

São Paulo, 28 de Novembro de 2012.

Em vermelho → Documentação – Alteração a ser providenciada pela ABB.

Em Azul → Simulação → Alteração que implica em simulações no PTW-32 e demais revisões de projeto pois altera o desempenho e operação da planta em pauta.

1- MC-4250.01-5142-700-ABF-003 rev. D = MEMÓRIA DE CÁLCULO DE CABOS

17) Entendemos que a lista de cargas desse projeto deve ser listada.
Favor esclarecer ou compatibilizar onde necessário.

NOTA: verificar que na pagina 35 de 45 depois do item b) esta o item d) – **Documentação.**

18) Distancias a considerar para as redes aéreas:

- PN-3240 ao PN-5330001 - 1220 metros – **Documentação.**
- PN-3254 ao PN--5330001- 300 metros - **Documentação.**
- PN-3240 ao PN-3254 - 1520 metros - **Documentação.**
- PN-3228 ao PN-3254 - 2180 metros - **Documentação.**

Favor esclarecer ou compatibilizar onde necessário.

1)- Não existe na normalização Petrobras a designação "Memorial de Cálculo". Substituir no Cabeçalho das folhas 2/45 em diante, a designação "Memorial de Cálculo" por "Memória de Cálculo". - **Documentação.**

2)- No item 3.2 - CASO A - Primeira Premissa, suprimir do texto "...conforme cálculo da Petrobras". - **Documentação.**

3)- Nos 2 diagramas apresentados na folha 13/45 desta MC, efetuar as seguintes correções:
a)- Retirar do PN-3228 o taggingamento de barramento B PN-3240-3
b)- Confirmar o comprimento da alimentação subterranea da ETE a partir do PN-3254; nesses diagramas é indicado o comprimento de 230 metros e na página 32/45, o comprimento de 302 metros, revisando o cálculo de queda de tensão desse trecho, se for o caso - **Documentação.**

4)- Na descrição do item 7.2.2.b, o disjuntor correto do PN-3254 é o K5 e não K0; efetuar essa mesma correção na folha 32/45 - . **Documentação.**

5)- No item 7.3 - Caso C, o descrito não corresponde aquilo que foi concluído no ANEXO C. Corrigir texto - . **Documentação.**

6)- Na página 35/45, o dimensionamento dos cabos 397,5 MCM ACSR pela ABB corresponde ao item c) e não D). No texto desse mesmo item, substituir por "ANEXO E", os citações dos estudos realizados pela ABB e pela TC Engenharia.- **Documentação.**

7)-No "ANEXO D" - Coluna Carga/Queda de Tensão, considerar apenas as situações que foram escolhidas no estudo das redes aéreas, quais sejam:

- 1#50mm² - carga 4 MVA
- 2#185mm² - carga 20 MVA

No caso do cálculo da queda de tensão das 2 redes com cabos #50mm², para a carga de 4 MVA, a queda de tensão não poderá ser a mesma, função de comprimentos totalmente distintos das 2 redes (480m e 1540m). Corrigir os percentuais de queda de tensão – **Simulação.**

8) No ANEXO E, o estudo deverá ser corrigido, tendo em vista que o carregamento total da SE é de 153,32MVA, 641,46A em 138kV e não de 119MVA (Ver itens I, III e VII do Anexo) - **Simulação.**

2- MC-4250.01-5142-700-ABF-004 rev. E = MEMÓRIA DE CÁLCULO DE CURTO CIRCUITO

0)- Os anexos IV e V permanecem em branco; por tratar-se de diagramas com muitas informações para serem colocadas em folha A4, sugiro que esses anexos sejam retirados dessa MC. Caso isso aconteça, retirá-los também da fl.2/179, onde estão mencionados – **Documentação.**

1)- A MC deverá ser totalmente repaginada, segundo os seguintes critérios:

- Conforme apresentado, o relatório tem 177 páginas e não 173;
- Deverão ser retiradas da MC, suas folhas "em branco" (fl.s 56, 60, 64, 70, 75 e 77);
- Nas folhas 174 e 175, continuam sendo referenciados os Anexos IV e V (itens 9 e 10 da MC),

totalmente "em branco". Retirar tais Anexos da MC e do Sumário (fl.2). Com isso o Anexo VI passa a ser Anexo IV e os itens 11 e 12 da MC passam a ser itens 9 e 10, respectivamente.

Documentação.

2)- No Anexo VI, continua sem ser estudado o barramento do PN-5140002. Incluir tal estudo na MC, sendo a capacidade de seu barramento para 25kA.

3)- Retirar nota do rodapé do Anexo VI (fl. 176) e da última recomendação do item 12.1 da MC, pois em hipótese alguma o TEBAR irá dividir a responsabilidade do projeto, que é da ABB. As características de curto-circuito dos barramentos dos painéis existentes, já foram informadas à ABB pelo TEBAR, sendo que caso julgue conveniente, a ABB poderá consultar o arquivo técnico do Terminal, para obter as informações pertinentes. - **Documentação.**

3- MC-4250.01-5142-700-ABF-005 rev.F = MEMORIA DE CÁLCULO DE COORDENAÇÃO, SELETIVIDADE, AJUSTES E PARAMETRIZAÇÃO DE IED'S

1) Memória de Cálculo com paginação errada, a saber:

- Informa serem 169 folhas, sendo na realidade 173 folhas;
- Folhas 45, 81, 85, 87, 90 e 92 da MC "em branco"; retirá-las da MC.

2)- Folhas 49 a 102 (ANEXO 1 - Entrada de Dados), com conteúdo desfigurado.

3)- COMENTÁRIO GERAL: Os valores encontrados de curto-circuito simétrico e assimétrico trifásico e de curto circuito fase terra apresentados no ANEXO VI da MC-4250.01-5142-700-ABF-005 Rev. E (Memória de Cálculo de Curto Circuito), deverão ser compatíveis com os apresentados nos itens 4.4, 13.1, 13.4, 21.1, 24.1, 24.2 e 26.1 desta MC- **Documentação.**

4)- No item 7.1, considerar o estudo também para o bay existente, ou seja, com disjuntor de entrada de 1250ª – **Esse bay não faz parte do escopo da ABB.**

5)- No item 7.2, os disjuntores envolvidos tem classe de tensão de 17,5kV.

6)- No item 10.2, a relação dos TC's correta é de 150x100-50-5ª – **Simulação.**

7)- No item 15.2, a demanda da ETE é de 4,1 MVA – **Simulação.**

8)- Os comentários dos itens a seguir, relativos as relações não conformes dos TC's, foram feitos considerando já estarem os TC's instalados no campo, estando todos de acordo com o DE-4250.01-5142-700-ABF-034 Rev. F, emitido pela ABB. O "SUMÁRIO" dessa MC, também deverá ser compatibilizado com as relações dos TC's abaixo assinalado: - **Documentação.**

- Nos itens 12.1 e 12.2, a relação correta dos TC's é 150x100-5-5A; essa não conformidade no entanto, não altera o respectivo coordenograma apresentado; - **Documentação.**

- Nos itens 14.1 e 18.1, tanto o ajuste/parametrização do IED quanto o respectivo coordenograma, deverão ser refeitos, sendo a relação correta dos TC's 2000x1600x1500x1200x1100x800x500x400x300-5A; - **Simulação**

- Nos itens 22.1 e 24.1, idem ao caso anterior, sendo a relação dos TC's 1500-5-5A; **Simulação**

- No item 23.1, o ajuste/parametrização do IED deverá ser feito, sendo a relação dos TC's 1800-5A; - **Simulação.**

- Nos itens 25.1 e 26.1, tanto o ajuste/parametrização do IED quanto o respectivo coordenograma, deverão ser refeitos, sendo a relação correta dos TC's 2000x1600x1500x1200x1100x800x500x400x300-5ª - **Simulação.**

9)- No item 27.3, deverão ser considerados os TC's existentes nas entradas do PN-3232 e não os existentes no PN-3228 - **Simulação.**

4- MC-4250.01-5142-700-ABF-006 rev.C = CÁLCULO DE FLUXO DE POTÊNCIA/FATOR DE POTÊNCIA E QUEDA DE TENSÃO

6)- Modelagem dos Transformadores (item 5.3)

- Retirar as citações quanto aos tap's secundários dos transformadores, por não existirem no TEBAR - **Documentação.**

12)- Tabela C- Estudo de Capacitores

- Na tabela deverão ser indicadas as potências dos capacitores existentes em cada painel e respectivos fatores de potência verificados; para os capacitores a serem sugeridos também informar suas potências os fatores de potência encontrados, para fins comparativos dos resultados

- Deverá ser mencionado que fazem parte desse estudo os capacitores individuais dos motores de 13,8kV

Favor esclarecer.

13)Foi verificado que o estudo do capacitores

BCAP-320 KVArc 6 PN-3232B (TRANS.;

BCAP-4000 KVArc 1 PN-3240;

BCAP-4000 KVArc 2 PN-3240;

FLTR-0043 BUS-0131;

FLTR-0049 BUS-0175;

FLTR-0050 BUS-0176;

FLTR-0052 PN-3206B; que está contemplado na revisão B página 46/211, não consta na revisão C TABELA C – BANCO DE CAPACITORES EXISTENTES E OPERANDO EM REGIME página 23/203 Favor esclarecer.

14) Não foi encontrado ANEXO IV – DIAGRAMA FLUXO DE POTÊNCIA E BANCO CAPACITORES EXISTENTES – A e – **A Farfilho irá providenciar.**

ANEXO V – DIAGRAMA FLUXO DE POTÊNCIA EXISTENTES E NOVOS BCOS DE CAPACITORES MT – B - **A Farfilho irá providenciar.**

Favor esclarecer.

- 1)- O Título dessa MC também deverá incluir o "Estudo de Fator de Potência" - **Documentação.**
- 2)- Os ANEXOS IV e V estão com suas páginas "em branco" – **Ver item 14 acima.**
- 3)- Nada foi mencionado se os percentuais de "queda de tensão" apresentados nas Tabelas A-2 e B-2 dessa MC, já consideram os novos comprimentos levantados das redes de distribuição em 13,8kV
- 4)- Na Tabela B-3, faltaram ser indicados os números de capacitores por Banco

5- MC-4250.01-5142-700-ABF-014 rev.A = ESTUDO DE ENERGIA DE ARCO INCIDENTE

1- Verificar que a pagina 7, 22, 23 de/88 esta em branco.

Favor esclarecer - **A Farfilho irá providenciar.**

2- Verificar que a pagina 88 contendo (10.anexo III- diagrama de arco incidente (arc flash)nr IEEE 1584.) não esta presente no documento em analise.Favor esclarecer ou compatibilizar onde necessário - **A Farfilho irá providenciar.**

3- Por tratar-se de documento que fará parte do "LIVRO DE PROJETO" e por não existir na Petrobras documento identificado como MEMORIAL/ MEMÓRIA, a ABB deverá revisar todas as folhas do cabeçalho dessa MC, com a designação "MEMÓRIA DE CÁLCULO" - **Documentação.**

6- MC-4250.01-5142-700-ABF-011_REVF_DE = DIMENSIONAMENTO DOS EQUIPAMENTOS PRINCIPAIS DA SE (ESTUDO DE SURTOS E SATURAÇÃO DE TC'S)

- 1)- A paginação da folha de capa do documento está errada (correta é fl.1/84)
- 2)- O descrito na "Introdução" da MC, não corresponde a realidade; deverá ser citado que o estudo de TRT emitido pela ABB(MC-4250.01-5142-700-ABF-011 Rev.E) deverá ser substituído por estudo desenvolvido pela Petrobras e que a presente MC restringe-se à análise de sobretensões de manobra e devidas a impulsos atmosféricos no sistema elétrico do TEBAR
- 3)- O título do item 2 desta MC e o descrito em seu item 2.1, deverão ser modificados, pois não restringe-se unicamente à Subestação do TEBAR e sim ao seu sistema elétrico como um todo.No sumário do documento, apresentado na fl. 2/84 da MC, o título do item 2 também deverá ser corrigido – **Não é escopo da ABB e nem da Farfilho avaliar todo o sistema.**
- 4)- No item 2.2.1, as curvas de saturação dos transformadores 138/13,8 e 138/4,16kV, embora citadas, não foram apresentadas; o mesmo ocorre no item 2.2.2, com as curvas de histerese desses transformadores – **As curvas estão apresentadas em forma de tabela.**
- 5)- Na figura 2.1 do item 2.2.3 da MC (diagrama unifilar), objeto das simulações ATP, as seguintes modificações deverão ser consideradas, assim como revistos os resultados das simulações caso necessário, função dessas modificações:

- Circuito aéreo de alimentação do PN-5330001A a partir do PN-3240A - alimentação por 1x185mm²/fase, com extensão de 1580 metros - **Simulação**

- Circuito aéreo de alimentação do PN-3254 a partir dos PN-3240A/B - extensão de 2042 metros - **Simulação**

- Circuito aéreo de alimentação do PN-3254 a partir do PN-3228 (atual) - extensão de 1354 metros - **Simulação**

- Circuito aéreo de alimentação do PN-5330001B a partir do PN-3254 - alimentação por 1x185mm²/fase - **Simulação**

- A parte do unifilar relativo à ETE (PN's-5330001A/B, deverá ser revisto, existindo 2 seções em

4,16kV e 4 seções em 0,48kV e não apenas 4 seções em 4,16kV, conforme apresentado -

Simulação

- O sistema OSVAP (PN's-6211001A/B) deverá ser retirado do estudo tendo em vista que esse empreendimento não mais será implementado - **Documentação**

Ainda no item 2.2.3, corrigir o documento de referência indicado "Diagrama Unifilar Geral", de Terminal Aquiviário para Terminal Aquaviário,, de Subestação Principal Transpetro para Subestação Principal do TEBAR e a identificação desse documento de "ME" para "DE" **Documentação**

6)- Faltaram ser indicadas, as seguintes figuras/configurações mencionadas no estudo:

- 6.a)- No item 2.7: figuras 2.4 e 2.6 **Documentação**

- 6.b)- No item 2.8: casos "b" e "e" **Documentação**

7)- No item 3.3, considerar que os sistemas de média tensão do TEBAR são aterrados por resistência de aterramento e não solidamente aterrados, conforme mencionado. Desconhecemos qualquer ação Petrobras para considerar esses sistemas diretamente aterrados. Refazer o estudo, considerando essa premissa, que retrata o projeto e as instalações existentes conforme concebidos.

Erro de documentação – A Farfilho irá checar.

8)- Na figura 3.1 do item 3.3 da MC (diagrama unifilar - posicionamento de para-raios), deverão ser considerados os para-raios no primário dos transformadores TF-3217A/B, a serem fornecidos pela ABB. No estudo (item 3.3.a), deverá ser considerada 12kV a tensão nominal de todos os para-raios instalados no sistema de 13,8kV (desconsiderar 7,97kV). O sistema OSVAP (PN_6211001A/B) deverá ser retirado pois esse empreendimento não mais será implementado - **Simulação**

9)- Apresentar os itens b e c da figura 3.5

10)- Do estudo, deverá ser retirado qualquer tipo de constatação e/ou análise a respeito dos PN's-62110001A/B (pontos P12 e P5 estudados), haja vista que tais painéis fariam parte do projeto OSVAP que não mais será implementado. Assim sendo, adicionalmente as figuras 3.7 e 3.8 não deverão mais fazer parte desse estudo – **Documentação**

11)- Diante do exposto nos itens 8 e 10 acima, os itens 3.8.b e 3.9 da MC, deverão ser adequados - **Simulação**

12)- Observado faltarem os seguintes gráficos, embora citados na MC, referentes aos resultados das simulações efetuadas no estudo – **A Farfilho irá checar.**

- ANEXO 3.2 - itens 1.1.1.a.2), 1.1.2.a.1), 1.1.2.b.2), 1.2.a) (caso da RT de 100 ohms), 1.2.b), 2.1.1.a.2), 2.1.1.b.1), 2.1.2.a.2, 3.1.a (pontos P1,P4, P2 e P3) e 3.2.a (pontos P1, P4, P2 e P3)

13)- No Anexo 3.3 item 5, retirar as características mencionadas dos cabos de 50mm² das linhas aéreas, por não fazerem parte desse projeto - . **Documentação.**

Nota : Esses documentos foram desmembrados em dois adquirindo a numeração 040 pela ABB.

7 - MC-4250.01-5142-700-ABF-002 rev.C = ESTUDO DE QUEDA DE TENSÃO NA PARTIDA DE MOTORES

18) Verificar que os anexos III, IV e V não constam nas folhas onde estão listados seus títulos/capítulos (FLs. 166, 167 e 168, respectivamente) e sim estão em branco.

Favor esclarecer ou compatibilizar onde necessário - **A Farfilho irá checar.**

19) Documento sem comentários representativos, devendo no entanto serem incorporados aos estudos os diagramas de cálculo relativos aos anexos III, IV e V (folhas em branco) - **A Farfilho irá checar.**