1. PRESCRIÇÕES GERAIS

1.1. Os materiais obedecerão às normas indicadas na presente especificação ou equivalentes.

1.2. O fornecedor da tubagem deverá tomar todas as medidas necessárias no sentido de assegurar a integridade do revestimento dos tubos e acessórios, realizado em fábrica, durante as operações de transporte, manuseamento e montagem.

1.3. No preço dos tubos e acessórios deverão também ser incluídos todos os custos necessários para garantir a proteção da tubagem contra a corrosão, isto é, os encargos com os estudos, os fornecimentos e todas as instalações que forem necessárias ao sistema de proteção catódica.

1.4. O revestimento exterior dos tubos, acessórios e peças especiais, aplicado em fábrica, não deverá apresentar nenhuma descontinuidade. Os revestimentos exteriores aplicados "in situ" nas zonas das juntas soldadas dos tubos e acessórios, também não deverão apresentar qualquer descontinuidade.

1.5. As zonas dos revestimentos exteriores que eventualmente tenham sido danificadas no decurso do transporte, manuseamento e montagem deverão ser reparadas de modo a restabelecer a sua integridade.

1.6. O Adjudicatário será obrigado a verificar a integridade e a continuidade do revestimento exterior das tubagens antes de proceder ao fecho das valas. Todos os defeitos detetados por ensaios posteriores ao fecho das valas e as consequências daí decorrentes serão da sua exclusiva responsabilidade.

1.7. As ligações enterradas entre tubagens de aço protegidas catodicamente e outras tubagens de aço ou ferro fundido não protegidas serão providas de juntas isolantes.

1.8. O Adjudicatário tomará as medidas necessárias para que todas as peças metálicas protegidas catodicamente sejam isoladas dos solos de aterro das valas e das armaduras das estruturas de betão

armado. Assim, os colares de estanquidade e de ancoragem soldados à tubagem nas zonas de atravessamento de paredes de betão armado não deverão ficar em contacto com as armaduras.

2. PROTEÇÃO CATÓDICA DE CONDUTAS DE AÇO

2.1. As prescrições relativas à proteção catódica da tubagem deverão estar de acordo com a norma francesa A 05-610 "Protection externe: canalisations en acier pour le transport d'hydrocarbures de gaz ou de fluides combustibles et d'eaux".

2.2. As instalações de proteção catódica das condutas de aço serão realizadas:

- Pelo Adjudicatário, para os trabalhos relacionados com a continuidade elétrica da tubagem, o seu isolamento relativamente aos terrenos e com a colocação dos ânodos e ligações elétricas enterradas;
- Por uma empresa especializada, detentora da certificação ISO 9002 e que demonstre experiência em trabalhos semelhantes, para o que diz respeito à conceção e execução do sistema de proteção catódica propriamente dito.

3. PROCESSO RELATIVO AO SISTEMA DE PROTEÇÃO CATÓDICA

3.1. O Adjudicatário entregará ao dono de obra, para apreciação, um processo relativo ao sistema de proteção catódica proposto, elaborado pela empresa especializada encarregada do sistema de proteção catódica, o qual deverá tratar dos assuntos seguintes:

- Resistividade dos solos;
- Localização de correntes vagabundas;
- Localização e natureza de outras infraestruturas existentes, passíveis de terem influência no sistema, e o seu tipo de proteção;
- Colocação dos postos de extração de corrente e o seu dimensionamento;
- Colocação dos ânodos e o seu dimensionamento;

- Colocação das tomadas de potencial;
- Nota de cálculo justificativa do dimensionamento e instalação do sistema de proteção catódica.

3.2. O processo deverá incluir uma nota técnica onde será apresentada a proposta do tipo de posto de extração de corrente e a justificação e dimensionamento de todos os dispositivos destinados à proteção da tubagem.

3.3. O dimensionamento do retificador de energia deverá indicar a tensão de saída, a intensidade máxima e o tempo de vida da massa anódica.

4. DEFINIÇÃO DO SISTEMA DE PROTEÇÃO CATÓDICA

A definição do sistema de proteção catódica a instalar deverá ser feita com base nos procedimentos seguintes:

4.1. ESTUDO DA CORROSIVIDADE DOS SOLOS

4.1.1. O estudo da corrosividade dos solos deverá ser elaborado de acordo com a norma francesa A 05-250 "Evaluation de la corrosivité - canalisations enterrées en matériaux ferreux ou peu alliés", a qual permite determinar o grau de corrosividade dos solos existentes e dos materiais de enchimento das valas.

4.1.2. No caso de se aplicarem materiais de empréstimo para aterro das valas, deverão os mesmos ser sujeitos a medições de resistividade e estudada a sua influência no comportamento global do sistema de proteção catódica.

4.2. ESTUDO DA PROTEÇÃO CATÓDICA

4.2.1. O estudo da proteção catódica deverá ser elaborado de acordo com a norma francesa A 05-610 "Protection externe: canalisations en acier pour le transport d'hydrocarbures de gaz ou de fluides combustibles et d'eaux", a qual permite desenvolver a conceção dos vários dispositivos necessários e dos estudos a realizar, tais como:

4.2.1.1. Equipamento de controlo

- Colocação das juntas isolantes;
- Tomadas de potencial;
- "Shunts";
- Elétrodos de referência (Cu/CuSO4).

4.2.1.2. Posto de extração de corrente

- Cálculo da massa anódica, que se efetuará, em princípio, para um tempo de vida de 50 anos, após o qual deverá ser substituída;
- Definição do consumo de energia elétrica bem como dos custos estimados de manutenção;

4.2.1.3. Meio envolvente

- Estudos relativos ao meio envolvente, em termos de influência elétrica (condutas existentes, vias férreas eletrificadas, linhas de alta tensão, etc.).

4.3. CONTROLO E RECEÇÃO

4.3.1. A empresa especializada que elaborar e colocar em serviço o sistema de proteção catódica deverá possuir a certificação internacional ISO 9002.

4.3.2. A instalação e a colocação em serviço do sistema de proteção catódica deverão ser realizadas por pessoal com a qualificação adequada, segundo a norma francesa A 05-690 "Nívaux de qualification des agents em protection cathodique". Antes de o sistema de proteção catódica ser colocado em serviço, será realizada uma campanha de medição de potencial na conduta em causa e nas infraestruturas que eventualmente possam ter influência elétrica.

4.3.3. Após o enchimento das valas e antes da receção dos trabalhos será efetuado um controlo da qualidade do isolamento. Qualquer que seja o número de defeitos verificados, o Adjudicatário será obrigado a destapar a tubagem em todos os pontos onde se encontrem os defeitos, reparar os referidos defeitos e refazer o aterro das valas.

4.3.4. Na colocação em serviço do sistema de proteção catódica será respeitada a norma francesa A 05-0655 "Techniques de mesures en protection cathodique externe des ouvrages en acier".

4.3.5. O Adjudicatário procederá ao ensinamento de pessoal do Dono de Obra nas técnicas de vigilância catódica e fornecerá o equipamento necessário para tal: voltímetro e elétrodo de referência portátil (Cu/CuSO4).

4.4. VIGILÂNCIA DO SISTEMA DE PROTEÇÃO CATÓDICA

4.4.1. Deverá ser elaborado um plano de vigilância do sistema de proteção catódica a entregar ao dono de obra, na fase de receção dos trabalhos, que deverá conter, entre outros, os seguintes elementos:

- Lista dos dispositivos que fazem parte do sistema de proteção catódica;
- Frequência das operações de controlo e vigilância a realizar;
- Operações de manutenção do sistema.