PROJETO ELÉTRICO
PÓRTICO

MEMORIAL DESCRITIVO

Proprietário:
Prefeitura Municipal de Xaxim-SC
Rua Rui Barbosa, n° 347

Responsável Técnico:
Silvio Antonio Teston
Engenheiro Eletricista
CREA-SC: 94939-8

Xaxim, 30 de Maio de 2011.

Sumário

1 Dados da obra....3
2 Apresentação....3
3 Relação de desenhos e documentos....3
4 Conexão à rede da Iguaçu Energia....3
4.1 Detalhes da conexão....3
5 Proteções....4
5.1 Proteção contra sobrecorrente e curto-circuito....4
5.2 Proteção contra choques elétricos....4
5.3 Proteção contra sobretensões....4
6 Instalações Elétricas....4
6.1 Eletrodutos....4
6.2 Quadros de distribuição....4
6.3 Condutores....5
6.4 Aterramento....6
6.5 Iluminação....6
6.5.1 Iluminação do letreiro XAXIM....6
6.5.2 Iluminação do letreiro BEM VINDO....7
6.5.3 Iluminação da via....7
6.5.4 Iluminação de manutenção....7
6.6 Disjuntores....7
6.7 Tomadas....7
6.8 Interruptores....7
6.9 Dispositivos de proteção contra surtos....7

1 Dados da obra

OBRA: Pórtico

PROPRIETÁRIO: Prefeitura Municipal de Xaxim-SC

LOCAL: Rua Ricardo Panizzi à 55 m do eixo da BR282

ÁREA TOTAL: 24,1 m^2

TENSÃO DE ALIMENTAÇÃO: 220 V – 1ϕ+N

SISTEMA DE ATERRAMENTO: TN–S

CARGA TOTAL A SER INSTALADA: 0,94 kW

FATOR DE POTÊNCIA PREVISTO: 0,90

2 Apresentação

Este projeto tem a finalidade de dimensionar e especificar todos os materiais e componentes necessários à execução das instalações elétricas para o Pórtico a ser instalado na Rua Ricardo Panizzi, próximo ao trevo de acesso à Linha Limeira.

Este projeto foi elaborado atendendo às normas vigentes, as necessidades estabelecidas pelo cliente e com base em informações levantadas nos locais da obra.

Durante a execução da obra deverá acompanhar cópia deste projeto, e em caso de dúvidas, deverá ser consultado o responsável técnico ou a fiscalização da Iguaçu. Todas as alterações no projeto aprovado devem ser autorizadas pela equipe técnica da Iguaçu e repassadas ao projetista para atualização dos desenhos e revisão dos cálculos.

Antes de iniciar a obra, a empresa contratada para a execução deverá ler atentamente este memorial, esclarecendo antecipadamente quaisquer dúvidas que possam ocorrer.

3 Relação de desenhos e documentos

E-01 – Planta da entrada de energia conforme padrão da Iguaçu Energia;

E-02 – Planta baixa da instalação dos quadros de distribuição, luminárias, tomadas, etc.;

ANEXO I – Quadro de cargas.

4 Conexão à rede da Iguaçu Energia

Como se trata de uma instalação com somente uma unidade consumidora, o dimensionamento será feito tomando-se como base a carga total instalada. Possui 0,94 kW de carga instalada, que corresponde ao padrão M1 do RIC da concessionária.

4.1 Detalhes da conexão

A conexão será feira através de medição monofásica instalada junto ao poste da Iguaçu, em caixa de medição com lente (para leitura pela calçada). O ramal de ligação será de cobre flexível 2#6 mm^2 com isolação 0,6/1,0 kV. A proteção geral, instalada na caixa de medição, será de 30 A. A

saída será subterrânea, com cabos 2#6 mm^2, seguindo pelo passeio e depois cruzando a Rua Ricardo Panizzi até o pórtico. Todo o trecho subterrâneo deverá ser com eletroduto de ferro galvanizado a fogo e envelopado em concreto. Todos os detalhes da entrada de energia estão na planta E-01.

Na execução da entrada de energia somente poderão ser utilizados materiais de fornecedores credenciados e homologados pela Iguaçu Energia.

5 Proteções

5.1 Proteção contra sobrecorrente e curto-circuito

A instalação receberá proteção contra sobrecarga e curto-circuito por disjuntores termomagnéticos (DTM). A proteção geral, junto à medição, será de 30 A e 6 kA. Todos os demais disjuntores devem ser conforme item 6.6 . Cada circuito será protegido por um disjuntor específico, conforme quadro de cargas e diagrama unifilar.

5.2 Proteção contra choques elétricos

A proteção contra choques elétricos é feita por disjuntor diferencial residual (DDR) de alta sensibilidade (30 mA) instalado no quadro de distribuição QD-01.

5.3 Proteção contra sobretensões

A instalação será protegida contra sobretensão por dispositivos de proteção contra surtos (DPS), instalado no quadro QD-01. Os DPS devem ser ligados entre fase e o terra e entre o neutro e o terra, conforme indicado no diagrama unifilar, prancha E-01. Cada DPS deve suportar correntes de descarga de até 8 kA e possuir indicação de atuação. Quando o DPS indicar que atuou, deve-se providenciar imediatamente a troca, mantendo, assim, a segurança na instalação.

6 Instalações Elétricas

6.1 Eletrodutos

Todos os dutos internos ao pórtico serão aparentes. A alimentação dos refletores junto ao letreiro BEM VINDO será feita por dentro da estrutura metálica utilizando eletrodutos flexíveis. A transposição da estrutura metálica deve ser feita por um elemento que evite o contato do cabo com a estrutura. Para isso devem ser utilizados prensa cabos ou outro elemento adequado.

Todos os eletrodutos a serem utilizados nas instalações deverão ser do tipo flexíveis reforçados, classe 305. As conexões e derivações entre eletrodutos e caixas de equipamentos ou passagem deverão ser feitas utilizando-se somente os acessórios adequados.

O diâmetro mínimo dos eletrodutos deverá ser de ¾”, três quartos de polegada.

6.2 Quadros de distribuição

Todos os quadros de distribuição deverão ser construídos em chapas de aço SAE 1008, instalação de sobrepor com placa para montagem e porta com fechadura do tipo fecho rápido, índice de proteção mínimo IP-55. O quadro deve possuir capacidade mínima de 12 elementos. Deve possuir barramento de terra e neutro. O barramento de terra deverá ser interligado à estrutura do quadro, a placa de montagem e a porta. O barramento de neutro deverá ser montado sobre

isoladores em epóxi, classe 1 kV.

Deverão possuir proteção contra contatos diretos, através de chapa em policarbonato ou pela própria estrutura do quadro. Nesta proteção devem ser fixadas etiquetas para identificação do disjuntores.

Em todos os quadros a entrada é feita pela parte inferior e as saídas dos condutores deverá ser feita pela parte superior, sendo que as furações deverão ser o mais justas possíveis.

Todas as furações executadas nos quadros deverão receber proteção contra corrosão com eficiência equivalente à pintura original do quadro.

Para os espaços indicados como “reserva”, no leiaute do quadro, deverão ser deixados as esperas de barramentos para futura instalação de disjuntores.

Deverá ser fixado na porta do quadro uma placa de advertência com as inscrições “PERIGO ELETRICIDADE”.

Conforme item 6.5.4.10 da NBR 5410, todos os quadros de distribuição deverão possuir a seguinte mensagem de advertência:

ADVERTÊNCIA

1. Quando um disjuntor ou fusível atua, desligando algum circuito ou a instalação inteira, a causa pode ser uma sobrecarga ou um curto-circuito. Desligamentos frequentes são sinal de sobrecarga. Por isso, NUNCA troque seus disjuntores ou fusíveis por outros de maior corrente (maior “amperagem”) simplesmente. Como regra, a troca de um disjuntor ou fusível por outro de maior corrente requer, antes, a troca dos fios e cabos elétricos, por outros de maior seção (bitola).

2. Da mesma forma, NUNCA desative ou remova a chave automática de proteção contra choques elétricos (dispositivo DR), mesmo em caso de desligamentos sem causa aparente. Se os desligamentos forem frequentes e, principalmente, se as tentativas de religar a chave não tiverem êxito, isso significa, muito provavelmente, que a instalação elétrica apresenta anomalias internas, que só podem ser identificadas e corrigidas por profissionais qualificados. A DESATIVAÇÃO OU REMOÇÃO DA CHAVE SIGNIFICA A ELIMINAÇÃO DE MEDIDA PROTETORA CONTRA CHOQUES ELÉTRICOS E RISCO DE MORTE PARA OS USUÁRIOS DA INSTALAÇÃO.

6.3 Condutores

Os condutores utilizados nos circuitos internos deverão ser unipolares de cobre eletrolítico, têmpera mole, classe de encordoamento 5, flexíveis com isolamento em dupla camada poliolefínico não halogenado, para temperaturas de trabalho de no mínimo 70°C e tensões de 750 V.

Para a ligação dos refletores deve ser utilizado um trecho de cabo multipolar, tipo PP, 3#2,5 mm^2, sendo fixado à estrutura metálica através de prensa cabo. Os cabos multipolares têm as mesmas características dos cabos unipolares, mas com a adição de cobertura em composto termoplástico não halogenado na cor preta.

Os cabos utilizados nos circuitos subterrâneos deverão ter as mesmas características dos cabos unipolares, mas com isolação mínima de 1,0 kV.

Os cabos deverão ser fabricados segundo as normas NBR NM 280 e NBR 13248, sendo que as embalagens deverão possuir o selo de certificação do INMETRO.

Os condutores terra e neutro deverão ter a mesma seção que os condutores fase.

Todo o circuito terminal deverá conter condutor de proteção, não será aceito a utilização de um mesmo condutor de proteção para mais de um circuito.

A identificação dos circuitos terminais deverá ser feita através de cores e números, sendo que as cores serão utilizadas para identificar o tipo de condutor e sua função, sendo:

Fase – Vermelha.

Neutro – Azul.

Terra – Verde ou verde com faixa amarela.

Retorno – Amarelo, Cinza, etc.

Para a identificação do circuito deverão ser utilizadas anilhas numeradas, sendo que esta identificação deverá ser feita em todos os locais acessíveis, ou seja, quadros de distribuição, caixas de passagens, etc.

6.4 Aterramento

O sistema de aterramento deverá ser conforme a configuração TN-S, ou seja, o condutor de proteção e neutro são distintos ao longo de toda a instalação.

Na caixa de inspeção de aterramento, junto à medição geral, deve ser derivado o condutor terra principal. O dimensionamento do condutor terra deve atender à NBR 5410/2004, tabela 58, ou seja, para seções dos condutores fase acima de #35 mm², deverá ser no mínimo S/2. Neste caso, adota-se a bitola de 6 mm^2 para o condutor terra.

Para todos os circuitos terminais, o condutor terra deverá ter o mesmo tipo de isolação e a mesma seção dos condutores fase e neutro.

Todas as partes metálicas não energizadas da instalação deverão ser conectadas aos terminais de aterramento. Entenda-se por partes metálicas não energizadas, as carcaças de quadros de distribuição e de equipamentos, estruturas metálicas, ferragens, etc.

O aterramento deve ser executado conforme Detalhe E da prancha E-01, com no mínimo três hastes. Durante a execução deverá ser feita medida da resistência de aterramento. Ela não deve ser superior a 10 Ω em qualquer época do ano e em qualquer condição climática. Caso a resistência de aterramento não esteja abaixo de 10 Ω, o solo deverá ser tratado e podem ser fixadas mais hastes, mantendo o espaçamento de 3 m, até se obter a resistência de aterramento desejada.

6.5 Iluminação

A iluminação do pórtico foi separada em três sistemas, todos acionados simultaneamente por um relé fotoeletrônico (fotocélula) instalado junto à edificação.

Durante e após a instalação deve-se fazer o ajuste dos refletores de modo a obter o melhor ângulo para direcionamento do facho luminoso.

6.5.1 Iluminação do letreiro XAXIM

A iluminação do letreiro XAXIM é feita com lâmpadas PAR16, LED, 5W, luz branca (cool white), E-27, Ref. OSRAM PARATHOM. Serão dois letreiros, iluminados com 12 lâmpadas cada, conforme projeto arquitetônico e prancha E-02.

6.5.2 Iluminação do letreiro BEM VINDO

A iluminação do letreiro BEM VINDO é feita com refletor LED planar de 10W, luz branca, Ref. Empalux RL31015. São dois refletores instalados conforme prancha E-02.

6.5.3 Iluminação da via

Para iluminação da via são empregadas lâmpadas multivapor metálico de 70W instaladas em refletores para uso externo. São quatro refletores instalados conforme prancha E-02.

6.5.4 Iluminação de manutenção

Na parte interior do pórtico deve ser instalada uma lâmpada compacta 20W para ser utilizada em caso de manutenção. O interruptor desta lâmpada deve ficar próximo ao alçapão de entrada.

Para facilitar a manutenção do pórtico, pode-se instalar um interruptor em paralelo com o relé fotoelétrico, para tornar possível o acionamento manual da iluminação.

6.6 Disjuntores

Os disjuntores utilizados nas instalações deverão obedecer à norma IEC 60947-2, com características de operação segundo a curva C, sendo que as capacidades de interrupção máxima para disjuntores de até 63A, monopolares e tripolares serão de 6 kA.

Marcas de referência: Siemens, Pial Legrand, WEG, ABB, GE, ou equivalentes.

6.7 Tomadas

Serão instaladas duas tomadas de serviço próximas ao QD-01.

As tomadas serão instaladas em caixas de PVC 2x4”. Todas as tomadas serão do tipo 2P+T universal conforme o padrão NB 14136, com capacidade para 20 A e isolação para 250 V.

Marcas de referência: Pial Legrand, Siemens, Steck ou equivalentes.

6.8 Interruptores

Todos os interruptores deverão possuir capacidade nominal de condução de até 10 A, isolação para 250 V e serão instalados em caixas de embutir dimensões de 2x4”.

Todos os interruptores utilizados serão da linha Pial ou equivalente, e deverão ser fornecidos completos com placa e suporte.

Marcas de referência: Pial Legrand, Siemens, ou equivalentes.

6.9 Dispositivos de proteção contra surtos

Serão instalados no interior dos quadros de distribuição QD-IT-A e QD-IT-B, conforme indicado no Diagrama Unifilar e deverão ter a seguintes características mínimas:

- Classe do protetor: em acordo com DIN VDE 0675 parte 6 minuta (11.89) / C;
- Máxima tensão de operação contínua U_c: 275 V AC;
- Descarga nominal i_{sn} (8/20) µs: 8 kA;

- Descarga máxima $i_{máx}$ (8/20) µs: 20 kA;
- Temperatura de operação: -20°C até +70° C;
- Grau de proteção aceito pelo IEC 529/EM 60 529/DIN VDE 0470 parte 1: IP20.

Marcas de Referência: Phoenix Contact, Siemens, Clamper ou equivalentes.

_____

Engº Silvio Antonio Teston

CREA-SC: 94939-8

_____

Prefeitura Municipal de Xaxim-SC

CNPJ: 82.854.670/0001-30

Xaxim, 30 de Maio de 2011.

QUADRO DE CARGAS

OBRA: PÓRTICO
PROPRIETÁRIO: PREFEITURA MUNICIPAL DE XAXIM-SC

QUADRO QD-01 **TENSÃO:** 220 V

CIRCUITO	AMBIENTE / QUADRO	ILUMINAÇÃO				TOMDAS				OUTROS [W]	TOTAL [W]	cos φ	TOTAL [VA]	IB [A]	FATOR DE DEMANDA	DEMANDA [VA]	FATOR DE CORREÇÃO		IB' [A]	CONDUTORES		PROTEÇÃO		FASE [RST]	COMPRIM. [m]
		5	10	20	70	150	250	500	2.000								f1	f2		F/N	PE	TIPO	[A]		
1	ILUMINAÇÃO	24	2	1	4	0	0	0	0	0	440	0,90	488,89	2,22	1,00	488,89	1,00	0,85	2,61	2,5	2,5	DTM	10	R	
4	TOMADAS DE SERVIÇO	0	0	0	0	0	2	0	0	0	500	0,90	555,56	2,53	1,00	555,56	1,00	0,85	2,97	2,5	2,5	DTM	20	R	
5	RESERVA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,90	0,00	0	1,00	0,00	1,00	0,85	0						
6	RESERVA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,90	0,00	0	1,00	0,00	1,00	0,85	0						
		24	**2**	**1**	**4**	**0**	**2**	**0**	**0**		**940**	**0,90**	**1.044,44**	**4,75**	**1,00**	**1.044,44**	**1,00**	**1,00**	**4,75**	**6,0**	**6,0**	**DTM**	**30**	**R**	

CARGA TOTAL (kW):	**0,94 kW**			**R**	**940,00 W**
CARGA TOTAL (kVA):	**1,04 kVA**			**S**	**0,00 W**
DEMANDA PREVISTA:	**1,04 kVA**			**T**	**0,00 W**
CORRENDE DE PROJETO NO ALIMENTADOR:	**4,75 A**			**RST**	**0,00 W**
DISTÂNCIA ENTRE O QUADRO E A ENTRADA DE SERVIÇO:	**46,00 m**				
SEÇÃO DO ALIMENTADOR:	**6,0 mm²**	**CABO DE COBRE UNIPOLAR PVC 70℃**			
CAPACIDADE DO ALIMENTADOR – MÉTODO 61A (D):	**47,00 A**				
PROTEÇÃO GERAL:	**30,00 A**	**DISJUNTOR TRIPOLAR IEC 947-2 ICC 6KA**			
QUEDA DE TENSÃO MÁXIMA (I=30A) %:	**3,78 %**				

FATOR DE POTÊNCIA PREVISTO	
P	**0,94 kW**
S	**1,04 kVA**
cos φ	**0,9**
φ	**0,45 rad**
φ	**25,84 °**
Q	**0,46 kvar**

LISTA DE MATERIAL – INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

OBRA: PÓRTICO

PROPRIETÁRIO: PREFEITURA MUNICIPAL DE XAXIM

LOCAL: RUA RICARDO PANIZZI, A 55 m DA BR282

ITEM	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE
1	ELETRODUTOS E ACESSÓRIOS		
1.1	Caixa de embutir para alvenaria, 4x2", em PVC	pç	33,00
1.3	Eletroduto de PVC, flexível, para instalações embutidas no concreto, classe reforçada 305, diâmetro nominal 3/4".	m	75,90
2	INTERRUPTORES E TOMADAS		
2.3	Interruptor simples uma seção, 10A/250V, instalação em caixa 2x4", conjunto completo com suporte e placa. Ref. Pial Plus, ou equivalente.	pç	1,00
2.4	Tomada 2P+T. 20 A, 250 V, para instalação em caixa 2x4", NBR 14136.	pç	2,00
3	QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO		
3.1	Quadro de sobrepor, em chapa de aço, para 12 elementos, pintura a pó, montado com barramentos de cobre para Terra e Neutro, proteção contra contatos indiretos, etiquetas ide	pç	1,00
4	DISJUNTORES E DPS		
4.1	Disjuntor monopolar, norma IEC 947-2, curva C, 10 A 6 kA	pç	1,00
4.2	Disjuntor monopolar, norma IEC 947-2, curva C, 20 A 6 kA	pç	1,00
4.6	Disjuntor Diferencial Residual, DDR (Incorpora as funções de DTM e DR), bipolar, capacidade nominal de 25 A, sensibilidade de 30 mA.	pç	1,00
4.7	Para-raio de baixa tensão – DPS – tipo Clamper VCL 275V 8KA/SR/220V	pç	2,00
5	CABOS		
5.1	Cabo de cobre eletrolítico, flexível #2,5 mm², 750 V, isolação em PVC, cores conforme memorial.	m	225,00
5.2	Cabo PP, cobre eletrolítico, flexível 3#2,5 mm², 750 V, isolação em PVC	m	10,00
5.3	Cabo de cobre meio duro, 25 mm², para malha de aterramento	m	15,00
6	LUMINÁRIAS, LÂMPADAS E REATORES		
6.2	Lâmpada PAR16 LED 5W, cool while, Ref. OSRAM PARATHOM	pç	24,00
6.3	Lâmpada multivapor metálico 70W ovóide	pç	4,00
6.4	Refletor LED 10W, LED plano, luz branca. Ref Empalux RL31015	pç	2,00
6.5	Reator para lâmpada multivapor metálico 70W, com ignitor e capacitor para correção de fator de potência. Carcaça galvanizada a fogo para instalação no tempo.	pç	4,00
6.6	Base E-27 em porcelana	pç	24,00
6.7	Luminária tipo arandela uso externo, em alumínio pintado na cor branca, para lâmpadas fluorescentes compactas de até 20W, difusor em vidro leitoso.	pç	1,00
7	MATERIAIS DIVERSOS		
7.1	Parafuso auto atarraxante para bucha S6, 3,9x32 mm.	pç	50,00
7.2	Parafuso sextavado 1/4” galvanizado	pç	12,00
7.3	Porca sextavada 1/4” galvanizada	pç	12,00
7.4	Arruela 1/4” sextavada	pç	24,00
7.5	Bucha em nylon número 6	pç	50,00
7.6	Fita isolante 10 m	pç	4,00
7.7	Terminal de compresão para cabo 2,5 mm²	pç	10,00
7.8	Abraçadeira Hellermann 4,7/20 cm natural	pç	100,00
7.9	Relé fotoeletrônico 1000 W / 220 V	pç	1,00
7.10	Base para relé fotoeletrônico	pç	2,00
7.11	Abraçadeira para eletroduto 3/4” galvanizada	pç	20,00
7.12	Prensa cabo para cabo PP 3#2,5 mm²	pç	6,00
7.13	Haste Terra 2,44 m x 5/8” copperweld alta camada	pç	3,00
7.14	Caixa de inspeção de aterramento 30x40 circular em PVC ou concreto pré-fabricado	pç	1,00
7.15	Conector para haste terra	pç	3,00

Silvio Antonio Teston
CREA-SC: 94939-8

Prefeitura Municipal de Xaxim
CNPJ: 82.854.670/0001-30

Xaxim, 30 de maio de 2011.

LISTA DE MATERIAL – ENTRADA DE ENERGIA

OBRA: PÓRTICO

PROPRIETÁRIO: PREFEITURA MUNICIPAL DE XAXIM

LOCAL: RUA RICARDO PANIZZI, A 55 m DA BR282

ITEM	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE
1	Abraçadeiras para caixa monofásica com lente, fixação em poste, em ferro galvanizado	pç	2,00
2	Arruela de alumínio 1”	pç	4,00
3	Arruela de alumínio 3/4”	pç	2,00
4	Bucha para eletroduto 1” em alumínio	pç	2,00
5	Bucha para eletroduto 3/4” em alumínio	pç	1,00
6	Cabeçote para eletroduto galvanizado 1”	pç	1,00
7	Cabo de cobre eletrolítico 6 mm2 isolação 0,6/1,0 kV tipo Sintenax	pç	158,50
8	Cabo de cobre meio duro 16 mm2 nu para aterramento	m	7,00
9	Caixa de inspeção de aterramento 30x40 circular em PVC ou concreto pré-fabricado	pç	1,00
10	Caixa de medição monofásica com lente, para leitura pela calçada, 255x310x160 mm (lxhxp)	pç	1,00
11	Caixa de passagem em alvenaria, moldada em loco	pç	3,00
12	Cinta de ferro galvanizado espaçadas em 50 cm	pç	11,00
13	Concreto para envelopamento de eletroduto	m3	3,60
14	Conector para haste terra	pç	1,00
15	Curva 90° 1” ferro galvanizado a fogo, tipo pesad o	pç	2,00
16	Curva 90° 3/4” PVC rígido	pç	1,00
17	Disjuntor monofásico 30A 6 kA	pç	1,00
18	Eletroduto 1” ferro galvanizado a fogo, tipo pesado	m	48,00
19	Eletroduto 3/4” PVC rígido	m	6,00
20	Fita de advertência amarela e preta	m	40,00
21	Fita isolante 10m	pç	1,00
22	Haste terra 5/8” x 2,4 m tipo copperweld	pç	1,00
23	Luva 3/4” PVC rígido	pç	1,00
24	Tampa de ferro fundido com acabamento betumado conforme padrão Iguaçu	pç	3,00

_____

Silvio Antonio Teston
CREA-SC: 94939-8

_____

Prefeitura Municipal de Xaxim
CNPJ: 82.854.670/0001-30

Xaxim, 30 de maio de 2011.