



## XVIII Seminário Nacional de Distribuição de Energia Elétrica

SENDI 2008 – De 06 a 10 de outubro

Olinda - Pernambuco - Brasil

### Adaptação de Bateria Externa em Relés Microtrip I Utilizados em Religadores Brush e Hawker Siddeley PMR-1 e PMR-3 de 15 kV

<b>Wagner Augusto Miranda</b>	<b>Alexsandre Ramos</b>
<b>CPFL Energia</b>	<b>CPFL Energia</b>
15kvrp@cpfl.com.br	15kvrp@cpfl.com.br

#### PALAVRAS-CHAVE

Hawker Siddeley

Microtrip

Religador Brush

#### RESUMO

Os relés Microtrip I utilizados em religadores automáticos da Brush Switchgear, modelo PMR1-15, e da Hawker Siddeley, modelo PMR3-15, fabricados na Inglaterra, são alimentados por baterias não recarregáveis com tensão nominal de 12 VCC. As baterias são do tipo lítio-dióxido de enxofre que são alojadas dentro do relé.

A adaptação de bateria externa em relés Hawker Siddeley modelo Microtrip I, proporciona vantagens econômicas em manutenções dos equipamentos.

Os relés adaptados possibilitam a substituição da bateria de alimentação em campo, evitando a retirada do mesmo para o envio ao laboratório especializado e retirada de serviço de religadores, onde não se tem relés sobressalentes e ainda com um menor custo, pois as baterias recarregáveis de chumbo-ácido têm um custo bem menor do que baterias de lítio-dióxido de enxofre, que são importadas e de uso militar.

#### 1. INTRODUÇÃO

Os relés Hawker Siddeley modelo Microtrip I, são alimentados por baterias não recarregáveis de lítio-dióxido de enxofre de 12 VCC, tendo uma vida útil de aproximadamente dez anos. Essa bateria fica alojada dentro do relé, conforme foto nº 1, sendo impossível a substituição da mesma em campo, necessitando assim da remoção do mesmo até um laboratório especializado. O custo aproximado de uma bateria de 12 V de lítio-dióxido de enxofre para relés Microtrip I é de R\$ 800,00.

Já os relés Microtrip I adaptados são alimentados por bateria recarregável de chumbo-ácido de 12 VCC, tendo uma vida útil de aproximadamente três anos sem ser recarregada. Essa bateria não fica alojada dentro do relé, tornado possível a substituição da mesma em campo pelas equipes de inspeção e manutenção, conforme foto nº 2.

É possível ainda recarregar a bateria retirada para futuramente ser utilizada. O custo aproximado de uma bateria recarregável de chumbo-ácido de 12 VCC e 7 Ah é de R\$ 50,00.

## **2. DESENVOLVIMENTO**

Em inspeções de religadores Brush e Hawker Siddeley, modelos PMR1 e PMR3, classe 15 kV, muitas vezes tínhamos que substituir o relé Hawker Siddeley, modelo Microtrip I, pois a vida útil da bateria de alimentação, de lítio, havia expirado.

Nem sempre tínhamos relés sobressalentes para a substituição, sendo necessário “by-passar” o equipamento, deixando-o isolado do sistema elétrico, causando dessa forma vários riscos ao sistema, visto que não contava mais com a proteção do religador.

O relé era submetido à manutenção sendo enviado ao laboratório autorizado para a substituição da bateria interna de alimentação, isso exigia um período, o que dependendo do caso, exigia-se que o religador também permanecesse fora de serviço em campo.

Surgiu então a idéia de desenvolvermos uma solução: analisamos a possibilidade de adaptar uma bateria externa para alimentar o relé Microtrip I.

Conhecendo as vantagens dos relés Hawker Siddeley modelo Microtrip II que são alimentados por bateria externa, queríamos fazer o mesmo com o relés Microtrip I.

Os religadores Brush utilizados na CPFL não eram automatizados, embora o relé Microtrip I oferecesse essa opção.

O relé Microtrip I possui um conector de 18 terminais para automatização. Utilizamos 2 terminais desse conector para adaptar a bateria de 12 V externa, conforme a foto nº 3. Todos os religadores possuíam o cabo de automação, visualizado na foto nº 4, onde é feita a conexão da bateria externa.

Após análise da Engenharia da CPFL, observou-se que 2 desses terminais não são necessários para a automatização do relé, o que possibilita a adaptação de bateria externa em relés Microtrip I automatizados, conforme a foto nº 4. Todos os religadores possuíam o cabo de automação, visualizado na foto nº 5, onde é feita a conexão da bateria externa.

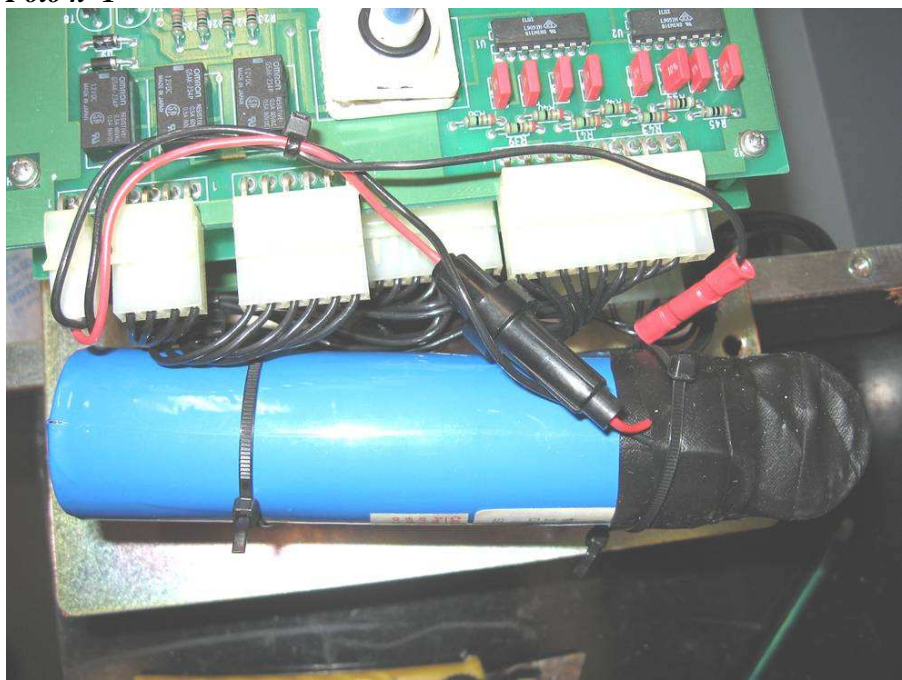
Foi utilizado como proteção do relé em caso de inversão de polaridade da bateria dois diodos de silício interno, conforme a foto nº 6, e um fusível externo, sendo possível ainda a instalação de um regulador de tensão para a estabilização da tensão de alimentação do relé.

As modificações internas do relé Microtrip I são visualizadas nas fotos nº 7 e nº 8.

A utilização do conector de automatização do relé Hawker Siddeley modelo Microtrip I para a adaptação da bateria externa, proporcionou uma adaptação sem danos ao relé, não alterando o projeto original do mesmo, conforme podemos notar na foto nº 2, pois o relé tem uma blindagem contra interferências eletrostáticas e eletromagnéticas por meio de uma fita de alumínio, protegendo os circuitos eletrônicos internos, tornando inviável realizar furos para a instalação de mais conectores no mesmo.

Outra vantagem na utilização de baterias de chumbo-ácido é que estas são seladas e em caso de avarias elas não causam danos ao relé e caixa de controle do religador, ao passo que a experiência em inspeções e manutenções de religadores nos mostrou que quando as baterias de lítio se danificam por alguma avaria, elas explodem e exalam uma ácido que coroe todo o relé e a caixa de controle do religador.

Foto nº 1



Bateria de lítio alojada dentro do relé Microtrip I

Foto nº2



Relé Microtrip I adaptado, com alimentação por bateria externa

Foto n°3



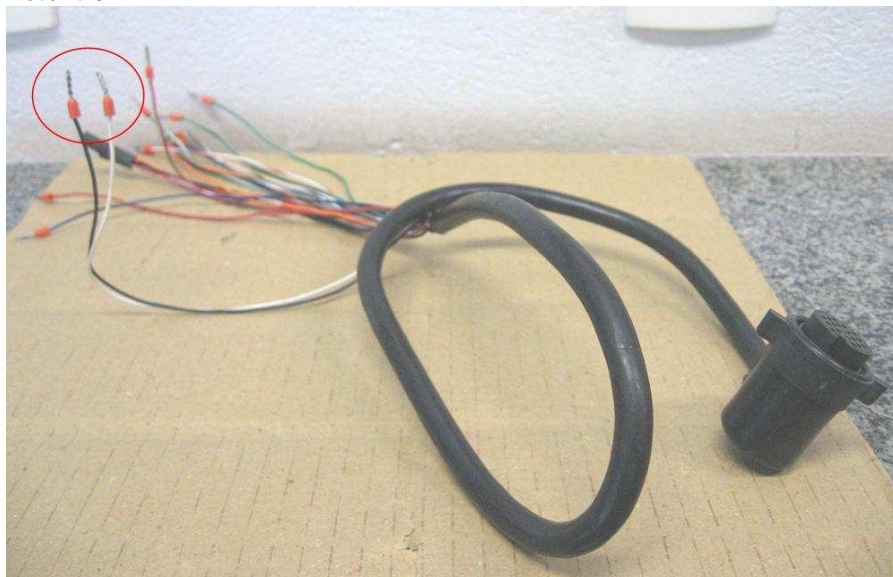
Relé Microtrip I e conector utilizado para alimentação externa

Foto n°4



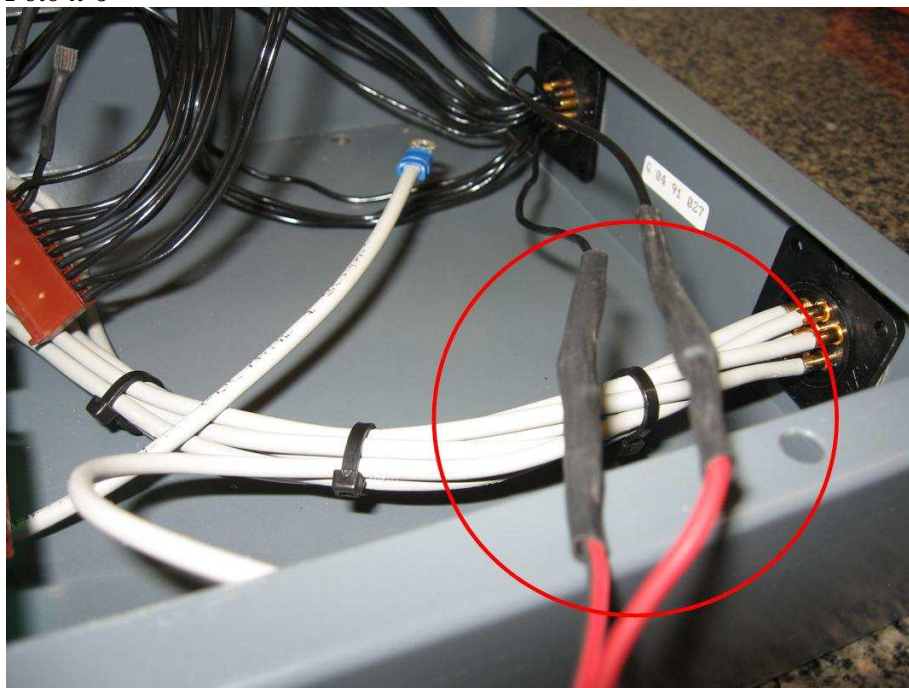
Conector de automação utilizado para alimentação externa do relé

**Foto nº5**



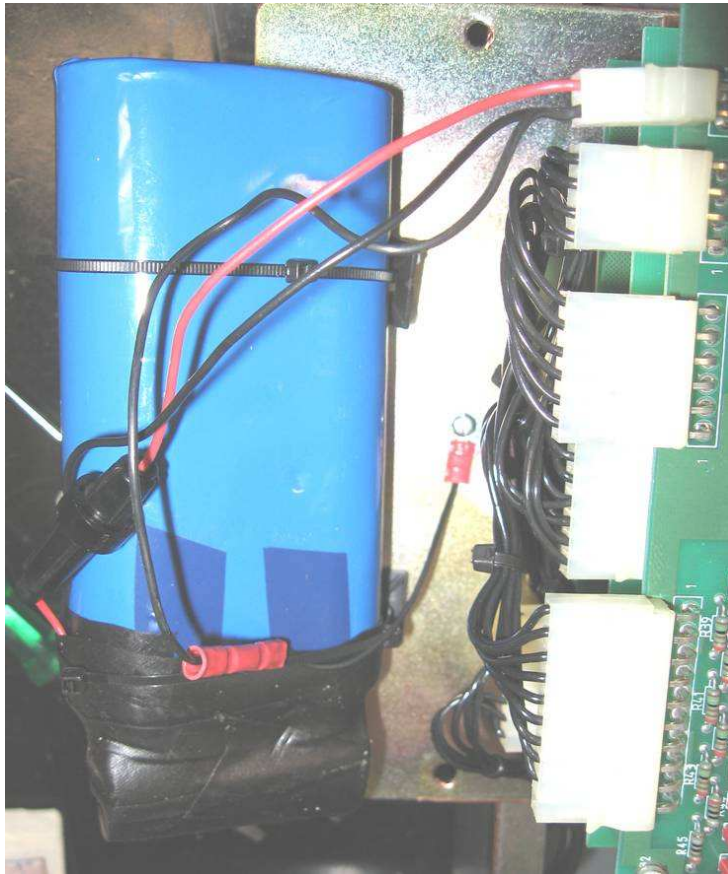
Cabo de automação utilizado para a adaptação da bateria externa

**Foto nº6**



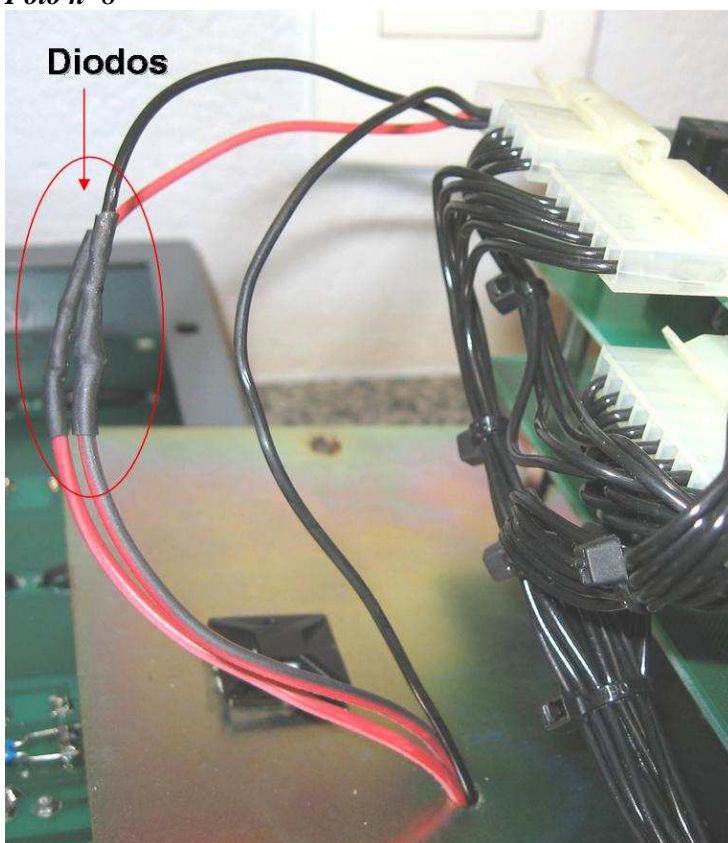
Diodos de silício para proteção de inversão de polarização da bateria externa

**Foto n°7**



Relé Microtrip I com bateria interna de lítio (original)

**Foto n° 8**



Relé Microtrip I com bateria externa (adaptado)

### **3. CONCLUSÕES**

A adaptação de bateria externa para alimentação de relés Hawker Siddeley modelo Microtrip I oferece uma grande solução para equipes de inspeção e manutenção de religadores Brush e Hawker Siddeley PMR1-15 e PMR3-15, que não possuem relés sobressalentes, evitando a retirada de serviço de religadores de redes de distribuição, tão importantes para a proteção do sistema elétrico.

O bom desempenho desta solução deve-se diretamente ao bom desempenho da própria bateria recarregável selada, que tem larga demanda no mercado devido à grande diversidade de aplicações e, como resultado, é vendida com baixo custo em praticamente qualquer loja de produtos eletro-eletrônicos e automotivos das grandes e médias cidades do país, ao passo que baterias de lítio-dióxido de enxofre possuem um custo elevado, por serem importadas e de uso militar.

### **4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- ✓ Alternativas de Energia Auxiliar do Acionamento e Controle dos Religadores Brush e Hawker Siddeley PMR-1 e PMR3 de 15 kV – CPFL GED 3583
- ✓ Inspeção no campo do Religador Brush tipo PMR1-15 - CPFL GED 248
- ✓ Inspeção no do Religador Hawker Siddeley PMR3-15 - CPFL GED 249
- ✓ Manutenção do Religador PMR1-15 da Brush – vol. 1 e 2 - CPFL GED 858 e 859