



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

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA E ARQUITETURA PENAL E SOCIOEDUCATIVA

MEMORIAL TÉCNICO DESCRIPTIVO
PROJETO ELÉTRICO

Penitenciária Estadual Feminina de Guaíba

OBJETO: Projeto Elétrico: PROCAP – Oficina de panificação

ESTABELECIMENTO PENAL: Penitenciária Estadual Feminina de Guaíba (PEFG)

ENDEREÇO: BR 116, Km 303, Estrada da Restinga, nº 211, Guaíba - RS

Avenida Borges de Medeiros 1501 – 11º Andar | Telefone: (51) 3288-7377

CEP 90119-900 - Porto Alegre, RS | www.ssps.rs.gov.br





DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA E ARQUITETURA PENAL E SOCIOEDUCATIVA

SUMÁRIO

1	OBJETIVO.....	3
2	NORMAS TÉCNICAS.....	3
3	DOCUMENTOS.....	4
4	DESCRIÇÃO GERAL DO PROJETO	4
5	DIMENSIONAMENTO DO SISTEMA – TENSÃO E DEMANDA.....	4
6	DERIVAÇÃO DO CIRCUITO DE ALIMENTAÇÃO	5
7	QGBT E QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE CIRCUITOS – CD PROCAP.....	5
7.1	QGBT	5
7.2	Quadro de distribuição	6
8	DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO.....	6
8.1	Disjuntor	6
8.2	Interruptor diferencial.....	7
8.3	Dispositivo de Proteção contra surtos (DPS)	7
9	CONDUTORES	7
10	ELETRODUTOS.....	8
10.1	Eletroduto PVC Rígido Roscável	8
10.2	Eletrocalha e Bandeja	9
10.3	Eletroduto enterrado (PEAD)	9
10.4	Curvas e conexões	10
11	SISTEMA DE ATERRAMENTO	10
12	CAIXAS	11
12.1	Caixas para Interruptores.....	11
12.2	Caixas para Tomadas	11
12.3	Caixas para pontos de alimentação de equipamentos específicos	11
12.4	Caixas de Passagem.....	11
13	INTERRUPTORES E TOMADAS	11
14	LUMINÁRIAS.....	12
15	ORIENTAÇÕES GERAIS.....	12
16	ENTREGA DA OBRA E DO MATERIAL TÉCNICO.....	13



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 panificação da Penitenciária Estadual Feminina de Guaíba (PEFG) em atendimento à demanda do processo administrativo nº 22/0602-0002938-3.

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);

ABNT NBR 13248 (2014) Versão corrigida 2015 – Cabos de potência e condutores isolados sem cobertura, não halogenados e com baixa emissão de fumaça, para tensões até 1 kV;

ABNT NBR 14136 (2012) Versão corrigida 5:2021 – Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20 A/250 V em corrente alternada;

ABNT NBR 15465 (2020) – Sistema de eletrodutos plásticos para instalações elétricas de baixa tensão;

ABNT NBR IEC 60947-2 (2013) – Dispositivos de manobra e comando de baixa tensão Parte 2: Disjuntores;

ABNT NBR NM 60898 (2004) – Disjuntores para proteção de sobrecorrentes para instalações domésticas e similares.



DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA E ARQUITETURA PENAL E SOCIOEDUCATIVA

3 DOCUMENTOS

Relação de documentos que compõe o Projeto Elétrico:

SSPS_PEFG PROCAP_ELE_PROJ_R00 (ELE-01/01) – Projeto elétrico;

SSPS_PEFG PROCAP_ELE_LT_R00 – Lista com a estimativa dos materiais necessários para execução da parte elétrica;

SSPS_PEBG PROCAPPAN_ELE_MTD_R00 - Memorial Técnico Descritivo do Projeto Elétrico;

SSPS_PEFG PROCAP_ELE_ART_R00– ART de projeto nº 13341187;

4 DESCRIÇÃO GERAL DO PROJETO

O projeto de instalações elétricas foi elaborado para atender à implementação da oficina de panificação e confeitoria, proveniente do convênio do PROCAP, em um espaço existente no estabelecimento penal.

O projeto elétrico desenvolvido compreende desde as características do disjuntor de proteção e cabos para condução de energia elétrica derivando do CD-PANIFICAÇÃO, até os circuitos terminais das cargas da oficina. O CD-PANIFICAÇÃO será alimentado através do QGBT do complexo.

Os detalhes são apresentados na planta elétrica, através do projeto elétrico de distribuição de circuitos e alimentação, projeto do quadro de distribuição de circuitos e notas técnicas.

5 DIMENSIONAMENTO DO SISTEMA – TENSÃO E DEMANDA

A tensão secundária do local é de 380/220V.

A Potência total da oficina de panificação e confeitoria é de aproximadamente 35kVA.



DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA E ARQUITETURA PENAL E SOCIOEDUCATIVA

6 DERIVAÇÃO DO CIRCUITO DE ALIMENTAÇÃO

O circuito de alimentação do CD-PANIFICAÇÃO da oficina será derivado a partir do QGBT.

O circuito terá trajeto subterrâneo e aparente. Durante a execução do caminho subterrâneo, a CONTRATADA deverá ter cautela a fim de evitar romper tubulações existentes. É essencial que o serviço seja acompanhado por profissional técnico.

O alimentador será constituído por cabos unipolares de cobre, isolação EPR/HEPR, 0,6/1 kV e 90°C.

7 QGBT E QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE CIRCUITOS – CD PROCAP**7.1 QGBT**

No QGBT deverá ser instalado 3 barramentos parciais conectados ao barramento geral do quadro. Esses barramentos parciais deverão ter capacidade mínima de corrente de 100A preferencialmente pintados da mesma cor do barramento existente. Ainda, deverá ser instalado um disjuntor termomagnético tripolar de caixa moldada, de 70A, com capacidade máxima de curto-circuito de pelo menos 20 kA.

A CONTRATADA deverá realizar a limpeza e reaperto dos parafusos e conectores existentes no QGBT. Deverá instalar uma chapa em acrílico para evitar contato direto das partes energizadas. Na parte externa da chapa de acrílico, deve-se colocar a identificação dos circuitos existentes no quadro, preferencialmente através de uma placa de acrílico, dimensões 100x40x7 mm, com fundo preto e letras brancas. Por fim, deverá ser instalada uma nova porta metálica no QGBT em material metálico semelhante ao quadro existente com dimensões de aproximadamente 120x80cm.

Deverá ser instalado uma nova bandeja perfurada (200x50mm) em chapa 18 galvanizada à fogo na cabine do QGBT e por essa deverá passar o circuito de alimentação do CD-PANIFICAÇÃO.



DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA E ARQUITETURA PENAL E SOCIOEDUCATIVA

7.2 Quadro de distribuição

O quadro de distribuição de circuitos deverá ser metálico, de sobrepor, com barramento geral, de neutro e proteção e capacidade para, no mínimo, 32 módulos DIN. Todos os circuitos devem ser identificados preferencialmente através de uma placa de acrílico com fundo preto e letras brancas. Deverá ter espaço suficiente para abrigar os disjuntores e baramentos previstos e também possuir margem para ampliação. Na parte externa, deverá ser identificado o quadro através de um acrílico, dimensões 100x40x7mm, com fundo preto e letras brancas, com o dizer “CD - PANIFICAÇÃO”

O quadro e a sua porta devem ser devidamente aterrados. Deverá ter proteção contra contato direto a partes energizadas. Na porta do quadro deve ser fixada, em suporte adequado, uma cópia do diagrama unifilar do mesmo.

8 DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO

Todos os dispositivos devem ter certificação do INMETRO. Não devendo ser aceito equipamentos sem certificação.

8.1 Disjuntor

O disjuntor tripolar a ser instalado no QGBT deverá ser de caixa moldada de 70A, com capacidade máxima de curto-circuito (I_{cu}) de, pelo menos 20 kA, curva C.

O disjuntor geral tripolar no CD-PANIFICAÇÃO deverá ser padrão DIN, com capacidade máxima de curto-circuito (I_{cu}) de, pelo menos 5 kA, curva C.

Os demais disjuntores serão padrão DIN. Os valores de corrente nominal estão especificados no projeto. A máxima capacidade de interrupção (I_{cn}) deverá ser de 3 kA, quando não indicada no diagrama unifilar.

Os disjuntores devem prover proteção magnética e térmica.

Demais informações pertinentes encontram-se na prancha de projeto e notas.



DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA E ARQUITETURA PENAL E SOCIOEDUCATIVA

8.2 Interruptor diferencial

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.

8.3 Dispositivo de Proteção contra surtos (DPS)

Deverá ser instalado, no CD-PANIFICAÇÃO, dispositivos DPS classe II, In 20 kA, Imax 45 kA, tensão 275V e nível de proteção 1,5kV.

9 CONDUTORES

Todos os condutores devem ter certificação do INMETRO. Não devendo ser aceito condutores sem certificação.

Os condutores de cada circuito deverão seguir as especificações técnicas presentes no projeto.

Os cabos alimentadores do quadro (CD-PANIFICAÇÃO) deverão possuir isolação EPR/HEPR, 0,6/1 kV e 90°C. Os demais deverão ter isolação em PVC 450/750 V 70°C.

Todos os condutores deverão ser ANTICHAMAS, não propagação de chama, livres de halogênio e com baixa emissão de fumaça e gases tóxicos (conforme NBR 13248) e possuir gravadas em toda sua extensão as especificações de nome do fabricante, seção nominal, isolação, temperatura e certificação do INMETRO.

Não serão permitidas emendas nos condutores alimentadores de quadro, bem como emendas no interior dos eletrodutos em qualquer caso.



DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA E ARQUITETURA PENAL E SOCIOEDUCATIVA

Nas derivações, os condutores deverão ter seu isolamento reconstituído com fita isolante e/ou autofusão, conforme orientação do fabricante.

A convenção de cores para as instalações deverá seguir o seguinte padrão:

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

Nas extremidades dos alimentadores deverão ser fixadas fitas para identificação das fases preferencialmente na mesma cor existente dos demais circuitos.

Os condutores com seção nominal não indicada em projeto serão de 2,5 mm², sendo essa a seção mínima a ser utilizada na instalação.

10 ELETRODUTOS

A instalação elétrica aparente das áreas de oficina será realizada em eletroduto rígido de PVC roscável, eletrocalha lisa fechada, conforme diâmetros indicados em projeto.

Os eletrodutos com diâmetro não indicado em projeto serão de 3/4", sendo essa a bitola mínima a ser utilizada na instalação.

10.1 Eletroduto PVC Rígido Roscável

As instalações aparentes devem ser executadas com eletroduto roscável de PVC rígido, conforme ABNT NBR 15465. Para fixação dos eletrodutos utilizar-se-á abraçadeiras específicas, de acordo com o diâmetro do eletroduto, e a distância entre os pontos de fixação não podendo exceder 1m. Nas derivações, em que não for possível utilizar eletroduto rígido roscável devido a conflito com a estrutura existente, é aceitável a utilização de eletroduto flexível.



DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA E ARQUITETURA PENAL E SOCIOEDUCATIVA

10.2 Eletrocalha e Bandeja

Para distribuição dos circuitos terminais da oficina, deverá ser instalado uma eletrocalha lisa 100x50mm de aço pré-galvanizado em chapa 20 com tampa. A eletrocalha será dividida através de septo divisor 50x50mm. A fixação da eletrocalha será através de mão francesa simples a cada metro de distância, conforme projeto.

Deverá ser instalado uma bandeja perfurada 200x100mm de aço galvanizada à fogo em chapa 18. A fixação da bandeja será através de mão francesa simples a cada metro de distância, conforme projeto

Tanto a eletrocalha como a bandeja deverão estar aterradas.

10.3 Eletroduto enterrado (PEAD)

Deverá ser instalado dutos de polietileno de alta densidade (PEAD) corrugado flexível diretamente enterrado. O eletroduto deverá estar enterrado a uma profundidade de no mínimo 60 cm a partir da última geratriz do duto. A distância do eletroduto pode variar, conforme orientação do fabricante do material a ser utilizado.

Não é permitido emenda nos dutos de PEAD, ou seja, da saída da caixa de passagem até a próxima caixa não deverá haver emendas.

Deverá ser instalado um eletroduto de 2" para passagem do circuito alimentador do CD-PANIFICAÇÃO e um eletroduto reserva de 4". O eletroduto reserva deverá possuir nas extremidades das caixas tampão PEAD evitando a entrada de qualquer material.

Os dutos devem apresentar o fundo em desnível de modo a permitir o escoamento de água para as caixas de passagem.

Durante o trajeto dos dutos, deverá ser instalado uma fita de advertência a uma profundidade de 20 cm do solo.

Durante o procedimento de aplicação dos cabos, deve ser observado o raio de curvatura recomendado pelo fabricante.



DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA E ARQUITETURA PENAL E SOCIOEDUCATIVA

Terra a ser colocada a cerca de 15 cm ao redor dos dutos devem ser livres de materiais sólidos maiores que 10 mm em sua dimensão máxima e sem pontas que possam danificá-los.

As caixas de passagem devem ter resistência suficiente para permitir a passagem de veículos. Deverá ser aplicada uma camada de brita no interior das caixas de passagem.

Deverá ser prevista uma reserva técnica de 1m de cabo na última caixa antes de adentrar à edificação.

Após passagem dos circuitos, deverá ser refeito o piso com as mesmas características e material semelhante ao existente.

Obs: caso seja identificado a existência de eletroduto disponível subterrâneo - desde que autorizado pela fiscalização - o mesmo poderá ser utilizado, a fim de reduzir a intervenção de nova abertura.

10.4 Curvas e conexões

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

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

Os espaçamentos dos suportes são sugestão e podem ser diminuídos conforme orientação do fabricante.

Qualquer perfuração deverá ser verificada previamente com a fiscalização civil.

11 SISTEMA DE ATERRAMENTO

O esquema de aterramento da oficina será do tipo TN-S, onde derivar-se-á o condutor de proteção a partir do QGBT.



DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA E ARQUITETURA PENAL E SOCIOEDUCATIVA

12 CAIXAS**12.1 Caixas para Interruptores**

As caixas para interruptores serão aparentes e do tipo condulete de PVC.

12.2 Caixas para Tomadas

As caixas para tomadas 2P+T serão aparentes e do tipo condulete de PVC.

12.3 Caixas para pontos de alimentação de equipamentos específicos

As caixas para tomadas dos pontos de alimentação de equipamentos específicos serão aparentes e do tipo condulete de PVC.

12.4 Caixas de Passagem

As caixas de passagem para instalações aparentes serão do tipo condulete preferencialmente em material semelhante ao eletroduto, com tampa cega, conforme indicação em projeto e detalhes.

13 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 serão do tipo 2P+T de 20A – 250V. Para circuito com corrente superior a 20A, deverá ser utilizado tampa furo fio. 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.



DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA E ARQUITETURA PENAL E SOCIOEDUCATIVA

14 LUMINÁRIAS

Na área da oficina, conforme projeto, serão empregadas luminárias tubulares duplas, com lâmpadas tubulares LED, as lâmpadas devem ficar firmemente firmes, a fim de evitar quedas devidos a contato ou vibrações, com as seguintes características:

Potência: 18W;

Lúmens: ≥ 1850 lm;

Vida útil: ≥ 25.000 horas;

FP $\geq 0,92$;

Temperatura de cor: 4000 K.

O acionamento da iluminação será realizado através de interruptores.

15 ORIENTAÇÕES GERAIS

Todas as tensões devem ser conferidas no local antes de conectar os equipamentos na rede.

A obra deverá ser executada sob a responsabilidade de profissional legalmente habilitado, com registro CREA ou CAU comprovado por Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) ou Registro de Responsabilidade Técnica (RRT), que deverá ser emitida pela empresa contratada.

Todas as medidas preventivas necessárias deverão ser tomadas para evitar acidentes de trabalho e para garantir a segurança individual e coletiva das pessoas envolvidas na obra, dos funcionários do estabelecimento e de terceiros.

Deverão ser fornecidos Equipamentos de Proteção Individual (EPI) específicos para trabalhos em baixa tensão: roupas com tecido antichamas, 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.



DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA E ARQUITETURA PENAL E SOCIOEDUCATIVA

A execução dos serviços deverá ser feita com a observação das normas técnicas, das normas regulamentadoras e da legislação vigente em suas versões atualizadas. Em especial, neste caso, deve-se observar o disposto na NBR 5410, NBR 5419, NBR 14039, NR 06, NR 10, NR 18, NR 33, NR 35.

É imprescindível que a contratada realize uma verificação *in loco* das condições do local da obra a fim de fazer uma avaliação global da execução dos serviços. Todos os serviços deverão ser executados com esmero e capricho a fim de manter um bom nível de acabamento e garantir confiabilidade e segurança das instalações.

Os materiais e dispositivos utilizados na obra devem possuir certificação em território nacional e liberação do INMETRO, atendendo as especificações de qualidade e segurança. A obra deverá ser mantida limpa, removendo os resíduos de obras (eletrodutos, fiação, entre outros) para uma área a ser definida em comum acordo com a direção do estabelecimento.

Este projetista não se responsabiliza por alterações do projeto.

16 ENTREGA DA OBRA E DO MATERIAL TÉCNICO

A contratada deverá observar os prazos da concessionária de energia no que se refere à conexão do padrão de energia à rede elétrica, se for o caso.

A empresa CONTRATADA deverá fornecer, ao término da execução dos serviços, o projeto *As Built* com as modificações realizadas (se houver) durante a implementação do projeto elétrico executivo.

Ao final, a empresa deverá ter executado todos os serviços que abrangem o projeto elétrico executivo e memorial, garantir o pleno funcionamento das instalações elétricas implementadas e entregar o relatório completo e detalhado com a lista de materiais utilizados, projeto *As Built*, modificações no projeto realizadas, adaptações, serviços realizados, fotos, entre outros, e a ART ou RRT referente ao serviço executado. Todas as devidas taxas deverão estar pagas.



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

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA E ARQUITETURA PENAL E SOCIOEDUCATIVA

Porto Alegre, 23 de agosto de 2024.

Higor Potrich Benites
Eng. Eletricista
ID 4821874 | CREA RS255690
DEAPS/SSPS

Avenida Borges de Medeiros 1501 – 11º Andar | Telefone: (51) 3288-7377

CEP 90119-900 - Porto Alegre, RS | www.ssps.rs.gov.br



Nome do documento: SSPS_PEFG_PROCAP_ELE_MTD_R00.pdf**Documento assinado por**

Higor Potrich Benites

Órgão/Grupo/Matrícula

SSPS / DEAPS / 4821874

Data

03/09/2024 09:37:46

