MEMORIAL DESCRITIVO
ENTRADA DE ENERGIA E SPDA

Proprietário: Prefeitura Municipal de Erechim

Responsável Técnico: Eduardo Reolon Zacarias

Erechim/RS, 29 de setembro de 2025

Av. Luís Vanz, 615 - São José do Ouro/RS
(54) 99973-4064 - eletrica@ouroengenharia.com

MEMORIAL DESCRITIVO

1. APRESENTAÇÃO

O presente memorial destina-se a descrever as características fundamentais do Projeto para Entrada de Energia e também do Projeto de um Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas (SPDA) para atendimento da área onde será instalada uma unidade de Reservatório de Água da CORSAN, pertencente à Companhia Riograndense de Saneamento - CORSAN, CNPJ 92.802.784/0001-90, localizada na Rua A, do Loteamento Bairro Industrial Davide Zorzi, no município de Erechim/RS. O padrão de entrada projetado é de Categoria A4 (GED 13 – CPFL/RGE), e o SPDA projetado atende rigorosamente a NBR-5419.

2. PROCEDIMENTOS E DOCUMENTOS DO PROJETO

Documentos que complementam este memorial:

- Prancha A12 - Planta - Projeto Elétrico - Entrada de Energia;
- Prancha A12 - Planta - Projeto Elétrico - SPDA;
- Anotação de Responsabilidade Técnica (ART).

O presente projeto foi elaborado de acordo com as seguintes normas e regulamentos:

- NBR 1039: Execução de Instalações Elétricas de Média Tensão;
- NBR 5410: Instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR 5419: Proteção de estruturas contra descargas atmosféricas;
- NR 10: Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade;
- GED 13: Fornecimento em Tensão Secundária de Distribuição;
- ABNT NBR IEC 60439-2/04: Conjuntos de manobra e controle de baixa tensão;
- ABNT NBR IEC 60529/05: Graus de proteção para invólucros de equipamentos elétricos (código IP);
- ABNT NBR 7288/04: Cabos de potência com isolação sólida estrutura de cloreto de polivinila (PVC) ou polietileno (PE) para tensões de 1k a 6k;
- ABNT NBR IEC 60947-2/06: Dispositivos de manobra e comando de baixa tensão;
- ABNT NBR IEC 60898/04: Disjuntores para proteção de sobrecorrentes para instalações domésticas e similares;
- NBR 15465: Sistemas de eletrodutos plásticos para instalações elétricas de baixa tensão;
- ABNT NBR IEC 60670-1/05: Caixas e invólucros para acessórios elétricos para instalações elétricas fixas domésticas e análogas;
- ABNT NBR 17094-1/08: Máquinas Elétricas Girantes - motores de indução.

3. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

3.1 Responsabilidades e Segurança na Execução da Obra

Qualquer dano decorrente de acidentes, especialmente por negligência, imperícia ou descumprimento das normas de segurança, será de responsabilidade integral da empresa executora, a mesma deve garantir a integridade física de seus trabalhadores. A execução da obra pode ser interrompida a qualquer momento pelo responsável da CORSAN ou seu procurador caso sejam identificadas não aderências as normas vigentes ou se identificada qualquer situação que possa comprometer a segurança dos trabalhos.

3.2 Adequações no Projeto e Obrigações Legais

A empresa responsável pela execução pode realizar ajustes no projeto elétrico (ramal de entrada, medição, extensão de rede etc.), quando apresentada justificativa que seja coerente e que atenda as normas vigentes. Entretanto, cabe à CORSAN aprovar formalmente qualquer alteração necessária.

3.3 Ferramentas, Padrões e Fiscalização

Todas as ferramentas utilizadas devem estar em perfeito estado de funcionamento. Caso a CORSAN identifique qualquer não conformidade, a obra deverá ser refeita conforme as exigências, sem custos adicionais para o contratante. A fiscalização deve prestar esclarecimentos sempre que solicitada e registrar, com antecedência, quaisquer alterações contratuais no Diário de Obras, justificando-as de forma clara e detalhada.

3.4 Materiais, Condutores e Execução da Enfiação

A ausência de especificação de um material no projeto não isenta sua previsão no orçamento: a obra deve ser entregue completa e testada. Condutores são fios ou cabos de cobre, isolados ou não, que compõem os circuitos. Alimentadores são os circuitos que interligam quadros elétricos. Circuitos parciais atendem equipamentos específicos (lâmpadas, tomadas, motores). A instalação dos cabos nos eletrodutos só deve ocorrer após limpeza, secagem e eventuais repinturas, para evitar retrabalhos e danos.

3.5 Identificação, Emendas e Ensaios

Em cabos acima de 10mm², a identificação por fitas adesivas nas cores correspondentes deve ocorrer nas caixas de passagem. Referências: Prysmian, 3M ou equivalente. Emendas em circuitos parciais só são permitidas em caixas de passagem ou locais de fácil acesso, com solda estanho e isolamento com fita de autofusão e fita isolante. Em alimentadores, não são permitidas emendas: os cabos devem ser contínuos. Após a instalação, todos devem passar por ensaio de resistência de isolação conforme item 7.3.3 da NBR 5410:2004. Materiais isolantes devem ser 3M, Prysmian ou equivalentes, seguindo a NBR 5410.

3.6 Terminações e Espaçamento

Devem ser usados terminais de compressão nas conexões. Caixas e painéis devem permitir espaço adequado para manobra e manutenção dos cabos.

3.7 Especificação dos Cabos e Normas Aplicáveis

Cabos do tipo PP não são permitidos como parte da instalação fixa, apenas em equipamentos. Se necessário o uso de múltiplas vias, deve-se empregar cabos multipolares 0,6/1 kV com isolação LSZH/LSHF. Todos os cabos devem ser livres de halogênio (LSZH ou LSHF), conforme as normas técnicas.

3.8 Infraestrutura Elétrica

Considera-se infraestrutura todo material que abriga ou guia cabos sem conduzi-los diretamente: eletrodutos, eletrocalhas, perfilados, canaletas e demais itens conforme Tabela 33 da NBR 5410. Condutos cortados devem ser lixados, limpos e, no caso de aço galvanizado, receber galvanização a frio. Peças danificadas devem ser reparadas ou substituídas. Conexões entre conduletes e eletrodutos devem ser vedadas e firmes. Ligações com eletrocalhas devem usar conectores adequados e fixação correta. Toda a infraestrutura deve estar alinhada, nivelada e refeita caso não atenda aos padrões de acabamento e segurança. Acessórios como caixas, abraçadeiras, suportes e luvas devem ser instalados com organização e bom acabamento. Elementos que ofereçam risco de corte ou dano devem ser reposicionados.

3.9 Instalação dos Condutores

Durante a execução, deve-se garantir que:

- Os condutores sejam instalados sem esforços mecânicos;
- O aterramento (verde) e o neutro (azul claro) estejam identificados em toda a extensão;
- O condutor de proteção não seja soldado a estanho nem interrompido por dispositivos de seccionamento;
- Toda a instalação esteja protegida contra contato com materiais que possam gerar curto-circuito.

4. CONSIDERAÇÕES GERAIS SOBRE MATERIAS E OS PROCEDIMENTOS DE PROJETO

O projeto considera uma unidade consumidora com Disjuntor Geral 1x63A e condutor 1#16mm²(16mm²). A proteção principal da unidade foi dimensionada com base no total das cargas previstas, adotando demanda 1, e seguindo as normas técnicas aplicáveis da concessionária CPFL/RGE. Os dados de carga de cada unidade estão detalhados na prancha “A12 - Planta - Projeto Elétrico - Entrada de Energia”.

Durante a execução, deve-se garantir que:

- Todos os condutores sejam instalados sem sofrer esforços mecânicos;
- Os condutores de proteção e aterramento estejam corretamente identificados;
- O condutor de neutro também seja identificado ao longo de todo o percurso.

Além disso, todos os condutores de alimentação devem receber proteção adequada por meio de envelopamento ou material isolante apropriado.

4.1 Suprimento de Energia

Todos os sistemas elétricos da obra devem operar em 220/380 V – 60 Hz, com ponto de entrega derivado da concessionária de energia, conforme previsto no projeto. Para o projeto em questão a rede elétrica será monofásica, 220V.

4.2 Proteção

Os disjuntores de proteção geral na medição devem ser 6 kA, conforme ABNT NBR 60898. Os DPS devem ser instalados de forma a viabilizar o esquema TN-S.

4.3 Quadros de Comando e Distribuição

Grau de proteção mínimo: IP44 (locais abrigados) e IP55 (áreas externas).

Construção: seções verticais padronizadas em chapa de aço; mínimo 12 MSG nos perfis estruturais e 14 MSG em portas, laterais e fundo. Conjunto autoportante, totalmente fechado, com ampliação possível nas extremidades e acesso frontal.

Identificação: cada compartimento/equipamento deve ter plaqueta em laminado plástico (fundo preto, letras brancas): 1ª linha com código de referência, demais linhas com função. Previsões devem receber plaquetas sem gravação.

Barramentos (se aplicável): cobre eletrolítico retangular, pintado para identificação:

- Fase A: vermelho
- Fase B: branco
- Fase C: preto
- Neutro: azul-claro (obrigatório)
- Terra: verde (obrigatório)

Detalhes referente aos condutores e distribuição de energia estão especificados na Prancha “A12 - Planta - Projeto Elétrico - Entrada de Energia”.

Montagem: respeitar distanciamentos recomendados pelos fabricantes dos componentes. Utilizar canaletas PVC ranhuradas, com taxa de ocupação ≤ 60% da seção.

Tabela 01 - CARACTERÍSTICAS DOS CONDUTORES NO QGBT

APLICAÇÃO	TENSÃO	COR	SEÇÃO MÍN
Potência	380V	Preto	4mm²
Sinalização, comando e controle	220Vac	Branco	1,5mm²
	110Vac	Amarelo	
	24Vcc	Vermelho	
	Neutro	Azul	
	Terra	Verde	
GND	GND	Verde/amarelo	
Tc’s, Tp’s e proteção		Preto	4mm²
Terra		Verde	4mm²
Instrumentação(blindado)		Preto	1,5mm²

Blocos terminais: quantidade suficiente para comando/controle/sinalização, com 20% de bornes reserva; numeração visível e permanente; isolação 750 V.

Equipotencialização: todas as partes metálicas não energizadas e invólucros devem ser ligados ao barramento de equipotencialização do quadro, em cobre eletrolítico (seções conforme projeto).

4.4 Documentação Técnica do QGBT

Fornecer: desenhos dimensionais (vistas e cortes), áreas de entrada/saída de cabos, esquemas de força e comando, certificados e documentação técnica dos componentes. Manual deve incluir: especificações do painel e componentes; folha de dados; procedimentos de montagem, operação e manutenção (preventiva e corretiva); catálogos técnicos; relatório de testes e ensaios do painel concluído.

4.5 Placa de Identificação do QGBT

Instalar placa em local visível, com gravação em aço inox ou aço com verniz vítreo, contendo: fabricante, nº de série, tensão nominal, nível de isolamento, frequência nominal, massa e ano de fabricação.

4.6 Emendas

Emendas somente serão aceitas como último recurso, em local inspecionável e seco, mediante autorização da fiscalização da CORSAN e devem atender os seguintes padrões:

- Baixa tensão: conectores de compressão ou aperto, assegurando continuidade elétrica e mecânica; isolamento reconstituído ao mínimo das características originais.
- Pequenas bitolas/rabichos: permitido sindal.
- Aterramento: proibida emenda por amarração; utilizar solda exotérmica e conectores bimetálicos de duplo aperto.

4.7 Eletrodutos Rígidos

PVC rígido preto, roscável, classe B, barras de 3,0 m, dimensões conforme pranchas. Aço zincado: tipo pesado, zincado a fogo, barras de 3 m ou 6 m, roscáveis.

4.8 Conduletes de Alumínio

Em liga alumínio-silício, paredes lisas e sem cantos vivos, com tampa e junta de vedação em borracha. Entradas com rosca gás (mínimo 5 filetes), posições conforme projeto, com batentes internos para eletrodutos.

4.9 Cabos BT – Isolação PVC

Potência e vias subterrâneas: cobre estanhado, têmpera mole, compactado, bitolas conforme pranchas; isolação PVC antichama, 0,6/1 kV, 90 °C, conforme NBR 7288 e NBR 6251.

Comando: cobre estanhado, têmpera mole, encordoamento redondo normal; múltiplos com veias torcidas numeradas ou por cores; isolação PE compacto 70 °C com cobertura PVC antichama 70 °C (preto), fita separadora de poliéster não higroscópica, 750 V, seção 1,5 mm².

Aterramento: Em quadro/eletroduto: cabo PVC – 750 V, dimensões conforme pranchas;

No solo: cobre nu eletrolítico, têmpera meio-dura, dimensões conforme pranchas.

4.10 Caixas de Passagem e Poços de Inspeção

Alvenaria ou concreto, fundo autodrenante, tampa de concreto com alças não salientes, entradas laterais para eletrodutos, reboco interno e impermeabilização; dimensões conforme projeto. Poços de inspeção em tubos de concreto, dimensões conforme pranchas.

4.11 Proteção contra Surtos

Instalar DPS em fases e neutro conforme características das pranchas. A entrada de sinal da antena de telemetria deve possuir DPS para telecomunicações, dimensionado pela faixa de operação e impedância da antena. Todo DPS deve ser instalado após (ou em série com) dispositivo de proteção de, no máximo, 63 A.

4.12 Dispositivo DR

Instalar a jusante do disjuntor geral, com corrente nominal superior à do geral e sensibilidade residual de 30 mA.

4.13 Interruptores, Tomadas e Circuitos de Alimentação

Tomadas: 20 A / 250 V, padrão brasileiro NBR 14136. Em áreas externas, invólucro estanque (IP44 mínimo) e proteção UV.

Identificação: todas as tomadas devem indicar a tensão de fornecimento (127 V, 220 V ou 380 V) por etiqueta indelével (amarela com legenda preta), instalada na parte superior e visível.

Interruptores: simples, duas seções, embutir, 10 A / 250 V, conforme ABNT NM 60669; usar espelhos especificados para os conduletes.

Tomada dupla: ABNT 2P+T, 20 A / 250 V, com espelho conforme NBR 14136 e especificações de condulete.

4.14 Hastes de Aterramento

Alta camada (254 µm) com núcleo em aço carbono SAE 1010/1020, revestimento de cobre eletrolítico ≥ 0,25 mm, isentas de impurezas/rebarbas, comprimento 2,40 m, diâmetro mínimo 5/8".

4.15 Conexões entre Cabos, Hastes e Conectores

- Malha de aterramento: solda exotérmica entre cabos.

- Cobre nu x aço: conector bimetálico com duplo parafuso (mínimo 2 por conexão).
- Malha x haste (poço de inspeção): conector bimetálico de duplo aperto.
- Condutores de alimentação, neutro e proteção: podem ser usados:
    - Conector parafuso fendido (bronze-silício alta resistência, parafuso em bronze);
    - Compressão (ferramenta apropriada);
    - Paralelo.
- Vedado: amarração de fios e solda a estanho.
- Cabos de alumínio: somente conectores específicos + massa apropriada (antioxidante).

4.16 Iluminação Externa

Luminária fechada, corpo em liga de alumínio, LED em módulos com LED High Power Osram® ou similar, conforme diretrizes LM-80; sistema óptico para alta uniformidade e baixa ofuscância. Opcional: base para relé fotoelétrico.

4.17 Equalização

Todas as CDs devem possuir barramentos de equalização. Utilizar condutor de cobre 50 mm² interligando todos os pontos de aterramento. Conforme pranchas, há condutor de equalização da medição até a carga, vinculado ao aterramento e às hastes.

5. EQUIPAMENTOS DE TELEMETRIA E MEDIÇÃO PRINCIPAIS

Os equipamentos são destinados ao **controle e monitoramento automático do sistema de bombeamento e armazenamento de água tratada**, utilizando comunicação via RF. A seguir, estão descritos os principais itens e suas características mínimas.

5.1 Gabinete

Gabinete (painel vazio) destinado a abrigar os equipamentos de telemetria, com proteção contra intempéries, conforme especificações:

- **Dimensões:**
    - Altura: 480 a 560 mm
    - Largura: 380 a 450 mm
    - Profundidade: 140 a 200 mm
- **Grau de proteção:** IP55 ou superior
- **Estrutura e porta:** chapa de aço carbono ABNT 1008
- **Porta frontal:** lisa, com fecho lingueta frontal e vedação de borracha com perfil especial
- **Dobradiças:** usinadas em duas partes
- **Fecho lingueta:** tipo fenda (standard)
- **Pintura:** eletrostática em pó, cor bege (RAL 7032), com tratamento anticorrosivo em banhos químicos à base de fosfato de zinco (8 estágios)

O gabinete pode ser fixado **em parede, topo de poste de concreto ou sobre reservatório**. Nos últimos dois casos, deve possuir **lingueta para cadeado central na porta**, junto à tranca tipo fenda.

5.2 Equipamento Tipo 5 – Instalar no Recalque

Instalado junto aos recalques (ETAs, poços, boosters e EBEs), controla acionamento/desligamento dos motores e supervisiona operação. Controle automático quando interligado a equipamento de leitura de nível; manual via telecomando ou supervisório.

Características mínimas:

- 08 saídas digitais a relé, contato normalmente aberto 250 VAC / 8 A
- Expansão para +08 saídas digitais
- 08 entradas digitais para contato seco, monitorando operação dos motores, arrombamento e falta de energia
- Expansão para +04 entradas digitais
- ≥16 entradas analógicas 4-20 mA, 12 bits
- ≥02 saídas analógicas 4-20 mA, 12 bits
- LEDs indicadores para entradas/saídas digitais
- Comunicação serial RS232/RS485 para controle de conversores de frequência
- 01 transceptor RF UHF/FM, 403-470 MHz, com 02 faixas de potência (≥2 W e ≥5 W), homologado ANATEL
- 01 modem de comunicação (incorporado ao equipamento ou transceptor) com LEDs de estado
- Sistema No-break 220 VAC, autonomia ≥14 horas
- Monitoramento de arrombamento e alagamento da estação de recalque
- Supressores de descargas atmosféricas (antena e alimentação AC)
- Antena YAGI 7 elementos, ganho >11 dB
- Todos os equipamentos acondicionados em único gabinete conforme item 5.1
- Timer com hora real, 6 faixas de horários programáveis, controlando ≥4 GMBs
- Transmissão de informações:
    - Estado dos motores (operando/parado/falha)
    - Alarmes: falta de energia, arrombamento e alagamento
    - Corrente de fase, tensão AC, temperatura dos mancais, níveis de reservatórios, pressões da estação

5.3 Equipamento Tipo 6 – Instalar no Reservatório Elevado

Instalado em reservatórios ou pontos de medição de pressão, sensoriando **nível, pressão e acionando 1 GMB**, podendo controlar motores de forma automática (via leitura de nível) ou manual (via supervisório/telecomando).

Características mínimas:

- 05 entradas digitais (eletrodos de inox tipo pêndulo para nível)
- 01 entrada digital para transbordo do reservatório ou alagamento da casa de bombas
- 04 entradas analógicas 4-20 mA para sensores de nível/pressão
- Amortecimento de sinal para evitar leituras incorretas

- 01 entrada digital para arrombamento ou status do motor
- 01 entrada digital para monitoramento de falta de energia
- 01 saída digital relé 250 VAC / 8 A para acionamento do GMB
- LEDs indicadores para entradas/saídas digitais
- 02 portas de comunicação serial RS232 (configuração e rádio/modem)
- Alimentação 12 Vdc
- Transceptor RF UHF/FM 403-470 MHz, 02 faixas de potência (≥2 W e ≥5 W), homologado ANATEL
- Modem incorporado ou separado, LEDs de estado
- Sistema No-break 220 VAC, autonomia ≥14 horas
- Antena YAGI 7 elementos, ganho >11 dB
- 02 sistemas de sensor de nível:
    - Régua de eletrodos em inox (mínimo 05 eletrodos + 01 para transbordo)
    - Transdutor de pressão 4-20 mA
- Monitoramento de alagamento da casa de bombas
- Supressores de descargas atmosféricas (antena e alimentação AC)
- Conectores, cabos, eletrodutos e acessórios para instalação
- Todos os equipamentos acondicionados em **gabinete conforme item 1.1**
- Monitoramento e transmissão de:
    - Nível de água (precisão mínima: 20% eletrodos, 1% pressão)
    - Alarmes: transbordo, alagamento, falha do sensor, falta de energia
    - Estado dos motores
    - Timer com 6 faixas de horários programáveis, operação automática baseada no supervisório ou última programação

5.4 Transdutor de Nível Tipo Eletrodo

- Material: inox
- Diâmetro mínimo: 10 mm
- Comprimento da peça de contato: 20 mm
- Proteção elétrica: PVC

5.5 Transdutor de Nível Tipo Pêndulo

- Eletrodo inox com carcaça ABS submergível
- Diâmetro mínimo: 10 mm
- Comprimento da peça de contato: 45 mm
- Proteção elétrica: PVC

5.6 Transdutor de Pressão para Reservatório

- Metálico submergível, aço inox AISI316/AISI316L
- Grau de proteção: IP68
- Precisão: >0,5% F.E.*
- Saída 4-20 mA
- Capacidade: 5 ou 10 mCA, compatível com altura útil do reservatório
- Cabo com capilar para compensar pressão atmosférica

- Alimentação: 10 a 30 Vcc

5.7 Transdutor de Pressão para Adutora

- Metálico com rosca/niple para tubulações de ferro ou PVC
- Alimentação: 10-30 Vcc
- Precisão: >0,5% F.E.*
- Grau de proteção: IP65
- Construção: aço inox 303S21
- Saída: 4-20 mA
- Membrana de contato: cerâmica
- Cabo elétrico mínimo 10 m, conexão IP65
- Niple hidráulico rosca macho ½''

5.8 Antena para Comunicação

- Tipo YAGI, frequência 403–470 MHz
- 07 elementos, ganho >11 dB
- Impedância: 50 Ω
- Polarização linear, SWR <1.3:1
- Relação frente-costas >18 dB, polarização cruzada >20 dB
- Conector: N fêmea
- Resistência a ventos: >200 km/h

6. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS – RESERVATÓRIO 50 m³

As informações referentes às instalações no reservatório encontram-se nas pranchas **"A12 - Planta - Projeto Elétrico - Entrada de Energia"** e **"Prancha A12 - Planta - Projeto Elétrico - SPDA".**

6.1 Entrada de Energia

- Tipo: aérea, baixa tensão 380/220V, monofásica, 60 Hz
- Ramal de entrada: 2 condutores de cobre isolados em PVC para 750 V, seção 16 mm²
- Proteção: eletroduto rígido de PVC rosqueável, 32 mm de diâmetro, junto ao poste particular
- Altura do eletroduto: não ultrapassar 40 cm abaixo do topo do poste
- Ramal até o ponto de entrega: cabo multiplex Duplex D-16 mm² em alumínio, responsabilidade da concessionária de energia
- Responsabilidade do proprietário: desde o ponto de entrega até a instalação, incluindo poste particular
- Vão livre mínimo entre cabo multiplex e via pública: 6 m

6.2 Poste Particular

- Altura nominal: 7,5 m

- Resistência mecânica: 90 daN
- Placa ou gravação em alto relevo indicando: data de fabricação, altura nominal, resistência nominal e fabricante com registro no CREA
- Ancoragem do ramal: isolador tipo roldana 76x80 mm, instalado 15 cm abaixo do topo do poste
- Profundidade de engastamento: 1,35 m

6.3 Medição

- Localização: face voltada para a calçada
- Composta por poste padrão com caixa incorporada da concessionária, fornecida por empresa homologada
- Abriga medição e disjuntor geral
- Dados de instalação, localização e dimensões conforme prancha “A12 - Planta - Projeto Elétrico - Entrada de Energia”

6.4 Aterramento

- Neutro da entrada de serviço aterrado em **único ponto**
- Resistência máxima de aterramento: 10 Ω em qualquer época do ano
- Condutor de aterramento: cabo de cobre nú 50 mm²
- Condutor de proteção: cabo de cobre 16 mm², verde/amarelo
- Conexão acessível para vistoria
- Sistema TN-S: condutores neutro e proteção independentes
- Utilização de múltiplas hastes para alcançar resistência <10 Ω

6.5 Proteção Geral

- Disjuntor termomagnético monofásico de 63 A
- Capacidade de interrupção mínima: 6 kA (NBR 60898)

6.6 QGBT e CD-01

- Duas caixas de distribuição (CDs)
  - QGBT: localizada no interior da propriedade
  - CD-01: próxima ao reservatório
- Função: abrigar disjuntores de proteção para circuitos de tomada, iluminação, balizamento aéreo e comando automático (telemetria)
- Contêm dispositivos DR e proteção contra surtos conforme prancha “A12 - Planta - Projeto Elétrico - Entrada de Energia”

6.7 SPDA (Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas)

- Norma: NBR 5419
- Tipo de captação: Franklin, conectado a cabo de cobre nú 50 mm² no subsistema de descida
- Altura mínima do captor: 2 m acima da antena de telemetria

- Estrutura metálica não explosiva considerada condutor natural, base conectada ao subsistema de descida (prancha “A12 - Planta - Projeto Elétrico - SPDA”)
- Cabos do subsistema de descida: cobre nú 50 mm², fixados a cada 1,5 m com conector bimetálico
- Proibida utilização de cobre nú em concreto armado
- Subsistema de aterramento: cabo de cobre nú 50 mm², enterrado a 50 cm, contornando todo o perímetro da instalação
- DPS nível I e II conforme prancha “A12 - Planta - Projeto Elétrico - SPDA”
- Todos condutores de aterramento e proteção devem estar conectados ao barramento de equalização

6.8 Balizamento Aéreo

Conforme prancha “A12 - Planta - Projeto Elétrico - SPDA”.

6.9 Telemetria

Alimentação e instalação conforme prancha “A12 - Planta - Projeto Elétrico - SPDA”. Sistema recomendado: Telemetria Tipo 06.

7 MÉTODO EXECUTIVO

Os serviços de instalação elétrica deverão ser executados por profissionais especializados e conhecedores das instruções gerais, obedecendo às normas usuais de instalações e de segurança, seguindo à risca a norma NR-10 e utilizando-se de ferramentas apropriadas para cada tipo de trabalho. A execução de qualquer serviço será realizada de acordo com as prescrições das normas para execução das instalações em baixa tensão NBR 5410 da ABNT.

Antes da realização de todo e qualquer serviço, a empresa responsável pela execução da obra deverá apresentar Anotação de Responsabilidade Técnica pela execução desta obra e deve ser utilizado equipamento de proteção individual e equipamento de proteção coletiva adequado.

Todo serviço deve ser executado obedecendo-se as normas estabelecidas neste memorial, após o termino do serviço deve-se assegurar que toda a obra esteja limpa, isenta de materiais estranhos, pintada e retocada (quando aplicável). Os quadros de força e de comando devem ser fornecidos com os devidos manuais e relatórios, o mesmo deve estar testado e aprovado previamente pela CORSAN.

O prazo máximo de validade do projeto anexo é de 01 ano, a partir da data da apresentação do mesmo. Após este prazo o projeto deverá ser submetido à nova análise, adequando-se às normas técnicas vigentes.

NOTA:
Se durante a execução dos serviços, por qualquer razão, tornar-se-á necessário a modificação do projeto anexo, o proprietário deverá consultar o responsável técnico que examinará as alterações propostas. Em todos os casos, qualquer alteração no padrão de

entrada só poderá ser feita mediante projetos que deverão ser submetidos à nova análise da RGE.

Prefeitura Municipal de Erechim
CNPJ: 87.613.477/0001-20

gov.br
Documento assinado digitalmente
EDUARDO REOLON ZACARIAS
Data: 29/09/2025 16:43:49-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Ouro Engenharia LTDA
CNPJ 31.728.902/0001-72 - CREA RS265267
Eng. Eletricista Eduardo Zacarias - CREA RS226585