

MEMORIAL DESCRITIVO

PROJETO E INSTALAÇÃO DE SUBESTAÇÃO ABRIGADA DE 500 kVA

PROCURADORIA GERAL DA JUSTIÇA (PGJ) –
PROMOTORIA DO MUNICÍPIO DE OLINDA

V02 – MAR/2021

Abucina.

SUMÁRIO

1	OBJETIVO E IDENTIFICAÇÃO:	3
2	LOCALIZAÇÃO:	3
3	PONTO DE DERIVAÇÃO E PONTO DE REFERÊNCIA:.....	3
4	CARACTERÍSTICAS DA SUBESTAÇÃO:	4
5	CÁLCULO E DIMENSIONAMENTO MECÂNICO DO POSTE.....	6
6	PROTEÇÃO E MEDIÇÃO.....	8
6.1	PROTEÇÃO PRIMÁRIA:	8
6.2	MEDIÇÃO	9
6.2.1	Determinação da tubulação de descida até o quadro de medição.....	10
7	ATERRAMENTO:.....	10
8	DEMANDA PREVISTA, CRONOGRAMA PROVÁVEL E PROTEÇÃO SECUNDÁRIA:	11
8.1	Demanda prevista	11
8.1.1	Determinação do cronograma de provável de utilização da demanda.....	13
8.2	Determinação do condutor de descida até o quadro de medição.....	13
8.3	Determinação dos elementos de proteção em baixa tensão.....	14
9	GERADOR:	14
10	DIVERGÊNCIAS:	14
11	OBEDIÊNCIA AS NORMAS:	14



1 OBJETIVO E IDENTIFICAÇÃO:

Atender os requisitos da norma NOR.DISTRIBU-ENGE-0023 para o fornecimento de energia elétrica nas novas instalações elétricas de alta tensão da construção da unidade da Procuradoria Geral da Justiça no município de Olinda, onde funcionara a referida unidade consumidora, inscrito no CNPJ 24.417.065/0001-13, nova ligação de acordo com a respectiva norma para atender a unidade consumidora TRIFÁSICA COMERCIAL, com carga instalada total de 387,04 kW.

2 LOCALIZAÇÃO:

A futura nova unidade consumidora está localizada no lote 2 A2, desmembramento da propriedade “FORNO DA CAL” na Av. Pan Nordestina, 1250, Vila popular, Olinda, Pernambuco, CEP.: 53.010-210.

3 PONTO DE DERIVAÇÃO E PONTO DE REFERÊNCIA:

Como se trata de uma nova instalação a derivação poderá ser efetuada a partir da rede de distribuição trifásica existente em 13.8 kV, onde o poste mais próximo, com identificação, da unidade é o de nº **E023736**. O acesso é pela Av. Pan Nordestina, 1250, Vila Popular, ao lado da concessionária de veículos PATEO HIUNDAI.





Figura 1 - Localização da nova promotoria de Olinda, MPPE

Coordenadas geográficas:

Coordenada X (longitude, UTM): 295101.18 m E

Coordenada Y (latitude, UTM): 9114159.94 m S

4 CARACTERÍSTICAS DA SUBESTAÇÃO:

Com base nos cálculos do item 4.15, será adotado o transformador, de acordo com o que estipula as normas da ABNT, com as seguintes características:

- Potência: **500 kVA**
- Quantidade: **01** unid.
- Tensão primária: **13,8 / 13,2 / 12,6 / 12,0 / 11,4 kV**
- Tensão secundária: **0,38 / 0,22 kV**
- Ligação primária: delta
- Ligação secundária: **estrela com o neutro aterrado**
- Refrigeração: **à seco**
- Frequência: **60 Hz**
- Impedância: **4,50 %**

Os cubículos de transformação, proteção e seccionamento e medição estão alocadas em edificação própria de alvenaria de blocos cerâmicos, estrutura de pilares e vigas e cobertura em laje de concreto.

Abucina.

A edificação é composta de:

- Portas metálicas: **01 de 1820 x 2770 mm**, sendo ambas com aberturas para fora;
- *A edificação da subestação possuirá aberturas de ventilação de modo a obter refrigeração e iluminação naturais. A abertura de ventilação terá 900 x 600 mm, em "V" invertido, protegida por telha em malha de 13 mm, feita em arame galvanizado de 12 AWG.*
- Cubículo para o transformador, com dimensões **2350 (L) x 2770 (C) mm**. *O gradil do posto de transformação tem dimensões de 2285 (L) x 2100 (A) mm, com abertura para fora, respeitando a largura mínima necessária para permitir a circulação de pessoas autorizadas e à instalação e retirada do equipamento.*
- Cubículo de proteção de seccionamento, com dimensão de **1840 (L) x 2800 (C) mm**. *O gradil do posto de transformação tem dimensões de 1800 (L) x 2100 (A) mm, com abertura para fora, respeitando a largura mínima necessária para permitir a circulação de pessoas autorizadas e à instalação e retirada do equipamento.*
- Cubículo de Medição, com dimensões **1820 (L) x 2800 (C) mm**. *O gradil do posto de transformação tem dimensões de 1780 (L) x 2100 (A) mm, com abertura para fora, respeitando a largura mínima necessária para permitir a circulação de pessoas autorizadas e à instalação e retirada do equipamento.*
- A área de Circulação é composta por um corredor com acesso aos cubículos de medição, disjunção e transformação de **2200 (L) x 6310 (C) mm**; e
- Os cubículos oferecem um espaçamento mínimo de **600 mm** ao redor dos equipamentos para as atividades de operação/manobra e manutenções.
- As dimensões da subestação são de: **5000 (L) x 6310 (C) mm**; Área Total de: **31,55 m²** e **pé direito de 2,90 m**, localizada no pavimento térreo da unidade consumidora acima apenas dois degraus (32 cm) em relação ao piso da área de produção da mesma.

Todas as estruturas metálicas serão ligadas à malha de aterramento.

O piso da edificação possuirá conforme indicado em desenho **01_02**, inclinação de 2% para escoamento de águas provenientes de chuvas ou limpeza do ambiente.



A cobertura da edificação será impermeabilizada, tendo em vista a proteção dos equipamentos contra intempéries e inclinação para o escoamento da água de 1%.

Serão fixadas placas de advertência em locais externos e internos, possíveis de acesso de pessoas.

A edificação não necessitará de sistema de drenagem para o óleo isolante, originada a partir dos cubículos de transformação visto que os equipamentos a serem utilizados terão refrigeração proveniente do ambiente em que está inserido.

As placas de advertência “Perigo de Morte – Alta Tensão”, conforme detalhe em desenho, serão afixados em locais possíveis de acesso e internos, possíveis de acesso às áreas energizadas, como: porta de acesso à subestação e gradil dos cubículos de medição, seccionamento e transformação.

A caixa porta chave, localizada na parte externa da subestação a 1800 mm do piso da mesma, está contida uma cópia da chave da subestação para abertura do local em caso de emergência.

Será instalado próximo ao acesso da subestação um extintor de incêndio de Pó químico de 12 kg, como forma de combate à focos de incêndio.

As aberturas e os equipamentos de iluminação foram previstos para garantir a iluminação do ambiente, conforme desenhos contidos neste projeto

5 CÁLCULO E DIMENSIONAMENTO MECÂNICO DO POSTE

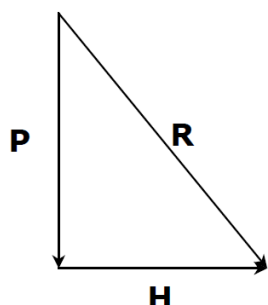
Será utilizado poste de concreto armado duplo “T” e a bitola indicada no poste é suportada na face lisa, e 50% da indicação da bitola na face côncava.

Foi considerado como tração de projeto, os cabos de cobre nu de **35 mm²** TMD, considera-se nos cálculos dos esforços resultantes, a ação do vento de 72 Km/h (20 m/s).

Os cálculos mecânicos, referentes aos condutores nas linhas aéreas, consistem de um modo geral em se determinar a flecha em um dado vão da linha, de modo que os esforços resultantes nos condutores se mantenham dentro dos limites de segurança. Conforme **item 4.6.9** da referida norma o primeiro poste particular terá a estrutura de amarração composta: isolador de suspensão polimérico de 15 kV, por manilha sapatilha em aço 5.000 daN, por grampo de ancoragem e gancho olhal galvanizado de 5.000 daN.

Os condutores das linhas aéreas, além da carga referente ao seu peso próprio, ficam também sujeitos àquelas provenientes da pressão do vento, atuando horizontalmente.

Portanto, para a determinação do esforço mecânico total a que o condutor ficará submetido, deve-se levar em consideração a resultante das cargas que atuam sobre o mesmo, ou seja, o seu peso próprio e a pressão do vento.



P = Peso próprio do cabo (kg/m)

H = Componente horizontal, devido ao vento (kg/m)

R = Carga resultante = $\sqrt{P^2 + H^2}$

Cálculo da carga devido ao vento:

H = p.D (kg/m) onde:

p = pressão do vento por unidade de área (kg/m²)

D = diâmetro do cabo (m)

A pressão do vento pode ser determinada pela expressão:

$$p = v^2/8 \text{ (kg/m}^2\text{)}$$

v = velocidade do vento (m/s)

É comum adotar-se para “p” o valor 50 kg/m² que corresponde a uma velocidade do vento de 20 m/s, ou seja, 72 km/h.

Aplicação:

- Cabo de cobre de 35 mm²
- Peso do cabo = 0,299 kg/m
- Diâmetro externo (d) = 0,00695 m
- Vão entre postes = 15 m

Vamos assumir a pressão do vento igual a 50 kg/m² e a flecha igual a 2,5% do vão:

$$H = p \times d = 50 \times 0,00695 = 0,3475 \text{ kgf/m}$$

$$R = \sqrt{(P^2 + H^2)} = \sqrt{(0,299)^2 + (0,3475)^2} = 0,4584 \text{ kgf}$$

$$T = (R \times L^2) / 8 \times f = [(0,4584 \times (15)^2) / 8 \times 0,025 \times 15] = 103,14/3 = 34,38 \text{ kgf}$$

$$1 \text{ kgf} = 9,8066 \text{ N, portanto } T' \text{ (daN)} = (T \times 9,8066) / 10 = 33,71 \text{ daN.}$$

O poste e da cruzeta, para sustentação da estrutura CE-TS no padrão de entrada, adotado será de concreto armado tipo **DT 600/10 m** e de **1,90 m** respectivamente, conforme normas e padrões da CELPE.

Abucina.

6 PROTEÇÃO E MEDIÇÃO

6.1 PROTEÇÃO PRIMÁRIA:

O ramal de ligação é composto por estruturas de média tensão padronizada, onde a proteção contra curto-circuito e sobrecorrentes é constituída de chaves fusíveis unipolares, ajustadas ao nível de tensão, base “C”, com corrente nominal de **100 A**, tensão máxima **15kV**, e capacidade de interrupção de **10kA e** elo fusível **de 40k**.

A proteção da subestação contra sobretensão será executada com a utilização de para-raios de óxidos metálicos em invólucro polimérico, tensão nominal de **12 kV**, capacidade de interrupção **10 kA**, com desligador automático, observando-se a ABNT NBR 14.039.

O aterramento dos para-raios será utilizado cabo de cobre nu, **35 mm²**, encordoamento Classe 2.

As chaves seccionadoras, tripolares com abertura simultânea, serão instaladas no lado de média em cada cubículo dos transformadores e antes do disjuntor geral em média tensão, terão as seguintes características:

<i>Corrente Nominal</i>	<i>400 A</i>
<i>Tensão Nominal</i>	<i>17,5 kV</i>
<i>Corrente de Curta duração (1s)</i>	<i>15 kA</i>
<i>Corrente Dinâmica (crista)</i>	<i>40 kA</i>
<i>NBI (kV)</i>	<i>95 kV</i>
<i>Frequência Nominal</i>	<i>60 Hz</i>

O Disjuntor geral da subestação as seguintes características:

1. O Dispositivo de abertura e fechamento é composto por um disjuntor termomagnético em caixa moldada, com as seguintes características:

- Tensão Nominal: 17,5kV
- Corrente Nominal: 630 A
- Capacidade de Interrupção 350MVA
- Corrente de curta duração 3s (10kA) 10kA
- Tensão Suportável à frequência Industrial 38kV
- Tensão suportável à impulso atmosférico 95kV
- Frequência Nominal 60Hz

- Será desprovido de bobina de mínima tensão

2. Relé automático PEXTRON URPE 1439TU, da PEXTRON para proteção do disjuntor do alimentador geral, contém as seguintes funções:

27	Relé de Subtenso, dando trip no disjuntor de média tensão.
47	Relé de sequência de fase.
50/51	Relé de Sobrecorrente instantâneo e temporizado de fase, com características de tempo inverso e com dispositivo de ação instantânea.
50/51N	Relé de Sobrecorrente instantâneo e temporizado de neutro, com características de tempo inverso e com dispositivo de ação instantânea
59	Relé de sobretensão, dando trip no disjuntor de média tensão.
59N	Relé de tensão residual de sequência zero 3Vo.

6.2 MEDIÇÃO

Nesta edificação a medição será única, individual e à remota e telemedição. Está previsto nos desenhos um eletroduto de 20 mm (3/4”), para condução do cabo da antena que ficara externa a edificação com altura em relação ao piso de 3m.

O compartimento, destinado aos equipamentos de medição conterão dispositivos para colocação de lacre da concessionária.

A medição da subestação abrigada será instalada em compartimento exclusivo, no lado primário, tendo em vista que a carga instalada é superior a **300 kVA**.

A caixa de medição a ser utilizada será do tipo F5, para uso interno, padrão da concessionária.

O cubículo de medição será composto:

- 03 Transformadores de corrente de **50/5 A**;
- 03 Transformadores de potencial de **13.8/0.115 kV**; e
- 01 Caixa de medição, tipo **F5**, padrão da concessionária.
- A estrutura tarifária adotada será a binômia.

A medição será feita em caixa de chapa de ferro galvanizada, com dispositivo para selagem, **modelo F5**, padrão CELPE para medição trifásica em BT com TC, uso externo, conforme desenho nº 14 do anexo II. Esta será instalada e associada ao poste

com a construção de mureta de alvenaria compatível com as dimensões da caixa de medição e proteção.

6.2.1 Determinação da tubulação de descida até o quadro de medição.

Conforme NBR 5597, o diâmetro do conduto de descida adotado será **2 x eletroduto de ferro galvanizado de 4"**, por possuir espaçamento suficiente para comportar os condutores adotando os 40% de ocupação admissíveis, conforme NBR 5410.

$$S_{e(4)} = 5.333 \text{ mm}^2 (> 3 \text{ Cabos: } 40\%);$$

$$S_{c(50 \text{ mm}^2)} = 591,20 \text{ mm}^2, S_t = 4 \times S_{c(50 \text{ mm}^2)} = 4 \times 591,20 \text{ mm}^2 = 2364,8 \text{ mm}^2$$

Portanto, o conduto adotado é compatível com o condutor escolhido e seguirá subterrâneo ao solo da caixa de passagem do poste do ponto de entrada a caixa próximo a entrada do cubículo de medição.

Nos desenhos é visto que a rede de distribuição é oriunda de rede aérea em tensão primária de distribuição, sendo necessário que a partir do poste da mufla (ponto de conexão) sejam construídas caixas de passagens do tipo PP, com dimensões internas de 1,20 x 0,80 x 1,30 m (Comprimento x Largura x Profundidade), com espaçamento de 30 m entre uma e outra. Deve ser prevista uma volta de cabo com 15 vezes o diâmetro do cabo nos poços de transição da rede aérea para subterrânea para emergências futuras.

7 ATERRAMENTO:

A malha de aterramento será constituída por **04** hastes cobreadas de **16 x 2400 mm** interligadas entre si com cabo nu de **50 mm²** por meio de solda exotérmica. Serão instaladas caixas de inspeção de diâmetro de **300 x 300 mm** nos locais indicados em projeto.

O aterramento da carcaça do transformador será de **50 mm²** e o neutro será de **185 mm²**, enquanto os equipamentos de proteção e seccionamento, caixa de medição e partes metálicas não energizadas das instalações será único, interligado e não deverá conter emenda. Será utilizado cabo de cobre nu, **35 mm²**, encordoamento Classe 2.

Todas as partes metálicas não energizadas da instalação deverão ser aterradas.

As malhas de aterramento serão interligadas na Caixa de equalização, localizada dentro da edificação. Barramento de 150 x 150 x 6,30 mm.

A resistência de aterramento máxima permissível é **10 Ω** em qualquer estação do ano

8 DEMANDA PREVISTA, CRONOGRAMA PROVÁVEL E PROTEÇÃO SECUNDÁRIA:

Conforme recomenda o requisito 4.31.1 o cálculo da demanda prevista para a instalação e o cronograma provável da projeção da demanda para um horizonte de pelos menos cinco anos devem ser elaborados pelo interessado. Nos itens abaixo são descritos o cálculo da demanda prevista, o gráfico que representa o cronograma provável de utilização da demanda de energia nos próximos cinco anos

8.1 Demanda prevista

A demanda prevista da edificação, tendo em vista que se trata de uma edificação a ser construída, será calculada em função da carga instalada prevista à instalações elétricas projetadas. Segundo este critério a demanda da edificação será calculado em função seguinte equação:

$$De = a + c + d, \text{ onde:}$$

- “a” – representa a soma das demandas referente à iluminação e tomadas de uso geral, dado que a classe de atividade é de escritório o cálculo da parcela da demanda será calculado através da seguinte equação:

$$D(a) = P(a), \text{ se } P(a) \leq 20 \text{ kVA}$$

$$D(a) = 20 \text{ kVA} + 0,7 * (P(a) - 20 \text{ kVA}), \text{ se exceder } 20 \text{ kVA}$$

- “c” representa a demanda dos aparelhos de ar condicionado calculada aplicando-se os fatores de demanda do quadro 7, de NOR.DISTRIBU-ENGE-0022. Conforme tabela 01 em função do quadro 7. O fator de demanda adotado será 0,70, visto que serão utilizados 71 condicionadores de ar
- “d” representa a demanda dos motores monofásicos e trifásicos calculada utilizando os valores dos quadros 08 e 09, de de NOR.DISTRIBU-ENGE-0022. Conforme quadro 08.

Descrição da carga	Quant.	P(kVA)	D(kVA)
Bombas de recalque monofásica (4 x 1.950W) - Bombas de recalque água fria	4	12,91	6,84

Bombas de recalque trifásica (1 x 6.420W) - Sistema de incêndio	1	11,85	10,19
Bomba à diesel monofásica (1 x 1490 W) - Sistema de incêndio	1	3,14	1,86
Plataforma com motor (1 x 2.760 W) - Elevador da edificação	1	4,21	3,37

Tabela 1 – resumo da demanda prevista calculada da edificação

CÁLCULO DE DEMANDA DA UNIDADE DA PGJ OLINDA - MPPE			
<i>Circuitos de Iluminação (a)</i>	<i>Quant.</i>	<i>P(kW)</i>	<i>P(kVA)</i>
Pontos de iluminação que utilizam luminária (1 x 36 W)	208	7,49	8,14
Pontos de iluminação que utilizam luminária (1 x 62 W)	150	9,30	10,11
Pontos de iluminação que utilizam luminária (1 x 75 W)	42	2,94	3,20
Subtotal 1 (P1):		19,73	21,44
Parcela da demanda da iluminação em função do ramo de atividade da edificação (Escritórios), conforme quadro 4. $D1 (kW) = 20 kW + 0,7 * (P1 - 20 kW)$		D1 =	21,01
<i>Circuitos de Tomadas (a)</i>	<i>Quant.</i>	<i>P(kW)</i>	<i>P(kVA)</i>
Pontos de tomadas (1 x 200W)	126	12,60	13,70
Pontos de tomadas (1 x 300W)	287	86,10	93,59
Pontos de tomadas (1 x 600W)	130	78,00	84,78
Subtotal 2 (P2):		176,70	192,07
Parcela da demanda de tomadas em função do ramo de atividade da edificação (Escritórios), conforme quadro 4. $D2 (kW) = 20 kW + 0,7 * (P2 - 20 kW)$		D2 =	140,45
<i>Circuitos de Ar condicionado (c)</i>	<i>Quant.</i>	<i>P(kW)</i>	<i>P(kVA)</i>
Pontos de Ar condicionado de 7.500 (950W) - ambientes da promotoria	3	2,85	3,10
Pontos de Ar condicionado de 12.000 (1.400W) - ambientes da promotoria	17	23,80	25,87
Pontos de Ar condicionado de 18.000 (2.350W) - ambientes da promotoria	25	58,75	63,86
Pontos de Ar condicionado de 21.000 (2.400W) - ambientes da promotoria	4	9,60	10,43
Pontos de Ar condicionado de 24.000 (2.850W) - ambientes da promotoria	7	19,95	21,68
Pontos de Ar condicionado de 28.000 (3.000W) - ambientes da promotoria	3	9,00	9,78
Pontos de Ar condicionado de 36.000 (3.690W) - ambientes da promotoria	8	29,52	32,09
Pontos de Ar condicionado de 48.000 (4.680W) - ambientes da promotoria	4	18,72	20,35
Subtotal 3 (P3):		172,19	187,16
Parcela da demanda de ar condicionado em função do quadro 7. $D3(kW) = \text{fator de demanda} * P.$ Ar cond. Fator de demanda = 0,70		D3 =	120,53
<i>Circuitos de Motores (d)</i>	<i>Quant.</i>	<i>P(kW)</i>	<i>P(kVA)</i>
Bombas de recalque (4 x 1.950W) - Bombas de recalque água fria	4	7,80	12,91
Bombas de recalque (1 x 6.420W) - Sistema de incêndio	1	6,42	11,85
Bomba à diesel (1 x 1490 W) - Sistema de incêndio	1	1,44	3,14
Plataforma com motor (1 x 2.760 W) - Elevador da edificação	1	2,76	4,21
Subtotal 4 (P4):		18,42	20,02
Parcela da demanda de motores em função da tabela 8. $D4 (kW) = \text{Demanda dos motores conforme tabela}$		D4 =	22,26
<i>Potência total (Pt = P1 + P2 + P3 + P4):</i>		<i>P(kW)</i>	<i>P(kVA)</i>
		387,04	420,69
Demanda total (D1+D2+D3+D4+D5):			304,25

8.1.1 Determinação do cronograma de provável de utilização da demanda.

Na figura 02 abaixo é mostrado a um gráfico que representa a utilização provável da demanda contratada à edificação, na tarifa horosazonal verde, para os próximos 05 anos. Estima-se que a edificação terá sua demanda em torno 300 kW durante este período.

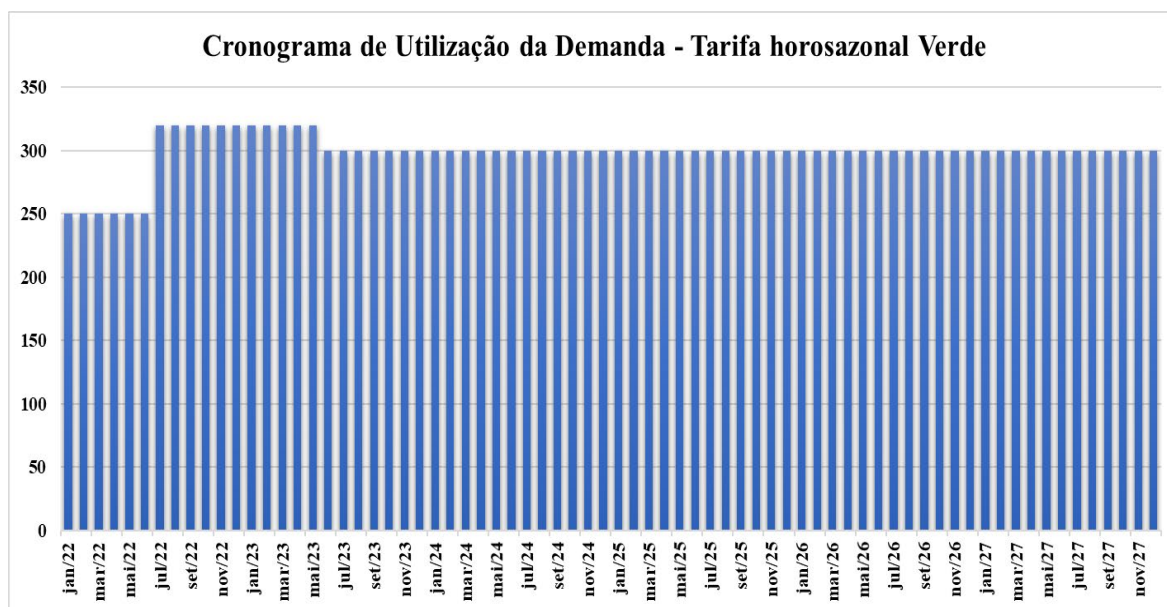


Figura 2 - Gráfico da utilização da demanda contratada em kW

8.2 Determinação do condutor de descida até o quadro de medição.

$$I_n = D_n (W) / \sqrt{3} \times V_n \times \text{fp};$$

$$I_n = 304.250 / \sqrt{3} \times 380 \text{ V} \times 0,92;$$

$$I_n = 503,00 \text{ A.}$$

No entanto prevendo um aumento de 15% na demanda num horizonte de 05 anos será considerado, portanto, uma corrente nominal de:

$$I_n' = 1,15 \times I_n =$$

$$I_n' = 1,15 \times 503,00 \text{ A} = 578,45 \text{ A.}$$

Como será utilizado condutor unipolar em eletroduto de seção circular aparente sobre parede ou espaçado desta pelo menos de 0,3 vez o diâmetro do eletroduto o método de referência adotado para determinação do condutor será o **B1**. Portanto os condutores adotados de Baixa Tensão que compõem o ramal de entrada, fazendo a interligação do secundário do transformador ao Quadro Medição, serão constituídos por cabos singelos

Abucina.

de cobre, *isolação EPR - 90° - 0,6/1kV, seção nominal de $3 \times [3\#240(240) \text{ mm}^2 + \#T185 \text{ mm}^2$* encordoamento classe 5

8.3 Determinação dos elementos de proteção em baixa tensão.

A proteção contra sobrecorrente no lado de baixa tensão deve ser feita através de disjuntor termomagnético com ajuste fixo de **630A/380V/45kA** tendo sua capacidade de corrente limitada a capacidade de corrente do cabo, instalado em caixa moldada e na saída do transformador.

Na existência de motores e/ou cargas especiais que necessitem de proteção especificação contra subtenso e/ou falta de fase, deverão ser instalados relés de subtensão/falta de fase nos circuitos próximos as cargas que efetivamente exijam deste tipo de proteção. *Neste caso em específico, conforme recomenda o item 4.30, não existem nesta instalação cargas especiais que venham caracterizar um motivador para perturbações na rede de distribuição da concessionária de energia.*

9 GERADOR:

Como se trata de uma nova instalação e como é de costume da instituição, conforme orientação do Corpo de Bombeiros, será projetado um Grupo Motor Gerador, para as cargas intituladas essenciais. Portanto neste projeto será especificado uma GMG com potência nominal projetada de 265 kVA, com intertravamento eletromecânico em tensão secundária de distribuição (380/220V), detalhamento pode ser visto no diagrama unifilar contido nos desenhos do projeto.

10 DIVERGÊNCIAS:

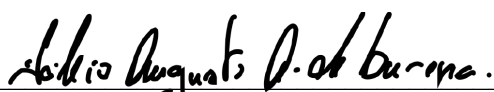
Havendo discrepância de informações entre o projeto apresentado a CELPE e a situação encontrada em campo durante o processo de inspeção do projeto, o responsável técnico deve reapresentar o projeto.

11 OBEDIÊNCIA AS NORMAS:

Declaro para os devidos fins que os itens que não foram citados neste memorial descritivo atendem aos requisitos das normas:



- NOR.DISTRIBU-ENGE-0023- Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Primária de Distribuição Classe 15 KV;
- NOR.DISTRIBU-ENGE-0123- Critérios de para elaboração de projeto de rede de distribuição aérea;
- NBR 13570 – Instalações Elétricas em locais de afluência de público – requisitos específicos;
- NBR 14039 – Instalações Elétricas de Média Tensão de 1,0 a 36,2 KV;
- NBR 5410 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão;
- NBR 5413 – Iluminância de interiores – Procedimento;
- NBR 15688 – Rede de Distribuição Urbana e Rural de Energia Elétrica - Padronização;
- NBR NM 280 – Condutores de cabos isolados;
- NBR62271 - Conjunto de manobras de Alta-Tensão em invólucro metálico para tensão de 1 a 52KV;
- NBR13534 - Requisitos específicos para instalação em estabelecimentos de assistência da saúde;
- NR 10 – Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade;
- Resolução Nº 414 – Condições Gerais de Fornecimento de Energia Elétrica;
- NBR ISO 9001- Sistemas de Gestão da Qualidade.
- ANSI - American National Standard Institute, inclusive o National electric Safety Code (NESC);
- NEMA - National Electrical Manufacturers Association
- NEC - National Electrical Code
- IEEE - Institute of Electrical and Electronics Engineers
- IEC - Internacional Electrotechnical Commission.



Fábio Augusto Aquino de Lucena

Eng. Eletricista CREA: 180.134.324-1