 VALEC ENGENHARIA, CONSTRUÇÕES E FERROVIAS S.A.	ESPECIFICAÇÃO DE SERVIÇO DE INFRAESTRUTURA		
TÍTULO: Obras de Arte Especiais ESTRUTURA METÁLICA	N° 80-ES-000A-11-0008	FOLHA 1 / 3	REV. 1

1. OBJETIVO

A presente especificação define os critérios básicos e detalha as diferentes condições de execução de Fundações e Obras Enterradas, em obras de arte da infraestrutura de vias férreas. São também aqui apresentados os requisitos concernentes a materiais, controle da qualidade, manejo ambiental, critérios de medição e forma de pagamento dos serviços executados.

2. DISPOSIÇÕES NORMATIVAS

- a) Esta especificação tem como fundamentação técnica as disposições da norma NBR 1662 da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, assim como aquelas do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes - DNIT, aplicáveis ao caso, de normas da *American Railway Engineering and Maintenance of Way Association – AREMA*, além de critérios julgados cabíveis pela VALEC, os quais prevalecerão sobre os demais.
- b) A fabricação, montagem e inspeção de estrutura metálica devem obedecer às recomendações constantes das *Specifications for Steel Railway Bridges, Part 2, 3 e 4 da AREMA - American Railway Engineering and Maintenance of Way Association*.
- c) Em caso de conflito entre as recomendações da AREMA e as recomendações do projeto, prevalecem as últimas.

3. MATERIAL

3.1 Aço

- a) O aço a ser empregado na estrutura metálica deve ser de alta resistência à corrosão atmosférica, do tipo especificado na norma ASTM A-588, ou *CORTEN* ou similar.
- b) A contratada deve demonstrar à fiscalização as características do aço por meio de ensaios.

3.2 Eletrodos para Solda


Os eletrodos a serem empregados na solda devem ser compatíveis com a composição química e características mecânicas do aço. O metal depositado deve ter resistência à corrosão similar à do metal base. Para a seleção do eletrodo adequado, as prescrições da Parte 2, item 2.2, da AREMA, bem como aquelas constantes do projeto, devem ser observadas.

3.3 Parafusos

3.3.1 Parafusos de alta resistência, quando usados, devem atender à norma ASTM-A-325 e/ou ASTM-A-490.

3.3.2 Parafusos comuns deverão estar em conformidade com a norma ASTM-A-307.

3.3.3 A contratada deve fornecer certificados de análise, evidenciando a qualidade dos materiais empregados.

 VALEC ENGENHARIA, CONSTRUÇÕES E FERROVIAS S.A.	ESPECIFICAÇÃO DE SERVIÇO DE INFRAESTRUTURA		
TÍTULO: Obras de Arte Especiais ESTRUTURA METÁLICA	N° 80-ES-000A-11-0008	FOLHA 2 / 3	REV. 1

3.4 Solda

Na execução das soldas, além das recomendações e prescrições constantes do projeto, as especificações do item 3.3 da AREMA devem ser atentamente observadas. As despesas com ensaios e testes de soldas mencionadas no item 3.5.5 da Parte 3 da AREMA e seus subitens, ficam por conta da contratada.

3.4.1 Qualificação de Soldadores

Todas as soldas devem ser executadas por soldadores previamente qualificados por meio de teste. Para esta qualificação, devem ser observadas as recomendações do item 3.3.12 da Parte 3 da AREMA.

3.4.2 Qualificação do Processo de Soldagem

Os processos de soldagem a serem empregados na montagem da estrutura metálica devem obedecer às prescrições do item 3.3.13 da AREMA.

4. MONTAGEM

4.1 Todas as recomendações e restrições contidas na Parte 4 da AREMA devem ser observadas na montagem.

4.2 Devem ser utilizados equipamento e ferramentas adequadas ao bom desempenho dos serviços.

4.3 Para cada estrutura, antes do início dos serviços, a contratada deve elaborar e submeter à aprovação da fiscalização um plano de montagem com a descrição das etapas, equipamento a ser empregado, cronograma de execução etc...

4.4 Os cálculos de montagem, incluindo a verificação de tensões e estabilidade dos diversos conjuntos de estruturas, são de responsabilidade da contratada, e devem ser submetidos à aprovação da fiscalização.

4.5 A aprovação pela fiscalização não isenta a contratada de total responsabilidade quanto a erros ou acidentes que possam porventura ocorrer.


5. DIMENSÕES E TOLERÂNCIAS

5.1 Devem ser observadas, na fabricação, todos os detalhes e dimensões indicadas no projeto.

5.2 As dimensões de conjuntos, partes de conjunto e peças indicadas nos desenhos não podem sofrer desvios superiores aos prescritos no item 3.1.7 da AREMA.

6. APARÊNCIA

Além da observância de boas técnicas de execução e normas aplicáveis, especialmente aquelas da Parte 3 da AREMA, as estruturas acabadas devem se apresentar com boa aparência, livres de

 ENGENHARIA, CONSTRUÇÕES E FERROVIAS S.A.	ESPECIFICAÇÃO DE SERVIÇO DE INFRAESTRUTURA		
TÍTULO: Obras de Arte Especiais ESTRUTURA METÁLICA	Nº 80-ES-000A-11-0008	FOLHA 3 / 3	REV. 1

sujeiras, graxas, respingos de solda e deformações que, embora toleráveis sob o ponto de vista técnico, prejudiquem a aparência do conjunto.

7. INSPEÇÃO E ACEITAÇÃO

- a) Durante o processo de montagem, devem ser inspecionadas a qualidade do material, a qualidade das soldas, os processos e cálculos de montagem, as tolerâncias e quaisquer outros elementos que forem necessários, a critério da fiscalização.
- b) A fiscalização detém autoridade suficiente para rejeitar materiais e serviços que não estiverem de acordo com os detalhes do projeto e especificações da AREMA
- c) O material ou serviço rejeitado deve ser prontamente substituído ou recuperado pela contratada sem qualquer ônus para a VALEC. A aceitação pela fiscalização de material ou do serviço não impede sua futura rejeição, caso venha a ser encontrado defeito que justifique tal procedimento.

8. MANEJO AMBIENTAL

- a) Durante a execução da obra, devem ser preservadas as condições ambientais, com a exigência, entre outros, dos seguintes procedimentos:
 - I - todo o material excedente ou sobras, devem ser removidos das proximidades da obra, devendo ser transportado para local pré-definido em conjunto com a fiscalização, sendo vedado seu lançamento na faixa de domínio, nas áreas lindeiras, no leito de rios e em quaisquer outros locais onde possam causar prejuízos ambientais;
 - II - o tráfego de máquinas e funcionários deve ser disciplinado de forma a evitar a abertura indiscriminada de caminhos e acessos, pois acarretaria desmatamento desnecessário;
 - III - a área afetada pelas operações de construção deve ser recuperada mediante a limpeza do canteiro de obras, devendo ainda ser efetuada sua recomposição ambiental;
 - IV - durante o desenvolvimento da obra deve ser evitado o tráfego desnecessário de veículos e equipamentos por terrenos naturais de modo a evitar a sua desfiguração.
- b) Além destas, devem ser observadas, no que couber, as disposições das Normas Ambientais (NAVAS) e da Política Ambiental da VALEC, nas suas edições mais recentes

9. CRITÉRIO DE MEDIÇÃO

A estrutura metálica é medida em kg de aço utilizado, conforme elementos do projeto.

A medição é feita em três etapas:

9.1 A fabricação e o fornecimento são medidos após a pré-montagem, de acordo com os elementos do projeto e liberação pela fiscalização.

<u>VALEC</u> ENGENHARIA, CONSTRUÇÕES E FERROVIAS S.A.	ESPECIFICAÇÃO DE SERVIÇO DE INFRAESTRUTURA		
TÍTULO: Obras de Arte Especiais ESTRUTURA METÁLICA	N° 80-ES-000A-11-0008	FOLHA 4 /3	REV. 1

9.2 O transporte é medido quando o material for depositado no canteiro de obra, pelas notas fiscais, até o limite de peso indicado no projeto.

9.3 A montagem é medida após o seu término "in loco" e de acordo com os elementos previstos no projeto.

10. FORMA DE PAGAMENTO

A estrutura metálica é paga aos preços unitários contratuais, estando neles incluídos o fornecimento dos componentes, transporte, pré-montagem, lançamento, equipamentos, soldas, mão de obra com encargos e demais serviços necessários.