





**Título do Documento:**

Procedimentos para Partida de Usinas Hidrelétricas

**Tipo: FECO-G-01**

Norma Técnica de Padronização

	<b>Tipo:</b> Norma Técnica de Padronização	Página 1 de 18
	<b>Área de Aplicação:</b> Geração de Energia Elétrica.	<b>FECO-G-01</b>
	<b>Título do Documento:</b> 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](mailto:fecoerusc@fecoerusc.coop.br)

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



	<b>Tipo:</b> Norma Técnica de Padronização	Página 2 de 18
	<b>Área de Aplicação:</b> Geração de Energia Elétrica.	<b>FECO-G-01</b>
	<b>Título do Documento:</b> 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 Filipe          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: cezero@cezero.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	<b>Versão: 01/10</b>
-----------------------------	--	---	----------------------

	<b>Tipo:</b> Norma Técnica de Padronização	Página 3 de 18
	<b>Área de Aplicação:</b> Geração de Energia Elétrica.	<b>FECO-G-01</b>
	<b>Título do Documento:</b> 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: cergal@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	<b>Versão: 01/10</b>
-----------------------------	--	---	----------------------

	<b>Tipo:</b> Norma Técnica de Padronização	Página 4 de 18
	<b>Área de Aplicação:</b> Geração de Energia Elétrica.	<b>FECO-G-01</b>
	<b>Título do Documento:</b> 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 Búrgio 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	<b>Versão: 01/10</b>
-----------------------------	--	---	----------------------

	<b>Tipo:</b> Norma Técnica de Padronização	Página 5 de 18
	<b>Área de Aplicação:</b> Geração de Energia Elétrica.	<b>FECO-G-01</b>
	<b>Título do Documento:</b> 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: <a href="mailto:joacesa@joacesa.com.br">joacesa@joacesa.com.br</a>  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 Comandolli  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: <a href="mailto:extesao@satc.edu.br">extesao@satc.edu.br</a>  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	<b>Versão: 01/10</b>
-----------------------------	--	---	----------------------

	<b>Tipo:</b> Norma Técnica de Padronização	Página 6 de 18
	<b>Área de Aplicação:</b> Geração de Energia Elétrica.	<b>FECO-G-01</b>
	<b>Título do Documento:</b> 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	<b>Versão: 01/10</b>
-----------------------------	--	---	----------------------



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

## SUMÁRIO



<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	9
1.1 OBJETIVO.....	10
<b>2 CAMPO DE APLICAÇÃO</b> .....	11
<b>3 RESPONSABILIDADES</b> .....	12
3.1 LEGISLAÇÃO.....	12
3.2 OBRIGAÇÕES E COMPETÊNCIAS.....	12
<b>4 TERMOS E DEFINIÇÕES</b> .....	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
<b>5 PROCEDIMENTOS GERAIS</b> .....	17
5.1 PROCEDIMENTOS PRELIMINARES .....	17

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



	<b>Tipo:</b> Norma Técnica de Padronização	Página 8 de 18
	<b>Área de Aplicação:</b> Geração de Energia Elétrica.	<b>FECO-G-01</b>
	<b>Título do Documento:</b> 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

	<b>Tipo:</b> Norma Técnica de Padronização	Página 9 de 18
	<b>Área de Aplicação:</b> Geração de Energia Elétrica.	<b>FECO-G-01</b>
	<b>Título do Documento:</b> 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 CERGAL quanto a eventuais alterações.



As prescrições desta Norma se destinam à orientação dos consumidores e não implicam em quaisquer responsabilidades da CERGAL 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 CERGAL 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	<b>Versão: 01/10</b>
-----------------------------	--	---	----------------------

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

## 1.1 OBJETIVO

Estes procedimentos de operação deverão ser utilizados pelos operadores de usina da CERGAL, 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	<b>Versão: 01/10</b>
-----------------------------	--	---	----------------------

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

## 2 CAMPO DE APLICAÇÃO

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

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

	<b>Tipo:</b> Norma Técnica de Padronização	Página 12 de 18
	<b>Área de Aplicação:</b> Geração de Energia Elétrica.	<b>FECO-G-01</b>
	<b>Título do Documento:</b> 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	<b>Versão: 01/10</b>
-----------------------------	--	---	----------------------

	<b>Tipo:</b> Norma Técnica de Padronização	Página 13 de 18
	<b>Área de Aplicação:</b> Geração de Energia Elétrica.	<b>FECO-G-01</b>
	<b>Título do Documento:</b> 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	<b>Versão: 01/10</b>
-----------------------------	--	---	----------------------

	<b>Tipo:</b> Norma Técnica de Padronização	Página 14 de 18
	<b>Área de Aplicação:</b> Geração de Energia Elétrica.	<b>FECO-G-01</b>
	<b>Título do Documento:</b> 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	<b>Versão: 01/10</b>
-----------------------------	--	---	----------------------

	<b>Tipo:</b> Norma Técnica de Padronização	Página 15 de 18
	<b>Área de Aplicação:</b> Geração de Energia Elétrica.	<b>FECO-G-01</b>
	<b>Título do Documento:</b> 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	<b>Versão: 01/10</b>
-----------------------------	--	---	----------------------



	<b>Tipo:</b> Norma Técnica de Padronização	Página 16 de 18
	<b>Área de Aplicação:</b> Geração de Energia Elétrica.	<b>FECO-G-01</b>
	<b>Título do Documento:</b> 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	<b>Versão: 01/10</b>
-----------------------------	--	---	----------------------

	<b>Tipo:</b> Norma Técnica de Padronização	Página 17 de 18
	<b>Área de Aplicação:</b> Geração de Energia Elétrica.	<b>FECO-G-01</b>
	<b>Título do Documento:</b> 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	<b>Versão: 01/10</b>
-----------------------------	--	---	----------------------

	<b>Tipo:</b> Norma Técnica de Padronização	Página 18 de 18
	<b>Área de Aplicação:</b> Geração de Energia Elétrica.	<b>FECO-G-01</b>
	<b>Título do Documento:</b> 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	<b>Versão: 01/10</b>
-----------------------------	--	---	----------------------