

## **ANEXO A2 – SANTARÉM**

### **DESCRIÇÃO GERAL DOS SISTEMAS**

#### **1 ASPECTOS GERAIS DO SISTEMA ELÉTRICO PRM – SANTARÉM**

##### **1.1 1 (um) subestação, transformador de 300 Kva 380/220 V:**

##### **1.2 1 (um) gerador trifásico de 323 kVA, abrigado, Geraforte:**

- a) Motor Diesel Cummins QSL965 375kVA
- b) Alternador WEG GTA311AI237 375kVA
- c) Quadro de transferência automática (QTA) com módulo de controle Deep Sea DSE 7320.

##### **1.3 1 (um) nobreak trifásico com potência de 60 kVA, tensão 380/250 V, Legrand Trimod:**

- a) Banco de baterias dimensionado para ter autonomia mínima de 15 minutos em plena carga e 30 minutos em meia carga, a rede ininterrupta é direcionada para os computadores, as tomadas que fazem parte da rede ininterrupta são identificadas pela cor vermelha, o banco de baterias é formado por 18 módulos com 5 baterias cada.

##### **1.4 1 (um) nobreak trifásico com potência de 40 kVA, tensão 380/250 V, Legrand Trimod:**

- a) Banco de baterias dimensionado para ter autonomia mínima de 10 minutos em plena carga e 30 minutos em meia carga, a rede ininterrupta é direcionada para os computadores, as tomadas que fazem parte da rede ininterrupta são identificadas pela cor vermelha, o banco de baterias é formado por 12 módulos com 5 baterias cada.

##### **1.5 Sistema de proteção contra descargas atmosféricas (SPDA);**

O Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas foi projetado conforme a norma ABNT NBR 14039, ABNT NBR 5410, e a norma da concessionária local. E é composto por três subsistemas: captação, descida e aterramento.

O subsistema de captação é composto e interligado por: captor tipo Franklin instalado em mastro na parte mais alta da edificação; terminais aéreos; malha de cobre nu de 35 mm<sup>2</sup> fixadas por suportes na laje do contorno da cobertura; telha metálica em chapa de aço com espessura mínima de 0,5 mm.

O subsistema de descida é composto de barras de reforço re-bar acrescidas à estrutura dos pilares. Os re-bar dos pilares são interligados através de re-bar horizontais nas vigas da laje da cobertura e nas vigas baldrame do piso térreo.

O subsistema de aterramento será realizado pela ferragem das estacas pré-moldadas de concreto armado da fundação e tem resistência máxima de 3,666 Ohms.

A interligação do subsistema de descida ao subsistema de aterramento é feita por um cabo de cobre nu de 50 mm<sup>2</sup> ligado desde os re-bar até a ferragem das estacas pré-moldadas da fundação passando pelo bloco da fundação, a conexão foi feita por solda exotérmica nas duas extremidades. Foi instalada uma caixa de equipotencialização de sobrepor no armário junto aos quadros na sala de informática (CPD), confeccionada em chapa de ferro conforme o detalhe do projeto, para receber todas as cordoalhas de aterramento do edifício.

##### **1.6 Quadros de energia:**

- a) 1 Quadro Geral de Baixa Tensão;

- b) 1 Quadro Geral do Sistema de Climatização;
- c) 4 Quadros de bombas de águas pluviais;
- d) 5 Quadros de alimentação e comando do sistema de climatização;
- e) 1 Quadro de bombas de incêndio;
- f) 1 Quadro do sistema de filtragem;
- g) 17 Quadros parciais, terminais e de força.

### **1.7 Motores, tomadas e iluminação interna e externa;**

### **1.8 Eletrodutos, Eletrocalhas, Leitões, canaletas e caixas de passagem.**

## **2 ASPECTOS GERAIS DO SISTEMA HIDROSSANITÁRIO**

### **2.1 Sistema de água fria**

- a) Hidrômetro: 02 unidades, 01 unidade externa (entrada da concessionária) e 01 unidade interna (entrada do reservatório);
- b) Reservatórios água potável:
  - Inferior – 02 unidades com 05 m<sup>3</sup> cada (volume total: 10,0 m<sup>3</sup>);
  - Superior – 02 unidades com 14,10 m<sup>3</sup> cada (volume total: 28,20 m<sup>3</sup>) e 01 reservatório do ar-condicionado com volume de 0,25 m<sup>3</sup>.
- c) Sistema de bombeamento:
  - Recalque de água potável (B1 e B2) – 02 bombas hidráulicas centrífugas - potência: 3/4 cv; 220 V; THEBE);
- d) Tubulações aéreas, embutidas e enterradas;
- e) Copas;
- f) Banheiros;
- g) Purificadores de água.

### **2.2 Sistema de Esgoto**

- a) Redes e tubulações aéreas, enterradas e aparentes;
- b) Fossa séptica;
- c) Sumidouros;
- d) Caixa de gordura;
- e) Ralos e Caixa sifonada;
- f) Caixa de inspeção e de passagem
- g) Sistema de ventilação;

### **2.3 Sistema de Tratamento de Águas Pluviais**

O processo de tratamento de águas pluviais inicia-se com a captação das águas pluviais da cobertura onde é destinada para o reservatório AP01 para decantação do material mais pesado, logo após passa para o reservatório AP02. Um conjunto de motobombas retira a água do reservatório AP 02 e a direciona ao primeiro tratamento (filtração por filtro de areia de 50 quilos de capacidade,). Após o polimento, a água recebe um tratamento de radiação com uma lâmpada de raios ultravioletas “UVC” para eliminação de vírus e bactérias. Por último, a água recebe uma dose de hipoclorito de sódio para uma total desinfecção e é direcionada ao reservatório AP 03 por um conjunto de motobombas. A partir desse ponto, a água já pode ser bombeada para os reservatórios superiores para uso.

a) Reservatório inferior – água pluvial bruta:

- 03 unidades: 01 unidade com 2,1 m<sup>3</sup>, 01 unidade com 6,3 m<sup>3</sup>, 01 unidade com 51,7 m<sup>3</sup>;

b) Reservatório superior – água pluvial tratada:

- 02 unidades com 2,0 m<sup>3</sup> cada (volume total: 4,00 m<sup>3</sup>);

c) Bomba hidráulica centrífuga:

- Motobomba com pré-filtro, para tratamento do reservatório AP 02 (reúso B3 e B4) – 02 bombas hidráulicas centrífugas – potência: 1/2 cv; 220 V; Jacuzzi);
- Bomba de água da chuva tratada do reservatório AP 03 (reúso B5 e B6) – 02 bombas hidráulicas centrífugas – potência: 1/4 cv; 220 V; THEBE);

d) Filtro de areia para piscina, modelo tp15 marca Jacuzzi, com carga de areia de 50 kg, com granulometria entre 0,4 e 0,8 micras;

e) Lâmpada germicida ultravioleta, vazão 7,0 m<sup>3</sup>/h: REF.: FM-40, marca: SODRAMAR;

f) Bomba dosadora de cloro com vazão regulável entre 0 e 7 L/h com pressão de injeção de 40 mca, REF.: EX0704, marca: EXATA;

g) Reservatório tipo bombona de 50 litros (02 unidades);

## 2.4 Sistema de Águas Pluviais

a) Tubos e conexões de PVC, série normal até 200 mm, vertical e horizontal, suportados por tirantes ou abraçadeiras;

b) Tubos e conexões de PVC, série reforçada até 400 mm, vertical e horizontal, suportados por tirantes ou abraçadeiras;

c) Sistema de bombeamento:

- Recalque de água servidas – 02 bombas centrífugas submersíveis - potência: 1/2 cv; 380 V), **marca:** ;

d) Caixas de passagem em alvenaria com tampa de ferro;

e) Poço de visita circular em concreto com tampa de ferro;

f) Caixas de coleta com grelha metálica;

g) Ralos hemisféricos;

## 2.5 Sistema de Combate a Incêndio

a) Bomba hidráulica centrífuga: 02 unidades de 4,0 cv e 01 unidade de 1,5 cv, marca: WEG;

- b) Tanque pneumático capacidade 135 litros, pressão máxima de operação 80 psi (5,6 kgf/cm<sup>2</sup>): 1 unidade, marca: Jacuzzi;
- c) Caixa para hidrante de calçada; 01 unidade
- d) Registros
- e) Tubos em aço galvanizado com costura, DIN 2440;
- f) Conexões;
- g) Abrigo para hidrante simples, para 02 mangueiras, dimensões 90 x 60 x 17 cm: 06 unidades;
- h) Mangueira simples, capa em fio de poliéster (ABNT Tipo 2, cor branca) e tubo interno em borracha sintética, diâmetro 1.½”, com 15,0 m. Pressão de trabalho: 180 mca;
- i) Extintor de gás carbônico, capacidade 6 kg: 01 unidade;
- j) Extintor de pó químico, capacidade 6 kg: 16 unidades;
- k) Extintor de pó químico sobre rodas, capacidade 50 kg: 01 unidade.

### **3 ASPECTOS GERAIS DO SISTEMA DE AR CONDICIONADO, RENOVAÇÃO E EXAUSTÃO DE AR.**

#### **3.1 Sistema de ar-condicionado central por expansão indireta:**

- a) 1 Unidade Resfriadora de Líquido (Condensação a Ar) – URL-1 (Chiller), modelo: 30RBA0800386 - AQUASnap – SPRINGER CARRIER, Capacidade do Chiller: 80 TR;
- b) 6 Condicionadores de ar tipo Cassete, modelo: 40HK 25 CARRIER, Capacidade: 25.000Btu/h;
- c) 5 Condicionadores de ar tipo Cassete, modelo: 40HK 32 CARRIER, Capacidade: 32.000Btu/h;
- d) 1 Condicionador de ar tipo Fan Coil Built-in, no entre forro, modelo (42BBA012A510HECZ) - CARRIER, Capacidade: 12.000Btu/h;
- e) 5 Condicionadores de ar tipo Fan Coil Built-in, no entre forro, modelo (42BBA018A510HECZ) - CARRIER, Capacidade: 18.000Btu/h;
- f) 8 Condicionadores de ar tipo Fan Coil Built-in, no entre forro, modelo (42BBA036A510HECZ) - CARRIER, Capacidade: 30.000Btu/h;
- g) 3 Condicionadores de ar tipo Fan Coil Built-in, no entre forro, modelo (42BBA055A510HECZ) - CARRIER, Capacidade: 55.000Btu/h;
- h) 2 Motobombas, modelo: Nbg 65-50-125/117 AS-F2-A-BAQE, vazão: 41,1 m<sup>3</sup>/h, Altura manométrica 22 m.c.a, Potência: 6CV – 380 V/3f/60 Hz – Marca: GRUNDFOS;
- i) 1 Moto Bombas de reposição de água;
- j) 1 Tanque de expansão.

#### **3.2 Sistema de climatização por expansão direta das salas de CPD/nobreak/Guarita.**

- a) Split Hi-Wall Inverter, Capacidade: 9.000Btu/h, Marca: SPRINGER MIDEA;
- b) Split Hi-Wall Inverter, Capacidade: 18.000Btu/h Marca: SPRINGER MIDEA;

c) Split Cassete Inverter, Capacidade: 48.000Btu/h Marca: CARRIER;

### **3.3 Sistema de Renovação de Ar e Exaustão.**

- a) 1 Gabinete de Ventilação – Exaustão, marca: Multivac, modelo: AXC 150B, 560 m<sup>3</sup>/h – VEX-TE-01;
- b) 1 Gabinete para Forro – Ar Externo, marca: OTAM, modelo: GF-PP 160 ARR.3 POS. 180 G4+M5, 1.630m<sup>3</sup>/h – GAE-TE-01;
- c) 1 Gabinete Compacto – Ar Externo, marca: OTAM, modelo: GCS 9/ 9 PP ARR.3 L H/180-EA1, 2.455m<sup>3</sup>/h – GAE-1P-01;
- d) 1 Gabinete Compacto – Ar Externo, marca: OTAM, modelo: GCS 9/ 7 PP ARR.3 L H/180-EA1, 2.035m<sup>3</sup>/h – GAE-2P-01;
- e) 1 Gabinete de Ventilação – Exaustão, marca: OTAM, 4.100m<sup>3</sup>/h – VE-COB-01;
- f) 6 Mini Exaustores instalados em banheiros e depósito, marca: Multivac, modelo: Muro 150B, 340 m<sup>3</sup>/h.
- g) Redes de dutos de insuflamento, retorno, renovação, e exaustão de ar, com todos os seus acessórios, incluindo todas suas válvulas de controle de vazão;

### **3.4 Além dos equipamentos contidos nos subitens acima, fazem parte do sistema de climatização:**

- a) Os circuitos de água gelada, primário e secundário em tubulação de aço com revestimento térmico, incluindo todos os seus acessórios (conexões, juntas de expansão, purgadores de ar, filtros Y, todas as válvulas: Globo, Borboleta, Gaveta, de Retenção, de Balanceamento, de Controle de fluxo proporcional, válvulas reguladoras de pressão diferencial, válvulas de boia, válvulas motorizadas, caixa de compensação);
- b) As redes frigorígenas;
- c) Os dutos de ar, difusores, grelhas e venezianas;
- d) Todos os itens que compõe a Automação do sistema de ar-condicionado (ex: atuadores das válvulas, controladoras de campo e central, quadros de comando e alimentação);
- e) Os inversores de frequência;
- f) Rede de drenagem de água condensada dos sistemas de ar-condicionado (expansão direta e indireta)

## **4 ASPECTOS GERAIS DO SISTEMA DE AUTOMAÇÃO PREDIAL**

### **4.1 Os pontos de supervisão e controle do Sistema estão divididos para executar funções de controle e monitoração das seguintes aplicações:**

- Gerencia o sistema de iluminação e o sistema de bombas;
- Totalização, geração de relatórios e alarmes do consumo de água e energia;
- Supervisão do No-break e do Gerador;
- Disponibiliza informações históricas com gráficos de tendências;
- Planeja e reduz os custos de manutenção;
- Possibilita a redução do custo de energia;
- Gerencia o sistema de climatização e seus subsistemas (ventilação, exaustão e renovação de ar).

### **4.2 Supervisório *Johnson Controls*;**

#### **4.3 Gerenciador de rede FX-80 *Johnson Controls*;**

#### **4.4 Controladores Programáveis *Johnson Controls*:**

- a) 01 FX-PCG2611;
- b) 02 FX-PCG2611 com módulo FX-PCX4711;
- c) 01 FX-PCG2611 com módulos FX-PCX3731 e FX-PCX3721;
- d) 26 controladores termostatos TEC-3000;

**4.5** Demais equipamentos do sistema de automação, incluindo tubulações, cabeamento, quadros, etc.

### **5 ASPECTOS GERAIS DO SISTEMA DE INCÊNDIO**

**5.1** O sistema é composto de acionadores manuais e dispositivos audiovisuais, possui interface com o sistema de elevadores, para em caso de sinistro de incêndio, forçar o elevador para o térreo e mantê-lo parado e com a porta aberta, e também interface com o sistema de automação, para que seja desligado o sistema de ar-condicionado;

#### **5.3 Central de alarme de incêndio *Engfox*;**

#### **5.4 04 Acionadores manuais;**

**5.5** Demais equipamentos do sistema de detecção, incluindo tubulações, módulos, baterias, fonte auxiliar, etc.

### **6 ASPECTOS GERAIS DO CONTROLE DE ACESSO AO ESTACIONAMENTO INTERNO**

**6.1** 02 Portões em gradil metálico, acionados por motores elétricos com cremalheira e controle remoto de marcas BLDC bivolt e Rossi 220v.

**6.2** 01 portão de acesso à pedestres em gradil metálico acionado por motor elétrico com cremalheira de marca Triflex bivolt.