



**Operador Nacional  
do Sistema Elétrico**

## ***Submódulo 2.2***

# ***Verificação da conformidade das instalações da rede básica aos requisitos mínimos***

<b>Rev. Nº.</b>	<b>Motivo da revisão</b>	<b>Data de aprovação pelo ONS</b>	<b>Data e instrumento de aprovação pela ANEEL</b>
0.3	Atendimento à Resolução Normativa ANEEL nº 115, de 29 de novembro de 2004.	10/10/2005	07/07/2008 Resolução Autorizativa nº 1436/08
1.0	Versão decorrente da Audiência Pública nº 049/2008, submetida para aprovação em caráter definitivo pela ANEEL.	17/06/2009	05/08/2009 Resolução Normativa nº 372/09

Nota: Convencionou-se como 1.0 a primeira versão deste procedimento aprovada em caráter definitivo pela ANEEL. A numeração das versões anteriores foi alterada de forma a ter numeração inferior a 1.0 (ex. a antiga versão 0 é agora chamada de 0.0, a antiga versão 1 é agora chamada de 0.1, e assim em diante).

Assunto	Submódulo	Revisão	Data de Vigência
<b>VERIFICAÇÃO DA CONFORMIDADE DAS NOVAS INSTALAÇÕES DA REDE BÁSICA COM REQUISITOS MÍNIMOS</b>	<b>2.2</b>	<b>1.0</b>	<b>05/08/2009</b>

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>3</b>
<b>2 OBJETIVOS .....</b>	<b>3</b>
<b>3 PRODUTOS .....</b>	<b>3</b>
<b>4 ALTERAÇÕES DESTA REVISÃO .....</b>	<b>4</b>
<b>5 RESPONSABILIDADES .....</b>	<b>4</b>
5.1 DO OPERADOR NACIONAL DO SISTEMA ELÉTRICO – ONS .....	4
5.2 DO AGENTE DE TRANSMISSÃO .....	4
<b>6 DESCRIÇÃO DAS ETAPAS DOS PROCESSOS .....</b>	<b>5</b>
6.1 PROCESSO DE PROPOSIÇÃO À ANEEL DE REQUISITOS TÉCNICOS PARA AS INSTALAÇÕES DE TRANSMISSÃO .....	5
6.2 PROCESSO DE ANÁLISE DA CONFORMIDADE DO PROJETO BÁSICO .....	5
6.3 PROCESSO DE ANÁLISE DA CONFORMIDADE DAS CARACTERÍSTICAS “COMO EFETIVAMENTE IMPLANTADAS” .....	6
<b>7 REFERÊNCIAS .....</b>	<b>6</b>
<b>ANEXO 1 .....</b>	<b>7</b>

Assunto	Submódulo	Revisão	Data de Vigência
<b>VERIFICAÇÃO DA CONFORMIDADE DAS NOVAS INSTALAÇÕES DA REDE BÁSICA COM REQUISITOS MÍNIMOS</b>	<b>2.2</b>	<b>1.0</b>	<b>05/08/2009</b>

## 1 INTRODUÇÃO

1.1 O Ministério de Minas e Energia – MME, com base no conjunto de empreendimentos indicados pelo Operador Nacional do Sistema Elétrico – ONS e pela Empresa de Pesquisa Energética – EPE, define as instalações de transmissão que serão licitadas ou autorizadas pela Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL.

1.2 Essas instalações, como serão integradas à rede básica, devem estar em conformidade com o instrumento técnico e com os *Procedimentos de Rede*. O ONS, agente responsável por executar as atividades de coordenação e controle da operação da geração e da transmissão de energia elétrica do Sistema Interligado Nacional – SIN, deve certificar-se de que elas atendem aos requisitos estabelecidos no instrumento técnico e nesses *Procedimentos*, a fim de zelar pelo adequado desempenho da rede básica.

1.3 O Submódulo 2.2 *Verificação da conformidade das instalações da rede básica aos requisitos mínimos* apresenta os processos para acompanhamento da conformidade dessas instalações com os requisitos estabelecidos no instrumento técnico e nos *Procedimentos de Rede*.

1.4 Para a compreensão deste submódulo, destacam-se a seguir algumas expressões de especial relevância, cuja definição está detalhada no Módulo 20 Glossário de termos técnicos:

- (a) **instrumento técnico;**
- (b) **projeto básico<sup>1</sup>;**
- (c) **R1<sup>2</sup> - Relatório de Viabilidade Técnico-Econômica;**
- (d) **R2<sup>2</sup> - Relatório de Detalhamento da Alternativa de Referência;**
- (e) **R3<sup>2</sup> - Relatório de Caracterização e Análise Sócio-Ambiental;**
- (f) **R4 - Relatório de Caracterização da Rede Existente;**
- (g) **características “como efetivamente implantadas”;**
- (h) **verificação da conformidade das instalações.**

## 2 OBJETIVOS

2.1 O objetivo deste submódulo é estabelecer procedimentos e responsabilidades para:

- (a) proposição à ANEEL de requisitos técnicos para o empreendimento a ser incorporado à rede básica;
- (b) verificação da conformidade do projeto básico dos empreendimentos de transmissão; e
- (c) verificação, pelo ONS, da conformidade das características técnicas das instalações da rede básica como efetivamente implantadas.

## 3 PRODUTOS

3.1 Os produtos dos processos descritos neste submódulo são:

- (a) Subsídios à ANEEL com a Proposição de Requisitos para os Instrumentos Técnicos;

<sup>1</sup> No inciso IX, art. 9º da Lei nº 8.666/93, é apresentada uma definição mais ampla para projeto básico. A definição aqui estabelecida se restringe a descrever os aspectos que são objetos de análise pelo ONS.

<sup>2</sup> Relatório emitido por responsáveis pelo Planejamento setorial (MME/EPE).

Assunto	Submódulo	Revisão	Data de Vigência
<b>VERIFICAÇÃO DA CONFORMIDADE DAS NOVAS INSTALAÇÕES DA REDE BÁSICA COM REQUISITOS MÍNIMOS</b>	<b>2.2</b>	<b>1.0</b>	<b>05/08/2009</b>

- (b) Parecer Técnico de Análise da Conformidade do Projeto Básico; e
- (c) Parecer Técnico de Análise da Conformidade das Instalações Como Efetivamente Implantadas.

3.1.1 O produto mencionado no item 3.1(a) deste submódulo contém proposição de requisitos das instalações a serem incorporadas à rede básica.

3.1.2 O produto mencionado no item 3.1(b) deste submódulo refere-se à análise do projeto básico para subsidiar a ANEEL na aprovação da conformidade das instalações da rede básica.

3.1.3 O produto mencionado no item 3.1(c) deste submódulo contém a análise da conformidade das características das instalações como efetivamente implantadas.

#### 4 ALTERAÇÕES DESTA REVISÃO

4.1 Alterações decorrentes das contribuições recebidas e aprovadas pela ANEEL relativas ao processo de Audiência Pública nº 049/2008 com o objetivo de possibilitar a aprovação em caráter definitivo dos Procedimentos de Rede.

#### 5 RESPONSABILIDADES

##### 5.1 Do Operador Nacional do Sistema Elétrico – ONS

- (a) Obter do planejamento setorial (MME/EPE) os relatórios de planejamento (R1, R2 e R3) referentes aos empreendimentos de transmissão a serem integrados à rede básica.
- (b) Obter da ANEEL o R4 preparado pelo agente a ser acessado pelas instalações.
- (c) Obter da ANEEL o instrumento técnico dos empreendimentos de transmissão.
- (d) Subsidiar a ANEEL com a proposição de requisitos técnicos para as instalações.
- (e) Obter da ANEEL o projeto básico desses empreendimentos, elaborados pelos agentes e submetidos à Agência, e emitir o Parecer Técnico de Análise da Conformidade do Projeto Básico.
- (f) Obter da ANEEL o ato administrativo da aprovação da conformidade do projeto básico.
- (g) Emitir o Parecer Técnico de Análise da Conformidade das Instalações Como Efetivamente Implantadas.

##### 5.2 Do agente de transmissão

- (a) Atender ao estabelecido no instrumento técnico.
- (b) Atender aos requisitos técnicos estabelecidos nos *Procedimentos de Rede*.
- (c) Fornecer o projeto básico à ANEEL, bem como as planilhas de dados de projeto preenchidas, constante no instrumento técnico (tabelas do Anexo 1 deste submódulo).
- (d) Fornecer ao ONS as características “como efetivamente implantadas” das instalações de transmissão, bem como complementar as informações das planilhas de dados do projeto conforme construído (tabelas do Anexo 1 deste submódulo).
- (e) Realizar ensaios e testes, e/ou estudos adicionais quando solicitados pela ANEEL e pelo ONS, para comprovação do atendimento aos requisitos técnicos do instrumento técnico e *Procedimentos de Rede*.

Assunto	Submódulo	Revisão	Data de Vigência
<b>VERIFICAÇÃO DA CONFORMIDADE DAS NOVAS INSTALAÇÕES DA REDE BÁSICA COM REQUISITOS MÍNIMOS</b>	<b>2.2</b>	<b>1.0</b>	<b>05/08/2009</b>

- (f) Fornecer declarações de que os equipamentos estão em conformidade com o instrumento técnico e *Procedimentos de Rede*, quando solicitado.

## 6 DESCRIÇÃO DAS ETAPAS DOS PROCESSOS

### 6.1 Processo de proposição à ANEEL de requisitos técnicos para as instalações de transmissão

- (a) A proposição à ANEEL de requisitos técnicos para as instalações de transmissão visa a assegurar que essas instalações a serem licitadas ou autorizadas pela ANEEL estejam em conformidade com os relatórios do Planejamento Setorial e com os requisitos técnicos estabelecidos nos *Procedimentos de Rede*, e sejam compatíveis com as instalações existentes.
- (b) Destarte, o ONS emite o documento Subsídios à ANEEL com a Proposição de Requisitos para os Instrumentos Técnicos.

### 6.2 Processo de análise da conformidade do projeto básico

- (a) O processo de análise da conformidade do projeto básico visa a assegurar que as instalações de transmissão a serem integradas ao SIN estejam em conformidade com os requisitos estabelecidos no instrumento técnico e nos *Procedimentos de Rede*.
- (b) O agente de transmissão, após a assinatura do contrato de concessão, tem prazo nele definido para a entrega do projeto básico à ANEEL, o qual deve ser elaborado com base no instrumento técnico e nos requisitos mínimos estabelecidos nos *Procedimentos de Rede*. O agente deverá preencher e encaminhar à ANEEL, juntamente com o projeto básico, as características técnicas principais do empreendimento para a etapa de projeto básico, conforme tabelas no Anexo 1 desse submódulo. Estas tabelas serão parte integrante do processo de análise da conformidade do projeto básico.
- (c) A ANEEL encaminha ao ONS, para análise e emissão de parecer, o projeto básico do empreendimento de transmissão.
- (d) O ONS emite Parecer Técnico de Análise da Conformidade do Projeto Básico com os resultados de sua análise sobre a conformidade do projeto básico e o encaminha para a ANEEL.
- (e) Caso não tenham sido verificadas não-conformidades, a ANEEL, baseada no Parecer Técnico do ONS e em suas próprias análises, aprova a conformidade do projeto básico.
- (f) Se forem verificadas não-conformidades, a ANEEL encaminha ao agente de transmissão solicitação para adequação do projeto básico do empreendimento.
- (g) Durante o processo de análise de projeto básico, nos casos em que persistam dúvidas sobre as características técnicas de equipamentos ou instalações no que diz respeito ao atendimento dos requisitos estabelecidos no instrumento técnico ou nos *Procedimentos de Rede*, a ANEEL poderá solicitar ao agente de transmissão que declare formalmente o atendimento às referidas solicitações ou requisitos, ou que comprove esse atendimento por meio de ensaios, testes ou estudos especiais, os quais são definidos em conjunto com o ONS.
- (h) A ANEEL e o ONS analisam o projeto básico revisado preparado pelo agente e, caso necessário, o submetem à revisão do agente, até que todas as não-conformidades sejam eliminadas.

Assunto	Submódulo	Revisão	Data de Vigência
<b>VERIFICAÇÃO DA CONFORMIDADE DAS NOVAS INSTALAÇÕES DA REDE BÁSICA COM REQUISITOS MÍNIMOS</b>	<b>2.2</b>	<b>1.0</b>	<b>05/08/2009</b>

- (i) Aprovada a conformidade do projeto básico, a ANEEL emite ato administrativo e informa ao agente e ao ONS.

### **6.3 Processo de análise da conformidade das características “como efetivamente implantadas”**

6.3.1 O processo de análise da conformidade das características “como efetivamente implantadas” visa a verificar se as instalações de transmissão em fase de integração ao SIN estão em conformidade com o projeto básico, com os requisitos estabelecidos no respectivo instrumento técnico e com os *Procedimentos de Rede*.

6.3.2 As informações requeridas pelo ONS aos agentes de transmissão no processo de análise da conformidade das características “como efetivamente implantadas” estão relacionadas no Anexo 1.

6.3.3 O agente deve fornecer para o ONS relatório com as características “como efetivamente implantadas” do seu empreendimento com antecedência mínima de 60 (sessenta) dias da data prevista para a entrada em operação, incluindo os dados das características dos relés de caráter sistêmico, bem como os dados necessários para o cálculo dos respectivos ajustes. Estes dados são utilizados nos estudos pré-operacionais do empreendimento. Os demais dados dos sistemas de proteção referidos no item XVI do Anexo 1 poderão ser fornecidos com até 15 (quinze) dias de antecedência.

6.3.4 Nos casos em que são verificadas pendências e/ou não-conformidades nas referidas informações, o ONS as registra no Termo de Liberação Provisório – TLP e estabelece prazo para o agente providenciar a solução desses problemas.

6.3.5 O não recebimento pelo ONS de todas as informações referidas no item 6.3.4 deste submódulo e/ou solução das não-conformidades registradas no TLP é impeditivo para a emissão do Termo de Liberação Definitivo – TLD.

## **7 REFERÊNCIAS**

- [1] PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA. Lei nº 9.648, de 27 de maio de 1998.
- [2] PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA. Lei nº 9.427, de 26 de dezembro de 1996.
- [3] PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA. Lei nº 9.074, de 07 de julho de 1995.
- [4] PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA. Decreto nº 2.655, de 02 de julho de 1998.

Assunto	Submódulo	Revisão	Data de Vigência
<b>VERIFICAÇÃO DA CONFORMIDADE DAS NOVAS INSTALAÇÕES DA REDE BÁSICA AOS REQUISITOS MÍNIMOS</b>	<b>2.2 ANEXO 1</b>	<b>1.0</b>	<b>05/08/2009</b>

**ANEXO 1****CARACTERÍSTICAS DE PROJETO BÁSICO E “COMO EFETIVAMENTE IMPLANTADAS” -  
DADOS E INFORMAÇÕES REQUERIDOS DOS AGENTES DE TRANSMISSÃO**

As tabelas apresentadas neste anexo contêm os dados a serem fornecidos pelos agentes no processo de análise da conformidade do projeto básico, descrito em 6.2 deste submódulo e no processo de análise de conformidade “como efetivamente implantadas”, descrito em 6.3 deste submódulo. As duas últimas colunas das tabelas identificam se o campo é requisitado na etapa de projeto básico ou de “como efetivamente implantadas”.

Assunto	Submódulo	Revisão	Data de Vigência
<b>VERIFICAÇÃO DA CONFORMIDADE DAS NOVAS INSTALAÇÕES DA REDE BÁSICA AOS REQUISITOS MÍNIMOS</b>	<b>2.2 ANEXO 1</b>	<b>1.0</b>	<b>05/08/2009</b>

I. DISJUNTOR

DISJUNTOR			
DESCRIÇÃO	A preencher pelo Agente	Proj. Básico	Como ef. Implant.
<b>Dados Gerais</b>			
1 - Subestação		sim	sim
2 - Circuito manobrado (linha, transformador, reator, capacitor, vão de transferência etc)		sim	sim
3 - Número operacional		não	sim
4 - Fabricante / Tipo		não	sim
5 - Norma de especificação		sim	sim
<b>Características técnicas</b>			
6 - Tensão nominal do equipamento (tensão máxima operativa) (kV)		sim	sim
7 - Corrente nominal (A)		sim	sim
8 - Capacidade de interrupção nominal de curto-circuito (kA - eficaz)		sim	sim
9 - Valor de crista da corrente suportável nominal (kA - crista)		sim	sim
10 - Tempos típicos dos contatos principais (ms)	10.1 - Abertura	sim	sim
	10.2 - Fechamento	sim	sim
	10.3 - Dispersão entre pólos	sim	sim
11 - Resistores de fechamento	11.1 - Resistência (?/pólo ± %)	sim	sim
	11.2 - Pré-inserção (ms)	sim	sim
	11.3 - Dispersão entre pólos (ms)	sim	sim
12 - Resistores de abertura	12.1 - Resistência (?/pólo ± %)	sim	sim
	12.2 - Dispersão entre pólos (ms)	sim	sim
13 - Existência de dispositivo de chaveamento controlado (Sim / Não)		sim	sim
14 - Níveis de isolamento (kV crista)	14.1 - Atmosférico, a seco	sim	sim
	14.2 - Manobra, sob chuva	sim	sim
15 - Tensão de Restabelecimento Transitória (TRT)			
15.1 - Envoltória para interrupção de faltas terminais*:	u <sub>1</sub> (kV)	sim	sim
	t <sub>1</sub> (μs)	sim	sim
	u <sub>c</sub> (kV)	sim	sim
	t <sub>2</sub> (μs)	sim	sim
	Fator de 1º pólo	sim	sim
15.2 - Envoltória para abertura em discordância de fases*:	u <sub>1</sub> (kV)	sim	sim
	t <sub>1</sub> (μs)	sim	sim
	u <sub>c</sub> (kV)	sim	sim
	t <sub>2</sub> (μs)	sim	sim
15.3 - Abertura de corrente capacitiva:	Tensão de crista (kV)	sim	sim
	Tempo de crista da envoltória (ms)	sim	sim
<b>Níveis de Isolamento</b>			
16 - Tensão suportável nominal a impulso atmosférico			
16.1 - A terra e entre polos (kV crista)		sim	sim
16.2 - Entre contatos abertos (kV crista)		sim	sim
17 - Tensão suportável nominal a impulso atmosférico, onda cortada (kV eficaz)			
17.1 - A terra e entre polos (kV crista)		sim	sim
17.2 - Entre contatos abertos (kV crista)		sim	sim
18 - Tensão suportável nominal a frequência industrial (60 Hz)			
18.1 - A terra e entre polos (kV eficaz)		sim	sim
18.2 - Entre contatos abertos (kV eficaz)		sim	sim
<b>Campos Eletromagnéticos</b>			
18 - Tensão fase-terra, valor eficaz, de início e extinção do corona visual (kV eficaz)		sim	sim
19 - Nível máximo de rádio interferência (microvolts a 1000 kHz)		sim	sim
(*) Envoltórias de acordo com NBR IEC 62271-100			

Assunto	Submódulo	Revisão	Data de Vigência
<b>VERIFICAÇÃO DA CONFORMIDADE DAS NOVAS INSTALAÇÕES DA REDE BÁSICA AOS REQUISITOS MÍNIMOS</b>	<b>2.2 ANEXO 1</b>	<b>1.0</b>	<b>05/08/2009</b>

II. LINHA DE TRANSMISSÃO

LINHA DE TRANSMISSÃO				
DESCRIÇÃO		A preencher pelo Agente	Proj. Básico	Como ef. Implant.
<b>Dados Gerais</b>				
1- Siglas / Nomes das subestações terminais	1.1- Subestação 1		sim	sim
	1.2- Subestação 2		sim	sim
2- Número de circuitos por estrutura			sim	sim
3- Tensão nominal do sistema (kV)			sim	sim
4- Normas de projeto			sim	sim
5- Tensão máxima de operação em regime permanente (kV)			sim	sim
6- Extensão da linha (km)			sim	sim
7- Vão médio (m)			sim	sim
8- Geoposicionamento dos vértices			não	sim
<b>Características Básicas</b>				
9- Cabos fase: Tipo da estrutura predominante indicando as distâncias dos grupamentos das fases ao eixo da torre e as distâncias à torre; a altura média dos cabos fase; a altura dos cabos no meio do vão típico, a distâncias ao eixo da torre, as configurações de condutores (tipo do condutor, bitola, espaçamento entre sub-condutores etc) e cadeias (tipo, nº de isoladores para a cadeia típica etc)			sim	sim
10- Cabos pára-raios: Tipo da estrutura predominante indicando a disposição dos cabos pára-raios em relação à torre e aos cabos condutores (distâncias ao eixo da torre; altura em relação ao solo; espaçamento entre cabos pára-raios; tipo do cabo pára-raios:convencional, OPGW etc)			sim	sim
11- Esquema de transposição de fases			sim	sim
12- Pontos de troca dos cabos pára-raios de diferentes bitolas			sim	sim
13- Capacidade de carregamento	13.1- Norma técnica de referência		sim	sim
	13.2- Capacidade operativa de longa duração (A)		sim	sim
	13.2- Capacidade operativa de curta duração (A)		sim	sim
14- Condições ambientais típicas	14.1- Temperatura ambiente média (°C)		sim	sim
	14.2- Radiação solar (watts/m²)		sim	sim
	14.3- Velocidade do vento (m/s)		sim	sim

Assunto	Submódulo	Revisão	Data de Vigência
<b>VERIFICAÇÃO DA CONFORMIDADE DAS NOVAS INSTALAÇÕES DA REDE BÁSICA AOS REQUISITOS MÍNIMOS</b>	<b>2.2 ANEXO 1</b>	<b>1.0</b>	<b>05/08/2009</b>

**Parâmetros Elétricos**

15- Resistência e reatância série da LT, em 60 Hz, na temperatura média dos condutores e na temperatura média da região e na altura dos condutores para a torre típica			
15.1- Temperatura média dos condutores (°C)		sim	sim
15.2- Temperatura média da região (°C)		sim	sim
15.3- Seqüência positiva (?/km)	15.3.1- Resistência	sim	sim
	15.3.2- Reatância	sim	sim
15.4- Seqüência zero (?/km)	15.4.1- Resistência	sim	sim
	15.4.2- Reatância	sim	sim
15.5- Capacitância da LT	15.5.1- Seqüência positiva (nF/km)	sim	sim
	15.5.2- Seqüência zero (nF/km)	sim	sim
16- Impedância(s) mútua(s) entre trechos de linhas paralelas, independente do nível de tensão e do proprietário	16.1- Reatância de seqüência zero (?/km)	sim	sim
	16.2- Distância(s) entre eixos as torres de circuitos paralelos em uma mesma faixa de passagem (m)	sim	sim
Obs: caso existam mais de um trecho em paralelo, informar dados em Tabela anexa.	16.3- Comprimento(s) dos trechos de circuitos paralelos (km)	sim	sim
17- Resistividade do solo e resistência de pé de torre	17.1- Resistividade média ( $\Omega \times m$ )	sim	sim
	17.2- Resistência média de pé de torre ( $\Omega$ )	sim	sim
18- Resistência, reatância e susceptância equivalentes série da linha, incluindo a correção hiperbólica para seu comprimento, na base de 100 MVA e na tensão nominal do sistema	18.1- Resistência (%)	sim	sim
	18.2 - Reatância (%)	sim	sim
	18.3- Susceptância (Mvar)	sim	sim
19 - Máxima sobretensão fase-terra admissível para manobras (pu)		sim	sim
20 - Máxima sobretensão fase-fase admissível para manobras (pu)		sim	sim

<sup>(1)</sup> As capacidades de carregamento de linhas de transmissão serão objeto de regulamentação pela ANEEL

Assunto	Submódulo	Revisão	Data de Vigência
<b>VERIFICAÇÃO DA CONFORMIDADE DAS NOVAS INSTALAÇÕES DA REDE BÁSICA AOS REQUISITOS MÍNIMOS</b>	<b>2.2 ANEXO 1</b>	<b>1.0</b>	<b>05/08/2009</b>

III. TRANSFORMADOR

<b>TRANSFORMADOR</b>				
DESCRIÇÃO		A preencher pelo Agente	Proj. Básico	Como ef. Implant.
<b>Dados Gerais</b>				
1 - Subestação			sim	sim
2 - Número operacional			não	sim
3 - Fabricante			não	sim
4 - Norma de especificação			sim	sim
5 - Tipo do transformador (Autotransformador - Banco Monofásico - Defasador - Conversor etc) <sup>(1)</sup>			sim	sim
6 - Possui unidade reserva ? Sim / Não <sup>(6)</sup>			sim	sim
<b>Características Técnicas</b>				
7 - Tensões nominais (kV)	7.1 - Primário		sim	sim
	7.2 - Secundário		sim	sim
	7.3 - Terciário		sim	sim
8 - Potência nominal por enrolamento (MVA)			sim	sim
9- Corrente de curto-circuito nominal por enrolamento (kA)	9.1 - Primário		sim	sim
	9.2 - Secundário		sim	sim
	9.3 - Terciário		sim	sim
9 - Potências por estágio de resfriamento NBR 5356 <sup>(2)</sup>				
10.1 - Primário (MVA)	10.1.1 - 1º estágio		não	sim
	10.1.2 - 2º estágio		não	sim
	10.1.3 - 3º estágio		não	sim
10.2 - Secundário (MVA)	10.2.1 - 1º estágio		não	sim
	10.2.2 - 2º estágio		não	sim
	10.2.3 - 3º estágio		não	sim
10.3 - Terciário (MVA)	10.3.1 - 1º estágio		não	sim
	10.3.2 - 2º estágio		não	sim
	10.3.3 - 3º estágio		não	sim
11 - Perdas totais (% da potencia nominal)			sim	sim
<b>Regulação de Tensão - Local (enrolamento), Faixa e Tipo (fixo, comutável sem/sob carga) de Tapes</b>				
12 - Comutador de derivação sob carga <sup>(3)</sup>			sim	sim
13 - Comutador sem tensão <sup>(4)</sup>			sim	sim
<b>Conexões Elétricas e Impedâncias</b>				
14 - Ligação dos enrolamentos (Estrela aterrada, estrela isolada, triângulo)	14.1- Primário		sim	sim
	14.2- Secundário		sim	sim
	14.3- Terciário		sim	sim
15 - Impedâncias (%) (base e tensão nominal do equipamento)	15.1- Primário-Secundário		sim	sim
	15.2- Primário-Terciário		sim	sim
	15.3- Secundário-Terciário		sim	sim

Assunto	Submódulo	Revisão	Data de Vigência
<b>VERIFICAÇÃO DA CONFORMIDADE DAS NOVAS INSTALAÇÕES DA REDE BÁSICA AOS REQUISITOS MÍNIMOS</b>	<b>2.2 ANEXO 1</b>	<b>1.0</b>	<b>05/08/2009</b>

<b>Carregamentos admissíveis</b>			
16 - Classe térmica (°C)		não	sim
17 - Temperatura ambiente máxima (°C)		não	sim
18 - Máxima temperatura do topo do óleo (°C)		não	sim
19 - Máxima temperatura do ponto mais quente (°C)		não	sim
20 - Emergência de curta duração (MVA x tempo)		sim	sim
21 - Emergência de longa duração (MVA x tempo)		sim	sim
22 - Curva de carregamento especificada		não	sim
<b>Tensões máxima e suportável <sup>(5)</sup></b>			
23 - Máxima do equipamento (kV eficaz)	/ /	sim	sim
24 - Suportável com impulso de manobra (kV pico)	/ /	sim	sim
25 - Suportável com impulso atmosférico pleno (kV pico)	/ /	sim	sim
26 - Suportável à 60 Hz, 1 minuto a seco (kV eficaz)	/ /	sim	sim
27 - Curva de suportabilidade a sobretensões	Anexar	sim	sim
<b>Outros dados</b>			
28- Perdas em vazio (kW)		não	sim
29- Perdas em carga (kW)		não	sim
30- Curva de saturação (projeto básico: especificada , como construído - medida)		sim	sim
<b>Transformadores de corrente de bucha</b>			
31 - Relação de transformação e classe de exatidão		não	sim
31.1 - Enrolamento primário		não	sim
31.2 - Enrolamento secundário		não	sim
31.3 - Enrolamento terciário		não	sim
31.4 - Neutro		não	sim
<p>(1) Se defasador, informar limites de defasagem</p> <p>(2) a. Os estágios de resfriamento poderão ser adequados conforme o caso: ON, AN, AF, etc b. As linhas do 2º e 3º estágios de resfriamento deverão ser preenchidas quando aplicável.</p> <p>(3) Exemplo de preenchimento: 138 kV (+ 15x2,5% - 10x2,5%) ou (138 kV ± 10x1,38 kV)</p> <p>(4) Exemplo de preenchimento: 345 kV (+ 2x2,5 %) ou (380; 362; 345; 328 kV) ou 550 kV</p> <p>(5) Enrolamentos de Alta, Baixa e Terciário</p> <p>(6) Se houver unidade reserva, informar o tempo estimado de substituição</p>			

Assunto	Submódulo	Revisão	Data de Vigência
<b>VERIFICAÇÃO DA CONFORMIDADE DAS NOVAS INSTALAÇÕES DA REDE BÁSICA AOS REQUISITOS MÍNIMOS</b>	<b>2.2 ANEXO 1</b>	<b>1.0</b>	<b>05/08/2009</b>

**IV. COMPENSADOR SÍNCRONO**

<b>COMPENSADOR SÍNCRONO</b>			
DESCRIÇÃO	A preencher pelo Agente	Proj. Básico	Como ef. Implant.
<b>Dados Gerais</b>			
1 - Subestação		sim	sim
2 - N° operacional		sim	sim
3 - Fabricante		não	sim
4 - Norma de especificação		não	sim
<b>Características técnicas</b>			
5 - Potência nominal (MVA)		sim	sim
6 - Faixa operativa de tensão (kV) (máxima / mínima)	/	sim	sim
7 - Faixa operativa de potência reativa (Mvar)	/	sim	sim
8 - Corrente máxima de estator (A)		sim	sim
9 - Corrente de campo nominal (A)		sim	sim
10 - Corrente de campo máxima (A)		sim	sim
11 - Diagrama em blocos do sistema de excitação (regulador de tensão e excitatriz) incluindo os limitadores existentes, no domínio da freqüência, representado através das funções de transferência, com a respectiva topologia. Devem ser fornecidos os valores dos parâmetros, bem como as suas faixas de ajuste e uma descrição sucinta dos seus significados.		sim	sim
12 - Curva de saturação		sim	sim
13 - Inércia da máquina (parte girante) - $GD^2$ (t.m <sup>2</sup> )		sim	sim
14 - Constante de inércia - H (MWs / MVA)		sim	sim
15 - Velocidade síncrona (rpm)		sim	sim
16 - Número de pólos		sim	sim
17 - C <sup>1o</sup> tempo transitória em vazio - eixo direto - $T'_{do}$ (s)		sim	sim
18 - C <sup>1o</sup> tempo subtransitória em vazio - eixo direto - $T''_{do}$ (s)		sim	sim
19 - C <sup>1o</sup> de tempo transitória em vazio - eixo quadratura - $T'_{qo}$ (s)		sim	sim
quadratura - $T''_{qo}$ (s)		sim	sim
21 - Reatância síncrona de eixo direto não saturada - $X_d$ (pu)		sim	sim
22 - Reatância transitória de eixo direto não saturada - $X'_d$ (pu)		sim	sim
23 - Reatância subtransitória de eixo direto não saturada - $X''_d$ (pu)		sim	sim
24 - Reat. síncrona de eixo em quadratura não saturada - $X_q$ (pu)		sim	sim
25 - Reat. transitória eixo em quadratura não saturada - $X'_q$ (pu)		sim	sim
26 - Reat. subtransitória eixo quadratura não saturada - $X''_q$ (pu)		sim	sim
27 - Reatância de Poitier - $X_p$ (pu)		sim	sim
28 - Reatância de dispersão não saturada - $X_l$ (pu)		sim	sim
29 - Reatância de seqüência negativa não saturada - $X_2$ (pu)		sim	sim
30 - Reatância de seqüência zero não saturada - $X_0$ (pu)		sim	sim
31 - Resistência da armadura em corrente alternada - $R_a$ (pu)		sim	sim
32 - Resistência da armadura de seqüência negativa - $R_2$ (pu)		sim	sim
33 - Resistência da armadura de seqüência zero - $R_0$ (pu)		sim	sim
34 - Resistência de aterramento - $R_t$ ( $\Omega$ )		sim	sim
35 - Reatância de aterramento - $X_t$ ( $\Omega$ )		sim	sim
36 - Relação de curto-circuito - RCC		sim	sim

Assunto	Submódulo	Revisão	Data de Vigência
<b>VERIFICAÇÃO DA CONFORMIDADE DAS NOVAS INSTALAÇÕES DA REDE BÁSICA AOS REQUISITOS MÍNIMOS</b>	<b>2.2 ANEXO 1</b>	<b>1.0</b>	<b>05/08/2009</b>

**V. COMPENSADOR ESTÁTICO**

<b>COMPENSADOR ESTÁTICO</b>			
DESCRIÇÃO	A preencher pelo Agente	Proj. Básico	Como ef. Implant.
<b>Dados gerais</b>			
1 - Subestação		sim	sim
2 - Número operacional		não	sim
3 - Fabricante		não	sim
4 - Norma de especificação		sim	sim
5 - Tensão nominal na barra de conexão (kV)		sim	sim
6 - Diagrama unifilar da instalação		sim	sim
<b>Características técnicas</b>			
7 - Faixa operativa de tensão na barra de conexão (kV)		sim	sim
8 - Capacidade nominal contínua na barra de conexão do para toda a faixa de tensão operativa (Mvar)		sim	sim
9 - Configuração ( TCRs, TSCs, capacitores fixos, elementos externos manobráveis, filtros, etc...)		sim	sim
10 - Estatismo (faixa em %)		sim	sim
11 - Característica de operação tensão x corrente reativa ( V x I )		sim	sim
12 - Reatância nominal (ohms)		sim	sim
13 - Capacidade de sobrecarga ( curva V x t )		sim	sim
14 - Corrente nominal ( A - eficaz )		sim	sim
15 - Corrente de curto circuito no ponto de conexão para dimensionamento dos equipamentos do CER (kA)		sim	sim
16 - Perdas do CER	anexar gráfico	sim	sim
17 - Número de pulsos das pontes tiristoras		sim	sim
18 - Continuidade operativa: desempenho subtensão x tempo do sistema de refrigeração das válvulas		sim	sim
18- Diagrama em blocos dos sistemas de controle, no domínio da freqüência, representado através das funções de transferência, com a respectiva topologia. Devem ser fornecidos os valores dos parâmetros, bem como as suas faixas de ajuste e uma descrição sucinta dos seus significados.		sim	sim
19 - Estudos de desempenho harmônico do CER		sim	não
20 - Estudos de dimensionamento do rating dos equipamentos do CER (filtros, etc...)		sim	não
21 - Modelo computacional para simulação de fenômenos transitórios eletromagnéticos no programa ATP		sim	sim
22 - Modelo computacional para simulação de fenômenos transitórios eletromecânicos no programa ANATEM		sim	sim

Assunto	Submódulo	Revisão	Data de Vigência
<b>VERIFICAÇÃO DA CONFORMIDADE DAS NOVAS INSTALAÇÕES DA REDE BÁSICA AOS REQUISITOS MÍNIMOS</b>	<b>2.2 ANEXO 1</b>	<b>1.0</b>	<b>05/08/2009</b>

**VI. REATOR EM DERIVAÇÃO**

REATORES EM DERIVAÇÃO			
DESCRIÇÃO	A preencher pelo Agente	Proj. Básico	Como ef. Implant.
<b>Dados Gerais</b>			
1 - Subestação		sim	sim
2 - Tensão nominal do sistema no ponto de instalação (kV)		sim	sim
3 - Localização do reator (linha de transmissão, barramento, etc)		sim	sim
4 - Manobrável por disjuntor (sim/não) ?		sim	sim
5 - Possui unidade reserva (sim/não) ?		sim	sim
6 - Número operacional		não	sim
7 - Fabricante		não	sim
8 - Norma de especificação		sim	sim
<b>Características Elétricas</b>			
9 - Potência nominal contínua (Mvar)		sim	sim
10 - Tensão nominal do equipamento (kV - eficaz)		sim	sim
11 - Tensão máxima suportável em condições de emergência (em vazio por 1 hora - kV)		sim	sim
12 - Impedância a 60 Hz			
12.1 - Especificada por fase (ohms)		sim	não
12.2 - Tolerâncias de projeto das reatâncias por fase		sim	não
Dispersão máxima por fase (%)			
Afastamento máximo por fase em relação a média das fases (%)		sim	não
12.3 - Medida por fase ( ohms )			
Fase A		não	sim
Fase B		não	sim
Fase C		não	sim
13 - Perdas a tensão e frequência nominais (% da potência)		sim	sim
14 - Tensão nominal da bucha de neutro (kV eficaz)		sim	sim
15 - Ligação (estrela aterrada, estrela com neutro isolado, triângulo etc)		sim	sim
16 - Aterramento do neutro (solidamente aterrado, com reatância etc)		sim	sim
17 - Curva de saturação			
Joelho (pu da tensão nominal da rede)		sim	sim
Xac (%)		sim	sim
<b>Coordenação de Isolamento dos Enrolamentos do Reator Principal</b>			
18 - Tensão suportável nominal a impulso atmosférico, onda plena (kV eficaz)		sim	sim
19 - Tensão suportável nominal a impulso atmosférico, onda cortada (kV eficaz)		sim	sim
20 - Tensão suportável nominal a impulso de manobra (kV crista)		sim	sim
21 - Tensão suportável nominal a 60 Hz, 1 minuto a seco (kV eficaz)		sim	sim
22 - Suportabilidades para sobretensões temporárias (tensão x tempo)		não	sim
<b>Reator de neutro, caso aplicável</b>			
23 - Reatância (ohms)		sim	sim
24 - Potência nominal contínua (kvar)		sim	sim
25 - Corrente de curta duração (Aeficaz)		sim	sim
26 - Tensão nominal (kVeficaz)		sim	sim
27 - Pára-raios (caso aplicável)			
27.1 -Tensão nominal ( kV )		sim	sim
27.2 - Energia ( kJ/kV )		sim	sim
27.3 - Curva de descarga ( 30 x 60 µs )		sim	sim
<b>Campos Eletromagnéticos</b>			
27 - Tensão fase-terra, valor eficaz, de início e extinção do corona visual (kV eficaz)		sim	sim
28 - Nível máximo de rádio interferência (microvolts a 1000 kHz)		sim	sim

Assunto	Submódulo	Revisão	Data de Vigência
<b>VERIFICAÇÃO DA CONFORMIDADE DAS NOVAS INSTALAÇÕES DA REDE BÁSICA AOS REQUISITOS MÍNIMOS</b>	<b>2.2 ANEXO 1</b>	<b>1.0</b>	<b>05/08/2009</b>

**VII. CAPACITOR EM DERIVAÇÃO**

<b>CAPACITOR EM DERIVAÇÃO</b>			
<b>DESCRIÇÃO</b>	<b>A preencher pelo Agente</b>	<b>Proj. Básico</b>	<b>Como ef. Implant.</b>
<b>Dados Gerais</b>			
1 - Número operacional do banco		não	sim
2 - Subestação		sim	sim
3 - Tensão nominal do sistema no ponto de instalação (kV)		sim	sim
4 - Fabricante		não	sim
5 - Norma de especificação		sim	sim
<b>Características Elétricas</b>			
6 - Tensão nominal do equipamento (kV)		sim	sim
7 - Potência nominal (Mvar)		sim	sim
8 - Ligação trifásica do banco (estrela, neutro aterrado ou isolado, triângulo, etc)		sim	sim
9 - Tolerâncias de projeto das capacitâncias por fase (%)			
9.1 - Máxima por fase:		sim	não
9.2 - Afastamento máx. por fase em relação a média das fases		sim	não
10 - Capacitâncias medidas por fase			
10.1 - Fase A:		não	sim
10.2 - Fase B:		não	sim
10.3 - Fase C:		não	sim
11 - Perdas do banco (W / kvar)		sim	sim
12 - Reator série, caso aplicável (ohms)		sim	sim
13 - Pára-raios instalados nos terminais do banco (Sim / Não)		sim	sim
14 - Número operacional do pára-raios (caso aplicável)		não	sim
15 - Níveis de isolamento (kV crista)	15.1 - atmosférico, a seco		sim
	15.2 - de manobra, sob chuva		sim

Assunto	Submódulo	Revisão	Data de Vigência
<b>VERIFICAÇÃO DA CONFORMIDADE DAS NOVAS INSTALAÇÕES DA REDE BÁSICA AOS REQUISITOS MÍNIMOS</b>	<b>2.2 ANEXO 1</b>	<b>1.0</b>	<b>05/08/2009</b>

**VIII. CAPACITOR SÉRIE CONTROLADO A TIRISTOR**

<b>CAPACITOR SÉRIE CONTROLADO A TIRISTOR</b>			
DESCRIÇÃO	A preencher pelo Agente	Proj. Básico	Como ef. Implant.
<b>Dados Gerais</b>			
1 - Subestação		sim	sim
2 - Linha de transmissão (Siglas das subestações terminais SE1 - SE2)		sim	sim
3 - N° operacional / N° do banco		sim	sim
4 - Fabricante		não	sim
5 - Norma de especificação		sim	sim
<b>Características elétricas do banco</b>			
6 - Tensão nominal dos capacitores série (kV eficaz)		sim	sim
7 - Tensão nominal do banco de capacitores série (kV eficaz)		sim	sim
8 - Reatância capacitiva nominal (?)		sim	sim
9 - Faixa de reatância capacitiva efetiva contínua ( $\Omega$ )		sim	sim
10 - Potência nominal (Mvar)		sim	sim
11 - Capacidade de sobrecarga (curva $I \times t$ ) <sup>1</sup>		sim	sim
12 - Ciclo de operação durante faltas internas e externas na linha de transmissão		sim	sim
13 - Tipo de by-pass adotado (por fase ou trifásico)		sim	sim
<b>Características da proteção do banco</b>			
14 - Diagrama unifilar indicando os principais componentes do banco, incluindo o circuito principal (capacitores, circuito de amortecimento, GAP controlado, MOV e disjuntor de by-pass)		sim	sim
15 - Corrente de swing e tempo associado considerados no projeto (A / s)		sim	sim
16 - Nível protetivo (kV pico/pu)		sim	sim
17 - Características dos varistores	17.1 - Energia máxima dos varistores (MJ/fase)		sim
	17.2 - Tensão nominal (kV - eficaz)		sim
	17.3 - Característica $V \times I$		sim
	17.4 - MCOV (kV - eficaz)		sim
18 - Tempo de disparo do GAP (ms)		sim	sim
19 - Tensão mínima para disparo do GAP ( pu )		sim	sim
20 - Ajustes do by-pass	20.1 - Iset (kA)		sim
	20.2 - Eset (MJ)		sim
	20.3 - dE/dt (MJ/ms)		sim
21 - Tempo de retardo do controle / transmissão ótica do sinal de by-pass s/considerar o retardo correspondente ao disparo do GAP (ms)		sim	sim
22 - Tempo de atuação do disjuntor de by-pass (ms)		sim	sim

Assunto	Submódulo	Revisão	Data de Vigência
<b>VERIFICAÇÃO DA CONFORMIDADE DAS NOVAS INSTALAÇÕES DA REDE BÁSICA AOS REQUISITOS MÍNIMOS</b>	<b>2.2 ANEXO 1</b>	<b>1.0</b>	<b>05/08/2009</b>

<b>Comportamento Térmico do Banco</b>			
23 - Temperatura máxima suportável pelas pastilhas do MOV ( °C)		sim	sim
24 - Temperatura máxima atingida pelas pastilhas do MOV nas sequências de falta que definiram o dimensionamento da energia dissipada (°C)		sim	sim
25 - Curva de resfriamento das pastilhas (temperatura x tempo)		sim	sim
<b>Níveis de Isolamento</b>			
26 - Tensão máxima operativa a 60 Hz ( kV eficaz )		sim	sim
27 - Níveis de isolamento da plataforma (kV crista)	27.1 - Atmosférico, a seco	sim	sim
	27.2 - Manobra, sob chuva	sim	sim
<b>Modelos</b>			
28 - Diagrama em blocos dos sistemas de controle, no domínio da frequência, representado através das funções de transferência, com a respectiva topologia. Devem ser fornecidos os valores dos parâmetros, bem como as suas faixas de ajuste e uma descrição sucinta dos seus significados.		sim	sim
29 - Fornecer modelo do TCSC no programa ANATEM, para avaliação de estabilidade eletromecânica		sim	sim
30 - Fornecer modelo do TCSC, no programa ATP, para simulações de transitórios eletromagnéticos, com os retardos inerentes ao sistema de controle/transmissão do sinal, além do disparo do GAP: - O modelo deve representar com fidelidade o by-pass do BCS - O modelo deve ser documentado c/modelagem blocos implementada no ATP		sim	sim
<b>Demais equipamentos do banco - Chaves seccionadoras</b>			
31 - Corrente nominal (A)		sim	sim
32 - Corrente de curto-circuito (kA)		sim	sim
Nota : 1 - Informar também a corrente nominal e as correntes para os períodos de 30 minutos, 2 horas e 8 horas. Deve também ser informada a periodicidade permitida para os períodos de sobrecarga e quantas vezes as mesmas podem ser aplicadas ao longo da vida útil do equipamento.			

Assunto	Submódulo	Revisão	Data de Vigência
<b>VERIFICAÇÃO DA CONFORMIDADE DAS NOVAS INSTALAÇÕES DA REDE BÁSICA AOS REQUISITOS MÍNIMOS</b>	<b>2.2 ANEXO 1</b>	<b>1.0</b>	<b>05/08/2009</b>

**IX. CAPACITOR SÉRIE FIXO**

<b>CAPACITOR SÉRIE FIXO</b>			
DESCRIÇÃO	A preencher pelo Agente	Proj. Básico	Como ef. Implant.
<b>Dados Gerais</b>			
1 - Subestação		sim	sim
2 - Linha de transmissão (Nomes / Siglas das subestações terminais)		sim	sim
3 - N° operacional / N° do banco		não	sim
4 - Fabricante		não	sim
5 - Norma de especificação		sim	sim
<b>Características elétricas do banco</b>			
6 - Tensão nominal dos capacitores série (kV eficaz)		sim	sim
7 - Tensão nominal do banco de capacitores série (kV eficaz)		sim	sim
8 - Reatância nominal (?)	8.1 - Dos capacitores série	sim	sim
	8.2 - Do banco série	sim	sim
9 - Potência nominal (Mvar)		sim	sim
10 - Capacidade de sobrecarga (curva I x t) <sup>1</sup>		sim	sim
11 - Ciclo de operação durante faltas internas e externas na linha de transmissão		sim	sim
12 - Tipo de by-pass adotado (por fase ou trifásico)		sim	sim
<b>Características da proteção do banco</b>			
13 - Diagrama unifilar indicando os principais componentes do banco, incluindo o circuito principal (capacitores, circuito de amortecimento, GAP controlado, MOV e disjuntor de by-pass)		sim	sim
14 - Corrente de swing e tempo associado considerados no projeto (A / s)		sim	sim
15 - Nível protetivo (kV pico/pu)		sim	sim
16 - Características dos varistores	16.1 - Energia máxima dos varistores (MJ/fase)	sim	sim
	16.2 - Tensão nominal (kV - eficaz)	sim	sim
	16.3 - Característica V x I	sim	sim
	16.4 - MCOV (kV - eficaz)	sim	sim
17 - Tempo de disparo do GAP (ms)		sim	sim
18 - Tensão mínima para disparo do GAP ( pu )		sim	sim
19 - Ajustes do by-pass	19.1 - Iset (kA)	sim	sim
	19.2 - Eset (MJ)	sim	sim
	19.3 - dE/dt (MJ/ms)	sim	sim
20 - Tempo de retardo do controle / transmissão ótica do sinal de by-pass s/considerar o retardo correspondente ao disparo do GAP (ms)		sim	sim
21 - Tempo de atuação do disjuntor de by-pass (ms)		sim	sim

Assunto	Submódulo	Revisão	Data de Vigência
<b>VERIFICAÇÃO DA CONFORMIDADE DAS NOVAS INSTALAÇÕES DA REDE BÁSICA AOS REQUISITOS MÍNIMOS</b>	<b>2.2 ANEXO 1</b>	<b>1.0</b>	<b>05/08/2009</b>

<b>Comportamento Térmico do Banco</b>			
22 - Temperatura máxima suportável pelas pastilhas do MOV ( °C)		sim	sim
23 - Temperatura máxima atingida pelas pastilhas do MOV nas sequências de falta que definiram o dimensionamento da energia dissipada (°C)		sim	sim
24 - Curva de resfriamento das pastilhas (temperatura x tempo)		sim	sim
<b>Níveis de Isolamento</b>			
25 - Tensão máxima operativa a 60 Hz ( kV eficaz )		sim	sim
26 - Níveis de isolamento da plataforma (kV crista)	26.1- Atmosférico, a seco	sim	sim
	26.2- Manobra, sob chuva	sim	sim
<b>Modelos</b>			
27 - Fornecer modelo do banco série, no programa ATP, para simulações de transitórios eletromagnéticos, com os retardos inerentes ao sistema de controle/transmissão do sinal, além do disparo do GAP:		sim	sim
- O modelo deve representar com fidelidade o by-pass do BCS		sim	sim
- O modelo deve ser documentado c/modelagem blocos implementada no ATP		sim	sim
<b>Demais equipamentos do banco - Chaves seccionadoras</b>			
28 - Corrente nominal (A)		sim	sim
29 - Corrente de curto-circuito (kA)		sim	sim
Nota : 1 - Informar também a corrente nominal e as correntes para os períodos de 30 minutos, 2 horas e 8 horas. Deve também ser informada a periodicidade permitida para os períodos de sobrecarga e quantas vezes as mesmas podem ser aplicadas ao longo da vida útil do equipamento.			

Assunto	Submódulo	Revisão	Data de Vigência
<b>VERIFICAÇÃO DA CONFORMIDADE DAS NOVAS INSTALAÇÕES DA REDE BÁSICA AOS REQUISITOS MÍNIMOS</b>	<b>2.2 ANEXO 1</b>	<b>1.0</b>	<b>05/08/2009</b>

**X. SEZIONADOR**

<b>SEZIONADOR</b>			
DESCRIÇÃO	A preencher pelo Agente	Proj. Básico	Como ef. Implant.
<b>Dados Gerais</b>			
1- Subestação		sim	sim
2 - Número operacional		não	sim
3 - Localização (linha, transformador, reator, capacitor, vão de transferência etc)		sim	sim
4 - Fabricante / Tipo		não	sim
5 - Norma de especificação		sim	sim
<b>Características técnicas</b>			
6 - Tensão nominal do equipamento (tensão máxima operativa) (kV eficaz)		sim	sim
7 - Tensão máxima suportável em condições de emergência durante 1 hora (kV eficaz)		sim	sim
8 - Corrente nominal (A eficaz)		sim	sim
9 - Corrente suportável nominal de curta duração (kA - eficaz)		sim	sim
10 - Valor de crista da corrente suportável nominal (kA - crista)		não	sim
<b>Níveis de Isolamento</b>			
11 - Tensão suportável nominal a impulso atmosférico			
11.1 - Para a terra e entre polos (kV crista)		sim	sim
11.2 - Entre os contatos abertos (kV crista)		sim	sim
12 - Tensão suportável nominal a impulso de manobras			
12.1 - Para a terra e entre polos (kV crista)		sim	sim
12.2 - Entre os contatos abertos (kV crista)		sim	sim
<b>Lâminas de Aterramento</b>			
13 - Limite Eletromagnético	13.1 - corrente induzida (A - eficaz)		sim
	13.2 - tensão induzida (kV - eficaz)		sim
14 - Limite Eletrostático	14.1 - corrente induzida (A - eficaz)		sim
	14.2 - tensão induzida (kV - eficaz)		sim
15 - Norma de especificação		sim	sim
<b>Campos Eletromagnéticos</b>			
16 - Tensão fase-terra, valor eficaz, de início e extinção do corona visual (kV eficaz)		sim	sim
17 - Nível máximo de rádio interferência(microvolts a 1000 kHz)		sim	sim

Assunto	Submódulo	Revisão	Data de Vigência
<b>VERIFICAÇÃO DA CONFORMIDADE DAS NOVAS INSTALAÇÕES DA REDE BÁSICA AOS REQUISITOS MÍNIMOS</b>	<b>2.2 ANEXO 1</b>	<b>1.0</b>	<b>05/08/2009</b>

**XI. TRANSFORMADOR DE CORRENTE**

<b>TRANSFORMADOR DE CORRENTE</b>			
DESCRIÇÃO	A preencher pelo Agente	Proj. Básico	Como ef. Implant.
<b>Dados Gerais</b>			
1 - Subestação		sim	sim
2 - Fabricante / Tipo		não	sim
3 - Norma de especificação		sim	sim
4 - Circuito (linha, transformador, reator, capacitor, disjuntor, vão de transferência etc)		sim	sim
<b>Características técnicas</b>			
5 - Tensão máxima de operação contínua (kV)		sim	sim
6 - Corrente nominal primária (A eficaz)		sim	sim
7 - Corrente nominal secundária (A eficaz)		sim	sim
8 - Corrente suportável nominal de curta duração (kA eficaz)		sim	sim
9 - Valor de crista da corrente suportável nominal (kA crista)		sim	sim
10 - Constante de tempo da componente contínua da corrente de curto-circuito (ms)		sim	sim
11 - Fator térmico nominal			
11.1 - Núcleo de medição		sim	sim
11.2 - Núcleo de proteção		sim	sim
12 - Número de núcleos			
12.1 - Núcleo de medição		sim	sim
12.2 - Núcleo de proteção		sim	sim
13 - Classe de exatidão e carga			
13.1 - Núcleo de medição		sim	sim
13.2 - Núcleo de proteção		sim	sim
14 - Relações de transformação nominal disponível			
14.1 - Núcleo de medição		sim	sim
14.2 - Núcleo de proteção		sim	sim
15 - Resposta em regime transitório dos núcleos de proteção (tipo/classe)		sim	sim
16 - Curva de saturação	Anexo		
<b>Níveis de Isolamento</b>			
17 - Tensão suportável nominal a impulso atmosférico, onda plena (kV eficaz)		sim	sim
18 - Tensão suportável nominal a impulso atmosférico, onda cortada (kV eficaz)		sim	sim
19 - Tensão suportável nominal a impulso de manobra (kV crista)		sim	sim
20 - Tensão suportável nominal a 60 Hz, 1 minuto a seco (kV eficaz)		sim	sim

Assunto	Submódulo	Revisão	Data de Vigência
<b>VERIFICAÇÃO DA CONFORMIDADE DAS NOVAS INSTALAÇÕES DA REDE BÁSICA AOS REQUISITOS MÍNIMOS</b>	<b>2.2 ANEXO 1</b>	<b>1.0</b>	<b>05/08/2009</b>

**XII. BOBINA DE BLOQUEIO**

<b>BOBINA DE BLOQUEIO</b>			
DESCRIÇÃO	A preencher pelo Agente	Proj. Básico	Como ef. Implant.
<b>Dados Gerais</b>			
1- Linha (Sigla / Nome)		sim	sim
2- Subestação		sim	sim
3- Fabricante / Tipo		não	sim
4- Normas Técnicas de referência		sim	sim
<b>Características técnicas</b>			
5- Tensão máxima de operação contínua (kV eficaz)		sim	sim
6- Corrente nominal (A - eficaz)		sim	sim
7- Capacidade de sobrecarga (A - eficaz / Horas)	/	sim	sim
8 - Corrente suportável nominal de curta duração (kA eficaz)		sim	sim
9 - Valor de crista da corrente suportável nominal (kA crista)		sim	sim
10 - Indutância (mH)		sim	sim
11 - Bandas de frequência (kHz)		sim	sim
12 - Níveis de isolamento (kV crista)	12.1 - atmosférico, a seco		sim
	12.2 - de manobra, sob chuva		sim

Assunto	Submódulo	Revisão	Data de Vigência
<b>VERIFICAÇÃO DA CONFORMIDADE DAS NOVAS INSTALAÇÕES DA REDE BÁSICA AOS REQUISITOS MÍNIMOS</b>	<b>2.2 ANEXO 1</b>	<b>1.0</b>	<b>05/08/2009</b>

XIII. TRANSFORMADOR DE POTENCIAL

<b>TRANSFORMADOR DE POTENCIAL</b>			
DESCRIÇÃO	A preencher pelo Agente	Proj. Básico	Como ef. Implant.
<b>Dados Gerais</b>			
1 - Subestação		sim	sim
2 - Localização: linha de transmissão (nome/sigla), barramento etc		sim	sim
3 - Fabricante / Tipo		não	sim
4 - Norma de especificação		sim	sim
<b>Características técnicas</b>			
5 - Tensão máxima de operação contínua (kV eficaz)		sim	sim
6 - Tensão máxima suportável em condições de emergência durante 1 hora (kV eficaz)		sim	sim
7 - Fator de sobretensão			
7.1 - Contínuo		sim	sim
7.2 - Durante 30 segundos		sim	sim
8 - Relação de transformação			
8.1 - Enrolamento de medição		sim	sim
8.2 - Enrolamento de proteção		sim	sim
9 - Classe de exatidão e carga			
9.1 - Enrolamento de medição		sim	sim
9.2 - Enrolamento de proteção		sim	sim
<b>Níveis de Isolamento</b>			
10 - Tensão suportável nominal a impulso atmosférico, onda plena (kV eficaz)		sim	sim
11 - Tensão suportável nominal a impulso atmosférico, onda cortada (kV eficaz)		sim	sim
12 - Tensão suportável nominal a impulso de manobra (kV crista)		sim	sim
13 - Tensão suportável nominal a 60 Hz, 1 minuto a seco e sob chuva (kV eficaz)		sim	sim

Assunto	Submódulo	Revisão	Data de Vigência
<b>VERIFICAÇÃO DA CONFORMIDADE DAS NOVAS INSTALAÇÕES DA REDE BÁSICA AOS REQUISITOS MÍNIMOS</b>	<b>2.2 ANEXO 1</b>	<b>1.0</b>	<b>05/08/2009</b>

**XIV. PÁRA-RAIOS**

<b>PÁRA-RAIOS</b>			
<b>DESCRIÇÃO</b>	<b>A preencher pelo Agente</b>	<b>Proj. Básico</b>	<b>Como ef. Implant.</b>
<b>Dados Gerais</b>			
1 - Subestação		sim	sim
2 - Fabricante / Tipo		não	sim
3 - Norma de especificação		sim	sim
4- Localização (circuito: linha, transformador, reator, capacitor, barramento etc)		sim	sim
<b>Características técnicas</b>			
5 - Tensão nominal do pára-raios (kV eficaz fase-terra)		sim	sim
6 - Tensão máx de operação contínua - MCOV (kV eficaz fase-terra)		sim	sim
7 - Corrente de descarga nominal (kA - crista)		sim	sim
8 - Capacidade máxima de absorção de energia (kJ / kV de tensão nominal do pára-raios)		sim	sim
9 - Número de colunas		sim	sim
10 - Tensão máxima em condição de emergência kV (1 hora)		sim	sim
11 - Tensões residuais máximas para impulsos atmosféricos: onda 8x20 µs - apresentar curva - projeto básico: especificada; como construído: do fabricante		sim	sim
12 - Tensão residual máxima para impulsos de manobra: onda 30x60 µs - apresentar curva - projeto básico: especificada; como construído: do fabricante		sim	sim

Assunto	Submódulo	Revisão	Data de Vigência
<b>VERIFICAÇÃO DA CONFORMIDADE DAS NOVAS INSTALAÇÕES DA REDE BÁSICA AOS REQUISITOS MÍNIMOS</b>	<b>2.2 ANEXO 1</b>	<b>1.0</b>	<b>05/08/2009</b>

**XV. FILTRO DE HARMÔNICOS PASSIVO**

<b>FILTRO DE HARMÔNICOS PASSIVO</b>				
DESCRIÇÃO		A preencher pelo Agente	Proj. Básico	Como ef. Implant.
<b>Dados gerais</b>				
1- Subestação			sim	sim
2- Número operacional			não	sim
3- Tipo de filtro (sintonia simples, dupla sintonia, high pass, etc.)			sim	sim
4- Tensão nominal do sistema no ponto de instalação (kV)			sim	sim
5- Fabricante			não	sim
<b>Características Elétricas</b>				
6- Tensão nominal do equipamento (kV)				
7- Parâmetros elétricos, como filtro geral (sintonia dupla) <sup>1</sup>				
7.1- Capacitor (ramo série) (µF)			sim	sim
7.2- Indutor (ramo série) (mH)			sim	sim
7.3- Fator de qualidade do indutor (ramo série), para 60 Hz			sim	sim
7.4- Capacitor (ramo paralelo) (µF)			sim	sim
7.5- Indutor (ramo paralelo) (mH)			sim	sim
7.6- Fator de qualidade do indutor (ramo paralelo), p/ 60 Hz			sim	sim
7.7- Resistor (ramo paralelo) <sup>2</sup> (Ω)			sim	sim
8- Localização do resistor do ramo paralelo <sup>2</sup> (série/paralelo)			sim	sim
9- Potência nominal trifásica do filtro (Mvar)			sim	sim
10- Ligação trifásica do filtro (estrela, neutro aterrado ou isolado, triângulo, etc.)			sim	sim
11- Perda máxima trifásica do filtro (kW)			sim	sim
12- Dimensionamento dos componentes em Regime Permanente				
Suportabilidade	Tensão máxima (kVp)	Corrente térmica máxima (kArms)		
12.1- Capacitor (ramo série)			sim	sim
12.2- Indutor (ramo série)			sim	sim
12.3- Capacitor (ramo paralelo)			sim	sim
12.4- Indutor (ramo paralelo)			sim	sim
12.5- Resistor (ramo paralelo) <sup>2</sup>			sim	sim
1. Indicar como zero ou infinito os valores para os ramos inexistentes, dependendo do caso 2. O resistor dos filtros de dupla sintonia pode estar em paralelo ou em série com o indutor do ramo paralelo				

Assunto	Submódulo	Revisão	Data de Vigência
<b>VERIFICAÇÃO DA CONFORMIDADE DAS NOVAS INSTALAÇÕES DA REDE BÁSICA AOS REQUISITOS MÍNIMOS</b>	<b>2.2 ANEXO 1</b>	<b>1.0</b>	<b>05/08/2009</b>

**XVI. PROTEÇÃO**

<b>PROTEÇÃO</b>			
<b>DESCRIÇÃO</b>	<b>A preencher pelo Agente</b>	<b>Proj. Básico</b>	<b>Como ef. Implant.</b>
<b>Dados Gerais</b>			
1 - Localização		sim	sim
2 - Fabricante		não	sim
3 - Tipo		não	sim
4 - Descrição sucinta		não	sim
5 - Diagrama ou valores de impedância  Devem ser informados os valores de todos os equipamentos e componentes, até o nível de tensão de 138 kV. Os geradores e transformadores radiais aterrados pelo lado da fonte, de níveis de tensão inferiores a 138 kV, podem ser representados por equivalentes, mas devem ser necessariamente considerados. Os parâmetros devem ser expressos em porcentagem na base 100 MVA.  a) Impedância de seqüência positiva; b) Impedância de seqüência zero; c) Impedância mútua de seqüência zero;		não	sim
6 - Diagrama Unifilar de Proteção  Diagrama unifilar, incluindo os transformadores de instrumentos e relés de proteção, e quando possível, informações de atuação sobre os disjuntores.		sim	sim
<b>Proteções de Caráter Sistemico (sobretensão, freqüência, bloqueio de oscilação e perda de sincronismo)</b>			
7 - Fabricante / Tipo		não	sim
8 - Faixa de ajuste		sim	sim
9 - Tensão, corrente e freqüência nominais		sim	sim
10 - Limites de suportabilidade de sobrecorrente e de sobretensão das entradas analógicas		sim	sim
11 - Classes de exatidão		sim	sim
12 - Catálogos		não	sim
13 - Relações de transformação e curvas de saturação dos enrolamentos dos transformadores para instrumentos (TC/TP)		sim	sim
14 - Ajustes atuais das proteções		não	sim
<b>Registradores de Perturbações</b>			
15 - Fabricante / Tipo		não	sim
16 - Faixa de ajuste dos sensores de partida		não	sim
17 - Ajustes atuais dos sensores de partida		não	sim
18 - Escalas dos canais analógicos		não	sim
19 - Lista das grandezas analógicas e sinais digitais registrados		sim	sim
<b>Sistema Especial de Proteção (SEP) de Abrangência Sistemica Associados à Instalação</b>			
20 - Diagramas unifilares		não	sim
21 - Diagramas lógicos		não	sim
22 - Descrição da filosofia		não	sim
23 - Dados dos instrumentos utilizados, conforme item acima		não	sim

Assunto	Submódulo	Revisão	Data de Vigência
<b>VERIFICAÇÃO DA CONFORMIDADE DAS NOVAS INSTALAÇÕES DA REDE BÁSICA AOS REQUISITOS MÍNIMOS</b>	<b>2.2 ANEXO 1</b>	<b>1.0</b>	<b>05/08/2009</b>

**XVII. CENTELHADOR**

<b>CENTELHADOR</b>			
DESCRIÇÃO	A preencher pelo Agente	Proj. Básico	Como ef. Implant.
<b>Dados Gerais</b>			
1 - Subestação		sim	sim
2 - Localização (circuito: nome do vão da linha de transmissão)		sim	sim
<b>Características técnicas</b>			
3 - Tensão nominal do centelhador (kV fase-terra)		sim	sim
4 - Arranjo dos eletrodos (haste-haste, anel-haste, esfera-esfera etc)		sim	sim
5 - Distância entre eletrodos (cm)		sim	sim
6 - Tensão disruptiva para impulso atmosférico - $V_{50\%}$ (kV – crista)		sim	sim
7 - Tensão disruptiva para surto de manobra - $V_{50\%}$ (kV – crista)		sim	sim
8 - Tensão disruptiva para 60 Hz - $V_{50\%}$ (kV – crista)		sim	sim