



XVIII Seminário Nacional de Distribuição de Energia Elétrica

SENDI 2008 - 06 a 10 de outubro

Olinda - Pernambuco - Brasil

Detector de Cabo com Alma de Aço - DAA

Marcos Antônio França	Raimundo Anastácio Filho	Anderson Roberto Pereira
CEMIG D	CEMIG D	CEMIG D
franca@cemig.com.br	emlraimu@cemig.com.br	apereira@cemig.com.br

Dilzair Alvimar de Oliveira Júnior	Valdivar Schaper	Hélio Domingos R. Carvalho
CEMIG D	CEMIG D	CEMIG D
dilzair@cemig.com.br	vschaper@cemig.com.br	hdc@cemig.com.br

PALAVRAS-CHAVE

Alma de Aço
Condutor
Média Tensão
Segurança

RESUMO

Atualmente, a continuidade do fornecimento de energia é um fator regulamentado pela Agência Nacional de Energia Elétrica. Portanto, torna-se necessária a utilização cada vez maior de tecnologias e mão-de-obra especializadas nas manutenções de redes de distribuição, que visem a redução das interrupções de energia elétrica para as unidades consumidoras. Para isso, na CEMIG D, como em várias concessionárias de energia elétrica no Brasil, são utilizadas equipes de Linha Viva para a execução de manutenções com as redes energizadas. Entretanto, visando resguardar a segurança do executante, a norma interna ND-4.4 [2] estabelece que as equipes de Linha Viva não podem trabalhar em cabos 21mm² sem alma de aço devido à questão de segurança. Com essa limitação, e devido à dificuldade das equipes em identificar se o cabo é com alma de aço (CAA) ou sem alma de aço (CA), já que visualmente eles são idênticos, torna-se freqüente os deslocamentos indevidos das equipes, o que na maioria das vezes ocorre em áreas rurais. Por isso, foi criado o “Detector de cabo com alma de aço”, o qual possibilita saber com exatidão se o condutor é CA ou CAA, permitindo que o trabalho seja executado com a equipe de Linha Viva.

1. INTRODUÇÃO

Para manter a qualidade e continuidade de fornecimento de energia elétrica, é importante estabelecer e cumprir um programa eficiente de manutenção das redes de distribuição. Essa atividade pode ser feita com a rede de média tensão (MT) desenergizada ou energizada. No caso de manutenção com a MT energizada, são necessárias equipes especializadas para sua execução, o que denominamos na empresa de equipes de Linha Viva [2]. Apesar dos ganhos proporcionados pela execução dos trabalhos sem interrupção de energia a consumidores, seu custo operacional é bem maior que de equipes que trabalham exclusivamente com a rede de MT desenergizada, pelo fato da utilização de veículos, ferramentas e equipamentos de proteção especiais, e da mão-de-obra especializada.

Por isso, diante das limitações orçamentárias no processo de manutenção e do número de equipes disponíveis na empresa, é necessário estabelecer critérios para utilização das equipes de Linha Viva, de modo que se obtenha o melhor resultado técnico-econômico. Assim, a utilização das equipes de Linha Viva deve obedecer a critérios técnicos pré-definidos visando a busca de resultados significativos, respeitando-se os procedimentos de trabalho estabelecidos, onde na CEMIG Distribuição S.A. (CEMIG D), são ditados pela Norma de Distribuição (ND) 4.4 [2].

Dentre várias diretrizes de segurança estabelecidas na ND-4.4, pode-se citar a proibição do trabalho de equipes de Linha Viva em cabos de 21 mm² (4 AWG) sem alma de aço. Essa restrição deve-se às limitações mecânicas do cabo citado devido à ausência da alma de aço, a qual aumenta o risco de rompimento quando o mesmo é submetido a esforços mecânicos.

No campo existe uma grande dificuldade das equipes de Linha Viva em identificar visualmente se o cabo é com alma de aço (CAA) ou sem alma de aço (CA), devido à grande similaridade entre os dois tipos de cabo. Dessa forma, existe um risco quando em trabalhos com cabo 4 AWG, principalmente em situações onde o cadastro no sistema de georreferenciamento ainda não está atualizado conforme situação real, podendo levar a acidentes graves e até mesmo fatais dos componentes da equipe.

Outro fator proveniente da restrição em destaque é a geração de viagens improdutivas quando as equipes de Linha Viva são acionadas para um serviço onde previa-se que o cabo era 4 AWG CAA e no local a equipe identifica que o cabo é 4 AWG CA, não podendo executar os serviços. Estes tipos de cabos geralmente estão instalados em pontos do sistema de carga relativamente baixa, principalmente em localidades e áreas rurais. Desta forma, os deslocamentos e as horas perdidas com a improdutividade da equipe de Linha Viva destroem valor ao processo de manutenção de redes de distribuição, tanto do ponto de vista econômico como técnico.

Visando reduzir os problemas mencionados, foi idealizado/criado pelo técnico das equipes de manutenção de Governador Valadares um aparelho Detector de Cabo com Alma de Aço (DAA) o qual esta sendo aprimorado/desenvolvido pela área de engenharia da distribuição da empresa.

O DAA é um dispositivo leve, prático, eficiente e de baixo custo. Suas características básicas são apresentadas a seguir, assim como os procedimentos para sua utilização, um resumo dos testes realizados para sua padronização na CEMIG D e os ganhos esperados.

2. CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DO DAA

2.1. Descrição Geral

O DAA é um dispositivo eletroeletrônico, constituído por uma caixa plástica fechada que tem na sua base um local para acoplar o bastão universal de manobra ou bastão telescópico. Apresenta um circuito eletrônico interno, um ímã, uma campainha e uma lâmpada que são alimentados por pilhas.

Ele é pequeno (figura 2), leve e tem um sensor por aproximação em sua parte superior, sendo que quando se aproxima do cabo com alma de aço é emitido um sinal sonoro e acesa uma lâmpada.



Figura 1



Figura 2



Figura 3



Figura 4

2.2. Como trabalhar com a ferramenta

Para utilização do DAA, deve-se seguir os seguintes procedimentos:

- 1) Colocar o DAA na vara de manobra
- 2) Levar o DAA em direção a alguma ferragem e verificar se o mesmo está funcionando, ressaltando que se o DAA emitir um sinal sonoro e acender um led, o mesmo está liberado para ser usado.
- 3) Levar o DAA em direção ao cabo, sendo que:
 - se emitir um sinal sonoro e acender um led, o cabo tem alma de aço (figura 5).
 - caso não emita um sinal sonoro e não acenda um led, o cabo não tem alma de aço.

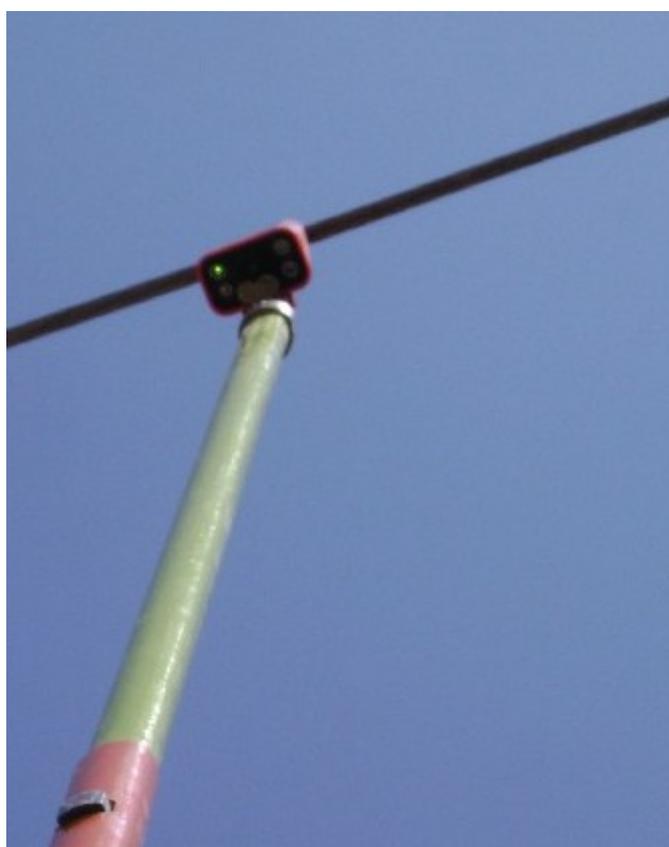


Figura 5

3. TESTES

Foram feitos testes elétricos e mecânicos pela área de engenharia da CEMIG D e estão sendo realizados testes em campo para averiguação de questões práticas e de aplicação. Até o momento o dispositivo está apresentando bom desempenho nos testes e tudo indica que será padronizado para uso na empresa.

4. GANHOS

A aplicação do DAA possibilita identificar se o condutor é CA ou CAA. Em vista disso, a equipe tem a informação confiável para não trabalhar em situações onde foi detectado o cabo CAA, evitando desta forma acidentes que poderiam ser potencialmente graves.

Caso o DAA seja usado na inspeção de redes, onde se identifica os defeitos da rede para posterior manutenção, é possível o executante informar se o cabo é CA ou CAA, de modo que a programação da manutenção evite deslocar equipes de Linha Viva onde o cabo é 4 AWG CAA. Desta forma, evitam-se viagens improdutivas, principalmente em áreas rurais onde há grande presença destes tipos de cabo e tem-se uma disponibilização mais eficaz das equipes de Linha Viva.

Por consequência da utilização do DAA, haverá um número maior de intervenções com as equipes de Linha Viva reduzindo as interrupções na MT e uma maior contribuição para a continuidade de fornecimento de energia elétrica e melhoria dos indicadores associados, os quais são regulamentados pela Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL). Contribui ainda para a satisfação dos consumidores e para a redução de despesas operacionais.

5. CONCLUSÕES

A presença de cabos 4 AWG ainda é grande nas redes de distribuição da CEMIG D, principalmente em localidades e áreas rurais. Como as equipes de Linha Viva na empresa têm restrição para trabalhar em cabos 4 AWG CA devido à questão de segurança e atualmente há grande dificuldade de diferenciação visual deste cabo com o cabo 4 AWG CAA, há grande risco de acidentes potencialmente graves com os componentes das equipes de Linha Viva em situações onde o serviço envolve cabo 4 AWG.

Visando reduzir o problema, o DAA possibilita ao electricista saber com confiabilidade se o cabo tem ou não alma de aço, aumentando a segurança das equipes de Linha Viva, assim como possibilitando uma utilização mais eficaz das mesmas para a manutenção de redes de distribuição.

O DAA pode ser utilizado a distância, é prático e eficiente, sendo testado em várias áreas da CEMIG D, se encontrando atualmente em fase de padronização.

A sua utilização em larga escala na CEMIG D proporcionará maior utilização das equipes de Linha Viva e por consequência, contribuirá para:

- redução da frequência de interrupções de energia;
- redução do número de consumidores interrompidos;
- redução dos custos operacionais;
- aumento da produção de serviços executados pelas equipes de Linha Viva
- aumento da segurança dos electricistas de Linha Viva.

6. BIBLIOGRAFIA

1. CEMIG, ND-4.41 - Ferramentas e Equipamentos Hidráulicos de Trabalho-Instruções para Manutenção. Belo Horizonte / MG, março/1994
2. CEMIG, ND-4.4 - Manutenção em Linhas e SE de Distribuição Aéreas Energizadas de Média Tensão. Belo Horizonte / MG, dezembro/2001
3. CEMIG, ND-4.6 - Manutenção de Redes Aéreas Desenergizadas. Belo Horizonte / MG, outubro/1996
4. CEMIG, Manual de Segurança no Trabalho. Belo Horizonte / MG, março/1989