

Implementação de chaves disjuntoras de 3
vias e TP's submersíveis para a redução de
indisponibilidade dos sistemas
subterrâneos reticulados e seletivos



13^a
edição
**Expo
&
Fórum**

Redes Subterrâneas de Energia Elétrica/2017

6, 7 e 8 de junho de 2017

Centro de Convenções Frei Caneca - São Paulo - SP

Objetivo

Demonstrar a aplicação de chaves disjuntoras de 3 vias e TP's submersíveis como componentes aptos a reduzir o tempo de indisponibilidade de alimentadores subterrâneos reticulados e seletivos

Chave Disjuntora de 3 Vias

Reticulado PSO – Antes da Chave



Foto: Google Earth

Chave Disjuntora de 3 Vias

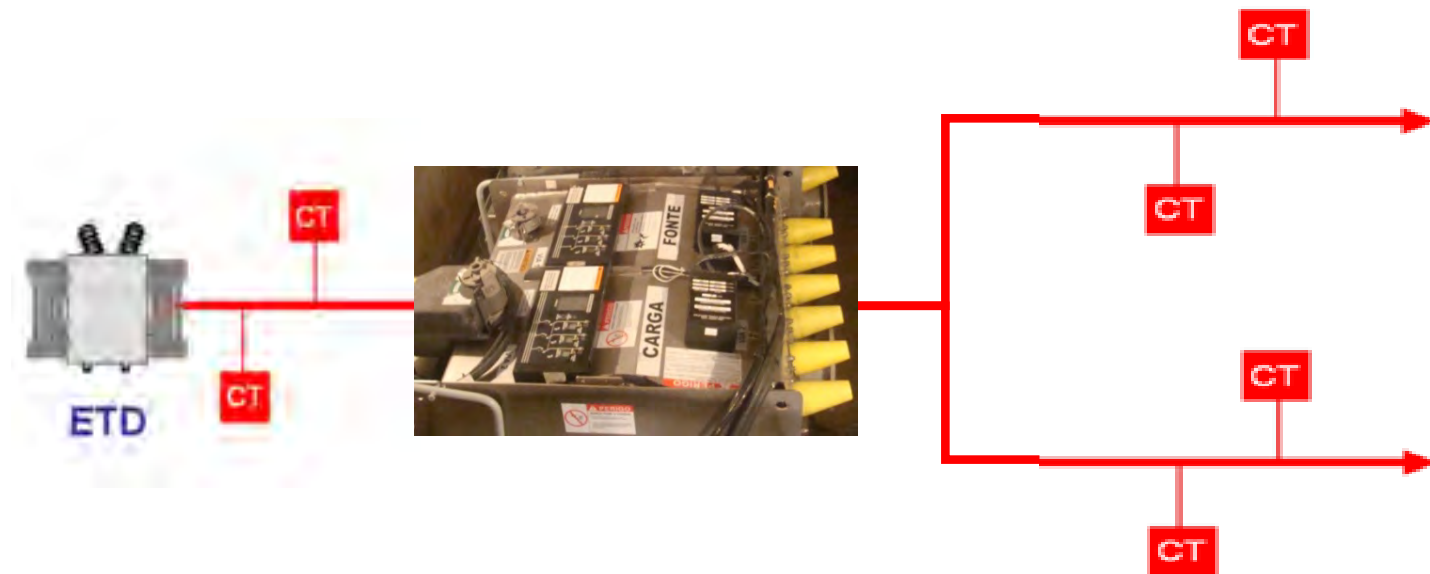
Reticulado PSO – Solução Convencional



Foto: Google Earth

Chave Disjuntora de 3 Vias

Reticulado PSO – Solução Convencional



Chave Disjuntora de 3 Vias

Em virtude do tipo de área geográfica, carregamento e quantidade de clientes no sistema, o Reticulado PSO foi dividido em 3 áreas conforme abaixo:



Foto: Google Earth

Chave Disjuntora de 3 Vias

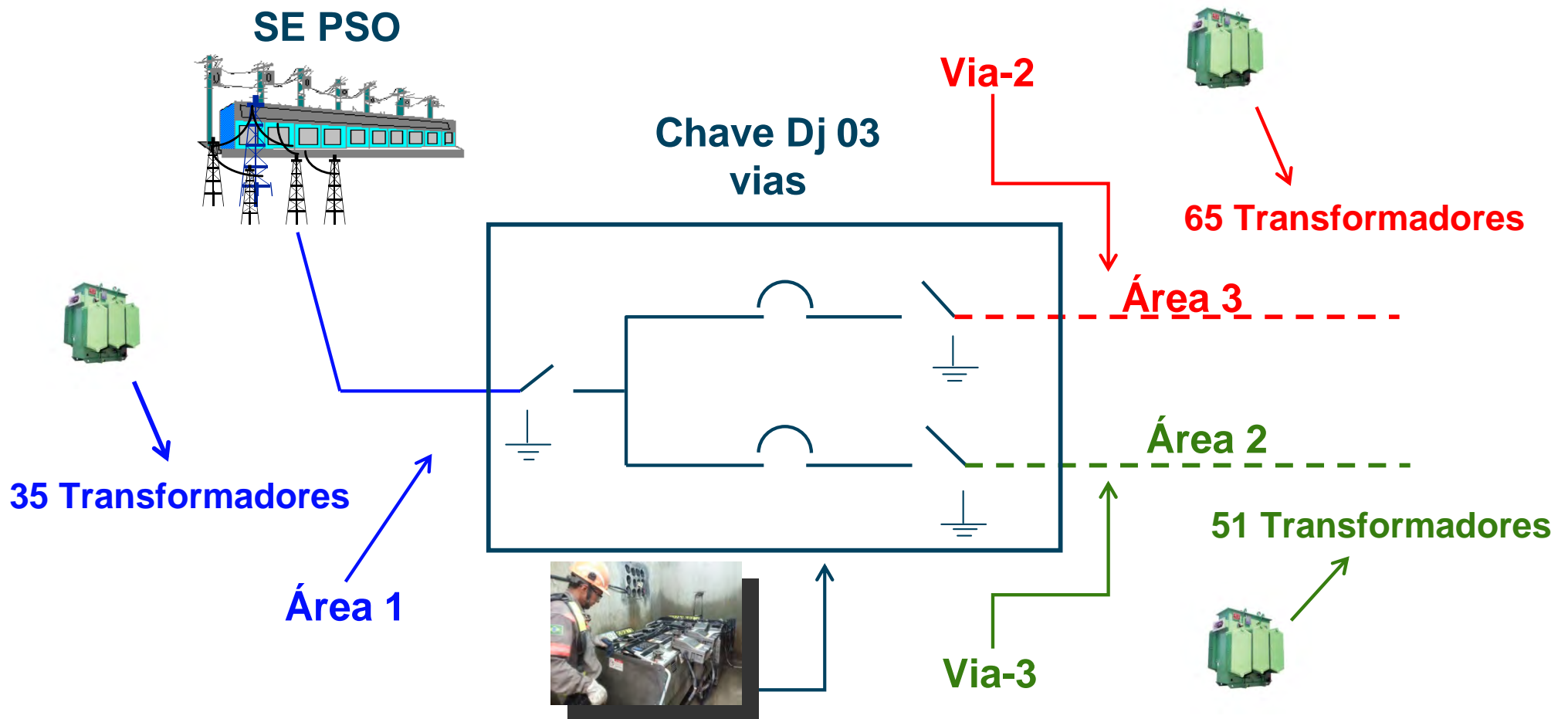
Reticulado PSO – Solução Inovadora
– Seccionamento com 2 derivações

(Y)



Chave Disjuntora de 3 Vias

Para atender os requisitos de dividir o reticulado PSO em 3 áreas, foi adotada a solução de instalar uma chave disjuntora de 3 Vias em um local estratégico deste sistema.



Implantação da Chave Disjuntora

Locais de Instalação e Equipamento Utilizado



Foto: Google Street View

CD'S 270 e 271 – PSO-201/202



Foto: Google Street View

CD'S 272 e 273 – PSO-203/204



Chave Disjuntora

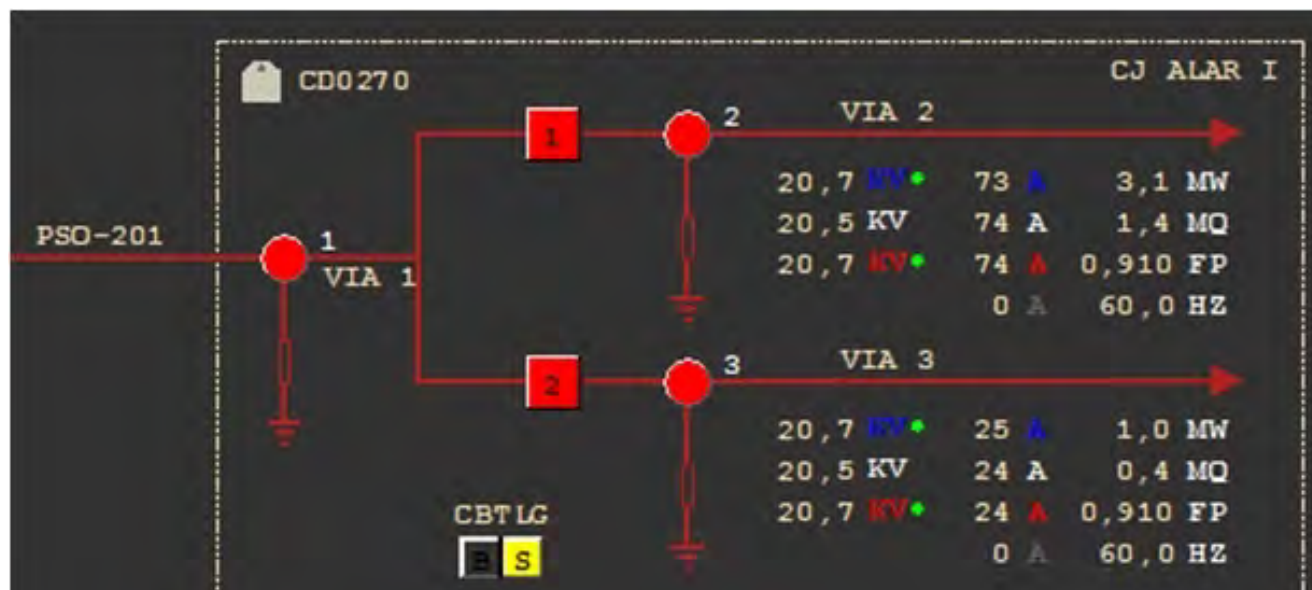


Painel de Controle com Relés Digitais

Cenários Após Implantação da Chave

Situação do Reticulado	S/Chave	C/Chave		
		Falta A1	Falta A2	Falta A3
Carga sem contingência	100%	100%	37%	44%
Carga com contingência	0	0	63%	56%

Situação durante falha no alimentador



Tela no sistema de automação

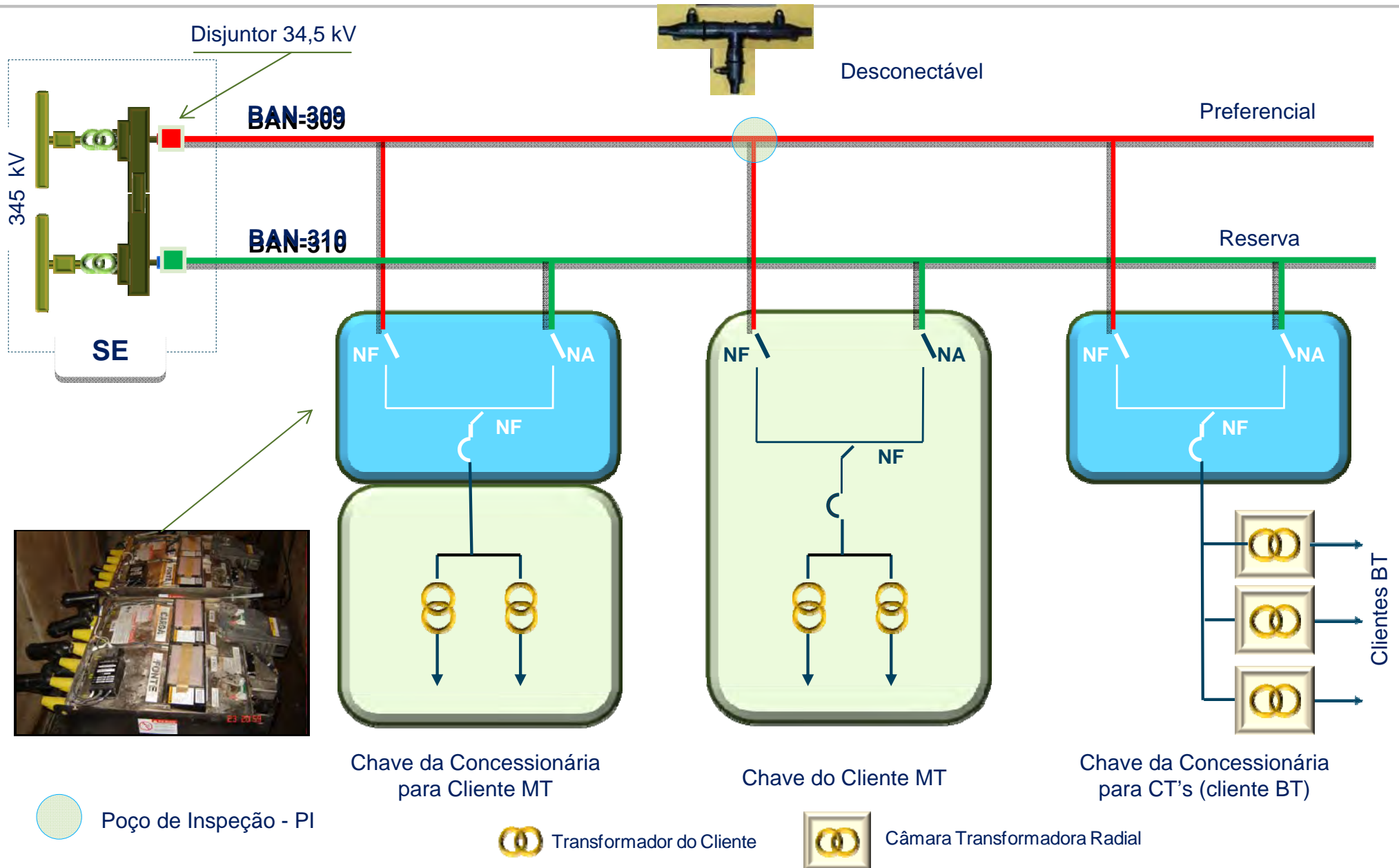
TP's Submersíveis

Em grandes clientes do sistema subterrâneo, são instaladas chaves de transferência automática para aumentar a confiabilidade e garantir a rápida transferência entre alimentadores.

Conseqüentemente, é fundamental assegurar que os painéis de controle destas chaves tenham elevada disponibilidade. Sendo assim, é vital assegurar que a alimentação C.A. do mesmo seja praticamente ininterrupta.

Para garantir isto, foi implantado TP's (Transformador de Potencial) para realizar o suprimento C.A. dos painéis de controle das chaves de transferência.

Sistema Seletivo – 21 kV e 34,5 kV – AES Eletropaulo

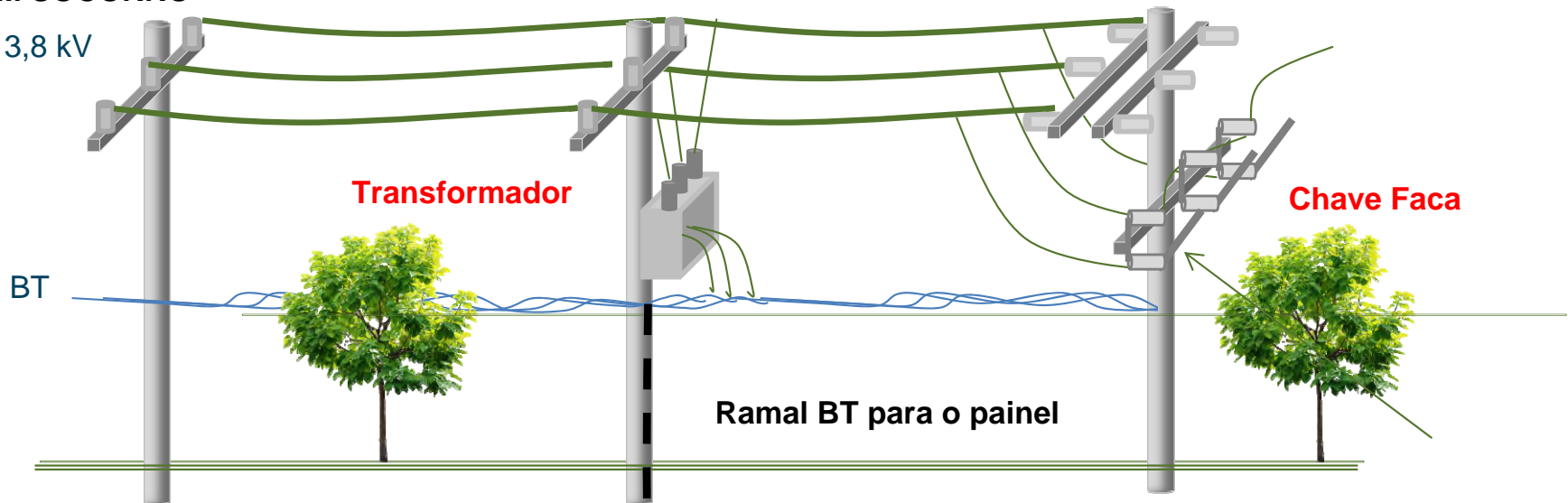


TP's Submersíveis

Situação Convencional – Alimentação C.A. para Chave de Transferência

SISTEMA AÉREO RADIAL COM SOCORRO

MT – 13,8 kV



Painel de Controle

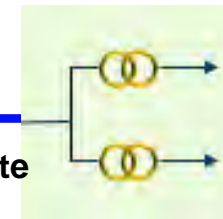
SISTEMA SUBTERRÂNEO/MISTO SELETIVO

BAN-309

BAN-310



Cabo Cliente



Chave de Transferência Automática

TP Submersíveis

Caso Prático – Interrupção em um cliente do segmento de saneamento básico

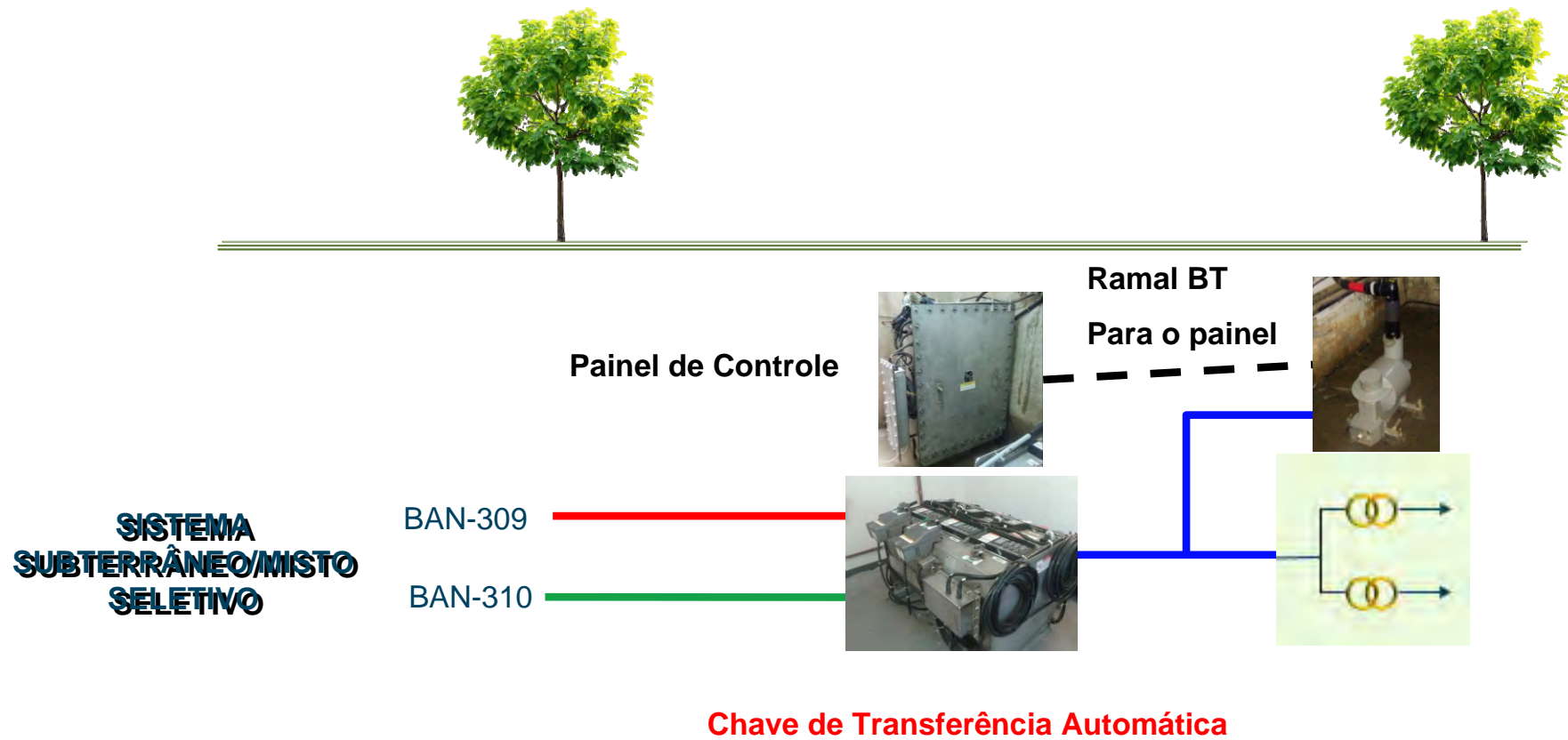
Em 2016, a chave de transferência automática (TS-0024) perdeu a alimentação C.A. de seu painel. Após 4 horas, a bateria perdeu sua autonomia e os relés de proteção no painel de controle desligaram

Na sequência, o alimentador BAN-309 (34,5 kV) teve um desligamento não programado e a TS-0024 não efetuou a transferência de alimentador. Isto ocasionou uma interrupção para este cliente de 03h18min.

Se a chave de transferência, já possuísse o TP, isto não teria acontecido

TP Submersíveis

Situação Inovadora – TP para Chave de Transferência



TP Submersíveis

Fotos da Instalação

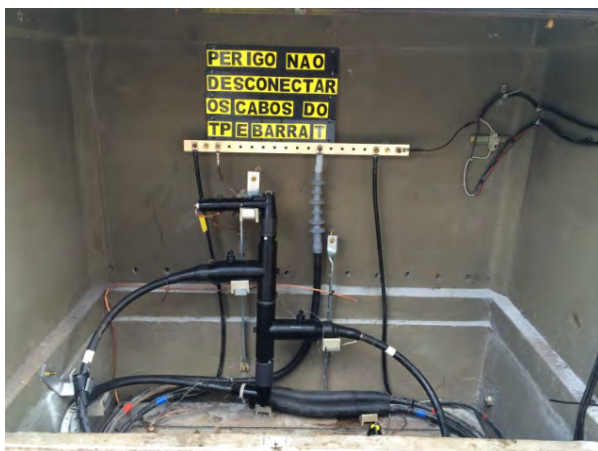


Foto Modelo 1 – Derivação para o TP



Foto TP Modelo 1

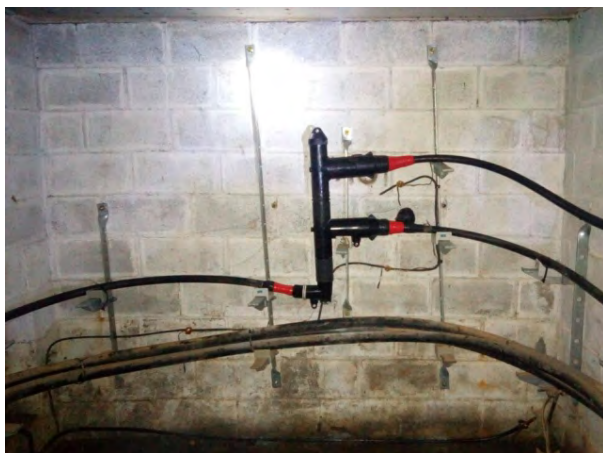


Foto Modelo 2 – Derivação para o TP



Foto TP Modelo 2

Conclusões

- Este modelo de chave disjuntora, propiciam ganhos operacionais, pois em caso de desligamentos não programados, entre 37% e 44% da carga ficam expostas ao regime “n-0 (sem contingência)” no alimentador;
- As informações obtidas no painel de controle e proteção auxiliam as equipes operacionais nas tomadas de decisões e localização mais rápida da falha em virtude da menor extensão do alimentador afetada pelo desligamento;
- Ao instalar o TP para alimentar o painel de controle da chave de transferência automática, são mitigados os riscos de falha na atuação da transferência automática;
- Este equipamento foi desenvolvido em parceria com os nossos fornecedores, provocando uma quebra de paradigma ao projetar TP's para ambientes sujeitos a submersão e entrada de efluentes;
- Com estas soluções, torna-se possível reduzir a indisponibilidade dos alimentadores reticulados e seletivos em eventos não programados.

Obrigado!

Emerson Soares Nobre

emerson.nobre@aes.com

Marcelo **Furlan** Garrido

marcelo.furlan@aes.com

Ricardo de Oliveira **Brandão**

ricardo.brandao@aes.com

Gerência de Gestão do Sistema Subterrâneo

Diretoria de Obras e Serviços de Subtransmissão e Subterrâneo