PROJETO ELÉTRICO DE DUAS ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS DE ESGOTO NA LOCALIDADE DE MORABÁ NO MUNICÍPIO DE PRESIDENTE KENNEDY – ES

MEMORIAL DESCRITIVO ELÉTRICO

VINÍCIUS BOLZAN CADE
CREA ES-030178/D
Engenheiro Eletricista
Tel: (28) 3535-1350
E-mail: elétrica.semob@presidentekennedy.es.gov.br

MEMORIAL DESCRITIVO ELÉTRICO

1. DESCRIÇÃO GERAL

O presente memorial descritivo tem por objetivo estabelecer critérios e orientações quanto à execução do projeto elétrico de duas estações elevatórias de esgoto na localidade de Marobá.

Uma estação elevatória de esgoto de número 01 (EEE 01) possui 264,00 m², com duas bombas submersíveis de 05CV, que trabalham em revezamento.

Uma estação elevatória de esgoto de número 02 (EEE 02) possui 407,89 m², com duas bombas submersíveis de 10CV, que trabalham em revezamento.

O projeto elétrico é apresentado em 8 pranchas de tamanho A1e A2, sendo acompanhado por este memorial descritivo.

2. NORMAS TÉCNICAS DE REFERÊNCIA

Observo que todos os materiais especificados e citados no projeto deverão obedecer as suas respectivas normas técnicas. Essas normas técnicas são estabelecidas pela NBR (ABNT) no Brasil. Em caso de omissão da NBR (ABNT) deverá ser observado às normas internacionais (como a IEC, ISO, por exemplo).

3. ENTRADA DE ENERGIA

A entrada de energia da EEE 01 é tripolar e obedece a norma técnica da EDP, da categoria T2, 127/220V, com carga instalada de 19,0 kW.

A entrada de energia da EEE 02 é tripolar e obedece a norma técnica da EDP, da categoria T3, 127/220V, com carga instalada de 26,4 kW.

4. INSTALAÇÕES INTERNAS

As instalações internas serão aparentes no teto e embutida em alvenaria na parede. Será utilizando eletrocalha perfurada (e acessórios) sem tampa de 20x10 cm e eletroduto PVC rígido.

5. GERADOR

A utilização de um grupo gerador nas EEE 01 e EEE 02 se faz necessário, pois um período longo de interrupção de energia pode encher a estação a estação elevatória de esgoto, fazendo o mesmo transbordar.

Os grupos geradores são estacionários a diesel com potência de 13/12kVA (Stand-By/Prime) para a EEE 01 e 16,5/15kVA (Stand-By/Prime) para a EEE2 , com tensão de operação de 220/127V, 60Hz, fp =0,8 ind. Com acionamento em caso de falta de energia.

O grupo gerador acompanha o motor diesel, o alternador, base metálica, acoplamento, tanque de combustível de 60l, silencioso, baterias com cabos e terminais, amortecedores tipo vibra stop, sistema de pré-aquecimento, quadro de transferência automático (QTA), carregador automático de baterias e sistema de proteção com disjuntores e fusíveis.

A primeira partida do gerador deve ser realizada pelo fabricante.

O gerador acompanha duas venezianas acústicas (uma de aspiração e outra de exaustação) e uma porta acústica de 85dB a 1,5m.

6. QUADROS ELÉTRICOS E CAIXAS DE PROTEÇÃO

O projeto apresenta os seguintes quadros e caixas de proteção: CPG, CPS, QTA, QDLF e QCB.

6.1 CAIXA DE PROTEÇÃO GERAL (CPG)

Os cabos que saem da entrada de energia seguem até a CPG. A CPG tem a finalidade de abrigar um disjuntor de caixa moldada, que realizar a proteção dos condutores de entrada da instalação. Os condutores que partem do CPG seguem até a CPSe ao QTA.

6.2 CAIXA DE PROTEÇÃO CONTRA SURTO (CPS)

Na CPS fica instalado 4 protetores (para as 3 fases e o neutro) de surto (DPS), classe I/II. A saída dos DPS é conectado ao barramento de terra do quadro.

6.3 QUADRO TRANSFERÊNCIA AUTOMÁTICO (QTA)

O quadro de transferência automático deve acionar o gerador quando da falta de energia elétrica, não permitindo que a energia gerada seja enviada para a rede da concessionário de energia elétrica. Devendo possuir modulo digital para a supervisão do sistema. A entrada do quadro vem do CPG e do gerador e a saída vai para o QDLF.

O QTA deve contar com a função de auto-teste: o controlador faz o auto teste periódico a cada 5 dias, a partir da última partida realizada. Iniciando uma partida automática para teste do painel e gerador, Após a partida automática, o gerador permanece ligado durante 10 minutos (tempo regulável) sem assumir carga, apenas para circular o óleo lubrificante, não perder a excitação do rotor, não marcar o virabrequim e os anéis na camisa do motor.

6.4 QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE LUZ E FORÇA (QDLF)

O QDLF deve ter capacidade para 12/16 (NEMA/DIN) disjuntores, sendo um quadro de embutir para uso interno, com barramento trifásico de 100A (acompanhado de barramento para neutro e terra), com espaço na parte superior para disjuntor geral tripolar e 4 DPS monopolares.

6.5 QUADRO DE COMANDO DE BOMBA (QCB)

O quadro de comando de bombas é responsável por partir as bombas, controla-las e protege-las.

O QCB da EEE 01 deve ser de fabricação especial, acionado em modo de revezamento por partida direta, armário de aço, voltímetro, amperímetro, chave seletora, sistema de proteção para comando e potência e unidade de proteção de bomba (UPB).

O QCB da EEE 02 deve ser de fabricação especial, acionado em modo de revezamento por partida Estrela/Triângulo, armário de aço, voltímetro, amperímetro, chave seletora, sistema de proteção para comando e potência, unidade de proteção de bomba (UPB).

Chave de nível a ser utilizada é do tipo bíoa pêra 10m, com sistema suspenso/ pendular, com sistema anti-infiltração, sem necessidade de alimentação elétrica, diferencial ajustável, IP-68, invólucro atóxico, incluindo cabo elétrico, montagem suspensa, mecanismo de acionamento por esfera, para uso em esgoto, contato C, NA, NF.

7. ÁREA EXTERNA

Para a execução do projeto será utilizado um poste reto de aço galvanizado, flangeado, de 9 metros de altura, com núcleo central para a fixação das luminárias , pintado na cor branca.

7.1 CARACTERÍSTICAS DOS POSTES

Os postes devem ser próprios para instalação ao tempo (sujeito a intemperes como vento forte, chuva, dias de calor e maresia), visto que este ficará em locais públicos descobertos. Devendo atender a NBR 6323 e NBR 14744.

7.2 NÚCLEO PARA TOPO DE POSTE

O núcleo será fixado no topo do poste de aço de 60mm de diâmetro de topo. O núcleo central é composto por tubo em aço galvanizado, com um braço de tubo de aço galvanizado de diâmetro externo de 60,3 mm, soldado ao núcleo, para instalação da luminária. Parafusos de cabeça sextavada de aço zincado.

7.2 BASE DE CONCRETO ARMADO

O poste de aço galvanizado flangeado ficará fixado na base de concreto. Os chumbadores do poste de aço galvanizado deverão ser fixados na base de concreto. As dimensões da base e o Fck do concreto devem ser apropriados para o tipo de poste especificado.

7.3 ELETRODUTO DA ÁREA EXTERNA

Os cabos serão lançados em um eletroduto PEAD de 1”. Esse eletroduto deverá ser envelopado.

Os cabos de fase deverão ser unipolar de cobre de 0,6/1kV, encordoamento classe 2, tempera meio-dura. Os cabos de neutro e terra não serão distribuídos ao circuito que alimentam os postes da área externa.

7.4 ATERRAMENTO DOS POSTES E LUMINÁRIAS

O poste de aço galvanizado será aterrado em 2 pontos por meio de um condutor de aterramento de cobre nu de 50mm², esse cabo será conectado a uma haste de terra cobreada de alta camada de 5/8” x 2,4 m.

Cada poste terá uma haste de terra, a resistência de aterramento deverá ser inferior a 10Ω, que será protegida por uma caixa de inspeção.

O condutor de aterramento da luminária será conectado a um condutor de 4mm², de cobre, PVC-750V. Esse condutor será conectado diretamente na haste de terra. Conforme detalhe de projeto.

7.5 CONEXÕES ELÉTRICAS DA ÁREA EXTERNA

Não será admitida emenda nos condutores dos circuitos e ramais. Nas derivações será necessário utilizar conectores Split-Bolt isolados por fita auto fusão que será coberta por fita isolante.

7.6 LUMINÁRIA PÚBLICA COM LÂMPADA LED

A luminária com lâmpada LED deverá ser própria para instalação em locais públicos, ficando expostas ao tempo (vento, chuva, maresia, sol, etc.). Junto a luminária deve estar incluso a lâmpada LED, o bloco óptico deve ter IP 67, o conjunto deve ser de pelo menos IP 66. A luminária pública deve ser feita em alumínio ou aço inox, com ajuste de inclinação e deve ser própria para encaixe em braço de poste de 48mm a 60mm. A vida útil do LED deve ser de pelo menos 50.000h, temperatura de cor de 5.000K, potência nominal de 150 Watts em 220VCA, 60HZ, FP>0,95, com proteção contra curto-circuito, sobretensão, sobrecorrente, sobreaquecimento e surto, IRC > 70. O difusor deve ser de vidro ou com proteção UV e eficiência da luminária de pelo menos

99lm/W. O driver deve possuir compartimento próprio, de modo não haver a necessidade de remoção da luminária para a substituição do driver. Devendo atender a NBR IEC - 60598 e a NBR 15129.

8 CONCLUSÃO

Todos os materiais a serem empregados na execução dos serviços deverão ser de primeira qualidade, obedecendo às especificações e normas técnicas, o conjunto de matérias escolhidos para a execução do objeto devem funcionar perfeitamente em conjunto, sob pena de impugnação dos mesmos pela Fiscalização.

Deverão ser empregados, para melhor desenvolvimento dos serviços contratados, em conformidade com a boa técnica de execução, materiais e equipamentos adequados. A fiscalização poderá determinar a substituição dos equipamentos e ferramentas julgados como deficientes, cabendo à contratada providenciar a troca dos mesmos, sem prejuízo no prazo contratado.

O serviço será entregue sem instalações provisórias, livre de entulhos ou quaisquer outros elementos que possam impedir à utilização imediata das unidades, devendo a contratada comunicar, por escrito, à fiscalização, a conclusão dos serviços para que esta possa proceder a vistoria da obra com vistas à aceitação provisória. Todas as superfícies deverão estar impecavelmente limpas.

A fim de que os trabalhos possam ser desenvolvidos com segurança e dentro da boa técnica, compete ao instalador o perfeito entendimento das respectivas especificações e do projeto apresentado. Em caso de dúvidas, quanto à interpretação do projeto, das especificações e dos desenhos, estas deverão ser informadas a fiscalização, que poderá vir a consultar o autor do projeto.

Todos os serviços a serem executados deverão obedecer à melhor técnica vigente, enquadrando-se rigorosamente dentro das normas técnicas.

MEMÓRIA DE CÁLCULO DO LEVANTAMENTO - EEE 01 - ÁREA EXTERNA PARTE 2

Poste	Quantidade de caixa de alvenaria 30x30x30 cm (und)	Quantidade de haste de terra 2,4m (und)	Cabo de cobre nu de 50mm², p/ aterrar a base do poste (m)	Terminal de cabo a barra de 50mm² p/ fixar na base dos postes	Quantidade de poste de aço reto flangeado de 9m	Pintura de poste (und)	Quantidade de núcleo central p/ poste p/ 1 luminárias (und)	Quantidade de luminária LED pública de 150W (und)	Quantidade de relé (und)	Conector split-bolt de 4mm² (und)	Fita auto fusão 1,5m (0,15 und) por caixa (und)
CX 1	1				Interruptor simples	de 1 seções 10A				Interruptor	simples de 1 seções 10A
CX 2	1	1	1,5	2	1	1	1	1	1	2	0,15
CX 3	1	1	1,5	2	1	1	1	1	1	2	0,15
CX 4	1	1	1,5	2	1	1	1	1	1	2	0,15
CX 5	1	1	1,5	2	1	1	1	1	1	2	0,15
CX 6	1	1									
CX 7	1										
CX 8	1										
	8	**5**	**6**	**8**	**4**	**4**	**4**	**4**	**4**	**8**	**1**

Disjuntor caixa moldada 70A

MEMÓRIA DE CÁLCULO DO LEVANTAMENTO - EEE 01 - ALIMENTADORES

Distância entre caixas			Distância entre caixas (m)	Quantidade de cabos de 16 mm² - 1kV entre trechos (und)	Quantidade de cabos de 10 mm² - 1kV entre trechos (und)	Quantidade de cabos de 16 mm² - 750V entre trechos (und)	Quantidade de cabos de 10 mm² - 750V entretrechos (und)	COMPRIMENTO TOTAL cabo de 16 mm² - 1kV (m)	COMPRIMENTO TOTAL cabo de 10 mm² - 1kV (m)	COMPRIMENTO TOTAL cabo de 16 mm² - 750 V (m)	COMPRIMENTO TOTAL cabo de 10 mm² -750 V (m)	COMPRIMENTO TOTAL de eletrocalha 20x10cm (m)	COMPRIMENTO TOTAL eletroduto de 2" (m)	COMPRIMENTO TOTAL envelopamento (m)
Padrão	a	CPG	11,8	4	Interruptor simp	1	0	47,2	#VALOR!	Interruptor simples	0	0	10,5	7,7
CPG	a	CPS	0,8	4	0	1	0	3,2	0	0,8	0	0	0,3	0
CPG	a	QTA	7	4	0	1	0	28	0	7	0	5	0	0
Gerador	a	QTA	2	4	0	1	0	8	0	2	0	1,3	0	0
QTA	a	QDLF	4,1	4	0	1	0	16,4	0	4,1	0	1,6	0,5	0
QDLF	a	QCB	4	0	4	0	1	0	16	0	4	2	0	0
QCB	a	BOMBA	5,7	0	4	0	1	0	22,8	0	5,7	0	5,4	4,4
TOTALIZADOR								**102,8**	**#VALOR!**	**13,9**	**9,7**	**9,9**	**16,7**	**12,1**

MEMÓRIA DE CÁLCULO DO LEVANTAMENTO - EEE 01 - ÁREA EXTERNA PARTE 1

Distância entre caixas			Poste	Distância entre caixas (m)	Comprimento de cabo no interior do poste (m)	Quantidade de cabos de 4 mm² - 1kV entre CXs (und)	COMPRIMENTO TOTAL cabo de 4 mm² - 1kV (m)	COMPRIMENTO TOTAL cabo de 4 mm² - 750 V (cabo de aterramento - da haste até luminária) (m)	COMPRIMENTO TOTAL eletroduto de 1" (adicionado 0,5m de cx a poste) (m)	COMPRIMENTO TOTAL envelopamento (m)
QDLF	a	CX 1		4	Interruptor simpl	3		Interruptor simples de 1 s	4,5	Interruptor simples de 1 seções
CX1	a	CX2	P1	5,7	11	3	39,1	11	6,2	5,7
CX2	a	CX3	P2	9,5	11	2	41	11	10	9,5
CX1	a	CX4	P4	7,1	11	3	43,3	11	7,6	7,1
CX4	a	CX5	P3	12,2	11	2	46,4	11	12,7	12,2
TOTALIZADOR								**44**	**41**	**34,5**

10A

MEMÓRIA DE CÁLCULO DO LEVANTAMENTO - EEE 01/02 - ÁREA INTERNA

	EEE 01						EEE 02					
	Ponto de tomada simples 10A (2P+T)	Tomada 10A (2P+T)	Ponto de luz no teto	Luminária de sobrepor 2x20W	Luminária de emergência c/ ponto	Interruptor simples de 1 seções 10A	Ponto de tomada simples 10A (2P+T)	Tomada 10A (2P+T)	Ponto de luz no teto	Luminária de sobrepor 2x20W	Luminária de emergência c/ ponto	Interruptor simples de 1 seções 10A
CIRCUITO 1			3	3		2			3	3		2
CIRCUITO 2	4	4					4	4				
CIRCUITO 3	2	2					2	2				
CIRCUITO 4	5	5					5	5				
CIRCUITO 5					5						5	
TOTALIZADOR	11	11	3	3	5	2	11	11	3	3	5	2

LEVANTAMENTO QUADROS ELÉTRICOS EEE 01		
QUADRO	**DESCRIÇÃO**	**QUANTIDADE**
QDLF	Quadro de distribuição 12/16 com barramento 100A	Interruptor simples de 1 seções 10A
QDLF	Disjuntor tripolar 32A	1
QDLF	Disjuntor tripolar 40A	1
QDLF	Disjuntor monopolar 10A	2
QDLF	Disjuntor monopolar 16A	2
QDLF	Disjuntor bipolar 10A	2
QDLF	DPS 175V/60kV, Classe II - monopolar	4
CPG	Caixa para disjuntor padrão EDP até 100A	1
CPG	Disjuntor caixa moldada 70A	1
CPS	DPS 275V/60kV, Classe I/II - monopolar	4
CPS	Quadro de distribuição s/ barramento, mas com barramento de neutro e terra para 3/4 disjuntores / NEMA/DIN	1

Interruptor simples de 1 seções 10A

MEMÓRIA DE CÁLCULO DO LEVANTAMENTO - EEE 02 - ALIMENTADORES

Distância entre caixas			Distância entre caixas (m)	Quantidade de cabos de 25 mm² - 1kV entre trechos (und)	Quantidade de cabos de 16 mm² - 1kV entre trechos (und)	Quantidade de cabos de 25 mm² - 750V entre trechos (und)	Quantidade de cabos de 16 mm² - 750V entretrechos (und)	COMPRIMENTO TOTAL cabo de 25 mm² - 1kV (m)	COMPRIMENTO TOTAL cabo de 16 mm² - 1kV (m)	COMPRIMENTO TOTAL cabo de 25 mm² - 750 V (m)	COMPRIMENTO TOTAL cabo de 16 mm² -750 V (m)	COMPRIMENTO TOTAL de eletrocalha 20x10cm (m)	COMPRIMENTO TOTAL eletroduto de 2" (m)	COMPRIMENTO TOTAL envelopamento (m)
Padrão	a	CPG	11,3	4	Interruptor simples de 1 seções 10A	1	0	45,2		Interruptor simples de 1 seções 10A	0	0	10	8,2
CPG	a	CPS	0,8	4	0	1	0	3,2	0	0,8	0	0	0,3	0
CPG	a	QTA	7	4	0	1	0	28	0	7	0	5	0	0
Gerador	a	QTA	2	0	4	0	1	0	8	0	2	1,3	0	0
QTA	a	QDLF	4,1	4	0	1	0	16,4	0	4,1	0	1,6	0,5	0
QDLF	a	QCB	4	0	4	0	1	0	16	0	4	2	0	0
QCB	a	BOMBA	4,3	0	4	0	1	0	17,2	0	4,3	0	4	2,7
TOTALIZADOR								**92,8**		**11,9**	**10,3**	**9,9**	**14,8**	**10,9**

Disjuntor caixa moldada 70A

MEMÓRIA DE CÁLCULO DO LEVANTAMENTO - EEE 02 - ÁREA EXTERNA PARTE 1

Distância entre caixas			Poste	Distância entre caixas (m)	Comprimento de cabo no interior do poste (m)	Quantidade de cabos de 4 mm² - 1kV entre CXs (und)	COMPRIMENTO TOTAL cabo de 4 mm² - 1kV (m)	COMPRIMENTO TOTAL cabo de 4 mm² - 750 V (cabo de aterramento - da haste até luminária) (m)	COMPRIMENTO TOTAL eletroduto de 1" (adicionado 0,5m de cx a poste) (m)	COMPRIMENTO TOTAL envelopamento (m)
QDLF	a	CX 1		5,8	Interruptor simples de 1 seções 10A	3	#VALOR!	Interruptor simples de 1 seções 10A	6,3	Interruptor simples de 1 seções 10A
CX1	a	CX2	P2	5,7	11	3	39,1	11	6,2	5,7
CX2	a	CX3	P1	13,8	11	2	49,6	11	14,3	13,8
CX1	a	CX4		6,5		3	19,5	0	7	6,5
CX4	a	CX5	P3	6,5	11	3	41,5	11	7	6,5
CX5	a	CX 6	P4	12,6	11	2	47,2	11	13,1	12,6
TOTALIZADOR								**44**	**53,9**	**45,1**

MEMÓRIA DE CÁLCULO DO LEVANTAMENTO - EEE 02 - ÁREA EXTERNA PARTE 2

Poste	Quantidade de caixa de alvenaria 30x30x30 cm (und)	Quantidade de haste de terra 2,4m (und)	Cabo de cobre nu de 50mm², p/ aterrar a base do poste (m)	Terminal de cabo a barra de 50mm² p/ fixar na base dos postes	Quantidade de poste de aço reto flangeado de 9m	Pintura de poste (und)	Quantidade de núcleo central p/ poste p/ 1 luminárias (und)	Quantidade de luminária LED pública de 150W (und)	Quantidade de relé (und)	Conector split-bolt de 4mm² (und)	Fita auto fusão 1,5m (0,15 und) por caixa (und)
CX 1	1				Interruptor simples de 1 seções 10A					Interruptor simples de 1 seções 10A	
CX 2	1	1	1,5	2	1	1	1	1	1	2	0,15
CX 3	1	1	1,5	2	1	1	1	1	1	2	0,15
CX 4	1										
CX 5	1	1	1,5	2	1	1	1	1	1	2	0,15
CX 6	1	1	1,5	2	1	1	1	1	1	2	0,15
CX 7	1	1									
CX 8	1										
CX 9	1										
	Disjuntor caixa m	**5**	**6**	**8**	**4**	**4**	**4**	**4**	**4**	**8**	**1**

LEVANTAMENTO QUADROS ELÉTRICOS EEE 02		
QUADRO	**DESCRIÇÃO**	**QUANTIDADE**
QDLF	Quadro de distribuição 12/16 com barramento 100A	tor simples de 1 seç
QDLF	Disjuntor tripolar 63A	1
QDLF	Disjuntor tripolar 50A	1
QDLF	Disjuntor monopolar 10A	2
QDLF	Disjuntor monopolar 16A	2
QDLF	Disjuntor bipolar 10A	2
QDLF	DPS 175V/60kV, Classe II - monopolar	4
CPG	Caixa para disjuntor padrão EDP até 100A	1
CPG	Disjuntor caixa moldada 70A	1
CPS	DPS 275V/60kV, Classe I/II - monopolar	4
CPS	Quadro de distribuição s/ barramento, mas com barramento de neutro e terra para 3/4 disjuntores / NEMA/DIN	1

Interruptor simples de 1 seções 10A

Memória de Cálculo - QDLF - EEE-02																				
Circuito	Descrição	Iluminação		Tomadas (FP = 1,0)		Bomba	RESERVA (VA) fp = 1,0	Carga Instalada (W)	Carga Instalada (VA)	Demanda Máxima (VA)	Tensão (V)	N° de Fases	Corrente (A)	Condutor (mm²)	Disjuntor NBR NM 60898			Equilíbrio de Cargas (VA)		
		Abrigo (fp=0,5)	Postes (fp = 0,92)			10 CV (8,89W/ fp=0,77)														
		2x20W	1x150W	100 VA	600 VA										In (A)	Icn (A)	curva	R	S	T
01	Iluminação - Casa de gerador e painel	3						120	240	240	127	1	1,89	2,5	10	5k	C	240		
02	Tamada 127V - Casa de Gerador			2	2			1400	1400	1400	127	1	11,02	2,5	16	5k	C		1400	
03	Tomada 220V - Casa de gerador e painel				2			1200	1200	1200	220	2	5,45	2,5	10	5k	C	600	600	
04	Tamada 127V - Casa de Painel				2			1200	1200	1200	127	1	9,45	2,5	16	5k	C			1200
05	Tamadas - Iluminação de emergência			5				500	500	500	127	1	3,94	2,5	10	5k	C	500		
06	Postes externos		4					600	652	652	220	2	2,96	4,0	16	5k	C		326	326
QBM-01	Quadro de comando de bombas					2		17780	23091	11545	220	3	30,30	16,0	50	10k	C	7697	7697	7697
R1	Circuito Reserva						1200	1200	1200		127	1						1200		
R2	Circuito Reserva						1200	1200	1200		127	1								1200
R3	Circuito Reserva						1200	1200	1200		220	2						600	600	
TOTAL (CPG)								**26400**	**31883**	**16738**	**220**	**3**	**43,92**	**25**	**63**	**10k**	**C**	**10837**	**10623**	**10423**

Memória de Cálculo - QDLF - EEE-01																				
Circuito	Descrição	Iluminação		Tomadas (FP = 1,0)		Bomba	RESERVA	Carga Instalada (W)	Carga Instalada (VA)	Demanda Máxima (VA)	Tensão (V)	N° de Fases	Corrente (A)	Condutor (mm²)	Disjuntor NBR NM 60898			Equilíbrio de Cargas (VA)		
		Abrigo (fp=0,5)	Postes (fp = 0,92)			5 CV (4,51W/ fp=0,75)														
		2x20W	1x150W	100 VA	600 VA										In (A)	Icn (A)	curva	R	S	T
01	Iluminação - Casa de gerador e painel	3						120	240	240	127	1	1,89	2,5	10	5k	C	240		
02	Tamada 127V - Casa de Gerador			2	2			1400	1400	1400	127	1	11,02	2,5	16	5k	C		1400	
03	Tomada 220V - Casa de gerador e painel				2			1200	1200	1200	220	2	5,45	2,5	10	5k	C	600	600	
04	Tamada 127V - Casa de Painel				2			1200	1200	1200	127	1	9,45	2,5	16	5k	C			1200
05	Tamadas - Iluminação de emergência			5				500	500	500	127	1	3,94	2,5	10	5k	C	500		
06	Postes externos		4					600	652	652	220	2	2,96	4,0	16	5k	C		326	326
QBM-01	Quadro de comando de bombas					2		9020	12027	6013	220	3	15,78	10,0	32	10k	C	4009	4009	4009
R1	Circuito Reserva						600	600	600		127	1						600		
R2	Circuito Reserva						600	600	600		127	1								600
R3	Circuito Reserva						600	600	600		220	2						300		300
TOTAL (CPG)								**15840**	**19019**	**11206**	**220**	**3**	**29,41**	**16**	**40**	**10k**	**C**	**6249**	**6335**	**6435**