



**MINISTÉRIO DA DEFESA
EXÉRCITO BRASILEIRO
COMISSÃO REGIONAL DE OBRAS 5
(Comissão General Plínio Tourinho)**

ANEXO II – MEMORIAL DESCRITIVO

(PROCESSO ADMINISTRATIVO: TR 26046)

**ADEQUAÇÃO DO SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS DO
PAIOL DO 15º GRUPO DE ARTILHARIA DE CAMPANHA AUTOPROPULSADO**

15º GAC AP – LAPA/PARANÁ

1 OBJETO

A adequação do Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas (SPDA) do paiol de munições do 15º Grupo de Artilharia de Campanha Autopropulsado (15º GAC AP) tem por finalidade restabelecer a proteção efetiva da edificação contra descargas atmosféricas, em conformidade com as constatações do Parecer Técnico nº 26046 e com a norma ABNT NBR 5419:2026. O paiol, possui SPDA instalado, porém com trechos de captação e descida rompidos, captor Franklin caído junto ao poste e ausência de caixas de inspeção na malha de aterramento. A Figura 1 ilustra a localização da referida Organização Militar (OM) e do paiol objeto da intervenção.

Figura 1: Localização do Paiol



2 OBJETIVO

A área de intervenção compreende o paiol de munições do 15º GAC AP e seu entorno imediato. A adequação do SPDA existente necessitará da substituição integral dos captores tipo Franklin, das descidas e do anel de aterramento, além da instalação de 06 (seis) hastes de aterramento e 06 (seis) caixas de inspeção. O escopo contempla ainda a execução de soldas exotérmicas, instalação de refletor LED, lançamento de cabo de fibra óptica para o restabelecimento da câmera de segurança e instalação de central de alarme. O objetivo final é garantir a proteção adequada contra descargas atmosféricas da edificação, em estrita conformidade com a NBR 5419:2026 (NP I), restabelecendo os níveis de segurança exigidos para áreas sensíveis de armazenamento de explosivos.

3 DESCRIÇÃO DE ATIVIDADES

As atividades consistem na adequação integral do SPDA do paiol do 15º GAC AP, conforme projeto. De uma forma geral, estão previstas as seguintes etapas operacionais:

- Remoção dos elementos danificados do SPDA existente (captor Franklin caído, trechos de captação e descida rompidos, anel de aterramento deteriorado);
- Instalação de 02 (dois) captores tipo Franklin com suporte de 1,00 m fixados em postes existentes;
- Instalação de 02 (duas) descidas em cabo de cobre nu de 35 mm², com proteção mecânica em eletroduto no trecho inferior;
- Escavação e reaterro de vala para o novo anel de aterramento;
- Cravação de 06 (seis) hastes de aterramento 5/8" x 3,00 m e instalação de 06 (seis) caixas de inspeção;
- Lançamento do anel de aterramento em cordoalha de cobre nu de 50 mm² e execução de conexões via soldas exotérmicas;
- Instalação de conectores split-bolt e grampos tipo olhal para interligação e pontos de medição;
- Execução da equalização de potencial (BEP) e interligação de todas as massas metálicas da estrutura;
- Instalação de refletor LED 50 W com relé fotoelétrico no poste da câmera;
- Lançamento de cabo de fibra óptica monomodo até a câmera de segurança existente;
- Instalação de central de alarme completa com sensor de presença;
- Execução de ensaios de resistência de aterramento e continuidade elétrica;
- Limpeza, organização e recomposição do local do serviço.

4 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

O presente Memorial Descritivo tem por objetivo estabelecer as diretrizes técnicas e orientar a execução da adequação do SPDA do paiol do 15º GAC AP. Este documento deve ser interpretado em conjunto com o caderno de especificações técnicas, projetos e demais documentos complementares do processo.

Os projetos e a execução deverão observar rigorosamente as seguintes normas técnicas:

- ABNT NBR 5419:2026 – Proteção contra descargas atmosféricas (Partes 1, 2, 3 e 4);
- ABNT NBR 5410 – Instalações elétricas de baixa tensão;
- ABNT NBR IEC 60079 – Atmosferas explosivas;
- NR-10 – Segurança em instalações e serviços em eletricidade;
- ABNT NBR 6120 – Eletrodutos de PVC rígido;
- ABNT NBR IEC 60947-2 – Dispositivos de manobra e comando de baixa tensão.

Os materiais especificados e citados no projeto deverão estar de acordo com as respectivas normas técnicas brasileiras e caderno de especificações técnicas.

4.1 Subsistema de captação

Devem-se realizar os seguintes serviços: instalação de 02 (dois) captores tipo Franklin multipontas em latão cromado, montados sobre suporte de 1,00 m fixado nos postes existentes. A reconexão dos captores ao subsistema de descida deve ser executada com conectores de compressão de alta pressão ou solda exotérmica. O posicionamento deve garantir a cobertura integral do paiol pelo método do ângulo de proteção (Franklin), com o ângulo de proteção α

conforme a Tabela 2 da NBR 5419-3, em função do Nível de Proteção I (NP I) e da altura do captor, complementado pelo cabo aéreo de captação 2/0 AWG que distribui o volume do cone de proteção pela extensão da edificação.

4.2 Subsistema de descida

Devem-se realizar os seguintes serviços: instalação de 02 (duas) descidas em cordoalha de cobre nu de 35 mm², fixadas verticalmente aos postes existentes com suportes isoladores. É obrigatória a instalação de proteção mecânica no trecho inferior das descidas, desde o solo até a altura de 3,00 m, utilizando eletroduto de PVC rígido ou aço galvanizado. As descidas deverão convergir para as caixas de inspeção de aterramento.

4.3 Subsistema de aterramento

Devem-se realizar os seguintes serviços: cravação de 06 (seis) hastes de aço cobreado 5/8" x 3,00 m. Sobre cada haste, deverá ser instalada uma caixa de inspeção de solo (DN 300 mm) com conector de medição acessível. O anel de aterramento será executado em cordoalha de cobre nu de 50 mm², enterrado a uma profundidade mínima de 0,50 m, contornando todo o perímetro da edificação. Poderá ser reutilizada a cordoalha de cobre de 50 mm² existente em trechos que não esteja danificada ou comprometida. Deverá ser garantida a equalização de potencial (BEP) interligando massas metálicas, armaduras e o condutor de proteção (PE).

4.4 Iluminação externa

Devem-se realizar os seguintes serviços: instalação de refletor LED de 50 W (mínimo 4.500 lm, 6500 K, IP 67) no poste da câmera de segurança, com acionamento automático via relé fotoelétrico. O circuito de alimentação deverá possuir disjuntor de proteção termomagnética e condutor de proteção (PE) devidamente interligado ao sistema de aterramento/BEP. É obrigatória a instalação de proteção mecânica com eletroduto metálico para o circuito de ligação ao disjuntor instalado no poste.

4.5 Rede lógica

Devem-se realizar os seguintes serviços: lançamento de cabo de fibra óptica monomodo (2 pares), com extensão aproximada de 165 m, por via aérea já existente, conforme ilustrado pela Figura 2. Após o lançamento, a contratada deverá realizar o teste de continuidade óptica.

Figura 2: Lançamento de Fibra Óptica para a câmera de segurança



4.6 Sistema de alarme

Devem-se realizar os seguintes serviços: instalação de kit central de alarme microprocessada, com teclado de comando e sensores de presença infravermelho com proteção contra intempéries. A carcaça metálica da central deve ser aterrada ao BEP. O sistema deve ser entregue configurado e com teste funcional de disparo e comunicação plenamente operacional.

Todos os detalhes técnicos quanto à execução, especificidade e qualidade dos materiais estão descritos no projeto elétrico e no documento de especificações técnicas. Deverão ser instalados ainda novos relés com sensor por fotocélula para acionamento automático da nova iluminação.

Curitiba, PR, 27 de agosto de 2026

Autor:



BRUNO FRANCISCO ALVES DA ROCHA – 2º TEN
ENGENHEIRO ELETRICISTA CREA-PR 124451/D
Adjunto da Seção Técnica da CRO 5