



	MEMÓRIA DE CÁLCULO				Nº: MC-4250.01-5142-700-ABF-005				
	CLIENTE: TRANSPETRO							FOLHA: 1 de 166	
	PROGRAMA: AMPLIAÇÃO DA SUBESTAÇÃO PRINCIPAL							CORPORATIVO	
	ÁREA: TERMINAL AQUAVIÁRIO DE SÃO SEBATIÃO							ENGENHARIA/IETEG/IETR	
ENGENHARIA	TÍTULO: COORDENAÇÃO, SELETIVIDADE, AJUSTES E PARAMETRIZAÇÃO DE IED'S								
<p align="center"> Eng. Responsável: Luiz Rodrigues - CREA 064183918-3 Contrato: 0800.0060766.10.2 ABB LTDA - Nome do Arquivo Eletrônico: MC-4250.01-5142-700-ABF-005=9 </p>									
ÍNDICE DE REVISÕES									
REV.	DESCRIÇÃO E/OU FOLHAS ATINGIDAS								
0	ORIGINAL								
A	Diagrama PTW enviado pela Petrobras com dados DE-4250.01-5142-946-PEN-001=B Correção de coordenogramas								
B	Revisado conforme Comentário Bureau Veritas								
C	Revisado conforme comentários Bandeirantes / Bureau Veritas								
D	Revisado conforme esclarecimento de campo alteração de TC's item 10 email 23/03/12								
E	Inclusão de Resistor de Aterramento e alteração de TC's								
F	Alteração dimensões dos cabos e linhas aereas								
	REV. 0	REV. A	REV. B	REV. C	REV. D	REV. E	REV. F	REV. G	REV. H
DATA	11/02/2011	16/06/2011	01/07/2011	06/09/2011	18/10/2011	02/07/2012	29/08/2012		
PROJETO	ABB	ABB	ABB	ABB	ABB	ABB	ABB		
EXECUÇÃO	IP/Farfilho	IP/Farfilho	IP/Farfilho	IP/Farfilho	IP/Farfilho	IP/Farfilho	IP/Farfilho		
VERIFICAÇÃO	A.Bandeira	A.Bandeira	A.Bandeira	A.Bandeira	A.Bandeira	A.Bandeira	L.rodriques		
APROVAÇÃO	A.Arcon	A.Arcon	A.Arcon	A.Arcon	A.Arcon	A.Arcon	A.Arcon		
AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.									
FORMULÁRIO PERTENCENTE A PETROBRAS N-381 REV. J.									

	MEMORIA DE CÁLCULO	Nº MC-4250.01-5142-700-ABF-005	REV. 0
	TRANSPETRO		FOLHA 2 de 166
	TÍTULO: COORDENAÇÃO, SELETIVIDADE, AJUSTES E PARAMETRIZAÇÃO DE IED'S	CORPORATIVO	
		ENGENHARIA/IETEG/IETR	
SUMÁRIO			
			Folha
1	OBJETIVO		5
2	NORMAS		5
3	PREMISSAS		7
3.1	Dados utilizados		7
4	CONSIDERAÇÕES		9
4.1	Transformadores		9
4.2	Cabos		9
4.3	Motores		10
4.4	Contribuição na Entrada do Sistema		11
4.5	Topologia do Sistema		12
5	METODOLOGIA DE CÁLCULO		13
5.1	Programa Utilizado		13
6	ESTUDO DE CURTO-CIRCUITO TEBAR		14
6.1	Diagrama de Curto – Circuito		14
7	DISJUNTORES AT 138KV-BAY DE ENTRADA		15
7.1	Disjuntores 52-1 e 52-2 ENTRADA DE LINHA 138kV Bandeirantes		15
7.2	Disjuntor de 17,5kV Cub. QMT 15kV (PN's-3240/3232/3254)		15
7.3	Disjuntor de 15kV Cub. QMT 15kV (PN-3228)		15
8	RELÉS DE PROTEÇÃO SIEMENS 7SJ6115, 7SJ6225, 7UM6215		16
8.1	Função de Proteção de Sobrecorrente ANSI dos relés Siemens		16
9	ENTRADA DE LINHA – TC'S 138KV LIGADO A RELÉ PROTEÇÃO (7JS6225)		17
9.1	TC's 138kV Relação 400x800-5-5A. Classe 10B400 Fase		17
9.2	TC's 138kV Relação 400x800-5-5A. Classe 10B400 Neutro		17
10	ENTRADA DE TRAFO–3202A/B 20/26,66/33,33MVA RELÉ PROT. (7UM6215)		18
10.1	TC's 138kV Relação 150x100-50-5A. Classe 10B100 Fase		18
10.2	TC's 138kV Relação 200x100-5-5A. Classe 10B400 Neutro		18
11	ENTRADA DE TRAFO–3217A/B 20MVA RELÉ DE PROTEÇÃO (7UM6215)		19
11.1	TC's 138kV Relação 50-100-150-200-300-400-450-500-550-600-5A. Classe 10L200 Fase		19
11.2	TC's 138kV Relação 150-5A. Classe 10B400 Neutro		19

	MEMORIA DE CÁLCULO	Nº MC-4250.01-5142-700-ABF-005	REV. 0
	TRANSPETRO		FOLHA 3 de 166
	TÍTULO: COORDENAÇÃO, SELETIVIDADE, AJUSTES E PARAMETRIZAÇÃO DE IED'S		CORPORATIVO ENGENHARIA/IETEG/IETR
12	ENTRADA DE TRAFO–3218A/B 8/10MVA RELÉ DE PROTEÇÃO (7UM6215)		20
12.1	TC's 138kV Relação 100x200-5-5A. Classe 10B200 Fase		20
12.2	TC's 138kV Relação 100x200-5-5A. Classe 10B400 Neutro		20
13	COORDENOGRAMA ENTRADA DE LINHA BANDEIRANTES		21
13.1	Coordenograma Entrada de Linha Bandeirantes - Fase Relés 20MVA		21
13.2	Coordenograma Entrada de Linha Bandeirantes – Neutro Relés 20MVA		22
13.3	Coordenograma Entrada de Linha Bandeirantes - Fase Relés 8/10MVA		23
13.4	Coordenograma Entrada de Linha Bandeirantes – Neutro Relés 8/10MVA		24
14	PN-3240 2ºTRAFO–3202A/B 20/26,66/33,33MVA RL PROTEÇÃO 7JS6225		25
14.1	TC's 13,8kV Relação 2500-5A. Classe 10B200 Fase		25
14.2	TC's 13,8kV Relação 600-5A. Classe 10B100 Neutro		25
15	PN-3240 DJ 52-2 ETE 4,1MVA CUB. C3 RL PROTEÇÃO 7JS6225		26
15.1	TC's 13,8kV Relação 1200-5A. Classe 10B200 Fase		26
15.2	TC's 13,8kV Relação 50-5A. Classe 10B200 Neutro		26
16	PN-3240 DJ 52-4 AL. PN-3254 CUB. C02 RL PROTEÇÃO 7JS6225		27
16.1	TC's 13,8kV Relação 1200-5A. Classe 10B200 Fase		27
16.2	TC's 13,8kV Relação 50-5A. Classe 10B200 Neutro		27
17	PN-3240 DJ 52-5 AL. RESERVA PN-3254 CUB. C01 RL PROTEÇÃO 7JS6225		28
17.1	TC's 13,8kV Relação 1200-5A. Classe 10B200 Fase		28
17.2	TC's 13,8kV Relação 50-5A. Classe 10B200 Neutro		28
18	COORDENOGRAMA RAMAL TRAFO TF-3202A/B E PN-3240		29
18.1	Coordenograma Entrada TF-3202A/B e PN-3240 Fase		29
18.2	Coordenograma Entrada TF-3202A/B e PN-3240 Neutro		30
19	ENTRADA PN-3254 DJ 52-K0 E DJ 52-K1 CUB. K0 E K1 RL PROT. SPAJ140C		31
19.1	TC's 13,8kV Relação 1200-5A. Classe 10B200 Fase		31
19.2	TC's 13,8kV Relação 50-5A. Classe 10B200 Neutro		31
vide item 31 programação das chaves PN-3254 DJ 52 K-5 ETE 4,1MVA CUB. K-5 RL PROTEÇÃO 7JS6225			31
19.3	TC's 13,8kV Relação 1200-5A. Classe 10B200 Fase		32
19.4	TC's 13,8kV Relação 50-5A. Classe 10B200 Neutro		32
20	PN-3254 DJ 52-K2/K3/K4 CUB. K2, K3 E K4 RL PROT. SPAJ140C		33
20.1	TC's 13,8kV Relação 400-5A. Classe 10B200 Fase		33
20.2	TC's 13,8kV Relação 50-5A. Classe 10B200 Neutro		33
21	COORDENOGRAMA RAMAL PN-3254 E TRAFOS TF-3201A/B/C		34

	MEMORIA DE CÁLCULO	Nº MC-4250.01-5142-700-ABF-005	REV. 0
	TRANSPETRO		FOLHA 4 de 166
	TÍTULO: COORDENAÇÃO, SELETIVIDADE, AJUSTES E PARAMETRIZAÇÃO DE IED'S		CORPORATIVO ENGENHARIA/IETEG/IETR
21.1	Coordenograma PN-3254 e TF-3201A/B/C Fase		34
21.2	Coordenograma PN-3254 e TF-3201A/B/C Neutro		35
22	PN-3228 2º TRAFO–3217A/B 20/26,66/33,33MVA RL PROTEÇÃO 7JS6225		36
22.1	TC's 13,8kV Relação 1800-5A. Classe 10B100 Fase		36
22.2	TC's 13,8kV Relação 200-5A. Classe 10B100 Neutro		36
23	PN-3228 DJ 52-X AL. PN-3254 20MVA CUB. 01 K-0 RL PROTEÇÃO 7JS6225		37
23.1	TC's 13,8kV Relação 1200-5A. Classe 10B200 Fase		37
23.2	TC's 13,8kV Relação 50-5A. Classe 10B200 Neutro		37
24	COORDENOGrama RAMAL TRAFO TF-3217A E TRAFO-3217B P/ PN-3228		38
24.1	Coordenograma Ramal TF-3217A/B, PN-3228A/B Fase		38
24.2	Coordenograma Ramal TF-3217A/B, PN-3228A/B Neutro		39
25	PN-3232 2º TRAFO–3218A/B 8/10MVA RL PROTEÇÃO 7JS6225		40
25.1	TC's 4,16kV Relação 2500x1250-5A. Classe 10B100 Fase		40
25.2	TC's 4,16kV Relação 600-5A. Classe 10B100 Neutro		40
26	COORDENOGrama PN-3232 2º TRAFO TF-3218A E TRAFO-3218B		41
26.1	Coordenograma PN-3232A/B Fase		41
26.2	Coordenograma PN-3232A/B Neutro		42
27	BAYS DOS TRAFOS DIFERENCIAL 7UM6215 138-13,8KV E 138-4,16KV		43
27.1	Descritivo Transformador de Força TF-3202/TF-3217A/B 20/26,66/33,33 MVA 138-13,8kV		43
27.2	Cálculo dos tap's do relé Diferencial Siemens 7UM6215		43
27.3	Descritivo Transformador de Força TF-3218A/B 8/10MVA 138-4,16kV		45
27.4	Cálculo dos tap's do relé Diferencial Siemens 7UM6215		45
28	COMENTÁRIOS, CONCLUSÕES PREMISSAS ESTUDO.		47
29	ANEXO I – ENTRADA DE DADOS		48
30	ANEXO II – RELATÓRIO DE ANÁLISE DE CURTO-CIRCUITO		95
31	ANEXO III – AJUSTE DE CHAVES PROVISÓRIOS PARA RELÉS SPAJ140C		165
32	ANEXO IV – AJUSTE NOS RELÉS DE SUBTENSÃO ANSI 27		165

	MEMORIA DE CÁLCULO	Nº MC-4250.01-5142-700-ABF-005	REV. 0
	TRANSPETRO		FOLHA 5 de 166
	TÍTULO: COORDENAÇÃO, SELETIVIDADE, AJUSTES E PARAMETRIZAÇÃO DE IED'S		CORPORATIVO ENGENHARIA/IETEG/IETR

1 OBJETIVO

O presente estudo tem por objetivo detectar no Sistema de Proteção da Subestação da Transpetro terminal Marítimo São Sebastião – SP 138-13,8kV – 4x20/33,33MVA+2x8/10MVA suprido pela concessionária Bandeirantes, as possíveis condições de funcionamento anormal e/ou perigosas.


A principal finalidade de todo o sistema de proteção elétrico é manter a integridade de pessoas e equipamentos, minimizando a extensão de defeitos e segregando a parte defeituosa da parte em bom estado, objetivando manter a maior continuidade dos serviços e confiabilidade do sistema de energia.


O relé de proteção será ajustado para que, quando da eventual ocorrência de uma falta no circuito, este seja segregado, mantendo o restante dos circuitos operando, conforme as normas de segurança, da Ampliação da Subestação Principal do Sistema Elétrico do Terminal Aquiviário de São Sebastião - TEBAR, situado em São Sebastião – SP.

2 NORMAS

Para a elaboração deste relatório as seguintes normas e bibliografias foram consultadas:

- [1] Norma ANSI IEEE Std-242-2001 IEEE Recommended Practice for Protection and Coordination of Industrial and Commercial Power Systems (IEEE Buff Book);
- [2] IEC 60909 International Standard 909: Short-circuit current calculation in three phase a.c. systems - 1988 edition (DIN VDE -102 Part 1)
- [3] Norma ANSI C 37.010.1979 Application Guide for A.C. High Voltage Circuit Breakers Rated on a Symmetrical Current Basis (IEEE Std 320)

	MEMORIA DE CÁLCULO		Nº	MC-4250.01-5142-700-ABF-005		REV.	0		
	TRANSPETRO					FOLHA	6 de 166		
	TÍTULO: COORDENAÇÃO, SELETIVIDADE, AJUSTES E PARAMETRIZAÇÃO DE IED'S					CORPORATIVO			
						ENGENHARIA/IETEG/IETR			
<ul style="list-style-type: none"> • [4] Norma ANSI C 37.06.1966 Preferred Ratings and Related Required Capabilities for AC High - Voltage Circuit Breakers • [5] Norma ANSI C 37.13.1981 Standard for Low Voltage AC Power Circuit Breakers Used in Enclosures • [5] IEEE Std 141-1993 Red Book Recommended Practice for Electrical Power Distribution for Industrial Plants (ANSI) • [6] Industrial Power Systems Handbook - Donald Beeman • [7] Correntes de Curto-Circuito em Redes Trifásicas – Roeper 									

	MEMORIA DE CÁLCULO	Nº MC-4250.01-5142-700-ABF-005	REV. 0
	TRANSPETRO		FOLHA 7 de 166
	TÍTULO: COORDENAÇÃO, SELETIVIDADE, AJUSTES E PARAMETRIZAÇÃO DE IED'S		CORPORATIVO ENGENHARIA/IETEG/IETR


3 PREMISSAS


3.1 Dados utilizados

Os dados utilizados no estudo em pauta foram obtidos através de documentação fornecida pela Petrobras tais como, desenhos, documentos e informações como valores de curto-circuito na entrada do sistema elétrico.

Documentos de referência:

- Memória de cálculo de curto-circuito IEC 60909 Nº MC-4250.01-5142-700-ABF-004
- Memória de cálculo de cabos Nº MC-4250.01-5142-700-ABF-003
- Manuais dos relés de proteção: Siemens 7SJ6115, 7SJ6225, 7UM6215;
- Esquema Unifilar Geral – Subestação de Entrada 138/13.8/4,16kV Terminal Aquaviário de São Sebastião Ampliação da Subestação Principal Transpetro
Doc Nº: DE-4250.01-5142-946-PEN-001 Rev. B de 28/10/09.
- Diagrama Unifilar Geral 138/13.8/4,16/0,48kV Glebas A/B/C/ Terminal Aquaviário de São Sebastião Sistema Elétrico Nº DE-4250.01-5148-741-ADA-001 Rev. B 28/01/2010 (utilizado para topologia das cargas)
- CEPEL / ANAFAS Relatório de Impedâncias de Barra, Relatório de Níveis de curto-circuito e Relatório de Dados de curto-circuito.
- Parametros do ramal Petrobras São Sebastião
- Livro de instruções Transformador Regulador Trifásico 3217 A/B Nº61125/1070 - 01_03/02_03/03_03 Características Técnicas
- Placa de Identificação TF3218A/B Nº 32997 de 21/09/1973
- Diagrama Unifilar com proteção PN-3228 OSVAT Switchgear – gleba D Nº DE-4250.01-5144-741-AUD-001 Rev.0 02/08/07
- Diagrama Unifilar PN-3232 -4,16kV – gleba D Nº DE-4250.01-5140-700-ADA-001 Rev.A 23/03/10 (utilizado para topologia das cargas)
- Diagrama Unifilar PN-3254 -13,8/4,16kV – gleba A Nº DE-4250.01-5148-741-AUD-001 Rev.A 23/03/10

	MEMORIA DE CÁLCULO	Nº MC-4250.01-5142-700-ABF-005	REV. 0
	TRANSPETRO		FOLHA 8 de 166
	TÍTULO: COORDENAÇÃO, SELETIVIDADE, AJUSTES E PARAMETRIZAÇÃO DE IED'S		CORPORATIVO ENGENHARIA/IETEG/IETR
<ul style="list-style-type: none">• Diagrama Unifilar PN-3230 0.48kV – gleba D Switchgear Nº DE-4250.01-5140-700-AUD-001 Rev.0 02/08/07• Informações da concessionária SE Transpetro São Sebastião concessionária Bandeirantes documentos Parametros do ramal Petrobras São Sebastião e Relatório de curto-circuito email de 30/11/10• Arquivo zipado DIAGRAMA UNIFILAR – TEBAR.rar contendo fontes/arquivos de PTW com dados de impedâncias de cabos, motores, cargas e etc. da Transpetro São Sebastião fornecido pela PETROBRAS em reunião ABB/Transpetro• Consulta Nº: SIT-4250.01-5142-700-ABF-015=0• Email 29/09/2011 Engº Angelo Costa / Bandeirantes Assunto: Ajustes LT SSC.• Email 21/03/2012 Engº Luiz Rodrigues/ Fernando Fortes/ABB Assunto: Re: Fwd: TEBAR Memória de cálculo de seletividade, ajustes e parametrização de IED's / Final / Farfilho• Email 14/06/2012 Eng. Francisco Antonio Reis Filho Assunto: Revisão dos estudos /TRANSPETRO / URGENTE / Farfilho / 14.06.2012 reencaminhando email de 14/06/2012 do Engº Luiz Rodrigues Assunto: Dados para complementr a revisão dos estudoscom os documentos abaixo• Diagrama Unifilar Geral Ampliação da Subestação Principal Terminal Aquaviario de São Sebastião Nº DE-4250.01-5142-700-ABF-034 Rev. F 13/06/2012• LEVANTAMENTO DADOS EQUIPAMENTOS TEBAR.xlsx com os levantamentos de campo.			

	MEMORIA DE CÁLCULO	Nº MC-4250.01-5142-700-ABF-005	REV. 0
	TRANSPETRO		FOLHA 9 de 166
	TÍTULO: COORDENAÇÃO, SELETIVIDADE, AJUSTES E PARAMETRIZAÇÃO DE IED'S		CORPORATIVO ENGENHARIA/IETEG/IETR

4 CONSIDERAÇÕES

4.1 Transformadores

As potências, relações de tensões e impedâncias consideradas para o estudo foram obtidas dos desenhos e documentos listados no item 3.1, acima.

- 2xTrafo 3217A/B-3φ 20/26,66/33,33MVA Z%=8,18%
- 2xTrafo 3202A/B-3φ 20/26,66/33,33MVA Z%=8,0%
- 2xTrafo 3218A/B-3φ 8/10MVA Z%=8,0%

Foram considerados os critérios de contribuição dos motores no secundário do transformador, segundo o IEEE Red Book.

4.2 Cabos

Os cabos foram representados por suas impedâncias as quais são obtidas em função de suas características construtivas e listadas no item 3.1. São indicadas nos diagramas unifilares acima enviados pela Petrobras DE-4250.01-5142-946-PEN-001 Rev. B, Memória de cálculo de cabos Nº MC-4250.01-5142-700-ABF-003 e também através do arquivo zipado PTW.

Os valores das impedâncias foram retirados de catálogos de fabricantes ex Pirelli./Prysmian

Em alguns casos é indispensável colocar uma impedância como cabo, com valor muito pequeno, para que o software aceite o modelo ($Z = 0.0001 + j0.0001$) 0,5m, o qual pode ser identificado no Tabelaento de Dados com a nomenclatura de “C AUX AAAA”.

4.3 Motores

As reatâncias para os motores de média tensão foram consideradas individualmente, utilizando o valor de rotor bloqueado. Para baixa tensão foi considerado o motor equivalente considerando-se este a 60% da potência do transformador que o alimenta.

Para todos os motores assíncronos de baixa ou média tensão a resistência foi obtida a partir do valor da relação X/R, segundo o IEEE Red Book. Arquivo PTW adota $X_d'' = 0,17$ e $X/R = 10$ para os motores.


Para a definição das impedâncias dos motores, a norma ANSI aplica fatores multiplicativos às reatâncias das máquinas, as quais são funções das potências e velocidades das mesmas. Neste estudo foram desconsiderados motores menores ou iguais a 50 kW.

Os dados de rendimento e de fator de potência das cargas dos motores considerados foram baseados no arquivo PTW fornecido.

Informações do arquivo PTW fornecido

Motor 2/4 polos	kV	In (A)	Ip/In	η	F.P.
MB-6511502 5700kW-2 polos	13,2	309,49	5,8548	0,967	0,85
MB-6511501 1300kW-4 polos	13,2	69,89	5,8548	0,956	0,88
MB-3212 1125kW-4 polos	13,2	56,89	5,8548	0,9610	0,90
MB-4250.0101 1800kW-4 polos	13,2	93,58	5,8548	0,956	0,88
MB-3202 1865kW-4 polos	4,00	475,18	5,8824	0,956	0,88
MB-3208 1288kW-4 polos	4,00	271,06	5,8548	0,956	0,93
MB-3210 670kW-4 polos	4,00	119,40	5,8824	0,935	0,88
MB-3221 710kW-4 polos	4,00	178,92	5,8824	0,957	0,89
MB-3201 185kW-4polos	0,44	367,47	5,8548	0,945	0,86
MB-3207 150kW-4 polos	0,44	316,94	5,8548	0,945	0,86


As demais cargas foram consideradas em kVA com fator de potência de 0,85; 0,92 e 1,00, conforme o arquivo fornecido em PTW.

	MEMORIA DE CÁLCULO	Nº MC-4250.01-5142-700-ABF-005	REV. 0
	TRANSPETRO		FOLHA 11 de 166
	TÍTULO: COORDENAÇÃO, SELETIVIDADE, AJUSTES E PARAMETRIZAÇÃO DE IED'S		CORPORATIVO ENGENHARIA/IETEG/IETR

4.4 Contribuição na Entrada do Sistema

Os valores utilizados e fornecidos no arquivo PTW, como fonte equivaqlente na entrada do sistema 138kV, são:

- Alimentado por linhas 1/2 de 138kV 31,5kA - vide itens 3.1 e 4.1 acima.
 - $I_{CC} 3\phi = 6050 \text{ A}$ e $X/R = 3.620$
 - $I_{CC} 1\phi = 0 \text{ A}$ e $X/R = 1.0$
 - $Z1 = 0,018413 + j0,066656$
 - $Z0 = 10000000 + j10000000$
 - Base 100MVA 138kV.

	MEMORIA DE CÁLCULO	Nº MC-4250.01-5142-700-ABF-005	REV. 0
	TRANSPETRO		FOLHA 12 de 166
	TÍTULO: COORDENAÇÃO, SELETIVIDADE, AJUSTES E PARAMETRIZAÇÃO DE IED'S		CORPORATIVO ENGENHARIA/IETEG/IETR


4.5 Topologia do Sistema

As simulações de curto-circuito foram efetuadas para a topologia de operação, conforme indicadas nos diagramas unifilares simplificados DE-4250.01-5142-946-PEN-001 e DE-4250.01-5148-741-ADA-001 (utilizado para topologia das cargas) e também o arquivo PTW sem trafos em paralelo e ties aberto em “II”.

A concessionária é responsável pela alimentação dos circuitos dos disjuntores 52-1 e 52-2 com sua capacidade de curto-circuito.

Foi considerado no sistema, que neutross dos secundários dos transformadores de potência são aterrados por reistor de 400A e que os transformadores não operam em paralelo.

Cubículos de média tensão e painéis de baixa tensão com dupla alimentação e disjuntor de interligação (tie), não operam em paralelo.

	MEMORIA DE CÁLCULO	Nº MC-4250.01-5142-700-ABF-005	REV. 0
	TRANSPETRO		FOLHA 13 de 166
	TÍTULO: COORDENAÇÃO, SELETIVIDADE, AJUSTES E PARAMETRIZAÇÃO DE IED'S		CORPORATIVO ENGENHARIA/IETEG/IETR

5 METODOLOGIA DE CÁLCULO

5.1 Programa Utilizado

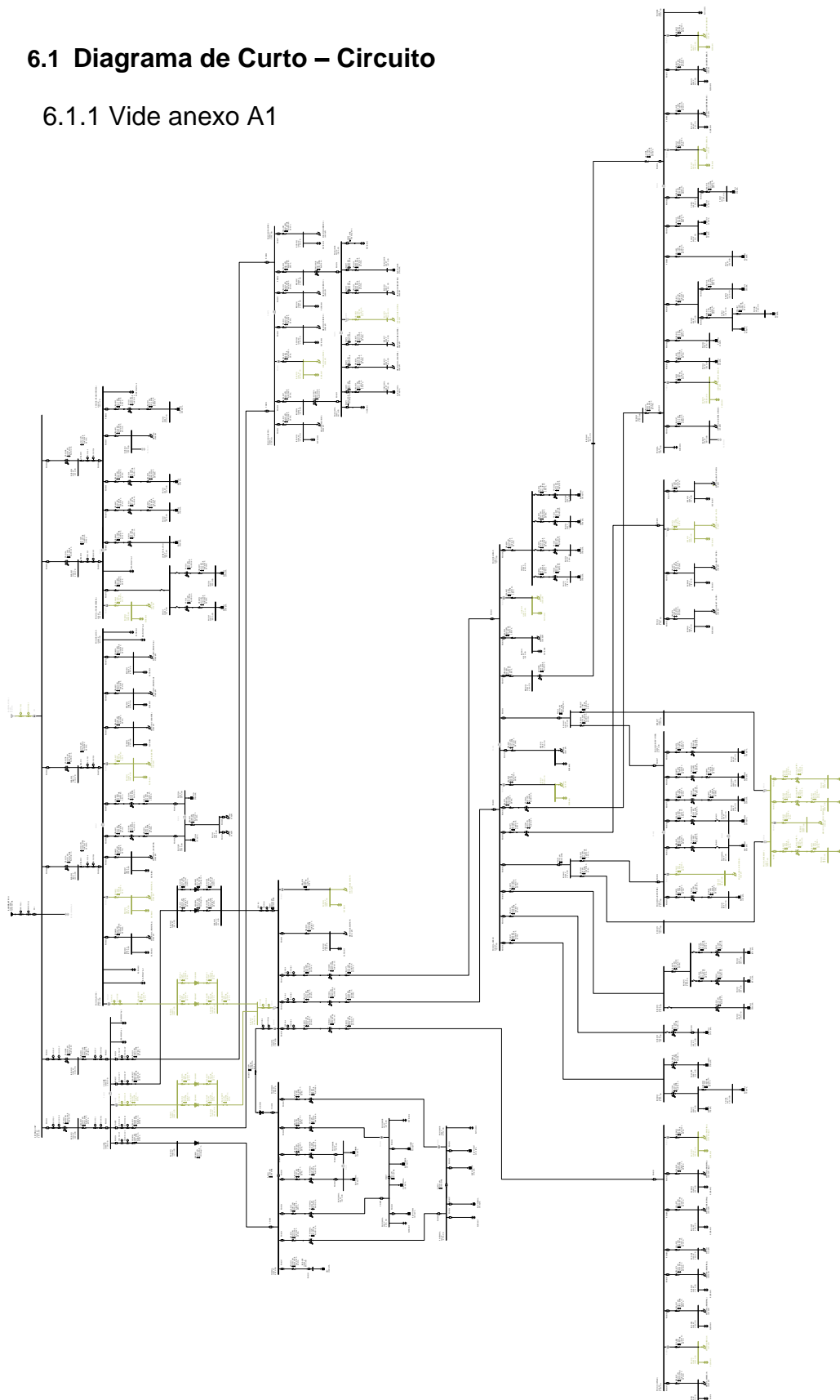
Foi utilizado o programa PTW versão 6.5.2.1 da SKM, módulo de estudo CAPTOR, que apresenta as características de cada componente como coordenação e seletividade reais dos dispositivos de proteção contra sobrecarga e correntes de curto-circuito.


O estudo de seletividade são baseados nos estudo de fluxo de carga e no estudo de curto-circuito do sistema (fornecido anteriormente).

6 ESTUDO DE CURTO-CIRCUITO TEBAR

6.1 Diagrama de Curto – Circuito

6.1.1 Vide anexo A1



	MEMORIA DE CÁLCULO	Nº MC-4250.01-5142-700-ABF-005	REV. 0
	TRANSPETRO		FOLHA 15 de 166
	TÍTULO: COORDENAÇÃO, SELETIVIDADE, AJUSTES E PARAMETRIZAÇÃO DE IED'S		CORPORATIVO ENGENHARIA/IETEG/IETR

7 DISJUNTORES AT 138KV-BAY DE ENTRADA

7.1 Disjuntores 52-1 e 52-2 ENTRADA DE LINHA 138kV Bandeirantes


- SF6 – 145kV - 60Hz, corrente 3150A /31,5kA / 1s LTB 145 D1/B ABB;
- Tempo de extinção de arco 50ms.

7.2 Disjuntor de 17,5kV Cub. QMT 15kV (PN's-3240/3232/3254)

- SF6 – 15 kV - 60Hz, corrente 1250A e 2500A 31,5kA_{sim} /25kA /1s, valores estimados.
- Tempo de abertura e extinção de arco 40ms e 50ms.

7.3 Disjuntor de 15kV Cub. QMT 15kV (PN-3228)

- SF6 – 15 kV - 60Hz, corrente 1250/2500A /31,5kA /1s, valores estimados.
- Tempo de abertura e extinção de arco 40ms e 50ms.

	MEMORIA DE CÁLCULO	Nº MC-4250.01-5142-700-ABF-005	REV. 0
	TRANSPETRO		FOLHA 16 de 166
	TÍTULO: COORDENAÇÃO, SELETIVIDADE, AJUSTES E PARAMETRIZAÇÃO DE IED'S		CORPORATIVO ENGENHARIA/IETEG/IETR

8 RELÉS DE PROTEÇÃO SIEMENS 7SJ6115, 7SJ6225, 7UM6215

8.1 Função de Proteção de Sobrecorrente ANSI dos relés Siemens

AJUSTES HABILITADOS	TRAFO 7UM6215	ALIM 7SJ6115	ALIM 7SJ6225
General Settings	S	S	S
Line Settings and Fault Locator	N	N	N
Differential	S	N	N
Phase Instantaneous Overcurrent	S 1º 2º	S	S
Neutral Ground Instantaneous Overcurrent	N	N	S
Residual Ground Instantaneous Overcurrent	S 1º 2º	S	N
Negative-Sequence Instantaneous Overcurrent	N	N	N
Phase Time Overcurrent	S	S	S
Neutro Ground Time Overcurrent	N	N	S
Residual Ground Time Overcurrent	S 1º 2º	N	N
Negative Sequence Time Overcurrent	N	N	N
Load- Encroachment	N	N	N
Directional Elements	N	N	N
Voltage Elements	N	S	N
Synchronism-Check	N	N	N
Frequency Elements	N	N	N
Reclosing Relay	N	N	N
Switch Onto Fault	N	N	N
Comm. Assisted Trip Schemes	N	N	N
Demand Metering	N	N	N
Other Settings	S	S	S
Control Equations Variable Times	N	N	N
Power Elements	N	N	N
Voltage Sag/Swell/Interrupt	N	N	N

9 ENTRADA DE LINHA – TC'S 138KV LIGADO A RELÉ PROTEÇÃO (7JS6225)

9.1 TC's 138kV Relação 400x800-5-5A. Classe 10B400 Fase

- Ligado na relação de 800-5A.
- Para a proteção térmica e dinâmica dos equipamentos submetidos a eventuais esforços de um curto-circuito e/ou sobrecarga – transformadores e barramento. O transformador opera com:
- Corrente nominal dos transformadores TF-3202A, TF-3202B, TF-3217A e TF3217B Dyn1 20/26,66/33,33MVA 138kV $I_n=83,7/111,5A/139,44A$.
- Corrente nominal dos transformadores TF-3218A e TF3218B Dyn1 8/10MVA 138kV $I_n=33,5A/41,84A$.
- Portanto adotado o valor $4x 139,44A + 2x 41,84A = 641,44A$.
- Atuar num eventual curto-circuito fase-fase e fase terra
- Entrada de Linha L1 138kV Fase - proteções para eventual curto-circuito.

ENTRADA LINHA FASE	
RELÉ 7SJ6225 – 50/51 52-L1 e 52-L2	
RTC	400x800-5A=160
VIT Ajuste de corrente	4.0 A
VIT V.INVERSA Tempo	0.1
Tempo definido Aj.corrente	12.5
Tempo definido Tempo	0.050 s

9.2 TC's 138kV Relação 400x800-5-5A. Classe 10B400 Neutro

- Entrada de Linha 138kV Neutro - proteções relés 7SJ6225 para eventual curto-circuito terão os mesmos ajustes de Neutro .
- Consideramos os ajustes valor de 10% do transformador de corrente TC 400x**800**-5A = 80A devido a erros de medições e equipamentos temos $80/160 = 0,5$:

ENTRADA LINHA NEUTRO	
RELÉ 7SJ225 –RL 50/51N 52-L1 e 52-L2	
RTC	400x800-5A=160
VIT Ajuste de corrente	0.5A
VIT V.INVERSA Tempo	0.17
Tempo definido Aj.corrente	1.5A
Tempo definido Tempo	0.050s

10 ENTRADA DE TRAFÓ-3202A/B 20/26,66/33,33MVA RELÉ PROT. (7UM6215)

10.1 TC's 138kV Relação 150x100-50-5A. Classe 10B100 Fase

- Ligado na relação de **150-5A**.
- Para a proteção térmica e dinâmica dos equipamentos submetidos a eventuais esforços de um curto-circuito e/ou sobrecarga – transformadores e barramento. O transformador opera com:
- Corrente nominal dos transformadores TF-3202A e TF-3202B(FUT), Dyn1 20/26,66/33,33MVA 138kV $I_n=83,7/111,5A/139,44A$ $Z\%=8\%(20MVA)/12,85\%(33,33MVA)$.
- Portanto adotado o valor $1,25 \times 139,44A = 174,4A$. $174,4/30 = 5.81 \cong 5.87$
- Atuar num eventual curto-circuito fase-fase e fase terra
- Entrada do Trafo 138kV Fase - proteções para eventual curto-circuito.

ENTRADA LINHA FASE	
RELÉ 7UM6215 – 50/51 52-5 E 52-5'	
RTC	150x100-50-5A=30
VIT Ajuste de corrente	5.81 A
VIT V.INVERSA Tempo	0.3
Tempo definido Aj.corrente	53.33A
Tempo definido Tempo	0.050s

10.2 TC's 138kV Relação 200x100-5-5A. Classe 10B400 Neutro

- Entrada Trafo 138kV Neutro - proteções relés 7UM6215 para eventual curto-circuito terão os mesmos ajustes de Neutro .
- Consideramos os ajustes valor de 10% do transformador de corrente TC **200x100-5A = 40A** devido a erros de medições e equipamentos temos $40/40 = 1.0$:

ENTRADA LINHA NEUTRO	
RELÉ 7UM6215 –RL 50/51N 52-5 E 52-5'	
RTC	150x100-50-5A=30
VIT Ajuste de corrente	1.0A
VIT V.INVERSA Tempo	0.2
Tempo definido Aj.corrente	3.0A
Tempo definido Tempo	0.050s
Tempo definido Aj.corrente	40
Tempo definido Tempo	0.001 s

11 ENTRADA DE TRAFÓ-3217A/B 20MVA RELÉ DE PROTEÇÃO (7UM6215)

11.1 TC's 138kV Relação 50-100-150-200-300-400-450-500-550-600-5A. Classe 10L200 Fase

- Ligado na relação de 150-5A.
- Para a proteção térmica e dinâmica dos equipamentos submetidos a eventuais esforços de um curto-circuito e/ou sobrecarga – transformadores e barramento. O transformador opera com:
- Corrente nominal dos transformadores TF-3217A e TF3217B Dyn1 20/26,66/33,33MVA Z%=8,18% 138kV In=83,7/111,5A/139,44A.
- Portanto adotado o valor $1,25 \times 139,44A = 174,4A$.
- Atuar num eventual curto-circuito fase-fase e fase terra
- Entrada do Trafo 138kV Fase - proteções para eventual curto-circuito.

ENTRADA LINHA FASE	
RELÉ 7UM6215 – 50/51 52-3 e 50/51-13	
RTC	50-100- 150 -200-300-400-450- 500-550-600-5A= 30
VIT Ajuste de corrente	5,81 A
VIT V.INVERSA Tempo	0.3
Tempo definido Aj.corrente	53.33
Tempo definido Tempo	0.050s

11.2 TC's 138kV Relação 150-5A. Classe 10B400 Neutro

- Entrada Trafo 138kV Neutro - proteções relés 7UM6215 para eventual curto-circuito terão os mesmos ajustes de Neutro .
- Consideramos os ajustes valor de 26,6% do transformador de corrente TC 150-5A = 30A devido a erros de medições e equipamentos temos $30/30 = 1,0$

ENTRADA LINHA NEUTRO	
RELÉ 7UM6215 –RL 50/51N 52-3 e 50/51N-13	
RTC	50-100- 150 -200-300-400- 450-500-550-600-5A= 30
VIT Ajuste de corrente	1.0A
VIT V.INVERSA Tempo	0.2
Tempo definido Aj.corrente	3.0A
Tempo definido Tempo	0.050s
Tempo definido Aj.corrente	40
Tempo definido Tempo	0.001 s

12 ENTRADA DE TRAFÓ-3218A/B 8/10MVA RELÉ DE PROTEÇÃO (7UM6215)

12.1 TC's 138kV Relação 100x200-5-5A. Classe 10B200 Fase

- Ligado na relação de 100-5A.
- Para a proteção térmica e dinâmica dos equipamentos submetidos a eventuais esforços de um curto-circuito e/ou sobrecarga – transformadores e barramento. O transformador opera com:
- Corrente nominal dos transformadores TF-3218A e TF3218B Dyn1 8/10MVA 138kV $I_n=33,5A/41,84A$.
- Portanto adotado o valor $1,25 \times 41,84A = 52,30A$.
- Atuar num eventual curto-circuito fase-fase e fase terra
- Entrada do Trafo 138kV Fase - proteções para eventual curto-circuito.

ENTRADA LINHA FASE	
RELÉ 7UM6215 – 50/51 52-14 E 52-4	
RTC	100x200-5A=20
VIT Ajuste de corrente	2,7 A
VIT V.INVERSA Tempo	0.3
Tempo definido Aj.corrente	27 A
Tempo definido Tempo	0.050s

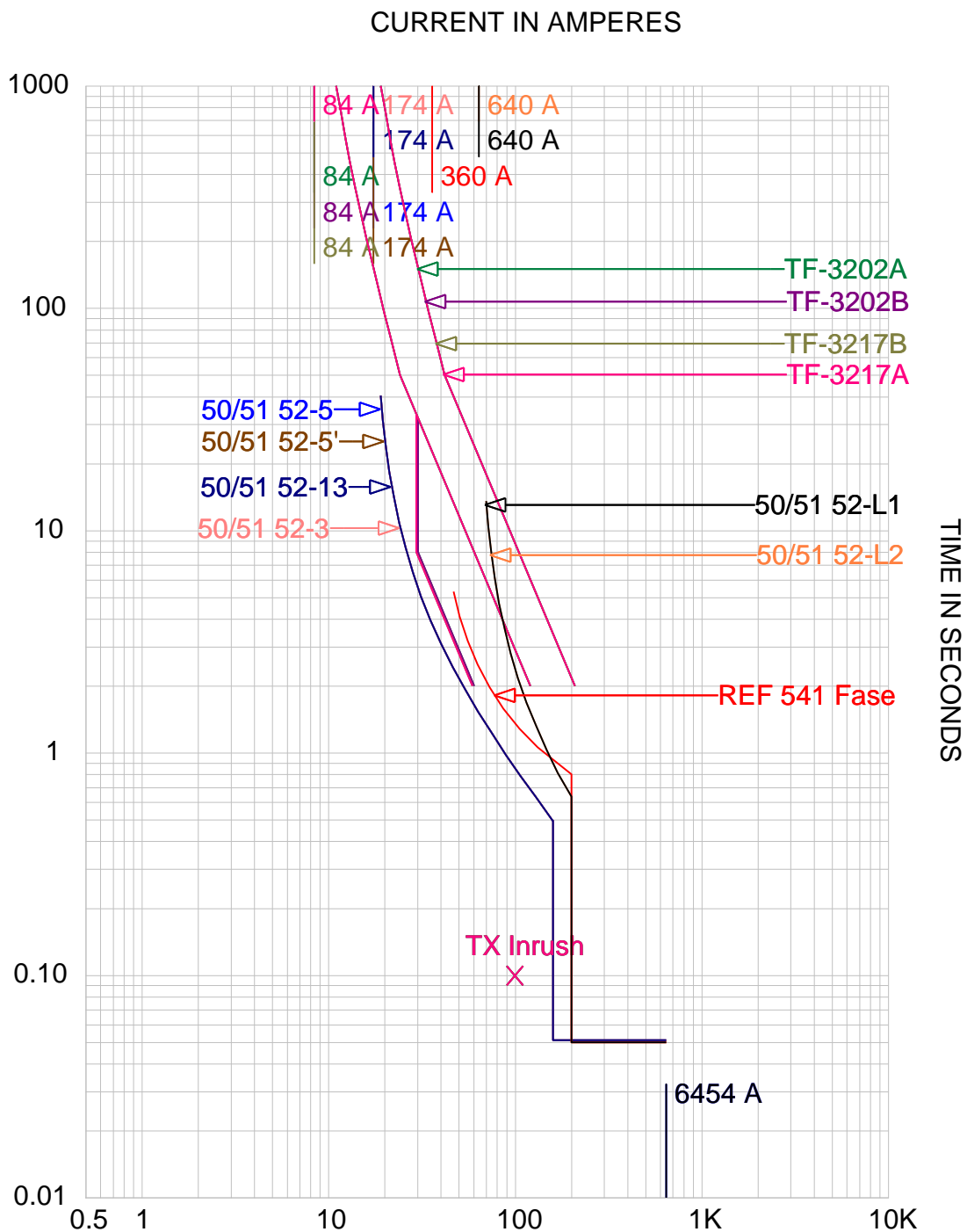
12.2 TC's 138kV Relação 100x200-5-5A. Classe 10B400 Neutro

- Entrada Trafo 138kV Neutro - proteções relés 7UM6215 para eventual curto-circuito terão os mesmos ajustes de Neutro .
- Consideramos os ajustes valor de 20% do transformador de corrente TC 100x200-5A = 20A devido a erros de medições e equipamentos temos $10/20 = 1,0$

ENTRADA LINHA NEUTRO	
RELÉ 7UM6215 –RL 50/51N 52-14 E 52-4	
RTC	100x200-5A=20
VIT Ajuste de corrente	1,0A
VIT V.INVERSA Tempo	0.32
Tempo definido Aj.corrente	4.78A
Tempo definido Tempo	0.050s
Tempo definido Aj.corrente	23.62
Tempo definido Tempo	0.001 s

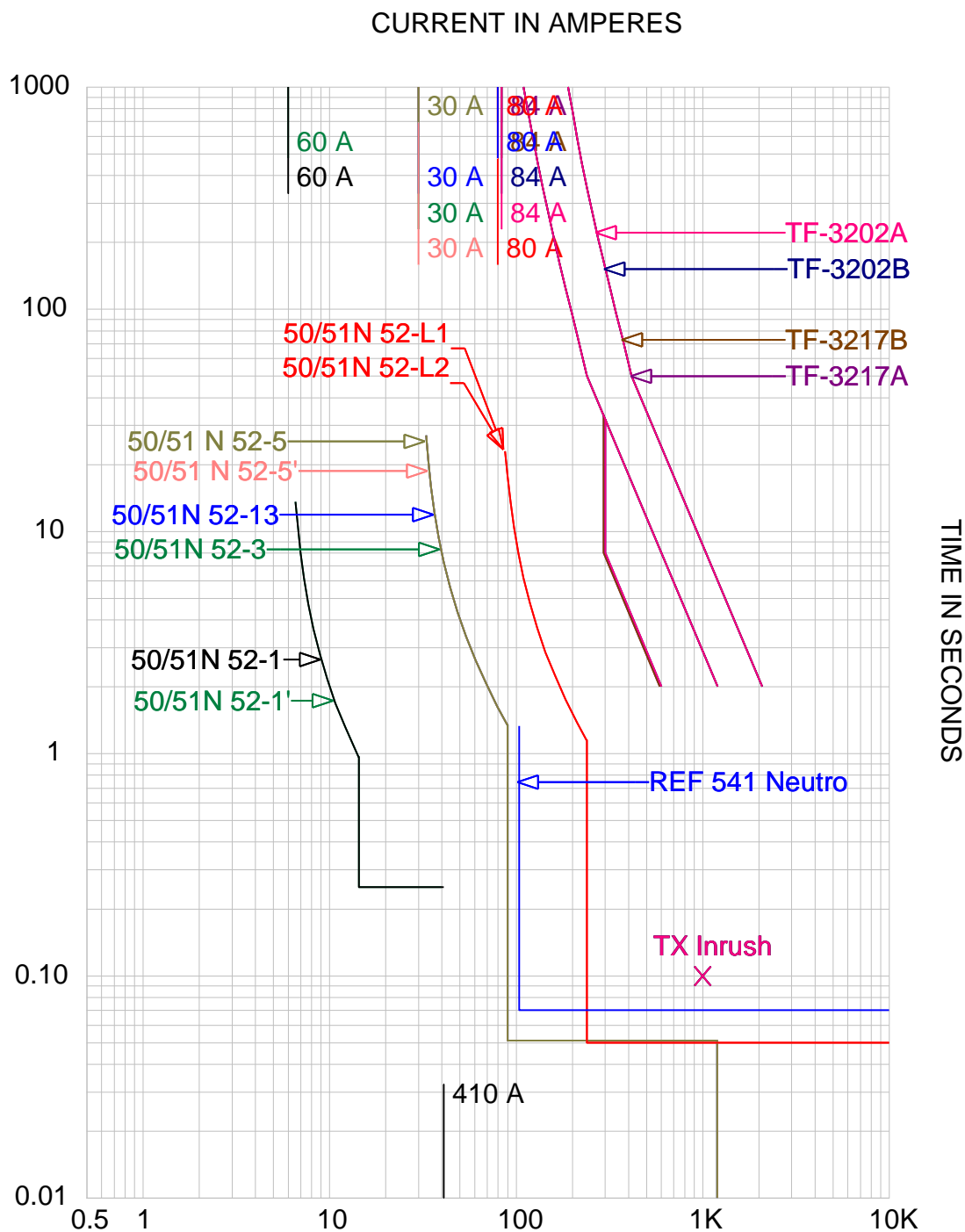
13 COORDENOGRAMA ENTRADA DE LINHA BANDEIRANTES

13.1 Coordenograma Entrada de Linha Bandeirantes - Fase Relés 20MVA



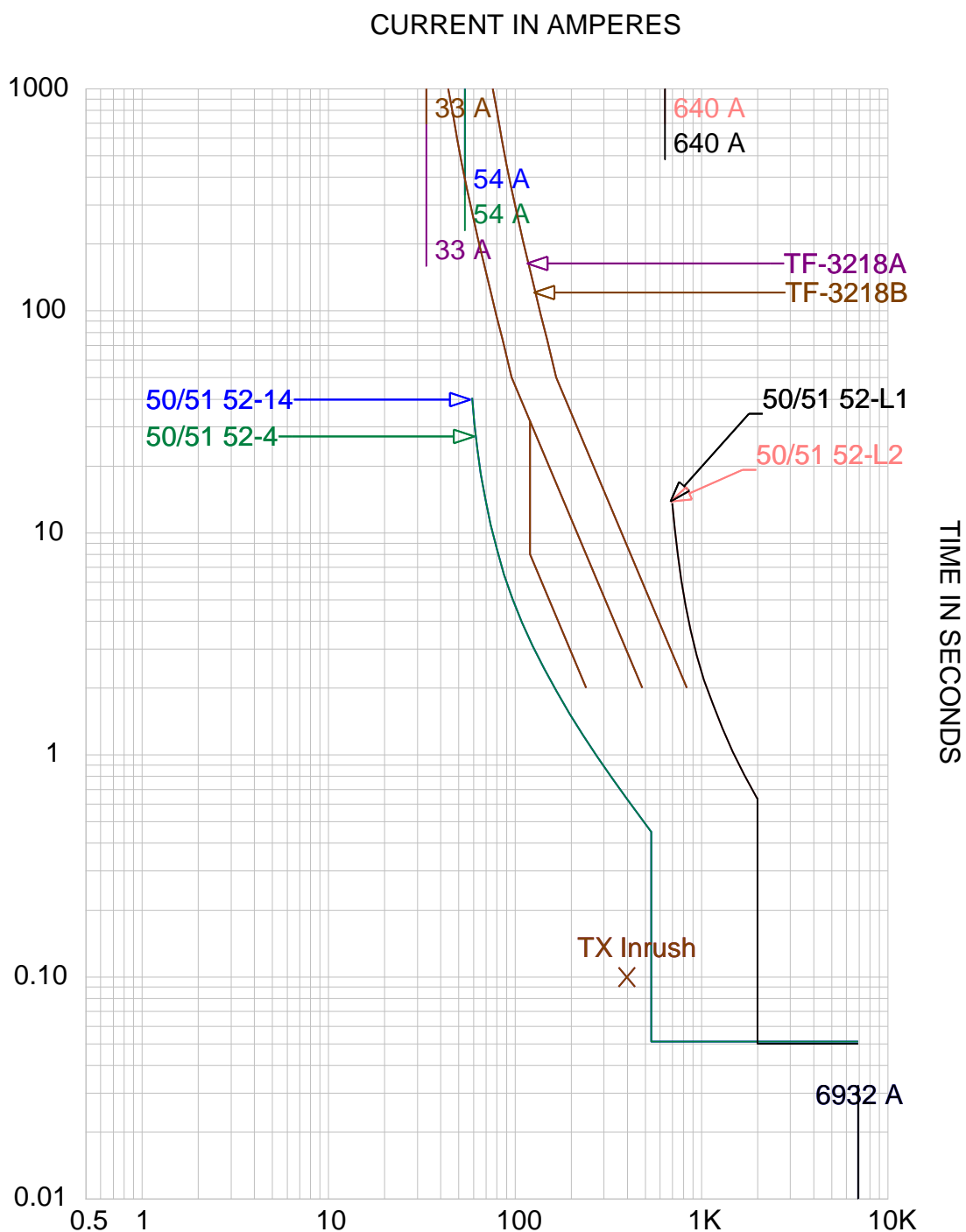
Entr. Linha Fase 20MVA.tcc Ref. Voltage: 138000V Current in Amps x 10

13.2 Coordenograma Entrada de Linha Bandeirantes – Neutro Relés 20MVA



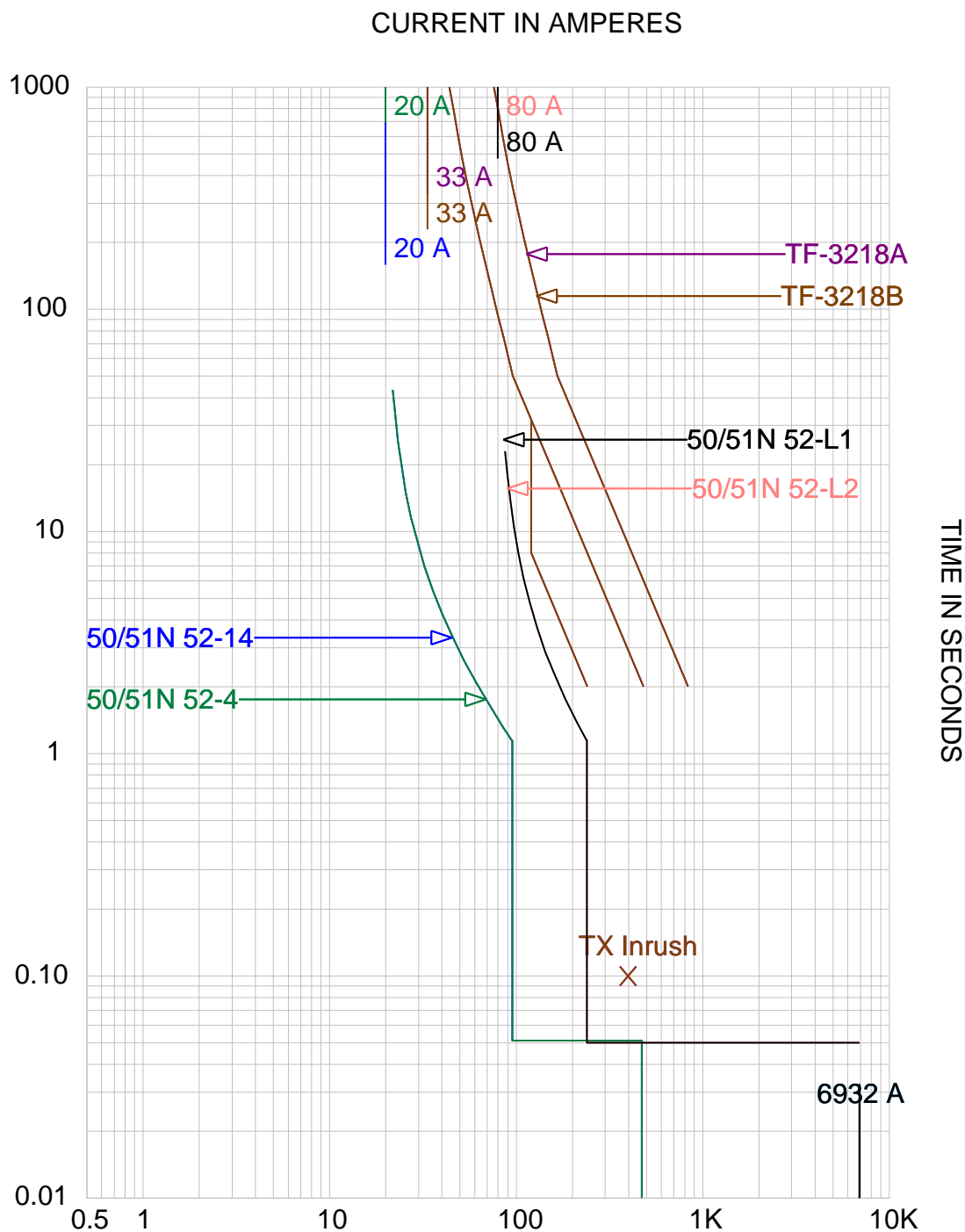
Entr. Linha Neutro 20MVA.tcc Ref. Voltage: 138000V Current in Amps x 1

13.3 Coordenograma Entrada de Linha Bandeirantes - Fase Relés 8/10MVA



Entr. Linha Fase 8MVA.tcc Ref. Voltage: 138000V Current in Amps x 1

13.4 Coordenograma Entrada de Linha Bandeirantes – Neutro Relés 8/10MVA



Entr. Linha Neutro 8MVA.tcc Ref. Voltage: 138000V Current in Amps x 1

14 PN-3240 2ºTRAFO-3202A/B 20/26,66/33,33MVA RL PROTEÇÃO 7JS6225**14.1 TC's 13,8kV Relação 2500-5A. Classe 10B200 Fase**

- Ligado na relação de 2500-5A.
- Para a proteção térmica e dinâmica dos equipamentos submetidos a eventuais esforços de um curto-circuito e/ou sobrecarga – transformadores e barramento. O transformador opera com:
- Corrente nominal dos transformadores TF-3202A, TF-3202B Dyn1 20/26,66/33,33MVA 138kV $I_n=837A/1115A/1394,4A$.
- Portanto adotado o valor $1,25 \times 1394,4A = 1743A$.
- Atuar num eventual curto-circuito fase-fase e fase terra
- Secundário Trafo 13,8kV Fase - proteções para eventual curto-circuito.

ENTRADA PN-3240 FASE	
RELÉ 7SJ6225 – RL 50/51 52-1 E 52-1'	
RTC	2500-5A=500
VIT Ajuste de corrente	3,5 A
VIT N.INVERSA Tempo	0.22
Tempo definido Aj.corrente	29.78 A
Tempo definido Tempo	0.500 s
Tempo definido Aj.corrente	29.78 A
Tempo definido Tempo	0.200 s

14.2 TC's 13,8kV Relação 600-5A. Classe 10B100 Neutro

- 2º Trafo 13,8kV TC de Neutro 600-5A ligado ao resistor de aterramento de 400A - proteções relés 7SJ6225 para eventual curto-circuito terão os mesmos ajustes de Neutro .
- Consideramos os ajustes valor de 10% do transformador de corrente TC 600-5A = 120A devido a erros de medições e equipamentos temos $60/120 = 0,5$:

ENTRADA PN-3240 NEUTRO	
RELÉ 7SJ225 –RL 50/51N 52-1 e 52-1'	
RTC TC13 X0 TR3202A/B	600-5A=120
VIT Ajuste de corrente	0.5A
VIT N.INVERSA Tempo	0.12
Tempo definido Aj.corrente	1.2A
Tempo definido Tempo	0.150s
Tempo definido Aj.corrente	20
Tempo definido Tempo	0.01 s

15 PN-3240 DJ 52-2 ETE 4,1MVA CUB. C3 RL PROTEÇÃO 7JS6225

15.1 TC's 13,8kV Relação 1200-5A. Classe 10B200 Fase

- Ligado na relação de 1200-5A.
- Para a proteção térmica e dinâmica dos equipamentos submetidos a eventuais esforços de um curto-circuito e/ou sobrecarga cabos barramento. O transformador opera com:
- Corrente nominal de alimentação ETE 4,1MVA em 13,8kV $I_n = 172A$.
- Portanto adotado o valor $1,25 \times 172A = 215A$ (5,125MVA).
- Atuar num eventual curto-circuito fase-fase e fase terra
- ETE 4.1MVA 13,8kV Fase - proteções para eventual curto-circuito.

PN-3240 FASE	
RELÉ 7SJ6225 – RL 50/51 52-2 C3, C6 E C6' A03	
RTC	$1200-5A=240$
NIT Ajuste de corrente	0.9 A
NIT N.INVERSA Tempo	0.05
Tempo definido Aj.corrente	2.7 A
Tempo definido Tempo	0.100 s
Tempo definido Aj.corrente	5 A
Tempo definido Tempo	0.01 s

15.2 TC's 13,8kV Relação 50-5A. Classe 10B200 Neutro

- ETE 5MVA 13,8kV Neutro - proteções relés 7SJ6225 para eventual curto-circuito terão os mesmos ajustes de Neutro .
- Consideramos os ajustes valor de 60% do transformador de corrente TC 50-5A = 30A devido a erros de medições e equipamentos temos $30/10 = 3$:

ENTRADA PN-3240 NEUTRO	
RELÉ 7SJ225 –RL 50/51N 52-2 C3, C6 E C6'	
RTC	$50-5A=10$
NIT Ajuste de corrente	3.0A
NIT N.INVERSA Tempo	0.05
Tempo definido Aj.corrente	6.0A
Tempo definido Tempo	0.050s

16 PN-3240 DJ 52-4 AL. PN-3254 CUB. C02 RL PROTEÇÃO 7JS6225**16.1 TC's 13,8kV Relação 1200-5A. Classe 10B200 Fase**

- Ligado na relação de 1200-5A.
- Para a proteção térmica e dinâmica dos equipamentos submetidos a eventuais esforços de um curto-circuito e/ou sobrecarga em cabos e barramento. O transformador opera com:
- Corrente nominal de alimentação ETE 4,1MVA em 13,8kV $I_n = 172A$ e Trafos TF-3201A/B/C 9,375MVA 13,8kV ETE $1,25 \times 172A = 215A$ e TF $I_n = 392A$
- Portanto adotado o valor $I_t = 1391A$ f.u. 0.86 1200A.
- Atuar num eventual curto-circuito fase-fase e fase terra
- Rede Aerea 13,8kV Fase - proteções para eventual curto-circuito.

PN-3240 FASE A06	
RELÉ 7SJ6225 – RL 50/51 52-4 C5 E C5'	
RTC	1200-5A=240
NIT Ajuste de corrente	5.0 A
NIT N.INVERSA Tempo	0.23
Tempo definido Aj.corrente	90 A
Tempo definido Tempo	0.150 s
Tempo definido Aj.corrente	126.0 A
Tempo definido Tempo	0.01 s

16.2 TC's 13,8kV Relação 50-5A. Classe 10B200 Neutro

- Rede Aerea 13,8kV Neutro - proteções relés 7SJ6225 para eventual curto-circuito terão os mesmos ajustes de Neutro .
- Considerando para ajuste o valor de 60% do transformador de corrente TC $50-5A = 30A$ devido a erros de medições e equipamentos temos $30/10 = 3$:

ENTRADA PN-3240 NEUTRO	
RELÉ 7SJ225 –RL 50/51N 52-4 C5 E C5'	
RTC	50-5A=10
NIT Ajuste de corrente	4.0A
NIT N.INVERSA Tempo	0.05
Tempo definido Aj.corrente	8.0A
Tempo definido Tempo	0.050s

17 PN-3240 DJ 52-5 AL. RESERVA PN-3254 CUB. C01 RL PROTEÇÃO 7JS6225

17.1 TC's 13,8kV Relação 1200-5A. Classe 10B200 Fase

- Ligado na relação de 1200-5A.
- Para a proteção térmica e dinâmica dos equipamentos submetidos a eventuais esforços de um curto-circuito e/ou sobrecarga em cabos e barramento. O transformador opera com:
- Corrente nominal de alimentação ETE 4,1MVA em 13,8kV $I_n = 172A$ e Trafos TF-3201A/B/C 9,375MVA 13,8kV ETE 1,25x 172A = 215A e TF $I_n = 392A$
- Portanto adotado o valor $I_t = 1391A$ F.U= 0.86 1200A.
- Atuar num eventual curto-circuito fase-fase e fase terra
- Reserva 13,8kV Fase - proteções para eventual curto-circuito.

ENTRADA PN-3240 FASE A07 RELÉ 7SJ6225 – RL 50/51 52-5 C6 E C6'	
RTC	1200-5A=240
NIT Ajuste de corrente	1.1 A
NIT N.INVERSA Tempo	0.05
Tempo definido Aj.corrente	3.3 A
Tempo definido Tempo	0.100 s
Tempo definido Aj.corrente	6 A
Tempo definido Tempo	0.01 s

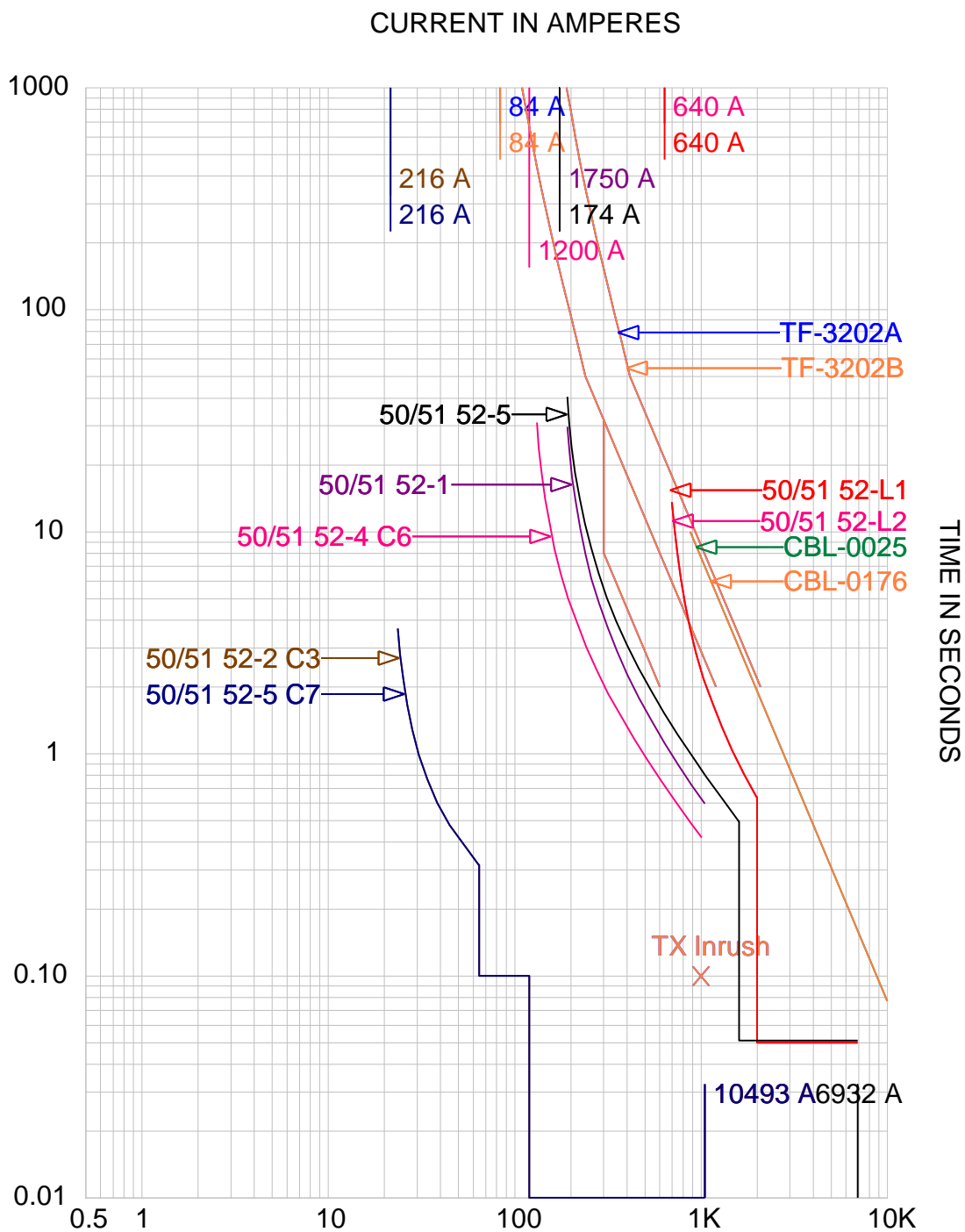
17.2 TC's 13,8kV Relação 50-5A. Classe 10B200 Neutro

- Reserva 13,8kV Neutro - proteções relés 7SJ6225 para eventual curto-circuito terão os mesmos ajustes de Neutro .
- Considerando para ajuste o valor de 60% do transformador de corrente TC 50-5A = 30A devido a erros de medições e equipamentos temos $30/10 = 3$:

ENTRADA PN-3240 NEUTRO RELÉ 7SJ225 –RL 50/51N 52-5 C6 E C6'	
RTC	50-5A=10
NIT Ajuste de corrente	3.0A
NIT N.INVERSA Tempo	0.05
Tempo definido Aj.corrente	6.0A
Tempo definido Tempo	0.010s

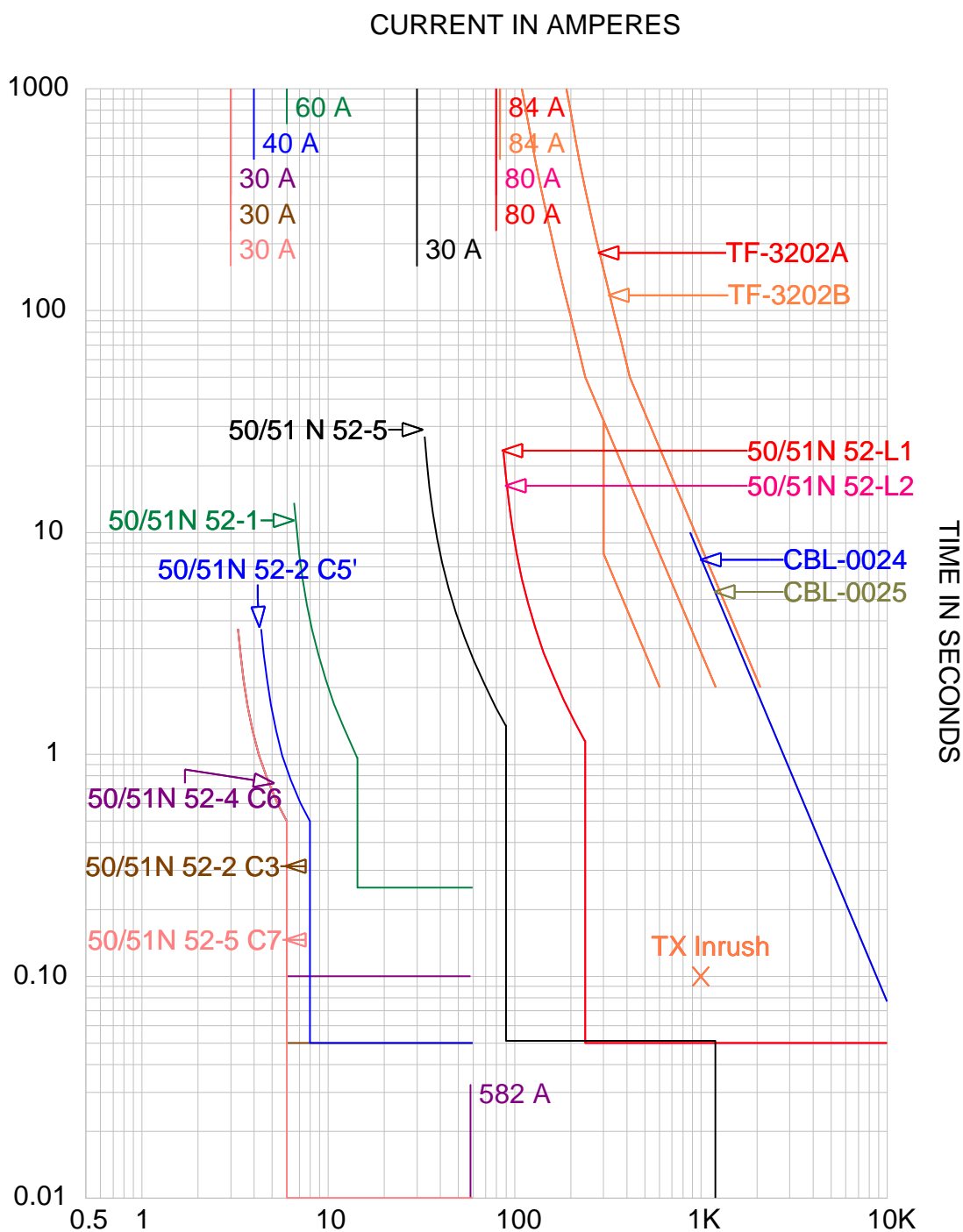
18 COORDENOGRAMA RAMAL TRAF0 TF-3202A/B E PN-3240

18.1 Coordenograma Entrada TF-3202A/B e PN-3240 Fase



TF -3202 PN-3240 Fase.tcc Ref. Voltage: 138000V Current in Amps x 1

18.2 Coordenograma Entrada TF-3202A/B e PN-3240 Neutro



TF-3202 PN-3240 Neutro.tcc Ref. Voltage: 138000V Current in Amps x 1

19 ENTRADA PN-3254 DJ 52-K0 E DJ 52-K1 CUB. K0 E K1 RL PROT. SPAJ140C**19.1 TC's 13,8kV Relação 1200-5A. Classe 10B200 Fase**

- Ligado na relação de 1200-5A.
- Para a proteção térmica e dinâmica dos equipamentos submetidos a eventuais esforços de um curto-circuito e/ou sobrecarga em cabos e barramento. O transformador opera com:
- Corrente nominal de alimentação ETE 4,1MVA em 13,8kV $I_n = 172A$ e Trafos TF-3201A/B/C 9,375MVA 13,8kV ETE $1,25 \times 172A = 215A$ e TF $I_n = 392A$
- Portanto adotado o valor $I_t = 1391A$ F.U.=0.86 1200A.
- Atuar num eventual curto-circuito fase-fase e fase terra
- Entrada PN-3254 13,8kV Fase - proteções para eventual curto-circuito.

ENTRADA PN-3254 FASE CUB. 01/ 02	
RELÉ SPAJ140C – RL 50/51 K0 e RL 50/51 K1	
RTC	$1200-5A=240$
VIT Ajuste de corrente	$1.0 I_n$
VIT V.INVERSA Tempo	0.1
Tempo definido Aj.corrente	$8I_n$
Tempo definido Tempo	0.160 s

19.2 TC's 13,8kV Relação 50-5A. Classe 10B200 Neutro

- Entrada PN-3254 13,8kV Neutro - proteções relés SPAJ140C para eventual curto-circuito terão os mesmos ajustes de Neutro.
- Considerando para ajuste o valor de 40% do transformador de corrente TC $50-5A = 20A$ devido a erros de medições e equipamentos temos $20/10 = 2$:

ENTRADA PN-3254 NEUTRO	
RELÉ SPAJ140C –RL 50/51N K0 e RL 50/51N K1	
RTC	$50-5A=10$
NIT Ajuste de corrente	$0,6 I_0$
NIT N.INVERSA Tempo	0.05
Tempo definido Aj.corrente	$1.2I_0$
Tempo definido Tempo	0.050s

vide item 31 programação das chaves

PN-3254 DJ 52 K-5 ETE 4,1MVA CUB. K-5 RL PROTEÇÃO 7JS6225**19.3 TC's 13,8kV Relação 1200-5A. Classe 10B200 Fase**

- Ligado na relação de 1200-5A.
- Para a proteção térmica e dinâmica dos equipamentos submetidos a eventuais esforços de um curto-circuito e/ou sobrecarga em cabos e barramento. O transformador opera com:
- Corrente nominal de alimentação ETE 4,1MVA em 13,8kV $I_n = 172A$.
- Portanto adotado o valor $1,25 \times 172A = 215A$.
- Atuar num eventual curto-circuito fase-fase e fase terra
- ETE 4,1MVA 13,8kV Fase - proteções para eventual curto-circuito.

AL. ETE PN-3254 K-5 FASE CUB. 05**RELÉ 7SJ6225 – RL 50/51 K-5**

RTC	1200-5A=240
NIT Ajuste de corrente	0.9 A
NIT N.INVERSA Tempo	0.05
Tempo definido Aj.corrente	2.7 A
Tempo definido Tempo	0.100 s
Tempo definido Aj.corrente	5.33 A
Tempo definido Tempo	0.01 s

19.4 TC's 13,8kV Relação 50-5A. Classe 10B200 Neutro

- ETE 5MVA 13,8kV Neutro - proteções relés 7SJ6225 para eventual curto-circuito terão os mesmos ajustes de Neutro .
- Considerando para ajuste o valor de 40% do transformador de corrente TC $50-5A = 40A$ devido a erros de medições e equipamentos temos $20/50 = 0,4$:

AL. ETE PN-3254 K-5 NEUTRO**RELÉ 7SJ6225 –RL 50/51N K-5**

RTC	50-5A=10
NIT Ajuste de corrente	2.0 A
NIT N.INVERSA Tempo	0.05
Tempo definido Aj.corrente	4
Tempo definido Tempo	0.010s

20 PN-3254 DJ 52-K2/K3/K4 CUB. K2, K3 E K4 RL PROT. SPAJ140C**20.1 TC's 13,8kV Relação 400-5A. Classe 10B200 Fase**

- Ligado na relação de 400-5A.
- Para a proteção térmica e dinâmica dos equipamentos submetidos a eventuais esforços de um curto-circuito e/ou sobrecarga em cabo e barramento. Os transformadores opera com:
- Corrente nominal de alimentação Trafos TF-3201A/B/C 9,375MVA 13,8kV $I_n=410A$ $1,25 \times I_n=490A$
- Portanto adotado o valor $I_n = 400A$ considerando F.U.=0.8 1200A.
- Atuar num eventual curto-circuito fase-fase e fase terra
- Al. Trafo PN-3254 13,8kV Fase - proteções para eventual curto-circuito.

Al. Trafos PN-3254 FASE	
RLSPAJ140C-RL 50/51 K2/C4.2, RL 50/51 K3/C3.2 e RL 50/51 K4/C3.1	
RTC	400-5A=80
VIT Ajuste de corrente	1 I_n
VIT V.INVERSA Tempo	0.5
Tempo definido Aj.corrente	3.76 I_n
Tempo definido Tempo	0.100 s

20.2 TC's 13,8kV Relação 50-5A. Classe 10B200 Neutro

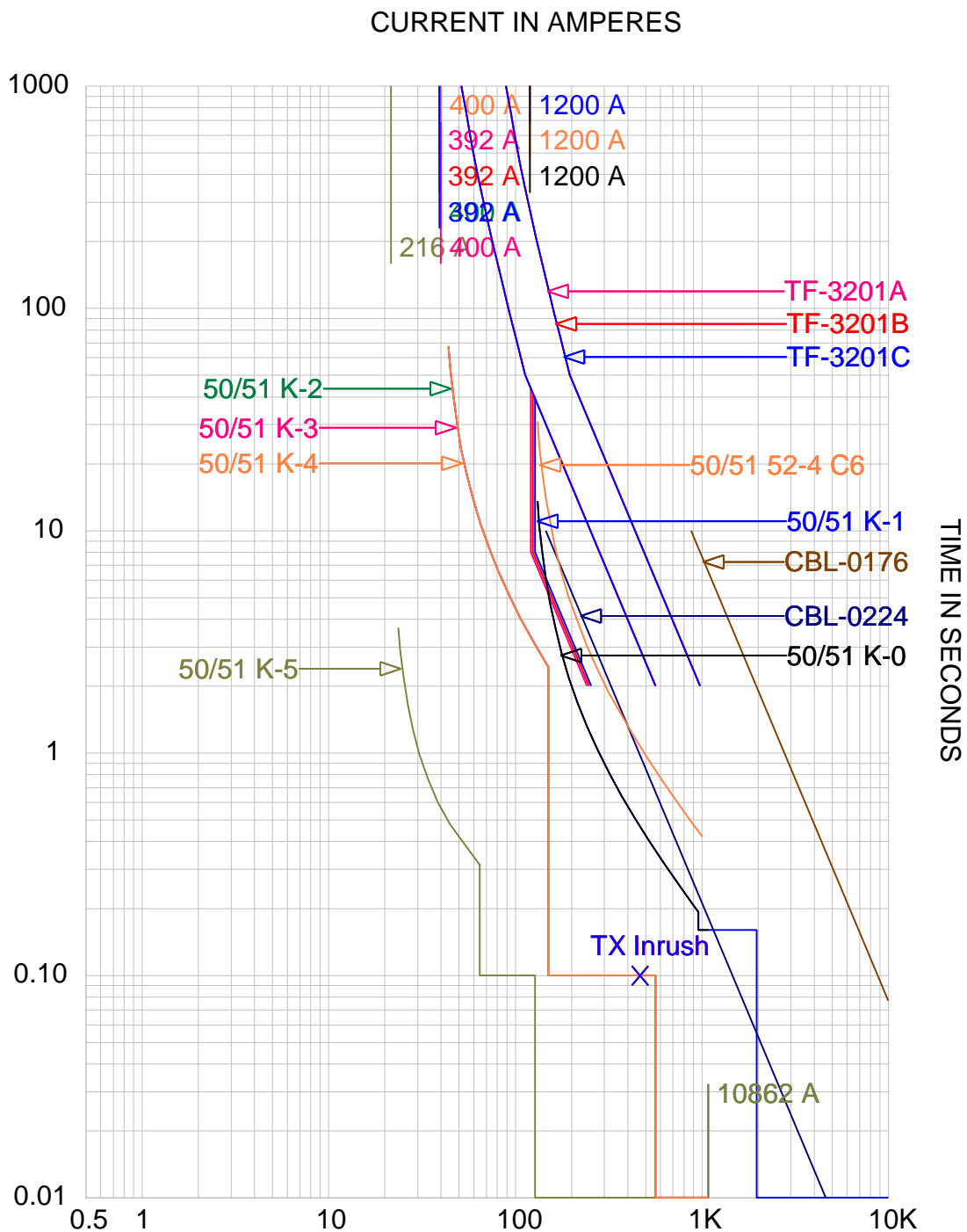
- Al. Trafos PN-3254 13,8kV Neutro - proteções relés SPAJ140C para eventual curto-circuito terão os mesmos ajustes de Neutro.
- Considerando para ajuste o valor de 20% do transformador de corrente TC 50-5A = 10A devido a erros de medições e equipamentos temos $10/10 = 1$:

Al. Trafos PN-3254 NEUTRO	
RL SPAJ140C -RL 50/51 K2, RL 50/51 K3 e RL 50/51 K4	
RTC	50-5A=10
NIT Ajuste de corrente	0.6 I_0
NIT N.INVERSA Tempo	0.05
Tempo definido Aj.corrente	1.2 I_0
Tempo definido Tempo	0.050s

vide item 31 programação das chaves

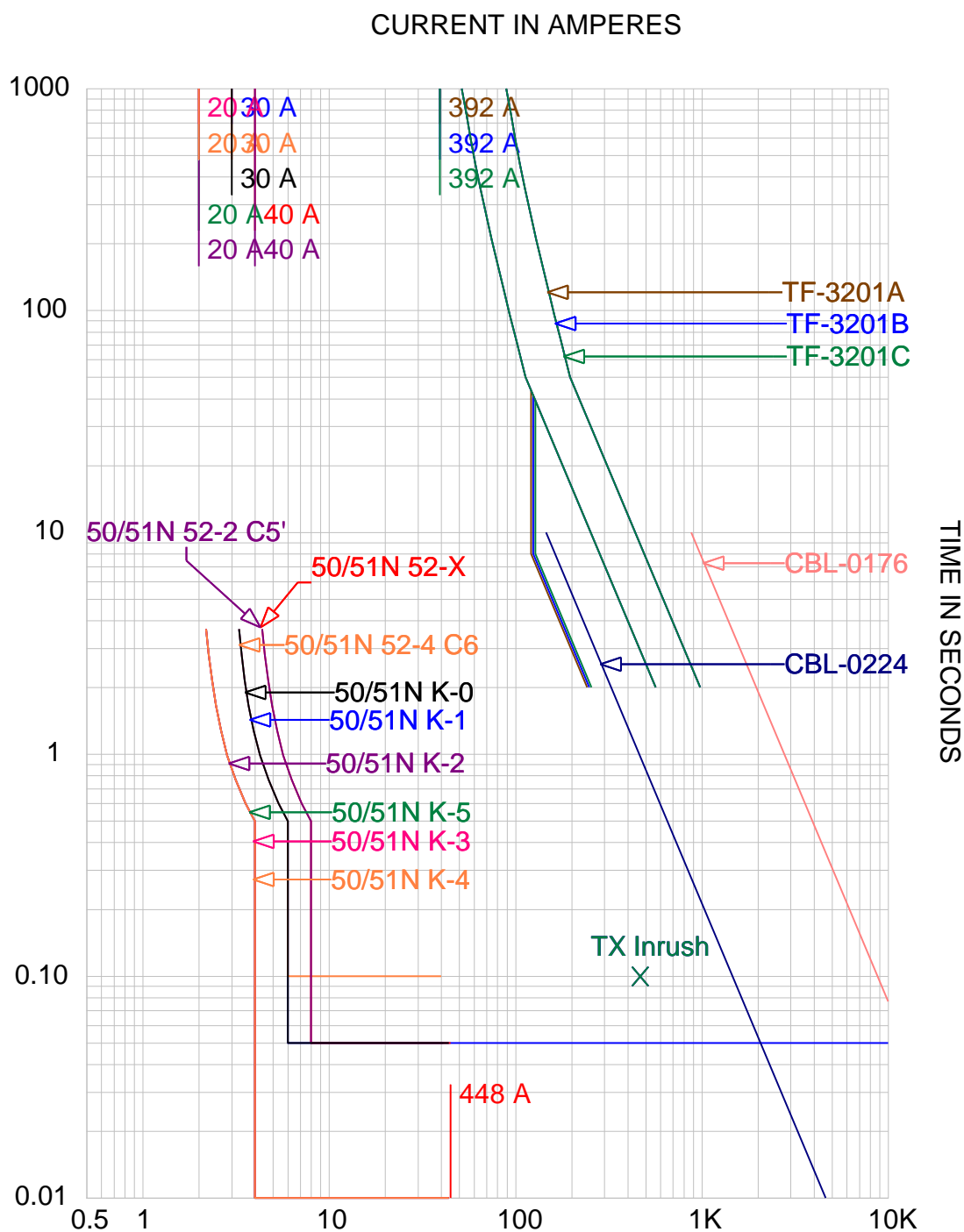
21 COORDENOGRAMA RAMAL PN-3254 E TRAFOS TF-3201A/B/C

21.1 Coordenograma PN-3254 e TF-3201A/B/C Fase



PNL-3254 Fase.tcc Ref. Voltage: 13800V Current in Amps x 10

21.2 Coordenograma PN-3254 e TF-3201A/B/C Neutro



PNL-3254 Neutro.tcc Ref. Voltage: 13800V Current in Amps x 10

22 PN-3228 2º TRAFO–3217A/B 20/26,66/33,33MVA RL PROTEÇÃO 7JS6225**22.1 TC's 13,8kV Relação 1800-5A. Classe 10B100 Fase**

- Ligado na relação de 1800-5A.
- Para a proteção térmica e dinâmica dos equipamentos submetidos a eventuais esforços de um curto-circuito e/ou sobrecarga em transformadores e barramento. O transformador opera com:
- Corrente nominal dos transformadores TF-3217^a e TF3217B Dyn1 20/26,66/33,33MVA 138kV In=837/1115A/1394,4A.
- Portanto adotado o valor $1,25 \times 1394,4A = 1743A$.
- Atuar num eventual curto-circuito fase-fase e fase terra
- Secundário Trafo 13,8kV Fase – proteções para eventual curto-circuito.

ENTRADA PN-3228 FASE	
RELÉ 7SJ6225 – RL 50/51 52-18 e RL 50/51 52-20	
RTC	$1800-5=360A$
VIT Ajuste de corrente	4.84 A
VIT N.INVERSA Tempo	0.2
Tempo definido Aj.corrente	44 A
Tempo definido Tempo	0.11 s
Tempo definido Aj.corrente	53.8 A
Tempo definido Tempo	0.02 s

22.2 TC's 13,8kV Relação 200-5A. Classe 10B100 Neutro

- 2º Trafo 13,8kV TC de Neutro 200-5A ligado ao resistor de aterramento 400A- proteções relés 7SJ6225 para eventual curto-circuito terão os mesmos ajustes de Neutro .
- Considerando para ajuste o valor de 5% do transformador de corrente TC 200-5A = 40A devido a erros de medições e equipamentos temos $40/40 = 1,0$:

ENTRADA PN-3228 NEUTRO	
RELÉ 7SJ225 – RL 50/51N 52-18 e RL 50/51N 52-20	
RTC	$200-5=40A$
NIT Ajuste de corrente	1.0A
NIT N.INVERSA Tempo	0.2
Tempo definido Aj.corrente	1.0 A
Tempo definido Tempo	0.050s
Tempo definido Aj.corrente	32
Tempo definido Tempo	0.01 s

23 PN-3228 DJ 52-X AL. PN-3254 20MVA CUB. 01 K-0 RL PROTEÇÃO 7JS6225**23.1 TC's 13,8kV Relação 1200-5A. Classe 10B200 Fase**

- Ligado na relação de 1200-5A.
- Para a proteção térmica e dinâmica dos equipamentos submetidos a eventuais esforços de um curto-circuito e/ou sobrecarga em cabo e barramento. O transformador opera com:
- Corrente nominal de alimentação ETE 4,1MVA em 13,8kV $I_n = 172A$ e Trafos TF-3201A/B/C 9,375MVA 13,8kV ETE $1,25 \times 172A = 215A$ e TF $I_n = 392A$
- Portanto adotado o valor $I_t = 1391A$ f.u. = 0.86 1200A.
- Atuar num eventual curto-circuito fase-fase e fase terra
- AL.PN-3254 13,8kV Fase - proteções para eventual curto-circuito.

PN-3228 FASE AL. PN-3254 Cub 01 RELÉ 7SJ6225 – RL 50/51 52-X	
RTC	1200-5A=240
NIT Ajuste de corrente	5 A
NIT N.INVERSA Tempo	0.21
Tempo definido Aj.corrente	126.0 A
Tempo definido Tempo	0.300 s
Tempo definido Aj.corrente	126.0 A
Tempo definido Tempo	0.01 s

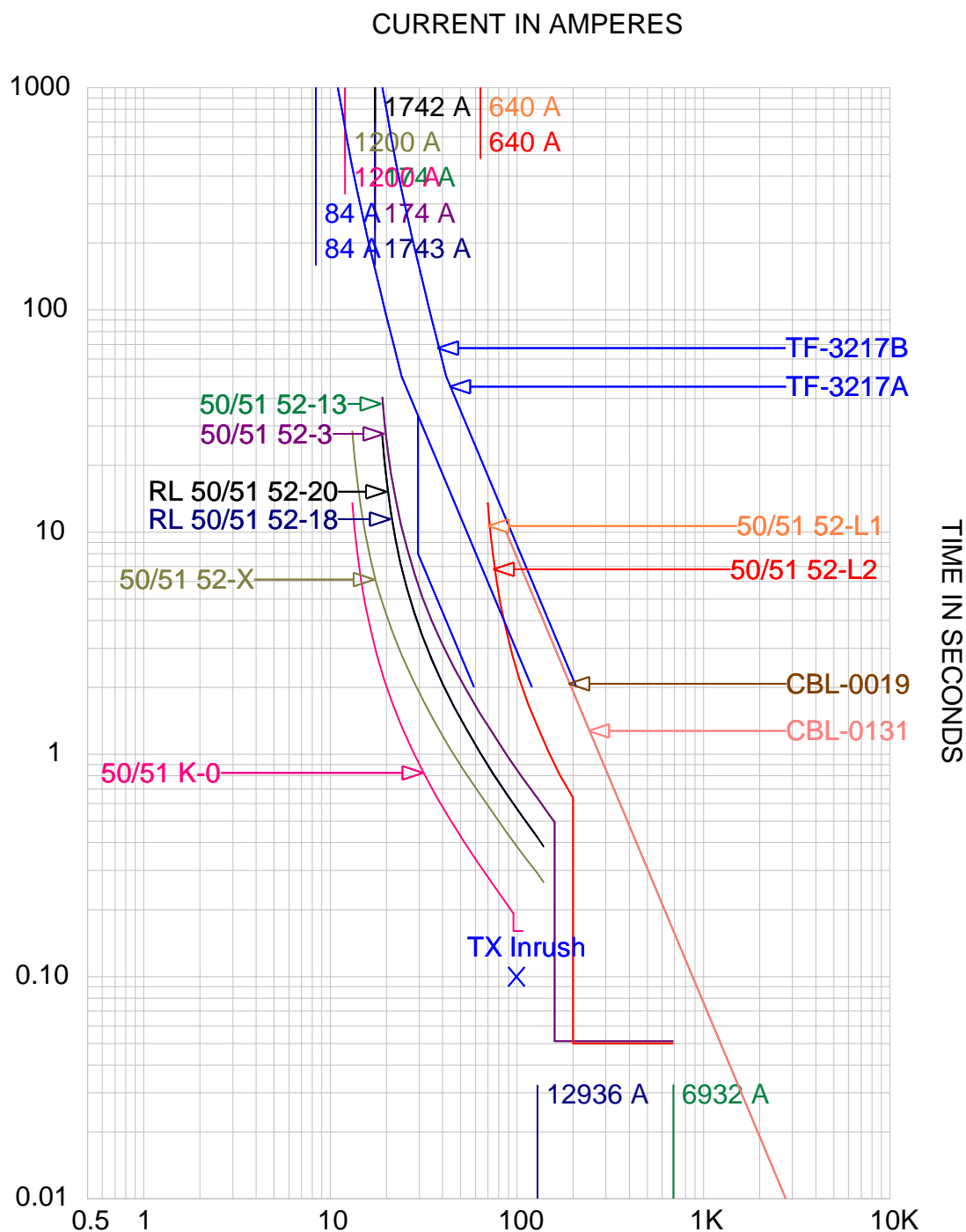
23.2 TC's 13,8kV Relação 50-5A. Classe 10B200 Neutro

- AL. PN-3254 13,8kV Neutro - proteções relés 7SJ6225 para eventual curto-circuito terão os mesmos ajustes de Neutro .
- Considerando para ajuste o valor de 30% do transformador de corrente TC $50-5A = 10A$ devido a erros de medições e equipamentos temos $10/10 = 1$:

PN-3228 NEUTRO AL. PN-3254 RELÉ 7SJ225 –RL 50/51N 52-X	
RTC	50-5A=10
NIT Ajuste de corrente	4.0A
NIT N.INVERSA Tempo	0.05
Tempo definido Aj.corrente	7.0A
Tempo definido Tempo	0.050 s

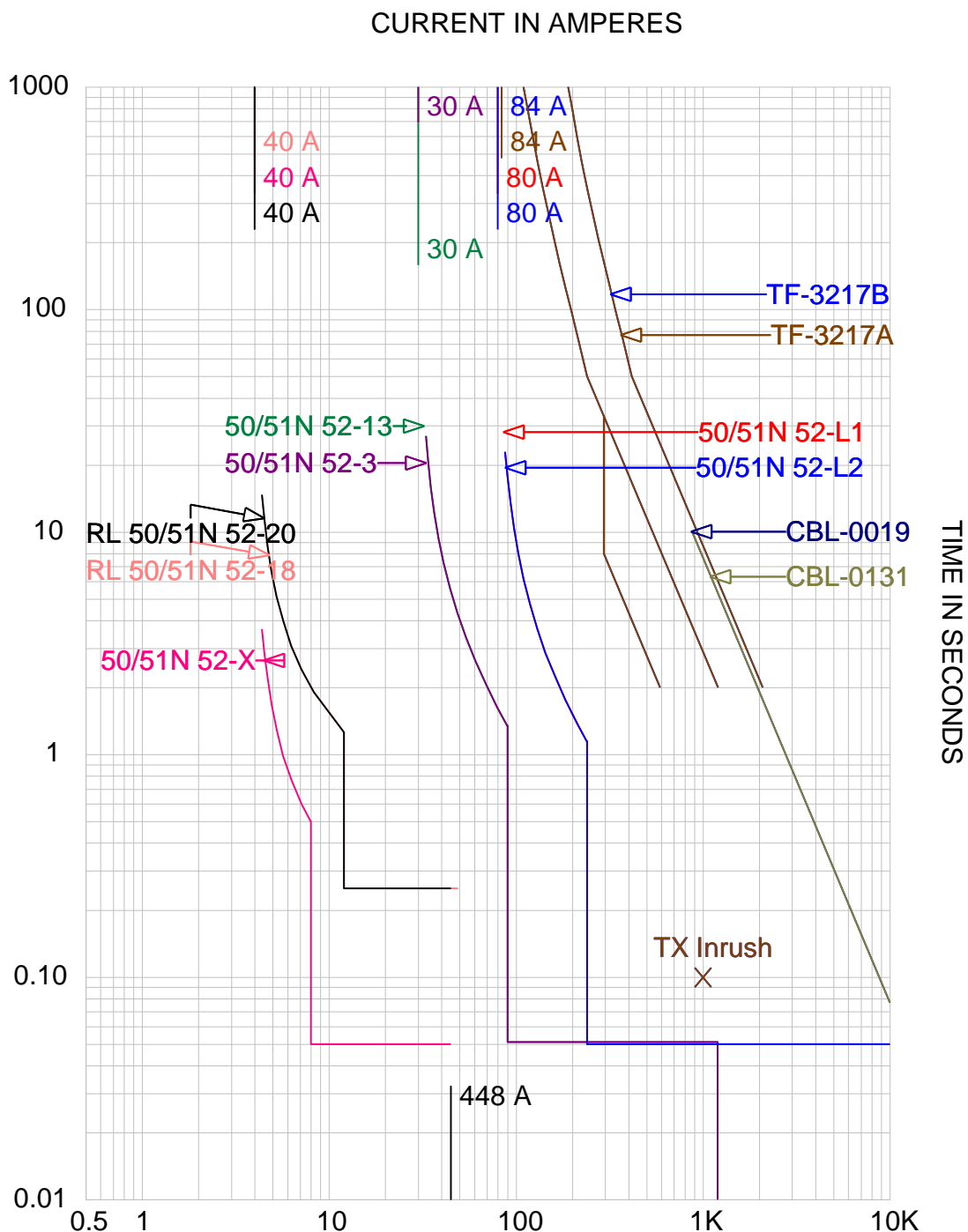
24 COORDENOGRAMA RAMAL TRAF0 TF-3217A E TRAF0-3217B P/ PN-3228

24.1 Coordenograma Ramal TF-3217A/B, PN-3228A/B Fase



PNL-3228 Fase.tcc Ref. Voltage: 138000V Current in Amps x 10

24.2 Coordenograma Ramal TF-3217A/B, PN-3228A/B Neutro



PNL-3228 Neutro.tcc Ref. Voltage: 138000V Current in Amps x 1

25 PN-3232 2º TRAFÓ-3218A/B 8/10MVA RL PROTEÇÃO 7JS6225

25.1 TC's 4,16kV Relação 2500x1250-5A. Classe 10B100 Fase

- Ligado na relação de **2500-5A**.
- Para a proteção térmica e dinâmica dos equipamentos submetidos a eventuais esforços de um curto-circuito e/ou sobrecarga em transformador e barramento. O transformador opera com:
- Corrente nominal dos transformadores TF-3218A e TF3218B Dyn1 8/10MVA 4,16kV $I_n=1110A/1388A$.
- Portanto adotado o valor $1,25 \times 1388A = 1735A$. $1735/RTC(500) = 3,47$
- Atuar num eventual curto-circuito fase-fase e fase terra
- Secundário Trafo 4,16kV Fase - proteções para eventual curto-circuito.

ENTRADA PN-3232 FASE	
RELÉ 7SJ6225 – RL 50/51 52-7 e RL 50/51 52-9	
RTC	2500x1250-5A=500
NIT Ajuste de corrente	3.47 A
NIT N.INVERSA Tempo	0.16
Tempo definido Aj.corrente	28.0 A
Tempo definido Tempo	0.100 s
Tempo definido Aj.corrente	33.6 A
Tempo definido Tempo	0.01 s

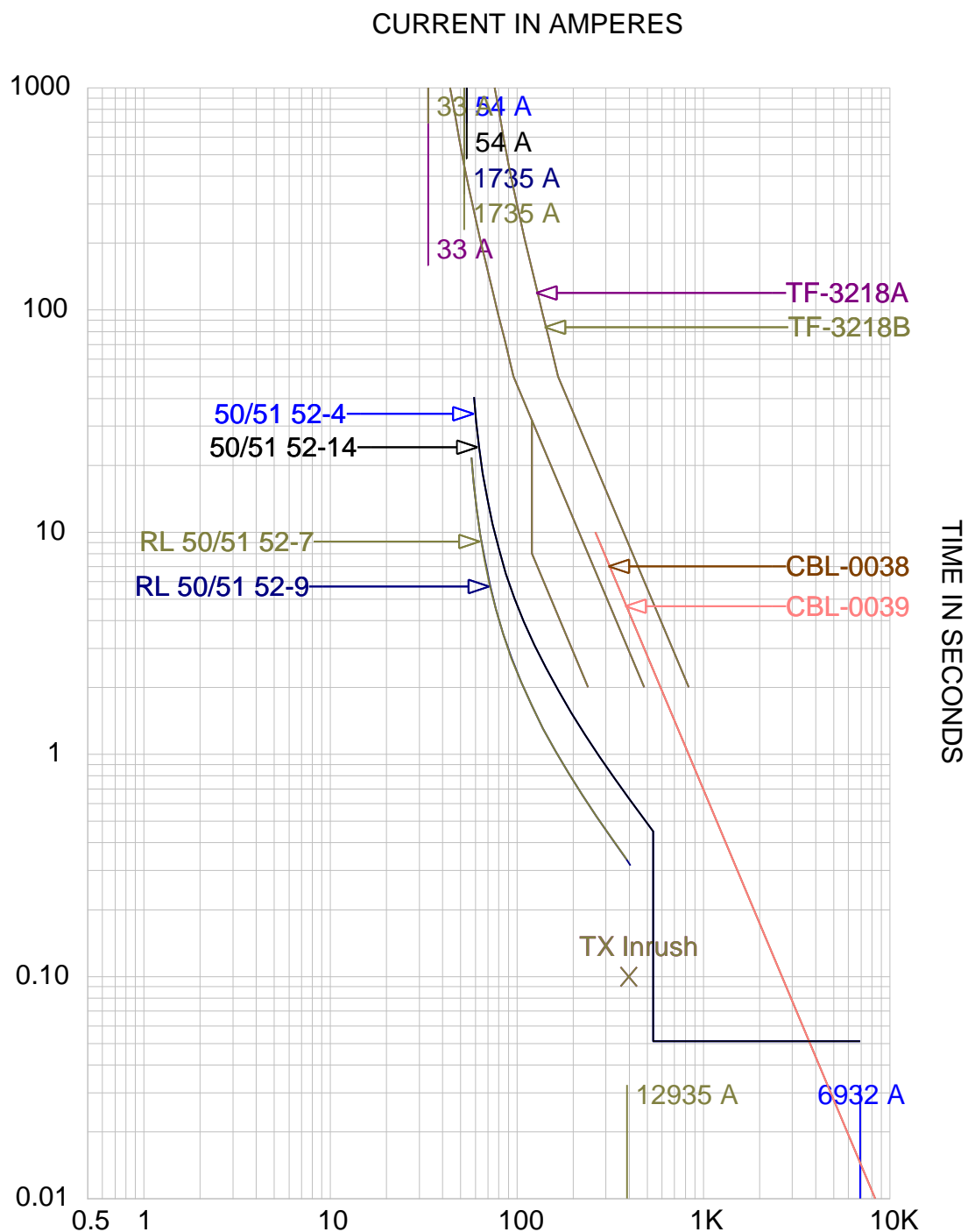
25.2 TC's 4,16kV Relação 600-5A. Classe 10B100 Neutro

- 2º Trafo 4,16kV TC de Neutro 600-5A ligado ao resistor de aterramento 400A-
- proteções relés 7SJ6225 para eventual curto-circuito terão os mesmos ajustes de Neutro .
- Considerando para ajuste o valor de 10% do transformador de corrente TC 600-5A = 120A devido a erros de medições e equipamentos temos $250/500 = 0,5$:

ENTRADA PN-3232 NEUTRO	
RELÉ 7SJ225 – RL 50/51 52-7 e RL 50/51 52-9	
RTC	600-5A=120
NIT Ajuste de corrente	0.5A
NIT N.INVERSA Tempo	0.15
Tempo definido Aj.corrente	1.5A
Tempo definido Tempo	0.250s
Tempo definido Aj.corrente	5.0
Tempo definido Tempo	0.01 s

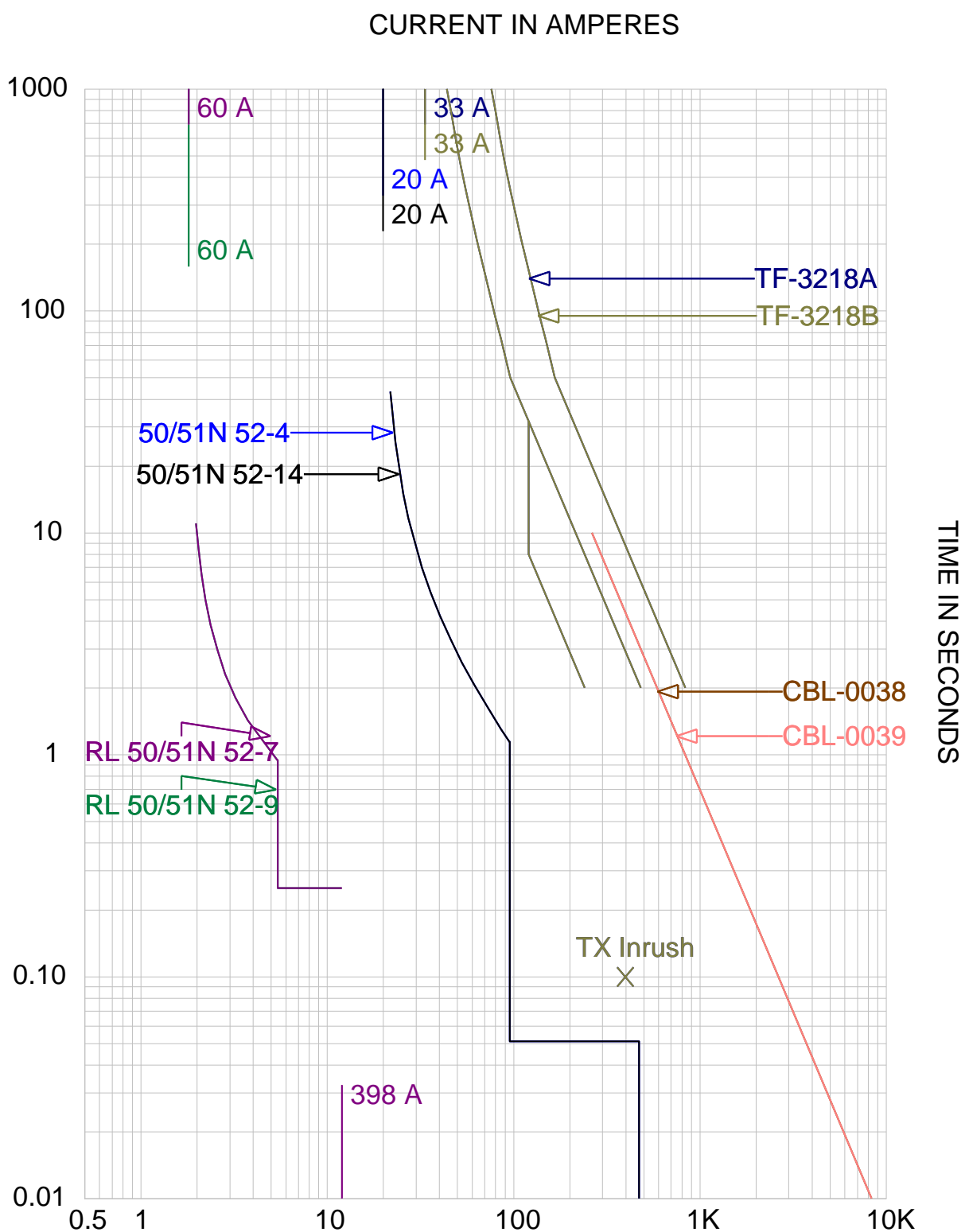
26 COORDENOGRAMA PN-3232 2º TRAFÓ TF-3218A E TRAFÓ-3218B


26.1 Coordenograma PN-3232A/B Fase



PNL-3232 Fase.tcc Ref. Voltage: 138000V Current in Amps x 1

26.2 Coordenograma PN-3232A/B Neutro



	MEMORIA DE CÁLCULO	Nº MC-4250.01-5142-700-ABF-005	REV. 0
	TRANSPETRO		FOLHA 43 de 166
	TÍTULO: COORDENAÇÃO, SELETIVIDADE, AJUSTES E PARAMETRIZAÇÃO DE IED'S		CORPORATIVO ENGENHARIA/IETEG/IETR

27 BAYS DOS TRAFOS DIFERENCIAL 7UM6215 138-13,8KV E 138-4,16KV


27.1 Descritivo Transformador de Força TF-3202/TF-3217A/B 20/26,66/33,33 MVA 138-13,8kV

- Tipo Força trifásico 138(± 16 x 0,625%) – 13,8kV Dyn1 Z= 8%
- Trafo TR-3202 - ABB
 - 138000-13800V 20MVA =>Z%=8% (Irush≅12,5xIn=12,5x83,7= 1046,3A)
- INRUSH
 - Consideramos inrush de 12xIn em 0,1 s 12x83,7=1004,4A
- TC11/12/13 de bucha no primário do Transformador TF-3202 **150x100-50-5A** classe de proteção 10B100 FT=1,2 para relé Siemens 7UM6215 87T In'0 entrada In1/2/3.
- T1/2/3 do 2º do Transformador TF-3202 2500x1250-5-5A (Cubículo 3240) Classe de precisão proteção 10B100 FT=1,2 (estimado) para relé Siemens 7UM6215 87T In'1/2/3 e para entrada relé
- TC11/12/13 de bucha no primário do Transformador TF-3217A/B 600x550x500x450x400x350x300x250x200x**150x100x50-5A** classe de proteção 10B100 FT=1,3 para relé Siemens 7UM6215 87T In'0 entrada In1/2/3.
- T1/2/3 do 2º dos Transformadores TF-3217A/B 1800-5-5A (Cubículo PN-3228) Classe de precisão proteção 10B100 FT=1,2 (estimado) para relé Siemens 7UM6215 87T In'1/2/3 e para entrada relé


27.2 Cálculo dos tap's do relé Diferencial Siemens 7UM6215

Conforme Manual de Utilização: Medições, proteções, controle e monitoramento temos:

- Ajuste Defasagem angular Dyn1 30° pag. 169:
 - Esquema 1
- Ajuste alto:
 - $I_{alto} = S_n / (Z\% \cdot V_f \cdot \sqrt{3}) = 20MVA / (0,08 \cdot 138kV \cdot \sqrt{3}) = 1046,3A$
- Restrição Clássica de Harmônicos
 - 2ª ordem 15% por fase => 20% restrição global
 - 5ª ordem 35% por fase
- Dimensionamento dos sensores, energização pelo enrolamento:
 - $\hat{I}_{inr} = (\text{corrente inrush pico em A}) / (In1 \cdot \sqrt{2}) = 1004,4 / (83,7 \cdot \sqrt{2}) = 8,48$
 - $\hat{I}_{inr}/TC = (\text{corrente inrush pico em A}) / (TC \cdot \sqrt{2}) = 1004,4 / (500 \cdot \sqrt{2}) = 1,42$
- Correntes primárias dos TC's:
 - $0,1 \cdot S / (Un1 \cdot \sqrt{3}) \leq In \leq 2,5 \cdot S / (Un1 \cdot \sqrt{3}) \Rightarrow 8,4 \leq 83,7 \leq 209$
 - $\hat{I}_{inr}/TC = 1,42 < 6,7,$

	MEMORIA DE CÁLCULO	Nº MC-4250.01-5142-700-ABF-005	REV. 0
	TRANSPETRO		FOLHA 44 de 166
	TÍTULO: COORDENAÇÃO, SELETIVIDADE, AJUSTES E PARAMETRIZAÇÃO DE IED'S		CORPORATIVO ENGENHARIA/IETEG/IETR

- Ajuste do nível mínimo do Ids:
 - b = variação máxima do ajuste no comutador sob carga (%Un) $\pm 10\%$;
 - α = erro composto do TC na AT = 10% ;
 - β = erro composto do TC na MT = 10% ;
 - $100 * [(100 + \beta) / 100 - (100 - \alpha) / (100 + b)] = 100 * [(110) / 100 - (90\alpha) / (110)] = 28,2$;
 - Ajustado Ids=30%.
- Ajuste da 1ª inclinação id/it:
 - b = variação máxima do ajuste no comutador sob carga (%Un) $\pm 10\%$;
 - α = erro composto do TC na AT = 10% ;
 - β = erro composto do TC na MT = 10% ;
 - Acrescer erro do relé 2%;
 - Acrescer margem de segurança 5%;
 - $100 * [1 - (100 - \alpha) * 100] / ((100 + b) * (100 + \beta)) =$
 - $100 * [1 - (90) / (110) / ((110) * (110))] = 25,6\%$;
 - Ajustado id/it=25,6%+2%+5%= 32,6% \cong 33%.
- Ajuste mínimo Idmáx
 - $Idmáx \geq \sqrt{2} * 8,48 \ln 1 = 1004 \text{ A}$ portanto $Idmáx \geq 8,48 * 150 = 1272 \text{ A}$
- Ajuste da 2ª inclinação idt/idt2 e do ponto de mudança de inclinação:
 - Ponto de mudança de inclinação $\leq 2 + 3/4 * (iinr)^{4/3} * (id/it) / 100$
 - $2 + 3/4 * (8.48)^{4/3} * (33) / 100 = 6,28 \cong 6,3$.
- Função 87
 - Ajuste Diff> 0,2 I/In
 - Ajuste Diff >> 10 I/In
 - Ajuste TDiff > 0,15 s
 - Ajuste TDiff >> 0,00 s
- Função 87
 - Thermal overload
 - O/L FUNK:ON
 - O/L WINDING: PRIMARY
 - K-FACTOR:1,40
 - T-CONSTANT: 1 min
 - θ WARN:90%

	MEMORIA DE CÁLCULO	Nº MC-4250.01-5142-700-ABF-005	REV. 0
	TRANSPETRO		FOLHA 45 de 166
	TÍTULO: COORDENAÇÃO, SELETIVIDADE, AJUSTES E PARAMETRIZAÇÃO DE IED'S		CORPORATIVO ENGENHARIA/IETEG/IETR


27.3 Descritivo Transformador de Força TF-3218A/B 8/10MVA 138-4,16kV

- Tipo Força trifásico 138($\pm 16 \times 0,625\%$) – 4,16kV Dyn1 Z= 9,85%
- Trafo TR-3218A/B - ABB
 - 138000-4160V 10MVA =>Z%=9,85% ($I_{rush} \approx 10,15 \times I_n = 10,2 \times 42,8A = 437A$)
- INRUSH
 - Consideramos inrush de $12 \times I_n$ em 0,1 s $12 \times 42,8 = 514A$
- TC11/12/13 de bucha no primário do Transformador **150x100x50-5A** classe de proteção 10B100 FT=1,3 para relé Siemens 7UM6215 87T I_n 0 entrada I_n 1/2/3.
- T1/2/3 do 2º do Transformador **1800-5-A** (TC'S CUBÍCULO 3228) Classe de precisão proteção 10B200 FT=1,2 (estimado) para relé Siemens 7UM6215 87T I_n 1/2/3 e para relé


27.4 Cálculo dos tap's do relé Diferencial Siemens 7UM6215

Conforme Manual de Utilização: Medições, proteções, controle e monitoramento temos:

- Ajuste Defasagem angular Dyn1 30° pag. 169:
 - Esquema 1
- Ajuste alto:
 - $I_{alto} = S_n / (Z\% \times V_f \times \sqrt{3}) = 10MVA / (0,0985 \times 138kV \times \sqrt{3}) = 425A$
- Restrição Clássica de Harmônicos
 - 2ª ordem 15% por fase => 20% restrição global
 - 5ª ordem 35% por fase
- Dimensionamento dos sensores, energização pelo enrolamento:
 - $\hat{I}_{inr} = (\text{corrente inrush pico em A}) / (I_n \times \sqrt{2}) = 514 / (42,8 \times \sqrt{2}) = 8,49$
 - $\hat{I}_{inr} / TC = (\text{corrente inrush pico em A}) / (TC \times \sqrt{2}) = 514 / (500 \times \sqrt{2}) = 0,73$
- Correntes primárias dos TC's:
 - $0,1 \times S / (U_{n1} \times \sqrt{3}) \leq I_n \leq 2,5 \times S / (U_{n1} \times \sqrt{3}) \Rightarrow 4,3 \leq 42,8 \leq 107$
 - $\hat{I}_{inr} / TC = 0,73 < 6,7$,
- Ajuste do nível mínimo do Ids:
 - b = variação máxima do ajuste no comutador sob carga (%Un) $\pm 10\%$;
 - α = erro composto do TC na AT = 10%;
 - β = erro composto do TC na MT = 10%;
 - $100 \times [(100 + \beta) / 100 - (100 - \alpha) / (100 + b)] = 100 \times [(110) / 100 - (90\alpha) / (110)] = 28,2$;
 - Ajustado Ids=30%.


	MEMORIA DE CÁLCULO	Nº MC-4250.01-5142-700-ABF-005	REV. 0
	TRANSPETRO		FOLHA 46 de 166
	TÍTULO: COORDENAÇÃO, SELETIVIDADE, AJUSTES E PARAMETRIZAÇÃO DE IED'S		CORPORATIVO ENGENHARIA/IETEG/IETR

- Ajuste da 1ª inclinação id/it:
 - b = variação máxima do ajuste no comutador sob carga (%Un) ± 10%;
 - α = erro composto do TC na AT = 10%;
 - β = erro composto do TC na MT = 10%;
 - Acrescer erro do relé 2%;
 - Acrescer margem de segurança 5%;
 - 100*[1-(100-α)*100]/((100+b)*(100+β))=
 - 100*[1-(90)/(110)/((110)*(110))] = 25,6%;
 - Ajustado id/it=25,6%+2%+5%= 32,6% ≅ 33%.
- Ajuste mínimo Idmáx
 - Idmáx ≥ √2 *8,49 In1 = 514 A portanto Idmáx ≥ 8,49*150 = 1274A
- Ajuste da 2ª inclinação idt/idt2 e do ponto de mudança de inclinação:
 - Ponto de mudança de inclinação ≤ 2 + 3/4*(iinr)4/3*(id/it)/100
 - 2+3/4*(8.49)4/3*(33)/100 = 5,94 ≅ 6,0
- Função 87
 - Ajuste Diff> 0,2 I/In
 - Ajuste Diff >> 10 I/In
 - Ajuste TDiff > 0,15 s
 - Ajuste TDiff >> 0,00 s
- Função 87
 - Thermal overload
 - O/L FUNK:ON
 - O/L WINDING: PRIMARY
 - K-FACTOR:1,39
 - T-CONSTANT: 1 min
 - θ WARN:90%

	MEMORIA DE CÁLCULO	Nº MC-4250.01-5142-700-ABF-005	REV. 0
	TRANSPETRO		FOLHA 47 de 166
	TÍTULO: COORDENAÇÃO, SELETIVIDADE, AJUSTES E PARAMETRIZAÇÃO DE IED'S		CORPORATIVO ENGENHARIA/IETEG/IETR

28 COMENTÁRIOS, CONCLUSÕES PREMISSAS ESTUDO.

- Este estudo trata de alterações necessárias nas proteções tendo em vista o acrescimo de Tranformadores de Força e envolve as proteções da entrada de linha 138kV, de barramentos (138kV), de transformadores (138-13,8kV) e de cubículos de saída dos transformadores 13,8kV e 4,16kV.
- São proposto ajuste de parâmetros de novos relés de proteção com o objetivo de melhor compromisso entre a confiabilidade e continuidade de operação da Tebar, quando de eventual defeito, e atender ao nível de segurança necessário para a instalação.
- As curvas de seletividade dos relés foram modeladas em conformidade com os equipamentos e informações fornecidas.
- Observa-se que TC's menores de 350-5A poderão saturar no caso eventual de curto-circuito, uma vez que para redução das sobreensões trafos AT estão diretamente aterrados nos 2ºs.
- No caso de existência de geração ou religamento será necessário fornecer dados e características técnicas dos equipamentos como gerador, religamento da linha da concessionária, características da nova linha da concessionária e operação da fábrica para uma verificação e realizar estudo mais detalhado levando-se em conta o sistema gerador, o sistema da concessionária, proteção direcional e religamento que não foram considerados neste estudo.
- Não foram fornecidas as condições e características de operação dos equipamentos e das cargas a serem alimentadas.
- Será necessário compatibilizar os ajustes das proteções com dos equipamentos existentes para os novos ajustes e relés de proteção proposto neste estudo, a fim de sua flexibilização.

	MEMORIA DE CÁLCULO	Nº MC-4250.01-5142-700-ABF-005	REV. 0
	TRANSPETRO		FOLHA 48 de 166
	TÍTULO: COORDENAÇÃO, SELETIVIDADE, AJUSTES E PARAMETRIZAÇÃO DE IED'S		CORPORATIVO ENGENHARIA/IETEG/IETR


29 ANEXO I – ENTRADA DE DADOS

TEBAR Terminal Aquaviário de São Sebastião
Ampliação da Subestação Principal
Estudo do Sistema IP/Gabor
Sep 27, 2012 13:37:28 Page 1

ALL INFORMATION PRESENTED IS FOR REVIEW, APPROVAL
INTERPRETATION AND APPLICATION BY A REGISTERED ENGINEER ONLY
SKM DISCLAIMS ANY RESPONSIBILITY AND LIABILITY RESULTING
FROM THE USE AND INTERPRETATION OF THIS SOFTWARE.

SKM POWER*TOOLS FOR WINDOWS
INPUT DATA REPORT
COPYRIGHT SKM SYSTEMS ANALYSIS, INC. 1995-2009

ALL PU VALUES ARE EXPRESSED ON A 100 MVA BASE.

	MEMORIA DE CÁLCULO		Nº MC-4250.01-5142-700-ABF-005		REV. 0		
	TRANSPETRO					FOLHA 49 de 166	
	TÍTULO: COORDENAÇÃO, SELETIVIDADE, AJUSTES E PARAMETRIZAÇÃO DE IED'S					CORPORATIVO ENGENHARIA/IETEG/IETR	

Sep 27, 2012 13:37:28


Page 2


TEBAR Terminal Aquaviário de São Sebastião
Ampliação da Subestação Principal
Estudo do Sistema IP/Gabor

FEEDER INPUT DATA

=====

CABLE NAME	FEEDER FROM NAME	FEEDER TO NAME	QTY /PH	VOLTS L-L	LENGTH	FEEDER SIZE	FEEDER TYPE
CBL-0019	BUS-0288	PN-3228A (OSVA	4	13800	55.0 METER	300	Copper
	Duct Material: Non-Magnetic			Insulation Type:			Insulation Class:
	+/- Impedance: 0.0848 + J 0.1133			Ohms/1000 m		0.00061 + J 0.00082	PU
	Z0 Impedance: 0.0848 + J 0.1133			Ohms/1000 m		0.00061 + J 0.00082	PU
CBL-0020	PN-3228A (OSVA	BUS-0045	2	13800	100.0 METER	95	Copper
	Duct Material: Non-Magnetic			Insulation Type:		EPR	Insulation Class:
	+/- Impedance: 0.2596 + J 0.1304			Ohms/1000 m		0.0068 + J 0.0034	PU
	Z0 Impedance: 0.2596 + J 0.1304			Ohms/1000 m		0.0068 + J 0.0034	PU
CBL-0022	PN-3228A (OSVA	BUS-0047	1	13800	100.0 METER	95	Copper
	Duct Material: Non-Magnetic			Insulation Type:			Insulation Class:
	+/- Impedance: 0.2596 + J 0.1304			Ohms/1000 m		0.0136 + J 0.0068	PU
	Z0 Impedance: 0.5179 + J 0.1434			Ohms/1000 m		0.0272 + J 0.0075	PU
CBL-0023	PN-3228B (OSVA	BUS-0048	2	13800	100.0 METER	95	Copper
	Duct Material: Non-Magnetic			Insulation Type:		EPR	Insulation Class:
	+/- Impedance: 0.2596 + J 0.1304			Ohms/1000 m		0.0068 + J 0.0034	PU
	Z0 Impedance: 0.2596 + J 0.1304			Ohms/1000 m		0.0068 + J 0.0034	PU
CBL-0024	BUS-0330	PN-3240B	4	13800	22.0 METER	300	Copper
	Duct Material: Non-Magnetic			Insulation Type:			Insulation Class:
	+/- Impedance: 0.0848 + J 0.1133			Ohms/1000 m		0.00024 + J 0.00033	PU
	Z0 Impedance: 0.0848 + J 0.1133			Ohms/1000 m		0.00024 + J 0.00033	PU
CBL-0025	BUS-0331	PN-3240A	4	13800	22.0 METER	300	Copper
	Duct Material: Non-Magnetic			Insulation Type:			Insulation Class:
	+/- Impedance: 0.0848 + J 0.1133			Ohms/1000 m		0.00024 + J 0.00033	PU
	Z0 Impedance: 0.0848 + J 0.1133			Ohms/1000 m		0.00024 + J 0.00033	PU
CBL-0026	PN-3228B (OSVA	BUS-0049	2	13800	100.0 METER	95	Copper
	Duct Material: Non-Magnetic			Insulation Type:		EPR	Insulation Class:
	+/- Impedance: 0.2596 + J 0.1304			Ohms/1000 m		0.0068 + J 0.0034	PU
	Z0 Impedance: 0.2596 + J 0.1304			Ohms/1000 m		0.0068 + J 0.0034	PU
CBL-0029	PN-3228B (OSVA	BUS-0287	1	13800	85.0 METER	95	Copper

	MEMORIA DE CÁLCULO	Nº MC-4250.01-5142-700-ABF-005	REV. 0
	TRANSPETRO		FOLHA 50 de 166
	TÍTULO: COORDENAÇÃO, SELETIVIDADE, AJUSTES E PARAMETRIZAÇÃO DE IED'S		CORPORATIVO ENGENHARIA/IETEG/IETR
<div>Duct Material: Non-Magnetic Insulation Type: Insulation Class:</div> <div>+/- Impedance: 0.2596 + J 0.1304 Ohms/1000 m 0.0116 + J 0.0058 PU</div> <div>Z0 Impedance: 0.0940 + J 0.0980 Ohms/1000 m 0.0042 + J 0.0044 PU</div> <div>CBL-0031 BUS-0286 PN-3236A 2 480 85.0 METER 240 Copper</div> <div>Duct Material: Non-Magnetic Insulation Type: Insulation Class:</div> <div>+/- Impedance: 0.0940 + J 0.0980 Ohms/1000 m 1.73 + J 1.81 PU</div> <div>Z0 Impedance: 0.0940 + J 0.0980 Ohms/1000 m 1.73 + J 1.81 PU</div>			


	MEMORIA DE CÁLCULO		Nº MC-4250.01-5142-700-ABF-005		REV. 0		
	TRANSPETRO					FOLHA 51 de 166	
	TÍTULO: COORDENAÇÃO, SELETIVIDADE, AJUSTES E PARAMETRIZAÇÃO DE IED'S					CORPORATIVO ENGENHARIA/IETEG/IETR	


Sep 27, 2012 13:37:28
TEBAR Terminal Aquaviário de São Sebastião
Ampliação da Subestação Principal
Estudo do Sistema IP/Gabor

Page 3

FEEDER INPUT DATA

CABLE NAME	FEEDER FROM NAME	FEEDER TO NAME	QTY /PH	VOLTS L-L	LENGTH	FEEDER SIZE	FEEDER TYPE
CBL-0032	BUS-0058 Duct Material: Non-Magnetic	PN-3236B	2	480	85.0 METER	240	Copper
Insulation Type: Insulation Class:							
+/- Impedance: 0.0940 + J 0.0980 Ohms/1000 m 1.73 + J 1.81 PU							
Z0 Impedance: 0.0940 + J 0.0980 Ohms/1000 m 1.73 + J 1.81 PU							
CBL-0033	PN-3228A (OSVA BUS-0059 Duct Material: Non-Magnetic		1	13800	85.0 METER	95	Copper
Insulation Type: Insulation Class:							
+/- Impedance: 0.2596 + J 0.1304 Ohms/1000 m 0.0116 + J 0.0058 PU							
Z0 Impedance: 0.9714 + J 0.1599 Ohms/1000 m 0.0434 + J 0.0071 PU							
CBL-0035	PN-3236B PN-3249 Duct Material: Non-Magnetic		1	480	300.0 METER	95	Copper
Insulation Type: Insulation Class:							
+/- Impedance: 0.2300 + J 0.1000 Ohms/1000 m 29.95 + J 13.02 PU							
Z0 Impedance: 0.0128 + J 0.0062 Ohms/1000 m 1.67 + J 0.8073 PU							
CBL-0038	BUS-0205 PN-3232A (TRAN Duct Material: Non-Magnetic		4	4160	50.0 METER	300	Copper
Insulation Type: Insulation Class:							
+/- Impedance: 0.0848 + J 0.1133 Ohms/1000 m 0.0061 + J 0.0082 PU							
Z0 Impedance: 0.0848 + J 0.1133 Ohms/1000 m 0.0061 + J 0.0082 PU							
CBL-0039	BUS-0206 PN-3232B (TRAN Duct Material: Non-Magnetic		4	4160	34.0 METER	300	Copper
Insulation Type: Insulation Class:							
+/- Impedance: 0.0848 + J 0.1133 Ohms/1000 m 0.0042 + J 0.0056 PU							
Z0 Impedance: 0.0848 + J 0.1133 Ohms/1000 m 0.0042 + J 0.0056 PU							
CBL-0041	PN-3232A (TRAN CH-3215 Duct Material: Non-Magnetic		1	4160	350.0 METER	95	Copper
Insulation Type: Insulation Class:							
+/- Impedance: 0.2597 + J 0.1273 Ohms/1000 m 0.5252 + J 0.2575 PU							
Z0 Impedance: 0.2066 + J 0.1228 Ohms/1000 m 0.4178 + J 0.2484 PU							
CBL-0045	PN-3232B (TRAN BUS-0071 Duct Material: Non-Magnetic		1	4160	500.0 METER	25	Copper
Insulation Type: Insulation Class:							
+/- Impedance: 0.9715 + J 0.1558 Ohms/1000 m 2.81 + J 0.4501 PU							
Z0 Impedance: 0.9715 + J 0.1558 Ohms/1000 m 2.81 + J 0.4501 PU							
CBL-0047	PN-3232B (TRAN BUS-0075		1	4160	500.0 METER	50	Copper

	MEMORIA DE CÁCULO	Nº MC-4250.01-5142-700-ABF-005	REV. 0
	TRANSPETRO		FOLHA 52 de 166
	TÍTULO: COORDENAÇÃO, SELETIVIDADE, AJUSTES E PARAMETRIZAÇÃO DE IED'S		CORPORATIVO ENGENHARIA/IETEG/IETR
<div>Duct Material: Non-Magnetic Insulation Type: Insulation Class:</div> <div>+/- Impedance: 0.5180 + J 0.1398 Ohms/1000 m 1.50 + J 0.4039 PU</div> <div>Z0 Impedance: 0.1624 + J 0.0472 Ohms/1000 m 0.4692 + J 0.1364 PU</div> <div>CBL-0048 BUS-0207 PN-3243 2 480 1.0 METER 240 Copper</div> <div>Duct Material: Non-Magnetic Insulation Type: Insulation Class:</div> <div>+/- Impedance: 0.0940 + J 0.0980 Ohms/1000 m 0.0204 + J 0.0213 PU</div> <div>Z0 Impedance: 0.0940 + J 0.0980 Ohms/1000 m 0.0204 + J 0.0213 PU</div>			


	MEMORIA DE CÁLCULO		Nº MC-4250.01-5142-700-ABF-005		REV. 0		
	TRANSPETRO					FOLHA 53 de 166	
	TÍTULO: COORDENAÇÃO, SELETIVIDADE, AJUSTES E PARAMETRIZAÇÃO DE IED'S					CORPORATIVO ENGENHARIA/IETEG/IETR	


Sep 27, 2012 13:37:28
TEBAR Terminal Aquaviário de São Sebastião
Ampliação da Subestação Principal
Estudo do Sistema IP/Gabor

Page 4

FEEDER INPUT DATA

CABLE NAME	FEEDER FROM NAME	FEEDER TO NAME	QTY /PH	VOLTS L-L	LENGTH	FEEDER SIZE	FEEDER TYPE
CBL-0049	PN-3232B (TRAN Duct Material: Non-Magnetic	BUS-0083	1	4160	100.0 METER	50	Copper
Insulation Type: Insulation Class:							
+/- Impedance: 0.5180 + J 0.1398 Ohms/1000 m 0.2993 + J 0.0808 PU							
Z0 Impedance: 0.9715 + J 0.1558 Ohms/1000 m 0.5614 + J 0.0900 PU							
CBL-0050	BUS-0290 Duct Material: Non-Magnetic	PN3229	2	480	100.0 METER	240	Copper
Insulation Type: Insulation Class:							
+/- Impedance: 0.0940 + J 0.0980 Ohms/1000 m 2.04 + J 2.13 PU							
Z0 Impedance: 0.0940 + J 0.0980 Ohms/1000 m 2.04 + J 2.13 PU							
CBL-0051	PN-3232B (TRAN Duct Material: Non-Magnetic	BUS-0211	1	4160	250.0 METER	95	Copper
Insulation Type: Insulation Class:							
+/- Impedance: 0.2597 + J 0.1273 Ohms/1000 m 0.3752 + J 0.1839 PU							
Z0 Impedance: 0.7007 + J 0.1474 Ohms/1000 m 1.01 + J 0.2129 PU							
CBL-0052	PN-3232B (TRAN Duct Material: Non-Magnetic	BUS-0085	1	4160	400.0 METER	50	Copper
Insulation Type: Insulation Class:							
+/- Impedance: 0.5180 + J 0.1398 Ohms/1000 m 1.20 + J 0.3231 PU							
Z0 Impedance: 0.1200 + J 0.0940 Ohms/1000 m 0.2774 + J 0.2173 PU							
CBL-0053	BUS-0210 Duct Material: Non-Magnetic	PN-3246	2	480	1.0 METER	240	Copper
Insulation Type: Insulation Class:							
+/- Impedance: 0.0940 + J 0.0980 Ohms/1000 m 0.0204 + J 0.0213 PU							
Z0 Impedance: 0.0940 + J 0.0980 Ohms/1000 m 0.0204 + J 0.0213 PU							
CBL-0054	BUS-0090 Duct Material: Non-Magnetic	PN-3245	2	480	30.0 METER	300	Copper
Insulation Type: Insulation Class:							
+/- Impedance: 0.0780 + J 0.0970 Ohms/1000 m 0.5078 + J 0.6315 PU							
Z0 Impedance: 0.0780 + J 0.0970 Ohms/1000 m 0.5078 + J 0.6315 PU							
CBL-0055	BUS-0091 Duct Material: Non-Magnetic	PN-3244	2	480	30.0 METER	300	Copper
Insulation Type: Insulation Class:							
+/- Impedance: 0.0780 + J 0.0970 Ohms/1000 m 0.5078 + J 0.6315 PU							
Z0 Impedance: 0.0780 + J 0.0970 Ohms/1000 m 0.5078 + J 0.6315 PU							
CBL-0057	PN-6211001A (O Duct Material: Non-Magnetic	BUS-0086	1	13800	30.0 METER	240	Copper

	MEMORIA DE CÁCULO	Nº MC-4250.01-5142-700-ABF-005	REV. 0
	TRANSPETRO		FOLHA 54 de 166
	TÍTULO: COORDENAÇÃO, SELETIVIDADE, AJUSTES E PARAMETRIZAÇÃO DE IED'S		CORPORATIVO ENGENHARIA/IETEG/IETR
<div>Duct Material: Non-Magnetic Insulation Type: Insulation Class:</div> <div>+/- Impedance: 0.1043 + J 0.1170 Ohms/1000 m 0.0016 + J 0.0018 PU</div> <div>Z0 Impedance: 0.9715 + J 0.1558 Ohms/1000 m 0.0153 + J 0.0025 PU</div> <div>CBL-0058 PN-3228B (OSVA BUS-0064 1 13800 100.0 METER 95 Copper</div> <div>Duct Material: Non-Magnetic Insulation Type: Insulation Class:</div> <div>+/- Impedance: 0.2596 + J 0.1304 Ohms/1000 m 0.0136 + J 0.0068 PU</div> <div>Z0 Impedance: 0.0848 + J 0.1133 Ohms/1000 m 0.0045 + J 0.0059 PU</div>			


	MEMORIA DE CÁLCULO		Nº MC-4250.01-5142-700-ABF-005		REV. 0		
	TRANSPETRO					FOLHA 55 de 166	
	TÍTULO: COORDENAÇÃO, SELETIVIDADE, AJUSTES E PARAMETRIZAÇÃO DE IED'S					CORPORATIVO ENGENHARIA/IETEG/IETR	


Sep 27, 2012 13:37:28
TEBAR Terminal Aquaviário de São Sebastião
Ampliação da Subestação Principal
Estudo do Sistema IP/Gabor

Page 5

FEEDER INPUT DATA

CABLE NAME	FEEDER FROM NAME	FEEDER TO NAME	QTY /PH	VOLTS L-L	LENGTH	FEEDER SIZE	FEEDER TYPE
CBL-0059	PN-3254 Duct Material: Non-Magnetic	BUS-0095	1	13800	30.0 METER	300	Copper
Insulation Type: Insulation Class:							
+/- Impedance: 0.0848 + J 0.1133 Ohms/1000 m 0.0013 + J 0.0018 PU							
Z0 Impedance: 0.0538 + J 0.0768 Ohms/1000 m 0.00085 + J 0.0012 PU							
CBL-0060	PN-6211001B (O Duct Material: Non-Magnetic	BUS-0087	1	13800	30.0 METER	240	Copper
Insulation Type: Insulation Class:							
+/- Impedance: 0.1043 + J 0.1170 Ohms/1000 m 0.0016 + J 0.0018 PU							
Z0 Impedance: 0.9715 + J 0.1558 Ohms/1000 m 0.0153 + J 0.0025 PU							
CBL-0068	PN-3217 Duct Material: Non-Magnetic	PN-3216	1	480	50.0 METER	120	Copper
Insulation Type: Insulation Class:							
+/- Impedance: 0.1900 + J 0.1000 Ohms/1000 m 4.12 + J 2.17 PU							
Z0 Impedance: 0.1900 + J 0.1000 Ohms/1000 m 4.12 + J 2.17 PU							
CBL-0069	PN-3254 Duct Material: Non-Magnetic	BUS-0116	1	13800	30.0 METER	300	Copper
Insulation Type: Insulation Class:							
+/- Impedance: 0.0848 + J 0.1133 Ohms/1000 m 0.0013 + J 0.0018 PU							
Z0 Impedance: 0.2596 + J 0.1304 Ohms/1000 m 0.0041 + J 0.0021 PU							
CBL-0073	PN-3203A (OSBA Duct Material: Non-Magnetic	BUS-0126	1	4160	200.0 METER	70	Copper
Insulation Type: Insulation Class:							
+/- Impedance: 0.3594 + J 0.1332 Ohms/1000 m 0.4154 + J 0.1539 PU							
Z0 Impedance: 0.3594 + J 0.1332 Ohms/1000 m 0.4154 + J 0.1539 PU							
CBL-0074	PN-3212 Duct Material: Non-Magnetic	BUS-0461	1	480	50.0 METER	95	Copper
Insulation Type: Insulation Class:							
+/- Impedance: 0.2300 + J 0.1000 Ohms/1000 m 4.99 + J 2.17 PU							
Z0 Impedance: 0.2300 + J 0.1000 Ohms/1000 m 4.99 + J 2.17 PU							
CBL-0075	PN-3212 Duct Material: Non-Magnetic	BUS-0460	1	480	50.0 METER	95	Copper
Insulation Type: Insulation Class:							
+/- Impedance: 0.2300 + J 0.1000 Ohms/1000 m 4.99 + J 2.17 PU							
Z0 Impedance: 0.2300 + J 0.1000 Ohms/1000 m 4.99 + J 2.17 PU							
CBL-0077	PN-3212	BUS-0458	1	480	50.0 METER	50	Copper

	MEMORIA DE CÁLCULO	Nº MC-4250.01-5142-700-ABF-005	REV. 0
	TRANSPETRO		FOLHA 56 de 166
	TÍTULO: COORDENAÇÃO, SELETIVIDADE, AJUSTES E PARAMETRIZAÇÃO DE IED'S		CORPORATIVO ENGENHARIA/IETEG/IETR
<div>Duct Material: Non-Magnetic Insulation Type: Insulation Class:</div> <div>+/- Impedance: 0.4700 + J 0.1100 Ohms/1000 m 10.20 + J 2.39 PU</div> <div>Z0 Impedance: 0.4700 + J 0.1100 Ohms/1000 m 10.20 + J 2.39 PU</div> <div>CBL-0078 PN-3203A (OSBA BUS-0254 1 4160 1430.0 METER 70 Copper</div> <div>Duct Material: Non-Magnetic Insulation Type: Insulation Class:</div> <div>+/- Impedance: 0.3594 + J 0.1332 Ohms/1000 m 2.97 + J 1.10 PU</div> <div>Z0 Impedance: 0.3594 + J 0.1332 Ohms/1000 m 2.97 + J 1.10 PU</div>			


	MEMORIA DE CÁLCULO		Nº MC-4250.01-5142-700-ABF-005		REV. 0		
	TRANSPETRO					FOLHA 57 de 166	
	TÍTULO: COORDENAÇÃO, SELETIVIDADE, AJUSTES E PARAMETRIZAÇÃO DE IED'S					CORPORATIVO ENGENHARIA/IETEG/IETR	


Sep 27, 2012 13:37:28
TEBAR Terminal Aquaviário de São Sebastião
Ampliação da Subestação Principal
Estudo do Sistema IP/Gabor

Page 6

FEEDER INPUT DATA

CABLE NAME	FEEDER FROM NAME	FEEDER TO NAME	QTY /PH	VOLTS L-L	LENGTH	FEEDER SIZE	FEEDER TYPE
CBL-0079	PN-3203A (OSBA BUS-0128 Duct Material: Non-Magnetic		1	4160	30.0 METER	120	Copper
Insulation Type: Insulation Class:							
+/- Impedance: 0.2066 + J 0.1228 Ohms/1000 m 0.0358 + J 0.0213 PU							
Z0 Impedance: 0.2066 + J 0.1228 Ohms/1000 m 0.0358 + J 0.0213 PU							
CBL-0081	PN-3203A (OSBA BUS-0130 Duct Material: Non-Magnetic		1	4160	42.0 METER	120	Copper
Insulation Type: Insulation Class:							
+/- Impedance: 0.2066 + J 0.1228 Ohms/1000 m 0.0501 + J 0.0298 PU							
Z0 Impedance: 0.2066 + J 0.1228 Ohms/1000 m 0.0501 + J 0.0298 PU							
CBL-0084	PN-3203B (OSBA BUS-0136 Duct Material: Non-Magnetic		1	4160	30.0 METER	120	Copper
Insulation Type: Insulation Class:							
+/- Impedance: 0.2066 + J 0.1228 Ohms/1000 m 0.0358 + J 0.0213 PU							
Z0 Impedance: 0.2066 + J 0.1228 Ohms/1000 m 0.0358 + J 0.0213 PU							
CBL-0086	PN-3203B (OSBA BUS-0131 Duct Material: Non-Magnetic		1	4160	42.0 METER	120	Copper
Insulation Type: Insulation Class:							
+/- Impedance: 0.2066 + J 0.1228 Ohms/1000 m 0.0501 + J 0.0298 PU							
Z0 Impedance: 0.2066 + J 0.1228 Ohms/1000 m 0.0501 + J 0.0298 PU							
CBL-0088	PN-3203B (OSBA CH-3211 Duct Material: Non-Magnetic		1	4160	550.0 METER	95	Copper
Insulation Type: Insulation Class:							
+/- Impedance: 0.2597 + J 0.1273 Ohms/1000 m 0.8254 + J 0.4046 PU							
Z0 Impedance: 0.1045 + J 0.1136 Ohms/1000 m 0.3321 + J 0.3610 PU							
CBL-0089	CH-3211 BUS-0144 Duct Material: Non-Magnetic		1	4160	100.0 METER	35	Copper
Insulation Type: Insulation Class:							
+/- Impedance: 0.7007 + J 0.1474 Ohms/1000 m 0.4049 + J 0.0852 PU							
Z0 Impedance: 0.7007 + J 0.1474 Ohms/1000 m 0.4049 + J 0.0852 PU							
CBL-0092	CH-3211 BUS-0470 Duct Material: Non-Magnetic		1	4160	150.0 METER	35	Copper
Insulation Type: Insulation Class:							
+/- Impedance: 0.7007 + J 0.1474 Ohms/1000 m 0.6073 + J 0.1278 PU							
Z0 Impedance: 0.7007 + J 0.1474 Ohms/1000 m 0.6073 + J 0.1278 PU							
CBL-0095	CH-3211 BUS-0154		1	4160	300.0 METER	35	Copper

	MEMORIA DE CÁLCULO	Nº MC-4250.01-5142-700-ABF-005	REV. 0
	TRANSPETRO		FOLHA 58 de 166
	TÍTULO: COORDENAÇÃO, SELETIVIDADE, AJUSTES E PARAMETRIZAÇÃO DE IED'S		CORPORATIVO ENGENHARIA/IETEG/IETR
<div>Duct Material: Non-Magnetic Insulation Type: Insulation Class:</div> <div>+/- Impedance: 0.7007 + J 0.1474 Ohms/1000 m 1.21 + J 0.2555 PU</div> <div>Z0 Impedance: 0.7007 + J 0.1474 Ohms/1000 m 1.21 + J 0.2555 PU</div> <div>CBL-0096 CH-3211 BUS-0155 1 4160 400.0 METER 35 Copper</div> <div>Duct Material: Non-Magnetic Insulation Type: Insulation Class:</div> <div>+/- Impedance: 0.7007 + J 0.1474 Ohms/1000 m 1.62 + J 0.3407 PU</div> <div>Z0 Impedance: 0.7007 + J 0.1474 Ohms/1000 m 1.62 + J 0.3407 PU</div>			

	MEMORIA DE CÁLCULO		Nº MC-4250.01-5142-700-ABF-005		REV. 0		
	TRANSPETRO					FOLHA 59 de 166	
	TÍTULO: COORDENAÇÃO, SELETIVIDADE, AJUSTES E PARAMETRIZAÇÃO DE IED'S					CORPORATIVO ENGENHARIA/IETEG/IETR	

Sep 27, 2012 13:37:28


Page 7


TEBAR Terminal Aquaviário de São Sebastião
Ampliação da Subestação Principal
Estudo do Sistema IP/Gabor

FEEDER INPUT DATA

=====

CABLE NAME	FEEDER FROM NAME	FEEDER TO NAME	QTY /PH	VOLTS L-L	LENGTH	FEEDER SIZE	FEEDER TYPE
CBL-0097	BUS-0156	PN-3106	1	480	50.0 METER	95	Copper
	Duct Material: Non-Magnetic		Insulation Type:			Insulation Class:	
	+/- Impedance: 0.2300 + J		0.1000	Ohms/1000 m		4.99 + J	2.17 PU
	Z0 Impedance: 0.2300 + J		0.1000	Ohms/1000 m		4.99 + J	2.17 PU
CBL-0098	BUS-0157	PN-5140003	2	480	35.0 METER	185	Copper
	Duct Material: Non-Magnetic		Insulation Type:			Insulation Class:	
	+/- Impedance: 0.1200 + J		0.0940	Ohms/1000 m		0.9115 + J	0.7140 PU
	Z0 Impedance: 0.2300 + J		0.1000	Ohms/1000 m		1.75 + J	0.7595 PU
CBL-0100	BUS-0159	PN-3103	1	480	50.0 METER	70	Copper
	Duct Material: Non-Magnetic		Insulation Type:			Insulation Class:	
	+/- Impedance: 0.3200 + J		0.1000	Ohms/1000 m		6.94 + J	2.17 PU
	Z0 Impedance: 0.3307 + J		0.0965	Ohms/1000 m		7.18 + J	2.09 PU
CBL-0102	PN-5140001A (N	BUS-0338	2	4160	1250.0 METER	240	Copper
	Duct Material: Non-Magnetic		Insulation Type:			Insulation Class:	
	+/- Impedance: 0.1045 + J		0.1136	Ohms/1000 m		0.3774 + J	0.4103 PU
	Z0 Impedance: 0.9715 + J		0.1558	Ohms/1000 m		3.51 + J	0.5627 PU
CBL-0103	PN-5140001B(NO	BUS-0340	2	4160	1250.0 METER	240	Copper
	Duct Material: Non-Magnetic		Insulation Type:			Insulation Class:	
	+/- Impedance: 0.1045 + J		0.1136	Ohms/1000 m		0.3774 + J	0.4103 PU
	Z0 Impedance: 0.9715 + J		0.1558	Ohms/1000 m		3.51 + J	0.5627 PU
CBL-0107	PN-3206A	BUS-0172	2	480	30.0 METER	70	Copper
	Duct Material: Non-Magnetic		Insulation Type:			Insulation Class:	
	+/- Impedance: 0.3200 + J		0.1000	Ohms/1000 m		2.08 + J	0.6510 PU
	Z0 Impedance: 0.3200 + J		0.1000	Ohms/1000 m		2.08 + J	0.6510 PU
CBL-0109	PN-3206A	PN-3214	1	480	80.0 METER	25	Copper
	Duct Material: Non-Magnetic		Insulation Type:			Insulation Class:	
	+/- Impedance: 0.8700 + J		0.1200	Ohms/1000 m		30.21 + J	4.17 PU
	Z0 Impedance: 0.8700 + J		0.1200	Ohms/1000 m		30.21 + J	4.17 PU
CBL-0110	PN-3206A	PN-3204	1	480	1.0 METER	25	Copper

	MEMORIA DE CÁLCULO	Nº MC-4250.01-5142-700-ABF-005	REV. 0
	TRANSPETRO		FOLHA 60 de 166
	TÍTULO: COORDENAÇÃO, SELETIVIDADE, AJUSTES E PARAMETRIZAÇÃO DE IED'S		CORPORATIVO ENGENHARIA/IETEG/IETR
<div>Duct Material: Non-Magnetic Insulation Type: Insulation Class:</div> <div>+/- Impedance: 0.8700 + J 0.1200 Ohms/1000 m 0.3776 + J 0.0521 PU</div> <div>Z0 Impedance: 0.8700 + J 0.1200 Ohms/1000 m 0.3776 + J 0.0521 PU</div> <div>CBL-0111 PN-3206A PN-3205 1 480 1.0 METER 50 Copper</div> <div>Duct Material: Non-Magnetic Insulation Type: Insulation Class:</div> <div>+/- Impedance: 0.4700 + J 0.1100 Ohms/1000 m 0.2040 + J 0.0477 PU</div> <div>Z0 Impedance: 0.4700 + J 0.1100 Ohms/1000 m 0.2040 + J 0.0477 PU</div>			


	MEMORIA DE CÁLCULO		Nº MC-4250.01-5142-700-ABF-005		REV. 0		
	TRANSPETRO					FOLHA 61 de 166	
	TÍTULO: COORDENAÇÃO, SELETIVIDADE, AJUSTES E PARAMETRIZAÇÃO DE IED'S					CORPORATIVO ENGENHARIA/IETEG/IETR	


Sep 27, 2012 13:37:28
TEBAR Terminal Aquaviário de São Sebastião
Ampliação da Subestação Principal
Estudo do Sistema IP/Gabor

Page 8

FEEDER INPUT DATA

CABLE NAME	FEEDER FROM NAME	FEEDER TO NAME	QTY /PH	VOLTS L-L	LENGTH	FEEDER SIZE	FEEDER TYPE
CBL-0112	PN-3206A Duct Material: Non-Magnetic	CD-12	1	480	10.0 METER	25	Copper
			Insulation Type:		Insulation Class:		
+/- Impedance:			0.8700 + J	0.1200	Ohms/1000 m	3.78 + J	0.5208 PU
Z0 Impedance:			0.8700 + J	0.1200	Ohms/1000 m	3.78 + J	0.5208 PU
CBL-0113	PN-3206A Duct Material: Non-Magnetic	PN-3219	1	480	150.0 METER	10	Copper
			Insulation Type:		Insulation Class:		
+/- Impedance:			2.19 + J	0.1300	Ohms/1000 m	142.58 + J	8.46 PU
Z0 Impedance:			2.19 + J	0.1300	Ohms/1000 m	142.58 + J	8.46 PU
CBL-0114	PN-3206A Duct Material: Non-Magnetic	PN-3224	1	480	50.0 METER	70	Copper
			Insulation Type:		Insulation Class:		
+/- Impedance:			0.3200 + J	0.1000	Ohms/1000 m	6.94 + J	2.17 PU
Z0 Impedance:			0.1673 + J	0.0459	Ohms/1000 m	3.63 + J	0.9961 PU
CBL-0115	PN-3205 Duct Material: Non-Magnetic	PN-3211	1	480	120.0 METER	25	Copper
			Insulation Type:		Insulation Class:		
+/- Impedance:			0.8700 + J	0.1200	Ohms/1000 m	45.31 + J	6.25 PU
Z0 Impedance:			0.8700 + J	0.1200	Ohms/1000 m	45.31 + J	6.25 PU
CBL-0116	PN-3205 Duct Material: Non-Magnetic	PN-3270	1	480	20.0 METER	10	Copper
			Insulation Type:		Insulation Class:		
+/- Impedance:			2.19 + J	0.1300	Ohms/1000 m	19.01 + J	1.13 PU
Z0 Impedance:			2.19 + J	0.1300	Ohms/1000 m	19.01 + J	1.13 PU
CBL-0117	PN-3211 Duct Material: Non-Magnetic	PDN-001	1	480	30.0 METER	10	Copper
			Insulation Type:		Insulation Class:		
+/- Impedance:			2.19 + J	0.1300	Ohms/1000 m	28.52 + J	1.69 PU
Z0 Impedance:			2.19 + J	0.1300	Ohms/1000 m	28.52 + J	1.69 PU
CBL-0118	PN-3224 Duct Material: Non-Magnetic	PN-3215	1	480	130.0 METER	25	Copper
			Insulation Type:		Insulation Class:		
+/- Impedance:			0.8700 + J	0.1200	Ohms/1000 m	49.09 + J	6.77 PU
Z0 Impedance:			0.8700 + J	0.1200	Ohms/1000 m	49.09 + J	6.77 PU
CBL-0120	PN-3206B	BUS-0175	2	480	30.0 METER	70	Copper

	MEMORIA DE CÁLCULO	Nº MC-4250.01-5142-700-ABF-005	REV. 0
	TRANSPETRO		FOLHA 62 de 166
	TÍTULO: COORDENAÇÃO, SELETIVIDADE, AJUSTES E PARAMETRIZAÇÃO DE IED'S		CORPORATIVO ENGENHARIA/IETEG/IETR
<div>Duct Material: Non-Magnetic Insulation Type: Insulation Class:</div> <div>+/- Impedance: 0.3200 + J 0.1000 Ohms/1000 m 2.08 + J 0.6510 PU</div> <div>Z0 Impedance: 0.3200 + J 0.1000 Ohms/1000 m 2.08 + J 0.6510 PU</div> <div>CBL-0121 PN-3206B BUS-0176 2 480 30.0 METER 70 Copper</div> <div>Duct Material: Non-Magnetic Insulation Type: Insulation Class:</div> <div>+/- Impedance: 0.3200 + J 0.1000 Ohms/1000 m 2.08 + J 0.6510 PU</div> <div>Z0 Impedance: 0.3200 + J 0.1000 Ohms/1000 m 2.08 + J 0.6510 PU</div>			

	MEMORIA DE CÁLCULO		Nº MC-4250.01-5142-700-ABF-005		REV. 0		
	TRANSPETRO					FOLHA 63 de 166	
	TÍTULO: COORDENAÇÃO, SELETIVIDADE, AJUSTES E PARAMETRIZAÇÃO DE IED'S					CORPORATIVO ENGENHARIA/IETEG/IETR	

Sep 27, 2012 13:37:28


Page 9

TEBAR Terminal Aquaviário de São Sebastião
Ampliação da Subestação Principal
Estudo do Sistema IP/Gabor

FEEDER INPUT DATA

=====

CABLE NAME	FEEDER FROM NAME	FEEDER TO NAME	QTY /PH	VOLTS L-L	LENGTH	FEEDER SIZE	FEEDER TYPE
CBL-0131	BUS-0200	PN-3228B (OSVA	4	13800	40.0 METER	300	Copper
	Duct Material: Non-Magnetic		Insulation Type:			Insulation Class:	
	+/- Impedance: 0.0848 + J 0.1133		Ohms/1000 m		0.00045 + J 0.00059		PU
	Z0 Impedance: 0.0848 + J 0.1133		Ohms/1000 m		0.00045 + J 0.00059		PU
CBL-0164	PN-3203A (OSBA	BUS-0250	1	4160	240.0 METER	50	Copper
	Duct Material: Non-Magnetic		Insulation Type:			Insulation Class:	
	+/- Impedance: 0.5180 + J 0.1398		Ohms/1000 m		0.7184 + J 0.1939		PU
	Z0 Impedance: 0.3594 + J 0.1332		Ohms/1000 m		0.4984 + J 0.1847		PU
CBL-0165	PN-3203A (OSBA	BUS-0248	1	4160	345.0 METER	70	Copper
	Duct Material: Non-Magnetic		Insulation Type:			Insulation Class:	
	+/- Impedance: 0.3594 + J 0.1332		Ohms/1000 m		0.7165 + J 0.2655		PU
	Z0 Impedance: 0.3594 + J 0.1332		Ohms/1000 m		0.7165 + J 0.2655		PU
CBL-0168	BUS-0253	BUS-0251	1	4160	50.0 METER	35	Copper
	Duct Material: Non-Magnetic		Insulation Type:			Insulation Class:	
	+/- Impedance: 0.7007 + J 0.1474		Ohms/1000 m		0.2024 + J 0.0426		PU
	Z0 Impedance: 0.7007 + J 0.1474		Ohms/1000 m		0.2024 + J 0.0426		PU
CBL-0169	BUS-0253	BUS-0252	1	4160	100.0 METER	35	Copper
	Duct Material: Non-Magnetic		Insulation Type:			Insulation Class:	
	+/- Impedance: 0.7007 + J 0.1474		Ohms/1000 m		0.4049 + J 0.0852		PU
	Z0 Impedance: 0.7007 + J 0.1474		Ohms/1000 m		0.4049 + J 0.0852		PU
CBL-0170	BUS-0254	BUS-0253	1	4160	50.0 METER	50	Copper
	Duct Material: Non-Magnetic		Insulation Type:			Insulation Class:	
	+/- Impedance: 0.5180 + J 0.1388		Ohms/1000 m		0.1497 + J 0.0401		PU
	Z0 Impedance: 0.5180 + J 0.1388		Ohms/1000 m		0.1497 + J 0.0401		PU
CBL-0172	BUS-0260	PN-3206A	4	480	35.0 METER	240	Copper
	Duct Material: Non-Magnetic		Insulation Type:			Insulation Class:	
	+/- Impedance: 0.0940 + J 0.0980		Ohms/1000 m		0.3570 + J 0.3722		PU
	Z0 Impedance: 0.1045 + J 0.1136		Ohms/1000 m		0.3969 + J 0.4314		PU
CBL-0174	BUS-0269	PN-3203A (OSBA	1	4160	65.0 METER	400	Copper


	MEMORIA DE CÁLCULO		Nº MC-4250.01-5142-700-ABF-005		REV. 0		
	TRANSPETRO					FOLHA 65 de 166	
	TÍTULO: COORDENAÇÃO, SELETIVIDADE, AJUSTES E PARAMETRIZAÇÃO DE IED'S					CORPORATIVO ENGENHARIA/IETEG/IETR	


Sep 27, 2012 13:37:28
TEBAR Terminal Aquaviário de São Sebastião
Ampliação da Subestação Principal
Estudo do Sistema IP/Gabor

Page 10

FEEDER INPUT DATA

CABLE NAME	FEEDER FROM NAME	FEEDER TO NAME	QTY /PH	VOLTS L-L	LENGTH	FEEDER SIZE	FEEDER TYPE
CBL-0176	PN-3254 Duct Material: Non-Magnetic	BUS-0274	1	13800	30.0 METER	300	Copper
Insulation Type: Insulation Class:							
+/- Impedance: 0.0848 + J 0.1133 Ohms/1000 m 0.0013 + J 0.0018 PU							
Z0 Impedance: 0.2596 + J 0.1304 Ohms/1000 m 0.0041 + J 0.0021 PU							
CBL-0178	PN-3210 (OSPLA Duct Material: Non-Magnetic	BUS-0096	1	4160	50.0 METER	300	Copper
Insulation Type: Insulation Class:							
+/- Impedance: 0.0849 + J 0.1101 Ohms/1000 m 0.0245 + J 0.0318 PU							
Z0 Impedance: 0.9715 + J 0.1558 Ohms/1000 m 0.2807 + J 0.0450 PU							
CBL-0179	PN-3210 (OSPLA Duct Material: Non-Magnetic	BUS-0097	1	4160	50.0 METER	300	Copper
Insulation Type: Insulation Class:							
+/- Impedance: 0.0849 + J 0.1104 Ohms/1000 m 0.0245 + J 0.0319 PU							
Z0 Impedance: 0.2397 + J 0.1273 Ohms/1000 m 0.0693 + J 0.0368 PU							
CBL-0180	PN-3210 (OSPLA Duct Material: Non-Magnetic	BUS-0098	1	4160	50.0 METER	300	Copper
Insulation Type: Insulation Class:							
+/- Impedance: 0.0849 + J 0.0110 Ohms/1000 m 0.0245 + J 0.0032 PU							
Z0 Impedance: 0.2597 + J 0.1273 Ohms/1000 m 0.0750 + J 0.0368 PU							
CBL-0182	PN-3210 (OSPLA Duct Material: Non-Magnetic	BUS-0422	1	4160	65.0 METER	50	Copper
Insulation Type: Insulation Class:							
+/- Impedance: 0.5180 + J 0.1397 Ohms/1000 m 0.1946 + J 0.0525 PU							
Z0 Impedance: 0.9715 + J 0.1558 Ohms/1000 m 0.3649 + J 0.0585 PU							
CBL-0183	PN-3210 (OSPLA Duct Material: Non-Magnetic	BUS-0100	1	4160	50.0 METER	300	Copper
Insulation Type: Insulation Class:							
+/- Impedance: 0.0849 + J 0.1101 Ohms/1000 m 0.0245 + J 0.0318 PU							
Z0 Impedance: 0.9715 + J 0.1558 Ohms/1000 m 0.2807 + J 0.0450 PU							
CBL-0185	PN-3210 (OSPLA Duct Material: Non-Magnetic	BUS-0102	1	4160	100.0 METER	300	Copper
Insulation Type: Insulation Class:							
+/- Impedance: 0.0849 + J 0.1101 Ohms/1000 m 0.0491 + J 0.0636 PU							
Z0 Impedance: 0.9715 + J 0.1558 Ohms/1000 m 0.5614 + J 0.0900 PU							
CBL-0194	BUS-0304	PN-3210 (OSPLA	1	4160	190.0 METER	400	Copper


	MEMORIA DE CÁCULO	Nº MC-4250.01-5142-700-ABF-005	REV. 0
	TRANSPETRO		FOLHA 66 de 166
	TÍTULO: COORDENAÇÃO, SELETIVIDADE, AJUSTES E PARAMETRIZAÇÃO DE IED'S		CORPORATIVO ENGENHARIA/IETEG/IETR
<div>Duct Material: Non-Magnetic Insulation Type: Insulation Class:</div> <div>+/- Impedance: 0.0684 + J 0.1079 Ohms/1000 m 0.0751 + J 0.1185 PU</div> <div>Z0 Impedance: 0.0849 + J 0.1101 Ohms/1000 m 0.0932 + J 0.1209 PU</div> <div>CBL-0199 BUS-0248 BUS-0325 1 4160 50.0 METER 35 Copper</div> <div>Duct Material: Non-Magnetic Insulation Type: Insulation Class:</div> <div>+/- Impedance: 0.7007 + J 0.1474 Ohms/1000 m 0.2024 + J 0.0426 PU</div> <div>Z0 Impedance: 0.7007 + J 0.1474 Ohms/1000 m 0.2024 + J 0.0426 PU</div>			


	MEMORIA DE CÁLCULO		Nº MC-4250.01-5142-700-ABF-005				REV. 0	
	TRANSPETRO						FOLHA 67 de 166	
	TÍTULO: COORDENAÇÃO, SELETIVIDADE, AJUSTES E PARAMETRIZAÇÃO DE IED'S						CORPORATIVO ENGENHARIA/IETEG/IETR	

Sep 27, 201213:37:28Page 11

TEBAR Terminal Aquaviário de São Sebastião
Ampliação da Subestação Principal
Estudo do Sistema IP/Gabor

FEEDER INPUT DATA							
CABLE NAME	FEEDER FROM NAME	FEEDER TO NAME	QTY /PH	VOLTS L-L	LENGTH	FEEDER SIZE	FEEDER TYPE
CBL-0200	BUS-0248 Duct Material: Non-Magnetic	BUS-0327	1	4160	50.0 METER	35	Copper Insulation Class:
	+/- Impedance: 0.7007 + J	0.1474		Ohms/1000 m		0.2024 + J	0.0426 PU
	Z0 Impedance: 0.7007 + J	0.1474		Ohms/1000 m		0.2024 + J	0.0426 PU
CBL-0215	PN-3240A Duct Material: Non-Magnetic	PN-6211001A (0	2	13800	350.0 METER	240	Copper Insulation Class:
	+/- Impedance: 0.1043 + J	0.1170		Ohms/1000 m		0.0096 + J	0.0108 PU
	Z0 Impedance: 0.1043 + J	0.1170		Ohms/1000 m		0.0096 + J	0.0108 PU
CBL-0216	BUS-0475 Duct Material: Non-Magnetic	BUS-0473	2	13800	82.0 METER	300	Copper Insulation Class:
	+/- Impedance: 0.0766 + J	0.1199		Ohms/1000 m		0.0016 + J	0.0026 PU
	Z0 Impedance: 0.1218 + J	0.3050		Ohms/1000 m		0.0026 + J	0.0066 PU
CBL-0216A	BUS-0475 Duct Material: Non-Magnetic	BUS-0474	2	13800	82.0 METER	300	Copper Insulation Class:
	+/- Impedance: 0.0766 + J	0.1199		Ohms/1000 m		0.0016 + J	0.0026 PU
	Z0 Impedance: 0.1218 + J	0.3050		Ohms/1000 m		0.0026 + J	0.0066 PU
CBL-0216A1	BUS-0488 Duct Material: Non-Magnetic	BUS-0486	2	13800	190.0 METER	300	Copper Insulation Class:
	+/- Impedance: 0.0766 + J	0.1199		Ohms/1000 m		0.0038 + J	0.0060 PU
	Z0 Impedance: 0.1218 + J	0.3050		Ohms/1000 m		0.0061 + J	0.0152 PU
CBL-0216B	BUS-0476 Duct Material: Non-Magnetic	BUS-0480	2	13800	280.0 METER	300	Copper Insulation Class:
	+/- Impedance: 0.0766 + J	0.1199		Ohms/1000 m		0.0056 + J	0.0088 PU
	Z0 Impedance: 0.1218 + J	0.3050		Ohms/1000 m		0.0090 + J	0.0224 PU
CBL-0216B1	BUS-0489 Duct Material: Non-Magnetic	BUS-0491	2	13800	10.0 METER	300	Copper Insulation Class:
	+/- Impedance: 0.0766 + J	0.1199		Ohms/1000 m		0.00020 + J	0.00031 PU
	Z0 Impedance: 0.1218 + J	0.3050		Ohms/1000 m		0.00032 + J	0.00080 PU
CBL-0216C	BUS-0479	BUS-0480	2	13800	280.0 METER	300	Copper

 PETROBRAS	MEMORIA DE CÁLCULO	Nº MC-4250.01-5142-700-ABF-005	REV. 0
	TRANSPETRO		FOLHA 68 de 166
	TÍTULO: COORDENAÇÃO, SELETIVIDADE, AJUSTES E PARAMETRIZAÇÃO DE IED'S		CORPORATIVO ENGENHARIA/IETEG/IETR
	Duct Material: Non-Magnetic Insulation Type: XLP1 Insulation Class:		
	+/- Impedance: 0.0766 + J 0.1199 Ohms/1000 m 0.0056 + J 0.0088 PU		
	Z0 Impedance: 0.1218 + J 0.3050 Ohms/1000 m 0.0090 + J 0.0224 PU		
CBL-0216C1	BUS-0490 BUS-0491 2 13800 10.0 METER 300 Copper		
	Duct Material: Non-Magnetic Insulation Type: XLP1 Insulation Class:		
	+/- Impedance: 0.0766 + J 0.1199 Ohms/1000 m 0.00020 + J 0.00031 PU		
	Z0 Impedance: 0.1218 + J 0.3050 Ohms/1000 m 0.00032 + J 0.00080 PU		

	MEMORIA DE CÁLCULO		Nº MC-4250.01-5142-700-ABF-005		REV. 0		
	TRANSPETRO					FOLHA 69 de 166	
	TÍTULO: COORDENAÇÃO, SELETIVIDADE, AJUSTES E PARAMETRIZAÇÃO DE IED'S					CORPORATIVO ENGENHARIA/IETEG/IETR	

Sep 27, 2012 13:37:28


Page 12


TEBAR Terminal Aquaviário de São Sebastião
Ampliação da Subestação Principal
Estudo do Sistema IP/Gabor

FEEDER INPUT DATA

=====

CABLE NAME	FEEDER FROM NAME	FEEDER TO NAME	QTY /PH	VOLTS L-L	LENGTH	FEEDER SIZE	FEEDER TYPE
CBL-0218	PN-3240B Duct Material: Non-Magnetic	PN-6211001B (O Insulation Type:	2	13800	350.0 METER	240	Copper Insulation Class:
+/- Impedance: 0.1043 + J 0.1170 Ohms/1000 m 0.0096 + J 0.0108 PU Z0 Impedance: 0.1043 + J 0.1170 Ohms/1000 m 0.0096 + J 0.0108 PU							
CBL-0219	PN-6211001A (O Duct Material: Non-Magnetic	BUS-0358 Insulation Type:	1	13800	150.0 METER	240	Copper Insulation Class:
+/- Impedance: 0.1043 + J 0.1170 Ohms/1000 m 0.0082 + J 0.0092 PU Z0 Impedance: 0.00010 + J 0.00020 Ohms/1000 m 0.00001 + J 0.00002 PU							
CBL-0221	PN-6211001A (O Duct Material: Non-Magnetic	BUS-0360 Insulation Type:	1	13800	150.0 METER	240	Copper Insulation Class:
+/- Impedance: 0.1043 + J 0.1170 Ohms/1000 m 0.0082 + J 0.0092 PU Z0 Impedance: 0.00010 + J 0.00020 Ohms/1000 m 0.00001 + J 0.00002 PU							
CBL-0222	PN-6211001B (O Duct Material: Non-Magnetic	BUS-0361 Insulation Type:	1	13800	150.0 METER	240	Copper Insulation Class:
+/- Impedance: 0.1043 + J 0.1170 Ohms/1000 m 0.0082 + J 0.0092 PU Z0 Impedance: 0.00010 + J 0.00020 Ohms/1000 m 0.00001 + J 0.00002 PU							
CBL-0223	PN-6211001B (O Duct Material: Non-Magnetic	BUS-0362 Insulation Type:	1	13800	150.0 METER	240	Copper Insulation Class:
+/- Impedance: 0.1043 + J 0.1170 Ohms/1000 m 0.0082 + J 0.0092 PU Z0 Impedance: 0.00010 + J 0.00020 Ohms/1000 m 0.00001 + J 0.00002 PU							
CBL-0224	PN-3254 Duct Material: Non-Magnetic	BUS-0363 Insulation Type:	1	13800	290.0 METER	50	Copper Insulation Class:
+/- Impedance: 0.5179 + J 0.1434 Ohms/1000 m 0.0789 + J 0.0218 PU Z0 Impedance: 0.00010 + J 0.00020 Ohms/1000 m 0.00002 + J 0.00003 PU							
CBL-0225	BUS-0372 Duct Material: Non-Magnetic	PN-6211003A Insulation Type:	2	480	10.0 METER	185	Copper Insulation Class:
+/- Impedance: 0.1200 + J 0.0940 Ohms/1000 m 0.2604 + J 0.2040 PU Z0 Impedance: 0.1200 + J 0.0940 Ohms/1000 m 0.2604 + J 0.2040 PU							
CBL-0226	BUS-0374	BUS-0376	3	480	150.0 METER	240	Copper

	MEMORIA DE CÁLCULO	Nº MC-4250.01-5142-700-ABF-005	REV. 0
	TRANSPETRO		FOLHA 70 de 166
	TÍTULO: COORDENAÇÃO, SELETIVIDADE, AJUSTES E PARAMETRIZAÇÃO DE IED'S		CORPORATIVO ENGENHARIA/IETEG/IETR
<div>Duct Material: Non-Magnetic Insulation Type: Insulation Class:</div> <div>+/- Impedance: 0.0940 + J 0.0980 Ohms/1000 m 2.04 + J 2.13 PU</div> <div>Z0 Impedance: 0.0940 + J 0.0980 Ohms/1000 m 2.04 + J 2.13 PU</div> <div>CBL-0227 BUS-0375 BUS-0377 3 480 150.0 METER 240 Copper</div> <div>Duct Material: Non-Magnetic Insulation Type: Insulation Class:</div> <div>+/- Impedance: 0.0940 + J 0.0980 Ohms/1000 m 2.04 + J 2.13 PU</div> <div>Z0 Impedance: 0.0940 + J 0.0980 Ohms/1000 m 2.04 + J 2.13 PU</div>			

	MEMORIA DE CÁLCULO		Nº MC-4250.01-5142-700-ABF-005		REV. 0		
	TRANSPETRO					FOLHA 71 de 166	
	TÍTULO: COORDENAÇÃO, SELETIVIDADE, AJUSTES E PARAMETRIZAÇÃO DE IED'S					CORPORATIVO ENGENHARIA/IETEG/IETR	

Sep 27, 2012 13:37:28


Page 13


TEBAR Terminal Aquaviário de São Sebastião
Ampliação da Subestação Principal
Estudo do Sistema IP/Gabor

FEEDER INPUT DATA

=====

CABLE NAME	FEEDER FROM NAME	FEEDER TO NAME	QTY /PH	VOLTS L-L	LENGTH	FEEDER SIZE	FEEDER TYPE
CBL-0229	BUS-0380 Duct Material: Non-Magnetic	BUS-0381	3	480	150.0 METER	240	Copper Insulation Class:
	+/- Impedance: 0.0940 + J 0.0980 Ohms/1000 m					2.04 + J	2.13 PU
	Z0 Impedance: 0.0940 + J 0.0980 Ohms/1000 m					2.04 + J	2.13 PU
CBL-0230	BUS-0373 Duct Material: Non-Magnetic	PN-6211003B	2	480	10.0 METER	185	Copper Insulation Class:
	+/- Impedance: 0.1200 + J 0.0940 Ohms/1000 m					0.2604 + J	0.2040 PU
	Z0 Impedance: 0.1200 + J 0.0940 Ohms/1000 m					0.2604 + J	0.2040 PU
CBL-0231	PN-3254 Duct Material: Non-Magnetic	BUS-0487	1	13800	302.0 METER	150	Copper Insulation Class:
	+/- Impedance: 0.1581 + J 0.1281 Ohms/1000 m					0.0251 + J	0.0203 PU
	Z0 Impedance: 0.2514 + J 0.3259 Ohms/1000 m					0.0399 + J	0.0517 PU
CBL-0232	PN-533001A Duct Material: Non-Magnetic	BUS-0390	3	13800	400.0 METER	150	Copper Insulation Class:
	+/- Impedance: 0.1681 + J 0.1224 Ohms/1000 m					0.0118 + J	0.0086 PU
	Z0 Impedance: 0.1681 + J 0.1224 Ohms/1000 m					0.0118 + J	0.0086 PU
CBL-0235	BUS-0488 Duct Material: Non-Magnetic	BUS-0478	2	13800	190.0 METER	300	Copper Insulation Class:
	+/- Impedance: 0.0766 + J 0.1199 Ohms/1000 m					0.0038 + J	0.0060 PU
	Z0 Impedance: 0.1218 + J 0.3050 Ohms/1000 m					0.0061 + J	0.0152 PU
CBL-0236	PN-533001A Duct Material: Non-Magnetic	BUS-0399	3	13800	40.0 METER	150	Copper Insulation Class:
	+/- Impedance: 0.1681 + J 0.1224 Ohms/1000 m					0.0012 + J	0.00086 PU
	Z0 Impedance: 0.1681 + J 0.1224 Ohms/1000 m					0.0012 + J	0.00086 PU
CBL-0237	PN-533001A Duct Material: Non-Magnetic	BUS-0400	1	13800	40.0 METER	95	Copper Insulation Class:
	+/- Impedance: 0.2596 + J 0.1304 Ohms/1000 m					0.0055 + J	0.0027 PU
	Z0 Impedance: 0.2596 + J 0.1304 Ohms/1000 m					0.0055 + J	0.0027 PU
CBL-0238	PN-533001B	BUS-0401	1	13800	40.0 METER	95	Copper

	MEMORIA DE CÁCULO	Nº MC-4250.01-5142-700-ABF-005	REV. 0
	TRANSPETRO		FOLHA 72 de 166
	TÍTULO: COORDENAÇÃO, SELETIVIDADE, AJUSTES E PARAMETRIZAÇÃO DE IED'S		CORPORATIVO ENGENHARIA/IETEG/IETR
<div>Duct Material: Non-Magnetic Insulation Type: Insulation Class:</div> <div>+/- Impedance: 0.2597 + J 0.1304 Ohms/1000 m 0.0055 + J 0.0027 PU</div> <div>Z0 Impedance: 0.2596 + J 0.1304 Ohms/1000 m 0.0055 + J 0.0027 PU</div> <div>CBL-0239 PN-533001A BUS-0403 3 13800 40.0 METER 150 Copper</div> <div>Duct Material: Non-Magnetic Insulation Type: Insulation Class:</div> <div>+/- Impedance: 0.1681 + J 0.1224 Ohms/1000 m 0.0012 + J 0.00086 PU</div> <div>Z0 Impedance: 0.1681 + J 0.1224 Ohms/1000 m 0.0012 + J 0.00086 PU</div>			


	MEMORIA DE CÁLCULO		Nº MC-4250.01-5142-700-ABF-005				REV. 0	
	TRANSPETRO						FOLHA 73 de 166	
	TÍTULO: COORDENAÇÃO, SELETIVIDADE, AJUSTES E PARAMETRIZAÇÃO DE IED'S						CORPORATIVO ENGENHARIA/IETEG/IETR	

Sep 27, 201213:37:28Page 14

TEBAR Terminal Aquaviário de São Sebastião
Ampliação da Subestação Principal
Estudo do Sistema IP/Gabor

FEEDER INPUT DATA

CABLE NAME	FEEDER FROM NAME	FEEDER TO NAME	QTY /PH	VOLTS L-L	LENGTH	FEEDER SIZE	FEEDER TYPE
CBL-0241	PN-533001B Duct Material: Non-Magnetic	BUS-0405	3	13800	40.0 METER	150	Copper Insulation Class:
	+/- Impedance: 0.1681 + J	0.1224		Ohms/1000 m		0.0012 + J	0.00086 PU
	Z0 Impedance: 0.1681 + J	0.1224		Ohms/1000 m		0.0012 + J	0.00086 PU
CBL-0242	PN-533001B Duct Material: Non-Magnetic	BUS-0406	3	13800	40.0 METER	150	Copper Insulation Class:
	+/- Impedance: 0.1681 + J	0.1224		Ohms/1000 m		0.0012 + J	0.00086 PU
	Z0 Impedance: 0.1681 + J	0.1224		Ohms/1000 m		0.0012 + J	0.00086 PU
CBL-0255	PN-5140001A (N Duct Material: Non-Magnetic	BUS-0428	1	4160	390.0 METER	25	Copper Insulation Class:
	+/- Impedance: 0.9715 + J	0.1558		Ohms/1000 m		2.19 + J	0.3511 PU
	Z0 Impedance: 0.9715 + J	0.1558		Ohms/1000 m		2.19 + J	0.3511 PU
CBL-0256	PN-5140001B(NO Duct Material: Non-Magnetic	BUS-0433	2	4160	1440.0 METER	35	Copper Insulation Class:
	+/- Impedance: 0.7007 + J	0.1474		Ohms/1000 m		2.92 + J	0.6133 PU
	Z0 Impedance: 0.7007 + J	0.1474		Ohms/1000 m		2.92 + J	0.6133 PU
CBL-0257	PN-5140001B(NO Duct Material: Non-Magnetic	BUS-0435	1	4160	20.0 METER	120	Copper Insulation Class:
	+/- Impedance: 0.2066 + J	0.1228		Ohms/1000 m		0.0239 + J	0.0142 PU
	Z0 Impedance: 0.2066 + J	0.1228		Ohms/1000 m		0.0239 + J	0.0142 PU
CBL-0258	PN-5140001B(NO Duct Material: Non-Magnetic	BUS-0436	1	4160	390.0 METER	120	Copper Insulation Class:
	+/- Impedance: 0.2066 + J	0.1228		Ohms/1000 m		0.4656 + J	0.2767 PU
	Z0 Impedance: 0.2066 + J	0.1228		Ohms/1000 m		0.4656 + J	0.2767 PU
CBL-0265	BUS-0452 Duct Material: Non-Magnetic	PN-5140001A (N	2	4160	1600.0 METER	185	Copper Insulation Class:
	+/- Impedance: 0.1354 + J	0.1155		Ohms/1000 m		0.6259 + J	0.5339 PU
	Z0 Impedance: 0.1354 + J	0.1155		Ohms/1000 m		0.6259 + J	0.5339 PU
CBL-0266	BUS-0453	PN-5140001B(NO	2	4160	1600.0 METER	185	Copper

	MEMORIA DE CÁLCULO		Nº MC-4250.01-5142-700-ABF-005		REV. 0		
	TRANSPETRO					FOLHA 75 de 166	
	TÍTULO: COORDENAÇÃO, SELETIVIDADE, AJUSTES E PARAMETRIZAÇÃO DE IED'S					CORPORATIVO ENGENHARIA/IETEG/IETR	

Sep 27, 2012 13:37:28

Page 15

TEBAR Terminal Aquaviário de São Sebastião
Ampliação da Subestação Principal
Estudo do Sistema IP/Gabor

FEEDER INPUT DATA

=====

CABLE NAME	FEEDER FROM NAME	FEEDER TO NAME	QTY /PH	VOLTS L-L	LENGTH	FEEDER SIZE	FEEDER TYPE
CBL-0268	BUS-0452	BUS-0454	1	4160	2260.0 METER	70	Copper
	Duct Material: Non-Magnetic		Insulation Type:				Insulation Class:
	+/- Impedance: 0.3594 + J 0.1332		Ohms/1000 m			4.69 + J	1.74 PU
	Z0 Impedance: 0.3594 + J 0.1332		Ohms/1000 m			4.69 + J	1.74 PU
CBL-0269	BUS-0462	PN-3206B	4	480	35.0 METER	240	Copper
	Duct Material: Non-Magnetic		Insulation Type:				Insulation Class:
	+/- Impedance: 0.0940 + J 0.0980		Ohms/1000 m			0.3570 + J	0.3722 PU
	Z0 Impedance: 0.0940 + J 0.0980		Ohms/1000 m			0.3570 + J	0.3722 PU
CBL-AUX 0191	PN-3228A (OSVA	BUS-0488	1	13800	0.500 METER		Copper
	Duct Material: Non-Magnetic		Insulation Type:				Insulation Class:
	+/- Impedance: 0.00010 + J 0.00010		Ohms/1000 m			0.00001 + J	0.00001 PU
	Z0 Impedance: 0.00010 + J 0.00010		Ohms/1000 m			0.00000 + J	0.00000 PU
CBL-AUX0275	BUS-0480	BUS-0417	1	13800	0.500 METER		Copper
	Duct Material: Non-Magnetic		Insulation Type:				Insulation Class:
	+/- Impedance: 0.00010 + J 0.00010		Ohms/1000 m			0.00001 + J	0.00001 PU
	Z0 Impedance: 0.00010 + J 0.00010		Ohms/1000 m			0.00000 + J	0.00000 PU
CBL-AUX0276	BUS-0491	BUS-0417	1	13800	0.500 METER		Copper
	Duct Material: Non-Magnetic		Insulation Type:				Insulation Class:
	+/- Impedance: 0.00010 + J 0.00010		Ohms/1000 m			0.00001 + J	0.00001 PU
	Z0 Impedance: 0.00010 + J 0.00010		Ohms/1000 m			0.00000 + J	0.00000 PU

Sep 27, 2012 13:37:28
TEBAR Terminal Aquaviário de São Sebastião
Ampliação da Subestação Principal
Estudo do Sistema IP/Gabor

Page 16

T R A N S M I S S I O N L I N E


TRANSMISSION LINE NAME	FROM BUS NAME	TO BUS NAME	QTY VOLTS /PH L-L	LENGTH
XLN-0002	BUS-0473	BUS-0476	1 13800.00	2.03 KM
+ Seq Impedance: 0.18409 + J 0.447807 Per Unit; Equi. Shunt B/2: 7.72924e-006				
0 Seq Impedance: 0.373723 + J 1.91253 Per Unit; Equi. Shunt B/2: 3.05678e-006				
% SERIES COMP: 0 From Shunt(MVA): 0.0000 To Shunt(MVA): 0.0000				
XLN-0003	BUS-0474	BUS-0479	1 13800.00	2.03 KM
+ Seq Impedance: 0.18409 + J 0.447807 Per Unit; Equi. Shunt B/2: 7.72924e-006				
0 Seq Impedance: 0.373723 + J 1.91253 Per Unit; Equi. Shunt B/2: 3.05678e-006				
% SERIES COMP: 0 From Shunt(MVA): 0.0000 To Shunt(MVA): 0.0000				
XLN-0006	BUS-0487	PN-533001B	1 13800.00	0.4800 KM
+ Seq Impedance: 0.13908 + J 0.138198 Per Unit; Equi. Shunt B/2: 1.63818e-006				
0 Seq Impedance: 0.183894 + J 0.484512 Per Unit; Equi. Shunt B/2: 6.91514e-007				
% SERIES COMP: 0 From Shunt(MVA): 0.0000 To Shunt(MVA): 0.0000				
XLN-0007	BUS-0478	BUS-0489	1 13800.00	1.33 KM
+ Seq Impedance: 0.120701 + J 0.293611 Per Unit; Equi. Shunt B/2: 5.06779e-006				
0 Seq Impedance: 0.245037 + J 1.25398 Per Unit; Equi. Shunt B/2: 2.00423e-006				
% SERIES COMP: 0 From Shunt(MVA): 0.0000 To Shunt(MVA): 0.0000				
XLN-0008	BUS-0486	BUS-0490	1 13800.00	1.33 KM
+ Seq Impedance: 0.120701 + J 0.293611 Per Unit; Equi. Shunt B/2: 5.06779e-006				
0 Seq Impedance: 0.245037 + J 1.25398 Per Unit; Equi. Shunt B/2: 2.00423e-006				
% SERIES COMP: 0 From Shunt(MVA): 0.0000 To Shunt(MVA): 0.0000				

Sep 27, 2012 13:37:28
TEBAR Terminal Aquaviário de São Sebastião
Ampliação da Subestação Principal
Estudo do Sistema IP/Gabor

Page 17

EQUIVALENT PI DATA

PI NAME	FROM NAME	TO NAME	VOLTS				
PI-0017	PN-5330002A	PN-5330002B	480.00				
	Pos. Seq. Z:	0.00010+J 0.00010 PU ;	Zero Seq. Z:	0.00010+J 0.00010 PU			
	From Shunt Y:	0.00000+J 0.00000 PU ;	To Shunt Y:	0.00000+J 0.00000 PU			
PI-0018	PN-5330003A	PN-5330003B	480.00				
	Pos. Seq. Z:	0.00010+J 0.00010 PU ;	Zero Seq. Z:	0.00010+J 0.00010 PU			
	From Shunt Y:	0.00000+J 0.00000 PU ;	To Shunt Y:	0.00000+J 0.00000 PU			
PI-0073	PN-6211002A	BUS-0371	480.00				
	Pos. Seq. Z:	0.00010+J 0.00010 PU ;	Zero Seq. Z:	0.00010+J 0.00010 PU			
	From Shunt Y:	0.00000+J 0.00000 PU ;	To Shunt Y:	0.00000+J 0.00000 PU			
PI-0074	PN-6211002A	BUS-0372	480.00				
	Pos. Seq. Z:	0.00010+J 0.00010 PU ;	Zero Seq. Z:	0.00010+J 0.00010 PU			
	From Shunt Y:	0.00000+J 0.00000 PU ;	To Shunt Y:	0.00000+J 0.00000 PU			
PI-0075	PN-6211002A	BUS-0374	480.00				
	Pos. Seq. Z:	0.00010+J 0.00010 PU ;	Zero Seq. Z:	0.00010+J 0.00010 PU			
	From Shunt Y:	0.00000+J 0.00000 PU ;	To Shunt Y:	0.00000+J 0.00000 PU			
PI-0076	PN-6211002A	BUS-0375	480.00				
	Pos. Seq. Z:	0.00010+J 0.00010 PU ;	Zero Seq. Z:	0.00010+J 0.00010 PU			
	From Shunt Y:	0.00000+J 0.00000 PU ;	To Shunt Y:	0.00000+J 0.00000 PU			
PI-0077	PN-6211002B	BUS-0373	480.00				
	Pos. Seq. Z:	0.00010+J 0.00010 PU ;	Zero Seq. Z:	0.00010+J 0.00010 PU			
	From Shunt Y:	0.00000+J 0.00000 PU ;	To Shunt Y:	0.00000+J 0.00000 PU			
PI-0079	PN-6211002B	BUS-0380	480.00				
	Pos. Seq. Z:	0.00010+J 0.00010 PU ;	Zero Seq. Z:	0.00010+J 0.00010 PU			
	From Shunt Y:	0.00000+J 0.00000 PU ;	To Shunt Y:	0.00000+J 0.00000 PU			
PI-0080	PN-6211002B	BUS-0382	480.00				
	Pos. Seq. Z:	0.00010+J 0.00010 PU ;	Zero Seq. Z:	0.00010+J 0.00010 PU			
	From Shunt Y:	0.00000+J 0.00000 PU ;	To Shunt Y:	0.00000+J 0.00000 PU			
PI-0089	PN-5330001A	PN-533001B	13800.				
	Pos. Seq. Z:	0.00010+J 0.00010 PU ;	Zero Seq. Z:	0.00010+J 0.00010 PU			
	From Shunt Y:	0.00000+J 0.00000 PU ;	To Shunt Y:	0.00000+J 0.00000 PU			
PI-0091	PN-533001A	PN-533001B	13800.				
	Pos. Seq. Z:	0.00010+J 0.00010 PU ;	Zero Seq. Z:	0.00010+J 0.00010 PU			
	From Shunt Y:	0.00000+J 0.00000 PU ;	To Shunt Y:	0.00000+J 0.00000 PU			
PI-0104	PN-3203A (OSBA	BUS-0452	4160.0				
	Pos. Seq. Z:	0.00010+J 0.00010 PU ;	Zero Seq. Z:	0.00010+J 0.00010 PU			
	From Shunt Y:	0.00000+J 0.00000 PU ;	To Shunt Y:	0.00000+J 0.00000 PU			


	MEMORIA DE CÁLCULO	Nº MC-4250.01-5142-700-ABF-005	REV. 0
	TRANSPETRO		FOLHA 78 de 166
	TÍTULO: COORDENAÇÃO, SELETIVIDADE, AJUSTES E PARAMETRIZAÇÃO DE IED'S		CORPORATIVO ENGENHARIA/IETEG/IETR
<div>PI-0114 BUS-0453 PN-3203B (OSBA 4160.0</div> <div>Pos. Seq. Z: 0.00010+J 0.00010 PU ; Zero Seq. Z: 0.00010+J 0.00010 PU</div> <div>From Shunt Y: 0.00000+J 0.00000 PU ; To Shunt Y: 0.00000+J 0.00000 PU</div> <div>PI-0115 BUS-0417 PN-3254 13800.</div> <div>Pos. Seq. Z: 0.00010+J 0.00010 PU ; Zero Seq. Z: 0.00010+J 0.00010 PU</div> <div>From Shunt Y: 0.00000+J 0.00000 PU ; To Shunt Y: 0.00000+J 0.00000 PU</div>			

Sep 27, 2012 13:37:28
TEBAR Terminal Aquaviário de São Sebastião
Ampliação da Subestação Principal
Estudo do Sistema IP/Gabor

Page 18

TRANSFORMER INPUT DATA

TRANSFORMER NAME	PRIMARY RECORD NO NAME	VOLTS L-L	* SECONDARY RECORD NO NAME	VOLTS L-L	FULL-LOAD KVA	NOMINAL KVA
TF - 5140001B	BUS-0340	D 4160.00	PN-5140004B	YG 480.00	1000.00	800.00
	Pos. Seq. Z%:	0.920 + J 4.91	(Zpu 1.15 + j 6.14)			Shell Type
	Zero Seq. Z%:	0.920 + J 4.91	(Sec 1.15 + j 6.14 Pri Open)			
	Taps Pri. 0.000 %	Sec. 0.000 %	Phase Shift (Pri. Leading Sec.):			30.00 Deg.
TF-3101	BUS-0436	D 4160.00	PN-3101	YG 480.00	750.00	750.00
	Pos. Seq. Z%:	0.890 + J 4.67	(Zpu 1.19 + j 6.22)			Shell Type
	Zero Seq. Z%:	0.890 + J 4.67	(Sec 1.19 + j 6.22 Pri Open)			
	Taps Pri. 0.000 %	Sec. 0.000 %	Phase Shift (Pri. Leading Sec.):			30.00 Deg.
TF-3102	BUS-0428	D 4160.00	BUS-0159	YG 480.00	112.50	112.50
	Pos. Seq. Z%:	1.13 + J 3.84	(Zpu 10.05 + j 34.11)			Shell Type
	Zero Seq. Z%:	1.13 + J 3.84	(Sec 10.05 + j 34.11 Pri Open)			
	Taps Pri. -5.00 %	Sec. 0.000 %	Phase Shift (Pri. Leading Sec.):			30.00 Deg.
TF-3104	BUS-0433	D 4160.00	BUS-0156	YG 480.00	225.00	225.00
	Pos. Seq. Z%:	1.05 + J 4.11	(Zpu 4.69 + j 18.25)			Shell Type
	Zero Seq. Z%:	1.05 + J 4.11	(Sec 4.69 + j 18.25 Pri Open)			
	Taps Pri. -5.00 %	Sec. 0.000 %	Phase Shift (Pri. Leading Sec.):			30.00 Deg.
TF-3201A	BUS-0274	D 13800.0	BUS-0269	YG 4160.00	9375.00	9375.00
	Pos. Seq. Z%:	0.573 + J 9.31	(Zpu 0.061 + j 0.993)			Shell Type
	Zero Seq. Z%:	0.573 + J 9.31	(Sec 0.061 + j 0.993 Pri Open)			
	Taps Pri. -5.00 %	Sec. 0.000 %	Phase Shift (Pri. Leading Sec.):			30.00 Deg.
TF-3201B	BUS-0116	D 13800.0	BUS-0270	YG 4160.00	9375.00	9375.00
	Pos. Seq. Z%:	0.557 + J 9.05	(Zpu 0.059 + j 0.965)			Shell Type
	Zero Seq. Z%:	0.557 + J 9.05	(Sec 0.059 + j 0.965 Pri Open)			
	Taps Pri. -5.00 %	Sec. 0.000 %	Phase Shift (Pri. Leading Sec.):			30.00 Deg.

	MEMORIA DE CÁLCULO		Nº MC-4250.01-5142-700-ABF-005		REV. 0		
	TRANSPETRO					FOLHA 80 de 166	
	TÍTULO: COORDENAÇÃO, SELETIVIDADE, AJUSTES E PARAMETRIZAÇÃO DE IED'S					CORPORATIVO ENGENHARIA/IETEG/IETR	

Sep 27, 2012 13:37:28

Page 19

TEBAR Terminal Aquaviário de São Sebastião
Ampliação da Subestação Principal
Estudo do Sistema IP/Gabor

TRANSFORMER INPUT DATA

TRANSFORMER NAME	PRIMARY RECORD NO NAME	VOLTS L-L	* SECONDARY RECORD NO NAME	VOLTS L-L	FULL-LOAD KVA	NOMINAL KVA
TF-3201C	BUS-0095 D	13800.0	BUS-0304 YG	4160.00	9375.00	9375.00
Pos. Seq. Z%: 0.544 + J 8.85 (Zpu 0.058 + j 0.944) Shell Type						
Zero Seq. Z%: 0.544 + J 8.85 (Sec 0.058 + j 0.944 Pri Open)						
Taps Pri. -5.00 % Sec. 0.000 % Phase Shift (Pri. Leading Sec.): 30.00 Deg.						
TF-3202A	SE-TEBAR 138kV D	138000.	BUS-0331 YG	13800.0	33333.3	20000.0
Pos. Seq. Z%: 0.359 + J 7.99 (Zpu 0.018 + j 0.399) Shell Type						
Zero Seq. Z%: 0.359 + J 7.99 (Sec 31.40 + j 0.399 Pri Open)						
Taps Pri. -2.50 % Sec. 0.000 % Phase Shift (Pri. Leading Sec.): 30.00 Deg.						
Secondary Neutral Z: 19.92 + J 0.000 Ohms						
TF-3202B	SE-TEBAR 138kV D	138000.	BUS-0330 YG	13800.0	33333.3	20000.0
Pos. Seq. Z%: 0.359 + J 7.99 (Zpu 0.018 + j 0.399) Shell Type						
Zero Seq. Z%: 0.359 + J 7.99 (Sec 31.40 + j 0.399 Pri Open)						
Taps Pri. -5.00 % Sec. 0.000 % Phase Shift (Pri. Leading Sec.): 30.00 Deg.						
Secondary Neutral Z: 19.92 + J 0.000 Ohms						
TF-3204A	BUS-0128 D	4160.00	BUS-0260 YG	480.00	1000.00	1000.00
Pos. Seq. Z%: 0.497 + J 4.69 (Zpu 0.497 + j 4.69) Shell Type						
Zero Seq. Z%: 0.497 + J 4.69 (Sec 0.497 + j 4.69 Pri Open)						
Taps Pri. -5.00 % Sec. 0.000 % Phase Shift (Pri. Leading Sec.): 30.00 Deg.						
TF-3204B	BUS-0136 D	4160.00	BUS-0462 YG	480.00	1000.00	1000.00
Pos. Seq. Z%: 0.497 + J 4.72 (Zpu 0.497 + j 4.72) Shell Type						
Zero Seq. Z%: 0.497 + J 4.72 (Sec 0.497 + j 4.72 Pri Open)						
Taps Pri. 0.000 % Sec. 0.000 % Phase Shift (Pri. Leading Sec.): 30.00 Deg.						
TF-3205	BUS-0126 D	4160.00	PN-3212 YG	480.00	750.00	750.00
Pos. Seq. Z%: 0.497 + J 4.75 (Zpu 0.663 + j 6.34) Shell Type						
Zero Seq. Z%: 0.497 + J 4.75 (Sec 0.663 + j 6.34 Pri Open)						
Taps Pri. 0.000 % Sec. 0.000 % Phase Shift (Pri. Leading Sec.): 30.00 Deg.						

Sep 27, 2012 13:37:28
TEBAR Terminal Aquaviário de São Sebastião
Ampliação da Subestação Principal
Estudo do Sistema IP/Gabor

Page 20

TRANSFORMER INPUT DATA


TRANSFORMER NAME	PRIMARY RECORD NO NAME	VOLTS L-L	* SECONDARY RECORD NO NAME	VOLTS L-L	FULL-LOAD KVA	NOMINAL KVA
TF-3206	BUS-0248	D 4160.00	PN-3217	YG 480.00	500.00	300.00
	Pos. Seq. Z%:	0.497 + J 4.92	(Zpu 1.66 + j 16.42)			Shell Type
	Zero Seq. Z%:	0.497 + J 4.92	(Sec 1.66 + j 16.42 Pri Open)			
	Taps Pri. 5.00 %	Sec. 0.000 %	Phase Shift (Pri. Leading Sec.):			30.00 Deg.
TF-3207	BUS-0327	D 4160.00	PN-CLUBE	YG 220.00	300.00	300.00
	Pos. Seq. Z%:	1.16 + J 4.81	(Zpu 3.87 + j 16.04)			Shell Type
	Zero Seq. Z%:	1.16 + J 4.81	(Sec 3.87 + j 16.04 Pri Open)			
	Taps Pri. 0.000 %	Sec. 0.000 %	Phase Shift (Pri. Leading Sec.):			30.00 Deg.
TF-3208	BUS-0144	D 4160.00	PN-3221	YG 480.00	500.00	500.00
	Pos. Seq. Z%:	1.03 + J 4.84	(Zpu 2.06 + j 9.68)			Shell Type
	Zero Seq. Z%:	1.03 + J 4.84	(Sec 2.06 + j 9.68 Pri Open)			
	Taps Pri. 0.000 %	Sec. 0.000 %	Phase Shift (Pri. Leading Sec.):			30.00 Deg.
TF-3209	BUS-0470	D 4160.00	PN-3220	YG 480.00	500.00	500.00
	Pos. Seq. Z%:	1.03 + J 4.84	(Zpu 2.06 + j 9.68)			Shell Type
	Zero Seq. Z%:	1.03 + J 4.84	(Sec 2.06 + j 9.68 Pri Open)			
	Taps Pri. 0.000 %	Sec. 0.000 %	Phase Shift (Pri. Leading Sec.):			30.00 Deg.
TF-3210	BUS-0250	D 4160.00	PN-3213	YG 480.00	500.00	500.00
	Pos. Seq. Z%:	0.497 + J 4.92	(Zpu 0.995 + j 9.85)			Shell Type
	Zero Seq. Z%:	0.497 + J 4.92	(Sec 0.995 + j 9.85 Pri Open)			
	Taps Pri. 0.000 %	Sec. 0.000 %	Phase Shift (Pri. Leading Sec.):			30.00 Deg.
TF-3211	BUS-0254	D 4160.00	PN-3222	YG 480.00	500.00	500.00
	Pos. Seq. Z%:	0.497 + J 4.80	(Zpu 0.994 + j 9.61)			Shell Type
	Zero Seq. Z%:	0.497 + J 4.80	(Sec 0.994 + j 9.61 Pri Open)			
	Taps Pri. 0.000 %	Sec. 0.000 %	Phase Shift (Pri. Leading Sec.):			30.00 Deg.

Sep 27, 2012 13:37:28
TEBAR Terminal Aquaviário de São Sebastião
Ampliação da Subestação Principal
Estudo do Sistema IP/Gabor

Page 21

TRANSFORMER INPUT DATA

TRANSFORMER NAME	PRIMARY RECORD NO NAME	VOLTS L-L	* SECONDARY RECORD NO NAME	VOLTS L-L	FULL-LOAD KVA	NOMINAL KVA
TF-3212	BUS-0251	D 4160.00	PN-3223	YG 480.00	500.00	500.00
	Pos. Seq. Z%:	0.497 + J 4.81	(Zpu 0.994 + j 9.63)			Shell Type
	Zero Seq. Z%:	0.497 + J 4.81	(Sec 0.994 + j 9.63 Pri Open)			
	Taps Pri. 0.000 %	Sec. 0.000 %	Phase Shift (Pri. Leading Sec.):			30.00 Deg.
TF-3213	BUS-0252	D 4160.00	PN-3242	YG 480.00	500.00	500.00
	Pos. Seq. Z%:	0.496 + J 4.24	(Zpu 0.993 + j 8.48)			Shell Type
	Zero Seq. Z%:	0.496 + J 4.24	(Sec 0.993 + j 8.48 Pri Open)			
	Taps Pri. 0.000 %	Sec. 0.000 %	Phase Shift (Pri. Leading Sec.):			30.00 Deg.
TF-3214	CH-3215	D 4160.00	BUS-0091	YG 480.00	750.00	750.00
	Pos. Seq. Z%:	0.948 + J 4.97	(Zpu 1.26 + j 6.63)			Shell Type
	Zero Seq. Z%:	0.948 + J 4.97	(Sec 1.26 + j 6.63 Pri Open)			
	Taps Pri. 0.000 %	Sec. 0.000 %	Phase Shift (Pri. Leading Sec.):			30.00 Deg.
TF-3215	BUS-0075	D 4160.00	BUS-0207	YG 480.00	500.00	500.00
	Pos. Seq. Z%:	0.497 + J 4.61	(Zpu 0.994 + j 9.23)			Shell Type
	Zero Seq. Z%:	0.497 + J 4.57	(Sec 0.994 + j 9.15 Pri Open)			
	Taps Pri. 0.000 %	Sec. 0.000 %	Phase Shift (Pri. Leading Sec.):			30.00 Deg.
TF-3216	CH-3215	D 4160.00	BUS-0090	YG 480.00	750.00	750.00
	Pos. Seq. Z%:	0.948 + J 4.97	(Zpu 1.26 + j 6.63)			Shell Type
	Zero Seq. Z%:	0.948 + J 4.97	(Sec 1.26 + j 6.63 Pri Open)			
	Taps Pri. 0.000 %	Sec. 0.000 %	Phase Shift (Pri. Leading Sec.):			30.00 Deg.
TF-3217A	SE-TEBAR 138kV	D 138000.	BUS-0200	YG 13800.0	33333.3	20000.0
	Pos. Seq. Z%:	0.499 + J 8.16	(Zpu 0.025 + j 0.408)			Shell Type
	Zero Seq. Z%:	0.000 + J 0.000	(Sec 31.38 + j 0.000 Pri Open)			
	Taps Pri. 0.000 %	Sec. 0.000 %	Phase Shift (Pri. Leading Sec.):			30.00 Deg.
Secondary Neutral Z:		19.92 + J 0.000 Ohms				

	MEMORIA DE CÁLCULO		Nº MC-4250.01-5142-700-ABF-005		REV. 0	
	TRANSPETRO				FOLHA 83 de 166	
	TÍTULO: COORDENAÇÃO, SELETIVIDADE, AJUSTES E PARAMETRIZAÇÃO DE IED'S				CORPORATIVO ENGENHARIA/IETEG/IETR	

Sep 27, 2012 13:37:28

Page 22

TEBAR Terminal Aquaviário de São Sebastião
Ampliação da Subestação Principal
Estudo do Sistema IP/Gabor

TRANSFORMER INPUT DATA

TRANSFORMER NAME	PRIMARY RECORD NO NAME	VOLTS L-L	* SECONDARY RECORD NO NAME	VOLTS L-L	FULL-LOAD KVA	NOMINAL KVA
TF-3217B	SE-TEBAR 138kV D	138000.	BUS-0288	YG 13800.0	33333.3	20000.0
	Pos. Seq. Z%:	0.499 + J	8.16 (Zpu	0.025 + j	0.408)	Shell Type
	Zero Seq. Z%:	0.499 + J	8.07 (Sec	31.40 + j	0.403 Pri	Open)
	Taps Pri.	0.000 %	Sec. 0.000 %	Phase Shift (Pri. Leading Sec.): 30.00 Deg.		
Secondary Neutral Z:		19.92 + J 0.000 Ohms				
TF-3218A	SE-TEBAR 138kV D	138000.	BUS-0205	YG 4160.00	10000.0	8000.00
	Pos. Seq. Z%:	0.499 + J	7.98 (Zpu	0.062 + j	0.998)	Shell Type
	Zero Seq. Z%:	0.499 + J	7.98 (Sec	104.1 + j	0.998 Pri	Open)
	Taps Pri.	-2.50 %	Sec. 0.000 %	Phase Shift (Pri. Leading Sec.): 30.00 Deg.		
Secondary Neutral Z:		6.00 + J 0.000 Ohms				
TF-3218B	SE-TEBAR 138kV D	138000.	BUS-0206	YG 4160.00	10000.0	8000.00
	Pos. Seq. Z%:	0.499 + J	7.98 (Zpu	0.062 + j	0.998)	Shell Type
	Zero Seq. Z%:	0.499 + J	7.98 (Sec	104.1 + j	0.998 Pri	Open)
	Taps Pri.	-2.50 %	Sec. 0.000 %	Phase Shift (Pri. Leading Sec.): 30.00 Deg.		
Secondary Neutral Z:		6.00 + J 0.000 Ohms				
TF-3219A	BUS-0287	D 13800.0	BUS-0286	YG 480.00	500.00	500.00
	Pos. Seq. Z%:	1.04 + J	4.89 (Zpu	2.08 + j	9.78)	Shell Type
	Zero Seq. Z%:	1.04 + J	4.89 (Sec	2.08 + j	9.78 Pri	Open)
	Taps Pri.	0.000 %	Sec. 0.000 %	Phase Shift (Pri. Leading Sec.): 30.00 Deg.		
TF-3219B	BUS-0059	D 13800.0	BUS-0058	YG 480.00	500.00	500.00
	Pos. Seq. Z%:	1.04 + J	4.89 (Zpu	2.08 + j	9.78)	Shell Type
	Zero Seq. Z%:	1.04 + J	4.89 (Sec	2.08 + j	9.78 Pri	Open)
	Taps Pri.	0.000 %	Sec. 0.000 %	Phase Shift (Pri. Leading Sec.): 30.00 Deg.		

Sep 27, 2012 13:37:28
TEBAR Terminal Aquaviário de São Sebastião
Ampliação da Subestação Principal
Estudo do Sistema IP/Gabor

Page 23

TRANSFORMER INPUT DATA

TRANSFORMER NAME	PRIMARY RECORD NO NAME	VOLTS L-L	* SECONDARY RECORD NO NAME	VOLTS L-L	FULL-LOAD KVA	NOMINAL KVA
TF-3220	BUS-0083	D 4160.00	BUS-0290	YG 480.00	500.00	500.00
	Pos. Seq. Z%:	0.497 + J 4.56	(Zpu 0.994 + j 9.13)			Shell Type
	Zero Seq. Z%:	0.497 + J 4.57	(Sec 0.994 + j 9.15 Pri Open)			
	Taps Pri. 0.000 %	Sec. 0.000 %	Phase Shift (Pri. Leading Sec.):			30.00 Deg.
TF-3221	BUS-0085	D 4160.00	BUS-0210	YG 480.00	500.00	500.00
	Pos. Seq. Z%:	0.956 + J 4.49	(Zpu 1.91 + j 8.98)			Shell Type
	Zero Seq. Z%:	0.956 + J 4.49	(Sec 1.91 + j 8.98 Pri Open)			
	Taps Pri. 0.000 %	Sec. 0.000 %	Phase Shift (Pri. Leading Sec.):			30.00 Deg.
TF-3224	BUS-0154	D 4160.00	PN-3248	YG 480.00	500.00	500.00
	Pos. Seq. Z%:	0.818 + J 3.84	(Zpu 1.64 + j 7.69)			Shell Type
	Zero Seq. Z%:	0.818 + J 3.84	(Sec 1.64 + j 7.69 Pri Open)			
	Taps Pri. 0.000 %	Sec. 0.000 %	Phase Shift (Pri. Leading Sec.):			30.00 Deg.
TF-3226	BUS-0071	D 4160.00	QUEIROZ GALVÃO	YG 380.00	500.00	500.00
	Pos. Seq. Z%:	0.497 + J 4.57	(Zpu 0.994 + j 9.15)			Shell Type
	Zero Seq. Z%:	0.497 + J 4.57	(Sec 0.994 + j 9.15 Pri Open)			
	Taps Pri. 0.000 %	Sec. 0.000 %	Phase Shift (Pri. Leading Sec.):			30.00 Deg.
TF-5140001A	BUS-0338	D 4160.00	PN-5140004A	YG 480.00	1000.00	800.00
	Pos. Seq. Z%:	0.920 + J 4.91	(Zpu 1.15 + j 6.14)			Shell Type
	Zero Seq. Z%:	0.920 + J 4.91	(Sec 1.15 + j 6.14 Pri Open)			
	Taps Pri. 0.000 %	Sec. 0.000 %	Phase Shift (Pri. Leading Sec.):			30.00 Deg.
TF-5140002	BUS-0435	D 4160.00	BUS-0157	YG 480.00	630.00	500.00
	Pos. Seq. Z%:	0.833 + J 3.91	(Zpu 1.67 + j 7.82)			Shell Type
	Zero Seq. Z%:	0.833 + J 3.91	(Sec 1.67 + j 7.82 Pri Open)			
	Taps Pri. 0.000 %	Sec. 0.000 %	Phase Shift (Pri. Leading Sec.):			30.00 Deg.

Sep 27, 2012 13:37:28
TEBAR Terminal Aquaviário de São Sebastião
Ampliação da Subestação Principal
Estudo do Sistema IP/Gabor

Page 24

TRANSFORMER INPUT DATA

TRANSFORMER NAME	PRIMARY RECORD NO NAME	VOLTS L-L	* SECONDARY RECORD NO NAME	VOLTS L-L	FULL-LOAD KVA	NOMINAL KVA
TF-5330001A	BUS-0403	D 13800.0	PN-5330002A YG	480.00	2000.00	1600.00
	Pos. Seq. Z%:	0.960 + J 6.43	(Zpu 0.600 + j 4.02)			Shell Type
	Zero Seq. Z%:	0.960 + J 6.43	(Sec 0.600 + j 4.02 Pri Open)			
	Taps Pri. -2.50 %	Sec. 0.000 %	Phase Shift (Pri. Leading Sec.):			30.00 Deg.
TF-5330002A	BUS-0399	D 13800.0	PN-5330003A YG	480.00	2000.00	1600.00
	Pos. Seq. Z%:	0.960 + J 6.43	(Zpu 0.600 + j 4.02)			Shell Type
	Zero Seq. Z%:	0.960 + J 6.43	(Sec 0.600 + j 4.02 Pri Open)			
	Taps Pri. -2.50 %	Sec. 0.000 %	Phase Shift (Pri. Leading Sec.):			30.00 Deg.
TF-5330003A	BUS-0400	D 13800.0	PN-5330004A YG	480.00	625.00	500.00
	Pos. Seq. Z%:	0.960 + J 6.43	(Zpu 1.92 + j 12.86)			Shell Type
	Zero Seq. Z%:	0.960 + J 6.43	(Sec 1.92 + j 12.86 Pri Open)			
	Taps Pri. -2.50 %	Sec. 0.000 %	Phase Shift (Pri. Leading Sec.):			30.00 Deg.
TF-5330003B	BUS-0401	D 13800.0	PN-5330004B YG	480.00	625.00	500.00
	Pos. Seq. Z%:	1.35 + J 6.36	(Zpu 2.71 + j 12.71)			Shell Type
	Zero Seq. Z%:	1.35 + J 6.36	(Sec 2.71 + j 12.71 Pri Open)			
	Taps Pri. -2.50 %	Sec. 0.000 %	Phase Shift (Pri. Leading Sec.):			30.00 Deg.
TF-5334-01	BUS-0155	D 4160.00	PN-5334-01 YG	480.00	400.00	400.00
	Pos. Seq. Z%:	0.940 + J 4.18	(Zpu 2.35 + j 10.44)			Shell Type
	Zero Seq. Z%:	0.940 + J 4.18	(Sec 2.35 + j 10.44 Pri Open)			
	Taps Pri. 0.000 %	Sec. 0.000 %	Phase Shift (Pri. Leading Sec.):			30.00 Deg.
TF-6211001A	BUS-0086	D 13800.0	PN-6211002A YG	480.00	2000.00	1600.00
	Pos. Seq. Z%:	0.960 + J 6.43	(Zpu 0.600 + j 4.02)			Shell Type
	Zero Seq. Z%:	0.960 + J 6.43	(Sec 0.600 + j 4.02 Pri Open)			
	Taps Pri. 0.000 %	Sec. 0.000 %	Phase Shift (Pri. Leading Sec.):			30.00 Deg.

**MEMORIA DE CÁLCULO**Nº **MC-4250.01-5142-700-ABF-005**REV. **0****TRANSPETRO**FOLHA **86** de **166**

TÍTULO:

**COORDENAÇÃO, SELETIVIDADE, AJUSTES E
PARAMETRIZAÇÃO DE IED'S**

CORPORATIVO


ENGENHARIA/IETEG/IETR

Sep 27, 2012 13:37:28
TEBAR Terminal Aquaviário de São Sebastião
Ampliação da Subestação Principal
Estudo do Sistema IP/Gabor

Page 25

TRANSFORMER INPUT DATA

TRANSFORMER NAME	PRIMARY RECORD NO NAME	VOLTS L-L	* SECONDARY RECORD NO NAME	VOLTS L-L	FULL-LOAD KVA	NOMINAL KVA
TF-6211001B	BUS-0087 D	13800.0	PN-6211002B YG	480.00	2000.00	1600.00
	Pos. Seq. Z%:	0.960 + J 6.43	(Zpu 0.600 + j 4.02)			Shell Type
	Zero Seq. Z%:	0.960 + J 6.43	(Sec 0.600 + j 4.02 Pri Open)			
	Taps Pri. 0.000 %	Sec. 0.000 %	Phase Shift (Pri. Leading Sec.):			30.00 Deg.
TF-TEBAR	BUS-0248 D	4160.00	PN-CLUBE YG	220.00	500.00	500.00
	Pos. Seq. Z%:	0.497 + J 4.92	(Zpu 0.995 + j 9.85)			Shell Type
	Zero Seq. Z%:	0.497 + J 4.92	(Sec 0.995 + j 9.85 Pri Open)			
	Taps Pri. 5.00 %	Sec. 0.000 %	Phase Shift (Pri. Leading Sec.):			30.00 Deg.

	MEMORIA DE CÁLCULO	Nº MC-4250.01-5142-700-ABF-005	REV. 0
	TRANSPETRO		FOLHA 87 de 166
	TÍTULO: COORDENAÇÃO, SELETIVIDADE, AJUSTES E PARAMETRIZAÇÃO DE IED'S		CORPORATIVO ENGENHARIA/IETEG/IETR

Sep 27, 201213:37:28Page 26


TEBAR Terminal Aquaviário de São Sebastião

Ampliação da Subestação Principal

Estudo do Sistema IP/Gabor

GENERATION DATA

BUS NAME	GENERATION	VOLT	SIZE	InitKW	MaxKVAR	TYPE
SE-TEBAR 138kV	BANDEIRANTES L	1 pu				SB
Three Phase Contribution: 6050.00 AMPS X/R : 3.62						
Line to Earth Contribution: 0.00000 AMPS X/R : 1.0000						
Pos sequence impedance (100 MVA base) 0.0184 + J 0.0667 PU						
Zero sequence impedance (100 MVA base) Infinite						

<div></div>	MEMORIA DE CÁLCULO		Nº MC-4250.01-5142-700-ABF-005		REV. 0		
	TRANSPETRO					FOLHA 88 de 166	
	TÍTULO: COORDENAÇÃO, SELETIVIDADE, AJUSTES E PARAMETRIZAÇÃO DE IED'S					CORPORATIVO	
					ENGENHARIA/IETEG/IETR		

Sep 27, 201213:37:28


TEBAR Terminal Aquaviário de São Sebastião

Ampliação da Subestação Principal

Estudo do Sistema IP/Gabor

Page 27

PASSIVE FILTER DATA												
Filter Name	Bus Name	Bus Voltage	Rated Voltage	Connect	Filter Type	Capacitor KVAR	Tuned Order	Q	M	R (Ω)	L (H)	C (μF)
FLTR-0006	BUS-0358	13800	13800	WYE_G	Capacitor	210.0				0.0000	0.0000	2.9250
										0.0000	0.0000	2.9250
FLTR-0008	BUS-0360	13800	13800	WYE_G	Capacitor	210.0				0.0000	0.0000	2.9250
										0.0000	0.0000	2.9250
FLTR-0009	BUS-0361	13800	13800	WYE_G	Capacitor	210.0				0.0000	0.0000	2.9250
										0.0000	0.0000	2.9250
FLTR-0010	BUS-0362	13800	13800	WYE_G	Capacitor	210.0				0.0000	0.0000	2.9250
										0.0000	0.0000	2.9250
FLTR-0011	BUS-0371	480	480	DELTA	Capacitor	210.0				0.0000	0.0000	805.9061
										0.0000	0.0000	805.9061
FLTR-0012	BUS-0382	480	480	DELTA	Capacitor	210.0				0.0000	0.0000	805.9061
										0.0000	0.0000	805.9061
FLTR-0015	PN-5330002A	480	480	WYE_G	Capacitor	240.0				0.0000	0.0000	2763.100
										0.0000	0.0000	2763.100
FLTR-0016	PN-5330002B	480	480	WYE_G	Capacitor	390.0				0.0000	0.0000	4490.000
										0.0000	0.0000	4490.000
FLTR-0017	PN-5330003A	480	480	WYE_G	Capacitor	120.0				0.0000	0.0000	1381.600
										0.0000	0.0000	1381.600
FLTR-0018	PN-5330003B	480	480	WYE_G	Capacitor	120.0				0.0000	0.0000	1381.600
										0.0000	0.0000	1381.600
FLTR-0013	BUS-0363	13800	13800	WYE_G	Capacitor	300.0				0.0000	0.0000	4.1786
										0.0000	0.0000	4.1786
FLTR-0021	PN-3228A (OSVAT)	13800	13800	WYE_G	Capacitor	150.0				0.0000	0.0000	2.0893
										0.0000	0.0000	2.0893
FLTR-0022	BUS-0045	13800	13800	WYE_G	Capacitor	900.0				0.0000	0.0000	12.5358
										0.0000	0.0000	12.5358
FLTR-0024	BUS-0047	13800	13800	WYE_G	Capacitor	200.0				0.0000	0.0000	2.7857
										0.0000	0.0000	2.7857
FLTR-0026	BUS-0064	13800	13800	WYE_G	Capacitor	200.0				0.0000	0.0000	2.7857
										0.0000	0.0000	2.7857
FLTR-0027	BUS-0048	13800	13800	WYE_G	Capacitor	900.0				0.0000	0.0000	12.5358
										0.0000	0.0000	12.5358
FLTR-0028	BUS-0049	13800	13800	WYE_G	Capacitor	900.0				0.0000	0.0000	12.5358
										0.0000	0.0000	12.5358
FLTR-0029	PN-3228B (OSVAT)	13800	13800	WYE_G	Capacitor	150.0				0.0000	0.0000	2.0893
										0.0000	0.0000	2.0893
FLTR-0031	BUS-0211	4160	13800	WYE_G	Capacitor	154.1				0.0000	0.0000	2.1459
										0.0000	0.0000	2.1459
FLTR-0019	BUS-0097	4160	13800	WYE_G	Capacitor	300.0				0.0000	0.0000	4.1786
										0.0000	0.0000	4.1786
FLTR-0032	BUS-0098	4160	13800	WYE_G	Capacitor	300.0				0.0000	0.0000	4.1786
										0.0000	0.0000	4.1786
FLTR-0033	BUS-0096	4160	13800	WYE_G	Capacitor	300.0				0.0000	0.0000	4.1786
										0.0000	0.0000	4.1786
FLTR-0034	BUS-0100	4160	13800	WYE_G	Capacitor	300.0				0.0000	0.0000	4.1786
										0.0000	0.0000	4.1786
FLTR-0036	BUS-0102	4160	13800	WYE_G	Capacitor	300.0				0.0000	0.0000	4.1786
										0.0000	0.0000	4.1786
FLTR-0037	BUS-0458	480	13800	WYE_G	Capacitor	30.0				0.0000	0.0000	0.4179
										0.0000	0.0000	0.4179
FLTR-0039	BUS-0460	480	13800	WYE_G	Capacitor	50.0				0.0000	0.0000	0.6964
										0.0000	0.0000	0.6964
FLTR-0040	BUS-0461	480	13800	WYE_G	Capacitor	50.0				0.0000	0.0000	0.6964
										0.0000	0.0000	0.6964
FLTR-0042	BUS-0130	4160	13800	WYE_G	Capacitor	150.0				0.0000	0.0000	2.0893
										0.0000	0.0000	2.0893
FLTR-0043	BUS-0131	4160	13800	WYE_G	Capacitor	150.0				0.0000	0.0000	2.0893
										0.0000	0.0000	2.0893
FLTR-0049	BUS-0175	480	13800	WYE_G	Capacitor	50.0				0.0000	0.0000	0.6964
										0.0000	0.0000	0.6964

<div> PETROBRAS</div>	MEMORIA DE CÁCULO					Nº MC-4250.01-5142-700-ABF-005					REV. 0	
	TRANSPETRO										FOLHA 89 de 166	
	TÍTULO: COORDENAÇÃO, SELETIVIDADE, AJUSTES E PARAMETRIZAÇÃO DE IED'S										CORPORATIVO	
ENGENHARIA/IETEG/IETR												
FLTR-0050	BUS-0176	480	13800	WYE_G	Capacitor	50.0				0.0000	0.0000	0.6964
FLTR-0052	PN-3206B	480	13800	WYE_G	Capacitor	50.0				0.0000	0.0000	0.6964
FLTR-0056	PN-3206A	480	480	WYE_G	Capacitor	50.0				0.0000	0.0000	0.6964
BCAP-4000kVArc 2	PN-3254	13800	13800	DELTA	Capacitor	4000.0				0.0000	0.0000	575.6472
BCAP-4000kVArc 1	PN-3254	13800	13800	DELTA	Capacitor	4000.0				0.0000	0.0000	18.5716
BCAP-500kVArc 3	PN-3228A (OSVAT)	13800	13800	DELTA	Capacitor	800.0				0.0000	0.0000	18.5716
BCAP-2000kVArc 4	PN-3228B (OSVAT)	13800	13800	DELTA	Capacitor	2000.0				0.0000	0.0000	18.5716
BCAP-320kVArc 6	PN-3232B (TRANS.	4160	4160	DELTA	Capacitor	320.0				0.0000	0.0000	3.7143
BCAP-100kVArc 5	PN-3232A (TRANS.	4160	4160	DELTA	Capacitor	100.0				0.0000	0.0000	9.2858
BCAP 200kVArc 0	PN-3240A	13800	13800	DELTA	Capacitor	200.0				0.0000	0.0000	9.2858
										0.0000	0.0000	0.9286

Sep 27, 2012 13:37:28
TEBAR Terminal Aquaviário de São Sebastião
Ampliação da Subestação Principal
Estudo do Sistema IP/Gabor

Page 28

ENERGY AUDIT LOADS

BUS	NAME	LOAD NAME	VOLTS	SIZE	LOADTYPE	PF	LAG/LEAD
BUS-0390		URV	13800.0	1500.0*1.00	kVA	KVA	0.90
CD-12		EQV-CD12	480.00	63.00*1.00	kVA	KVA	0.85
PDN-001		EQV-001	480.00	53.00*1.00	kVA	KVA	0.85
PN-3101		EQV-3101	480.00	750.00*1.00	kVA	KVA	1.00UNIT
PN-3103		EQV-3103	480.00	112.50*1.00	kVA	KVA	0.85
PN-3106		EQV-3106	480.00	225.00*1.00	kVA	KVA	0.92
PN-3204		EQV-3204	480.00	63.00*1.00	kVA	KVA	0.85
PN-3211		EQV-3211	480.00	50.00*1.00	kVA	KVA	0.85
PN-3213		EQV-3213	480.00	250.00*1.00	kVA	KVA	0.85
PN-3214		EQV-3214	480.00	63.00*1.00	kVA	KVA	0.85
PN-3215		EQV-3215	480.00	63.00*1.00	kVA	KVA	0.85
PN-3216		EQV-3216	480.00	75.00*1.00	kVA	KVA	0.85
PN-3217		EQV-3217	480.00	75.00*1.00	kVA	KVA	0.85
PN-3219		EQV-3219	480.00	30.00*1.00	kVA	KVA	0.85
PN-3219		EQV-3218	480.00	20.00*1.00	kVA	KVA	0.85
PN-3220		EQV-3220	480.00	350.00*1.00	kVA	KVA	0.85
PN-3221		EQV-3221	480.00	350.00*1.00	kVA	KVA	0.85
PN-3222		EQV-3222	480.00	200.00*1.00	kVA	KVA	0.85
PN-3223		EQV-3223	480.00	250.00*1.00	kVA	KVA	0.85
PN-3224		EQV-3224	480.00	30.00*1.00	kVA	KVA	0.85
PN-3236A		EQV-3236a	480.00	250.00*1.00	kVA	KVA	0.85
PN-3236B		EQV-3236b	480.00	148.00*1.00	kVA	KVA	0.85
PN-3242		EQV-3242	480.00	200.00*1.00	kVA	KVA	0.85
PN-3243		EQV-3243	480.00	150.00*1.00	kVA	KVA	0.85
PN-3244		EQV-3244	480.00	225.00*1.00	kVA	KVA	0.85
PN-3245		EQV-3245	480.00	225.00*1.00	kVA	KVA	0.85
PN-3246		EQV-3246	480.00	200.00*1.00	kVA	KVA	0.85
PN-3248		EQV-3248	480.00	350.00*1.00	kVA	KVA	0.85
PN-3270		EQV-3270	480.00	20.00*1.00	kVA	KVA	0.85
PN-5140003		EQV-5140003	480.00	313.00*1.00	kVA	KVA	1.00UNIT
PN-5140004A		EQV - 5140005	480.00	303.00*1.00	kVA	KVA	0.92
PN-5140004B		EQV-5140006	480.00	297.00*1.00	kVA	KVA	0.92
PN-5330002A		EQV-5330002A	480.00	228.00*1.00	kVA	KVA	0.92
PN-5330002A		EQV 5330006	480.00	365.00*1.00	kVA	KVA	0.92
PN-5330002B		EQV-5330002B	480.00	227.00*1.00	kVA	KVA	0.92
PN-5330002B		EQV 5330005	480.00	534.00*1.00	kVA	KVA	0.92
PN-5330003A		EQV 5330003A	480.00	476.00*1.00	kVA	KVA	0.92
PN-5330003B		EQV-5330003B	480.00	137.00*1.00	kVA	KVA	0.92
PN-5330003B		EQV 5330007	480.00	439.00*1.00	kVA	KVA	0.92
PN-5330004A		EQV-5330004A	480.00	120.00*1.00	kVA	KVA	0.92
PN-5330004B		EQV-5330004B	480.00	120.00*1.00	kVA	KVA	0.92
PN-5334-01		EQV-5334-01	480.00	300.00*1.00	kVA	KVA	0.85
PN-6211003A		EQV-6211003A	480.00	275.00*1.00	kVA	KVA	0.80

**MEMORIA DE CÁLCULO**Nº **MC-4250.01-5142-700-ABF-005**REV. **0****TRANSPETRO**FOLHA **91** de **166****TÍTULO: COORDENAÇÃO, SELETIVIDADE, AJUSTES E
PARAMETRIZAÇÃO DE IED'S****CORPORATIVO****ENGENHARIA/IETEG/IETR**

Sep 27, 2012 13:37:28
TEBAR Terminal Aquaviário de São Sebastião
Ampliação da Subestação Principal
Estudo do Sistema IP/Gabor

Page 29

ENERGY AUDIT LOADS


BUS	NAME	LOAD NAME	VOLTS	SIZE	LOADTYPE	PF	LAG/LEAD
PN-6211003B	EQV-6211003B	480.00	275.00*1.00	kVA	KVA	0.80	LAG
PN-CLUBE	EQV-CLUBE	220.00	210.00*1.00	kVA	KVA	0.85	LAG
PN3229	EQV-3229	480.00	200.00*1.00	kVA	KVA	0.85	LAG
QUEIROZ GALVÃO	EQV-OG	380.00	200.00*1.00	kVA	KVA	0.85	LAG

Sep 27, 2012 13:37:28
TEBAR Terminal Aquaviário de São Sebastião
Ampliação da Subestação Principal
Estudo do Sistema IP/Gabor

Page 30

MOTOR LOAD DATA

BUS	NAME	LOAD NAME	VOLT	SIZE	#	TYPE	EFF	PF
BUS-0045		MB-6511502A (P	13200	5700.0*	1	KW	KVA 0.96	0.85 LAG
BUS-0047		MB-6511501A (B	13200	1300.0*	1	KW	KVA 0.95	0.88 LAG
BUS-0048		MB-6511502C (P	13200	5700.0*	1	KW	KVA 0.96	0.85 LAG
BUS-0049		MB-6511502D (P	13200	5700.0*	1	KW	KVA 0.96	0.85 LAG
BUS-0064		MB-6511501C (B	13200	1300.0*	1	KW	KVA 0.95	0.88 LAG
BUS-0096		MB-3202B (PRIN	4000	1865.0*	1	KW	KVA 0.95	0.88 LAG
BUS-0097		MB-3202C (PRIN	4000	1865.0*	1	KW	KVA 0.95	0.88 LAG
BUS-0098		MB-3202D (PRIN	4000	1865.0*	1	KW	KVA 0.95	0.88 LAG
BUS-0100		MB-3202A (PRIN	4000	1865.0*	1	KW	KVA 0.95	0.88 LAG
BUS-0102		MB-001A (DIESE	4000	1865.0*	1	KW	KVA 0.95	0.88 LAG
BUS-0130		MB-3208B	4000	1288.0*	1	KW	KVA 0.95	0.93 LAG
BUS-0131		MB-3208C	4000	1288.0*	1	KW	Z 0.95	0.93 LAG
BUS-0172		MB-3201A (BOOS	440	185.0*	1	KW	KVA 0.94	0.86 LAG
BUS-0175		MB-3207A (BOOS	440	150.0*	1	KW	KVA 0.94	0.86 LAG
BUS-0176		MB-3207B (BOOS	440	150.0*	1	KW	KVA 0.94	0.86 LAG
BUS-0211		MB-3210A	4000	670.0*	1	KW	KVA 0.93	0.88 LAG
BUS-0358		MB-42500101A(P	13200	1800.0*	1	KW	KVA 0.95	0.88 LAG
BUS-0360		MB-42500101D(P	13200	1800.0*	1	KW	KVA 0.95	0.88 LAG
BUS-0361		MB-42500101B(P	13200	1800.0*	1	KW	KVA 0.95	0.88 LAG
BUS-0362		MB-42500101E(P	13200	1800.0*	1	KW	KVA 0.95	0.88 LAG
BUS-0363		MB-3212A(GASOL	13200	1125.0*	1	KW	KVA 0.96	0.90 LAG
BUS-0376		MB-42500102A (440	300.0*	1	KW	KVA 0.95	0.86 LAG
BUS-0377		MB-42500102AB(440	300.0*	1	KW	KVA 0.95	0.86 LAG
BUS-0381		MB-42500102D(B	440	300.0*	1	KW	KVA 0.95	0.86 LAG
BUS-0422		MB-3221	4000	710.0*	1	KW	KVA 0.95	0.89 LAG
BUS-0458		MB-3231B (ABAS	440	75.0*	1	KW	KVA 0.93	0.87 LAG
BUS-0460		MB-3221B (ABAS	440	150.0*	1	KW	KVA 0.94	0.86 LAG
BUS-0461		MB-3221A (ABAS	440	150.0*	1	KW	KVA 0.94	0.86 LAG
PN-3249		MB-001	440	45.0*	1	KW	KVA 0.93	0.87 LAG
PN-3249		MB-002	440	45.0*	1	KW	KVA 0.93	0.87 LAG

<div></div>	MEMORIA DE CÁLCULO		Nº MC-4250.01-5142-700-ABF-005		REV. 0		
	TRANSPETRO					FOLHA 93 de 166	
	TÍTULO: COORDENAÇÃO, SELETIVIDADE, AJUSTES E PARAMETRIZAÇÃO DE IED'S					CORPORATIVO	
						ENGENHARIA/IETEG/IETR	

Sep 27, 201213:37:29


Page 31

TEBAR Terminal Aquaviário de São Sebastião

Ampliação da Subestação Principal

Estudo do Sistema IP/Gabor

PASSIVE FILTER DATA												
Filter Name	Bus Name	Bus Voltage	Rated Voltage	Connect	Filter Type	Capacitor KVAR	Tuned Order	Q	M	R (Ω)	L (H)	C (μF)
FLTR-0006	BUS-0358	13800	13800	WYE_G	Capacitor	210.0				0.0000	0.0000	2.9250
										0.0000	0.0000	2.9250
FLTR-0008	BUS-0360	13800	13800	WYE_G	Capacitor	210.0				0.0000	0.0000	2.9250
										0.0000	0.0000	2.9250
FLTR-0009	BUS-0361	13800	13800	WYE_G	Capacitor	210.0				0.0000	0.0000	2.9250
										0.0000	0.0000	2.9250
FLTR-0010	BUS-0362	13800	13800	WYE_G	Capacitor	210.0				0.0000	0.0000	2.9250
										0.0000	0.0000	2.9250
FLTR-0011	BUS-0371	480	480	DELTA	Capacitor	210.0				0.0000	0.0000	805.9061
										0.0000	0.0000	805.9061
FLTR-0012	BUS-0382	480	480	DELTA	Capacitor	210.0				0.0000	0.0000	805.9061
										0.0000	0.0000	805.9061
FLTR-0015	PN-5330002A	480	480	WYE_G	Capacitor	240.0				0.0000	0.0000	2763.100
										0.0000	0.0000	2763.100
FLTR-0016	PN-5330002B	480	480	WYE_G	Capacitor	390.0				0.0000	0.0000	4490.000
										0.0000	0.0000	4490.000
FLTR-0017	PN-5330003A	480	480	WYE_G	Capacitor	120.0				0.0000	0.0000	1381.600
										0.0000	0.0000	1381.600
FLTR-0018	PN-5330003B	480	480	WYE_G	Capacitor	120.0				0.0000	0.0000	1381.600
										0.0000	0.0000	1381.600
FLTR-0013	BUS-0363	13800	13800	WYE_G	Capacitor	300.0				0.0000	0.0000	4.1786
										0.0000	0.0000	4.1786
FLTR-0021	PN-3228A (OSVAT)	13800	13800	WYE_G	Capacitor	150.0				0.0000	0.0000	2.0893
										0.0000	0.0000	2.0893
FLTR-0022	BUS-0045	13800	13800	WYE_G	Capacitor	900.0				0.0000	0.0000	12.5358
										0.0000	0.0000	12.5358
FLTR-0024	BUS-0047	13800	13800	WYE_G	Capacitor	200.0				0.0000	0.0000	2.7857
										0.0000	0.0000	2.7857
FLTR-0026	BUS-0064	13800	13800	WYE_G	Capacitor	200.0				0.0000	0.0000	2.7857
										0.0000	0.0000	2.7857
FLTR-0027	BUS-0048	13800	13800	WYE_G	Capacitor	900.0				0.0000	0.0000	12.5358
										0.0000	0.0000	12.5358
FLTR-0028	BUS-0049	13800	13800	WYE_G	Capacitor	900.0				0.0000	0.0000	12.5358
										0.0000	0.0000	12.5358
FLTR-0029	PN-3228B (OSVAT)	13800	13800	WYE_G	Capacitor	150.0				0.0000	0.0000	2.0893
										0.0000	0.0000	2.0893
FLTR-0031	BUS-0211	4160	13800	WYE_G	Capacitor	154.1				0.0000	0.0000	2.1459
										0.0000	0.0000	2.1459
FLTR-0019	BUS-0097	4160	13800	WYE_G	Capacitor	300.0				0.0000	0.0000	4.1786
										0.0000	0.0000	4.1786
FLTR-0032	BUS-0098	4160	13800	WYE_G	Capacitor	300.0				0.0000	0.0000	4.1786
										0.0000	0.0000	4.1786
FLTR-0033	BUS-0096	4160	13800	WYE_G	Capacitor	300.0				0.0000	0.0000	4.1786
										0.0000	0.0000	4.1786
FLTR-0034	BUS-0100	4160	13800	WYE_G	Capacitor	300.0				0.0000	0.0000	4.1786
										0.0000	0.0000	4.1786
FLTR-0036	BUS-0102	4160	13800	WYE_G	Capacitor	300.0				0.0000	0.0000	4.1786
										0.0000	0.0000	4.1786
FLTR-0037	BUS-0458	480	13800	WYE_G	Capacitor	30.0				0.0000	0.0000	0.4179
										0.0000	0.0000	0.4179
FLTR-0039	BUS-0460	480	13800	WYE_G	Capacitor	50.0				0.0000	0.0000	0.6964
										0.0000	0.0000	0.6964
FLTR-0040	BUS-0461	480	13800	WYE_G	Capacitor	50.0				0.0000	0.0000	0.6964
										0.0000	0.0000	0.6964
FLTR-0042	BUS-0130	4160	13800	WYE_G	Capacitor	150.0				0.0000	0.0000	2.0893
										0.0000	0.0000	2.0893
FLTR-0043	BUS-0131	4160	13800	WYE_G	Capacitor	150.0				0.0000	0.0000	2.0893
										0.0000	0.0000	2.0893
FLTR-0049	BUS-0175	480	13800	WYE_G	Capacitor	50.0				0.0000	0.0000	0.6964
										0.0000	0.0000	0.6964

<div> PETROBRAS</div>	MEMORIA DE CÁCULO					Nº MC-4250.01-5142-700-ABF-005					REV. 0	
	TRANSPETRO										FOLHA 94 de 166	
	TÍTULO: COORDENAÇÃO, SELETIVIDADE, AJUSTES E PARAMETRIZAÇÃO DE IED'S										CORPORATIVO	
ENGENHARIA/IETEG/IETR												
FLTR-0050	BUS-0176	480	13800	WYE_G	Capacitor	50.0				0.0000	0.0000	0.6964
FLTR-0052	PN-3206B	480	13800	WYE_G	Capacitor	50.0				0.0000	0.0000	0.6964
FLTR-0056	PN-3206A	480	480	WYE_G	Capacitor	50.0				0.0000	0.0000	0.6964
BCAP-4000kVArc 2	PN-3254	13800	13800	DELTA	Capacitor	4000.0				0.0000	0.0000	575.6472
BCAP-4000kVArc 1	PN-3254	13800	13800	DELTA	Capacitor	4000.0				0.0000	0.0000	18.5716
BCAP-500kVArc 3	PN-3228A (OSVAT)	13800	13800	DELTA	Capacitor	800.0				0.0000	0.0000	18.5716
BCAP-2000kVArc 4	PN-3228B (OSVAT)	13800	13800	DELTA	Capacitor	2000.0				0.0000	0.0000	18.5716
BCAP-320kVArc 6	PN-3232B (TRANS.	4160	4160	DELTA	Capacitor	320.0				0.0000	0.0000	3.7143
BCAP-100kVArc 5	PN-3232A (TRANS.	4160	4160	DELTA	Capacitor	100.0				0.0000	0.0000	3.7143
BCAP 200kVArc 0	PN-3240A	13800	13800	DELTA	Capacitor	200.0				0.0000	0.0000	9.2858
										0.0000	0.0000	9.2858
										0.0000	0.0000	16.3497
										0.0000	0.0000	16.3497
										0.0000	0.0000	5.1093
										0.0000	0.0000	5.1093
										0.0000	0.0000	0.9286
										0.0000	0.0000	0.9286

**MEMORIA DE CÁLCULO**

Nº MC-4250.01-5142-700-ABF-005

REV. 0

TRANSPETRO

FOLHA 95 de 166

TÍTULO:

**COORDENAÇÃO, SELETIVIDADE, AJUSTES E
PARAMETRIZAÇÃO DE IED'S**

CORPORATIVO

ENGENHARIA/IETEG/IETR

30 ANEXO II – RELATÓRIO DE ANÁLISE DE CURTO-CIRCUITO

TEBAR Terminal Aquaviário de São Sebastião
Ampliação da Subestação Principal
Estudo do Sistema IP/Gabor
Sep 27, 2012 14:07:51

ALL INFORMATION PRESENTED IS FOR REVIEW, APPROVAL
INTERPRETATION AND APPLICATION BY A REGISTERED ENGINEER ONLY
SKM DISCLAIMS ANY RESPONSIBILITY AND LIABILITY RESULTING
FROM THE USE AND INTERPRETATION OF THIS SOFTWARE.

SKM POWER*TOOLS FOR WINDOWS
IEC 60909 FAULT ANALYSIS REPORT
COPYRIGHT (C) SKM SYSTEMS ANALYSIS, INC. 1995-2008

Voltage Factor Table			
Voltage Range	cmax	cmin	
Specific Voltage	230	1.00	0.00
Specific Voltage	400	1.00	0.00
0	1000	1.00	1.00
1000	35000	1.00	1.00
35000	230000	1.00	1.00
230000	765000	1.00	1.00



MEMORIA DE CÁLCULO

Nº MC-4250.01-5142-700-ABF-005

REV. 0

TRANSPETRO

FOLHA 96 de 166

TÍTULO: COORDENAÇÃO, SELETIVIDADE, AJUSTES E
PARAMETRIZAÇÃO DE IED'S

CORPORATIVO

ENGENHARIA/IETEG/IETR

Sep 27, 2012 14:07:51
TEBAR Terminal Aquaviário de São Sebastião
Ampliação da Subestação Principal
Estudo do Sistema IP/Gabor

PAGE 2

T H R E E P H A S E I E C 6 0 9 0 9 F A U L T R E P O R T

System Frequency(Hz): 60 Tmin: 1.00 sec.

Calculate Maximum Short-Circuit Current

*FAULT BUS: BUS-0045 Voltage: 13.800 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
Sk": 351052 kVA Sk: 223807 kVA Ib asym: 11.339 kA

	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ib (kA)	Ik (kA)
=====	=====	=====	=====	=====	=====
Total Fault Current	14.687	0.000	35.664	11.339	9.363
GROUP CONTRIBUTIONS ----- referred to 13.800 kV					
CBL-0020	12.865	0.000	31.082	10.775	9.363
INDIVIDUAL CONTRIBUTIONS:					
MB-6511502A (PRINCIPAL)	1.856	0.000	4.583	0.564	0.000

*FAULT BUS: BUS-0047 Voltage: 13.800 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
Sk": 345458 kVA Sk: 221836 kVA Ib asym: 11.251 kA


	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ib (kA)	Ik (kA)
=====	=====	=====	=====	=====	=====
Total Fault Current	14.453	0.000	34.289	11.251	9.281
GROUP CONTRIBUTIONS ----- referred to 13.800 kV					
CBL-0022	14.071	0.000	33.263	11.194	9.281
INDIVIDUAL CONTRIBUTIONS:					
MB-6511501A (BOOSTER)	0.416	0.000	1.026	0.057	0.000

*FAULT BUS: BUS-0048 Voltage: 13.800 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
Sk": 324296 kVA Sk: 224480 kVA Ib asym: 10.659 kA

	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ib (kA)	Ik (kA)
=====	=====	=====	=====	=====	=====
Total Fault Current	13.568	0.000	33.374	10.659	9.392
GROUP CONTRIBUTIONS ----- referred to 13.800 kV					
CBL-0023	11.745	0.000	28.791	10.095	9.392
INDIVIDUAL CONTRIBUTIONS:					
MB-6511502C (PRINCIPAL)	1.856	0.000	4.583	0.564	0.000

*FAULT BUS: BUS-0049 Voltage: 13.800 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
Sk": 324296 kVA Sk: 224480 kVA Ib asym: 10.659 kA

	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ib (kA)	Ik (kA)
=====	=====	=====	=====	=====	=====
Total Fault Current	13.568	0.000	33.374	10.659	9.392
GROUP CONTRIBUTIONS ----- referred to 13.800 kV					
CBL-0026	11.745	0.000	28.791	10.095	9.392
INDIVIDUAL CONTRIBUTIONS:					
MB-6511502D (PRINCIPAL)1	1.856	0.000	4.583	0.564	0.000

<div> PETROBRAS</div>	MEMORIA DE CÁLCULO	Nº MC-4250.01-5142-700-ABF-005	REV. 0
	TRANSPETRO		FOLHA 97 de 166
	TÍTULO: COORDENAÇÃO, SELETIVIDADE, AJUSTES E PARAMETRIZAÇÃO DE IED'S		CORPORATIVO ENGENHARIA/IETEG/IETR

Sep 27, 2012 14:07:51 PAGE 3
TEBAR Terminal Aquaviário de São Sebastião
Ampliação da Subestação Principal
Estudo do Sistema IP/Gabor

*FAULT BUS: BUS-0064 Voltage: 13.800 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
Sk": 319522 kVA Sk: 222499 kVA Ib asym: 10.580 kA

	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ib (kA)	Ik (kA)
=====	=====	=====	=====	=====	=====
Total Fault Current	13.368	0.000	32.158	10.580	9.309
GROUP CONTRIBUTIONS -----	referred to 13.800 kV				
CBL-0058	12.988	0.000	31.137	10.523	9.309
INDIVIDUAL CONTRIBUTIONS:					
MB-6511501C (BOOSTER)	0.414	0.000	1.021	0.057	0.000

*FAULT BUS: BUS-0086 Voltage: 13.800 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
Sk": 258284 kVA Sk: 223791 kVA Ib asym: 9.701 kA


	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ib (kA)	Ik (kA)
=====	=====	=====	=====	=====	=====
Total Fault Current	10.806	0.000	26.920	9.701	9.363
GROUP CONTRIBUTIONS -----	referred to 13.800 kV				
CBL-0057	10.668	0.000	26.518	9.661	9.363
TF-6211001A	0.171	0.000	0.403	0.043	0.000

*FAULT BUS: BUS-0087 Voltage: 13.800 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
Sk": 254676 kVA Sk: 221886 kVA Ib asym: 9.592 kA

	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ib (kA)	Ik (kA)
=====	=====	=====	=====	=====	=====
Total Fault Current	10.655	0.000	26.518	9.592	9.283
GROUP CONTRIBUTIONS -----	referred to 13.800 kV				
CBL-0060	10.595	0.000	26.300	9.590	9.283
INDIVIDUAL CONTRIBUTIONS:					
MB-42500102D(BOOSTER)1	0.092	0.000	0.218	0.002	0.000

*FAULT BUS: BUS-0096 Voltage: 4.160 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
Sk": 137545 kVA Sk: 59594 kVA Ib asym: 10.638 kA

	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ib (kA)	Ik (kA)
=====	=====	=====	=====	=====	=====
Total Fault Current	19.089	0.000	45.250	10.638	8.271
GROUP CONTRIBUTIONS -----	referred to 4.160 kV				
CBL-0178	17.166	0.000	40.444	10.315	8.271
INDIVIDUAL CONTRIBUTIONS:					
MB-3202B (PRINCIPAL)	1.948	0.000	4.810	0.323	0.000

<div> PETROBRAS</div>	MEMORIA DE CÁLCULO		Nº MC-4250.01-5142-700-ABF-005		REV. 0
	TRANSPETRO				FOLHA 99 de 166
	TÍTULO: COORDENAÇÃO, SELETIVIDADE, AJUSTES E PARAMETRIZAÇÃO DE IED'S				CORPORATIVO ENGENHARIA/IETEG/IETR

Sep 27, 2012 14:07:51

TEBAR Terminal Aquaviário de São Sebastião

Ampliação da Subestação Principal

Estudo do Sistema IP/Gabor

PAGE 5

*FAULT BUS: BUS-0130 Voltage: 4.160 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
Sk": 84878 kVA Sk: 61105 kVA Ib asym: 9.654 kA

	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ib (kA)	Ik (kA)
=====	=====	=====	=====	=====	=====
Total Fault Current	11.780	0.000	28.029	9.654	8.480
GROUP CONTRIBUTIONS ----- referred to 4.160 kV					
CBL-0081	10.523	0.000	24.873	9.479	8.480
INDIVIDUAL CONTRIBUTIONS:					
MB-3208B	1.279	0.000	3.158	0.175	0.000

*FAULT BUS: BUS-0131 Voltage: 4.160 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
Sk": 83684 kVA Sk: 61526 kVA Ib asym: 9.703 kA

	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ib (kA)	Ik (kA)
=====	=====	=====	=====	=====	=====
Total Fault Current	11.614	0.000	27.571	9.703	8.539
GROUP CONTRIBUTIONS ----- referred to 4.160 kV					
CBL-0086	10.364	0.000	24.430	9.529	8.539
INDIVIDUAL CONTRIBUTIONS:					
MB-3208C	1.273	0.000	3.143	0.174	0.000

*FAULT BUS: BUS-0136 Voltage: 4.160 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
Sk": 83959 kVA Sk: 61907 kVA Ib asym: 9.783 kA

	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ib (kA)	Ik (kA)
=====	=====	=====	=====	=====	=====
Total Fault Current	11.652	0.000	27.755	9.783	8.592
GROUP CONTRIBUTIONS ----- referred to 4.160 kV					
CBL-0084	11.360	0.000	27.002	9.742	8.592
TF-3204B	0.315	0.000	0.754	0.053	0.000

*FAULT BUS: BUS-0172 Voltage: 0.480 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
Sk": 15433 kVA Sk: 13093 kVA Ib asym: 16.348 kA

	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ib (kA)	Ik (kA)
=====	=====	=====	=====	=====	=====
Total Fault Current	18.564	0.000	35.885	16.348	15.749
GROUP CONTRIBUTIONS ----- referred to 0.480 kV					
CBL-0107	16.752	0.000	31.328	16.348	15.749
INDIVIDUAL CONTRIBUTIONS:					
MB-3201A (BOOSTER OSPLAN)	1.907	0.000	4.709	0.000	0.000

**MEMORIA DE CÁLCULO**Nº **MC-4250.01-5142-700-ABF-005**REV. **0****TRANSPETRO**FOLHA **101** de **166**

TÍTULO:

**COORDENAÇÃO, SELETIVIDADE, AJUSTES E
PARAMETRIZAÇÃO DE IED'S**

CORPORATIVO

ENGENHARIA/IETEG/IETR

Sep 27, 2012 14:07:51
TEBAR Terminal Aquaviário de São Sebastião
Ampliação da Subestação Principal
Estudo do Sistema IP/Gabor

PAGE 7

*FAULT BUS: BUS-0206 Voltage: 4.160 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
Sk": 108302 kVA Sk: 102621 kVA Ib asym: 14.377 kA

	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ib (kA)	Ik (kA)
=====	=====	=====	=====	=====	=====
Total Fault Current	15.031	0.000	38.409	14.377	14.242
GROUP CONTRIBUTIONS -----	referred to 4.160 kV				
TF-3218B	14.370	0.000	36.686	14.314	14.242
INDIVIDUAL CONTRIBUTIONS:					
MB-3210A	0.711	0.000	1.725	0.063	0.000

*FAULT BUS: BUS-0211 Voltage: 4.160 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
Sk": 87494 kVA Sk: 82090 kVA Ib asym: 11.503 kA

	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ib (kA)	Ik (kA)
=====	=====	=====	=====	=====	=====
Total Fault Current	12.143	0.000	24.425	11.503	11.393
GROUP CONTRIBUTIONS -----	referred to 4.160 kV				
CBL-0051	11.478	0.000	22.686	11.441	11.393
INDIVIDUAL CONTRIBUTIONS:					
MB-3210A	0.719	0.000	1.775	0.063	0.000

*FAULT BUS: BUS-0248 Voltage: 4.160 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
Sk": 63804 kVA Sk: 49979 kVA Ib asym: 7.824 kA

	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ib (kA)	Ik (kA)
=====	=====	=====	=====	=====	=====
Total Fault Current	8.855	0.000	15.673	7.824	6.936
GROUP CONTRIBUTIONS -----	referred to 4.160 kV				
CBL-0165	8.871	0.000	15.673	7.824	6.936

*FAULT BUS: BUS-0250 Voltage: 4.160 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
Sk": 66491 kVA Sk: 51665 kVA Ib asym: 8.121 kA

	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ib (kA)	Ik (kA)
=====	=====	=====	=====	=====	=====
Total Fault Current	9.228	0.000	16.099	8.121	7.170
GROUP CONTRIBUTIONS -----	referred to 4.160 kV				
CBL-0164	9.245	0.000	16.099	8.121	7.170

*FAULT BUS: BUS-0253 Voltage: 4.160 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
Sk": 29127 kVA Sk: 26442 kVA Ib asym: 3.894 kA

	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ib (kA)	Ik (kA)
=====	=====	=====	=====	=====	=====
Total Fault Current	4.042	0.000	6.038	3.894	3.670
GROUP CONTRIBUTIONS -----	referred to 4.160 kV				
CBL-0170	4.050	0.000	6.038	3.894	3.670

Sep 27, 2012 14:07:51
TEBAR Terminal Aquaviário de São Sebastião
Ampliação da Subestação Principal
Estudo do Sistema IP/Gabor

PAGE 8

*FAULT BUS: BUS-0254 Voltage: 4.160 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
Sk": 30124 kVA Sk: 27227 kVA Ib asym: 4.019 kA

	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ib (kA)	Ik (kA)
=====	=====	=====	=====	=====	=====
Total Fault Current	4.181	0.000	6.265	4.019	3.779
GROUP CONTRIBUTIONS -----	referred to 4.160 kV				
CBL-0078	4.188	0.000	6.265	4.019	3.779

*FAULT BUS: BUS-0260 Voltage: 0.480 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
Sk": 19090 kVA Sk: 16225 kVA Ib asym: 20.446 kA

	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ib (kA)	Ik (kA)
=====	=====	=====	=====	=====	=====
Total Fault Current	22.962	0.000	55.968	20.446	19.516
GROUP CONTRIBUTIONS -----	referred to 0.480 kV				
TF-3204A	21.131	0.000	51.512	20.446	19.516
INDIVIDUAL CONTRIBUTIONS:					
MB-3201A (BOOSTER OSPLAN)	1.871	0.000	4.457	0.000	0.000

*FAULT BUS: BUS-0288 Voltage: 13.800 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
Sk": 355122 kVA Sk: 226255 kVA Ib asym: 11.479 kA


	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ib (kA)	Ik (kA)
=====	=====	=====	=====	=====	=====
Total Fault Current	14.857	0.000	36.704	11.479	9.466
GROUP CONTRIBUTIONS -----	referred to 13.800 kV				
CBL-0019	5.305	0.000	12.703	1.981	0.000
TF-3217B	9.589	0.000	24.006	9.523	9.466

*FAULT BUS: BUS-0330 Voltage: 13.800 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
Sk": 261996 kVA Sk: 228836 kVA Ib asym: 9.909 kA

	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ib (kA)	Ik (kA)
=====	=====	=====	=====	=====	=====
Total Fault Current	10.961	0.000	27.861	9.909	9.574
GROUP CONTRIBUTIONS -----	referred to 13.800 kV				
CBL-0024	1.232	0.000	3.022	0.240	0.000
TF-3202B	9.764	0.000	24.840	9.690	9.574

*FAULT BUS: BUS-0331 Voltage: 13.800 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
Sk": 265697 kVA Sk: 230855 kVA Ib asym: 10.009 kA

	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ib (kA)	Ik (kA)
=====	=====	=====	=====	=====	=====
Total Fault Current	11.116	0.000	28.285	10.009	9.658
GROUP CONTRIBUTIONS -----	referred to 13.800 kV				
CBL-0025	1.310	0.000	3.204	0.265	0.000
TF-3202A	9.841	0.000	25.083	9.765	9.658

<div> PETROBRAS</div>	MEMORIA DE CÁLCULO	Nº MC-4250.01-5142-700-ABF-005	REV. 0
	TRANSPETRO		FOLHA 103 de 166
	TÍTULO: COORDENAÇÃO, SELETIVIDADE, AJUSTES E PARAMETRIZAÇÃO DE IED'S		CORPORATIVO ENGENHARIA/IETEG/IETR

Sep 27, 2012 14:07:51

TEBAR Terminal Aquaviário de São Sebastião
Ampliação da Subestação Principal
Estudo do Sistema IP/Gabor

PAGE 9

*FAULT BUS: BUS-0358 Voltage: 13.800 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
Sk": 253772 kVA Sk: 219924 kVA Ib asym: 9.528 kA

	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ib (kA)	Ik (kA)
=====					
Total Fault Current	10.617	0.000	26.125	9.528	9.201
GROUP CONTRIBUTIONS ----- referred to 13.800 kV					
CBL-0219	10.077	0.000	24.711	9.435	9.201
INDIVIDUAL CONTRIBUTIONS:					
MB-42500101A(PRINC.)	0.573	0.000	1.414	0.093	0.000

*FAULT BUS: BUS-0360 Voltage: 13.800 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
Sk": 253772 kVA Sk: 219924 kVA Ib asym: 9.528 kA


	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ib (kA)	Ik (kA)
=====					
Total Fault Current	10.617	0.000	26.125	9.528	9.201
GROUP CONTRIBUTIONS ----- referred to 13.800 kV					
CBL-0221	10.077	0.000	24.711	9.435	9.201
INDIVIDUAL CONTRIBUTIONS:					
MB-42500101D(PRINC.)	0.573	0.000	1.414	0.093	0.000

*FAULT BUS: BUS-0361 Voltage: 13.800 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
Sk": 250313 kVA Sk: 218081 kVA Ib asym: 9.435 kA

	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ib (kA)	Ik (kA)
=====					
Total Fault Current	10.472	0.000	25.751	9.435	9.124
GROUP CONTRIBUTIONS ----- referred to 13.800 kV					
CBL-0222	9.932	0.000	24.337	9.342	9.124
INDIVIDUAL CONTRIBUTIONS:					
MB-42500101B(PRINC.)	0.573	0.000	1.414	0.093	0.000

*FAULT BUS: BUS-0362 Voltage: 13.800 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
Sk": 250313 kVA Sk: 218081 kVA Ib asym: 9.435 kA

	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ib (kA)	Ik (kA)
=====					
Total Fault Current	10.472	0.000	25.751	9.435	9.124
GROUP CONTRIBUTIONS ----- referred to 13.800 kV					
CBL-0223	9.932	0.000	24.337	9.342	9.124
INDIVIDUAL CONTRIBUTIONS:					
MB-42500101E(PRINC.)	0.573	0.000	1.414	0.093	0.000

	MEMORIA DE CÁLCULO	Nº MC-4250.01-5142-700-ABF-005	REV. 0
	TRANSPETRO		FOLHA 104 de 166
	TÍTULO: COORDENAÇÃO, SELETIVIDADE, AJUSTES E PARAMETRIZAÇÃO DE IED'S		CORPORATIVO ENGENHARIA/IETEG/IETR

Sep 27, 2012 14:07:51

PAGE 10

TEBAR Terminal Aquaviário de São Sebastião
Ampliação da Subestação Principal
Estudo do Sistema IP/Gabor

*FAULT BUS: BUS-0363 Voltage: 13.800 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
Sk": 252125 kVA Sk: 157094 kVA Ib asym: 8.142 kA

	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ib (kA)	Ik (kA)
=====	=====	=====	=====	=====	=====
Total Fault Current	10.548	0.000	21.107	8.142	6.572
GROUP CONTRIBUTIONS -----	referred to 13.800 kV				
CBL-0224	10.229	0.000	20.265	8.099	6.572
INDIVIDUAL CONTRIBUTIONS:					
MB-3212A (GASOLINA 50)	0.348	0.000	0.860	0.044	0.000

*FAULT BUS: BUS-0376 Voltage: 0.480 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
Sk": 18518 kVA Sk: 15104 kVA Ib asym: 18.457 kA

	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ib (kA)	Ik (kA)
=====	=====	=====	=====	=====	=====
Total Fault Current	22.274	0.000	43.923	18.457	18.167
GROUP CONTRIBUTIONS -----	referred to 0.480 kV				
CBL-0226	19.358	0.000	36.579	18.387	18.167
INDIVIDUAL CONTRIBUTIONS:					
MB-42500102A (BOOSTER)	3.060	0.000	7.557	0.073	0.000

*FAULT BUS: BUS-0377 Voltage: 0.480 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
Sk": 18518 kVA Sk: 15104 kVA Ib asym: 18.457 kA

	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ib (kA)	Ik (kA)
=====	=====	=====	=====	=====	=====
Total Fault Current	22.274	0.000	43.923	18.457	18.167
GROUP CONTRIBUTIONS -----	referred to 0.480 kV				
CBL-0227	19.358	0.000	36.579	18.387	18.167
INDIVIDUAL CONTRIBUTIONS:					
MB-42500102AB (BOOSTER)	3.060	0.000	7.557	0.073	0.000

*FAULT BUS: BUS-0381 Voltage: 0.480 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
Sk": 17639 kVA Sk: 15095 kVA Ib asym: 18.275 kA

	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ib (kA)	Ik (kA)
=====	=====	=====	=====	=====	=====
Total Fault Current	21.216	0.000	42.268	18.275	18.157
GROUP CONTRIBUTIONS -----	referred to 0.480 kV				
CBL-0229	18.294	0.000	34.904	18.205	18.157
INDIVIDUAL CONTRIBUTIONS:					
MB-42500102D (BOOSTER) 1	3.060	0.000	7.557	0.073	0.000

**MEMORIA DE CÁLCULO**Nº **MC-4250.01-5142-700-ABF-005**REV. **0****TRANSPETRO**FOLHA **105** de **166****TÍTULO: COORDENAÇÃO, SELETIVIDADE, AJUSTES E
PARAMETRIZAÇÃO DE IED'S****CORPORATIVO****ENGENHARIA/IETEG/IETR**

Sep 27, 2012 14:07:51
TEBAR Terminal Aquaviário de São Sebastião
Ampliação da Subestação Principal
Estudo do Sistema IP/Gabor

PAGE 11

*FAULT BUS: BUS-0390 Voltage: 13.800 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
Sk": 174300 kVA Sk: 123650 kVA Ib asym: 6.249 kA

	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ib (kA)	Ik (kA)
=====	=====	=====	=====	=====	=====
Total Fault Current	7.292	0.000	13.310	6.249	5.173
GROUP CONTRIBUTIONS -----	referred to	13.800 kV			
CBL-0232	7.307	0.000	13.310	6.249	5.173

*FAULT BUS: BUS-0417 Voltage: 13.800 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
Sk": 275666 kVA Sk: 166208 kVA Ib asym: 8.595 kA

	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ib (kA)	Ik (kA)
=====	=====	=====	=====	=====	=====
Total Fault Current	11.533	0.000	26.497	8.595	6.954
GROUP CONTRIBUTIONS -----	referred to	13.800 kV			
CBL-AUX0276	8.180	0.000	18.241	7.420	6.954
PI-0115	3.384	0.000	8.273	1.209	0.000

*FAULT BUS: BUS-0422 Voltage: 4.160 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
Sk": 128694 kVA Sk: 58049 kVA Ib asym: 10.823 kA

	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ib (kA)	Ik (kA)
=====	=====	=====	=====	=====	=====
Total Fault Current	17.861	0.000	36.014	10.823	8.056
GROUP CONTRIBUTIONS -----	referred to	4.160 kV			
CBL-0182	17.160	0.000	34.231	10.757	8.056
INDIVIDUAL CONTRIBUTIONS:					
MB-3221	0.736	0.000	1.817	0.067	0.000

*FAULT BUS: BUS-0452 Voltage: 4.160 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
Sk": 86870 kVA Sk: 62419 kVA Ib asym: 9.890 kA

	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ib (kA)	Ik (kA)
=====	=====	=====	=====	=====	=====
Total Fault Current	12.056	0.000	29.520	9.890	8.663
GROUP CONTRIBUTIONS -----	referred to	4.160 kV			
PI-0104	12.079	0.000	29.520	9.890	8.663

*FAULT BUS: BUS-0453 Voltage: 4.160 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
Sk": 85620 kVA Sk: 62864 kVA Ib asym: 9.944 kA

	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ib (kA)	Ik (kA)
=====	=====	=====	=====	=====	=====
Total Fault Current	11.883	0.000	29.008	9.944	8.725
GROUP CONTRIBUTIONS -----	referred to	4.160 kV			
PI-0114	11.905	0.000	29.008	9.944	8.725

**MEMORIA DE CÁLCULO**Nº **MC-4250.01-5142-700-ABF-005**REV. **0****TRANSPETRO**FOLHA **106** de **166****TÍTULO: COORDENAÇÃO, SELETIVIDADE, AJUSTES E
PARAMETRIZAÇÃO DE IED'S****CORPORATIVO****ENGENHARIA/IETEG/IETR**

Sep 27, 2012 14:07:51
TEBAR Terminal Aquaviário de São Sebastião
Ampliação da Subestação Principal
Estudo do Sistema IP/Gabor

PAGE 12

*FAULT BUS: BUS-0454 Voltage: 4.160 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
Sk": 20990 kVA Sk: 19675 kVA Ib asym: 2.845 kA

	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ib (kA)	Ik (kA)
=====	=====	=====	=====	=====	=====
Total Fault Current	2.913	0.000	4.289	2.845	2.731
GROUP CONTRIBUTIONS ----- referred to 4.160 kV					
CBL-0268	2.918	0.000	4.289	2.845	2.731

*FAULT BUS: BUS-0457 Voltage: 4.160 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
Sk": 20930 kVA Sk: 19692 kVA Ib asym: 2.841 kA

	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ib (kA)	Ik (kA)
=====	=====	=====	=====	=====	=====
Total Fault Current	2.905	0.000	4.278	2.841	2.733
GROUP CONTRIBUTIONS ----- referred to 4.160 kV					
CBL-0267	2.910	0.000	4.278	2.841	2.733

*FAULT BUS: BUS-0458 Voltage: 0.480 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
Sk": 8457 kVA Sk: 7284 kVA Ib asym: 9.080 kA

	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ib (kA)	Ik (kA)
=====	=====	=====	=====	=====	=====
Total Fault Current	10.173	0.000	15.829	9.080	8.762
GROUP CONTRIBUTIONS ----- referred to 0.480 kV					
CBL-0077	9.597	0.000	14.348	9.080	8.762
INDIVIDUAL CONTRIBUTIONS:					
MB-3231B (ABAST. NAVIO)	0.776	0.000	1.916	0.000	0.000

*FAULT BUS: BUS-0460 Voltage: 0.480 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
Sk": 11312 kVA Sk: 9058 kVA Ib asym: 11.278 kA

	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ib (kA)	Ik (kA)
=====	=====	=====	=====	=====	=====
Total Fault Current	13.607	0.000	24.015	11.278	10.895
GROUP CONTRIBUTIONS ----- referred to 0.480 kV					
CBL-0075	12.202	0.000	20.480	11.278	10.895
INDIVIDUAL CONTRIBUTIONS:					
MB-3221B (ABAST. NAVIO)	1.554	0.000	3.836	0.000	0.000

*FAULT BUS: BUS-0461 Voltage: 0.480 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
Sk": 11309 kVA Sk: 9058 kVA Ib asym: 11.279 kA

	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ib (kA)	Ik (kA)
=====	=====	=====	=====	=====	=====
Total Fault Current	13.602	0.000	24.002	11.279	10.895
GROUP CONTRIBUTIONS ----- referred to 0.480 kV					
CBL-0074	12.205	0.000	20.483	11.279	10.895
INDIVIDUAL CONTRIBUTIONS:					
MB-3221A (ABAST. NAVIO)	1.546	0.000	3.818	0.000	0.000

Sep 27, 2012 14:07:51
TEBAR Terminal Aquaviário de São Sebastião
Ampliação da Subestação Principal
Estudo do Sistema IP/Gabor

PAGE 13

*FAULT BUS: BUS-0462 Voltage: 0.480 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
Sk": 20337 kVA Sk: 16706 kVA Ib asym: 20.954 kA

	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ib (kA)	Ik (kA)
=====	=====	=====	=====	=====	=====
Total Fault Current	24.461	0.000	59.615	20.954	20.095
GROUP CONTRIBUTIONS -----	referred to 0.480 kV				
CBL-0269	3.029	0.000	7.234	0.386	0.000
TF-3204B	21.474	0.000	52.382	20.843	20.095

*FAULT BUS: BUS-0475 Voltage: 13.800 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
Sk": 164634 kVA Sk: 118334 kVA Ib asym: 5.918 kA

	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ib (kA)	Ik (kA)
=====	=====	=====	=====	=====	=====
Total Fault Current	6.888	0.000	14.325	5.918	4.951
GROUP CONTRIBUTIONS -----	referred to 13.800 kV				
CBL-0216,CBL-0216A	6.902	0.000	14.325	5.918	4.951

*FAULT BUS: BUS-0480 Voltage: 13.800 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
Sk": 275658 kVA Sk: 166205 kVA Ib asym: 8.595 kA

	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ib (kA)	Ik (kA)
=====	=====	=====	=====	=====	=====
Total Fault Current	11.533	0.000	26.441	8.595	6.954
GROUP CONTRIBUTIONS -----	referred to 13.800 kV				
CBL-AUX0275	11.557	0.000	26.441	8.595	6.954

*FAULT BUS: BUS-0488 Voltage: 13.800 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
Sk": 354795 kVA Sk: 225801 kVA Ib asym: 11.458 kA

	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ib (kA)	Ik (kA)
=====	=====	=====	=====	=====	=====
Total Fault Current	14.844	0.000	36.652	11.458	9.447
GROUP CONTRIBUTIONS -----	referred to 13.800 kV				
CBL-AUX 0191	11.863	0.000	29.565	10.152	9.447
CBL-0235,CBL-0216A1	3.017	0.000	7.094	1.314	0.000

*FAULT BUS: BUS-0491 Voltage: 13.800 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
Sk": 275670 kVA Sk: 166211 kVA Ib asym: 8.595 kA

	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ib (kA)	Ik (kA)
=====	=====	=====	=====	=====	=====
Total Fault Current	11.533	0.000	26.497	8.595	6.954
GROUP CONTRIBUTIONS -----	referred to 13.800 kV				
CBL-0216B1,CBL-0216C1	8.180	0.000	18.242	7.420	6.954
CBL-AUX0276	3.384	0.000	8.273	1.209	0.000

Sep 27, 2012 14:07:51
TEBAR Terminal Aquaviário de São Sebastião
Ampliação da Subestação Principal
Estudo do Sistema IP/Gabor

PAGE 14

*FAULT BUS: CD-12 Voltage: 0.480 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
Sk": 13882 kVA Sk: 12321 kVA Ib asym: 15.483 kA

	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ib (kA)	Ik (kA)
=====	=====	=====	=====	=====	=====
Total Fault Current	16.697	0.000	27.437	15.483	14.820
GROUP CONTRIBUTIONS -----	referred to	0.480 kV			
CBL-0112	16.726	0.000	27.437	15.483	14.820

*FAULT BUS: CH-3211 Voltage: 4.160 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
Sk": 57259 kVA Sk: 46469 kVA Ib asym: 7.182 kA

	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ib (kA)	Ik (kA)
=====	=====	=====	=====	=====	=====
Total Fault Current	7.947	0.000	13.996	7.182	6.449
GROUP CONTRIBUTIONS -----	referred to	4.160 kV			
CBL-0088	7.962	0.000	13.996	7.182	6.449

*FAULT BUS: CH-3215 Voltage: 4.160 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
Sk": 75494 kVA Sk: 75227 kVA Ib asym: 10.482 kA

	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ib (kA)	Ik (kA)
=====	=====	=====	=====	=====	=====
Total Fault Current	10.477	0.000	19.626	10.482	10.440
GROUP CONTRIBUTIONS -----	referred to	4.160 kV			
CBL-0041	10.513	0.000	19.626	10.482	10.440

*FAULT BUS: PDN-001 Voltage: 0.480 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
Sk": 1588 kVA Sk: 1584 kVA Ib asym: 1.908 kA

	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ib (kA)	Ik (kA)
=====	=====	=====	=====	=====	=====
Total Fault Current	1.910	0.000	2.760	1.908	1.906
GROUP CONTRIBUTIONS -----	referred to	0.480 kV			
CBL-0117	1.913	0.000	2.760	1.908	1.906

*FAULT BUS: PN-3101 Voltage: 0.480 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
Sk": 12507 kVA Sk: 11919 kVA Ib asym: 14.735 kA

	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ib (kA)	Ik (kA)
=====	=====	=====	=====	=====	=====
Total Fault Current	15.043	0.000	31.089	14.735	14.336
GROUP CONTRIBUTIONS -----	referred to	0.480 kV			
TF-3101	15.072	0.000	31.089	14.735	14.336



MEMORIA DE CÁLCULO

Nº MC-4250.01-5142-700-ABF-005

REV. 0

TRANSPETRO

FOLHA 109 de 166

TÍTULO: COORDENAÇÃO, SELETIVIDADE, AJUSTES E
PARAMETRIZAÇÃO DE IED'S

CORPORATIVO

ENGENHARIA/IETEG/IETR

Sep 27, 2012 14:07:51
TEBAR Terminal Aquaviário de São Sebastião
Ampliação da Subestação Principal
Estudo do Sistema IP/Gabor

PAGE 15

*FAULT BUS: PN-3103 Voltage: 0.480 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
Sk": 2490 kVA Sk: 2470 kVA Ib asym: 2.988 kA

	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ib (kA)	Ik (kA)
=====	=====	=====	=====	=====	=====
Total Fault Current	2.996	0.000	5.297	2.988	2.971
GROUP CONTRIBUTIONS -----	referred to	0.480 kV			
CBL-0100	3.001	0.000	5.297	2.988	2.971

*FAULT BUS: PN-3106 Voltage: 0.480 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
Sk": 4068 kVA Sk: 4010 kVA Ib asym: 4.869 kA

	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ib (kA)	Ik (kA)
=====	=====	=====	=====	=====	=====
Total Fault Current	4.893	0.000	8.431	4.869	4.824
GROUP CONTRIBUTIONS -----	referred to	0.480 kV			
CBL-0097	4.902	0.000	8.431	4.869	4.824

*FAULT BUS: PN-3203A (OSBAT) Voltage: 4.160 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
Sk": 86878 kVA Sk: 62423 kVA Ib asym: 9.876 kA

	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ib (kA)	Ik (kA)
=====	=====	=====	=====	=====	=====
Total Fault Current	12.058	0.000	29.529	9.876	8.663
GROUP CONTRIBUTIONS -----	referred to	4.160 kV			
CBL-0073	0.364	0.000	0.847	0.085	0.000
CBL-0174	10.216	0.000	25.011	9.627	8.663
INDIVIDUAL CONTRIBUTIONS:					
MB-3208B	1.275	0.000	3.135	0.175	0.000
MB-3201A (BOOSTER OSPLAN)	0.225	0.000	0.536	0.000	0.000

*FAULT BUS: PN-3203B (OSBAT) Voltage: 4.160 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
Sk": 85628 kVA Sk: 62868 kVA Ib asym: 9.929 kA

	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ib (kA)	Ik (kA)
=====	=====	=====	=====	=====	=====
Total Fault Current	11.884	0.000	29.014	9.929	8.725
GROUP CONTRIBUTIONS -----	referred to	4.160 kV			
CBL-0084	0.315	0.000	0.753	0.053	0.000
CBL-0175	10.323	0.000	25.141	9.714	8.725
INDIVIDUAL CONTRIBUTIONS:					
MB-3208C	1.269	0.000	3.120	0.174	0.000

**MEMORIA DE CÁLCULO**Nº **MC-4250.01-5142-700-ABF-005**REV. **0****TRANSPETRO**FOLHA **110** de **166****TÍTULO: COORDENAÇÃO, SELETIVIDADE, AJUSTES E
PARAMETRIZAÇÃO DE IED'S****CORPORATIVO****ENGENHARIA/IETEG/IETR**

Sep 27, 2012 14:07:51
TEBAR Terminal Aquaviário de São Sebastião
Ampliação da Subestação Principal
Estudo do Sistema IP/Gabor

PAGE 16

*FAULT BUS: PN-3204 Voltage: 0.480 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
Sk": 17600 kVA Sk: 14984 kVA Ib asym: 18.880 kA

	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ib (kA)	Ik (kA)
=====	=====	=====	=====	=====	=====
Total Fault Current	21.169	0.000	46.656	18.880	18.023
GROUP CONTRIBUTIONS -----	referred to 0.480 kV				
CBL-0110	21.206	0.000	46.656	18.880	18.023

*FAULT BUS: PN-3205 Voltage: 0.480 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
Sk": 17688 kVA Sk: 15046 kVA Ib asym: 18.954 kA

	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ib (kA)	Ik (kA)
=====	=====	=====	=====	=====	=====
Total Fault Current	21.275	0.000	48.033	18.954	18.098
GROUP CONTRIBUTIONS -----	referred to 0.480 kV				
CBL-0111	21.312	0.000	48.033	18.954	18.098

*FAULT BUS: PN-3206A Voltage: 0.480 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
Sk": 17924 kVA Sk: 15216 kVA Ib asym: 19.121 kA

	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ib (kA)	Ik (kA)
=====	=====	=====	=====	=====	=====
Total Fault Current	21.559	0.000	50.256	19.121	18.302
GROUP CONTRIBUTIONS -----	referred to 0.480 kV				
CBL-0172	19.715	0.000	45.754	19.121	18.302
INDIVIDUAL CONTRIBUTIONS:					
MB-3201A (BOOSTER OSPLAN)	1.882	0.000	4.503	0.000	0.000

*FAULT BUS: PN-3206B Voltage: 0.480 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
Sk": 19156 kVA Sk: 15644 kVA Ib asym: 19.474 kA

	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ib (kA)	Ik (kA)
=====	=====	=====	=====	=====	=====
Total Fault Current	23.041	0.000	53.824	19.474	18.817
GROUP CONTRIBUTIONS -----	referred to 0.480 kV				
CBL-0269	20.021	0.000	46.463	19.474	18.817
INDIVIDUAL CONTRIBUTIONS:					
MB-3207A (BOOSTER OSBAT)	1.530	0.000	3.682	0.000	0.000
MB-3207B (BOOSTER OSBAT)	1.530	0.000	3.682	0.000	0.000

**MEMORIA DE CÁLCULO**Nº **MC-4250.01-5142-700-ABF-005**REV. **0****TRANSPETRO**FOLHA **111** de **166****TÍTULO: COORDENAÇÃO, SELETIVIDADE, AJUSTES E
PARAMETRIZAÇÃO DE IED'S****CORPORATIVO****ENGENHARIA/IETEG/IETR**

Sep 27, 2012 14:07:51

PAGE 17

TEBAR Terminal Aquaviário de São Sebastião
Ampliação da Subestação Principal
Estudo do Sistema IP/Gabor

*FAULT BUS: PN-3210 (OSPLAN) Voltage: 4.160 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
Sk": 142908 kVA Sk: 60832 kVA Ib asym: 10.622 kA

	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ib (kA)	Ik (kA)
=====	=====	=====	=====	=====	=====
Total Fault Current	19.834	0.000	47.975	10.622	8.443
GROUP CONTRIBUTIONS -----	referred to	4.160 kV			
CBL-0194	9.484	0.000	22.460	8.964	8.443
INDIVIDUAL CONTRIBUTIONS:					
MB-3202C (PRINCIPAL)	1.948	0.000	4.796	0.323	0.000
MB-3202B (PRINCIPAL)	1.939	0.000	4.774	0.322	0.000
MB-3202D (PRINCIPAL)	1.870	0.000	4.602	0.303	0.000
MB-3221	0.733	0.000	1.793	0.067	0.000
MB-3202A (PRINCIPAL)	1.948	0.000	4.796	0.323	0.000
MB-001A (DIESEL 10)	1.939	0.000	4.760	0.322	0.000

*FAULT BUS: PN-3211 Voltage: 0.480 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
Sk": 2504 kVA Sk: 2485 kVA Ib asym: 3.002 kA

	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ib (kA)	Ik (kA)
=====	=====	=====	=====	=====	=====
Total Fault Current	3.012	0.000	4.353	3.002	2.989
GROUP CONTRIBUTIONS -----	referred to	0.480 kV			
CBL-0115	3.017	0.000	4.353	3.002	2.989

*FAULT BUS: PN-3212 Voltage: 0.480 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
Sk": 16884 kVA Sk: 13056 kVA Ib asym: 16.167 kA

	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ib (kA)	Ik (kA)
=====	=====	=====	=====	=====	=====
Total Fault Current	20.308	0.000	47.466	16.167	15.704
GROUP CONTRIBUTIONS -----	referred to	0.480 kV			
TF-3205	16.583	0.000	38.721	16.167	15.704
INDIVIDUAL CONTRIBUTIONS:					
MB-3221A (ABAST. NAVIO)	1.495	0.000	3.484	0.000	0.000
MB-3221B (ABAST. NAVIO)	1.502	0.000	3.499	0.000	0.000
MB-3231B (ABAST. NAVIO)	0.759	0.000	1.763	0.000	0.000

*FAULT BUS: PN-3213 Voltage: 0.480 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
Sk": 9479 kVA Sk: 9121 kVA Ib asym: 11.207 kA

	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ib (kA)	Ik (kA)
=====	=====	=====	=====	=====	=====
Total Fault Current	11.402	0.000	26.495	11.207	10.970
GROUP CONTRIBUTIONS -----	referred to	0.480 kV			
TF-3210	11.423	0.000	26.495	11.207	10.970

**MEMORIA DE CÁLCULO**Nº **MC-4250.01-5142-700-ABF-005**REV. **0****TRANSPETRO**FOLHA **112** de **166**

TÍTULO:

**COORDENAÇÃO, SELETIVIDADE, AJUSTES E
PARAMETRIZAÇÃO DE IED'S**

CORPORATIVO

ENGENHARIA/IETEG/IETR

Sep 27, 2012 14:07:51
TEBAR Terminal Aquaviário de São Sebastião
Ampliação da Subestação Principal
Estudo do Sistema IP/Gabor

PAGE 18

*FAULT BUS: PN-3214 Voltage: 0.480 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
Sk": 3654 kVA Sk: 3599 kVA Ib asym: 4.364 kA

	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ib (kA)	Ik (kA)
=====	=====	=====	=====	=====	=====
Total Fault Current	4.395	0.000	6.353	4.364	4.329
GROUP CONTRIBUTIONS -----	referred to	0.480 kV			
CBL-0109	4.403	0.000	6.353	4.364	4.329

*FAULT BUS: PN-3215 Voltage: 0.480 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
Sk": 2043 kVA Sk: 2032 kVA Ib asym: 2.451 kA

	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ib (kA)	Ik (kA)
=====	=====	=====	=====	=====	=====
Total Fault Current	2.457	0.000	3.551	2.451	2.444
GROUP CONTRIBUTIONS -----	referred to	0.480 kV			
CBL-0118	2.462	0.000	3.551	2.451	2.444

*FAULT BUS: PN-3216 Voltage: 0.480 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
Sk": 5154 kVA Sk: 5067 kVA Ib asym: 6.149 kA

	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ib (kA)	Ik (kA)
=====	=====	=====	=====	=====	=====
Total Fault Current	6.199	0.000	12.501	6.149	6.095
GROUP CONTRIBUTIONS -----	referred to	0.480 kV			
CBL-0068	6.211	0.000	12.501	6.149	6.095

*FAULT BUS: PN-3217 Voltage: 0.480 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
Sk": 6036 kVA Sk: 5912 kVA Ib asym: 7.186 kA

	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ib (kA)	Ik (kA)
=====	=====	=====	=====	=====	=====
Total Fault Current	7.260	0.000	17.325	7.186	7.111
GROUP CONTRIBUTIONS -----	referred to	0.480 kV			
TF-3206	7.274	0.000	17.325	7.186	7.111

*FAULT BUS: PN-3219 Voltage: 0.480 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
Sk": 844 kVA Sk: 845 kVA Ib asym: 1.016 kA

	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ib (kA)	Ik (kA)
=====	=====	=====	=====	=====	=====
Total Fault Current	1.015	0.000	1.466	1.016	1.016
GROUP CONTRIBUTIONS -----	referred to	0.480 kV			
CBL-0113	1.017	0.000	1.466	1.016	1.016

**MEMORIA DE CÁLCULO**Nº **MC-4250.01-5142-700-ABF-005**REV. **0****TRANSPETRO**FOLHA **113** de **166****TÍTULO: COORDENAÇÃO, SELETIVIDADE, AJUSTES E
PARAMETRIZAÇÃO DE IED'S****CORPORATIVO****ENGENHARIA/IETEG/IETR**

Sep 27, 2012 14:07:51
TEBAR Terminal Aquaviário de São Sebastião
Ampliação da Subestação Principal
Estudo do Sistema IP/Gabor

PAGE 19

*FAULT BUS: PN-3220 Voltage: 0.480 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
Sk": 9017 kVA Sk: 8718 kVA Ib asym: 10.693 kA

	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ib (kA)	Ik (kA)
=====	=====	=====	=====	=====	=====
Total Fault Current	10.846	0.000	21.888	10.693	10.486
GROUP CONTRIBUTIONS -----	referred to 0.480 kV				
TF-3209	10.867	0.000	21.888	10.693	10.486

*FAULT BUS: PN-3221 Voltage: 0.480 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
Sk": 9087 kVA Sk: 8782 kVA Ib asym: 10.773 kA

	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ib (kA)	Ik (kA)
=====	=====	=====	=====	=====	=====
Total Fault Current	10.930	0.000	22.320	10.773	10.563
GROUP CONTRIBUTIONS -----	referred to 0.480 kV				
TF-3208	10.950	0.000	22.320	10.773	10.563

*FAULT BUS: PN-3222 Voltage: 0.480 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
Sk": 8610 kVA Sk: 8319 kVA Ib asym: 10.203 kA

	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ib (kA)	Ik (kA)
=====	=====	=====	=====	=====	=====
Total Fault Current	10.356	0.000	20.792	10.203	10.006
GROUP CONTRIBUTIONS -----	referred to 0.480 kV				
TF-3211	10.375	0.000	20.792	10.203	10.006

*FAULT BUS: PN-3223 Voltage: 0.480 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
Sk": 8479 kVA Sk: 8198 kVA Ib asym: 10.052 kA

	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ib (kA)	Ik (kA)
=====	=====	=====	=====	=====	=====
Total Fault Current	10.199	0.000	20.114	10.052	9.861
GROUP CONTRIBUTIONS -----	referred to 0.480 kV				
TF-3212	10.218	0.000	20.114	10.052	9.861

*FAULT BUS: PN-3224 Voltage: 0.480 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
Sk": 9917 kVA Sk: 9150 kVA Ib asym: 11.368 kA

	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ib (kA)	Ik (kA)
=====	=====	=====	=====	=====	=====
Total Fault Current	11.928	0.000	18.542	11.368	11.006
GROUP CONTRIBUTIONS -----	referred to 0.480 kV				
CBL-0114	11.948	0.000	18.542	11.368	11.006

Sep 27, 2012 14:07:51
TEBAR Terminal Aquaviário de São Sebastião
Ampliação da Subestação Principal
Estudo do Sistema IP/Gabor

PAGE 20

*FAULT BUS: PN-3228A (OSVAT) Voltage: 13.800 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
Sk": 354803 kVA Sk: 225807 kVA Ib asym: 11.433 kA

	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ib (kA)	Ik (kA)
=====	=====	=====	=====	=====	=====
Total Fault Current	14.844	0.000	36.658	11.433	9.447
GROUP CONTRIBUTIONS -----	referred to 13.800 kV				
CBL-0019	9.570	0.000	23.930	9.504	9.447
CBL-0033	0.027	0.000	0.055	0.008	0.000
CBL-AUX 0191	3.017	0.000	7.094	1.314	0.000
INDIVIDUAL CONTRIBUTIONS:					
MB-6511502A (PRINCIPAL)	1.853	0.000	4.563	0.563	0.000
MB-6511501A (BOOSTER)	0.415	0.000	1.024	0.057	0.000

*FAULT BUS: PN-3228B (OSVAT) Voltage: 13.800 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
Sk": 327357 kVA Sk: 226491 kVA Ib asym: 10.726 kA

	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ib (kA)	Ik (kA)
=====	=====	=====	=====	=====	=====
Total Fault Current	13.696	0.000	34.196	10.726	9.476
GROUP CONTRIBUTIONS -----	referred to 13.800 kV				
CBL-0131	9.611	0.000	24.052	9.542	9.476
INDIVIDUAL CONTRIBUTIONS:					
MB-6511501C (BOOSTER)	0.413	0.000	1.019	0.057	0.000
MB-6511502C (PRINCIPAL)	1.853	0.000	4.563	0.563	0.000
MB-6511502D (PRINCIPAL)1	1.853	0.000	4.563	0.563	0.000

*FAULT BUS: PN-3232A (TRANS.INTERNA) Voltage: 4.160 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
Sk": 102318 kVA Sk: 101747 kVA Ib asym: 14.192 kA

	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ib (kA)	Ik (kA)
=====	=====	=====	=====	=====	=====
Total Fault Current	14.200	0.000	36.178	14.192	14.121
GROUP CONTRIBUTIONS -----	referred to 4.160 kV				
CBL-0038	14.249	0.000	36.178	14.192	14.121

*FAULT BUS: PN-3232B (TRANS.INTERNA) Voltage: 4.160 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
Sk": 107691 kVA Sk: 102016 kVA Ib asym: 14.292 kA

	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ib (kA)	Ik (kA)
=====	=====	=====	=====	=====	=====
Total Fault Current	14.946	0.000	38.054	14.292	14.158
GROUP CONTRIBUTIONS -----	referred to 4.160 kV				
CBL-0039	14.284	0.000	36.330	14.229	14.158
INDIVIDUAL CONTRIBUTIONS:					
MB-3210A	0.711	0.000	1.725	0.063	0.000

**MEMORIA DE CÁLCULO**Nº **MC-4250.01-5142-700-ABF-005**REV. **0****TRANSPETRO**FOLHA **115** de **166**

TÍTULO:

**COORDENAÇÃO, SELETIVIDADE, AJUSTES E
PARAMETRIZAÇÃO DE IED'S**

CORPORATIVO

ENGENHARIA/IETEG/IETR

Sep 27, 2012 14:07:51
TEBAR Terminal Aquaviário de São Sebastião
Ampliação da Subestação Principal
Estudo do Sistema IP/Gabor

PAGE 21

*FAULT BUS: PN-3236A Voltage: 0.480 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
Sk": 8587 kVA Sk: 8521 kVA Ib asym: 10.310 kA

	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ib (kA)	Ik (kA)
=====	=====	=====	=====	=====	=====
Total Fault Current	10.328	0.000	20.727	10.310	10.249
GROUP CONTRIBUTIONS -----	referred to	0.480 kV			
CBL-0031	10.354	0.000	20.727	10.310	10.249

*FAULT BUS: PN-3236B Voltage: 0.480 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
Sk": 9286 kVA Sk: 8520 kVA Ib asym: 10.443 kA

	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ib (kA)	Ik (kA)
=====	=====	=====	=====	=====	=====
Total Fault Current	11.169	0.000	22.449	10.443	10.248
GROUP CONTRIBUTIONS -----	referred to	0.480 kV			
CBL-0032	10.371	0.000	20.749	10.323	10.248
CBL-0035	0.822	0.000	1.702	0.222	0.000

*FAULT BUS: PN-3240A Voltage: 13.800 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
Sk": 265513 kVA Sk: 230673 kVA Ib asym: 10.001 kA

	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ib (kA)	Ik (kA)
=====	=====	=====	=====	=====	=====
Total Fault Current	11.108	0.000	28.253	10.001	9.651
GROUP CONTRIBUTIONS -----	referred to	13.800 kV			
CBL-0025	9.833	0.000	25.050	9.758	9.651
CBL-0215	1.310	0.000	3.204	0.265	0.000

*FAULT BUS: PN-3240B Voltage: 13.800 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
Sk": 261815 kVA Sk: 228657 kVA Ib asym: 9.901 kA

	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ib (kA)	Ik (kA)
=====	=====	=====	=====	=====	=====
Total Fault Current	10.954	0.000	27.829	9.901	9.566
GROUP CONTRIBUTIONS -----	referred to	13.800 kV			
CBL-0024	9.756	0.000	24.808	9.682	9.566
CBL-0218	1.232	0.000	3.022	0.240	0.000

*FAULT BUS: PN-3242 Voltage: 0.480 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
Sk": 9165 kVA Sk: 8838 kVA Ib asym: 10.853 kA

	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ib (kA)	Ik (kA)
=====	=====	=====	=====	=====	=====
Total Fault Current	11.024	0.000	20.978	10.853	10.630
GROUP CONTRIBUTIONS -----	referred to	0.480 kV			
TF-3213	11.044	0.000	20.978	10.853	10.630

**MEMORIA DE CÁLCULO**Nº **MC-4250.01-5142-700-ABF-005**REV. **0****TRANSPETRO**FOLHA **116** de **166****TÍTULO: COORDENAÇÃO, SELETIVIDADE, AJUSTES E
PARAMETRIZAÇÃO DE IED'S****CORPORATIVO****ENGENHARIA/IETEG/IETR**

Sep 27, 2012 14:07:51
TEBAR Terminal Aquaviário de São Sebastião
Ampliação da Subestação Principal
Estudo do Sistema IP/Gabor

PAGE 22

*FAULT BUS: PN-3243 Voltage: 0.480 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
Sk": 9884 kVA Sk: 9869 kVA Ib asym: 11.881 kA

	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ib (kA)	Ik (kA)
=====	=====	=====	=====	=====	=====
Total Fault Current	11.889	0.000	25.759	11.881	11.871
GROUP CONTRIBUTIONS -----	referred to 0.480 kV				
CBL-0048	11.928	0.000	25.759	11.881	11.871

*FAULT BUS: PN-3244 Voltage: 0.480 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
Sk": 12135 kVA Sk: 12168 kVA Ib asym: 14.638 kA

	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ib (kA)	Ik (kA)
=====	=====	=====	=====	=====	=====
Total Fault Current	14.596	0.000	30.467	14.638	14.635
GROUP CONTRIBUTIONS -----	referred to 0.480 kV				
CBL-0055	14.646	0.000	30.467	14.638	14.635

*FAULT BUS: PN-3245 Voltage: 0.480 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
Sk": 12135 kVA Sk: 12168 kVA Ib asym: 14.638 kA


	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ib (kA)	Ik (kA)
=====	=====	=====	=====	=====	=====
Total Fault Current	14.596	0.000	30.467	14.638	14.635
GROUP CONTRIBUTIONS -----	referred to 0.480 kV				
CBL-0054	14.646	0.000	30.467	14.638	14.635

*FAULT BUS: PN-3246 Voltage: 0.480 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
Sk": 10025 kVA Sk: 10009 kVA Ib asym: 12.050 kA

	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ib (kA)	Ik (kA)
=====	=====	=====	=====	=====	=====
Total Fault Current	12.058	0.000	24.452	12.050	12.039
GROUP CONTRIBUTIONS -----	referred to 0.480 kV				
CBL-0053	12.097	0.000	24.452	12.050	12.039

*FAULT BUS: PN-3248 Voltage: 0.480 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
Sk": 10495 kVA Sk: 10089 kVA Ib asym: 12.415 kA

	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ib (kA)	Ik (kA)
=====	=====	=====	=====	=====	=====
Total Fault Current	12.623	0.000	24.184	12.415	12.135
GROUP CONTRIBUTIONS -----	referred to 0.480 kV				
TF-3224	12.647	0.000	24.184	12.415	12.135

	MEMORIA DE CÁLCULO	Nº MC-4250.01-5142-700-ABF-005	REV. 0
	TRANSPETRO		FOLHA 117 de 166
	TÍTULO: COORDENAÇÃO, SELETIVIDADE, AJUSTES E PARAMETRIZAÇÃO DE IED'S		CORPORATIVO ENGENHARIA/IETEG/IETR

Sep 27, 2012 14:07:51

TEBAR Terminal Aquaviário de São Sebastião

Ampliação da Subestação Principal

Estudo do Sistema IP/Gabor

PAGE 23

*FAULT BUS: PN-3249 Voltage: 0.480 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.

Sk": 3314 kVA Sk: 2711 kVA Ib asym: 3.262 kA

	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ib (kA)	Ik (kA)
=====	=====	=====	=====	=====	=====
Total Fault Current	3.987	0.000	6.713	3.262	3.261
GROUP CONTRIBUTIONS -----	referred to 0.480 kV				
CBL-0035	3.266	0.000	4.852	3.262	3.261
INDIVIDUAL CONTRIBUTIONS:					
MB-001	0.466	0.000	1.151	0.000	0.000
MB-002	0.466	0.000	1.151	0.000	0.000

*FAULT BUS: PN-3254 Voltage: 13.800 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.

Sk": 275627 kVA Sk: 166176 kVA Ib asym: 8.591 kA

	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ib (kA)	Ik (kA)
=====	=====	=====	=====	=====	=====
Total Fault Current	11.531	0.000	26.491	8.591	6.952
GROUP CONTRIBUTIONS -----	referred to 13.800 kV				
CBL-0069	0.478	0.000	1.173	0.082	0.000
CBL-0176	0.553	0.000	1.347	0.100	0.000
CBL-0059	2.006	0.000	4.902	0.990	0.000
PI-0115	8.178	0.000	18.234	7.419	6.952
INDIVIDUAL CONTRIBUTIONS:					
MB-3212A(GASOLINA 50)	0.347	0.000	0.853	0.044	0.000

*FAULT BUS: PN-3270 Voltage: 0.480 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.

Sk": 5592 kVA Sk: 5445 kVA Ib asym: 6.643 kA

	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ib (kA)	Ik (kA)
=====	=====	=====	=====	=====	=====
Total Fault Current	6.726	0.000	9.724	6.643	6.549
GROUP CONTRIBUTIONS -----	referred to 0.480 kV				
CBL-0116	6.737	0.000	9.724	6.643	6.549

*FAULT BUS: PN-5140001A (NOVO PIER) Voltage: 4.160 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.

Sk": 55954 kVA Sk: 44871 kVA Ib asym: 6.938 kA

	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ib (kA)	Ik (kA)
=====	=====	=====	=====	=====	=====
Total Fault Current	7.766	0.000	14.834	6.938	6.227
GROUP CONTRIBUTIONS -----	referred to 4.160 kV				
CBL-0265	7.780	0.000	14.834	6.938	6.227

**MEMORIA DE CÁLCULO**Nº **MC-4250.01-5142-700-ABF-005**REV. **0****TRANSPETRO**FOLHA **118** de **166**

TÍTULO:

**COORDENAÇÃO, SELETIVIDADE, AJUSTES E
PARAMETRIZAÇÃO DE IED'S**

CORPORATIVO

ENGENHARIA/IETEG/IETR

Sep 27, 2012 14:07:51
TEBAR Terminal Aquaviário de São Sebastião
Ampliação da Subestação Principal
Estudo do Sistema IP/Gabor

PAGE 24

*FAULT BUS: PN-5140001B(NOVO PIER) Voltage: 4.160 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
Sk": 55427 kVA Sk: 45074 kVA Ib asym: 6.941 kA

	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ib (kA)	Ik (kA)
=====	=====	=====	=====	=====	=====
Total Fault Current	7.692	0.000	14.703	6.941	6.256
GROUP CONTRIBUTIONS -----	referred to	4.160 kV			
CBL-0266	7.707	0.000	14.703	6.941	6.256

*FAULT BUS: PN-5140003 Voltage: 0.480 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
Sk": 9882 kVA Sk: 9520 kVA Ib asym: 11.700 kA

	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ib (kA)	Ik (kA)
=====	=====	=====	=====	=====	=====
Total Fault Current	11.886	0.000	23.863	11.700	11.451
GROUP CONTRIBUTIONS -----	referred to	0.480 kV			
CBL-0098	11.908	0.000	23.863	11.700	11.451

*FAULT BUS: PN-5140004A Voltage: 0.480 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
Sk": 12494 kVA Sk: 11868 kVA Ib asym: 14.689 kA

	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ib (kA)	Ik (kA)
=====	=====	=====	=====	=====	=====
Total Fault Current	15.028	0.000	31.496	14.689	14.275
GROUP CONTRIBUTIONS -----	referred to	0.480 kV			
TF-5140001A	15.056	0.000	31.496	14.689	14.275

*FAULT BUS: PN-5140004B Voltage: 0.480 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
Sk": 12468 kVA Sk: 11883 kVA Ib asym: 14.688 kA

	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ib (kA)	Ik (kA)
=====	=====	=====	=====	=====	=====
Total Fault Current	14.996	0.000	31.428	14.688	14.292
GROUP CONTRIBUTIONS -----	referred to	0.480 kV			
TF - 5140001B	15.024	0.000	31.428	14.688	14.292

*FAULT BUS: PN-5330001A Voltage: 13.800 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
Sk": 177868 kVA Sk: 125375 kVA Ib asym: 6.348 kA

	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ib (kA)	Ik (kA)
=====	=====	=====	=====	=====	=====
Total Fault Current	7.441	0.000	13.673	6.348	5.245
GROUP CONTRIBUTIONS -----	referred to	13.800 kV			
PI-0089	7.457	0.000	13.673	6.348	5.245

**MEMORIA DE CÁLCULO**Nº **MC-4250.01-5142-700-ABF-005**REV. **0****TRANSPETRO**FOLHA **119** de **166**

TÍTULO:

**COORDENAÇÃO, SELETIVIDADE, AJUSTES E
PARAMETRIZAÇÃO DE IED'S**

CORPORATIVO

ENGENHARIA/IETEG/IETR

Sep 27, 2012 14:07:51
TEBAR Terminal Aquaviário de São Sebastião
Ampliação da Subestação Principal
Estudo do Sistema IP/Gabor

PAGE 25

*FAULT BUS: PN-5330002A Voltage: 0.480 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
Sk": 22689 kVA Sk: 21477 kVA Ib asym: 26.822 kA

	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ib (kA)	Ik (kA)
=====	=====	=====	=====	=====	=====
Total Fault Current	27.291	0.000	61.316	26.822	25.833
GROUP CONTRIBUTIONS -----	referred to 0.480 kV				
TF-5330001A	27.347	0.000	61.316	26.822	25.833

*FAULT BUS: PN-5330002B Voltage: 0.480 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
Sk": 22688 kVA Sk: 21477 kVA Ib asym: 26.822 kA

	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ib (kA)	Ik (kA)
=====	=====	=====	=====	=====	=====
Total Fault Current	27.290	0.000	61.313	26.822	25.833
GROUP CONTRIBUTIONS -----	referred to 0.480 kV				
PI-0017	27.347	0.000	61.313	26.822	25.833

*FAULT BUS: PN-5330003A Voltage: 0.480 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
Sk": 23066 kVA Sk: 21850 kVA Ib asym: 27.259 kA

	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ib (kA)	Ik (kA)
=====	=====	=====	=====	=====	=====
Total Fault Current	27.744	0.000	62.387	27.259	26.281
GROUP CONTRIBUTIONS -----	referred to 0.480 kV				
TF-5330002A	27.802	0.000	62.387	27.259	26.281

*FAULT BUS: PN-5330003B Voltage: 0.480 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
Sk": 23065 kVA Sk: 21849 kVA Ib asym: 27.259 kA

	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ib (kA)	Ik (kA)
=====	=====	=====	=====	=====	=====
Total Fault Current	27.743	0.000	62.384	27.259	26.281
GROUP CONTRIBUTIONS -----	referred to 0.480 kV				
PI-0018	27.801	0.000	62.384	27.259	26.281

*FAULT BUS: PN-5330004A Voltage: 0.480 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
Sk": 8020 kVA Sk: 7891 kVA Ib asym: 9.601 kA

	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ib (kA)	Ik (kA)
=====	=====	=====	=====	=====	=====
Total Fault Current	9.647	0.000	22.263	9.601	9.491
GROUP CONTRIBUTIONS -----	referred to 0.480 kV				
TF-5330003A	9.667	0.000	22.263	9.601	9.491

**MEMORIA DE CÁLCULO**Nº **MC-4250.01-5142-700-ABF-005**REV. **0****TRANSPETRO**FOLHA **120** de **166**

TÍTULO:

**COORDENAÇÃO, SELETIVIDADE, AJUSTES E
PARAMETRIZAÇÃO DE IED'S**

CORPORATIVO

ENGENHARIA/IETEG/IETR

Sep 27, 2012 14:07:51
TEBAR Terminal Aquaviário de São Sebastião
Ampliação da Subestação Principal
Estudo do Sistema IP/Gabor

PAGE 26

*FAULT BUS: PN-5330004B Voltage: 0.480 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
Sk": 8012 kVA Sk: 7883 kVA Ib asym: 9.592 kA

	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ib (kA)	Ik (kA)
=====	=====	=====	=====	=====	=====
Total Fault Current	9.637	0.000	20.854	9.592	9.481
GROUP CONTRIBUTIONS -----	referred to 0.480 kV				
TF-5330003B	9.657	0.000	20.854	9.592	9.481

*FAULT BUS: PN-533001A Voltage: 13.800 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
Sk": 177867 kVA Sk: 125374 kVA Ib asym: 6.348 kA

	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ib (kA)	Ik (kA)
=====	=====	=====	=====	=====	=====
Total Fault Current	7.441	0.000	13.673	6.348	5.245
GROUP CONTRIBUTIONS -----	referred to 13.800 kV				
PI-0091	7.457	0.000	13.673	6.348	5.245

*FAULT BUS: PN-533001B Voltage: 13.800 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
Sk": 177909 kVA Sk: 125395 kVA Ib asym: 6.349 kA

	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ib (kA)	Ik (kA)
=====	=====	=====	=====	=====	=====
Total Fault Current	7.443	0.000	13.677	6.349	5.246
GROUP CONTRIBUTIONS -----	referred to 13.800 kV				
XLN-0006	7.459	0.000	13.677	6.349	5.246

*FAULT BUS: PN-5334-01 Voltage: 0.480 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
Sk": 8114 kVA Sk: 7876 kVA Ib asym: 9.639 kA

	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ib (kA)	Ik (kA)
=====	=====	=====	=====	=====	=====
Total Fault Current	9.759	0.000	18.668	9.639	9.473
GROUP CONTRIBUTIONS -----	referred to 0.480 kV				
TF-5334-01	9.778	0.000	18.668	9.639	9.473

*FAULT BUS: PN-6211001A (OSVAP) Voltage: 13.800 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
Sk": 259553 kVA Sk: 224773 kVA Ib asym: 9.732 kA

	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ib (kA)	Ik (kA)
=====	=====	=====	=====	=====	=====
Total Fault Current	10.859	0.000	27.149	9.732	9.404
GROUP CONTRIBUTIONS -----	referred to 13.800 kV				
CBL-0057	0.171	0.000	0.403	0.043	0.000
CBL-0215	9.578	0.000	23.925	9.506	9.404
INDIVIDUAL CONTRIBUTIONS:					
MB-42500101A (PRINC.)	0.572	0.000	1.411	0.093	0.000
MB-42500101D (PRINC.)	0.572	0.000	1.411	0.093	0.000

Sep 27, 2012 14:07:51
TEBAR Terminal Aquaviário de São Sebastião
Ampliação da Subestação Principal
Estudo do Sistema IP/Gabor

PAGE 27

*FAULT BUS: PN-6211001B (OSVAP) Voltage: 13.800 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
Sk": 255929 kVA Sk: 222853 kVA Ib asym: 9.623 kA

	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ib (kA)	Ik (kA)
=====	=====	=====	=====	=====	=====
Total Fault Current	10.707	0.000	26.743	9.623	9.323
GROUP CONTRIBUTIONS -----	referred to 13.800 kV				
CBL-0218	9.504	0.000	23.704	9.434	9.323
INDIVIDUAL CONTRIBUTIONS:					
MB-42500101B (PRINC.)	0.572	0.000	1.411	0.093	0.000
MB-42500101E (PRINC.)	0.572	0.000	1.411	0.093	0.000
MB-42500102D (BOOSTER) 1	0.092	0.000	0.218	0.002	0.000

*FAULT BUS: PN-6211002A Voltage: 0.480 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
Sk": 29144 kVA Sk: 24108 kVA Ib asym: 29.266 kA

	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ib (kA)	Ik (kA)
=====	=====	=====	=====	=====	=====
Total Fault Current	35.054	0.000	82.505	29.266	28.998
GROUP CONTRIBUTIONS -----	referred to 0.480 kV				
TF-6211001A	29.364	0.000	68.828	29.126	28.998
INDIVIDUAL CONTRIBUTIONS:					
MB-42500102A (BOOSTER)	2.891	0.000	6.839	0.070	0.000
MB-42500102AB (BOOSTER)	2.891	0.000	6.839	0.070	0.000

*FAULT BUS: PN-6211002B Voltage: 0.480 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
Sk": 26724 kVA Sk: 24086 kVA Ib asym: 29.174 kA

	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ib (kA)	Ik (kA)
=====	=====	=====	=====	=====	=====
Total Fault Current	32.144	0.000	75.615	29.174	28.971
GROUP CONTRIBUTIONS -----	referred to 0.480 kV				
TF-6211001B	29.345	0.000	68.776	29.104	28.971
INDIVIDUAL CONTRIBUTIONS:					
MB-42500102D (BOOSTER) 1	2.891	0.000	6.839	0.070	0.000

*FAULT BUS: PN-6211003A Voltage: 0.480 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
Sk": 27262 kVA Sk: 22814 kVA Ib asym: 28.119 kA

	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ib (kA)	Ik (kA)
=====	=====	=====	=====	=====	=====
Total Fault Current	32.792	0.000	72.942	28.119	27.441
GROUP CONTRIBUTIONS -----	referred to 0.480 kV				
CBL-0225	32.877	0.000	72.942	28.119	27.441

**MEMORIA DE CÁLCULO**Nº **MC-4250.01-5142-700-ABF-005**REV. **0****TRANSPETRO**FOLHA **122** de **166****TÍTULO: COORDENAÇÃO, SELETIVIDADE, AJUSTES E
PARAMETRIZAÇÃO DE IED'S****CORPORATIVO****ENGENHARIA/IETEG/IETR**

Sep 27, 2012 14:07:51

PAGE 28

TEBAR Terminal Aquaviário de São Sebastião
Ampliação da Subestação Principal
Estudo do Sistema IP/Gabor

*FAULT BUS: PN-6211003B Voltage: 0.480 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
Sk": 25135 kVA Sk: 22794 kVA Ib asym: 27.802 kA

	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ib (kA)	Ik (kA)
=====	=====	=====	=====	=====	=====
Total Fault Current	30.233	0.000	67.507	27.802	27.417
GROUP CONTRIBUTIONS -----	referred to 0.480 kV				
CBL-0230	30.319	0.000	67.507	27.802	27.417

*FAULT BUS: PN-CLUBE Voltage: 0.220 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
Sk": 13965 kVA Sk: 13226 kVA Ib asym: 35.710 kA

	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ib (kA)	Ik (kA)
=====	=====	=====	=====	=====	=====
Total Fault Current	36.650	0.000	79.394	35.710	34.710
GROUP CONTRIBUTIONS -----	referred to 0.220 kV				
TF-3207, TF-TEBAR	36.717	0.000	79.394	35.710	34.710

*FAULT BUS: PN3229 Voltage: 0.480 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
Sk": 8383 kVA Sk: 8377 kVA Ib asym: 10.083 kA


	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ib (kA)	Ik (kA)
=====	=====	=====	=====	=====	=====
Total Fault Current	10.083	0.000	21.220	10.083	10.076
GROUP CONTRIBUTIONS -----	referred to 0.480 kV				
CBL-0050	10.116	0.000	21.220	10.083	10.076

*FAULT BUS: QUEIROZ GALVÃO Voltage: 0.380 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
Sk": 9675 kVA Sk: 9662 kVA Ib asym: 14.693 kA

	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ib (kA)	Ik (kA)
=====	=====	=====	=====	=====	=====
Total Fault Current	14.700	0.000	29.026	14.693	14.680
GROUP CONTRIBUTIONS -----	referred to 0.380 kV				
TF-3226	14.748	0.000	29.026	14.693	14.680

*FAULT BUS: SE-TEBAR 138kV Voltage: 138.000 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
Sk": 1662860 kVA Sk: 1446089 kVA Ib asym: 6.454 kA

	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ib (kA)	Ik (kA)
=====	=====	=====	=====	=====	=====
Total Fault Current	6.957	0.000	14.690	6.454	6.050
GROUP CONTRIBUTIONS -----	referred to 138.000 kV				
TF-3217B	0.367	0.000	0.902	0.213	0.000
TF-3217A	0.306	0.000	0.764	0.154	0.000
TF-3202B	0.124	0.000	0.306	0.024	0.000
TF-3202A	0.124	0.000	0.306	0.030	0.000
INDIVIDUAL CONTRIBUTIONS:					
BANDEIRANTES L1	6.050	0.000	12.388	6.050	6.050
MB-3210A	0.022	0.000	0.052	0.002	0.000

	MEMORIA DE CÁLCULO	Nº MC-4250.01-5142-700-ABF-005	REV. 0
	TRANSPETRO		FOLHA 123 de 166
	TÍTULO: COORDENAÇÃO, SELETIVIDADE, AJUSTES E PARAMETRIZAÇÃO DE IED'S		CORPORATIVO
			ENGENHARIA/IETEG/IETR
<div>Sep 27, 2012 14:07:51 PAGE 29</div> <div>TEBAR Terminal Aquaviário de São Sebastião</div> <div>Ampliação da Subestação Principal</div> <div>Estudo do Sistema IP/Gabor</div>			

**MEMORIA DE CÁLCULO**Nº **MC-4250.01-5142-700-ABF-005**REV. **0****TRANSPETRO**FOLHA **124** de **166****TÍTULO: COORDENAÇÃO, SELETIVIDADE, AJUSTES E
PARAMETRIZAÇÃO DE IED'S****CORPORATIVO****ENGENHARIA/IETEG/IETR**

Sep 27, 2012 14:07:51

PAGE 30

TEBAR Terminal Aquaviário de São Sebastião
Ampliação da Subestação Principal
Estudo do Sistema IP/Gabor

U N B A L A N C E D I E C 6 0 9 0 9 F A U L T R E P O R T
System Frequency(Hz): 60 Tmin: 1.00 sec.
Calculate Maximum Short-Circuit Current
Use Sequence Network to Calculate Ip & Idc

*FAULT BUS: BUS-0045 Voltage: 13.800 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
R/X of Z(eq): 0.1164

Z1(ê): 0.063 + j 0.539 or 0.542/83.4ø
Z2(ê): 0.063 + j 0.539 or 0.542/83.4ø
Z0(ê): 0.000 + j 49.817 or 49.817/90.0ø

TYPE	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ik"E (kA)	R/X
LLL-E	14.687	0.000	35.664	0.000	0.1164
L-E	0.483	0.683	1.365	0.483	0.0025
L-L	12.719	0.000	30.781	0.000	0.1164
LL-E	12.835	0.000	30.862	0.239	0.1157

*FAULT BUS: BUS-0047 Voltage: 13.800 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
R/X of Z(eq): 0.1359


Z1(ê): 0.074 + j 0.546 or 0.551/82.3ø
Z2(ê): 0.074 + j 0.546 or 0.551/82.3ø
Z0(ê): 0.000 + j 49.840 or 49.840/90.0ø

TYPE	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ik"E (kA)	R/X
LLL-E	14.453	0.000	34.289	0.000	0.1359
L-E	0.482	0.682	1.364	0.482	0.0029
L-L	12.517	0.000	29.596	0.000	0.1359
LL-E	12.633	0.000	29.681	0.238	0.1351

*FAULT BUS: BUS-0048 Voltage: 13.800 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
R/X of Z(eq): 0.1061

Z1(ê): 0.062 + j 0.584 or 0.587/83.9ø
Z2(ê): 0.062 + j 0.584 or 0.587/83.9ø
Z0(ê): 0.000 + j 47.802 or 47.802/90.0ø

TYPE	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ik"E (kA)	R/X
LLL-E	13.568	0.000	33.374	0.000	0.1061
L-E	0.505	0.715	1.430	0.505	0.0025
L-L	11.750	0.000	28.795	0.000	0.1061
LL-E	11.862	0.000	28.871	0.248	0.1054

	MEMORIA DE CÁLCULO		Nº MC-4250.01-5142-700-ABF-005		REV. 0
	TRANSPETRO				FOLHA 125 de 166
	TÍTULO: COORDENAÇÃO, SELETIVIDADE, AJUSTES E PARAMETRIZAÇÃO DE IED'S				CORPORATIVO ENGENHARIA/IETEG/IETR

Sep 27, 2012 14:07:51

PAGE 31

TEBAR Terminal Aquaviário de São Sebastião
Ampliação da Subestação Principal
Estudo do Sistema IP/Gabor

*FAULT BUS: BUS-0049 Voltage: 13.800 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
R/X of Z(eq): 0.1061

Z1(ê):	0.062 + j 0.584	or	0.587/83.9ø
Z2(ê):	0.062 + j 0.584	or	0.587/83.9ø
Z0(ê):	0.000 + j 47.802	or	47.802/90.0ø

TYPE	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ik"E (kA)	R/X
=====	=====	=====	=====	=====	=====
LLL-E	13.568	0.000	33.374	0.000	0.1061
L-E	0.505	0.715	1.430	0.505	0.0025
L-L	11.750	0.000	28.795	0.000	0.1061
LL-E	11.862	0.000	28.871	0.248	0.1054

*FAULT BUS: BUS-0064 Voltage: 13.800 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
R/X of Z(eq): 0.1244


Z1(ê):	0.074 + j 0.591	or	0.596/82.9ø
Z2(ê):	0.074 + j 0.591	or	0.596/82.9ø
Z0(ê):	0.000 + j 47.795	or	47.795/90.0ø

TYPE	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ik"E (kA)	R/X
=====	=====	=====	=====	=====	=====
LLL-E	13.368	0.000	32.158	0.000	0.1244
L-E	0.505	0.715	1.430	0.505	0.0030
L-L	11.577	0.000	27.748	0.000	0.1244
LL-E	11.690	0.000	27.828	0.249	0.1236

*FAULT BUS: BUS-0086 Voltage: 13.800 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
R/X of Z(eq): 0.0962

Z1(ê):	0.071 + j 0.734	or	0.737/84.5ø
Z2(ê):	0.071 + j 0.734	or	0.737/84.5ø
Z0(ê):	0.000 + j 53.943	or	53.943/90.0ø

TYPE	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ik"E (kA)	R/X
=====	=====	=====	=====	=====	=====
LLL-E	10.806	0.000	26.920	0.000	0.0962
L-E	0.443	0.627	1.253	0.443	0.0025
L-L	9.358	0.000	23.218	0.000	0.0962
LL-E	9.469	0.000	23.291	0.220	0.0955

	MEMORIA DE CÁLCULO		Nº MC-4250.01-5142-700-ABF-005		REV. 0
	TRANSPETRO				FOLHA 126 de 166
	TÍTULO: COORDENAÇÃO, SELETIVIDADE, AJUSTES E PARAMETRIZAÇÃO DE IED'S				CORPORATIVO ENGENHARIA/IETEG/IETR

Sep 27, 2012 14:07:51
TEBAR Terminal Aquaviário de São Sebastião
Ampliação da Subestação Principal
Estudo do Sistema IP/Gabor

PAGE 32

*FAULT BUS: BUS-0087 Voltage: 13.800 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
R/X of Z(eq): 0.0970

Z1(ê):	0.072 + j 0.744	or	0.748/84.5ø
Z2(ê):	0.072 + j 0.744	or	0.748/84.5ø
Z0(ê):	0.000 + j 53.943	or	53.943/90.0ø

TYPE	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ik"E (kA)	R/X
=====	=====	=====	=====	=====	=====
LLL-E	10.655	0.000	26.518	0.000	0.0970
L-E	0.443	0.627	1.253	0.443	0.0026
L-L	9.227	0.000	22.871	0.000	0.0970
LL-E	9.338	0.000	22.945	0.220	0.0963

*FAULT BUS: BUS-0096 Voltage: 4.160 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
R/X of Z(eq): 0.1359


Z1(ê):	0.017 + j 0.125	or	0.126/82.3ø
Z2(ê):	0.017 + j 0.125	or	0.126/82.3ø
Z0(ê):	0.060 + j 0.176	or	0.186/71.3ø

TYPE	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ik"E (kA)	R/X
=====	=====	=====	=====	=====	=====
LLL-E	19.089	0.000	45.250	0.000	0.1359
L-E	16.532	0.000	35.696	16.532	0.2199
L-L	16.532	0.000	39.089	0.000	0.1359
LL-E	18.979	0.000	43.391	14.515	0.1654

*FAULT BUS: BUS-0097 Voltage: 4.160 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
R/X of Z(eq): 0.1358

Z1(ê):	0.017 + j 0.125	or	0.126/82.3ø
Z2(ê):	0.017 + j 0.125	or	0.126/82.3ø
Z0(ê):	0.031 + j 0.175	or	0.178/79.9ø

TYPE	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ik"E (kA)	R/X
=====	=====	=====	=====	=====	=====
LLL-E	19.088	0.000	45.250	0.000	0.1358
L-E	16.788	0.000	38.912	16.788	0.1532
L-L	16.531	0.000	39.088	0.000	0.1358
LL-E	18.354	0.000	43.077	14.979	0.1422

	MEMORIA DE CÁLCULO		Nº MC-4250.01-5142-700-ABF-005		REV. 0
	TRANSPETRO				FOLHA 127 de 166
	TÍTULO: COORDENAÇÃO, SELETIVIDADE, AJUSTES E PARAMETRIZAÇÃO DE IED'S				CORPORATIVO ENGENHARIA/IETEG/IETR

Sep 27, 2012 14:07:51
TEBAR Terminal Aquaviário de São Sebastião
Ampliação da Subestação Principal
Estudo do Sistema IP/Gabor

PAGE 33

*FAULT BUS: BUS-0098 Voltage: 4.160 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
R/X of Z(eq): 0.1408

Z1(ê):	0.017 + j 0.121	or	0.122/82.0ø
Z2(ê):	0.017 + j 0.121	or	0.122/82.0ø
Z0(ê):	0.032 + j 0.175	or	0.178/79.7ø

TYPE	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ik"E (kA)	R/X
=====	=====	=====	=====	=====	=====
LLL-E	19.702	0.000	46.437	0.000	0.1408
L-E	17.094	0.000	39.396	17.094	0.1583
L-L	17.063	0.000	40.112	0.000	0.1408
LL-E	18.864	0.000	44.027	15.093	0.1471

*FAULT BUS: BUS-0100 Voltage: 4.160 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
R/X of Z(eq): 0.1359


Z1(ê):	0.017 + j 0.125	or	0.126/82.3ø
Z2(ê):	0.017 + j 0.125	or	0.126/82.3ø
Z0(ê):	0.060 + j 0.176	or	0.186/71.3ø

TYPE	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ik"E (kA)	R/X
=====	=====	=====	=====	=====	=====
LLL-E	19.090	0.000	45.253	0.000	0.1359
L-E	16.533	0.000	35.697	16.533	0.2198
L-L	16.533	0.000	39.091	0.000	0.1359
LL-E	18.980	0.000	43.393	14.515	0.1654

*FAULT BUS: BUS-0102 Voltage: 4.160 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
R/X of Z(eq): 0.1513

Z1(ê):	0.020 + j 0.129	or	0.131/81.4ø
Z2(ê):	0.020 + j 0.129	or	0.131/81.4ø
Z0(ê):	0.098 + j 0.184	or	0.208/62.1ø

TYPE	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ik"E (kA)	R/X
=====	=====	=====	=====	=====	=====
LLL-E	18.400	0.000	42.860	0.000	0.1513
L-E	15.566	0.000	30.988	15.566	0.3092
L-L	15.935	0.000	37.015	0.000	0.1513
LL-E	18.767	0.000	41.234	13.301	0.2026

	MEMORIA DE CÁLCULO		Nº MC-4250.01-5142-700-ABF-005		REV. 0
	TRANSPETRO				FOLHA 128 de 166
	TÍTULO: COORDENAÇÃO, SELETIVIDADE, AJUSTES E PARAMETRIZAÇÃO DE IED'S				CORPORATIVO ENGENHARIA/IETEG/IETR

Sep 27, 2012 14:07:51
TEBAR Terminal Aquaviário de São Sebastião
Ampliação da Subestação Principal
Estudo do Sistema IP/Gabor

PAGE 34

*FAULT BUS: BUS-0130 Voltage: 4.160 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
R/X of Z(eq): 0.1336

Z1(ê):	0.027 + j 0.202	or	0.204/82.4ø
Z2(ê):	0.027 + j 0.202	or	0.204/82.4ø
Z0(ê):	0.022 + j 0.167	or	0.169/82.6ø

TYPE	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ik"E (kA)	R/X
=====	=====	=====	=====	=====	=====
LLL-E	11.780	0.000	28.029	0.000	0.1336
L-E	12.501	0.000	29.680	12.501	0.1324
L-L	10.202	0.000	24.185	0.000	0.1336
LL-E	12.197	0.000	28.940	13.316	0.1329

*FAULT BUS: BUS-0131 Voltage: 4.160 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
R/X of Z(eq): 0.1356

Z1(ê):	0.028 + j 0.205	or	0.207/82.3ø
Z2(ê):	0.028 + j 0.205	or	0.207/82.3ø
Z0(ê):	0.023 + j 0.165	or	0.167/82.1ø

TYPE	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ik"E (kA)	R/X
=====	=====	=====	=====	=====	=====
LLL-E	11.614	0.000	27.571	0.000	0.1356
L-E	12.410	0.000	29.318	12.410	0.1366
L-L	10.058	0.000	23.789	0.000	0.1356
LL-E	12.075	0.000	28.541	13.323	0.1362

*FAULT BUS: BUS-0136 Voltage: 4.160 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
R/X of Z(eq): 0.1326

Z1(ê):	0.027 + j 0.204	or	0.206/82.4ø
Z2(ê):	0.027 + j 0.204	or	0.206/82.4ø
Z0(ê):	0.021 + j 0.164	or	0.165/82.7ø

TYPE	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ik"E (kA)	R/X
=====	=====	=====	=====	=====	=====
LLL-E	11.652	0.000	27.755	0.000	0.1326
L-E	12.476	0.000	29.655	12.476	0.1314
L-L	10.091	0.000	23.953	0.000	0.1326
LL-E	12.134	0.000	28.826	13.425	0.1319

**MEMORIA DE CÁLCULO**Nº **MC-4250.01-5142-700-ABF-005**REV. **0****TRANSPETRO**FOLHA **129** de **166****TÍTULO: COORDENAÇÃO, SELETIVIDADE, AJUSTES E
PARAMETRIZAÇÃO DE IED'S****CORPORATIVO****ENGENHARIA/IETEG/IETR**

Sep 27, 2012 14:07:51
TEBAR Terminal Aquaviário de São Sebastião
Ampliação da Subestação Principal
Estudo do Sistema IP/Gabor

PAGE 35

*FAULT BUS: BUS-0172 Voltage: 0.480 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
R/X of Z(eq): 0.3621

Z1 (mê):	5.082 + j 14.037	or	14.929/70.1ø
Z2 (mê):	5.082 + j 14.037	or	14.929/70.1ø
Z0 (mê):	5.751 + j 12.512	or	13.770/65.3ø

TYPE	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ik"E (kA)	R/X
LLL-E	18.564	0.000	35.885	0.000	0.3621
L-E	19.071	0.000	35.660	19.071	0.3922
L-L	16.076	0.000	30.710	0.000	0.3621
LL-E	19.273	0.000	36.393	19.592	0.3781

*FAULT BUS: BUS-0175 Voltage: 0.480 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
R/X of Z(eq): 0.3852

Z1 (mê):	5.112 + j 13.272	or	14.222/68.9ø
Z2 (mê):	5.112 + j 13.272	or	14.222/68.9ø
Z0 (mê):	5.667 + j 12.412	or	13.645/65.5ø

TYPE	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ik"E (kA)	R/X
LLL-E	19.486	0.000	36.989	0.000	0.3852
L-E	19.761	0.000	36.560	19.761	0.4079
L-L	16.875	0.000	31.706	0.000	0.3852
LL-E	19.965	0.000	37.210	20.036	0.3969

*FAULT BUS: BUS-0176 Voltage: 0.480 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
R/X of Z(eq): 0.3852

Z1 (mê):	5.112 + j 13.272	or	14.222/68.9ø
Z2 (mê):	5.112 + j 13.272	or	14.222/68.9ø
Z0 (mê):	5.667 + j 12.412	or	13.645/65.5ø

TYPE	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ik"E (kA)	R/X
LLL-E	19.486	0.000	36.989	0.000	0.3852
L-E	19.761	0.000	36.560	19.761	0.4079
L-L	16.875	0.000	31.706	0.000	0.3852
LL-E	19.965	0.000	37.210	20.036	0.3969



MEMORIA DE CÁLCULO

Nº MC-4250.01-5142-700-ABF-005

REV. 0

TRANSPETRO

FOLHA 130 de 166

TÍTULO:

COORDENAÇÃO, SELETIVIDADE, AJUSTES E
PARAMETRIZAÇÃO DE IED'S

CORPORATIVO

ENGENHARIA/IETEG/IETR

Sep 27, 2012 14:07:51
TEBAR Terminal Aquaviário de São Sebastião
Ampliação da Subestação Principal
Estudo do Sistema IP/Gabor

PAGE 36

*FAULT BUS: BUS-0200 Voltage: 13.800 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
R/X of Z(eq): 0.0937

Z1(ê):	0.054 + j 0.579	or	0.581/84.6ø
Z2(ê):	0.054 + j 0.579	or	0.581/84.6ø
Z0(ê):	0.000 + j 47.793	or	47.793/90.0ø

TYPE	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ik"E (kA)	R/X
LLL-E	13.707	0.000	34.243	0.000	0.0937
L-E	0.506	0.715	1.430	0.506	0.0022
L-L	11.871	0.000	29.544	0.000	0.0937
LL-E	11.983	0.000	29.617	0.249	0.0931

*FAULT BUS: BUS-0205 Voltage: 4.160 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
R/X of Z(eq): 0.0746


Z1(ê):	0.012 + j 0.167	or	0.168/85.7ø
Z2(ê):	0.012 + j 0.167	or	0.168/85.7ø
Z0(ê):	16.340 + j 0.157	or	16.341/0.5ø

TYPE	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ik"E (kA)	R/X
LLL-E	14.325	0.000	36.701	0.000	0.0746
L-E	0.440	0.000	0.635	0.440	33.3298
L-L	12.406	0.000	31.643	0.000	0.0746
LL-E	12.516	0.000	31.711	0.220	0.0797

*FAULT BUS: BUS-0206 Voltage: 4.160 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
R/X of Z(eq): 0.0765

Z1(ê):	0.012 + j 0.159	or	0.160/85.6ø
Z2(ê):	0.012 + j 0.159	or	0.160/85.6ø
Z0(ê):	0.000 + j 16.341	or	16.341/90.0ø

TYPE	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ik"E (kA)	R/X
LLL-E	15.031	0.000	38.409	0.000	0.0765
L-E	0.440	0.000	0.635	0.440	0.0015
L-L	13.017	0.000	33.118	0.000	0.0765
LL-E	13.127	0.000	33.187	0.219	0.0761

	MEMORIA DE CÁLCULO	Nº MC-4250.01-5142-700-ABF-005	REV. 0
	TRANSPETRO		FOLHA 131 de 166
	TÍTULO: COORDENAÇÃO, SELETIVIDADE, AJUSTES E PARAMETRIZAÇÃO DE IED'S		CORPORATIVO ENGENHARIA/IETEG/IETR

Sep 27, 2012 14:07:51
TEBAR Terminal Aquaviário de São Sebastião
Ampliação da Subestação Principal
Estudo do Sistema IP/Gabor

PAGE 37

*FAULT BUS: BUS-0211 Voltage: 4.160 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
R/X of Z(eq): 0.3054

Z1(ê):	0.058 + j 0.189	or	0.198/73.0ø
Z2(ê):	0.058 + j 0.189	or	0.198/73.0ø
Z0(ê):	0.000 + j 16.480	or	16.480/90.0ø

TYPE	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ik"E (kA)	R/X
=====	=====	=====	=====	=====	=====
LLL-E	12.143	0.000	24.425	0.000	0.3054
L-E	0.434	0.000	0.626	0.434	0.0069
L-L	10.516	0.000	21.000	0.000	0.3054
LL-E	10.620	0.000	21.099	0.217	0.3035

*FAULT BUS: BUS-0248 Voltage: 4.160 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
R/X of Z(eq): 0.4859


Z1(ê):	0.119 + j 0.244	or	0.271/64.1ø
Z2(ê):	0.119 + j 0.244	or	0.271/64.1ø
Z0(ê):	0.112 + j 0.208	or	0.236/61.8ø

TYPE	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ik"E (kA)	R/X
=====	=====	=====	=====	=====	=====
LLL-E	8.855	0.000	15.673	0.000	0.4859
L-E	9.256	0.000	16.204	9.256	0.5012
L-L	7.669	0.000	13.536	0.000	0.4859
LL-E	9.177	0.000	16.123	9.693	0.4945

*FAULT BUS: BUS-0250 Voltage: 4.160 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
R/X of Z(eq): 0.5132

Z1(ê):	0.119 + j 0.232	or	0.260/62.8ø
Z2(ê):	0.119 + j 0.232	or	0.260/62.8ø
Z0(ê):	0.082 + j 0.194	or	0.211/67.0ø

TYPE	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ik"E (kA)	R/X
=====	=====	=====	=====	=====	=====
LLL-E	9.228	0.000	16.099	0.000	0.5132
L-E	9.859	0.000	17.393	9.859	0.4868
L-L	7.992	0.000	13.904	0.000	0.5132
LL-E	9.781	0.000	17.156	10.576	0.4974

	MEMORIA DE CÁLCULO		Nº MC-4250.01-5142-700-ABF-005		REV. 0
	TRANSPETRO				FOLHA 132 de 166
	TÍTULO: COORDENAÇÃO, SELETIVIDADE, AJUSTES E PARAMETRIZAÇÃO DE IED'S				CORPORATIVO ENGENHARIA/IETEG/IETR

Sep 27, 2012 14:07:51
TEBAR Terminal Aquaviário de São Sebastião
Ampliação da Subestação Principal
Estudo do Sistema IP/Gabor

PAGE 38

*FAULT BUS: BUS-0253 Voltage: 4.160 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
R/X of Z(eq): 1.1215

Z1(ê) :	0.443 + j 0.395	or	0.594/41.7ø
Z2(ê) :	0.443 + j 0.395	or	0.594/41.7ø
Z0(ê) :	0.437 + j 0.359	or	0.566/39.5ø

TYPE	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ik"E (kA)	R/X
=====	=====	=====	=====	=====	=====
LLL-E	4.042	0.000	6.038	0.000	1.1215
L-E	4.109	0.000	6.108	4.109	1.1505
L-L	3.501	0.000	5.218	0.000	1.1215
LL-E	4.123	0.000	6.136	4.177	1.1365

*FAULT BUS: BUS-0254 Voltage: 4.160 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
R/X of Z(eq): 1.0894


Z1(ê) :	0.423 + j 0.388	or	0.574/42.5ø
Z2(ê) :	0.423 + j 0.388	or	0.574/42.5ø
Z0(ê) :	0.416 + j 0.353	or	0.546/40.3ø

TYPE	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ik"E (kA)	R/X
=====	=====	=====	=====	=====	=====
LLL-E	4.181	0.000	6.265	0.000	1.0894
L-E	4.253	0.000	6.341	4.253	1.1180
L-L	3.621	0.000	5.414	0.000	1.0894
LL-E	4.266	0.000	6.369	4.327	1.1042

*FAULT BUS: BUS-0260 Voltage: 0.480 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
R/X of Z(eq): 0.1135

Z1(mê) :	1.361 + j 11.992	or	12.069/83.5ø
Z2(mê) :	1.361 + j 11.992	or	12.069/83.5ø
Z0(mê) :	1.063 + j 10.014	or	10.070/83.9ø

TYPE	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ik"E (kA)	R/X
=====	=====	=====	=====	=====	=====
LLL-E	22.962	0.000	55.968	0.000	0.1135
L-E	24.304	0.000	59.180	24.304	0.1113
L-L	19.886	0.000	48.295	0.000	0.1135
LL-E	23.756	0.000	57.781	25.813	0.1122

	MEMORIA DE CÁLCULO		Nº MC-4250.01-5142-700-ABF-005		REV. 0
	TRANSPETRO				FOLHA 133 de 166
	TÍTULO: COORDENAÇÃO, SELETIVIDADE, AJUSTES E PARAMETRIZAÇÃO DE IED'S				CORPORATIVO ENGENHARIA/IETEG/IETR

Sep 27, 2012 14:07:51
TEBAR Terminal Aquaviário de São Sebastião
Ampliação da Subestação Principal
Estudo do Sistema IP/Gabor

PAGE 39

*FAULT BUS: BUS-0288 Voltage: 13.800 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
R/X of Z(eq): 0.1027

Z1(ê):	0.055 + j 0.533	or	0.536/84.1ø
Z2(ê):	0.055 + j 0.533	or	0.536/84.1ø
Z0(ê):	0.000 + j 49.806	or	49.806/90.0ø

TYPE	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ik"E (kA)	R/X
=====	=====	=====	=====	=====	=====
LLL-E	14.857	0.000	36.704	0.000	0.1027
L-E	0.483	0.683	1.366	0.483	0.0022
L-L	12.867	0.000	31.666	0.000	0.1027
LL-E	12.982	0.000	31.743	0.239	0.1021

*FAULT BUS: BUS-0330 Voltage: 13.800 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
R/X of Z(eq): 0.0805


Z1(ê):	0.058 + j 0.725	or	0.727/85.4ø
Z2(ê):	0.058 + j 0.725	or	0.727/85.4ø
Z0(ê):	0.000 + j 53.903	or	53.903/90.0ø

TYPE	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ik"E (kA)	R/X
=====	=====	=====	=====	=====	=====
LLL-E	10.961	0.000	27.861	0.000	0.0805
L-E	0.444	0.627	1.255	0.444	0.0021
L-L	9.493	0.000	24.026	0.000	0.0805
LL-E	9.603	0.000	24.096	0.220	0.0800

*FAULT BUS: BUS-0331 Voltage: 13.800 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
R/X of Z(eq): 0.0797

Z1(ê):	0.057 + j 0.714	or	0.717/85.4ø
Z2(ê):	0.057 + j 0.714	or	0.717/85.4ø
Z0(ê):	0.000 + j 53.903	or	53.903/90.0ø

TYPE	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ik"E (kA)	R/X
=====	=====	=====	=====	=====	=====
LLL-E	11.116	0.000	28.285	0.000	0.0797
L-E	0.444	0.627	1.255	0.444	0.0021
L-L	9.627	0.000	24.392	0.000	0.0797
LL-E	9.738	0.000	24.461	0.220	0.0792

	MEMORIA DE CÁLCULO		Nº MC-4250.01-5142-700-ABF-005		REV. 0
	TRANSPETRO				FOLHA 134 de 166
	TÍTULO: COORDENAÇÃO, SELETIVIDADE, AJUSTES E PARAMETRIZAÇÃO DE IED'S				CORPORATIVO ENGENHARIA/IETEG/IETR

Sep 27, 2012 14:07:51
TEBAR Terminal Aquaviário de São Sebastião
Ampliação da Subestação Principal
Estudo do Sistema IP/Gabor

PAGE 40

*FAULT BUS: BUS-0358 Voltage: 13.800 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
R/X of Z(eq): 0.1061

Z1(ê):	0.079 + j 0.746	or	0.750/83.9ø
Z2(ê):	0.079 + j 0.746	or	0.750/83.9ø
Z0(ê):	0.000 + j 53.921	or	53.921/90.0ø

TYPE	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ik"E (kA)	R/X
=====	=====	=====	=====	=====	=====
LLL-E	10.617	0.000	26.125	0.000	0.1061
L-E	0.443	0.627	1.253	0.443	0.0029
L-L	9.195	0.000	22.533	0.000	0.1061
LL-E	9.305	0.000	22.609	0.220	0.1053

*FAULT BUS: BUS-0360 Voltage: 13.800 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
R/X of Z(eq): 0.1061

Z1(ê):	0.079 + j 0.746	or	0.750/83.9ø
Z2(ê):	0.079 + j 0.746	or	0.750/83.9ø
Z0(ê):	0.000 + j 53.921	or	53.921/90.0ø

TYPE	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ik"E (kA)	R/X
=====	=====	=====	=====	=====	=====
LLL-E	10.617	0.000	26.125	0.000	0.1061
L-E	0.443	0.627	1.253	0.443	0.0029
L-L	9.195	0.000	22.533	0.000	0.1061
LL-E	9.305	0.000	22.609	0.220	0.1053

*FAULT BUS: BUS-0361 Voltage: 13.800 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
R/X of Z(eq): 0.1066

Z1(ê):	0.081 + j 0.757	or	0.761/83.9ø
Z2(ê):	0.081 + j 0.757	or	0.761/83.9ø
Z0(ê):	0.000 + j 53.921	or	53.921/90.0ø

TYPE	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ik"E (kA)	R/X
=====	=====	=====	=====	=====	=====
LLL-E	10.472	0.000	25.751	0.000	0.1066
L-E	0.443	0.627	1.253	0.443	0.0029
L-L	9.069	0.000	22.210	0.000	0.1066
LL-E	9.180	0.000	22.286	0.220	0.1059



MEMORIA DE CÁLCULO

Nº MC-4250.01-5142-700-ABF-005

REV. 0

TRANSPETRO

FOLHA 135 de 166

TÍTULO:

COORDENAÇÃO, SELETIVIDADE, AJUSTES E
PARAMETRIZAÇÃO DE IED'S

CORPORATIVO

ENGENHARIA/IETEG/IETR

Sep 27, 2012 14:07:51
TEBAR Terminal Aquaviário de São Sebastião
Ampliação da Subestação Principal
Estudo do Sistema IP/Gabor

PAGE 41

*FAULT BUS: BUS-0362 Voltage: 13.800 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
R/X of Z(eq): 0.1066

Z1(ê):	0.081 + j 0.757	or	0.761/83.9ø
Z2(ê):	0.081 + j 0.757	or	0.761/83.9ø
Z0(ê):	0.000 + j 53.921	or	53.921/90.0ø

TYPE	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ik"E (kA)	R/X
LLL-E	10.472	0.000	25.751	0.000	0.1066
L-E	0.443	0.627	1.253	0.443	0.0029
L-L	9.069	0.000	22.210	0.000	0.1066
LL-E	9.180	0.000	22.286	0.220	0.1059

*FAULT BUS: BUS-0363 Voltage: 13.800 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
R/X of Z(eq): 0.3095


Z1(ê):	0.223 + j 0.722	or	0.755/72.8ø
Z2(ê):	0.223 + j 0.722	or	0.755/72.8ø
Z0(ê):	0.000 + j 49.755	or	49.755/90.0ø

TYPE	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ik"E (kA)	R/X
LLL-E	10.548	0.000	21.107	0.000	0.3095
L-E	0.481	0.681	1.362	0.481	0.0087
L-L	9.135	0.000	18.180	0.000	0.3095
LL-E	9.255	0.000	18.294	0.238	0.3071

*FAULT BUS: BUS-0376 Voltage: 0.480 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
R/X of Z(eq): 0.3379

Z1(mê):	3.982 + j 11.787	or	12.442/71.3ø
Z2(mê):	3.982 + j 11.787	or	12.442/71.3ø
Z0(mê):	5.118 + j 13.368	or	14.314/69.1ø

TYPE	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ik"E (kA)	R/X
LLL-E	22.274	0.000	43.923	0.000	0.3379
L-E	21.214	0.000	40.763	21.214	0.3541
L-L	19.290	0.000	37.528	0.000	0.3379
LL-E	22.032	0.000	42.626	20.246	0.3451

	MEMORIA DE CÁLCULO		Nº MC-4250.01-5142-700-ABF-005		REV. 0
	TRANSPETRO				FOLHA 136 de 166
	TÍTULO: COORDENAÇÃO, SELETIVIDADE, AJUSTES E PARAMETRIZAÇÃO DE IED'S				CORPORATIVO ENGENHARIA/IETEG/IETR

Sep 27, 2012 14:07:51
TEBAR Terminal Aquaviário de São Sebastião
Ampliação da Subestação Principal
Estudo do Sistema IP/Gabor

PAGE 42

*FAULT BUS: BUS-0377 Voltage: 0.480 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
R/X of Z(eq): 0.3379

Z1 (mê) :	3.982 + j 11.787	or	12.442/71.3ø
Z2 (mê) :	3.982 + j 11.787	or	12.442/71.3ø
Z0 (mê) :	5.118 + j 13.368	or	14.314/69.1ø

TYPE	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ik"E (kA)	R/X
=====	=====	=====	=====	=====	=====
LLL-E	22.274	0.000	43.923	0.000	0.3379
L-E	21.214	0.000	40.763	21.214	0.3541
L-L	19.290	0.000	37.528	0.000	0.3379
LL-E	22.032	0.000	42.626	20.246	0.3451

*FAULT BUS: BUS-0381 Voltage: 0.480 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
R/X of Z(eq): 0.3247


Z1 (mê) :	4.034 + j 12.424	or	13.062/72.0ø
Z2 (mê) :	4.034 + j 12.424	or	13.062/72.0ø
Z0 (mê) :	5.118 + j 13.368	or	14.314/69.1ø

TYPE	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ik"E (kA)	R/X
=====	=====	=====	=====	=====	=====
LLL-E	21.216	0.000	42.268	0.000	0.3247
L-E	20.565	0.000	39.790	20.565	0.3450
L-L	18.374	0.000	36.118	0.000	0.3247
LL-E	21.215	0.000	41.395	19.948	0.3341

*FAULT BUS: BUS-0390 Voltage: 13.800 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
R/X of Z(eq): 0.4358

Z1 (ê) :	0.437 + j 1.002	or	1.093/66.5ø
Z2 (ê) :	0.437 + j 1.002	or	1.093/66.5ø
Z0 (ê) :	0.000 + j 49.777	or	49.777/90.0ø

TYPE	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ik"E (kA)	R/X
=====	=====	=====	=====	=====	=====
LLL-E	7.292	0.000	13.310	0.000	0.4358
L-E	0.479	0.677	1.354	0.479	0.0169
L-L	6.315	0.000	11.477	0.000	0.4358
LL-E	6.435	0.000	11.602	0.238	0.4307

	MEMORIA DE CÁLCULO		Nº MC-4250.01-5142-700-ABF-005		REV. 0
	TRANSPETRO				FOLHA 137 de 166
	TÍTULO: COORDENAÇÃO, SELETIVIDADE, AJUSTES E PARAMETRIZAÇÃO DE IED'S				CORPORATIVO ENGENHARIA/IETEG/IETR

Sep 27, 2012 14:07:51
TEBAR Terminal Aquaviário de São Sebastião
Ampliação da Subestação Principal
Estudo do Sistema IP/Gabor

PAGE 43

*FAULT BUS: BUS-0417 Voltage: 13.800 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
R/X of Z(eq): 0.1662

Z1(ê):	0.113 + j 0.681	or	0.691/80.6ø
Z2(ê):	0.113 + j 0.681	or	0.691/80.6ø
Z0(ê):	0.000 + j 49.754	or	49.754/90.0ø

TYPE	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ik"E (kA)	R/X
=====	=====	=====	=====	=====	=====
LLL-E	11.533	0.000	26.497	0.000	0.1662
L-E	0.483	0.683	1.366	0.483	0.0044
L-L	9.988	0.000	22.814	0.000	0.1662
LL-E	10.106	0.000	22.906	0.239	0.1651

*FAULT BUS: BUS-0422 Voltage: 4.160 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
R/X of Z(eq): 0.2989


Z1(ê):	0.039 + j 0.129	or	0.134/73.4ø
Z2(ê):	0.039 + j 0.129	or	0.134/73.4ø
Z0(ê):	0.071 + j 0.179	or	0.192/68.3ø

TYPE	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ik"E (kA)	R/X
=====	=====	=====	=====	=====	=====
LLL-E	17.861	0.000	36.014	0.000	0.2989
L-E	15.637	0.000	30.386	15.637	0.3394
L-L	15.468	0.000	31.058	0.000	0.2989
LL-E	17.365	0.000	34.443	13.893	0.3136

*FAULT BUS: BUS-0452 Voltage: 4.160 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
R/X of Z(eq): 0.1097

Z1(ê):	0.022 + j 0.198	or	0.199/83.7ø
Z2(ê):	0.022 + j 0.198	or	0.199/83.7ø
Z0(ê):	0.015 + j 0.162	or	0.163/84.8ø

TYPE	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ik"E (kA)	R/X
=====	=====	=====	=====	=====	=====
LLL-E	12.056	0.000	29.520	0.000	0.1097
L-E	12.840	0.000	31.530	12.840	0.1044
L-L	10.441	0.000	25.475	0.000	0.1097
LL-E	12.560	0.000	30.760	13.732	0.1066



MEMORIA DE CÁLCULO

Nº

MC-4250.01-5142-700-ABF-005

REV.

0

TRANSPETRO

FOLHA

138 de 166

TÍTULO:

COORDENAÇÃO, SELETIVIDADE, AJUSTES E
PARAMETRIZAÇÃO DE IED'S

CORPORATIVO

ENGENHARIA/IETEG/IETR

Sep 27, 2012

14:07:51

PAGE 44

TEBAR Terminal Aquaviário de São Sebastião

Ampliação da Subestação Principal

Estudo do Sistema IP/Gabor

*FAULT BUS: BUS-0453

Voltage: 4.160 kV

Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.

R/X of Z(eq): 0.1121

Z1(ê):

0.023 + j 0.201

or

0.202/83.6ø

Z2(ê):

0.023 + j 0.201

or

0.202/83.6ø

Z0(ê):

0.016 + j 0.160

or

0.161/84.2ø

TYPE	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ik"E (kA)	R/X
LLL-E	11.883	0.000	29.008	0.000	0.1121
L-E	12.745	0.000	31.121	12.745	0.1090
L-L	10.291	0.000	25.033	0.000	0.1121
LL-E	12.411	0.000	30.261	13.742	0.1103

*FAULT BUS: BUS-0454

Voltage: 4.160 kV

Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.

R/X of Z(eq): 1.3150

Z1(ê):

0.656 + j 0.499

or

0.824/37.3ø

Z2(ê):

0.656 + j 0.499

or

0.824/37.3ø

Z0(ê):

0.649 + j 0.463

or

0.798/35.5ø

TYPE	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ik"E (kA)	R/X
LLL-E	2.913	0.000	4.289	0.000	1.3150
L-E	2.945	0.000	4.321	2.945	1.3427
L-L	2.523	0.000	3.707	0.000	1.3150
LL-E	2.955	0.000	4.339	2.978	1.3292

*FAULT BUS: BUS-0457

Voltage: 4.160 kV

Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.

R/X of Z(eq): 1.3092

Z1(ê):

0.657 + j 0.502

or

0.827/37.4ø

Z2(ê):

0.657 + j 0.502

or

0.827/37.4ø


Z0(ê):

0.651 + j 0.461

or

0.798/35.3ø

TYPE	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ik"E (kA)	R/X
LLL-E	2.905	0.000	4.278	0.000	1.3092
L-E	2.940	0.000	4.313	2.940	1.3412
L-L	2.516	0.000	3.697	0.000	1.3092
LL-E	2.952	0.000	4.336	2.975	1.3256



MEMORIA DE CÁLCULO

Nº

MC-4250.01-5142-700-ABF-005

REV.

0

TRANSPETRO

FOLHA

139 de 166

TÍTULO:

COORDENAÇÃO, SELETIVIDADE, AJUSTES E
PARAMETRIZAÇÃO DE IED'S

CORPORATIVO

ENGENHARIA/IETEG/IETR

Sep 27, 2012

14:07:51

PAGE 45

TEBAR Terminal Aquaviário de São Sebastião

Ampliação da Subestação Principal

Estudo do Sistema IP/Gabor

*FAULT BUS: BUS-0458

Voltage: 0.480 kV

Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.

R/X of Z(eq): 0.9872

Z1 (mê):

19.138 + j 19.387

or

27.242/45.4ø

Z2 (mê):

19.138 + j 19.387

or

27.242/45.4ø

Z0 (mê):

20.674 + j 18.990

or

28.072/42.6ø

TYPE	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ik"E (kA)	R/X
=====	=====	=====	=====	=====	=====
LLL-E	10.173	0.000	15.829	0.000	0.9872
L-E	10.073	0.000	15.184	10.073	1.0205
L-L	8.810	0.000	13.340	0.000	0.9872
LL-E	10.265	0.000	15.509	9.973	1.0033

*FAULT BUS: BUS-0460

Voltage: 0.480 kV

Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.

R/X of Z(eq): 0.5287

Z1 (mê):

9.520 + j 18.005

or

20.367/62.1ø

Z2 (mê):

9.520 + j 18.005

or

20.367/62.1ø

Z0 (mê):

10.837 + j 18.490

or

21.432/59.6ø

TYPE	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ik"E (kA)	R/X
=====	=====	=====	=====	=====	=====
LLL-E	13.607	0.000	24.015	0.000	0.5287
L-E	13.376	0.000	22.875	13.376	0.5482
L-L	11.784	0.000	20.341	0.000	0.5287
LL-E	13.664	0.000	23.480	13.151	0.5380

*FAULT BUS: BUS-0461

Voltage: 0.480 kV

Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.

R/X of Z(eq): 0.5291

Z1 (mê):

9.528 + j 18.008

or

20.373/62.1ø

Z2 (mê):

9.528 + j 18.008

or

20.373/62.1ø


Z0 (mê):

10.837 + j 18.490

or

21.432/59.6ø

TYPE	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ik"E (kA)	R/X
=====	=====	=====	=====	=====	=====
LLL-E	13.602	0.000	24.002	0.000	0.5291
L-E	13.374	0.000	22.868	13.374	0.5484
L-L	11.780	0.000	20.331	0.000	0.5291
LL-E	13.659	0.000	23.468	13.150	0.5383

	MEMORIA DE CÁLCULO		Nº MC-4250.01-5142-700-ABF-005		REV. 0
	TRANSPETRO				FOLHA 140 de 166
	TÍTULO: COORDENAÇÃO, SELETIVIDADE, AJUSTES E PARAMETRIZAÇÃO DE IED'S				CORPORATIVO ENGENHARIA/IETEG/IETR

Sep 27, 2012 14:07:51
TEBAR Terminal Aquaviário de São Sebastião
Ampliação da Subestação Principal
Estudo do Sistema IP/Gabor

PAGE 46

*FAULT BUS: BUS-0462 Voltage: 0.480 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
R/X of Z(eq): 0.1132

Z1(mê):	1.275 + j 11.257	or	11.329/83.5ø		
Z2(mê):	1.275 + j 11.257	or	11.329/83.5ø		
Z0(mê):	1.059 + j 10.055	or	10.110/84.0ø		

TYPE	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ik"E (kA)	R/X
=====	=====	=====	=====	=====	=====
LLL-E	24.461	0.000	59.615	0.000	0.1132
L-E	25.372	0.000	61.819	25.372	0.1108
L-L	21.184	0.000	51.461	0.000	0.1132
LL-E	25.004	0.000	60.840	26.352	0.1119

*FAULT BUS: BUS-0475 Voltage: 13.800 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
R/X of Z(eq): 0.2628

Z1(ê):	0.294 + j 1.119	or	1.157/75.3ø		
Z2(ê):	0.294 + j 1.119	or	1.157/75.3ø		
Z0(ê):	0.000 + j 49.439	or	49.439/90.0ø		

TYPE	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ik"E (kA)	R/X
=====	=====	=====	=====	=====	=====
LLL-E	6.888	0.000	14.325	0.000	0.2628
L-E	0.485	0.686	1.372	0.485	0.0114
L-L	5.965	0.000	12.362	0.000	0.2628
LL-E	6.086	0.000	12.471	0.239	0.2597

*FAULT BUS: BUS-0480 Voltage: 13.800 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
R/X of Z(eq): 0.1663

Z1(ê):	0.113 + j 0.682	or	0.691/80.6ø		
Z2(ê):	0.113 + j 0.682	or	0.691/80.6ø		
Z0(ê):	0.000 + j 49.754	or	49.754/90.0ø		

TYPE	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ik"E (kA)	R/X
=====	=====	=====	=====	=====	=====
LLL-E	11.533	0.000	26.441	0.000	0.1663
L-E	0.483	0.683	1.366	0.483	0.0044
L-L	9.988	0.000	22.813	0.000	0.1663
LL-E	10.105	0.000	22.905	0.239	0.1651

**MEMORIA DE CÁLCULO**Nº **MC-4250.01-5142-700-ABF-005**REV. **0****TRANSPETRO**FOLHA **141** de **166****TÍTULO: COORDENAÇÃO, SELETIVIDADE, AJUSTES E
PARAMETRIZAÇÃO DE IED'S****CORPORATIVO****ENGENHARIA/IETEG/IETR**

Sep 27, 2012 14:07:51
TEBAR Terminal Aquaviário de São Sebastião
Ampliação da Subestação Principal
Estudo do Sistema IP/Gabor

PAGE 47

*FAULT BUS: BUS-0488 Voltage: 13.800 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
R/X of Z(eq): 0.1032

Z1(ê):	0.055 + j 0.534	or	0.537/84.1ø
Z2(ê):	0.055 + j 0.534	or	0.537/84.1ø
Z0(ê):	0.000 + j 49.807	or	49.807/90.0ø

TYPE	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ik"E (kA)	R/X
LLL-E	14.844	0.000	36.652	0.000	0.1032
L-E	0.483	0.683	1.366	0.483	0.0022
L-L	12.855	0.000	31.617	0.000	0.1032
LL-E	12.970	0.000	31.695	0.239	0.1026

*FAULT BUS: BUS-0491 Voltage: 13.800 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
R/X of Z(eq): 0.1662


Z1(ê):	0.113 + j 0.681	or	0.691/80.6ø
Z2(ê):	0.113 + j 0.681	or	0.691/80.6ø
Z0(ê):	0.000 + j 49.754	or	49.754/90.0ø

TYPE	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ik"E (kA)	R/X
LLL-E	11.533	0.000	26.497	0.000	0.1662
L-E	0.483	0.683	1.366	0.483	0.0044
L-L	9.988	0.000	22.815	0.000	0.1662
LL-E	10.106	0.000	22.906	0.239	0.1651

*FAULT BUS: CD-12 Voltage: 0.480 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
R/X of Z(eq): 0.6510

Z1(mê):	9.056 + j 13.909	or	16.597/56.9ø
Z2(mê):	9.056 + j 13.909	or	16.597/56.9ø
Z0(mê):	8.948 + j 12.212	or	15.139/53.8ø

TYPE	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ik"E (kA)	R/X
LLL-E	16.697	0.000	27.437	0.000	0.6510
L-E	17.207	0.000	27.959	17.207	0.6760
L-L	14.460	0.000	23.701	0.000	0.6510
LL-E	17.232	0.000	28.111	17.742	0.6644

	MEMORIA DE CÁLCULO		Nº MC-4250.01-5142-700-ABF-005		REV. 0
	TRANSPETRO				FOLHA 142 de 166
	TÍTULO: COORDENAÇÃO, SELETIVIDADE, AJUSTES E PARAMETRIZAÇÃO DE IED'S				CORPORATIVO ENGENHARIA/IETEG/IETR

Sep 27, 2012 14:07:51
TEBAR Terminal Aquaviário de São Sebastião
Ampliação da Subestação Principal
Estudo do Sistema IP/Gabor

PAGE 48

*FAULT BUS: CH-3211 Voltage: 4.160 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
R/X of Z(eq): 0.4951

Z1(ê):	0.134 + j 0.271	or	0.302/63.7ø
Z2(ê):	0.134 + j 0.271	or	0.302/63.7ø
Z0(ê):	0.061 + j 0.223	or	0.231/74.7ø

TYPE	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ik"E (kA)	R/X
=====	=====	=====	=====	=====	=====
LLL-E	7.947	0.000	13.996	0.000	0.4951
L-E	8.656	0.000	15.782	8.656	0.4308
L-L	6.882	0.000	12.087	0.000	0.4951
LL-E	8.794	0.000	15.801	9.470	0.4546

*FAULT BUS: CH-3215 Voltage: 4.160 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
R/X of Z(eq): 0.3955


Z1(ê):	0.084 + j 0.213	or	0.229/68.4ø
Z2(ê):	0.084 + j 0.213	or	0.229/68.4ø
Z0(ê):	16.397 + j 0.201	or	16.399/0.7ø

TYPE	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ik"E (kA)	R/X
=====	=====	=====	=====	=====	=====
LLL-E	10.477	0.000	19.626	0.000	0.3955
L-E	0.435	0.000	0.627	0.435	26.4067
L-L	9.074	0.000	16.928	0.000	0.3955
LL-E	9.175	0.000	17.031	0.219	0.4029

*FAULT BUS: PDN-001 Voltage: 0.480 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
R/X of Z(eq): 4.5546

Z1(ê):	0.142 + j 0.031	or	0.145/12.4ø
Z2(ê):	0.142 + j 0.031	or	0.145/12.4ø
Z0(ê):	0.142 + j 0.029	or	0.145/11.7ø

TYPE	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ik"E (kA)	R/X
=====	=====	=====	=====	=====	=====
LLL-E	1.910	0.000	2.760	0.000	4.5546
L-E	1.912	0.000	2.758	1.912	4.6378
L-L	1.654	0.000	2.386	0.000	4.5546
LL-E	1.917	0.000	2.765	1.914	4.5959

	MEMORIA DE CÁLCULO		Nº MC-4250.01-5142-700-ABF-005		REV. 0
	TRANSPETRO				FOLHA 143 de 166
	TÍTULO: COORDENAÇÃO, SELETIVIDADE, AJUSTES E PARAMETRIZAÇÃO DE IED'S				CORPORATIVO ENGENHARIA/IETEG/IETR

Sep 27, 2012 14:07:51
TEBAR Terminal Aquaviário de São Sebastião
Ampliação da Subestação Principal
Estudo do Sistema IP/Gabor

PAGE 49

*FAULT BUS: PN-3101 Voltage: 0.480 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
R/X of Z(eq): 0.2694

Z1 (mê) :	4.792 + j 17.788	or	18.422/74.9ø
Z2 (mê) :	4.792 + j 17.788	or	18.422/74.9ø
Z0 (mê) :	2.528 + j 13.246	or	13.485/79.2ø

TYPE	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ik"E (kA)	R/X
=====	=====	=====	=====	=====	=====
LLL-E	15.043	0.000	31.089	0.000	0.2694
L-E	16.528	0.000	34.724	16.528	0.2481
L-L	13.028	0.000	26.839	0.000	0.2694
LL-E	16.257	0.000	33.912	18.328	0.2557

*FAULT BUS: PN-3103 Voltage: 0.480 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
R/X of Z(eq): 0.4877


Z1 (mê) :	40.550 + j 83.152	or	92.512/64.0ø
Z2 (mê) :	40.550 + j 83.152	or	92.512/64.0ø
Z0 (mê) :	35.053 + j 77.796	or	85.328/65.7ø

TYPE	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ik"E (kA)	R/X
=====	=====	=====	=====	=====	=====
LLL-E	2.996	0.000	5.297	0.000	0.4877
L-E	3.075	0.000	5.459	3.075	0.4758
L-L	2.594	0.000	4.575	0.000	0.4877
LL-E	3.064	0.000	5.422	3.159	0.4813

*FAULT BUS: PN-3106 Voltage: 0.480 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
R/X of Z(eq): 0.5379

Z1 (mê) :	26.831 + j 49.882	or	56.640/61.7ø
Z2 (mê) :	26.831 + j 49.882	or	56.640/61.7ø
Z0 (mê) :	19.436 + j 43.990	or	48.092/66.2ø

TYPE	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ik"E (kA)	R/X
=====	=====	=====	=====	=====	=====
LLL-E	4.893	0.000	8.431	0.000	0.5379
L-E	5.155	0.000	8.990	5.155	0.5085
L-L	4.237	0.000	7.282	0.000	0.5379
LL-E	5.147	0.000	8.918	5.444	0.5210

	MEMORIA DE CÁLCULO		Nº MC-4250.01-5142-700-ABF-005		REV. 0
	TRANSPETRO				FOLHA 144 de 166
	TÍTULO: COORDENAÇÃO, SELETIVIDADE, AJUSTES E PARAMETRIZAÇÃO DE IED'S				CORPORATIVO ENGENHARIA/IETEG/IETR

Sep 27, 2012 14:07:51
TEBAR Terminal Aquaviário de São Sebastião
Ampliação da Subestação Principal
Estudo do Sistema IP/Gabor

PAGE 50

*FAULT BUS: PN-3203A (OSBAT) Voltage: 4.160 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
R/X of Z(eq): 0.1096

Z1(ê) :	0.022 + j 0.198	or	0.199/83.7ø
Z2(ê) :	0.022 + j 0.198	or	0.199/83.7ø
Z0(ê) :	0.015 + j 0.162	or	0.163/84.8ø

TYPE	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ik"E (kA)	R/X
=====	=====	=====	=====	=====	=====
LLL-E	12.058	0.000	29.529	0.000	0.1096
L-E	12.841	0.000	31.537	12.841	0.1043
L-L	10.442	0.000	25.480	0.000	0.1096
LL-E	12.561	0.000	30.767	13.733	0.1065

*FAULT BUS: PN-3203B (OSBAT) Voltage: 4.160 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
R/X of Z(eq): 0.1120


Z1(ê) :	0.023 + j 0.201	or	0.202/83.6ø
Z2(ê) :	0.023 + j 0.201	or	0.202/83.6ø
Z0(ê) :	0.016 + j 0.160	or	0.161/84.2ø

TYPE	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ik"E (kA)	R/X
=====	=====	=====	=====	=====	=====
LLL-E	11.884	0.000	29.014	0.000	0.1120
L-E	12.746	0.000	31.127	12.746	0.1089
L-L	10.292	0.000	25.038	0.000	0.1120
LL-E	12.413	0.000	30.267	13.744	0.1102

*FAULT BUS: PN-3204 Voltage: 0.480 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
R/X of Z(eq): 0.2030

Z1(mê) :	2.604 + j 12.829	or	13.091/78.5ø
Z2(mê) :	2.604 + j 12.829	or	13.091/78.5ø
Z0(mê) :	2.496 + j 11.132	or	11.408/77.4ø

TYPE	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ik"E (kA)	R/X
=====	=====	=====	=====	=====	=====
LLL-E	21.169	0.000	46.656	0.000	0.2030
L-E	22.118	0.000	48.260	22.118	0.2094
L-L	18.333	0.000	40.266	0.000	0.2030
LL-E	21.809	0.000	47.723	23.155	0.2066

	MEMORIA DE CÁLCULO		Nº MC-4250.01-5142-700-ABF-005		REV. 0
	TRANSPETRO				FOLHA 145 de 166
	TÍTULO: COORDENAÇÃO, SELETIVIDADE, AJUSTES E PARAMETRIZAÇÃO DE IED'S				CORPORATIVO ENGENHARIA/IETEG/IETR

Sep 27, 2012 14:07:51
PAGE 51
TEBAR Terminal Aquaviário de São Sebastião
Ampliação da Subestação Principal
Estudo do Sistema IP/Gabor

*FAULT BUS: PN-3205 Voltage: 0.480 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
R/X of Z(eq): 0.1802

Z1 (mê):	2.310 + j 12.819	or	13.026/79.8ø
Z2 (mê):	2.310 + j 12.819	or	13.026/79.8ø
Z0 (mê):	2.202 + j 11.122	or	11.338/78.8ø

TYPE	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ik"E (kA)	R/X
=====	=====	=====	=====	=====	=====
LLL-E	21.275	0.000	48.033	0.000	0.1802
L-E	22.237	0.000	49.739	22.237	0.1856
L-L	18.425	0.000	41.451	0.000	0.1802
LL-E	21.903	0.000	49.117	23.288	0.1832

*FAULT BUS: PN-3206A Voltage: 0.480 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
R/X of Z(eq): 0.1514

Z1 (mê):	1.924 + j 12.709	or	12.854/81.4ø
Z2 (mê):	1.924 + j 12.709	or	12.854/81.4ø
Z0 (mê):	1.817 + j 11.012	or	11.161/80.6ø

TYPE	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ik"E (kA)	R/X
=====	=====	=====	=====	=====	=====
LLL-E	21.559	0.000	50.256	0.000	0.1514
L-E	22.550	0.000	52.129	22.550	0.1555
L-L	18.671	0.000	43.362	0.000	0.1514
LL-E	22.180	0.000	51.379	23.636	0.1537

*FAULT BUS: PN-3206B Voltage: 0.480 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
R/X of Z(eq): 0.1492

Z1 (mê):	1.774 + j 11.896	or	12.028/81.5ø
Z2 (mê):	1.774 + j 11.896	or	12.028/81.5ø
Z0 (mê):	1.733 + j 10.912	or	11.049/81.0ø

TYPE	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ik"E (kA)	R/X
=====	=====	=====	=====	=====	=====
LLL-E	23.041	0.000	53.824	0.000	0.1492
L-E	23.684	0.000	54.956	23.684	0.1522
L-L	19.954	0.000	46.462	0.000	0.1492
LL-E	23.442	0.000	54.482	24.363	0.1508

**MEMORIA DE CÁLCULO**Nº **MC-4250.01-5142-700-ABF-005**REV. **0****TRANSPETRO**FOLHA **146** de **166****TÍTULO: COORDENAÇÃO, SELETIVIDADE, AJUSTES E
PARAMETRIZAÇÃO DE IED'S****CORPORATIVO****ENGENHARIA/IETEG/IETR**

Sep 27, 2012 14:07:51
TEBAR Terminal Aquaviário de São Sebastião
Ampliação da Subestação Principal
Estudo do Sistema IP/Gabor

PAGE 52

*FAULT BUS: PN-3210 (OSPLAN) Voltage: 4.160 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
R/X of Z(eq): 0.1190

Z1(ê): 0.014 + j 0.120 or 0.121/83.2ø
Z2(ê): 0.014 + j 0.120 or 0.121/83.2ø
Z0(ê): 0.022 + j 0.169 or 0.170/82.7ø

TYPE	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ik"E (kA)	R/X
LLL-E	19.834	0.000	47.975	0.000	0.1190
L-E	17.484	0.000	41.969	17.484	0.1231
L-L	17.176	0.000	41.434	0.000	0.1190
LL-E	18.922	0.000	45.562	15.632	0.1206

*FAULT BUS: PN-3211 Voltage: 0.480 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
R/X of Z(eq): 3.2287


Z1(mê): 87.883 + j 27.219 or 92.002/17.2ø
Z2(mê): 87.883 + j 27.219 or 92.002/17.2ø
Z0(mê): 87.776 + j 25.522 or 91.411/16.2ø

TYPE	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ik"E (kA)	R/X
LLL-E	3.012	0.000	4.353	0.000	3.2287
L-E	3.019	0.000	4.355	3.019	3.2959
L-L	2.609	0.000	3.763	0.000	3.2287
LL-E	3.031	0.000	4.372	3.025	3.2622

*FAULT BUS: PN-3212 Voltage: 0.480 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
R/X of Z(eq): 0.1484

Z1(mê): 2.003 + j 13.499 or 13.646/81.6ø
Z2(mê): 2.003 + j 13.499 or 13.646/81.6ø
Z0(mê): 1.411 + j 13.490 or 13.564/84.0ø

TYPE	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ik"E (kA)	R/X
LLL-E	20.308	0.000	47.466	0.000	0.1484
L-E	20.353	0.000	48.243	20.353	0.1338
L-L	17.587	0.000	40.988	0.000	0.1484
LL-E	20.581	0.000	48.372	20.395	0.1410

	MEMORIA DE CÁLCULO		Nº MC-4250.01-5142-700-ABF-005		REV. 0
	TRANSPETRO				FOLHA 147 de 166
	TÍTULO: COORDENAÇÃO, SELETIVIDADE, AJUSTES E PARAMETRIZAÇÃO DE IED'S				CORPORATIVO ENGENHARIA/IETEG/IETR

Sep 27, 2012 14:07:51
TEBAR Terminal Aquaviário de São Sebastião
Ampliação da Subestação Principal
Estudo do Sistema IP/Gabor

PAGE 53

*FAULT BUS: PN-3213 Voltage: 0.480 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
R/X of Z(eq): 0.1539

Z1 (mê) :	3.697 + j 24.023	or	24.306/81.3ø
Z2 (mê) :	3.697 + j 24.023	or	24.306/81.3ø
Z0 (mê) :	2.115 + j 20.940	or	21.047/84.2ø

TYPE	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ik"E (kA)	R/X
=====	=====	=====	=====	=====	=====
LLL-E	11.402	0.000	26.495	0.000	0.1539
L-E	11.938	0.000	28.163	11.938	0.1379
L-L	9.874	0.000	22.867	0.000	0.1539
LL-E	11.866	0.000	27.764	12.525	0.1449

*FAULT BUS: PN-3214 Voltage: 0.480 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
R/X of Z(eq): 2.6434

Z1 (mê) :	58.974 + j 22.309	or	63.052/20.7ø
Z2 (mê) :	58.974 + j 22.309	or	63.052/20.7ø
Z0 (mê) :	58.866 + j 20.612	or	62.370/19.3ø

TYPE	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ik"E (kA)	R/X
=====	=====	=====	=====	=====	=====
LLL-E	4.395	0.000	6.353	0.000	2.6434
L-E	4.411	0.000	6.365	4.411	2.7106
L-L	3.806	0.000	5.493	0.000	2.6434
LL-E	4.435	0.000	6.399	4.427	2.6769

*FAULT BUS: PN-3215 Voltage: 0.480 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
R/X of Z(eq): 3.2346

Z1 (ê) :	0.108 + j 0.033	or	0.113/17.2ø
Z2 (ê) :	0.108 + j 0.033	or	0.113/17.2ø
Z0 (ê) :	0.101 + j 0.029	or	0.105/15.9ø

TYPE	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ik"E (kA)	R/X
=====	=====	=====	=====	=====	=====
LLL-E	2.457	0.000	3.551	0.000	3.2346
L-E	2.512	0.000	3.624	2.512	3.3171
L-L	2.128	0.000	3.070	0.000	3.2346
LL-E	2.502	0.000	3.609	2.569	3.2777

**MEMORIA DE CÁLCULO**Nº **MC-4250.01-5142-700-ABF-005**REV. **0****TRANSPETRO**FOLHA **148** de **166**

TÍTULO:

**COORDENAÇÃO, SELETIVIDADE, AJUSTES E
PARAMETRIZAÇÃO DE IED'S**

CORPORATIVO

ENGENHARIA/IETEG/IETR

Sep 27, 2012 14:07:51
TEBAR Terminal Aquaviário de São Sebastião
Ampliação da Subestação Principal
Estudo do Sistema IP/Gabor

PAGE 54

*FAULT BUS: PN-3216 Voltage: 0.480 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
R/X of Z(eq): 0.2974

Z1 (mê):	12.744 + j 42.847	or	44.702/73.4ø
Z2 (mê):	12.744 + j 42.847	or	44.702/73.4ø
Z0 (mê):	11.312 + j 39.901	or	41.473/74.2ø

TYPE	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ik"E (kA)	R/X
=====	=====	=====	=====	=====	=====
LLL-E	6.199	0.000	12.501	0.000	0.2974
L-E	6.353	0.000	12.819	6.353	0.2930
L-L	5.369	0.000	10.793	0.000	0.2974
LL-E	6.303	0.000	12.696	6.513	0.2951

*FAULT BUS: PN-3217 Voltage: 0.480 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
R/X of Z(eq): 0.1310


Z1 (mê):	4.957 + j 37.847	or	38.170/82.5ø
Z2 (mê):	4.957 + j 37.847	or	38.170/82.5ø
Z0 (mê):	3.526 + j 34.901	or	35.078/84.2ø

TYPE	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ik"E (kA)	R/X
=====	=====	=====	=====	=====	=====
LLL-E	7.260	0.000	17.325	0.000	0.1310
L-E	7.463	0.000	17.948	7.463	0.1215
L-L	6.288	0.000	14.953	0.000	0.1310
LL-E	7.429	0.000	17.773	7.676	0.1259

*FAULT BUS: PN-3219 Voltage: 0.480 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
R/X of Z(eq): 8.4195

Z1 (ê):	0.271 + j 0.032	or	0.273/6.8ø
Z2 (ê):	0.271 + j 0.032	or	0.273/6.8ø
Z0 (ê):	0.271 + j 0.031	or	0.273/6.4ø

TYPE	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ik"E (kA)	R/X
=====	=====	=====	=====	=====	=====
LLL-E	1.015	0.000	1.466	0.000	8.4195
L-E	1.015	0.000	1.464	1.015	8.5689
L-L	0.879	0.000	1.268	0.000	8.4195
LL-E	1.017	0.000	1.467	1.016	8.4936



MEMORIA DE CÁLCULO

Nº MC-4250.01-5142-700-ABF-005

REV. 0

TRANSPETRO

FOLHA 149 de 166

TÍTULO: COORDENAÇÃO, SELETIVIDADE, AJUSTES E PARAMETRIZAÇÃO DE IED'S

CORPORATIVO

ENGENHARIA/IETEG/IETR

Sep 27, 2012 14:07:51

TEBAR Terminal Aquaviário de São Sebastião

Ampliação da Subestação Principal

Estudo do Sistema IP/Gabor

PAGE 55

*FAULT BUS: PN-3220 Voltage: 0.480 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.

R/X of Z(eq): 0.2966

Z1 (mê): 7.266 + j 24.496 or 25.551/73.5ø

Z2 (mê): 7.266 + j 24.496 or 25.551/73.5ø

Z0 (mê): 4.387 + j 20.595 or 21.058/78.0ø

TYPE	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ik"E (kA)	R/X
LLL-E	10.846	0.000	21.888	0.000	0.2966
L-E	11.529	0.000	23.699	11.529	0.2719
L-L	9.393	0.000	18.896	0.000	0.2966
LL-E	11.474	0.000	23.374	12.296	0.2821

*FAULT BUS: PN-3221 Voltage: 0.480 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.

R/X of Z(eq): 0.2829

Z1 (mê): 6.901 + j 24.398 or 25.355/74.2ø

Z2 (mê): 6.901 + j 24.398 or 25.355/74.2ø

Z0 (mê): 4.387 + j 20.595 or 21.058/78.0ø

TYPE	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ik"E (kA)	R/X
LLL-E	10.930	0.000	22.320	0.000	0.2829
L-E	11.590	0.000	24.034	11.590	0.2621
L-L	9.466	0.000	19.269	0.000	0.2829
LL-E	11.506	0.000	23.674	12.329	0.2708

*FAULT BUS: PN-3222 Voltage: 0.480 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.


R/X of Z(eq): 0.3026

Z1 (mê): 7.751 + j 25.614 or 26.761/73.2ø

Z2 (mê): 7.751 + j 25.614 or 26.761/73.2ø

Z0 (mê): 2.116 + j 20.442 or 20.551/84.1ø

TYPE	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ik"E (kA)	R/X
LLL-E	10.356	0.000	20.792	0.000	0.3026
L-E	11.265	0.000	23.717	11.265	0.2458
L-L	8.968	0.000	17.951	0.000	0.3026
LL-E	11.446	0.000	23.627	12.304	0.2672

	MEMORIA DE CÁLCULO		Nº MC-4250.01-5142-700-ABF-005		REV. 0
	TRANSPETRO				FOLHA 150 de 166
	TÍTULO: COORDENAÇÃO, SELETIVIDADE, AJUSTES E PARAMETRIZAÇÃO DE IED'S				CORPORATIVO ENGENHARIA/IETEG/IETR

Sep 27, 2012 14:07:51

TEBAR Terminal Aquaviário de São Sebastião

Ampliação da Subestação Principal

Estudo do Sistema IP/Gabor

PAGE 56

*FAULT BUS: PN-3223 Voltage: 0.480 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.

R/X of Z(eq): 0.3244

Z1 (mê):	8.385 + j 25.846	or	27.172/72.0ø
Z2 (mê):	8.385 + j 25.846	or	27.172/72.0ø
Z0 (mê):	2.116 + j 20.484	or	20.593/84.1ø

TYPE	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ik"E (kA)	R/X
LLL-E	10.199	0.000	20.114	0.000	0.3244
L-E	11.144	0.000	23.119	11.144	0.2617
L-L	8.832	0.000	17.366	0.000	0.3244
LL-E	11.361	0.000	23.089	12.227	0.2848

*FAULT BUS: PN-3224 Voltage: 0.480 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.

R/X of Z(eq): 0.8492

Z1 (mê):	15.039 + j 17.709	or	23.234/49.7ø
Z2 (mê):	15.039 + j 17.709	or	23.234/49.7ø
Z0 (mê):	8.673 + j 13.307	or	15.884/56.9ø


TYPE	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ik"E (kA)	R/X
LLL-E	11.928	0.000	18.542	0.000	0.8492
L-E	13.354	0.000	20.966	13.354	0.7953
L-L	10.330	0.000	16.021	0.000	0.8492
LL-E	13.246	0.000	20.712	15.145	0.8125

*FAULT BUS: PN-3228A (OSVAT) Voltage: 13.800 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.

R/X of Z(eq): 0.1031

Z1 (ê):	0.055 + j 0.534	or	0.537/84.1ø
Z2 (ê):	0.055 + j 0.534	or	0.537/84.1ø
Z0 (ê):	0.000 + j 49.807	or	49.807/90.0ø

TYPE	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ik"E (kA)	R/X
LLL-E	14.844	0.000	36.658	0.000	0.1031
L-E	0.483	0.683	1.366	0.483	0.0022
L-L	12.855	0.000	31.619	0.000	0.1031
LL-E	12.970	0.000	31.696	0.239	0.1026

	MEMORIA DE CÁLCULO		Nº MC-4250.01-5142-700-ABF-005		REV. 0
	TRANSPETRO				FOLHA 151 de 166
	TÍTULO: COORDENAÇÃO, SELETIVIDADE, AJUSTES E PARAMETRIZAÇÃO DE IED'S				CORPORATIVO ENGENHARIA/IETEG/IETR

Sep 27, 2012 14:07:51
TEBAR Terminal Aquaviário de São Sebastião
Ampliação da Subestação Principal
Estudo do Sistema IP/Gabor

PAGE 57

*FAULT BUS: PN-3228B (OSVAT) Voltage: 13.800 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
R/X of Z(eq): 0.0941

Z1(ê):	0.055 + j 0.579	or	0.582/84.6ø
Z2(ê):	0.055 + j 0.579	or	0.582/84.6ø
Z0(ê):	0.000 + j 47.794	or	47.794/90.0ø

TYPE	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ik"E (kA)	R/X
=====	=====	=====	=====	=====	=====
LLL-E	13.696	0.000	34.196	0.000	0.0941
L-E	0.506	0.715	1.430	0.506	0.0022
L-L	11.861	0.000	29.504	0.000	0.0941
LL-E	11.973	0.000	29.578	0.249	0.0935

*FAULT BUS: PN-3232A (TRANS.INTERNA) Voltage: 4.160 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
R/X of Z(eq): 0.0788

Z1(ê):	0.013 + j 0.169	or	0.169/85.5ø
Z2(ê):	0.013 + j 0.169	or	0.169/85.5ø
Z0(ê):	16.341 + j 0.158	or	16.342/0.6ø

TYPE	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ik"E (kA)	R/X
=====	=====	=====	=====	=====	=====
LLL-E	14.200	0.000	36.178	0.000	0.0788
L-E	0.440	0.000	0.635	0.440	33.0488
L-L	12.298	0.000	31.193	0.000	0.0788
LL-E	12.408	0.000	31.262	0.220	0.0840

*FAULT BUS: PN-3232B (TRANS.INTERNA) Voltage: 4.160 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
R/X of Z(eq): 0.0793

Z1(ê):	0.013 + j 0.160	or	0.161/85.5ø
Z2(ê):	0.013 + j 0.160	or	0.161/85.5ø
Z0(ê):	0.000 + j 16.342	or	16.342/90.0ø

TYPE	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ik"E (kA)	R/X
=====	=====	=====	=====	=====	=====
LLL-E	14.946	0.000	38.054	0.000	0.0793
L-E	0.440	0.000	0.635	0.440	0.0015
L-L	12.944	0.000	32.813	0.000	0.0793
LL-E	13.053	0.000	32.882	0.219	0.0789

**MEMORIA DE CÁLCULO**Nº **MC-4250.01-5142-700-ABF-005**REV. **0****TRANSPETRO**FOLHA **152** de **166**

TÍTULO:

**COORDENAÇÃO, SELETIVIDADE, AJUSTES E
PARAMETRIZAÇÃO DE IED'S**

CORPORATIVO

ENGENHARIA/IETEG/IETR

Sep 27, 2012 14:07:51
TEBAR Terminal Aquaviário de São Sebastião
Ampliação da Subestação Principal
Estudo do Sistema IP/Gabor

PAGE 58

*FAULT BUS: PN-3236A Voltage: 0.480 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
R/X of Z(eq): 0.3034

Z1 (mê):	7.792 + j 25.677	or	26.833/73.1ø
Z2 (mê):	7.792 + j 25.677	or	26.833/73.1ø
Z0 (mê):	7.705 + j 24.963	or	26.125/72.8ø

TYPE	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ik"E (kA)	R/X
LLL-E	10.328	0.000	20.727	0.000	0.3034
L-E	10.420	0.000	20.812	10.420	0.3052
L-L	8.944	0.000	17.890	0.000	0.3034
LL-E	10.389	0.000	20.764	10.513	0.3043

*FAULT BUS: PN-3236B Voltage: 0.480 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
R/X of Z(eq): 0.3012

Z1 (mê):	7.155 + j 23.758	or	24.812/73.2ø
Z2 (mê):	7.155 + j 23.758	or	24.812/73.2ø
Z0 (mê):	7.705 + j 24.963	or	26.125/72.8ø

TYPE	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ik"E (kA)	R/X
LLL-E	11.169	0.000	22.449	0.000	0.3012
L-E	10.976	0.000	21.948	10.976	0.3037
L-L	9.673	0.000	19.385	0.000	0.3012
LL-E	11.097	0.000	22.216	10.789	0.3024

*FAULT BUS: PN-3240A Voltage: 13.800 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
R/X of Z(eq): 0.0800

Z1 (ê):	0.057 + j 0.715	or	0.717/85.4ø
Z2 (ê):	0.057 + j 0.715	or	0.717/85.4ø
Z0 (ê):	0.000 + j 53.904	or	53.904/90.0ø

TYPE	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ik"E (kA)	R/X
LLL-E	11.108	0.000	28.253	0.000	0.0800
L-E	0.444	0.627	1.255	0.444	0.0021
L-L	9.620	0.000	24.364	0.000	0.0800
LL-E	9.731	0.000	24.434	0.220	0.0795

**MEMORIA DE CÁLCULO**Nº **MC-4250.01-5142-700-ABF-005**REV. **0****TRANSPETRO**FOLHA **153** de **166****TÍTULO: COORDENAÇÃO, SELETIVIDADE, AJUSTES E
PARAMETRIZAÇÃO DE IED'S****CORPORATIVO****ENGENHARIA/IETEG/IETR**

Sep 27, 2012 14:07:51
TEBAR Terminal Aquaviário de São Sebastião
Ampliação da Subestação Principal
Estudo do Sistema IP/Gabor

PAGE 59

*FAULT BUS: PN-3240B Voltage: 13.800 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
R/X of Z(eq): 0.0808

Z1(ê):	0.059 + j 0.725	or	0.727/85.4ø
Z2(ê):	0.059 + j 0.725	or	0.727/85.4ø
Z0(ê):	0.000 + j 53.904	or	53.904/90.0ø

TYPE	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ik"E (kA)	R/X
LLL-E	10.954	0.000	27.829	0.000	0.0808
L-E	0.444	0.627	1.255	0.444	0.0021
L-L	9.486	0.000	23.999	0.000	0.0808
LL-E	9.597	0.000	24.069	0.220	0.0803

*FAULT BUS: PN-3242 Voltage: 0.480 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
R/X of Z(eq): 0.3714

Z1(mê):	8.753 + j 23.565	or	25.138/69.6ø
Z2(mê):	8.753 + j 23.565	or	25.138/69.6ø
Z0(mê):	2.120 + j 18.105	or	18.228/83.3ø

TYPE	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ik"E (kA)	R/X
LLL-E	11.024	0.000	20.978	0.000	0.3714
L-E	12.204	0.000	24.464	12.204	0.3008
L-L	9.547	0.000	18.114	0.000	0.3714
LL-E	12.476	0.000	24.514	13.591	0.3252

*FAULT BUS: PN-3243 Voltage: 0.480 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
R/X of Z(eq): 0.2204

Z1(mê):	5.017 + j 22.764	or	23.310/77.6ø
Z2(mê):	5.017 + j 22.764	or	23.310/77.6ø
Z0(mê):	2.155 + j 19.534	or	19.652/83.7ø

TYPE	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ik"E (kA)	R/X
LLL-E	11.889	0.000	25.759	0.000	0.2204
L-E	12.560	0.000	28.041	12.560	0.1874
L-L	10.296	0.000	22.218	0.000	0.2204
LL-E	12.625	0.000	27.776	13.296	0.2013

**MEMORIA DE CÁLCULO**Nº **MC-4250.01-5142-700-ABF-005**REV. **0****TRANSPETRO**FOLHA **154** de **166**

TÍTULO:

**COORDENAÇÃO, SELETIVIDADE, AJUSTES E
PARAMETRIZAÇÃO DE IED'S**

CORPORATIVO

ENGENHARIA/IETEG/IETR

Sep 27, 2012 14:07:51
TEBAR Terminal Aquaviário de São Sebastião
Ampliação da Subestação Principal
Estudo do Sistema IP/Gabor

PAGE 60

*FAULT BUS: PN-3244 Voltage: 0.480 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
R/X of Z(eq): 0.2595

Z1 (mê):	4.769 + j 18.378	or	18.987/75.5ø
Z2 (mê):	4.769 + j 18.378	or	18.987/75.5ø
Z0 (mê):	3.647 + j 15.540	or	15.962/76.8ø

TYPE	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ik"E (kA)	R/X
LLL-E	14.596	0.000	30.467	0.000	0.2595
L-E	15.415	0.000	32.263	15.415	0.2521
L-L	12.640	0.000	26.276	0.000	0.2595
LL-E	15.149	0.000	31.614	16.331	0.2553

*FAULT BUS: PN-3245 Voltage: 0.480 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
R/X of Z(eq): 0.2595

Z1 (mê):	4.769 + j 18.378	or	18.987/75.5ø
Z2 (mê):	4.769 + j 18.378	or	18.987/75.5ø
Z0 (mê):	3.647 + j 15.540	or	15.962/76.8ø

TYPE	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ik"E (kA)	R/X
LLL-E	14.596	0.000	30.467	0.000	0.2595
L-E	15.415	0.000	32.263	15.415	0.2521
L-L	12.640	0.000	26.276	0.000	0.2595
LL-E	15.149	0.000	31.614	16.331	0.2553

*FAULT BUS: PN-3246 Voltage: 0.480 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
R/X of Z(eq): 0.2919

Z1 (mê):	6.439 + j 22.063	or	22.984/73.7ø
Z2 (mê):	6.439 + j 22.063	or	22.984/73.7ø
Z0 (mê):	4.115 + j 19.186	or	19.622/77.9ø

TYPE	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ik"E (kA)	R/X
LLL-E	12.058	0.000	24.452	0.000	0.2919
L-E	12.683	0.000	26.151	12.683	0.2684
L-L	10.442	0.000	21.092	0.000	0.2919
LL-E	12.654	0.000	25.859	13.369	0.2785

**MEMORIA DE CÁLCULO**Nº **MC-4250.01-5142-700-ABF-005**REV. **0****TRANSPETRO**FOLHA **155** de **166****TÍTULO: COORDENAÇÃO, SELETIVIDADE, AJUSTES E
PARAMETRIZAÇÃO DE IED'S****CORPORATIVO****ENGENHARIA/IETEG/IETR**

Sep 27, 2012 14:07:51
TEBAR Terminal Aquaviário de São Sebastião
Ampliação da Subestação Principal
Estudo do Sistema IP/Gabor

PAGE 61

*FAULT BUS: PN-3248 Voltage: 0.480 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
R/X of Z(eq): 0.3621

Z1 (mê):	7.475 + j 20.642	or	21.954/70.1ø
Z2 (mê):	7.475 + j 20.642	or	21.954/70.1ø
Z0 (mê):	3.504 + j 16.447	or	16.816/78.0ø

TYPE	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ik"E (kA)	R/X
LLL-E	12.623	0.000	24.184	0.000	0.3621
L-E	13.717	0.000	27.074	13.717	0.3197
L-L	10.932	0.000	20.882	0.000	0.3621
LL-E	13.759	0.000	26.814	14.990	0.3357

*FAULT BUS: PN-3249 Voltage: 0.480 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
R/X of Z(eq): 0.8364


Z1 (mê):	44.598 + j 53.323	or	69.515/50.1ø
Z2 (mê):	44.598 + j 53.323	or	69.515/50.1ø
Z0 (mê):	10.852 + j 26.823	or	28.935/68.0ø

TYPE	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ik"E (kA)	R/X
LLL-E	3.987	0.000	6.713	0.000	0.8364
L-E	4.984	0.000	7.919	4.984	0.7496
L-L	3.452	0.000	5.369	0.000	0.8364
LL-E	5.104	0.000	8.099	6.606	0.7542

*FAULT BUS: PN-3254 Voltage: 13.800 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
R/X of Z(eq): 0.1663

Z1 (ê):	0.113 + j 0.682	or	0.691/80.6ø
Z2 (ê):	0.113 + j 0.682	or	0.691/80.6ø
Z0 (ê):	0.000 + j 49.755	or	49.755/90.0ø

TYPE	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ik"E (kA)	R/X
LLL-E	11.531	0.000	26.491	0.000	0.1663
L-E	0.483	0.683	1.366	0.483	0.0044
L-L	9.986	0.000	22.809	0.000	0.1663
LL-E	10.104	0.000	22.900	0.239	0.1652

	MEMORIA DE CÁLCULO		Nº MC-4250.01-5142-700-ABF-005		REV. 0
	TRANSPETRO				FOLHA 156 de 166
	TÍTULO: COORDENAÇÃO, SELETIVIDADE, AJUSTES E PARAMETRIZAÇÃO DE IED'S				CORPORATIVO ENGENHARIA/IETEG/IETR

Sep 27, 2012 14:07:51
TEBAR Terminal Aquaviário de São Sebastião
Ampliação da Subestação Principal
Estudo do Sistema IP/Gabor

PAGE 62

*FAULT BUS: PN-3270 Voltage: 0.480 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
R/X of Z(eq): 2.4781

Z1 (mê):	38.211 + j 15.419	or	41.205/22.0ø
Z2 (mê):	38.211 + j 15.419	or	41.205/22.0ø
Z0 (mê):	38.103 + j 13.722	or	40.499/19.8ø

TYPE	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ik"E (kA)	R/X
=====	=====	=====	=====	=====	=====
LLL-E	6.726	0.000	9.724	0.000	2.4781
L-E	6.765	0.000	9.763	6.765	2.5701
L-L	5.825	0.000	8.407	0.000	2.4781
LL-E	6.819	0.000	9.841	6.804	2.5241

*FAULT BUS: PN-5140001A (NOVO PIER) Voltage: 4.160 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
R/X of Z(eq): 0.3662


Z1 (ê):	0.106 + j 0.290	or	0.309/69.9ø
Z2 (ê):	0.106 + j 0.290	or	0.309/69.9ø
Z0 (ê):	0.099 + j 0.254	or	0.273/68.7ø

TYPE	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ik"E (kA)	R/X
=====	=====	=====	=====	=====	=====
LLL-E	7.766	0.000	14.834	0.000	0.3662
L-E	8.080	0.000	15.305	8.080	0.3737
L-L	6.725	0.000	12.808	0.000	0.3662
LL-E	7.983	0.000	15.159	8.420	0.3703

*FAULT BUS: PN-5140001B (NOVO PIER) Voltage: 4.160 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
R/X of Z(eq): 0.3654

Z1 (ê):	0.107 + j 0.293	or	0.312/69.9ø
Z2 (ê):	0.107 + j 0.293	or	0.312/69.9ø
Z0 (ê):	0.101 + j 0.253	or	0.272/68.2ø

TYPE	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ik"E (kA)	R/X
=====	=====	=====	=====	=====	=====
LLL-E	7.692	0.000	14.703	0.000	0.3654
L-E	8.038	0.000	15.205	8.038	0.3755
L-L	6.662	0.000	12.695	0.000	0.3654
LL-E	7.946	0.000	15.079	8.415	0.3710

	MEMORIA DE CÁLCULO		Nº MC-4250.01-5142-700-ABF-005		REV. 0
	TRANSPETRO				FOLHA 157 de 166
	TÍTULO: COORDENAÇÃO, SELETIVIDADE, AJUSTES E PARAMETRIZAÇÃO DE IED'S				CORPORATIVO ENGENHARIA/IETEG/IETR

Sep 27, 2012 14:07:51
TEBAR Terminal Aquaviário de São Sebastião
Ampliação da Subestação Principal
Estudo do Sistema IP/Gabor

PAGE 63

*FAULT BUS: PN-5140003 Voltage: 0.480 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
R/X of Z(eq): 0.3027

Z1 (mê) :	6.755 + j 22.315	or	23.315/73.2ø
Z2 (mê) :	6.755 + j 22.315	or	23.315/73.2ø
Z0 (mê) :	6.864 + j 18.483	or	19.717/69.6ø

TYPE	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ik"E (kA)	R/X
=====	=====	=====	=====	=====	=====
LLL-E	11.886	0.000	23.863	0.000	0.3027
L-E	12.536	0.000	24.679	12.536	0.3228
L-L	10.294	0.000	20.602	0.000	0.3027
LL-E	12.457	0.000	24.695	13.255	0.3142

*FAULT BUS: PN-5140004A Voltage: 0.480 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
R/X of Z(eq): 0.2541

Z1 (mê) :	4.541 + j 17.873	or	18.441/75.7ø
Z2 (mê) :	4.541 + j 17.873	or	18.441/75.7ø
Z0 (mê) :	2.446 + j 13.061	or	13.288/79.4ø

TYPE	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ik"E (kA)	R/X
=====	=====	=====	=====	=====	=====
LLL-E	15.028	0.000	31.496	0.000	0.2541
L-E	16.578	0.000	35.225	16.578	0.2362
L-L	13.015	0.000	27.190	0.000	0.2541
LL-E	16.241	0.000	34.302	18.477	0.2425

*FAULT BUS: PN-5140004B Voltage: 0.480 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
R/X of Z(eq): 0.2542

Z1 (mê) :	4.552 + j 17.911	or	18.480/75.7ø
Z2 (mê) :	4.552 + j 17.911	or	18.480/75.7ø
Z0 (mê) :	2.446 + j 13.061	or	13.288/79.4ø

TYPE	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ik"E (kA)	R/X
=====	=====	=====	=====	=====	=====
LLL-E	14.996	0.000	31.428	0.000	0.2542
L-E	16.552	0.000	35.167	16.552	0.2363
L-L	12.987	0.000	27.130	0.000	0.2542
LL-E	16.213	0.000	34.242	18.461	0.2425

**MEMORIA DE CÁLCULO**Nº **MC-4250.01-5142-700-ABF-005**REV. **0****TRANSPETRO**FOLHA **158** de **166****TÍTULO: COORDENAÇÃO, SELETIVIDADE, AJUSTES E
PARAMETRIZAÇÃO DE IED'S****CORPORATIVO****ENGENHARIA/IETEG/IETR**

Sep 27, 2012 14:07:51
TEBAR Terminal Aquaviário de São Sebastião
Ampliação da Subestação Principal
Estudo do Sistema IP/Gabor

PAGE 64

*FAULT BUS: PN-5330001A Voltage: 13.800 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
R/X of Z(eq): 0.4252

Z1(ê):	0.419 + j 0.985	or	1.071/67.0ø
Z2(ê):	0.419 + j 0.985	or	1.071/67.0ø
Z0(ê):	0.000 + j 49.766	or	49.766/90.0ø

TYPE	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ik"E (kA)	R/X
LLL-E	7.441	0.000	13.673	0.000	0.4252
L-E	0.479	0.677	1.355	0.479	0.0162
L-L	6.444	0.000	11.790	0.000	0.4252
LL-E	6.564	0.000	11.914	0.238	0.4204

*FAULT BUS: PN-5330002A Voltage: 0.480 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
R/X of Z(eq): 0.1901


Z1(mê):	1.896 + j 9.976	or	10.155/79.2ø
Z2(mê):	1.896 + j 9.976	or	10.155/79.2ø
Z0(mê):	1.326 + j 8.664	or	8.765/81.3ø

TYPE	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ik"E (kA)	R/X
LLL-E	27.291	0.000	61.316	0.000	0.1901
L-E	28.599	0.000	64.433	28.599	0.1788
L-L	23.634	0.000	52.613	0.000	0.1901
LL-E	28.290	0.000	63.402	30.036	0.1837

*FAULT BUS: PN-5330002B Voltage: 0.480 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
R/X of Z(eq): 0.1901

Z1(mê):	1.896 + j 9.976	or	10.155/79.2ø
Z2(mê):	1.896 + j 9.976	or	10.155/79.2ø
Z0(mê):	1.326 + j 8.664	or	8.765/81.3ø

TYPE	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ik"E (kA)	R/X
LLL-E	27.290	0.000	61.313	0.000	0.1901
L-E	28.598	0.000	64.430	28.598	0.1789
L-L	23.634	0.000	52.611	0.000	0.1901
LL-E	28.289	0.000	63.398	30.035	0.1837

	MEMORIA DE CÁLCULO		Nº MC-4250.01-5142-700-ABF-005		REV. 0
	TRANSPETRO				FOLHA 159 de 166
	TÍTULO: COORDENAÇÃO, SELETIVIDADE, AJUSTES E PARAMETRIZAÇÃO DE IED'S				CORPORATIVO ENGENHARIA/IETEG/IETR

Sep 27, 2012 14:07:51
TEBAR Terminal Aquaviário de São Sebastião
Ampliação da Subestação Principal
Estudo do Sistema IP/Gabor

PAGE 65

*FAULT BUS: PN-5330003A Voltage: 0.480 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
R/X of Z(eq): 0.1870

Z1 (mê):	1.836 + j 9.819	or	9.989/79.4ø
Z2 (mê):	1.836 + j 9.819	or	9.989/79.4ø
Z0 (mê):	1.288 + j 8.541	or	8.638/81.4ø

TYPE	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ik"E (kA)	R/X
=====	=====	=====	=====	=====	=====
LLL-E	27.744	0.000	62.387	0.000	0.1870
L-E	29.058	0.000	65.667	29.058	0.1760
L-L	24.027	0.000	53.662	0.000	0.1870
LL-E	28.744	0.000	64.622	30.498	0.1808

*FAULT BUS: PN-5330003B Voltage: 0.480 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
R/X of Z(eq): 0.1870

Z1 (mê):	1.836 + j 9.819	or	9.989/79.4ø
Z2 (mê):	1.836 + j 9.819	or	9.989/79.4ø
Z0 (mê):	1.288 + j 8.542	or	8.638/81.4ø

TYPE	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ik"E (kA)	R/X
=====	=====	=====	=====	=====	=====
LLL-E	27.743	0.000	62.384	0.000	0.1870
L-E	29.057	0.000	65.664	29.057	0.1760
L-L	24.026	0.000	53.659	0.000	0.1870
LL-E	28.743	0.000	64.618	30.497	0.1808

*FAULT BUS: PN-5330004A Voltage: 0.480 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
R/X of Z(eq): 0.1619

Z1 (mê):	4.591 + j 28.358	or	28.727/80.8ø
Z2 (mê):	4.591 + j 28.358	or	28.727/80.8ø
Z0 (mê):	4.048 + j 27.097	or	27.398/81.5ø

TYPE	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ik"E (kA)	R/X
=====	=====	=====	=====	=====	=====
LLL-E	9.647	0.000	22.263	0.000	0.1619
L-E	9.798	0.000	22.591	9.798	0.1579
L-L	8.355	0.000	19.175	0.000	0.1619
LL-E	9.759	0.000	22.451	9.954	0.1598

**MEMORIA DE CÁLCULO**Nº **MC-4250.01-5142-700-ABF-005**REV. **0****TRANSPETRO**FOLHA **160** de **166****TÍTULO: COORDENAÇÃO, SELETIVIDADE, AJUSTES E
PARAMETRIZAÇÃO DE IED'S****CORPORATIVO****ENGENHARIA/IETEG/IETR**

Sep 27, 2012 14:07:51
TEBAR Terminal Aquaviário de São Sebastião
Ampliação da Subestação Principal
Estudo do Sistema IP/Gabor

PAGE 66

*FAULT BUS: PN-5330004B Voltage: 0.480 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
R/X of Z(eq): 0.2228

Z1 (mê):	6.254 + j 28.068	or	28.756/77.4ø
Z2 (mê):	6.254 + j 28.068	or	28.756/77.4ø
Z0 (mê):	5.710 + j 26.808	or	27.409/78.0ø

TYPE	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ik"E (kA)	R/X
LLL-E	9.637	0.000	20.854	0.000	0.2228
L-E	9.790	0.000	21.143	9.790	0.2196
L-L	8.346	0.000	17.967	0.000	0.2228
LL-E	9.742	0.000	21.007	9.948	0.2212

*FAULT BUS: PN-533001A Voltage: 13.800 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
R/X of Z(eq): 0.4252


Z1 (ê):	0.419 + j 0.985	or	1.071/67.0ø
Z2 (ê):	0.419 + j 0.985	or	1.071/67.0ø
Z0 (ê):	0.000 + j 49.766	or	49.766/90.0ø

TYPE	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ik"E (kA)	R/X
LLL-E	7.441	0.000	13.673	0.000	0.4252
L-E	0.479	0.677	1.355	0.479	0.0162
L-L	6.444	0.000	11.790	0.000	0.4252
LL-E	6.564	0.000	11.914	0.238	0.4204

*FAULT BUS: PN-533001B Voltage: 13.800 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
R/X of Z(eq): 0.4251

Z1 (ê):	0.419 + j 0.985	or	1.070/67.0ø
Z2 (ê):	0.419 + j 0.985	or	1.070/67.0ø
Z0 (ê):	0.000 + j 49.766	or	49.766/90.0ø

TYPE	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ik"E (kA)	R/X
LLL-E	7.443	0.000	13.677	0.000	0.4251
L-E	0.479	0.677	1.355	0.479	0.0162
L-L	6.446	0.000	11.794	0.000	0.4251
LL-E	6.566	0.000	11.918	0.238	0.4203

	MEMORIA DE CÁLCULO		Nº MC-4250.01-5142-700-ABF-005		REV. 0
	TRANSPETRO				FOLHA 161 de 166
	TÍTULO: COORDENAÇÃO, SELETIVIDADE, AJUSTES E PARAMETRIZAÇÃO DE IED'S				CORPORATIVO ENGENHARIA/IETEG/IETR

Sep 27, 2012 14:07:51
TEBAR Terminal Aquaviário de São Sebastião
Ampliação da Subestação Principal
Estudo do Sistema IP/Gabor

PAGE 67

*FAULT BUS: PN-5334-01 Voltage: 0.480 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
R/X of Z(eq): 0.3643

Z1 (mê) :	9.721 + j 26.680	or	28.396/70.0ø
Z2 (mê) :	9.721 + j 26.680	or	28.396/70.0ø
Z0 (mê) :	5.020 + j 22.289	or	22.848/77.3ø

TYPE	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ik"E (kA)	R/X
=====	=====	=====	=====	=====	=====
LLL-E	9.759	0.000	18.668	0.000	0.3643
L-E	10.457	0.000	20.577	10.457	0.3233
L-L	8.452	0.000	16.118	0.000	0.3643
LL-E	10.513	0.000	20.423	11.243	0.3397

*FAULT BUS: PN-6211001A (OSVAP) Voltage: 13.800 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
R/X of Z(eq): 0.0934

Z1 (ê) :	0.068 + j 0.731	or	0.734/84.7ø
Z2 (ê) :	0.068 + j 0.731	or	0.734/84.7ø
Z0 (ê) :	0.000 + j 53.921	or	53.921/90.0ø

TYPE	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ik"E (kA)	R/X
=====	=====	=====	=====	=====	=====
LLL-E	10.859	0.000	27.149	0.000	0.0934
L-E	0.443	0.627	1.254	0.443	0.0025
L-L	9.404	0.000	23.415	0.000	0.0934
LL-E	9.515	0.000	23.487	0.220	0.0927

*FAULT BUS: PN-6211001B (OSVAP) Voltage: 13.800 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
R/X of Z(eq): 0.0942

Z1 (ê) :	0.070 + j 0.741	or	0.744/84.6ø
Z2 (ê) :	0.070 + j 0.741	or	0.744/84.6ø
Z0 (ê) :	0.000 + j 53.921	or	53.921/90.0ø

TYPE	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ik"E (kA)	R/X
=====	=====	=====	=====	=====	=====
LLL-E	10.707	0.000	26.743	0.000	0.0942
L-E	0.443	0.627	1.254	0.443	0.0025
L-L	9.273	0.000	23.065	0.000	0.0942
LL-E	9.384	0.000	23.138	0.220	0.0935

**MEMORIA DE CÁLCULO**Nº **MC-4250.01-5142-700-ABF-005**REV. **0****TRANSPETRO**FOLHA **162** de **166****TÍTULO: COORDENAÇÃO, SELETIVIDADE, AJUSTES E
PARAMETRIZAÇÃO DE IED'S****CORPORATIVO****ENGENHARIA/IETEG/IETR**

Sep 27, 2012 14:07:51

PAGE 68

TEBAR Terminal Aquaviário de São Sebastião
Ampliação da Subestação Principal
Estudo do Sistema IP/Gabor

*FAULT BUS: PN-6211002A Voltage: 0.480 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
R/X of Z(eq): 0.1427

Z1 (mê):	1.117 + j 7.826	or	7.906/81.9ø
Z2 (mê):	1.117 + j 7.826	or	7.906/81.9ø
Z0 (mê):	1.265 + j 8.468	or	8.562/81.5ø

TYPE	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ik"E (kA)	R/X
LLL-E	35.054	0.000	82.505	0.000	0.1427
L-E	34.111	0.000	79.798	34.111	0.1451
L-L	30.358	0.000	71.210	0.000	0.1427
LL-E	34.669	0.000	81.219	33.217	0.1438

*FAULT BUS: PN-6211002B Voltage: 0.480 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
R/X of Z(eq): 0.1435

Z1 (mê):	1.224 + j 8.534	or	8.621/81.8ø
Z2 (mê):	1.224 + j 8.534	or	8.621/81.8ø
Z0 (mê):	1.265 + j 8.468	or	8.562/81.5ø

TYPE	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ik"E (kA)	R/X
LLL-E	32.144	0.000	75.615	0.000	0.1435
L-E	32.219	0.000	75.341	32.219	0.1454
L-L	27.838	0.000	65.243	0.000	0.1435
LL-E	32.235	0.000	75.464	32.293	0.1445

*FAULT BUS: PN-6211003A Voltage: 0.480 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
R/X of Z(eq): 0.1940

Z1 (mê):	1.609 + j 8.297	or	8.451/79.0ø
Z2 (mê):	1.609 + j 8.297	or	8.451/79.0ø
Z0 (mê):	1.757 + j 8.938	or	9.109/78.9ø

TYPE	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ik"E (kA)	R/X
LLL-E	32.792	0.000	72.942	0.000	0.1940
L-E	31.962	0.000	70.793	31.962	0.1949
L-L	28.398	0.000	62.960	0.000	0.1940
LL-E	32.418	0.000	71.840	31.174	0.1944

**MEMORIA DE CÁLCULO**Nº **MC-4250.01-5142-700-ABF-005**REV. **0****TRANSPETRO**FOLHA **163** de **166**

TÍTULO:

**COORDENAÇÃO, SELETIVIDADE, AJUSTES E
PARAMETRIZAÇÃO DE IED'S**

CORPORATIVO

ENGENHARIA/IETEG/IETR

Sep 27, 2012 14:07:51
TEBAR Terminal Aquaviário de São Sebastião
Ampliação da Subestação Principal
Estudo do Sistema IP/Gabor

PAGE 69

*FAULT BUS: PN-6211003B Voltage: 0.480 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
R/X of Z(eq): 0.1906

Z1 (mê):	1.716 + j 9.004	or	9.166/79.2ø
Z2 (mê):	1.716 + j 9.004	or	9.166/79.2ø
Z0 (mê):	1.757 + j 8.938	or	9.109/78.9ø

TYPE	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ik"E (kA)	R/X
LLL-E	30.233	0.000	67.507	0.000	0.1906
L-E	30.296	0.000	67.264	30.296	0.1926
L-L	26.183	0.000	58.252	0.000	0.1906
LL-E	30.315	0.000	67.375	30.360	0.1916

*FAULT BUS: PN-CLUBE Voltage: 0.220 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
R/X of Z(eq): 0.2180


Z1 (mê):	0.738 + j 3.386	or	3.466/77.7ø
Z2 (mê):	0.738 + j 3.386	or	3.466/77.7ø
Z0 (mê):	0.418 + j 2.738	or	2.770/81.3ø

TYPE	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ik"E (kA)	R/X
LLL-E	36.650	0.000	79.394	0.000	0.2180
L-E	39.294	0.000	86.640	39.294	0.1992
L-L	31.740	0.000	68.657	0.000	0.2180
LL-E	38.827	0.000	84.951	42.332	0.2067

*FAULT BUS: PN3229 Voltage: 0.480 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
R/X of Z(eq): 0.2505

Z1 (mê):	6.678 + j 26.662	or	27.485/75.9ø
Z2 (mê):	6.678 + j 26.662	or	27.485/75.9ø
Z0 (mê):	5.970 + j 24.385	or	25.105/76.2ø

TYPE	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ik"E (kA)	R/X
LLL-E	10.083	0.000	21.220	0.000	0.2505
L-E	10.383	0.000	21.800	10.383	0.2487
L-L	8.732	0.000	18.304	0.000	0.2505
LL-E	10.256	0.000	21.519	10.701	0.2495

	MEMORIA DE CÁLCULO		Nº MC-4250.01-5142-700-ABF-005		REV. 0
	TRANSPETRO				FOLHA 164 de 166
	TÍTULO: COORDENAÇÃO, SELETIVIDADE, AJUSTES E PARAMETRIZAÇÃO DE IED'S				CORPORATIVO ENGENHARIA/IETEG/IETR

Sep 27, 2012 14:07:51
TEBAR Terminal Aquaviário de São Sebastião
Ampliação da Subestação Principal
Estudo do Sistema IP/Gabor

PAGE 70

*FAULT BUS: QUEIROZ GALVÃO Voltage: 0.380 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
R/X of Z(eq): 0.3240

Z1 (mê):	4.600 + j 14.198	or	14.925/72.0ø
Z2 (mê):	4.600 + j 14.198	or	14.925/72.0ø
Z0 (mê):	1.327 + j 12.212	or	12.284/83.8ø

TYPE	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ik"E (kA)	R/X
=====	=====	=====	=====	=====	=====
LLL-E	14.700	0.000	29.026	0.000	0.3240
L-E	15.689	0.000	32.622	15.689	0.2592
L-L	12.730	0.000	25.039	0.000	0.3240
LL-E	16.104	0.000	32.704	16.749	0.2856

*FAULT BUS: SE-TEBAR 138kV Voltage: 138.000 kV Eq. Volt. Source: 1.00 p.u.
R/X of Z(eq): 0.2525

Z1 (ê):	2.804 + j 11.104	or	11.453/75.8ø
Z2 (ê):	2.804 + j 11.104	or	11.453/75.8ø
Z0 (ê):	INFINITE		

TYPE	Ik" (kA)	iDC (kA)	ip (kA)	Ik"E (kA)	R/X
=====	=====	=====	=====	=====	=====
LLL-E	6.957	0.000	14.690	0.000	0.2525
L-E	0.000	0.000	0.000	0.000	0.8642
L-L	6.025	0.000	12.606	0.000	0.2525
LL-E	6.025	0.000	12.606	0.817	0.2725

31 ANEXO III – AJUSTE DE CHAVES PROVISÓRIOS PARA RELÉS SPAJ140C

PROGRAMAÇÃO CHAVES SPAJ140C K0, K1, K2, K3 e K4 I → VI e I0 → NI

		SGF1	SGF2	SGB	SGR1	SGR2	SGR3
1	1x	0	0	0	0	1	1
2	2x	1	0	0	1	0	0
3	4x	0	0	0	0	1	1
4	8x	0	0	0	1	0	0
5	16x	0	0	0	0	1	1
6	32x	1	0	0	1	0	0
7	64x	1	0	0	0	1	1
8	128x	0	0	0	1	0	0
	n	99	0	0	170	85	85

32 ANEXO IV – AJUSTE NOS RELÉS DE SUBTENSÃO ANSI 27

- Supervisão de tensão 138kV (FASE) SE TEBAR alimentadores

Supervisão de tensão 13,8kV (FASE) 13,8 - 0,115kV

SUBTENSÃO 27 TRIP(80%)	
SUBTENSÃO	92V
TEMPO DEFINIDO	3 s

DJ Q1SOBRETENSÃO 59 TRIP(10%)	
SOBRETENSÃO	128 V
INSTANTÂNEO	1 s