

Norma ABNT NBR 16563

Mitigação de efeitos de interferências elétricas em sistemas dutoviários

João Paulo Klausung Gervásio, M.Sc., Engenheiro eletricista, PETROBRAS S.A., Rio de Janeiro, RJ, Brasil
Palavras-chave: Dutos terrestres, linhas de transmissão, sistemas de transporte eletrificados, proteção catódica, interferências.

INTRODUÇÃO

É de amplo conhecimento que linhas de transmissão de corrente contínua e de corrente alternada podem gerar interferências em estruturas metálicas adjacentes. Uma interferência pode ocorrer em função de acoplamentos resistivo, indutivo ou capacitivo, em regime permanente ou durante um curto-circuito. São três os principais aspectos que devem ser observados nos casos de aproximações de linhas de transmissão com estruturas metálicas de terceiros: a segurança pessoal, a integridade física das estruturas e a corrosão. As consequências podem ser muito graves em algumas situações. Para auxiliar no processo de controle e redução deste problema, foi elaborada a norma ABNT NBR 16563, Mitigação de efeitos de interferências elétricas em sistemas dutoviários, dividida em Parte 1 (sistemas de corrente alternada) e Parte 2 (sistemas de corrente contínua). Embora direcionada a sistemas dutoviários, também é aplicável a outras estruturas metálicas em contato com o solo, como cabos blindados, tanques, estruturas de linhas de transmissão e sistemas de aterramento. Este trabalho tem por objetivo apresentar a norma ao público ligado ao sistema elétrico no Brasil.

FONTES DE INTERFERÊNCIAS

Corrente contínua (CC): sistemas de proteção catódica de terceiros, sistemas de transporte eletrificados, linhas de transmissão.



Corrente alternada (CA): linhas de transmissão, sistemas de transporte eletrificados.



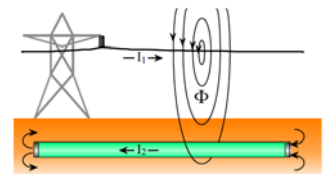
HISTÓRICO DE COOPERAÇÃO ENTRE EMPRESAS

- Anos 80: é criada a comissão de interferências, mas o projeto é abandonado;
- Anos 2000: retomada de projetos e expansão das malhas de trens, dutos e linhas elétricas;
- 2006: projeto no interior de SP envolvendo diversas empresas (COMGÁS, TRANSPETRO, TBG, SABESP, CPTM, CTEEP e CPFL) ajuda a estreitar as relações institucionais.
- 2007: reuniões periódicas para tratar os problemas de interferência entre os sistemas;
- 2008: criação do PPCI (Plano de prevenção e controle de interferências de SP), com a participação das seguintes instituições: ABRACO, IPT, COMGÁS, PETROBRAS/TRANSPETRO, TBG, PQU, SABESP, CPTM, METRÔ-SP, CTEEP, CPFL e ELETROPAULO;
- 2014: criação do CEE-212 "Comissão de estudo especial de Mitigação de interferências elétricas". Objetivo: elaborar uma norma ABNT para auxiliar a mitigação de interferências elétricas, dividida em duas partes:
 - Parte 1: Corrente alternada
 - Parte 2: Corrente contínua

NBR 16563-1 - Mitigação de efeitos de interferências elétricas em sistemas dutoviários. Parte 1: Sistemas de corrente alternada

Mecanismos da interferência CA:

- Acoplamento resistivo;
- Acoplamento indutivo;**
- Acoplamento capacitivo.

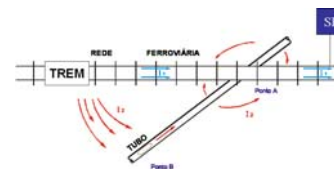


Regras gerais para mitigação da interferência CA, com foco segurança pessoal, integridade estrutural e prevenção de corrosão CA:

- Afastar sistemas interferentes o máximo possível (fase de projeto). Distância mínima: 5 metros;
- Realocar aterramentos de torres;
- Aterrar dutos (direta ou indiretamente).

NBR 16563-2 - Mitigação de efeitos de interferências elétricas em sistemas dutoviários. Parte 2: Sistemas de corrente contínua

Esquema típico de interferência CC:



As correntes de fuga provenientes de sistemas CC podem causar corrosão em estruturas metálicas enterradas. Esta corrosão, conhecida como **eletrolítica**, é particularmente crítica, uma vez que seus efeitos podem aparecer em um curto espaço de tempo.

Regras gerais para mitigação da interferência CC:
Nas figuras, defeitos típicos.

- Eliminar o fluxo de corrente de interferência através do duto (juntas isolantes);
- Melhorar o isolamento elétrico entre a fonte de interferência e o solo (redução da corrente de fuga);
- Prover um caminho para o retorno da corrente para sua origem (drenagens);
- Aumentar a proteção catódica;
- Caso especial: LTCC. Minimizar ao máximo as operações monopolares e estudar permanentemente a sua influência.



CONCLUSÕES

- Interferências elétricas podem ser graves e demandam cuidados especiais;
- Bom relacionamento entre empresas é fundamental para resolver questões referentes à interferências elétricas;
- As normas NBR 16563-1 e NBR 16563-2 são importantes ferramentas para mitigar interferências.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- EN 50162 (2004):** Protection against corrosion by stray current from direct current systems;
- EN 50443 (2011):** Effects of electromagnetic interference on pipelines caused by high voltage AC;
- ISO 18086 (2015):** Determination of AC corrosion - Protection criteria;
- NACE SP0177 (2014):** Mitigation of Alternating Current and Lightning Effects.