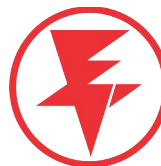


LICITAÇÃO Nº 031/24

(Item 1.1.1 do Termo de Referência)

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO



RELATÓRIO FOTOGRÁFICO

Cliente:	CENTRAIS ELÉTRICAS DE CARAZINHO
Local da instalação:	Carazinho - RS
Equipamento:	Transformador trifásico imerso em óleo isolante
Fabricante:	TRAFO

1) DADOS DO TRANSFORMADOR

Potência: 10/12,5 MVA
Alta-tensão: 79350/69000 69000/58650 V
Baixa tensão: 13800 V
Grupo de Ligação: YNyn0d1
Nº Série: PA6427A001
Volume de óleo: 6680 L
Norma aplicável: ABNT NBR 5356

2) OBJETIVO

Esse relatório tem objetivo de evidenciar os dados que o transformador (referenciado no item 1 desse relatório) apresentou durante a inspeção de abertura em fábrica.

3) DOCUMENTOS APLICADOS

- ABNT NBR-5356 e suas partes onde aplicáveis.

4) INSPEÇÃO DE RECEBIMENTO EM FÁBRICA

Quando o equipamento chegou em nossa fábrica em Cornélio Procópio – PR, foi submetido a uma inspeção visual externa e aos testes de recebimento aplicáveis.

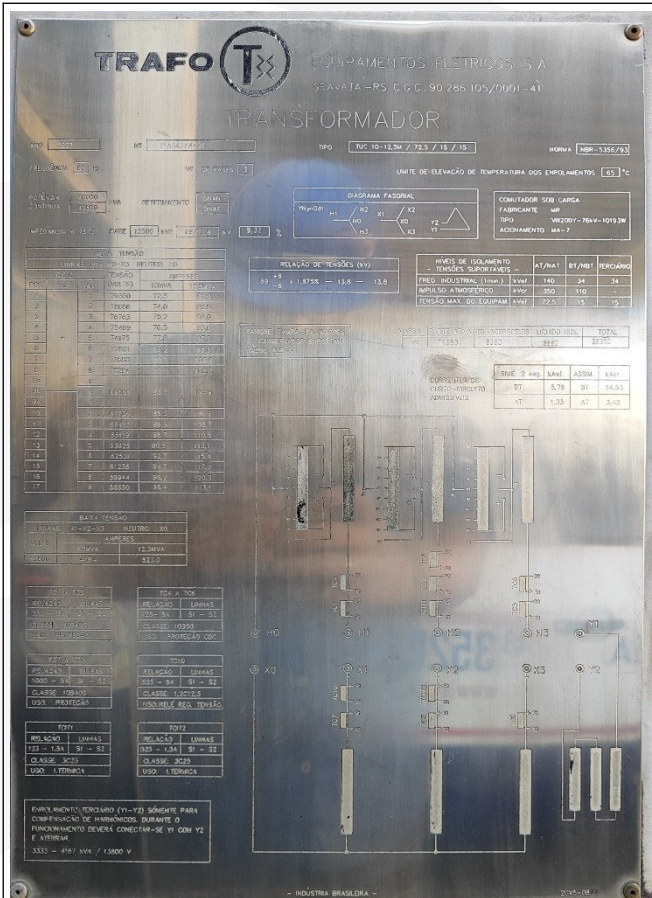
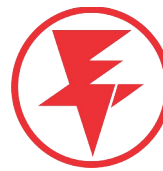


Foto 1 – Foto da placa



Foto 2 – Vista lateral do transformador



Foto 3 – Vista lateral do transformador



Foto 4 – Vista frontal do transformador

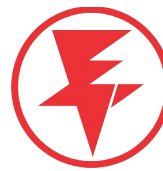


Foto 5 – Vista superior do transformador

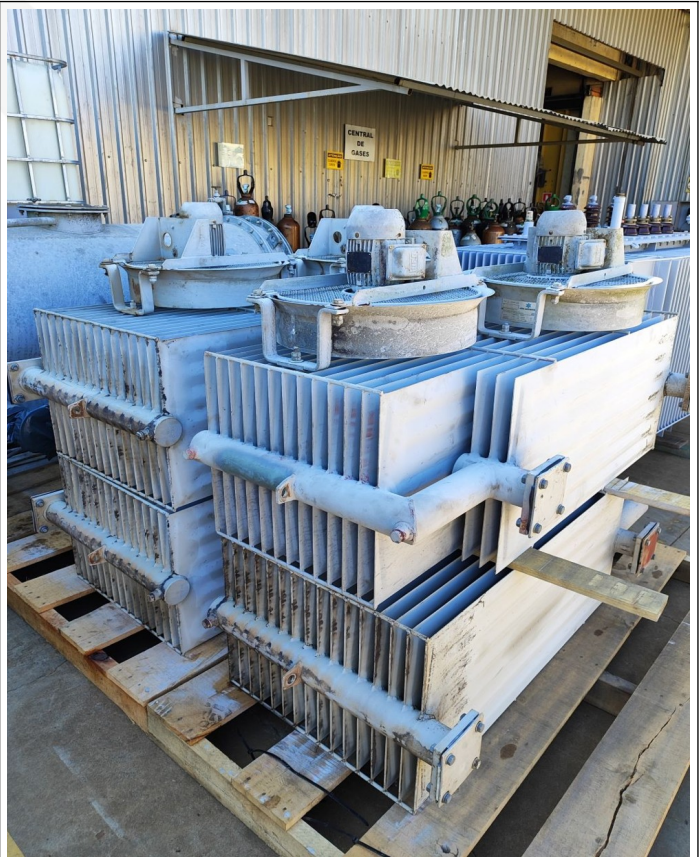


Foto 6 – Radiadores com ventiladores

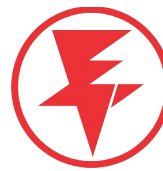


Foto 7 – Tanque de expansão

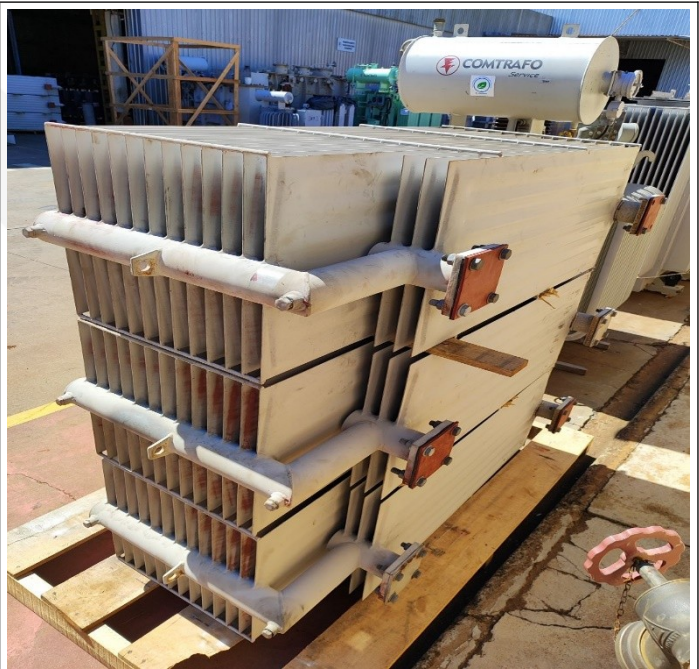


Foto 8 – Radiadores



Foto 9 – Bucha com deslocamento



Foto 10 – Bucha com deslocamento

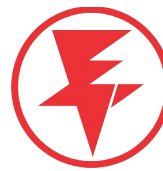


Foto 11 – Cabo carbonizado



Foto 12 – Cabo rompido

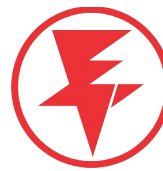


Foto 13 – Comutador com desgastes

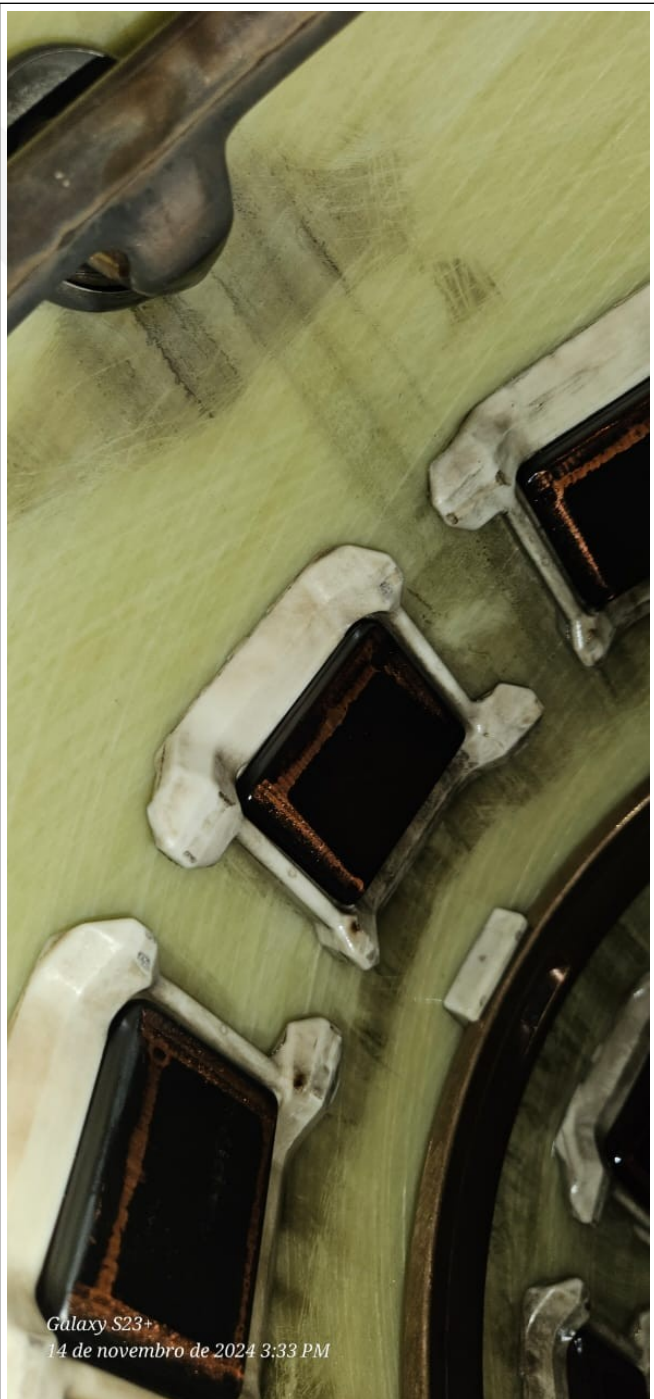


Foto 14 – desgastes nos contatos

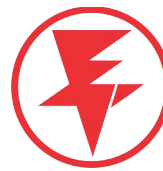


Foto 15 – Comutador sob carga



Foto 16 – desgastes nos contatos

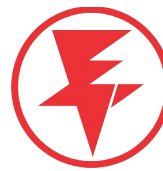


Foto 17 – Comutador com desgaste

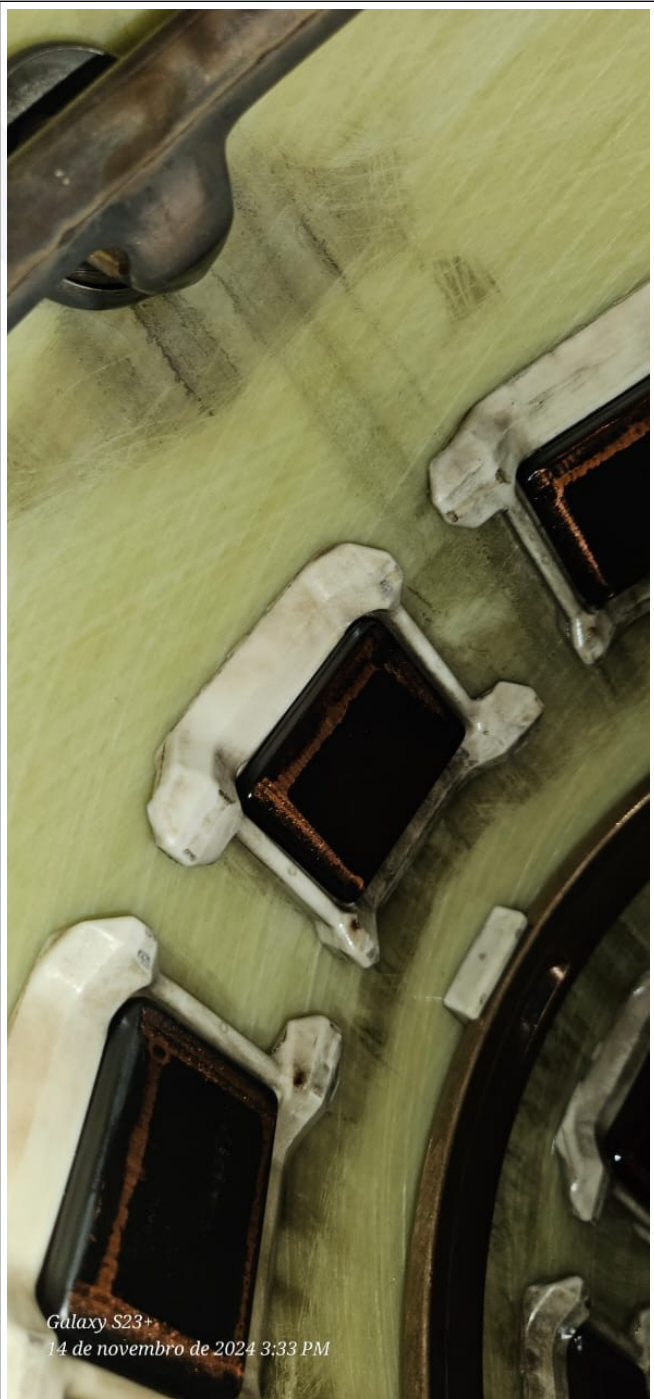


Foto 18 – Contatos com desgastes

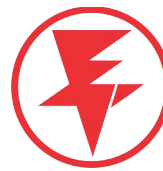


Foto 18 – Óleo do transformador com contaminante PCB

Considerações:

O transformador sofreu um curto-circuito interno nos cabos, ocasionando a degradação do kit isolante e rompimento dielétrico no isolamento. A parte ativa deverá ser desmontada e tratada em autoclave. Serão substituídos os kits de isolamento, realizada a descontaminação da celulose (PA) e executado o ensaio de GP do papel. O óleo contaminado será descartado e substituído por nova carga. O comutador CDC precisa ser desmontado e passar por manutenção geral nos contatos fixo e móvel. A bucha de AT, rompida devido ao surto de tensão, será substituída. Os cabos de AT avariados serão recompostos. A parte ativa será tratada e submetida a ensaios de rotina conforme a norma NBR-5356.

5) ESCOPO DE MANUTENÇÃO NECESSÁRIO PARA OPERACIONALIDADE DO EQUIPAMENTO:



- Recebimento do transformador em fábrica;
- Inspeção geral do equipamento;
- Realização de ensaios elétricos para avaliação;
 - Megger;
 - TTR;
 - Resistência Ôhmica;
- 1. Retirada do óleo isolante para tanque exterior;
- Abertura da tampa para acessar a parte ativa;
- Retirada da parte ativa do tanque;
- Substituição do cabo da bucha AT H1;
- Substituição de uma bucha de AT 69 KV (marca ABB – tipo GOB 380 L6 440 TN 800A);
- Revisão geral dos contatos do comutador sob carga;
- Secagem da parte ativa em autoclave sob vácuo
- Reaperto da parte ativa;
- Limpeza/pintura do tanque
- Montagem da parte ativa no tanque do transformador;
- Fechamento do transformador;
- Substituição das juntas e guarnições de vedação da tampa e isoladores;
- Enchimento de carga total com óleo mineral isolante novo (6680 L) em termovácuo;
- Realização de ensaios elétricos, em conformidade com a NBR-5356, com emissão de relatório de ensaios;
- Liberação do Transformador para transporte;

Cornélio Procópio, 27 de novembro de 2024.

E-mail: sac@contrafo.com.br

Marcos Flores
Gerente de SAC

LICITAÇÃO Nº 031/24

(Item 1.1.2 do Termo de Referência)

RELATÓRIO ANÁLISE PCB



IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

Cliente:	ELETOCAR-CENTRAIS ELÉTRICAS DE CARAZINHO S.A.	Tag:	TR 1
Endereço:	Sem Informação	Subestação:	CARAZINHO 2
Contatos:	Tel: (54)3329-9900	Nº da amostra:	127505
Proprietário:	ELETOCAR	Umidade (%):	50
Número de série:	PA6427A001	Tipo óleo:	MINERAL
Equipamento:	TRANSFORMADOR	Data da entrada:	09/09/2024
Fabricante:	TRAFO	Data da análise:	13/09/2024
Máx. potência(kVA):	12500.0	Data da finalização:	13/09/2024
Máx. tensão(kV):	69.00	Amostrador:	Cliente
Ano fabricação:	1997	Comutação:	
Volume de óleo (L):	6680.00	Equipamento Energizado:	Energizado
		OS do Cliente:	

ANÁLISES REALIZADAS

Ensaio	Método	Amostra	127505	76782	Valores Limites
		Amostragem Temp. Amostra °C Motivo	03/09/2024 33 Rotina	19/04/2022 31 Rotina	
		Unidade			
PCB NBR 13882	NBR 13882	mg/Kg	3	3	<50

Teor de Bifenilas Policloradas - PCB's expresso como somatório de Aroclor 1242, 1254, 1260. De acordo com a norma ABNT NBR 8371:2022, líquidos isolantes que contenham teor de PCB's menor que 50 mg/Kg são considerados como " Não contaminados", Líquidos isolantes que contenham teores superiores à 50 mg/Kg e inferiores à 500 mg/Kg são considerados como " Contaminados com PCB's"; e líquidos isolantes que contenham valores iguais ou superiores à 500mg/Kg são considerados como PCB's.

- 1 - Amostragem realizada pelo cliente. Os resultados das análises se aplicam a amostra conforme recebida no laboratório;
- 2 - O plano de trabalho/amostragem é de responsabilidade do interessado;
- 3 - Os resultados deste relatório se referem unicamente aos itens ensaiados conforme o número da amostra acima identificado;
- 4 - Análise realizada por cromatografia gasosa com detector de captura de elétrons, conforme a norma ABNT NBR 13882:2021. Extração realizada com cartucho de Florisil. Classificação de acordo com a norma ABNT NBR 8371:2022.
- 5 - O limite de quantificação da técnica é de 2,0 mg/kg;
- 6 - A Incerteza de medição expandida (U) do ensaio de PCB é de 0,109 mg/Kg. Baseada na incerteza padrão combinada multiplicada pelo fator de abrangência K (K = 1,96), com um nível de confiança de 95%;
- 7 - Este relatório somente pode ser reproduzido de forma completa;
- 8 - Regra de Decisão: O laboratório não leva em consideração a incerteza de medição para a Declaração de Conformidade.

DECLARAÇÃO DE CONFORMIDADE

Amostra apresentou teor de PCB's ABAIXO DO LIMITE máximo estabelecido pela NBR 8371.

RECOMENDAÇÕES, OPINIÕES E INTERPRETAÇÕES



Normal

Harri S. Breier

Responsável Técnico - CRQ 05400538

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos - Ordem de serviços: 18335

LICITAÇÃO Nº 031/24

(Item 1.1.2 do Termo de Referência)

RELATÓRIO ANÁLISE GASES DISSOLVIDOS


IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

Cliente:	ELETROCAR-CENTRAIS ELÉTRICAS DE CARAZINHO S.A.	Tag:	TR 1
Endereço:	Sem Informação	Subestação:	CARAZINHO 2
Contatos:	Tel: (54)3329-9900	Nº da amostra:	127504
Proprietário:	ELETROCAR	Umidade (%):	50
Número de série:	PA6427A001	Tipo óleo:	MINERAL
Equipamento:	TRANSFORMADOR	Data da entrada:	09/09/2024
Fabricante:	TRAFO	Data da análise:	13/09/2024
Máx. potência(kVA):	12500.0	Data da finalização:	13/09/2024
Máx. tensão(kV):	69.00	Amostrador:	Cliente
Ano fabricação:	1997	Comutação:	
Volume de óleo (L):	6680.00	Equipamento Energizado:	Energizado
		OS do Cliente:	

ANÁLISES REALIZADAS

Ensaio	Limite Quantificação	Amostra Amostragem Temp. Amostra °C Motivo	127504	95447	76781	50057	32827	Taxa de geração de gases (Litro/Dia)	Taxa de evolução de gases(%/Mês)
			03/09/2024	21/03/2023	19/04/2022	07/10/2020	26/06/2019		
			33	40	31	42	42		
			Rotina	Rotina	Rotina	Rotina	Rotina		
		Unidade							
Hidrogênio	1	ppm	30	47	41	48	45	0	0
Oxigênio	50	ppm	2727	1527	3832	4348	1275	-	-
Nitrogênio	50	ppm	57752	67749	78085	80887	76737	-	-
Dióxido de Carbono	10	ppm	2829	2461	1689	2360	2822	0,004620	0,84
Etileno	1	ppm	14	13	19	30	25	0,000012	0,43
Etano	1	ppm	513	422	301	265	292	0,001142	1,22
Acetileno	1	ppm	ND	ND	ND	ND	ND	0	0
Metano	1	ppm	196	189	206	230	216	0,000087	0,21
Monóxido de Carbono	1	ppm	223	163	273	301	298	0,000753	2,08
Total de Gases Combustíveis		ppm	976	834	840	874	876	0,001783	0,96
Relação CO2/CO		-	12,7	15,1	6,2	7,8	9,5	-	-

- 1 - Amostragem realizada pelo cliente. Os resultados das análises se aplicam a amostra conforme recebida no laboratório;
- 2 - O plano de trabalho/amostragem é de responsabilidade do interessado;
- 3 - Os resultados deste relatório se referem unicamente aos itens ensaiados conforme o número da amostra acima identificado;
- 4 - Análise cromatográfica realizada de acordo com a ABNT NBR 7070:2006;
- 5 - Os valores de referência para taxa de evolução e taxa de geração de gases em transformadores em condições normais de operação de acordo com a norma ABNT NBR 7274:2012;
- 6 - Este relatório somente pode ser reproduzido de forma completa;
- 7 - Regra de Decisão: O laboratório não leva em consideração a Incerteza de medição para a Declaração de Conformidade. Os resultados das análises são interpretados de acordo com a norma ABNT NBR 7274:2012.

DECLARAÇÃO DE CONFORMIDADE

Os resultados confirmam a presença de ponto quente localizado de baixa intensidade, com taxa de crescimento baixa.

RECOMENDAÇÕES, OPINIÕES E INTERPRETAÇÕES

Atenção

Como a concentração dos gases está baixa, conclui-se que o equipamento não corre riscos imediatos.

Recomendamos a retirada de uma nova amostra para análise após o período de um ano.

Harri S. Breier

Responsável Técnico - CRQ 05400538

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos - Ordem de serviços: 18335

LICITAÇÃO Nº 031/24

(Item 1.1.2 do Termo de Referência)

RELATÓRIO ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICO



IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

Cliente:	ELETROCAR-CENTRAIS ELÉTRICAS DE CARAZINHO S.A.	Tag:	TR 1
Endereço:	Sem Informação	Subestação:	CARAZINHO 2
Contatos:	Tel: (54)3329-9900	Nº da amostra:	127503
Proprietário:	ELETROCAR	Umidade (%):	50
Número de série:	PA6427A001	Tipo óleo:	MINERAL
Equipamento:	TRANSFORMADOR	Data da entrada:	09/09/2024
Fabricante:	TRAFO	Data da análise:	13/09/2024
Máx. potência(kVA):	12500.0	Data da finalização:	13/09/2024
Máx. tensão(kV):	69.00	Amostrador:	Cliente
Ano fabricação:	1997	Comutação:	
Volume de óleo (L):	6680.00	Equipamento Energizado:	Energizado
		OS do Cliente:	

ANÁLISES REALIZADAS

Ensaio	Método	Amostra Amostragem Temp. Amostra °C Motivo	127503	95446	76780	50056	32826	Valores limites conforme NBR 10576 (Equipamentos em Uso >36,2kV e <=72,5kV)
			03/09/2024	21/03/2023	19/04/2022	07/10/2020	26/06/2019	
Unidade			33	40	31	42	42	
			Rotina	Rotina	Rotina	Rotina	Rotina	
Aspecto Visual	-	-	LÍMPIDO	LÍMPIDO	LÍMPIDO	LÍMPIDO	LÍMPIDO	LÍMPIDO
Cor	NBR 14483	-	L1,00	L1,00	L1,00	L1,00	L0,50	-
Índice de Neutralização	NBR 14248	mgKOH/g	0,01	0,02	0,02	0,02	0,01	<0,20
Rigidez Dielétrica	NBR IEC 60156	kV	62	82	87	86	84	>40
Tensão Interfacial	NBR 06234	mN/m	34	33	33	33	36	>20
Fator de Perdas 90 °C	NBR 12133	%	0,563	0,642	0,925	0,485	0,320	<15
Teor de Água	NBR 10710	ppm	8	8	8	11	7	<40
Densidade 20/4 °C	NBR 14065	g/cm3	0,8631	0,8660	0,8661	0,8668	0,8692	-

- 1 - Amostragem realizada pelo cliente. Os resultados das análises se aplicam a amostra conforme recebida no laboratório;
- 2 - O plano de trabalho/amostragem é de responsabilidade do interessado;
- 3 - Os resultados deste relatório se referem unicamente aos itens ensaiados conforme o número da amostra acima identificado.
- 4 - Ensaios físico-químicos em óleo isolante, realizados de acordo com as referidas metodologias de ensaio acima mencionadas.
- 5 - Este relatório somente pode ser reproduzido de forma completa.
- 6 - Regra de Decisão: O laboratório não leva em consideração a Incerteza de medição para a Declaração de Conformidade. Os resultados das análises não deverão ser maiores ou menores que os valores estabelecidos para cada ensaio de acordo com a norma ABNT NBR 10576:2017, os quais estão descritos na tabela de valores limites desse relatório.

DECLARAÇÃO DE CONFORMIDADE

Óleo Mineral Isolante de boa qualidade, apresentando refrigeração eficaz e isolamento preservada, sem necessidade de intervenção no equipamento.

RECOMENDAÇÕES, OPINIÕES E INTERPRETAÇÕES



Normal

Recomendamos a retirada de uma nova amostra para análise após o período de um ano.

Harri S. Breier

Responsável Técnico - CRQ 05400538

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos - Ordem de serviços: 18335