0	31/01/2020	Aprovado	ABW/JdS	AStM	DDBS
REV.	DATA	NATUREZA DA REVISÃO	ELAB.	VERIF.	APROV.

CLIENTE: SED SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO

Engevix ENGENHARIA E PROJETOS S.A.

EMPREENDIMENTO:

PROJETO DE RECUPERAÇÃO – BARRAGEM PARANÃ

ÁREA:

GERAL

TÍTULO::

RELATÓRIO DE VISITA TÉCNICA

ELAB.	VERIF.	APROV.	R. TEC.:	CREA N°
ABW/JdS	AStM/SPB/VRdA/MAH	DDBS	DDBS	PR-70939/D

CÓDIGO DOS DESCRITORES	DATA	Folha:	de
| | | | -- | | | | | -- | | | |	29/09/2017	1	19

Nº DO DOCUMENTO EPE:	Nº DO DOCUMENTO ENGEVIX:	REVISÃO
	EGVP00315/00-10-RL-0003	**0**

Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

ÍNDICE PÁG.

1 - APRESENTAÇÃO.....3
2 - VISITA TÉCNICA 3
2.1 - Considerações Iniciais.....3
2.2 - Descarga de Fundo 3
2.3 - Tomada d'Água do Canal de Irrigação 11
3 - CONCLUSÕES 13
ANEXO – COTAÇÃO DE FORNECIMENTO DA VÁLVULA DISPERSORA 14

Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

1 - APRESENTAÇÃO

O presente documento consiste na descrição da visita técnica voltada para a vistoria das condições de conservação / operação das estruturas civis que compõem a Barragem do Paranã e também equipamentos hidromecânicos da Tomada D'Água (p/ Canal de Irrigação) e Vazão Sanitária.

Este documento é complementar ao Relatório de Andamento para a Recuperação da Barragem do Paranã, emitido sobre o número EGVP00315/00-10-RL-0002.

2 - VISITA TÉCNICA

2.1 - Considerações Iniciais

A vistoria de campo foi realizada entre os dias 29 a 30 de agosto de 2017. A equipe técnica da Engevix Engenharia e Projetos partiu de Florianópolis-SC com destino a Brasília-DF e posteriormente, por via rodoviária, até a Barragem do Paranã.

A equipe de vistoria foi composta por:

- Eng. Civil Anderson Burg Winter - anderson.winter@engevix.com.br;
- Eng. Mecânico Jean de Souza - jean.souza@engevix.com.br;

Essa equipe foi acompanhada durante a inspeção por vigilante de segurança patrimonial do empreendimento.

Na oportunidade da visita foram vistoriadas: o descarregador de fundo e tomada d'agua. Sobre cada uma dessas estruturas pode-se afirmar o que segue.

2.2 - Descarga de Fundo

2.2.1 - Equipamentos Hidromecânicos e Instalações

A. Condições observadas durante visita técnica

Conforme descrito no relatório EGVP00315/00-10-RL-0002, atualmente o descarregador de fundo é constituído por 02 (dois) condutos metálicos de Ø 800 mm, instalados no interior das galerias, sob berços de concreto e fixados a estes através de cintas, sendo que ambos à jusante, apresentam comportas planas para operações de abertura/ fechamento destes circuitos hidráulicos. Contudo, não foram disponibilizados os desenhos dimensionais civis e mecânicos, especificações ou manuais de operação das estruturas ou equipamentos em funcionamento.

Durante visita técnica, observando o volume d'água descarregado à jusante e a posição dos fusos e hastes de ligação, constatou-se que as comportas operavam em abertura plena, estando as mesmas confinadas em suas ranhuras por tampas construtivamente de intenção estanque.

Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

FIGURA 2.2
VISTA GERAL DAS INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS

Sob as circunstancias de instalação confinada e em operação, não foi possível visualizar a comporta ou sua ranhura de operação para averiguações de seu estado estrutural e confirmações de sua classificação quanto à movimentação (deslizante ou de rolamento) e/ou quanto a posição de sua vedação (montante/jusante).

Também não foi possível presenciar o ciclo de fechamento abertura destes equipamentos devido a ausência de responsável operador.

Perante a falta de documentação, marca/logo e ou tags de características, não foi possível identificar o projetista/ fabricante de tais comportas e sistemas de acionamento (fuso, haste, motoredutor e quadro elétrico).

FIGURA 2.2
VISTA DO SISTEMA DE IÇAMENTO E TAMPA ESTANQUE DA COMPORTA DA ESQUERDA HIDRÁULICA

Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

Tomando por trena a distância entre os fins-de-curso, estima-se que as comportas da Descarga de Fundo possuam 1.050 mm de altura.

Segundo relatos da vigilância patrimonial, os procedimentos de abertura e fechamento destas comportas são sempre executados com grande preocupação, dada as vibrações que ocorrem nas estruturas de suporte do conjunto de acionamento instaladas na cota de operação durante a obstrução do fluxo.

Através do tato direto às hastes de ligação, foi possível perceber que mesmo estando em posição de abertura máxima, estas hastes apresentam forte vibração e deslocamento contido somente pelos retentores de vedação da tampa, provocando o esmagamento dos mesmos, também deteriorados pela ação da exposição ao tempo (ressecamento). A conexão entre o fuso e a haste de ligação não apresenta conector elástico.

FIGURA 2.2
REGISTRO DAS CONDIÇÕES DAS TAMPAS, HASTES E RETENTORES DE VEDAÇÃO DAS COMPORTAS

O fechamento e abertura das comportas é realizado pelo conjugado motoredutor de eixos perpendiculares, sendo a saída de interface uma rosca sem fim posicionada verticalmente e alinhada para a passagem do fuso de levantamento da haste de ligação. Perante os vazamentos providos do retentor, torna-se questionável a seleção (classe do mecanismo) do redutor e/ou se este foi previsto com mancal e rolamentos apropriados para esforço axial.

Sobre as tampas evidenciou-se impregnação de óleo lubrificante derivado de vazamento da caixa redutora de velocidade, onde o visor de nível acusa a falta do fluído, necessário para o seu correto funcionamento.

Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

FIGURA 2.24
VISOR DE NÍVEL EVIDENCIANDO FALTA DE ÓLEO LUBRIFICANTE NO REDUTOR

Conforme apresentado na Figura 2.2, a interligação da alimentação do motor foi erroneamente executada pelo lado externo da caixa dos terminais, além desta estar desprovida de prensa cabos, permitindo o acesso de abelhas e insetos similares que encontram espaço para a formação de colmeias (cachopas).

O cabeamento elétrico que conduz alimentação ao motor e os sinais de fim de curso ao painel de comando, encontram-se pouco protegido por eletroduto, aparentemente, improvisado, estando facilmente suscetíveis ao rompimento acidental ou danificado por animais roedores.

FIGURA 2.2
REGISTRO DO CONJUGADO MOTOREDUTOR DE ACIONAMENTO DAS COMPORTAS

Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

Na condição de abertura completa, os fusos das comportas se posicionam internamente ao tubo camisa protetor, porém foi possível visualizar um pequeno trecho de sua extremidade, onde foi evidenciada, conforme Figura 2.2, impregnação de silte (característico da região) sobre a película de lubrificação.

FIGURA 2.2
REGISTRO DO FUSO DE ACIONAMENTO DE UMA DAS COMPORTAS

O painel de comando encontra-se em condições razoavelmente boas, necessitando apenas de limpeza devido ao empoeiramento por silte e prevenção quanto a possível infestação por insetos (abelhas e outros insetos) que já ocupam repartição lateral do mesmo recinto abrigado. Não foi presenciado testes de acionamentos.

Foi observado que os fins-de-curso não possuem redundância. Sugere-se esta implementação em ambos os acionamentos.

Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

FIGURA 2.2
REGISTRO DO PAINEL DE COMANDO E INFESTAÇÃO DE INSETOS NA SALA ABRIGADA

B. Recomendações para recuperação dos equipamentos e instalações

Perante as observações registradas acima, para a execução dos trabalhos de recuperação e melhoramento dos circuitos hidráulicos da Descarga de Fundo, faz-se necessário a recomendação das seguintes intervenções a serem cumpridas após aceitação e consentimento junto ao cliente:

→ Testes de funcionamento das comportas com presença de especialista/ representante de equipamento

Antes das intervenções gerais de manutenção é viável o acompanhamento das condições de operação (abertura/fechamento) das comportas por técnico representante de equipamento, a fim de que sejam tomadas as melhores alternativas quanto aos componentes a serem substituídos, recuperados ou implementados.

Especial atenção deverá ser dada à situação de vibração, não somente na comporta ou estrutura suporte, como também a intensidade de propagação para o conjugado motoredutor, sendo esta uma possível causa dos vazamentos pelos seus retentores, visto inexistir amortecimento via acoplamento elástico entre o fuso e a haste de ligação. Outra possível causa dos vazamentos é o excessivo esforço axial nos mancais e rolamentos, ou mesmo, a seleção inadequada do redutor para este sentido de esforço.

Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

→ Obstrução dos circuitos hidráulicos

Para permitir a execução das intervenções de manutenção dos equipamentos e instalações dos circuitos hidráulicos, além da instalação de(s) válvula(s) dispersora na Descarga de Fuga, será necessário interromper temporariamente a vazão dos dois condutos metálicos.

Para isso, entende-se que a melhor opção é a inserção de **elemento de obstrução hiperbárica**, lançado no sentido montante-jusante por mergulhadores, através das adução̧es. Uma vez inseridos, procede-se com o enchimento através de líquidos ou gases específicos até alcançar pressão superior à pressão de trabalho dos condutos, confirmando-se a obstrução por jusante. Finalizadas as intervenções, procede-se com o alívio da pressão e retirada dos elementos de obstrução.

→ Intervenções eletromecânicas nas comportas e seus respectivos componentes

As tampas das ranhuras de operação apresentam características construtivas de estanqueidade pelo fato de que as comportas encontram-se posicionadas em cota inferior ao nível d'água da barragem. Por esta razão, a melhor alternativa de operação destas comportas, seria o posicionamento do seu quadro de vedação à montante, não havendo ainda tal confirmação. Conforme esclarecido no item 3.4 do relatório EGVP00315/00-10-RL-0002, não há documentação (ou registros) da alteração sofrida pelos circuitos hidráulicos e seus respectivos equipamentos e instalações.

Antes ou após a obstrução dos circuitos, caso seja constado que a comporta e o plano de vedação da ranhura permanecem com o conceito original, ou seja, posicionados à jusante (conforme desenho PFG-BP-007, datado de 1998, época da construção), sugere-se que ambos (comportas e ranhuras) sejam alterados para vedação montante. Esta alteração tornará a cota de operação jusante mais segura, além de adequar a comporta ao desempenho correto de sua nova função (elemento de manutenção) dada a instalação da(s) válvula(s) dispersora. As comportas deverão ter a completa substituição de seus conjuntos de vedação, além de passar por manutenção geral, inclusive repintura, reforço e readequação para o tipo vagão (se necessário). As ranhuras de operação, caso mantenham-se inalteradas, deverão sofrer inspeções e manutenções civis/ mecânicas, incluindo: guiamento quadro de vedação e soleira.

As tampas construtivamente reforçadas, flangeadas e providas de válvulas esfera de inspeção, encontram-se com suas funções estanques comprometidas pela aparente deterioração de seus retentores e deformação causada pela movimentação da haste de ligação. Estas deverão ser desmontadas e submetidas à limpeza e recuperação geral, devolvendo-lhe a função estanque e finalmente repintadas.

As hastes de ligação e fusos deverão ser desmontados, limpos e vistoriados quanto à fissuras ou trincas. Contudo, antes disso, durante os testes de funcionamento, com a presença de técnico representante de equipamento, deve ser avaliada a intensidade das vibrações, julgando a viabilidade da inclusão de conexão flexível entre o fuso e a haste de ligação, no intuito de reduzir sua propagação ao conjugado motoredutor. Deverá ser implementada nas estruturas suporte, solução de contenção do silte que atualmente impregnam os fusos lubrificados. O silte aderido ao fuso, possivelmente com o tempo, sobrecarregará o conjugado pelo aumento de atrito sobre a rosca sem fim.

Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

A estrutura suporte e os tubos camisa de proteção dos fusos deverão ser recuperados, repintados e seus elementos de fixação substituídos por outros padronizados em aço inox.

Os conjugados motoredutores deverão ser desmontados, esvaziados e inspecionados não somente para os procedimentos gerais de manutenção, mas também para confirmar sua capacidade para cargas axiais aplicadas à interface de saída. As juntas e retentores de vedação deverão ser substituídos por outros de qualidade superior e, por fim, reabastecidos com lubrificante específico. Os motores deverão ser inspecionados quanto sua fixação ao conjugado, receber limpeza nos orifícios de ventilação e bobinas dos enrolamentos, lubrificação nos mancais e verificação de suas condições elétricas de funcionamento (testes preventivos: corrente, temperatura, resistência de isolamento, etc..), além de corrigir as ligações para dentro das caixas de terminais e estas tamponadas pelo prensa-cabos.

Deverá também ser previsto: Adição de redundância aos dispositivos fins-de-curso (superiores e inferiores); Inclusão de 02 (dois) eletrodutos para condução e proteção dos cabos, desde o painel de comando até os motoredutores, sendo dedicados por comporta; tornar o recinto de abrigo do painel de comando inacessível aos animais roedores e demais insetos, tais como abelhas; executar a recuperação geral do pórtico rolante de montagem e movimentação das comporta e seus componentes.

C. Readequação do circuito hidráulico para regulação de vazão.

Atualmente os circuitos hidráulicos da Descarga de Fundo operam com plena capacidade de descarga. A implementação de válvula(s) dispersora no extremo jusante atenderá o anseio pela regulação de vazão, a qual não é proporcionada por comportas do tipo plana atualmente instaladas em ambos os circuitos hidráulicos.

Conforme descrito anteriormente, para adequar esta solução será necessário obstruir temporariamente ambos os circuitos (condutos metálicos) e, se necessário, implementar a solução da comporta para vedação montante. Além disso, as extremidades dos condutos deverão ser preparadas para o acoplamento da(s) válvula(s) e bloco(s) de apoio e ancoragem em concreto deverá(ão) ser implementado(s) no canal de descarga.

Para a regulação de vazão na Descarga de Fundo, sob o aspecto hidráulico, considera-se suficiente a instalação de 01 (uma) válvula dispersora. Contudo, a existência de um só equipamento, tornará o objetivo de regulação da vazão refém de eventualidades de indisponibilidade, mesmo sendo este equipamento característico de baixa manutenção. Por outro lado, a adoção de 02 (duas) válvulas poderia tornar o controle (regulação) da vazão mais apurado (otimizado) hidraulicamente, ao mesmo tempo em que se dispõe de redundância.

De forma a proporcionar noção do custo de fornecimento, em anexo ao final do presente relatório, encontra-se cotação de referência para 01 (uma) válvula dispersora de acionamento manual.

O acionamento da(s) válvula(s) é efetuado por 02 (dois) cilindros hidráulicos pressurizados por 01 (uma) unidade oleodinâmica de bombeamento manual, conforme cotação de referência em anexo. A unidade hidráulica também poderá pressurizar os cilindros através de bomba elétrica, dispensando a necessidade de esforço físico do

Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

operador, contudo esta opção agregará maior custo de fornecimento ao equipamento (adicional em torno de R$ 50.000,00).

2.3 - Tomada d'Água do Canal de Irrigação

O conceito da Tomada d'Água é análogo ao do Descarregador de Fundo empregando-se nesta estrutura duas galerias celulares com dimensões de 2,0 x 2,0 m e comporta a jusante.

Ressalta-se que não estão previstos trabalhos de inspeções técnicas ou intervenções executivas nesta estrutura civil-hidráulica ou equipamentos eletromecânicos. Contudo, de forma a contribuir pró-ativamente, apresentamos abaixo algumas constatações.

A situação atual e o estado de conservação dos equipamentos hidromecânicos da tomada d'água são apresentados nas Figura 2.3 a Figura 2.3, ressaltando-se que não foram disponibilizados os dimensionais das estruturas, especificações e manuais/regras de operação. Os equipamentos são semelhantes aos da descarga de fundo e apresentam basicamente os mesmos problemas.

FIGURA 2.3
VISTA GERAL DAS INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS

A pequena edificação que abriga o painel elétrico de alimentação e acionamento das comportas apresenta em seu telhado equipamentos, aparentemente, de função telecom. Na oportunidade, não foi possível identificar o objetivo de tais equipamentos.

Além dos mesmos problemas acusados nas comportas do Descarregador de Fundo, de forma particular e preocupante, uma deformação acentuada na base suporte do redutor da comporta posicionada na esquerda hidráulica, chamou atenção. Analisando a reforçada estrutura da base suporte e o formato dos danos, conclui-se que, aparentemente, foi provocado pela reação a um esforço excessivo no sentido de fechamento da comporta, talvez, por falha de sobrecurso (ver Figura 2.3). Pelo comprometimento estrutural desse componente (base suporte), entre os planos de manutenção do equipamento (comporta) deverá ser prevista sua substituição.

Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

O cabeamento elétrico que conduz alimentação ao motor e os sinais de fim de curso ao painel de comando, encontram-se expostos ao tempo e rusticamente lançados sobre o terreno batido, estando facilmente suscetíveis ao rompimento acidental ou danificado por animais roedores.

Por estar situada junto à uma estrada de acesso público, a incidência do silte sobre as instalações e equipamentos da estrutura da Tomada D'Água é bastante agressiva, sendo recomendável o abrigo dos acionamentos.

FIGURA 2.3
CABOS DE FORÇA E CONTROLE DESPROTEGIDOS

FIGURA 2.3
REGISTRO DA BASE SUPORTE DO REDUTOR DANIFICADA

FIGURA 2.3
REGISTRO DO FUSO SEM LUBRIFICAÇÃO E IMPREGNADO DE SILTE

Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

3 - CONCLUSÕES

Conclui-se que as estruturas civis e eletromecânicas necessitam passar por reabilitação e substituição dos elementos que não atendem mais ao seu propósito.

A inclusão de novos dispositivos como a válvula dispersora, ranhuras de guiamento e/ou comportas com vedação à montante possibilitarão um melhor processo de operação, priorizando a simplificação, a exequibilidade e segurança, além de proporcionar a operação com vazões parciais na estrutura da Descarga de Fundo.

Para detalhamento dos projetos executivos de reabilitação serão necessárias as definições dos componentes eletromecânicos, seus dimensionais e quantidades, os quais devem ser definidos em consentimento com o cliente.

Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

ANEXO – COTAÇÃO DE FORNECIMENTO DA VÁLVULA DISPERSORA

Nesta cotação, em alternativa à válvula dispersora, o fabricante consultado apresenta valor e sugere a adoção de válvula multijato. Esclarecemos que esta alternativa foi desconsiderada como solução devido a alta probabilidade de obstrução por sedimentos e materiais orgânicos.

Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

hydrostec

Taubaté, 27 de Setembro de 2017
PRO_1220/17

À

ENGEVIX
At.: Sr. Jean de Souza
E-mail: jean.souza@engevix.com.br
Tel.: (48) 3877-2083

Assunto: RECUPERAÇÃO DE BARRAGEM - SÃO JOÃO DA ALIANÇA / GO

VÁLVULA DISPERSORA
VÁLVULA DE REGULAÇÃO MULTIJATO (ALTERNATIVA)

PROPOSTA TÉCNICA E COMERCIAL

Prezados Senhores,

Pela presente temos a satisfação de apresentar a V.Sas. nossa Proposta Técnica e Comercial.

Esta proposta é válida por um período de 30 (trinta) dias corridos a contar da data de apresentação.

Ressaltamos que os parâmetros de operação da válvula de regulação multijato (pressões a montante, pressões a jusante e vazões) devem ser fornecidos pelo cliente para que possamos validar esta proposta.

Na expectativa de que a presente atenda aos interesses de V.Sas., colocamo-nos à disposição para quaisquer esclarecimentos necessários e subscrevemo-nos.

Atenciosamente,

Filipe Rosa
Assistente Técnico Comercial
Tel.: +55 12 3608.2717
Fax: +55 12 3608.2707
E-mail: filipe.rosa@hydrostec.com.br

Marcos José Marçon Gomes
Gerente Comercial
Tel.: +55 12 3608.2719
Fax: +55 12 3608.2707
E-mail: marcos.gomes@hydrostec.com.br

hydrostec

1. ESCOPO E DESCRIÇÃO DO FORNECIMENTO

1.1 01 (uma) Válvula dispersora tipo "Howell Bunger", DN 800 mm x Hs= 40 mca, com acionamento hidráulico manual, sendo constituída dos seguintes elementos:

- 01 (um) corpo cilíndrico fixo em construção soldada de chapas e barras laminadas, sendo a chapa que forma a virola cilíndrica em aço inoxidável na região de deslizamento das gaxetas, com nervuras radiais internas que ligam o corpo cilíndrico ao cone dispersor de 90 graus. As nervuras radiais internas terão bordas externas recobertas com uma camada de aço inoxidável. Na extremidade externa do cone dispersor será soldada uma chapa de alta espessura que após usinagem terá um recesso para alojamento da vedação de jusante e nervuras radiais externas. Na parte montante do corpo cilíndrico será soldado um flange usinado para ligação com a virola de ancoragem e dois suportes diametralmente opostos onde serão fixados os mecanismos de acionamento;

- 01 (um) obturador cilíndrico móvel, concêntrico exteriormente ao corpo fixo, em construção soldada de chapas, composto por uma virola cilíndrica com duas nervuras nas circunferências externas onde haverão dois pinos para fixar os cilindros hidráulicos e um reforço na parte montante que, após usinagem, terá um recesso para alojamento da vedação montante. O obturador possuirá ainda patins de Poliacetal (Polytéc 1000 – plástico especial) que deslizarão sobre as superfícies revestidas em aço inoxidável da nervura interna do corpo e evitarão a rotação do obturador. A extremidade jusante do obturador será revestida de aço inoxidável na região de contato com a vedação de jusante fixada no corpo;

- 02 (dois) conjuntos de vedação, sendo um a jusante composto por "O'Rings" fixados ao corpo por uma tampa de aço com encaixes usinados e um montante composto por gaxetas de seção quadrada, fixadas através de um prensa gaxeta de aço com parafusos de aço galvanizado;

- 01 (um) conjunto de acionamento hidráulico manual composto de:
  - 02 (dois) cilindros hidráulicos de duplo efeito;
  - 01 (uma) unidade hidráulica com uma bomba manual para operação, um pressostato de pressão alta, reservatório de óleo em alumínio de 70 litros,
  - Ligação entre a unidade hidráulica e os cilindros hidráulicos da válvula dispersora com tubos e conexões de aço carbono;

- 01 (uma) placa de identificação em aço inoxidável.

hydrostec tecnologia e equipamentos Ltda
Av. Do Pinhão, 2220, Bairro do Barranco
12050-070 - Taubaté - SP
Tel.: + 55 12 3608 2700

Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

hydrostec

ALTERNATIVA

1.2 01 (uma) Válvula de regulação multijato tipo Monovar, DN 800 mm x PN 10 bar, wafer para montagem entre flanges conforme norma NBR 7675, com acionamento manual, sendo cada constituída dos seguintes elementos:

- 01 (um) corpo tipo monobloco wafer para montagem entre flanges, fabricado em ferro fundido;
- 01(uma) placa móvel perfurada em aço inoxidável revestida com teflon;
- 01 (uma) placa fixa perfurada em aço inoxidável revestida com teflon;
- 01 (uma) haste de acionamento em aço inoxidável;
- 01 (um) suporte/arcada para montagem do acionamento;
- 02 (dois) anéis o'rings para vedação das faces montante e jusante com os respectivos flanges da tubulação;
- 01 (um) conjunto de acionamento manual, composto de redutor com volante;
- *02 (dois) contra flanges para fixação da válvula;*
- 01 (uma) placa de identificação em ano inoxidável.

Nota 1 – Devem ser respeitados alguns comprimentos de tubulação retos e sem singularidades (obstáculos, etc.) à montante e à jusante da válvula de regulação multijato:

- comprimento reto montante = 5 DN;
- comprimento reto jusante = 3 DN.

Nota 2 – A Válvula de Regulação Multijato não possui estanqueidade total.

1.3 01 (um) Supervisor para acompanhar o start up e comissionamento do equipamento.

Os serviços normais preveem 8 horas trabalhadas diariamente, de segunda a sexta-feira, perfazendo um total de 40 horas semanais, em horário compreendido das 06:00 horas até as 20:00 horas.

O tempo excedente ao indicado acima será cobrado conforme a tarifa que segue abaixo.

No caso de necessidade, o supervisor e toda a equipe poderão fazer horas extras fora do horário indicado acima. A taxa horária deverá ser modificada de acordo com os seguintes adicionais em relação à taxa normal.

- De segunda a sábado, entre 06:00h e 20:00h:
50% (cinquenta por cento)
- De segunda a sábado, entre 20:00h e 06:00h:
100% (cem por cento)
- Domingos e feriados, entre 06:00h e 20:00h:
100% (cem por cento)
- Domingos e feriados, entre 20:00h e 06:00h:
180% (cento e oitenta por cento)
- Para as horas excedentes a 8h (oito horas) trabalhadas nos domingos e feriados, que estejam compreendidas no período entre 06:00 e 20:00horas:
150% (cento e cinquenta por cento)

hydrostec tecnologia e equipamentos Ltda
Av. Do Pinhão, 2220, Bairro do Barranco
12050-070 - Taubaté - SP
Tel.: + 55 12 3608 2700

hydrostec

- Para as horas excedentes a 8h (oito horas) trabalhadas nos domingos e feriados, que estejam compreendidas no período entre 20:00 e 6:00horas:
250% (duzentos e cinquenta por cento)

Consideramos que estará sob a responsabilidade do cliente:

- Transporte do supervisor até a Obra;
- Hospedagem;
-Todos os gastos com alimentação;
- Meio de comunicação com a ***hydrostec***;
- Transporte para deslocamento até a obra.

O tempo de viagem do supervisor desde Taubaté/SP até a Obra será considerado como horas trabalhadas.

2. NORMAS TÉCNICAS

Para o projeto, fabricação, inspeção e testes, serão consideradas as seguintes Normas Técnicas, quando estas se fizerem aplicáveis:

ABNT	- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS
AISI	- AMERICAN IRON AND STEEL INSTITUTE
API	- AMERICAN PETROLEUM INSTITUTE
ASTM	- AMERICAN SOCIETY FOR TESTING MATERIALS
AWWA	- AMERICAN WATER WORKS ASSOCIATION
DIN	- DEUTSCHE INDUSTRIE NORMEN
ISO	- INTERNATIONAL STANDART ORGANIZATION
SAE	- SOCIETY OF AUTOMOTIVE ENGINEERS

3. MATERIAIS UTILIZADOS

Os materiais utilizados na fabricação das válvulas serão novos e de boa qualidade, sem defeitos ou imperfeições que possam comprometer sua segurança e bom funcionamento. Serão utilizadas as seguintes especificações:

VÁLVULA DISPERSORA

- Corpo	ASTM A36 e AISI 304;
- Obturador	ASTM A36;
- Virola	ASTM A36;
Laminados:	
- Aço carbono:	SAE 1010/1020/1030/1040
- Aço inoxidável	AISI 304/410/420
- Forjados	SAE 1040/1050/4130/4140 ASTM A668
- Fundidos	ASTM A27 A18 / A216
Parafusos:	
- Aço inoxidável	AISI 304/410
- Aço carbono	Classe 5.6, 8.8 e 12.9 (DIN267)
- Vedação	SBR

VÁLVULA DE REGULAÇÃO MULTIJATO

- Corpo:	ASTM A536 GR 65-45-12;

hydrostec tecnologia e equipamentos Ltda
Av. Do Pinhão, 2220, Bairro do Barranco
12050-070 - Taubaté - SP
Tel.: + 55 12 3608 2700

Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

hydrostec

- Placa fixa: Aço Inoxidável revestido com teflon;
- Placa móvel: Aço Inoxidável revestido com teflon;
- Suporte: ASTM A536 GR 65-45-12;
- Haste: Aço inoxidável AISI 410/420;
- Selos: Perbuman (nitrilo);
- Placa de Identificação: AISI 304.

4. INSPEÇÕES, TESTES E ENSAIOS

- Serão empregados os mais modernos métodos e processos de fabricação, garantindo dessa forma a alta qualidade dos produtos.

- Todas as fases de fabricação serão acompanhadas pelo Controle de Qualidade da Hydrostec.

5. PROTEÇÃO ANTICORROSIVA

VÁLVULA DISPERSORA

Superfícies Internas/Contato com atmosfera:
- Preparação da superfície:
Jato de granalha ao metal quase branco, Norma SSPC-SP10, padrão SA 2 1/2.
- Tinta Primer/ Acabamento:
01 demão de tinta epoxi betuminosa bi-componente Alcatrão de hulha, espessura mínima da película 200 micrometros.
- Padrão de cor:
Preto semibrilho.

Superfícies Externas/Contato com o concreto
- Sem Pintura.

VÁLVULA DE REGULAÇÃO MULTIJATO

Superfícies externas
- Preparação da superfície:
Jato de granalha ao metal quase branco, Norma SSPC-SP10, padrão SA 2 ½.
- Tinta Primer/ Acabamento:
01 demão de tinta epóxi betuminosa bi-componente Alcatrão de hulha, espessura mínima da película 150 micrometros.
- Padrão de cor: Preto semibrilho.

Superfícies internas
- Preparação da superfície:
Lixamento manual.
- Tinta Primer/ Acabamento:
01 demão de tinta primer isocianato, bi-componente, espessura mínima da película 25 micrometros
- Padrão de cor: Preto Vermelho.

Superfícies usinadas
- Preparação da superfície:

hydrostec tecnologia e equipamentos Ltda
Av. Do Pinhão, 2220, Bairro do Barranco
12050-070 - Taubaté - SP
Tel.: + 55 12 3608 2700

hydrostec

Limpeza com solvente.
- Tinta Primer: Verniz removível.

Superfícies de inox
- Sem Pintura.

6. PREÇOS

Os preços dessa proposta são para entrega CIF – São João da Aliança / GO, e estão em Reais, referem-se à base econômica de Setembro/2017 com condições de pagamento e reajuste indicados nos próximos capítulos desta proposta.

Nos preços incidem e estão INCLUSOS PIS, COFINS e os seguintes impostos:

EQUIPAMENTO	IPI (%)	ICMS (%)	DIFAL ICMS (%)
Válvula Dispersora (NCM: 8481.10.00)	0,0	7,0	11,0
Válvula de Regulação (NCM: 8481.10.00)	0,0	7,0	11,0

A alíquota do IPI está suspensa conforme Decreto 8950.

Além do ICMS (do Estado de destino) destacado acima, está incluso nos preços o diferencial de alíquota interestadual, conforme Emenda Constitucional (EC) 87/2015 que entrou em vigor a partir de 01/01/2016.

Nos preços a seguir não estão inclusos a ST – Substituição Tributária. Se for o caso, será calculada no momento da emissão da NF conforme legislação em vigor.

ITEM	EQUIPAMENTO	QTD	PREÇO UNITÁRIO (R$)	PREÇO TOTAL (R$)
1.1	Válvula dispersora tipo "Howell Bunger", DN 800 mm x Hs= 40 mca, com acionamento hidráulico manual.	01	334.000,00	334.000,00
TOTAL: (Trezentos e trinta e quatro mil Reais)				334.000,00

ALTERNATIVA

ITEM	EQUIPAMENTO	QTD	PREÇO UNITÁRIO (R$)	PREÇO TOTAL (R$)
1.2	Válvula de regulação multijato tipo Monovar, DN 800 mm x PN 10 bar, wafer para montagem entre flanges conforme norma NBR 7675, com acionamento manual.	01	300.000,00	300.000,00
TOTAL: (Trezentos mil Reais)				300.000,00

hydrostec tecnologia e equipamentos Ltda
Av. Do Pinhão, 2220, Bairro do Barranco
12050-070 - Taubaté - SP
Tel.: + 55 12 3608 2700

Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

hydrostec

SUPERVISÃO DE MONTAGEM

No preço incide e está INCLUSO o ISS (5%).

ITEM	SERVIÇO	QTD	PREÇO DIÁRIA (R$)	PREÇO TOTAL (R$)
1.3	Supervisor para acompanhar o start up e comissionamento do equipamento.	01	1.300,00	1.300,00
TOTAL: (Mil e trezentos Reais)				1.300,00

Qualquer alteração das condições descritas nesta proposta, bem como qualquer alteração da legislação fiscal/ trabalhista/ previdenciária vigente na data de apresentação desta proposta, que por modificação das alíquotas e/ou criação de outros impostos, taxas ou encargos, ou mesmo limitação de isenção ou de direito de crédito de impostos, venha onerar os preços ora ofertados permitirá, após sua constatação, a devida correção dos mesmos preços em qualquer época.

7. CONDIÇÕES DE PAGAMENTO

Sinal
- 40% (quarenta por cento) do valor total do contrato na adjudicação da encomenda a 30 ddl.

Restante
- 60% (sessenta por cento) contra a entrega dos equipamentos na obra a 30 ddl.

OBSERVAÇÃO

- Ocorrendo atraso de pagamento de quaisquer das parcelas como previsto nesta Proposta, o pagamento sofrerá, uma compensação financeira de 4% (quatro por cento) ao mês ou fração, conforme artigo 40, inciso XIV, alínea D da Lei 8666/93, alterada em parte pela Lei 8883/94.

8. CONDIÇÕES DE REAJUSTES

Esta Proposta é celebrada sob a égide da Lei 9069 de 29/06/95 e Medida Provisória referente à mesma publicada anteriormente a sua conversão em Lei e considera, que os preços serão fixos por um período de 01 (um) ano. Após este período somente para as parcelas de pagamento que possam legalmente ser reajustada, aplicar-se-á a seguinte fórmula de reajuste, contando-se o prazo legal para incidência do reajuste a partir da base econômica do preço indicado na Proposta:

$$R = V \frac{I - Io}{Io}$$ onde:

R = é o valor do reajustamento procurado.

hydrostec tecnologia e equipamentos Ltda
Av. Do Pinhão, 2220, Bairro do Barranco
12050-070 - Taubaté - SP
Tel.: + 55 12 3608 2700

hydrostec

V = é o valor a ser reajustado.
Io = é o índice de preço conforme (COD. 1420787 col. 30) da Fundação Getúlio Vargas, relativo ao mês da base da Proposta.
I = é o índice de preço conforme (COD. 1420787 col. 30) da Fundação Getúlio Vargas, relativo ao mês da execução do evento gerador de pagamento.

BASE ECONÔMICA: SETEMBRO/2017

Caso os índices utilizados na fórmula de reajuste não estejam disponíveis na ocasião da apresentação da Nota de Débito, deverão ser utilizados reajustes provisórios repetindo-se variações dos índices ocorridos entre os dois últimos índices conhecidos, fazendo-se o respectivo acerto tão logo o mesmo esteja disponível.
Após a divulgação oficial do índice previsto no contrato, o ajuste definitivo será calculado e a diferença encontrada será paga no prazo de 15 (quinze) dias ao beneficiário, contratado.
O menor prazo de reajuste previsto em Legislação superveniente será automaticamente aplicado na presente Proposta.

9. PRAZO DE ENTREGA

O prazo de entrega das válvulas será de 120 (cento e vinte) dias corridos, contados da data da Autorização de Fornecimento.

O prazo de entrega acima considera que os desenhos serão aprovados em no máximo 05 dias corridos, sendo que após esse prazo os desenhos serão considerados aprovados. Ocorrendo atraso na aprovação dos desenhos o prazo de entrega dos equipamentos será prorrogado na mesma quantidade de dias do atraso ocorrido.

10. GARANTIA

Assumiremos total responsabilidade pela qualidade, execução, acabamento e perfeito funcionamento de todos os equipamentos, objeto desta Proposta, dentro das respectivas características indicadas nesta Proposta durante 18 (dezoito) meses a partir da entrega, ou 12 (doze) meses de operação dos equipamentos, o que ocorrer primeiro.

Dentro dos prazos de garantia estipulados, comprometemo-nos a substituir ou reparar, nas mesmas bases desta oferta, qualquer peça ou equipamento que apresente ou venha a apresentar defeito intrínseco de fabricação, quando submetidos a uso e conservação normais. Para isso deveremos dispor de prazo razoável a ser determinado em cada caso particular, para execução dos reparos ou fornecimento das partes a serem repostas.

Quaisquer reparos a serem realizados nos equipamentos, objetos desta Proposta, somente poderão ser efetuados pela Hydrostec ou por terceiros se recomendados pela mesma, sem o que perderão automaticamente a garantia do equipamento.

hydrostec tecnologia e equipamentos Ltda
Av. Do Pinhão, 2220, Bairro do Barranco
12050-070 - Taubaté - SP
Tel.: + 55 12 3608 2700

Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC

hydrostec

Nos termos desta garantia assumiremos a responsabilidade apenas pelos defeitos acima referidos, sempre dentro das Especificações Técnicas, não assumindo, portanto, quaisquer outras responsabilidades, inclusive de danos e perdas, diretas ou indiretas, a coisas ou pessoas, lucros cessantes, prejuízo provenientes de desgaste normal, tratamento inadequado ou descuidado, construção civil ou fundações defeituosas, terrenos impróprios para construção, efeitos químicos ou elétricos e ações de intempéries.

O início e o fim do período de garantia deverão ser formalizados entre a Hydrostec e o cliente.

Em caso de atraso na montagem dos equipamentos, por motivos não imputáveis à Hydrostec, os termos de aceitação provisória para todos os fins, serão emitidos por V.S.a, no mais tardar, após decorrido o prazo de 12 (doze) meses a partir da entrega dos equipamentos.

11. RESPONSABILIDADES

Todas as penalidades contratuais terão caráter compensatório (liquidated damages).

As penalidades contratuais, compreendidas as multas e bloqueio não ultrapassarão 5% (cinco por cento) do valor total do contrato.

As responsabilidades civis da Hydrostec por danos diretos, materiais e/ou pessoais, causados ao cliente e/ou terceiros, ficam limitados a 5% (cinco por cento) do valor total do contrato. Quaisquer indenizações que superem esse limite não serão de responsabilidade da Hydrostec ainda que por via regressiva ou em razão de sub - rogação.

A responsabilidade total da Hydrostec, em virtude deste Contrato, referente aos itens acima descritos, fica limitada a 10% (dez por cento) do valor total do Contrato.

A Hydrostec não será, em hipótese alguma, responsável por danos indiretos ou conseqüentes e/ou lucros cessantes.

O disposto neste capítulo prevalecer, mesmo no caso de conflitos ou colidência, com qualquer outra disposição deste Contrato ou dos documentos que o integram.

12. LIMITE DE FORNECIMENTO

Não fazem parte do fornecimento os seguintes equipamentos e/ou serviços:

a) Projeto e execução de obra civil, concretagem, fundação ou chumbamento;
b) Montagem dos equipamentos na obra;
c) Instalação de sistemas de iluminação temporária ou permanente;
d) Ferramentas para a supervisão;
e) Equipamentos de movimentação;

hydrostec tecnologia e equipamentos Ltda
Av. Do Pinhão, 2220, Bairro do Barranco
12050-070 - Taubaté - SP
Tel.: + 55 12 3608 2700

hydrostec

f) Despesas com viagens, hospedagem, alimentação e deslocamento do supervisor.
g) Elementos de ligação das válvulas com a tubulação;
h) Descarga e armazenamento das válvulas na obra;
i) Dispositivos e procedimentos para provas dos equipamentos na obra;
j) Painel de comando e controle local, com PLC para recebimento de sinal de 4-20 mA para comandar abertura e fechamento da válvula;
k) Sistema de medição de nível da barragem, bem como o envio do sinal para o PLC da unidade hidráulica da válvula dispersora;
l) Conjunto de interligação elétrica entre a válvula, o painel elétrico local e as chaves de fim de curso dos indicadores;
m) Indicador de posição;
n) Peças sobressalentes;
o) Qualquer gasto com inspeção do cliente ou terceiros;
p) De modo geral qualquer serviço, equipamento ou material não descrito na presente proposta.

hydrostec tecnologia e equipamentos Ltda
Av. Do Pinhão, 2220, Bairro do Barranco
12050-070 - Taubaté - SP
Tel.: + 55 12 3608 2700

Documento assinado digitalmente. Para verificar as assinaturas, acesse https://ecodevasf.codevasf.gov.br?a=autenticidade e informe o e-DOC