

Participação Técnica: INDIVIDUAL	Convenção: NÃO É CONVENÇÃO	Motivo: NORMAL
Características: OBRA/SERVIÇO EXCETO EDIFICAÇÃO		

Contratado	Contratante
Carteira: RS048717 Profissional: ROBERTO SCHUMANN	Empresa: INSTEL ENGENHARIA ELÉTRICA LTDA
RNP: 2203841338	Título: * Engenheiro Eletricista
E-mail: compras@insteleng.br	Nr.Reg.: 105057

Nome: PREFEITURA MUNICIPAL DE SAPUCAIA DO SUL	E-mail:
Endereço: RUA LEÔNIDAS DE SOUZA 1289	Telefone:
Cidade: SAPUCAIA DO SUL	Bairro: CENTRO
CPF/CNPJ: 88.185.020/0001-25	CEP: 93210140 UF: RS

Identificação da Obra/Serviço	
Proprietário: PREFEITURA MUNICIPAL DE SAPUCAIA DO SUL	Endereço: RUA LEOPOLDO JOHAN 20
Cidade: SAPUCAIA DO SUL	Bairro: PASQUALINE
Finalidade: ESCOLAR	Dimensão(m²):
Data Início: 12/02/2010	Prev.Fim: 05/11/2010
Ent.Classe:	Vir Contrato(R\$): 3.000,00
Valor ART(R\$): 31,50	Honorários(R\$):

Atividade Técnica	Descrição da Obra/Serviço
Projeto	Instalações - Elétricas em Baixa Tensão (1000 V)
Projeto	INSTALAÇÕES DE TV
Projeto	INSTALAÇÕES DE TELEFONE E LÓGICA
Projeto	Sist. Prot. Cont. Descargas Atmosféricas - SPDA
Projeto	Sistema de Distribuição de Energia Elétrica
Projeto	TOMADA DE ENERGIA
Projeto	Subestação de Energia Elétrica
Projeto	Medição Elétrica Residencial/Comercial

300,00 KVA

Local e Data	Profissional	Contratante
	Declaro serem verdadeiras as informações acima	De acordo

Banrisul 041-8 04192.10067 50151.175051 285800.40872 9 0000000003150

Local de Pagamento		PAGAR EM QUALQUER AGÊNCIA BANCÁRIA		Cedente		CREA-RS Conselho Regional de Engenharia Arquitetura e Agronomia do RS	
Data	Nr.Doc	Espécie DOC	Acéite	Data Processamento	Valor	Quantidade	RS
12/02/2010	5285800	DM	NÃO	30/04/2010			
Uso Banco	Carteira	Espécie	RS				
Instruções:							
1. ART válida somente quando quitada e com as assinaturas do Profissional e do Contratante.							
2. Para constar no acervo do profissional, a ART deverá ser entregue ao CREA.							
3. Atenção: A ART deve estar quitada no início da obra/serviço técnico, conforme Resolução nº 425/98 do Confea.							
Sacado: INSTEL ENGENHARIA ELÉTRICA LTDA							
RUA ONZE DE JUNHO, 1288 - RS							
Autenticação mecânica/Ficha de compensação							

MEMORIAL TÉCNICO DESCRITIVO

1.) Apresentação

O presente memorial técnico visa descrever a instalações elétricas e utilitários da reforma e ampliação da escola Rosane Amaral Dias, localizada junto à Av. Américo Vespúcio, em Sapucaia do Sul - RS.

Segue em anexo os seguintes documentos, que constituem o projeto:

E - 00 -	Memorial Técnico
E - 01/09 -	Planta de Situação
E - 02/09 -	Planta de Localização
E - 03/09 -	Detalhe da Caixa de Medição
E - 04/09 -	Subestação 112,5kVA com medição abrigada.
E - 05/09 -	Planta baixa subsolo.
E - 06/09 -	Planta baixa Térreo.
E - 07/09 -	Planta Baixa 2º Pavimento.
E - 08/09 -	Planta Baixa Casa do Guarda.
E - 09/09 -	Implantação.
T - 01/04 -	Planta Subsolo Telefone/Dados.
T - 02/04 -	Planta Térreo Telefone/Dados.
T - 03/04 -	Planta 2º Pavimento Telefone/Dados.
T - 04/04 -	Planta SPDA.

Subestação e medição:

2.) Rede distribuição de energia

Junto ao acesso a Américo Vespúcio está instalada uma rede sustentada com postes de concreto e madeira tratada de 11 e 9m respectivamente, com estruturas do tipo N, para passagem da rede de MT 3#2CA, e com armações secundária "as11 e as22" para sustentação de rede de BT em cabos 3x2(4)CA, iluminação pública e CRT. Na rede será substituído quatro postes de madeira tratada por poste de concreto tipo cônico com resistência mecânica de 3 e 4kN, sendo realizado o aumento da rede de média tensão 155m em cabos 3#2CA, em frente a escola será instalado um poste de modo a viabilizar a instalação da unidade de medição da mesma, demais detalhes serão conforme projeto.

3.) Derivação

O ramal de derivação será com cabo de alumínio 2CA com um vão de 18m em (TMR). No poste está instalado uma estrutura N3 para ancoragem da rede de distribuição e C2 para ancoragem do ramal de derivação e um jogo de chaves fusíveis Base "C" -25kV, e elo de 3H, em um poste de concreto cônico de 12m 6kN.

4.) Posto de Transformação.

O transformador de 112,5kVA em poste de madeira com medição abrigada, montado conforme figura 11, página 61 do RIC de MT, será instalado conforme padrão Aes Sul. Os bornes de baixa tensão do transformador serão ligados ao painel geral por meio de cabo SINTENAX rígido 4x(1#70,0mm²) 0,6/1kV, estes cabos deverão ser protegidos mecanicamente no seu trajeto por eletrodutos de PVC rígido 75mm. Características do transformador seguem abaixo no cálculo de corrente de curto-circuito.

5.) Medição.

Será em cabina de alvenaria com paredes de tijolos maciços de 15cm de espessura e dimensões internas 1,60x1,60x2,80m, na qual será instalada um porta metálica com venezianas fixas 0,80x2,10m e uma janela metálica de venezianas fixas de 1,20x0,80/1,20m. Será instalado um painel, nas dimensões 0,85x1,20x0,40m com dispositivo para lacre, onde será montado um disjuntor geral tripolar, 175A-10kA. Após o disjuntor geral deve-se instalar um DPS (dispositivo de proteção contra surtos elétricos), tensão de disparo de 418 V, corrente máxima de surto de 20kA, grau de proteção IP40. Demais detalhes conforme o projeto.

6.) Cálculo da corrente de curto – circuito.

Utilizando-se o método simplificado com o uso da impedância do transformador e desconsiderado as demais variáveis, a corrente de curto-circuito será:

Potência nominal do transformador 112,5kVA
Tensão secundária do transformador 380V/220V
Corrente nominal do transformador (112,5/0,38x1,73) 170,45A
Impedância do transformador (Z%) 5%
Corrente trifásica de curto-circuito(Icc eficaz):
 $I_{cc} = (170,45/5) \times 100 = 3418,52A$ (3,418kA)

7.) Aterramento.

Os para-raios estão aterrados com cabo de cobre nu 25,0mm². O neutro do transformador deverá ser aterrado com cabo de cobre nu #25mm², carga com #25mm² e os neutros das caixas de medição com cabo PVC#25mm². Serão usadas tantas hastes de aterramento tipo coppersweld 16x2400mm, quantas forem necessárias para manter um aterramento nunca superior a 10 , em qualquer época do ano.

Instalações internas:

8) Tubulações:

As tubulações serão todas embutidas na laje ou no piso com eletroduto de PVC e caixas metálica esmaltada, nas dimensões especificadas em projeto.

9) Centro de Distribuição e DG:

Será instalado um centro de distribuição do tipo de embutir, modelo Cemar - QDETG II 904424 (CEMAR). Serão instalados disjuntores do tipo DIN para proteção dos circuitos. Para distribuição de telefone e lógica, foi prevista uma caixa CRT Nº3 de embutir.

10) Iluminação:

Os pontos de luz nos tetos, passarão em caixas metálicas fixadas internamente nas lajes, exatamente nos locais indicados no projeto.

- As luminárias serão p/2X32W (36/40W), no forro, corpo em chapa de aço galvanizado com pintura em pó poliéster epóxi; refletor e aletas parabólicas em alumínio anodizado de alta pureza de 99,85%; medida externa- LxCxH=244x1243x75mm; soquetes em policarbonato. Reator eletrônico, BFP, 2x16/32W, 220/380V. Lâmpadas fluorescentes. As luminárias das circulações, reservatório superior e inferior, sanitários serão de 1x26W (FC), de sobrepor, corpo em chapa de aço galvanizado com pintura eletrostática em pó poliéster epóxi; refletor em alumínio anodizado de alta pureza e refletância; medida externa LxCxH= 120x350x45mm; soquetes em policarbonato. Reator eletromagnético CS-2616 convencional para lâmpada fluorescente compacta dupla de 26W (equivalentes a 100W).

11) Interruptores e tomadas:

Foram previstas interruptores e tomadas de corrente nas diversas dependências, sendo estes de embutir em caixas. Todas as tomadas não especificadas serão de 200W. As potências das tomadas para equipamentos especiais serão indicadas em plantas. As tomadas de computador terão potência de 500W. As tomadas para telefone e lógica serão todas de embutir.

12) Condutores:

Os condutores utilizados para os circuitos de iluminação, tomadas, chuveiros, etc., serão do tipo EPR-0,6/1kV, flexíveis, nas bitolas indicadas em projeto. Todas emendas deverão ser soldadas e isoladas com fita isolante PVC e fita auto-fusão e. A alimentação do CD geral deverá ser do tipo cabo Sintenax 0,6/1kV, na dimensão especificada em projeto.



Engenharia Elétrica Ltda.

13) Aterramento:

Todas as tomadas, chuveiros, CDs, luminárias, e todas as partes metálicas não condutoras e eletricidade deverão ser dotadas de condutor de proteção ligadas ao sistema de aterramento executado por hastes para a terra tipo aço cobreada em tantas unidades quantas necessárias para garantir uma resistência de aterramento igual ou menor a 10 ohms.

14) Considerações Finais

Os materiais a serem utilizados na obra, deverão ser de comprovada qualidade e adquiridos junto a firmas credenciadas pela AES/Sul.
Os serviços a serem executados deverão estar de acordo com as normas e exigências da AES/Sul e ABNT, de modo a oferecer perfeita segurança e confiabilidade.

Novo Hamburgo, 30 de abril de 2010.

Proprietário:

Prefeitura Municipal de Sapucaia do Sul.

Rsp. Técnico:

Eng.º Eleit. Roberto Schumann

CREA 48.717-D



Engenharia Elétrica Ltda.

CÁLCULO DE DEMANDA

1) Cálculo de demanda, conforme RIC BT, item 7.2.1:

1.1) Carga mínima de iluminação e tomadas em função da metragem quadrada:

a) Iluminação e tomadas: conforme ANEXO D:
 $a = 4625,44 \text{ m}^2 \times 30 \text{ W/m}^2 = 138,763 \text{ kW}$

Carga instalada:
 $\text{Pot} = 89,69 \text{ kW}$

$138,763 \text{ W} > 89,690 \text{ W}$, adotar $138,763 \text{ W}$
 $\text{Demanda} = (12,0 \times 0,86) + (126,736 \times 0,5) = 73,688 \text{ kVA}$

b) Aparelhos resistivos
 $b = 5,000 \text{ W}$

$\text{Demanda} = 5,000 \text{ W} \times 1 = 5 \text{ kVA}$

c) Aparelhos de ar-condicionado:

$c = 27,800 \text{ W}$

$\text{Demanda} = 27,800 \text{ W} \times 0,9 = 25,020 \text{ kVA}$

d) Motores.

$d = 5 \times 736 + 1 \times 736 \text{ W}$

$\text{Demanda} = 4416 \text{ W} \times 0,9 = 3,97 \text{ kVA}$

Demanda total:

$D_T = a + b + 1,2c + d$

$D_T = 63,368 + 5 + (1,2 \times 25,02) + 3,97$

$D_T = 97,358 \text{ kVA}$

Cabo de alimentação = $4 \times (1 \# 70,0 \text{ mm}^2) - 0,6 / 1,0 \text{ kV} - \text{EPR}$
Aterramento = $\# 25,0 \text{ mm}^2 - 0,6 / 1,0 \text{ kV} - \text{EPR}$
Disjuntor geral = $3 \times 175 \text{ A} - 10 \text{ kA}$
Eletroduto = $\varnothing 3"$

Novo Hamburgo, 30 de abril de 2010.

Proprietário:

Prefeitura Municipal de Sapucaia do Sul.

Rsp. Técnico:

Eng.º Elétr. Roberto Schumann

CREA 48.717-D