



ENGETEL

ENGETEL ENGENHARIA E SERVIÇOS LTDA



engetel@engetelengenharia.com.br

telemática
SISTEMAS INTELIGENTES

LAUDO TÉCNICO DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA E PREDITIVA REALIZADA EM SUBESTAÇÃO DE MEDIA TENSÃO ABRIGADA

Cliente: TCE- TRIBUNAL DE CONTAS DO ESTADO DO ESPIRITO SANTO

Cariacica 09 dezembro 2016.

Rua Henrique Alves, 01 – Jardim América – CEP 29.140-260 – Cariacica (ES)
Tel: 027 3226.7171 – Fax: 027 3226.0429 - engetel@engetelengenharia.com.br

INDÍCE

- 1- OBJETIVO
- 2- NORMAS APLICÁVEIS
- 3- EQUIPAMENTOS
- 4- MEDIÇÕES E VERIFICAÇÕES
- 5- CONSIDERAÇÕES

A

1-OBJETIVO.

Elaboração de laudo técnico e avaliação das condições de operação de subestação de Média tensão abrigada que se encontra instalado no prédio do TCE-ES, com medição de isolamento, aterramento, coleta de Óleo de equipamentos instalados, regulagem de equipamentos instalados, lubrificação com produto específico, inspeção visual e limpeza do espaço físico.

2-Normas Aplicáveis.

NR-10 – NBR-5410

3-Equipamentos.

3.1.1 Transformador de 300KVA

Encontra-se em condições satisfatórias de operação, em inspeção visual não foi encontrado nenhuma anomalia, vazamento ou deterioração.

3.2.1 Transformador de 500KVA

Encontra-se em condições satisfatórias de operação, em inspeção visual não foi encontrado nenhuma anomalia, vazamento ou deterioração.

3.2.1 Disjuntor de Média tensão a pouco volume de óleo classe 15 KV

Encontra-se em condições satisfatórias de operação, em inspeção visual não foi encontrado nenhuma anomalia, vazamento ou deterioração, sistema de acionamento dentro dos padrões .



ENGETEL

ENGETEL ENGENHARIA E SERVIÇOS LTDA



engetel@engetelengenharia.com.br

telemática
SISTEMAS INTELIGENTES

3.2.1 Chaves seccionadoras classe 15 KV (03 unidades)

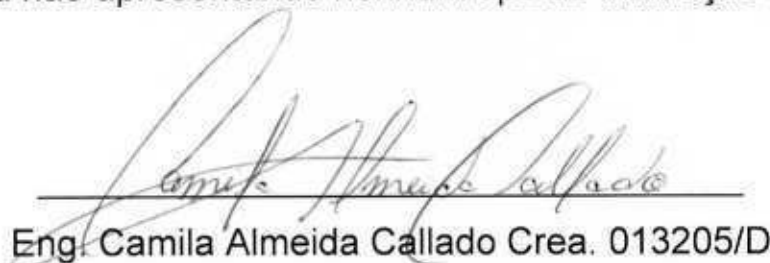
- Encontra-se alinhada e sem folgas
- as três unidades estão faltando peças o que compromete a segurança de operação, estas peças são as alavancas de manobra que no caso de necessidade acionam as Chaves.

4- MEDIÇÕES E VERIFICAÇÕES.

- Foram verificadas a medições do aterramento e encontra-se dentro da normalidade (-1 ohms-Medidos). (10ohms- aceitável)
- Na medição isolamento de carcaça e tanque encontram-se dentro da normalidade (1megohm- medido). (5megohm-aceitável).
- Relação de transformação dentro da normalidade.

5-CONSIDERAÇÕES.

A subestação encontra-se dentro dos padrões de funcionamento, ressaltando a necessidade imediata de instalação de alavancas de manobra de chaves seccionadoras, a limpeza no local esta controlada, local arejado e construção bem conservada não apresentando nenhum tipo de infiltração ou vazamento.



Eng. Camila Almeida Callado Crea. 013205/D

Camila Almeida Callado
Eng^o Eletricista
CREA-ES 013205/D
ENGETEL Engenharia e Serviços Ltda

Rua Henrique Alves, 01 – Jardim América – CEP 29.140-260 – Cariacica (ES)
Tel: 027 3226.7171 – Fax: 027 3226.0429 - engetel@engetelengenharia.com.br

Relatorio de Preventiva

cliente: TCE

Estado: Espírito Santo

Cidade: Vitória

Tipo de Man.: Preventiva

Ciclo de Visita:

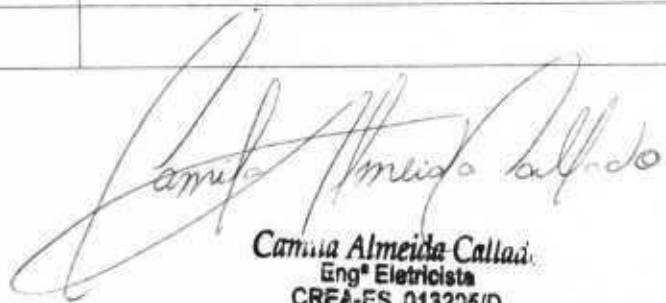
Data: 19/11/2016

Empresa: TCE

RSM / Inspetor:

Pergunta	Resposta	Comentários
Foi feita a coleta do óleo?	SIM	Feita coleta e enviado para Analise
Limpeza e revisão dos isoladores de AT e BT?	SIM	
Reaperto e revisão dos terminais de AT e BT?	SIM	
Inspeção das vedações?	SIM	Sem vazamentos aparente
Verificação e Medição de Aterramento da Carcaça e Tanque?	SIM	níveis satisfatórios de Aterramento
Verificação da Relação de Transformação Nas Estruturas de Alta Tensão?	SIM	
Revisão e Reaperto das conexões de Aterramento ?	SIM	
Medição da Resistência de Terra das Instalações?	SIM	
Revisão e Reaperto das conexões dos barramentos de AT?	SIM	
• Limpeza e Revisão das mufas internas?	SIM	
Limpeza e análise visual de desgaste das chaves seccionadoras?	SIM	com aspectos normais de trabalho
Limpeza, análise de desgaste de materiais - inclusive óleo - e componentes de disjuntores?	SIM	Normal
Análise de acionamento de relés de sobrecorrente. Nas Estruturas da Subestação?	SIM	Acionamento Normal
Limpeza geral e verificação de portas, grades de proteção, espaço livre de subestação, iluminação e ventilação?	SIM	
Está controlada a limpeza na área locada e da Subestação?	SIM	
Existe alguma alteração na instalação dos equipamentos existentes? Se sim, descreva no campo "Comentários"	NÃO	
O edifício mostra sinais de danos, goteiras, mal aterramento, falhas de segurança, cercas ou placas de acesso? Se sim, descreva no campo "Comentários"	NÃO	
Todos os equipamentos estão propriamente identificados com placas? Se não, descreva no campo "Comentários"	SIM	

Análise e revisão do aterramento de portas, grades de proteção, grades da área de ventilação?	SIM	
Com uma inspeção visual do sistema de subida desde o solo, mostrou algum sinal de corrosão, deterioração, defeitos ou instabilidade? Se sim, descreva no campo "Comentários"	NÃO	
As Chaves estão reguladas e com suas alavancas alinhadas?	NÃO	Falta à alavanca de acionamento pois no caso de emergência torna-se um procedimento perigoso.
A porta de acesso estão obstruídos? Se sim, descreva no campo "Comentários"	NÃO	



Camilla Almeida Callad
 Eng^o Eletricista
 CREA-FS 013205/D
 ENGTEL Engenharia e Serviços Ltda

Informações do Cliente

Endereço: 787 418 0901-85 ENGETEL ENGENHARIA E SERVIÇOS LTDA		Nome fantasia ENGETEL ENGENHARIA	
Endereço: Rua Henrique Alves, 01, Bairro Jardim América, Cariacica - ES, CEP: 29140-260.			
Destinação: TRIBUNAL DE CONTAS DO ESTADO DO ESPIRITO SANTO			
Contato: Neia R. Nunes	Cargo / Departamento	Telefone: 27-3226-0429	E-mail: engetel@engetelengenharia.com.br

Informações do Equipamento

Tipo: 1- TPA Transformador de Potencia	Série: 5669	Sítio / Cliente (Tag, NG, Ativo)	Equipamento: 10157 - ITAIPU	Ano: 1990	Fabricante: 3
Recipiente: 1- Oleo Mineral	Impedância: 4,58	Potência MVA: 0,3	Tensão KV: 13,8	Volume L: 340	Drenos: Família:
Localização: Lado: TRAF01					

Informações da Amostra

Data: 19/11/2016	Recebido: 08/12/2016 12:01:48	Emitido: 08/12/2016 12:38:21	Próxima Coleta: 19/12/2016	Amostrador: NAO INFORMADO			
Número: 87244	Quantidade: 89839	Tipo: Equipamento em Operação	T. Amb. °C: 20	T. Óleo °C: 20		Umidade %: 45	Tensão KV: 13,8

Resultados

Ensaio	Unidade	Método	Ref.	Valor	Histórico			
					1	2	3	4
Cor (2)	-	NBR-14483	-	1,5	-	-	-	-
Densidade a 20/4 °C (3)	-	NBR-7148	-	0,851	-	-	-	-
Fator de Potência a 100 °C	%	NBR-12133	Max. 20,00	1,60	-	-	-	-
Índice de Neutralização	mg KOH/g	NBR-14248	Max. 0,20	0,01	-	-	-	-
Rigidez Dielétrica	kV	NBR-IEC-60156	Min. 40,00	56	-	-	-	-
Tensão Interfacial, a 25 °C	mN/m	NBR-6234	Min. 20,00	27	-	-	-	-
Teor de Água	ppm	NBR-10710	Max. 10,00	21	-	-	-	-

Interpretação

Teor de água elevado.

Recomendação

Recomenda-se tratamento termo-vácuo

Informações Adicionais**Autenticação Digital**

56d9ba4e	c637e6b4	8278c3a7	837db9e9	6076a125	4f35a990	1c48933e	acf43fb0
4c1bdbfc	1a0f6f9d	5f66fd5f	c8880c40	94329d09	ed05e4ff	192842fd	fe73042b

O laboratório não se responsabiliza por nenhum caso de interpretação ou uso indevido deste documento. / Os resultados obtidos referem-se somente a esta amostra submetida a este ensaio. / O laboratório executa e orienta os clientes a realizarem o processo de amostragem de acordo com os requisitos da NBR 8840. / Este relatório só deve ser reproduzido por completo, a reprodução de partes requer aprovação do laboratório. / Este relatório eletrônico possui autenticação digital e dispensa assinatura.

João A. De Oliveira

GERENTE TÉCNICO - CRQ: 04268203

Rua Raymundo Cirino, 55, Planalto, São Bernardo do Campo - SP, CEP 09890-510
 Fone: +55 11 4399-3132, Fax +55 11 4399-1040, Emergência +55 11 9943-0943 / 4392-5241
<http://www.lorencini.com.br> | lorencini@lorencini.com.br

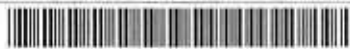
Informações do Cliente

ENGETEL ENGENHARIA E SERVIÇOS LTDA		ENGETEL ENGENHARIA	
Rua Henrique Alves, 01, Bairro Jardim América, Cariacica - ES, CEP: 29140-260.			
TRIBUNAL DE CONTAS DO ESTADO DO ESPIRITO SANTO			
Neia R. Nunes	27-3226-0429	engetel@engetelengenharia.com.br	

Informações do Equipamento

1 - TPA Transformador de Potencia	5669	10157 - ITAIPU	1990	3
1 - Óleo Mineral	4.58	0,3	13,8	340
TRAFO 01				

Informações da Amostra

19/11/2016	08/12/2016 12:38:23	08/12/2016 12:38:37	14/11/2017	NAO INFORMADO	
87244	89839	Equipamento em Operação	20	20	45
		13,8	Rotina		

Resultados

Ensaio	Unidade	Método	Ref.	Valor	Histórico			
Hidrogênio - H2	ppm	NBR-7070 / NBR-7274	-	1	-	-	-	-
Oxigênio - O2	ppm	NBR-7070 / NBR-7274	-	14,000	-	-	-	-
Nitrogênio - N2	ppm	NBR-7070 / NBR-7274	-	28,000	-	-	-	-
Metano - CH4	ppm	NBR-7070 / NBR-7274	-	4	-	-	-	-
Monóxido de carbono - CO	ppm	NBR-7070 / NBR-7274	-	19	-	-	-	-
Dióxido de Carbono - CO2	ppm	NBR-7070 / NBR-7274	-	16,231	-	-	-	-
Etileno - C2H4	ppm	NBR-7070 / NBR-7274	-	17	-	-	-	-
Etano - C2H6	ppm	NBR-7070 / NBR-7274	-	56	-	-	-	-
Acetileno - C2H2	ppm	NBR-7070 / NBR-7274	-	ND	-	-	-	-

Interpretação

De acordo com a NBR-7274, os resultados obtidos indicam envelhecimento normal do óleo isolante e da celulose.

Recomendação

Recomenda-se uma nova amostragem em 01 ano.

Informações Adicionais

Autenticação Digital

56d9ba4e c637e6b4 8278c3a7 837db9e9 f1115462 f9a75cbe dc0c5669 def2d3b8
 4c1bdbfc 1a0f6f9d 5f66fd5f c8880c40 79d4e01f 7bff2a9a 4ea5bab8 38be89bc

O laboratório não se responsabiliza por nenhum caso de interpretação ou uso indevido deste documento. / Os resultados obtidos referem-se somente a esta amostra submetida a este ensaio. / O laboratório executa e orienta os clientes a realizarem o processo de amostragem de acordo com os requisitos da NBR 6840. / Este relatório só deve ser reproduzido por completo, a reprodução de partes requer aprovação do laboratório. / Este relatório eletrônico possui autenticação digital e dispensa assinatura.

João A. De Oliveira

GERENTE TÉCNICO - CRQ: 04268203

Rua Raymundo Cirino, 65, Planalto, São Bernardo do Campo - SP, CEP 09890-510
 Fone: +55 11 4399-3132. Fax +55 11 4399-1040. Emergência +55 11 9943-0943 / 4392-5241
<http://www.lorenzini.com.br> | lorenzini@lorenzini.com.br

Informações do Cliente

CNPJ: 30.787.410/0001-90		Nome Fantasia	
ENGETEL ENGENHARIA E SERVIÇOS LTDA		ENGETEL ENGENHARIA	
Endereço Rua Henrique Alves, 01. Bairro Jardim América, Cariacica - ES, CEP: 29140-260.			
Destinatário TRIBUNAL DE CONTAS DO ESPIRITO SANTO			
Contato	Cargo / Departamento	Teléfono	E-mail
Nela R. Nunes		27-3226-0429	engetel@engetelengenharia.com.br

Informações do Equipamento

Nome	Marca	Série/Classe (Tag, NCR, Aluno)	Fabricação	Ano	Item
1 - TPA Transformador de Potencia	5474		10157 - ITAIPU	1990	3
Fluido	Temperatura	Potência (kVA)	Tensão (kV)	Volume (l)	Diâmetro
1 - Óleo Mineral	4,63	0,5	13,8	400	
Localização	Local				
	TRAFO 02				

Informações da Amostra

Data	Emissão	Evento	Proxima Coleta	Amostrado					
19/11/2016	08/12/2016 12:37:46	08/12/2016 12:39:20	14/11/2017	NAO INFORMADO					
Amostra	Equipos	Tipo	T. Amb. °C	T. Celo. °C	Umidade %	Tensão (kV)	Circuito		
87245	89840	Equipamento em Operação	20	20	45	13,8	Rotina		

Resultados

Ensaio	Unidade	Método	Ref.	Valor	Histórico			
					-	-	-	-
Hidrogênio - H2	ppm	NBR-7070 / NBR-7274	-	1	-	-	-	-
Oxigênio - O2	ppm	NBR-7070 / NBR-7274	-	13.000	-	-	-	-
Nitrogênio - N2	ppm	NBR-7070 / NBR-7274	-	26.000	-	-	-	-
Metano - CH4	ppm	NBR-7070 / NBR-7274	-	6	-	-	-	-
Monóxido de carbono - CO	ppm	NBR-7070 / NBR-7274	-	52	-	-	-	-
Dióxido de Carbono - CO2	ppm	NBR-7070 / NBR-7274	-	3.927	-	-	-	-
Etileno - C2H4	ppm	NBR-7070 / NBR-7274	-	22	-	-	-	-
Etano - C2H6	ppm	NBR-7070 / NBR-7274	-	348	-	-	-	-
Acetileno - C2H2	ppm	NBR-7070 / NBR-7274	-	ND	-	-	-	-

Interpretação

De acordo com a NBR-7274, os resultados obtidos indicam envelhecimento normal do óleo isolante e da celulose.

Recomendação

Recomenda-se uma nova amostragem em 01 ano.

Informações Adicionais**Autenticação Digital**

56d9ba4e	c637e6b4	8278c3a7	837db9e9	26a0e6d5	44cb068c	790d6ebb	6fcefa7e
4c1bdbfc	1a0f6f9d	5f66fd5f	c8880c40	79d4e01f	7bff2a9a	4ea5bab8	38be89bc

O laboratório não se responsabiliza por nenhum caso de interpretação ou uso indevido deste documento. / Os resultados obtidos referem-se somente a esta amostra submetida a este ensaio. / O laboratório executa e orienta os clientes a realizarem o processo de amostragem de acordo com os requisitos da NBR 8840. / Este relatório só deve ser reproduzido por completo, a reprodução de partes requer aprovação do laboratório. / Este relatório eletrônico possui autenticação digital e dispensa assinalura.

João A. De Oliveira

GERENTE TÉCNICO - CRO: 04268203

Rua Raymundo Cirino, 65. Planalto, São Bernardo do Campo - SP, CEP 09890-510
 Fone: +55 11 4399-3132, Fax +55 11 4399-1040, Emergência +55 11 9943-0943 / 4392-5241
<http://www.lorencinibrasil.com.br> | lorencini@lorencini.com.br



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-ES

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do ES

Página 1/1

ART de Obra ou Serviço
0820160131501

ART Individual

1. Responsável Técnico

CAMILA ALMEIDA CALLADO

Título profissional: ENGENHEIRO ELETRICISTA

RNP: 0800648625

Registro: ES-013205/D

Empresa contratada: ENGETEL ENGENHARIA E SERVIÇOS LTDA - EPP

Registro: 1668



2. Dados do Contrato

Contratante: TRIBUNAL DE CONTAS DO ESTADO DO ESPIRITO SANTO

CPF/CNPJ: 28483014000122

Rua: TRIBUNAL DE CONTAS - RUA JOSÉ ALEXANDRE BUAIZ 157

Nº: 157

Complemento:

CEP: 29050913

Cidade: VITÓRIA

UF: ES

Bairro: ENSEADA DO SUA

Telefone:

Contrato:

Nº do Aditivo: 0

Valor do Contrato/Honorários: R\$7.300,00

Tipo de contratante: PESSOA JURÍDICA

3. Dados da Obra/Serviço

Rua: TRIBUNAL DE CONTAS - RUA JOSÉ ALEXANDRE BUAIZ 157

Nº: 157

Complemento:

Bairro: ENSEADA DO SUA

Quadra Lote

Cidade: VITÓRIA

UF: ES

CEP: 29050913

Data de início: 03/11/2016

Prev. Término: 30/11/2016

Coord. Geogr.:

Proprietário: TRIBUNAL DE CONTAS DO ESTADO DO ESPIRITO SANTO

CPF/CNPJ:28483014000122

4. Atividade Técnica

Qtde de Pavimento(s): 0

Nº Pavimento(s): 0

Dimensão/Quantidade: 0

Unidade de medida: M2

ATIVIDADE(S) TÉCNICA(S): 37 - 8.2 - SERVIÇOS TÉCNICOS

PARTICIPAÇÃO:

NATUREZA: 100 - RESPONSABILIDADE TÉCNICA

NÍVEL: 104 - EXECUÇÃO

NATUREZA DO(S) SERVIÇO(S): 9111 - SERVIÇOS AFINS E CORRELATOS (ESPECIFICAR NO CAMPO 22)

TIPO DA OBRA/SERVIÇO: 1167 - MANUTENÇÃO EM MÉDIA TENSÃO

PROJETO(S)/SERVIÇO(S): 100 - NENHUM

Após a conclusão das atividades técnicas, o profissional deverá proceder a baixa desta ART.

5. Observações

SERVIÇO DE MANUTENÇÃO DA SUBESTAÇÃO DO TCEES

1.1.1 A VISTORIA DA SUBESTAÇÃO DO TCEES, COM ELABORAÇÃO DE LAUDO TÉCNICO, MOSTRANDO A SITUAÇÃO ATUAL E MEDIDAS CORRETIVAS E PREVENTIVAS NECESSÁRIAS.

6. Declarações

Acessibilidade: <declara a aplicabilidade das regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº5.296, de 2 de dezembro de 2004, às atividades profissionais acima relacionadas.>

7. Entidade de classe

NENHUMA ENTIDADE

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima.

Local de Data
Camila Almeida Callado
CAMILA ALMEIDA CALLADO - CPF: 09921136798

TRIBUNAL DE CONTAS DO ESTADO DO ESPIRITO SANTO - CPF/CNPJ:
28483014000122

9. Informações

- A ART é válida somente quando quitada, podendo sua conferência ser realizada no site do CREA.
- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.creaes.org.br ou www.confea.org.br
- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

www.creaes.org.br creaes@creaes.org.br
tel: (27)3134-0046 art@creaes.org.br



Valor ART: R\$ 74,37

Registrada em: 30/11/2016

Data de pagamento: 01/12/2016

Valor Pago: R\$ 74,37

Nosso Número: 90000000002179591