



MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL
Secretaria de Infra-estrutura Hídrica

**Projeto de Integração do Rio São Francisco com Bacias
Hidrográficas do Nordeste Setentrional**

Projeto Executivo do Lote C - Eixo Leste

NOTA TÉCNICA

REVISÃO E ADEQUAÇÃO DOS PROJETOS DAS ESTAÇÕES DE BOMBEAMENTO DO LOTE C

1230-NTC-2601-00-00-001-R01
RECIFE-PE

C O N S Ó R C I O

TECHNE • PROJETEC • BRLi

Fevereiro - 2011





MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL

Secretaria de Infra-estrutura Hídrica

**Projeto de Integração do Rio São Francisco com
Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional**

Projeto Executivo do Lote C – Eixo Leste

NOTA TÉCNICA

REVISÃO E ADEQUAÇÃO DOS PROJETOS DAS ESTAÇÕES DE BOMBEAMENTO DO LOTE C

1230-NTC-2601-00-00-001-R01

RECIFE-PE


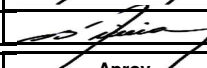
C O N S Ó R C I O

TECHNE • PROJETEC • BRLi

Fevereiro - 2011



Título																												Número														Folha 1/1							
NOTA TÉCNICA - REVISÃO E ADEQUAÇÃO DOS PROJETOS DAS ESTAÇÕES DE BOMBEAMENTO DO LOTE C																												1230-NTC-2601-00-00-001																					
Esta folha índice indica em que revisão está cada folha na emissão citada																																																	
Ft/Rev	0	1	2	3	4	5	6	7	Ft/Rev	0	1	2	3	4	5	6	7	Ft/Rev	0	1	2	3	4	5	6	7	Ft/Rev	0	1	2	3	4	5	6	7														
1		X							36									71								106																							
2		X							37									72								107																							
3		X							38									73								108																							
4		X							39									74								109																							
5									40									75								110																							
6									41									76								111																							
7									42									77								112																							
8									43									78								113																							
9									44									79								114																							
10									45									80								115																							
11									46									81								116																							
12									47									82								117																							
13									48									83								118																							
14									49									84								119																							
15									50									85								120																							
16									51									86								121																							
17									52									87								122																							
18									53									88								123																							
19									54									89								124																							
20									55									90								125																							
21									56									91								126																							
22									57									92								127																							
23									58									93								128																							
24									59									94								129																							
25									60									95								130																							
26									61									96								131																							
27									62									97								132																							
28									63									98								133																							
29									64									99								134																							
30									65									100								135																							
31									66									101								136																							
32									67									102								137																							
33									68									103								138																							
34									69									104								139																							
35									70									105								140																							

01	24/2/2011	Rômulo de Macedo Vieira	B		Revisão Geral
00	22/2/2011	Rômulo de Macedo Vieira	B		Emissão Inicial

Rev.	Data	Por	Em.	Aprov.	Descrição das revisões
------	------	-----	-----	--------	------------------------

TIPO DE EMISSÃO		
(A) Preliminar	(E) Para Construção	(I) de Trabalho
(B) Para Aprovação	(F) Conforme Comprado	()
(C) Para Conhecimento	(G) Conforme Construído	()
(D) Para Cotação	(H) Cancelado	()

SUMÁRIO

1.	OBJETIVO.....	1
2.	ANTECEDENTES	1
3.	JUSTIFICATIVA	2
4.	ESCOPO DOS SERVIÇOS	3
5.	OUTROS SERVIÇOS	4

1. OBJETIVO

A presente Nota Técnica tem como objetivo a apresentação das justificativas técnicas para a emissão do termo aditivo de preços ao contrato 032/2007, celebrado entre o Ministério da Integração Nacional e o Consórcio TECHNE-PROJETEC-BRLi, para a elaboração do Projeto Executivo do Lote C, com a finalidade de executar as revisões e as adequações dos projetos das Estações de Bombeamento EBV-1, EBV-2, EBV-3 e EBV-4.

2. ANTECEDENTES

Os projetos executivos das estações de bombeamento do Lote C foram elaborados a partir dos desenhos concebidos na fase de Projeto Básico, considerando as seguintes premissas:

- O Ministério decidiu pela eliminação do conjunto moto-bomba de reserva em todas as estações. Os desenhos do projeto executivo foram elaborados considerando essa condição constante do documento “Critérios e Diretrizes para a Elaboração do Projeto Executivo”, emitido pelo Consórcio Logos-Concremat e que integra o edital para contratação dos projetos.
- Anteriormente à elaboração dos projetos executivos das EBs, já eram conhecidas as dimensões dos conjuntos moto-bombas. Os poços de sucção tiveram suas dimensões adequadas aos espaçamentos dos eixos das bombas, conforme indicações dos fornecedores. Nas EBV-1 e EBV-2, que são de um mesmo fornecedor (SULZER), as distâncias entre os eixos são maiores que nas EBV-3 e EBV-4 que, por sua vez, são de outro fornecedor (KSB). Assim, as dimensões das estações EBV-1 e EBV-2 são maiores que das EBV-3 e EBV-4, razão pela qual se faz necessária a ampliação das salas de equipamentos elétricos destas últimas estações para abrigar os equipamentos adquiridos. A redução do poço de sucção das EBV-3 e EBV-4 resultou, portanto, em economia na construção das obras uma vez que esses poços tem volumes de escavação e de concreto armado significativo em relação às demais partes das estações. A redução se deu mediante a apresentação dos desenhos do fabricante (KSB) disponíveis antes da elaboração dos projetos executivos das estações (desenho 1585-DES-2630-80-21-001 da KSB, disponível no Construmanager).
- Uma vez que ainda não estavam definidos os equipamentos e por necessidade de construção das obras das estações, a projetista adotou no projeto executivo, de comum acordo com a Gerenciadora, dimensões comumente utilizadas por fabricantes desses equipamentos. Nos desenhos de lay-out das estações consta a nota 2 que explicita: “As dimensões dos quadros, painéis, transformadores e rasgos são estimativas, uma vez que o Consórcio não recebeu os desenhos de dimensões desses equipamentos”. O desenho de lay-out da EBV-1 (que é o mesmo lay-out das demais estações em termos de dimensões dos equipamentos) foi emitido em 07/11/2008 (Desenho 1230-DEP-2610-60-08-003). As revisões posteriores feitas no desenho, não alteraram as dimensões dos equipamentos. Assim, conclui-se que as dimensões dos equipamentos previstos no projeto executivo já eram conhecidas em 21/08/2009, data de realização da concorrência para aquisição dos equipamentos.

No caso dos projetos das EBV-3 e EBV-4, foi verificado que as dimensões das estações são compatíveis com as quantidades e dimensões dos equipamentos

elétricos previstos no projeto básico.

- Na realização da concorrência para a aquisição dos equipamentos elétricos das estações, o Ministério utilizou os desenhos do projeto básico. Posteriormente, verificou-se que os fornecedores projetaram seus equipamentos com dimensões superiores às previstas no projeto executivo. Os painéis com dimensões e localização de rasgos diferentes do projeto executivo, são: cubículos de 15 kV, cubículos dos soft starter, cubículos de excitação, quadros de corrente alternada, quadros de corrente contínua. Os desenhos do fabricante de parte dos equipamentos (TOSHIBA) foram entregues ao projetista em julho de 2010, quando se verificou a incompatibilidade entre os desenhos das obras civis com os desenhos dos equipamentos.

Como consequência dos fatos acima citados, observou-se as seguintes incompatibilidades entre os equipamentos elétricos adquiridos pelo Ministério e os projetos executivos das obras civis das estações:

- Incompatibilidade dos rasgos de parte dos equipamentos com os rasgos nas lajes dos pisos 1 e 2 dos prédios de apoio de todas as estações.
- Incompatibilidade das dimensões em planta das lajes do piso 1 das EBV-1 e EBV-2 e dos pisos 1 e 2 das EBV-3 e EBV-4 com as dimensões dos equipamentos.
 - Verificadas as incompatibilidades acima descritas, o Ministério convocou uma reunião com as empresas projetistas, a gerenciadora e a fornecedora de parte dos equipamentos (TOSHIBA), no sentido de adequar os equipamentos aos rasgos e às dimensões das salas, conforme registrado na ata nº ATA0795, de 04/11/2010. A fornecedora TOSHIBA executou modificações nos seus equipamentos, porém, não atendeu à perfeita adequação aos projetos civis das estações.
 - A fornecedora dos equipamentos do SDSC confirmou, através de carta ao Ministério, a adequação dos seus equipamentos ao projeto civil das EBs.
 - Verificou-se, igualmente, que os transformadores para serviços auxiliares foram adquiridos sem as caixas de proteção conforme previsto no projeto executivo (desenho 1230-DEP-2610-60-08-003). Dessa forma, no intuito de se evitar prováveis acidentes nas ocasiões de manutenção desses equipamentos, será necessária a adoção de proteção externa dos transformadores com paredes e telas.
 - Observou-se, também, que os projetos de interligação das estações de bombeamento com as subestações não foram previstos, decidindo-se pela sua inclusão no termo aditivo com a projetista.

3. JUSTIFICATIVA

Diante do exposto anteriormente, torna-se necessária a elaboração de revisões e adequações nos projetos executivos das estações de bombeamento do Lote C, através da realização de termo aditivo ao contrato da projetista, uma vez que foi constatada a impossibilidade dessas adequações serem feitas pelos fornecedores dos equipamentos elétricos. Os equipamentos do SDSC e de Telecom, conforme as declarações dos seus

respectivos fornecedores, já estão compatíveis com as obras civis.

4. ESCOPO DOS SERVIÇOS

Os serviços a serem desenvolvidos pela projetista, referentes à adequação das obras civis das estações aos equipamentos adquiridos pelo Ministério, são descritos a seguir:

Estações de Bombeamento EBV-1 e EBV-2:

- Adequação dos projetos das lajes dos pisos 1 e 2 das estações e seus detalhamentos estruturais, de forma a adequar os rasgos dessas lajes aos rasgos dos quadros dos sistemas de excitação das moto-bombas, dos soft starter e dos demais equipamentos elétricos a serem montados nesses pisos;
- Elaboração dos projetos de interligação dos sistemas elétricos (linhas de 6,9 kV) e de aterramento entre as estações de bombeamento e as subestações de 230kV;
- Adequação dos projetos dos bandejamentos nos pisos 1 e 2;
- Elaboração do projeto de proteção física dos transformadores para serviços auxiliares;
- Adequação dos quantitativos de serviços e obras.

Estações de Bombeamento EBV-3 e EBV-4:

- Adequação do projeto arquitetônico, para ampliação do edifício de apoio das estações e seu detalhamento estrutural, de forma a abrigar os quadros dos sistemas de excitação, dos soft starter e dos demais equipamentos elétricos a serem montados nesses pisos, conforme suas quantidades e dimensões;
- Adequação dos projetos das lajes dos pisos 1 e 2 das estações e seus detalhamentos estruturais, de forma a adequar os rasgos dessas lajes aos rasgos dos quadros dos sistemas de excitação das moto-bombas, dos soft starter e dos demais equipamentos a serem montados nesses pisos;
- Adequação dos projetos de arranjo interno dos equipamentos, bandejamentos, iluminação interna e parte da iluminação externa, sistema de proteção atmosférica, instalações de combate a incêndio e instalações hidráulicas;
- Adequação do projeto de fundação da EBV-3;
- Elaboração dos projetos de interligação dos sistemas elétricos (linhas de 6,9 kV) e de aterramento entre as estações de bombeamento e as subestações de 230kV;
- Adequação dos projetos de aterramento dos equipamentos nos pisos 1 e 2;
- Elaboração do projeto de proteção física dos transformadores para serviços auxiliares;
- Adequação dos quantitativos de serviços e obras.

5. OUTROS SERVIÇOS

Além dos serviços acima descritos, será necessária a realização de outros trabalhos de revisão, adequação e complementação dos projetos executivos das estações de bombeamento, que também farão parte do escopo do aditivo contratual, como indicado a seguir:

- Revisão dos Projetos Executivos dos blocos de ancoragem das tubulações de recalque.

Inicialmente o projeto dos blocos de ancoragem atendeu a uma configuração de saída das tubulações de recalque com ângulo de abertura de 90º, diferente do projeto básico (60º) conforme solução apresentada pela empresa fornecedora dos tubos e aceita pela Projetista e pela Gerenciadora. Posteriormente, a Gerenciadora optou pela configuração do projeto básico (saída com 60º) o que gerou a necessidade de se executar a revisão do cálculo estrutural e desenhos de fôrma e armação dos blocos de ancoragem.

- Adequação dos projetos de drenagem externa das estações de bombeamento aos posicionamentos e sistemas internos de drenagem das subestações.

Em decorrência da localização das subestações abaixadoras em relação aos sítios das estações de bombeamento, verificou-se existirem interferências dessas construções com os sistemas de drenagem externa projetados para proteção das EBs. Em consequência, será necessária a elaboração de um sistema único para drenagem da área onde estarão as duas obras. Esse novo projeto de drenagem fará parte do escopo dos serviços a serem realizados após o termo aditivo com a projetista.

Isto posto, espera-se ter dado a devida fundamentação do termo aditivo da projetista do Lote C.