



GOVERNO DO ESTADO
RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE SISTEMAS
PENAL E SOCIOEDUCATIVO

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA E ARQUITETURA PENAL E SOCIOEDUCATIVA

MEMORIAL DESCRITIVO PROJETO ELÉTRICO

Presídio Estadual de Lajeado

OBJETO: Projeto Elétrico: PROCAP – Oficina de Artefatos de Cimento
ESTABELECIMENTO: Presídio Estadual de Lajeado
ENDEREÇO: Rua Benjamim Constant, S/Nº - Florestal, Lajeado - RS



Avenida Borges de Medeiros 1501 – 11º Andar | Telefone: (51) 3288-7377
CEP 90119-900 - Porto Alegre, RS | www.ssps.rs.gov.br



GOVERNO DO ESTADO
RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE SISTEMAS
PENAL E SOCIOEDUCATIVO

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA E ARQUITETURA PENAL E SOCIOEDUCATIVA

SUMÁRIO

1	OBJETIVO	3
2	NORMAS TÉCNICAS	3
3	DOCUMENTOS	3
4	DESCRIÇÃO GERAL DO PROJETO	3
5	DIMENSIONAMENTO DO SISTEMA – TENSÃO E DEMANDA	4
6	DERIVAÇÃO DO CIRCUITO DE ALIMENTAÇÃO	4
7	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO ESPECÍFICO	4
7.1	Disjuntores	5
7.2	Dispositivo Diferencial Residual	5
7.3	Dispositivo de Proteção contra Surtos	5
8	CONDUTORES	5
9	ELETRODUTOS	6
9.1	Eletroduto Roscável – PVC Rígido	6
9.2	Eletroduto PVC Flexível Reforçado	6
9.3	Curvas e conexões	6
10	SISTEMA DE ATERRAMENTO	7
11	CAIXAS	7
11.1	Caixas para Pontos de Luz:	7
11.2	Caixas para Interruptores	7
11.3	Caixas para Tomadas	7
11.4	Caixas de Passagem	7
12	INTERRUPTORES E TOMADAS	8
13	LUMINÁRIAS	8
14	SERVIÇOS	8
	ANEXOS	10



GOVERNO DO ESTADO
RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE SISTEMAS
PENAL E SOCIOEDUCATIVO

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA E ARQUITETURA PENAL E SOCIOEDUCATIVA

1 OBJETIVO

O presente documento visa apresentar, em linhas gerais, a descrição das soluções e componentes utilizados para o projeto elétrico da oficina de artefatos de cimento do Presídio Estadual de Lajeado (PEL).

2 NORMAS TÉCNICAS

Para a elaboração do projeto foram seguidas as orientações contidas nas Normas Brasileiras (NBR) elétricas:

ABNT – NBR 5410 – (Instalações Elétricas de Baixa Tensão)

3 DOCUMENTOS

Relação de documentos que compõe o Projeto Elétrico:

ELE 01-03 – Projeto elétrico;

ELE 02-03 – Projeto da malha de aterramento;

ELE 03-03 – Diagramas unifilares e tabela de distribuição e proteção de circuitos;

MEMORIAL ELE - Memorial Descritivo do Projeto Elétrico;

ART 12599621 – ART de projeto nº 12599621;

MATERIAIS ELE - Lista de materiais elétricos.

RELATORIO LUMINOTECNICO – Apresenta o cálculo de iluminância do pavilhão do PROCAP.

4 DESCRIÇÃO GERAL DO PROJETO

O projeto de instalações elétricas foi elaborado para atender à reforma do espaço necessário para implementação da oficina de artefatos de cimento proveniente do convênio do PROCAP.

Devido ao estado atual da distribuição de circuitos elétricos no interior da subestação de energia elétrica, projetou-se um novo quadro de distribuição (QDG), que será responsável pela proteção e distribuição de circuitos para o PEL, Presídio Feminino e Anexo e PROCAP – Artefatos de Cimento.



GOVERNO DO ESTADO
RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE SISTEMAS
PENAL E SOCIOEDUCATIVO

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA E ARQUITETURA PENAL E SOCIOEDUCATIVA

Portanto, o projeto elétrico desenvolvido compreende desde as características do disjuntor de proteção e cabos para condução de energia elétrica na derivação do QDG projetado, até os pontos finais de distribuição de energia elétrica e iluminação da oficina.

Projetou-se, também, um Quadro de Distribuição Específico (QDE) para atender a oficina de artefatos de concreto, com o objetivo de garantir a proteção de todos os equipamentos e circuitos.

Todos detalhes são apresentados nas plantas elétricas ELE 01/03, ELE 02/03, ELE 03/03, através do projeto elétrico, projeto da malha de aterramento, projeto dos quadros de distribuição de circuitos e notas técnicas.

5 DIMENSIONAMENTO DO SISTEMA – TENSÃO E DEMANDA

A tensão de fornecimento no local é de 380/220V.

A demanda total da oficina de artefatos de cimento é de 38000VA.

6 DERIVAÇÃO DO CIRCUITO DE ALIMENTAÇÃO

O circuito de alimentação da oficina de artefatos de cimento será derivado a partir do Quadro de Distribuição Geral (QDG) projetado.

No QDG deverá ser instalado um disjuntor tripolar de 70A, conforme projeto.

Deverá ser instalada uma rede aérea de distribuição até o pavilhão da oficina, através de cabo quadruplex de alumínio, com seção nominal de 50mm², e isoladores do tipo roldana. O cabo quadruplex de alumínio deve ser ancorado aos isoladores tipo roldana com o auxílio de alças pré-formadas.

O cabo quadruplex de alumínio será ancorado ao pavilhão do PROCAP com o uso de isolador do tipo roldana, conforme projeto. A partir da entrada no pavilhão, o circuito de alimentação será com cabos de cobre, com seção nominal de 25mm², e protegido por eletroduto PVC rígido. A conexão entre os cabos de alumínio e os cabos de cobre deve ser realizada com conector bimetálico e isolada com fita autofusão e fita isolante profissional.

7 QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO ESPECÍFICO

O quadro de distribuição específico deve ser de PVC e de sobrepor. Deve possuir etiquetas identificando cada circuito e espaço suficiente para abrigar os disjuntores e barramentos previstos e também possuir margem para ampliação.



GOVERNO DO ESTADO
RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE SISTEMAS
PENAL E SOCIOEDUCATIVO

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA E ARQUITETURA PENAL E SOCIOEDUCATIVA

7.1 Disjuntores

Os disjuntores serão de caixa moldada e padrão DIN. Os valores de corrente nominal e corrente de curto-circuito estão especificadas no projeto. A mínima capacidade de interrupção deverá ser de 3 kA, quando não indicada no diagrama unifilar. Todos os disjuntores devem possuir curva de ruptura C. Demais informações pertinentes encontram-se na prancha de projeto.

7.2 Dispositivo Diferencial Residual

Deverá ser realizada a proteção através de interruptor com dispositivo tipo DR (Diferencial Residual), conforme indicação em projeto, como proteção adicional contra correntes de fuga e atendendo ao item 5.1.3.2.2 da NBR 5410. A especificação de corrente-residual nominal deve ser igual ou inferior a 30 mA, de acordo com o previsto no item 5.1.3.2 da NBR 5410.

7.3 Dispositivo de Proteção contra Surtos

Deverá ser realizada a proteção através de dispositivo tipo DPS (Dispositivo de Proteção Contra Surto), conforme indicação em projeto, como proteção contra sobretensões transitórias. Na aquisição do dispositivo deve-se observar as especificações, conforme indicação em projeto.

8 CONDUTORES

Os condutores da rede de distribuição aérea que atenderá ao pavilhão do PROCAP deverão ser de alumínio, do tipo Quadruplex, com seção nominal de 50mm², isolamento XLPE e atender às especificações da NBR 8182.

Os condutores da instalação do pavilhão deverão possuir isolamento 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 13248, 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.



GOVERNO DO ESTADO
RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE SISTEMAS
PENAL E SOCIOEDUCATIVO

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA E ARQUITETURA PENAL E SOCIOEDUCATIVA

Nas derivações, os condutores deverão ter seu isolamento reconstituído com fita isolante ou autofusão.

O padrão das cores dos condutores elétricos segue as especificações da norma ABNT NBR 5410. A convenção de cores para as instalações deverá seguir o seguinte padrão:

- Azul (neutro), Branco (retorno), Vermelho ou Preto (fase), Verde (proteção).

Os condutores com seção nominal não indicada em projeto serão de 2,5 mm².

9 ELETRODUTOS

Toda a instalação elétrica aparente será realizada em eletroduto rígido de PVC roscável, conforme diâmetros indicados em projeto;

As derivações embutidas no piso devem ser realizadas com eletroduto corrugado flexível reforçado, conforme diâmetros indicados em projeto.

Os eletrodutos com diâmetro não indicado em projeto serão de 3/4".

9.1 Eletroduto PVC Rígido Roscável

Todas as instalações aparentes serão realizadas com eletroduto roscável de PVC rígido. Para fixação dos eletrodutos utilizar-se-á abraçadeiras de PVC e a distância entre os pontos de fixação não pode exceder 1 metro.

9.2 Eletroduto PVC Flexível Reforçado

Quando descrito em projeto, deverá ser utilizado eletroduto de PVC flexível reforçado para a instalação embutida no piso.

9.3 Curvas e conexões

As curvas e luvas deverão possuir as mesmas características dos eletrodutos.

Os eletrodutos só devem ser cortados perpendicularmente ao seu eixo. Deve ser retirada toda a rebarba suscetível de danificar a isolamento dos condutores.

Para conexão entre eletrodutos e caixas de passagem, ou de eletrodutos com condutores, deve-se utilizar conector Box PVC.





GOVERNO DO ESTADO
RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE SISTEMAS
PENAL E SOCIOEDUCATIVO

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA E ARQUITETURA PENAL E SOCIOEDUCATIVA

10 SISTEMA DE ATERRAMENTO

O esquema de aterramento da oficina de artefatos de cimento será do tipo TN-C-S, onde derivar-se-á o condutor PEN a partir do QDG da subestação.

Foi projetada uma malha de aterramento no entorno do pavilhão do PROCAP – Artefatos de cimento, conforme ELE 02-03. Será derivado um condutor de aterramento de cobre, com seção nominal de 25mm², a partir desta malha, o qual será conectado ao BEP no QDE.

A malha de aterramento é do tipo anel, composta por 9 hastes de aterramento, conectadas entre si por cabo de cobre nu de seção 50mm². As hastes serão de 16 x 2400 mm, tipo Copperweld, alta camada (254 microns), e deverão possuir balde de inspeção com tampa, quando indicado. Para conexão entre hastes e cabos deve ser utilizada solda elétrica/exotérmica ou conexões mecânicas de pressão/compressão, quando houver balde de inspeção, e ser realizada somente por solda elétrica/exotérmica quando não houver balde de inspeção.

O eletrodo de aterramento em anel deve ser enterrado na profundidade de, no mínimo, 0,5 m.

11 CAIXAS

11.1 Caixas para Pontos de Luz:

As caixas para pontos de luz serão do tipo condutele de PVC aparentes.

11.2 Caixas para Interruptores

Do tipo condutele de PVC aparentes.

11.3 Caixas para Tomadas

Do tipo condutele de PVC aparentes.

11.4 Caixas de Passagem

Do tipo condutele de PVC aparentes, conforme projeto.

As caixas de passagem para instalação interna embutida no piso, serão de alumínio, específicas para instalações subterrâneas e com dimensão suficiente para alocar os eletrodutos e condutores, conforme indicado em projeto.



GOVERNO DO ESTADO
RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE SISTEMAS
PENAL E SOCIOEDUCATIVO

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA E ARQUITETURA PENAL E SOCIOEDUCATIVA

12 INTERRUPTORES E TOMADAS

Os interruptores serão de 10A - 250V. As tomadas de uso geral serão do tipo 2P+T de 10A – 250V. As tomadas de uso específico monofásicas serão do tipo 2P+T de 20A – 250V. As tomadas trifásicas serão do tipo 3P+N+T de 16A – 380V. As tomadas devem estar de acordo com a NBR 14136.

As alturas para tomadas e interruptores devem seguir as recomendações da NBR 5410, sendo:

- Baixas: 30 cm a partir do chão;
- Médias: 120 cm até 130 cm a partir do chão;
- Altas: 200 cm até 225 cm a partir do chão.

13 LUMINÁRIAS

Na área interna e central do pavilhão, serão empregadas luminárias tipo plafon, com soquete base tipo E27, e lâmpadas LED de 40W com, no mínimo, 4500lm.

No banheiro será empregada luminária tipo plafon, com soquete base tipo E27, e lâmpada LED de 15W com, no mínimo, 1350lm.

Para as laterais do pavilhão internas e áreas externas ao redor do mesmo, serão empregados refletores LED de 100W com, no mínimo, 10000lm.

O acionamento da iluminação interna será realizado através de interruptores.

O acionamento dos refletores para iluminação externa ao redor do pavilhão será automático, realizado através de relé fotoelétrico.

14 SERVIÇOS

Todos os serviços deverão ser executados por profissionais habilitados, com esmero e capricho, a fim de manter um bom nível de acabamento e garantir confiabilidade e segurança das instalações elétricas. Deverão ser atendidas todas exigências da NR 6 - Equipamentos de Proteção Individual – EPI, NR 10 – Segurança em instalações e serviços em eletricidade e NR 35 - Trabalho em altura.

Referente à instalação elétrica embutida no piso, todas as caixas de passagem devem ser muito bem vedadas, com utilização de materiais próprios para esse tipo de instalação elétrica.



GOVERNO DO ESTADO
RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE SISTEMAS
PENAL E SOCIOEDUCATIVO

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA E ARQUITETURA PENAL E SOCIOEDUCATIVA

Deverão ser fornecidos Equipamentos de Proteção Individual (EPI) específicos para trabalhos em baixa tensão: roupas com tecido anti-chama, capacetes, luvas, botinas, óculos de proteção entre outros. O perfeito funcionamento das instalações elétricas ficará sob responsabilidade do executante, estando a critério da Fiscalização impugnar quaisquer serviços e materiais que não estiverem em conformidade com este projeto.

Porto Alegre, 16 de junho de 2023.

Lucas Griep Tuchtenhagen
Eng. Eletricista
ID 4823729 | CREA RS253341
DEAPS/SSPS



Avenida Borges de Medeiros 1501 – 11º Andar | Telefone: (51) 3288-7377
CEP 90119-900 - Porto Alegre, RS | www.ssps.rs.gov.br

9



GOVERNO DO ESTADO
RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE SISTEMAS
PENAL E SOCIOEDUCATIVO

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA E ARQUITETURA PENAL E SOCIOEDUCATIVA

ANEXOS

Anexo 1 – Quadro de Cargas da oficina de artefatos de cimento

QUADRO DE CARGAS				
Circuito	Descrição	Quantidade	Potência (W)	Potência Total (W)
A	Iluminação Interna	11	100	1100
B	Iluminação Externa	5	100	500
C	TUGs	4	300	1200
D	TUGs	6	300	1800
E	TUE Betoneira 2CV	1	3000	3000
F	TUE Trifásica	1	3300	3300
G	TUE Chuveiro	1	5500	5500
H	Misturador 10 CV	1	10400	10400
I	Esteira Transportadora 2 CV	1	2350	2350
	Máquina Hidráulica 7,5CV	1	7400	7400
	Motovibradores Máquina Hidráulica 2 x 1/2CV	1	700	700
J	Mesa Vibratória 2 x 1/2CV	1	700	700
			TOTAL	37950



Avenida Borges de Medeiros 1501 – 11º Andar | Telefone: (51) 3288-7377
CEP 90119-900 - Porto Alegre, RS | www.ssps.rs.gov.br

10



**GOVERNO DO ESTADO
RIO GRANDE DO SUL**
SECRETARIA DE SISTEMAS
PENAL E SOCIOEDUCATIVO

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA E ARQUITETURA PENAL E SOCIOEDUCATIVA

Anexo 2 – Quadro de Distribuição de Circuitos da oficina de artefatos de cimento

DISTRIBUIÇÃO DE CIRCUITOS PROCAP - ARTEFATOS DE CIMENTO										
Circuito	Descrição	Quantidade	Potência (W)	Potência Total (W)	Tensão (V)	Corrente (A)	Fase	Disjuntor (A)	Seção do cabo (mm²)	CORRENTE POR FASE (A)
A	Iluminação interna	11	100	1100	220	5	R	10	2,3	5
B	Iluminação externa	5	300	1500	220	2,27	S	10	2,3	0
C	TUGS	4	300	1200	220	5,45	R	16	2,3	5,45
D	TUGS	6	300	1800	220	8,18	R	16	2,3	8,18
E	TUE Betonera 2CV	1	3000	3000	220	13,63	S	20	4	0
F	TUE Trifásica	1	3300	3300	380	5,01	RST	16	2,5	5,01
G	TUE Chuveiro	1	5500	5500	220	25	RST	32	10	0
H	Misturador 10CV	1	10400	10400	380	15,80	RST	25	6	15,80
I	Esteira Transportadora 2 CV	1	2350	2350	380	3,57	RST	25	6	3,57
	Máquina Hidráulica 7/5CV	1	7400	7400	380	11,24	RST			11,24
	Motovibradores Máquina Hidráulica 2 x 1/2CV	1	700	700	220	3,18	S			3,18
J	Mesa Vibratória 2 x 1/2CV	1	700	700	380	1,06	RST	16	2,5	1,06
			TOTAL	37950					TOTAL	55,780



Nome do documento: MEMORIAL ELE - PEL.pdf

Documento assinado por

Lucas Griep Tuchtenhagen

Órgão/Grupo/Matrícula

SSPS / DEAPS / 4823729

Data

20/06/2023 13:43:48

