

MEMORIAL DESCRITIVO

INSTALAÇÕES ELÉTRICAS — SISTEMA DE CHUVEIROS DAS GALERIAS

1. OBJETO

O presente memorial descritivo tem por objeto descrever e justificar as soluções técnicas adotadas no projeto elétrico para instalação de chuveiros elétricos individuais nas celas das galerias do Presídio Feminino Regional de Joinville, incluindo a instalação de quadro elétrico exclusivo para os chuveiros de cada galeria, com sistema integrado de controle de demanda por acionamento temporizado.

2. REFERÊNCIAS NORMATIVAS

O projeto foi elaborado em conformidade com as seguintes normas e regulamentações:

- a) ABNT NBR 5410:2004 — Instalações elétricas de baixa tensão;
- b) ABNT NBR 5419 — Proteção de estruturas contra descargas atmosféricas;
- c) ABNT NBR 13726 — Eletrocalhas;
- d) NR 10 — Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade (MTE);
- e) PRODIST — Módulo 8 (ANEEL) — Qualidade da Energia Elétrica;
- f) Resoluções e orientações da concessionária local de distribuição de energia elétrica.

3. DESCRIÇÃO GERAL DO SISTEMA

3.1 Configuração dos quadros elétricos por galeria

Cada galeria da unidade prisional já dispõe de um Quadro Geral de Distribuição (QG) existente, responsável pelo fornecimento de energia a todos os circuitos da galeria. A proposta do presente projeto consiste na instalação de um novo quadro elétrico exclusivo para os chuveiros (QD-GAL), alimentado diretamente pelo QG existente de cada galeria. Ao final da intervenção, cada galeria contará com dois quadros elétricos: o QG existente e o novo QD-GAL.

Todos os circuitos de chuveiros que atualmente partem do QG existente serão desligados deste e redistribuídos exclusivamente a partir do novo QD-GAL, tornando-o o ponto centralizador de todos os circuitos de chuveiros da galeria. Os demais circuitos da galeria — iluminação, tomadas e outros equipamentos — permanecem alimentados pelo QG existente, sem qualquer alteração.

O novo QD-GAL incorpora, além dos circuitos de proteção e distribuição dos chuveiros, o sistema de controle de demanda por acionamento temporizado, descrito na Seção 4. Toda a interface de operação desse sistema está disposta na tampa frontal do QD-GAL, permitindo ao agente penitenciário operar o sistema sem necessidade de abrir o quadro.

3.2 Alimentação elétrica dos circuitos de chuveiros

A rede elétrica da unidade opera em tensão trifásica 380/220 V (linha-fase). Os circuitos dos chuveiros são monofásicos, alimentados individualmente em 220 V (fase + neutro), com as fases R, S e T distribuídas de forma equilibrada, alternando-se sequencialmente ao longo das doze celas, de modo a promover o máximo equilíbrio de cargas entre as fases do sistema.

3.3 Chuveiros elétricos

Cada cela será dotada de um chuveiro elétrico com potência nominal de 5.400 W, operando em tensão de 220 V (monofásico). A potência instalada total é de 64.800 W (12×5.400 W). Para dimensionamento do disjuntor geral do QD-GAL e dos condutores de alimentação, adotou-se fator de demanda igual a 1,00 ($FD = 1,00$), considerando a possibilidade de operação simultânea de todos os grupos, uma vez que o controle de demanda é realizado operacionalmente pelo sistema temporizado descrito na Seção 4.

3.4 Proteção individual dos circuitos

Cada circuito de chuveiro é protegido individualmente por disjuntor monopolar de 32 A (curva C) e por dispositivo de proteção diferencial residual (DR) bipolar de 40 A com sensibilidade de 30 mA, em conformidade com as prescrições da ABNT NBR 5410:2004 para circuitos de chuveiros elétricos em ambientes úmidos.

4. SISTEMA DE CONTROLE DE DEMANDA — QD-GAL

4.1 Conceito e justificativa

O novo QD-GAL incorpora um sistema de controle de demanda do uso dos chuveiros, cujo objetivo é transferir ao agente penitenciário de plantão o controle direto sobre quais celas estão com o chuveiro energizado. O agente opera o sistema exclusivamente pela tampa frontal do quadro, por meio de botoeiras de pulso, sem necessidade de abrir o quadro ou interagir com os elementos internos da instalação.

O sistema adota quatro grupos independentes de três celas cada. O agente pode acionar qualquer combinação de grupos — de um único grupo (3 chuveiros) até os quatro grupos simultaneamente (12 chuveiros). Após o tempo de banho programado, o desligamento ocorre automaticamente, sem necessidade de retorno do agente ao quadro.

4.2 Organização dos grupos

As doze celas são organizadas em quatro grupos independentes, conforme a seguir:

- g) Grupo 1 — Celas 01, 02 e 03;
- h) Grupo 2 — Celas 04, 05 e 06;
- i) Grupo 3 — Celas 07, 08 e 09;

j) Grupo 4 — Celas 10, 11 e 12.

Cada grupo é controlado por um contator de potência (32 A, bobina 220 VCA). Dentro de cada grupo, os três chuveiros são alimentados em fases distintas (R, S e T), garantindo o equilíbrio de cargas entre as fases do sistema.

4.3 Lógica de funcionamento

O circuito de controle de cada grupo opera em 220 V (fase + neutro), protegido por disjuntor monopolar de 6 A. A lógica de funcionamento é a seguinte:

- a) Acionamento: o agente pressiona a botoeira de pulso do grupo desejado (botão NA — normalmente aberto). O pulso momentâneo energiza a bobina do contator K(n) e do relé temporizador TM(n);
- b) Retenção (selo): um contato auxiliar NA do próprio contator K(n), em paralelo com a botoeira, mantém o circuito energizado após o botão ser solto;
- c) Temporização: simultaneamente ao acionamento, o relé TM(n) inicia a contagem do tempo parametrizado — a ser definido pela gestão da unidade prisional, recomendando-se entre 15 e 25 minutos. O temporizador é do tipo on-delay;
- d) Desligamento automático: ao vencer o tempo programado, o contato NF com retardo à abertura do relé TM(n) abre o circuito, provocando a queda simultânea do contator K(n) e do relé TM(n). O fornecimento de energia às três celas do grupo é interrompido automaticamente;
- e) Sinalização: enquanto o grupo estiver energizado, uma sinaleira (piloto) verde na tampa do QD-GAL permanece acesa, indicando ao agente quais grupos estão em funcionamento.

4.4 Interface de operação — tampa do QD-GAL

A tampa frontal do QD-GAL concentra toda a interface de operação do sistema. Para cada grupo, a tampa apresenta os seguintes elementos, dispostos verticalmente:

- f) Etiqueta de identificação do grupo (ex.: 'CELAS 01–03');
- g) Sinaleira (piloto) verde — indica grupo energizado;
- h) Botoeira de pulso verde (NA) — acionamento do grupo.

Os quatro conjuntos são dispostos lado a lado na tampa, permitindo ao agente visualizar de imediato o estado de operação de toda a galeria.

4.5 Ajuste do tempo de banho

O tempo de duração do banho é parametrizado diretamente no relé temporizador de cada grupo, acessível pelo interior do QD-GAL. O ajuste é realizado pela equipe técnica de manutenção, conforme definição da gestão da unidade prisional. Recomenda-se a adoção de tempo entre 15 e 25 minutos.

4.6 Equipamentos do sistema de controle no QD-GAL

O sistema de controle de demanda incorporado ao QD-GAL é composto por:

- i) 4 disjuntores monopolares 1P6A — proteção dos circuitos de controle (um por grupo);
- j) 4 contatores 32 A, bobina 220 VCA, com contatos NA e NF — manobra dos grupos (K1 a K4);
- k) 4 relés temporizadores on-delay, faixa 0–2 h, 220 VCA — temporização (TM1 a TM4);
- l) 4 botoeiras de pulso NA, acionador verde, instaladas na tampa — acionamento dos grupos (S1 a S4);
- m) 4 sinaleiras (pilotos) verdes, instaladas na tampa — indicação de grupo energizado (H1 a H4).

5. INFRAESTRUTURA ELÉTRICA

5.1 Condutores

Os condutores dos circuitos terminais dos chuveiros são do tipo flexível de cobre eletrolítico, seção de 6,0 mm², tensão de isolamento 450/750 V, isolação em PVC antichama, temperatura máxima de serviço de 70°C, em conformidade com a ABNT NBR 5410:2004. O condutor neutro possui seção igual ao condutor de fase e é exclusivo por circuito, não sendo compartilhado entre celas distintas. O código de cores segue a padronização da NBR 5410.

Os condutores do ramal de alimentação do QD-GAL possuem tensão de isolamento de 1.000 V, isolação em EPR ou XLPE, temperatura de serviço de 90°C, não propagantes de chama e livres de halogênio.

5.2 Eletrocalhas

A distribuição dos circuitos é realizada por eletrocalha metálica lisa 100×50 mm, em chapa de aço galvanizada a fogo (MSG 18 — espessura 1,25 mm), com tampa de encaixe, instalada aparente acima da laje das celas. O sistema de eletrocalhas é devidamente aterrado e interligado ao barramento de equipotencialização (BEP) da instalação.

5.3 Eletrodutos e condutes

A descida dos circuitos da eletrocalha até os pontos de conexão dos chuveiros é realizada por eletroduto de PVC rígido DN 25 mm (3/4"), aparente. A conexão entre o circuito e a fiação do chuveiro é feita em condute de PVC tipo E, DN 32 mm (1"), posicionado ao lado de fora da cela, impedindo acesso pela população carcerária

Lucas de Castro Lemos
Engenheiro Eletricista — CREA/SC 175056-1
GETED / SEJURI-SC



Assinaturas do documento



Código para verificação: **O69K3FR0**

Este documento foi assinado digitalmente pelos seguintes signatários nas datas indicadas:



LUCAS DE CASTRO LEMOS (CPF: 043.XXX.133-XX) em 31/05/2026 às 17:32:39

Emitido por: "SGP-e", emitido em 10/09/2020 - 15:44:23 e válido até 10/09/2120 - 15:44:23.

(Assinatura do sistema)

Para verificar a autenticidade desta cópia, acesse o link <https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo/conferencia-documento/U0VKVVJJXzQwMzQ5XzAwMDAyNTI1XzI1MjdfMjAyNI9PNjlLM0ZSMA==> ou o site

<https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo> e informe o processo **SEJURI 00002525/2026** e o código **O69K3FR0** ou aponte a câmera para o QR Code presente nesta página para realizar a conferência.