

Prefeitura Municipal de Bom Jesus dos Perdões

**ADEQUAÇÃO DO PROJETO BÁSICO DO SISTEMA
DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE BOM JESUS
DOS PERDÕES**

SISTEMA PRODUTOR CENTRAL

VOLUME 3

**PROJETO BÁSICO
ELÉTRICO**

MEMORIAL DESCRITIVO E DESENHOS

JANEIRO - 2012

CTR-202 REV - 0

PROESPLAN
Engenharia

ÍNDICE - VOLUME 3 - MEMORIAL DESCRITIVO

1	DESCRIÇÃO DAS INSTALAÇÕES DE ELETRICIDADE	1.1
1.1	GENERALIDADES	1.1
1.2	DESCRIÇÃO SUCINTA DAS INSTALAÇÕES.....	1.1
1.2.1	<i>EEAT Central</i>	1.1
1.2.2	<i>Nova Casa de Química</i>	1.1
1.2.3	<i>Reservatório Apoiado</i>	1.2
1.2.4	<i>Nova ETA 1</i>	1.2
1.2.5	<i>Nova ETA 2 (2ª Etapa)</i>	1.2
1.3	DEMANDA PREVISTA E ENTRADA DE ENERGIA	1.2
1.4	PAINÉIS E QUADROS ELÉTRICOS	1.5
1.4.1	<i>EEAT Central</i>	1.5
1.4.2	<i>Nova Casa de Química</i>	1.6
1.5	ILUMINAÇÃO.....	1.6
1.6	SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS (SPDA) E ATERRAMENTO	1.6
2	MEMORIAL DE CÁLCULO DE CABOS	2.1
3	DESENHOS.....	3.1

1 - DESCRIÇÃO DAS INSTALAÇÕES DE ELETRICIDADE

1 DESCRIÇÃO DAS INSTALAÇÕES DE ELETRICIDADE

1.1 GENERALIDADES

O presente relatório trata das instalações de eletricidade referentes às ampliações do Sistema Produtor Central, necessárias ao atendimento da demanda futura de água da cidade de Bom Jesus dos Perdões.

Segundo o projeto hidráulico, será necessária a implantação de uma nova Estação de Tratamento de Água (ETA), com capacidade de 50 l/s e, no final de plano (2020), de outra ETA de mesma capacidade, totalizando uma capacidade de 130 l/s na operação em paralelo com as outras ETAs já existentes na unidade.

Serão também instaladas outras estruturas integrantes do processo de tratamento de água, entre elas uma nova casa de química, com equipamentos de preparo e dosagem de reagentes; uma Estação Elevatória de Água Tratada (EEAT) Central, disposta de conjuntos motor-bomba destinados a distribuir água a bairros distantes; e novos reservatórios para armazenar a água tratada produzida.

O restante deste relatório trata da caracterização das unidades constituintes da estação.

1.2 DESCRIÇÃO SUCINTA DAS INSTALAÇÕES

Segue uma breve descrição das cargas instaladas em cada unidade descrita neste documento.

1.2.1 EEAT Central

- Três conjuntos motor-bomba de 10 CV (2+1R) para transporte de água ao Centro de Reservação Jd. Hortênciã, sendo dois (1+1R) na primeira etapa;
- Três conjuntos motor-bomba de 20 CV (2+1R) para transporte de água ao Centro de Reservação Alpes D'Ouro, sendo dois (1+1R) na primeira etapa;
- Dois conjuntos motor-bomba de 2 CV (1+1R) para transporte de água ao Reservatório ;
- Circuitos de iluminação e Tomadas.

1.2.2 Nova Casa de Química

- Duas dosadoras de flúor de 0,33 CV;
- Quatro dosadoras de barrilha de 0,33 CV;
- Duas dosadoras de sulfato de alumínio de 0,33 CV;
- Quatro misturadores de barrilha tipo turbina de 0,33 CV;
- Duas bombas de pós-cloração de 3 CV;
- Painel de Controle, 3 kW;
- Circuitos de iluminação e tomadas.

1.2.3 Reservatório Apoiado

- Circuitos de iluminação externa.

1.2.4 Nova ETA 1

- Circuitos de iluminação externa.

1.2.5 Nova ETA 2 (2ª Etapa)

- Circuitos de iluminação externa.

1.3 DEMANDA PREVISTA E ENTRADA DE ENERGIA

Constam as seguintes cargas em operação na primeira etapa:

PROESPLAN

Engenharia

Equipamento	EQUIPTOS. INSTALADOS [kW]	EQUIPTOS. SIMULTÂNEOS [kW]	POT. UNITÁRIA [kW]	POT. INSTALADA [kW]	DEMANDA [kW]
EEAT CENTRAL					
Bomba - Res. Elevado (2 CV)	2	1	1,747	3,494	1,747
Bomba - Res. Jd. Hortência (10 CV)	2	1	8,082	16,164	8,082
Bomba - Res. Alpes D'Ouro (20 CV)	2	1	15,920	31,840	15,920
Tomadas 300 VA	2	2	0,300	0,600	0,600
Tomadas 600 VA	1	1	0,600	0,600	0,600
Luminária Interna 2x32W	8	8	0,064	0,512	0,512
Luminária Externa 160 W	7	7	0,160	1,120	1,120
SUBTOTAL				54,330	28,581
NOVA CASA DE QUÍMICA					
Dosadora de flúor (0,33 CV)	2	2	0,401	0,802	0,802
Dosadora de barrilha (0,33 CV)	4	4	0,401	1,604	1,604
Dosadora de Al ₂ (SO ₄) ₃ (0,33 CV)	2	2	0,401	0,802	0,802
Bomba de pós-cloração (3 CV)	2	2	2,63	5,260	5,260
Misturador de barrilha (0,33 CV)	4	4	0,401	1,604	1,604
Tomadas 300 VA	15	15	0,3	4,5	4,5
Luminária Interna 2x32W	9	9	0,064	0,576	0,576
Luminária plafon 40W	8	8	0,04	0,32	0,32
Luminária Externa 160 W	10	10	0,16	1,6	1,6
Painel de Controle	1	1	2,9	2,9	2,9
SUBTOTAL				19,968	19,968
ILUMINAÇÃO - NOVO RESERVATÓRIO					
Luminária Externa 160 W	18	18	0,16	2,88	2,88
SUBTOTAL				2,880	2,880
ILUMINAÇÃO - NOVA ETA 1					
Luminária Externa 160 W	21	21	0,16	3,36	3,36
SUBTOTAL				3,360	3,360
TOTAL				80,538	54,789
DEMANDA EM KVA (COS Ø MÉDIO 0,92)					59,553

Já para o final de plano tem-se a seguinte distribuição de cargas:

Equipamento	EQUIPTOS. INSTALADOS [kW]	EQUIPTOS. SIMULTÂNEOS [kW]	POT. UNITÁRIA [kW]	POT. INSTALADA [kW]	DEMANDA [kW]
EEAT CENTRAL					
Bomba - Res. Elevado (2 CV)	2	1	1,747	3,494	1,747
Bomba - Res. Jd. Hortência (10 CV)	3	2	8,082	24,246	16,164
Bomba - Res. Alpes D'Ouro (20 CV)	3	2	15,920	47,760	31,840
Tomadas 300 VA	2	2	0,300	0,600	0,600
Tomadas 600 VA	1	1	0,600	0,600	0,600
Luminária Interna 2x32W	8	8	0,064	0,512	0,512
Luminária Externa 160 W	7	7	0,160	1,120	1,120
SUBTOTAL				78,332	52,583
NOVA CASA DE QUÍMICA					
Dosadora de flúor (0,33 CV)	2	2	0,401	0,802	0,802
Dosadora de barrilha (0,33 CV)	4	4	0,401	1,604	1,604
Dosadora de Al ₂ (SO ₄) ₃ (0,33 CV)	2	2	0,401	0,802	0,802
Bomba de pós-cloração (3 CV)	2	2	2,63	5,260	5,260
Misturador de barrilha (0,33 CV)	4	4	0,401	1,604	1,604
Tomadas 300 VA	15	15	0,3	4,5	4,5
Luminária Interna 2x32W	9	9	0,064	0,576	0,576
Luminária plafon 40W	8	8	0,04	0,32	0,32
Luminária Externa 160 W	10	10	0,16	1,6	1,6
Painel de Controle	1	1	2,9	2,9	2,9
SUBTOTAL				19,968	19,968
ILUMINAÇÃO - NOVO RESERVATÓRIO					
Luminária Externa 160 W	18	18	0,16	2,88	2,88
SUBTOTAL				2,880	2,880
ILUMINAÇÃO - NOVA ETA 1					
Luminária Externa 160 W	21	21	0,16	3,36	3,36
SUBTOTAL				3,360	3,360
ILUMINAÇÃO - NOVA ETA 2					
Luminária Externa 160 W	19	19	0,16	3,04	3,04
SUBTOTAL				3,040	3,040
TOTAL				107,580	81,831
DEMANDA EM KVA (COS Ø MÉDIO 0,92)					88,947

De acordo com a carga instalada e a demanda constatadas, será necessário o fornecimento de energia em média tensão (MT). Recomenda-se assim a instalação de uma subestação simplificada (em poste), com transformador de 112,5 kVA, 13,8 kV - 220/127 V, com "taps" de acordo com a concessionária local (Elektro).

1.4 PAINÉIS E QUADROS ELÉTRICOS

A seguir são descritos os painéis encontrados nas unidades consideradas no presente relatório. Cabe lembrar que o detalhamento construtivo e funcional dos painéis será escopo de futuro projeto executivo elétrico.

1.4.1 EEAT Central

Para distribuição de energia elétrica para as novas instalações está prevista a instalação do Quadro de Distribuição Geral 1 (QDG-1) na EEAT Central. Será instalado em armário autoportante com base soleira, que será alimentado diretamente pela subestação simplificada a instalar através de cabos. Além do disjuntor de proteção geral, deverá possuir disjuntores destinados à proteção dos circuitos ramais a ele conectados, que incluem o alimentador da Nova Casa de Química. Ainda, permitirá a distribuição de energia aos painéis das bombas por meio de barramento trifásico de cobre, adequado às cargas alimentadas, com saída lateral pela parte superior do gabinete. Cabe lembrar que dele são derivados os circuitos de iluminação externa do reservatório apoiado e das novas ETAs.

O acionamento dos conjuntos motor-bomba das elevatórias destinadas aos reservatórios Jd. Hortênciã e Alpes D'Ouro será dado por dois painéis autoportantes dotados de chaves estáticas de partida a tiristores ("soft-starter"), dimensionadas para a potência e tensão de alimentação dos conjuntos motor-bomba considerados e protegidas por fusíveis ultrarrápidos adequados. O acionamento das bombas pertencentes ao Reservatório Elevado será dado por outro painel dedicado, via partida direta. Cada um deles conterá também bancos capacitivos trifásicos para correção do fator de potência aos valores exigidos por norma (0,92). A alimentação dos componentes internos aos painéis se dará por meio de barramento de cobre instalado na parte superior do gabinete.

O Quadro de Distribuição de Tomadas e Luz (QDTL), instalado em caixa de sobrepor, será o responsável pela proteção dos circuitos de tomadas e iluminação da EEAT Central e também pelos circuitos de iluminação externa do reservatório apoiado e das novas ETAs.

1.4.2 Nova Casa de Química

Está prevista a instalação do Quadro de Distribuição Geral 1 (QDG-2), que será responsável pela distribuição de energia interna à casa de química. . Será instalado em armário autoportante com base soleira, que será alimentado diretamente pelo QDG-1, instalado na EEAT Central. Além do disjuntor de proteção geral, deverá possuir disjuntores destinados à proteção dos circuitos ramais a ele conectados, que incluem os alimentadores das dosadoras e o painel de controle.

O painel de controle será responsável pela coordenação dos sistemas de dosagem de reagentes e é de escopo de fornecimento do fabricante do sistema.

1.5 ILUMINAÇÃO

Para iluminação externa das novas unidades julgou-se suficiente a utilização de luminárias tipo arandela 45° à prova de TGVP, com refletor redondo, instaladas junto às paredes externas das unidades estudadas. Para a iluminação interna das unidades foi utilizada uma combinação de luminárias tipo calha de sobrepor com lâmpadas fluorescentes tubulares tipo T8/T10 e plafons com lâmpadas fluorescentes eletrônicas de 40 W.

Maiores detalhes são encontrados nas plantas de iluminação em anexo.

1.6 SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS (SPDA) E ATERRAMENTO

Foi adotado o sistema de "Gaiola de Faraday" para proteção tanto da EEAT Central e da Nova Casa de Química contra descargas atmosféricas. Objetivou-se nível de proteção geral III para as duas unidades.

Complementando o SPDA é prevista a adoção de anéis de aterramento em torno da EEAT Central e da Nova Casa de Química, que devem ser interligados ao sistema de aterramento geral da unidade. Todas as estruturas metálicas sem função de condução de corrente devem ser interligadas ao sistema de aterramento.

Note-se que a máxima resistência de aterramento permitida pela concessionária é de 10 ohms, em qualquer época do ano; deve-se complementar o sistema de aterramento proposto (adoção de hastes de aterramento suplementares, tratamento químico do solo, etc.) caso o sistema de aterramento proposto não atinja o limite estipulado.

Maiores detalhes são encontrados nas plantas de aterramento em anexo.

2 - MEMORIAL DE CÁLCULO DE CABOS

2 MEMORIAL DE CÁLCULO DE CABOS

São apresentados a seguir os memoriais de cabos para a ETA Central e Estação Elevatória de Água Tratada - EEAT Central.

MEMORIAL DE CALCULO - CABOS DE FORÇA

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
TAG	De	Para	Formação	L	S	V	I	cos φ	Método Inst.	Método Ref.	Fatores Correção		Cabos / Fase	Seção Fase	Iz total	ΔV estim.	Isolação - Classe (kV)
				[m]	[kVA]	[V]	[A]	[pu]			Agrupamento	Temperatura		[mm²]	[A]	[%]	
CA-QDG-1	Subestação	QDG-1	4c 3F+N	70	84	220	230	0,95	61	D	0,80	1,00	1	185	248	1,82%	PVC (0,6-1,0 kV)
CA-EEAT1-MB1	PCM-1	EEAT1-MB1	1c 3F+T	12	9,65	220	25,3	0,84	41	B1	0,75	1,00	1	4	28	1,12%	PVC (0,6-1,0 kV)
CA-EEAT1-MB2	PCM-1	EEAT1-MB2	1c 3F+T	12	9,65	220	25,3	0,84	41	B1	0,75	1,00	1	4	28	1,12%	PVC (0,6-1,0 kV)
CA-EEAT2-MB1	PCM-1	EEAT1-MB1	1c 3F+T	17	19,67	220	51,6	0,81	41	B1	0,75	1,00	1	16	60	0,82%	PVC (0,6-1,0 kV)
CA-EEAT2-MB2	PCM-1	EEAT1-MB2	1c 3F+T	17	19,67	220	51,6	0,81	41	B1	0,75	1,00	1	16	60	0,82%	PVC (0,6-1,0 kV)
CA-EEAT3-MB1	PCM-1	EEAT1-MB1	1c 3F+T	20	2,2	220	5,9	0,78	41	B1	0,75	1,00	1	2,5	21	0,65%	PVC (0,6-1,0 kV)
CA-EEAT3-MB2	PCM-1	EEAT1-MB2	1c 3F+T	20	2,2	220	5,9	0,78	41	B1	0,75	1,00	1	2,5	21	0,65%	PVC (0,6-1,0 kV)
CA-QDG-2	QDG-1	QDG-2	5c 3F+N+T	30	17,7	220	48,5	0,95	61	D	0,80	1,00	1	16	64	1,59%	PVC (0,6-1,0 kV)

3 DESENHOS

RELAÇÃO DE DESENHOS

NÚMERO	DATA	REV	TÍTULO
202-ELE-ETA-021	01/2012	0	SISTEMA PRODUTOR CENTRAL IMPLANTAÇÃO DA ETA E RESERVATÓRIO INSTALAÇÃO ELÉTRICA - FORÇA E MALHA TERRA
202-ELE-ETA-022	01/2012	0	SISTEMA PRODUTOR CENTRAL MÓDULO DE TRATAMENTO INSTALAÇÃO ELÉTRICA - ILUMINAÇÃO, PLANTAS
202-ELE-ETA-023	01/2012	0	SISTEMA PRODUTOR CENTRAL MÓDULO DE TRATAMENTO INSTALAÇÃO ELÉTRICA - ILUMINAÇÃO, CORTES E e F
202-ELE-ETA-024	01/2012	0	SISTEMA PRODUTOR CENTRAL CASA DE QUÍMICA INSTALAÇÃO ELÉTRICA - ILUMINAÇÃO, FORÇA, PLANTAS E CORTES
202-ELE-ETA-025	01/2012	0	SISTEMA PRODUTOR CENTRAL CASA DE QUÍMICA INSTALAÇÃO ELÉTRICA - ILUMINAÇÃO, FORÇA, VISTA EM ELEVAÇÃO E CORTES
202-ELE-ETA-026	01/2012	0	SISTEMA PRODUTOR CENTRAL CASA DE QUÍMICA SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS SPDA - PLANTA, CORTE E DETALHES
202-ELE-ETA-027	01/2012	0	SISTEMA PRODUTOR CENTRAL IMPLANTAÇÃO DA ETA E RESERVATÓRIO ENTRADA DE ENERGIA PRIMÁRIA - 15 kV
202-ELE-EEAT-021	01/2012	0	SISTEMA PRODUTOR CENTRAL ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA INSTALAÇÃO ELÉTRICA - FORÇA E ILUMINAÇÃO, PLANTA
202-ELE-EEAT-022	01/2012	0	SISTEMA PRODUTOR CENTRAL ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA INSTALAÇÃO ELÉTRICA - FORÇA E ILUMINAÇÃO, CORTES

NÚMERO	DATA	REV	TÍTULO
202-ELE-EEAT-023	01/2012	0	SISTEMA PRODUTOR CENTRAL ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS SPDA - PLANTA, VISTA E DETALHES
202-ELE-RESA-021	01/2012	0	SISTEMA PRODUTOR CENTRAL RESERVATÓRIO / CÂMARA DE CONTATO INSTALAÇÃO ELÉTRICA - ILUMINAÇÃO, PLANTA E CORTES
202-ELE-RESE-021	01/2012	0	SISTEMA PRODUTOR CENTRAL RESERVATÓRIO ELEVADO SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS - SPDA