



## MEMORIAL DESCRITIVO

# SISTEMA DE APROVEITAMENTO DE ÁGUA NO EDIFÍCIO-SEDE DO MPDFT

## SUMÁRIO

|  |    |
|--|----|
| 1. DISPOSIÇÕES GERAIS PARA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS .....             | 2  |
| 2. CANTEIRO DE OBRA .....  | 3  |
| 3. DEMOLIÇÕES E REMOÇÕES .....                                     | 4  |
| 4. MOVIMENTO DE TERRA .....  | 4  |
| 5. COBERTURA PARA SISTEMA DE TRATAMENTO .....                      | 4  |
| 6. ESTRUTURA METÁLICA DE APOIO PARA FILTROS E TUBULAÇÕES.....      | 4  |
| 7. FIXAÇÃO DOS RESERVATÓRIOS METÁLICOS.....                        | 4  |
| 8. INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS .....                                   | 5  |
| 9. REMANEJAMENTO DA CENTRAL DE GÁS .....                           | 5  |
| 10. PINTURA.....   | 5  |
| 11. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS e SISTEMA DE SUPERVISÃO E CONTROLE ..... | 6  |
| 12. TESTES .....   | 10 |
| 13. GARANTIA: .....  | 12 |
| 14. REFERÊNCIAS COMERCIAIS .....                                   | 12 |

## 1. DISPOSIÇÕES GERAIS PARA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

- 1.1. Os serviços deverão ser executados em conformidade com os Cadernos Técnicos de Composição do Sistema Nacional de Pesquisas de Custos e Índices da Construção Civil (SINAPI) da Caixa Econômica Federal ([http://www.caixa.gov.br/site/paginas/downloads.aspx#categoria\\_533](http://www.caixa.gov.br/site/paginas/downloads.aspx#categoria_533)) e no Manual de Obras Públicas – Edificações/Construção (Práticas SEAP) da Secretaria de Estado da Administração e do Patrimônio ([www.comprasnet.gov.br/publicacoes/manual.htm](http://www.comprasnet.gov.br/publicacoes/manual.htm)).
- 1.2. Proceder aos descartes dos materiais seguindo as diretrizes contidas na Resolução CONAMA nº 307/2002 e suas alterações, que “Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil”.
- 1.3. Atender a Norma Regulamentadora NR – 18, item 18.5, aprovada pela Portaria nº 4, de 4/7/1995 do Ministério do Trabalho no que diz respeito aos serviços de demolição sob o aspecto de segurança e medicina do trabalho.
- 1.4. Atender todos os requisitos de Normas e/ou Especificações, Métodos de Ensaio e Terminologia ou formulados por laboratórios ou Institutos de Pesquisas Tecnológicas Brasileiras, estabelecidos nas seguintes normatizações:
  - 1.4.1. Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT)
  - 1.4.2. EIA – Electrical Industries Association
  - 1.4.3. LEED – Green Building Council
  - 1.4.4. NEMA – National Electrical Manufacturers Association
  - 1.4.5. ANSI – American National Standards Institute
  - 1.4.6. IEC – Internacional Electro-Technical Commission
  - 1.4.7. IEEE – Institute of Electrical and Electronic Engineer
  - 1.4.8. ISO – International Standardization Organization
- 1.5. Atender às recomendações, instruções e especificações de fabricantes dos materiais a serem aplicados.
- 1.6. Apresentar a Anotação de Responsabilidade Técnica/ART referente a execução dos serviços, no prazo máximo de 5 (cinco) dias corridos, após o recebimento da Ordem de Serviço.
- 1.7. Apresentar a Anotação/Registro de Responsabilidade Técnica/ART do engenheiro de controle de automação, no prazo máximo de 5 (cinco) dias corridos, após a autorização por parte da fiscalização.
- 1.8. Apresentar o laudo referente à central de GLP, assinado pelo responsável técnico da execução, devidamente registrado no CREA-DF.

- 1.9. O profissional indicado na ART como responsável pela execução dos trabalhos deverá ser o mesmo que terá atribuição de acompanhamento técnico do objeto contratado.
- 1.10. O projeto do Sistema de Supervisão e Controle do Aproveitamento de Água do Edifício Sede visa a contratação de empresa de engenharia para a construção deste sistema, que é parte integrante do sistema de supervisão e controle predial do edifício Sede do MPDFT. O sistema de aproveitamento foi projetado para condição de funcionamento autônomo.
- 1.11. A contratação visa estabelecer parâmetros e condições técnicas mínimas a serem atendidos para o fornecimento, instalação e testes dos equipamentos do Sistema de Supervisão e Controle do Aproveitamento de Água do Edifício Sede, visando compatibilização e integração com os demais projetos que farão parte de contratações futuras.
- 1.12. Manter o encarregado no local de execução dos serviços em período integral.
- 1.13. Providenciar e exigir a utilização de equipamentos de proteção individual (EPI) durante todas as etapas de execução dos serviços. É responsabilidade também da contratada soluções adicionais que venham a ser necessárias para garantia da segurança dos funcionários.
- 1.14. Adotar providências de forma a minimizar interferências no trabalho regular do edifício.
- 1.15. No caso dos materiais cuja especificação da marca não for exigida na proposta, a empresa deverá apresentar à fiscalização, antes do início dos serviços, amostras e/ou catálogos com as especificações técnicas dos materiais a serem empregados.
- 1.16. Verificar *in loco*, antes do início da execução dos serviços, as condições técnicas, medidas e posições relacionadas ao objeto contratado.
- 1.17. Todos os materiais deverão ser armazenados de forma adequada à conservação de suas características e à fácil inspeção, bem como deverão ser protegidos contra danos de qualquer natureza (abrasão, sujeira, oxidação etc.).
- 1.18. As referências comerciais de marca, acabamentos e descrição dos produtos encontram-se na tabela de referências comerciais.

## **2. CANTEIRO DE OBRA**

- 2.1. Providenciar caçambas e o correto descarte dos entulhos provenientes das demolições e remoções.
- 2.2. O entulho deverá ser acondicionado em sacos de linhagem e removido fora do horário de expediente. As tubulações removidas deverão ser fatiadas para facilitar o transporte e evitar danos à edificação e acidentes de trabalho.
- 2.3. Providenciar o adequado isolamento e sinalização das áreas de execução dos serviços.

### **3. DEMOLIÇÕES E REMOÇÕES**

- 3.1. O acondicionamento em caçambas e o transporte de todo o entulho e detritos provenientes das demolições e remoções são de responsabilidade da empresa, devendo ser observado o correto descarte.

### **4. MOVIMENTO DE TERRA**

- 4.1. Deverá ser executado movimento de terra por processo manual para reconstituição do talude e do jardim.

### **5. COBERTURA PARA SISTEMA DE TRATAMENTO**

- 5.1. Fornecer e instalar acabamento trapezoidal frontal padrão, compatível com a telha térmica PIR 30, nas duas faces frontais da telha.
- 5.2. Fornecer e instalar acabamentos laterais padrão, tipo A e tipo B, compatíveis com a telha térmica PIR 30, nas duas faces frontais da telha.
- 5.3. Fornecer e instalar calha em PVC, linha Aquapluv, incluídos todos os suportes, conexões, bocal de descida e tubulações, de forma a desaguar a água da cobertura junto à grelha de piso.
- 5.4. Realizar a pintura da estrutura metálica com esmalte sintético.
- 5.5. Pintura da parede dos quadros elétricos e de automação com tinta acrílica, cor branco neve, acabamento acetinado.

### **6. ESTRUTURA METÁLICA DE APOIO PARA FILTROS E TUBULAÇÕES**

- 6.1. Elevação do piso para apoios dos filtros em 10 cm, de forma a embutir as tubulações de saída dos filtros.
- 6.2. Executar a elevação com perfis metálicos do tipo “U”, 100x50x17mm, espessura: 3mm, enrijecido e soldados, no contorno da estrutura e nos vãos necessários para o adequado apoio das chapas de piso.
- 6.3. Fornecer e instalar novas chapas de piso em aço corrugada tipo xadrez, espessura: 4,75mm.
- 6.4. Realizar a pintura de toda a estrutura metálica com fundo preparador e esmalte sintético.

### **7. FIXAÇÃO DOS RESERVATÓRIOS METÁLICOS**

- 7.1. Os reservatórios metálicos destinados para armazenamento de água do estágio 01 – água bruta (50.000 litros) e estágio 02 – água tratada (30.000 litros), deverão ser fixados à base de concreto por meio de Ancoragem Química utilizando-se barra roscada com porca e arruela.
- 7.2. No sistema de ancoragem adesiva será utilizada resina bi componente à base de epóxi, de alto desempenho, a qual será injetada em furo com diâmetro superior ao da barra a ser utilizada, seguindo as instruções do fabricante quanto à profundidade, limpeza e aplicação.

- 7.3. No reservatório do estágio 01 - 50.000 litros será utilizada barra roscada sem chanfro, em aço inoxidável 304/316, diâmetro: 1" (25mm), comprimento: 250 mm.
- 7.4. No reservatório do estágio 02 - 30.000 litros será utilizada barra roscada sem chanfro, em aço inoxidável 304/316, diâmetro: 7/8" (22mm), comprimento: 250 mm.

## **8. INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS**

- 8.1. Realizar a solda/emenda de tubulação metálica com vazamento, localizada no talude.
- 8.2. Substituir as conexões improvisadas em "T" por conexões adequadas (junção simples e luvas de redução) nos trechos de tubulação pluvial aparente.
- 8.3. Substituir o registro de esfera de 2.1/2" de limpeza do reservatório de água bruta, que tem apresenta vazamento, substituindo por outro com mesmas características.
- 8.4. Realizar a pintura das tubulações pluviais e de esgoto restantes.
- 8.5. Instalação de suportes em concreto para apoio e fixação das tubulações hidráulicas do estágio 1, estágio 2, limpeza e distribuição, de forma a não apresentar vibrações ou catenárias.
- 8.6. Fornecimento e instalação de 2 (duas) bombas dosadoras, sendo uma para solução de correção de pH e outra para solução de cloro, devendo ser providenciadas suporte e fixação de ambas.
- 8.7. Fornecimento de 2 (duas) bombonas em plástico, de 60 litros ou superior, para soluções de cloro e hidróxido.
- 8.8. Fornecimento e instalação de tubulação em PVC rígido soldável marrom, dentro dos reservatórios com as ligações dos sensores de nível. A tubulação será interligada à rede de automação nas caixas de passagem localizadas externamente aos reservatórios.

## **9. REMANEJAMENTO DA CENTRAL DE GÁS**

- 9.1. Fornecimento e instalação de 1 (uma) esquadria tipo veneziana em alumínio anodizado, mantendo o padrão da esquadria existente.
- 9.2. Refazer a pintura interna da central GLP, com reparação de falhas no revestimento e quinas quebradas.

## **10. PINTURA**

### **10.1. Tinta Acrílica Novacor Piso:**

- 10.1.1. Pintura em todo o abrigo da GLP, na face interna e superior da mureta e em todo piso, conforme projeto.
- 10.1.2. Pintura da rampa de acesso à garagem, compreendendo: piso, cortinas laterais e face interna e topo das muretas.
- 10.1.3. Pintura das paredes da edificação localizadas ao lado do sistema de reuso.

- 10.2. **Tinta Acrílica:** pintura das faixas de sinalização nas cortinas e face externa das muretas.
- 10.3. **Tinta Esmalte:** deverá ser executada pintura em todas as estruturas metálicas, grade de fechamento, tubulações hidráulicas e rufos sobre janelas.

## **11. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS e SISTEMA DE SUPERVISÃO E CONTROLE**

- 11.1. Todo o sistema de controle deverá ser digital, eletrônico, totalmente compatível com o sistema de automação predial existente.
- 11.2. Deverão ser feitas as adequações nos quadros de automação e nos painéis elétricos dos equipamentos que serão controlados e/ou supervisionados de acordo com os desenhos apresentados em planta.
- 11.3. Observar as especificações de cada fabricante dos equipamentos mecânicos e elétricos.
- 11.4. Realizar a programação e configuração de todos os equipamentos, bem como executar todas as operações necessárias para implantar o Sistema de Supervisão e Controle, de acordo com o memorial descritivo, desenhos e documentos técnicos do fabricante.
- 11.5. Desenvolver as telas de monitoramento, procedimentos de controle e demais questões relacionadas ao software do sistema de supervisão predial.
- 11.5.1. As telas e procedimentos de operação deverão ser pré-desenvolvidos e encaminhados para a aprovação formal da fiscalização antes de seu detalhamento e teste.
- 11.6. Elaborar e desenvolver (acompanhado pela fiscalização) testes simulados na obra.
- 11.6.1. Durante a fase de teste e detalhamento das telas e procedimentos de operação, a contratada deverá apresentar histórico de desenvolvimento à fiscalização, avaliando e comentando eventuais ajustes.
- 11.7. Configurar as estações de trabalho e servidores, instalação de software, configurar a base de dados, desenvolver a rede de dados e outras atividades relacionadas a implantação da automação.
- 11.8. Cadastrar no software de automação todos os equipamentos monitorados, bem como layouts e informações necessárias a operação. Estão inclusos nestas informações o cadastro do TAG de cada equipamento, fabricante e modelo, além de informações relacionadas com a monitoramento.
- 11.9. Fornecer manuais de configuração, operação, manutenção (em língua portuguesa).
- 11.10. Apresentar o projeto de AS BUILT.
- 11.11. Caso seja necessária qualquer adequação dos quadros e painéis de controle dos equipamentos do empreendimento a serem controlados e/ou supervisionados é de responsabilidade da contratada comunicar as modificações necessárias com prazo mínimo de 30 dias de antecedência para análise, aprovação e providências.

### **11.12. Infraestrutura para implantação do sistema**

- 11.12.1. Fornecer o hardware que compõe o sistema de automação, incluindo módulos, controladores, indicadores, atuadores, sensores, cabos e acessórios, necessários ao perfeito funcionamento do sistema, a não ser quando explicitamente indicado o contrário neste documento.
- 11.12.2. Fornecer e instalar a fiação lógica para conexão entre equipamentos supervisórios, equipamentos de controle, etc.
- 11.12.3. Fornecer e instalar todos os equipamentos elétricos, cabos elétricos de força, cabos de aterramento e outros insumos básicos, conforme detalhado em projeto.
- 11.12.4. Fornecer todos os sensores e atuadores de controle do sistema.
- 11.12.5. Fornecer toda a fiação necessária à obtenção de sinais dos diversos elementos de sensoriamento, desde a controladora até os respectivos elementos.

### **11.13. Descrição do sistema de supervisão e controle do aproveitamento de água do edifício sede**

- 11.13.1. O sistema será recebido completo e todos os testes de aceitação deverão ser realizados através do próprio sistema de automação e controle. Este sistema de automação e controle, específico, irá realizar todas as funções de controle digital direto e de supervisão do sistema, conforme descrito a seguir.
- 11.13.2. A chave de fluxo tem como objetivo informar ao sistema a condição de fluxo de água no ramal de entrada de água proveniente da concessionária.
- 11.13.3. Os sensores de nível de líquido têm como objetivo informar ao sistema o nível de preenchimento dos reservatórios.
- 11.13.4. Deverá ser feito o controle dos reservatórios através de controlador específico através da lógica de controle aprovada pela fiscalização.
- 11.13.5. O controlador a ser utilizado no Sistema de Supervisão e Controle do Aproveitamento de Água do Edifício Sede deverá realizar, no mínimo, as seguintes funções:
  - a) Controle da transferência de água do reservatório do estágio 01 para o reservatório do estágio 2.
  - b) Controle do recalque de água do estágio 2 para o sistema de irrigação.
  - c) O sistema de irrigação informará ao controlador a necessidade do acionamento do recalque do reservatório do estágio 2.
  - d) O revezamento entre as bombas principal e reserva do sistema deverá ser feito com o intuito de igualar o tempo de utilização de ambas.
  - e) Todas as lógicas descritas acima estarão residentes no próprio controlador, não dependendo de sistema supervisório para serem executadas.
- 11.13.6. O Sistema de Supervisão e Controle do Aproveitamento de Água do Edifício Sede deverá incluir as seguintes características e funções mínimas:



- a) Histórico de funcionamento de todas as bombas.
- b) Sistema de partida/parada das bombas.
- c) Diagnósticos de falhas (alarmes e proteções).
- d) Medição do volume de água através dos hidrômetros.
- e) Acionamento das bombas de transferência, de irrigação, dosadoras e lâmpada ultravioleta.

#### **11.14. Integração com software SCADA**

- 11.14.1. De acordo com o escopo do trabalho, o sistema de controle a ser instalado deverá utilizar o software SCADA hoje em funcionamento no MPDFT. Trata-se do software StruxureWare Building Operation, versão 1.7.1.89, fabricante Schneider Electric Buildings LLC.
- 11.14.2. O software SCADA citado anteriormente está instalado em uma máquina virtual em funcionamento na plataforma computacional do MPDFT. A máquina virtual possui sistema operacional Windows Server 2012 R2, em virtualizador XenServer 7.0.
- 11.14.3. A contratada deverá desenvolver telas e parametrizar o software StruxureWare Building Operation para supervisionar e controlar o Sistema de Aproveitamento de Água do Edifício Sede.
- 11.14.4. Todo o sistema de supervisão e controle do aproveitamento de água do edifício sede deverá funcionar localmente, independentemente do software supervisorio instalado na plataforma computacional do MPDFT.

#### **11.15. Parametrização de software SCADA**

- 11.15.1. Display gráfico: deverão ser desenvolvidas telas gráficas coloridas e animadas para a visualização do sistema de aproveitamento de água. Estes gráficos devem conter informações dos pontos do banco de dados, incluindo todos os atributos associados com o ponto (unidades de engenharia etc.). Além disso os operadores devem ser capazes de comandar equipamentos ou alterar *setpoints* de um gráfico com o uso do mouse.
- 11.15.2. Monitoramento automático: deverá haver a coleta automática de dados e relatórios a partir de qualquer controlador ou GERENCIADOR. A frequência de coleta de dados deve ser configurável a qualquer tempo pelo usuário.
- 11.15.3. O Sistema de Supervisão e Controle do Aproveitamento de Água do Edifício Sede deverá possuir interface gráfica exclusiva que deverá apresentar as seguintes características mínimas:
  - a) Configuração de segurança.
  - b) Estado de funcionamento das bombas.
  - c) Mostrar os níveis dos reservatórios.
  - d) Mostrar volume de água medido através dos hidrômetros com possibilidade de zerar contagem.



- e) Possuir horímetros com tempo de funcionamento de cada bomba.
- f) Possibilidade de habilitar e desabilitar todas as bombas, lâmpada ultravioleta e válvula solenoide.
- g) Mostra o estado do fluxo de água no ramal de entrada de água proveniente da concessionária e o estado da válvula solenoide.
- h) Gerenciamento de alarmes: Os alarmes deverão ser gerados com base na avaliação dos dados do controlador e comparando a limites ou equações condicionais, configurados através do software. Qualquer alarme (independentemente da sua origem) deverá ser integrado ao sistema global de gerenciamento de alarme e vai aparecer em todos os relatórios de alarme padrão.

#### 11.15.4. O gerenciamento de alarme deve incluir:

- a) Um mínimo de 4 níveis de notificação de alarme. Cada nível de notificação irá estabelecer um conjunto único de parâmetros para o controle de exibição de alarme, distribuição, reconhecimento, teclado anunciação e manutenção de registros.
- b) O registro automático na base de dados da mensagem de alarme, nome do ponto, valor de ponto, dispositivo de origem, data e hora do alarme, nome de usuário e tempo de reconhecimento, nome de usuário e tempo de silêncio do alarme (reconhecimento suave)
- c) O envio de uma página de *e-mail* para alguém especificamente reportando a ocorrência de um alarme. A capacidade de utilizar paginação em e-mails de alarmes deve ser uma característica padrão do software integrado com interface do aplicativo de correio do sistema operacional (MAPI).
- d) Os Alarmes devem ser capazes de ser encaminhado para um usuário em horários especificados pelo tipo de usuário e datas. Por exemplo, um alarme de alta temperatura crítica pode ser configurado para ser encaminhado para uma estação de trabalho para a manutenção durante o horário normal de trabalho (durante o horário comercial nos dias de semana) e para uma estação de trabalho central em todas as outras vezes.
- e) Um visualizador de alarme ativo deverá ser incluído e poderá ser personalizado para cada tipo de usuário para ocultar ou exibir os atributos de alarme.
- f) O visualizador de alarme ativo pode ser configurado de tal forma que um operador possa digitar texto em uma entrada de alarme e/ou escolher a partir de uma lista *drop-down* de ações do usuário para determinados alarmes.
- g) O visualizador de alarme ativo pode ser configurado de tal forma que um operador deve digitar texto em uma entrada de alarme e/ou escolher a partir de uma lista *drop-down* de causas para determinados alarmes. Isso garante a prestação de contas para a resposta a alarmes críticos.
- h) O visualizador de alarme ativo pode ser configurado de tal forma que um operador deve confirmar que todas as etapas de uma lista de verificação tenham sido realizadas antes de reconhecer o alarme.

- i) O operador deve ter a capacidade de atribuir um alarme para outro usuário do sistema.

## 11.16. Documentação:

11.16.1. Devem ser providos os seguintes arquivos em meio digital:

- a) Manual do Operador, que deverá conter explicações em texto das telas gráficas, dos relatórios etc, para todas as funções de operador especificadas no sistema.
- b) Arquivos de dados do sistema, incluindo todas as atribuições de processamento de pontos, relações físicas dos terminais, escalas e “offsets”, comandos e limites de alarme etc.
- c) Manual de Sistema, incluindo toda a documentação do sistema, tanto de hardware como de software.
- d) Manual de Operação, contendo os comandos e os procedimentos de campo mais comuns.

11.16.2. Será aceita documentação complementar em língua estrangeira dos documentos acima, de modo a enriquecer as informações disponíveis do sistema. Porém esta documentação complementar não exige a contratada de fornecer a documentação em português descrita no item acima.

11.16.3. Toda a documentação deverá ser aprovada pelo MPDFT antes da entrega definitiva do sistema. O MPDFT se reserva o direito de solicitar modificações nos documentos entregues caso os mesmos não atinjam os objetivos desejados.

## 12. TESTES

### 12.1. Teste de aceitação do Sistema de Supervisão e Controle:

- 12.1.1. O teste de integração dos equipamentos de automação: consiste no teste da integração do sistema automatizado de aproveitamento de água ao sistema de automação predial hoje instalado em todo o MPDFT, atividade a ser executada pela empresa contratada na presença da fiscalização do MPDFT.
- 12.1.2. Testes integrados do sistema de automação em conjunto com a infraestrutura: consiste no teste integrado de todos os sistemas ao mesmo tempo. Após a finalização deste teste, com todos os ajustes concluídos, o sistema poderá ser considerado concluído.
- 12.1.3. O teste de aceitação de campo deverá ser feito com o software de automação preparado e ativado, bem como para as integrações previstas.
- 12.1.4. Os testes de aceitação de campo serão executados pela Contratada, com a participação ou suporte técnico do fornecedor, sob aprovação da Contratante.
- 12.1.5. O teste de aceitação de campo deverá ser executado na presença da fiscalização do MPDFT.

- 12.1.6. Esses testes deverão comprovar a aderência aos requisitos de projeto, fabricação, instalação, integração, funcionamento e desempenho estabelecidos nesta especificação técnica.
- 12.1.7. As falhas ou defeitos apresentados nos equipamentos durante os testes de campo, quando possível, devem ser corrigidas no local.
- 12.1.8. O fornecedor deverá submeter à aprovação da Contratante o plano de testes de aceitação de campo para cada subsistema. O plano de testes deverá conter:
- a) Objetivos do teste;
  - b) Programação do teste;
  - c) Requisitos do teste (facilidades, equipamentos, configuração, programas);
  - d) Descrição do teste;
  - e) Critérios de avaliação do teste;
  - f) Local do teste.
- 12.1.9. Os Planos de Testes deverão ser submetidos à aprovação do Contratante antes da data programada para início dos testes. A Contratante poderá então avaliar o conjunto dos procedimentos, se reservando o direito de fazer alterações, inclusões, ou mesmo de recusar parte ou todo o conjunto do Plano de Testes.
- 12.1.10. Os testes em campo não serão iniciados antes da aceitação da totalidade dos seus procedimentos pelo Contratante.
- 12.1.11. Os testes serão considerados satisfatórios somente depois de solucionados todos os problemas constatados.
- 12.1.12. Estão incluídos no fornecimento todos os materiais necessários e todas as despesas de pessoal do fornecedor envolvidas nos testes em campo.
- 12.1.13. As despesas extras de teste devido ao descrito abaixo são também de responsabilidade do fornecedor:
- a) Falha do equipamento em teste;
  - b) Falha de projeto e/ou insucesso nos valores encontrados com relação ao previsto.
  - c) Após a aprovação do teste de aceitação de campo, poderá ser iniciada a fase de teste integrado do sistema de automação.

## 12.2. Teste de água:

- 12.2.1. Ao final dos serviços a empresa Contratada deverá realizar testes da qualidade da água, que deverão atender os parâmetros físico-químicos apresentados na Tabela I

da Portaria DAEE nº 2.292 de 14 de dezembro de 2006, sendo eles: pH, dureza total, cor aparente, turbidez, amônia, nitrito, ferro, nitrato, cloretos, fluoreto.

- 12.2.2. Também deverão ser verificados os parâmetros bacteriológicos para coliforme totais, coliformes termotolerantes e bactérias heterotróficas e escherichia coli.
- 12.2.3. Baseada nos resultados apresentados, a Contratada deverá providenciar a correção dos parâmetros físico-químicos e o tratamento da água.
- 12.2.4. Após a correção, serão realizados dois novos testes para a averiguação da eficácia das correções e do tratamento da água realizados. Caso sejam necessárias outras intervenções, essas serão de responsabilidade da Contratada, sem ônus para o MPDFT.

### **13. GARANTIA:**

- 13.1. No período de garantia, a empresa contratada será responsável pela substituição e/ou conserto de qualquer deficiência identificada em qualquer item do sistema de aproveitamento de água, incluindo equipamentos, obras civis e sistema de supervisão e controle.
- 13.2. Os reparos deverão ser feitos nas dependências da obra.
- 13.3. O Sistema de Supervisão e Controle do Aproveitamento de Água do Edifício Sede, incluindo todo o hardware, software, equipamentos e cabeamento deverá ser garantido por um período de 1 (um) ano a partir da data do recebimento definitivo do sistema. Qualquer defeito no sistema, deficiência ou falha que for identificada durante este período de garantia deverá ser corrigida sem custo para a contratante. A empresa contratada será total e diretamente responsável pelo serviço de garantia necessário a qualquer componente do sistema.
  - 13.3.1. A empresa contratada deverá manter desenhos "as-built" e esquemáticos atualizados do sistema e atualizá-los conforme necessário de modo a refletir toda a modificação feita no sistema durante o período de garantia. Dois jogos completos e atualizados destes desenhos deverão ser fornecidos ao Contratante tão frequentemente seja necessário para manter acurado a documentação corrente do sistema durante o período de garantia.
  - 13.3.2. A garantia deverá incluir o suporte necessário para operação e modificações conforme solicitação do contratante.

### **14. REFERÊNCIAS COMERCIAIS**

- 14.1. Vide tabela a seguir (folha 13).

## REFERÊNCIAS COMERCIAIS

| ESTRUTURA E COBERTURA |  |   |               |   |                    |
|-----------------------|--|---|---------------|---|--------------------|
| Item                  | Descrição  | Marca   | Modelo/Código | Outras especificações                         |                    |
| 1                     | <b>Estrutura metálica</b>                          | Perfis metálicos "U" enrijecido, chapas metálicas, chapas corrugadas e outros perfis; em aço ASTM A36   | Gravia        | 100x50x17mm                                   | Conforme projeto   |
| 2                     | <b>Chapa para piso</b>                             | Chapas em aço corrugada tipo xadrez, espessura: 4,75mm.   | Gravia        | Espessura: 4.75 mm                            | Conforme projeto   |
| 3                     | <b>Acabamento frontal para telha termoacústica</b> | Acabamento trapezoidal frontal padrão, nas duas faces frontais da telha. Peças cromatizadas com primer epóxi (4 a 6 microns), pré pintadas, acabamento com pintura em poliéster (18 a 22 microns). Acessórios de fixação e material de vedação (fita de vedação e fechamentos de onda) no padrão das telhas.        | Isoeste       | Compatíveis com Isotelha Termoacústica PIR 30 | Cor: Cinza RAL7035 |
| 4                     | <b>Acabamento lateral para telha termoacústica</b> | Acabamentos laterais padrão, tipo A e tipo B, nas duas faces frontais da telha. Peças cromatizadas com primer epóxi (4 a 6 microns), pré pintadas, acabamento com pintura em poliéster (18 a 22 microns). Acessórios de fixação e material de vedação (fita de vedação e fechamentos de onda) no padrão das telhas. | Isoeste       | Compatíveis com Isotelha Termoacústica PIR 30 | Cor: Cinza RAL7035 |

| ANCORAGEM QUÍMICA |                      |   |               |                       |       |
|-------------------|----------------------|---|---------------|-----------------------|-------|
| Item              | Descrição            | Marca   | Modelo/Código | Outras especificações |       |
| 1                 | <b>Adesivo</b>       | Sistema epóxi bi-componente, de alto desempenho para ancoragem de barras rosçadas e barras de reforço; Alta capacidade de carga; Atestado LEED; Resistência à Compressão ~ 85 N/mm2 (7 dias, +20 °C); Módulo de elasticidade à compressão ~ 5 000 N/mm2 (7 dias, +20 °C); Resistência à flexão ~ 45 N/mm2 (7 dias, +20 °C); Resistência à tração ~ 23 N/mm2 (7 dias, +20 °C); Módulo de elasticidade ~ 5 500 N/mm2 (7 dias, +20 °C); Produto não escorre. | Sika          | Sika AnchorFix®-3001  | ***** |
| 2                 | <b>Barra rosçada</b> | barra rosçada sem chanfro, em aço inoxidável 304/316, diâmetro: 1" (25mm), comprimento: 250 mm  | ****          | *****                 | ***** |
| 3                 | <b>Barra rosçada</b> | Barra rosçada sem chanfro, em aço inoxidável 304/316, diâmetro: 7/8" (22mm), comprimento: 250 mm.   | *****         | *****                 | ****  |

| SISTEMA DE APROVEITAMENTO DE ÁGUA |  |  |               |                                      |        |
|-----------------------------------|--|--|---------------|--------------------------------------|--------|
| Item                              | Descrição                                  | Marca  | Modelo/Código | Outras especificações                |        |
| 1                                 | <b>Tubulações em aço carbono</b>           | Ferro maleável galvanizado por imersão a quente, com costura, extremidade rosqueada, em conformidade com a NBR 5580 e ABNT NBR 5590. | Ipiranga      | ****                                 | ****   |
| 2                                 | <b>Conexões em aço carbono</b>             | Ferro maleável galvanizado por imersão a quente e com costura, roscas BSP, em conformidade com a NBR 6943, ISO 49 e EN 10242.        | Tupy          | ****                                 | ****   |
| 3                                 | <b>Tubos e conexões de água fria</b>       | Tubos e Conexões em PVC Rígido Soldável  | Tigre         | ****                                 | Marrom |
| 4                                 | <b>Válvula de esfera metálica</b>          | Ø2", Ø2.1/2", Ø1.1/2"  | Deca          | 1552.B.200 / 1522.B.212 / 1552.B.112 | ****   |
| 5                                 | <b>Bomba dosadora de hidróxido / cloro</b> | Bomba dosadora - 220 V - 50/60 Hz. Acionamento magnético.  | Injetronic    | V-6,0                                | ****   |
| 6                                 | <b>Calha</b>                               | Em PVC   | Tigre         | Aquapluv beiral                      | ****   |
| 7                                 | <b>Sensor de nível</b>                     | Sensor de nível de montagem lateral para água, combustíveis e lubrificantes, montagem interna em furo de Ø16mm                       | Eicos         | LA16M-40                             | ****   |

Fica subentendida a alternativa "ou similar equivalente" para todos os itens através de determinada marca, tipo, modelo,

Para verificar a autenticação acesse [www.mpdft.mp.br/verificarDocumento](http://www.mpdft.mp.br/verificarDocumento). Protocolo 08191.066070/2021-75.

Assinado por MARCILENA RIBEIRO DE VASCONCELOS - SUFISC/SPO em 24/05/2021 e outros.

## REFERÊNCIAS COMERCIAIS

| PINTURA |  |                  |                                 |  |
|---------|--|------------------|---------------------------------|--|
| Item    | Descrição  | Marca            | Modelo/Código                   | Outras especificações  |
| 1       | <p>Tinta à base de resina acrílica para pisos cimentados, acabamento fosco</p> <p>Adequada para Interiores e exteriores</p> <p>Resistente ao tráfego de pessoas, carros e intempéries.</p> | Sherwin-Williams | Novacor Piso Premium            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Abrigo da GLP</li> <li>• Muretas: face interna e superior</li> <li>• Pisos: sistema de aproveitamento de água e rampa</li> <li>• Paredes: cortinas da rampa e parede contígua aos reservatórios.</li> </ul> |
| 2       | <p>Para interior/exterior; Premium</p> <p>Alta resistência</p> <p>Antirrespingo, lavável e sem cheiro</p> <p>Secagem ao toque: 2 horas; entre demãos: 4 horas; final: 12 horas</p>         | Suvinil          | Suvinil Fosco completo          | <p>Cor: branco Neve</p> <p>Local: parede dos quadros</p>   |
| 3       | <p>Para interior/exterior; Premium</p> <p>Alta resistência</p> <p>Antirrespingo, lavável e sem cheiro</p> <p>Secagem ao toque: 2 horas; entre demãos: 4 horas; final: 12 horas</p>         | Suvinil          | Suvinil Fosco completo          | <p>Cores: preto e amarelo</p> <p>Sinalização paredes</p>   |
| 3       | <p>Massa Niveladora</p> <p>Exterior/Interior</p> <p>Secagem: 1 hora ao toque e 4 horas final</p>   | Suvinil          | Suvinil Massa Acrílica          | <p>Cor: branco</p>   |
| 4       | <p>Fundo preparador de superfícies de madeira e metais para aplicação de esmalte sintético</p>   | Coral            | Fundo Preparador Coralit        | <p>Estruturas metálicas e tubulações</p>   |
| 5       | <p>Esmalte sintético alta performance, para exterior, acabamento fosco</p>   | Coral            | Coralit Ultra Resistência Fosco | <p>Estruturas metálicas e tubulações</p>   |

| ESQUADRIA |  |        |               |                                       |
|-----------|--|--------|---------------|---------------------------------------|
| Item      | Descrição  | Marca  | Modelo/Código | Outras especificações                 |
| 1         | <p>Tipo veneziana em alumínio anodizado, mantendo o padrão da esquadria existente.</p> | Gravia | *****         | <p>Padrão da esquadria existente.</p> |

| INSTALAÇÕES ELÉTRICAS |  |          |                       |               |
|-----------------------|--|----------|-----------------------|---------------|
| Item                  | Descrição  | Marca    | Modelo/Código         | Outras espec. |
| 1                     | <p>a) Cabo elétrico 0,6/1kV, constituído por condutor de cobre nu, tempera mole, classe 5 extra flexível, isolamento em composto termoplástico PVC 70°C e cobertura termoplástica em PVC.</p> <p>b) Atender aos requisitos das normas NBR 7288 e NBR 5410.</p> | Prysmian | Sintenax Flex 0,6/1kV | *****         |

Fica subentendida a alternativa "ou similar equivalente" para todos os itens através de determinada marca, tipo, modelo,

Para verificar a autenticação acesse [www.mpdf.t.br/verificarDocumento](http://www.mpdf.t.br/verificarDocumento). Protocolo 08191.066070/2021-75.

Assinado por MARCILENA RIBEIRO DE VASCONCELOS - SUFISC/SPO em 24/05/2021 e outros.

## REFERÊNCIAS COMERCIAIS

| SISTEMA DE SUPERVISÃO E CONTROLE |  |   |  |                             |       |
|----------------------------------|--|---|--|-----------------------------|-------|
| Item                             | Descrição                                | Marca   | Modelo/Código                            | Outras espec.               |       |
| 1                                | <b>Gerenciador KNX</b>                   | a) Deve atuar como roteador KNX/IP e interface entre o sistema KNX e o sistema de supervisão predial, via BACnet/IP, com no mínimo 500 pontos de integração.<br>b) O roteador KNX/IP possibilita encaminhar comandos entre diferentes linhas via LAN (IP) como tronco central (backbone). O dispositivo serve, além disso, de interface de programação a fim de ligar um PC ao barramento do KNX.<br>c) O endereço do IP deve pode ser designado dinamicamente via um servidor DHCP ou por meio de configuração manual. O dispositivo deve operar de acordo com a especificação KNXnet/IP utilizando Core, gerenciamento de dispositivos, tunnelling e roteamento.<br>d) O roteador KNX/IP deve encaminhar comandos em ambas as direções enquanto levar uma tabela de filtragem em consideração e poder promover buffer de até 150 telegramas.<br>e) Para instalação em trilho DIN. O barramento é conectado com o uso de um terminal de conexão ao barramento.<br>f) Tensão de alimentação: 12-30Vcc | Schneider Electric                       | SpaceLYnk - LSS100200       | ***** |
| 2                                | <b>Transmissor de Nível Hidrostático</b> | a) Sistema a 2 fios.<br>b) Sinal de saída: 4 a 20mA<br>c) Alimentação em 24 Vcc.<br>d) Invólucro em aço inoxidável.<br>e) Instalação suportada pelo próprio cabo.<br>f) Imunidade a ruídos e interferências eletromagnéticas.<br>g) Deve possuir proteção contra surtos.<br>h) Cabo em PVC ou Poliuretano, ambos com tubo de respiro para compensação atmosférica.<br>i) Faixa de pressão (mca.): conforme profundidade do reservatório.<br>j) Comprimento do cabo: conforme especificado em planta baixa   | Megga Instrumentos de Medição e Controle | MGG-TNH-SUB                 | ***** |
| 3                                | <b>Cabos de Sinal para Automação</b>     | a) Par trançado com blindagem de alumínio.<br>b) Diâmetro mínimo de 0,75 mm <sup>2</sup> para sinais eletrônicos (até 24V) e de no mínimo de 2,5 mm <sup>2</sup> para tensões acima de 24V (independentemente do tipo de sinal).  | Hipperfio / Pirelli / Furukawa           | Instrumentação Blindado PVC | ***** |
| 4                                | <b>Sensor de Nível</b>                   | a) Saída: Contato On/Off<br>b) Características elétricas: NA/NF - SPST<br>c) Conexão elétrica: Cabo 2 x 0,5mm <sup>2</sup> x 40cm<br>d) Grau de proteção: IP66<br>e) Montagem: Lateral interna em furo de Ø16mm<br>f) Vedação: Arruela NBR (borracha nitrílica)<br>g) Com Adaptador PVC soldável ICOS M16x25  | EICOS                                    | LA16M-40                    | ***** |

Fica subentendida a alternativa "ou similar equivalente" para todos os itens através de determinada marca, tipo, modelo,

Para verificar a autenticação acesse [www.mpdft.mp.br/verificarDocumento](http://www.mpdft.mp.br/verificarDocumento). Protocolo 08191.066070/2021-75.

Assinado por MARCILENA RIBEIRO DE VASCONCELOS - SUFISC/SPO em 24/05/2021 e outros.



Assinado por:

CARLOS EDUARDO DE OLIVEIRA MONTEIRO - NUEL/SUMEG em 25/05/2021.

HELIO FELICIO DE ASSIS - SUFISC/SPO em 24/05/2021.

MARCILENA RIBEIRO DE VASCONCELOS - SUFISC/SPO em 24/05/2021.

.