





Título do Documento:

Procedimentos para Partida de Usinas Hidrelétricas

Tipo: FECO-G-01

Norma Técnica de Padronização

	Tipo: Norma Técnica de Padronização	Página 1 de 18
	Área de Aplicação: Geração de Energia Elétrica.	FECO-G-01
	Título do Documento: Procedimentos para Partida de Usinas Hidrelétricas.	

As sugestões deverão ser enviadas à Federação das Cooperativas de Energia do Estado de Santa Catarina - FECOERUSC:

Departamento Técnico FECOERUSC;

Grupo Revisor: edição Outubro/ 2010;

Endereço: Rodovia SC 444, km 04 Rua Linha Três Ribeirões;

Bairro: Liri;

Cidade: Içara - SC;



Cep: 88820-000;

Fone Fax: (0xx48) 3443 - 7796;

Coordenação do Programa de Padronização do Sistema FECOERUSC;

Contato e-mail: fecoerusc@fecoerusc.coop.br

Elaborado por: FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 01/10/2010	Versão: 01/10
-----------------------------	--	---	----------------------



	Tipo: Norma Técnica de Padronização	Página 2 de 18
	Área de Aplicação: Geração de Energia Elétrica.	FECO-G-01
	Título do Documento: Procedimentos para Partida de Usinas Hidrelétricas.	

Entidades participantes na elaboração das normas técnicas do programa de padronização do sistema FECOERUSC

Coordenação técnica dos trabalhos: pela FECOERUSC: Eng. João Belmiro Freitas



<p>FECOERUSC - FEDERAÇÃO DAS COOPERATIVAS DE ENERGIA DE SANTA CATARINA Presidente : José Grasso Comelli Gerente Administrativo : Adermo Francisco Crispim Coordenador Programa Padronização: Eng. João Belmiro Freitas Assessor Técnico: Valdemar Venturi Assistente Técnico: Evandro Reis</p>	
<p>CEESAM – COOPERATIVA DE ENERGIA ELÉTRICA SANTA MARIA Rua Frei Ernesto, 131 CEP: 89125-000 Benedito Novo Fone: (47) 3385-3101 Email: ceesam@terra.com.br Presidente: Marcos Persuhn</p>	<p>Departamento Técnico: Eng. Deonísio L. Lobo Jocemar Eugênio Filippe Leonardo Geraldo Zickuhr Silvestre Ressati</p>
<p>CEGERO – COOPERATIVA DE ELETRICIDADE SÃO LUDGERO Rua Padre Auling, 254 – Centro CEP: 88730-000 São Ludgero Fone: (48) 3657-1110 Email: cegero@cegero.coop.br Presidente: Danilo Niehues</p>	<p>Departamento Técnico: Eng. Adriano Virgílio Maurici Flavio Schlickmann Juliano Gesing Mattos Marcos José Della Justina</p>
<p>CEJAMA – COOPERATIVA DE ELETRICIDADE JACINTO MACHADO Av. Padre Herval Fontanella, 1.380 CEP:88950-000 Jacinto Machado Fone: (48) 3535-1199 Email:contabil.cejama@contato.net Presidente: Valdemiro Recco</p>	<p>Departamento Técnico: Eng. Jones Allen G. de Oliveira Eng. Tharles B. Machado Matheus Roecker Natanael Dagostin Ghellere</p>
<p>CEPRAG – COOPERATIVA DE ELETRICIDADE PRAIA GRANDE Rua Dona Maria José, 318 – Centro CEP: 88900-000 Praia Grande Fone: (48) 3532-6400 Email: ceprag@ceprag.com.br Presidente: Olívio Nichele</p>	<p>Departamento Técnico: Eng. Jackson Rovaris Aline Liska da Rocha Spido Eliane Homem de Faveri João Batista Raupp Júnior Cesar C. Kruger</p>
<p>CERAÇÁ - COOPERATIVA DISTRIBUIDORA DE ENERGIA VALE DO ARAÇÁ Rua Miguel Couto, 254 CEP: 89868-000 Saudades Fone: (49) 3334-3300 Email: ceraca@ceraca.com.br Presidente: José Samuel Thiesen</p>	<p>Eng. <i>Claudir</i> André Neuhauss</p>
<p>CERAL – DIS – COOPERATIVA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA DE ARAPOTI Rua Emiliano Carneiro, 835 CEP: 84.990-000 – Arapoti-PR Fone:(43) 3557-1131 Presidente : Adolf Hendrik Van Arragon</p>	<p>Departamento Técnico: Eng. Evandro Terra Júnior Cleber José Costa</p>

Elaborado por: FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 01/10/2010	Versão: 01/10
-----------------------------	--	---	----------------------

	Tipo: Norma Técnica de Padronização	Página 3 de 18
	Área de Aplicação: Geração de Energia Elétrica.	FECO-G-01
	Título do Documento: Procedimentos para Partida de Usinas Hidrelétricas.	



<p>CERAL ANITAPOLIS– COOPERATIVA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA DE ANITÁPOLIS Rua Paulico Coelho, 11 – Centro CEP: 88475-000 Anitápolis Fone: (48) 3256-0153 Email: coopceral@yahoo.com.br Presidente: Laudir Pedro Coelho</p>	<p>Departamento Técnico: Eng. Carlos Costa Pereira Penna</p>
<p>CERBRANORTE – COOPERATIVA DE ELETRIFICAÇÃO BRAÇO DO NORTE Rua Jorge Lacerda, 1761 CEP: 88750-000 Braço do Norte Fone: (48) 3658- 2499 Email: cerbranorte@cerbranorte.com.br Presidente: Valdir Willemann</p>	<p>Departamento Técnico: Eng. Anísio dos Anjos Paes Eng. Fábio Mouro Antônio Oenning Deise Aparecida Faust Vieira Vânio Longuinho</p>
<p>CEREJ – COOPERATIVA DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA SENADOR ESTEVES JÚNIOR Rua João Coan, 300 - Jardim São Nicolau / BR 101 - Km 195 CEP: 88160-000 Biguaçu Fone: (48) 3243-3000 Email: renato@cerej.com.br Presidente: Édson Flores da Cunha</p>	<p>Departamento Técnico: Eng. Luiz Felipe Rodrigues</p>
<p>CERGal – COOPERATIVA DE ELETRIFICAÇÃO RURAL ANITA GARIBALDI LTDA Estrada Geral da Madre, 4.680 CEP 88706-100 Tubarão Fone: (48) 3301-5284 Email: cergal@cergal.com Presidente: Genesio Souza Goulart</p>	<p>Departamento Técnico: Eng. Eduardo Dal Bó Eng. Valério Mário Battisti Cirene de Fátima Castro Nunes Gisele Pickler Juliano Elias Maurício Reinaldo Mota</p>
<p>CERGAPA – COOPERATIVA DE ELETRICIDADE DE GRÃO PARÁ Rua Jorge Lacerda, 45 CEP: 88890-000 Grão Pará Fone: (48) 3652-1150 Email: cooperativagp@bon.matrix.com.br Presidente: Sávio Muller</p>	<p>Departamento Técnico: Eng. Anísio dos Anjos Paes Eng. Giuseppe Pavei Furlanetto</p>
<p>CERGRAL – COOPERATIVA DE ELETRICIDADE DE GRAVATAL Rua Engº Annes Gualberto, 288 – Centro CEP: 88735-000 Gravatal Fone: (48) 3642-2158 Email: cergral@bon.matrix.com.br Presidente: José Grasso Comelli</p>	<p>Departamento Técnico: Eng. Edmundo Luiz Costa Eng. Ricardo Steiner Maxciel Neto Mendes</p>
<p>CERMOFUL – COOPERATIVA FUMACENSE DE ELETRICIDADE Rua Pref. Paulino Bif, 151 – Centro CEP: 88830-000 Morro da Fumaça Fone: (48) 3434-8100 Email: cermoful@cermoful.coop.br Presidente: Armando Bif</p>	<p>Departamento Técnico: Eng. Flávio José Comandolli Eng. Adélcio Cavagnoli Eng. Pedro Bosse Neto Daniel Barcelos João Flavia Espindola Bittencourt Josemir de Lorenzi Cancellier Marineusa Mazzorana Pacheco Samuel Cascaes Natal</p>
<p>CERPALO – COOPERATIVA DE ELETRICIDADE DE PAULO LOPES Rua João de Souza, 355 – Centro CEP: 88490-000 Paulo Lopes Fone: (48) 3253-0141 Email: cerpalo@terra.com.br Presidente: Nilso Pedro Pereira</p>	<p>Departamento Técnico: Eng. Landell Ones Michielin Edevaldo Marino Santos João da Silva Flores Renato Alexandre</p>

Elaborado por: FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 01/10/2010	Versão: 01/10
-----------------------------	--	---	----------------------

	Tipo: Norma Técnica de Padronização	Página 4 de 18
	Área de Aplicação: Geração de Energia Elétrica.	FECO-G-01
	Título do Documento: Procedimentos para Partida de Usinas Hidrelétricas.	



<p>CERSAD DISTRIBUIDORA – COOPERATIVA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA SALTO DONNER Rua da Glória, 130 CEP: 89126-000 Salto Donner Fone: (47) 3388-0166 Email: cersad@terra.com.br Presidente: Rogério Maas</p>	<p>Departamento Técnico Eng. Fernando Dalmônico Everaldo Marcarini</p>
<p>CERSUL – COOPERATIVA DE ELETRIFICAÇÃO SUL CATARINENSE Rua Antônio Bez Batti, 525 CEP: 88930-000 Turvo Fone: (48) 3525-8400 Email: cersul@cersul.com.br Presidente: Renato Luiz Manenti</p>	<p>Departamento Técnico: Eng. Moacir Antônio Daniel Eng. Rômulo Grechi Adalto José Conti Cristian Mônico Evandro Carlos dos Reis Ricardo Mondardo</p>
<p>CERTREL – COOPERATIVA DE ENERGIA TREVISÓ Rua Prof. José Abati, 588 CEP: 88862-000 Treviso Fone: (48) 3469-0029 Email: certrel@cyber.com.br Presidente: Volnei José Piacentini</p>	<p>Departamento Técnico: Eng. Luciano Marcos Antunes Pinto Anselmo João Pagani Joalmir Locatelli Marcelo Possato Sérgio Luiz Rosso Tales Alberto Rosso Wagner Gonçalves Cardoso</p>
<p>COOPERA – COOPERATIVA PIONEIRA DE ELETRIFICAÇÃO Av. 25 de Julho, 2.736 CEP: 88850-000 Forquilha Fone: (48) 2102-1212 Email: coopera@coopera.com.br Presidente: Carlos Alberto Arns</p>	<p>Departamento Técnico: Eng. Rosemerto Resmini Eng. Jefferson Diogo Spacek Eduardo Gamba Fábio Silvano Mateus Rabelo Paulo Cesar Kammer</p>
<p>COOPERALIANÇA – COOPERATIVA ALIANÇA Rua Ipiranga, 333 – Centro CEP: 88820-000 Içara Fone: (48)3461-3200 Email: cooperalianca@cooperalianca.com.br Presidente: Pedro Deonizio Gabriel</p>	<p>Departamento Técnico: Eng. Edmilson Maragno Cláudia Rosane Romualdo Alexandrino Everaldo Santo Rosso Janaina Barbosa Moneretto Pavei Mateus Búrigo Dalmolim</p>
<p>COOPERCOCAL – COOPERATIVA ENERGETICA COCAL Av. Polidoro Santiago, 555 CEP: 88845-000 Cocal do Sul Fone: (48) 3447-7000 Email: coopercocal@engeplus.com.br Presidente: Ítalo Rafael Zaccaron</p>	<p>Departamento Técnico: Eng. Luciano Marcos Antunes Pinto Adriélcio de March Altair L. Mello Elizete Fritzen Rogério Correa Rodrigues</p>
<p>COOPERMILA – COOPERATIVA DE ELETRIFICAÇÃO LAURO MULLER Rua 20 de Janeir 418 CEP: 88880-000 Lauro Muller Fone: (48) 3464-3060 Email: coopermila@coopermila.com.br Presidente: Alcimar Damiani de Brida</p>	<p>Departamento Técnico: Eng. Humberto Maier Vieira</p>

Elaborado por: FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 01/10/2010	Versão: 01/10
-----------------------------	--	---	----------------------

	Tipo: Norma Técnica de Padronização	Página 5 de 18
	Área de Aplicação: Geração de Energia Elétrica.	FECO-G-01
	Título do Documento: Procedimentos para Partida de Usinas Hidrelétricas.	
<p>COOPERZEM – COOPERATIVA DE ELETRIFICAÇÃO RURAL DE ARMAZÉM Rua Emiliano Sá, 184 CEP: 88740-000 Armazém Fone: (48) 3645-4000 Email: cooperzem@cooperzem.com.br Presidente: Gabriel Bianchet</p>	<p>Departamento Técnico: Eng. Edmundo Luiz Costa Alencat Wensing Laurindo Jayson Wensing Heidemann (In memorian) Luiz Carlos Eising Marcelo Correa das Neves Ricardo Zapellini Danfenbach</p>	
<p>COORSEL – COOPERATIVA REGIONAL SUL DE ELETRIFICAÇÃO RURAL Av. 7 de Setembro, 288 – Centro CEP: 88710-000 Treze de Maio Fone: (48) 3625-0141 Email: coorsel@coorsel.com.br Presidente: Geraldo Luiz Knabben</p>	<p>Departamento Técnico: Eng. Pedro Bosse Neto Eng. Tadeu Luis Mariot João Paulo Fernandes Mateus May</p>	
<p>EMPRESA FORÇA E LUZ JOÃO CESA LTDA Rua José do Patrocínio, 56, CEP: 88860-000 – Siderópolis - SC Fone : (48) 3435 8300 Email: joacesa@joacesa.com.br Presidente: Victor Cesa</p>	<p>Departamento Técnico: Eng. José Êmerson Mendes Silva Felisberto Cardoso</p>	
<p>SINTRESC – SINDICATO DOS TRABALHADORES NA INDÚSTRIA DE ENERGIA ELÉTRICA DO SUL DE SANTA CATARINA Av. Nereu Ramos, 326 – Centro CEP: 88745-000 Tubarão Fone: (48) 3623-1233 Email: sintresc@sintresc.org.br Presidente: Henri Machado Claudino</p>	<p>Departamento Técnico: Eng. Flávio José Comandoli Eng. Luciano Marcos Antunes Pinto José Paulo dos Reis</p>	
<p>SATC EDUCAÇÃO E TECNOLOGIA Rua Pascoal Meller, 75 – Universitário CEP: 88805-380 Criciúma Fone: (48) 3431-7654 Email: extesao@satc.edu.br Diretora: Karoline Possamai Rosso Alves</p>	<p>Departamento Técnico: Extensão SATC Eng. Ricardo Martinello Eng. Janaina Quarti Gustavo Leepkahn Dassi Sérgio Bruchchen Guilherme Manuel da Silva Rafael Cardoso Cruz Silvio Soares</p> <p>Revisão Metodológica e Ortográfica: Patrícia Medeiros Paz</p> <p>Desenho: Gerson Maximiliano Samuel Cascaes Natal Rogério Corrêa Rodrigues</p> <p>Jurídico: Juliano Marto Nunes</p>	



A coordenação do Programa de Padronização do Sistema FECOERUSC agradece as pessoas que, direta ou indiretamente, contribuíram na elaboração desta Norma Técnica.

Elaborado por: FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 01/10/2010	Versão: 01/10
-----------------------------	--	---	----------------------

	Tipo: Norma Técnica de Padronização	Página 6 de 18
	Área de Aplicação: Geração de Energia Elétrica.	FECO-G-01
	Título do Documento: Procedimentos para Partida de Usinas Hidrelétricas.	

PROCEDIMENTOS PARA PARTIDA DE USINAS HIDRELÉTRICAS



Elaborado por: FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 01/10/2010	Versão: 01/10
-----------------------------	--	---	----------------------

	Tipo: Norma Técnica de Padronização	Página 7 de 18
	Área de Aplicação: Geração de Energia Elétrica.	FECO-G-01
	Título do Documento: Procedimentos para Partida de Usinas Hidrelétricas.	

SUMÁRIO



1 INTRODUÇÃO	9
1.1 OBJETIVO.....	10
2 CAMPO DE APLICAÇÃO	11
3 RESPONSABILIDADES	12
3.1 LEGISLAÇÃO.....	12
3.2 OBRIGAÇÕES E COMPETÊNCIAS.....	12
4 TERMOS E DEFINIÇÕES	13
4.1 TOMADA D'ÁGUA.....	13
4.2 NÍVEL OPERACIONAL	13
4.3 PERÍMETRO DE RISCO	13
4.4 UNIDADE HIDRÁULICA.....	13
4.5 <i>BY-PASS</i>	14
4.6 PRESSÃO DE MONTANTE E JUSANTE.....	14
4.7 VÁLVULA BORBOLETA	14
4.8 REGULADOR DE VELOCIDADE.....	14
4.9 REGULADOR DE TENSÃO	14
4.10 SINCRONOSCÓPIO	15
4.11 SINCRONISMO.....	15
4.11.1 Barra morta	15
4.11.2 Manual	15
4.11.3 Automático	16
4.12 ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCO (APR).....	16
4.13 DIÁLOGO DIÁRIO DE SEGURANÇA (DDS)	16
5 PROCEDIMENTOS GERAIS	17
5.1 PROCEDIMENTOS PRELIMINARES	17

Elaborado por: FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 01/10/2010	Versão: 01/10
-----------------------------	--	---	----------------------

	Tipo: Norma Técnica de Padronização	Página 8 de 18
	Área de Aplicação: Geração de Energia Elétrica.	FECO-G-01
	Título do Documento: Procedimentos para Partida de Usinas Hidrelétricas.	

5.2 PROCEDIMENTO PARA PARTIDA DA TURBINA.....	17
5.2.1 Acionamento da turbina	17
5.2.2 Sincronismo.....	18
5.2.3 Procedimento para parada da turbina.....	18

Elaborado por: FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 01/10/2010	Versão: 01/10
-----------------------------	--	---	----------------------

	Tipo: Norma Técnica de Padronização	Página 9 de 18
	Área de Aplicação: Geração de Energia Elétrica.	FECO-G-01
	Título do Documento: Procedimentos para Partida de Usinas Hidrelétricas.	

1 INTRODUÇÃO

As exigências aqui apresentadas estão em consonância com as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), recomendações do Comitê de Distribuição (CODI), Associação Brasileira de Distribuidores de Energia Elétrica (ABRADEE) e Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL).

Esta Norma poderá, em qualquer tempo, sofrer alterações em seu todo ou em parte, por razões de ordem técnica, para melhor atendimento às necessidades do sistema, motivos pelos quais os interessados deverão, periodicamente, consultar a COOPERZEM quanto a eventuais alterações.



As prescrições desta Norma se destinam à orientação dos consumidores e não implicam em quaisquer responsabilidades da COOPERZEM com relação à qualidade e segurança dos materiais fornecidos por terceiros e sobre riscos e danos à propriedade, sendo que esses materiais fornecidos devem atender às exigências contidas no Código de Defesa do Consumidor (CDC).

Esta Norma é aplicada às condições normais de fornecimento de energia elétrica. Os casos não previstos, ou aqueles que pelas características excepcionais exijam tratamento à parte, deverão ser encaminhados previamente à COOPERZEM para apreciação.

A presente Norma não invalida qualquer outra da ABNT ou de outros órgãos competentes, a partir da data em que a mesma estiver em vigor. Todavia, em qualquer ponto em que, porventura, surgirem divergências entre esta Norma técnica e as normas dos órgãos citados, prevalecerão às exigências mínimas aqui estabelecidas.

Quaisquer críticas e/ ou sugestões para o aprimoramento desta Norma serão analisadas e, caso sejam válidas, serão incluídas ou excluídas deste texto.



Elaborado por: FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 01/10/2010	Versão: 01/10
-----------------------------	--	---	----------------------

	Tipo: Norma Técnica de Padronização	Página 10 de 18
	Área de Aplicação: Geração de Energia Elétrica.	FECO-G-01
	Título do Documento: Procedimentos para Partida de Usinas Hidrelétricas.	

1.1 OBJETIVO

Estes procedimentos de operação deverão ser utilizados pelos operadores de usina da COOPERZEM, quando da necessidade de acionar um ou mais geradores hidrelétricos.



Elaborado por: FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 01/10/2010	Versão: 01/10
-----------------------------	--	---	----------------------

	Tipo: Norma Técnica de Padronização	Página 11 de 18
	Área de Aplicação: Geração de Energia Elétrica.	FECO-G-01
	Título do Documento: Procedimentos para Partida de Usinas Hidrelétricas.	

2 CAMPO DE APLICAÇÃO

Esta Norma técnica se aplica aos operadores de usina da COOPERZEM.

Elaborado por: FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 01/10/2010	Versão: 01/10
-----------------------------	--	---	----------------------

	Tipo: Norma Técnica de Padronização	Página 12 de 18
	Área de Aplicação: Geração de Energia Elétrica.	FECO-G-01
	Título do Documento: Procedimentos para Partida de Usinas Hidrelétricas.	

3 RESPONSABILIDADES



3.1 LEGISLAÇÃO

- Norma Regulamentadora NR10 - Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade;
- NBR 7037 – Recebimento, Instalação e Manutenção de Transformadores;
- NBR 14039 – Instalações Elétricas de Alta Tensão.

3.2 OBRIGAÇÕES E COMPETÊNCIAS

Compete aos órgãos de planejamento, engenharia, patrimônio, suprimentos, elaboração de projetos, construção, manutenção e operação do sistema elétrico cumprir e fazer cumprir este instrumento normativo.

Elaborado por: FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 01/10/2010	Versão: 01/10
-----------------------------	--	---	----------------------

	Tipo: Norma Técnica de Padronização	Página 13 de 18
	Área de Aplicação: Geração de Energia Elétrica.	FECO-G-01
	Título do Documento: Procedimentos para Partida de Usinas Hidrelétricas.	

4 TERMOS E DEFINIÇÕES

4.1 TOMADA D'ÁGUA

Local onde se faz a captação de água para a geração de energia elétrica e está localizado o início do conduto forçado.

4.2 NÍVEL OPERACIONAL

Nível de água da captação suficiente para manter uma geração mínima de energia elétrica.



4.3 PERÍMETRO DE RISCO

Área em volta da unidade geradora, a qual está sujeita a riscos de acidentes durante a partida ou funcionamento do equipamento.

4.4 UNIDADE HIDRÁULICA

Unidade de lubrificação de mancais, acionamento da válvula borboleta, do *by-pass* e regulador de velocidade.

Elaborado por: FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 01/10/2010	Versão: 01/10
-----------------------------	--	---	----------------------

	Tipo: Norma Técnica de Padronização	Página 14 de 18
	Área de Aplicação: Geração de Energia Elétrica.	FECO-G-01
	Título do Documento: Procedimentos para Partida de Usinas Hidrelétricas.	

4.5 BY-PASS

Pequena tubulação que interliga a montante e a jusante da válvula borboleta para equalização da pressão, evitando danos ao equipamento.

4.6 PRESSÃO DE MONTANTE E JUSANTE

Pressões a montante e a jusante da válvula borboleta, respectivamente.

4.7 VÁLVULA BORBOLETA

Válvula principal da corrente de água de alimentação da turbina.



4.8 REGULADOR DE VELOCIDADE

Dispositivo de acionamento de velocidade do equipamento.

4.9 REGULADOR DE TENSÃO

Dispositivo eletrônico que habilita a tensão do gerador.

Elaborado por: FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 01/10/2010	Versão: 01/10
-----------------------------	--	---	----------------------

	Tipo: Norma Técnica de Padronização	Página 15 de 18
	Área de Aplicação: Geração de Energia Elétrica.	FECO-G-01
	Título do Documento: Procedimentos para Partida de Usinas Hidrelétricas.	

4.10 SINCRONOSCÓPIO

Dispositivo eletrônico cuja finalidade é sincronizar as tensões, frequências e deslocamento angular das unidades geradoras com as barras.

4.11 SINCRONISMO

Estado em que as tensões, frequências e deslocamento angular das unidades geradoras são iguais às das barras. O sincronismo pode ser realizado de três modos, os quais serão descritos abaixo.



4.11.1 Barra morta

Estado em que não há tensão na barra.

4.11.2 Manual

Condição em que a equalização das tensões, das frequências e do deslocamento angular é feita manualmente pelo operador, por meio da pulsação de chaves seletoras.

Elaborado por: FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 01/10/2010	Versão: 01/10
-----------------------------	--	---	----------------------

	Tipo: Norma Técnica de Padronização	Página 16 de 18
	Área de Aplicação: Geração de Energia Elétrica.	FECO-G-01
	Título do Documento: Procedimentos para Partida de Usinas Hidrelétricas.	

4.11.3 Automático

Condição em que a equalização das tensões, das frequências e do deslocamento angular é feita automaticamente pelo controlador eletrônico.

4.12 ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCO (APR)



Método utilizado para planejar um trabalho, a fim de identificar os riscos de acidentes e doenças ocupacionais, associados a cada fase ou etapa da tarefa. Desta forma é possível desenvolver soluções para eliminar, anular ou prevenir tais riscos.

4.13 DIÁLOGO DIÁRIO DE SEGURANÇA (DDS)

São reuniões informais, com duração de aproximadamente 15 minutos, realizadas todos os dias antes do início dos serviços, nas quais o responsável pelo serviço orienta e prepara a equipe para o dia de trabalho, enfatizando a abordagem dos temas:

- a) exigências da empresa quanto à segurança;
- b) análise conjunta dos locais e riscos envolvidos na atividade;
- c) orientações sobre o uso correto de equipamentos de proteção;
- d) outros assuntos relacionados à segurança, a organização e a limpeza.

Elaborado por: FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 01/10/2010	Versão: 01/10
-----------------------------	--	---	----------------------

	Tipo: Norma Técnica de Padronização	Página 17 de 18
	Área de Aplicação: Geração de Energia Elétrica.	FECO-G-01
	Título do Documento: Procedimentos para Partida de Usinas Hidrelétricas.	

5 PROCEDIMENTOS GERAIS

5.1 PROCEDIMENTOS PRELIMINARES



1. Verificar as condições da tomada d'água e do nível operacional;
2. Verificar se o equipamento a ser acionado está operacional;
3. Verificar se não há violação do perímetro de risco do equipamento;
4. Verificar se não há ocorrência de alarmes ou impedimentos para o acionamento;
5. Registrar no livro de ocorrências horário, relés que atuaram e não cancelar a sinalização.

5.2 PROCEDIMENTO PARA PARTIDA DA TURBINA

5.2.1 Acionamento da turbina

- a) Ligar a bomba de refrigeração;
- b) Ligar a unidade hidráulica de lubrificação de mancais;
- c) Ligar a unidade hidráulica de controle;
- d) Verificar a pressão da unidade de controle;
- e) Ligar as bombas jaking;
- f) Abrir o *by-pass*;
- g) Verificar a equalização das pressões de montante e jusante;
- h) Abrir a válvula borboleta;
- i) Fechar o *by-pass*;
- j) Partida da turbina;
- k) Aguardar o equipamento atingir rotação nominal;
- l) Habilitar o regulador de tensão;
- m) Ajustar a frequência, se necessário.

Elaborado por: FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 01/10/2010	Versão: 01/10
-----------------------------	--	---	----------------------

	Tipo: Norma Técnica de Padronização	Página 18 de 18
	Área de Aplicação: Geração de Energia Elétrica.	FECO-G-01
	Título do Documento: Procedimentos para Partida de Usinas Hidrelétricas.	

5.2.2 Sincronismo

- a) Habilitar o sincronoscópio;
- b) Selecionar a barra morta, manual ou automático;
- c) Aguardar a sincronização;
- d) Sistema sincronizado: aplicar carga desejada.

5.2.3 Procedimento para parada da turbina

- a) Retirar a carga da máquina;
- b) Abrir o disjuntor geral da unidade de geração;
- c) Desabilitar o regulador de tensão;
- d) Desabilitar o regulador de velocidade;
- e) Fechar a válvula borboleta;
- f) Aguardar a parada total da unidade;
- g) Desligar a unidade hidráulica de controle;
- h) Desligar a unidade hidráulica de lubrificação de mancais;
- i) Desligar a bomba jaking;
- j) Desligar a bomba de refrigeração.

Elaborado por: FECOERUSC	Aprovado por: Eng. João Belmiro Freitas	Data de início da vigência: 01/10/2010	Versão: 01/10
-----------------------------	--	---	----------------------