

COMPARAÇÃO DE TRANSIENTES DE MANOBRA VFT'S OBTIDOS ATRAVÉS DE MODELAGEM COM MEDIÇÕES EM CAMPO EM SIG'S

GDS / José Arinos Teixeira Jr

Manobras simuladas de acordo com MPU

1A) Unidade parando, disponível ao ONS	1B) Unidade retornando, disponível ao ONS	2A) Unidade parando para manutenção	2B) Unidade retornando após manutenção
Gerador em operação	Gerador parado	Gerador em operação	Gerador parado
Retirar cargas ativas e passivas	Fechar seccionadora de Grupo 89Gn	Retirar cargas ativas e passivas	Abrir seccionadora de aterramento 57Bn
Abrir o disjuntor 52Gn	Partir a Unidade	Abrir o disjuntor 52Gn	Fechar seccionadora de Grupo 89Gn
Desexcitar a unidade	Excitar a unidade	Desexcitar a unidade	Partir a Unidade
Parar a Unidade	Fechar o disjuntor 52Gn , em sincronismo	Parar a Unidade	Excitar a unidade
Abrir seccionadora de Grupo 89Gn	-	Abrir seccionadora de Grupo 89Gn	Fechar o disjuntor 52Gn , em sincronismo
-	-	Fechar seccionadora de aterramento 57Bn	-

SIMULAÇÃO

Resultados:

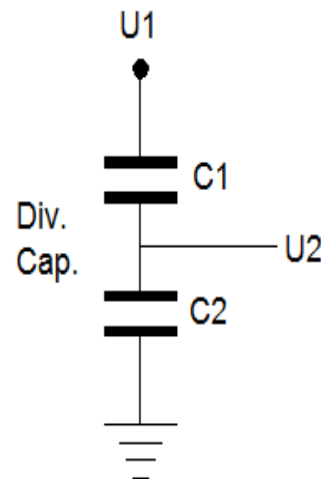
- Resultados iniciais indicavam que as manobras 1A, 1B, 2A e 2B, geravam VFT's de baixa amplitude 0,05 pu (20 kVcrista)
- Este resultado corroborava o Procedimento Operacional, que era manobrar a seccionadora com tensão zero em ambos terminais (DDP=0) e não gerar transitório VFT, uma vez que o disjuntor estava aberto de um lado e o gerador estava parado, do outro lado
- As medições de campo apresentavam, ao contrário, na mesma condição de manobra, valores expressivos de VFT, na faixa de 0,5 a 1,5pu (1 pu = 440 kVcrista)

SIMULAÇÃO

Ajustes no Modelo:

- a) Constatou-se, via medição, que no trecho curto entre o disjuntor aberto e a seccionadora aberta, uma “ddp” da ordem de centenas de kV
- b) Logo quando se abre a seccionadora 89Gn, no final da manobra 1A, por exemplo, aparecerá uma “ddp” nos terminais da mesma, gerando as re-ignições
- c) Este efeito é chamado de “Divisor Capacitivo”. Onde duas capacitância ligadas em série formam o divisor, onde a menor capacitância assume a maior tensão
- d) Este fato não estava sendo levado em conta na simulação

Efeito Divisor Capacitivo:


$$U_2 = U_1 / 1.05 = 302 \text{ kV}$$

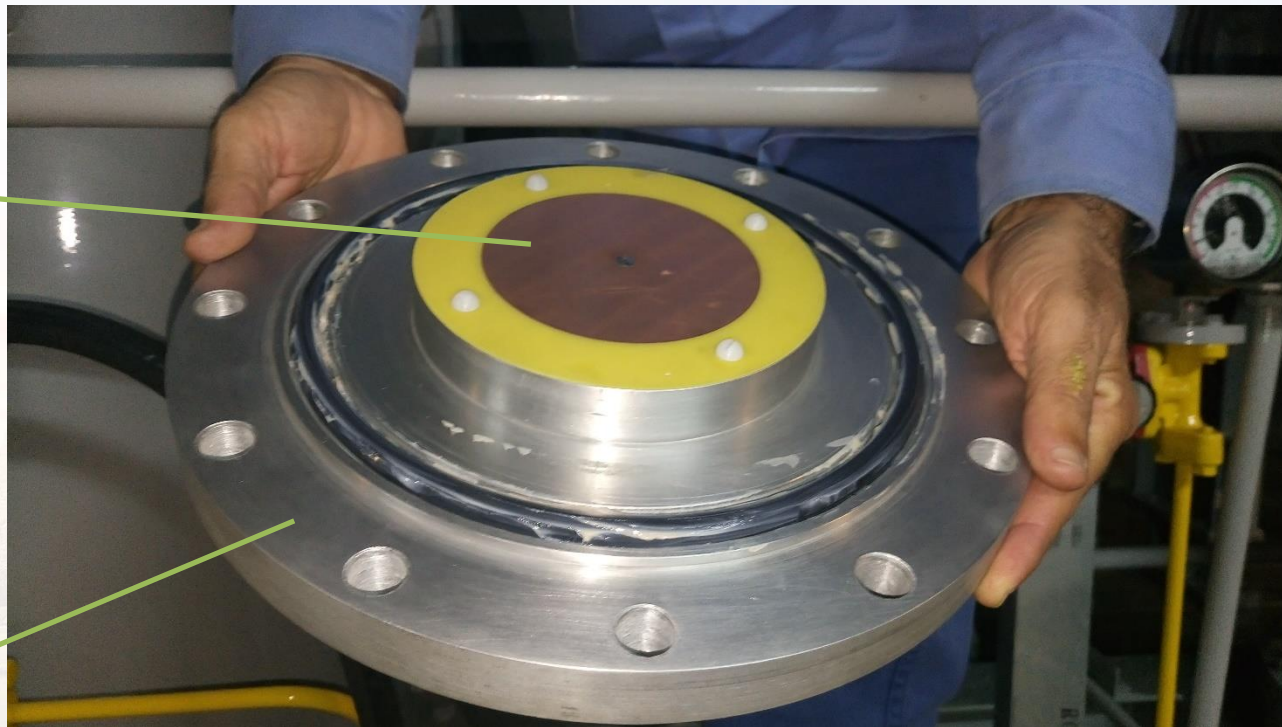
Outros Ajustes que permitiram melhor aderência dos resultados:

- a) No MODEL da seccionadora foi ajustado atributos, tais como:
 - 1. Tempo de operação
 - 2. Parâmetros do arco elétrico (u e t)
- b) Valor da capacitância de equalização do disjuntor
- c) Comprimento do trecho curto entre disjuntor e seccionadora de grupo
- d) Mudança no Modelo do barramento: Single Core Cable para Enclosed Pipe
- e) Modelo do Transformador: BCTRAN, C concentrada e Caixa Preta*

*) Comparação de modelos digitais de transformadores de força para avaliação dos níveis de sobretensão em simulações de transitórios rápidos e muito rápidos. 7º Workspot do CIGRE

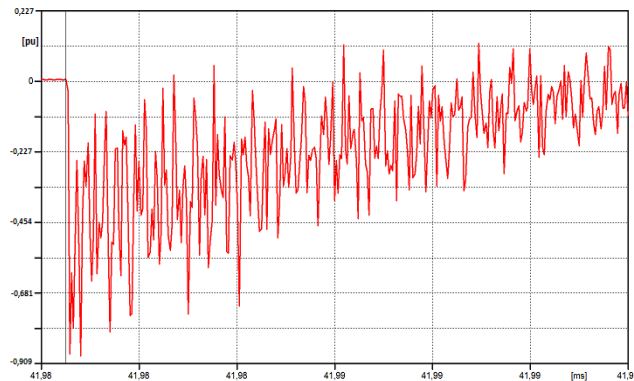
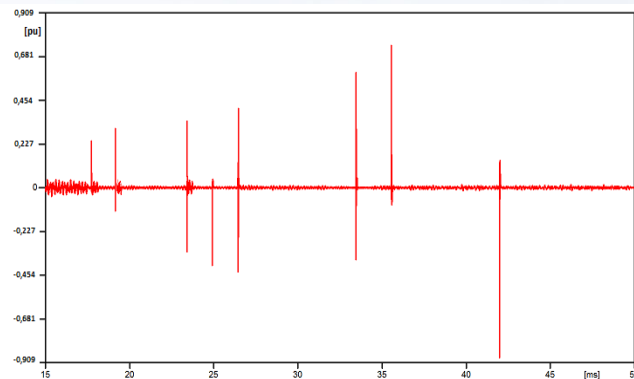
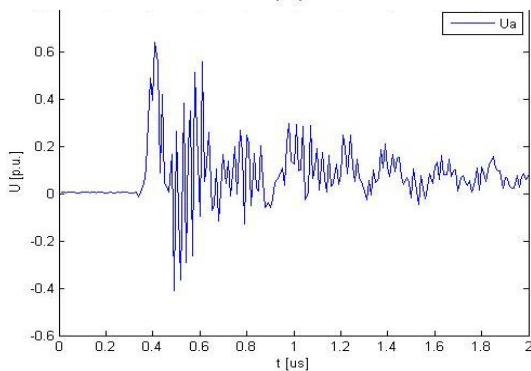
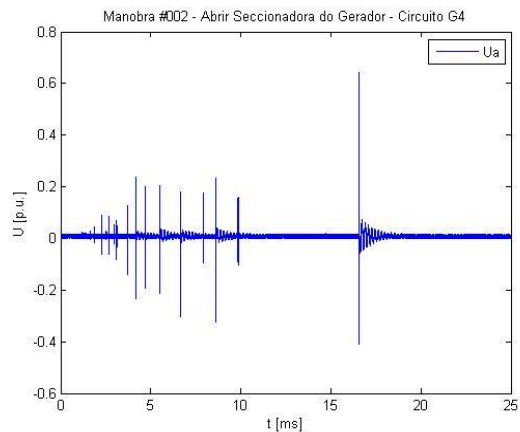
Placa Circuito
Impresso
Fibra de Vidro
Dupla Face
1/32"

Flange



A photograph of a large industrial machine, likely a steam engine or turbine, with a laptop and an oscilloscope connected to it. The oscilloscope displays a sine wave, indicating data collection or monitoring.

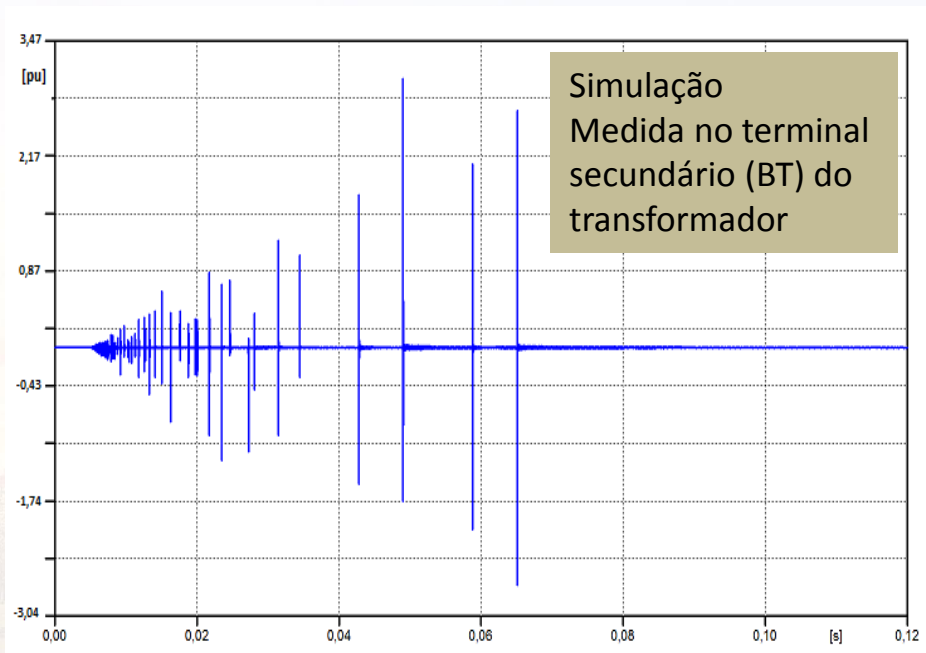
COMPARAÇÃO



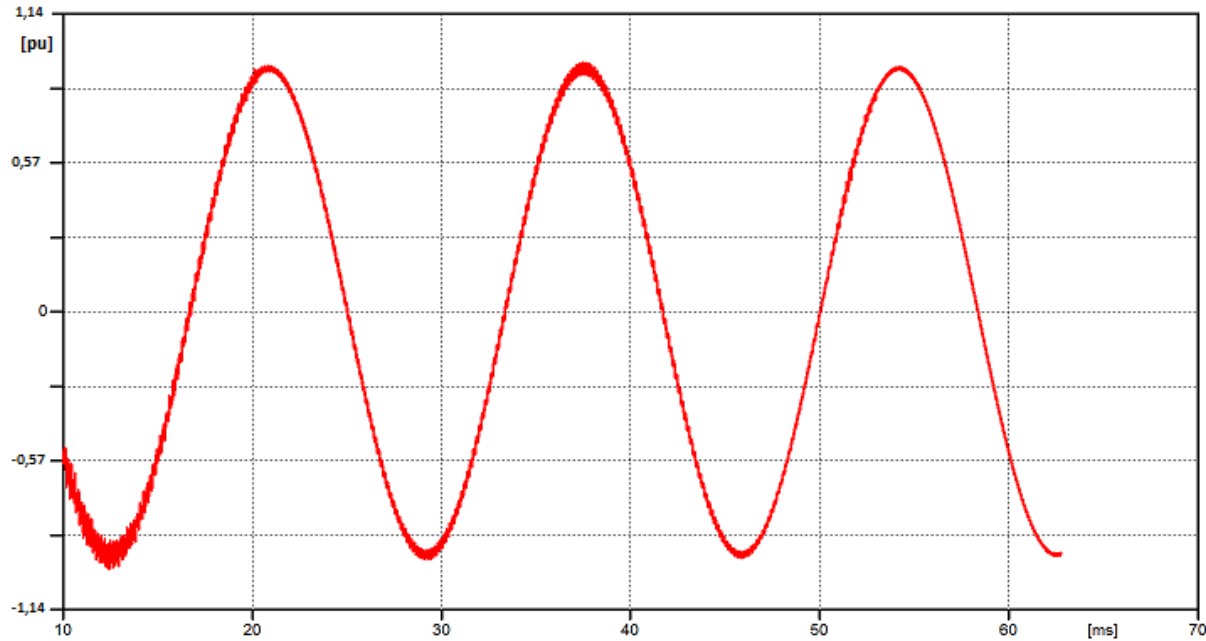
Medição

Simulação

SIMULAÇÃO



Simulação de fechamento de chave seccionadora com a UG excitada



José Arinos Teixeira Júnior

 (41) 3361-6202

 (41) 99979-0920

 arinos@lactec.org.br

 www.lactec.org.br