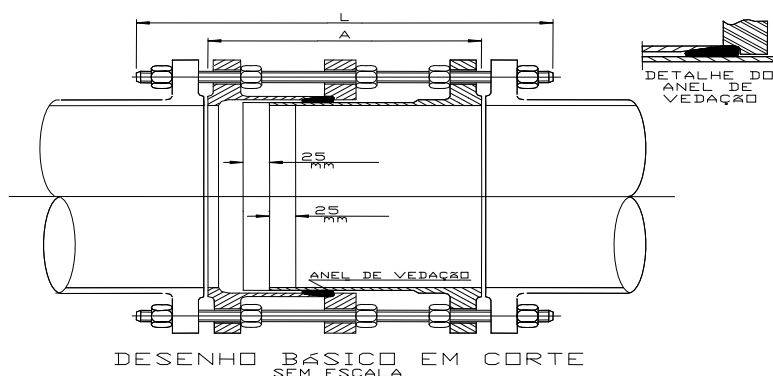


Figura 16. Junta de Desmontagem Travada

Tabela 5. Características técnicas da Junta de Desmontagem segundo diâmetro.

DN	PN 10			PN 16			PN 25		
	L (mm)	A (mm)	PESO (kgf)	L (mm)	A (mm)	PESO (kgf)	L (mm)	A (mm)	PESO (kgf)
50	280	180	10	280	180	10	310	200	12
80	310	200	16	310	200	16	330	210	21
100	310	200	20	310	200	20	340	220	33
150	320	200	34	320	200	34	370	230	53
200	340	220	48	340	220	48	370	230	74
250	360	220	65	370	230	74	410	250	102
300	360	220	72	410	250	92	410	250	131
350	360	230	94	410	260	126	440	270	193
400	370	230	122	430	270	162	480	280	246
450	390	250	140	430	270	190	480	280	280
500	390	260	162	440	280	240	480	300	324
600	410	260	205	480	300	330	520	320	432
700	410	260	526	480	300	366	530	340	571
800	460	290	352	520	320	482	600	360	801
900	460	290	405	520	320	546	600	380	886
1000	480	290	484	560	340	715	650	400	1270
1100	480	300	585	560	340	810	720	450	1871
1200	520	320	744	600	360	1112			
1400	560	360	1036	630	380	1352			
1500	590	380	1036						

5.4. VÁLVULA BORBOLETA, ACIONAMENTO MANUAL COM FLANGES AWWA

Objeto: Dados, condições e exigências para o fornecimento de válvulas tipo borboleta com flanges.

5.4.1. Características Técnicas

- Fluido: Água Temperatura: 25°C Densidade: 1,0 kg/dm³
- Tipo: com flanges, conforme AWWA C 504/94, corpo curto.
- Diâmetro nominal: Conforme projeto
- Pressão nominal: Conf. projeto mca
- Pressão de serviço: 5 mca
- Pressão dif. máxima: 100 mca
- Montagem entre flanges padrão: ABNT NBR 7675
- Tipo de vedação: elastômero montado no corpo, vedação em qualquer sentido de fluxo.

5.4.2. Materiais

- Corpo: ferro nodular com revestimento Epoxi
- Disco: aço inox fundido (*)
- Eixo: aço inox
- Elastômero: ABNT EB-362
- Sede de vedação: aço inox AISI 304
- (*) Alternativa ferro nodular com revestimento de níquel químico (mínimo 75/80micra) e tratamento térmico

5.4.3. Tipo de acionamento

- Manual, através de volante e mecanismo de redução à prova de intempéries

5.4.4. Acessórios

- Parafusos (e porcas) galvanizadas para instalação.
- Indicador de abertura (visual).

5.4.5. Exigências Básicas

Por ocasião da licitação, conforme definido no Edital, deverão ser anexados folha de dados do fabricante e/ou catálogos com desenhos e todas as características técnicas, materiais e componentes, inclusive a classificação/codificação dos materiais conforme normas, para análise técnica.

Cada válvula deverá ser inspecionada, testada e identificada conforme previsto na AWWA C 504/94, sendo exigido o ensaio de protótipo conforme Sec.3.8 e Sec.5.2.4.

O período de garantia será de no mínimo 1 ano da instalação ou 2 anos da entrega, relativa ao funcionamento e estanqueidade da válvula.

5.5. LIMPEZA, PINTURA E PROTEÇÃO DAS SUPERFÍCIES

Salvo indicações contrárias em outras especificações, os serviços de limpeza, pintura e proteção das superfícies dos equipamentos e materiais deverão atender os requisitos aqui apresentados.

5.5.1. Aspectos Gerais

As pinturas de qualquer parte dos equipamentos e todas as proteções a serem empregadas só serão aplicadas pela contratada após inspeção do equipamento pela CESAN.

A escolha do local e data para a aplicação da pintura deverá ser submetida à autorização da CESAN.

Todos os materiais ou superfícies que, pela sua natureza ou função, não devam sofrer a ação de abrasivos e/ou pintura, serão convenientemente protegidos, desde que sejam contíguos às superfícies sujeitas à ação desses agentes.

Os equipamentos serão protegidos contra a entrada de abrasivos ou pó nas partes delicadas. Os equipamentos removíveis serão desligados e removidos a fim de permitir a limpeza e pintura das superfícies contíguas.

As partes internas das vigas caixão, que tenham contato permanente com o ar, serão convenientemente protegidas contra corrosão.

A contratada deverá especificar que tipos de proteção darão a materiais não ferrosos de acordo com sua qualidade e utilização.

A padronização de cores para a pintura final de acabamento dos equipamentos e materiais será informada pela CESAN durante a fase de aprovação dos documentos técnicos do fornecimento.

5.5.2. Preparação das Superfícies

Todos os componentes ferrosos do equipamento deverão ser devidamente limpos de crostas de laminação, sujeira, ferrugem, graxas e outras substâncias estranhas, objetivando-se uma superfície limpa e seca.

Todos os cantos vivos que ficarão submersos deverão ser removidos com esmeril ou outros meios, para melhorar a aderência da tinta.

As superfícies de aço carbono deverão ser jateadas até metal quase branco.

5.5.3. Aplicação da Pintura

As superfícies pintadas não deverão apresentar falhas, poros, escorrimentos, pingos, rugosidades, ondulações, trincas, marcas de processo de limpeza, bolhas, bem como variações na cor, textura e brilho. A película deverá ser lisa e de espessura uniforme. Arestas, cantos, pequenos orifícios (trincas), emendas, juntas, soldas, rebites e outras irregularidades de superfície, receberão especial tratamento, de modo a garantir que elas adquiram uma espessura adequada de pintura.

A pintura será aplicada nas superfícies adequadamente preparadas e livres de umidade.

A pintura não deverá ser aplicada em superfícies aquecidas por exposição direta ao sol ou outras fontes de calor. Não deverá ser aplicada pintura nos ambientes onde a umidade relativa do ar seja superior a 85%, havendo necessidade, a umidade será mantida abaixo deste limite por meio de abrigos e/ou aquecimento durante a pintura e até que a película tenha secado.

A pintura deverá ser usada misturada, aplicada e curada de acordo com as mais recentes instruções impressas do fabricante da tinta. A preparação da superfície será também feita de acordo com tais instruções.

Superfícies Pintadas

Peças que tenham sido pintadas não deverão ser manuseadas ou trabalhadas até que a película esteja totalmente seca e dura. Antes da montagem final todas as peças pintadas deverão ser estocadas fora do contato direto com o solo, de tal maneira que seja evitada a formação de águas estagnadas.

5.5.4. Especificações das Tintas

A contratada entregará à CESAN, cópias das especificações do fabricante das tintas que serão empregadas. Nestas especificações constatará pelo menos o seguinte:

- Tipo e características da tinta de base (“primer”) e da tinta de acabamento, quando for o caso, inclusive as composições em percentual de peso;
- Tipo genérico;
- Condições de limpeza exigidas das superfícies para a aplicação das tintas, para o serviço proposto;
- Tempo de secagem de cada demão antes da aplicação da demão seguinte;
- Tempo para aplicação de demão intermediária, antes que a demão inicial possa ser lixada para permitir aderência adequada da demão final;
- Tempo total de cura antes da exposição a intempéries ou à imersão na água; Espessura mínima da película seca por demão e total;

5.5.4.1. Tipo de aplicação

Estruturas Metálicas Submersas e Peças em Contato com Atmosfera Corrosiva, as características da pintura são:

- Material: Coaltar Epoxi Polyamide (Dark Red),
- Número mínimo de demão: 2;
- Espessura final mínima: 400 micras;
- Tempo de secagem: 5 a 10 dias.

5.5.4.2. Motores, Bombas, Redutores, Dutos, Tubulações, Conexões, Peças Especiais, Válvulas e Partes Similares

Estes itens, normalmente fornecidos com acabamento de fábrica, deverão receber uma pintura de base e acabamento indicado pelo fabricante, adequado para serviço exposto à intempérie e atmosfera corrosiva. A pintura será aprovada pela CESAN durante a apresentação do projeto. A cor da tinta de acabamento será definida na época da aquisição.

6. ANEXO

RELAÇÃO DE DESENHOS – VOLUME 1

ITEM	DESENHO Nº ETEP	DESENHO Nº CESAN	TÍTULO
01	0876.DS.023.H.0001/00	C-050-000-50-5-XX-0027	Substituição do trecho da AAT DN800mm na área ETA Cobi - Projeto Hidráulico - Planta de Caminhamento e Perfil - Folha 01/03
02	0876.DS.023.H.0002/00	C-050-000-50-5-XX-0028	Substituição do trecho da AAT DN800mm na área ETA Cobi - Projeto Hidráulico - Detalhes das Curvas em Aço - Folha 02/03
03	0876.DS.023.H.0006/01	C-050-000-50-5-XX-0032	Substituição do trecho da AAT DN800mm na área da ETA Cobi - Projeto Hidráulico - Detalhe de Ventosa, Interligações, Blocos de Apoio e Lista de Materiais - Folha 03/03
04	0876.DS.023.H.0008/00	C-050-000-50-5-XX-0041	Desvio da AAT DN 800mm ETA Cobi x Vitória no Pátio da CVRD - Projeto Hidráulico - Planta e Perfil - Folha 01/05
05	0876.DS.023.H.0009/00	C-050-000-50-5-XX-0042	Desvio da AAT DN 800mm ETA Cobi x Vitória no Pátio da CVRD - Projeto Hidráulico - Det. Travessia- Folha 02/05
06	0876.DS.023.H.0011/00	C-050-000-50-5-XX-0044	Desvio da AAT DN 800mm ETA Cobi x Vitória no Pátio da CVRD - Projeto Hidráulico - Det. De peças de aço carbono- Folha 03/05
07	0876.DS.023.H.0004/01	C-050-000-50-5-XX-0030/01	Desvio da AAT DN 800mm ETA Cobi x Vitória no Pátio da CVRD - Projeto Hidráulico - Detalhes e Interligação e Descarga - Folha 04/05
08	0876.DS.023.H.0007/01	C-050-000-50-5-XX-0033/01	Desvio da AAT DN 800mm ETA Cobi x Vitória no Pátio da CVRD - Projeto Hidráulico - Detalhes Derivação Est. 4+10,00 e Interligação Est. 15+16,98 - Folha 05/05