

## Procedimentos de Aprovação e Recepção

| DEE – Departamento de Estruturas e Edifícios                                          |                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| <b>Sistema de Distribuição Predial de Água - Tubos e Acessórios de Aço Inoxidável</b> | Document no. : <b>ARP/DEE/011</b> |
|                                                                                       | Rev. no. : <b>B</b>               |
|                                                                                       | Date : <b>2021/04/21</b>          |
|                                                                                       | Page no. : <b>1 of 4</b>          |

### 1 Normas de Referência

|                                 |                                                                                                                                                                                        |
|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Decreto-Lei No. 46/96/M         | Regulamento de Águas e de Drenagem de Águas Residuais de Macau (RADARM)                                                                                                                |
| AS 3688:2016                    | Water supply and gas systems - Metallic fittings and end connectors                                                                                                                    |
| AS/NZS 4020:2005                | Testing of products for use in contact with drinking water                                                                                                                             |
| BS EN 806-4:2010                | Specifications for installations inside buildings conveying water for human consumption. Installation                                                                                  |
| BS 6362:1990 /<br>ISO 7598:1988 | Stainless steel tubes suitable for screwing in accordance with BS 21 'Pipe threads for tubes and fittings where pressure-tight joints are made on the threads'                         |
| BS 6920-1:2014                  | Suitability of non-metallic materials and products for use in contact with water intended for human consumption with regard to their effect on the quality of the water. Specification |
| BS EN 10217-7:2014              | Welded steel tubes for pressure purposes. Technical delivery conditions. Stainless steel tubes                                                                                         |
| BS EN 10312:2002                | Welded stainless steel tubes for the conveyance of aqueous liquids including water for human consumption. Technical delivery conditions                                                |
| BS 7786:2006                    | Specification for unsintered PTFE tapes for general use                                                                                                                                |
| GB 5749:2006                    | Standards for Drinking Water Quality                                                                                                                                                   |
| GB/T 17219:1998                 | Standard for safety evaluation of equipment and protective materials in drinking water system                                                                                          |
| ISO 4144:2003                   | Pipework -- Stainless steel fittings threaded in accordance with ISO 7-1                                                                                                               |
| ISO 9453:2014                   | Soft solder alloys -- Chemical compositions and forms                                                                                                                                  |
| BS EN ISO 17672:2016            | Brazing -- Filler metals                                                                                                                                                               |

## Procedimentos de Aprovação e Recepção

### DEE – Departamento de Estruturas e Edifícios

#### Sistema de Distribuição Predial de Água - Tubos e Acessórios de Aço Inoxidável

|                |             |
|----------------|-------------|
| Document no. : | ARP/DEE/011 |
| Rev. no. :     | B           |
| Date :         | 2021/04/21  |
| Page no. :     | 2 of 4      |

## 2 Procedimentos de Aprovação

Todos os materiais (tubos, ligações/acessórios, anéis de vedação, fitas de vedação, etc) devem ser previamente aprovados (se as secções dos tubos forem ligadas por soldadura, os fios de solda e fluxos também têm que ser aprovados) e devem, ainda, ser submetidos à aprovação os seguintes documentos:

- Características técnicas dos produtos
- Relatórios de ensaios ou documentos de certificação relevantes
- Descrição dos métodos de execução
- Dependendo a situação real, devem ser efectuadas inspecções à fábrica para verificar a competência técnica e a qualidade para o projecto.

### 2.1 Características Técnicas dos Produtos

1. As características dos produtos devem incluir pelo menos a seguinte informação:

| Items                         | Conteúdo                                                                            |
|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Parâmetros Gerais             | Normas de referência para o fabrico do produto, diâmetro, espessura da parede, etc. |
| Propriedades Mecânicas        | Classe do produto, resistência à tracção, resistência à compressão, etc.            |
| Propriedades de Estanqueidade | Máxima pressão de serviço, etc.                                                     |
| Composição Química            | O teor de carbono, silício, manganésio, fósforo, enxofre, níquel, cromo, etc        |
| Instruções para a instalação  | Armazenamento, transporte, método de instalação e equipamento necessário, etc.      |

2. As soldas devem cumprir os requisitos de ligas de soldadura sem chumbo das normas ISO 9453 e ISO 17672, bem como as instruções para instalação.
3. Salvo disposição em contrário no projeto, os materiais apresentados devem cumprir os requisitos das normas de referência.

## Procedimentos de Aprovação e Recepção

### DEE – Departamento de Estruturas e Edifícios

#### Sistema de Distribuição Predial de Água - Tubos e Acessórios de Aço Inoxidável

|                |             |
|----------------|-------------|
| Document no. : | ARP/DEE/011 |
| Rev. no. :     | B           |
| Date :         | 2021/04/21  |
| Page no. :     | 3 of 4      |

#### 2.2 Relatórios de ensaio ou documentos de certificação relevantes

1. Os relatórios de ensaio ou documentos de certificação devem ser emitidos por uma entidade independente credenciada.
2. Os relatórios de ensaio ou documentos de certificação submetidos devem estar válidos. Caso estes documentos relevantes não mencionem a data de validade, é aconselhável a submissão de documentos emitidos nos últimos três anos.
3. Os relatórios de ensaio devem conter pelos menos a seguinte informação relativa ao material ensaiado:

| Ítems                         | Conteúdo                                                    |
|-------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| Parâmetros Gerais             | Marcação, diâmetro, espessura da parede, aparência, etc.    |
| Propriedades Mecânicas        | Tensão de cedência, resistência à tracção, alongamento, etc |
| Propriedades de Estanqueidade | Testes de estanqueidade                                     |
| Composição Química            | Composição química do material                              |

Em geral, as normas de referência dos relatórios de ensaio devem corresponder às normas de referência para o fabrico do material.

4. Se as secções do tubo são ligadas por soldadura, os relatórios de ensaio da solda seleccionada devem incluir a análise da sua composição química.
5. Se as tubagens instaladas se destinarem ao abastecimento de água potável, devem ser apresentados os documentos de certificação válidos de todos os materiais dos tubos (tais como tubos, solda, etc), demonstrando que os mesmos estão em conformidade com as normas AS / NZS 4020, GB / T 17219, BS 6920 (apenas para não-metal) ou outras equivalentes, a fim de garantir o cumprimento dos seus requisitos no referente aos parâmetros bacteriológicos, metais pesados, químicos e físicos, etc. Caso os documentos referidos não mencionem a data de validade, é aconselhável a submissão de documentos emitidos nos últimos três anos.

## Procedimentos de Aprovação e Recepção

| DEE – Departamento de Estruturas e Edifícios                                          |                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| <b>Sistema de Distribuição Predial de Água - Tubos e Acessórios de Aço Inoxidável</b> | Document no. : <b>ARP/DEE/011</b> |
|                                                                                       | Rev. no. : <b>B</b>               |
|                                                                                       | Date : <b>2021/04/21</b>          |
|                                                                                       | Page no. : <b>4 of 4</b>          |

### 2.3 Descrição dos Métodos de Execução

A descrição dos métodos de execução deve respeitar os requisitos do RADARM e do projectista, e seguir as instruções dos fabricantes do produto. Esta descrição deve referir o transporte, armazenamento, instalação e limpeza, etc, dos materiais. Se o método de execução incluir soldaduras, então deverá ser fornecida a informação sobre as soldas e os métodos de soldadura utilizados.

## 3 Procedimentos de Recepção

### 3.1 Documentos a apresentar na obra

Devem ser apresentados os certificados de origem emitidos pelos fabricantes de materiais, bem como as notas de entrega emitidas pelos fornecedores.

Os materiais descarregados na obra devem ter uma boa aparência e estar devidamente marcados com indicação da marca, norma de referência, dimensão, classe, etc.

### 3.2 Materiais de aço inoxidável

Os ensaios de recepção dos materiais de aço inoxidável devem ser feitos de acordo com as prescrições definidas no ARP/DMC/12.

### 3.3 Ensaios na obra

1. Após a instalação, devem ser realizados os ensaios de estanqueidade em todas as secções da tubagem, em conformidade com o artigo 191 do RADARM..
2. Se as tubagens estiverem ligadas por soldadura, as juntas soldadas devem ser ensaiadas de acordo com o prescrito no ponto 1 da cláusula 3.2 do ARP/DEE/010.

### 3.4 Testes da Qualidade da Água

1. Após a lavagem do sistema principal de abastecimento de água, o teste de qualidade da água deve ser realizado de acordo com o prescrito no ARP/DEE/018.