



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS E HABITAÇÃO
DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS

PROJETO ELÉTRICO ENTRADA DE ENERGIA E REDE ELÉTRICA

MEMORIAL DESCRITIVO

**PROJETO
DELEGACIA DE POLÍCIA CIVIL DE TRÊS PASSOS-RS**

LOCAL: Delegacia de Polícia Cível de Três Passos
ENDEREÇO: R. Borges de Medeiros, 233 - Centro, 98600-000
MUNICÍPIO: Três Passos - RS
CROP: 17ª

1. OBJETIVO

O presente memorial visa descrever o Projeto elétrico referente ao fornecimento de energia elétrica para a Delegacia de Polícia Civil, localizada no município de Três Passos/RS.

Este projeto, contempla a entrada de energia em baixa tensão, compreendendo trecho entre a entrada de energia e o quadro de distribuição (QGBT), ambos locados na planta, e a rede elétrica completa do prédio (hall de entrada e 2º piso). No mesmo local, uma segunda entrada de energia para a 25ª CROP deverá ser reinstalada, de acordo com o padrão atualizado.

Este Memorial Descritivo contém as especificações técnicas que definem os serviços a serem executados e os materiais a serem empregados para realizar as instalações elétricas.

OBRA: Reforma do 2º Pavimento da Edificação da 17º CRO - Escritório Três Passos para Acomodar a Polícia Civil (Contrato De Cedência Junto À SOP/RS)

Delegacia de Polícia Civil de Três Passos/RS

Local: Endereço: R. Borges de Medeiros, 233 - Centro, 98600-000, Três Passos.

1. DISPOSIÇÕES GERAIS DO PROJETO

Toda a linha de materiais deve possuir certificação em território nacional e liberação do Inmetro atendendo as especificações de qualidade e segurança. Essa medida deve garantir segurança na instalação elétrica, continuidade de atendimento, disponibilizando qualidade física, do patrimônio e da operacionalidade.

Todos os materiais, dispositivos e equipamentos listados no Memorial Descritivo, devem ter garantia de disponibilidade em mercado local, para sua futura substituição em caso de falha operacional ou em manutenção corretiva. P

Para execução deste projeto, deverão sempre ser observadas as orientações contidas na NBR 5410/2004 Versão Corrigida: 2008, NBR 5419/2015, RIC/CPFL/RGE ou empresa concessionária local. Salienta-se que deve ser um imperativo seguir os critérios determinados pela NR-10 (“Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade”) e NR-33 (“Segurança e Saúde no Trabalho em Espaços Confinados”) do Ministério do Trabalho e Emprego – MTE, conforme citada por estas, em todas as etapas, do projeto até as obras de execução do projeto elétrico.

1. DETERMINAÇÃO DA CARGA

Conforme preconiza a NBR 5410 (Instalações Elétricas de Baixa Tensão), para previsão de carga, foram utilizadas as indicações da presente norma, levando se em conta principalmente os tipos de ambiente, área e especificidades de equipamentos quando existentes.

Desta forma, a tabela abaixo foi elaborada:

CD01 - Disjuntor 63A Trifásico	Circuito	Descrição	Lâmpadas		Tomadas (w)		Total (w)	Fator de Potência	Total (VA)	Corrente (A)	Condutor (mm ²)	Proteção Disjuntor	Nº de Pontos	Fase RST
			40	100	100	3200								
	1	Ar-Condic.	0	0	0	1	3200	1	3200	14,55	4	20	1	I
	2	TUG + Iluminação	0	7	26	0	3300	1	3300	15,00	2,5	20	33	T
							TOTAL		6500		3x16mm²	63		

CD02 - Disjuntor 63A Trifásico	Circuito	Descrição	Lâmpadas		Tomadas (w)		Total (w)	Fator de Potência	Total (VA)	Corrente (A)	Condutor (mm ²)	Proteção Disjuntor	Nº de Pontos	Fase RST
			40	100	100	3200								
	1	Ar-Condic.	0	0	0	1	3200	1	3200	14,55	4	20	1	R
	2	Ar-Condic.	0	0	0	1	3200	1	3200	14,55	4	20	1	R
	3	Ar-Condic.	0	0	0	1	3200	1	3200	14,55	4	20	1	R
	4	Ar-Condic.	0	0	0	1	3200	1	3200	14,55	4	20	1	R
	5	Ar-Condic.	0	0	0	1	3200	1	3200	14,55	4	20	1	S
	6	TUG	0	0	36	0	3600	1	3600	16,36	2,5	20	36	S
	7	TUG + Iluminação	0	12	13	0	2500	1	2500	11,36	2,5	20	25	S
	8	Iluminação	0	12	0	0	1200	1	1200	5,45	2,5	10	12	S
	9	Chuveiro	0	0	0	0	7500	1	7500	34,09	6	32	1	T
							TOTAL		30800		3x16mm²	63		

Tabela 01 – Determinação da carga instalada

1. DETERMINAÇÃO DA DEMANDA

Para determinação da demanda, com base na normativa GED-13 da RGE, concessionária local, aplica-se fatores de demanda para os diversos tipos de aparelhos ou ainda, pontos de iluminação e tomadas, conforme cálculo apresentado a seguir.

CÁLCULO DE DEMANDA DOS CDs

2.1 CD01

Iluminação e tomadas.....3300 VA

Ar Condicionado.....3200 VA

TOTAL.....6500 VA

Como 6,5 kW é menor que 25 kW, não é necessário calcular a demanda.

ALIMENTAÇÃO.....4#6,0mm²/750V

PROTEÇÃO(TERRA).....1#6,0mm²/750V

DISJUNTOR QGBT (CD01).....1x32A

2.2 CD02

Iluminação e tomadas.....7300
VA

Ar Condicionado.....16000
VA

Chuveiro.....7500 VA

TOTAL.....30800
VA

Como 30,8 kW é maior que 25 kW, é necessário calcular a demanda.

2.2.1 - ILUMINAÇÃO E TOMADAS – para escritórios, conforme TABELA 19 (GED 13)

Iluminação e tomadas = 7300VA, FD = 1 até 20kVA depois FD = 0,5

a = 7,3 kVA

2.2.2 - AR CONDICIONADOS – para escritórios, conforme TABELA 19 (GED 13)

Ar condicionados = 16000VA, FD = 1 até 1 a 10 aparelhos.

f = 16 kVA

2.2.3 - CHUVEIRO – para escritórios

Chuveiro = 7500VA, FD = 1 até 2 aparelhos, conforme TABELA 4 (GED 13)

b = 7,5 kVA

2.2.4 DEMANDA TOTAL

D (kVA) = a + b + f

D (kVA) = 30,8 kVA

ALIMENTAÇÃO.....4#16,0mm²/750V

PROTEÇÃO (TERRA).....1#16,0mm²/750V

DISJUNTOR QGBT (CD02).....3x63A

2.3 – CÁLCULO DE DEMANDA GERAL

CÁLCULO DE DEMANDA GERAL – QGBT

Iluminação, chuveiro e tomadas (CD01 + CD02).....6,5 + 30,8 = 37300 VA

TOTAL..... 37300 VA

Como a carga instalada é maior que 25 kVA, necessita-se calcula demanda.

2.3.1 – ILUMINAÇÃO E TOMADAS

a = 3,3 + 7,3 = 10,6 kVA

2.3.2 – AR CONDICIONADOS – conforme TABELA 9 (GED 13)

$$f = 3,2 + 16 = 19,2 \text{ VA}$$

$$f = 19,2 \text{ kVA}$$

2.3.3 – CHUVEIRO ELÉTRICO – conforme TABELA 4 (GED 13)

$$b = 1 \times 7.500 \text{ VA} = 7500 \text{ VA}$$

$$b = 7,5 \text{ kVA}$$

DEMANDA TOTAL

$$f = (\text{kVA}) = a + b + c + d + e$$

$$f = (\text{kVA}) = 10,6 \text{ kVA} + 19,2 \text{ kVA} + 7,5 \text{ kVA}$$

$$f = (\text{kVA}) = 37,3 \text{ kVA}$$

ALIMENTAÇÃO.....4#16,0mm²/750V

PROTEÇÃO (TERRA).....1#16,0mm²/750V

DISJUNTOR GERAL.....3x63A

DPS.....4x20kA

DEMANDA TOTAL = 37,3 kVA

Demanda calculada em kVA de 26 até 40 – Entrada de Energia Padrão C8.

1. DETERMINAÇÃO DO TIPO DE FORNECIMENTO/ENTRADA DE ENERGIA

Conforme Item 2 deste memorial, a carga instalada estimada para o local é de 37,3 kVA , abaixo do limite de 75kW, que indica o atendimento em baixa tensão. Desta forma, o atendimento será feito pela rede de distribuição da concessionária, em baixa tensão, nas tensões de 380/220V.

De posse da demanda estimada, conforme item 2, podemos determinar o tipo de entrada de energia na tabela abaixo:

Tabela 1C Clientes Trifásicos					
Classe de Tensão	220/380 V				
Categoria de Ligação Demanda Total [kVA]	C7	C8	C9	C10	C11
	D≤26	26<D≤40	40<D≤52	52<D≤66	66<D≤82
Ramal de Entrada + Disjuntor					
Cobre	10 mm ²	16 mm ²	25 mm ²	35 mm ²	50 mm ²
Alumínio	16 mm ²	16 mm ²	25 mm ²	35 mm ²	50 mm ²
Eletroduto	40 mm	40 mm	40 mm	40 mm	50 mm
Disjuntor	40 A	63 A	80 A	100 A	125 A
Aterramento					
Condutor	6 mm ²	10 mm ²	10 mm ²	10 mm ²	16 mm ²
Eletroduto	20 mm	20 mm	20 mm	20 mm	20 mm
Poste Padrão					
Poste padrão	Medição direta			Medição indireta	
ou Poste + Caixa de Medição					
Poste (DT, aço, fibra)	90 daN	90 daN	90 daN	200 daN	200 daN
Caixa	Tipo III, Tipo E ou de Policarbonato			Tipo H	
Limitação Motores					
FN	3 cv	3 cv	5 cv	7,5 cv	7,5 cv
FF	5 cv	5 cv	10 cv	12 cv	12 cv
FFFN	20 cv	30 cv	30 cv	40 cv	50 cv

T
abela
1 B –
Dimen
siona
mento
em
tensão
380/22
0V
RGE
GED-
13

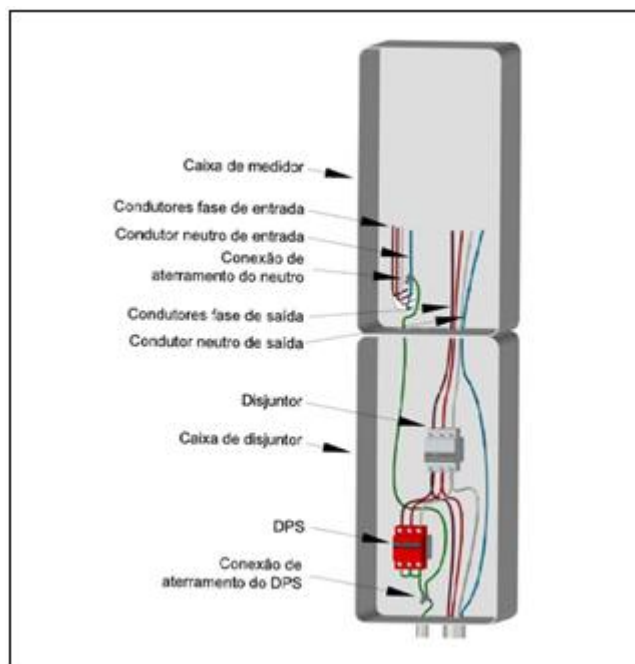
C
onfor
me
tabel
a
acim

a (GED-13), para o local foi determinada a instalação de uma entrada de energia, categoria C8, com proteção geral trifásica de 63A.

1. ENTRADA DE ENERGIA

A entrada de energia, será do tipo trifásica, com proteção geral de 63A, montada em poste de concreto, com capacidade mínima de esforços, igual a 200 DAN.

Para possibilitar a instalação de DPS, será feito um arranjo, com a instalação de duas caixas poliméricas, montadas na vertical, conforme imagem abaixo:



A forma de ligação adotada será via ramal aéreo, a ser instalado no momento da ligação, pela concessionária.

Para a proteção geral, conforme preconiza o item 6.12.1 da GED-13, deve ser instalado disjuntor com capacidade de interrupção mínima de 10kA e classe de tensão mínima de 500V, de acordo com a ABNT NBR NM 60898.

O DPS a ser instalado deverá ser do tipo II, com as seguintes características:

- *Frequência nominal de 60Hz;*
- *Corrente nominal de descarga com forma de onda 8/20 μ s (I_n): mínimo de 5kA;*
- *Máxima corrente de descarga, com forma de onda 8/20 μ s ($I_{máx}$): mínimo de 12kA;*
- *Tensão nominal de 275V;*
- *Nível de proteção (tensão residual) para impulso atmosférico com forma de onda 8/20 μ s e crista igual à corrente nominal: no máximo 1,5kV.*

Observando que em caso de existência de sistema contra descargas atmosféricas na estrutura, a especificação do DPS, deve ser revisada e adequada caso necessário.

1. RAMAL ALIMENTADOR

O circuito alimentador de energia elétrica para o QGBT efetuará um caminho, a partir da entrada de energia, em eletroduto embutido no piso envelopado em concreto até o CD01. As alimentações para os centros de distribuição especificados em projeto, partirão do CD01 para o CD02 através de eletrodutos.

Sendo a sua seção nominal de acordo com o dimensionamento para atender os critérios de corrente nominal, corrente de curto-circuito, queda de tensão. O conjunto de cabos terá a capacidade de condução correspondente ao especificado em projeto. Para conexão de fases junto ao disjuntor geral do quadro geral de baixa tensão, deverá ser providenciada terminação compatível com os cabos e com o polo de conexão do disjuntor.

Os condutores deverão ser do tipo ANTICHAMA e possuir gravadas em toda sua extensão as especificações de: nome do fabricante, bitola, isolamento, temperatura e certificado do INMETRO. Também devem atender a NBR 13.248, quanto a não propagação de chama, livres de halogênio e com baixa emissão de fumaça e gases tóxicos.

Não serão permitidas emendas nos condutores alimentadores de circuitos, bem como emendas no interior dos Eletrodutos/Dutos.

1. PROTEÇÃO ELÉTRICA GERAL

O disjuntor geral para os QGBT solicitado deverá ter corrente nominal igual à especificada em projeto, com ajustes percentuais até este valor máximo. Deverão ter modelo construtivo em caixa moldada, atender a corrente de

interrupção indicada, dispositivo para bloqueio da manopla e travamento do acionamento. Os disjuntores deverão estar em acordo como o respectivo painel de QGBT em termos de características elétricas e também físicas, atendendo plenamente os requisitos da NR-10 e demais normas pertinentes. Os disjuntores deverão possuir certificação do INMETRO, sendo o fabricante e o modelo específico disponível no mercado local.

A proteção dos circuitos alimentadores dos Centros de Distribuição (CDs) e, que ficam instalados no QGBT será feita por meio de disjuntores termomagnéticos em caixa moldada, com um disparador térmico (bimetal) para proteção contra sobrecargas e com um disparador eletromagnético para proteção contra curto-circuitos, conforme NBR 5361. A capacidade nominal estará de acordo com cada circuito, corrente máxima de interrupção mínima de 10kA e demais características elétricas e físicas semelhantes aos disjuntores gerais do QGBT. Os Disjuntores dos alimentadores de CD não serão ajustáveis.

1. QUADRO GERAL DE BAIXA TENSÃO (QGBT) E CENTROS DE DISTRIBUIÇÃO (CDs)

O QGBT deverá ser um painel para acondicionar as proteções elétricas dos CDs 1 e 2. A instalação dos painéis deverá ser de sobrepor. Suas configurações deverão atender as Normas NBR5410 (ABNT) e NR-10 do Ministério do Trabalho em termos de capacidade de corrente, dispositivos de reserva e segurança nas instalações elétricas. Deverá ter capacidade para abrigar os disjuntores descritos no quadro de cargas, sendo que os espaços serão proporcionais à quantidade de disjuntores multipolares (monofásicos, bifásicos e trifásicos). Além disto, nos CDs deverão ser considerados espaços reservas para a instalação de dispositivos adicionais no quantitativo final, assim deve ser deixado 20% de sobra, pelo fato de ter um futuro acréscimo de circuitos. O barramento geral deverá suportar o valor nominal do disjuntor acrescido de no mínimo 20% e corrente máxima suportável superior à corrente máxima de interrupção do disjuntor em questão.

A estrutura do painel deverá ser em chapa de aço 14USG, grau de proteção IP44 ou IP66, tratamento anticorrosivo e pintura eletrostática Epóxi à pó, proteção das partes energizadas, espelho frontal metálico, etiquetas de identificação de cada alimentador no espelho, porta frontal com fechadura e chave padrão com quadro de cargas com todas características das cargas (disjuntor, potência da carga, bitola do cabo, tipo de carga), assim como os diagramas unifilares. Deverá haver um barramento de neutro e um barramento de terra separados dentro do QGBT e dos CDs, onde os cabos de neutro proveniente do transformador deverão ser conectados ao barramento de neutro. O barramento de terra deverá ser conectado à barra de equipotencialização através de um cabo de proteção proveniente do aterramento da medição.

1. DISJUNTOR, INTERRUPTOR DIFERENCIAL RESIDUAL (IDR), DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTOS (DPS)

A proteção de todos os circuitos terminais será feita por meio de disjuntores termomagnéticos padrão DIN, com um disparador térmico (bimetal) para proteção contra sobrecargas e com um disparador eletromagnético para proteção contra curtos-circuitos. Os disjuntores gerais dos centros de distribuição deverão ter capacidade mínima de interrupção de acordo com cálculos prévios de curto-

circuito. Para circuitos com aparelhos de natureza indutiva, é necessário a utilização de disjuntores curva C. Demais informações pertinentes encontram-se nas pranchas.

Sempre que indicada, deverá ser utilizada a proteção através de disjuntor com dispositivo tipo IDR (Interruptor Diferencial Residual), como proteção adicional contra choques elétricos, com corrente-residual nominal igual ou inferior a 30mA.

Os Dispositivos de Proteção contra Surtos (DPS) tem por finalidade proteger a instalação elétrica de oscilações elétricas, em nível de tensão, oriundas dos mais diferentes fenômenos associados às mesmas. Assim, originalmente temos surtos de tensão oriundos de descargas atmosféricas e surtos oriundos de alguma modificação na configuração da rede ou de sua operação. Conforme NBR5410, que exige o emprego do DPS contra descargas atmosféricas, denominado de Classe I, no painel de entrada de qualquer edificação, a exigência está condicionada diretamente à existência de um Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas na Edificação ou ainda, a entrada de energia ser suprida por rede aérea.

A instalação elétrica deverá atender muitos equipamentos eletrônicos e sensíveis as variações das características elétricas da alimentação. Neste sentido existe uma preocupação na escolha do DPS adequado, bem como sua configuração de instalação. Por este motivo, optou-se em todos os centros de distribuição pela ligação no modo F+N+PE, garantindo uma total proteção contra surtos nos equipamentos eletrônicos, incluindo informática.

Os descarregadores são cartuchos extraíveis com sinalização de defeito, tensão de funcionamento 275V, atendendo as normas brasileiras.

1. ATERRAMENTOS

O Aterramento de Proteção: Para proteção contra choques elétricos por contato indireto todos os circuitos projetados serão dotados de condutor de proteção (terra). O esquema utilizado será o TN-S (condutor neutro e condutor terra distintos, conforme NBR 5410).

Do Neutro: Será feito somente na medição, com condutor em bitola indicada no projeto e ligado às hastes de aterramento.

Haste de Aterramento: Todos os aterramentos serão realizados através de hastes de cobre tipo Copperweld diâmetro 15mm x 2,40m e conector, enterrados verticalmente no solo.

OBS: A resistência de aterramento não poderá ser superior a 10 Ohms em qualquer época do ano.

1. OBSERVAÇÕES FINAIS

Devem ser atendidas as seguintes recomendações gerais para execução da obra:

a) A obra deverá ser executada por profissional legalmente habilitado, com registro no CREA e mediante emissão de Anotação de Responsabilidade Técnica (ART).

b) A ART deve ser emitida pela empresa contratada, com respaldo do Responsável Técnico.

c) Todos os serviços deverão ser executados com esmero e capricho, a fim de manter adequado nível de acabamento e garantir confiabilidade e segurança das instalações elétricas.

d) Todos os materiais empregados na obra devem possuir certificação em território nacional e liberação do INMETRO, atendendo especificações de qualidade e de

segurança. Esta medida deve garantir segurança na instalação elétrica e continuidade

de atendimento, disponibilizando qualidade física, patrimonial e operacional.

e) Todos os materiais, dispositivos e equipamentos listados neste memorial descritivo e demais documentos correlacionados, devem ter garantia de disponibilidade em mercado local, para sua futura substituição em caso de falha operacional ou em

manutenção corretiva.

Santa Rosa, 26 de Agosto de 2025.

Engº Eletricista Tiago Jaskulski
CREA RS165782