

Segunda Reunião

Cigré – Comitê de Estudos B3

Força-Tarefa

Manutenção Centrada na Confiabilidade de Subestações

Segunda Reunião
16/09/2005

Agenda

Cigré – Comitê de Estudos B3

1. Abertura
2. Atualização dos Participantes
3. Revisão da Agenda
4. Resumo da Metodologia
5. Palestra sobre Comutadores
6. Sistemas de Transformadores
7. Componentes (por Sistema) de Transformadores
8. Funções (por Sistema) de Transformadores
9. Modos de Falha e Falhas Funcionais
10. Próximas Atividades
11. Atualização do Cronograma

Agenda

Cigré – Comitê de Estudos B3

1. Abertura
2. Atualização dos Participantes
3. Revisão da Agenda
4. Resumo da Metodologia
5. Palestra sobre Comutadores
6. Sistemas de Transformadores
7. Componentes (por Sistema) de Transformadores
8. Funções (por Sistema) de Transformadores
9. Modos de Falha e Falhas Funcionais
10. Próximas Atividades
11. Atualização do Cronograma

Participantes Presenciais

Cigré – Comitê de Estudos B3

ABB	Jose Carlos Mendes
	Marta Lagorte
CEMIG	Maurício Eugênio Fernando
CEPEL	Roberto José S. Junqueira
	Carlos Kleber da Costa Arruda
	Hélio Amorim
	Luis Adriano Domingues
	Marlon de Almeida C. Silva
	Ricardo Cunha da Fonte
CHESF	Miguel Carlos Medina Pena
CIGRÉ	Iony Patriota de Siqueira
ELETROSUL	Cesar João Tondello
MR	Markus Klein
ONS	Antonio Carlos Carvalho
SIEMENS	Maurício Ivaha
	Tsuyoshi Muramoto
VONCKEL	Walter Carvalho Pereira

Agenda

Cigré – Comitê de Estudos B3

1. Abertura
2. Atualização dos Participantes
3. Revisão da Agenda
4. Resumo da Metodologia
5. Palestra sobre Comutadores
6. Sistemas de Transformadores
7. Componentes (por Sistema) de Transformadores
8. Funções (por Sistema) de Transformadores
9. Modos de Falha e Falhas Funcionais
10. Próximas Atividades
11. Atualização do Cronograma

Agenda

Cigré – Comitê de Estudos B3

1. Abertura
2. Atualização dos Participantes
3. Revisão da Agenda
4. Resumo da Metodologia
5. Palestra sobre Comutadores
6. Sistemas de Transformadores
7. Componentes (por Sistema) de Transformadores
8. Funções (por Sistema) de Transformadores
9. Modos de Falha e Falhas Funcionais
10. Próximas Atividades
11. Atualização do Cronograma

Objetivos da Força Tarefa

- Pesquisa e desenvolvimento
- Intercâmbio de experiências
- Divulgação tecnológica
- Auto instrução
- Treinamento
- Intercâmbio de dados
- Organização de eventos

Participantes: Especialistas em ...

MCC
RCM

Operação e Manutenção

Projeto e Especificação

Fabricação e Montagem

Testes, Reparo e Restauração

Proteção e Supervisão

Pesquisa e Desenvolvimento

Termo de Referência

PROJETO DE PESQUISA

Manutenção Centrada na Confiabilidade de Subestações

TERMO DE REFERÊNCIA

Objetivos do Termo de Referência

- ... avaliar a aplicação da metodologia MCC na pesquisa dos modos de falha de equipamentos de subestações, estabelecendo seus mecanismos causais e conseqüências, visando definir as atividades de manutenção mais recomendáveis.
- ... pesquisar os métodos de quantificação das frequências de execução, identificando os mais adequados a cada modo de falha

Produtos do Projeto Piloto

- Guia de Manutenção Centrada na Confiabilidade em Transformadores;
- Banco de Dados de Manutenção Centrada na Confiabilidade de Transformadores.

Metodologia de Desenvolvimento

```

    graph TD
      A[Estabelecimento da metodologia] --> B[Identificação das Subestações]
      A --> C[Identificação das Funções]
      B --> D[Identificação das Componentes]
      C --> E[Identificação dos Modos de Falha]
      D --> F[Análise, Definição e Banco de Falhas]
      E --> F
      F --> G[BAPI]
      G --> H[Verificação de Atualização]
      H --> I[Definição da Prioridade de cada]
      I --> J[Manutenção Centrada]
  
```

Formas de Participação

Cigré – Comitê de Estudos B3

- Presencial
 - Preparação prévia de contribuições
 - Análise e aprovação de resultados
- Correspondente
 - Sugestões por escrito sobre os relatórios parciais
- Palestras
 - Convidados
- Cursos
 - Convidados ou da própria FT
- Workshops
 - Troca de experiências entre os participantes
- Outras ...

Projeto Piloto – Transformadores Imersos em Óleo

Cigré – Comitê de Estudos B3

Sistema de Proteção

Sistema Magnético

Sistema Mecânico

Sistema Dielétrico

Sistema de Comutação

Sistema de Resfriamento

Agenda

Cigré – Comitê de Estudos B3

1. Abertura
2. Atualização dos Participantes
3. Revisão da Agenda
4. Resumo da Metodologia
5. Palestra sobre Comutadores
6. Sistemas de Transformadores
7. Componentes (por Sistema) de Transformadores
8. Funções (por Sistema) de Transformadores
9. Modos de Falha e Falhas Funcionais
10. Próximas Atividades
11. Atualização do Cronograma

Agenda

Cigré – Comitê de Estudos B3

1. Abertura
2. Atualização dos Participantes
3. Revisão da Agenda
4. Resumo da Metodologia
5. Palestra sobre Comutadores
6. Sistemas de Transformadores
7. Componentes (por Sistema) de Transformadores
8. Funções (por Sistema) de Transformadores
9. Modos de Falha e Falhas Funcionais
10. Próximas Atividades
11. Atualização do Cronograma

Identificação de Sistemas

Cigré – Comitê de Estudos B3

- Denominação
 - Título para fácil referência
- Descrição
 - Definição breve do sistema (fotos, diagramas, etc)
- Instalação Associada
 - Denominação da instalação associada
- Exemplo
 - Sistema de Isolamento do Transformador
 - Conjunto de buchas, isoladores, para-raios, etc, destinados a conectar o transformador a outros equipamentos de alta tensão, protegendo-o contra sobretensões

Agenda

Cigré – Comitê de Estudos B3

1. Abertura
2. Atualização dos Participantes
3. Revisão da Agenda
4. Resumo da Metodologia
5. Palestra sobre Comutadores
6. Sistemas de Transformadores
7. Componentes (por Sistema) de Transformadores
8. Funções (por Sistema) de Transformadores
9. Modos de Falha e Falhas Funcionais
10. Próximas Atividades
11. Atualização do Cronograma

Cigré – Comitê de Estudos B3

Identificação de Componentes

- Denominação
 - Título para fácil referência
- Descrição
 - Definição breve do componente (fotos, diagramas, etc)
- Sistema Associado
 - Denominação do sistema ao qual ele pertence
- Exemplo
 - Contatos (Principais) Paralelos do Comutador
 - Conjunto de contatos que não tem impedor de transição em série entre o enrolamento do transformador e os mesmos, não utilizados para interromper corrente.

Cigré – Comitê de Estudos B3

Agenda

1. Abertura
2. Atualização dos Participantes
3. Revisão da Agenda
4. Resumo da Metodologia
5. Palestra sobre Comutadores
6. Sistemas de Transformadores
7. Componentes (por Sistema) de Transformadores
8. Funções (por Sistema) de Transformadores
9. Modos de Falha e Falhas Funcionais
10. Próximas Atividades
11. Atualização do Cronograma

Cigré – Comitê de Estudos B3

Identificação de Funções

- Denominação
 - Título para fácil referência
- Descrição
 - Definição breve da função
- Sistema Associado
 - Denominação do sistema ao qual ela pertence
- Exemplo
 - Filtrar o óleo do comutador
 - Retirar umidade e impurezas, em comutadores de derivações em carga, através da circulação forçada do óleo por um elemento filtrante

Cigré – Comitê de Estudos B3

Alocação de Atividades

Sistema	Empresas
Sistema de Comutação	
Sistema de Conexão (Buchas)	
Sistema de Supervisão e Monitoramento	
Sistema de Preservação do Óleo	
Sistema de Proteção	
Sistema de Resfriamento	
Sistema Ativo	
Sistema Estrutural	

Cigré – Comitê de Estudos B3

Agenda

1. Abertura
2. Atualização dos Participantes
3. Revisão da Agenda
4. Resumo da Metodologia
5. Palestra sobre Comutadores
6. Sistemas de Transformadores
7. Componentes (por Sistema) de Transformadores
8. Funções (por Sistema) de Transformadores
9. Modos de Falha e Falhas Funcionais
10. Próximas Atividades
11. Atualização do Cronograma

Cigré – Comitê de Estudos B3

Identificação de Modos de Falha

- Denominação
 - Título para fácil referência
- Descrição
 - Definição breve do Modo de Falha
- Componente Associado
 - Denominação do componente onde ele ocorre
- Exemplo
 - Contaminação superficial da bucha primária
 - Acúmulo de material semiconductor ou condutor na superfície da porcelana, oriundo de processos de carbonização e depósito de impurezas do óleo

Cigré – Comitê de Estudos B3

Identificação de Falhas Funcionais

- Denominação
 - Título para fácil referência
- Descrição
 - Definição breve da Falha
- Função Associada
 - Denominação da função sob falha
- Exemplo
 - Insuficiência de resfriamento do transformador
 - Incapacidade do sistema de resfriamento em retirar o calor gerado no núcleo do transformador

Cigré – Comitê de Estudos B3

Matriz Funcional

- Definição
 - Correlação entre os modos de falha (dos componentes) com as falhas (das funções)
- Representação
 - Forma matricial entre modos e falhas
 - Forma de listas de pares (modos x falhas)

Cigré – Comitê de Estudos B3

Agenda

1. Abertura
2. Atualização dos Participantes
3. Revisão da Agenda
4. Resumo da Metodologia
5. Palestra sobre Comutadores
6. Sistemas de Transformadores
7. Componentes (por Sistema) de Transformadores
8. Funções (por Sistema) de Transformadores
9. Modos de Falha e Falhas Funcionais
10. Próximas Atividades
11. Atualização do Cronograma

Cigré – Comitê de Estudos B3

Próxima Reunião

- Componentes
 - Descrição dos Componentes
- Modos de Falha
 - Denominação
 - Descrição dos Modos de Falha
- Funções
 - Descrição das Funções
- Falhas Funcionais
 - Denominação
 - Descrição das Falhas Funcionais
- Atividades
 - Tipos de Atividades
 - Descrição das Atividades

Cigré – Comitê de Estudos B3

Agenda

1. Abertura
2. Atualização dos Participantes
3. Revisão da Agenda
4. Resumo da Metodologia
5. Palestra sobre Comutadores
6. Sistemas de Transformadores
7. Componentes (por Sistema) de Transformadores
8. Funções (por Sistema) de Transformadores
9. Modos de Falha e Falhas Funcionais
10. Próximas Atividades
11. Atualização do Cronograma

Cigré – Comitê de Estudos B3

Cronograma

ATIVIDADE	INÍCIO	TÉRMINO
Nivelamento Conceitual	15/07/2005	15/07/2005
Seleção das Instalações	15/07/2005	15/07/2005
Identificação dos Sistemas	15/07/2005	15/09/2005
Identificação dos Componentes	15/07/2005	15/09/2005
Identificação das Funções	15/07/2005	15/09/2005
Identificação dos Modos de Falha	16/09/2005	17/11/2005
Identificação das Falhas Funcionais	16/09/2005	17/11/2005
Análise de Modos de Falha e Efeitos (FMEA)	15/11/2005	15/01/2006
Seleção de Atividades	15/01/2006	15/03/2006
Definição da Periodicidade	15/03/2006	15/07/2006
Publicação de Base de Dados	15/07/2006	15/09/2006
Publicação do Guia de Manutenção	15/07/2006	15/09/2006
Avaliação e Extensão	15/09/2006	15/10/2006

