

MANUTENÇÃO ELÉTRICA

RELATÓRIO DE ENSAIOS

Data: 13 / 12 / 13

Nº Relatório: 1.814 / 13

Gravataí, 17 de dezembro de 2013

Apresentamos o relatório dos serviços executados na Subestação de Energia e no Transformador de distribuição desta Empresa, onde foram observadas as seguintes irregularidades:

01- SUBESTAÇÃO :

01.1) Quanto aos Cabos de Média Tensão e Terminações :

- O valor medido de isolamento dos cabos “A - B e C” indicam baixo isolamento.
- Foi executada a medição de isolamento dos Cabos de Média Tensão, Pára-raios de Distribuição no Poste Derivação e das Chaves Fusíveis no Poste de Tomada de Energia.
- O baixo isolamento nos cabos “A - B e C” pode ser também nas chaves fusíveis, nos pára-raios de distribuição, nas muflas (terminações na subestação e no Poste Derivação) ou nos cabos de média tensão.
- Recomendamos um novo desligamento de energia, para efetuar os seguintes procedimentos:
 - Desconectar no poste derivação os cabos de MT dos pára-raios de distribuição e medir isolamento com o megger, para avaliar onde está danificado.

Seguem anexas a esse relatório (***REL. nº 1.814 / 13***), as planilhas contendo os resultados da Manutenção Preventiva na Subestação de Energia, bem como os testes realizados no **Transformador de distribuição**; **Seccionadoras Tripolares de MT**; **Cabos de MT e Terminações**; **Malha de Aterramento**, citando a rotina de testes, sua marca, tipo, Nº de série, além da planilha contendo os resultados dos testes de óleo feitos em laboratório.

Desde já, agradecemos a atenção e colocamo-nos à sua inteira disposição para qualquer esclarecimento.

Engº Valtair S. Machado
CREA 87422 - D

D A D O S D A S U B E S T A Ç Ã O

M E D I Ç Ã O D O S C A B O S D E M É D I A T E N S Ã O E T E R M I N A Ç Õ E S (Megohms)

1º Medição	A x T Vermelho	250	MΩ	2º Medição	A x T	-	MΩ
	B x T Amarelo	300	MΩ		B x T	-	MΩ
	C x T Branco	400	MΩ	APÓS A TROCA	C x T	-	MΩ
	Reserva x T Verde	5.500	MΩ		R x T	-	MΩ

MINIMO: 1.000 MΩ

MINIMO: 1.000 MΩ

Posição: Subestação Transformadora - 1º Cubículo dos TCs e TPs da AES.

Avaliação:

- O valor medido de isolamento dos cabos “A - B e C” indicam baixo isolamento.
- Foi executada a medição de isolamento dos Cabos de Média Tensão, Pára-raios de Distribuição no Poste Derivação e das Chaves Fusíveis no Poste de Tomada de Energia.
- O baixo isolamento nos cabos “A - B e C” pode ser também nas chaves fusíveis, nos pára-raios de distribuição, nas muflas (terminações na subestação e no Poste Derivação) ou nos cabos de média tensão.
- Recomendamos um novo desligamento de energia, para efetuar os seguintes procedimentos:
- Desconectar no poste derivação os cabos de MT dos pára-raios de distribuição e medir isolamento com o megger, para avaliar onde está danificado.



VISTA DO 1º CUBICULO COM OS CABOS DE MT – TCS E TPS.

M A N U T E N Ç Ã O D A S E C C I O N A D O R A			
Marca:	IPANEMA		
Tensão Nominal:	25 KV		
Ano Fab.:	-		
Fusível HH :	Un:	24 KV	In: 15 A
Posição: Subestação Transformadora - 2º Cubículo.			

T E S T E D E I S O L A Ç Ã O D A		
S E C C I O N A D O R A		
(m e g o h m s)		
A x T: 150.000 MΩ	B x T: 150.000 MΩ	C x T: 150.000 MΩ
MINIMO: 1.000 MΩ		
Avaliação:		
➤ Os valores medidos de isolamento indicam condições para funcionamento.		

I N S P E Ç Ã O D A S E C C I O N A D O R A			
Características	A	I	Obs.
Limpeza	0	x	
Pintura	x		
Comando	0	x	<i>Foi lubrificado.</i>
Contatos	x		
Aterramento	x		
Fins De Curso (x) Fiação (x)	x		
Avaliação:			
➤ Os resultados obtidos na inspeção externa indicam que a seccionadora não apresentou fechamento das facas pela manopla.			

Legenda:	Marcar com X como encontrado	e com O como deixado.
	A: Adequado	I: Inadequado

M A N U T E N Ç Ã O D A S E C C I O N A D O R A

Marca:	IPANEMA	Nº:	-
Tensão Nominal:	25 KV	Tipo:	HA SFL
Ano Fab.:	-	Corrente Nominal:	400 A
Fusível HH :	Un: 24 KV	In:	15 A
Posição: Subestação Transformadora - 3º Cubículo do transformador de Distribuição.			

T E S T E D E I S O L A Ç Ã O D A S E C C I O N A D O R A (megohms)

A x T: 300.000 MΩ	B x T: 300.000 MΩ	C x T: 300.000 MΩ
MÍNIMO: 1.000 MΩ		
Avaliação:		
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Os valores medidos de isolamento indicam condições para funcionamento. 		

I N S P E Ç Ã O D A S E C C I O N A D O R A

Características	A	I	Obs.
Limpeza	0	X	
Pintura	X		
Comando	0	X	<i>Foi lubrificado.</i>
Contatos	X		
Aterrramento	X		
Fins De Curso (X) Fiação (X)	X		

Avaliação:

- Os resultados obtidos na inspeção externa indicam que a seccionadora não apresentou fechamento das facas pela manopla.

Legenda:	Marcar com X como encontrado	e com O como deixado.
	A: Adequado	I: Inadequado

M A N U T E N Ç Ã O D A S E C C I O N A D O R A

Marca:	IPANEMA	Nº:	-
Tensão Nominal:	25 KV	Tipo:	HA SFL
Ano Fab.:	-	Corrente Nominal:	400 A
Fusível HH :	Un: 24 KV	In:	6 A
Posição: Subestação Transformadora - 4º Cubículo.			

T E S T E D E I S O L A Ç Ã O D A
S E C C I O N A D O R A
(m e g o h m s)

A x T: 150.000 MΩ	B x T: 150.000 MΩ	C x T: 150.000 MΩ
MINIMO: 1.000 MΩ		

Avaliação:

- Os valores medidos de isolamento indicam condições para funcionamento.

I N S P E Ç Ã O D A S E C C I O N A D O R A

Características	A	I	Obs.
Limpeza	0	X	
Pintura	X		
Comando	0	X	<i>Foi lubrificado.</i>

Contatos	X		
Aterrramento	X		
Fins De Curso (X) Fiação (X)	X		

Avaliação:

- Os resultados obtidos na inspeção externa indicam que a seccionadora não apresentou fechamento das facas pela manopla.

Legenda:	Marcar com X como encontrado	e com O como deixado.
	A: Adequado	I: Inadequado

MALHA DE ATERRAMENTO

PONTO 01 - SUBESTAÇÃO TRANSFORMADORA.

MEDIDA DE RESISTÊNCIA DE TERRA (OHMS)

Ponto da malha	Faixa	Distância Bastão "C"	Volt	Solo		Resistencia Final
				natureza	estado	
01	40	Ω	15 m	7,70 V	1	2 3,00 Ω

Avaliação :

- O Valor obtido na medição do aterrramento no ponto " 01 " está bom.

- Valor limite: 10 Ω Máx. -

Nota: A NBR 5410 e o RIC da concessionária determina que os valores encontrados não devam ser superiores a 10,00 Ohms independentes da época do ano.

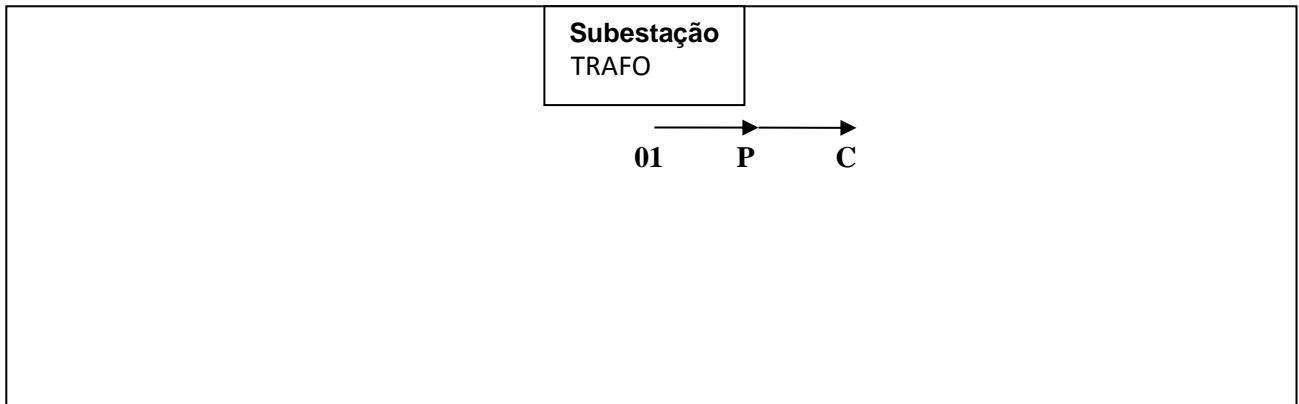
CLASSIFICAÇÃO DO SOLO

Natureza	Estado
1 - Terra comum	1 - Seco
2 – Areia	2 - Úmido
3 – Moledo	3 – Alagado
4 - Pedras sol.	
5 - Rochas	

Esboço do local e disposição dos bastões:

_____ O Poste T. Energia

_____ O Poste Derivação



D A D O S A D I C I O N A I S D A
S U B E S T A Ç Ã O D O
T R A N S F O R M A D O R

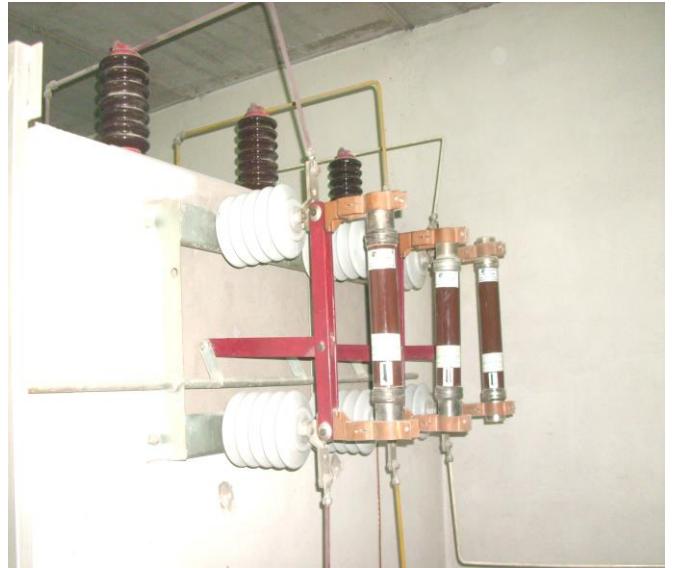
Tapete de borracha: <input checked="" type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não	Cadeado na porta da tela: <input checked="" type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não
Luva de borracha: <input checked="" type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não	Cadeado na manopla da Seccionadora:
Placa de advertência: <input type="checkbox"/> sim <input checked="" type="checkbox"/> não	Cadeado na porta de entr.: <input checked="" type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não
Iluminação: <input checked="" type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não	Fechadura nas portas da tela: <input checked="" type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não
Ralo: <input checked="" type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não	Rachaduras: <input type="checkbox"/> sim <input checked="" type="checkbox"/> não
Extintor : <input checked="" type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não	Infiltração: <input type="checkbox"/> sim <input checked="" type="checkbox"/> não

Avaliação:

- Faltam 03 placas de advertência nas 03 manoplas das seccionadoras "Não Abrir Sob Carga" no interior da subestação.



4º CUBÍCULO: VISTA DA SECCIONADORA TRIPOLAR DE MT – 25 KV COM FUS HH E DOS CABOS DE MT E TERMINAÇÕES.



2º CUBÍCULO: VISTA DA SECCIONADORA TRIPOLAR DE MT – 25 KV COM FUS HH.

TRANSFORMADOR

DESCRICAÇÃO	DADOS
FABRICANTE	MEGA
POTÊNCIA	500 KVA
Nº SÉRIE	139.417
ANO FÁBRICAÇÃO	1.999
IMPEDÂNCIA	4,83
FREQÜENCIA	60 HZ
PESO	1.720 Kg
Óleo Mineral Isolante	410 Lts
TENSÃO PRIMÁRIO	24.200 / 23.100 / 22.000 / 20.900 / 19.800 Δ V
TENSÃO SECUNDÁRIO	380 / 220 Y V
DADOS ADICIONAIS	Comutador - TAP N° 03 – 22.000 V

BUCHAS DE BT

800 A

OBSERVAÇÃO :

- Conforme resultados obtidos na inspeção externa, indicam que o transformador apresenta condições para funcionamento.

**VISTA DA SUBESTAÇÃO TRANSFORMADORA**

- SECCIONADORA TRIPOLAR DE MT – 25 KV COM FUS HH.
 - TRANSFORMADOR DE DISTRIBUIÇÃO:
- MARCA : MEGA POTÊNCIA: 500 KVA N° :

139.417

T E S T E D E I S O L A Ç Ã O D O**T R A N S F O R M A D O R (m e g o h m s)**

P = Primário	S = Secundário		T = Terra		
Temp. do transformador : 38 °C	P x S	P x T	S x T		
Valor Lido	10.000	MΩ	10.000	MΩ	5.000
Valor Corrigido para 75 °C 0,07696	769,60	MΩ	769,60	MΩ	384,80
Valor limite isolação Min.: 1 MΩ / KV	60,55	MΩ/KV	60,55	MΩ/KV	1.749,09

Avaliação:

- Os valores medidos de isolamento da parte ativa indicam condições para funcionamento.

M E D I Ç Ã O D E T E N S Ã O D O
T R A N S F O R M A D O R (V o l t s)

1º Medição	R S N	388 / 225	V	2º Medição APÓS A RELIGAÇÃO	R S N	-	V
	S T N	387 / 224	V		S T N	-	V
	T R N	389 / 225	V		T R N	-	V

T A P 03 - 22.000 V

T A P

Avaliação:

- Medição Sem Carga.

Eng° Valtair S. Machado

CREA 87.422-D



INSTRUMENTAÇÃO INDUSTRIAL

Certificado de Calibração N°

1230/2013

Página 1 de 2

INSTRUMENTO CALIBRADO		SOLICITANTE	
Descrição	Megômetro Digital	Protocolo	229/2013
Fabricante	Instrum	Cliente	Mantec Técnica em Manutenção Elétrica Ltda. Rua Campos Sales, 154 São Leopoldo - RS
Modelo	DMG 20K	Solicitação	SEM NF
Nº de série	IN012072-17232		
TAG	ME - 01		
RASTREABILIDADE		INFORMAÇÕES GERAIS	
Padrões Utilizados Caixa de Resistências, Marca Megabras, TAG 002C01004, nº série MO71191, com certificado de calibração nº EL-12-066/12, emitido pelo(a) SETTING Calibrações e Ensaios, acreditado pelo INMETRO sob o nº 0165. Validade : Dezembro/2014.		Temperatura de medição	23°C ± 3°C
Rastreabilidade da Ponta de Teste Multímetro Digital, TAG 001C01002, marca Fluke, modelo 45, nº série: 7384036, com certificado de calibração nº E1529/2012, emitido pelo(a) LABLELO-PUC/RS, acreditado pelo INMETRO sob o nº 0024. Validade :Agosto/2014.		Umidade de medição	60% ± 25%UR
		Procedimento de calibração	PCAL0096.ECO. Rev. A0
		Incerteza de medição	A incerteza expandida de medição relatada é declarada como a incerteza padrão de medição multiplicada pelos fatores de abrangência "k" informado nas tabelas, para um nível de confiança de aproximadamente 95%. A incerteza padrão da medição foi determinada de acordo com a publicação EA-4/02.
DATAS			
Data da calibração	02/04/2013		
Data de emissão	08/04/2013		

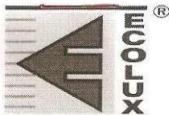
Lea Pereira Chaves
Lea Pereira Chaves
Técnico Metrologista

Emerson Santos
Emerson Santos
Diretor Técnico

Este certificado não tem valor para fins de metrologia legal e se limita exclusivamente ao objeto calibrado, não sendo extensivo a quaisquer lotes.
A reprodução somente poderá ser feita na sua totalidade e com autorização prévia da ECOLUX Ltda.
Os resultados são válidos somente para o estado do objeto no momento da medição.

Av. Senador Salgado Filho, 565 - B. Centro - CEP 93260-140 - Esteio/RS
Fone: (51) 3458 3928 - Fax: (51) 3459 4231- www.ecolux.com.br - E-mail: ecolux@ecolux.com.br

A QUALIDADE NA MEDIDA EXATA



INSTRUMENTAÇÃO INDUSTRIAL

Certificado de Calibração N°

1299/2013

Página 1 de 2

INSTRUMENTO CALIBRADO		SOLICITANTE	
Descrição	Terômetro Digital	Protocolo	255/2013
Fabricante	Minipa	Cliente	Manttec Técnica em Manutenção Elétrica Ltda. Rua Campos Sales, 154 São Leopoldo - RS
Modelo	MTR-1530	Solicitação	SEM NF
Nº de série	MTR-153000065J		
TAG	TE - 02		
RASTREABILIDADE		INFORMAÇÕES GERAIS	
Padrão Utilizado Multicalibrador, TAG 001K01001, marca Fluke, modelo 5500A, nº série: 7390006, com certificado de calibração nº E0524/2011, emitido pelo(a) LABLEO-PUC/RS, acreditado pelo INMETRO sob o nº 0024. Validade: Maio/2014.		Temperatura de medição	23°C ± 3°C
		Umidade de medição	60% ± 25%UR
		Procedimento de calibração	PCAL0090.ECO, Rev. A1
		Incerteza de medição	A incerteza expandida de medição relatada é declarada como a incerteza padrão de medição multiplicada pelos fatores de abrangência "k" informado nas tabelas, para um nível de confiança de aproximadamente 95%. A incerteza padrão da medição foi determinada de acordo com a publicação EA-4/02.
DATAS			
Data da calibração	12/04/2013		
Data de emissão	12/04/2013		
 Vitor Oliveira Signatário Autorizado		 Emerson Santos Diretor Técnico	

Este certificado não tem valor para fins de metrologia legal e se limita exclusivamente ao objeto calibrado, não sendo extensivo a quaisquer lotes. A reprodução somente poderá ser feita na sua totalidade e com autorização prévia da ECOLUX Ltda. Os resultados são válidos somente para o estado do objeto no momento da medição.

Av. Senador Salgado Filho, 565 - B. Centro - CEP 93260-040 - Esteio/RS
Fone: (51) 3458 3928 - Fax: (51) 3459 4231- www.ecolux.com.br - E-mail: ecolux@ecolux.com.br

A QUALIDADE NA MEDIDA EXATA



INSTRUMENTAÇÃO INDUSTRIAL

Certificado de Calibração N°

1160/2013

Página 1 de 1

Cliente	Mantec Técnica em Manutenção Elétrica Ltda.	Protocolo	229/2013
Endereço	Rua Campos Sales, 154 São Leopoldo - RS	Solicitação	SEM NF
INSTRUMENTO CALIBRADO			
Descrição	Termômetro sem Contato	INFORMAÇÕES GERAIS	
Fabricante	Raytek	Temperatura de medição	23°C ± 3°C
Modelo	Raynger ST20	Umidade de medição	60% ± 25%UR
Nº de série	2875920101-0005	Procedimento de calibração	PCAL0005.ECO Rev. A0
Emissividade	0,95	Incerteza de medição	A incerteza expandida de medição relatada é declarada como a incerteza padrão de medição multiplicada pelos fatores de abrangência "k" informado nas tabelas, para um nível de confiança de aproximadamente 95%. A incerteza padrão da medição foi determinada de acordo com a publicação EA-4/02.
TAG	TI - 01		
RASTREABILIDADE			
Calibrador Portátil Microprocessado, marca Ecil, modelo Cappo 10, TAG: 001K01004, com certificado de calibração nº 9611/11, emitido pelo Laboratório de Metrologia da ECIL, acreditado pelo INMETRO sob o nº 0026. Validade: Dezembro/2013.			
Sensor de Temperatura Pt100, TAG: 017E01001, com certificado de calibração nº 2022/12, emitido pelo(a) Laboratório de Metrologia da Novus, acreditado pelo INMETRO sob o nº 0455. Validade :Setembro/2014.			

RESULTADOS OBTIDOS

Escala de -32 a 400 °C, Resolução 0,2 °C				Valor de "k"
VVC (°C)	VM (°C)	IM (°C)	EM (°C)	
20,0	20,8	+ 0,2	0,8	2,13
40,2	40,9	+ 0,2	0,7	2,13
59,7	60,2	+ 0,5	0,5	2,13

CONVENÇÕES	
VVC	Valor Verdadeiro Convencional (Padrão)
VM	Valor Médio de cada Ponto (Equipamento calibrado)
IM	Incerteza de Medição do Equipamento
EM	Erro de Medição

DATAS

Data da Calibração 02/04/2013
Data da Emissão 02/04/2013

Vinícius Reis

Técnico Metrologista
Emerson Santos**Diretor Técnico**

Este certificado não tem valor para fins de metrologia legal e se limita exclusivamente ao objeto calibrado, não sendo extensivo a quaisquer lotes.

A reprodução somente poderá ser feita na sua totalidade e com autorização prévia da ECOLUX Ltda.

Os resultados são válidos somente para o estado do objeto no momento da medição.

- FIM -

Av. Senador Salgado Filho, 565 - B. Centro - CEP 93260-140 - Esteio/RS
Fone: (51) 3458 3928 - Fax: (51) 3459 4231 - www.ecolux.com.br - E-mail: ecolux@ecolux.com.br

A QUALIDADE NA MEDIDA EXATA