

Estudos de Superação do Nível de Curto-Circuito na Subestação Nova Aparecida

GOP / Fredner L. Cardoso



Estudo de Curto-Circuito

Objetivo: Identificar possíveis condições de superação de equipamentos na Subestação Nova Aparecida 138 kV (Sumaré, SP), da CPFL Paulista.

Condições Analisadas: Configurações do Sistema Elétrico com e sem a SE Itatiba FURNAS 500-138 kV, no ano 2016.

Análises Efetuadas:

- Estudo sistêmico em 2008, contratado junto à MARTE Engenharia.
- Cálculo das correntes de curto-circuito monofásico e trifásico na SE Nova Aparecida 138 kV e os valores circulantes em cada elemento do sistema.
- Identificação de alternativas para eliminação das superações identificadas.

Estudo de Curto-Circuito

Disjuntor	Capacidade de Interrupção Simétrica (kA)	Corrente Máxima que Solicita o Disjuntor (kA)	
		Falta no 1º Barramento	Falta no 2º Barramento
LT 138 kV Nova Aparecida – Tanquinho C1 e C2	31,5	31,9	-
LT 138 kV Nova Aparecida – Carioba C1 e C2		-	32,5
LT 138 kV Nova Aparecida – Santa Bárbara C1 e C2		-	32,3
LT 138 kV Nova Aparecida – Sumaré C2 e C3		32,9	-
LT 138 kV Nova Aparecida – Sumaré C1		-	31,0
LT 138 kV Nova Aparecida – Trevo C1 e C2		33,3	-
LT 138 kV Nova Aparecida – Viracopos C1 e C2		33,4	-

Estudo de Curto-Circuito

1. Substituição de todos os elementos superados: disjuntores, transformadores de corrente e seccionadores.
2. Operação com os dois barramentos principais separados.
3. Inclusão de reator série em cada vão de linha de transmissão.
4. Inclusão de reator série entre os dois barramentos principais.
5. Alternativas com dispositivos “pirotécnicos”.

Estudo de Curto-Circuito

Alternativa com indutor (reator) em série com o disjuntor de interligação entre os dois barramentos principais da SE Nova Aparecida 138 kV.

Níveis de Curto-Circuito na
SE Nova Aparecida 138 kV
no ano 2016.

Tipo de Defeito Aplicado	Local (Barramento)	Valor do Indutor (mH)	Nível de Curto-Circuito (kA)
Trifásico	1º	-	35,190
	2º	-	35,139
	1º	10	30,313
	2º	10	27,270
	1º	20	28,864
	2º	20	25,219
	1º	30	28,178
	2º	30	24,286

Alternativa de reator em série com o disjuntor de interligação entre os dois barramentos principais da SE Nova Aparecida 138 kV.

Correntes máximas que solicitam os disjuntores das LTs que aportam à SE Nova Aparecida 138 kV, para diferentes valores de indutor, no ano 2016.

Disjuntor	Capacidade de Interrupção Simétrica (kA)	Corrente Máxima que Solicita o Disjuntor (kA)							
		L = 0 mH		L = 10 mH		L = 20 mH		L = 30 mH	
		Local Falta (Barramento)		Local Falta (Barramento)		Local Falta (Barramento)		Local Falta (Barramento)	
		1°	2°	1°	2°	1°	2°	1°	2°
LT 138 kV Nova Aparecida – Tanquinho C1 e C2	31,5	31,9	-	26,9	-	25,4	-	24,7	-
LT 138 kV Nova Aparecida – Carioba C1 e C2		-	32,5	-	24,4	-	22,2	-	21,3
LT 138 kV Nova Aparecida – Santa Bárbara C1 e C2		-	32,3	-	24,1	-	22,0	-	21,1
LT 138 kV Nova Aparecida – Sumaré C2 e C3		32,9	-	27,1	-	25,4	-	24,5	-
LT 138 kV Nova Aparecida – Sumaré C1		-	31,0	-	20,3	-	17,5	-	16,2
LT 138 kV Nova Aparecida – Trevo C1 e C2		33,3	-	28,4	-	26,9	-	26,2	-
LT 138 kV Nova Aparecida – Viracopos C1 e C2		33,4	-	28,5	-	27,0	-	26,3	-

Estudo de Curto-Circuito

Alternativa com indutor em série com o disjuntor de interligação entre os dois barramentos principais da SE Nova Aparecida 138 kV

Influência da SE Itatiba
FURNAS 500-138 kV, no
ano 2016.

Barramento da SE Nova Aparecida	Configuração	Nível de Curto-Circuito Trifásico (kA)
1	Sem a SE Itatiba 500/138 kV e sem indutor entre o disjuntor de interligação entre os dois barramentos	31,666
2		31,653
1	Sem a SE Itatiba 500/138 kV e com indutor de 20 mH em série com o disjuntor de interligação entre os dois barramentos	25,391
2		24,212

Estudo de Fluxo de Potência

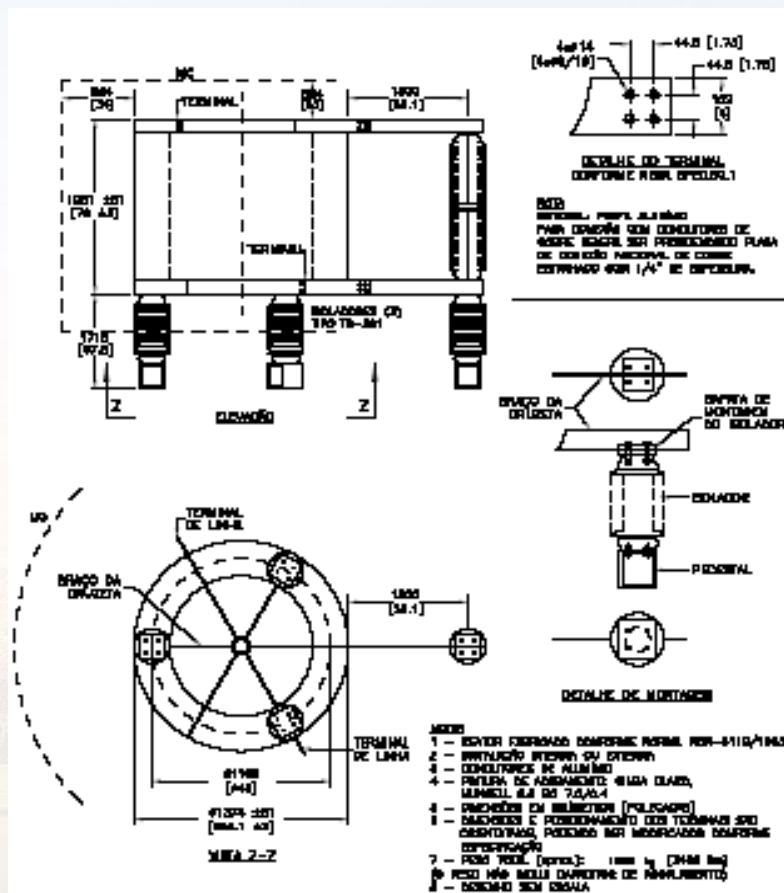
Objetivo: Subsidiar as especificações elétricas do reator de 20 mH, a ser instalado em série com o disjuntor de interligação entre os barramentos principais de 138 kV.

Condições Analisadas: Ano 2016 com a SE Itatiba FURNAS 500-138 kV nas condições de carga leve, média e pesada.

Análises Efetuadas: Análises com o sistema completo e simulações de contingências (perdas simples e duplas de elementos do sistema).

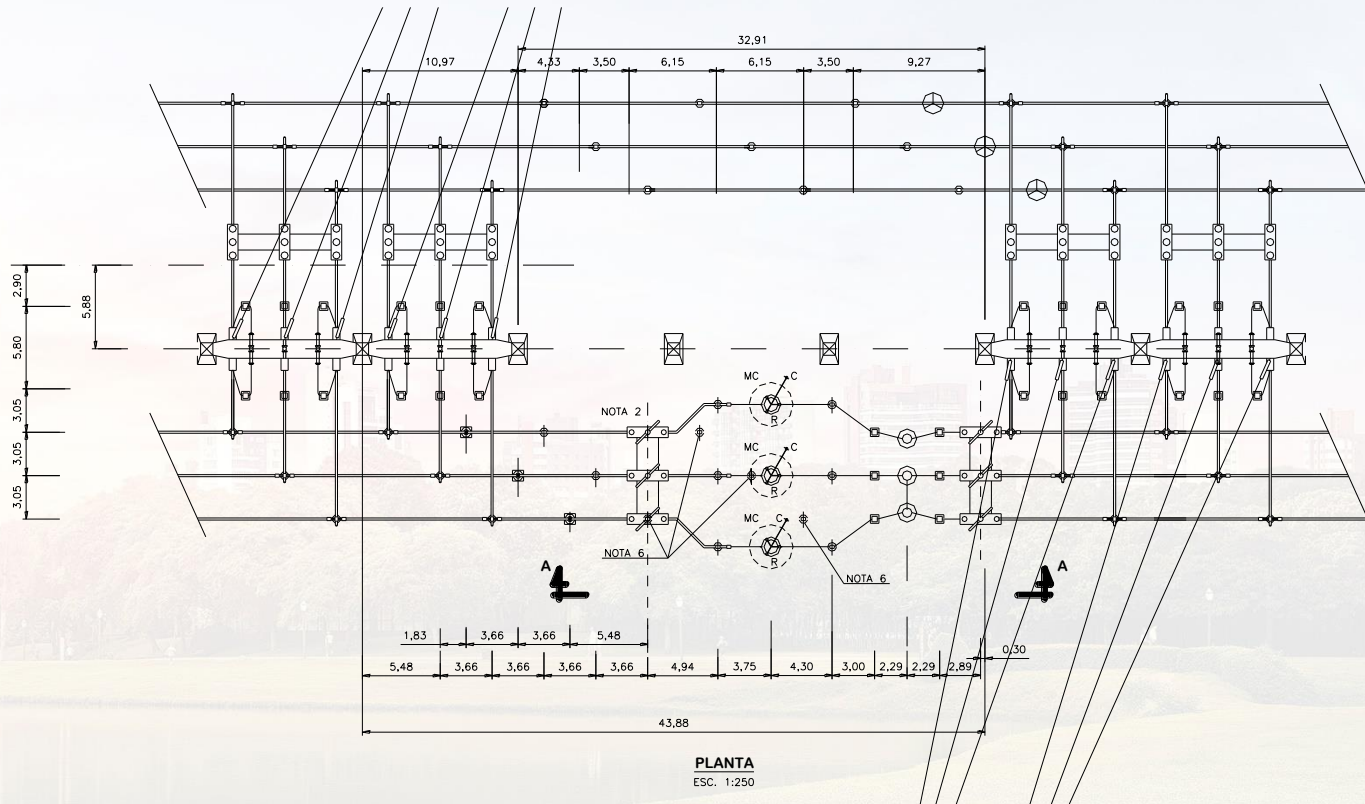
Estudos Superação Curto-Circuito SE Nova Aparecida – GOP / Fredner

Indutância	20,0 mH
Impedância	7,54 Ω
Corrente nominal	500 A
I_k (corrente suportável)	10,0 kA em 1s
I_p (pico corrente suportável)	25,5 kA
Tensão do sistema	138 kV
NBI entre terminais	650 kV
NBI sobre isolador	650 kV
Frequência	60 Hz
Potência	1885 kvar



Desenho do Fabricante Trench


Corte em Planta do Projeto Eletromecânico Proposto




Fredner Leandro Cardoso

 (19) 3756-8127

 (11) 99965-6094

 cfredner@cpfl.com.br

 www.cpfl.com.br