

ESPECIFICAÇÃO Nº /2019

CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA PARA SERVIÇOS DE REFORMA DOS FILTROS DA ETA MARECHAL CASTELO BRANCO E DA ETA SÃO PEDRO

1 OBJETIVO:

A presente especificação objetiva definir os serviços necessários à Reforma de 06 (seis) Filtros duplos da ETA MARECHAL CASTELO BRANCO E 03 (Três) filtros da ETA SÃO PEDRO.

2 DESENVOLVIMENTO DOS SERVIÇOS (por filtro a ser reformado):

2.1 – ETA MARECHAL CASTELO BRANCO:

Os trabalhos consistirão das seguintes etapas:

- Remoção do material filtrante existente (areia) com bombas de dragagem e mangotes;
- Transporte do material retirado do filtro (areia) para o almoxarifado da CESAMA;
- Retirada das crepinas;
- Corte com serra cliper da laje que acondiciona as crepinas em quadrados de no máximo 40 cm x 40 cm para que seja totalmente demolida, conforme orientação da fiscalização;
- Corte com serra cliper do trecho da laje de fundo a ser demolido para a construção da canaleta;
- Tamponamento dos furos das crepinas com bujão diâmetro $\frac{3}{4}$ ";
- Demolição da parte central da laje de fundo (0,80 x 6,48m) para construção de canaleta de drenagem de água filtrada e retro lavagem, conforme projeto anexo;
- Transporte do material de demolição para o Bota fora;
- Construção de parede em alvenaria de blocos de concreto 14 x 19 x 39 cm para apoio da laje e que servirá de forma para concretagem da canaleta;
- Construção de canaleta conforme projeto em concreto armado 25MPa;
- Recuperação das paredes dos filtros com argamassa de cimento, areia e cal;
- Recuperação das arestas das canaletas com argamassa de cimento, areia e cal;
- Montagem do fundo de filtro com blocos de crepinas e gabaritos de descida na canaleta, com orientação da Empresa fornecedora do fundo de filtro PLUVITEC® (Hidrosolo);

- Instalação de ferragem negativa 8 mm x 1,60m a cada 15 cm na canaleta;
- Enchimento do fundo do filtro com concreto 30 MPa;
- Impermeabilização das paredes, canaletas e laje de fundo com impermeabilizante flexível Viaplus 5.000 ou similar em 3 demãos cruzadas obedecendo o intervalo mínimo de aplicação entre uma demão e outra estabelecido pelo fabricante;
- Retirada dos bujões e instalação das crepinas;
- Montagem do leito filtrante, conforme projeto em anexo;

Os serviços serão realizados em 06 (seis) filtros duplos existentes na Estação de Tratamento de Água Marechal Castelo Branco. A reforma será feita sempre com a paralisação de no máximo **um filtro por vez**, para não comprometer a vazão da ETA.

2.2 Mobilização:

Não haverá necessidade de canteiro de obra pois será disponibilizado infraestrutura das ETAS para atendimento aos funcionários da Contratada como por exemplo: Banheiro, refeitório, etc.. Apenas deverá providenciar equipamentos necessários para a obra como:

- Aluguel de equipamentos: andaimes, carretilhas, Guincho de coluna, bomba de draga e mangote;
- Betoneira;
- Montagem e desmontagem de passarelas sobre os filtros;
- Montagem e desmontagem de andaimes em cada filtro.

2.3 Remoção do material filtrante e de suporte existente:

Será realizado empregando bomba de draga e mangotes, sendo um filtro por vez. O material retirado não utilizável será transportado para o almoxarifado central da CESAMA, localizado à Rua Santa Terezinha nº 505 no bairro de mesmo nome, em Juiz de Fora, Minas Gerais.

O critério de medição será por m³ de material retirado sendo para tanto considerado como referência, o volume geométrico avaliado no local de retirada (filtro) pela multiplicação da área do filtro pela altura média retirada no período.

O preço unitário proposto para o serviço deverá levar em conta todas os custos necessários para retirada, transporte e destinação em bota-fora consideradas ainda todas as despesas com pessoal, equipamento, ferramental, encargos e demais despesas decorrentes da execução do serviço.

2.4 Demolição da laje de acondicionamento das crepinas:

Quando da retirada do leito filtrante for observado que a laje de acondicionamento das crepinas executada sobre a laje do fundo falso estiver deslocada ou danificada, esta deverá ser demolida totalmente.

2.5 Limpeza das Paredes e Laje de Fundo:

As paredes e lajes de fundo dos filtros deverão ser limpas com utilização de máquina de alta pressão. O critério de medição será por m².

2.6 Demolição de parte da Laje do Fundo Falso:

Demolição de faixa de 6,48 m x 0,80m para construção de canaleta de drenagem de água filtrada, conforme projeto em anexo. O critério de medição será por m³.

2.7 Construção de parede em alvenaria de blocos de concreto e Recuperação das paredes dos filtros e das arestas das canaletas:

Construção de parede de alvenaria de blocos de concreto espessura 14cm para apoio da laje de fundo e para que sirva de forma para concretagem da canaleta de drenagem de água tratada e retro lavagem. O critério de medição será por m² de alvenaria executada.

As paredes deverão ser apicoadas nos locais onde o revestimento estiver danificado, deverão ser chapiscadas e recuperadas com argamassa de cimento, areia e cal. O critério de medição será por m².

As canaletas deverão ter suas arestas recuperadas com a utilização de argamassa de cimento, areia e cal. O critério de medição será por metro linear de aresta executada.

2.8 Montagem dos Blocos de fundo de filtro:

Após a construção da canaleta, os gabaritos em chapa de aço deverão ser instalados e a montagem dos blocos deverá ser feita, com orientação de profissionais da Hidrosolo, fabricante do equipamento. Este custo de acompanhamento/treinamento está embutido no preço do m² de fornecimento do produto (Patenteado). O fornecimento do material será por conta da CESAMA. O critério de medição será por m² (área da laje de fundo)

2.9 Enchimento do Fundo de Filtro:

Após a instalação das ferragens negativas 8mm x 1,60 a cada 0,15 m sobre a canaleta, o fundo deverá ser preenchido manualmente com concreto 30MPa. O critério de medição será por m³ de concreto aplicado.

2.10 Impermeabilização do Filtro

Todas as paredes, canaletas e lajes de fundo deverão ser impermeabilizadas com Viaplus 5.000 ou similar em 3 demãos cruzadas, respeitando o intervalo mínimo de aplicação entre uma demão e outra conforme especificação do fabricante do produto. O critério de medição será por m² de área impermeabilizada.

2.11 Retirada dos bujões e Instalação das Crepinas:

Após 48 horas de cura, os bujões deverão ser retirados dos blocos e as crepinas devidamente instaladas, sem a utilização de chaves, com aperto apenas manual. O critério de medição será por unidade instalada.

2.12 Fornecimento e Montagem do Leito Filtrante:

ESPECIFICAÇÃO DO LEITO FILTRANTE:

TORPEDO:

- Tamanho mínimo do grão: 1,0 mm
- Tamanho Efetivo d10: de 1,2 a 1,5 mm
- Coeficiente de Uniformidade (d60/d10): $U \leq 1,5$
- Tamanho Hidráulico: dh.ar = 0,90mm
- **Espessura da Camada: 0,10m**

AREIA:

- Tamanho mínimo do grão: 0,5 mm
- Tamanho Efetivo d10: de 0,6 a 0,8 mm
- Coeficiente de Uniformidade (d60/d10): $U \leq 1,5$
- Tamanho Hidráulico: dh.ar = 0,90mm
- **Espessura da Camada: 0,30m**

ANTRACITO:

- Tamanho mínimo do grão: 0,8 mm
- Tamanho Efetivo d10: de 0,9 a 1,0 mm
- Coeficiente de Uniformidade (d60/d10): $U \leq 1,5$
- Tamanho Hidráulico: dh.ar = 0,90mm
- **Espessura da Camada: 0,50m**

As camadas de torpedão e areia serão fornecidas e montadas no filtro pela Contratada e critério de medição será por m³ de material colocado nos filtros.

A camada de antracito será fornecida pela CESAMA e o critério de medição será por m³ de material colocado nos filtros.

2.13 – ETA SÃO PEDRO:

Os trabalhos consistirão das seguintes etapas:

- Remoção do material filtrante existente (areia) com bombas de dragagem e mangotes;
- Remoção do material de suporte (seixo rolado) manualmente;
- Transporte do material retirado do filtro (areia e seixo rolado) para o almoxarifado da CESAMA;
- Retirada dos manifolds de drenagem de água filtrada;
- Transporte do material dos manifolds para o Bota fora;
- Construção de canaleta conforme projeto em concreto armado 30MPa;
- Enchimento do espaço vazio com material do leito filtrante;
- Construção da laje de fundo em concreto armado 30Mpa para instalação do fundo de filtro;
- Recuperação das paredes e arestas das canaletas com argamassa de cimento, areia e cal;
- Montagem do fundo de filtro com blocos de crepinas e gabaritos de descida na canaleta, com orientação da Empresa fornecedora do fundo de filtro PLUVITEC® (Hidrosolo);
- Instalação de ferragem negativa 8 mm x 1,60m a cada 15 cm na canaleta;
- Enchimento do fundo do filtro com concreto 30 MPa;
- Impermeabilização das paredes, canaletas e laje de fundo com impermeabilizante flexível Viaplus 5.000 ou similar em 3 demãos cruzadas obedecendo o intervalo mínimo de aplicação entre uma demão e outra estabelecido pelo fabricante;
- Retirada dos bujões e instalação das crepinas;
- Montagem do leito filtrante, conforme projeto em anexo;

Os serviços serão realizados em 03 (três) filtros duplos existentes na Estação de Tratamento de Água Marechal Castelo Branco. A reforma será feita sempre com a paralização de no máximo **um filtro por vez**, para não comprometer a vazão da ETA.

2.14 Mobilização:

Não haverá necessidade de canteiro de obra pois será disponibilizado infraestrutura das ETAS para atendimento aos funcionários da Contratada como por exemplo: Banheiro, refeitório, etc.. Apenas deverá providenciar equipamentos necessários para a obra como:

- Aluguel de equipamentos: andaimes, carretilhas, Guincho de coluna, bomba de draga e mangote;
- Betoneira;
- Montagem e desmontagem de passarelas sobre os filtros;
- Montagem e desmontagem de andaimes em cada filtro.

2.15 Remoção do material filtrante e de suporte existente:

Será realizado empregando bomba de draga e mangotes para a retirada de areia. A camada de seixo rolado será retirada manualmente, sendo um filtro por vez. O material retirado não utilizável será transportado para o almoxarifado central da CESAMA, localizado à Rua Santa Terezinha nº 505 no bairro de mesmo nome, em Juiz de Fora, Minas Gerais.

O critério de medição será por m³ de material retirado sendo para tanto considerado como referência, o volume geométrico avaliado no local de retirada (filtro) pela multiplicação da área do filtro pela altura média retirada no período.

O preço unitário proposto para o serviço deverá levar em conta todas os custos necessários para retirada, transporte e destinação em bota-fora consideradas ainda todas as despesas com pessoal, equipamento, ferramental, encargos e demais despesas decorrentes da execução do serviço.

2.16 Limpeza das Paredes e Laje de Fundo:

As paredes e lajes de fundo dos filtros deverão ser limpas com utilização de máquina de alta pressão. O critério de medição será por m².

2.17 Recuperação das Paredes e Canaletas dos Filtros:

As paredes deverão ser apicoadas nos locais onde o revestimento estiver danificado, deverão ser chapiscadas e recuperadas com argamassa de cimento, areia e cal. O critério de medição será por m².

As canaletas deverão ter suas arestas recuperadas com a utilização de argamassa de cimento, areia e cal. O critério de medição será por metro linear de aresta executada.

2.18 Construção da Canaleta de drenagem de água filtrada e laje de fundo:

Deve ser construída a canaleta de drenagem de água filtrada conforme projeto e após sua cura, deverá ser preenchido os vazios até a altura da canaleta com material retirado do leito filtrante para posterior execução da laje de fundo conforme projeto, aço CA-50-10mm e concreto 30Mpa.

A laje, deverá se engastada nas paredes dos filtros em pelo menos 3cm de corte no concreto além da argamassa de revestimento.

2.19 Montagem dos Blocos de fundo de filtro:

Após a construção da canaleta, os gabaritos em chapa de aço deverão ser instalados e a montagem dos blocos deverá ser feita, com orientação de profissionais da Hidrosolo, fabricante do equipamento. Este custo de acompanhamento/treinamento está embutido no preço do m² de fornecimento do produto (Patenteado). O fornecimento do material será por conta da CESAMA. O critério de medição será por m² (área da laje de fundo)

2.20 Enchimento do Fundo de Filtro:

Após a instalação das ferragens negativas 8mm x 1,60 a cada 0,15 m sobre a canaleta, o fundo deverá ser preenchido manualmente com concreto 30MPa. O critério de medição será por m³ de concreto aplicado.

2.21 Impermeabilização do Filtro

Todas as paredes, canaletas e lajes de fundo deverão ser impermeabilizadas com Viaplus 5.000 ou similar em 3 demãos cruzadas, respeitando o intervalo mínimo de aplicação entre uma demão e outra conforme especificação do fabricante do produto. O critério de medição será por m² de área impermeabilizada.

2.22 Retirada dos bujões e Instalação das Crepinas:

Após 48 horas de cura, os bujões deverão ser retirados dos blocos e as crepinas devidamente instaladas, sem a utilização de chaves, com aperto apenas manual. O critério de medição será por unidade instalada.

2.23 Fornecimento e Montagem do Leito Filtrante:

ESPECIFICAÇÃO DO LEITO FILTRANTE:

TORPEDO:

- Tamanho mínimo do grão: 1,0 mm
- Tamanho Efetivo d10: de 1,2 a 1,5 mm
- Coeficiente de Uniformidade (d60/d10): $U \leq 1,5$
- Tamanho Hidráulico: $dh.ar = 0,90mm$
- **Espessura da Camada: 0,10m**

AREIA:

- Tamanho mínimo do grão: 0,5 mm
- Tamanho Efetivo d10: de 0,6 a 0,8 mm
- Coeficiente de Uniformidade (d60/d10): $U \leq 1,5$
- Tamanho Hidráulico: $dh.ar = 0,90mm$
- **Espessura da Camada: 0,40m**

ANTRACITO:

- Tamanho mínimo do grão: 0,8 mm
- Tamanho Efetivo d10: de 0,9 a 1,0 mm
- Coeficiente de Uniformidade (d60/d10): $U \leq 1,5$
- Tamanho Hidráulico: $dh.ar = 0,90mm$
- **Espessura da Camada: 0,60m**

As camadas de torpedo e areia serão fornecidas e montadas no filtro pela Contratada e critério de medição será por m^3 de material colocado nos filtros.

A camada de antracito será fornecida pela CESAMA e o critério de medição será por m^3 de material colocado nos filtros.

3 DISPOSIÇÕES GERAIS

- 4.1 Após as operações de montagem do filtro, serão efetuados testes pela fiscalização e, qualquer irregularidade apontada deverá ser corrigida pela contratada sem ônus para a CESAMA, desde que decorrente de imperícia ou falha executiva da contratada.
- 4.2 A empresa deverá seguir as orientações da fiscalização em relação à sequência executiva das intervenções de modo a não prejudicar a operação da estação.
- 4.3 Paralelamente ao desenvolvimento dos trabalhos da contratada, serão executados serviços de substituição e reparo de válvulas e comportas por terceiros, que serão planejados de modo a não interferir com o

desenvolvimento normal das atividades da contratada. Todavia na eventualidade de alguma etapa ser postergada além do cronograma inicialmente estabelecido, não implicará à CESAMA a necessidade de reembolso de qualquer natureza em relação à improdutividade da equipe, devendo tais riscos estarem embutidos no custo unitário de cada serviço. Casos extraordinários serão avaliados pela fiscalização e como tal serão tratados.

4.4 Deverá ser apresentado atestado técnico específico de reforma ou construção de filtros de Estação de tratamento de água.

4.5 Os trabalhos devem ser desenvolvidos empregando-se as melhores técnicas e, dentro do possível, evitando prejudicar a correta operação da Estação de Tratamento. Independente de manifestação da fiscalização, o responsável pela ETA poderá a qualquer tempo, interromper as atividades de manutenção dos filtros, caso exista uma necessidade operacional urgente que exija a retirada da contratada do local de trabalho.

4.6 Prazo de Execução:

- **ETA SÃO PEDRO:**
3(três) meses após a emissão da Ordem de Serviço.
- **ETA MARECHAL CASTELO BRANCO:**
6 (seis) meses após a emissão da Ordem de Serviço.

Juiz de Fora, 25 de abril de 2019.

Lincoln Santos Lima
Gerente de Obras