



RELATÓRIO TÉCNICO
Nº 25001

Libbs

LIBBS FARMACÊUTICA
EMBU DAS ARTES - SP

REVISÃO	DATA	POR:	VERIF.	APROV.	DESCRIÇÃO
0	29/01/2025	Isaac Araújo	Xavier	Xavier	Emissão Final
XPA ENGENHARIA MANUTENÇÃO E COMÉRCIO LTDA					
RELATÓRIO TÉCNICO: 25001 DATA DE EXECUÇÃO: 01 a 05 de dezembro de 2025 CLIENTE: Libbs Farmacêutica LOCAL: Embu das Artes / SP. SERVIÇOS: Manutenção Preventiva e Corretiva no Sistema Elétrico de Potência APROVAÇÃO: <div>Eng. Magidiel Xavier de Araújo CREA: 5069271199 ART Nº 2620250206185</div>					
Equipe Técnica: Rodrigo Matos Danilo Calicchio Ronaldo Seco Manuel Duarte Anderson Pereira Renan Martins Marcos Paulo Assunção Dennys Fernando Cleber Prussak Ismaer Inácio Alves Luiz Carlos Menezes Magidiel Xavier de Araújo João Lázaro Oliveira					
					
TÍTULO:		Relatório Técnico de Manutenção Preventiva			
RESPONSÁVEL:		Rodrigo Marques			
RELATÓRIO		25001			
LOCAL:		Embu das Artes - SP			
DESTINATÁRIO			DEPARTAMENTO		
Rodrigo Marques			MANUTENÇÃO (Libbs)		

Assunto	Página
Execução dos trabalhos	2
Ações Recomendadas	3
Pátio	4
Ensaio em Transformadores de Potencial de Alta Tensão	4.1
Ensaio em Transformadores de Corrente de Alta Tensão	4.2
Ensaio em Seccionadoras de Alta Tensão	4.3
Ensaio em Disjuntores de Alta Tensão	4.4
Ensaio em Transformadores de Potência de Média Tensão	4.5
Inspeção e testes em relé de sobrecorrente e Tensão	4.6
Sala de Comando	5
Ensaio em Transformadores de Potencial de Média Tensão	5.1
Ensaio em Transformadores de Corrente de Média Tensão	5.2
Ensaio em Seccionadoras de Média Tensão	5.3
Ensaio em Disjuntores de Média Tensão	5.4
Ensaio em Relés de Proteção	5.5
Ensaio em Condutores de Potência de Média Tensão	5.6
Ensaio em Banco de Baterias	5.7
Subestação do Sistema de Combate a Incêndio	6
Ensaio em Seccionadoras de Média Tensão	6.1
Ensaio em Transformadores de Potência de Média Tensão	6.2
Subestação Primária	7
Ensaio em Seccionadoras de Média Tensão	7.1
Ensaio em Disjuntores de Média Tensão	7.2
Ensaio em Relés de Proteção	7.3
Subestação 01	8
Ensaio em Seccionadoras de Média Tensão	8.1
Ensaio em Transformadores de Potência de Média Tensão	8.2
Subestação 02	9
Ensaio em Seccionadoras de Média Tensão	9.1
Ensaio em Transformadores de Potência de Média Tensão	9.2
Subestação 03	10
Ensaio em Seccionadoras de Média Tensão	10.1
Ensaio em Transformadores de Corrente de Média Tensão	10.2
Ensaio em Transformadores de Potencial de Média Tensão	10.3
Ensaio em Disjuntores de Média Tensão	10.4
Ensaio em Transformadores de Potência de Média Tensão	10.5
Ensaio em Relés de Proteção	10.6

Subestação 04	11
Ensaio em Seccionadoras de Média Tensão	11.1
Ensaio em Transformadores de Corrente de Média Tensão	11.2
Ensaio em Transformadores de Potencial de Média Tensão	11.3
Ensaio em Disjuntores de Média Tensão	11.4
Ensaio em Transformadores de Potência de Média Tensão	11.5
Ensaio em Relés de Proteção	11.6
Usina C	12
Ensaio em Seccionadoras de Média Tensão	12.1
Ensaio em Transformadores de Potência de Média Tensão	12.2
Subestação T800	13
Ensaio em Transformadores de Potencial de Média Tensão	13.1
Ensaio em Transformadores de Corrente de Média Tensão	13.2
Ensaio em Seccionadoras de Média Tensão	13.3
Ensaio em Disjuntores de Média Tensão	13.4
Ensaio em Transformadores de Potência	13.5
Ensaio em Disjuntores de Baixa Tensão	13.6
Subestação T200	14
Ensaio em Transformadores de Potencial de Média Tensão	14.1
Ensaio em Transformadores de Corrente de Média Tensão	14.2
Ensaio em Seccionadoras de Média Tensão	14.3
Ensaio em Disjuntores de Média Tensão	14.4
Ensaio em Transformadores de Potência	14.5
Ensaio em Disjuntores de Baixa Tensão	14.6
ANEXO I - Ensaio nos Relé de Proteção	
ANEXO II - Certificado de Calibração dos Equipamentos	
ANEXO III - Análises do Óleo Isolante	
ANEXO IV - ART - Anotação de Responsabilidade Técnica	

PÁTIO:

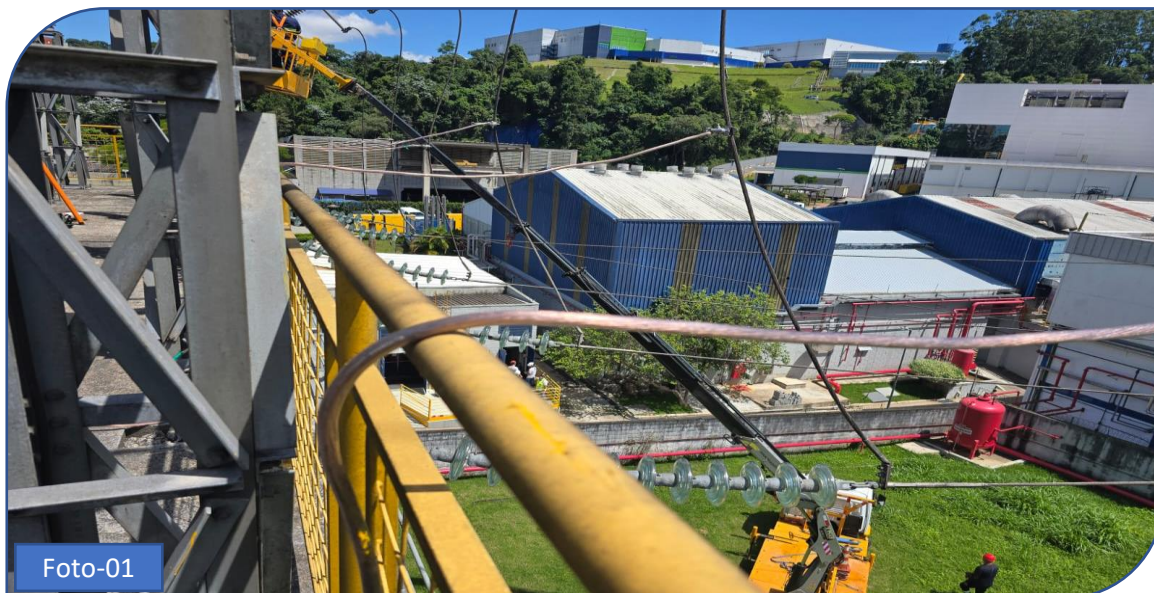


Foto-01

Foto-01: Após feito o aterramento e teste de energia zero, os equipamentos foram liberados para limpeza, inspeção geral e ensaios elétricos.



Foto-02

Foto-02: Limpeza geral dos isoladores e peças metálicas, lubrificação do mecanismo das chaves seccionadoras e disjuntores de alta tensão e ensaios elétricos.

PÁTIO:

Foto-03: Abertura das tampas dos equipamentos para inspeção, limpeza, reaperto das conexões eletromecânicas e ensaios elétricos.



Foto-04: Limpeza geral das janelas da sala de comando e demais partes do pátio da subestação de alta tensão.



Foto-05

Foto-05: Foi feita a substituição dos controladores de temperatura do enrolamento e do óleo analógicos do TR-02 por equipamento atualizado conforme foto acima. O sistema de proteção foi testado e ficou operando conforme esperado. Caso aconteça atuação por sobre temperatura, irá sinalizar a falta no relé diferencial SEL787 e desligar o disjuntor de alta tensão a montante do transformador. A mesma atuação acontece para o TR-01 que são proteções similares.

SALA DE COMANDO:



Foto-06

Na sala de comando, foi feita a limpeza, reaperto dos barramentos e conexões, ensaios elétricos nos disjuntores, condutores de potência e relés de proteção.

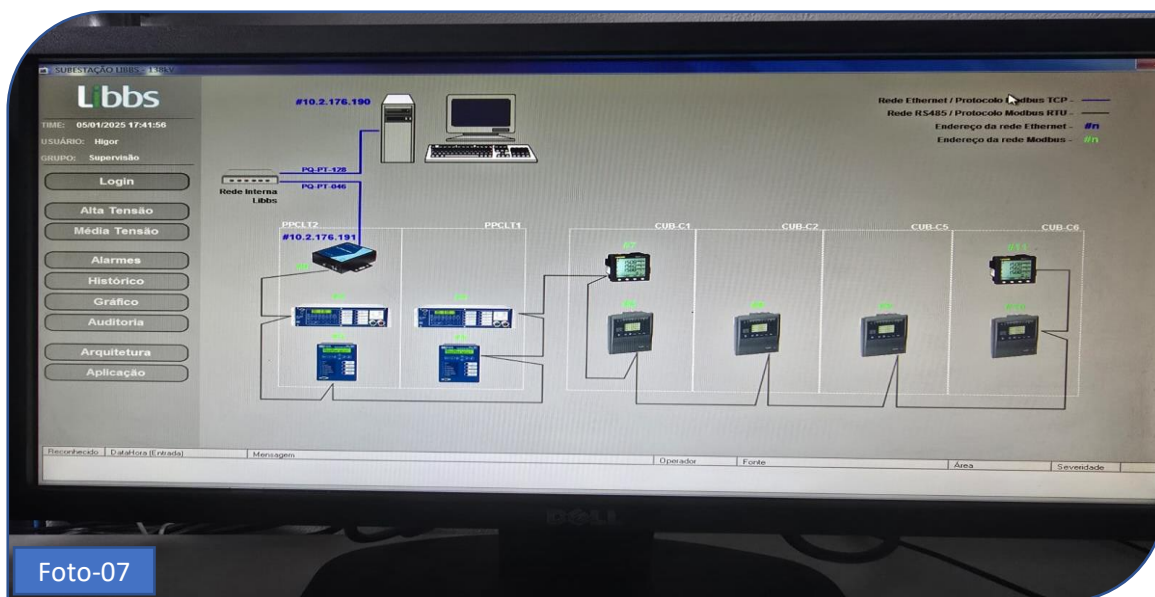


Foto-07

Foto-07: Na sala de comando foi feita a manutenção geral dos painéis de média tensão, feita a substituição dos módulos I/O dos relés de proteção, revisão da comunicação do supervisório, que ficou funcionando normalmente.



Foto-08

Foto-06: No painel de serviço auxiliar, foi feita a instalação de medidor de grandezas e TC's para monitorar os valores de tensão e corrente do transformador auxiliar.

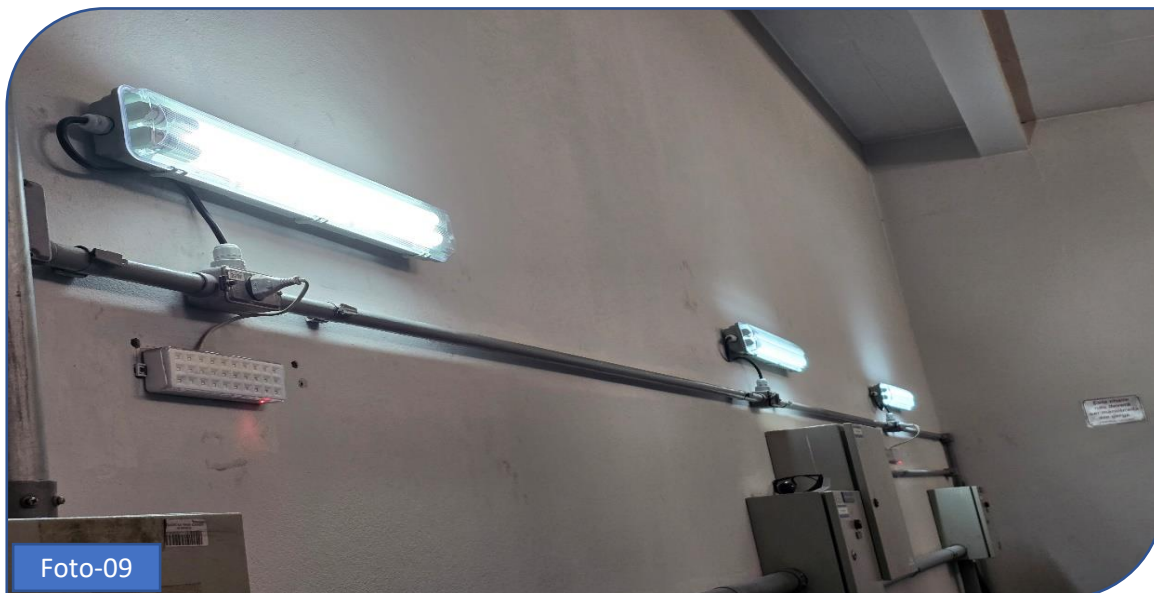
SUBESTAÇÃO SECUNDÁRIAS:

Foto-09

Foto-09: Nas subestações secundárias, além dos trabalhos de manutenção preventiva, limpeza geral, reaperto das conexões eletromecânicas, foi feita a substituição do sistema de iluminação por lâmpadas *led*, a fim de melhoria e padronização para a iluminação das cabines.

SUBESTAÇÃO SECUNDÁRIA 03:

Foto-10

Foto-08: Os transformadores de corrente (TC's) da Secundária 03 referente ao disjuntor da usina A e B, apresentaram baixa isolamento, devido ao alto risco para a instalação, esses equipamentos foram substituídos durante os trabalhos de manutenção preventiva.



Foto-11

Foto-11: Equipamentos instalados no disjuntor da usina A e B, para substituição dos transformadores de corrente com baixa isolamento.

SUBESTAÇÃO SECUNDÁRIA 01:

Foi feita a recomposição do óleo isolante mineral do TR-01, pois estava com o nível de óleo abaixo do recomendado.

SUBESTAÇÃO SECUNDÁRIA 02:

Foi feita a recomposição do óleo isolante mineral do TR-02, pois estava com o nível de óleo abaixo do recomendado.

SUBESTAÇÃO PRIMÁRIA:

Durante os ensaios nos relés de proteção, foi visto que o tempo de atraso para subtensão estava menor que o tempo para transferência automática entre as linhas de alta tensão da subestação principal, podendo ocorrer desligamentos constantes para os alimentadores da Biotec, Farmacos e Galênica. Conforme recomendação da atualização do estudo de seletividade, a função de subtensão foi inibida para os dispositivos de proteção desses circuitos, visto que não é necessário devido o fornecimento de energia da planta ser por duas entradas em alta tensão com paralelismo momentâneo e automático entre as linhas.



Foto-12

Foto-12: Foi colocado nas subestações secundárias, bastões de manobras para facilitar as manobras de abertura e fechamento das seccionadoras de média tensão.

PÁTIO:

Foi verificado que o secundário do transformador TR-01 tem apenas um condutor por fase, essa condição limita a capacidade de carga em 60% do transformador caso necessário, recomenda-se verificar a viabilidade de instalar mais um condutor por fase.

Conforme análise do óleo do transformador auxiliar apresentou gás combustível acetileno, recomenda-se a abertura da tampa superior para inspeção, reparo e substituição do óleo isolante do equipamento.

SALA DE COMANDO:

O relé de proteção da Linha-02 encontra-se com a parte frontal danificada, recomenda-se o envio do equipamento para conserto.

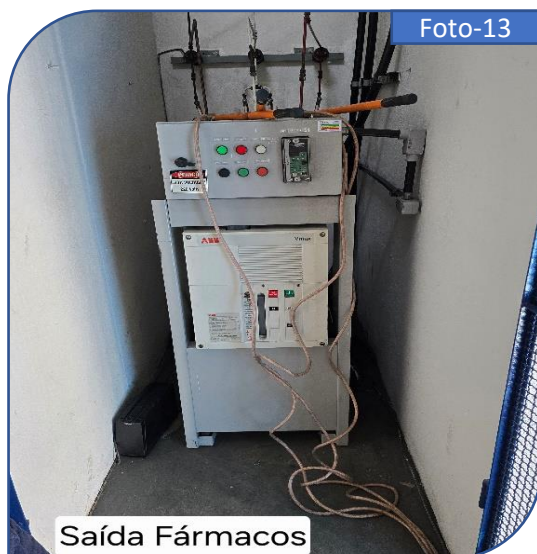
SUBESTAÇÃO PRIMÁRIA:

Foto-13: Os disjuntores de média tensão de alimentação Fármacos encontra-se afastado da grade de proteção, muito próximo aos barramentos, colocando em risco de acidentes durante as manobras, recomenda-se a regularização, instalar o disjuntor paralelo a grade de proteção.

Foto-14: Recomenda-se adequar a altura da grade conforme NBR14039 para 2,2 m, devido ao risco de choque elétrico para todas as subestações secundárias.

SE COMBATE A INCÊNDIO:

Foto-15: O relé de proteção térmica do transformador de potência encontra-se inoperante, recomenda-se providenciar a substituição o mais breve possível.

SE COMBATE A INCÊNDIO:

Foto-16: Recomenda-se fazer o fechamento da entrada dos condutores de potência com material resistente a fogo, a fim de evitar a entrada de animais que possam trazer risco a instalação e evitar a propagação de incêndio.

SUBESTAÇÃO SECUNDÁRIA 2:

Foto-17: O relé de proteção térmica do transformador de potência seco encontra-se inoperante, recomenda-se providenciar a substituição o mais breve possível.

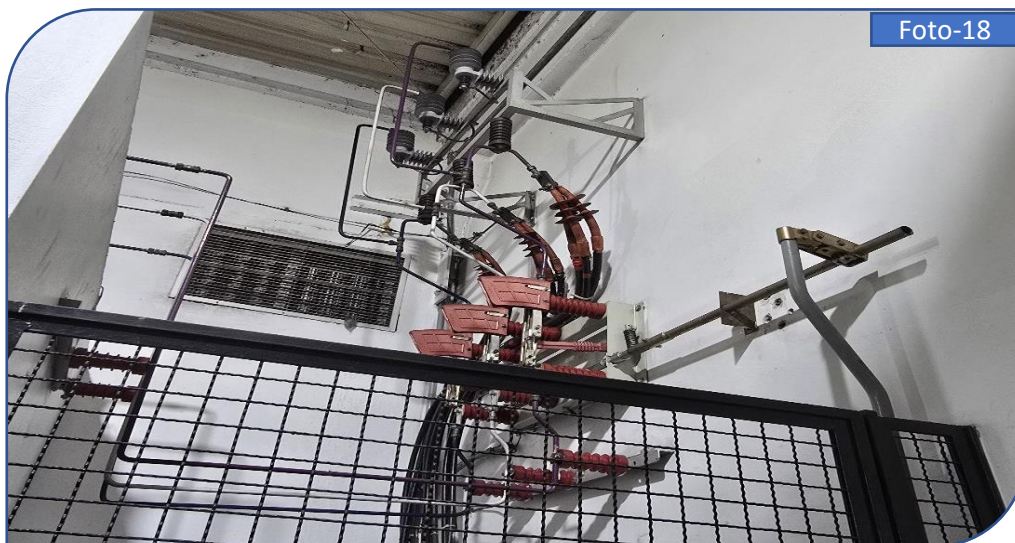
SUBESTAÇÕES GALÊNICA:

Foto-17: Durante os trabalhos de manutenção preventiva, foi verificado que as chaves auxiliares (microswitches) das seccionadoras da subestação T800 apresentaram mau funcionamento, recomenda-se a substituição por chaves magnéticas, sem contato, pois as chaves atuais conforme movimenta a seccionadoras para abertura e fechamento, desajustam-se e impedem o fechamento do disjuntor geral de média tensão. esta ação de melhoria é recomendada para as duas subestações, T200 e T800.

Recomenda-se instalar medidor de multigrandezas elétricas nos painéis de média tensão do disjuntor geral das subestações T200 e T800, a fim de monitorar a tensão do lado da alta tensão opara fins de melhoria no acompanhamento dos níveis de tensão dos circuitos.

SE - 88 /138 kV (Pátio)

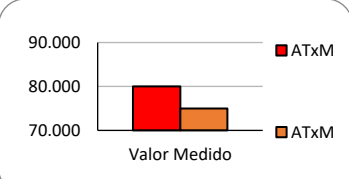
Dados do equipamento

Cliente:	Libbs Farmacêutica	Data:	02/01/2025
Identificação:	Linha 01 / Linha 02	Modelo/Tipo:	-
Fabricante:	Alstom	Tensão no Secundário	115V
Tensão Máxima:	145 kV	Ano de Fabricação:	2013
Exatidão:	1,2P75	Relação:	88.000/115V
N° de Série TP1:	12643502	N° de Série TP2:	12653401
N° de Série TP3:			

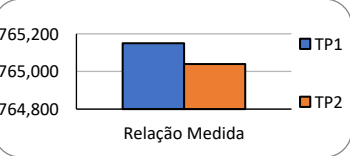
Inspeção Visual

Fixação	S	Limpeza	S
Isoladores	S	Reaperto	S
Conexões	S	Base	S
S: Satisfatório	I: Insatisfatório	NT: Não Tem	NI: Não Inspeccionado

Ensaios de Resistência Ôhmica do Isolamento (MΩ)

Equipamento	Posição	Valor Medido	Tensão Aplicada	<div></div>
TP1	ATxM	80.000	5,0 kVcc	
TP2	ATxM	75.000		
TP3	ATxM	-		
Resultado:	Aprovado			

Ensaios de Relação de Transformação

Equipamento	Posição	Relação Medida	Relação Teórica	
TP1	P1-P2 x 2X1 1X5	765,150	765,25	
TP2	P1-P2 x 2X1 1X5	765,040	Erro (%)	
TP3	P1-P2 x 2X1 1X5	-	-0,027	
Posição Testada:	88.000/115V			
Resultado:	Aprovado			

Resistência Ôhmica dos Enrolamentos (mΩ)

Equipamento	Posição	Valor Medido	Corrente Aplicada	<div><p>TP1</p><p>TP2</p><p>Valor Medido</p></div>
TP1	2X1 / 1X5	765,21	1,0 A	
TP2	2X1 / 1X5	765,02		
TP3	2X1 / 1X5	-		
Resultado:	Aprovado			

Observações

Dados do equipamento

Cliente:	Libbs Farmacêutica	Data:	02/01/2025
Identificação:	Linha 01	Modelo/Tipo:	QDR-145/2
Fabricante:	Alstom	It/Id:	40 kA/1,0 s
Tensão Máxima:	145 kV	Ano de Fabricação:	2013
Exatidão:	10B200	Relação:	300-5A
N° de Série TC1:	121533-03	N° de Série TC2:	126533-03
		N° de Série TC3:	126533-01

Inspeção Visual

Fixação	S	Limpeza	S
Isoladores	S	Reaperto	S
Conexões	S	Base	S
S: Satisfatório	I: Insatisfatório	NT: Não Tem	NI: Não Inspeccionado


Ensaio de Resistência Ôhmica do Isolamento (MΩ)

Equipamento	Posição	Valor Medido	Tensão Aplicada	<div><div>100.000</div><div>50.000</div><div>Valor Medido</div><div><div>■ ATxM</div><div>■ ATxM</div><div>■ ATxM</div></div></div>
TC1	ATxM	80.000	5,0 kVcc	
TC2	ATxM	88.000		
TC3	ATxM	93.000		
Resultado:	Aprovado			



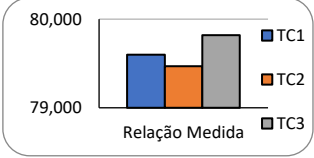
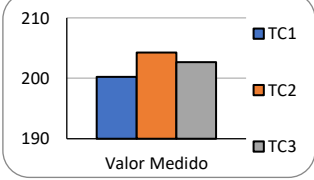
Ensaio de Relação de Transformação


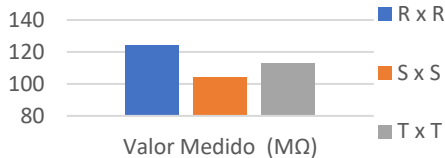

Equipamento	Posição	Relação Medida	Relação Teórica	<div><div><div></div><div></div><div></div></div><div>Relação Medida</div></div>
TC1	P1-P2 x S1 S2	81,000	80,00	
TC2	P1-P2 x S1 S2	79,500	Erro (%)	
TC3	P1-P2 x S1 S2	79,760	1,250	
Posição Encontrada: 400/5A			Resultado: Satisfatório	


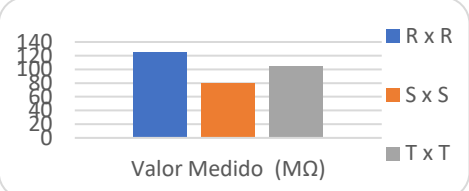

Resistência Ôhmica dos Enrolamentos (mΩ)


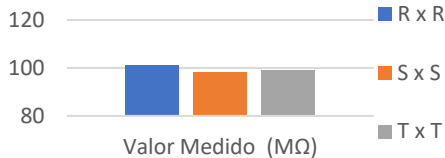
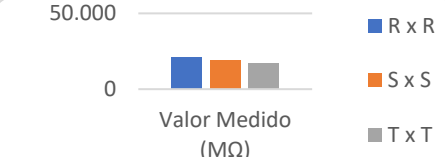
Equipamento	Posição	Valor Medido (mΩ)	Corrente Aplicada	<div><p>TC1</p><p>TC2</p><p>TC3</p><p>Valor Medido (mΩ)</p></div>
TC1	P1-P2 x S1 S2	205	1,0 A	
TC2	P1-P2 x S1 S2	230		
TC3	P1-P2 x S1 S2	209		
Resultado:	Aprovado			


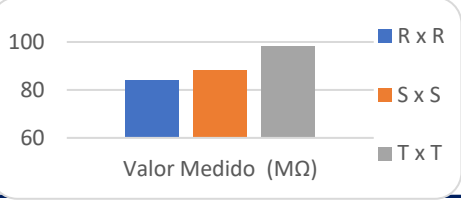
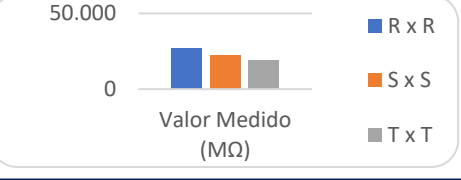
Observações


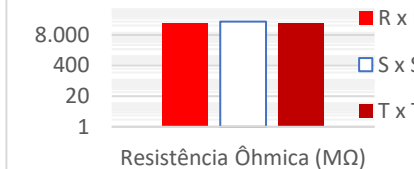

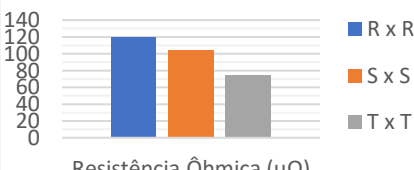
		Transformadores de Corrente Alta Tensão		4.2.2	
Dados do equipamento					
Cliente: Libbs Farmacêutica			Data: 02/01/2025		
Identificação: Linha 01			Modelo/Tipo: QDR-145/2		
Fabricante: Alstom			It/Id: 40 kA/1,0 s		
Tensão Máxima: 145 kV			Ano de Fabricação: 2013		
Exatidão: 10B200			Relação: 300-5A		
N° de Série TC1: 121533-06		N° de Série TC2: 126533-05		N° de Série TC3: 126533-04	
Inspeção Visual					
Fixação		S	Limpeza		S
Isoladores		S	Reaperto		S
Conexões		S	Base		S
S: Satisfatório		I: Insatisfatório		NT: Não Tem	
				NI: Não Inspeccionado	
Ensaios de Resistência Ôhmica do Isolamento (MΩ)					
Equipamento	Posição	Valor Medido	Tensão Aplicada		
TC1	ATxM	98.000	5,0 kVcc		
TC2	ATxM	83.400			
TC3	ATxM	87.000			
Resultado:		Aprovado			
Ensaios de Relação de Transformação					
Equipamento	Posição	Relação Medida	Relação Teórica		
TC1	P1-P2 x S1 S2	79,600	80,00		
TC2	P1-P2 x S1 S2	79,470	Erro (%)		
TC3	P1-P2 x S1 S2	79,820	-0,663		
Posição Encontrada: 400/5A					
Resultado:		Aprovado			
Resistência Ôhmica dos Enrolamentos (mΩ)					
Equipamento	Posição	Valor Medido	Corrente Aplicada		
TC1	1S1 - 2S1	200,26	1,0 A		
TC2	1S1 - 2S1	204,25			
TC3	1S1 - 2S1	202,65			
Resultado:		Aprovado			
Observações					



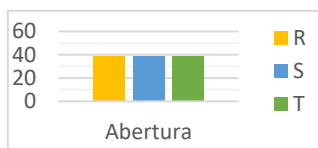
		Seccionadora de Alta Tensão		4.3.1	
Dados do equipamento					
Cliente: Libbs Farmacêutica		Data: 02/01/2025			
Identificação: Entrada Linha - 01		Modelo: S2DA			
Fabricante: Alstom		Corrente de Curto Circuito: 40 kA/1,0 s			
Corrente Nominal: 1250 A		Nº de Série: 1222053/2/2			
Tensão Nominal: 145 kV		Ano de Fabricação: 2013			
Inspeção Visual					
Isoladores		S	Corta-Arcos		S
Contatos Fixos		S	Aterramento		S
Contatos Móveis		S	Bloqueio		S
Contatos Auxiliares		S	Limpeza		S
Dispositivo de Manobras		S	Reaperto		S
S: Satisfatório		I: Insatisfatório		NT: Não Tem	NI: Não Inspeccionado
Ensaio de Resistência Ôhmica					
Corrente Aplicada	Fases	Valor Medido ($\mu\Omega$)			
10 Acc	R x R	124			
	S x S	104			
	T x T	113			
Resultado:		Aprovado			
Ensaio de Resistência de Isolação					
Tensão Aplicada	Fases	Valor Medido ($M\Omega$)			
5 kVcc	R x R	21.500			
	S x S	19.800			
	T x T	20.400			
Resultado:		Aprovado			
Observações					

		Seccionadora de Alta Tensão		4.3.2	
Dados do equipamento					
Cliente: Libbs Farmacêutica		Data: 02/01/2025			
Identificação: Entrada Linha - 02		Modelo: S2DA			
Fabricante: Alstom		Corrente de Curto Circuito: 40 kA/1,0 s			
Corrente Nominal: 1250 A		Nº de Série: 1222053/1/2			
Tensão Nominal: 145 kV		Ano de Fabricação: 2013			
Inspeção Visual					
Isoladores		S	Corta-Arcos		S
Contatos Fixos		S	Aterramento		S
Contatos Móveis		S	Bloqueio		S
Contatos Auxiliares		S	Limpeza		S
Dispositivo de Manobras		S	Reaperto		S
S: Satisfatório		I: Insatisfatório		NT: Não Tem	NI: Não Inspeccionado
Ensaio de Resistência Ôhmica					
Corrente Aplicada	Fases	Valor Medido ($\mu\Omega$)			
10 Acc	R x R	124			
	S x S	79			
	T x T	105			
Resultado:	Aprovado				
Ensaio de Resistência de Isolação					
Tensão Aplicada	Fases	Valor Medido ($M\Omega$)			
5 kVcc	R x R	19.900			
	S x S	19.300			
	T x T	19.000			
Resultado:	Aprovado				
Observações					

		Seccionadora de Alta Tensão		4.3.3	
Dados do equipamento					
Cliente: Libbs Farmacêutica		Data: 02/01/2025			
Identificação: Intermediária Linha - 01		Modelo: S2DA			
Fabricante: Alstom		Corrente de Curto Circuito: 40 kA/1,0 s			
Corrente Nominal: 1250 A		Nº de Série: 1222053/2/1			
Tensão Nominal: 145 kV		Ano de Fabricação: 2013			
Inspeção Visual					
Isoladores		S	Corta-Arcos		S
Contatos Fixos		S	Aterramento		S
Contatos Móveis		S	Bloqueio		S
Contatos Auxiliares		S	Limpeza		S
Dispositivo de Manobras		S	Reaperto		S
S: Satisfatório		I: Insatisfatório		NT: Não Tem	NI: Não Inspeccionado
Ensaio de Resistência Ôhmica					
Corrente Aplicada	Fases	Valor Medido ($\mu\Omega$)			
10 Acc	R x R	101			
	S x S	98			
	T x T	99			
Resultado:		Aprovado			
Ensaio de Resistência de Isolação					
Tensão Aplicada	Fases	Valor Medido ($M\Omega$)			
5 kVcc	R x R	21.000			
	S x S	19.000			
	T x T	16.700			
Resultado:		Aprovado			
Observações					

		Seccionadora de Alta Tensão		4.3.4	
Dados do equipamento					
Cliente: Libbs Farmacêutica		Data: 02/01/2025			
Identificação: Intermediária Linha - 02		Modelo: S2DA			
Fabricante: Alstom		Corrente de Curto Circuito: 40 kA/1,0 s			
Corrente Nominal: 1250 A		Nº de Série: 1222053/1/1			
Tensão Nominal: 145 kV		Ano de Fabricação: 2013			
Inspeção Visual					
Isoladores		S	Corta-Arcos		S
Contatos Fixos		S	Aterramento		S
Contatos Móveis		S	Bloqueio		S
Contatos Auxiliares		S	Limpeza		S
Dispositivo de Manobras		S	Reaperto		S
S: Satisfatório		I: Insatisfatório		NT: Não Tem	NI: Não Inspeccionado
Ensaio de Resistência Ôhmica					
Corrente Aplicada	Fases	Valor Medido ($\mu\Omega$)			
10 Acc	R x R	84			
	S x S	88			
	T x T	98			
Resultado:		Aprovado			
Ensaio de Resistência de Isolação					
Tensão Aplicada	Fases	Valor Medido ($M\Omega$)			
5 kVcc	R x R	27.000			
	S x S	22.000			
	T x T	19.000			
Resultado:		Aprovado			
Observações					

		Disjuntor de Alta Tensão		4.4.1	
Dados do Equipamento					
Cliente: Libbs Farmacêutica			Data: 02/01/2025		
Identificação: Linha - 01 Piso Inferior			Modelo: SF6 GL312P F1		
Fabricante: Alstom			Cap. de Interrupção: 40 kA/1,0 s		
Corrente Nominal: 1250 A			Nº de Série: 12.21105/1/2		
Tensão Nominal: 145 kV			Ano de Fabricação: 2013		
Inspeção Visual					
Isoladores		S	Bobina de Abertura		S
Contatos Auxiliares		S	Bobina de Fechamento		S
Indicador de Disjuntor Fechado		S	Bobina de Mínima Tensão		NT
Indicador de Disjuntor Aberto		S	Motor de carregamento de Mola		S
Indicador de Mola Carregada		S	Aterramento		S
S: Satisfatório		I: Insatisfatório		NT: Não Tem NI: Não Inspeccionado	
Ensaio de Resistência Ôhmica da Isolação (MΩ) Fechado					
Tensão Aplicada		Fases	Valor Medido		
5,0 kVcc	R x R	26.000			
	S x S	30.000			
	T x T	25.000			
Resultado:		Aprovado			
Ensaio de Resistência Ôhmica da Isolação (MΩ) Aberto					
Tensão Aplicada		Fases	Valor Medido		
5,0 kVcc	R x M	35.000			
	S x M	40.000			
	T x M	38.000			
Resultado:		Aprovado			
Ensaio de Resistência Ôhmica dos Contatos (μΩ)					
Corrente Aplicada		Fases	Valor Medido		
10 Acc	R x R	119			
	S x S	104			
	T x T	74			
Resultado:		Aprovado			
Observações					

		Disjuntor de Alta Tensão		4.4.8			
Dados do Equipamento							
Cliente:		Libbs Farmacêutica		Data: 02/01/2025			
Identificação:		Linha - 01 Piso Inferior		Modelo: SF6 GL312P F1			
Corrente Nominal:		1250 A		Nº de Série: 12.21105/1/2			
Tensão Nominal:		145 kV		Ano de Fabricação: 2013			
Fabricante:		Alstom		Cap. De Interrupção: 40 kA/1,0 s			
Ensaio Elétrico (Imagem Oscilografia)							
Dados do equipamento utilizado no ensaio							
Fabricante:		HIOKI		Nº Serie: 150215543			
Ano de fabricação:		2015		Modelo: MR8870-20			
Ensaio Elétrico (Gráfico Oscilografia)							
Fase	Fechamento			Fase	Abertura		
R	45 ms			R	39 ms		
S	45 ms			S	39 ms		
T	45 ms			T	39 ms		
Resultado:		Aprovado		Resultado:		Aprovado	
Observações							

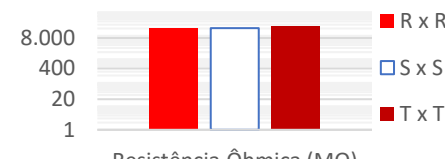
Dados do Equipamento

Cliente:	Libbs Farmacêutica	Data:	02/01/2025
Identificação:	Linha - 02 Piso Superior	Mode	SF6 GL312P F1
Fabricante:	Alstom	Cap. de Interrupção:	40 kA/1,0 s
Corrente Nominal:	1250 A	Nº de Série:	12.21105/1/4
Tensão Nominal:	145 kV	Ano de Fabricação:	2013


Inspeção Visual

Isoladores	S	Bobina de Abertura	S
Contatos Auxiliares	S	Bobina de Fechamento	S
Indicador de Disjuntor Fechado	S	Bobina de Mínima Tensão	NT
Indicador de Disjuntor Aberto	S	Motor de carregamento de Mola	S
Indicador de Mola Carregada	S	Aterramento	S
S: Satisfatório		I: Insatisfatório	
		NT: Não Tem	
		NI: Não Inspeccionado	

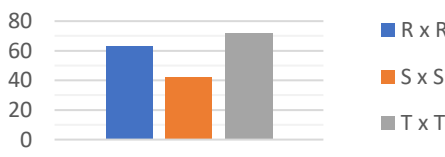
Ensaio de Resistência Ôhmica da isolação (MΩ) Fechado

Tensão Aplicada		Fases	Valor Medido	
5,0 kVcc		R x R	20.000	
		S x S	21.000	
		T x T	26.000	
Resultado:	Aprovado			



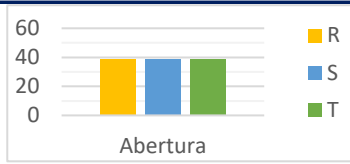
Ensaio de Resistência Ôhmica da isolação (MΩ) Aberto


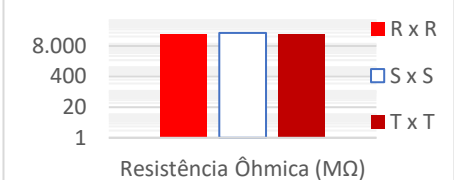

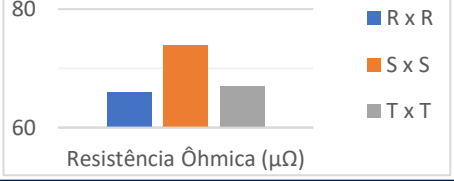
Tensão Aplicada		Fases	Valor Medido	
5,0 kVcc	R x M	100.000		
	S x M	105.000		
	T x M	101.000		
Resultado:	Aprovado			


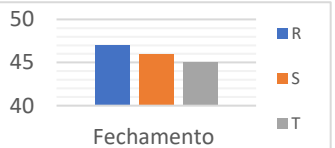
Ensaio de Resistência Ôhmica dos Contatos (μΩ)


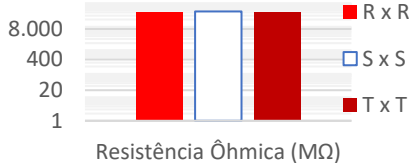

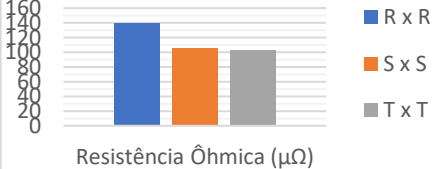
Corrente Aplicada		Fases	Valor Medido	
10 Acc		R x R	63	
		S x S	42	
		T x T	72	
Resultado:	Aprovado			


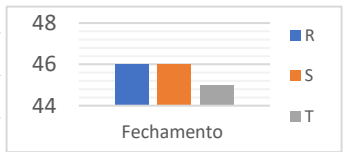
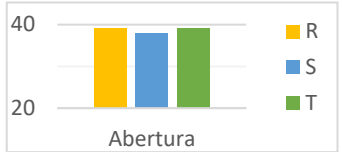
Observações






		Disjuntor de Alta Tensão		4.4.8			
Dados do Equipamento							
Cliente: Libbs Farmacêutica		Data: 02/01/2025					
Identificação: Linha - 02 Piso Superior		Mode SF6 GL312P F1					
Corrente Nominal: 1250 A		Nº de Série: 12.21105/1/4					
Tensão Nominal: 145 kV		Ano de Fabricação: 2013					
Fabricante: Alstom		Cap. De Interrupção: 40 kA/1,0 s					
Ensaio Elétrico (Imagem Oscilografia)							
Dados do equipamento utilizado no ensaio							
Fabricante:		HIOKI		Nº Serie 150215543			
Ano de fabricação:		2015		Modelo MR8870-20			
Ensaio Elétrico (Gráfico Oscilografia)							
Fase	Fechamento			Fase	Abertura		
R	44 ms			R	39 ms		
S	45 ms			S	39 ms		
T	44 ms			T	39 ms		
Resultado:		Aprovado		Resultado:		Aprovado	
Observações							

		Disjuntor de Alta Tensão		4.4.5	
Dados do Equipamento					
Cliente: Libbs Farmacêutica			Data: 02/01/2025		
Identificação: Linha - 01 Piso Superior			Modelo: SF6 GL312P F1		
Fabricante: Alstom			Cap. de Interrupção: 40 kA/1,0 s		
Corrente Nominal: 1250 A			Nº de Série: 12.21105/1/3		
Tensão Nominal: 145 kV			Ano de Fabricação: 2013		
Inspeção Visual					
Isoladores		S	Bobina de Abertura		S
Contatos Auxiliares		S	Bobina de Fechamento		S
Indicador de Disjuntor Fechado		S	Bobina de Mínima Tensão		NT
Indicador de Disjuntor Aberto		S	Motor de carregamento de Mola		S
Indicador de Mola Carregada		S	Aterramento		S
S: Satisfatório		I: Insatisfatório		NT: Não Tem NI: Não Inspeccionado	
Ensaio de Resistência Ôhmica da isolação (MΩ) Fechado					
Tensão Aplicada	Fases	Valor Medido			
5,0 kVcc	R x R	25.000			
	S x S	29.000			
	T x T	26.000			
Resultado:		Aprovado			
Ensaio de Resistência Ôhmica da isolação (MΩ) Aberto					
Tensão Aplicada	Fases	Valor Medido			
5,0 kVcc	R x M	30.000			
	S x M	36.000			
	T x M	35.000			
Resultado:		Aprovado			
Ensaio de Resistência Ôhmica dos Contatos (μΩ)					
Corrente Aplicada	Fases	Valor Medido			
10 Acc	R x R	66			
	S x S	74			
	T x T	67			
Resultado:		Aprovado			
Observações					

		Disjuntor de Alta Tensão		4.4.8	
Dados do Equipamento					
Cliente:		Libbs Farmacêutica		Data: 02/01/2025	
Identificação:		Linha - 01 Piso Superior		Modelo: SF6 GL312P F1	
Corrente Nominal:		1250 A		Nº de Série: 12.21105/1/3	
Tensão Nominal:		145 kV		Ano de Fabricação: 2013	
Fabricante:		Alstom		Cap. De Interrupção: 40 kA/1,0 s	
Ensaio Elétrico (Imagem Oscilografia)					
Dados do equipamento utilizado no ensaio					
Fabricante:		HIOKI		Nº Serie: 150215543	
Ano de fabricação:		2015		Modelo: MR8870-20	
Ensaio Elétrico (Gráfico Oscilografia)					
Fase	Fechamento			Fase	Abertura
R	47 ms			R	37 ms
S	46 ms			S	37 ms
T	46 ms			T	36 ms
Resultado:		Aprovado		Resultado:	
				Aprovado	
Observações					

		Disjuntor de Alta Tensão		4.4.7	
Dados do Equipamento					
Cliente: Libbs Farmacêutica			Data: 26/12/2022		
Identificação: Linha - 01 Piso Inferior			Modelo: SF6 GL312P F1		
Fabricante: Alstom			Cap. de Interrupção: 40 kA/1,0 s		
Corrente Nominal: 1250 A			Nº de Série: 12.21105/1/1		
Tensão Nominal: 145 kV			Ano de Fabricação: 2013		
Inspeção Visual					
Isoladores		S	Bobina de Abertura		S
Contatos Auxiliares		S	Bobina de Fechamento		S
Indicador de Disjuntor Fechado		S	Bobina de Mínima Tensão		NT
Indicador de Disjuntor Aberto		S	Motor de carregamento de Mola		S
Indicador de Mola Carregada		S	Aterramento		S
S: Satisfatório		I: Insatisfatório		NT: Não Tem NI: Não Inspeccionado	
Ensaio de Resistência Ôhmica da isolação (MΩ) Fechado					
Tensão Aplicada	Fases	Valor Medido			
5,0 kVcc	R x R	40.000			
	S x S	45.000			
	T x T	41.000			
Resultado:	Aprovado				
Ensaio de Resistência Ôhmica da isolação (MΩ) Aberto					
Tensão Aplicada	Fases	Valor Medido			
5,0 kVcc	R x M	39.000			
	S x M	40.000			
	T x M	42.000			
Resultado:	Aprovado				
Ensaio de Resistência Ôhmica dos Contatos (μΩ)					
Corrente Aplicada	Fases	Valor Medido			
10 Acc	R x R	140			
	S x S	105			
	T x T	103			
Resultado:	Aprovado				
Observações					

		Disjuntor de Alta Tensão		4.4.8			
Dados do Equipamento							
Cliente:		Libbs Farmacêutica		Data: 26/12/2022			
Identificação:		Linha - 01 Piso Inferior		Modelo: SF6 GL312P F1			
Corrente Nominal:		1250 A		Nº de Série: 12.21105/1/1			
Tensão Nominal:		145 kV		Ano de Fabricação: 2013			
Fabricante:		Alstom		Cap. De Interrupção: 40 kA/1,0 s			
Ensaio Elétrico (Imagem Oscilografia)							
Dados do equipamento utilizado no ensaio							
Fabricante:		HIOKI		Nº Serie 150215543			
Ano de fabricação:		2015		Modelo MR8870-20			
Ensaio Elétrico (Gráfico Oscilografia)							
Fase	Fechamento			Fase	Abertura		
R	46 ms			R	39 ms		
S	46 ms			S	38 ms		
T	45 ms			T	39 ms		
Resultado:		Aprovado		Resultado:		Aprovado	
Observações							

		Transformador de Potência de Alta Tensão		4.5.3	
Dados do Equipamento					
Cliente:		Libbs Farmacêutica		Data: 26/12/2023	
Fabricante:		WEG		Nº de Série: 1017341522	
Identificação:		TR-01		Tipo: 12220297	
Potência Nominal:		10/12MVA		Ano de Fabricação: 2013	
Tensão no Primário:		92000/76000V			
Tensão no Secundário:		13800V		Tipo de Isolante: Óleo Mineral	
Impedância a 75°C:		10,4/9,68%		Volume de Óleo 14700L	
Massa Total (kg)		39058		Grupo de Ligação: Dyn1	
Inspeção Visual					
Isoladores		S		Atuação das Proteções	
Aterramentos		S		Sílica Gel	
Painel de Comando		S		Nível de óleo	
Reaperto das Conexões		S		Limpeza Geral	
S: Satisfatório		I: Insatisfatório		NT: Não Tem NI: Não Inspeccionado	
Resultado:		Aprovado			
Ensaio de Resistência Ôhmica da Isolação					
Temperatura Ambiente:		26 °C		Umid. Relativa do Ar: (%) 56% Duração: 1,00 min.	
Tensão Aplicada		Fases		Valor Medido (MΩ)	
5,0 kVcc		ATxBT		16.800	
		ATxM		19.700	
		BTxM		34.000	
Resultado:		Aprovado			
Ensaio de Relação de Transformação					
Posição	TAP	Relação Medida	Relação Teórica		
H1-H3 x X0-X1	09	10,567	10,542	Relação de Transformação	
H1-H2 x X0-X2		10,587	Erro (%)		
H2-H3 x X0-X3		10,578	-0,427		
Posição	TAP	Relação Medida	Relação Teórica		
H1-H3 x X0-X1	10	10,448	10,417	Relação de Transformação	
H1-H2 x X0-X2		10,443	Erro (%)		
H2-H3 x X0-X3		10,436	-0,250		
Posição	TAP	Relação Medida	Relação Teórica		
H1-H3 x X0-X1	13	10,057	10,04	Relação de Transformação	
H1-H2 x X0-X2		10,065	Erro (%)		
H2-H3 x X0-X3		10,067	-0,249		
Posição	TAP	Relação Medida	Relação Teórica		
H1-H3 x X0-X1	17	9,557	9,538	Relação de Transformação	
H1-H2 x X0-X2		9,550	Erro (%)		
H2-H3 x X0-X3		9,551	-0,126		
Resultado:		Aprovado			
Observações					



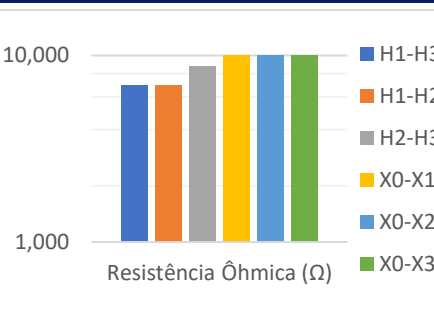
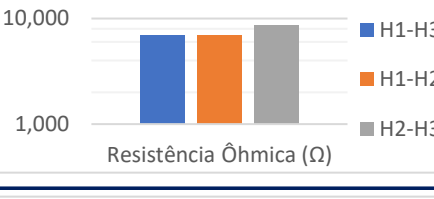

Transformador de Potência de Alta Tensão

4.5.4

Dados do Equipamento


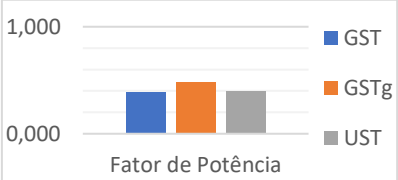
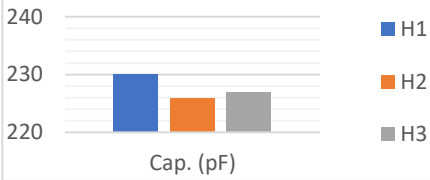
Cliente:	Libbs Farmacêutica	Data:	26/12/2023
Fabricante:	WEG	Nº de Série:	1017341520
Identificação:	TR-01	Tipo:	12220297
Potência Nominal:	10/12MVA	Ano de Fabricação:	2013
Tensão no Primário:	92000/76000V		
Tensão no Secundário:	13800V	Tipo de Isolante:	Óleo Mineral
Impedância a 75°C:	10,4/9,68%	Volume de Óleo	14700L
Massa Total (kg)	39058	Grupo de Ligação:	Dyn1


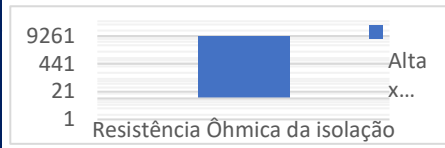
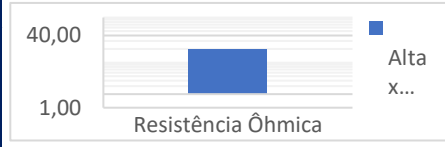
Ensaio de Resistência Ôhmica dos Enrolamentos


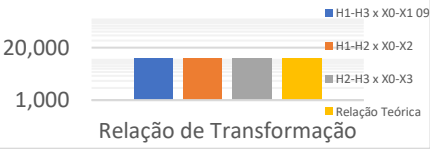



Posição	TAP	Tensão (V)		Corrente (A)		Medido a 27°C	Corrigido a 75°C		
H1-H3	09	8,768	V	1,500	A	5,845	6,918 Ω		
H1-H2		8,724	V	1,500	A	5,816	6,884 Ω		
H2-H3		8,714	V	1,500	A	5,809	6,876 Ω		
X0-X1		67,800	mV	2,000	A	33,900	40,123 mΩ		
X0-X2		67,500	mV	2,000	A	33,750	39,945 mΩ		
X0-X3		67,400	mV	2,000	A	33,700	39,886 mΩ		
Posição	TAP	Tensão (V)		Corrente (A)		Medido a 27°C	Corrigido a 75°C		
H1-H3	10	8,510	V	1,500	A	5,673	6,715	Ω	
H1-H2		8,520	V	1,500	A	5,680	6,723	Ω	
H2-H3		8,520	V	1,500	A	5,680	6,723	Ω	
Posição	TAP	Tensão (V)		Corrente (A)		Medido a 27°C	Corrigido a 75°C		
H1-H3	13	8,420	V	1,500	A	5,613	6,644	Ω	
H1-H2		8,420	V	1,500	A	5,613	6,644	Ω	
H2-H3		8,440	V	1,500	A	5,627	6,659	Ω	
Posição	TAP	Tensão (V)		Corrente (A)		Medido a 27°C	Corrigido a 75°C		
H1-H3	17	8,314	V	1,500	A	5,543	6,560	Ω	
H1-H2		8,325	V	1,500	A	5,550	6,569	Ω	
H2-H3		8,321	V	1,500	A	5,547	6,566	Ω	


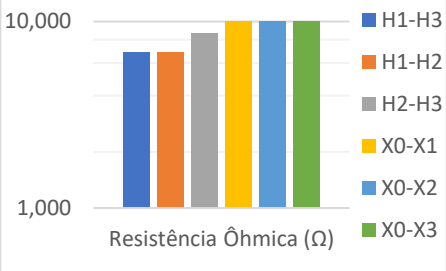
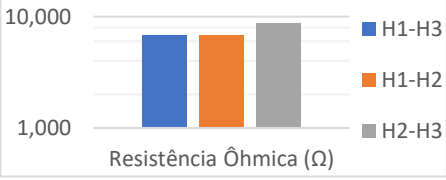
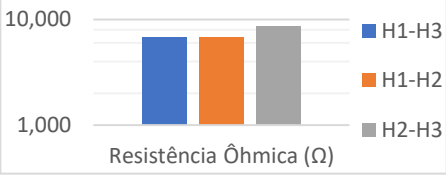
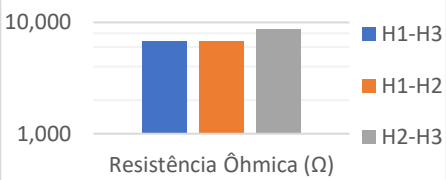
Resultado:	Aprovado
-------------------	----------


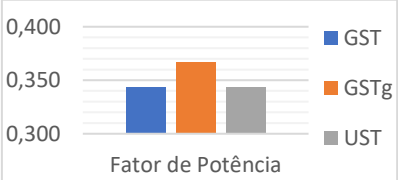
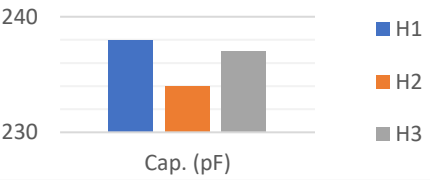
Observações


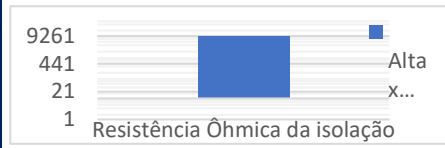
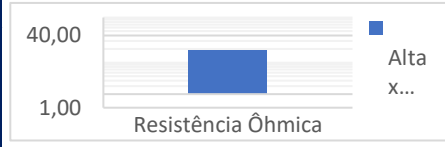
		Transformador de Potência de Alta Tensão			4.5.3	
Dados do Equipamento						
Cliente:		Libbs Farmacêutica		Data:		26/12/2023
Fabricante:		WEG		Nº de Série:		1017341520
Identificação:		TR-01		Tipo:		12220297
Potência Nominal:		10/12MVA		Ano de Fabricação:		2013
Tensão no Primário:		92000/76000V				
Tensão no Secundário:		13800V		Tipo de Isolante:		Óleo Mineral
Impedância a 75°C:		10,4/9,68%		Volume de Óleo		14700L
Massa Total (kg)		39058		Grupo de Ligação:		Dyn1
Ensaio de Fator de Potência do Transformador						
Posição	Tensão (kV)	Corrente (mA)	Fator de Potência		Cap. (pF)	
			26°C	20°C		
GST	10,000	30,000	0,330	0,391	8.200	
GSTg	10,000	14,600	0,410	0,485	3.950	
UST	10,000	14,700	0,340	0,402	3.780	
Ensaio de Capacitância das Buchas						
Posição	Tensão (kV)	Corrente (µA)	Fator de Potência		Cap. (pF)	
			26°C	20°C		
H1	10,000	760,000	0,390	0,462	230	
H2	10,000	760,000	0,390	0,462	226	
H3	10,000	760,000	0,390	0,462	227	
Resultado:		Aprovado				
<div> <div>Observações</div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> </div>						

		Resistor de Aterramento		4.5.4	
Dados do Equipamento					
Cliente:		Libbs Farmacêutica		Data: 02/01/2025	
Fabricante:		Novemp		Nº de Série: 42030	
Identificação:		RA-01		Tipo: MRA-400/20	
Tensão Nominal		7,97 kV		Ano de Fabricação: 2013	
Corrente Nominal		400 A		Resistência (Ω)	
Inspeção Visual					
Reaperto das Conexões		S		Bucha (Alta) S	
Aterramentos		S		Pintura S	
Limpeza Geral		S		Cabo do aterramento S	
S: Satisfatório		I: Insatisfatório		NT: Não Tem NI: Não Inspecionado	
Ensaio de Resistência Ôhmica da Isolação					
Temperatura Ambiente:		26 °C		Umid. Relativa do Ar: (%) 56% Duração: 1,00 min.	
Tensão Aplicada		Fases		Valor Medido (MΩ)	
5.000 Vcc		Alta tensão Retorno		15.600	
		Alta x Terra			
					
Resultado:		Aprovado			
Ensaio de Resistência Ôhmica					
Corrente Aplicada		Fases		Valor Medido (Ω)	
1 A		Alta tensão Retorno		19,674	
		Alta x Terra			
					
Resultado:		Aprovado			
Observações					

		Transformador de Potência de Alta Tensão		4.5.3	
Dados do Equipamento					
Cliente:		Libbs Farmacêutica		Data: 26/12/2023	
Fabricante:		WEG		Nº de Série: 1017341520	
Identificação:		TR-02		Tipo: 12220297	
Potência Nominal:		10/12MVA		Ano de Fabricação: 2013	
Tensão no Primário:		92000/76000V			
Tensão no Secundário:		13800V		Tipo de Isolante: Óleo Mineral	
Impedância a 75°C:		10,4/9,68%		Volume de Óleo 14700L	
Massa Total (kg)		39058		Grupo de Ligação: Dyn1	
Inspeção Visual					
Isoladores		S		Atuação das Proteções	
Aterramentos		S		Sílica Gel	
Painel de Comando		S		Nível de óleo	
Reaperto das Conexões		S		Limpeza Geral	
S: Satisfatório		I: Insatisfatório		NT: Não Tem NI: Não Inspeccionado	
Resultado:		Aprovado			
Ensaio de Resistência Ôhmica da Isolção					
Temperatura Ambiente:		26 °C		Umid. Relativa do Ar: (%) 56% Duração: 1,00 min.	
Tensão Aplicada		Fases		Valor Medido (MΩ)	
5,0 kVcc		ATxBT		16.800	
		ATxM		19.700	
		BTxM		34.000	
Resultado:		Aprovado			
Ensaio de Relação de Transformação					
Posição	TAP	Relação Medida	Relação Teórica		
H1-H3 x X0-X1	09	10,597	10,542	Relação de Transformação	
H1-H2 x X0-X2		10,578	Erro (%)		
H2-H3 x X0-X3		10,567	-0,341		
Posição	TAP	Relação Medida	Relação Teórica		
H1-H3 x X0-X1	10	10,442	10,417	Relação de Transformação	
H1-H2 x X0-X2		10,425	Erro (%)		
H2-H3 x X0-X3		10,447	-0,077		
Posição	TAP	Relação Medida	Relação Teórica		
H1-H3 x X0-X1	13	10,067	10,04	Relação de Transformação	
H1-H2 x X0-X2		10,058	Erro (%)		
H2-H3 x X0-X3		10,034	-0,179		
Posição	TAP	Relação Medida	Relação Teórica		
H1-H3 x X0-X1	17	9,552	9,538	Relação de Transformação	
H1-H2 x X0-X2		9,553	Erro (%)		
H2-H3 x X0-X3		9,551	-0,157		
Resultado:		Aprovado			
Observações					

		Transformador de Potência de Alta Tensão				4.5.4	
Dados do Equipamento							
Cliente:		Libbs Farmacêutica			Data:		26/12/2023
Fabricante:		WEG			Nº de Série:		1017341520
Identificação:		TR-01			Tipo:		12220297
Potência Nominal:		10/12MVA			Ano de Fabricação:		2013
Tensão no Primário:		92000/76000V					
Tensão no Secundário:		13800V			Tipo de Isolante:		Óleo Mineral
Impedância a 75°C:		10,4/9,68%			Volume de Óleo		14700L
Massa Total (kg)		39058			Grupo de Ligação:		Dyn1
Ensaio de Resistência Ôhmica dos Enrolamentos							
Posição	TAP	Tensão (V)		Corrente (A)		Medido a 27°C	Corrigido a 75°C
H1-H3	09	8,651	V	1,500	A	5,767	6,826 Ω
H1-H2		8,657	V	1,500	A	5,771	6,831 Ω
H2-H3		8,627	V	1,500	A	5,751	6,807 Ω
X0-X1		65,000	mV	2,000	A	32,500	38,466 mΩ
X0-X2		65,000	mV	2,000	A	32,500	38,466 mΩ
X0-X3		65,000	mV	2,000	A	32,500	38,466 mΩ
							
Posição	TAP	Tensão (V)		Corrente (A)		Medido a 27°C	Corrigido a 75°C
H1-H3	10	8,425	V	1,500	A	5,617	6,648 Ω
H1-H2		8,462	V	1,500	A	5,641	6,677 Ω
H2-H3		8,463	V	1,500	A	5,642	6,678 Ω
							
Posição	TAP	Tensão (V)		Corrente (A)		Medido a 27°C	Corrigido a 75°C
H1-H3	13	8,367	V	1,500	A	5,578	6,602 Ω
H1-H2		8,394	V	1,500	A	5,596	6,623 Ω
H2-H3		8,367	V	1,500	A	5,578	6,602 Ω
							
Posição	TAP	Tensão (V)		Corrente (A)		Medido a 27°C	Corrigido a 75°C
H1-H3	17	8,157	V	1,500	A	5,438	6,436 Ω
H1-H2		8,314	V	1,500	A	5,543	6,560 Ω
H2-H3		8,349	V	1,500	A	5,566	6,588 Ω
							
Resultado:		Aprovado					
Observações							

		Transformador de Potência de Alta Tensão			4.5.3	
Dados do Equipamento						
Cliente:	Libbs Farmacêutica			Data:	26/12/2023	
Fabricante:	WEG			Nº de Série:	1017341520	
Identificação:	TR-02			Tipo:	12220297	
Potência Nominal:	10/12MVA			Ano de Fabricação:	2013	
Tensão no Primário:	92000/76000V					
Tensão no Secundário:	13800V			Tipo de Isolante:	Óleo Mineral	
Impedância a 75°C:	10,4/9,68%			Volume de Óleo	14700L	
Massa Total (kg)	39058			Grupo de Ligação:	Dyn1	
Ensaio de Fator de Potência do Transformador						
Posição	Tensão (kV)	Corrente (mA)	Fator de Potência		Cap. (pF)	
			26°C	20°C		
GST	10,000	35,000	0,290	0,343	8.100	
GSTg	10,000	16,000	0,310	0,367	3.800	
UST	10,000	13,000	0,290	0,343	3.760	
Ensaio de Capacitância das Buchas						
Posição	Tensão (kV)	Corrente (µA)	Fator de Potência		Cap. (pF)	
			26°C	20°C		
H1	10,000	750,000	0,350	0,269	238	
H2	10,000	749,000	0,340	0,262	234	
H3	10,000	747,000	0,340	0,262	237	
Resultado:	Aprovado					
Observações						

		Resistor de Aterramento		4.5.4	
Dados do Equipamento					
Cliente:		Libbs Farmacêutica		Data: 02/01/2025	
Fabricante:		Novemp		Nº de Série: 9508112	
Identificação:		RA-02		Tipo: MRA-400/20	
Tensão Nominal		7,97 kV		Ano de Fabricação: 2013	
Corrente Nominal		400 A		Resistência (Ω)	
Inspeção Visual					
Reaperto das Conexões		S		Bucha (Alta) S	
Aterramentos		S		Pintura S	
Limpeza Geral		S		Cabo do aterramento S	
S: Satisfatório		I: Insatisfatório		NT: Não Tem NI: Não Inspeccionado	
Ensaio de Resistência Ôhmica da Isolação					
Temperatura Ambiente:		26 °C		Umid. Relativa do Ar: (%) 56% Duração: 1,00 min.	
Tensão Aplicada		Fases		Valor Medido (MΩ)	
5.000 Vcc		Alta tensão Retorno		26.400	
		Alta x Terra			
					
Resultado:		Aprovado			
Ensaio de Resistência Ôhmica					
Corrente Aplicada		Fases		Valor Medido (Ω)	
1 A		Alta tensão Retorno		19,035	
		Alta x Terra			
					
Resultado:		Aprovado			
Observações					

Dados do Equipamento

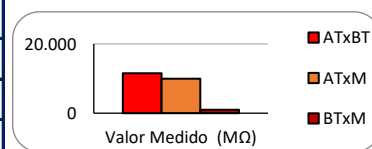
Cliente:	Libbs Farmacêutica	Data:	02/01/2025
Fabricante:	Itaipu	Nº de Série:	217636
Identificação:	Serviço Auxiliar	Tipo:	-
Potência Nominal:	45 kVA	Ano de Fabricação:	2013
Tensão no Primário:	13800V		
Tensão no Secundário:	220V	Tipo de Isolante:	Óleo Mineral
Impedância a 75°C:	-	Volume de Óleo	105 L
Massa Total (kg)	327	Grupo de Ligação:	Dyn1

Inspeção Visual

Isoladores	S	Atuação das Proteções	NT
Aterramentos	S	Sílica Gel	NT
Painel de Comando	S	Nível do Óleo Isolante	NT
Reaperto das Conexões	S	Limpeza Geral	S
S: Satisfatório	I: Insatisfatório	NT: Não Tem	NI: Não Inspeccionado

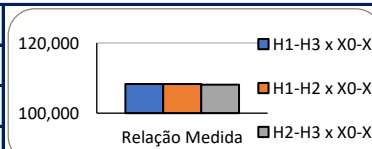
Ensaio de Resistência Ôhmica da Isolação

Temperatura Ambiente:	26 °C	Umid. Relativa do Ar:	57%	Duração:	
Tensão Aplicada	Fases	Valor Medido (MΩ)			
5,0 kVcc	ATxBT	11.500			
	ATxM	10.000			
0,5 kVcc	BTxM	1.000			


Resultado: Satisfatório

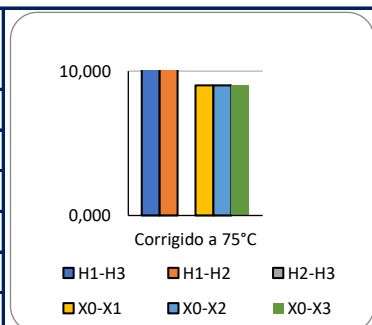
Ensaio de Relação de Transformação

Posição	Relação Medida	Relação Teórica	
H1-H3 x X0-X1	108,311	108,000	
H1-H2 x X0-X2	108,301	Erro (%)	
H2-H3 x X0-X3	108,101	-0,288	


Posição Encontrada: 13800V / 220V√3

Ensaio de Resistência Ôhmica dos Enrolamentos

Posição	Tensão (V)	Corrente (A)	Medido a 26°C	Corrigido a 75°C	
H1-H3	V	A	64,701	76,577 Ω	
H1-H2	V	A	64,702	76,578 Ω	
H2-H3	V	A	64,707	76,584 Ω	
X0-X1	mV	A	7,610	9,007 mΩ	
X0-X2	mV	A	7,610	9,007 mΩ	
X0-X3	mV	A	7,610	9,007 mΩ	


Resultado: Satisfatório

Observações

SE - 88/138 kV (Sala de Comando)

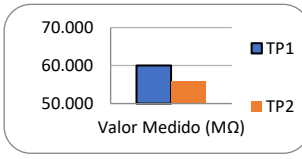
Dados do equipamento

Cliente:	Libbs Farmacêutica	Data:	02/01/2025
Identificação:	Cubículo 01	Modelo/Tipo:	BDE FT10
Fabricante:	Isolet	Potência Térmica:	500 VA
Tensão Máxima:	15 kV	Ano de Fabricação:	2013
Exatidão:	1,2P75	Relação:	13800/115V
N° de Série TP1: -	N° de Série TP2: -	N° de Série TP3: -	

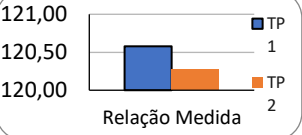
Inspeção Visual

Fusíveis	S	Limpeza	S
Isoladores	S	Reaperto	S
Conexões	S	Base	S
S: Satisfatório	I: Insatisfatório	NT: Não Tem	NI: Não Inspeccionado

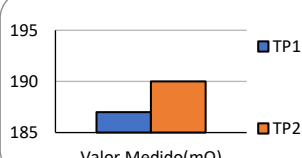
Ensaios de Resistência Ôhmica do Isolamento (MΩ)

Equipamento	Posição	Valor Medido (MΩ)	Tensão Aplicada	<div><p>70.000 60.000 50.000</p><p>Valor Medido (MΩ)</p><p>TP1 TP2</p></div>
TP1	R/S	60.000	5,0 kVcc	
TP2	S/T	56.000		
-	-			
Resultado:	Aprovado			


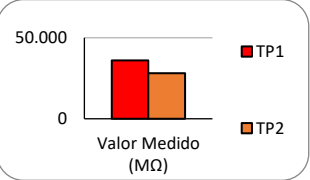
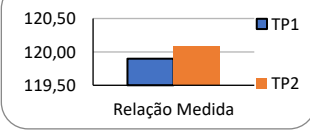
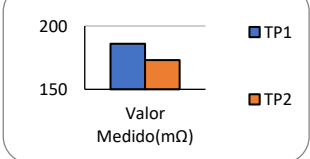
Ensaios de Relação de Transformação


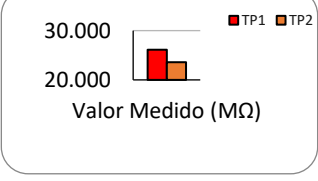
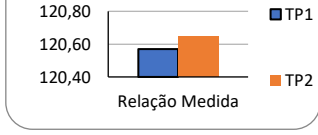

Equipamento	Posição	Relação Medida	Relação Teórica	
TP1	H1-H2 x X1-X2	120,58	120	
TP2	H1-H2 x X1-X2	120,27	Erro (%)	
-	-	120,60	-0,483	
Resultado:	Aprovado			


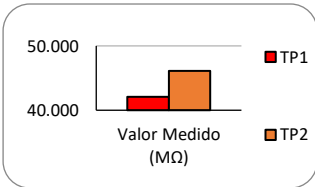
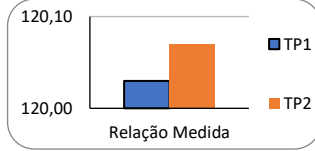
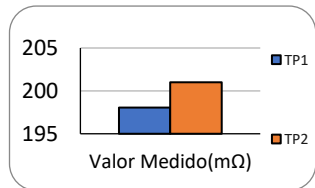
Resistência Ôhmica dos Enrolamentos (mΩ)


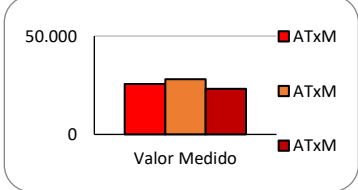
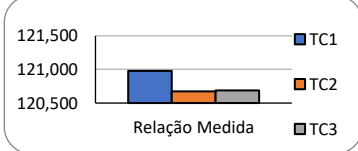
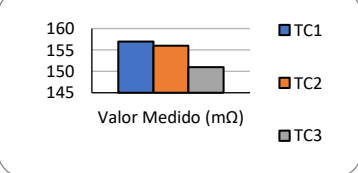
Equipamento	Posição	Valor Medido(mΩ)	Corrente Aplicada	<div><p>Bar chart showing measured resistance for TP1 and TP2. The Y-axis is labeled 'Valor Medido(mΩ)' and ranges from 185 to 195. The X-axis is labeled 'Valor Medido(mΩ)'. TP1 is represented by a blue bar at 187 mΩ, and TP2 is represented by an orange bar at 190 mΩ.</p></div>
TP1	X1-X2	187	1,0 A	
TP2	X1-X2	190		
-	-	-		
Resultado:	Aprovado			


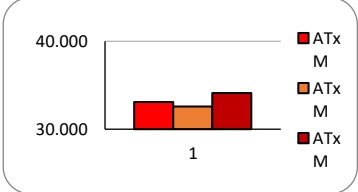
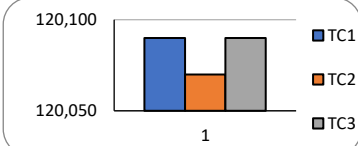
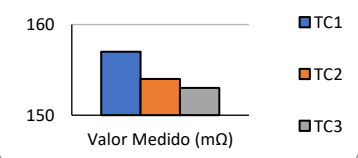
Observações

		Transformadores de Potencial Média Tensão		5.1.2	
Dados do equipamento					
Cliente:		Libbs Farmacêutica		Data: 02/01/2025	
Identificação:		Cubículo 02		Modelo/Tipo: BDE FT10	
Fabricante:		Isolet		Potência Térmica: 500 VA	
Tensão Máxima:		15 kV		Ano de Fabricação: 2013	
Exatidão:		1,2P75		Relação: 13800/115V	
N° de Série TP1: -		N° de Série TP2: -		N° de Série TP3: -	
Inspeção Visual					
Fusíveis		S		Limpeza S	
Isoladores		S		Reaperto S	
Conexões		S		Base S	
S: Satisfatório		I: Insatisfatório		NT: Não Tem	
				NI: Não Inspeccionado	
Ensaio de Resistência Ôhmica do Isolamento (MΩ)					
Equipamento	Posição	Valor Medido (MΩ)	Tensão Aplicada		
TP1	R/S	36.100	5,0 kVcc		
TP2	S/T	28.100			
-	-	27.600			
Resultado:		Aprovado			
Ensaio de Relação de Transformação					
Equipamento	Posição	Relação Medida	Relação Teórica		
TP1	H1-H2 x X1-X2	119,90	120		
TP2	H1-H2 x X1-X2	120,08	Erro (%)		
-	-	120,06	0,083		
Resultado:		Aprovado			
Resistência Ôhmica dos Enrolamentos (mΩ)					
Equipamento	Posição	Valor Medido(mΩ)	Corrente Aplicada		
TP1	X1-X2	186	1,0 A		
TP2	X1-X2	173			
-	-	-			
Resultado:		Aprovado			
Observações					

		Transformadores de Potencial Média Tensão		5.1.3
Dados do equipamento				
Cliente: Libbs Farmacêutica		Data: 02/01/2025		
Identificação: Cubículo 05		Modelo/Tipo: BDE FT10		
Fabricante: Isolet		Potência Térmica: 500 VA		
Tensão Máxima: 15 kV		Ano de Fabricação: 2013		
Exatidão: 1,2P75		Relação: 13800/115V		
N° de Série TP1: -		N° de Série TP2: -		N° de Série TP3: -
Inspeção Visual				
Fusíveis	S	Limpeza	S	
Isoladores	S	Reaperto	S	
Conexões	S	Base	S	
S: Satisfatório		I: Insatisfatório		NT: Não Tem
NI: Não Inspeccionado				
Ensaio de Resistência Ôhmica do Isolamento (MΩ)				
Equipamento	Posição	Valor Medido (MΩ)	Tensão Aplicada	
TP1	R/S	26.100	5,0 kVcc	
TP2	S/T	23.600		
-	-	21.100		
Resultado: Aprovado				
Ensaio de Relação de Transformação				
Equipamento	Posição	Relação Medida	Relação Teórica	
TP1	H1-H2 x X1-X2	120,57	120	
TP2	H1-H2 x X1-X2	120,65	Erro (%)	
-	-	120,30	-0,475	
Resultado: Aprovado				
Resistência Ôhmica dos Enrolamentos (mΩ)				
Equipamento	Posição	Valor Medido(mΩ)	Corrente Aplicada	
TP1	X1-X2	202,647	1,0 A	
TP2	X1-X2	201,264		
-	-	-		
Resultado: Aprovado				
Observações				

		Transformadores de Potencial Média Tensão		5.1.4	
Dados do equipamento					
Cliente:		Libbs Farmacêutica		Data: 02/01/2025	
Identificação:		Cubículo 06		Modelo/Tipo: BDE FT10	
Fabricante:		Isolet		Potência Térmica: 500 VA	
Tensão Máxima:		15 kV		Ano de Fabricação: 2013	
Exatidão:		1,2P75		Relação: 13800/115V	
N° de Série TP1: -		N° de Série TP2: -		N° de Série TP3: -	
Inspeção Visual					
Fusíveis		S		Limpeza S	
Isoladores		S		Reaperto S	
Conexões		S		Base S	
S: Satisfatório		I: Insatisfatório		NT: Não Tem	
				NI: Não Inspeccionado	
Ensaio de Resistência Ôhmica do Isolamento (MΩ)					
Equipamento	Posição	Valor Medido (MΩ)	Tensão Aplicada		
TP1	R/S	42.100	5,0 kVcc		
TP2	S/T	46.100			
-	-	38.600			
Resultado:		Aprovado			
Ensaio de Relação de Transformação					
Equipamento	Posição	Relação Medida	Relação Teórica		
TP1	H1-H2 x X1-X2	120,03	120		
TP2	H1-H2 x X1-X2	120,07	Erro (%)		
-	-	120,08	-0,025		
Resultado:		Aprovado			
Resistência Ôhmica dos Enrolamentos (mΩ)					
Equipamento	Posição	Valor Medido(mΩ)	Corrente Aplicada		
TP1	X1-X2	198,07	1,0 A		
TP2	X1-X2	201,01			
-	-	-			
Resultado:		Aprovado			
Observações					

		Transformadores de Corrente Média Tensão		5.2.1	
Dados do equipamento					
Cliente: Libbs Farmacêutica			Data: 02/01/2025		
Identificação: Cubículo 01			Modelo/Tipo: BDE2600A		
Fabricante: Isolet			It/Id: 80/200 x In		
Tensão Máxima: 15 kV			Ano de Fabricação: -		
Exatidão: 10B60			Relação: 600-5A		
N° de Série TC1:		N° de Série TC2:		N° de Série TC3:	
Inspeção Visual					
Fixação		S	Limpeza		S
Isoladores		S	Reaperto		S
Conexões		S	Base		S
S: Satisfatório		I: Insatisfatório		NT: Não Tem	
				NI: Não Inspeccionado	
Ensaio de Resistência Ôhmica do Isolamento (MΩ)					
Equipamento	Posição	Valor Medido	Tensão Aplicada		
TC1	ATxM	25.700	5,0 kVcc		
TC2	ATxM	28.100			
TC3	ATxM	23.200			
Resultado:		Aprovado			
Ensaio de Relação de Transformação					
Equipamento	Posição	Relação Medida	Relação Teórica		
TC1	P1-P2 x S1 S2	120,980	120,00		
TC2	P1-P2 x S1 S2	120,674	Erro (%)		
TC3	P1-P2 x S1 S2	120,687	0,562		
Posição Encontrada: 600/5A			Resultado: Satisfatório		
Resultado:		Aprovado			
Resistência Ôhmica dos Enrolamentos (mΩ)					
Equipamento	Posição	Valor Medido (mΩ)	Corrente Aplicada		
TC1	P1-P2 x S1 S2	157	1,0 A		
TC2	P1-P2 x S1 S2	156			
TC3	P1-P2 x S1 S2	151			
Resultado:		Aprovado			
Observações					

		Transformadores de Corrente Média Tensão		5.2.2	
Dados do equipamento					
Cliente: Libbs Farmacêutica			Data: 02/01/2025		
Identificação: Cubículo 02			Modelo/Tipo: BDE2600A		
Fabricante: Isolet			It/Id: 80/200 x In		
Tensão Máxima: 15 kV			Ano de Fabricação: -		
Exatidão: 10B60			Relação: 600-5A		
N° de Série TC1:		N° de Série TC2:		N° de Série TC3:	
Inspeção Visual					
Fixação		S	Limpeza		S
Isoladores		S	Reaperto		S
Conexões		S	Base		S
S: Satisfatório		I: Insatisfatório		NT: Não Tem	
				NI: Não Inspeccionado	
Ensaio de Resistência Ôhmica do Isolamento (MΩ)					
Equipamento	Posição	Valor Medido	Tensão Aplicada		
TC1	ATxM	33.100	5,0 kVcc		
TC2	ATxM	32.600			
TC3	ATxM	34.100			
Resultado:		Aprovado			
Ensaio de Relação de Transformação					
Equipamento	Posição	Relação Medida	Relação Teórica		
TC1	P1-P2 x S1 S2	120,090	120,00		
TC2	P1-P2 x S1 S2	120,070	Erro (%)		
TC3	P1-P2 x S1 S2	120,090	0,058		
Posição Encontrada: 600/5A			Resultado: Satisfatório		
Resultado:		Aprovado			
Resistência Ôhmica dos Enrolamentos (mΩ)					
Equipamento	Posição	Valor Medido (mΩ)	Corrente Aplicada		
TC1	P1-P2 x S1 S2	157	1,0 A		
TC2	P1-P2 x S1 S2	154			
TC3	P1-P2 x S1 S2	153			
Resultado:		Aprovado			
Observações					

Dados do equipamento

Cliente:	Libbs Farmacêutica	Data:	02/01/2025
Identificação:	Cubículo 05	Modelo/Tipo:	BDE2600A
Fabricante:	Isolet	It/Id:	80/200 x In
Tensão Máxima:	15 kV	Ano de Fabricação:	-
Exatidão:	10B60	Relação:	600-5A
N° de Série TC1:		N° de Série TC2:	
		N° de Série TC3:	

Inspeção Visual

Fixação	S	Limpeza	S
Isoladores	S	Reaperto	S
Conexões	S	Base	S
S: Satisfatório	I: Insatisfatório	NT: Não Tem	NI: Não Inspeccionado


Ensaio de Resistência Ôhmica do Isolamento (MΩ)

Equipamento	Posição	Valor Medido	Tensão Aplicada	<div><div>50.000</div><div>0</div><div>Valor Medido</div><div><div><div></div></div> ATxM</div><div><div></div></div> ATxM</div> <div><div></div></div> ATxM
TC1	ATxM	41.600	5,0 kVcc	
TC2	ATxM	42.800		
TC3	ATxM	19.400		
Resultado:	Aprovado			


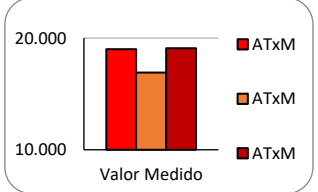
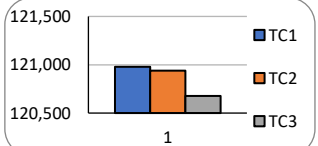
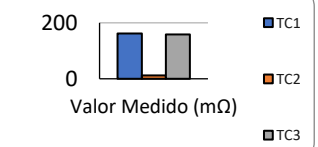
Ensaio de Relação de Transformação


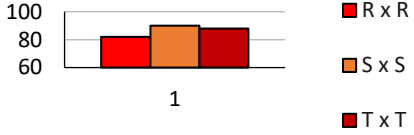
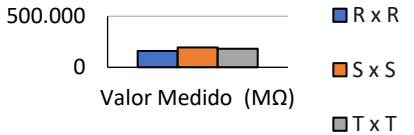
Equipamento	Posição	Relação Medida	Relação Teórica	<div><div>122,000</div><div>120,000</div><div>118,000</div></div> <div><div><div>■ TC1</div><div>■ TC2</div><div>■ TC3</div></div><div>Relação Medida</div></div>
TC1	P1-P2 x S1 S2	119,980	120,00	
TC2	P1-P2 x S1 S2	120,687	Erro (%)	
TC3	P1-P2 x S1 S2	119,987	0,572	
Posição Encontrada: 600/5A				Resultado: Satisfatório


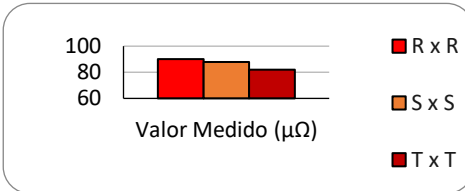
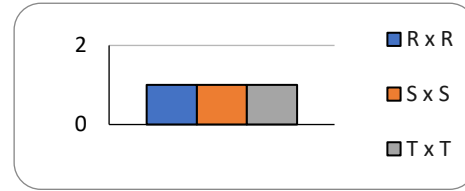
Resistência Ôhmica dos Enrolamentos (mΩ)


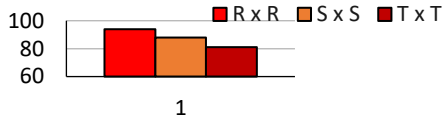
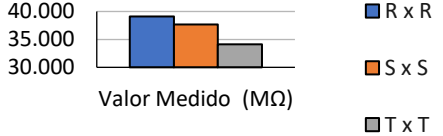
Equipamento	Posição	Valor Medido (mΩ)	Corrente Aplicada	
TC1	P1-P2 x S1 S2	160,58	1,0 A	
TC2	P1-P2 x S1 S2	167,42		
TC3	P1-P2 x S1 S2	16,78		
Resultado:	Aprovado			


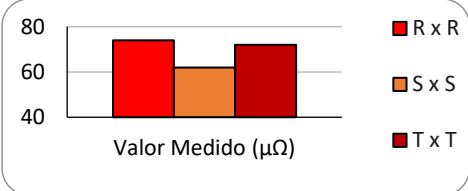
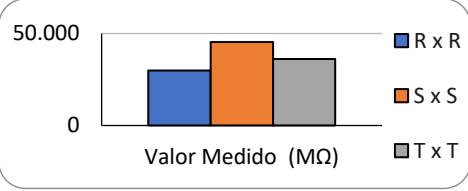
Observações


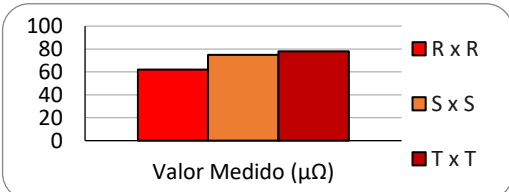
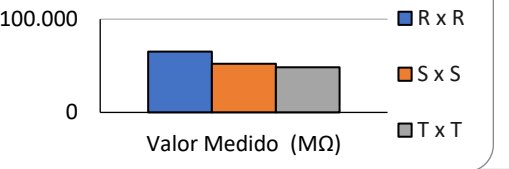
		Transformadores de Corrente Média Tensão		5.2.4	
Dados do equipamento					
Cliente: Libbs Farmacêutica			Data: 02/01/2025		
Identificação: Cubículo 06			Modelo/Tipo: BDE2600A		
Fabricante: Isolet			It/Id: 80/200 x In		
Tensão Máxima: 15 kV			Ano de Fabricação: -		
Exatidão: 10B60			Relação: 600-5A		
N° de Série TC1:		N° de Série TC2:		N° de Série TC3:	
Inspeção Visual					
Fixação		S		Limpeza	
Isoladores		S		Reaperto	
Conexões		S		Base	
S: Satisfatório		I: Insatisfatório		NT: Não Tem	
				NI: Não Inspeccionado	
Ensaio de Resistência Ôhmica do Isolamento (MΩ)					
Equipamento	Posição	Valor Medido	Tensão Aplicada		
TC1	ATxM	19.000	5,0 kVcc		
TC2	ATxM	16.900			
TC3	ATxM	19.100			
Resultado:		Aprovado			
Ensaio de Relação de Transformação					
Equipamento	Posição	Relação Medida	Relação Teórica		
TC1	P1-P2 x S1 S2	120,980	120,00		
TC2	P1-P2 x S1 S2	120,940	Erro (%)		
TC3	P1-P2 x S1 S2	120,678	0,783		
Posição Encontrada: 600/5A			Resultado: Satisfatório		
Resultado:		Aprovado			
Resistência Ôhmica dos Enrolamentos (mΩ)					
Equipamento	Posição	Valor Medido (mΩ)	Corrente Aplicada		
TC1	P1-P2 x S1 S2	162	1,0 A		
TC2	P1-P2 x S1 S2	11,5			
TC3	P1-P2 x S1 S2	158,4			
Resultado:		Aprovado			
Observações					


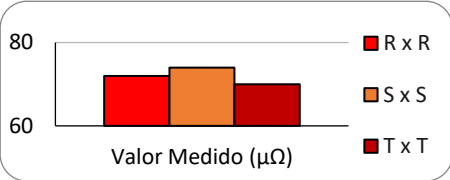
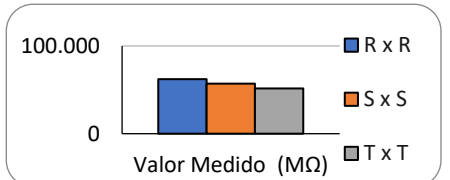
		Seccionadoras de Média Tensão		5.3.1	
Dados do equipamento					
Cliente: Libbs Farmacêutica			Data: 02/01/2025		
Identificação: Sala de Comando (Aliment. Galênica)			Modelo: SM6 - DM1 - A		
Fabricante: Schneider - Electric			Corrente de Curto Circuito: 16 kA		
Corrente Nominal: 630 A			Nº de Série: BL2013W3250052		
Tensão Nominal: 17,5 kV			Ano de Fabricação: 2013		
Inspeção Visual					
Isoladores		S	Corta-Arcos		S
Contatos Fixos		S	Aterramento		S
Contatos Móveis		S	Bloqueio		S
Contatos Auxiliares		S	Limpeza		S
Dispositivo de Manobras		S	Reaperto		S
S: Satisfatório		I: Insatisfatório		NT: Não Tem	
				NI: Não Inspeccionado	
Ensaio de Resistência Ôhmica					
Corrente Aplicada	Fases	Valor Medido ($\mu\Omega$)			
10 Acc	R x R	82			
	S x S	90			
	T x T	88			
Resultado:	Aprovado				
Ensaio de Resistência de Isolação					
Tensão Aplicada	Fases	Valor Medido ($M\Omega$)			
5 kVcc	R x R	160.000			
	S x S	194.000			
	T x T	183.000			
Resultado:	Aprovado				
Observações					


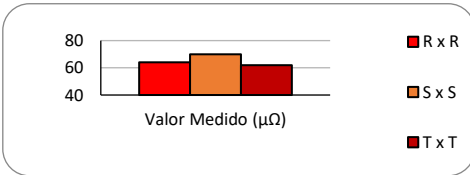
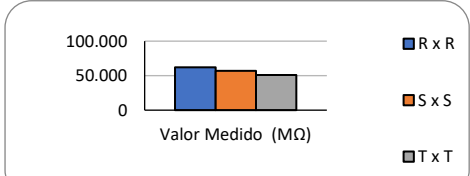
		Seccionadora de Média Tensão		5.3.2	
Dados do equipamento					
Cliente: Libbs Farmacêutica			Data: 02/01/2025		
Identificação: Sala de Comando (Saida TR-01)			Modelo: SM6 - DM1 - A		
Fabricante: Schneider - Electric			Corrente de Curto Circuito: 16 kA		
Corrente Nominal: 630 A			Nº de Série: BL. 2013W3310007		
Tensão Nominal: 17,5 kV			Ano de Fabricação: 2013		
Inspeção Visual					
Isoladores		S	Corta-Arcos		S
Contatos Fixos		S	Aterramento		S
Contatos Móveis		S	Bloqueio		S
Contatos Auxiliares		S	Limpeza		S
Dispositivo de Manobras		S	Reaperto		S
S: Satisfatório		I: Insatisfatório		NT: Não Tem	
				NI: Não Inspeccionado	
Ensaio de Resistência Ôhmica					
Corrente Aplicada	Fases	Valor Medido ($\mu\Omega$)			
10 Acc	R x R	90			
	S x S	88			
	T x T	82			
Resultado:		Aprovado			
Ensaio de Resistência de Isolação					
Tensão Aplicada	Fases	Valor Medido ($M\Omega$)			
5 kVcc	R x R	16.600			
	S x S	14.200			
	T x T	16.100			
Resultado:		Aprovado			
Observações					


		Seccionadoras de Média Tensão		5.3.3	
Dados do equipamento					
Cliente: Libbs Farmacêutica		Data: 02/01/2025			
Identificação: (Interligação Cub. 03)		Modelo: SM6 - DM1 - A			
Fabricante: Schneider - Electric		Corrente de Curto Circuito: 16 kA			
Corrente Nominal: 630 A		Nº de Série: BL2013W3310008			
Tensão Nominal: 17,5 kV		Ano de Fabricação: 2013			
Inspeção Visual					
Isoladores		S	Corta-Arcos		S
Contatos Fixos		S	Aterramento		S
Contatos Móveis		S	Bloqueio		S
Contatos Auxiliares		S	Limpeza		S
Dispositivo de Manobras		S	Reaperto		S
S: Satisfatório		I: Insatisfatório		NT: Não Tem	
				NI: Não Inspeccionado	
Ensaio de Resistência Ôhmica					
Corrente Aplicada	Fases	Valor Medido ($\mu\Omega$)			
10 Acc	R x R	94			
	S x S	88			
	T x T	81			
Resultado:	Aprovado				
Ensaio de Resistência de Isolação					
Tensão Aplicada	Fases	Valor Medido ($M\Omega$)			
5 kVcc	R x R	39.100			
	S x S	37.700			
	T x T	34.100			
Resultado:	Aprovado				
Observações					


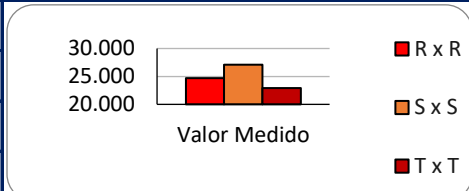

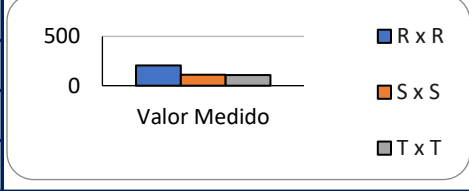
		Seccionadoras de Média Tensão		5.3.4	
Dados do equipamento					
Cliente: Libbs Farmacêutica			Data: 02/01/2025		
Identificação: Sala de Comando (Saida TR-02)			Modelo: SM6 - DM1 - A		
Fabricante: Schneider - Electric			Corrente de Curto Circuito: 16 kA		
Corrente Nominal: 630 A			Nº de Série: BL. 2013W3310010		
Tensão Nominal: 17,5 kV			Ano de Fabricação: 2013		
Inspeção Visual					
Isoladores		S	Corta-Arcos		S
Contatos Fixos		S	Aterramento		S
Contatos Móveis		S	Bloqueio		S
Contatos Auxiliares		S	Limpeza		S
Dispositivo de Manobras		S	Reaperto		S
S: Satisfatório		I: Insatisfatório		NT: Não Tem	NI: Não Inspeccionado
Ensaio de Resistência Ôhmica					
Corrente Aplicada	Fases	Valor Medido ($\mu\Omega$)			
10 Acc	R x R	74			
	S x S	62			
	T x T	72			
Resultado:	Aprovado				
Ensaio de Resistência de Isolação					
Tensão Aplicada	Fases	Valor Medido ($M\Omega$)			
5 kVcc	R x R	29.800			
	S x S	45.300			
	T x T	36.200			
Resultado:	Aprovado				
Observações					




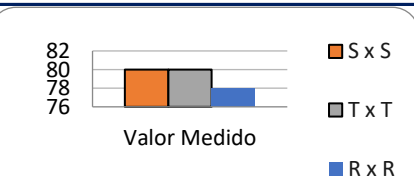
		Seccionadoras de Média Tensão		5.3.5	
Dados do equipamento					
Cliente: Libbs Farmacêutica		Data: 02/01/2025			
Identificação: (Aliment. Unid. IFA)		Modelo: SM6 - DM1 - A			
Fabricante: Schneider - Electric		Corrente de Curto Circuito: 16 kA			
Corrente Nominal: 630 A		Nº de Série: BL. 2013W3310011			
Tensão Nominal: 17,5 kV		Ano de Fabricação: 2013			
Inspeção Visual					
Isoladores		S	Corta-Arcos		S
Contatos Fixos		S	Aterramento		S
Contatos Móveis		S	Bloqueio		S
Contatos Auxiliares		S	Limpeza		S
Dispositivo de Manobras		S	Reaperto		S
S: Satisfatório		I: Insatisfatório		NT: Não Tem	
				NI: Não Inspeccionado	
Ensaio de Resistência Ôhmica					
Corrente Aplicada	Fases	Valor Medido ($\mu\Omega$)			
10 Acc	R x R	62			
	S x S	75			
	T x T	78			
Resultado:	Aprovado				
Ensaio de Resistência de Isolação					
Tensão Aplicada	Fases	Valor Medido ($M\Omega$)			
5 kVcc	R x R	65.200			
	S x S	52.100			
	T x T	48.600			
Resultado:	Aprovado				
Observações					




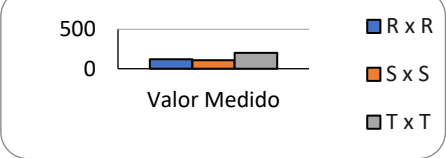
		Seccionadoras de Média Tensão		5.3.6	
Dados do equipamento					
Cliente: Libbs Farmacêutica		Data: 02/01/2025			
Identificação: (Transf. Serv. Auxiliar)		Modelo: SM6 - QM			
Fabricante: Schneider - Electric		Corrente de Curto Circuito: 16 kA			
Corrente Nominal: 630 A		Nº de Série: BL. 2013W3310012			
Tensão Nominal: 17,5 kV		Ano de Fabricação: 2013			
Inspeção Visual					
Isoladores		S	Corta-Arcos		S
Contatos Fixos		S	Aterramento		S
Contatos Móveis		S	Bloqueio		S
Contatos Auxiliares		S	Limpeza		S
Dispositivo de Manobras		S	Reaperto		S
S: Satisfatório		I: Insatisfatório		NT: Não Tem NI: Não Inspeccionado	
Ensaio de Resistência Ôhmica					
Corrente Aplicada	Fases	Valor Medido ($\mu\Omega$)			
10 Acc	R x R	72			
	S x S	74			
	T x T	70			
Resultado:		Aprovado			
Ensaio de Resistência de Isolação					
Tensão Aplicada	Fases	Valor Medido ($M\Omega$)			
5 kVcc	R x R	62.100			
	S x S	57.100			
	T x T	51.400			
Resultado:		Aprovado			
Observações					


		Seccionadoras de Média Tensão		5.3.7	
Dados do equipamento					
Cliente: Libbs Farmacêutica		Data: 02/01/2025			
Identificação: Sala de Comando (Sist de Incêndio)		Modelo: SM6 - IM			
Fabricante: Schneider - Electric		Corrente de Curto Circuito: 16 kA			
Corrente Nominal: 200 A		Nº de Série: BL. 2013W3310009			
Tensão Nominal: 17,5 kV		Ano de Fabricação: 2013			
Inspeção Visual					
Isoladores		S	Corta-Arcos		S
Contatos Fixos		S	Aterramento		S
Contatos Móveis		S	Bloqueio		S
Contatos Auxiliares		S	Limpeza		S
Dispositivo de Manobras		S	Reaperto		S
S: Satisfatório		I: Insatisfatório		NT: Não Tem NI: Não Inspeccionado	
Ensaio de Resistência Ôhmica					
Corrente Aplicada	Fases	Valor Medido ($\mu\Omega$)			
10 Acc	R x R	64			
	S x S	70			
	T x T	62			
Resultado:	Aprovado				
Ensaio de Resistência de Isolação					
Tensão Aplicada	Fases	Valor Medido ($M\Omega$)			
5 kVcc	R x R	62.100			
	S x S	57.200			
	T x T	51.100			
Resultado:	Aprovado				
Observações					


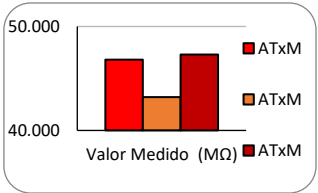
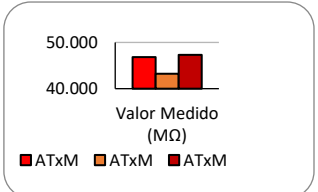
		Disjuntor de Média-Tensão		5.4.1	
Dados do Equipamento					
Cliente: Libbs Farmacêutica		Data: 02/01/2025			
Identificação: Coluna 01 - Galênica		Modelo: SF1			
Fabricante: Schneider - Electric		Cap. de Interrupção: 20 kA			
Corrente Nominal: 630 A		Nº de Série: SU2013W/2530024			
Tensão Nominal: 17,5 kV		Ano de Fabricação: 2013			
Inspeção Visual					
Isoladores		S		Bobina de Abertura (125 Vcc)	
Contatos Auxiliares		S		Bobina de Fechamento (125 Vcc)	
Indicador de Disjuntor Fechado		S		Bobina de Mínima Tensão	
Indicador de Disjuntor Aberto		S		Motor de carregamento de Mola (125 Vcc)	
Indicador de Mola Carregada		S		Aterramento	
S: Satisfatório		I: Insatisfatório		NT: Não Tem	
				NI: Não Inspecionado	
Ensaio de Resistência Ôhmica da Isolação (MΩ) Fechado					
Tensão Aplicada		Fases		Valor Medido	
5,0 kVcc		R x R		27.300	
		S x S		32.400	
		T x T		29.700	
Resultado:		Aprovado			
Ensaio de Resistência Ôhmica da Isolação (MΩ) Aberto					
Tensão Aplicada		Fases		Valor Medido	
5,0 kVcc		R x M		15.400	
		S x M		17.900	
		T x M		16.700	
Resultado:		Aprovado			
Ensaio de Resistência Ôhmica dos Contatos (μΩ)					
Corrente Aplicada		Fases		Valor Medido	
10 Acc		R x R		66	
		S x S		59	
		T x T		88	
Resultado:		Aprovado			
Observações					
Observação 1					
Observação 2					
Observação 3					
Observação 4					
Observação 5					


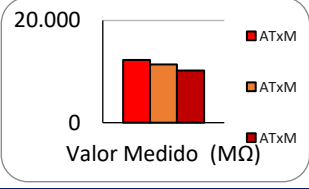
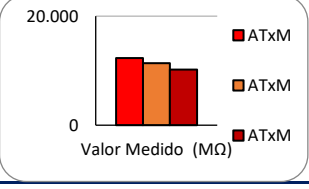
		Disjuntor de Média-Tensão		5.4.2	
Dados do Equipamento					
Cliente: Libbs Farmacêutica		Data: 02/01/2025			
Identificação: Coluna 02 - Secundário TR-01		Modelo: SF1			
Fabricante: Schneider - Electric		Cap. de Interrupção: 20 kA			
Corrente Nominal: 630 A		Nº de Série: SU2013W2460057			
Tensão Nominal: 17,5 kV		Ano de Fabricação: 2013			
Inspeção Visual					
Isoladores		S	Bobina de Abertura (125 Vcc)		S
Contatos Auxiliares		S	Bobina de Fechamento (125 Vcc)		S
Indicador de Disjuntor Fechado		S	Bobina de Mínima Tensão		NT
Indicador de Disjuntor Aberto		S	Motor de carregamento de Mola (125 Vcc)		S
Indicador de Mola Carregada		S	Aterramento		S
S: Satisfatório		I: Insatisfatório		NT: Não Tem	
				NI: Não Inspeccionado	
Ensaio de Resistência Ôhmica da isolação (MΩ) Fechado					
Tensão Aplicada	Fases	Valor Medido			
5,0 kVcc	R x R	24.700			
	S x S	27.100			
	T x T	22.900			
Resultado:		Aprovado			
Ensaio de Resistência Ôhmica da isolação (MΩ) Aberto					
Tensão Aplicada	Fases	Valor Medido			
5,0 kVcc	R x M	13.400			
	S x M	17.700			
	T x M	11.900			
Resultado:		Aprovado			
Ensaio de Resistência Ôhmica dos Contatos (μΩ)					
Corrente Aplicada	Fases	Valor Medido			
10 Acc	R x R	205			
	S x S	112			
	T x T	108			
Resultado:		Aprovado			
Observações					

		Disjuntor de Média-Tensão		5.4.3	
Dados do Equipamento					
Cliente: Libbs Farmacêutica			Data: 02/01/2025		
Identificação: Coluna 03 - Interligação de Barras			Modelo: SF1		
Fabricante: Schneider - Electric			Cap. de Interrupção: 20 kA		
Corrente Nominal: 630 A			Nº de Série: SU2013W2550039		
Tensão Nominal: 17,5 kV			Ano de Fabricação: 2013		
Inspeção Visual					
Isoladores		S	Bobina de Abertura (125 Vcc)		S
Contatos Auxiliares		S	Bobina de Fechamento (125 Vcc)		S
Indicador de Disjuntor Fechado		S	Bobina de Mínima Tensão		NT
Indicador de Disjuntor Aberto		S	Motor de carregamento de Mola		NT
Indicador de Mola Carregada		S	Aterramento		S
S: Satisfatório		I: Insatisfatório		NT: Não Tem NI: Não Inspeccionado	
Ensaio de Resistência Ôhmica da Isolação (MΩ) Fechado					
Tensão Aplicada	Fases	Valor Medido			
5,0 kVcc	R x R	29.400			
	S x S	32.300			
	T x T	30.300			
Resultado:	Aprovado				
Ensaio de Resistência Ôhmica da Isolação (MΩ) Aberto					
Tensão Aplicada	Fases	Valor Medido			
5,0 kVcc	R x M	22.200			
	S x M	21.400			
	T x M	24.100			
Resultado:	Aprovado				
Ensaio de Resistência Ôhmica dos Contatos (μΩ)					
Corrente Aplicada	Fases	Valor Medido			
10 Acc	R x R	78			
	S x S	62			
	T x T	80			
Resultado:	Aprovado				
Observações					

		Disjuntor de Média-Tensão		5.4.4	
Dados do Equipamento					
Cliente: Libbs Farmacêutica			Data: 02/01/2025		
Identificação: Coluna 06 - Alimentação IFA			Modelo: SF1		
Fabricante: Schneider - Electric			Cap. de Interrupção: 20 kA/1,0 s		
Corrente Nominal: 630 A			Nº de Série: SU2013W/2550027		
Tensão Nominal: 17,5 kV			Ano de Fabricação: 2013		
Inspeção Visual					
Isoladores		S	Bobina de Abertura (125 Vcc)		S
Contatos Auxiliares		S	Bobina de Fechamento (125 Vcc)		S
Indicador de Disjuntor Fechado		S	Bobina de Mínima Tensão		NT
Indicador de Disjuntor Aberto		S	Motor de carregamento de Mola (125 Vcc)		S
Indicador de Mola Carregada		S	Aterramento		S
S: Satisfatório		I: Insatisfatório		NT: Não Tem NI: Não Inspecionado	
Ensaio de Resistência Ôhmica da Isolação (MΩ) Fechado					
Tensão Aplicada	Fases	Valor Medido			
5,0 kVcc	R x R	29.900			
	S x S	28.700			
	T x T	29.400			
Resultado:	Aprovado				
Ensaio de Resistência Ôhmica da Isolação (MΩ) Aberto					
Tensão Aplicada	Fases	Valor Medido			
5,0 kVcc	R x M	19.400			
	S x M	18.700			
	T x M	19.500			
Resultado:	Aprovado				
Ensaio de Resistência Ôhmica dos Contatos (μΩ)					
Corrente Aplicada	Fases	Valor Medido			
10 Acc	R x R	122			
	S x S	107			
	T x T	200			
Resultado:	Aprovado				
Observações					

		Disjuntor de Média-Tensão		5.4.5	
Dados do Equipamento					
Cliente: Libbs Farmacêutica		Data: 02/01/2025			
Identificação: Coluna 05 - TR - 02		Modelo: SF2			
Fabricante: Schneider - Electric		Cap. de Interrupção: 20 kA			
Corrente Nominal: 630 A		Nº de Série: SU2013W/2550028			
Tensão Nominal: 17,5 kV		Ano de Fabricação: -			
Inspeção Visual					
Isoladores		S		Bobina de Abertura (125 Vcc)	
Contatos Auxiliares		S		Bobina de Fechamento (125 Vcc)	
Indicador de Disjuntor Fechado		S		Bobina de Mínima Tensão	
Indicador de Disjuntor Aberto		S		Motor de carregamento de Mola	
Indicador de Mola Carregada		S		Aterramento	
S: Satisfatório		I: Insatisfatório		NT: Não Tem	
NI: Não Inspeccionado					
Ensaio de Resistência Ôhmica da Isolação (MΩ) Fechado					
Tensão Aplicada		Fases		Valor Medido	
5,0 kVcc		R x R		21.100	
		S x S		22.700	
		T x T		20.900	
Resultado:		Aprovado			
Ensaio de Resistência Ôhmica da Isolação (MΩ) Aberto					
Tensão Aplicada		Fases		Valor Medido	
5,0 kVcc		R x M		32.400	
		S x M		37.400	
		T x M		34.900	
Resultado:		Aprovado			
Ensaio de Resistência Ôhmica dos Contatos (μΩ)					
Corrente Aplicada		Fases		Valor Medido	
10 Acc		R x R		139	
		S x S		115	
		T x T		123	
Resultado:		Aprovado			
Observações					
Observação 1					
Observação 2					
Observação 3					
Observação 4					
Observação 5					

		Condutores de Potência		5.5.1	
Dados do equipamento					
Cliente: Libbs Farmacêutica			Data: 02/01/2025		
Identificação: TR-01			Modelo/Tipo: EPR		
Fabricante: -			Seção Transversal: 180 mm ²		
Tensão Máxima: 8,7/15 kV			Ano de Fabricação: 2013		
Inspeção Visual					
Muflas		S	Limpeza		S
Isoladores		S	Reaperto		S
Conexões		S	Base		S
S: Satisfatório		I: Insatisfatório		NT: Não Tem	
				NI: Não Inspeccionado	
Ensaios de Resistência Ôhmica do Isolamento					
Equipamento	Posição	Valor Medido (MΩ)	Tensão Aplicada		
Cabo "R"	ATxM	46.800	5,0 kVcc		
Cabo "S"	ATxM	43.200			
Cabo "T"	ATxM	47.300			
Resultado:		Aprovado			
Dados do equipamento					
Cliente: Libbs Farmacêutica			Data: 02/01/2025		
Identificação: TR-02			Modelo/Tipo: EPR		
Fabricante: -			Seção Transversal: 180 mm ²		
Tensão Máxima: 8,7/15 kV			Ano de Fabricação: 2013		
Inspeção Visual					
Muflas		S	Limpeza		S
Isoladores		S	Reaperto		S
Conexões		S	Base		S
S: Satisfatório		I: Insatisfatório		NT: Não Tem	
				NI: Não Inspeccionado	
Ensaios de Resistência Ôhmica do Isolamento					
Equipamento	Posição	Valor Medido (MΩ)	Tensão Aplicada		
Cabo "R"	ATxM	32.000	5,0 kVcc		
Cabo "S"	ATxM	25.100			
Cabo "T"	ATxM	24.000			
Resultado:		Aprovado			
Observações					
TR-02 possui 01 condutor por fase. Essa condição limita a potência do transformador.					
TR-01 possui 02 condutores por fase.					

		Condutores de Potência		5.5.2	
Dados do equipamento					
Cliente:		Libbs Farmacêutica		Data:	
Identificação:		Saída Galênica		02/01/2025	
Fabricante:		-		Modelo/Tipo:	
Tensão Máxima:		8,7/15 kV		EPR	
Seção Transversal:		-		Ano de Fabricação:	
2013					
Inspeção Visual					
Muflas		S		Limpeza	
Isoladores		S		Reaperto	
Conexões		S		Base	
S: Satisfatório		I: Insatisfatório		NT: Não Tem	
NI: Não Inspeccionado					
Ensaios de Resistência Ôhmica do Isolamento					
Equipamento		Posição		Valor Medido (MΩ)	
Cabo "R"		ATxM		Tensão Aplicada	
Cabo "S"		ATxM		5,0 kVcc	
Cabo "T"		ATxM		12.300	
11.400					
10.200					
Resultado:		Aprovado			
Dados do equipamento					
Cliente:		Libbs Farmacêutica		Data:	
Identificação:		Saída IFA		02/01/2025	
Fabricante:		-		Modelo/Tipo:	
Tensão Máxima:		8,7/15 kV		EPR	
Seção Transversal:		-		Ano de Fabricação:	
2013					
Inspeção Visual					
Muflas		S		Limpeza	
Isoladores		S		Reaperto	
Conexões		S		Base	
S: Satisfatório		I: Insatisfatório		NT: Não Tem	
NI: Não Inspeccionado					
Ensaios de Resistência Ôhmica do Isolamento					
Equipamento		Posição		Valor Medido (MΩ)	
Cabo "R"		ATxM		Tensão Aplicada	
Cabo "S"		ATxM		5,0 kVcc	
Cabo "T"		ATxM		7.600	
5.600					
4.700					
Resultado:		Aprovado			
Observações					

Dados do equipamento

Cliente:	Libbs Farmacêutica	Data:	02/01/2025
Identificação:	Saída Sistema de Combate a Incêndio	Modelo/Tipo:	EPR
Fabricante:	-	Seção Transversal:	35 mm ²
Tensão Máxima:	8,7/15 kV	Ano de Fabricação:	2013

Inspeção Visual

Muflas	S	Limpeza	S
Isoladores	S	Reaperto	S
Conexões	S	Base	S
S: Satisfatório	I: Insatisfatório	NT: Não Tem	NI: Não Inspeccionado

Ensaio de Resistência Ôhmica do Isolamento

Equipamento	Posição	Valor Medido (MΩ)	Tensão Aplicada	<div><div>10.000</div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div>0</div><div>Valor Medido (MΩ)</div></div></div>
Cabo "R"	ATxM	6.400	5,0 kVcc	
Cabo "S"	ATxM	5.200		
Cabo "T"	ATxM	7.100		
Resultado:	Aprovado			

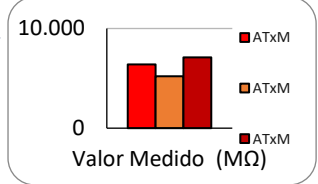
Dados do equipamento

Cliente:	Libbs Farmacêutica	Data:	26/12/2022
Identificação:	Saída Transf. Auxiliar	Modelo/Tipo:	EPR
Fabricante:	-	Seção Transversal:	35 mm ²
Tensão Máxima:	8,7/15 kV	Ano de Fabricação:	2013

Inspeção Visual

Muflas	S	Limpeza	S
Isoladores	S	Reaperto	S
Conexões	S	Base	S
S: Satisfatório	I: Insatisfatório	NT: Não Tem	NI: Não Inspeccionado

Ensaio de Resistência Ôhmica do Isolamento

Equipamento	Posição	Valor Medido (MΩ)	Tensão Aplicada	<div></div>
Cabo "R"	ATxM	9.500	5,0 kVcc	
Cabo "S"	ATxM	11.400		
Cabo "T"	ATxM	8.600		
Resultado:	Aprovado			

Observações

**Banco de Baterias****5.6.1****Dados do Equipamento**

Cliente: Libbs Farmacêutica	Data: 02/01/2025
Fabricante: Fulguris	Nº de Série:
Identificação: Banco 01	Tipo: Estacionária
Tensão Nominal: 120Vcc	Nº de Elementos: 10
Corrente Nominal: 150 Ah	Tensão por Elemento: 12Vcc
Ano de Fabricação: 2022	Corrente por Elemento: 150Ah

Inspeção Visual

Fixação	S	Limpeza Geral	
Aterramentos	S	Reaperto das Conexões	
Painel	S	Vazamento	
S: Satisfatório	I: Insatisfatório	NT: Não Tem	NI: Não Inspeccionado


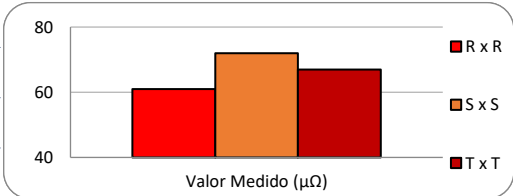
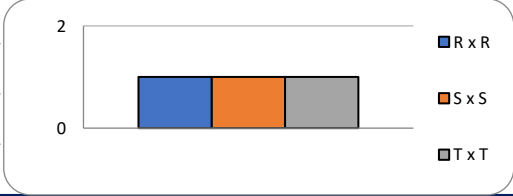
Medição das Baterias


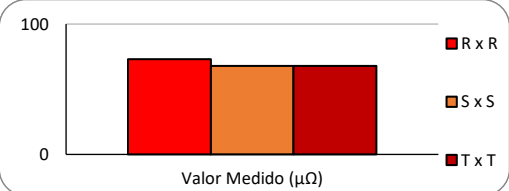
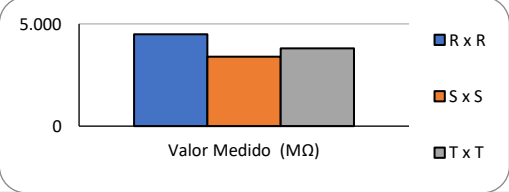
Nº das Baterias	Tensão (V)	Nº das Baterias	Tensão (V)	Nº das Baterias	Tensão (V)
1	12,66	5	12,64	8	12,68
2	12,5	6	12,62	9	12,72
3	12,63	7	12,63	10	12,68
4	12,58	Tensão Total: 126,34			
Resultado:	Aprovado				


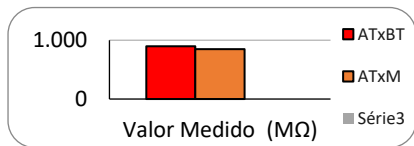
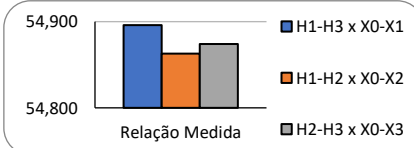
Observações

Subestação

Sistema de Combate a Incêndio


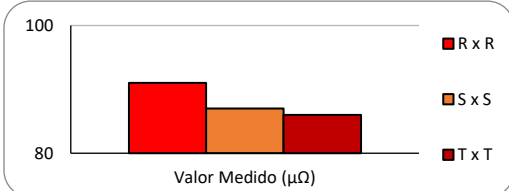
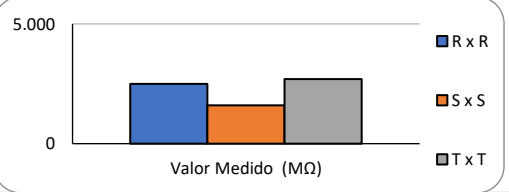
		Seccionadora de Alta Tensão		6.1.1	
Dados do equipamento					
Cliente: Libbs Farmacêutica			Data: 02/01/2025		
Identificação: Cabine Bomba de Incêndio 89.1		Modelo: SR			
Fabricante: Sarel			Corrente de Curto Circuito: 16 kA		
Corrente Nominal: 400 A			Nº de Série:		01/3172
Tensão Nominal: 15 kV			Ano de Fabricação: 2016		
Inspeção Visual					
Isoladores		S	Corta-Arcos		S
Contatos Fixos		S	Aterramento		S
Contatos Móveis		S	Bloqueio		NT
Contatos Auxiliares		S	Limpeza		S
Dispositivo de Manobras		S	Reaperto		S
S: Satisfatório		I: Insatisfatório		NT: Não Tem	
				NI: Não Inspeccionado	
Ensaio de Resistência Ôhmica					
Corrente Aplicada		Fases	Valor Medido (μΩ)		
10 Acc	R x R	61			
	S x S	72			
	T x T	67			
Resultado:		Aprovado			
Ensaio de Resistência de Isolação					
Tensão Aplicada		Fases	Valor Medido (MΩ)		
5 kVcc	R x R	51.000			
	S x S	34.000			
	T x T	37.000			
Resultado:		Aprovado			
Observações					


		Seccionadora de Alta Tensão		6.1.2	
Dados do equipamento					
Cliente: Libbs Farmacêutica			Data: 02/01/2025		
Identificação: Cabine Bomba de Incêndio 89.2			Modelo: SR		
Fabricante: Sarel			Corrente de Curto Circuito: 16 kA		
Corrente Nominal: 400 A			Nº de Série: 02/3172		
Tensão Nominal: 15 kV			Ano de Fabricação: 2016		
Inspeção Visual					
Isoladores		S	Corta-Arcos		S
Contatos Fixos		S	Aterramento		S
Contatos Móveis		S	Bloqueio		NT
Contatos Auxiliares		S	Limpeza		S
Dispositivo de Manobras		S	Reaperto		S
S: Satisfatório		I: Insatisfatório		NT: Não Tem	
				NI: Não Inspeccionado	
Ensaio de Resistência Ôhmica					
Corrente Aplicada	Fases	Valor Medido ($\mu\Omega$)			
10 Acc	R x R	73			
	S x S	68			
	T x T	68			
Resultado:		Aprovado			
Ensaio de Resistência de Isolação					
Tensão Aplicada	Fases	Valor Medido ($M\Omega$)			
5 kVcc	R x R	4.500			
	S x S	3.400			
	T x T	3.800			
Resultado:		Aprovado			
Observações					


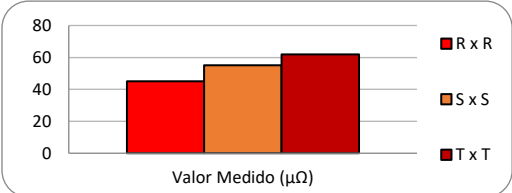
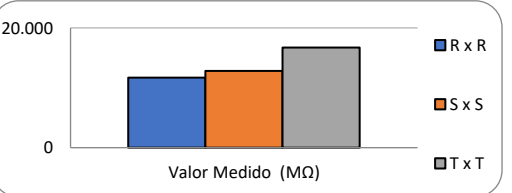
		Transformador de Potência		6.2.1	
Dados do Equipamento					
Cliente: Libbs Farmacêutica			Data: 03/01/2025		
Fabricante: União			Nº de Série: 1602023A01		
Identificação: Cabine Bomba de Incêndio			Tipo: 1600K115440		
Potência Nominal: 600 kVA			Ano de Fabricação: 03/2016		
Tensão no Primário: 13800V ~ 10200V					
Tensão no Secundário: 440/254V			Tipo de Isolante:		EPOXI
Impedância a 75°C: 5,23% /115°C			Volume de Óleo		-
Massa Total (kg) 1640			Grupo de Ligação:		Dyn1
Inspeção Visual					
Isoladores		S	Atuação das Proteções		I
Aterramentos		S	Sílica Gel		NT
Painel de Comando		NT	Nível do Óleo Isolante		NT
Reaperto das Conexões		S	Limpeza Geral		S
S: Satisfatório		I: Insatisfatório		NT: Não Tem NI: Não Inspeccionado	
Resultado:		Aprovado			
Ensaio de Resistência Ôhmica da isolação					
Temperatura Ambiente: °C		26	Umid. Relativa do Ar:		58,00
Tensão Aplicada		Fases	Valor Medido (MΩ)		Duração: 1,0 min
5,0 kVcc	ATxBT		900		
	ATxM		850		
0,5 kVcc	BTxM		Aterrado		
Ensaio de Relação de Transformação					
Posição	Relação Medida		Relação Teórica		
H1-H3 x X0-X1	54,896		54,322		
H1-H2 x X0-X2	54,863		Erro (%)		
H2-H3 x X0-X3	54,874		-1,057		
Posição Encontrada:		13800V / 440V√3			
Ensaio de Resistência Ôhmica dos Enrolamentos					
Posição	Tensão (V)	Corrente (A)	Medido a 26°C	Corrigido a 115°C	
H1-H3	V	A	2,820	2,882 Ω	
H1-H2	V	A	2,820	2,881 Ω	
H2-H3	V	A	2,820	2,884 Ω	
X0-X1	mV	A	0,570	0,583 mΩ	
X0-X2	mV	A	0,570	0,580 mΩ	
X0-X3	mV	A	0,570	0,581 mΩ	
Resultado:		Aprovado			
Observações					
I: providenciar a substituição do relé de proteção térmica que encontra-se inoperante.					





Cabine Primária


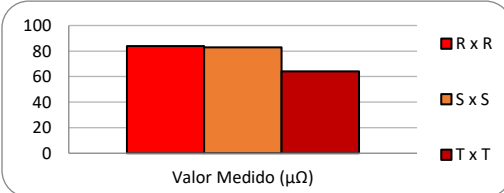
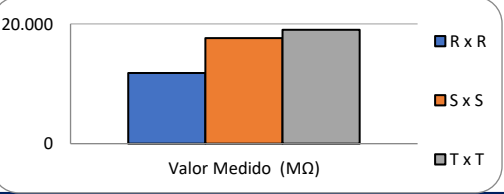
		Seccionadora de Alta Tensão		7.1.1	
Dados do equipamento					
Cliente:		Libbs Farmacêutica		Data: 02/01/2025	
Identificação:		Alimentação Galênica		Modelo: -	
Fabricante:		NT		Corrente de Curto Circuito: 16 kA	
Corrente Nominal:		400 A		Nº de Série: 1110038	
Tensão Nominal:		15 kV		Ano de Fabricação: NT	
Inspeção Visual					
Isoladores		S		Corta-Arcos S	
Contatos Fixos		S		Aterramento S	
Contatos Móveis		S		Bloqueio NT	
Contatos Auxiliares		S		Limpeza S	
Dispositivo de Manobras		S		Reaperto S	
S: Satisfatório		I: Insatisfatório		NT: Não Tem NI: Não Inspeccionado	
Ensaio de Resistência Ôhmica					
Corrente Aplicada		Fases		Valor Medido (μΩ)	
10 Acc		R x R		91	
		S x S		87	
		T x T		86	
					
Resultado:		Aprovado			
Ensaio de Resistência de Isolação					
Tensão Aplicada		Fases		Valor Medido (MΩ)	
5 kVcc		R x R		2.500	
		S x S		1.600	
		T x T		2.700	
					
Resultado:		Aprovado			
Observações					


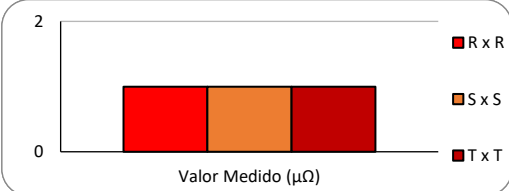
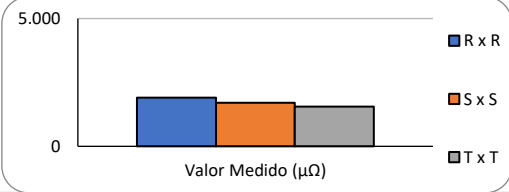
		Seccionadora de Alta Tensão		7.1.2	
Dados do equipamento					
Cliente:		Libbs Farmacêutica		Data: 02/01/2025	
Identificação:		Alimentação Fármacos		Modelo: Tipo 1	
Fabricante:		GSV		Corrente de Curto Circuito: -	
Corrente Nominal:		400 A		Nº de Série: -	
Tensão Nominal:		15 kV		Ano de Fabricação: -	
Inspeção Visual					
Isoladores		S		Corta-Arcos S	
Contatos Fixos		S		Aterramento S	
Contatos Móveis		S		Bloqueio NT	
Contatos Auxiliares		S		Limpeza S	
Dispositivo de Manobras		S		Reaperto S	
S: Satisfatório		I: Insatisfatório		NT: Não Tem NI: Não Inspeccionado	
Ensaio de Resistência Ôhmica					
Corrente Aplicada		Fases		Valor Medido ($\mu\Omega$)	
10 Acc		R x R		34	
		S x S		56	
		T x T		41	
Resultado:		Aprovado			
Ensaio de Resistência de Isolação					
Tensão Aplicada		Fases		Valor Medido ($M\Omega$)	
5 kVcc		R x R		9.800	
		S x S		11.700	
		T x T		6.800	
Resultado:		Aprovado			
Observações					


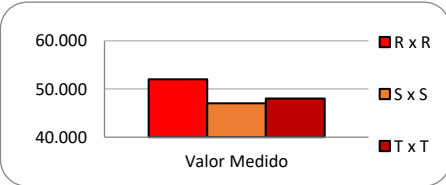
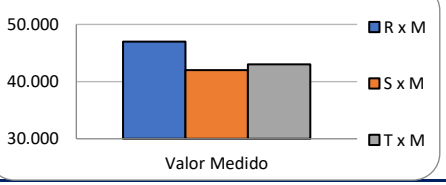
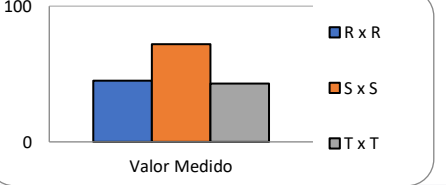
		Seccionadora de Alta Tensão		7.1.3	
Dados do equipamento					
Cliente:		Libbs Farmacêutica		Data: 02/01/2025	
Identificação:		Saida Secundária 01		Modelo: Tipo 1	
Fabricante:		GSV		Corrente de Curto Circuito: -	
Corrente Nominal:		400 A		Nº de Série: -	
Tensão Nominal:		15 kV		Ano de Fabricação: -	
Inspeção Visual					
Isoladores		S		Corta-Arcos S	
Contatos Fixos		S		Aterramento S	
Contatos Móveis		S		Bloqueio NT	
Contatos Auxiliares		S		Limpeza S	
Dispositivo de Manobras		S		Reaperto S	
S: Satisfatório		I: Insatisfatório		NT: Não Tem NI: Não Inspeccionado	
Ensaio de Resistência Ôhmica					
Corrente Aplicada		Fases		Valor Medido ($\mu\Omega$)	
10 Acc		R x R		45	
		S x S		55	
		T x T		62	
					
Resultado:		Aprovado			
Ensaio de Resistência de Isolação					
Tensão Aplicada		Fases		Valor Medido ($M\Omega$)	
5 kVcc		R x R		11.700	
		S x S		12.800	
		T x T		16.700	
					
Resultado:		Aprovado			
Observações					


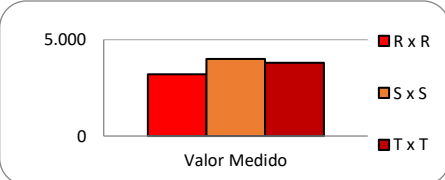
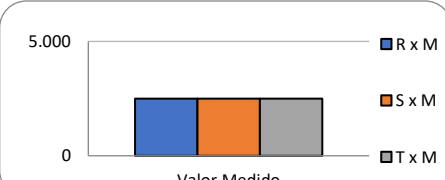
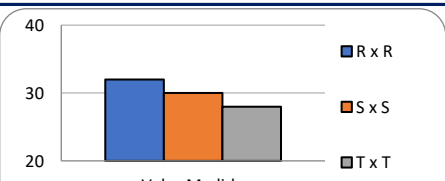
		Seccionadora de Alta Tensão		7.1.4	
Dados do equipamento					
Cliente:		Libbs Farmacêutica		Data: 02/01/2025	
Identificação:		Saida Secundária 02		Modelo: GVL015	
Fabricante:		GSV		Corrente de Curto Circuito: -	
Corrente Nominal:		400 A		Nº de Série: -	
Tensão Nominal:		15 kV		Ano de Fabricação: -	
Inspeção Visual					
Isoladores		S		Corta-Arcos S	
Contatos Fixos		S		Aterramento S	
Contatos Móveis		S		Bloqueio NT	
Contatos Auxiliares		S		Limpeza S	
Dispositivo de Manobras		S		Reaperto S	
S: Satisfatório		I: Insatisfatório		NT: Não Tem NI: Não Inspeccionado	
Ensaio de Resistência Ôhmica					
Corrente Aplicada		Fases		Valor Medido ($\mu\Omega$)	
10 Acc		R x R		60	
		S x S		72	
		T x T		53	
Resultado:		Aprovado			
Ensaio de Resistência de Isolação					
Tensão Aplicada		Fases		Valor Medido ($M\Omega$)	
5 kVcc		R x R		10.800	
		S x S		9.700	
		T x T		11.600	
Resultado:		Aprovado			
Observações					


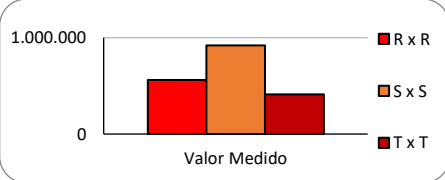

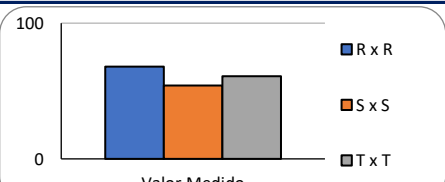
		Seccionadora de Alta Tensão		7.1.5	
Dados do equipamento					
Cliente:		Libbs Farmacêutica		Data: 02/01/2025	
Identificação:		Interligação Usina C		Modelo: GVL015	
Fabricante:		GSV		Corrente de Curto Circuito: -	
Corrente Nominal:		400 A		Nº de Série: -	
Tensão Nominal:		15 kV		Ano de Fabricação: -	
Inspeção Visual					
Isoladores		S		Corta-Arcos S	
Contatos Fixos		S		Aterramento S	
Contatos Móveis		S		Bloqueio NT	
Contatos Auxiliares		S		Limpeza S	
Dispositivo de Manobras		S		Reaperto S	
S: Satisfatório		I: Insatisfatório		NT: Não Tem NI: Não Inspeccionado	
Ensaio de Resistência Ôhmica					
Corrente Aplicada		Fases		Valor Medido ($\mu\Omega$)	
10 Acc		R x R		60	
		S x S		72	
		T x T		53	
Resultado:		Aprovado			
Ensaio de Resistência de Isolação					
Tensão Aplicada		Fases		Valor Medido ($M\Omega$)	
5 kVcc		R x R		10.800	
		S x S		9.700	
		T x T		11.600	
Resultado:		Aprovado			
Observações					


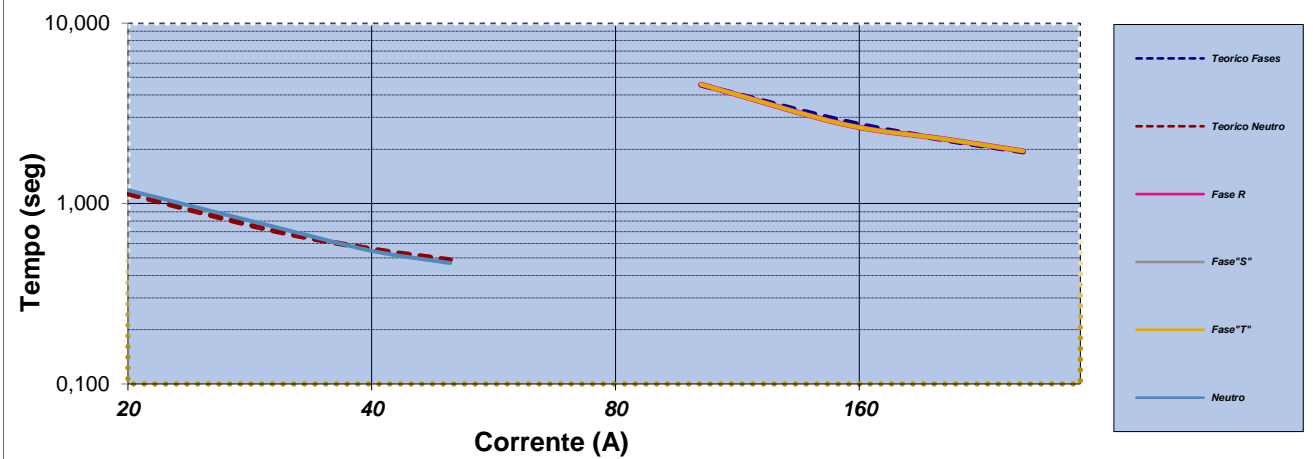
		Seccionadora de Alta Tensão		7.1.6	
Dados do equipamento					
Cliente:		Libbs Farmacêutica		Data: 02/01/2025	
Identificação:		Saida Usina C		Modelo: HRBTL	
Fabricante:		Beghim		Corrente de Curto Circuito: -	
Corrente Nominal:		-		Nº de Série: 7653	
Tensão Nominal:		-		Ano de Fabricação: -	
Inspeção Visual					
Isoladores		S		Corta-Arcos S	
Contatos Fixos		S		Aterramento S	
Contatos Móveis		S		Bloqueio NT	
Contatos Auxiliares		S		Limpeza S	
Dispositivo de Manobras		S		Reaperto S	
S: Satisfatório		I: Insatisfatório		NT: Não Tem NI: Não Inspeccionado	
Ensaio de Resistência Ôhmica					
Corrente Aplicada		Fases		Valor Medido ($\mu\Omega$)	
10 Acc		R x R		84	
		S x S		83	
		T x T		64	
					
Resultado:		Aprovado			
Ensaio de Resistência de Isolação					
Tensão Aplicada		Fases		Valor Medido ($M\Omega$)	
5 kVcc		R x R		11.800	
		S x S		17.600	
		T x T		19.000	
					
Resultado:		Aprovado			
Observações					

		Seccionadora de Alta Tensão		7.1.7	
Dados do equipamento					
Cliente:		Libbs Farmacêutica		Data: 02/01/2025	
Identificação:		Cabine Primária (Cabine Externa)		Modelo: SA	
Fabricante:		Sarel		Corrente de Curto Circuito: -	
Corrente Nominal:		630 A		Nº de Série: 7653	
Tensão Nominal:		15 kV		Ano de Fabricação: -	
Inspeção Visual					
Isoladores		S		Corta-Arcos NT	
Contatos Fixos		S		Aterramento S	
Contatos Móveis		S		Bloqueio NT	
Contatos Auxiliares		S		Limpeza S	
Dispositivo de Manobras		S		Reaperto S	
S: Satisfatório		I: Insatisfatório		NT: Não Tem NI: Não Inspeccionado	
Ensaio de Resistência Ôhmica					
Corrente Aplicada		Fases		Valor Medido ($\mu\Omega$)	
10 Acc		R x R		35	
		S x S		41	
		T x T		39	
					
Resultado:		Aprovado			
Ensaio de Resistência de Isolação					
Tensão Aplicada		Fases		Valor Medido ($M\Omega$)	
5 kVcc		R x R		1.900	
		S x S		1.700	
		T x T		1.550	
					
Resultado:		Aprovado			
Observações					

		Disjuntor de Média-Tensão		7.2.1	
Dados do Equipamento					
Cliente: Libbs Farmacêutica		Data: 03/01/2025			
Identificação: Alimentação Galênica		Modelo: VMAX 17.12.25			
Fabricante: ABB		Cap. de Interrupção: 25 kA			
Corrente Nominal: 1250 A		Nº de Série: -			
Tensão Nominal: 17,5 kV		Ano de Fabricação: 2010			
Inspeção Visual					
Isoladores		S	Bobina de Abertura (220Vca)		S
Contatos Auxiliares		S	Bobina de Fechamento (220Vca)		S
Indicador de Disjuntor Fechado		S	Bobina de Mínima Tensão (220Vca)		NT
Indicador de Disjuntor Aberto		S	Motor de carreg. de Mola (220Vca)		S
Indicador de Mola Carregada		S	Aterramento		S
S: Satisfatório		I: Insatisfatório		NT: Não Tem	
				NI: Não Inspeccionado	
Ensaio de Resistência Ôhmica da Isolação (MΩ) Fechado					
Tensão Aplicada	Fases	Valor Medido			
5,0 kVcc	R x R	52.000			
	S x S	47.000			
	T x T	48.000			
Resultado:	Aprovado				
Ensaio de Resistência Ôhmica da Isolação (MΩ) Aberto					
Tensão Aplicada	Fases	Valor Medido			
5,0 kVcc	R x M	47.000			
	S x M	42.000			
	T x M	43.000			
Resultado:	Aprovado				
Ensaio de Resistência Ôhmica dos Contatos (μΩ)					
Corrente Aplicada	Fases	Valor Medido			
10 Acc	R x R	45			
	S x S	72			
	T x T	43			
Resultado:	Aprovado				
Observações					

		Disjuntor de Média-Tensão		7.2.2	
Dados do Equipamento					
Cliente: Libbs Farmacêutica		Data: 03/01/2025			
Identificação: Alimentação Fármacos		Modelo: VMAX 17.12.25			
Fabricante: ABB		Cap. de Interrupção: 25 kA			
Corrente Nominal: 1250 A		Nº de Série: 1VC1BA00043426			
Tensão Nominal: 17,5 kV		Ano de Fabricação: 2010			
Inspeção Visual					
Isoladores		S	Bobina de Abertura (220Vca)		S
Contatos Auxiliares		S	Bobina de Fechamento (220Vca)		S
Indicador de Disjuntor Fechado		S	Bobina de Mínima Tensão (220Vca)		NT
Indicador de Disjuntor Aberto		S	Motor de carreg. de Mola (220Vca)		S
Indicador de Mola Carregada		S	Aterramento		S
S: Satisfatório		I: Insatisfatório		NT: Não Tem	
				NI: Não Inspeccionado	
Ensaio de Resistência Ôhmica da Isolação (MΩ) Fechado					
Tensão Aplicada	Fases	Valor Medido			
5,0 kVcc	R x R	3.200			
	S x S	4.000			
	T x T	3.800			
Resultado:		Aprovado			
Ensaio de Resistência Ôhmica da Isolação (MΩ) Aberto					
Tensão Aplicada	Fases	Valor Medido			
5,0 kVcc	R x M	2.500			
	S x M	2.500			
	T x M	2.500			
Resultado:		Aprovado			
Ensaio de Resistência Ôhmica dos Contatos (μΩ)					
Corrente Aplicada	Fases	Valor Medido			
10 Acc	R x R	32			
	S x S	30			
	T x T	28			
Resultado:		Aprovado			
Observações					

		Disjuntor de Média-Tensão		7.2.3	
Dados do Equipamento					
Cliente: Libbs Farmacêutica			Data: 02/01/2025		
Identificação: Cabine Primária (Alimentação Biotec)			Modelo: SF1		
Fabricante: Schneider - Electric			Cap. de Interrupção: 16 kA		
Corrente Nominal: 630 A			Nº de Série: S1Z1526464		
Tensão Nominal: 17,5 kV			Ano de Fabricação: 2006		
Inspeção Visual					
Isoladores		S	Bobina de Abertura (220Vca)		S
Contatos Auxiliares		S	Bobina de Fechamento (220Vca)		S
Indicador de Disjuntor Fechado		S	Bobina de Mínima Tensão (220Vca)		S
Indicador de Disjuntor Aberto		S	Motor de carreg. de Mola (220Vca)		S
Indicador de Mola Carregada		S	Aterramento		S
S: Satisfatório		I: Insatisfatório		NT: Não Tem	
				NI: Não Inspeccionado	
Ensaio de Resistência Ôhmica da Isolação (MΩ) Fechado					
Tensão Aplicada		Fases	Valor Medido		
5,0 kVcc	R x R	560.000			
	S x S	920.000			
	T x T	410.000			
Resultado:		Aprovado			
Ensaio de Resistência Ôhmica da Isolação (MΩ) Aberto					
Tensão Aplicada		Fases	Valor Medido		
5,0 kVcc	R x M	29.000			
	S x M	22.000			
	T x M	24.000			
Resultado:		Aprovado			
Ensaio de Resistência Ôhmica dos Contatos (μΩ)					
Corrente Aplicada		Fases	Valor Medido		
10 Acc	R x R	68			
	S x S	54			
	T x T	61			
Resultado:		Aprovado			
Observações					

		Relé de Proteção				7.3.1	
Dados do Equipamento							
Cliente: Libbs Farmacêutica				Data: 24/12/2022			
Identificação: Proteção Geral Galênica				Modelo: URP-1439TU			
Fabricante: Pextron				Nº de Série: -			
Relação de TC's: 100 - 5A				Corrente Nominal: 5A			
Relação de TCN: 100 - 5A				Relação de TP's: 13.800 - 220V			
Inspeção Visual							
Gabinete / Caixa			S	Fiação de Comando			S
Sinalização			S	Painel			S
Reaperto das Conexões			S	Teclas de Ajustes			S
S: Satisfatório		I: Insatisfatório		NT: Não Tem		NI: Não Inspeccionado	
Resultado:		Aprovado					
Ajustes							
Fases				Neutro			
I>: (51):	110 A			I>: (51N):	36,2 A		
dt:	0,453			dt:	0,113		
Curva:	Normal Inversa			Curva:	Normal Inversa		
Idef:	800 A			Idef:	80,00 A		
tdef:	0,7			tdef:	0,3		
I>> (50):	2000			I>> (50N):	1000		
tl>>:	0			tl>>:	0		
Ensaio Elétrico							
Corrente Aplicada		Tempo Teórico		Tempo Medido			
Fase	Neutro	Fase	Neutro	Fase "R"	Fase "S"	Fase "T"	Neutro
11,00	3,62	4,543	1,133	4,578	4,578	4,578	1,187
16,50	5,43	2,867	0,713	2,754	2,754	2,754	0,752
22,00	7,20	2,256	0,560	2,278	2,278	2,278	0,547
27,50	9,05	1,938	0,487	1,955	1,955	1,955	0,468
40,00	9,00	0,000	0,000	0,040	0,040	0,040	0,030
Resultado:		Aprovado					
							
Observações							

Dados do Equipamento

Cliete:	Libbs Farmacêutica	Data:	24/12/2022
Identificação:	Proteção Geral Farmacos	Modelo:	URP-1439TU
Fabricante:	Pextron	Nº de Série:	-
Relação de TC's:	300 - 5A	Corrente Nominal:	5 A
Relação de TCN:	300 - 5A	Relação de TP's:	-

Inspeção Visual

Gabinete / Caixa	S	Fiação de Comando	S
Sinalização	S	Painel	S
Reaperto das Conexões	S	Teclas de Ajustes	S
S: Satisfatório	I: Insatisfatório	NT: Não Tem	NI: Não Inspeccionado

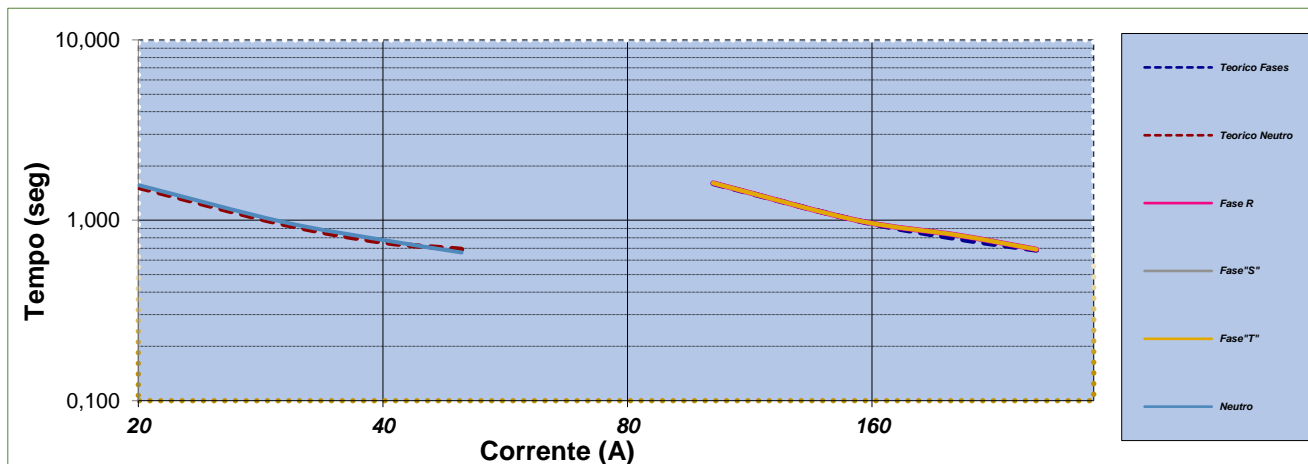
Resultado: Aprovado

Ajustes

Fases		Neutro	
I>: (51):	330 A	I>: (51N):	30 A
dt:	0,16	dt:	0,192
Curva:	Normal Inversa	Curva:	Normal Inversa
Idef:	3300 A	Idef:	300 A
tdef:	0,29 s	tdef:	0,30 s
I>> (50):	6000	I>> (50N):	3000 A
tl>>:	0,0 s	tl>>:	0,0 s

Ensaio Elétricos

Corrente Aplicada		Tempo Teórico		Tempo Medido			
Fase	Neutro	Fase	Neutro	Fase "R"	Fase "S"	Fase "T"	Neutro
11,00	1,00	1,600	1,524	1,609	1,609	1,609	1,567
16,50	1,50	1,000	0,957	1,002	1,002	1,002	0,984
22,00	2,00	0,790	0,756	0,827	0,827	0,827	0,778
27,50	2,50	0,684	0,690	0,690	0,690	0,690	0,663
-	-						

Resultado: Aprovado


Observações

Subestação 01

Dados do equipamento

Cliente:	Libbs Farmacêutica	Data:	03/01/2025
Identificação:	SE - 01 Cub Entrada Geral	Modelo:	C - 1
Fabricante:	G & V	Corrente de Curto Circuito:	30 kA
Corrente Nominal:	400A	Nº de Série:	-
Tensão Nominal:	15 kV	Ano de Fabricação:	1998
Corrente Nominal Fusíveis:		Cap. De Interrupção:	-

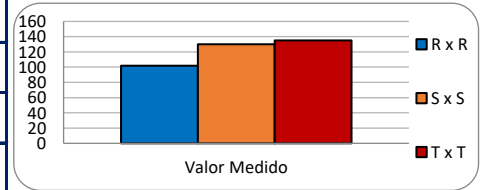
Inspeção Visual

Isoladores	S	Corta-Arcos	NT
Contatos Fixos	S	Aterramento	S
Contatos Móveis	S	Bloqueio	NT
Contatos Auxiliares	NT	Limpeza	S
Dispositivo de Manobras	NT	Reaperto	S
S: Satisfatório	I: Insatisfatório	NT: Não Tem	NI: Não Inspeccionado

Resultado: **Aprovado**

Ensaio de Resistência Ôhmica ($\mu\Omega$)

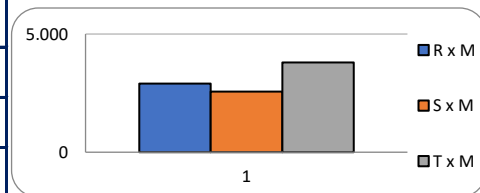
Corrente Aplicada	Fases	Valor Medido
10A	R x R	102
	S x S	130
	T x T	135



Resultado: **Aprovado**

Ensaio de Resistência de Isolação

Tensão Aplicada	Fases	Valor Medido ($M\Omega$)
5 kVcc	R x M	2.900
	S x M	2.560
	T x M	3.800



Resultado: **Aprovado**

Observações

Dados do equipamento

Cliente:	Libbs Farmacêutica	Data:	03/01/2025
Identificação:	SE - 01	Modelo:	CGB
Fabricante:	Gardy	Corrente de Curto Circuito:	-
Corrente Nominal:	400A	Nº de Série:	-
Tensão Nominal:	15 kV	Ano de Fabricação:	2003
Corrente Nominal Fusíveis:		Cap. De Interrupção:	20 kA

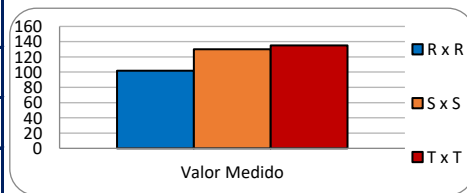
Inspeção Visual

Isoladores	S	Corta-Arcos	NT
Contatos Fixos	S	Aterramento	S
Contatos Móveis	S	Bloqueio	NT
Contatos Auxiliares	NT	Limpeza	S
Dispositivo de Manobras	NT	Reaperto	S
S: Satisfatório	I: Insatisfatório	NT: Não Tem	NI: Não Inspeccionado

Resultado: **Aprovado**

Ensaio de Resistência Ôhmica ($\mu\Omega$)

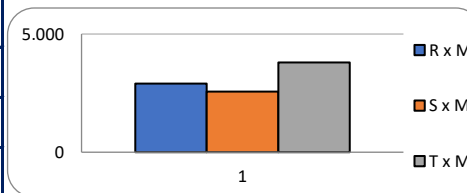
Corrente Aplicada	Fases	Valor Medido
10A	R x R	102
	S x S	130
	T x T	135



Resultado: **Aprovado**

Ensaio de Resistência de Isolação

Tensão Aplicada	Fases	Valor Medido ($M\Omega$)
5 kVcc	R x M	2.900
	S x M	2.560
	T x M	3.800



Resultado: **Aprovado**

Observações

Dados do equipamento

Cliente:	Libbs Farmacêutica	Data:	03/01/2025
Identificação:	SE - 01 -Trafo União	Modelo:	3
Fabricante:	G & V com Materiais Elétricos TR - 03	Corrente de Curto Circuito:	-
Corrente Nominal:	400A	Nº de Série:	-
Tensão Nominal:	15 kV	Ano de Fabricação:	1999
Corrente Nominal Fusíveis:		Cap. De Interrupção:	30KA

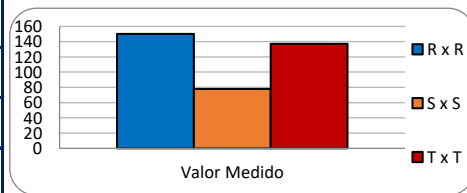
Inspeção Visual

Isoladores	S	Corta-Arcos	NT
Contatos Fixos	S	Aterramento	S
Contatos Móveis	S	Bloqueio	NT
Contatos Auxiliares	NT	Limpeza	S
Dispositivo de Manobras	NT	Reaperto	S
S: Satisfatório	I: Insatisfatório	NT: Não Tem	NI: Não Inspeccionado

Resultado: **Aprovado**

Ensaio de Resistência Ôhmica ($\mu\Omega$)

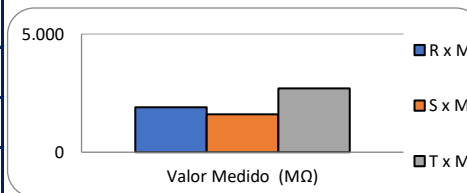
Corrente Aplicada	Fases	Valor Medido
10A	R x R	150
	S x S	78
	T x T	137



Resultado: **Aprovado**

Ensaio de Resistência de Isolação

Tensão Aplicada	Fases	Valor Medido ($M\Omega$)
5 kVcc	R x M	1.900
	S x M	1.600
	T x M	2.700



Resultado: **Aprovado**

Observações

Dados do equipamento

Cliente:	Libbs Farmacêutica	Data:	03/01/2025
Identificação:	SE - 01 - Cub Trafo a Seco	Modelo:	3
Fabricante:	G & V com Materiais Elétricos TR - 02	Corrente de Curto Circuito:	-
Corrente Nominal:	400A	Nº de Série:	-
Tensão Nominal:	15 kV	Ano de Fabricação:	1999
Corrente Nominal Fusíveis:		Cap. De Interrupção:	30KA

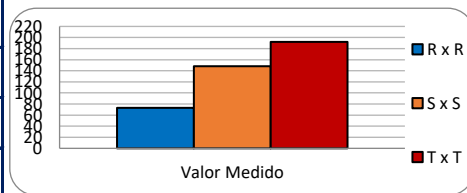
Inspeção Visual

Isoladores	S	Corta-Arcos	NT
Contatos Fixos	S	Aterramento	S
Contatos Móveis	S	Bloqueio	NT
Contatos Auxiliares	NT	Limpeza	S
Dispositivo de Manobras	NT	Reaperto	S
S: Satisfatório	I: Insatisfatório	NT: Não Tem	NI: Não Inspeccionado

Resultado: **Aprovado**

Ensaio de Resistência Ôhmica ($\mu\Omega$)

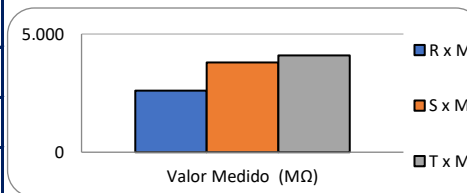
Corrente Aplicada	Fases	Valor Medido
10A	R x R	73
	S x S	148
	T x T	192



Resultado: **Aprovado**

Ensaio de Resistência de Isolação

Tensão Aplicada	Fases	Valor Medido ($M\Omega$)
5 kVcc	R x M	2.600
	S x M	3.800
	T x M	4.100



Resultado: **Aprovado**

Observações

Dados do equipamento

Cliente:	Libbs Farmacêutica	Data:	03/01/2025
Identificação:	SE - 01 - Cub Trafo Siemens	Modelo:	3
Fabricante:	Siemens	Corrente de Curto Circuito:	-
Corrente Nominal:	400A	Nº de Série:	-
Tensão Nominal:	15 kV	Ano de Fabricação:	1999
Corrente Nominal Fusíveis:		Cap. De Interrupção:	30 kA

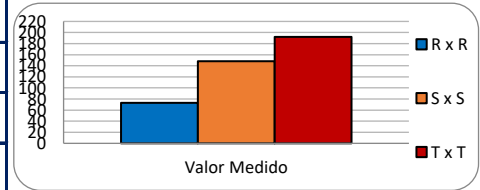
Inspeção Visual

Isoladores	S	Corta-Arcos	NT
Contatos Fixos	S	Aterramento	S
Contatos Móveis	S	Bloqueio	NT
Contatos Auxiliares	NT	Limpeza	S
Dispositivo de Manobras	NT	Reaperto	S
S: Satisfatório	I: Insatisfatório	NT: Não Tem	NI: Não Inspeccionado

Resultado: **Aprovado**

Ensaio de Resistência Ôhmica ($\mu\Omega$)

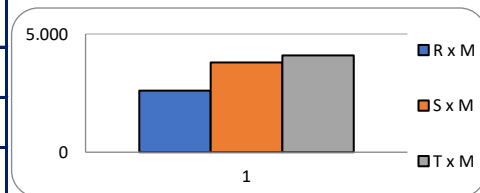
Corrente Aplicada	Fases	Valor Medido
10A	R x R	73
	S x S	148
	T x T	192



Resultado: **Aprovado**


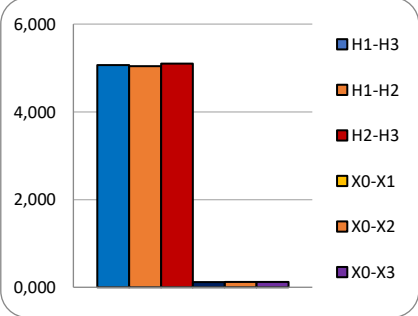
Ensaio de Resistência de Isolação


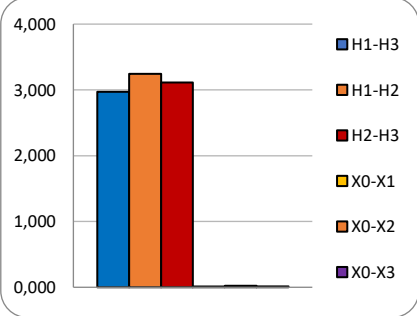
Tensão Aplicada	Fases	Valor Medido ($M\Omega$)
5 kVcc	R x M	2.600
	S x M	3.800
	T x M	4.100


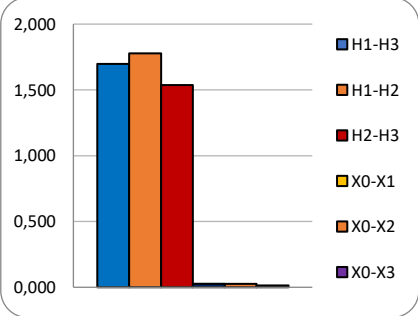



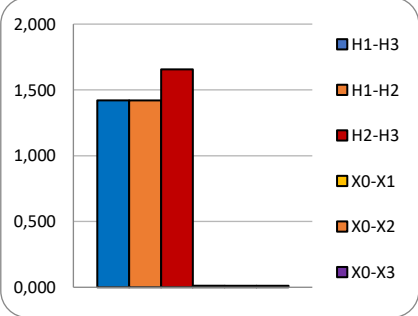
Resultado: **Aprovado**

Observações

		Transformador de Potência		8.2.1	
Dados do Equipamento					
Cliente: Libbs Farmacêutica			Data: 03/01/2025		
Fabricante: Weg			Nº de Série: 119939		
Identificação: SE - 01 Trafo Cub Entrada Geral			Tipo: 1014.0560		
Potência Nominal: 500 kVA			Ano de Fabricação: 1997		
Tensão no Primário: 13800V					
Tensão no Secundário: 220 - 127 V			Tipo de Isolante: A		
Impedância a 115°C: 4,65%			Volume do óleo 275 L		
Peso Total: 1260 kg			Grupo de Ligação: Dyn1		
Inspeção Visual					
Isoladores		S		Atuação das Proteções	
Aterramentos		S		Sílica Gel	
Painel de Comando		NT		Nível do óleo	
Reaperto das Conexões		S		Limpeza Geral	
S: Satisfatório		I: Insatisfatório		NT: Não Tem	
NI: Não Inspeccionado					
Resultado:		Aprovado			
Ensaio de Resistência Ôhmica da Isolação					
Temperatura Ambiente: (°C)		26		Umid. Relativa do Ar: (%)	
Tensão Aplicada		Fases		64%	
5,0 kVcc		ATxBT		1,0 min	
0,5 kVcc		ATxM			
		BTxM			
Resultado:		Aprovado			
Ensaio de Relação de Transformação					
Posição		Relação Medida		Relação Teórica	
H1-H3 x X0-X1		108,920		108,661	
H1-H2 x X0-X2		108,860		Erro (%)	
H2-H3 x X0-X3		108,850		-0,183	
Posição Encontrada:					
Resultado:		Aprovado			
Ensaio de Resistência Ôhmica dos Enrolamentos					
Posição	Tensão (V)	Corrente (A)	Medido a 27°C	Corrigido a 75°C	
H1-H3	V	A	4,280	5,066 Ω	
H1-H2	V	A	4,260	5,042 Ω	
H2-H3	V	A	4,310	5,101 Ω	
X0-X1	mV	A	0,100	0,118 mΩ	
X0-X2	mV	A	0,100	0,118 mΩ	
X0-X3	mV	A	0,100	0,118 mΩ	
					
Observações					

		Transformador de Potência		8.2.2	
Dados do Equipamento					
Cliente: Libbs Farmacêutica			Data: 03/01/2025		
Fabricante: União			Nº de Série: 8924870		
Identificação: TR - 03			Tipo: -		
Potência Nominal: 500 kVA			Ano de Fabricação: 1989		
Tensão no Primário: 13800V					
Tensão no Secundário: 380 - 220 V			Tipo de Isolante: A		
Impedância a 115°C: 4,62%			Volume do óleo 268 L		
Peso Total: 1400 Kg			Grupo de Ligação: Dyn1		
Inspeção Visual					
Isoladores		S	Atuação das Proteções		NT
Aterramentos		S	Sílica Gel		NT
Painel de Comando		NT	Nível do óleo		S
Reaperto das Conexões		S	Limpeza Geral		S
S: Satisfatório		I: Insatisfatório		NT: Não Tem	
NI: Não Inspeccionado					
Resultado:		Aprovado			
Ensaio de Resistência Ôhmica da Isolação					
Temperatura Ambiente: (°C) 26		Umid. Relativa do Ar: (%) 64%		1,0 min	
Tensão Aplicada		Fases		Valor Medido (MΩ)	
5,0 kVcc		ATxBT		1.000	
		ATxM		1.000	
0,5 kVcc		BTxM		Aterrado	
Resultado:		Aprovado			
Ensaio de Relação de Transformação					
Posição		Relação Medida		Relação Teórica	
H1-H3 x X0-X1		62,971		62,727	
H1-H2 x X0-X2		62,963		Erro (%)	
H2-H3 x X0-X3		62,981		-0,376	
Posição Encontrada:					
Resultado:		Aprovado			
Ensaio de Resistência Ôhmica dos Enrolamentos					
Posição	Tensão (V)	Corrente (A)	Medido a 27°C	Corrigido a 75°C	
H1-H3	V	A	2,510	2,971 Ω	
H1-H2	V	A	2,740	3,243 Ω	
H2-H3	V	A	2,630	3,113 Ω	
X0-X1	mV	A	0,010	0,012 mΩ	
X0-X2	mV	A	0,020	0,024 mΩ	
X0-X3	mV	A	0,010	0,012 mΩ	
					
Observações					

		Transformador de Potência		8.2.3	
Dados do Equipamento					
Cliente: Libbs Farmacêutica			Data: 03/01/2025		
Fabricante: União			Nº de Série: 1602017 A01		
Identificação: SE - 01 Trafo a Seco TR 02			Tipo: DP 1000 K 115380		
Potência Nominal: 500 kVA			Ano de Fabricação: 42644		
Tensão no Primário: 14490 - 14145 - 13800 - 13455 - 13110 V					
Tensão no Secundário: 380 - 220 V			Tipo de Isolante: Epoxi		
Impedância a 115°C:		5,60%		Volume do óleo	
Peso Total: -			Grupo de Ligação: Dyn1		
Inspeção Visual					
Isoladores		S		Atuação das Proteções	
Aterramentos		S		Sílica Gel	
Painel de Comando		NT		Nível do óleo	
Reaperto das Conexões		S		Limpeza Geral	
S: Satisfatório		I: Insatisfatório		NT: Não Tem	
NI: Não Inspeccionado					
Resultado:		Aprovado			
Ensaio de Resistência Ôhmica da Isolação					
Temperatura Ambiente: (°C)		26		Umid. Relativa do Ar: (%)	
				64%	
Tensão Aplicada		Fases		Valor Medido (MΩ)	
5,0 kVcc		ATxBT		40.000	
		ATxM		40.000	
0,5 kVcc		BTxM		Aterrado	
Resultado:		Aprovado			
Ensaio de Relação de Transformação					
Posição		Relação Medida		Relação Teórica	
H1-H3 x X0-X1		62,750		62,727	
H1-H2 x X0-X2		62,870		Erro (%)	
H2-H3 x X0-X3		62,387		-0,228	
Posição Encontrada:					
Resultado:		Aprovado			
Ensaio de Resistência Ôhmica dos Enrolamentos					
Posição	Tensão (V)	Corrente (A)	Medido a 27°C	Corrigido a 115°C	
H1-H3	V	A	1,270	1,697 Ω	
H1-H2	V	A	1,330	1,778 Ω	
H2-H3	V	A	1,150	1,537 Ω	
X0-X1	mV	A	0,020	0,027 mΩ	
X0-X2	mV	A	0,020	0,027 mΩ	
X0-X3	mV	A	0,010	0,013 mΩ	
					
Observações					

		Transformador de Potência		8.2.4	
Dados do Equipamento					
Cliente: Libbs Farmacêutica			Data: 03/01/2025		
Fabricante: Siemens			Nº de Série: 71405		
Identificação: SE - 01 Cub Trafo Siemens TR - 01			Tipo: Kous 657/15		
Potência Nominal: 500 kVA			Ano de Fabricação: 42644		
Tensão no Primário: 14490 - 14145 - 13800 - 13455 - 13110 V					
Tensão no Secundário: 380 - 220 V			Tipo de Isolante: Mineral		
Impedância a 115°C:		4,62%		Volume do óleo 455 l	
Peso Total: 1400 Kg			Grupo de Ligação: Dyn1		
Inspeção Visual					
Isoladores		S		Atuação das Proteções I	
Aterramentos		S		Sílica Gel NT	
Painel de Comando		NT		Nível do óleo S	
Reaperto das Conexões		S		Limpeza Geral S	
S: Satisfatório		I: Insatisfatório		NT: Não Tem NI: Não Inspeccionado	
Resultado:		Aprovado			
Ensaio de Resistência Ôhmica da Isolação					
Temperatura Ambiente: (°C) 26		Umid. Relativa do Ar: (%) 64%		1,0 min	
Tensão Aplicada		Fases		Valor Medido (MΩ)	
5,0 kVcc		ATxBT		1.500	
		ATxM		1.200	
0,5 kVcc		BTxM		Aterrado	
Resultado:		Aprovado			
Ensaio de Relação de Transformação					
Posição		Relação Medida		Relação Teórica	
H1-H3 x X0-X1		62,631		62,727	
H1-H2 x X0-X2		62,425		Erro (%)	
H2-H3 x X0-X3		62,347		0,482	
Posição Encontrada:					
Resultado:		Aprovado			
Ensaio de Resistência Ôhmica dos Enrolamentos					
Posição	Tensão (V)	Corrente (A)	Medido a 27°C	Corrigido a 75°C	
H1-H3	V	A	1,200	1,420 Ω	
H1-H2	V	A	1,200	1,420 Ω	
H2-H3	V	A	1,400	1,657 Ω	
X0-X1	mV	A	0,010	0,012 mΩ	
X0-X2	mV	A	0,010	0,012 mΩ	
X0-X3	mV	A	0,010	0,012 mΩ	
					
Observações					
Relé de proteção térmica inoperante.					

Subestação 02

Dados do equipamento

Cliente:	Libbs Farmacêutica	Data:	02/01/2025
Identificação:	Ent. Geral Rede	Modelo:	GUL0215
Fabricante:	A. Cabine	Corrente de Curto Circuito:	16 kA
Corrente Nominal:	15 KV	Nº de Série:	2759
Tensão Nominal:	400 KV	Ano de Fabricação:	2010
Corrente Nominal Fusíveis:		Cap. De Interrupção:	

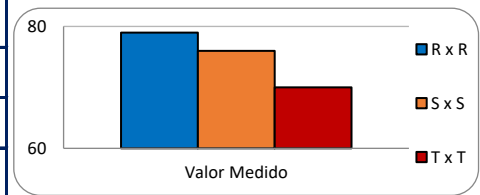
Inspeção Visual

Isoladores	S	Corta-Arcos	NT
Contatos Fixos	S	Aterramento	S
Contatos Móveis	S	Bloqueio	S
Contatos Auxiliares	S	Limpeza	S
Dispositivo de Manobras	S	Reaperto	S
S: Satisfatório		I: Insatisfatório	
		NT: Não Tem	
		NI: Não Inspeccionado	

Resultado: **Aprovado**

Ensaio de Resistência Ôhmica ($\mu\Omega$)

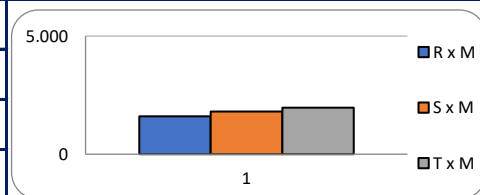
Corrente Aplicada	Fases	Valor Medido
10A	R x R	79
	S x S	76
	T x T	70



Resultado: **Aprovado**

Ensaio de Resistência de Isolação

Tensão Aplicada	Fases	Valor Medido ($M\Omega$)
5 kVcc	R x M	1.600
	S x M	1.800
	T x M	1.970



Resultado: **Aprovado**

Observações

Dados do equipamento

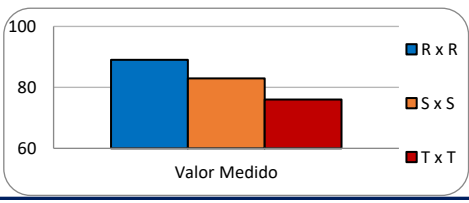
Cliente:	Libbs Farmacêutica	Data:	02/01/2025
Identificação:	Transformador 01	Modelo:	C1
Fabricante:	A. Cabine	Corrente de Curto Circuito:	-
Corrente Nominal:	15 KV	Nº de Série:	-
Tensão Nominal:	400 KV	Ano de Fabricação:	-
Corrente Nominal Fusíveis:		Cap. De Interrupção:	

Inspeção Visual

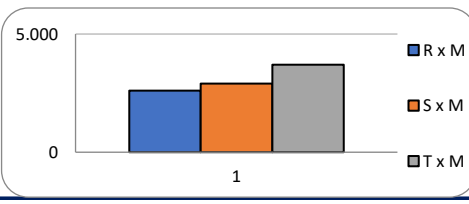
Isoladores	S	Corta-Arcos	NT
Contatos Fixos	S	Aterramento	S
Contatos Móveis	S	Bloqueio	S
Contatos Auxiliares	NT	Limpeza	S
Dispositivo de Manobras	S	Reaperto	S
S: Satisfatório	I: Insatisfatório	NT: Não Tem	NI: Não Inspeccionado

Resultado: **Aprovado**

Ensaio de Resistência Ôhmica ($\mu\Omega$)

Corrente Aplicada	Fases	Valor Medido	
10A	R x R	89	
	S x S	83	
	T x T	76	
Resultado:	Aprovado		

Ensaio de Resistência de Isolação

Tensão Aplicada	Fases	Valor Medido ($M\Omega$)	
5 kVcc	R x M	2.600	
	S x M	2.900	
	T x M	3.700	
Resultado:	Aprovado		

Observações

Dados do equipamento

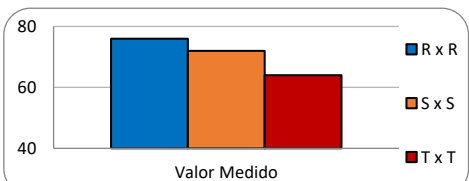
Cliente:	Libbs Farmacêutica	Data:	02/01/2025
Identificação:	Transformador 02	Modelo:	C1
Fabricante:	A. Cabine	Corrente de Curto Circuito:	-
Corrente Nominal:	15 KV	Nº de Série:	-
Tensão Nominal:	400 KV	Ano de Fabricação:	-
Corrente Nominal Fusíveis:		Cap. De Interrupção:	

Inspeção Visual

Isoladores	S	Corta-Arcos	NT
Contatos Fixos	S	Aterramento	S
Contatos Móveis	S	Bloqueio	S
Contatos Auxiliares	NT	Limpeza	S
Dispositivo de Manobras	S	Reaperto	S
S: Satisfatório	I: Insatisfatório	NT: Não Tem	NI: Não Inspeccionado

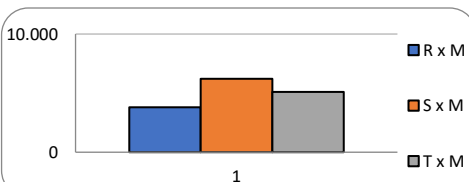
Resultado: **Aprovado**

Ensaio de Resistência Ôhmica ($\mu\Omega$)

Corrente Aplicada	Fases	Valor Medido	
10A	R x R	76	
	S x S	72	
	T x T	64	


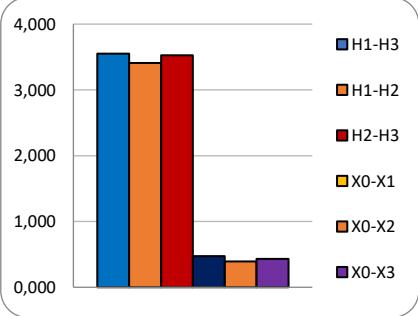
Resultado: **Aprovado**

Ensaio de Resistência de Isolação

Tensão Aplicada	Fases	Valor Medido ($M\Omega$)	
5 kVcc	R x M	3.800	
	S x M	6.200	
	T x M	5.100	

Resultado: **Aprovado**

Observações

		Transformador de Potência		9.2.1	
Dados do Equipamento					
Cliente: Libbs Farmacêutica			Data: 02/01/2025		
Fabricante: WEG			Nº de Série: 168040		
Identificação: Trafo - 01 - SE - 02			Tipo: -		
Potência Nominal: 500 KVA			Ano de Fabricação: 2000		
Tensão no Primário: 13800V					
Tensão no Secundário: 220/127V			Tipo de Isolante: A		
Impedância a 115°C: 4,54%			Volume do óleo 275 L		
Peso Total: 1260 Kg			Grupo de Ligação: Dyn1		
Inspeção Visual					
Isoladores		S		Atuação das Proteções	
Aterramentos		S		Sílica Gel	
Painel de Comando		NT		Nível do óleo	
Reaperto das Conexões		S		Limpeza Geral	
S: Satisfatório		I: Insatisfatório		NT: Não Tem NI: Não Inspeccionado	
Resultado:		Aprovado			
Ensaio de Resistência Ôhmica da isolação					
Temperatura Ambiente: (°C) 26		Umid. Relativa do Ar: (%) 64%		1,0 min	
Tensão Aplicada		Fases		Valor Medido (MΩ)	
5,0 kVcc		ATxBT		183	
0,5 kVcc		ATxM		183	
0,5 kVcc		BTxM		Aterrado	
Resultado:		Aprovado			
Ensaio de Relação de Transformação					
Posição		Relação Medida		Relação Teórica	
H1-H3 x X0-X1		108,850		108,661	
H1-H2 x X0-X2		108,560		Erro (%)	
H2-H3 x X0-X3		108,310		0,093	
Posição Encontrada:		Aprovado			
Resultado:		Aprovado			
Ensaio de Resistência Ôhmica dos Enrolamentos					
Posição	Tensão (V)	Corrente (A)	Medido a 27°C	Corrigido a 75°C	
H1-H3	6,000 V	2,000 A	3,000	3,551 Ω	
H1-H2	5,760 V	2,000 A	2,880	3,409 Ω	
H2-H3	5,960 V	2,000 A	2,980	3,527 Ω	
X0-X1	1,200 mV	3,000 A	0,400	0,473 mΩ	
X0-X2	1,000 mV	3,000 A	0,333	0,395 mΩ	
X0-X3	1,100 mV	3,000 A	0,367	0,434 mΩ	
					
Observações					

Subestação 03

Dados do equipamento

Cliente:	Libbs Farmacêutica	Data:	02/01/2025
Identificação:	Ent. Geral Rede	Modelo:	GUL0215
Fabricante:	Cellta	Corrente de Curto Circuito:	16 kA
Corrente Nominal:	15 KV	Nº de Série:	2759
Tensão Nominal:	400 KV	Ano de Fabricação:	2010
Corrente Nominal Fusíveis:		Cap. De Interrupção:	

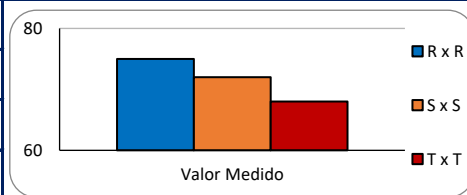
Inspeção Visual

Isoladores	S	Corta-Arcos	NT
Contatos Fixos	S	Aterramento	S
Contatos Móveis	S	Bloqueio	S
Contatos Auxiliares	S	Limpeza	S
Dispositivo de Manobras	S	Reaperto	S
S: Satisfatório	I: Insatisfatório	NT: Não Tem	NI: Não Inspeccionado

Resultado: **Aprovado**

Ensaio de Resistência Ôhmica ($\mu\Omega$)

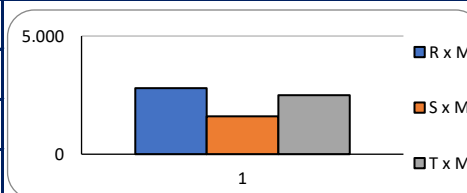
Corrente Aplicada	Fases	Valor Medido
10A	R x R	75
	S x S	72
	T x T	68



Resultado: **Aprovado**


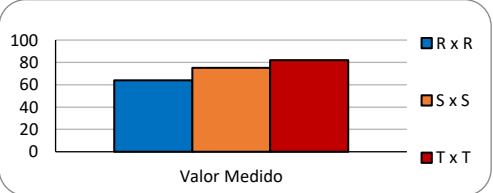
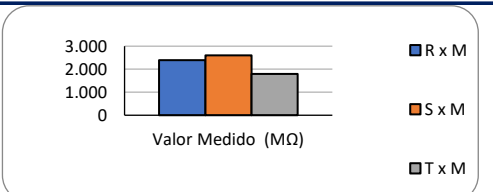
Ensaio de Resistência de Isolação


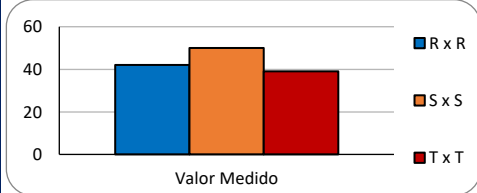
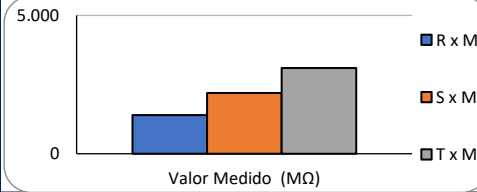
Tensão Aplicada	Fases	Valor Medido ($M\Omega$)
5 kVcc	R x M	2.800
	S x M	1.600
	T x M	2.500


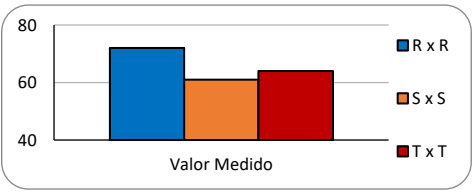
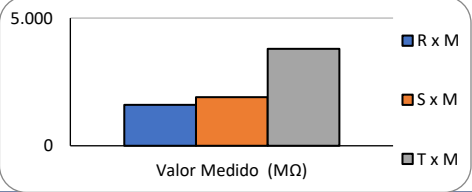



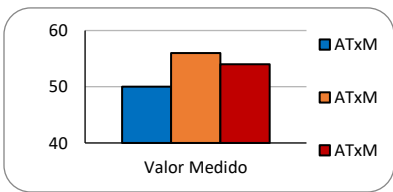

Resultado: **Aprovado**


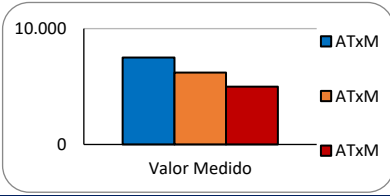
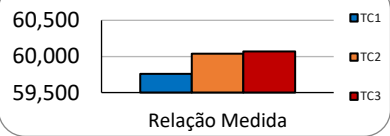
Observações


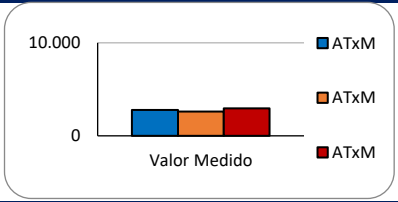

		Seccionadoras de Média - Tensão		10.1.2	
Dados do equipamento					
Cliente: Libbs Farmacêutica		Data: 02/01/2025			
Identificação: Ent. Geral Gerador		Modelo: TG-404/17			
Fabricante: Alston		Corrente de Curto Circuito: 16 kA			
Corrente Nominal: 17,5 kV		Nº de Série: 90887/3/2			
Tensão Nominal: 400 A		Ano de Fabricação: 2003			
Corrente Nominal Fusíveis:		Cap. De Interrupção:			
Inspeção Visual					
Isoladores		S	Corta-Arcos		NT
Contatos Fixos		S	Aterramento		S
Contatos Móveis		S	Bloqueio		S
Contatos Auxiliares		S	Limpeza		S
Dispositivo de Manobras		S	Reaperto		S
S: Satisfatório		I: Insatisfatório		NT: Não Tem	NI: Não Inspeccionado
Resultado:		Aprovado			
Ensaio de Resistência Ôhmica ($\mu\Omega$)					
Corrente Aplicada	Fases	Valor Medido			
10A	R x R	64			
	S x S	75			
	T x T	82			
Resultado:		Aprovado			
Ensaio de Resistência de Isolação					
Tensão Aplicada	Fases	Valor Medido ($M\Omega$)			
5 kVcc	R x M	2.400			
	S x M	2.600			
	T x M	1.800			
Resultado:		Aprovado			
Observações					


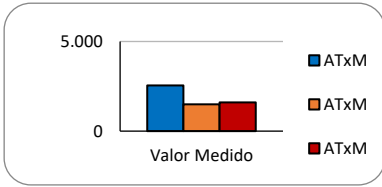
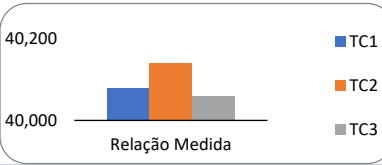
		Seccionadoras de Média - Tensão		10.1.3	
Dados do equipamento					
Cliente: Libbs Farmacêutica		Data: 02/01/2025			
Identificação: Saída Rede		Modelo: TG-404/17			
Fabricante: Alston		Corrente de Curto Circuito: 16 kA			
Corrente Nominal: 17,5 kV		Nº de Série: 90887/3/4			
Tensão Nominal: 400 A		Ano de Fabricação: 2003			
Corrente Nominal Fusíveis:		Cap. De Interrupção:			
Inspeção Visual					
Isoladores		S	Corta-Arcos		NT
Contatos Fixos		S	Aterramento		S
Contatos Móveis		S	Bloqueio		S
Contatos Auxiliares		S	Limpeza		S
Dispositivo de Manobras		S	Reaperto		S
S: Satisfatório		I: Insatisfatório		NT: Não Tem	
NI: Não Inspeccionado					
Resultado:		Aprovado			
Ensaio de Resistência Ôhmica ($\mu\Omega$)					
Corrente Aplicada		Fases	Valor Medido		
10A	R x R	42			
	S x S	50			
	T x T	39			
Resultado:		Aprovado			
Ensaio de Resistência de Isolação					
Tensão Aplicada		Fases	Valor Medido ($M\Omega$)		
5 kVcc	R x M	1.400			
	S x M	2.200			
	T x M	3.100			
Resultado:		Aprovado			
Observações					


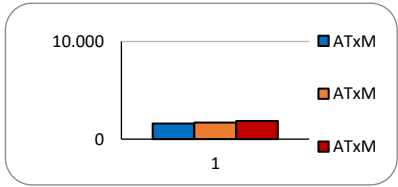

		Seccionadoras de Média - Tensão		10.1.4	
Dados do equipamento					
Cliente: Libbs Farmacêutica		Data: 02/01/2025			
Identificação: Saída Gerador		Modelo: TG-404/17			
Fabricante: Alston		Corrente de Curto Circuito: 16 kA			
Corrente Nominal: 17,5 kV		Nº de Série: 90887/3/2			
Tensão Nominal: 400 A		Ano de Fabricação: 2003			
Corrente Nominal Fusíveis:		Cap. De Interrupção:			
Inspeção Visual					
Isoladores		S	Corta-Arcos		NT
Contatos Fixos		S	Aterramento		S
Contatos Móveis		S	Bloqueio		S
Contatos Auxiliares		S	Limpeza		S
Dispositivo de Manobras		S	Reaperto		S
S: Satisfatório		I: Insatisfatório		NT: Não Tem	
NI: Não Inspeccionado					
Resultado:		Aprovado			
Ensaio de Resistência Ôhmica ($\mu\Omega$)					
Corrente Aplicada	Fases	Valor Medido			
10A	R x R	72			
	S x S	61			
	T x T	64			
Resultado:		Aprovado			
Ensaio de Resistência de Isolação					
Tensão Aplicada	Fases	Valor Medido ($M\Omega$)			
5 kVcc	R x M	1.600			
	S x M	1.900			
	T x M	3.800			
Resultado:		Aprovado			
Observações					

		Transformadores de Corrente Média Tensão		10.2.1	
Dados do equipamento					
Cliente:		Libbs Farmacêutica		Data: 02/01/2025	
Identificação:		TC's DJ Gerador		Modelo/Tipo: HTE 7800	
Fabricante:		HTE Elétrica		It/Id: -	
Tensão Máxima:		10KV		Ano de Fabricação: -	
Exatidão:		10B100		Relação: 300/5A	
N° de Série TC1: 81324/11		N° de Série TC2: -		N° de Série TC3: -	
Inspeção Visual					
Isolamento Epoxi		I		Limpeza S	
Isoladores		S		Reaperto S	
Conexões		S		Bases S	
S: Satisfatório		I: Insatisfatório		NT: Não Tem	
NI: Não Inspeccionado					
Resultado:		Aprovado			
Ensaio de Resistência Ôhmica do Isolamento (MΩ)					
Equipamento	Posição	Valor Medido	Tensão Aplicada		
TC1	ATxM	50	1.0 A		
TC2	ATxM	56			
TC3	ATxM	54			
Resultado:		Aprovado			
Ensaio de Relação de Transformação					
Equipamento	Posição	Relação Medida	Relação Teórica		
TC1	P1-P2 x S1 S2	60,250	60,00		
TC2	P1-P2 x S1 S2	60,040	Erro (%)		
TC3	P1-P2 x S1 S2	60,800	0,067		
Posição Deixada: 200 - 5A					
Resultado:		Aprovado			
Observações					
Os TC's apresentaram baixa isolação, foi feita a substituição por equipamentos novos.					
isolação dos TC's novos: R: 26.800 MΩ / S: 32.400 MΩ / T: 28.100 MΩ					
Relação dos novos TC's: 200 / 5 A					

		Transformadores de Corrente Média Tensão		10.2.2	
Dados do equipamento					
Cliente: Libbs Farmacêutica		Data: 02/01/2025			
Identificação: TC's DJ Rede		Modelo/Tipo: RC1-12			
Fabricante: Rehtom		It/Id: - 80.x1n/200x1n			
Tensão Máxima: 15KV		Ano de Fabricação: -			
Exatidão: 10B100		Relação: 300/5A			
N° de Série TC1: TC-20994		N° de Série TC2: TC-20995		N° de Série TC3: TC-20993	
Inspeção Visual					
Isolamento Epoxi		S		Limpeza S	
Isoladores		S		Reaperto S	
Conexões		S		Bases S	
S: Satisfatório		I: Insatisfatório		NT: Não Tem	
NI: Não Inspeccionado					
Resultado: Aprovado					
Ensaio de Resistência Ôhmica do Isolamento (MΩ)					
Equipamento	Posição	Valor Medido	Tensão Aplicada		
TC1	ATxM	7.500	5.0 kVcc		
TC2	ATxM	6.200			
TC3	ATxM	5.000			
Resultado: Aprovado					
Ensaio de Relação de Transformação					
Equipamento	Posição	Relação Medida	Relação Teórica		
TC1	P1-P2 x S1 S2	59,760	60,00		
TC2	P1-P2 x S1 S2	60,040	Erro (%)		
TC3	P1-P2 x S1 S2	60,070	0,067		
Posição Encontrada: 200 - 5A					
Resultado: Aprovado					
Observações					

		Transformadores de Corrente Média Tensão		10.2.3	
Dados do equipamento					
Cliente:		Libbs Farmacêutica		Data:	
Identificação:		Galênica - Usina		Modelo/Tipo:	
Fabricante:		Brasformer		It/Id: -	
Tensão Máxima:		15KV		Ano de Fabricação:	
Exatidão:		10B100		Relação:	
Nº de Série TC1: 223.059		Nº de Série TC2:		Nº de Série TC3:	
Inspeção Visual					
Isolamento Epoxi		S		Limpeza	
Isoladores		S		Reaperto	
Conexões		S		Bases	
S: Satisfatório		I: Insatisfatório		NT: Não Tem	
NI: Não Inspeccionado					
Resultado:		Aprovado			
Ensaio de Resistência Ôhmica do Isolamento (MΩ)					
Equipamento	Posição	Valor Medido	Tensão Aplicada		
TC1	ATxM	2.790	5.0 kVcc		
TC2	ATxM	2.600			
TC3	ATxM	2.940			
Resultado:		Aprovado			
Ensaio de Relação de Transformação					
Equipamento	Posição	Relação Medida	Relação Teórica		
TC1	P1-P2 x S1 S2	40,040	40,00		
TC2	P1-P2 x S1 S2	40,090	Erro (%)		
TC3	P1-P2 x S1 S2	40,080	0,225		
Posição Encontrada: 200 - 5A					
Resultado:		Aprovado			
Observações					

		Transformadores de Corrente Média Tensão		10.2.4	
Dados do equipamento					
Cliente:		Libbs Famacêutica		Data:	
				03/01/2025	
Identificação:		Galênica - Usina		Modelo/Tipo:	
				BCS10B	
Fabricante:		Brasformer		It/Id: -	
				80/200 x In	
Tensão Máxima:		15KV		Ano de Fabricação:	
				2012	
Exatidão:		10B100		Relação:	
				200/5A	
N° de Série TC1: 3515		N° de Série TC2:		N° de Série TC3:	
Inspeção Visual					
Isolamento Epoxi		S		Limpeza	
				S	
Isoladores		S		Reaperto	
				S	
Conexões		S		Bases	
				S	
S: Satisfatório		I: Insatisfatório		NT: Não Tem	
				NI: Não Inspeccionado	
Resultado:		Aprovado			
Ensaio de Resistência Ôhmica do Isolamento (MΩ)					
Equipamento	Posição	Valor Medido	Tensão Aplicada		
TC1	ATxM	2.540	5.0 kVcc		
TC2	ATxM	1.500			
TC3	ATxM	1.600			
Resultado:		Aprovado			
Ensaio de Relação de Transformação					
Equipamento	Posição	Relação Medida	Relação Teórica		
TC1	P1-P2 x S1 S2	40,080	40,00		
TC2	P1-P2 x S1 S2	40,140	Erro (%)		
TC3	P1-P2 x S1 S2	40,060	0,350		
Posição Encontrada: 200 - 5A					
Resultado:		Aprovado			
Observações					

		Transformadores de Corrente Média Tensão		10.2.5	
Dados do equipamento					
Cliente:	Libbs Farmacêutica		Data:	03/01/2025	
Identificação:	Galênica - Usina		Modelo/Tipo:	BCS10B	
Fabricante:	Brasformer		It/Id: -	80/200 x In	
Tensão Máxima:	15KV		Ano de Fabricação:	2013	
Exatidão:	-		Relação:	200/5A	
Nº de Série TC1: 223.050		Nº de Série TC2:		Nº de Série TC3:	
Inspeção Visual					
Isolamento Epoxi	S	Limpeza	S		
Isoladores	S	Reaperto	S		
Conexões	S	Bases	S		
S: Satisfatório		I: Insatisfatório		NT: Não Tem	
NI: Não Inspeccionado					
Resultado:	Aprovado				
Ensaio de Resistência Ôhmica do Isolamento (MΩ)					
Equipamento	Posição	Valor Medido	Tensão Aplicada		
TC1	ATxM	1.600	5 .0 kVcc		
TC2	ATxM	1.700			
TC3	ATxM	1.860			
Resultado:	Aprovado				
Ensaio de Relação de Transformação					
Equipamento	Posição	Relação Medida	Relação Teórica		
TC1	P1-P2 x S1 S2	41,050	40,00		
TC2	P1-P2 x S1 S2	40,090	Erro (%)		
TC3	P1-P2 x S1 S2	40,520	0,225		
Posição Encontrada: 200 - 5A					
Resultado:	Aprovado				
Observações					

Dados do equipamento

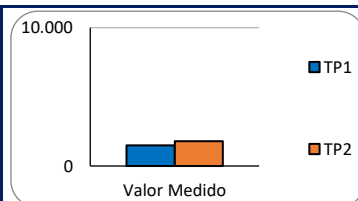
Cliente:	Libbs Farmacêutica	Data:	02/01/2025
Identificação:	TP's DJ Gerador	Modelo:	SN 12
Fabricante:	Rehtom	Potência Térmica:	500 VA
Tensão Máxima:	15 kV	Ano de Fabricação: -	2009
Exatidão:	0,3P75	Relação:	13.800 - 220V
Nº de Série TP1: 1268/09	Nº de Série TP2: TP-1263/09		

Inspeção Visual

Fusíveis	S	Limpeza	S
Isoladores	S	Reaperto	S
Conexões	S	Bases	S
S: Satisfatório	I: Insatisfatório	NT: Não Tem	NI: Não Inspeccionado
Resultado:	Aprovado		

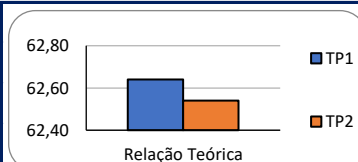
Ensaio de Resistência Ôhmica do Isolamento (MΩ)

Equipamento	Posição	Valor Medido	Tensão Aplicada	<div><div><div>10.000</div><div></div><div>0</div></div><div><div></div><div>Valor Medido</div></div><div><div>■ TP1</div><div>■ TP2</div></div></div>
TP1	R/S	1.500	5,0 kVcc	
TP2	S/T	1.800		
-	-	-		
Resultado:	Aprovado			



Ensaio de Relação de Transformação

Equipamento	Posição	Relação Medida	Relação Teórica
TP1	H1-H2 x X1-X2	62,64	62,720
TP2	H1-H2 x X1-X2	62,54	Erro (%)
-	-	-	0,128
Resultado:	Aprovado		



Posição Encontrada: 13800V / 115V

Observações

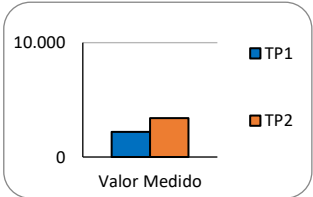
**Transformadores de Potencial Média Tensão****10.3.2****Dados do equipamento**

Cliente:	Libbs Farmacêutica	Data:	02/01/2025
Identificação:	TP's DJ Rede	Modelo:	RPI - 10
Fabricante:	Rehtom	Potência Térmica:	500 VA
Tensão Máxima:	15 kV	Ano de Fabricação: -	2014
Exatidão:	0,3P75	Relação:	13.800 / 220V
Nº de Série TP1: TP - 7510		Nº de Série TP2: TP-127/09	Nº de Série TP3:


Inspeção Visual

Fusíveis		S	Limpeza		S
Isoladores		S	Reaperto		S
Conexões		S	Bases		S
S: Satisfatório		I: Insatisfatório		NT: Não Tem	NI: Não Inspeccionado
Resultado:	Aprovado				


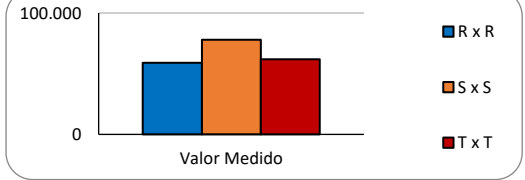
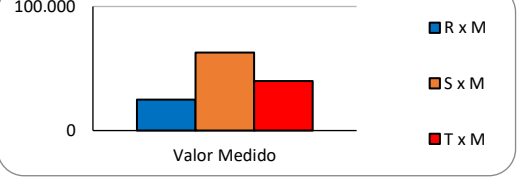
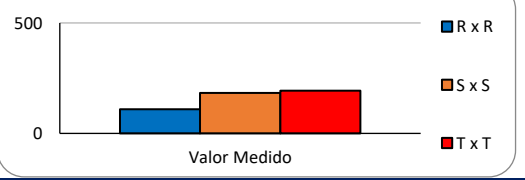
Ensaio de Resistência Ôhmica do Isolamento (MΩ)


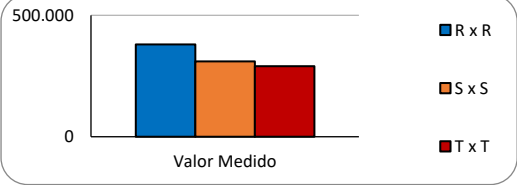
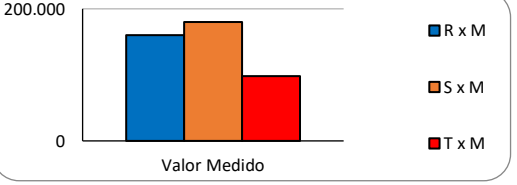
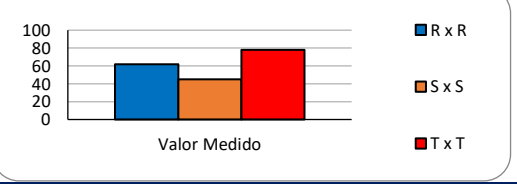
Equipamento	Posição	Valor Medido	Tensão Aplicada	
TP1	R/S	2.200	5,0 kVcc	
TP2	S/T	3.400		
-	-	-		
Resultado:	Aprovado			


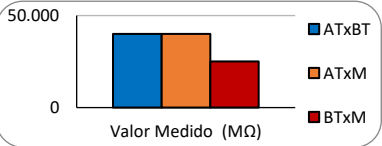
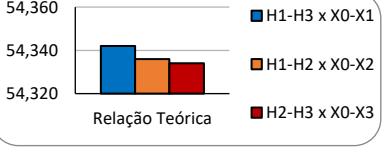
Ensaio de Relação de Transformação

Equipamento	Posição	Relação Medida	Relação Teórica	
TP1	H1-H2 x X1-X2	62,51	62,720	
TP2	H1-H2 x X1-X2	62,75	Erro (%)	
-	-		0,335	
Posição Encontrada: 13800V / 115V				
Resultado:	Aprovado			

Observações

		Disjuntor de Média-Tensão		10.4.1	
Dados do Equipamento					
Cliente:		Libbs Farmacêutica		Data: 02/01/2025	
Identificação:		DJ - Gerador		Modelo: VAA 6312/17	
Fabricante:		Alstom		Nº de Série: 508870/2/1	
Tensão Nominal:		17,5 kV		Ano de Fabricação: 2003	
Corrente Nominal:		1250 A		Cap. De Interrupção: 25 kA	
Inspeção Visual					
Isoladores		S		Bobina de Abertura (110/130 Vca-Vcc) S	
Contatos Auxiliares		S		Bobina de Fechamento (110/130 Vca-Vcc) S	
Indicador de Disjuntor Fechado		S		Bobina de Mínima Tensão NT	
Indicador de Disjuntor Aberto		S		Motor de carreg. de Mola (110/130 Vca-Vcc) S	
Indicador de Mola Carregada		S		Aterramento S	
S: Satisfatório		I: Insatisfatório		NT: Não Tem	
				NI: Não Inspeccionado	
Resultado:		Aprovado			
Ensaio de Resistência Ôhmica da Isolação (MΩ) Fechado					
Tensão Aplicada	Fases	Valor Medido			
5,0 kVcc	R x R	59.000			
	S x S	78.000			
	T x T	62.000			
Resultado:		Aprovado			
Ensaio de Resistência Ôhmica da Isolação (MΩ) Aberto					
Tensão Aplicada	Fases	Valor Medido			
5,0 kVcc	R x M	25.000			
	S x M	63.000			
	T x M	40.000			
Resultado:		Aprovado			
Ensaio de Resistência Ôhmica dos Contatos (μΩ)					
Corrente Aplicada	Fases	Valor Medido			
10 Acc	R x R	110			
	S x S	183			
	T x T	194			
Resultado:		Aprovado			
Observações					

		Disjuntor de Média-Tensão		10.4.2	
Dados do Equipamento					
Cliente:		Libbs Farmacêutica		Data: 02/01/2025	
Identificação:		DJ - Rede		Modelo: VAA 6312/17	
Fabricante:		Alstom		Nº de Série: 508870/2/2	
Tensão Nominal:		17,5 kV		Ano de Fabricação: 2003	
Corrente Nominal:		1250 A		Cap. De Interrupção: 25 kA	
Inspeção Visual					
Isoladores		S		Bobina de Abertura (110/130 Vca-Vcc)	
Contatos Auxiliares		S		Bobina de Fechamento (110/130 Vca-Vcc)	
Indicador de Disjuntor Fechado		S		Bobina de Mínima Tensão	
Indicador de Disjuntor Aberto		S		Motor de carreg. de Mola (110/130 Vca-Vcc)	
Indicador de Mola Carregada		NI		Aterramento	
S: Satisfatório		I: Insatisfatório		NT: Não Tem	
NI: Não Inspeccionado					
Resultado:		Aprovado			
Ensaio de Resistência Ôhmica da Isolação (MΩ) Fechado					
Tensão Aplicada	Fases	Valor Medido			
5,0 kVcc	R x R	380.000			
	S x S	310.000			
	T x T	290.000			
Resultado:		Aprovado			
Ensaio de Resistência Ôhmica da Isolação (MΩ) Aberto					
Tensão Aplicada	Fases	Valor Medido			
5,0 kVcc	R x M	160.000			
	S x M	180.000			
	T x M	98.000			
Resultado:		Aprovado			
Ensaio de Resistência Ôhmica dos Contatos (μΩ)					
Corrente Aplicada	Fases	Valor Medido			
10 Acc	R x R	62			
	S x S	45			
	T x T	78			
Resultado:		Aprovado			
Observações					

		Transformador de Potência				10.5.1	
Dados do Equipamento							
Cliente: Libbs Farmacêutica				Data: 02/01/2025			
Fabricante: WEG				Nº de Série: 1010059037			
Identificação: Transf. Gerador Piso Térreo				Tipo: 11561798			
Potência Nominal: 500 KVA				Ano de Fabricação: 1988			
Tensão no Primário: 13800V							
Tensão no Secundário: 440/254V				Tipo de Isolante: EPOXI			
Impedância a 115°C: 5,64%				Volume do óleo -			
Massa Total: 6000 kg				Grupo de Ligação: Dyn1			
Inspeção Visual							
Isoladores		S		Atuação das Proteções		S	
Aterramentos		S		Sílica Gel		NT	
Painel de Comando		NT		Nível do óleo		NT	
Reaperto das Conexões		S		Limpeza Geral		S	
S: Satisfatório		I: Insatisfatório		NT: Não Tem		NI: Não Inspeccionado	
Resultado:		Aprovado					
Ensaio de Resistência Ôhmica da Isolação							
Temperatura Ambiente: (°C)		26		Umid. Relativa do Ar: (%)		64,00	
Tensão Aplicada		Fases		Valor Medido (MΩ)		Duração: 1,0 min	
5,0 kVcc		ATxBT		40.000			
		ATxM		40.000			
0,5 kVcc		BTxM		25.000			
Resultado:		Aprovado					
Ensaio de Relação de Transformação							
Posição		Relação Medida		Relação Teórica			
H1-H3 x X0-X1		54,342		54,321			
H1-H2 x X0-X2		54,336		Erro (%)			
H2-H3 x X0-X3		54,334		-0,039			
Posição Encontrada:							
Resultado:		Aprovado					
Ensaio de Resistência Ôhmica dos Enrolamentos							
Posição	Tensão (V)		Corrente (A)		Medido a 27°C	Corrigido a 115°C	
H1-H3	8,020	V	2,000	A	4,010	4,746 Ω	
H1-H2	8,020	V	2,000	A	4,010	4,746 Ω	
H2-H3	8,020	V	2,000	A	4,010	4,746 Ω	
X0-X1	0,060	mV	3,000	A	0,020	0,024 mΩ	
X0-X2	0,060	mV	3,000	A	0,020	0,024 mΩ	
X0-X3	0,060	mV	3,000	A	0,020	0,024 mΩ	
Resultado:		Aprovado					
Observações							

Dados do Equipamento

Cliente:	Libbs Farmacêutica	Data:	02/01/2025
Identificação:	Relé Entrada de Rede DJ SE - 03	Modelo:	URPE 7104
Fabricante:	Pextron	Nº de Série:	081092713-10
Relação de TC's:	60-1	Corrente Nominal:	5
Relação de TCN:	60-1	Relação de TP's:	

Inspeção Visual

Gabinete / Caixa	S	Fiação de Comando	S
Sinalização	S	Painel	S
Reaperto das Conexões	S	Teclas de Ajustes	S
S: Satisfatório	I: Insatisfatório	NT: Não Tem	NI: Não Inspeccionado

Resultado: **Aprovado**

Ajustes

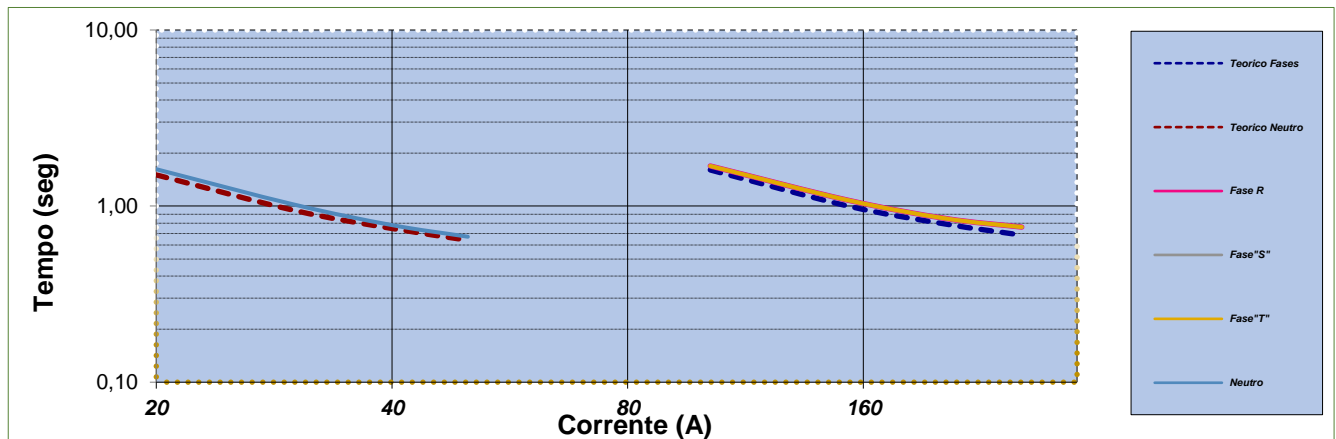
Fases		Neutro	
I>: (51):	330	I>: (51N):	30
dt:	0,16	dt:	0,15
Curva:	N1	Curva:	N1
Idef:	3302	Idef:	300
tdef:	0,25	tdef:	0,3
I>> (50):	6001	I>> (50N):	3002
tl>>:		tl>>:	

Ajustes de Supervisão de Tensão

V>>:		tV>>:		V<<:		tV<<:	
Resultado:	Aprovado						


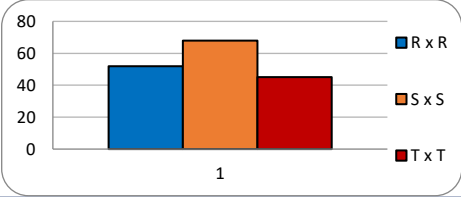
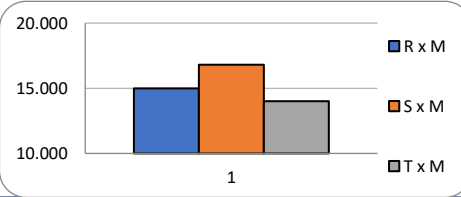
Ensaio Elétricos


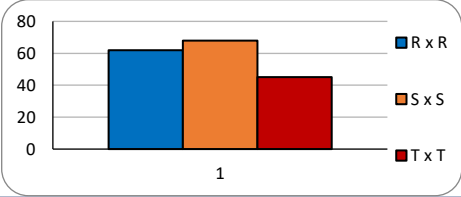
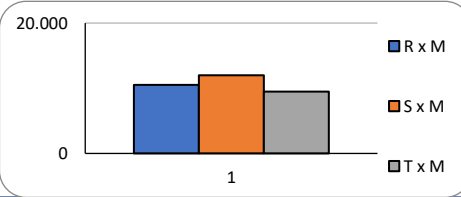
Corrente Aplicada		Tempo Teórico		Tempo Medido			
Fase	Neutro	Fase	Neutro	Fase "R"	Fase "S"	Fase "T"	Neutro
11,00	1,00	1,60	1,50	1,69	1,69	1,69	1,62
16,50	1,50	1,00	0,95	1,08	1,08	1,08	1,02
22,00	2,00	0,79	0,75	0,85	0,85	0,85	0,78
27,50	2,50	0,68	0,64	0,76	0,76	0,76	0,67
55,00	5,00	0,00	0,00	0,04	0,04	0,04	0,04


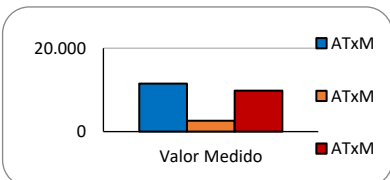

Resultado: **Aprovado**



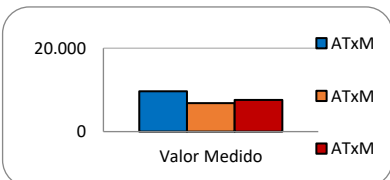
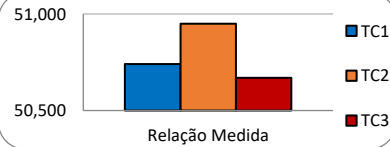
Observações

Subestação 04

		Seccionadoras de Média - Tensão		11.1.1	
Dados do equipamento					
Cliente: Libbs Farmacêutica			Data: 02/01/2025		
Identificação: TR-01 (SE-04)			Modelo: SA		
Fabricante: Sarel			Corrente de Curto Circuito: 16 kA		
Corrente Nominal: 17,5 kV			Nº de Série:		01/2973
Tensão Nominal: 630 A			Ano de Fabricação: 2016		
Corrente Nominal Fusíveis:			Cap. De Interrupção:		
Inspeção Visual					
Isoladores		S	Corta-Arcos		NT
Contatos Fixos		S	Aterramento		S
Contatos Móveis		S	Bloqueio		S
Contatos Auxiliares		S	Limpeza		S
Dispositivo de Manobras		S	Reaperto		S
S: Satisfatório		I: Insatisfatório		NT: Não Tem NI: Não Inspeccionado	
Resultado:		Aprovado			
Ensaio de Resistência Ôhmica ($\mu\Omega$)					
Corrente Aplicada	Fases	Valor Medido			
10A	R x R	52			
	S x S	68			
	T x T	45			
Resultado:		Aprovado			
Ensaio de Resistência de Isolação					
Tensão Aplicada	Fases	Valor Medido ($M\Omega$)			
5 kVcc	R x M	15.000			
	S x M	16.800			
	T x M	14.000			
Resultado:		Aprovado			
Observações					

		Seccionadoras de Média - Tensão		11.1.2	
Dados do equipamento					
Cliente: Libbs Farmacêutica		Data: 02/01/2025			
Identificação: TR-02 (SE-04)		Modelo: SA			
Fabricante: Sarel		Corrente de Curto Circuito:		16 kA	
Corrente Nominal: 17,5 kV		Nº de Série: -			
Tensão Nominal: 630 A		Ano de Fabricação: 2016			
Corrente Nominal Fusíveis:		Cap. De Interrupção:			
Inspeção Visual					
Isoladores		S	Corta-Arcos		NT
Contatos Fixos		S	Aterramento		S
Contatos Móveis		S	Bloqueio		S
Contatos Auxiliares		S	Limpeza		S
Dispositivo de Manobras		S	Reaperto		S
S: Satisfatório		I: Insatisfatório		NT: Não Tem	
NI: Não Inspeccionado					
Resultado:		Aprovado			
Ensaio de Resistência Ôhmica ($\mu\Omega$)					
Corrente Aplicada	Fases	Valor Medido			
10A	R x R	62			
	S x S	68			
	T x T	45			
Resultado:		Aprovado			
Ensaio de Resistência de Isolação					
Tensão Aplicada	Fases	Valor Medido ($M\Omega$)			
5 kVcc	R x M	10.500			
	S x M	12.000			
	T x M	9.500			
Resultado:		Aprovado			
Observações					

		Transformadores de Corrente Média Tensão		11.2.1	
Dados do equipamento					
Cliente:	Libbs Farmacêutica		Data:	02/01/2025	
Identificação:	Cubículo TR-01		Modelo/Tipo:	ICSH	
Fabricante:	Zilmer		It/Id: -	80.x1n/200xIn	
Tensão Máxima:	15KV		Ano de Fabricação:	-	
Exatidão:	12,5VA 10P20		Relação:	250/5A	
N° de Série TC1: -		N° de Série TC2: -		N° de Série TC3: -	
Inspeção Visual					
Isolamento Epoxi		S	Limpeza		S
Isoladores		S	Reaperto		S
Conexões		S	Bases		S
S: Satisfatório		I: Insatisfatório		NT: Não Tem	
NI: Não Inspeccionado					
Resultado:	Aprovado				
Ensaio de Resistência Ôhmica do Isolamento (MΩ)					
Equipamento	Posição	Valor Medido	Tensão Aplicada		
TC1	ATxM	11.500	5.0 kVcc		
TC2	ATxM	2.600			
TC3	ATxM	9.800			
Resultado:	Aprovado				
Ensaio de Relação de Transformação					
Equipamento	Posição	Relação Medida	Relação Teórica		
TC1	P1-P2 x S1 S2	50,680	50,00		
TC2	P1-P2 x S1 S2	50,340	Erro (%)		
TC3	P1-P2 x S1 S2	50,670	0,680		
Posição Encontrada: 200 - 5A					
Resultado:	Aprovado				
Observações					

		Transformadores de Corrente Média Tensão		11.2.2	
Dados do equipamento					
Cliente:	Libbs Farmacêutica		Data:	02/01/2025	
Identificação:	Cubículo TR-02		Modelo/Tipo:	ICSH	
Fabricante:	Zilmer		It/Id: -	80.x1n/200xIn	
Tensão Máxima:	15KV		Ano de Fabricação:	-	
Exatidão:	12,5VA 10P20		Relação:	250/5A	
N° de Série TC1: -		N° de Série TC2: -		N° de Série TC3: -	
Inspeção Visual					
Isolamento Epoxi		S	Limpeza		S
Isoladores		S	Reaperto		S
Conexões		S	Bases		S
S: Satisfatório		I: Insatisfatório		NT: Não Tem	
NI: Não Inspeccionado					
Resultado:	Aprovado				
Ensaio de Resistência Ôhmica do Isolamento (MΩ)					
Equipamento	Posição	Valor Medido	Tensão Aplicada		
TC1	ATxM	9.700	5.0 kVcc		
TC2	ATxM	6.800			
TC3	ATxM	7.600			
Resultado:	Aprovado				
Ensaio de Relação de Transformação					
Equipamento	Posição	Relação Medida	Relação Teórica		
TC1	P1-P2 x S1 S2	50,740	50,00		
TC2	P1-P2 x S1 S2	50,950	Erro (%)		
TC3	P1-P2 x S1 S2	50,670	1,900		
Posição Encontrada: 200 - 5A					
Resultado:	Aprovado				
Observações					

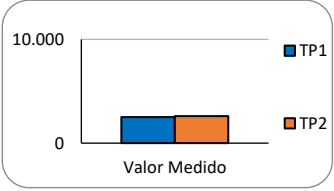
Dados do equipamento

Cliente:	Libbs Farmacêutica	Data:	02/01/2025
Identificação:	Cubículo TR-01	Modelo:	SN 12
Fabricante:	Zilmer	Potência Térmica:	500 VA
Tensão Máxima:	15 kV	Ano de Fabricação: -	2009
Exatidão:	0,6P75	Relação:	13200/115V
Nº de Série TP1:	1268/09	Nº de Série TP2:	TP-1263/09

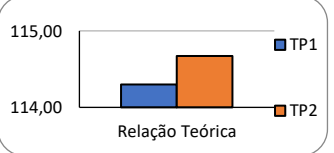
Inspeção Visual

Fusíveis	S	Limpeza	S
Isoladores	S	Reaperto	S
Conexões	S	Bases	S
S: Satisfatório	I: Insatisfatório	NT: Não Tem	NI: Não Inspeccionado
Resultado:	Aprovado		

Ensaio de Resistência Ôhmica do Isolamento (MΩ)

Equipamento	Posição	Valor Medido	Tensão Aplicada	
TP1	R/S	2.500	5,0 kVcc	
TP2	S/T	2.600		
-	-	-		
Resultado:	Aprovado			

Ensaio de Relação de Transformação

Equipamento	Posição	Relação Medida	Relação Teórica	
TP1	H1-H2 x X1-X2	114,30	114,780	
TP2	H1-H2 x X1-X2	114,67	Erro (%)	
-	-		0,418	
Posição Encontrada: 13800V / 115V				
Resultado:	Aprovado			

Observações


**Transformadores de Potencial Média Tensão****11.3.2****Dados do equipamento**

Cliente:	Libbs Farmacêutica	Data:	02/01/2025
Identificação:	Cubículo TR-02	Modelo:	SN 12
Fabricante:	Zilmer	Potência Térmica:	500 VA
Tensão Máxima:	15 kV	Ano de Fabricação: -	2009
Exatidão:	0,6P75	Relação:	13200/115V
N° de Série TP1: -	N° de Série TP2: -		

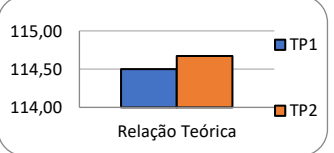
Inspeção Visual

Fusíveis	S	Limpeza	S
Isoladores	S	Reaperto	S
Conexões	S	Bases	S
S: Satisfatório	I: Insatisfatório	NT: Não Tem	NI: Não Inspeccionado
Resultado:	Aprovado		


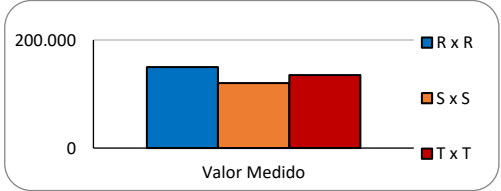
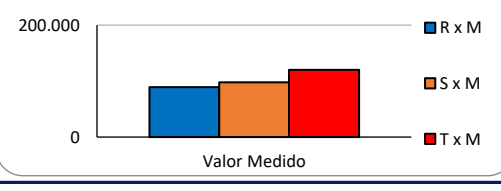
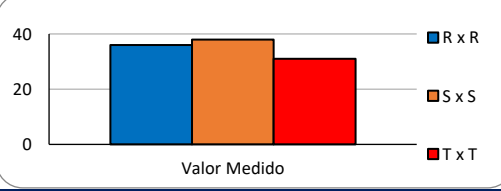
Ensaio de Resistência Ôhmica do Isolamento (MΩ)


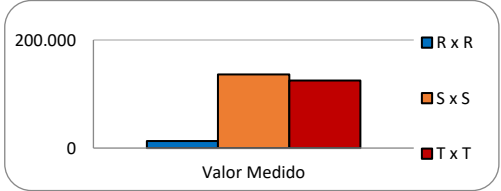
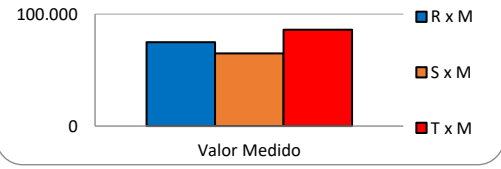
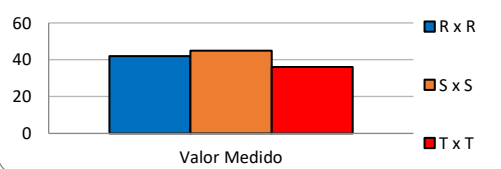
Equipamento	Posição	Valor Medido	Tensão Aplicada	
TP1	R/S	3.600	5,0 kVcc	
TP2	S/T	4.200		
-	-	-		
Resultado:	Aprovado			


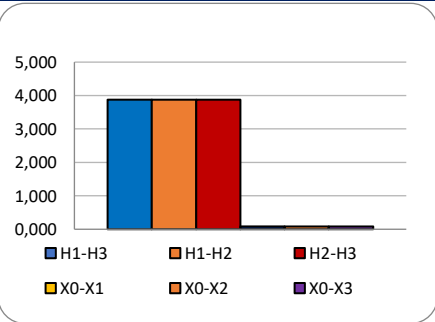
Ensaio de Relação de Transformação


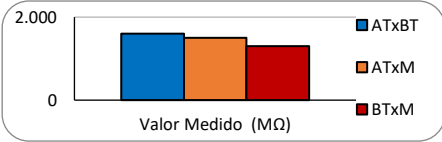
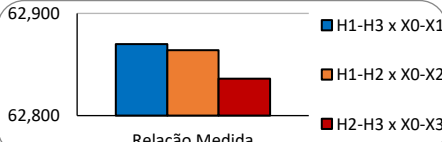
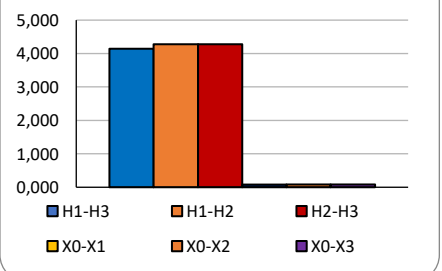
Equipamento	Posição	Relação Medida	Relação Teórica	
TP1	H1-H2 x X1-X2	114,50	114,780	
TP2	H1-H2 x X1-X2	114,67	Erro (%)	
-	-		0,244	
Posição Encontrada: 13800V / 115V				
Resultado:	Aprovado			


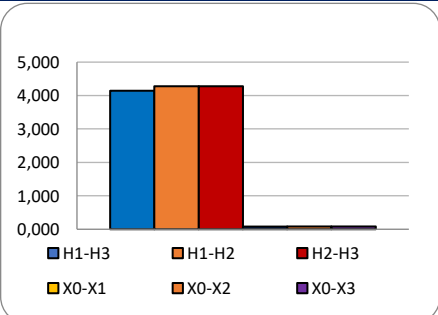
Observações

		Disjuntor de Média-Tensão		11.4.1	
Dados do Equipamento					
Cliente: Libbs Farmacêutica		Data: 02/01/2025			
Identificação: Saida TR-01		Modelo: SF1			
Fabricante: Schneider		Nº de Série: S1Z1548343			
Tensão Nominal: 17,5 kV		Ano de Fabricação: -			
Corrente Nominal: 630 A		Cap. De Interrupção: 31,5 kA			
Inspeção Visual					
Isoladores		S	Bobina de Abertura (125 Vcc)		S
Contatos Auxiliares		S	Bobina de Fechamento (125 Vcc)		S
Indicador de Disjuntor Fechado		S	Bobina de Mínima Tensão (125Vcc)		S
Indicador de Disjuntor Aberto		S	Motor de carreg. de Mola (125 Vcc)		S
Indicador de Mola Carregada		S	Aterramento		S
S: Satisfatório		I: Insatisfatório		NT: Não Tem	NI: Não Inspecionado
Resultado:		Aprovado			
Ensaio de Resistência Ôhmica da Isolação (MΩ) Fechado					
Tensão Aplicada	Fases	Valor Medido			
5,0 kVcc	R x R	150.000			
	S x S	120.000			
	T x T	135.000			
Resultado:		Aprovado			
Ensaio de Resistência Ôhmica da Isolação (MΩ) Aberto					
Tensão Aplicada	Fases	Valor Medido			
5,0 kVcc	R x M	89.000			
	S x M	98.000			
	T x M	120.000			
Resultado:		Aprovado			
Ensaio de Resistência Ôhmica dos Contatos (μΩ)					
Corrente Aplicada	Fases	Valor Medido			
10 Acc	R x R	36			
	S x S	38			
	T x T	31			
Resultado:		Aprovado			
Observações					

		Disjuntor de Média-Tensão		11.4.2	
Dados do Equipamento					
Cliente: Libbs Farmacêutica		Data: 02/01/2025			
Identificação: Saida TR-01		Modelo: SF1			
Fabricante: Schneider		Nº de Série: S1Z1548352			
Tensão Nominal: 17,5 kV		Ano de Fabricação: -			
Corrente Nominal: 630 A		Cap. De Interrupção: 31,5 kA			
Inspecção Visual					
Isoladores		S	Bobina de Abertura (125 Vcc)		S
Contatos Auxiliares		S	Bobina de Fechamento (125 Vcc)		S
Indicador de Disjuntor Fechado		S	Bobina de Mínima Tensão (125Vcc)		S
Indicador de Disjuntor Aberto		S	Motor de carreg. de Mola (125 Vcc)		S
Indicador de Mola Carregada		S	Aterramento		S
S: Satisfatório		I: Insatisfatório		NT: Não Tem	
NI: Não Inspecionado					
Resultado:		Aprovado			
Ensaio de Resistência Ôhmica da Isolação (MΩ) Fechado					
Tensão Aplicada	Fases	Valor Medido			
5,0 kVcc	R x R	13.000			
	S x S	136.000			
	T x T	125.000			
Resultado:		Aprovado			
Ensaio de Resistência Ôhmica da Isolação (MΩ) Aberto					
Tensão Aplicada	Fases	Valor Medido			
5,0 kVcc	R x M	75.000			
	S x M	65.000			
	T x M	86.000			
Resultado:		Aprovado			
Ensaio de Resistência Ôhmica dos Contatos (μΩ)					
Corrente Aplicada	Fases	Valor Medido			
10 Acc	R x R	42			
	S x S	45			
	T x T	36			
Resultado:		Aprovado			
Observações					

		Transformador de Potência		11.5.1	
Dados do Equipamento					
Cliente: Libbs Farmacêutica			Data: 02/01/2025		
Fabricante: União			Nº de Série: 150804A01		
Identificação: TR-01 (SE-04)			Tipo: -		
Potência Nominal: 3000 kVA			Ano de Fabricação: -		
Tensão no Primário: 13800 a 11400V					
Tensão no Secundário: 380/220V			Tipo de Isolante: EPOXI		
Impedância a 115°C: 6,99%			Volume do óleo -		
Massa Total: 5896 kg			Grupo de Ligação: Dyn1		
Inspeção Visual					
Isoladores		S	Atuação das Proteções		S
Aterramentos		S	Relé de Temperatura		S
Painel de Comando		NT	Isolamento Epoxi		S
Reaperto das Conexões		S	Limpeza Geral		S
S: Satisfatório		I: Insatisfatório		NT: Não Tem NI: Não Inspeccionado	
Resultado:		Aprovado			
Ensaios de Resistência Ôhmica da isolação					
Temperatura Ambiente: (°C)		27		Umid. Relativa do Ar: (%)	64
Tensão Aplicada		Fases		Valor Medido (MΩ)	
5,0 kVcc		ATxBT		2.500	
		ATxM		2.600	
0,5 kVcc		BTxM		2.100	
Resultado:		Aprovado			
Ensaios de Relação de Transformação					
Posição		Relação Medida		Relação Teórica	
H1-H3 x X0-X1		62,870		62,899	
H1-H2 x X0-X2		62,864		Erro (%)	
H2-H3 x X0-X3		62,836		0,100	
Posição Encontrada:					
Resultado:		Aprovado			
Ensaios de Resistência Ôhmica dos Enrolamentos					
Posição	Tensão (V)	Corrente (A)	Medido a 27°C	Corrigido a 115°C	
H1-H3	5,800 V	2,000 A	2,900	3,876 Ω	
H1-H2	5,800 V	2,000 A	2,900	3,876 Ω	
H2-H3	5,800 V	2,000 A	2,900	3,876 Ω	
X0-X1	0,190 mV	3,000 A	0,063	0,085 mΩ	
X0-X2	0,190 mV	3,000 A	0,063	0,085 mΩ	
X0-X3	0,190 mV	3,000 A	0,063	0,085 mΩ	
					
Observações					

		Transformador de Potência		11.5.2	
Dados do Equipamento					
Cliente: Libbs Farmacêutica			Data: 02/01/2025		
Fabricante: União			Nº de Série: 150804A02		
Identificação: TR-02 (SE-04)			Tipo: -		
Potência Nominal: 3000 kVA			Ano de Fabricação: -		
Tensão no Primário: 13800 a 11400V					
Tensão no Secundário: 380/220V			Tipo de Isolante: EPOXI		
Impedância a 115°C: 6,99%			Volume do óleo -		
Massa Total: 5896 kg			Grupo de Ligação: Dyn1		
Inspeção Visual					
Isoladores		S	Atuação das Proteções		S
Aterramentos		S	Relé de Temperatura		S
Painel de Comando		NT	Isolamento Epoxi		S
Reaperto das Conexões		S	Limpeza Geral		S
S: Satisfatório		I: Insatisfatório	NT: Não Tem		NI: Não Inspeccionado
Resultado:		Aprovado			
Ensaio de Resistência Ôhmica da Isolação					
Temperatura Ambiente: (°C)		27	Umid. Relativa do Ar: (%)		64
Tensão Aplicada		Fases	Valor Medido (MΩ)		
5,0 kVcc	ATx BT	1.600			
	ATx M	1.500			
0,5 kVcc	BTx M	1.300			
Resultado:		Aprovado			
Ensaio de Relação de Transformação					
Posição	Relação Medida	Relação Teórica			
H1-H3 x X0-X1	62,870	62,899			
H1-H2 x X0-X2	62,864	Erro (%)			
H2-H3 x X0-X3	62,836	0,100			
Posição Encontrada:					
Resultado:		Aprovado			
Ensaio de Resistência Ôhmica dos Enrolamentos					
Posição	Tensão (V)	Corrente (A)	Medido a 27°C	Corrigido a 115°C	
H1-H3	6,200 V	2,000 A	3,100	4,143 Ω	
H1-H2	6,400 V	2,000 A	3,200	4,277 Ω	
H2-H3	6,400 V	2,000 A	3,200	4,277 Ω	
X0-X1	0,180 mV	3,000 A	0,060	0,080 mΩ	
X0-X2	0,180 mV	3,000 A	0,060	0,080 mΩ	
X0-X3	0,180 mV	3,000 A	0,060	0,080 mΩ	
Observações					

		Transformador de Potência		11.5.3	
Dados do Equipamento					
Cliente: Libbs Farmacêutica			Data: 02/01/2025		
Fabricante: União			Nº de Série: 1010097592		
Identificação: Transformador Piso Superior (Usina B)			Tipo: 11561799		
Potência Nominal: 2000 kVA			Ano de Fabricação: 2010		
Tensão no Primário: 13800 a 11400V					
Tensão no Secundário: 440/253V			Tipo de Isolante: EPOXI		
Impedância a 115°C: 5,75%			Volume do óleo -		
Massa Total: 6000 kg			Grupo de Ligação: Dyn1		
Inspeção Visual					
Isoladores		S	Atuação das Proteções		S
Aterramentos		S	Relé de Temperatura		S
Painel de Comando		NT	Isolamento Epoxi		S
Reaperto das Conexões		S	Limpeza Geral		S
S: Satisfatório		I: Insatisfatório		NT: Não Tem	
NI: Não Inspeccionado					
Resultado:		Aprovado			
Ensaios de Resistência Ôhmica da isolação					
Temperatura Ambiente: (°C)		27	Umid. Relativa do Ar: (%)		64
Duração:		1,0 min			
Tensão Aplicada		Fases	Valor Medido (MΩ)		
5,0 kVcc	ATxBT	4.300			
	ATxM	4.800			
0,5 kVcc	BTxM	3.600			
Resultado:		Aprovado			
Ensaios de Relação de Transformação					
Posição	Relação Medida	Relação Teórica			
H1-H3 x X0-X1	54,657	54,331			
H1-H2 x X0-X2	54,652	Erro (%)			
H2-H3 x X0-X3	54,435	-0,192			
Posição Encontrada:					
Resultado:		Aprovado			
Ensaios de Resistência Ôhmica dos Enrolamentos					
Posição	Tensão (V)	Corrente (A)	Medida a 27°C	Corrigido a 115°C	
H1-H3	6,200 V	2,000 A	3,100	4,143 Ω	
H1-H2	6,400 V	2,000 A	3,200	4,277 Ω	
H2-H3	6,400 V	2,000 A	3,200	4,277 Ω	
X0-X1	0,180 mV	3,000 A	0,060	0,080 mΩ	
X0-X2	0,180 mV	3,000 A	0,060	0,080 mΩ	
X0-X3	0,180 mV	3,000 A	0,060	0,080 mΩ	
					
Observações					

Dados do Equipamento

Cliente:	Libbs Farmacêutica	Data:	02/01/2025
Identificação:	Proteção TR-01	Modelo:	URP1439TU
Fabricante:	Pextron	Nº de Série:	4189821702
Relação de TC's:	250 - 5 A	Corrente Nominal:	5,0 A
Relação de TCN:	250 - 5 A	Relação de TP's:	13200 - 115 V

Inspeção Visual

Gabinete / Caixa	S	Fiação de Comando	S
Sinalização	S	Painel	S
Reaperto das Conexões	S	Teclas de Ajustes	S
S: Satisfatório	I: Insatisfatório	NT: Não Tem	NI: Não Inspeccionado

Resultado: Aprovado

Ajustes

Fases		Neutro	
I>: (51):	185 A	I>: (51N):	25 A
dt:	0,703	dt:	0,1 s
Curva:	Extr. Inversa	Curva:	Normal Inversa
Idef:	500 A	Idef:	90 A
tdef:	0,3 s	tdef:	0,15
I>> (50):	17930 A	I>> (50N):	150 A
tl>>:		tl>>:	

Ajustes de Supervisão de Tensão

V>>:	14.800V	tV>>:	4,00 s	V<<:	10.000V	tV<<:	4,00 s
-------------------	---------	--------------------	--------	-------------------	---------	--------------------	--------

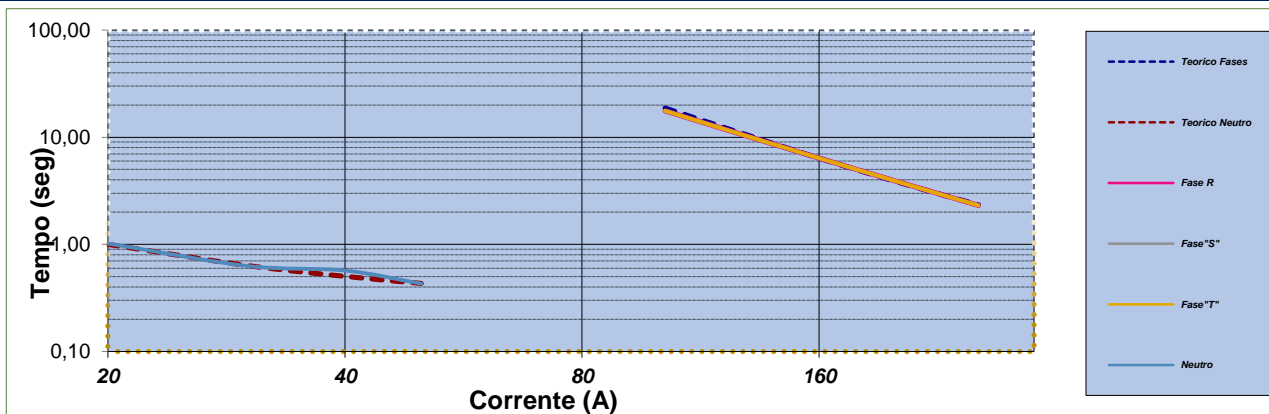
Ensaio Elétricos

V>>:	16.000V	tV>>:	4,028 s	V<<:	9.800V	tV<<:	4,024
-------------------	---------	--------------------	---------	-------------------	--------	--------------------	-------

Resultado: Aprovado

Ensaio Elétricos

Corrente Aplicada		Tempo Teórico		Tempo Medido			
Fase	Neutro	Fase	Neutro	Fase "R"	Fase "S"	Fase "T"	Neutro
7,40	1,00	18,71	1,00	17,63	17,63	17,63	1,02
11,10	1,50	7,07	0,64	7,05	7,05	7,05	0,63
14,80	2,00	3,71	0,50	3,74	3,74	3,74	0,57
18,90	2,50	2,34	0,43	2,31	2,31	2,31	0,43
20,00	5,00	0,00	0,00	0,04	0,04	0,04	0,04

Resultado: Aprovado

Observações



Relé de Proteção

11.6.2

Dados do Equipamento

Cliente:	Libbs Farmacêutica	Data:	02/01/2025
Identificação:	Proteção TR-02	Modelo:	URP1439TU
Fabricante:	Pextron	Nº de Série:	-
Relação de TC's:	250 - 5 A	Corrente Nominal:	5,0 A
Relação de TCN:	250 - 5 A	Relação de TP's:	13200 - 115 V

Inspeção Visual

Gabinete / Caixa	S	Fiação de Comando	S
Sinalização	S	Painel	S
Reaperto das Conexões	S	Teclas de Ajustes	S
S: Satisfatório	I: Insatisfatório	NT: Não Tem	NI: Não Inspeccionado

Resultado: Aprovado

Ajustes

Fases		Neutro	
I>: (51):	185 A	I>: (51N):	25,2 A
dt:	0,703	dt:	0,097
Curva:	Extr. Inversa	Curva:	Normal Inversa
Idef:	500 A	Idef:	90 A
tdef:	0,3 s	tdef:	0,15
I>> (50):	1.793 A	I>> (50N):	120 A
tl>>:		tl>>:	

Ajustes de Supervisão de Tensão

V>>:	14.800V	tV>>:	4,00 s	V<<:	10.000V	tV<<:	4,00 s
------	---------	-------	--------	------	---------	-------	--------

Ensaio Elétrico

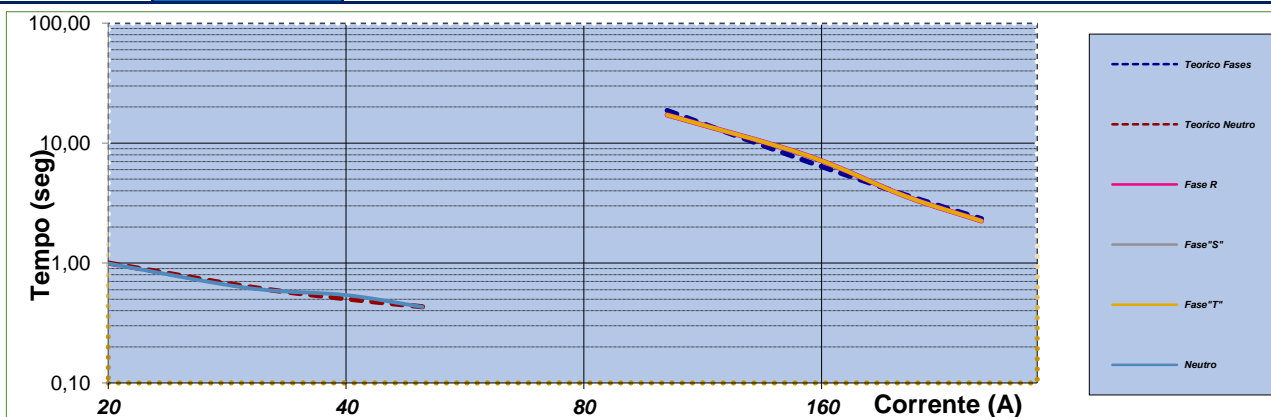
V>>:	16.000V	tV>>:	4,21 s	V<<:	9.800V	tV<<:	4,23 s
------	---------	-------	--------	------	--------	-------	--------

Resultado: Aprovado


Ensaio Elétrico

Corrente Aplicada		Tempo Teórico		Tempo Medido			
Fase	Neutro	Fase	Neutro	Fase "R"	Fase "S"	Fase "T"	Neutro
7,40	1,00	18,71	1,00	17,18	17,18	17,18	0,99
11,10	1,50	7,07	0,64	7,92	7,92	7,92	0,62
14,80	2,00	3,71	0,50	3,62	3,62	3,62	0,54
18,90	2,50	2,34	0,43	2,24	2,24	2,24	0,43
20,00	5,00	0,00	0,00	0,04	0,02	0,04	0,04


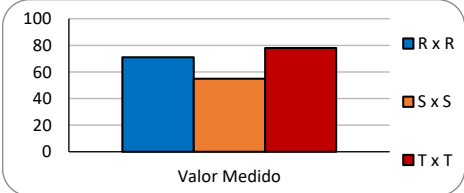
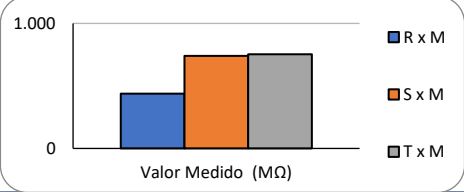
Resultado: Aprovado


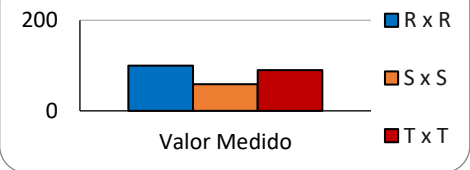
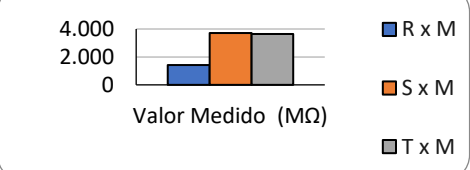



Observações

		Banco de Baterias		11.7.1	
Dados do Equipamento					
Cliente: Libbs Farmacêutica			Data: 03/01/2025		
Fabricante: Fulguris			Nº de Série:		
Identificação: Banco 01			Tipo: Estacionária		
Tensão Nominal: 120Vcc			Nº de Elementos: 10		
Corrente Nominal: 45 Ah			Tensão por Elemento: 12Vcc		
Ano de Fabricação: 2022			Corrente por Elemento: 45Ah		
Inspeção Visual					
Fixação		S	Limpeza Geral		S
Aterramentos		S	Reaperto das Conexões		S
Painel		S	Vazamento		S
S: Satisfatório		I: Insatisfatório		NT: Não Tem	
Medição das Baterias					
Nº Elemento	Tensão (V)	Nº Elemento	Tensão (V)	Nº Elemento	Tensão (V)
1	12,95	5	12,87	9	12,67
2	12,85	6	12,68	10	12,76
3	12,67	7	12,75		
4	12,69	8	12,68		
Resultado:		Aprovado		Tensão Total: 127,60 Vcc	
Dados do Equipamento					
Cliente: Libbs Farmacêutica			Data: 03/01/2025		
Fabricante: Fulguris			Nº de Série:		
Identificação: Banco 02			Tipo: Estacionária		
Tensão Nominal: 120Vcc			Nº de Elementos: 10		
Corrente Nominal: 45 Ah			Tensão por Elemento: 12Vcc		
Ano de Fabricação: 2022			Corrente por Elemento: 45Ah		
Inspeção Visual					
Fixação		S	Limpeza Geral		S
Aterramentos		S	Reaperto das Conexões		S
Painel		S	Vazamento		S
S: Satisfatório		I: Insatisfatório		NT: Não Tem	
Medição das Baterias					
Nº Elemento	Tensão (V)	Nº Elemento	Tensão (V)	Nº Elemento	Tensão (V)
1	12,47	5	12,75	9	12,47
2	12,58	6	12,47	10	12,69
3	12,68	7	12,64		
4	12,53	8	12,35		
Resultado:		Aprovado		Tensão Total: 125,63 Vcc	
Observações					

Subestação Usina C

		Seccionadoras de Média - Tensão		12.1.1	
Dados do equipamento					
Cliente: Libbs Farmacêutica			Data: 03/01/2025		
Identificação: Transformador 1 (Usina C)			Modelo: C9		
Fabricante: -			Corrente de Curto Circuito: 16 kA		
Corrente Nominal: 15 kV			Nº de Série: -		
Tensão Nominal: 400 A			Ano de Fabricação: 2016		
Corrente Nominal Fusíveis: 40 A			Cap. De Interrupção: 40 kA		
Inspeção Visual					
Isoladores		S	Corta-Arcos		NT
Contatos Fixos		S	Aterramento		S
Contatos Móveis		S	Bloqueio		NT
Contatos Auxiliares		S	Limpeza		S
Dispositivo de Manobras		S	Reaperto		S
S: Satisfatório		I: Insatisfatório		NT: Não Tem	
NI: Não Inspeccionado					
Resultado:		Aprovado			
Ensaio de Resistência Ôhmica (μΩ)					
Corrente Aplicada	Fases	Valor Medido			
10A	R x R	71			
	S x S	55			
	T x T	78			
Resultado:		Aprovado			
Ensaio de Resistência de Isolação					
Tensão Aplicada	Fases	Valor Medido (MΩ)			
5 kVcc	R x M	437			
	S x M	740			
	T x M	752			
Resultado:		Aprovado			
Observações					
Medido isolamento com os condutores de média tensão conectados.					

		Seccionadoras de Média - Tensão		12.1.2	
Dados do equipamento					
Cliente:		Libbs Farmacêutica		Data: 02/01/2025	
Identificação:		Transformador 2 (Usina C)		Modelo: C9	
Fabricante:		-		Corrente de Curto Circuito: 16 kA	
Corrente Nominal:		15 kV		Nº de Série: -	
Tensão Nominal:		400 A		Ano de Fabricação: 2016	
Corrente Nominal Fusíveis:		100 A		Cap. De Interrupção: 40 kA	
Inspeção Visual					
Isoladores		S		Corta-Arcos NT	
Contatos Fixos		S		Aterramento S	
Contatos Móveis		S		Bloqueio S	
Contatos Auxiliares		S		Limpeza S	
Dispositivo de Manobras		S		Reaperto S	
S: Satisfatório		I: Insatisfatório		NT: Não Tem NI: Não Inspeccionado	
Resultado:		Aprovado			
Ensaio de Resistência Ôhmica ($\mu\Omega$)					
Corrente Aplicada		Fases		Valor Medido	
10A		R x R		100	
		S x S		59	
		T x T		90	
					
Resultado:		Aprovado			
Ensaio de Resistência de Isolação					
Tensão Aplicada		Fases		Valor Medido ($M\Omega$)	
5 kVcc		R x M		1.410	
		S x M		3.720	
		T x M		3.650	
					
Resultado:		Aprovado			
Observações					
Medido isolamento com os condutores de média tensão conectados.					

		Transformador de Potência		12.2.1	
Dados do Equipamento					
Cliente: Libbs Farmacêutica			Data: 03/01/2025		
Fabricante: TRAFO			Nº de Série: HA1921A001H		
Identificação: TR-01 (Usina C)			Tipo: TUC2000/15/12		
Potência Nominal: 2000 kVA			Ano de Fabricação: 2006		
Tensão no Primário: 13800 a 11400V					
Tensão no Secundário: 440/254V			Tipo de Isolante: A		
Impedância a 115°C: 6,11%			Volume do óleo 1090 L		
Massa Total: 3950kg			Grupo de Ligação: Dyn1		
Inspecção Visual					
Isoladores		S	Atuação das Proteções		S
Aterramentos		S	Sílica Gel		S
Painel de Comando		NT	Nivel do óleo		S
Reaperto das Conexões		S	Limpeza Geral		S
S: Satisfatório		I: Insatisfatório		NT: Não Tem NI: Não Inspecionado	
Resultado:		Aprovado			
Ensaio de Resistência Ôhmica da Isolação					
Temperatura Ambiente: 27 °C		Umid. Relativa do Ar: (%) 64,00		Duração: 1,1 min	
Tensão Aplicada		Fases	Valor Medido (MΩ)		
5,0 kVcc		ATxBT	1.800		
		ATxM	1.000		
0,5 kVcc		BTxM	1.200		
Resultado:		Aprovado			
Ensaio de Relação de Transformação					
Posição	Relação Medida		Relação Teórica		
H1-H3 x X0-X1	54,334		54,321		
H1-H2 x X0-X2	54,333		Erro (%)		
H2-H3 x X0-X3	54,337		-0,024		
Posição Encontrada:					
Resultado:		Aprovado			
Ensaio de Resistência Ôhmica dos Enrolamentos					
Posição	Tensão (V)	Corrente (A)	Medido a 27°C	Corrigido a 75°C	
H1-H3	V	A	2,520	3,005 Ω	
H1-H2	V	A	2,540	2,982 Ω	
H2-H3	V	A	2,520	2,982 Ω	
X0-X1	mV	A	0,480	0,568 mΩ	
X0-X2	mV	A	0,480	0,556 mΩ	
X0-X3	mV	A	0,470	0,556 mΩ	
Observações					



Transformador de Potência

12.2.2


Dados do Equipamento

Cliente:	Libbs Farmacêutica	Data:	03/01/2025
Fabricante:	TRAFO	Nº de Série:	SA1811A00TH
Identificação:	TR-02 (Usina C)	Tipo:	TUC2000/15/1.4
Potência Nominal:	2000 kVA	Ano de Fabricação:	2003
Tensão no Primário:	13800 a 11400V		
Tensão no Secundário:	440/254V	Tipo de Isolante:	A
Impedância a 115°C:	6,19%	Volume do óleo	1080 L
Massa Total:	4100kg	Grupo de Ligação:	Dyn1

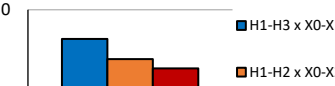
Inspeção Visual

Isoladores	S	Atuação das Proteções	S
Aterramentos	S	Sílica Gel	S
Painel de Comando	NT	Nível do óleo	NT
Reaperto das Conexões	S	Limpeza Geral	S
S: Satisfatório	I: Insatisfatório	NT: Não Tem	NI: Não Inspeccionado
Resultado:	Aprovado		

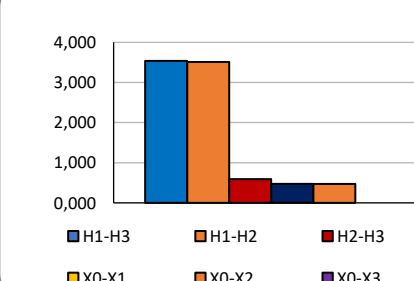
Ensaio de Resistência Ôhmica da Isolação

Temperatura Ambiente: 27 °C		Umid. Relativa do Ar: (%) 64,00	Duração: 1,0 min
Tensão Aplicada	Fases	Valor Medido (MΩ)	
5,0 kVcc	ATxBT	30.000	
	ATxM	30.000	
0,5 kVcc	BTxM	1.500	
Resultado:	Aprovado		

Ensaio de Relação de Transformação

Posição	Relação Medida	Relação Teórica	<div><div>54,350</div><div>54,300</div><div>Relação Medida</div></div>
H1-H3 x X0-X1	54,334	54,321	
H1-H2 x X0-X2	54,323	Erro (%)	
H2-H3 x X0-X3	54,318	-0,024	
Posição Encontrada:			
Resultado:	Aprovado		

Ensaio de Resistência Ôhmica dos Enrolamentos

Posição	Tensão (V)	Corrente (A)	Medido a 27°C	Corrigido a 75°C	
H1-H3	V	A	2,500	3,538 Ω	
H1-H2	V	A	2,990	3,514 Ω	
H2-H3	V	A	2,970	0,592 Ω	
X0-X1	mV	A	0,500	0,473 mΩ	
X0-X2	mV	A	0,400	0,473 mΩ	
X0-X3	mV	A	0,400	0,000 mΩ	

Observações

Subestação - T800

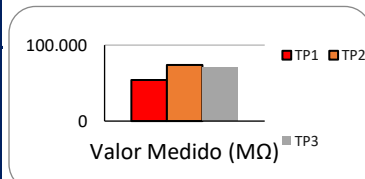
Dados do equipamento

Cliente:	Libbs Farmacêutica	Data:	03/01/2025
Identificação:	SE-T800 (Entrada Geral)	Modelo/Tipo:	-
Fabricante:	Seedel	Potência Térmica:	500 VA
Tensão Máxima:	95 kV	Ano de Fabricação:	2006
Exatidão:	0,3P75	Relação:	70 : 1
N° de Série TP1:	24806	N° de Série TP2:	24805
		N° de Série TP3:	24804

Inspeção Visual

Fusíveis	S	Limpeza	S
Isoladores	S	Reaperto	S
Conexões	S	Base	S
S: Satisfatório	I: Insatisfatório	NT: Não Tem	NI: Não Inspeccionado

Ensaio de Resistência Ôhmica do Isolamento (MΩ)

Equipamento	Posição	Valor Medido (MΩ)	Tensão Aplicada	<div></div>
TP1	R/S	54.000	5,0 kVcc	
TP2	S/T	74.000		
TP3	-	70.000		
Resultado:	Aprovado			


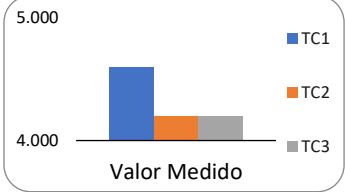

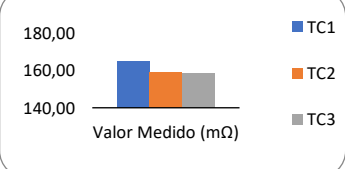
Ensaio de Relação de Transformação


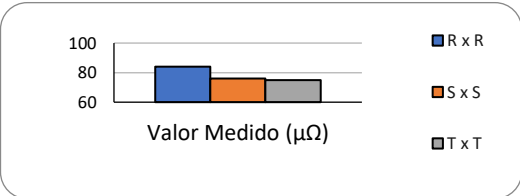
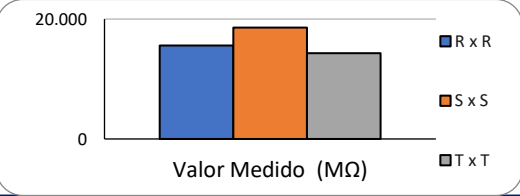
Equipamento	Posição	Relação Medida	Relação Teórica	<div><div>70,00</div><div>69,50</div><div>69,00</div><div><div><div></div></div><div>TP1</div></div><div><div></div></div><div>TP2</div></div> <div><div></div></div> <div>TP3</div> <div>Relação Medida</div>
TP1	H1-H2 x X1-X2	69,66	70	
TP2	H1-H2 x X1-X2	69,59	Erro (%)	
TP3	H1-H2 x X1-X2	69,53	0,489	
Resultado:	Aprovado			


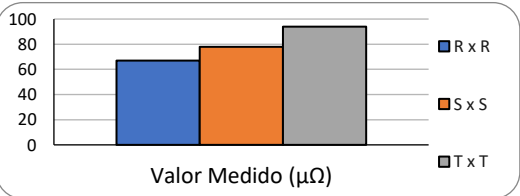
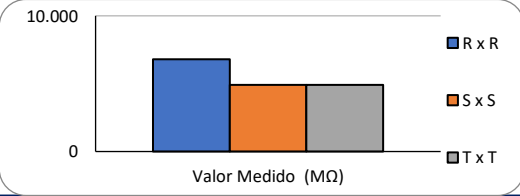
Resistência Ôhmica dos Enrolamentos (mΩ)


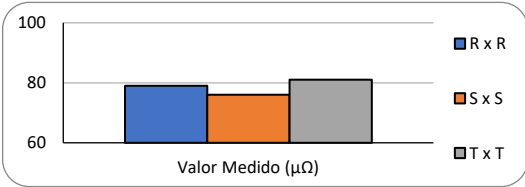
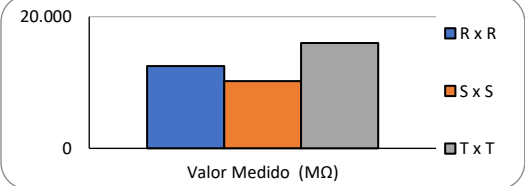
Equipamento	Posição	Valor Medido(mΩ)	Corrente Aplicada	<div><div>500</div><div>0</div><div>Valor Medido(mΩ)</div><div><div>TP1</div><div>TP2</div><div>TP3</div></div></div>
TP1	X1-X2	206	1,0 A	
TP2	X1-X2	204		
TP3	X1-X2	257		
Resultado:	Aprovado			


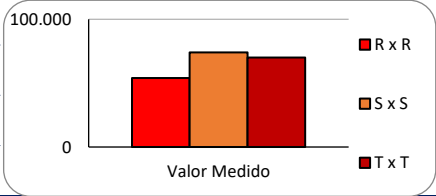
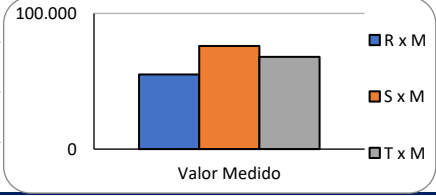
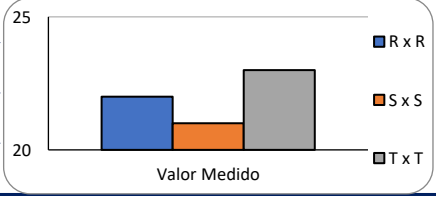
Observações


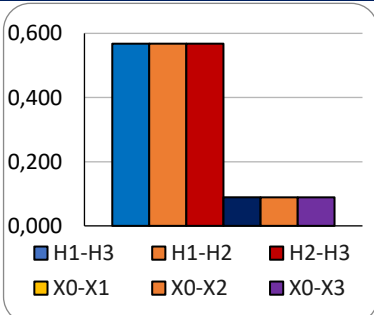
		Transformadores de Corrente Média Tensão		13.2.1	
Dados do equipamento					
Cliente: Libbs Farmacêutica			Data: 03/01/2025		
Identificação: SE-T800 (Entrada Geral)			Modelo/Tipo: BCS11		
Fabricante: Brasformer			It/Id: 80/200 x In		
Tensão Máxima: 15 kV		Ano de Fabricação: 2006			
Exatidão: 10B60		Relação: 300 A			
N° de Série TC1:		N° de Série TC2:		N° de Série TC3:	
Inspeção Visual					
Fixação		S		Limpeza	
Isoladores		S		Reaperto	
Conexões		S		Base	
S: Satisfatório		I: Insatisfatório		NT: Não Tem	
				NI: Não Inspeccionado	
Ensaio de Resistência Ôhmica do Isolamento (MΩ)					
Equipamento	Posição	Valor Medido	Tensão Aplicada		
TC1	ATxM	6.500	5,0 kVcc		
TC2	ATxM	4.600			
TC3	ATxM	4.200			
Resultado:		Aprovado			
Ensaio de Relação de Transformação					
Equipamento	Posição	Relação Medida	Relação Teórica		
TC1	P1-P2 x S1 S2	61,240	60,00		
TC2	P1-P2 x S1 S2	60,560	Erro (%)		
TC3	P1-P2 x S1 S2	60,890	0,933		
Posição Encontrada: 300/5A			Resultado: Satisfatório		
Resultado:		Aprovado			
Resistência Ôhmica dos Enrolamentos (mΩ)					
Equipamento	Posição	Valor Medido (mΩ)	Corrente Aplicada		
TC1	P1-P2 x S1 S2	165,00	1,0 A		
TC2	P1-P2 x S1 S2	159,00			
TC3	P1-P2 x S1 S2	158,60			
Resultado:		Aprovado			
Observações					

		Seccionadora de Alta Tensão		13.3.1	
Dados do equipamento					
Cliente:		Libbs Farmacêutica		Data: 03/01/2025	
Identificação:		SE-800 (Trafo 01)		Modelo: C - 8	
Fabricante:		A.Cabine		Corrente de Curto Circuito: 50 A/1,0 s	
Corrente Nominal:		400 A		Nº de Série: -	
Tensão Nominal:		15 kV		Ano de Fabricação: 2005	
Inspeção Visual					
Isoladores		S		Corta-Arcos	
Contatos Fixos		S		Aterramento	
Contatos Móveis		S		Bloqueio	
Contatos Auxiliares		S		Limpeza	
Dispositivo de Manobras		S		Reaperto	
S: Satisfatório		I: Insatisfatório		NT: Não Tem	
				NI: Não Inspeccionado	
Ensaio de Resistência Ôhmica					
Corrente Aplicada		Fases		Valor Medido ($\mu\Omega$)	
10 Acc		R x R		84	
		S x S		76	
		T x T		75	
					
Resultado:		Aprovado			
Ensaio de Resistência de Isolação					
Tensão Aplicada		Fases		Valor Medido ($M\Omega$)	
5 kVcc		R x M		15.600	
		S x M		18.600	
		T x M		14.300	
					
Resultado:		Aprovado			
Observações					

		Seccionadora de Alta Tensão		13.3.2	
Dados do equipamento					
Cliente:		Libbs Farmacêutica		Data: 03/01/2025	
Identificação:		SE-800 (Trafo 02)		Modelo: C - 8	
Fabricante:		A.Cabine		Corrente de Curto Circuito: 50A/15/17kV	
Corrente Nominal:		400 A		Nº de Série: -	
Tensão Nominal:		15 kV		Ano de Fabricação: 2005	
Inspeção Visual					
Isoladores		S		Corta-Arcos	
Contatos Fixos		S		Aterramento	
Contatos Móveis		S		Bloqueio	
Contatos Auxiliares		S		Limpeza	
Dispositivo de Manobras		S		Reaperto	
S: Satisfatório		I: Insatisfatório		NT: Não Tem	
				NI: Não Inspeccionado	
Ensaio de Resistência Ôhmica					
Corrente Aplicada		Fases		Valor Medido ($\mu\Omega$)	
10 Acc		R x R		67	
		S x S		78	
		T x T		94	
					
Resultado:		Aprovado			
Ensaio de Resistência de Isolação					
Tensão Aplicada		Fases		Valor Medido ($M\Omega$)	
5 kVcc		R x M		6.800	
		S x M		4.900	
		T x M		4.900	
					
Resultado:		Aprovado			
Observações					

		Seccionadora de Alta Tensão		13.3.3	
Dados do equipamento					
Cliente:		Libbs Farmacêutica		Data:	
Identificação:		SE-800 (Trafo 03)		Modelo:	
Fabricante:		A.Cabine		Corrente de Curto Circuito:	
Corrente Nominal:		400 A		Nº de Série:	
Tensão Nominal:		15 kV		Ano de Fabricação:	
Inspeção Visual					
Isoladores		S		Corta-Arcos	
Contatos Fixos		S		Aterramento	
Contatos Móveis		S		Bloqueio	
Contatos Auxiliares		S		Limpeza	
Dispositivo de Manobras		S		Reaperto	
S: Satisfatório		I: Insatisfatório		NT: Não Tem	
				NI: Não Inspecionado	
Ensaio de Resistência Ôhmica					
Corrente Aplicada		Fases		Valor Medido (μΩ)	
10 Acc		R x R		79	
		S x S		76	
		T x T		81	
					
Resultado:		Aprovado			
Ensaio de Resistência de Isolação					
Tensão Aplicada		Fases		Valor Medido (MΩ)	
5 kVcc		R x M		12.500	
		S x M		10.200	
		T x M		16.000	
					
Resultado:		Aprovado			
Observações					

		Disjuntor de Média-Tensão		13.4.1	
Dados do Equipamento					
Cliente: Libbs Farmacêutica		Data: 03/01/2025			
Identificação: SE-800 (Disjuntor Geral)		Modelo: VMAX 17.12.25			
Fabricante: ABB		Cap. de Interrupção: 25 kA			
Corrente Nominal: 1250 A		Nº de Série: 1V61AF00011054			
Tensão Nominal: 17,5 kV		Ano de Fabricação: 2006			
Inspeção Visual					
Isoladores		S		Bobina de Abertura (200 Vcc)	
Contatos Auxiliares		S		Bobina de Fechamento (200 Vcc)	
Indicador de Disjuntor Fechado		S		Bobina de Mínima Tensão (200 Vcc)	
Indicador de Disjuntor Aberto		S		Motor de carregamento de Mola (200 Vcc)	
Indicador de Mola Carregada		S		Aterramento	
S: Satisfatório		I: Insatisfatório		NT: Não Tem	
				NI: Não Inspeccionado	
Ensaio de Resistência Ôhmica da Isolação (MΩ) Aberto					
Tensão Aplicada		Fases		Valor Medido	
5,0 kVcc		R x R		54.000	
		S x S		74.000	
		T x T		70.000	
					
Resultado:		Aprovado			
Ensaio de Resistência Ôhmica da Isolação (MΩ) Fechado					
Tensão Aplicada		Fases		Valor Medido	
5,0 kVcc		R x M		55.000	
		S x M		76.000	
		T x M		68.000	
					
Resultado:		Aprovado			
Ensaio de Resistência Ôhmica dos Contatos (μΩ)					
Corrente Aplicada		Fases		Valor Medido	
10 Acc		R x R		22	
		S x S		21	
		T x T		23	
					
Resultado:		Aprovado			
Observações					

		Transformador de Potência		13.5.2	
Dados do Equipamento					
Cliente: Libbs Farmacêutica			Data: 03/01/2025		
Fabricante: WEG			Nº de Série: 25609		
Identificação: T800 Trafo 02			Tipo: 1110.3809		
Potência Nominal: 1000 kVA			Ano de Fabricação: 2007		
Tensão no Primário: 13800 a 11400V					
Tensão no Secundário: 380 - 220 V			Tipo de Isolante: Seco		
Impedância a 115°C: 5,95%			Volume do óleo -		
Peso Total: 2350 Kg			Grupo de Ligação: Dyn1		
Inspeção Visual					
Isoladores		S	Atuação das Proteções		S
Aterramentos		S	Sílica Gel		NT
Painel de Comando		S	Nível do óleo		NT
Reaperto das Conexões		S	Limpeza Geral		S
S: Satisfatório		I: Insatisfatório		NT: Não Tem	
NI: Não Inspeccionado					
Resultado:		Aprovado			
Ensaios de Resistência Ôhmica da isolação					
Temperatura Ambiente: (°C)		28 °C		Umid. Relativa do Ar: (%) 64%	
Tensão Aplicada		Fases		Duração:	
5,0 kVcc		ATxBT		Valor Medido (MΩ)	
		ATxM		100.000	
1,0 kVcc		BTxM		84.000	
Resultado:		Aprovado			
Ensaios de Relação de Transformação					
Posição		Relação Medida		Relação Teórica	
H1-H3 x X0-X1		62,280		62,727	
H1-H2 x X0-X2		62,310		Erro (%)	
H2-H3 x X0-X3		62,240		0,777	
Posição Encontrada:					
Resultado:		Aprovado			
Ensaios de Resistência Ôhmica dos Enrolamentos					
Posição	Tensão (V)	Corrente (A)	Medido a 27°C	Corrigido a 75°C	
H1-H3	0,850 V	2,000 A	0,425	0,568 Ω	
H1-H2	0,850 V	2,000 A	0,425	0,568 Ω	
H2-H3	0,850 V	2,000 A	0,425	0,568 Ω	
X0-X1	0,200 mV	3,000 A	0,067	0,089 mΩ	
X0-X2	0,200 mV	3,000 A	0,067	0,089 mΩ	
X0-X3	0,200 mV	3,000 A	0,067	0,089 mΩ	
					
Observações					

Dados do Equipamento

Cliente:	Libbs Farmacêutica	Data:	03/01/2025
Fabricante:	Siemens	Nº de Série:	1015555862
Identificação:	T800 Trafo 03	Tipo:	11176235
Potência Nominal:	1500 kVA	Ano de Fabricação:	2012
Tensão no Primário:	13800 a 11400V		
Tensão no Secundário:	380 - 220 V	Tipo de Isolante:	Seco
Impedância a 115°C:	6,45%	Volume do óleo	-
Peso Total:	4150 Kg	Grupo de Ligação:	Dyn1

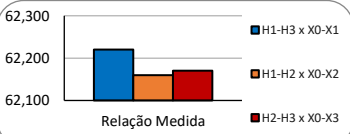
Inspecção Visual

Isoladores	S	Atuação das Proteções	S
Aterramentos	S	Sílica Gel	NT
Painel de Comando	S	Nível do óleo	NT
Reaperto das Conexões	S	Limpeza Geral	S
S: Satisfatório	I: Insatisfatório	NT: Não Tem	NI: Não Inspecionado
Resultado:	Aprovado		

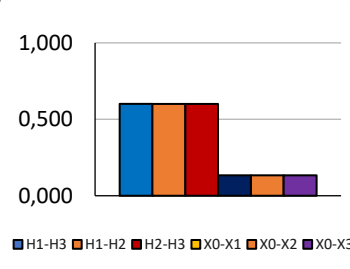
Ensaio de Resistência Ôhmica da Isolação

Temperatura Ambiente: (°C)		28 °C	Umid. Relativa do Ar: (%)		64%	Duração:
Tensão Aplicada		Fases	Valor Medido (MΩ)	<div><div>200.000</div><div>0</div><div>Valor Medido (MΩ)</div><div><div>■ ATxBT</div><div>■ ATxM</div><div>■ BTxM</div></div></div>		
5,0 kVcc		ATxBT	120.000			
		ATxM	96.000			
1,0 kVcc		BTxM	9.800			
Resultado:		Aprovado				

Ensaio de Relação de Transformação

Posição	Relação Medida	Relação Teórica	<div><p>Bar chart showing transformation ratio measurements. The Y-axis represents the relationship value, ranging from 62,100 to 62,300. The X-axis is labeled 'Relação Medida'. Three bars are shown: H1-H3 x X0-X1 (blue, ~62,220), H1-H2 x X0-X2 (orange, ~62,160), and H2-H3 x X0-X3 (red, ~62,170).</p><table border="1"><thead><tr><th>Relação Medida</th><th>Value</th></tr></thead><tbody><tr><td>H1-H3 x X0-X1</td><td>62,220</td></tr><tr><td>H1-H2 x X0-X2</td><td>62,160</td></tr><tr><td>H2-H3 x X0-X3</td><td>62,170</td></tr></tbody></table></div>	Relação Medida	Value	H1-H3 x X0-X1	62,220	H1-H2 x X0-X2	62,160	H2-H3 x X0-X3	62,170
Relação Medida	Value										
H1-H3 x X0-X1	62,220										
H1-H2 x X0-X2	62,160										
H2-H3 x X0-X3	62,170										
H1-H3 x X0-X1	62,220	62,826									
H1-H2 x X0-X2	62,160	Erro (%)									
H2-H3 x X0-X3	62,170	1,045									
Posição Encontrada:											
Resultado:	Aprovado										

Ensaio de Resistência Ôhmica dos Enrolamentos

Posição	Tensão (V)	Corrente (A)	Medido a 27°C	Corrigido a 75°C	
H1-H3	0,900 V	2,000 A	0,450	0,601 Ω	
H1-H2	0,900 V	2,000 A	0,450	0,601 Ω	
H2-H3	0,900 V	2,000 A	0,450	0,601 Ω	
X0-X1	0,300 mV	3,000 A	0,100	0,134 mΩ	
X0-X2	0,300 mV	3,000 A	0,100	0,134 mΩ	
X0-X3	0,300 mV	3,000 A	0,100	0,134 mΩ	

Observações

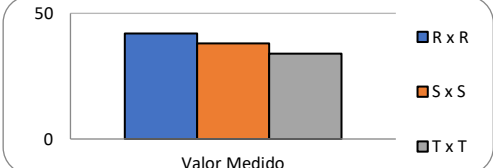
Dados do equipamento

Cliente:	Libbs Farmacêutica	Data:	03/01/2025
Identificação:	SE-T800 (Trafo 01)	Modelo:	SACE E28
Fabricante:	ABB	Corrente de Curto Circuito:	42 kA
Corrente Nominal:	2000 A	Nº de Série:	BL21148708
Tensão Nominal:	690 V	Ano de Fabricação:	-

Dados do relé

Tipo	PR121	Corrente Nominal do Relé	2.000 A
Tempo Longo (L)	1,0 x I _n	Tempo de Atraso (t)	2,0 s
Tempo Curto (S)	2,5 x I _n	Tempo de Atraso (t)	0,5 s
Instantâneo (I)	5 x I _n	Tempo de Atraso (t)	0,00 s
Neutro (G)	-	Tempo de Atraso (t)	-

Ensaio de Resistência Ôhmica dos Contatos (μΩ)

Corrente Aplicada	Fases	Valor Medido	
10 Acc	R x R	42	
	S x S	38	
	T x T	34	

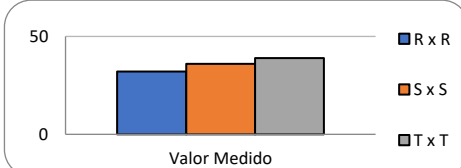
Resultado: Aprovado

Cliente:	Libbs Farmacêutica	Data:	03/01/2025
Identificação:	SE-T800 (Trafo 02)	Modelo:	SACE E28
Fabricante:	ABB	Corrente de Curto Circuito:	42 kA
Corrente Nominal:	2000 A	Nº de Série:	BL21148708
Tensão Nominal:	690 V	Ano de Fabricação:	-

Dados do relé

Tipo	PR121	Corrente Nominal do Relé	2.000 A
Tempo Longo (L)	1,0 x I _n	Tempo de Atraso (t)	2,0 s
Tempo Curto (S)	2,5 x I _n	Tempo de Atraso (t)	0,5 s
Instantâneo (I)	5 x I _n	Tempo de Atraso (t)	0,00 s
Neutro (G)	-	Tempo de Atraso (t)	-

Ensaio de Resistência Ôhmica dos Contatos (μΩ)

Corrente Aplicada	Fases	Valor Medido	
10 Acc	R x R	32	
	S x S	36	
	T x T	39	

Resultado: Aprovado

Observações



Disjuntor de Baixa Tensão

13.6.2

Dados do equipamento

Cliente:	Libbs Farmacêutica	Data:	03/01/2025
Identificação:	SE-T800 (Trafo 03)	Modelo:	SACE E28
Fabricante:	ABB	Corrente de Curto Circuito:	42 kA
Corrente Nominal:	2000 A	Nº de Série:	BL21148708
Tensão Nominal:	690 V	Ano de Fabricação:	-

Dados do relé

Tipo	PR121	Corrente Nominal do Relé	2.000 A
Tempo Longo (L)	1,0 x In	Tempo de Atraso (t)	2,0 s
Tempo Curto (S)	2,5 x In	Tempo de Atraso (t)	0,5 s
Instantâneo (I)	5 x In	Tempo de Atraso (t)	0,00 s
Neutro (G)	-	Tempo de Atraso (t)	-


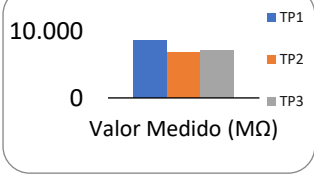
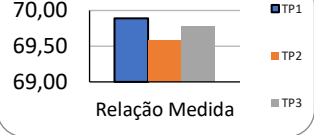
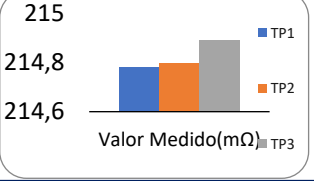
Ensaio de Resistência Ôhmica dos Contatos ($\mu\Omega$)





Corrente Aplicada	Fases	Valor Medido	
10 Acc	R x R	42	
	S x S	38	
	T x T	34	


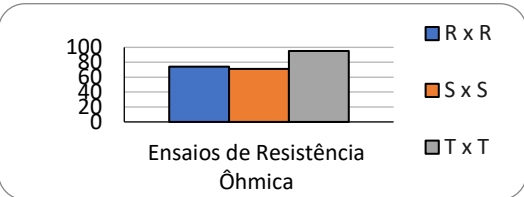
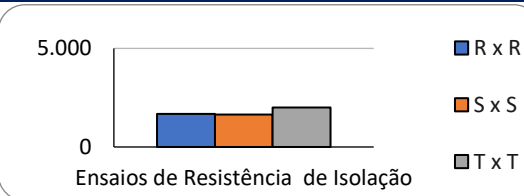
Resultado: **Aprovado**

Observações

Subestação - T200

		Transformadores de Potencial de Média Tensão		14.1.1	
Dados do equipamento					
Cliente: Libbs Farmacêutica			Data: 03/01/2025		
Identificação: Disjuntor Geral (SE - T200)			Modelo/Tipo: -		
Fabricante: Seedel			Potência Térmica: 500 VA		
Tensão Máxima: 15 kV			Ano de Fabricação: 2005		
Exatidão: 0,3P75			Relação: 70 : 1		
N° de Série TP1: 24806		N° de Série TP2: 24805		N° de Série TP3: 24804	
Inspeção Visual					
Fusíveis		S		Limpeza	
Isoladores		S		Reaperto	
Conexões		S		Base	
S: Satisfatório		I: Insatisfatório		NT: Não Tem	
				NI: Não Inspeccionado	
Ensaio de Resistência Ôhmica do Isolamento (MΩ)					
Equipamento	Posição	Valor Medido (MΩ)	Tensão Aplicada		
TP1	R/M	8.700	5,0 kVcc		
TP2	S/M	6.900			
TP3	T/M	7.200			
Resultado:		Aprovado			
Ensaio de Relação de Transformação					
Equipamento	Posição	Relação Medida	Relação Teórica		
TP1	H1-H2 x X1-X2	69,89	70		
TP2	H1-H2 x X1-X2	69,58	Erro (%)		
TP3	H1-H2 x X1-X2	69,78	0,157		
Resultado:		Aprovado			
Resistência Ôhmica dos Enrolamentos (mΩ)					
Equipamento	Posição	Valor Medido(mΩ)	Corrente Aplicada		
TP1	X1-X2	214,78	1,0 A		
TP2	X1-X2	214,8			
TP3	X1-X2	214,89			
Resultado:		Aprovado			
Observações					

		Transformadores de Corrente Média Tensão		14.2.1	
Dados do equipamento					
Cliente: Libbs Farmacêutica		Data: 03/01/2025			
Identificação: Entrada		Modelo/Tipo: -			
Fabricante: BRASFORMER		It/Id: 80/200 x In			
Tensão Máxima: 15 kV		Ano de Fabricação: -			
Exatidão: 10B60		Relação: 300 A			
N° de Série TC1:		N° de Série TC2:		N° de Série TC3:	
Inspeção Visual					
Fixação		S		Limpeza	
Isoladores		S		Reaperto	
Conexões		S		Base	
S: Satisfatório		I: Insatisfatório		NT: Não Tem	
				NI: Não Inspeccionado	
Ensaio de Resistência Ôhmica do Isolamento (MΩ)					
Equipamento	Posição	Valor Medido	Tensão Aplicada		
TC1	ATxM	2.800	5,0 kVcc		
TC2	ATxM	2.640			
TC3	ATxM	4.500			
Resultado:		Aprovado			
Ensaio de Relação de Transformação					
Equipamento	Posição	Relação Medida	Relação Teórica		
TC1	P1-P2 x S1 S2	60,080	60,00		
TC2	P1-P2 x S1 S2	60,040	Erro (%)		
TC3	P1-P2 x S1 S2	61,000	0,067		
Posição Encontrada: 300/5A			Resultado: Satisfatório		
Resultado:		Aprovado			
Resistência Ôhmica dos Enrolamentos (mΩ)					
Equipamento	Posição	Valor Medido (mΩ)	Corrente Aplicada		
TC1	P1-P2 x S1 S2	186,9	1,0 A		
TC2	P1-P2 x S1 S2	185,64			
TC3	P1-P2 x S1 S2	186,75			
Resultado:		Aprovado			
Observações					

		Seccionadora de Alta Tensão		14.3.1	
Dados do equipamento					
Cliente: Libbs Farmacêutica		Data: 03/01/2025			
Identificação: Entrada Geral		Modelo: C - 8			
Fabricante: A.Cabine		Corrente de Curto Circuito: 40 A/15 kV			
Corrente Nominal: 600 A		Nº de Série: -			
Tensão Nominal: 15 kV		Ano de Fabricação: 2005			
Inspeção Visual					
Isoladores		S	Corta-Arcos		S
Contatos Fixos		S	Aterramento		S
Contatos Móveis		S	Bloqueio		S
Contatos Auxiliares		S	Limpeza		S
Dispositivo de Manobras		S	Reaperto		S
S: Satisfatório		I: Insatisfatório		NT: Não Tem	
				NI: Não Inspeccionado	
Ensaio de Resistência Ôhmica					
Corrente Aplicada	Fases	Valor Medido ($\mu\Omega$)			
10 Acc	R x R	74			
	S x S	71			
	T x T	95			
Resultado:	Aprovado				
Ensaio de Resistência de Isolação					
Tensão Aplicada	Fases	Valor Medido ($M\Omega$)			
5 kVcc	R x R	1.680			
	S x S	1.640			
	T x T	2.000			
Resultado:	Aprovado				
Observações					


**Seccionadora de Alta Tensão****14.3.2****Dados do equipamento**

Cliente:	Libbs Farmacêutica	Data:	03/01/2025
Identificação:	Entrada 02 - Cela 02	Modelo:	C - 8
Fabricante:	A.Cabine	Corrente de Curto Circuito:	40 A/15 kV
Corrente Nominal:	600 A	Nº de Série:	-
Tensão Nominal:	15 kV	Ano de Fabricação:	2005


Inspeção Visual

Isoladores	S	Corta-Arcos	S
Contatos Fixos	S	Aterramento	S
Contatos Móveis	S	Bloqueio	S
Contatos Auxiliares	S	Limpeza	S
Dispositivo de Manobras	S	Reaperto	S
S: Satisfatório	I: Insatisfatório	NT: Não Tem	NI: Não Inspeccionado




Ensaio de Resistência Ôhmica


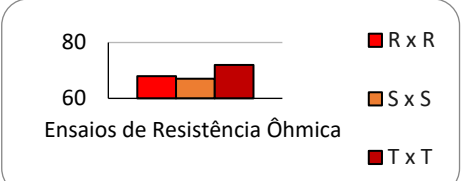

Corrente Aplicada	Fases	Valor Medido ($\mu\Omega$)	<div><p>Ensaio de Resistência Ôhmica</p></div>
10 Acc	R x R	78	
	S x S	76	
	T x T	94	
Resultado:	Aprovado		

Ensaio de Resistência de Isolação

Tensão Aplicada	Fases	Valor Medido (MΩ)	<div><p>Ensaio de Resistência de Isolação</p><p>■ R x R ■ S x S ■ T x T</p></div>
5 kVcc	R x R	8.600	
	S x S	7.200	
	T x T	7.300	
Resultado:	Aprovado		

Observações

		Seccionadora de Alta Tensão		14.3.3	
Dados do equipamento					
Cliente: Libbs Farmacêutica		Data: 03/01/2025			
Identificação: Trafo 1		Modelo: C - 8			
Fabricante: A.Cabine		Corrente de Curto Circuito: -			
Corrente Nominal: 600 A		Nº de Série: -			
Tensão Nominal: 15 kV		Ano de Fabricação: 2005			
Inspeção Visual					
Isoladores		S	Corta-Arcos		S
Contatos Fixos		S	Aterramento		S
Contatos Móveis		S	Bloqueio		S
Contatos Auxiliares		S	Limpeza		S
Dispositivo de Manobras		S	Reaperto		S
S: Satisfatório		I: Insatisfatório		NT: Não Tem	
				NI: Não Inspeccionado	
Ensaio de Resistência Ôhmica					
Corrente Aplicada	Fases	Valor Medido ($\mu\Omega$)			
10 Acc	R x R	69			
	S x S	72			
	T x T	74			
Resultado:	Aprovado				
Ensaio de Resistência de Isolação					
Tensão Aplicada	Fases	Valor Medido ($M\Omega$)			
5 kVcc	R x R	8.900			
	S x S	6.800			
	T x T	7.300			
Resultado:	Aprovado				
Observações					

		Seccionadora de Alta Tensão		14.3.4	
Dados do equipamento					
Cliente: Libbs Farmacêutica		Data: 03/01/2025			
Identificação: Trafo 02		Modelo: C - 8			
Fabricante: A.Cabine		Corrente de Curto Circuito: 150A - 15/17kV			
Corrente Nominal: 600 A		Nº de Série: -			
Tensão Nominal: 15 kV		Ano de Fabricação: 2005			
Inspeção Visual					
Isoladores		S	Corta-Arcos		S
Contatos Fixos		S	Aterramento		S
Contatos Móveis		S	Bloqueio		S
Contatos Auxiliares		S	Limpeza		S
Dispositivo de Manobras		S	Reaperto		S
S: Satisfatório		I: Insatisfatório		NT: Não Tem	NI: Não Inspeccionado
Ensaio de Resistência Ôhmica					
Corrente Aplicada	Fases	Valor Medido ($\mu\Omega$)			
10 Acc	R x R	68			
	S x S	67			
	T x T	72			
Resultado:	Aprovado				
Ensaio de Resistência de Isolação					
Tensão Aplicada	Fases	Valor Medido ($M\Omega$)			
5 kVcc	R x R	15.000			
	S x S	11.900			
	T x T	12.700			
Resultado:	Aprovado				
Observações					

**Seccionadora de Alta Tensão****14.3.5****Dados do equipamento**

Cliente:	Libbs Farmacêutica	Data:	03/01/2025
Identificação:	Trafo 03	Modelo:	C - 8
Fabricante:	A.Cabine	Corrente de Curto Circuito:	31,5 - 15 kV
Corrente Nominal:	400 A	Nº de Série:	-
Tensão Nominal:	15 kV	Ano de Fabricação:	2005

Inspeção Visual

Isoladores	S	Corta-Arcos	S
Contatos Fixos	S	Aterramento	S
Contatos Móveis	S	Bloqueio	S
Contatos Auxiliares	S	Limpeza	S
Dispositivo de Manobras	S	Reaperto	S

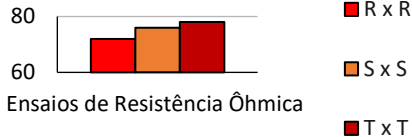
S: Satisfatório

I: Insatisfatório

NT: Não Tem

NI: Não Inspeccionado

Ensaio de Resistência Ôhmica

Corrente Aplicada	Fases	Valor Medido (μΩ)	<div> Ensaio de Resistência Ôhmica</div>
10 Acc	R x R	72	
	S x S	76	
	T x T	78	
Resultado:	Aprovado		

Ensaio de Resistência de Isolação

Tensão Aplicada	Fases	Valor Medido (MΩ)	<div><div><div>5.000</div><div>0</div></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div>R x M</div><div>S x M</div><div>T x M</div></div></div><div>Ensaio de Resistência de Isolação</div></div>
5 kVcc	R x M	2.600	
	S x M	1.900	
	T x M	1.670	
Resultado:	Aprovado		

Observações

Dados do equipamento

Cliente:	Libbs Farmacêutica	Data:	03/01/2025
Identificação:	Trafo 04	Modelo:	C - 8
Fabricante:	A.Cabine	Corrente de Curto Circuito:	31,5 - 15 kV
Corrente Nominal:	400 A	Nº de Série:	-
Tensão Nominal:	15 kV	Ano de Fabricação:	-


Inspeção Visual

Isoladores	S	Corta-Arcos	S
Contatos Fixos	S	Aterramento	S
Contatos Móveis	S	Bloqueio	S
Contatos Auxiliares	S	Limpeza	S
Dispositivo de Manobras	S	Reaperto	S
S: Satisfatório	I: Insatisfatório	NT: Não Tem	NI: Não Inspeccionado


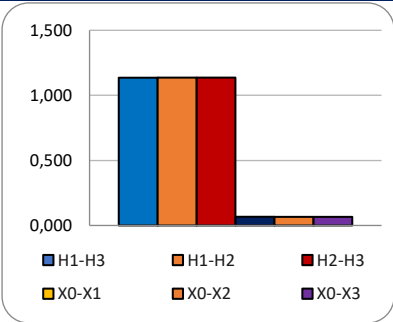
Ensaio de Resistência Ôhmica


Corrente Aplicada		Fases	Valor Medido (μΩ)	<div><div><div></div><div></div><div></div></div><div>Ensaio de Resistência Ôhmica</div></div>
10 Acc	R x R	76		
	S x S	78		
	T x T	86		
Resultado:	Aprovado			


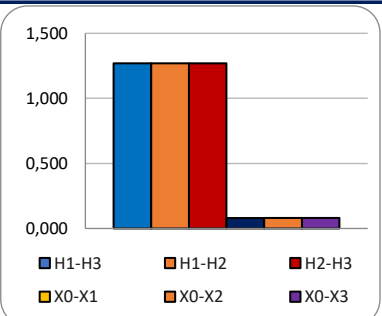
Ensaio de Resistência de Isolação


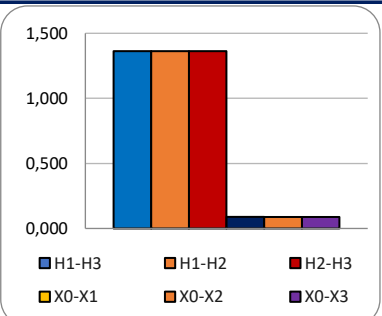
Tensão Aplicada		Fases	Valor Medido (MΩ)	<div><div><div>R x M</div><div>S x M</div><div>T x M</div></div><p>Ensaio de Resistência de Isolação</p></div>
5 kVcc	R x M	1.600		
	S x M	1.900		
	T x M	1.700		
Resultado:	Aprovado			

Observações

		Transformador de Potência		14.5.1	
Dados do Equipamento					
Cliente: Libbs Farmacêutica			Data: 03/01/2025		
Fabricante: WEG			Nº de Série: 233932		
Identificação: SE-T200 (Trafo 01)			Tipo: 1110.3809		
Potência Nominal: 1000 kVA			Ano de Fabricação: 2005		
Tensão no Primário: 13800 V					
Tensão no Secundário: 380 - 220 V			Tipo de Isolante: EPOXI		
Impedância a 115°C: 6.02%			Volume do óleo -		
Peso Total: 2350 kg			Grupo de Ligação: Dyn1		
Inspeção Visual					
Isoladores		S	Atuação das Proteções		S
Aterramentos		S	Sílica Gel		NT
Painel de Comando		S	Nível do óleo		NT
Reaperto das Conexões		S	Limpeza Geral		S
S: Satisfatório		I: Insatisfatório		NT: Não Tem	
NI: Não Inspecionado					
Resultado:		Aprovado			
Ensaio de Resistência Ôhmica da isolação					
Temperatura Ambiente: (°C) 28 °C		Umid. Relativa do Ar: (%) 64%		Duração:	
Tensão Aplicada		Fases		Valor Medido (MΩ)	
5,0 kVcc		ATxBT		80.600	
		ATxM		72.000	
1,0 kVcc		BTxM		56.000	
Resultado:		Aprovado			
Ensaio de Relação de Transformação					
Posição		Relação Medida		Relação Teórica	
H1-H3 x X0-X1		62,598		62,826	
H1-H2 x X0-X2		62,478		Erro (%)	
H2-H3 x X0-X3		62,762		0,554	
Posição Encontrada:					
Resultado:		Aprovado			
Ensaio de Resistência Ôhmica dos Enrolamentos					
Posição	Tensão (V)	Corrente (A)		Medido a 27°C	Corrigido a 115°C
H1-H3	1,700 V	2,000	A	0,850	1,135 Ω
H1-H2	1,700 V	2,000	A	0,850	1,135 Ω
H2-H3	1,700 V	2,000	A	0,850	1,135 Ω
X0-X1	0,150 mV	3,000	A	0,050	0,067 mΩ
X0-X2	0,150 mV	3,000	A	0,050	0,067 mΩ
X0-X3	0,150 mV	3,000	A	0,050	0,067 mΩ
					
Observações					

		Transformador de Potência		14.5.2	
Dados do Equipamento					
Cliente: Libbs Farmacêutica			Data: 03/01/2025		
Fabricante: WEG			Nº de Série: 233368		
Identificação: SE-T200 (Trafo 02)			Tipo: 11110.3809		
Potência Nominal: 1000 kVA			Ano de Fabricação: 2005		
Tensão no Primário: 13800 V					
Tensão no Secundário: 380 - 220 V			Tipo de Isolante: EPOXI		
Impedância a 115°C: 5,94%			Volume do óleo -		
Peso Total: 2350 kg			Grupo de Ligação: Dyn1		
Inspeção Visual					
Isoladores		S		Atuação das Proteções	
Aterramentos		S		Sílica Gel	
Painel de Comando		S		Nível do óleo	
Reaperto das Conexões		S		Limpeza Geral	
S: Satisfatório		I: Insatisfatório		NT: Não Tem	
NI: Não Inspeccionado					
Resultado:		Aprovado			
Ensaios de Resistência Ôhmica da isolação					
Temperatura Ambiente: (°C)		28 °C		Umid. Relativa do Ar: (%)	
Tensão Aplicada		Fases		64%	
5,0 kVcc		ATxBT		Valor Medido (MΩ)	
1,0 kVcc		ATxM		26.000	
		BTxM		28.000	
		BTxM		27.000	
Resultado:		Aprovado			
Ensaios de Relação de Transformação					
Posição		Relação Medida		Relação Teórica	
H1-H3 x X0-X1		62,663		62,826	
H1-H2 x X0-X2		62,672		Erro (%)	
H2-H3 x X0-X3		62,657		0,269	
Posição Encontrada:		62,657			
Resultado:		Aprovado			
Ensaios de Resistência Ôhmica dos Enrolamentos					
Posição	Tensão (V)	Corrente (A)	Medido a 27°C	Corrigido a 115°C	
H1-H3	2,100 V	2,000 A	1,050	1,403 Ω	
H1-H2	2,100 V	2,000 A	1,050	1,403 Ω	
H2-H3	2,100 V	2,000 A	1,050	1,403 Ω	
X0-X1	0,120 mV	3,000 A	0,040	0,053 mΩ	
X0-X2	0,120 mV	3,000 A	0,040	0,053 mΩ	
X0-X3	0,120 mV	3,000 A	0,040	0,053 mΩ	
Observações					

		Transformador de Potência		14.5.3	
Dados do Equipamento					
Cliente: Libbs Farmacêutica			Data: 03/01/2025		
Fabricante: SIEMENS			Nº de Série: 800000582785001		
Identificação: SE-T200 (Trafo 03)			Tipo: GEAFOL		
Potência Nominal: 1500 kVA			Ano de Fabricação: 2010		
Tensão no Primário: 13800 V					
Tensão no Secundário: 380 - 220 V			Tipo de Isolante: EPOXI		
Impedância a 115°C: 5,92%			Volume do óleo -		
Peso Total: 3100 kg			Grupo de Ligação: Dyn1		
Inspeção Visual					
Isoladores		S	Atuação das Proteções		S
Aterramentos		S	Sílica Gel		NT
Painel de Comando		S	Nível do óleo		NT
Reaperto das Conexões		S	Limpeza Geral		S
S: Satisfatório		I: Insatisfatório		NT: Não Tem NI: Não Inspeccionado	
Resultado:		Aprovado			
Ensaio de Resistência Ôhmica da isolação					
Temperatura Ambiente: (°C)		28 °C		Umid. Relativa do Ar: (%) 64% Duração:	
Tensão Aplicada		Fases		Valor Medido (MΩ)	
5,0 kVcc		ATxBT		65.000	
		ATxM		62.000	
1,0 kVcc		BTxM		53.000	
Resultado:		Aprovado			
Ensaio de Relação de Transformação					
Posição		Relação Medida		Relação Teórica	
H1-H3 x X0-X1		62,763		62,826	
H1-H2 x X0-X2		62,764		Erro (%)	
H2-H3 x X0-X3		62,564		0,418	
Posição Encontrada:					
Resultado:		Aprovado			
Ensaio de Resistência Ôhmica dos Enrolamentos					
Posição	Tensão (V)	Corrente (A)	Medido a 27°C	Corrigido a 115°C	
H1-H3	1,900 V	2,000 A	0,950	1,269 Ω	
H1-H2	1,900 V	2,000 A	0,950	1,269 Ω	
H2-H3	1,900 V	2,000 A	0,950	1,269 Ω	
X0-X1	0,180 mV	3,000 A	0,060	0,080 mΩ	
X0-X2	0,180 mV	3,000 A	0,060	0,080 mΩ	
X0-X3	0,180 mV	3,000 A	0,060	0,080 mΩ	
					
Observações					

		Transformador de Potência		14.5.4	
Dados do Equipamento					
Cliente: Libbs Farmacêutica			Data: 03/01/2025		
Fabricante: SIEMENS			Nº de Série: 800000582794001		
Identificação: SE-T200 (Trafo 04)			Tipo: GEAFOL		
Potência Nominal: 1000 kVA			Ano de Fabricação: 2010		
Tensão no Primário: 13800 V					
Tensão no Secundário: 380 - 220 V			Tipo de Isolante: EPOXI		
Impedância a 115°C: 6,38%			Volume do óleo -		
Peso Total: 2250 kg			Grupo de Ligação: Dyn1		
Inspeção Visual					
Isoladores		S	Atuação das Proteções		S
Aterramentos		S	Sílica Gel		NT
Painel de Comando		S	Nível do óleo		NT
Reaperto das Conexões		S	Limpeza Geral		S
S: Satisfatório		I: Insatisfatório		NT: Não Tem NI: Não Inspeccionado	
Resultado:		Aprovado			
Ensaio de Resistência Ôhmica da isolação					
Temperatura Ambiente: (°C)		28 °C		Umid. Relativa do Ar: (%) 64% Duração:	
Tensão Aplicada		Fases		Valor Medido (MΩ)	
5,0 kVcc		ATxBT		86.000	
		ATxM		92.000	
1,0 kVcc		BTxM		78.000	
Resultado:		Aprovado			
Ensaio de Relação de Transformação					
Posição		Relação Medida		Relação Teórica	
H1-H3 x X0-X1		62,796		62,826	
H1-H2 x X0-X2		62,826		Erro (%)	
H2-H3 x X0-X3		62,768		0,093	
Posição Encontrada:					
Resultado:		Aprovado			
Ensaio de Resistência Ôhmica dos Enrolamentos					
Posição	Tensão (V)	Corrente (A)	Medido a 27°C	Corrigido a 115°C	
H1-H3	2,000 V	2,000 A	1,000	1,363 Ω	
H1-H2	2,040 V	2,000 A	1,020	1,363 Ω	
H2-H3	2,040 V	2,000 A	1,020	1,363 Ω	
X0-X1	0,200 mV	3,000 A	0,067	0,089 mΩ	
X0-X2	0,200 mV	3,000 A	0,067	0,089 mΩ	
X0-X3	0,200 mV	3,000 A	0,067	0,089 mΩ	
					
Observações					

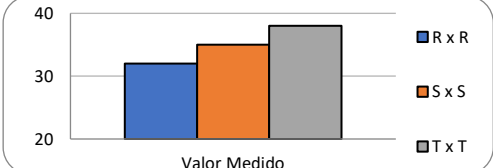
Dados do equipamento

Cliente:	Libbs Farmacêutica	Data:	03/01/2025
Identificação:	SE-T200 (Trafo 01)	Modelo:	SACE E28
Fabricante:	ABB	Corrente de Curto Circuito:	42 kA
Corrente Nominal:	2000 A	Nº de Série:	-
Tensão Nominal:	690 V	Ano de Fabricação:	-

Dados do relé

Tipo	PR121	Corrente Nominal do Relé	2.000 A
Tempo Longo (L)	1,0 x In	Tempo de Atraso (t)	2,0 s
Tempo Curto (S)	2,5 x In	Tempo de Atraso (t)	0,5 s
Instantâneo (I)	5 x In	Tempo de Atraso (t)	0,00 s
Neutro (G)	-	Tempo de Atraso (t)	-

Ensaio de Resistência Ôhmica dos Contatos ($\mu\Omega$)

Corrente Aplicada	Fases	Valor Medido	
10 Acc	R x R	32	
	S x S	35	
	T x T	38	

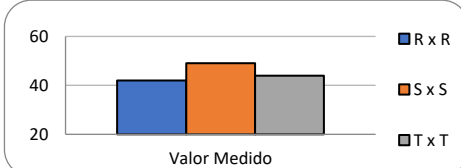
Resultado: Aprovado

Cliente:	Libbs Farmacêutica	Data:	03/01/2025
Identificação:	SE-T800 (Trafo 02)	Modelo:	SACE E28
Fabricante:	ABB	Corrente de Curto Circuito:	42 kA
Corrente Nominal:	2000 A	Nº de Série:	-
Tensão Nominal:	690 V	Ano de Fabricação:	-

Dados do relé

Tipo	PR121	Corrente Nominal do Relé	2.000 A
Tempo Longo (L)	1,0 x In	Tempo de Atraso (t)	2,0 s
Tempo Curto (S)	2,5 x In	Tempo de Atraso (t)	0,5 s
Instantâneo (I)	5 x In	Tempo de Atraso (t)	0,00 s
Neutro (G)	-	Tempo de Atraso (t)	-

Ensaio de Resistência Ôhmica dos Contatos ($\mu\Omega$)

Corrente Aplicada	Fases	Valor Medido	
10 Acc	R x R	42	
	S x S	49	
	T x T	44	

Resultado: Aprovado

Observações



Disjuntor de Baixa Tensão

14.6.2

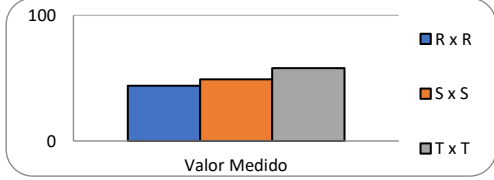
Dados do equipamento

Cliente:	Libbs Farmacêutica	Data:	03/01/2025
Identificação:	SE-T800 (Trafo 03)	Modelo:	SACE E28
Fabricante:	ABB	Corrente de Curto Circuito:	42 kA
Corrente Nominal:	2000 A	Nº de Série:	-
Tensão Nominal:	690 V	Ano de Fabricação:	-

Dados do relé

Tipo	PR122	Corrente Nominal do Relé	2.000 A
Tempo Longo (L)	1,0 x In	Tempo de Atraso (t)	2,0 s
Tempo Curto (S)	2,5 x In	Tempo de Atraso (t)	0,5 s
Instantâneo (I)	5 x In	Tempo de Atraso (t)	0,00 s
Neutro (G)	-	Tempo de Atraso (t)	-

Ensaio de Resistência Ôhmica dos Contatos ($\mu\Omega$)

Corrente Aplicada	Fases	Valor Medido	
10 Acc	R x R	44	
	S x S	49	
	T x T	58	
Resultado:	Aprovado		

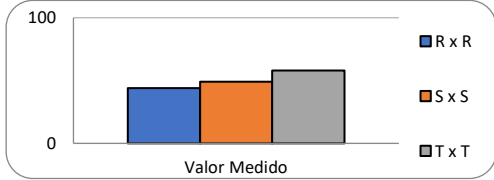
Dados do equipamento

Cliente:	Libbs Farmacêutica	Data:	03/01/2025
Identificação:	SE-T800 (Trafo 04)	Modelo:	SACE EMAX
Fabricante:	ABB	Corrente de Curto Circuito:	42 kA
Corrente Nominal:	2000 A	Nº de Série:	-
Tensão Nominal:	690 V	Ano de Fabricação:	-

Dados do relé

Tipo	PR122	Corrente Nominal do Relé	2.000 A
Tempo Longo (L)	1,0 x In	Tempo de Atraso (t)	2,0 s
Tempo Curto (S)	2,5 x In	Tempo de Atraso (t)	0,5 s
Instantâneo (I)	5 x In	Tempo de Atraso (t)	0,00 s
Neutro (G)	-	Tempo de Atraso (t)	-

Ensaio de Resistência Ôhmica dos Contatos ($\mu\Omega$)

Corrente Aplicada	Fases	Valor Medido	
10 Acc	R x R	44	
	S x S	49	
	T x T	58	
Resultado:	Aprovado		

Observações

Anexo I

Ensaaios nos Relés de Proteção

AMPro Differential:

1) Abstract:

1-1) Test State:

1-1-1) Summary

Passed

1-2) Date and Time

Type	Date	Time
Report Date and Time(Persian):	03/01/2025	04:27:33.31 PM

1-3) Test Module

Name: AMT Differential Version: 22100901
User Name: magid Computer Name: XAVIER
Equipment: AMT105 Serial Number:

2) Test Object - General Data:

2-1) Device Settings:

2-1-1) Substation/Bay

Substation: SE-138 kV Substation address: LIBBS
Bay: TR-01 Bay Address:

2-1-2) Device

Name/description: DIFERENCIAL Manufacturer: SEL
Device type: SEL787 Device address:
Serial/model number: 1132330497
Additional info 1:
Additional info 2:

2-1-3) Nominal Value

f nom: 50.00 Hz
V nom (primary): 230.0 kV V nom (secondary): 110.0 V
I nom (primary): 1.000 kA I nom (secondary): 1.000 A

2-1-4) Residual Voltage/Current Factors

VLN / VN: 1.732 IN / I nom: 1

2-1-5) Limits

V max: 132.0 V I max: 64.00 A

2-1-6) Debounce/Deglitch Filters

Debounce time: 3.000 ms Deglitch time: 400.0 µs

2-1-7) Overload Detection

3) Test Settings:

3-1) Fault Inception

Mode: FixedAngle Angle: 0.00 °
DC-offset: No

3-2) Times

Prefault: 1.000 s Max. fault: 1.500 s
Postfault: 1.000 s Time reference: FaultInception

3-3) Other

Load current magnitude: 0.000 A

Load current angle: 0.00 °

Shot passed only act in zone: False

Test passed only act in zones: False

3-4) Search Settings

Search res. rel.: 1.00 %

Search res. abs.: 0.500 In

Maximum point number: 12 point

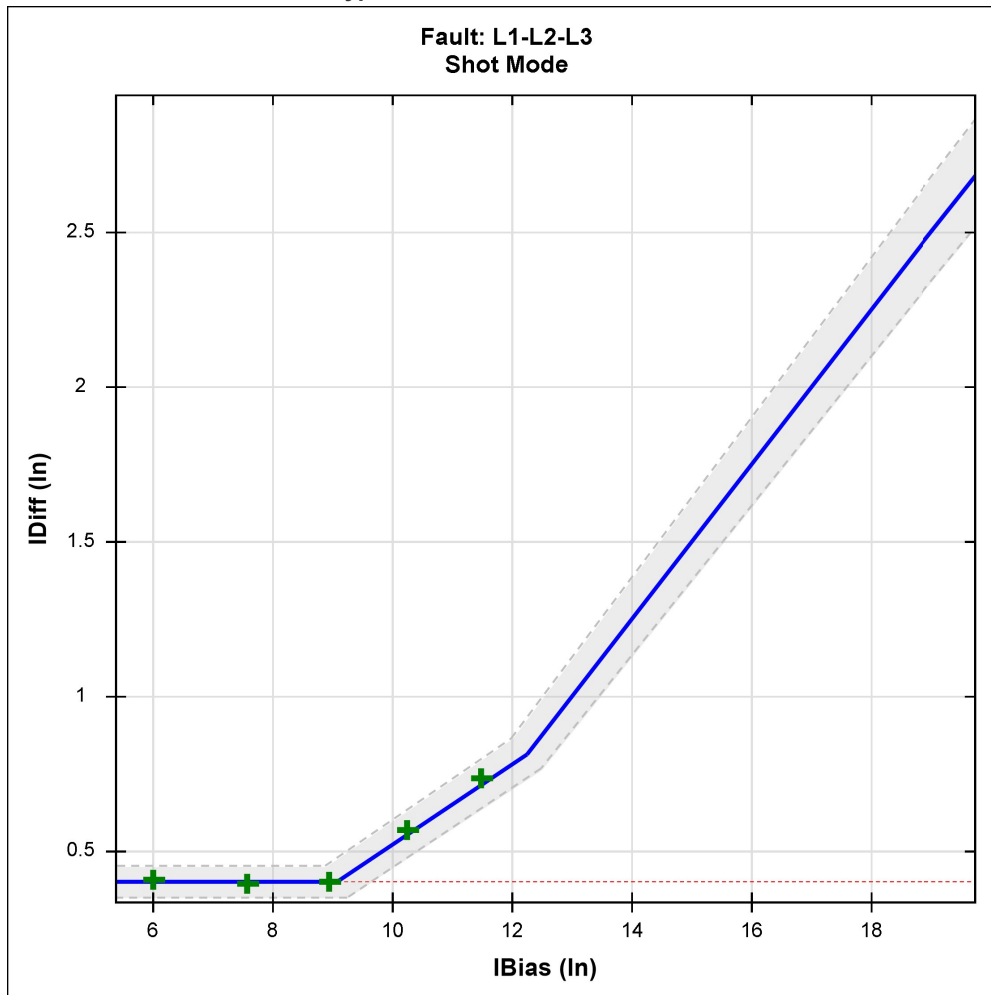
4) Test Results:

4-1) Shot Test:

4-1-1) Shot Test: Fault Type L1-L2-L3

Row	Method	Idiff	IBias	t nom.	t act.	Dev.%	Dev.s	t min.	t max.	Result
1	$I_p > I_s$	0.405In	6.027In	30.00ms	58.00ms	93.33%	28.00ms	20.00ms	No-Trip	Passed
2	$I_p > I_s$	0.396In	7.601In	No-Trip	53.20ms	0%	0s	20.00ms	No-Trip	Passed
3	$I_p > I_s$	0.400In	8.947In	30.00ms	47.20ms	57.33%	17.20ms	20.00ms	No-Trip	Passed
4	$I_p > I_s$	0.569In	10.270In	30.00ms	151.2ms	404.00%	121.2ms	20.00ms	No-Trip	Passed
5	$I_p > I_s$	0.732In	11.502In	30.00ms	47.60ms	58.67%	17.60ms	20.00ms	No-Trip	Passed

* Characteristic Plane: Fault TypeL1-L2-L3



AMPro Overcurrent: CUBÍCULO C1 F

1) Abstract:

1-1) Test State:

1-1-1) Summary

Passed

1-1-2) Detail

Type	Total Shots	Passed Shots	Failed Shots	Not Tested Shots
Shot	14	14	0	0
PickUp-DropOff	0	0	0	0

1-2) Date and Time

Type	Date	Time
Report Date and Time(Persian):	1403/10/15	04:35:39.21 PM

1-3) Test Module

Name:AMT Overcurrent

User Name:magid

Equipment:AMT105

Version:22100901

Computer Name:XAVIER

Serial Number:

2) Test Object - General Data:

2-1) Device Settings:

2-1-1) Substation/Bay

Substation:SE-138 kV

Bay:CUBÍCULO C1

Substation address:

Bay Address:

2-1-2) Device

Name/description:SAIDA GALÊNICA

Device type:SEPAM S20

Serial/model number:13115065

Additional info 1:

Additional info 2:

Manufacturer: SCHNEIDER

Device address:

2-1-3) Nominal Value

f nom:60.00 Hz

V nom (primary):13.80 V

I nom (primary):600.0 A

V nom (secondary):115.0 V

I nom (secondary):5.000 A

2-1-4) Residual Voltage/Current Factors

VLN / VN:1.732

IN / I nom:1

2-1-5) Limits

V max:132.0 V

I max:64.00 A

2-1-6) Debounce/Deglitch Filters

Debounce time:3.000 ms

Deglitch time:400.0 µs

3) Test Object - Overcurrent Parameters:

3-1) Elements

3-1-1) Elements - Phase:

Active	Element Name	Tripping characteristic	I Pick-up	Time	Reset Ratio	Direction	RCA	formula	MTA
Yes	51	IEC Normal Inverse	0.800 Iref	0.1900	0.95	NONDIRECTIONAL	-	-	-
Yes	50	IEC Definite Time	5.800 Iref	0.3000	0.95	NONDIRECTIONAL	-	-	-

4) Test Results:

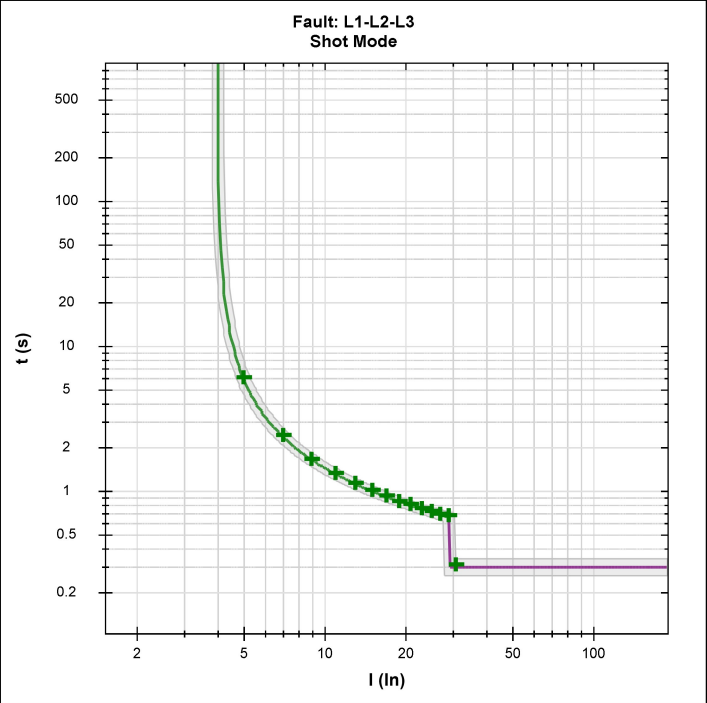
4-1) Shot Test:

4-1-1) Shot Test: Fault Type L1-L2-L3

4-1-1-1) Shot Test: Fault Type L1-L2-L3 and Angle 0.00 °

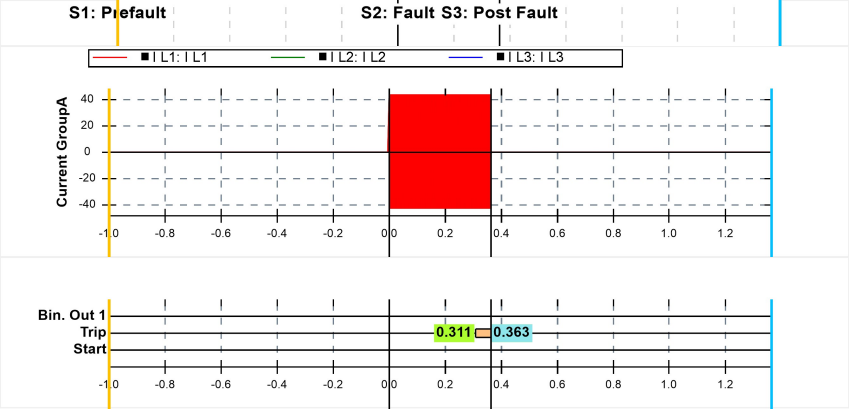
4-1-1-2) Shot Test: Shot table in Fault Type L1-L2-L3

Row	I Test	I Test Relative	Factor	Relative to	Angle	t nom.	t act.	Dev.%	Dev.s	t min.	t max.	Result
1	5.000A	No	1.000x	Inom	0°	5.947s	6.134s	3.15%	187.4ms	4.634s	8.112s	Passed
2	7.000A	No	1.400x	Inom	0°	2.363s	2.427s	2.68%	63.44ms	2.064s	2.733s	Passed
3	9.000A	No	1.800x	Inom	0°	1.627s	1.665s	2.36%	38.37ms	1.457s	1.824s	Passed
4	11.00A	No	2.200x	Inom	0°	1.301s	1.324s	1.73%	22.51ms	1.179s	1.440s	Passed
5	13.00A	No	2.600x	Inom	0°	1.115s	1.142s	2.41%	26.84ms	1.017s	1.225s	Passed
6	15.00A	No	3.000x	Inom	0°	993.0ms	1.015s	2.24%	22.20ms	909.3ms	1.085s	Passed
7	17.00A	No	3.400x	Inom	0°	906.0ms	925.2ms	2.12%	19.24ms	832.2ms	986.7ms	Passed
8	19.00A	No	3.800x	Inom	0°	840.3ms	852.0ms	1.39%	11.65ms	773.7ms	912.9ms	Passed
9	21.00A	No	4.200x	Inom	0°	788.8ms	812.4ms	2.99%	23.57ms	725.9ms	855.2ms	Passed
10	23.00A	No	4.600x	Inom	0°	747.1ms	760.0ms	1.72%	12.87ms	686.5ms	810.1ms	Passed
11	25.00A	No	5.000x	Inom	0°	712.5ms	728.0ms	2.17%	15.47ms	653.7ms	773.4ms	Passed
12	27.00A	No	5.400x	Inom	0°	683.3ms	690.8ms	1.10%	7.513ms	625.9ms	742.5ms	Passed
13	29.00A	No	5.800x	Inom	0°	300.0ms	674.4ms	124.80%	374.4ms	260.0ms	716.0ms	Passed
14	31.00A	No	6.200x	Inom	0°	300.0ms	311.2ms	3.73%	11.20ms	260.0ms	340.0ms	Passed



4-2) Final Shots:

4-2-1) Signal View



AMPro Overcurrent: CUBÍCULO C1 N

1) Abstract:

1-1) Test State:

1-1-1) Summary

Passed

1-1-2) Detail

Type	Total Shots	Passed Shots	Failed Shots	Not Tested Shots
Shot	9	9	0	0
PickUp-DropOff	0	0	0	0

1-2) Date and Time

Type	Date	Time
Report Date and Time(Persian):	03/01/2025	04:09:11.73 PM

1-3) Test Module

Name:AMT Overcurrent

User Name:magid

Equipment:AMT105

Version:22100901

Computer Name:XAVIER

Serial Number:

2) Test Object - General Data:

2-1) Device Settings:

2-1-1) Substation/Bay

Substation:SE-138 kV

Bay:CUBÍCULO C1

Substation address:

Bay Address:

2-1-2) Device

Name/description:SAIDA GALÊNICA

Device type:SEPAM S20

Serial/model number:13115065

Additional info 1:

Additional info 2:

Manufacturer:SCHNEIDER

Device address:

2-1-3) Nominal Value

f nom:50.00 Hz

V nom (primary):230.0 kV

I nom (primary):1.000 kA

V nom (secondary):110.0 V

I nom (secondary):1.000 A

2-1-4) Residual Voltage/Current Factors

VLN / VN:1.732

IN / I nom:1

2-1-5) Limits

V max:132.0 V

I max:64.00 A

2-1-6) Debounce/Deglitch Filters

Debounce time:3.000 ms

Deglitch time:400.0 µs

3) Test Object - Overcurrent Parameters:

3-1) Elements

3-1-1) Elements - Phase:

Active	Element Name	Tripping characteristic	I Pick-up	Time	Reset Ratio	Direction	RCA	formula	MTA
Yes	51	IEC Normal Inverse	4.000 Iref	0.2700	0.95	NONDIRECTIONAL	-	-	-
Yes	50	IEC Definite Time	29.000 Iref	0.3000	0.95	NONDIRECTIONAL	-	-	-
Yes	51N	IEC Normal Inverse	0.500 Iref	0.1000	0.95	NONDIRECTIONAL	-	-	-
Yes	50N	IEC Definite Time	2.500 Iref	0.3000	0.95	NONDIRECTIONAL	-	-	-

4) Test Results:

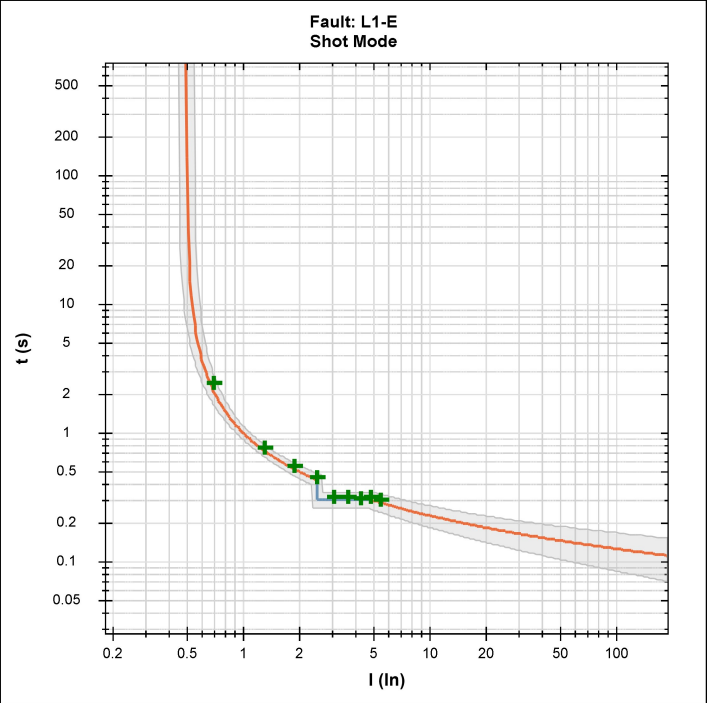
4-1) Shot Test:

4-1-1) Shot Test: Fault Type L1-E

4-1-1-1) Shot Test: Fault Type L1-E and Angle 0.00 °

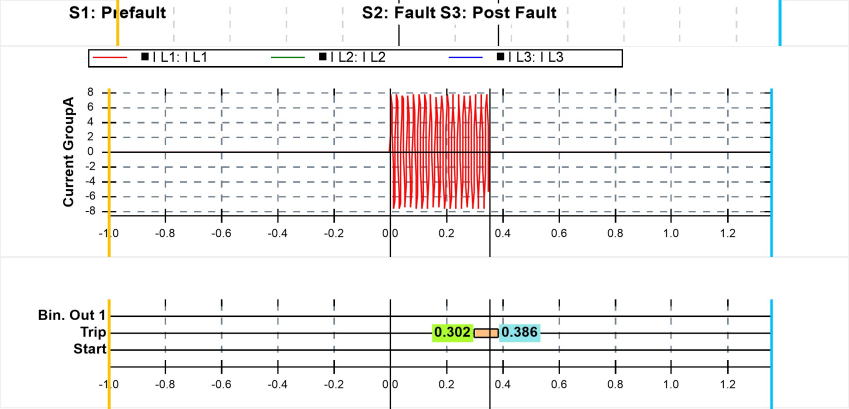
4-1-1-2) Shot Test: Shot table in Fault Type L1-E

Row	ITest	ITest Relative	Factor	Relative to	Angle	t nom.	t act.	Dev.%	Dev.s	t min.	t max.	Result
1	700.0mA	No	0.700x	Inom	0°	2.073s	2.453s	18.30%	379.4ms	1.633s	2.794s	Passed
2	1.300A	No	1.300x	Inom	0°	725.6ms	771.6ms	6.34%	45.99ms	650.0ms	807.2ms	Passed
3	1.900A	No	1.900x	Inom	0°	517.4ms	549.6ms	6.23%	32.22ms	458.9ms	578.3ms	Passed
4	2.500A	No	2.500x	Inom	0°	300.0ms	453.2ms	51.07%	153.2ms	260.0ms	482.3ms	Passed
5	3.100A	No	3.100x	Inom	0°	300.0ms	318.8ms	6.27%	18.80ms	260.0ms	340.0ms	Passed
6	3.700A	No	3.700x	Inom	0°	300.0ms	313.2ms	4.40%	13.20ms	260.0ms	340.0ms	Passed
7	4.300A	No	4.300x	Inom	0°	300.0ms	310.8ms	3.60%	10.80ms	260.0ms	340.0ms	Passed
8	4.900A	No	4.900x	Inom	0°	299.8ms	314.4ms	4.89%	14.65ms	253.3ms	340.0ms	Passed
9	5.500A	No	5.500x	Inom	0°	285.0ms	302.0ms	5.97%	17.02ms	239.2ms	331.4ms	Passed



4-2) Final Shots:

4-2-1) Signal View



AMPro Overcurrent: CUBÍCULO C2 F

1) Abstract:

1-1) Test State:

1-1-1) Summary

Passed

1-1-2) Detail

Type	Total Shots	Passed Shots	Failed Shots	Not Tested Shots
Shot	14	14	0	0
PickUp-DropOff	0	0	0	0

1-2) Date and Time

Type	Date	Time
Report Date and Time(Persian):	03/01/2025	05:46:43.77 PM

1-3) Test Module

Name:AMT Overcurrent

User Name:magid

Equipment:AMT105

Version:22100901

Computer Name:XAVIER

Serial Number:

2) Test Object - General Data:

2-1) Device Settings:

2-1-1) Substation/Bay

Substation:SE-138 kV

Bay:ENTRADA TR-01

Substation address:

Bay Address:

2-1-2) Device

Name/description:ENTRADA TR-01

Device type:SEPAM S20

Serial/model number:13100075

Additional info 1:

Additional info 2:

Manufacturer: SCHNEIDER

Device address:

2-1-3) Nominal Value

f nom:60.00 Hz

V nom (primary):13.80 V

I nom (primary):600.0 A

V nom (secondary):115.0 V

I nom (secondary):5.000 A

2-1-4) Residual Voltage/Current Factors

VLN / VN:1.732

IN / I nom:1

2-1-5) Limits

V max:132.0 V

I max:64.00 A

2-1-6) Debounce/Deglitch Filters

Debounce time:3.000 ms

Deglitch time:400.0 µs

3) Test Object - Overcurrent Parameters:

3-1) Elements

3-1-1) Elements - Phase:

Active	Element Name	Tripping characteristic	I Pick-up	Time	Reset Ratio	Direction	RCA	formula	MTA
Yes	51	IEC Normal Inverse	0.830 Iref	0.2200	0.95	NONDIRECTIONAL	-	-	-
Yes	50	IEC Definite Time	6.200 Iref	0.1000	0.95	NONDIRECTIONAL	-	-	-

4) Test Results:

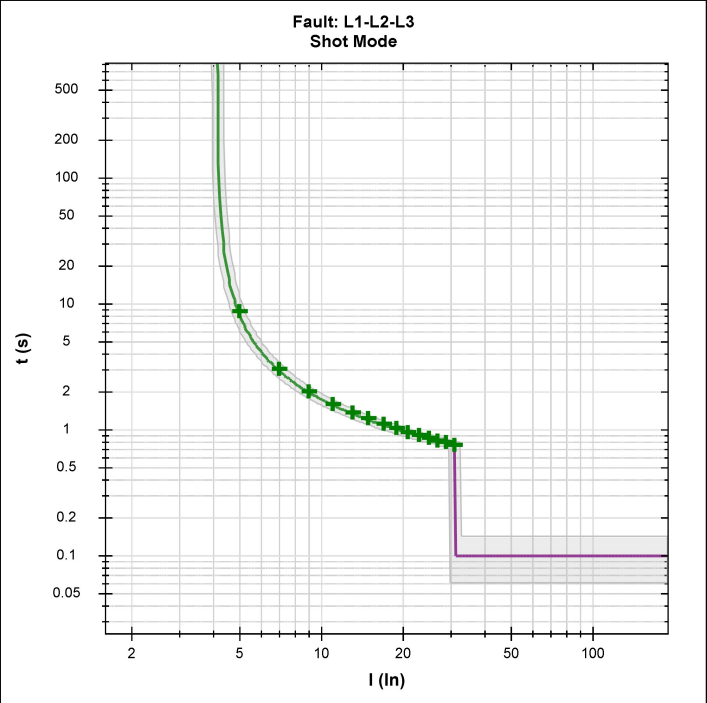
4-1) Shot Test:

4-1-1) Shot Test: Fault Type L1-L2-L3

4-1-1-1) Shot Test: Fault Type L1-L2-L3 and Angle 0.00 °

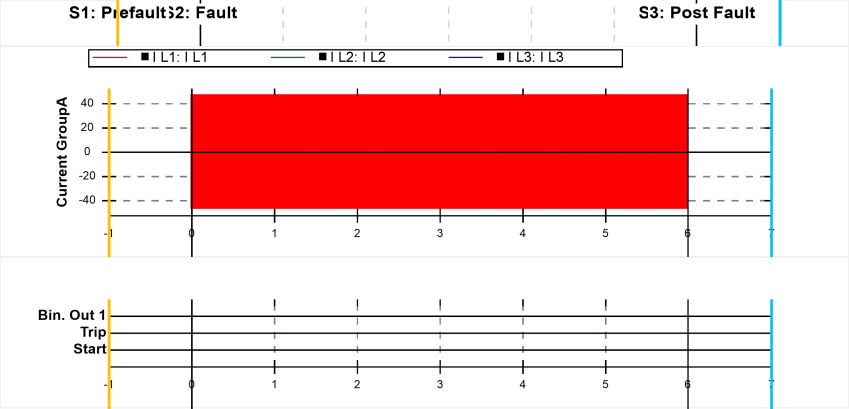
4-1-1-2) Shot Test: Shot table in Fault Type L1-L2-L3

Row	ITest	ITest Relative	Factor	Relative to	Angle	t nom.	t act.	Dev.%	Dev.s	t min.	t max.	Result
1	5.000A	No	1.000x	Inom	0°	8.250s	8.582s	4.03%	332.5ms	6.208s	11.96s	Passed
2	7.000A	No	1.400x	Inom	0°	2.930s	3.008s	2.67%	78.11ms	2.545s	3.413s	Passed
3	9.000A	No	1.800x	Inom	0°	1.974s	2.013s	1.99%	39.19ms	1.763s	2.221s	Passed
4	11.00A	No	2.200x	Inom	0°	1.564s	1.599s	2.19%	34.32ms	1.415s	1.735s	Passed
5	13.00A	No	2.600x	Inom	0°	1.333s	1.363s	2.24%	29.84ms	1.214s	1.467s	Passed
6	15.00A	No	3.000x	Inom	0°	1.183s	1.214s	2.61%	30.84ms	1.082s	1.295s	Passed
7	17.00A	No	3.400x	Inom	0°	1.077s	1.108s	2.86%	30.81ms	988.3ms	1.174s	Passed
8	19.00A	No	3.800x	Inom	0°	996.9ms	1.014s	1.71%	17.05ms	917.2ms	1.084s	Passed
9	21.00A	No	4.200x	Inom	0°	934.5ms	958.0ms	2.52%	23.53ms	861.4ms	1.014s	Passed
10	23.00A	No	4.600x	Inom	0°	884.0ms	910.4ms	2.98%	26.38ms	816.2ms	957.4ms	Passed
11	25.00A	No	5.000x	Inom	0°	842.3ms	865.2ms	2.72%	22.94ms	778.6ms	910.9ms	Passed
12	27.00A	No	5.400x	Inom	0°	807.0ms	820.8ms	1.71%	13.77ms	746.1ms	871.7ms	Passed
13	29.00A	No	5.800x	Inom	0°	776.8ms	788.0ms	1.44%	11.20ms	717.4ms	838.3ms	Passed
14	31.00A	No	6.200x	Inom	0°	100.0ms	759.2ms	659.20%	659.2ms	60.00ms	810.6ms	Passed



4-2) Final Shots:

4-2-1) Signal View



AMPro Overcurrent: CUBÍCULO C2 N

1) Abstract:

1-1) Test State:

1-1-1) Summary

Passed

1-1-2) Detail

Type	Total Shots	Passed Shots	Failed Shots	Not Tested Shots
Shot	6	6	0	0
PickUp-DropOff	0	0	0	0

1-2) Date and Time

Type	Date	Time
Report Date and Time(Persian):	03/01/2025	05:42:47.48 PM

1-3) Test Module

Name: AMT Overcurrent Version: 22100901
User Name: magid Computer Name: XAVIER
Equipment: AMT105 Serial Number:

2) Test Object - General Data:

2-1) Device Settings:

2-1-1) Substation/Bay

Substation: SE-138 kV Substation address:
Bay: ENTRADA TR-01 Bay Address:

2-1-2) Device

Name/description: ENTRADA TR-01 Manufacturer: SCHNEIDER
Device type: SEPAM S20 Device address:
Serial/model number: 13100075
Additional info 1:
Additional info 2:

2-1-3) Nominal Value

f nom: 60.00 Hz
V nom (primary): 13.80 V V nom (secondary): 115.0 V
I nom (primary): 600.0 A I nom (secondary): 5.000 A

2-1-4) Residual Voltage/Current Factors

VLN / VN: 1.732 IN / I nom: 1

2-1-5) Limits

V max: 132.0 V I max: 64.00 A

2-1-6) Debounce/Deglitch Filters

Debounce time: 3.000 ms Deglitch time: 400.0 µs

3) Test Object - Overcurrent Parameters:

3-1) Elements

3-1-1) Elements - Phase:

Active	Element Name	Tripping characteristic	I Pick-up	Time	Reset Ratio	Direction	RCA	formula	MTA
Yes	51N	IEC Normal Inverse	0.200 Iref	0.1330	0.95	NONDIRECTIONAL	-	-	-
Yes	50N	IEC Definite Time	0.550 Iref	0.1000	0.95	NONDIRECTIONAL	-	-	-

4) Test Results:

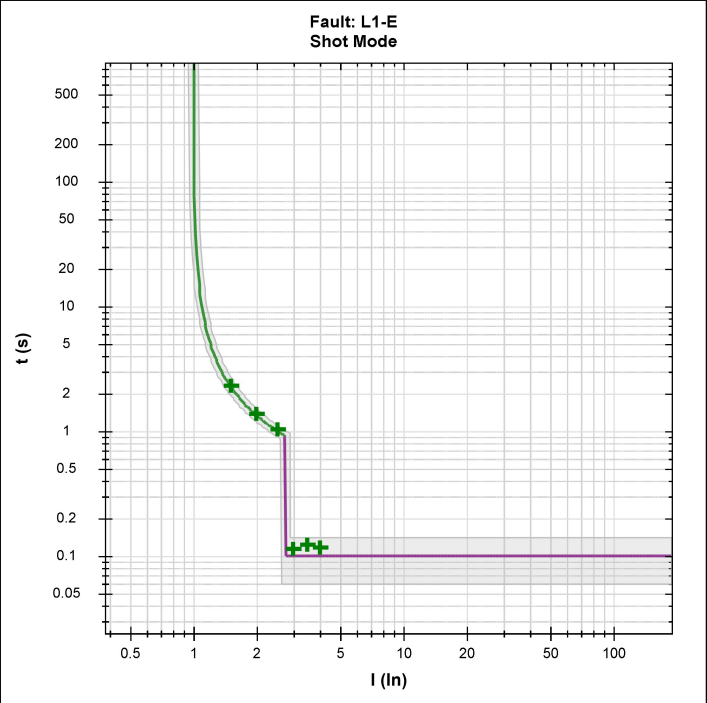
4-1) Shot Test:

4-1-1) Shot Test: Fault Type L1-E

4-1-1-1) Shot Test: Fault Type L1-E and Angle 0.00 °

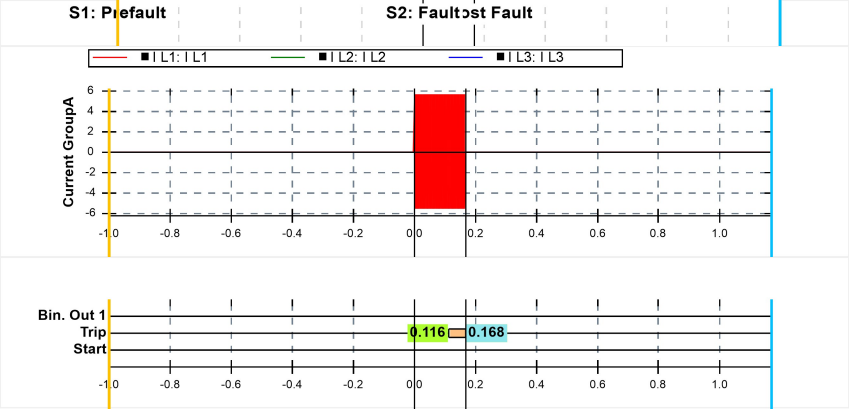
4-1-1-2) Shot Test: Shot table in Fault Type L1-E

Row	I Test	I Test Relative	Factor	Relative to	Angle	t nom.	t act.	Dev.%	Dev.s	t min.	t max.	Result
1	1.500A	No	0.300x	Inom	0°	2.287s	2.336s	2.13%	48.77ms	1.938s	2.750s	Passed
2	2.000A	No	0.400x	Inom	0°	1.334s	1.363s	2.17%	28.94ms	1.183s	1.513s	Passed
3	2.500A	No	0.500x	Inom	0°	1.007s	1.029s	2.23%	22.43ms	907.6ms	1.120s	Passed
4	3.000A	No	0.600x	Inom	0°	100.0ms	113.2ms	13.20%	13.20ms	60.00ms	140.0ms	Passed
5	3.500A	No	0.700x	Inom	0°	100.0ms	122.0ms	22.00%	22.00ms	60.00ms	140.0ms	Passed
6	4.000A	No	0.800x	Inom	0°	100.0ms	116.4ms	16.40%	16.40ms	60.00ms	140.0ms	Passed



4-2) Final Shots:

4-2-1) Signal View



AMPro Overcurrent: CUBÍCULO C5 F

1) Abstract:

1-1) Test State:

1-1-1) Summary

Passed

1-1-2) Detail

Type	Total Shots	Passed Shots	Failed Shots	Not Tested Shots
Shot	14	14	0	0
PickUp-DropOff	0	0	0	0

1-2) Date and Time

Type	Date	Time
Report Date and Time(Persian):	03/01/2025	04:50:56.05 PM

1-3) Test Module

Name:AMT Overcurrent

User Name:magid

Equipment:AMT105

Version:22100901

Computer Name:XAVIER

Serial Number:

2) Test Object - General Data:

2-1) Device Settings:

2-1-1) Substation/Bay

Substation:SE-138 kV

Bay:ENTRADA TR-02

Substation address:

Bay Address:

2-1-2) Device

Name/description:ENTRADA TR-02

Device type:SEPAM S20

Serial/model number:13110063

Additional info 1:

Additional info 2:

Manufacturer: SCHNEIDER

Device address:

2-1-3) Nominal Value

f nom:60.00 Hz

V nom (primary):13.80 V

I nom (primary):600.0 A

V nom (secondary):115.0 V

I nom (secondary):5.000 A

2-1-4) Residual Voltage/Current Factors

VLN / VN:1.732

IN / I nom:1

2-1-5) Limits

V max:132.0 V

I max:64.00 A

2-1-6) Debounce/Deglitch Filters

Debounce time:3.000 ms

Deglitch time:400.0 μs

3) Test Object - Overcurrent Parameters:

3-1) Elements

3-1-1) Elements - Phase:

Active	Element Name	Tripping characteristic	I Pick-up	Time	Reset Ratio	Direction	RCA	formula	MTA
Yes	51	IEC Normal Inverse	0.830 Iref	0.2200	0.95	NONDIRECTIONAL	-	-	-
Yes	50	IEC Definite Time	6.180 Iref	0.5000	0.95	NONDIRECTIONAL	-	-	-

4) Test Results:

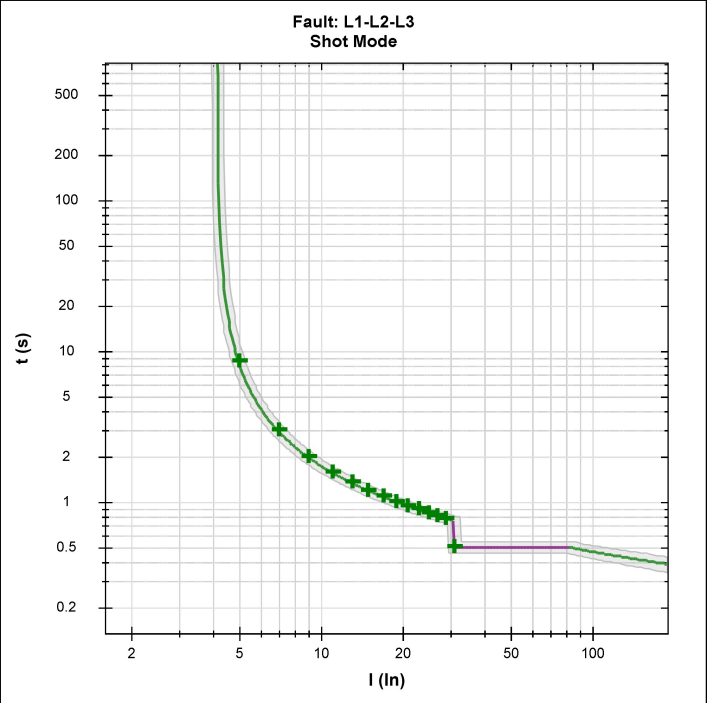
4-1) Shot Test:

4-1-1) Shot Test: Fault Type L1-L2-L3

4-1-1-1) Shot Test: Fault Type L1-L2-L3 and Angle 0.00 °

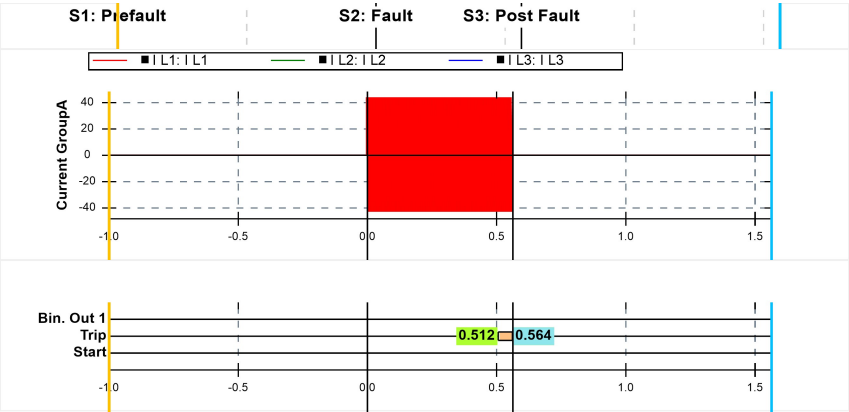
4-1-1-2) Shot Test: Shot table in Fault Type L1-L2-L3

Row	ITest	ITest Relative	Factor	Relative to	Angle	t nom.	t act.	Dev.%	Dev.s	t min.	t max.	Result
1	5.000A	No	1.000x	Inom	0°	8.250s	8.664s	5.03%	414.9ms	6.208s	11.96s	Passed
2	7.000A	No	1.400x	Inom	0°	2.930s	3.024s	3.20%	93.71ms	2.545s	3.413s	Passed
3	9.000A	No	1.800x	Inom	0°	1.974s	2.028s	2.74%	53.99ms	1.763s	2.221s	Passed
4	11.00A	No	2.200x	Inom	0°	1.564s	1.610s	2.88%	45.12ms	1.415s	1.735s	Passed
5	13.00A	No	2.600x	Inom	0°	1.333s	1.370s	2.78%	37.04ms	1.214s	1.467s	Passed
6	15.00A	No	3.000x	Inom	0°	1.183s	1.213s	2.50%	29.64ms	1.082s	1.295s	Passed
7	17.00A	No	3.400x	Inom	0°	1.077s	1.105s	2.64%	28.41ms	988.3ms	1.174s	Passed
8	19.00A	No	3.800x	Inom	0°	996.9ms	1.022s	2.55%	25.45ms	917.2ms	1.084s	Passed
9	21.00A	No	4.200x	Inom	0°	934.5ms	960.4ms	2.77%	25.93ms	861.4ms	1.014s	Passed
10	23.00A	No	4.600x	Inom	0°	884.0ms	906.4ms	2.53%	22.38ms	816.2ms	957.4ms	Passed
11	25.00A	No	5.000x	Inom	0°	842.3ms	856.8ms	1.73%	14.54ms	778.6ms	910.9ms	Passed
12	27.00A	No	5.400x	Inom	0°	807.0ms	826.0ms	2.35%	18.97ms	746.1ms	871.7ms	Passed
13	29.00A	No	5.800x	Inom	0°	776.8ms	791.2ms	1.85%	14.40ms	717.4ms	838.3ms	Passed
14	31.00A	No	6.200x	Inom	0°	500.0ms	511.6ms	2.32%	11.60ms	460.0ms	810.6ms	Passed



4-2) Final Shots:

4-2-1) Signal View



AMPro Overcurrent: CUBÍCULO C5 N

1) Abstract:

1-1) Test State:

1-1-1) Summary

Passed

1-1-2) Detail

Type	Total Shots	Passed Shots	Failed Shots	Not Tested Shots
Shot	12	12	0	0
PickUp-DropOff	0	0	0	0

1-2) Date and Time

Type	Date	Time
Report Date and Time(Persian):	03/01/2025	05:03:40.27 PM

1-3) Test Module

Name:AMT Overcurrent

User Name:magid

Equipment:AMT105

Version:22100901

Computer Name:XAVIER

Serial Number:

2) Test Object - General Data:

2-1) Device Settings:

2-1-1) Substation/Bay

Substation:SE-138 kV

Bay:ENTRADA TR-02

Substation address:

Bay Address:

2-1-2) Device

Name/description:ENTRADA TR-02

Device type:SEPAM S20

Serial/model number:13110063

Additional info 1:

Additional info 2:

Manufacturer: SCHNEIDER

Device address:

2-1-3) Nominal Value

f nom:60.00 Hz

V nom (primary):13.80 V

I nom (primary):600.0 A

V nom (secondary):115.0 V

I nom (secondary):5.000 A

2-1-4) Residual Voltage/Current Factors

VLN / VN:1.732

IN / I nom:1

2-1-5) Limits

V max:132.0 V

I max:64.00 A

2-1-6) Debounce/Deglitch Filters

Debounce time:3.000 ms

Deglitch time:400.0 µs

3) Test Object - Overcurrent Parameters:

3-1) Elements

3-1-1) Elements - Phase:

Active	Element Name	Tripping characteristic	I Pick-up	Time	Reset Ratio	Direction	RCA	formula	MTA
Yes	51N	IEC Normal Inverse	0.200 Iref	0.1330	0.95	NONDIRECTIONAL	-	-	-
Yes	50N	IEC Definite Time	2.000 Iref	0.1000	0.95	NONDIRECTIONAL	-	-	-

4) Test Results:

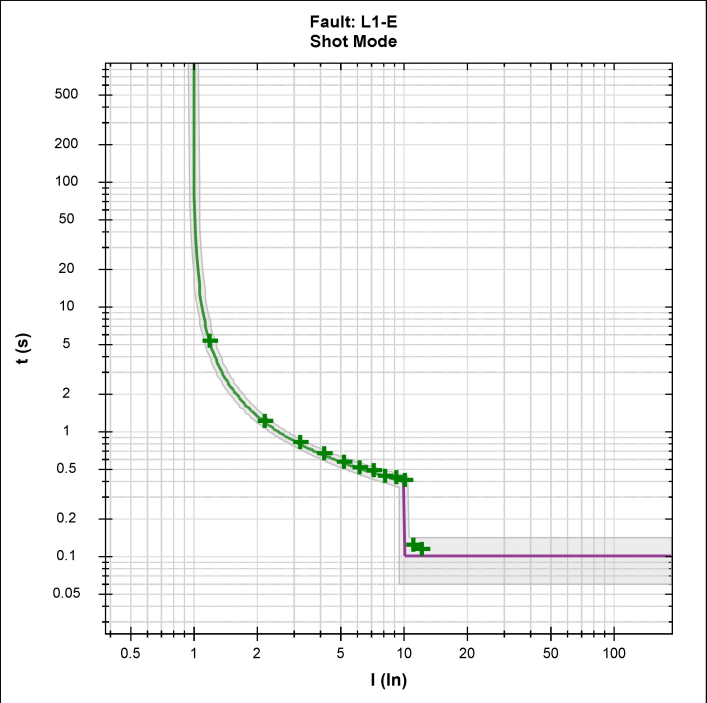
4-1) Shot Test:

4-1-1) Shot Test: Fault Type L1-E

4-1-1-1) Shot Test: Fault Type L1-E and Angle 0.00 °

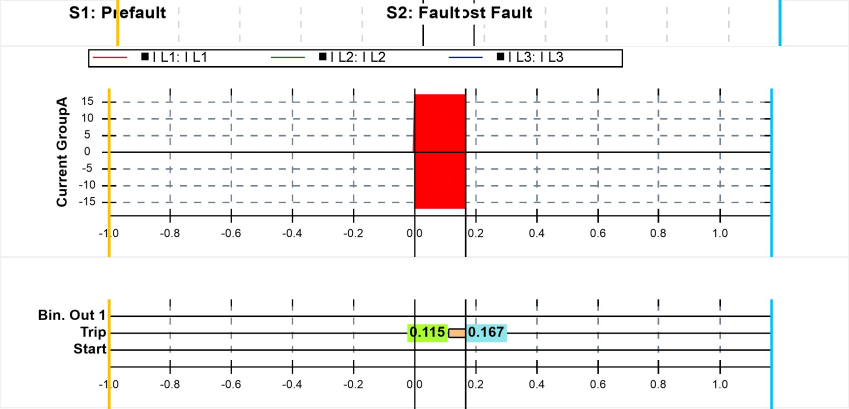
4-1-1-2) Shot Test: Shot table in Fault Type L1-E

Row	I Test	I Test Relative	Factor	Relative to	Angle	t nom.	t act.	Dev.%	Dev.s	t min.	t max.	Result
1	1.200A	No	0.240x	Inom	0°	5.097s	5.338s	4.73%	240.9ms	3.818s	7.451s	Passed
2	2.200A	No	0.440x	Inom	0°	1.172s	1.210s	3.32%	38.90ms	1.048s	1.316s	Passed
3	3.200A	No	0.640x	Inom	0°	791.1ms	817.2ms	3.29%	26.06ms	718.9ms	869.5ms	Passed
4	4.200A	No	0.840x	Inom	0°	639.5ms	667.2ms	4.34%	27.72ms	578.1ms	703.5ms	Passed
5	5.200A	No	1.040x	Inom	0°	555.4ms	576.8ms	3.85%	21.36ms	499.2ms	613.6ms	Passed
6	6.200A	No	1.240x	Inom	0°	501.0ms	516.0ms	2.99%	14.99ms	447.7ms	555.8ms	Passed
7	7.200A	No	1.440x	Inom	0°	462.4ms	484.4ms	4.77%	22.04ms	411.0ms	514.9ms	Passed
8	8.200A	No	1.640x	Inom	0°	433.2ms	439.6ms	1.47%	6.382ms	383.2ms	484.3ms	Passed
9	9.200A	No	1.840x	Inom	0°	410.3ms	429.6ms	4.71%	19.32ms	361.3ms	460.2ms	Passed
10	10.20A	No	2.040x	Inom	0°	100.0ms	408.0ms	308.00%	308.0ms	60.00ms	440.7ms	Passed
11	11.20A	No	2.240x	Inom	0°	100.0ms	123.6ms	23.60%	23.60ms	60.00ms	140.0ms	Passed
12	12.20A	No	2.440x	Inom	0°	100.0ms	114.8ms	14.80%	14.80ms	60.00ms	140.0ms	Passed



4-2) Final Shots:

4-2-1) Signal View



AMPro Overcurrent: CUBÍCULO C6 F

1) Abstract:

1-1) Test State:

1-1-1) Summary

Passed

1-1-2) Detail

Type	Total Shots	Passed Shots	Failed Shots	Not Tested Shots
Shot	13	13	0	0
PickUp-DropOff	0	0	0	0

1-2) Date and Time

Type	Date	Time
Report Date and Time(Persian):	03/01/2025	06:00:43.57 PM

1-3) Test Module

Name:AMT Overcurrent

User Name:magid

Equipment:AMT105

Version:22100901

Computer Name:XAVIER

Serial Number:

2) Test Object - General Data:

2-1) Device Settings:

2-1-1) Substation/Bay

Substation:SE-138 kV

Bay:UNIDADE IFA

Substation address:

Bay Address:

2-1-2) Device

Name/description:CUBICULO 06

Device type:SEPAM S42

Serial/model number:13100070

Additional info 1:

Additional info 2:

Manufacturer: SCHNEIDER

Device address:

2-1-3) Nominal Value

f nom:60.00 Hz

V nom (primary):13.80 V

I nom (primary):600.0 A

V nom (secondary):115.0 V

I nom (secondary):5.000 A

2-1-4) Residual Voltage/Current Factors

VLN / VN:1.732

IN / I nom:1

2-1-5) Limits

V max:132.0 V

I max:64.00 A

2-1-6) Debounce/Deglitch Filters

Debounce time:3.000 ms

Deglitch time:400.0 µs

3) Test Object - Overcurrent Parameters:

3-1) Elements

3-1-1) Elements - Phase:

Active	Element Name	Tripping characteristic	I Pick-up	Time	Reset Ratio	Direction	RCA	formula	MTA
Yes	51	IEC Normal Inverse	0.800 Iref	0.1570	0.95	NONDIRECTIONAL	-	-	-
Yes	50	IEC Definite Time	5.800 Iref	0.1000	0.95	NONDIRECTIONAL	-	-	-

4) Test Results:

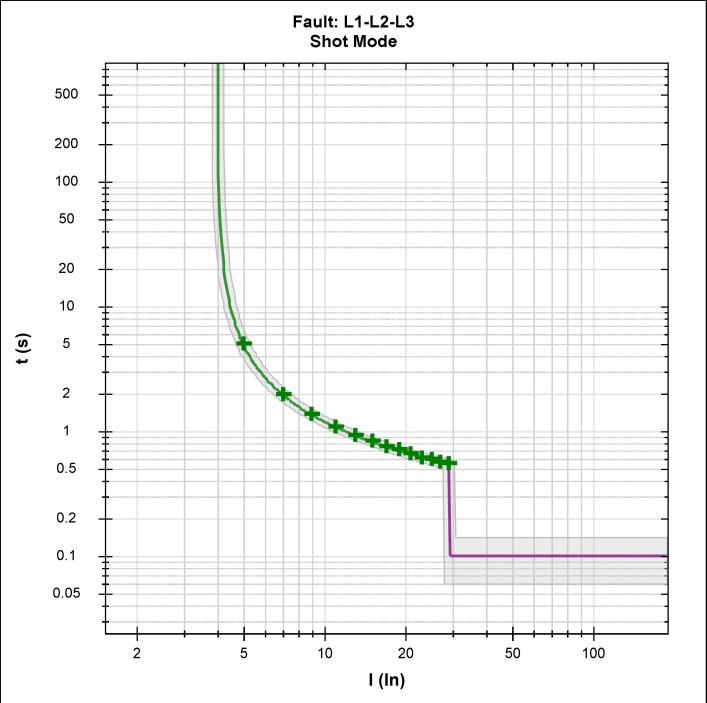
4-1) Shot Test:

4-1-1) Shot Test: Fault Type L1-L2-L3

4-1-1-1) Shot Test: Fault Type L1-L2-L3 and Angle 0.00 °

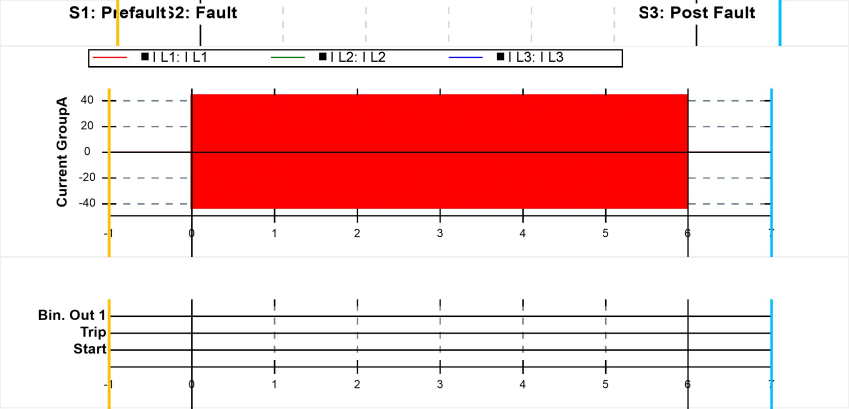
4-1-1-2) Shot Test: Shot table in Fault Type L1-L2-L3

Row	ITest	ITest Relative	Factor	Relative to	Angle	t nom.	t act.	Dev.%	Dev.s	t min.	t max.	Result
1	5.000A	No	1.000x	Inom	0°	4.914s	5.038s	2.51%	123.5ms	3.829s	6.703s	Passed
2	7.000A	No	1.400x	Inom	0°	1.953s	2.001s	2.45%	47.92ms	1.706s	2.259s	Passed
3	9.000A	No	1.800x	Inom	0°	1.344s	1.371s	1.97%	26.53ms	1.204s	1.508s	Passed
4	11.00A	No	2.200x	Inom	0°	1.075s	1.098s	2.06%	22.16ms	974.2ms	1.190s	Passed
5	13.00A	No	2.600x	Inom	0°	921.5ms	938.0ms	1.79%	16.53ms	840.2ms	1.012s	Passed
6	15.00A	No	3.000x	Inom	0°	820.5ms	838.0ms	2.13%	17.47ms	750.9ms	896.8ms	Passed
7	17.00A	No	3.400x	Inom	0°	748.6ms	766.0ms	2.32%	17.39ms	683.8ms	816.5ms	Passed
8	19.00A	No	3.800x	Inom	0°	694.4ms	715.2ms	3.00%	20.81ms	633.0ms	758.4ms	Passed
9	21.00A	No	4.200x	Inom	0°	651.8ms	662.4ms	1.62%	10.57ms	592.9ms	713.0ms	Passed
10	23.00A	No	4.600x	Inom	0°	617.4ms	622.4ms	0.82%	5.039ms	560.3ms	676.3ms	Passed
11	25.00A	No	5.000x	Inom	0°	588.8ms	603.6ms	2.52%	14.82ms	533.2ms	646.0ms	Passed
12	27.00A	No	5.400x	Inom	0°	564.6ms	572.0ms	1.31%	7.390ms	510.3ms	620.5ms	Passed
13	29.00A	No	5.800x	Inom	0°	100.0ms	560.8ms	460.80%	460.8ms	60.00ms	598.6ms	Passed



4-2) Final Shots:

4-2-1) Signal View



AMPro Overcurrent: CUBÍCULO C6 N

1) Abstract:

1-1) Test State:

1-1-1) Summary

Passed

1-1-2) Detail

Type	Total Shots	Passed Shots	Failed Shots	Not Tested Shots
Shot	7	7	0	0
PickUp-DropOff	0	0	0	0

1-2) Date and Time

Type	Date	Time
Report Date and Time(Persian):	03/01/2025	06:04:48.82 PM

1-3) Test Module

Name: AMT Overcurrent Version: 22100901
User Name: magid Computer Name: XAVIER
Equipment: AMT105 Serial Number:

2) Test Object - General Data:

2-1) Device Settings:

2-1-1) Substation/Bay

Substation: SE-138 KV Substation address:
Bay: UNIDADE IFA Bay Address:

2-1-2) Device

Name/description: CUBICULO 06 Manufacturer: SCHNEIDER
Device type: SEPAM S42 Device address:
Serial/model number: 13100070
Additional info 1:
Additional info 2:

2-1-3) Nominal Value

f nom: 60.00 Hz
V nom (primary): 13.80 V V nom (secondary): 115.0 V
I nom (primary): 600.0 A I nom (secondary): 5.000 A

2-1-4) Residual Voltage/Current Factors

VLN / VN: 1.732 IN / I nom: 1

2-1-5) Limits

V max: 132.0 V I max: 64.00 A

2-1-6) Debounce/Deglitch Filters

Debounce time: 3.000 ms Deglitch time: 400.0 µs

3) Test Object - Overcurrent Parameters:

3-1) Elements

3-1-1) Elements - Phase:

Active	Element Name	Tripping characteristic	I Pick-up	Time	Reset Ratio	Direction	RCA	formula	MTA
Yes	51N	IEC Normal Inverse	0.100 Iref	0.1900	0.95	NONDIRECTIONAL	-	-	-
Yes	50N	IEC Definite Time	0.150 Iref	0.2000	0.95	NONDIRECTIONAL	-	-	-

4) Test Results:

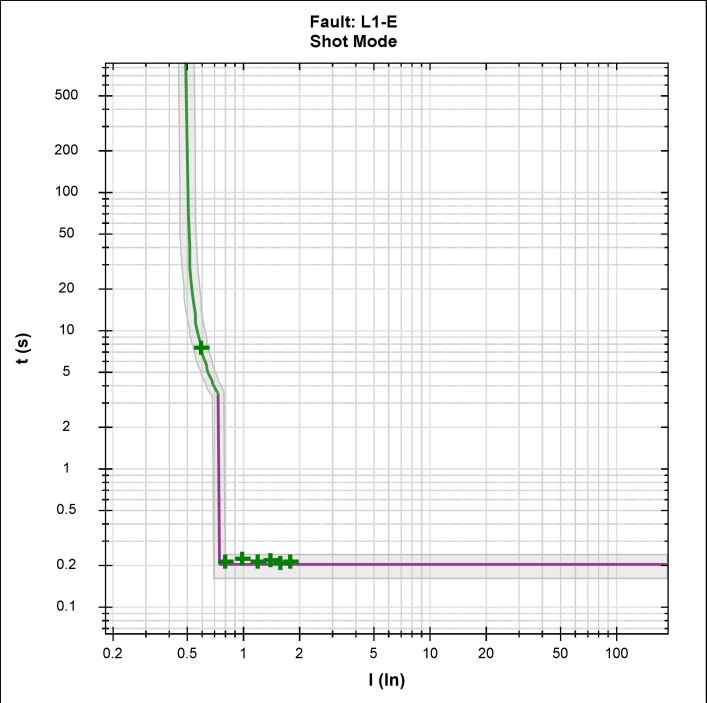
4-1) Shot Test:

4-1-1) Shot Test: Fault Type L1-E

4-1-1-1) Shot Test: Fault Type L1-E and Angle 0.00 °

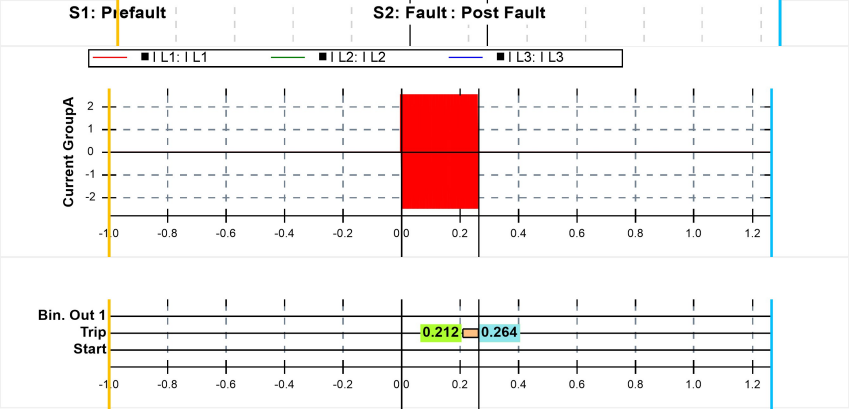
4-1-1-2) Shot Test: Shot table in Fault Type L1-E

Row	ITest	ITest Relative	Factor	Relative to	Angle	t nom.	t act.	Dev.%	Dev.s	t min.	t max.	Result
1	600.0mA	No	0.120x	Inom	0°	7.282s	7.454s	2.36%	172.1ms	4.803s	14.64s	Passed
2	800.0mA	No	0.160x	Inom	0°	200.0ms	212.0ms	6.00%	12.00ms	160.0ms	240.0ms	Passed
3	1.000A	No	0.200x	Inom	0°	200.0ms	220.0ms	10.00%	20.00ms	160.0ms	240.0ms	Passed
4	1.200A	No	0.240x	Inom	0°	200.0ms	210.8ms	5.40%	10.80ms	160.0ms	240.0ms	Passed
5	1.400A	No	0.280x	Inom	0°	200.0ms	215.6ms	7.80%	15.60ms	160.0ms	240.0ms	Passed
6	1.600A	No	0.320x	Inom	0°	200.0ms	208.8ms	4.40%	8.800ms	160.0ms	240.0ms	Passed
7	1.800A	No	0.360x	Inom	0°	200.0ms	212.4ms	6.20%	12.40ms	160.0ms	240.0ms	Passed



4-2) Final Shots:

4-2-1) Signal View



AMPro Overcurrent: LINHA-1 FASE

1) Abstract:

1-1) Test State:

1-1-1) Summary

Passed

1-1-2) Detail

Type	Total Shots	Passed Shots	Failed Shots	Not Tested Shots
Shot	16	16	0	0
PickUp-DropOff	0	0	0	0

1-2) Date and Time

Type	Date	Time
Report Date and Time(Persian):	03/01/2025	03:20:43.54 PM

1-3) Test Module

Name: AMT Overcurrent Version: 22100901
User Name: magid Computer Name: XAVIER
Equipment: AMT105 Serial Number:

2) Test Object - General Data:

2-1) Device Settings:

2-1-1) Substation/Bay

Substation: SE-138 kV Substation address: LIBBS
Bay: LINHA 1 Bay Address:

2-1-2) Device

Name/description: ENTRADA LINHA 1 Manufacturer: SEL
Device type: 351S Device address:
Serial/model number: 1132350326
Additional info 1:
Additional info 2:

2-1-3) Nominal Value

f nom: 50.00 Hz
V nom (primary): 230.0 kV V nom (secondary): 110.0 V
I nom (primary): 1.000 kA I nom (secondary): 1.000 A

2-1-4) Residual Voltage/Current Factors

VLN / VN: 1.732 IN / I nom: 1

2-1-5) Limits

V max: 132.0 V I max: 64.00 A

2-1-6) Debounce/Deglitch Filters

Debounce time: 3.000 ms Deglitch time: 400.0 µs

3) Test Object - Overcurrent Parameters:

3-1) Elements

3-1-1) Elements - Phase:

Active	Element Name	Tripping characteristic	I Pick-up	Time	Reset Ratio	Direction	RCA	formula	MTA
Yes	51P1P	IEC Very Inverse	1.600 Iref	0.4700	0.95	NONDIRECTIONAL	-	-	-
Yes	50P1P	IEC Definite Time	30.000 Iref	0.0500	0.95	NONDIRECTIONAL	-	-	-

4) Test Results:

4-1) Shot Test:

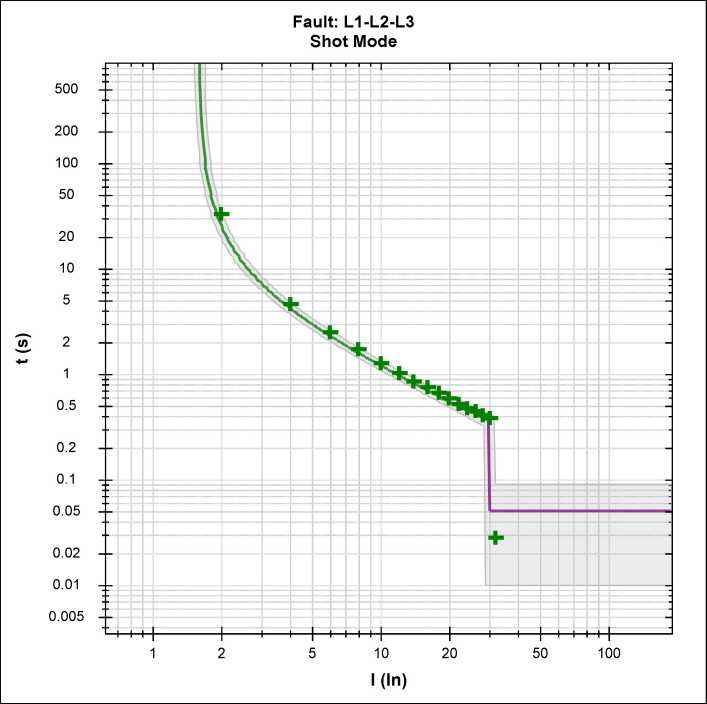
4-1-1) Shot Test: Fault Type L1-L2-L3

4-1-1-1) Shot Test: Fault Type L1-L2-L3 and Angle 0.00 °

4-1-1-2) Shot Test: Shot table in Fault Type L1-L2-L3

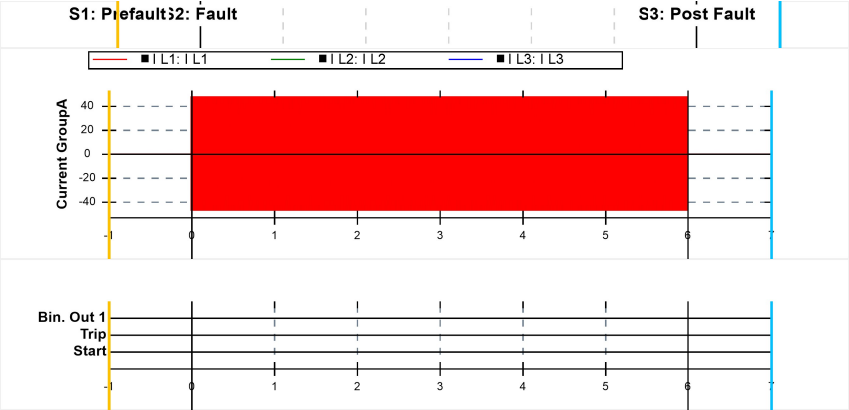
Row	ITest	ITest Relative	Factor	Relative to	Angle	t nom.	t act.	Dev.%	Dev.s	t min.	t max.	Result
1	2.000A	No	2.000x	Inom	0°	25.38s	32.67s	28.70%	7.285s	19.29s	35.53s	Passed
2	4.000A	No	4.000x	Inom	0°	4.230s	4.568s	7.99%	338.0ms	3.709s	4.845s	Passed
3	6.000A	No	6.000x	Inom	0°	2.307s	2.466s	6.86%	158.3ms	2.052s	2.600s	Passed
4	8.000A	No	8.000x	Inom	0°	1.586s	1.701s	7.22%	114.6ms	1.418s	1.777s	Passed
5	10.00A	No	10.000x	Inom	0°	1.209s	1.273s	5.35%	64.63ms	1.084s	1.349s	Passed
6	12.00A	No	12.000x	Inom	0°	976.2ms	1.034s	5.93%	57.85ms	876.8ms	1.088s	Passed
7	14.00A	No	14.000x	Inom	0°	818.7ms	863.2ms	5.43%	44.49ms	735.0ms	911.1ms	Passed
8	16.00A	No	16.000x	Inom	0°	705.0ms	743.6ms	5.48%	38.60ms	627.9ms	786.5ms	Passed
9	18.00A	No	18.000x	Inom	0°	619.0ms	661.2ms	6.81%	42.18ms	546.8ms	695.0ms	Passed
10	20.00A	No	20.000x	Inom	0°	551.7ms	585.6ms	6.14%	33.86ms	483.3ms	623.4ms	Passed
11	22.00A	No	22.000x	Inom	0°	497.6ms	524.8ms	5.46%	27.15ms	432.2ms	566.0ms	Passed
12	24.00A	No	24.000x	Inom	0°	453.2ms	480.8ms	6.09%	27.59ms	390.2ms	518.9ms	Passed
13	26.00A	No	26.000x	Inom	0°	416.1ms	445.2ms	7.00%	29.13ms	355.0ms	479.5ms	Passed
14	28.00A	No	28.000x	Inom	0°	384.5ms	410.8ms	6.83%	26.25ms	325.2ms	446.1ms	Passed

Row	I Test	I Test Relative	Factor	Relative to	Angle	t nom.	t act.	Dev.%	Dev.s	t min.	t max.	Result
15	30.00A	No	30.000x	Inom	0°	50.00ms	382.0ms	664.00%	332.0ms	10.00ms	417.4ms	Passed
16	32.00A	No	32.000x	Inom	0°	50.00ms	28.00ms	-44.00%	-22.00ms	10.00ms	90.00ms	Passed



4-2) Final Shots:

4-2-1) Signal View



AMPro Overcurrent: LINHA-1 NEUTRO

1) Abstract:

1-1) Test State:

1-1-1) Summary

Passed

1-1-2) Detail

Type	Total Shots	Passed Shots	Failed Shots	Not Tested Shots
Shot	7	7	0	0
PickUp-DropOff	0	0	0	0

1-2) Date and Time

Type	Date	Time
Report Date and Time(Persian):	03/01/2025	03:34:42.38 PM

1-3) Test Module

Name:AMT Overcurrent

User Name:magid

Equipment:AMT105

Version:22100901

Computer Name:XAVIER

Serial Number:

2) Test Object - General Data:

2-1) Device Settings:

2-1-1) Substation/Bay

Substation:SE-138 kV

Bay:LINHA 1

Substation address:LIBBS

Bay Address:

2-1-2) Device

Name/description:ENTRADA LINHA 1

Device type:351S

Serial/model number:1132350326

Additional info 1:

Additional info 2:

Manufacturer:SEL

Device address:

2-1-3) Nominal Value

f nom:50.00 Hz

V nom (primary):230.0 kV

I nom (primary):1.000 kA

V nom (secondary):110.0 V

I nom (secondary):1.000 A

2-1-4) Residual Voltage/Current Factors

VLN / VN:1.732

IN / I nom:1

2-1-5) Limits

V max:132.0 V

I max:64.00 A

2-1-6) Debounce/Deglitch Filters

Debounce time:3.000 ms

Deglitch time:400.0 µs

3) Test Object - Overcurrent Parameters:

3-1) Elements

3-1-1) Elements - Phase:

Active	Element Name	Tripping characteristic	I Pick-up	Time	Reset Ratio	Direction	RCA	formula	MTA
Yes	51P1P	IEC Very Inverse	1.600 Iref	0.4700	0.95	NONDIRECTIONAL	-	-	-
Yes	50P1P	IEC Definite Time	30.000 Iref	0.0500	0.95	NONDIRECTIONAL	-	-	-
Yes	51N1P	IEC Very Inverse	0.500 Iref	0.1000	0.95	NONDIRECTIONAL	-	-	-
Yes	50N1P	IEC Definite Time	8.000 Iref	0.0200	0.95	NONDIRECTIONAL	-	-	-

4) Test Results:

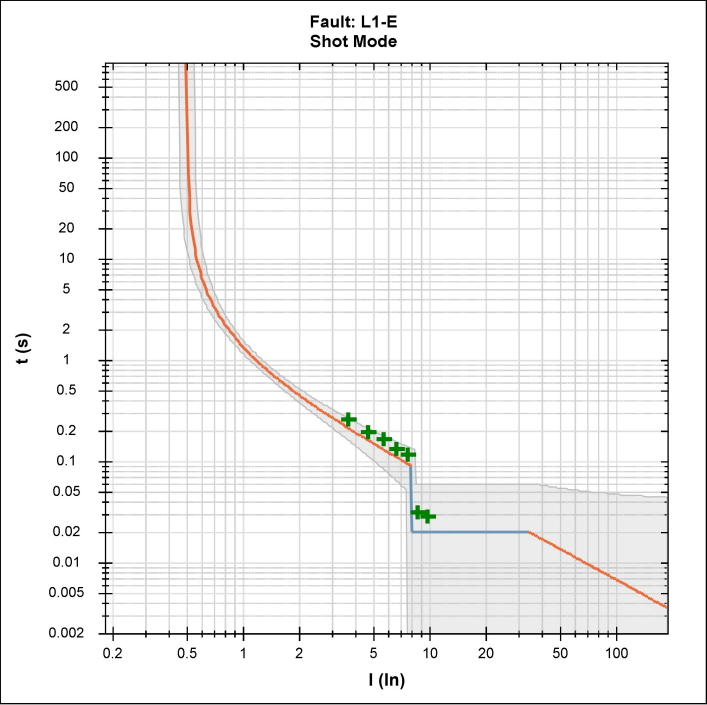
4-1) Shot Test:

4-1-1) Shot Test: Fault Type L1-E

4-1-1-1) Shot Test: Fault Type L1-E and Angle 0.00 °

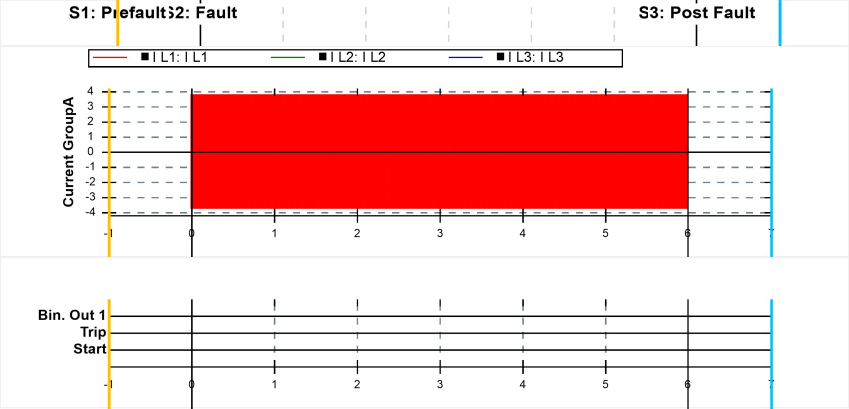
4-1-1-2) Shot Test: Shot table in Fault Type L1-E

Row	ITest	ITest Relative	Factor	Relative to	Angle	t nom.	t act.	Dev.%	Dev.s	t min.	t max.	Result
1	3.700A	No	3.700x	Inom	0°	210.9ms	259.2ms	22.88%	48.26ms	159.4ms	263.9ms	Passed
2	4.700A	No	4.700x	Inom	0°	160.7ms	195.2ms	21.46%	34.49ms	112.2ms	210.2ms	Passed
3	5.700A	No	5.700x	Inom	0°	129.8ms	164.4ms	26.65%	34.59ms	83.06ms	177.3ms	Passed
4	6.700A	No	6.700x	Inom	0°	108.9ms	132.4ms	21.61%	23.53ms	63.29ms	155.1ms	Passed
5	7.700A	No	7.700x	Inom	0°	93.75ms	116.8ms	24.59%	23.05ms	0s	139.0ms	Passed
6	8.700A	No	8.700x	Inom	0°	20.00ms	30.80ms	54.00%	10.80ms	0s	60.00ms	Passed
7	9.700A	No	9.700x	Inom	0°	20.00ms	28.80ms	44.00%	8.800ms	0s	60.00ms	Passed



4-2) Final Shots:

4-2-1) Signal View



AMPro Overcurrent: LINHA-2 FASE

1) Abstract:

1-1) Test State:

1-1-1) Summary

Passed

1-1-2) Detail

Type	Total Shots	Passed Shots	Failed Shots	Not Tested Shots
Shot	21	21	0	0
PickUp-DropOff	0	0	0	0

1-2) Date and Time

Type	Date	Time
Report Date and Time(Persian):	03/01/2025	04:02:17.86 PM

1-3) Test Module

Name:AMT Overcurrent

User Name:magid

Equipment:AMT105

Version:22100901

Computer Name:XAVIER

Serial Number:

2) Test Object - General Data:

2-1) Device Settings:

2-1-1) Substation/Bay

Substation:SE-138 kV

Bay:LINHA 2

Substation address:LIBBS

Bay Address:

2-1-2) Device

Name/description:ENTRADA LINHA 2

Device type:351S

Serial/model number:1132350325

Additional info 1:

Additional info 2:

Manufacturer:SEL

Device address:

2-1-3) Nominal Value

f nom:50.00 Hz

V nom (primary):230.0 kV

I nom (primary):1.000 kA

V nom (secondary):110.0 V

I nom (secondary):1.000 A

2-1-4) Residual Voltage/Current Factors

VLN / VN:1.732

IN / I nom:1

2-1-5) Limits

V max:132.0 V

I max:64.00 A

2-1-6) Debounce/Deglitch Filters

Debounce time:3.000 ms

Deglitch time:400.0 µs

3) Test Object - Overcurrent Parameters:

3-1) Elements

3-1-1) Elements - Phase:

Active	Element Name	Tripping characteristic	I Pick-up	Time	Reset Ratio	Direction	RCA	formula	MTA
Yes	51P1P	IEC Very Inverse	1.600 Iref	0.4700	0.95	NONDIRECTIONAL	-	-	-
Yes	50P1P	IEC Definite Time	30.000 Iref	0.0500	0.95	NONDIRECTIONAL	-	-	-

4) Test Results:

4-1) Shot Test:

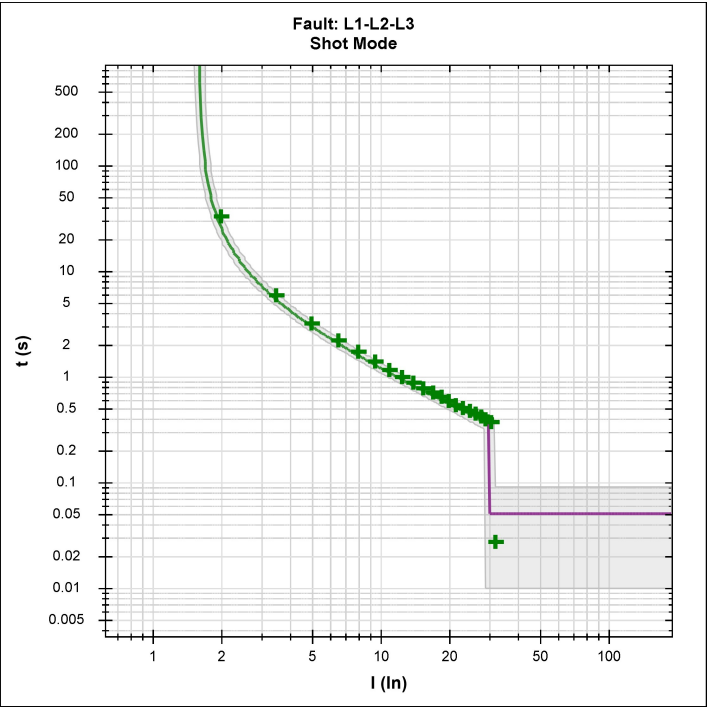
4-1-1) Shot Test: Fault Type L1-L2-L3

4-1-1-1) Shot Test: Fault Type L1-L2-L3 and Angle 0.00 °

4-1-1-2) Shot Test: Shot table in Fault Type L1-L2-L3

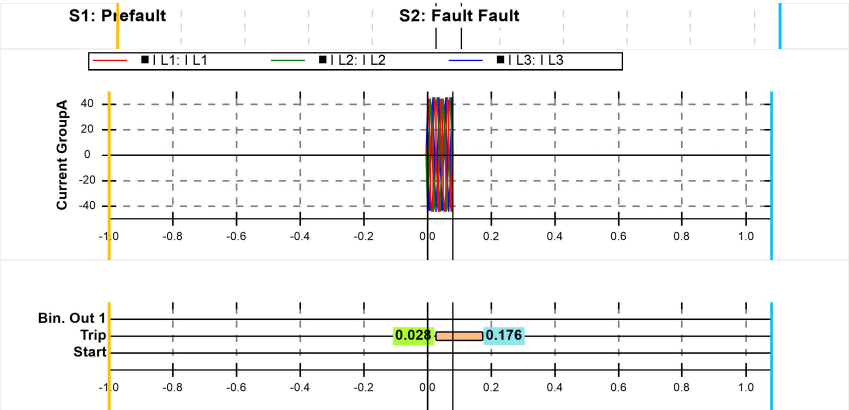
Row	ITest	ITest Relative	Factor	Relative to	Angle	t nom.	t act.	Dev.%	Dev.s	t min.	t max.	Result
1	2.000A	No	2.000x	Inom	0°	25.38s	32.91s	29.67%	7.531s	19.29s	35.53s	Passed
2	3.500A	No	3.500x	Inom	0°	5.343s	5.865s	9.76%	521.6ms	4.648s	6.179s	Passed
3	5.000A	No	5.000x	Inom	0°	2.986s	3.184s	6.62%	197.7ms	2.642s	3.384s	Passed
4	6.500A	No	6.500x	Inom	0°	2.072s	2.228s	7.52%	155.8ms	1.846s	2.330s	Passed
5	8.000A	No	8.000x	Inom	0°	1.586s	1.698s	7.04%	111.8ms	1.418s	1.777s	Passed
6	9.500A	No	9.500x	Inom	0°	1.285s	1.371s	6.67%	85.74ms	1.152s	1.436s	Passed
7	11.00A	No	11.000x	Inom	0°	1.080s	1.143s	5.85%	63.20ms	969.3ms	1.204s	Passed
8	12.50A	No	12.500x	Inom	0°	931.4ms	996.0ms	6.94%	64.62ms	836.8ms	1.037s	Passed
9	14.00A	No	14.000x	Inom	0°	818.7ms	868.4ms	6.07%	49.69ms	735.0ms	911.1ms	Passed
10	15.50A	No	15.500x	Inom	0°	730.4ms	770.8ms	5.54%	40.44ms	651.8ms	813.5ms	Passed
11	17.00A	No	17.000x	Inom	0°	659.2ms	708.0ms	7.40%	48.78ms	584.7ms	737.7ms	Passed
12	18.50A	No	18.500x	Inom	0°	600.7ms	640.4ms	6.61%	39.69ms	529.5ms	675.5ms	Passed
13	20.00A	No	20.000x	Inom	0°	551.7ms	580.4ms	5.19%	28.66ms	483.3ms	623.4ms	Passed
14	21.50A	No	21.500x	Inom	0°	510.2ms	542.0ms	6.24%	31.85ms	444.0ms	579.3ms	Passed

Row	I Test	I Test Relative	Factor	Relative to	Angle	t nom.	t act.	Dev. %	Dev. s	t min.	t max.	Result
15	23.00A	No	23.000x	Inom	0°	474.4ms	506.4ms	6.75%	32.01ms	410.2ms	541.3ms	Passed
16	24.50A	No	24.500x	Inom	0°	443.3ms	470.8ms	6.20%	27.48ms	380.8ms	508.4ms	Passed
17	26.00A	No	26.000x	Inom	0°	416.1ms	444.8ms	6.91%	28.73ms	355.0ms	479.5ms	Passed
18	27.50A	No	27.500x	Inom	0°	392.0ms	416.4ms	6.23%	24.43ms	332.2ms	453.9ms	Passed
19	29.00A	No	29.000x	Inom	0°	370.5ms	392.8ms	6.02%	22.29ms	10.00ms	431.2ms	Passed
20	30.50A	No	30.500x	Inom	0°	50.00ms	368.4ms	636.80%	318.4ms	10.00ms	410.8ms	Passed
21	32.00A	No	32.000x	Inom	0°	50.00ms	27.60ms	-44.80%	-22.40ms	10.00ms	90.00ms	Passed



4-2) Final Shots:

4-2-1) Signal View



AMPro Overcurrent: LINHA-2 NEUTRO

1) Abstract:

1-1) Test State:

1-1-1) Summary

Passed

1-1-2) Detail

Type	Total Shots	Passed Shots	Failed Shots	Not Tested Shots
Shot	14	14	0	0
PickUp-DropOff	0	0	0	0

1-2) Date and Time

Type	Date	Time
Report Date and Time(Persian):	03/01/2025	03:56:30.95 PM

1-3) Test Module

Name:AMT Overcurrent

User Name:magid

Equipment:AMT105

Version:22100901

Computer Name:XAVIER

Serial Number:

2) Test Object - General Data:

2-1) Device Settings:

2-1-1) Substation/Bay

Substation:SE-138 kV

Bay:LINHA 2

Substation address:LIBBS

Bay Address:

2-1-2) Device

Name/description:ENTRADA LINHA 2

Device type:351S

Serial/model number:1132350325

Additional info 1:

Additional info 2:

Manufacturer:SEL

Device address:

2-1-3) Nominal Value

f nom:50.00 Hz

V nom (primary):230.0 kV

I nom (primary):1.000 kA

V nom (secondary):110.0 V

I nom (secondary):1.000 A

2-1-4) Residual Voltage/Current Factors

VLN / VN:1.732

IN / I nom:1

2-1-5) Limits

V max:132.0 V

I max:64.00 A

2-1-6) Debounce/Deglitch Filters

Debounce time:3.000 ms

Deglitch time:400.0 µs

3) Test Object - Overcurrent Parameters:

3-1) Elements

3-1-1) Elements - Phase:

Active	Element Name	Tripping characteristic	I Pick-up	Time	Reset Ratio	Direction	RCA	formula	MTA
Yes	51P1P	IEC Very Inverse	1.600 Iref	0.4700	0.95	NONDIRECTIONAL	-	-	-
Yes	50P1P	IEC Definite Time	30.000 Iref	0.0500	0.95	NONDIRECTIONAL	-	-	-
Yes	51N1P	IEC Very Inverse	0.500 Iref	0.1000	0.95	NONDIRECTIONAL	-	-	-
Yes	50N1P	IEC Definite Time	8.000 Iref	0.0200	0.95	NONDIRECTIONAL	-	-	-

4) Test Results:

4-1) Shot Test:

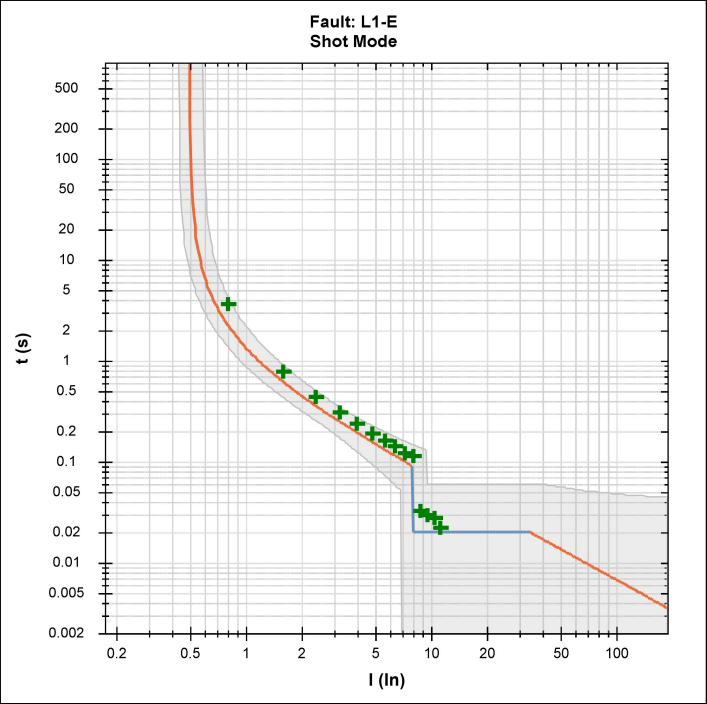
4-1-1) Shot Test: Fault Type L1-E

4-1-1-1) Shot Test: Fault Type L1-E and Angle 0.00 °

4-1-1-2) Shot Test: Shot table in Fault Type L1-E

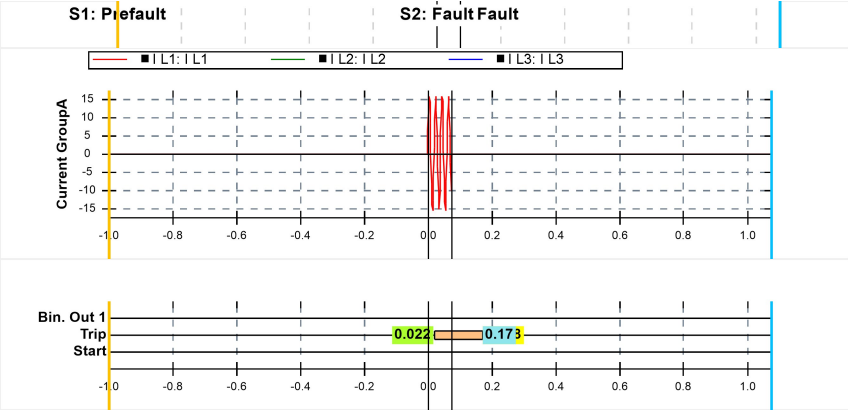
Row	ITest	ITest Relative	Factor	Relative to	Angle	t nom.	t act.	Dev.%	Dev.s	t min.	t max.	Result
1	800.0mA	No	0.800x	Inom	0°	2.250s	3.612s	60.52%	1.362s	1.366s	4.312s	Passed
2	1.600A	No	1.600x	Inom	0°	613.6ms	771.2ms	25.68%	157.6ms	428.2ms	902.6ms	Passed
3	2.400A	No	2.400x	Inom	0°	355.3ms	440.0ms	23.85%	84.74ms	253.9ms	504.1ms	Passed
4	3.200A	No	3.200x	Inom	0°	250.0ms	304.0ms	21.60%	54.00ms	172.3ms	349.7ms	Passed
5	4.000A	No	4.000x	Inom	0°	192.9ms	238.0ms	23.41%	45.14ms	124.6ms	272.8ms	Passed
6	4.800A	No	4.800x	Inom	0°	157.0ms	190.8ms	21.55%	33.82ms	94.46ms	228.5ms	Passed
7	5.600A	No	5.600x	Inom	0°	132.4ms	164.4ms	24.21%	32.05ms	73.64ms	198.5ms	Passed
8	6.400A	No	6.400x	Inom	0°	114.4ms	143.6ms	25.52%	29.19ms	58.40ms	176.6ms	Passed
9	7.200A	No	7.200x	Inom	0°	100.7ms	121.6ms	20.70%	20.85ms	0s	160.1ms	Passed
10	8.000A	No	8.000x	Inom	0°	90.00ms	115.2ms	28.00%	25.20ms	0s	147.1ms	Passed
11	8.800A	No	8.800x	Inom	0°	20.00ms	32.40ms	62.00%	12.40ms	0s	136.7ms	Passed
12	9.600A	No	9.600x	Inom	0°	20.00ms	29.20ms	46.00%	9.200ms	0s	60.00ms	Passed

Row	I Test	I Test Relative	Factor	Relative to	Angle	t nom.	t act.	Dev. %	Dev. s	t min.	t max.	Result
13	10.40A	No	10.400x	Inom	0°	20.00ms	27.60ms	38.00%	7.600ms	0s	60.00ms	Passed
14	11.20A	No	11.200x	Inom	0°	20.00ms	22.00ms	10.00%	2.000ms	0s	60.00ms	Passed



4-2) Final Shots:

4-2-1) Signal View





Anexo II

Certificado de Calibração dos Equipamentos

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO N°: I 3340/24

Data da Calibração: 03/10/2024

Data da Emissão: 03/10/2024

Página 1 de 4

CLIENTE:

Xpa Engenharia Manutencao e Comercio Ltda
Rua Aragao, 538
02308-000 – Vila Mazzei – São Paulo – SP.

INSTRUMENTO:

Descrição: Testador de Resistência
Fabricante: Fuzrr
Modelo: ES3035E+

Número de Série: WIC0544**Número de Identificação:** Não Consta**Ordem de Serviço:** 14106/2024**DESCRIÇÃO DA CALIBRAÇÃO:**

Foram realizadas três medidas em cada ponto de calibração, e os valores apresentados representam as médias dessas medidas. Os valores listados na coluna de Erro são calculados pela diferença entre as médias das leituras do instrumento em calibração e as do padrão utilizado, após correção para eliminar erros sistemáticos. É importante notar que esse cálculo envolve a consideração de todos os algarismos significativos para permitir arredondamentos posteriores, o que pode resultar em resultados diferentes da simples subtração matemática.

A incerteza expandida de medição reportada é expressa como a incerteza padrão da medição multiplicada pelo fator de abrangência (k). Esse fator de abrangência, para uma distribuição t com v_{eff} graus de liberdade efetivos, corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%. A determinação da incerteza de medição foi realizada de acordo com as diretrizes estabelecidas na publicação EA-4/02.

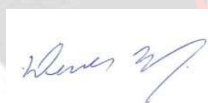
Método utilizado: O equipamento foi calibrado pelo método de medição direta com os padrões abaixo relacionados.

PROCEDIMENTO(OS) UTILIZADO(OS): PC LAEL-005 (rev.01), .**PADRÃO(ÕES) UTILIZADO(S):**

Descrição	Identificação	Nº Certificado e Origem	Validade
Caixa de Resistências Megabrás CPR-20G	EL-103	RI 11150/24 , CAL 0250	setembro 2025

CONDIÇÕES AMBIENTAIS DURANTE A CALIBRAÇÃO:**Temperatura Ambiente:** 23°C ± 3°C - **Umidade Relativa:** 50% ± 30%.

Executante: Davi Calazans

Assinado de
forma digital
por Dener

Gregório

Dados:

2024.10.08

16:14:21 -03'00'

Signatário Autorizado

CONTINUAÇÃO DO CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO N°: I 3340/24

Data da Calibração: 03/10/2024

Página 2de4

RESULTADOS:

Faixa: 0,1..1000 Mohm - 250V					
Padrão (Mohm)	Instrumento (Mohm)	Erro (Mohm)	Incerteza de Medição (Mohm)	Fator de Abrangência (k)	Graus de Liberdade Efetivos
1,000	1,00	0,000	0,013	2,00	(infinito)
5,006	5,03	0,024	0,058	2,00	(infinito)
10,01	10,1	0,09	0,13	2,00	(infinito)
50,29	50,4	0,11	0,58	2,00	(infinito)
100,1	100	-0,1	1,3	2,00	(infinito)
498,9	498	-0,9	6,0	2,00	(infinito)

Faixa: 1..30 Gohm - 250V					
Padrão (Gohm)	Instrumento (Gohm)	Erro (Gohm)	Incerteza de Medição (Gohm)	Fator de Abrangência (k)	Graus de Liberdade Efetivos
0,994	0,99	-0,004	0,013	2,00	(infinito)
5,001	4,99	-0,011	0,077	2,00	(infinito)
9,98	10,0	0,02	0,14	2,00	(infinito)

Faixa: 0,2..2000 Mohm - 500V					
Padrão (Mohm)	Instrumento (Mohm)	Erro (Mohm)	Incerteza de Medição (Mohm)	Fator de Abrangência (k)	Graus de Liberdade Efetivos
1,000	1,00	0,000	0,013	2,00	(infinito)
5,006	5,02	0,014	0,058	2,00	(infinito)
10,01	10,06	0,05	0,12	2,00	(infinito)
50,29	50,4	0,11	0,58	2,00	(infinito)
100,1	100,3	0,2	1,2	2,00	(infinito)
498,9	499	0,1	6,0	2,00	(infinito)
994	996	2	12	2,00	(infinito)

Faixa: 2..50 Gohm - 500V					
Padrão (Gohm)	Instrumento (Gohm)	Erro (Gohm)	Incerteza de Medição (Gohm)	Fator de Abrangência (k)	Graus de Liberdade Efetivos
5,001	4,99	-0,011	0,077	2,00	(infinito)
9,98	10,01	0,03	0,13	2,00	(infinito)

Este Certificado de Calibração está em conformidade com os requisitos estabelecidos na norma NBR ISO/IEC 17025:2017 e é válido exclusivamente para o equipamento que foi calibrado. Qualquer reprodução deste certificado deve ser integral e sem qualquer modificação. Qualquer reprodução parcial requer autorização formal deste laboratório.

Socintec Instrumentos de Medição Ltda.

Rua Dr. Mario Vicente, 136 - CEP: 04270-000 - Ipiranga - São Paulo - SP

Tel.: (11)2914-4448 / 2274-2424 – www.socintec.com.br - socintec@socintec.com.br

Form.003_rastreado_multimetromplicacao

CONTINUAÇÃO DO CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO N°: I 3340/24

Data da Calibração: 03/10/2024

Página 3de4

Faixa: 0,5..5000 Mohm - 1000V					
Padrão (Mohm)	Instrumento (Mohm)	Erro (Mohm)	Incerteza de Medição (Mohm)	Fator de Abrangência (k)	Graus de Liberdade Efetivos
1,000	1,00	0,000	0,013	2,00	(infinito)
5,006	5,10	0,094	0,058	2,00	(infinito)
10,01	9,96	-0,05	0,12	2,00	(infinito)
50,29	50,3	0,01	0,58	2,00	(infinito)
100,1	100,3	0,2	1,2	2,00	(infinito)
498,9	502	3,1	6,0	2,00	(infinito)
994	999	5	12	2,00	(infinito)

Faixa: 5..100 Gohm - 1000V					
Padrão (Gohm)	Instrumento (Gohm)	Erro (Gohm)	Incerteza de Medição (Gohm)	Fator de Abrangência (k)	Graus de Liberdade Efetivos
9,98	10,02	0,04	0,13	2,00	(infinito)

Faixa: 1..1000 Mohm - 2500V					
Padrão (Mohm)	Instrumento (Mohm)	Erro (Mohm)	Incerteza de Medição (Mohm)	Fator de Abrangência (k)	Graus de Liberdade Efetivos
1,000	1,02	0,020	0,013	2,00	(infinito)
5,006	5,02	0,014	0,058	2,00	(infinito)
10,01	10,1	0,09	0,13	2,00	(infinito)
50,29	50,5	0,21	0,58	2,00	(infinito)
100,1	101	0,9	1,3	2,00	(infinito)
498,9	501	2,1	6,0	2,00	(infinito)

Faixa: 1..300 Gohm - 2500V					
Padrão (Gohm)	Instrumento (Gohm)	Erro (Gohm)	Incerteza de Medição (Gohm)	Fator de Abrangência (k)	Graus de Liberdade Efetivos
0,994	1,00	0,006	0,013	2,00	(infinito)
5,001	5,01	0,009	0,077	2,00	(infinito)
9,98	10,1	0,12	0,14	2,00	(infinito)

Faixa: 2..2000 Mohm - 5000V					
Padrão (Mohm)	Instrumento (Mohm)	Erro (Mohm)	Incerteza de Medição (Mohm)	Fator de Abrangência (k)	Graus de Liberdade Efetivos
5,006	5,03	0,024	0,058	2,00	(infinito)
10,01	10,08	0,07	0,12	2,00	(infinito)
50,29	50,4	0,11	0,58	2,00	(infinito)
100,1	100,4	0,3	1,2	2,00	(infinito)
498,9	498	-0,9	6,0	2,00	(infinito)
994	999	5	12	2,00	(infinito)

Este Certificado de Calibração está em conformidade com os requisitos estabelecidos na norma NBR ISO/IEC 17025:2017 e é válido exclusivamente para o equipamento que foi calibrado. Qualquer reprodução deste certificado deve ser integral e sem qualquer modificação. Qualquer reprodução parcial requer autorização formal deste laboratório.

Socintec Instrumentos de Medição Ltda.

Rua Dr. Mario Vicente, 136 - CEP: 04270-000 - Ipiranga - São Paulo - SP

Tel.: (11)2914-4448 / 2274-2424 – www.socintec.com.br - socintec@socintec.com.br

Form.003_rastreado_multimetromplicacao

CONTINUAÇÃO DO CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO N°: I 3340/24

Data da Calibração: 03/10/2024

Página 4de4

Faixa: 2...2000 Gohm - 5000V					
Padrão (Gohm)	Instrumento (Gohm)	Erro (Gohm)	Incerteza de Medição (Gohm)	Fator de Abrangência (k)	Graus de Liberdade Efetivos
0,994	0,99	-0,004	0,013	2,00	(infinito)
5,001	5,00	-0,001	0,077	2,00	(infinito)
9,98	10,02	0,04	0,13	2,00	(infinito)

-----FIM DO CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO-----

Este Certificado de Calibração está em conformidade com os requisitos estabelecidos na norma NBR ISO/IEC 17025:2017 e é válido exclusivamente para o equipamento que foi calibrado. Qualquer reprodução deste certificado deve ser integral e sem qualquer modificação. Qualquer reprodução parcial requer autorização formal deste laboratório.

Socintec Instrumentos de Medição Ltda.

Rua Dr. Mario Vicente, 136 - CEP: 04270-000 - Ipiranga - São Paulo - SP

Tel.: (11)2914-4448 / 2274-2424 – www.socintec.com.br - socintec@socintec.com.br

Form.003_rastreado_multimetromaplicacao



Certificado de Calibração N°: 4618/2024

Instrumento : Medidor Digital de Relação de Transformação Marca : INSTRUM
Modelo : TTR 2000I N° de Série: IN 814040-24253

Solicitante : Seth Service Manutenção e Comercio de Equipamentos Ltda
Endereço : Rua Rua Alberto Pierrotti, N° 154 A, Parque Casa da Pedra. São Paulo/SP. Cep: 05853-310.

Condições Ambientais : Temperatura : $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ - Umidade : Inferior a 70 %
Precisão : $\pm 0,1\%$ do Valor ± 3 Dígitos

Padrão de Referência :- **Fonte de Tensão Padrão**, marca INSTRUM, modelo TR 01
N° de Série e identificação : IN 000102-10950
Procedimento de Calibração : PCEL-007 (rev.06)
Certificado de Calibração da Socintec N° RI 1186/22
Data da Calibração: 21/03/2024 Data da Validade:
21/09/2025 Laboratório de Calibração acreditado pela
Cgcre/INMETRO de acordo com ABNT NBR ISO/IEC
17025, sob o n° CAL 250

ESCALA em Relações	Transformador Padrão em Relações	Valor Medido em Relações	Erro da Leitura (%)	Incerteza das Medições \pm (%)
2 Relações	0.2000	0.1999	- 0.050	± 0.01
	0.4000	0.4000	0.000	± 0.01
	1.0000	1.0000	0.000	± 0.01
	1.5000	1.5008	+ 0.040	± 0.01
	1.9000	1.9009	+ 0.047	± 0.01
20 Relações	3.000	2.999	- 0.003	± 0.01
	4.000	4.000	0.000	± 0.01
	10.000	10.003	+ 0.030	± 0.01
	15.000	15.008	+ 0.040	± 0.01
	19.000	19.009	+ 0.047	± 0.01

Página: 01/02

INSTRUMENT INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO

Comercio Locação e Calibração

Rua. Bragança Paulista, N° 424. Vila Cruzeiro – Santo Amaro. São Paulo/SP. CEP: 04727-000.

FONE: 11 2594-5336 www.instrument.com.br



Certificado de Calibração N°: 4618/2024

ESCALA em Relações	Transformador Padrão em Relações	Valor Medido em Relações	Erro da Leitura (%)	Incerteza das Medições \pm (%)
200 Relações	30.00	29.99	- 0.003	± 0.01
	40.00	39.99	- 0.025	± 0.01
	50.00	50.00	0.000	± 0.01
	60.00	60.00	0.000	± 0.01
	70.00	70.00	0.000	± 0.01
	80.00	80.00	0.000	± 0.01
	90.00	90.00	0.000	± 0.01
	100.00	100.00	0.000	± 0.01
	110.00	110.00	0.000	± 0.01
	120.00	120.03	+ 0.003	± 0.01
	130.00	130.04	+ 0.003	± 0.01
2000 Relações	480.0	480.0	0.000	± 0.1
2000 Relações	800.0	800.0	0.000	± 0.1

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente ao objeto ensaiado, nas condições especificadas, não sendo extensivo a quaisquer lotes. A sua reprodução poderá somente ser completa e dependerá da autorização formal da **INSTRUMENT Instrumentos de Medição**.

Executado em : 28/11/2024 Com Validade até : 28/11/2025

Por :

Tiago Nunes De Vida
Diretor Técnico

Página: 02/02

INSTRUMENT INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO

Comercio Locação e Calibração

Rua. Bragança Paulista, N° 424. Vila Cruzeiro – Santo Amaro. São Paulo/SP. CEP: 04727-000.

FONE: 11 2594-5336 www.instrument.com.br

Certificado de Calibração N°: 6512/2024

Instrumento : TANDELTA TESTER	Marca : kV Tester
Systemn Modelo : ZC-221A	N° de Série : -

Solicitante :	XPA ENGENHARIA MANUTENÇÃO E COMÉRCIO LTDA
Endereço :	RUA ARAGÃO, 538 - VILA MAZZEI SÃO PAULO

Condições Ambientais : Temperatura : 23 °C ± 5 °C - Umidade : Inferior a 70 %**Precisão do Instrumento :** ± 2,5% do valor de leitura ± 0,5% do fundo de escala.**Padrões Utilizados:** - MULTIMETRO DIGITAL, marca: FLUKE, modelo: 8846A NS4393003

Certificado de Calibração da Socintec N° RI 4964/22

Data da Calibração : 30/09/2022. e Data de Validade : 30/09/2027.

Laboratório de Calibração acreditado pela Cgcre/INMETRO
de acordo com ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o n° CAL 250.- Década de Resistência, marca BIDDLE, Modelo: 726340, Série : 4023

Certificado de Calibração da Socintec N° RI 1182/19

Data da Calibração : 20/03/2019 e Data de Validade : 20/03/2025

Laboratório de Calibração acreditado pela Cgcre/INMETRO
de acordo com ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o n° CAL 250.**Terminologia Utilizada :****VIT :** Valor indicado no instrumento sob teste.**MVVC :** Média corrigida dos 3 (três) valores verdadeiros convencionais lidos no padrão**I.M. :** Incerteza Total Expandida das medições.**Resultados Obtidos**

Valor indicado	Valor verdadeiro convencional	Erro ± (%)
1,009	1,0000	0,9 %
4,008	2,0000	0,2 %
6,012	3,0000	0,16 %

Valor indicado	Valor verdadeiro convencional	Erro ± (%)
1002	10000,0	0,2 %
2005	20000,0	0,25 %

ESCALA 1 A - AC

Valor indicado	Valor verdadeiro convencional	Erro ± (%)
500,8	500,00	0,16 %
0,995	1,0000	0,5 %

ESCALA 500V - AC

Valor indicado	Valor verdadeiro convencional	Erro ± (%)
199,7	200,000	0,15 %
500,5	500,00	0,1 %

ESCALA V1 300 VCA

Valor indicado	Valor verdadeiro convencional	Erro ± (%)
99,78	100,00	0,2 %
299,60	300,00	-0,213 %

ESCALA V2 3 VCA

Valor indicado	Valor verdadeiro convencional	Erro ± (%)
2,0029	2,0000	0,14 %
3,0029	3,0000	0,09 %

Página 1 de 5.

INSTRUMENT INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO**Comercio, Locação, Calibração e Fabricação de Equipamentos de Medição Elétrica.**

Rua. Bragança Paulista, N° 424. Vila Cruzeiro – Santo Amaro. São Paulo/SP. CEP: 04727-000. FONE: 11 2528-2567.

www.instrument.com.br.

Certificado de Calibração	Nº: 6512/2024
---------------------------	---------------

Resistencia: Faixa de 400 A. Com 100% de corrente nominal

Escala 10 V CC

Valor indicado	Valor verdadeiro convencional	Erro ± (%)
6,005	6,0000	0,8 %
10,009	10,0000	0,09 %

Valor indicado	Valor verdadeiro convencional	Erro ± (%)
0,10000	0,09994	- 0,06 %
0,1500	0,1499	- 0,03 %
0,3750	0,3751	- 0,02 %
0,950	0,949	- 0,1 %

Resistencia: Faixa de 400 A, aplicada 20 Amper

Valor indicado mΩ	Valor medido mΩ	Erro ± (%)
0,10000	0,998	- 0,2 %
1,000	0,999	- 0,1 %
10,000	9,980	- 0,2 %

Valor verdadeiro convencional	Valor medido	I.M. ± (%)
0,10000 mΩ	0,997 mΩ	- 0,3 %
1,0000 mΩ	1,001 mΩ	0,1 %
10,000 mΩ	10,00 mΩ	-
100,00 mΩ	100,0 mΩ	-
1,0000 Ω	1,006 Ω	0,6 %
2,000 Ω	2,006 Ω	0,3 %
10,000 Ω	10,010 Ω	0,1 %

Resistencia 2 fios

Valor verdadeiro convencional	Valor medido	Erro (%)
10,000 Ω	10,010 Ω	0,1 %
100,00 Ω	100,05	0,05 %
500,00 Ω	499,40 Ω	- 0,12 %
1000,00	999,01 Ω	- 0,09 %
10000,00	9990,6 Ω	- 0,09 %
20000,00	19980,0	- 0,2 %

Certificado de Calibração	Nº: 7568/2024
---------------------------	---------------

Fator de potencia:

Entrada Vermelha

Valor verdadeiro convencional	Valor indicado	Erro (%)	Tolerancia
0,096	0,080	0,1 %	0,1
0,2030	0,2264	0,023 %	0,1
1,0930	1,303	0,21 %	0,1
4,130	4,2725	0,014 %	0,1
7,520	7,482	- 0,038 %	1

Fator de potencia:

Entrada Azul

Valor verdadeiro convencional	Valor indicado	Erro (%)	Tolerancia
0,069	0,0790	0,1 %	0,1
0,203	0,2266	0,02 %	0,1
1,093	1,333	0,24 %	0,1
4,1300	4,024	0,10 %	0,1
7,5200	7,8148	- 0,29 %	1

Tensão de ensaio do fator de potencia:

Valor verdadeiro convencional (V)	Valor indicado (V)	Erro (%)	Tolerancia
2015	2000	0,7 %	1
4025	4000	0,6 %	1
6045	6000	0,6 %	1
8050	8000	0,6 %	1
10070	10000	0,7 %	1

Capacitância

Valor verdadeiro convencional (pF)	Valor indicado (pF)	Erro (%)
99,880	100,245	- 0,36 %
237,00	233,00	- 4 %
1274,0	1255,0	- 19 %
21910,5	21870	- 40,5 %

Página 3 de 5.

INSTRUMENT INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO

Comercio, Locação, Calibração e Fabricação de Equipamentos de Medição Elétrica.

Rua. Bragança Paulista, Nº 424. Vila Cruzeiro – Santo Amaro. São Paulo/SP. CEP: 04727-000. FONE: 11 2528-2567.

www.instrument.com.br.

Frequencia

Valor indicao (Hz)	Valor verdadeiro convencional (Hz)	Erro (%)
50,00	50,000	-
60,00	60,000	-
120,00	120,000	-
400,00	400,000	-
1000,0	1000,00	-

Relação

Valor verdadeiro convencional	Valor medido	Erro ± (%)
1,00000	1,0007	0,07 %
2,00000	1,9981	- 0,09 %
3,00000	3,0010	0,03 %
4,00000	4,0008	- 0,01 %
5,00000	5,0035	0,07 %
6,00000	6,0009	0,01 %
7,00000	7,0010	0,01 %
8,00000	7,9975	- 0,03 %
9,00000	8,9965	- 0,03 %
10,0000	10,002	0,02 %

Valor verdadeiro convencional	Valor medido	Erro ± (%)
11,0000	10,990	- 0,09
12,0000	11,997	- 0,02
13,0000	12,997	0,02
14,0000	13,996	- 0,02
15,0000	15,009	0,06
16,0000	15,990	- 0,06
17,0000	16,995	- 0,07
18,0000	17,993	- 0,08
19,0000	18,996	- 0,04
20,0000	20,010	0,05

Valor verdadeiro	Valor medido	Erro (%)
30,000	30,016	0,05 %
40,000	39,987	-0,03 %
50,000	50,025	0,05 %
60,000	60,001	0,001 %
70,000	70,001	0,001 %
80,000	80,027	0,03 %
90,000	89,997	- 0,003 %
100,000	100,01	0,01 %
200,00	200,12	0,06 %
500,00	500,26	0,03 %
800,00	800,26	0,03 %
1000,00	1000,01	0,01 %
1500,00	1499,2	- 0,05 %
3000,00	3006,2	0,2 %
5000,00	4987,5	- 0,25 %
10000,0	9983	- 0,17 %

Tranformador de Corrente

Relação	Valor Verdadeiro Convencional Secundario	Valor indicado Secundario	Erro (%)
1500/5	4,9999	4,9945	- 0,09 %
750/5	4,9997	4,9950	- 0,09 %
500/5	4,9999	4,9950	- 0,08 %
300/5	4,9994	4,9969	- 0,05 %
250/5	4,9998	4,9955	- 0,08 %
100/5	4,9994	4,9949	- 0,09 %
50/5	4,9995	4,9950	- 0,09 %
25/5	4,9993	4,9950	- 0,08 %
10/5	4,9995	4,9951	- 0,08 %

Os Resultados estão afetados de incerteza máxima de:

± 0,09% Para tensão e corrente Alternada.

± 0,001 % para tempo

± 0,01 % para frequência

± 0,08% para tensão contínua

± 0,001% para corrente contínua

± 0,05% para potência

±0,9% para fator de potência

± 0,08% para relação

A Incerteza declarada se refere ao CCV (Valor convencional verdadeiro)

A Incerteza estimada foi baseada em uma incerteza padronizada multiplicada por um fator abrangência de K=2, correspondente a um nível de confiança não inferior a 95%

Os Valores indicados pelo instrumento, foram obtidos a partir da média de 3 (três) medições.

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente ao objeto ensaiado, nas condições especificadas, não sendo extensivo a quaisquer lotes. A sua reprodução deste Certificado só poderá ser completa, reprodução de partes requer autorização por escrita da **INSTRUMENT INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO**.

Executado em : 11/04/2024. Com Validade até : 11/04/2025.

Por :

Tiago Nunes De Vita

Diretor Técnico

Página 5 de 5.

INSTRUMENT INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO

Comércio, Locação, Calibração e Fabricação de Equipamentos de Medição Elétrica.

Rua. Bragança Paulista, Nº 424. Vila Cruzeiro – Santo Amaro. São Paulo/SP. CEP: 04727-000. FONE: 11 2528-2567.

www.instrument.com.br

Certificado de Calibração N°: 7510/2024

Instrumento : FONTE DE CORRENTE COM INDICADOR DIGITAL Marca : SMC
Modelo : PTE - 100 C N° de Série : 107-460

Solicitante : XPA ENGENHARIA MANUTENÇÃO E COMÉRCIO LTDA
Endereço : RUA ARAGÃO, 538 - VILA MAZZEI SÃO PAULO

Condições Ambientais : Temperatura : $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ - Umidade : Inferior a 70 %

Precisão do Instrumento : $\pm 1\%$ Valor de fundo de escala.

Padrões Utilizados : - **MULTIMETRO DIGITAL**, marca: FLUKE, modelo: 8846A NS4393003
Certificado de Calibração da Socintec N° RI 4964/22
Data da Calibração : 30/09/2022. e Data de Validade : 30/09/2027.
Laboratório de Calibração acreditado pela Cgcre/INMETRO
de acordo com ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o n° CAL 250.
- **DÉCADA RESISTIVA**, Marca: INSTRUMENT, modelo: INS-24/8 MI
Certificado de Calibração da Socintec N°: N° I 1108/22
Data da Calibração : 09/09/2022. e Data de Validade : 09/09/2027.
Laboratório de Calibração acreditado pela Cgcre/INMETRO
de acordo com ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o n° CAL 250.

Terminologia Utilizada :

VIT : Valor indicado no instrumento sob teste.

MVVC : Média corrigida dos 3 (três) valores verdadeiros convencionais lidos no padrão

I.M. : Incerteza Total Expandida das medições.

CORRENTE ALTERNADA

ESCALA 10 A.	Valor indicado VIT	Valor Padrão MVVC	I.M. \pm (%)
TAPS 10 A	5,00	4,991	$\pm 0,5$
	8,00	8,002	$\pm 0,5$
	10,00	10,017	$\pm 0,5$

ESCALA 100 A.	Valor indicado VIT	Valor Padrão MVVC	I.M. \pm (%)
TAPS 100 A	60,0	60,07	$\pm 0,5$
	80,0	80,14	$\pm 0,5$
	100,0	100,24	$\pm 0,5$

ESCALA VOLTS AC.	Valor indicado VIT	Valor Padrão MVVC	I.M. \pm (%)
500 VAC	100,0	100,537	$\pm 0,5$
	250,0	251,792	$\pm 0,5$
	500,0	501,840	$\pm 0,5$

ESCALA VOLTS DC.	Valor indicado VIT	Valor Padrão MVVC	I.M. \pm (%)
500 VDC	100,0	100,631	$\pm 0,5$
	250,0	250,915	$\pm 0,5$
	500,0	501,242	$\pm 0,5$

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente ao objeto ensaiado, nas condições especificadas, não sendo extensivo a quaisquer lotes. A sua reprodução deste Certificado só poderá ser completa, reprodução de partes requer autorização por escrita da INSTRUM INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO.

Executado em : 11/04/2024. Com Validade até : 11/04/2025.

Por :

Tiago Nunes De Vita
Diretor técnico

Pagina 01 de 01.

INSTRUMENT INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO

Comercio, Locação, Calibração e Fabricação de Equipamentos de Medição Elétrica.

Rua. Bragança Paulista, N° 424. Vila Cruzeiro – Santo Amaro. São Paulo/SP. CEP: 04727-000. FONE: 11 2528-2567.

www.instrument.com.br

Certificado de Calibração N°: 6531/2024

Instrumento : Micro-ohmímetro Digital Marca : MEGABRAS
Modelo : MPK 105 x N° de Série : MC 2157 L

Solicitante : XPA ENGENHARIA MANUTENÇÃO E COMÉRCIO LTDA
Endereço : RUA ARAGÃO, 538 - VILA MAZZEI SÃO PAULO

Condições Ambientais : Temperatura : $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ - Umidade : Inferior a 70 %
Precisão : $\pm 0,20\%$ do valor de leitura $\pm 0,05\%$ do fundo de escala.

Procedimento de Calibração : 06-101 (rev. 2)

Medida direta dos padrões de Laboratório, rastreados a RBC. Foram realizados 3 (três) medidas de cada ponto apresentado, sendo informado o valor médio.

Padrões Utilizados : - MULTIMETRO DIGITAL, marca: FLUKE, modelo: 8846A NS4393003
Certificado de Calibração da Socintec N° RI 4964/22
Data da Calibração : 30/09/2022. e Data de Validade : 30/09/2027.
Laboratório de Calibração acreditado pela Cgcre/INMETRO
de acordo com ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o n° CAL 250.
- Década de Resistência, marca INSTRUMENT, Modelo: INS-24/8 MI, NS: 12031919
Certificado de Calibração da Socintec N°: I 1108/22
Data da Calibração : 09/09/2022. e Data de Validade : 09/09/2027.
Laboratório de Calibração acreditado pela Cgcre/INMETRO
de acordo com ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o n° CAL 250

Resultados Obtidos

ESCALA	Valor da Resistência Padrão	Valor Medido	Incertezadas Medições \pm (%)
200 $\mu\Omega$ - 100 Amp.	99,21 $\mu\Omega$	99,2 $\mu\Omega$	0,1
2000 $\mu\Omega$ - 10 Amp	993,2 $\mu\Omega$	993,2 $\mu\Omega$	0,01
20 m Ω - 1 Amp	10,26 m Ω	10,26 m Ω	0,01
200 m Ω - 100 mAmp	100,60 m Ω	100,6 m Ω	0,01
2 Ω - 10 mAmp	1,0002 Ω	1,000 Ω	0,01
20 Ω - 10 mAmp	10,001 Ω	10,00 Ω	0,01

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente ao objeto ensaiado, nas condições especificadas, não sendo extensivo a quaisquer lotes. A sua reprodução deste Certificado só poderá ser completa, reprodução de partes requer autorização por escrita da INSTRUMENT INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO.

Executado em : 11/04/2024. Com Validade até : 11/04/2025.

Por :

Tiago Nunes De Vita
Diretor Técnico

Página 1 de 1.

INSTRUMENT INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO

Comércio, Locação, Calibração e Fabricação de Equipamentos de Medição Elétrica.

Rua. Bragança Paulista, N° 424. Vila Cruzeiro – Santo Amaro. São Paulo/SP. CEP: 04727-000. FONE: 11 2528-2567.

www.instrument.com.br



Certificado de Calibração N°: 6513/2023

Instrumento : Osilógrafo digital (Analisador de disjuntores) Marca : Hioki
Modelo : MR8870-20 N° de Série : 150215543

Solicitante : SETH SERVICE - MANUTENCAO E COMERCIO DE EQUIPAMENTOS LTDA
Endereço : R ALBERTO PIERROTTI JD JOAMAR, N° 154. PARQUE CASA DE PEDRA. São Paulo/SP. CEP: 02319-100

Condições Ambientais : Temperatura : 23 °C ± 5 °C - Umidade : Inferior a 70 %

Precisão : ± 2,5% do Valor fundo de escala

Procedimento de Calibração : 07-101 (rev. 1)

Medida direta dos padrões de Laboratório, rastreados a RBC. Foram realizados 3 (três) medidas de cada ponto apresentado, sendo informado o valor médio.

Padrões Utilizados: - MULTIMETRO DIGITAL, marca: FLUKE, modelo: 8846A NS4393003
Certificado de Calibração da Socintec N° RI 4964/22
Data da Calibração : 30/09/2022. e Data de Validade : 30/09/2027.
Laboratório de Calibração acreditado pela Cgcre/INMETRO
de acordo com ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o n° CAL 250.

Resultados dos Ensaios

Resultados da deflexão vertical – CH 1

FD(V/dinv)	VI (V)	ERRO (%)	Incerteza (%)	K	GL
10,0	50,0	0,5	0,1	2,00	>1000
5,0	20,0	0,6	0,1	2,00	>1000
2,0	10,0	0,6	0,1	2,00	>1000
1,0	5,0	0,6	0,1	2,00	>1000
500m	2,0	0,7	0,1	2,00	>1000
200m	1,0	0,7	0,1	2,00	>1000
100m	500m	0,7	0,1	2,00	>1000
50m	200m	0,7	0,1	2,00	>1000
20m	100m	0,8	0,1	2,00	>1000
10m	50m	0,2	0,1	2,00	>1000
5m	20m	0,8	0,1	2,00	>1000

Calibração da banda passante – CH 1

Tensão de teste	VI (V)	ERRO (%)	Incerteza (%)	K	GL
1Vpp	10	10,0	0,5	2,00	>1000

Pagina 1 de 4

INSTRUMENT INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO

Comercio, Locação, Calibração e Fabricação de Equipamentos de Medição Elétrica.

Rua. Bragança Paulista, N° 424. Vila Cruzeiro – Santo Amaro. São Paulo/SP. CEP: 04727-000. FONE: 11 2528-2567.

www.instrument.com.br

Certificado de Calibração N°: 7513/2024

Calibração da deflexão vertical – CH 2

FD(V/dinv)	VI (V)	ERRO (%)	Incerteza (%)	K	GL
10,0	40,0	0,5	0,1	2,00	>1000
5,0	20,0	0,6	0,1	2,00	>1000
2,0	10,0	0,6	0,1	2,00	>1000
1,0	5,0	0,6	0,1	2,00	>1000
500m	2,0	0,7	0,1	2,00	>1000
200m	1,0	0,7	0,1	2,00	>1000
100m	500m	0,7	0,1	2,00	>1000
50m	200m	0,7	0,1	2,00	>1000
20m	100m	0,8	0,1	2,00	>1000
10m	50m	0,2	0,1	2,00	>1000
5m	20m	0,8	0,1	2,00	>1000

Calibração da banda passante – CH 2

Tensão de teste	VI (V)	ERRO (%)	Incerteza (%)	K	GL
1Vpp	10	10,0	0,5	2,00	>1000

Vertical dos controles do ccursor

Deslocamento vertical	OK
Deslocamento Hetinzontal	OK

Calibração da axatidão da base de tempo

FD(S/dinv)	VI (V)	ERRO (%)	Incerteza (%)	K	GL
0,0	0,0	0,0	0,5	2,00	>1000
0,0	0,0	0,0	0,5	2,00	>1000
0,0	0,0	0,0	0,5	2,00	>1000
0,0	0,0	0,0	0,5	2,00	>1000
10,0	10,0	0,0	0,5	2,00	>1000
5,0	5,0	0,0	0,5	2,00	>1000
2,0	2,0	0,0	0,5	2,00	>1000
1,0	1,0	0,0	0,5	2,00	>1000
500m	500m	0,0	0,5	2,00	>1000
200m	200m	0,0	0,5	2,00	>1000
100m	100m	0,0	0,5	2,00	>1000
50m	50m	0,0	0,5	2,00	>1000
20m	20m	0,0	0,5	2,00	>1000
10m	10m	0,0	0,5	2,00	>1000
5m	5m	0,0	0,5	2,00	>1000
2m	2m	0,0	0,5	2,00	>1000
1m	1m	0,0	0,5	2,00	>1000
500 μ	500 μ	0,0	0,5	2,00	>1000
200 μ	200 μ	0,0	0,5	2,00	>1000
100 μ	100 μ	0,0	0,5	2,00	>1000



Certificado de Calibração Nº: 6913/2024

ESCALA	Corrente Indicada no Amperímetro	Corrente Medida	Incerteza das Medições
20 MilliAmp.	2,00 MilliAmp.	2,02 uA	$\pm 6 \text{ uA}$
20 MilliAmp.	5,00 MilliAmp.	5,04 uA	$\pm 6 \text{ uA}$
20 MilliAmp.	10,00 MilliAmp.	10,08 uA	$\pm 6 \text{ uA}$
20 MilliAmp.	15,00 MilliAmp.	15,12 uA	$\pm 6 \text{ uA}$
20 MilliAmp.	18,00 MilliAmp.	18,07 uA	$\pm 6 \text{ uA}$
20 MilliAmp.	19,00 MilliAmp.	18,00 uA	$\pm 6 \text{ uA}$
100,00 MilliAmp.	20,00 MilliAmp.	20,0 mA	$\pm 0,1 \text{ mA}$
100,00 MilliAmp.	40,00 MilliAmp.	40,0 mA	$\pm 0,1 \text{ mA}$
100,00 MilliAmp.	70,00 MilliAmp.	70,1 mA	$\pm 0,1 \text{ mA}$
100,00 MilliAmp.	90,00 MilliAmp.	90,3 mA	$\pm 0,1 \text{ mA}$
100,00 MilliAmp.	100,00 MilliAmp.	100,2 mA	$\pm 0,1 \text{ mA}$

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente ao objeto ensaiado, nas condições especificadas, não sendo extensivo a quaisquer lotes. A sua reprodução deste Certificado só poderá ser completa, reprodução de partes requer autorização por escrita da **INSTRUMENT Instrumentos de Medição**.

Executado em : 11/04/2024. Com Validade até : 11/04/2025.

Por :

Tiago Nunes De Vida
Diretor Técnico

Página 4 de 4

INSTRUMENT INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO

Comércio, Locação, Calibração e Fabricação de Equipamentos de Medição Elétrica.

Rua. Bragança Paulista, Nº 424. Vila Cruzeiro – Santo Amaro. São Paulo/SP. CEP: 04727-000. FONE: 11 2528-2567.

www.instrument.com.br

Anexo III

Análises do Óleo Isolante



Relatório de Ensaio Cromatográfico

N# 99/73638

Empresa: Libbs Farmacêutica

Equipamento: Transformador

Subestação: Principal

Fabricante: Weg

N° de Série: 1017341520

TAG:

Área:

Tensão: 138,00 kV / 13,400 kV

Potência: 10,000 MVA

Volume de Óleo:

Tipo de Óleo: Mineral

Sist. de Preservação: ---

Comutação com Carga: Não

Tanque Separado: Não

Data de Fabricação: 01/01/2013

Data e descrição do último reparo e/ou tratamento: 04/01/2025: Sem manutenções no histórico deste equipamento até esta data

Data da Amostragem: 04/01/2025

Umidade Relativa do Ar: 60 %

Temperatura Ambiente: 31 °C

Em Operação: Sim

Ponto de Coleta: Inferior

Temperatura do Óleo: 25 °C

GASES ANALISADOS		RESULTADOS (ppmv)	VAL. REFERÊNCIA (ppmv)
Hidrogênio	H ₂	11	----
Oxigênio	O ₂	21000	----
Nitrogênio	N ₂	113000	----
Metano	CH ₄	6	----
Monóxido de Carbono	CO	756	----
Dióxido de Carbono	CO ₂	3150	----
Etileno	C ₂ H ₄	ND	----
Etano	C ₂ H ₆	1	----
Acetileno	C ₂ H ₂	ND	----
TOTAL DE GASES COMBUSTÍVEIS		TGC	774
TOTAL GERAL DE GASES		TGG	137924

Nota: ND = Não Detectado

Observações:

Método de ensaio e diagnóstico baseados nas normas NBR 7070 e NBR 7274. Os valores acima não devem ser avaliados isoladamente e, sempre que possível, considerar as condições de operação, idade do equipamento, evolução das características do óleo, etc.

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Os resultados sugerem que o equipamento opera sob condições normais. Sugerimos reamostragem dentro de 12 meses.

Analista: Anderson Marques de Souza

CRQ nº 04496292, 4ª Região

Responsável: Ricardo Crosariollo

CRQ nº 04419239, 4ª Região

Data:

21/01/2025

TEC LAB OIL LTDA. - LABORATÓRIO DE ÓLEO ISOLANTE

Registro no CRQ: 16680-F, 4ª Região

Endereço na internet: <http://www.teclab-oil.com.br>

Endereço eletrônico: teclab-oil@teclab-oil.com.br

Telefones para contato: (11) 3682-9706 / 9.9913-8756 - Telefax: (11) 3682-4538



Relatório de Ensaio Cromatográfico

N# 99/73643

Empresa: Libbs Farmacêutica

Equipamento: Transformador

N° de Série: 1017341522

Subestação: Principal

TAG:

Fabricante: Weg

Área:

Tensão: 138,00 kV / 13,800 kV

Sist. de Preservação: ---

Potência: 10,000 MVA

Comutação com Carga: Não

Volume de Óleo: 14700 litros

Tanque Separado: Não

Tipo de Óleo: Mineral

Data de Fabricação: 01/01/2013

Data e descrição do último reparo e/ou tratamento: 04/01/2025: Sem manutenções no histórico deste equipamento até esta data

Data da Amostragem: 04/01/2025

Em Operação: Sim

Umidade Relativa do Ar: 60 %

Ponto de Coleta: Inferior

Temperatura Ambiente: 31 °C

Temperatura do Óleo: 28 °C

GASES ANALISADOS		RESULTADOS (ppmv)	VAL. REFERÊNCIA (ppmv)
Hidrogênio	H ₂	12	----
Oxigênio	O ₂	20000	----
Nitrogênio	N ₂	68000	----
Metano	CH ₄	7	----
Monóxido de Carbono	CO	552	----
Dióxido de Carbono	CO ₂	2420	----
Etileno	C ₂ H ₄	2	----
Etano	C ₂ H ₆	ND	----
Acetileno	C ₂ H ₂	ND	----
TOTAL DE GASES COMBUSTÍVEIS		TGC	573
TOTAL GERAL DE GASES		TGG	90993

Nota: ND = Não Detectado

Observações:

Método de ensaio e diagnóstico baseados nas normas NBR 7070 e NBR 7274. Os valores acima não devem ser avaliados isoladamente e, sempre que possível, considerar as condições de operação, idade do equipamento, evolução das características do óleo, etc.

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Os resultados sugerem que o equipamento opera sob condições normais. Sugerimos reamostragem dentro de 12 meses.

Analista: Anderson Marques de Souza

Responsável: Ricardo Crosariollo

Data:

CRQ nº 04496292, 4ª Região

CRQ nº 04419239, 4ª Região

21/01/2025

TEC LAB OIL LTDA. - LABORATÓRIO DE ÓLEO ISOLANTE

Registro no CRQ: 16680-F, 4ª Região

Endereço na internet: <http://www.teclab-oil.com.br>

Endereço eletrônico: teclab-oil@teclab-oil.com.br

Telefones para contato: (11) 3682-9706 / 9.9913-8756 - Telefax: (11) 3682-4538

Relatório de Ensaio Cromatográfico**N# 99/73645**Empresa: **Libbs Farmacêutica**Equipamento: **Transformador**N° de Série: **119939**Subestação: **Secundária 01**

TAG:

Fabricante: **Weg**

Área:

Tensão: **13,80 kV / 0,380 kV**Sist. de Preservação: **---**Potência: **0,500 MVA**Comutação com Carga: **Não**Volume de Óleo: **275 litros**Tanque Separado: **Não**Tipo de Óleo: **Mineral**Data de Fabricação: **01/01/1967**Data e descrição do último reparo e/ou tratamento: **04/01/2025: Sem manutenções no histórico deste equipamento até esta data**Data da Amostragem: **04/01/2025**Em Operação: **Sim**Umidade Relativa do Ar: **60 %**Ponto de Coleta: **Inferior**Temperatura Ambiente: **32 °C**Temperatura do Óleo: **28 °C**

GASES ANALISADOS		RESULTADOS (ppmv)	VAL. REFERÊNCIA (ppmv)
Hidrogênio	H ₂	ND	----
Oxigênio	O ₂	12000	----
Nitrogênio	N ₂	95000	----
Metano	CH ₄	14	----
Monóxido de Carbono	CO	611	----
Dióxido de Carbono	CO ₂	5150	----
Etileno	C ₂ H ₄	58	----
Etano	C ₂ H ₆	1	----
Acetileno	C ₂ H ₂	ND	----
TOTAL DE GASES COMBUSTÍVEIS		TGC	684
TOTAL GERAL DE GASES		TGG	112834

Nota: ND = Não Detectado

Observações:

Método de ensaio e diagnóstico baseados nas normas NBR 7070 e NBR 7274. Os valores acima não devem ser avaliados isoladamente e, sempre que possível, considerar as condições de operação, idade do equipamento, evolução das características do óleo, etc.

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Os resultados sugerem que o equipamento opera sob condições normais. Sugerimos reamostragem dentro de 12 meses.

Analista: Anderson Marques de Souza

Responsável: Ricardo Crosariollo

Data:

CRQ nº 04496292, 4ª Região

CRQ nº 04419239, 4ª Região

21/01/2025

TEC LAB OIL LTDA. - LABORATÓRIO DE ÓLEO ISOLANTE

Registro no CRQ: 16680-F, 4ª Região

Endereço na internet: <http://www.teclab-oil.com.br>Endereço eletrônico: teclab-oil@teclab-oil.com.br

Telefones para contato: (11) 3682-9706 / 9.9913-8756 - Telefax: (11) 3682-4538

Relatório de Ensaio Cromatográfico**N# 99/73644**Empresa: **Libbs Farmacêutica**Equipamento: **Transformador**N° de Série: **159365**Subestação: **Secundária**TAG: **02**Fabricante: **Weg**

Área:

Tensão: **13,80 kV / 0,220 kV**Sist. de Preservação: **---**Potência: **0,500 MVA**Comutação com Carga: **Não**Volume de Óleo: **275 litros**Tanque Separado: **Não**Tipo de Óleo: **Mineral**Data de Fabricação: **01/01/2000**Data e descrição do último reparo e/ou tratamento: **04/01/2025: Sem manutenções no histórico deste equipamento até esta data**Data da Amostragem: **04/01/2025**Em Operação: **Não**Umidade Relativa do Ar: **60 %**Ponto de Coleta: **Inferior**Temperatura Ambiente: **31 °C**Temperatura do Óleo: **28 °C**

GASES ANALISADOS		RESULTADOS (ppmv)	VAL. REFERÊNCIA (ppmv)
Hidrogênio	H ₂	ND	----
Oxigênio	O ₂	17000	----
Nitrogênio	N ₂	86000	----
Metano	CH ₄	5	----
Monóxido de Carbono	CO	561	----
Dióxido de Carbono	CO ₂	80000	----
Etileno	C ₂ H ₄	26	----
Etano	C ₂ H ₆	1	----
Acetileno	C ₂ H ₂	ND	----
TOTAL DE GASES COMBUSTÍVEIS		TGC	593
TOTAL GERAL DE GASES		TGG	183593

Nota: ND = Não Detectado

Observações:

Método de ensaio e diagnóstico baseados nas normas NBR 7070 e NBR 7274. Os valores acima não devem ser avaliados isoladamente e, sempre que possível, considerar as condições de operação, idade do equipamento, evolução das características do óleo, etc.

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Os resultados sugerem que o equipamento opera sob condições normais. Sugerimos reamostragem dentro de 12 meses.

Analista: Anderson Marques de Souza

Responsável: Ricardo Crosariollo

Data:

CRQ nº 04496292, 4ª Região

CRQ nº 04419239, 4ª Região

21/01/2025

TEC LAB OIL LTDA. - LABORATÓRIO DE ÓLEO ISOLANTE

Registro no CRQ: 16680-F, 4ª Região

Endereço na internet: <http://www.teclab-oil.com.br>Endereço eletrônico: teclab-oil@teclab-oil.com.br

Telefones para contato: (11) 3682-9706 / 9.9913-8756 - Telefax: (11) 3682-4538

Relatório de Ensaio Cromatográfico**N# 99/73639**Empresa: **Libbs Farmacêutica**Equipamento: **Transformador**N° de Série: **168040**Subestação: **Secundária 02**

TAG:

Fabricante: **Weg**

Área:

Tensão: **13,80 kV / 0,220 kV**Sist. de Preservação: **---**Potência: **0,500 MVA**Comutação com Carga: **Não**Volume de Óleo: **275 litros**Tanque Separado: **Não**Tipo de Óleo: **Mineral**Data de Fabricação: **01/01/2000**Data e descrição do último reparo e/ou tratamento: **04/01/2025: Sem manutenções no histórico deste equipamento até esta data**Data da Amostragem: **04/01/2025**Em Operação: **Sim**Umidade Relativa do Ar: **60 %**Ponto de Coleta: **Inferior**Temperatura Ambiente: **31 °C**Temperatura do Óleo: **28 °C**

GASES ANALISADOS		RESULTADOS (ppmv)	VAL. REFERÊNCIA (ppmv)
Hidrogênio	H ₂	ND	----
Oxigênio	O ₂	21000	----
Nitrogênio	N ₂	82000	----
Metano	CH ₄	20	----
Monóxido de Carbono	CO	548	----
Dióxido de Carbono	CO ₂	5210	----
Etileno	C ₂ H ₄	37	----
Etano	C ₂ H ₆	6	----
Acetileno	C ₂ H ₂	ND	----
TOTAL DE GASES COMBUSTÍVEIS		TGC	611
TOTAL GERAL DE GASES		TGG	108821

Nota: ND = Não Detectado

Observações:

Método de ensaio e diagnóstico baseados nas normas NBR 7070 e NBR 7274. Os valores acima não devem ser avaliados isoladamente e, sempre que possível, considerar as condições de operação, idade do equipamento, evolução das características do óleo, etc.

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Os resultados sugerem que o equipamento opera sob condições normais. Sugerimos reamostragem dentro de 12 meses.

Analista: Anderson Marques de Souza

Responsável: Ricardo Crosariollo

Data:

CRQ nº 04496292, 4ª Região

CRQ nº 04419239, 4ª Região

21/01/2025

TEC LAB OIL LTDA. - LABORATÓRIO DE ÓLEO ISOLANTE

Registro no CRQ: 16680-F, 4ª Região

Endereço na internet: <http://www.teclab-oil.com.br>Endereço eletrônico: teclab-oil@teclab-oil.com.br

Telefones para contato: (11) 3682-9706 / 9.9913-8756 - Telefax: (11) 3682-4538

Relatório de Ensaio Cromatográfico**N# 99/73640**Empresa: **Libbs Farmacêutica**Equipamento: **Transformador**N° de Série: **217636**Subestação: **Secundária**

TAG:

Fabricante: **Itaipú**

Área:

Tensão: **0,22 kV / 0,127 kV**Sist. de Preservação: **---**Potência: **0,045 MVA**Comutação com Carga: **Não**Volume de Óleo: **125 litros**Tanque Separado: **Não**Tipo de Óleo: **Mineral**Data de Fabricação: **01/01/2013**Data e descrição do último reparo e/ou tratamento: **04/01/2025: Sem manutenções no histórico deste equipamento até esta data**Data da Amostragem: **04/01/2025**Em Operação: **Sim**Umidade Relativa do Ar: **60 %**Ponto de Coleta: **Inferior**Temperatura Ambiente: **31 °C**Temperatura do Óleo: **28 °C**

GASES ANALISADOS		RESULTADOS (ppmv)	VAL. REFERÊNCIA (ppmv)
Hidrogênio	H ₂	ND	----
Oxigênio	O ₂	26000	----
Nitrogênio	N ₂	90000	----
Metano	CH ₄	4	----
Monóxido de Carbono	CO	199	----
Dióxido de Carbono	CO ₂	3390	----
Etileno	C ₂ H ₄	3	----
Etano	C ₂ H ₆	ND	----
Acetileno	C ₂ H ₂	1	----
TOTAL DE GASES COMBUSTÍVEIS		TGC	207
TOTAL GERAL DE GASES		TGG	119597

Nota: ND = Não Detectado

Observações:

Método de ensaio e diagnóstico baseados nas normas NBR 7070 e NBR 7274. Os valores acima não devem ser avaliados isoladamente e, sempre que possível, considerar as condições de operação, idade do equipamento, evolução das características do óleo, etc.

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

A presença de Acetileno (C₂H₂) é considerada atípica. O gás Acetileno está geralmente associado à falhas elétricas envolvendo descargas. Recomendamos um monitoramento cromatográfico frequente para que possamos avaliar a evolução dos gases. Sugerimos reamostragem dentro de 3 meses.

Analista: Anderson Marques de Souza

CRQ nº 04496292, 4ª Região



Responsável: Ricardo Crosariollo

CRQ nº 04419239, 4ª Região



Data:

21/01/2025

TEC LAB OIL LTDA. - LABORATÓRIO DE ÓLEO ISOLANTE

Registro no CRQ: 16680-F, 4ª Região

Endereço na internet: <http://www.teclab-oil.com.br>Endereço eletrônico: teclab-oil@teclab-oil.com.br

Telefones para contato: (11) 3682-9706 / 9.9913-8756 - Telefax: (11) 3682-4538

Relatório de Ensaio Cromatográfico**N# 99/73642**Empresa: **Libbs Farmacêutica**Equipamento: **Transformador**N° de Série: **8924870**Subestação: **Secundária 02**

TAG:

Fabricante: **Weg**

Área:

Tensão: **13,80 kV / 0,380 kV**Sist. de Preservação: **---**Potência: **0,500 MVA**Comutação com Carga: **Não**Volume de Óleo: **268 litros**Tanque Separado: **Não**Tipo de Óleo: **Mineral**Data de Fabricação: **01/01/1989**Data e descrição do último reparo e/ou tratamento: **04/01/2025: Sem manutenções no histórico deste equipamento até esta data**Data da Amostragem: **04/01/2025**Em Operação: **Sim**Umidade Relativa do Ar: **60 %**Ponto de Coleta: **Inferior**Temperatura Ambiente: **31 °C**Temperatura do Óleo: **28 °C**

GASES ANALISADOS		RESULTADOS (ppmv)	VAL. REFERÊNCIA (ppmv)
Hidrogênio	H ₂	14	----
Oxigênio	O ₂	16000	----
Nitrogênio	N ₂	94000	----
Metano	CH ₄	7	----
Monóxido de Carbono	CO	581	----
Dióxido de Carbono	CO ₂	6030	----
Etileno	C ₂ H ₄	82	----
Etano	C ₂ H ₆	1	----
Acetileno	C ₂ H ₂	ND	----
TOTAL DE GASES COMBUSTÍVEIS		TGC	685
TOTAL GERAL DE GASES		TGG	116715

Nota: ND = Não Detectado

Observações:

Método de ensaio e diagnóstico baseados nas normas NBR 7070 e NBR 7274. Os valores acima não devem ser avaliados isoladamente e, sempre que possível, considerar as condições de operação, idade do equipamento, evolução das características do óleo, etc.

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Os resultados sugerem que o equipamento opera sob condições normais. Sugerimos reamostragem dentro de 12 meses.

Analista: Anderson Marques de Souza

Responsável: Ricardo Crosariollo

Data:

CRQ nº 04496292, 4ª Região

CRQ nº 04419239, 4ª Região

21/01/2025

TEC LAB OIL LTDA. - LABORATÓRIO DE ÓLEO ISOLANTE

Registro no CRQ: 16680-F, 4ª Região

Endereço na internet: <http://www.teclab-oil.com.br>Endereço eletrônico: teclab-oil@teclab-oil.com.br

Telefones para contato: (11) 3682-9706 / 9.9913-8756 - Telefax: (11) 3682-4538

Relatório de Ensaio Cromatográfico**N# 99/73641**Empresa: **Libbs Farmacêutica**Equipamento: **Transformador**Subestação: **Secundária**

Fabricante:

N° de Série:

H41921A001H

TAG:

Elevação

Área:

Tensão: **0,44 kV / 13,800 kV**Potência: **2,000 MVA**Volume de Óleo: **1090 litros**Tipo de Óleo: **Mineral**Sist. de Preservação: **---**Comutação com Carga: **Não**Tanque Separado: **Não**Data de Fabricação: **01/01/2008**Data e descrição do último reparo e/ou tratamento: **04/01/2025: Sem manutenções no histórico deste equipamento até esta data**Data da Amostragem: **04/01/2025**Umidade Relativa do Ar: **60 %**Temperatura Ambiente: **31 °C**Em Operação: **Sim**Ponto de Coleta: **Inferior**Temperatura do Óleo: **28 °C**

GASES ANALISADOS		RESULTADOS (ppmv)	VAL. REFERÊNCIA (ppmv)
Hidrogênio	H ₂	9	----
Oxigênio	O ₂	15000	----
Nitrogênio	N ₂	75000	----
Metano	CH ₄	4	----
Monóxido de Carbono	CO	149	----
Dióxido de Carbono	CO ₂	2620	----
Etileno	C ₂ H ₄	ND	----
Etano	C ₂ H ₆	ND	----
Acetileno	C ₂ H ₂	ND	----
TOTAL DE GASES COMBUSTÍVEIS		TGC	162
TOTAL GERAL DE GASES		TGG	92782

Nota: ND = Não Detectado

Observações:

Método de ensaio e diagnóstico baseados nas normas NBR 7070 e NBR 7274. Os valores acima não devem ser avaliados isoladamente e, sempre que possível, considerar as condições de operação, idade do equipamento, evolução das características do óleo, etc.

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Os resultados sugerem que o equipamento opera sob condições normais. Sugerimos reamostragem dentro de 12 meses.

Analista: Anderson Marques de Souza

CRQ nº 04496292, 4ª Região



Responsável: Ricardo Crosariollo

CRQ nº 04419239, 4ª Região



Data:

21/01/2025

TEC LAB OIL LTDA. - LABORATÓRIO DE ÓLEO ISOLANTE

Registro no CRQ: 16680-F, 4ª Região

Endereço na internet: <http://www.teclab-oil.com.br>Endereço eletrônico: teclab-oil@teclab-oil.com.br

Telefones para contato: (11) 3682-9706 / 9.9913-8756 - Telefax: (11) 3682-4538

Relatório de Ensaio Cromatográfico**N# 99/73637**Empresa: **Libbs Farmacêutica**Equipamento: **Transformador**Subestação: **Secundária**Fabricante: **Trafo**

N° de Série:

SA1811A001H

TAG:

Rebaixador

Área:

Tensão: **13,80 kV / 0,440 kV**Potência: **2,000 MVA**Volume de Óleo: **1080 litros**Tipo de Óleo: **Mineral**Sist. de Preservação: **---**Comutação com Carga: **Não**Tanque Separado: **Não**Data de Fabricação: **01/01/2003**Data e descrição do último reparo e/ou tratamento: **04/01/2025: Sem manutenções no histórico deste equipamento até esta data**Data da Amostragem: **04/01/2025**Umidade Relativa do Ar: **60 %**Temperatura Ambiente: **31 °C**Em Operação: **Sim**Ponto de Coleta: **Inferior**Temperatura do Óleo: **28 °C**

GASES ANALISADOS		RESULTADOS (ppmv)	VAL. REFERÊNCIA (ppmv)
Hidrogênio	H ₂	6	----
Oxigênio	O ₂	29000	----
Nitrogênio	N ₂	62000	----
Metano	CH ₄	1	----
Monóxido de Carbono	CO	74	----
Dióxido de Carbono	CO ₂	1840	----
Etileno	C ₂ H ₄	18	----
Etano	C ₂ H ₆	ND	----
Acetileno	C ₂ H ₂	ND	----
TOTAL DE GASES COMBUSTÍVEIS		TGC	99
TOTAL GERAL DE GASES		TGG	92939

Nota: ND = Não Detectado

Observações:

Método de ensaio e diagnóstico baseados nas normas NBR 7070 e NBR 7274. Os valores acima não devem ser avaliados isoladamente e, sempre que possível, considerar as condições de operação, idade do equipamento, evolução das características do óleo, etc.

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Os resultados sugerem que o equipamento opera sob condições normais. Sugerimos reamostragem dentro de 12 meses.

Analista: Anderson Marques de Souza

CRQ nº 04496292, 4ª Região



Responsável: Ricardo Crosariollo

CRQ nº 04419239, 4ª Região



Data:

21/01/2025

TEC LAB OIL LTDA. - LABORATÓRIO DE ÓLEO ISOLANTE

Registro no CRQ: 16680-F, 4ª Região

Endereço na internet: <http://www.teclab-oil.com.br>Endereço eletrônico: teclab-oil@teclab-oil.com.br

Telefones para contato: (11) 3682-9706 / 9.9913-8756 - Telefax: (11) 3682-4538

Relatório de Ensaio Físico-Químico

N# 99/72853Empresa: **Libbs Farmacêutica**Equipamento: **Transformador**N° de Série: **1017341520**Subestação: **Principal**

TAG:

Fabricante: **Weg**

Área:

Tensão: **138,00 kV / 13,400 kV**Sist. de Preservação: **---**Potência: **10,000 MVA**Comutação com Carga: **Não**

Volume de Óleo:

Tanque Separado: **Não**Tipo de Óleo: **Mineral**Data de Fabricação: **01/01/2013**Data e descrição do último reparo e/ou tratamento: **04/01/2025: Sem manutenções no histórico deste equipamento até esta data**Data da Amostragem: **04/01/2025**Em Operação: **Sim**Umidade Relativa do Ar: **60 %**Ponto de Coleta: **Inferior**Temperatura Ambiente: **31 °C**Temperatura do Óleo: **25 °C**

ENSAIO	MÉTODO	RESULTADOS	UNIDADE	VAL. REFERÊNCIA
Índice de Neutralização	NBR-14248	0,01	mgKOH/g óleo	Máx: 0,15 Alerta: 0,13 Crít: 0,30
Perdas Dielétricas a 25°C	NBR-12133	0,005	%	Máx: 0,500
Rigidez Dielétrica.	NBR/IEC 60156	82	kV	Mín: 50
Tensão Interfacial	NBR-6234	43	mN/m	Mín: 22 Crít: 16
Teor de Água	NBR-10710	5	ppm	Máx: 30 Alerta: 28 Crít: 50
Densidade	NBR-7148	0,8740	g/cm ³	
Cor	NBR-14483	1,0	----	

Nota: Valores de Referência baseados na NBR-10576, recomendados para a classe de tensão deste equipamento.

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Os resultados do Índice de Neutralização e da Tensão Interfacial estão dentro dos limites recomendados. Os valores de Teor de Água e Rigidez Dielétrica encontram-se dentro dos limites recomendados. Sugerimos realizar nova análise dentro de doze meses.

Observações:

- Densidade: Medida não significativa na determinação da qualidade do óleo, mas contribuindo para a identificação do tipo do óleo ou como indicador de mudanças marcantes na sua composição. Não há evidência de que seja afetada pela deterioração normal do óleo.
- Cor: Valor obtido por método colorimétrico, baseado em escala comparativa padrão (mín 0,0 e máx 8,0). Possui valor de referência apenas para casos específicos descritos na NBR-10576.

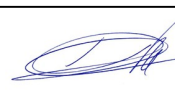
Analista: Anderson Marques de Souza

CRQ nº 04496292, 4ª Região



Responsável: Ricardo Crosariollo

CRQ nº 04419239, 4ª Região



Data:

21/01/2025

TEC LAB OIL LTDA. - LABORATÓRIO DE ÓLEO ISOLANTE

Registro no CRQ: 16680-F, 4ª Região

Endereço na internet: <http://www.teclab-oil.com.br>Endereço eletrônico: teclab-oil@teclab-oil.com.br

Telefones para contato: (11) 3682-9706 / 9.9913-8756 - Telefax: (11) 3682-4538

Relatório de Ensaio Físico-Químico

N# 99/72856Empresa: **Libbs Farmacêutica**Equipamento: **Transformador**N° de Série: **1017341522**Subestação: **Principal**

TAG:

Fabricante: **Weg**

Área:

Tensão: **138,00 kV / 13,800 kV**Sist. de Preservação: **---**Potência: **10,000 MVA**Comutação com Carga: **Não**Volume de Óleo: **14700 litros**Tanque Separado: **Não**Tipo de Óleo: **Mineral**Data de Fabricação: **01/01/2013**Data e descrição do último reparo e/ou tratamento: **04/01/2025: Sem manutenções no histórico deste equipamento até esta data**Data da Amostragem: **04/01/2025**Em Operação: **Sim**Umidade Relativa do Ar: **60 %**Ponto de Coleta: **Inferior**Temperatura Ambiente: **31 °C**Temperatura do Óleo: **28 °C**

ENSAIO	MÉTODO	RESULTADOS	UNIDADE	VAL. REFERÊNCIA
Índice de Neutralização	NBR-14248	0,01	mgKOH/g óleo	Máx: 0,15 Alerta: 0,13 Crít: 0,30
Perdas Dielétricas a 25°C	NBR-12133	0,005	%	Máx: 0,500
Rigidez Dielétrica.	NBR/IEC 60156	86	kV	Mín: 50
Tensão Interfacial	NBR-6234	45	mN/m	Mín: 22 Crít: 16
Teor de Água	NBR-10710	6	ppm	Máx: 30 Alerta: 28 Crít: 50
Densidade	NBR-7148	0,8680	g/cm ³	
Cor	NBR-14483	0,5	----	

Nota: Valores de Referência baseados na NBR-10576, recomendados para a classe de tensão deste equipamento.

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Os resultados do Índice de Neutralização e da Tensão Interfacial estão dentro dos limites recomendados. Os valores de Teor de Água e Rigidez Dielétrica encontram-se dentro dos limites recomendados. Sugerimos realizar nova análise dentro de doze meses.

Observações:

- Densidade: Medida não significativa na determinação da qualidade do óleo, mas contribuindo para a identificação do tipo do óleo ou como indicador de mudanças marcantes na sua composição. Não há evidência de que seja afetada pela deterioração normal do óleo.
- Cor: Valor obtido por método colorimétrico, baseado em escala comparativa padrão (mín 0,0 e máx 8,0). Possui valor de referência apenas para casos específicos descritos na NBR-10576.


Analista: Anderson Marques de Souza

CRQ nº 04496292, 4ª Região



Responsável: Ricardo Crosariollo

CRQ nº 04419239, 4ª Região



Data:

21/01/2025

TEC LAB OIL LTDA. - LABORATÓRIO DE ÓLEO ISOLANTE

Registro no CRQ: 16680-F, 4ª Região

Endereço na internet: <http://www.teclab-oil.com.br>Endereço eletrônico: teclab-oil@teclab-oil.com.br

Telefones para contato: (11) 3682-9706 / 9.9913-8756 - Telefax: (11) 3682-4538

Relatório de Ensaio Físico-Químico

N# 99/72868Empresa: **Libbs Farmacêutica**Equipamento: **Transformador**N° de Série: **119939**Subestação: **Secundária 01**

TAG:

Fabricante: **Weg**

Área:

Tensão: **13,80 kV / 0,380 kV**Sist. de Preservação: **---**Potência: **0,500 MVA**Comutação com Carga: **Não**Volume de Óleo: **275 litros**Tanque Separado: **Não**Tipo de Óleo: **Mineral**Data de Fabricação: **01/01/1967**Data e descrição do último reparo e/ou tratamento: **04/01/2025: Sem manutenções no histórico deste equipamento até esta data**Data da Amostragem: **04/01/2025**Em Operação: **Sim**Umidade Relativa do Ar: **60 %**Ponto de Coleta: **Inferior**Temperatura Ambiente: **32 °C**Temperatura do Óleo: **28 °C**

ENSAIO	MÉTODO	RESULTADOS	UNIDADE	VAL. REFERÊNCIA
Índice de Neutralização	NBR-14248	0,08	mgKOH/g óleo	Máx: 0,20 Alerta: 0,15 Crít: 0,30
Perdas Dielétricas a 25°C	NBR-12133	0,236	%	Máx: 0,500
Rigidez Dielétrica.	NBR/IEC 60156	87	kV	Mín: 40
Tensão Interfacial	NBR-6234	27	mN/m	Mín: 20 Crít: 16
Teor de Água	NBR-10710	4	ppm	Máx: 40 Alerta: 38 Crít: 60
Densidade	NBR-7148	0,8630	g/cm ³	
Cor	NBR-14483	2,5	----	

Nota: Valores de Referência baseados na NBR-10576, recomendados para a classe de tensão deste equipamento.

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Os resultados do Índice de Neutralização e da Tensão Interfacial estão dentro dos limites recomendados. Os valores de Teor de Água e Rigidez Dielétrica encontram-se dentro dos limites recomendados. Sugerimos realizar nova análise dentro de doze meses.

Observações:

- Densidade: Medida não significativa na determinação da qualidade do óleo, mas contribuindo para a identificação do tipo do óleo ou como indicador de mudanças marcantes na sua composição. Não há evidência de que seja afetada pela deterioração normal do óleo.
- Cor: Valor obtido por método colorimétrico, baseado em escala comparativa padrão (mín 0,0 e máx 8,0). Possui valor de referência apenas para casos específicos descritos na NBR-10576.

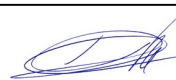
Analista: Anderson Marques de Souza

CRQ nº 04496292, 4ª Região



Responsável: Ricardo Crosariollo

CRQ nº 04419239, 4ª Região



Data:

21/01/2025

TEC LAB OIL LTDA. - LABORATÓRIO DE ÓLEO ISOLANTE

Registro no CRQ: 16680-F, 4ª Região

Endereço na internet: <http://www.teclab-oil.com.br>Endereço eletrônico: teclab-oil@teclab-oil.com.br

Telefones para contato: (11) 3682-9706 / 9.9913-8756 - Telefax: (11) 3682-4538

Relatório de Ensaio Físico-Químico**N# 99/72857**Empresa: **Libbs Farmacêutica**Equipamento: **Transformador**N° de Série: **168040**Subestação: **Secundária 02**

TAG:

Fabricante: **Weg**

Área:

Tensão: **13,80 kV / 0,220 kV**Sist. de Preservação: **---**Potência: **0,500 MVA**Comutação com Carga: **Não**Volume de Óleo: **275 litros**Tanque Separado: **Não**Tipo de Óleo: **Mineral**Data de Fabricação: **01/01/2000**Data e descrição do último reparo e/ou tratamento: **04/01/2025: Sem manutenções no histórico deste equipamento até esta data**Data da Amostragem: **04/01/2025**Em Operação: **Sim**Umidade Relativa do Ar: **60 %**Ponto de Coleta: **Inferior**Temperatura Ambiente: **31 °C**Temperatura do Óleo: **28 °C**

ENSAIO	MÉTODO	RESULTADOS	UNIDADE	VAL. REFERÊNCIA
Índice de Neutralização	NBR-14248	0,02	mgKOH/g óleo	Máx: 0,20 Alerta: 0,15 Crít: 0,30
Perdas Dielétricas a 25°C	NBR-12133	0,019	%	Máx: 0,500
Rigidez Dielétrica.	NBR/IEC 60156	82	kV	Mín: 40
Tensão Interfacial	NBR-6234	33	mN/m	Mín: 20 Crít: 16
Teor de Água	NBR-10710	5	ppm	Máx: 40 Alerta: 38 Crít: 60
Densidade	NBR-7148	0,8680	g/cm ³	
Cor	NBR-14483	1,5	----	

Nota: Valores de Referência baseados na NBR-10576, recomendados para a classe de tensão deste equipamento.

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Os resultados do Índice de Neutralização e da Tensão Interfacial estão dentro dos limites recomendados. Os valores de Teor de Água e Rigidez Dielétrica encontram-se dentro dos limites recomendados. Sugerimos realizar nova análise dentro de doze meses.

Observações:

- Densidade: Medida não significativa na determinação da qualidade do óleo, mas contribuindo para a identificação do tipo do óleo ou como indicador de mudanças marcantes na sua composição. Não há evidência de que seja afetada pela deterioração normal do óleo.
- Cor: Valor obtido por método colorimétrico, baseado em escala comparativa padrão (mín 0,0 e máx 8,0). Possui valor de referência apenas para casos específicos descritos na NBR-10576.

Analista: Anderson Marques de Souza

CRQ nº 04496292, 4ª Região

Responsável: Ricardo Crosariollo

CRQ nº 04419239, 4ª Região

Data:

21/01/2025

TEC LAB OIL LTDA. - LABORATÓRIO DE ÓLEO ISOLANTE

Registro no CRQ: 16680-F, 4ª Região

Endereço na internet: <http://www.teclab-oil.com.br>Endereço eletrônico: teclab-oil@teclab-oil.com.br

Telefones para contato: (11) 3682-9706 / 9.9913-8756 - Telefax: (11) 3682-4538

Relatório de Ensaio Físico-Químico

N# 99/72858

Empresa: **Libbs Farmacêutica**

Equipamento: **Transformador**

N° de Série: **217636**

Subestação: **Secundária**

TAG:

Fabricante: **Itaipú**

Área:

Tensão: **0,22 kV / 0,127 kV**

Sist. de Preservação: **---**

Potência: **0,045 MVA**

Comutação com Carga: **Não**

Volume de Óleo: **125 litros**

Tanque Separado: **Não**

Tipo de Óleo: **Mineral**

Data de Fabricação: **01/01/2013**

Data e descrição do último reparo e/ou tratamento: **04/01/2025: Sem manutenções no histórico deste equipamento até esta data**

Data da Amostragem: **04/01/2025**

Em Operação: **Sim**

Umidade Relativa do Ar: **60 %**

Ponto de Coleta: **Inferior**

Temperatura Ambiente: **31 °C**

Temperatura do Óleo: **28 °C**

ENSAIO	MÉTODO	RESULTADOS	UNIDADE	VAL. REFERÊNCIA
Índice de Neutralização	NBR-14248	0,01	mgKOH/g óleo	Máx: 0,20 Alerta: 0,15 Crít: 0,30
Perdas Dielétricas a 25°C	NBR-12133	0,008	%	Máx: 0,500
Rigidez Dielétrica.	NBR/IEC 60156	83	kV	Mín: 40
Tensão Interfacial	NBR-6234	45	mN/m	Mín: 20 Crít: 16
Teor de Água	NBR-10710	14	ppm	Máx: 40 Alerta: 38 Crít: 60
Densidade	NBR-7148	0,8720	g/cm³	
Cor	NBR-14483	0,5	----	

Nota: Valores de Referência baseados na NBR-10576, recomendados para a classe de tensão deste equipamento.

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Os resultados do Índice de Neutralização e da Tensão Interfacial estão dentro dos limites recomendados. Os valores de Teor de Água e Rigidez Dielétrica encontram-se dentro dos limites recomendados. Sugerimos realizar nova análise dentro de doze meses.

Observações:

- Densidade: Medida não significativa na determinação da qualidade do óleo, mas contribuindo para a identificação do tipo do óleo ou como indicador de mudanças marcantes na sua composição. Não há evidência de que seja afetada pela deterioração normal do óleo.
- Cor: Valor obtido por método colorimétrico, baseado em escala comparativa padrão (mín 0,0 e máx 8,0). Possui valor de referência apenas para casos específicos descritos na NBR-10576.

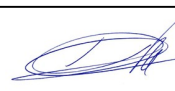
Analista: Anderson Marques de Souza

CRQ nº 04496292, 4ª Região



Responsável: Ricardo Crosariollo

CRQ nº 04419239, 4ª Região



Data:

21/01/2025

TEC LAB OIL LTDA. - LABORATÓRIO DE ÓLEO ISOLANTE

Registro no CRQ: 16680-F, 4ª Região
Endereço na internet: <http://www.teclab-oil.com.br>
Endereço eletrônico: teclab-oil@teclab-oil.com.br

Telefones para contato: (11) 3682-9706 / 9.9913-8756 - Telefax: (11) 3682-4538

Relatório de Ensaio Físico-Químico

N# 99/72854Empresa: **Libbs Farmacêutica**Equipamento: **Transformador**N° de Série: **77409**Subestação: **Secundária**TAG: **03**Fabricante: **Siemens**

Área:

Tensão: **12,00 kV / 0,220 kV**Sist. de Preservação: **---**Potência: **0,500 MVA**Comutação com Carga: **Não**

Volume de Óleo:

Tanque Separado: **Não**Tipo de Óleo: **Mineral**Data de Fabricação: **Não informado**Data e descrição do último reparo e/ou tratamento: **05/01/2025: Sem manutenções no histórico deste equipamento até esta data**Data da Amostragem: **05/01/2025**Em Operação: **Não**Umidade Relativa do Ar: **50 %**Ponto de Coleta: **Inferior**Temperatura Ambiente: **30 °C**Temperatura do Óleo: **30 °C**

ENSAIO	MÉTODO	RESULTADOS	UNIDADE	VAL. REFERÊNCIA
Índice de Neutralização	NBR-14248	0,03	mgKOH/g óleo	Máx: 0,20 Alerta: 0,15 Crít: 0,30
Perdas Dielétricas a 25°C	NBR-12133	0,084	%	Máx: 0,500
Rigidez Dielétrica.	NBR/IEC 60156	76	kV	Mín: 40
Tensão Interfacial	NBR-6234	28	mN/m	Mín: 20 Crít: 16
Teor de Água	NBR-10710	24	ppm	Máx: 40 Alerta: 38 Crít: 60
Densidade	NBR-7148	0,8670	g/cm ³	
Cor	NBR-14483	3,0	----	

Nota: Valores de Referência baseados na NBR-10576, recomendados para a classe de tensão deste equipamento.

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Os resultados do Índice de Neutralização e da Tensão Interfacial estão dentro dos limites recomendados. Os valores de Teor de Água e Rigidez Dielétrica encontram-se dentro dos limites recomendados. Sugerimos realizar nova análise dentro de doze meses.

Observações:

- Densidade: Medida não significativa na determinação da qualidade do óleo, mas contribuindo para a identificação do tipo do óleo ou como indicador de mudanças marcantes na sua composição. Não há evidência de que seja afetada pela deterioração normal do óleo.
- Cor: Valor obtido por método colorimétrico, baseado em escala comparativa padrão (mín 0,0 e máx 8,0). Possui valor de referência apenas para casos específicos descritos na NBR-10576.

Analista: **Anderson Marques de Souza**

CRQ nº 04496292, 4ª Região

Responsável: **Ricardo Crosariollo**

CRQ nº 04419239, 4ª Região



Data:

21/01/2025

TEC LAB OIL LTDA. - LABORATÓRIO DE ÓLEO ISOLANTE

Registro no CRQ: 16680-F, 4ª Região

Endereço na internet: <http://www.teclab-oil.com.br>Endereço eletrônico: teclab-oil@teclab-oil.com.br

Telefones para contato: (11) 3682-9706 / 9.9913-8756 - Telefax: (11) 3682-4538

Relatório de Ensaio Físico-Químico

N# 99/72860Empresa: **Libbs Farmacêutica**Equipamento: **Transformador**N° de Série: **8924870**Subestação: **Secundária 02**

TAG:

Fabricante: **Weg**

Área:

Tensão: **13,80 kV / 0,380 kV**Sist. de Preservação: **---**Potência: **0,500 MVA**Comutação com Carga: **Não**Volume de Óleo: **268 litros**Tanque Separado: **Não**Tipo de Óleo: **Mineral**Data de Fabricação: **01/01/1989**Data e descrição do último reparo e/ou tratamento: **04/01/2025: Sem manutenções no histórico deste equipamento até esta data**Data da Amostragem: **04/01/2025**Em Operação: **Sim**Umidade Relativa do Ar: **60 %**Ponto de Coleta: **Inferior**Temperatura Ambiente: **31 °C**Temperatura do Óleo: **28 °C**

ENSAIO	MÉTODO	RESULTADOS	UNIDADE	VAL. REFERÊNCIA
Índice de Neutralização	NBR-14248	0,02	mgKOH/g óleo	Máx: 0,20 Alerta: 0,15 Crít: 0,30
Perdas Dielétricas a 25°C	NBR-12133	0,430	%	Máx: 0,500
Rigidez Dielétrica.	NBR/IEC 60156	85	kV	Mín: 40
Tensão Interfacial	NBR-6234	28	mN/m	Mín: 20 Crít: 16
Teor de Água	NBR-10710	9	ppm	Máx: 40 Alerta: 38 Crít: 60
Densidade	NBR-7148	0,8600	g/cm ³	
Cor	NBR-14483	2,5	----	

Nota: Valores de Referência baseados na NBR-10576, recomendados para a classe de tensão deste equipamento.

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Os resultados do Índice de Neutralização e da Tensão Interfacial estão dentro dos limites recomendados. Os valores de Teor de Água e Rigidez Dielétrica encontram-se dentro dos limites recomendados. Sugerimos realizar nova análise dentro de doze meses.

Observações:

- Densidade: Medida não significativa na determinação da qualidade do óleo, mas contribuindo para a identificação do tipo do óleo ou como indicador de mudanças marcantes na sua composição. Não há evidência de que seja afetada pela deterioração normal do óleo.
- Cor: Valor obtido por método colorimétrico, baseado em escala comparativa padrão (mín 0,0 e máx 8,0). Possui valor de referência apenas para casos específicos descritos na NBR-10576.

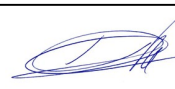
Analista: Anderson Marques de Souza

CRQ nº 04496292, 4ª Região



Responsável: Ricardo Crosariollo

CRQ nº 04419239, 4ª Região



Data:

21/01/2025

TEC LAB OIL LTDA. - LABORATÓRIO DE ÓLEO ISOLANTE

Registro no CRQ: 16680-F, 4ª Região

Endereço na internet: <http://www.teclab-oil.com.br>Endereço eletrônico: teclab-oil@teclab-oil.com.br

Telefones para contato: (11) 3682-9706 / 9.9913-8756 - Telefax: (11) 3682-4538

Relatório de Ensaio Físico-Químico

N# 99/72855Empresa: **Libbs Farmacêutica**Equipamento: **Transformador**N° de Série: **H41921A001H**Subestação: **Secundária**TAG: **Elevação**

Fabricante:

Área:

Tensão: **0,44 kV / 13,800 kV**Sist. de Preservação: **---**Potência: **2,000 MVA**Comutação com Carga: **Não**Volume de Óleo: **1090 litros**Tanque Separado: **Não**Tipo de Óleo: **Mineral**Data de Fabricação: **01/01/2008**Data e descrição do último reparo e/ou tratamento: **04/01/2025: Sem manutenções no histórico deste equipamento até esta data**Data da Amostragem: **04/01/2025**Em Operação: **Sim**Umidade Relativa do Ar: **60 %**Ponto de Coleta: **Inferior**Temperatura Ambiente: **31 °C**Temperatura do Óleo: **28 °C**

ENSAIO	MÉTODO	RESULTADOS	UNIDADE	VAL. REFERÊNCIA
Índice de Neutralização	NBR-14248	0,01	mgKOH/g óleo	Máx: 0,20 Alerta: 0,15 Crít: 0,30
Perdas Dielétricas a 25°C	NBR-12133	0,008	%	Máx: 0,500
Rigidez Dielétrica.	NBR/IEC 60156	88	kV	Mín: 40
Tensão Interfacial	NBR-6234	44	mN/m	Mín: 20 Crít: 16
Teor de Água	NBR-10710	6	ppm	Máx: 40 Alerta: 38 Crít: 60
Densidade	NBR-7148	0,8490	g/cm ³	
Cor	NBR-14483	1,0	----	

Nota: Valores de Referência baseados na NBR-10576, recomendados para a classe de tensão deste equipamento.

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Os resultados do Índice de Neutralização e da Tensão Interfacial estão dentro dos limites recomendados. Os valores de Teor de Água e Rigidez Dielétrica encontram-se dentro dos limites recomendados. Sugerimos realizar nova análise dentro de doze meses.

Observações:

- Densidade: Medida não significativa na determinação da qualidade do óleo, mas contribuindo para a identificação do tipo do óleo ou como indicador de mudanças marcantes na sua composição. Não há evidência de que seja afetada pela deterioração normal do óleo.
- Cor: Valor obtido por método colorimétrico, baseado em escala comparativa padrão (mín 0,0 e máx 8,0). Possui valor de referência apenas para casos específicos descritos na NBR-10576.

Analista: Anderson Marques de Souza

CRQ nº 04496292, 4ª Região



Responsável: Ricardo Crosariollo

CRQ nº 04419239, 4ª Região



Data:

21/01/2025

TEC LAB OIL LTDA. - LABORATÓRIO DE ÓLEO ISOLANTE

Registro no CRQ: 16680-F, 4ª Região

Endereço na internet: <http://www.teclab-oil.com.br>Endereço eletrônico: teclab-oil@teclab-oil.com.br

Telefones para contato: (11) 3682-9706 / 9.9913-8756 - Telefax: (11) 3682-4538

Relatório de Ensaio Físico-Químico

N# 99/72859Empresa: **Libbs Farmacêutica**Equipamento: **Transformador**Subestação: **Secundária**Fabricante: **Trafo**N° de Série: **SA1811A001H**TAG: **Rebaixador**

Área:

Tensão: **13,80 kV / 0,440 kV**Potência: **2,000 MVA**Volume de Óleo: **1080 litros**Tipo de Óleo: **Mineral**Sist. de Preservação: **---**Comutação com Carga: **Não**Tanque Separado: **Não**Data de Fabricação: **01/01/2003**Data e descrição do último reparo e/ou tratamento: **04/01/2025: Sem manutenções no histórico deste equipamento até esta data**Data da Amostragem: **04/01/2025**Umidade Relativa do Ar: **60 %**Temperatura Ambiente: **31 °C**Em Operação: **Sim**Ponto de Coleta: **Inferior**Temperatura do Óleo: **28 °C**

ENSAIO	MÉTODO	RESULTADOS	UNIDADE	VAL. REFERÊNCIA
Índice de Neutralização	NBR-14248	0,01	mgKOH/g óleo	Máx: 0,20 Alerta: 0,15 Crít: 0,30
Perdas Dielétricas a 25°C	NBR-12133	0,060	%	Máx: 0,500
Rigidez Dielétrica.	NBR/IEC 60156	85	kV	Mín: 40
Tensão Interfacial	NBR-6234	33	mN/m	Mín: 20 Crít: 16
Teor de Água	NBR-10710	9	ppm	Máx: 40 Alerta: 38 Crít: 60
Densidade	NBR-7148	0,8790	g/cm ³	
Cor	NBR-14483	1,5	----	

Nota: Valores de Referência baseados na NBR-10576, recomendados para a classe de tensão deste equipamento.

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Os resultados do Índice de Neutralização e da Tensão Interfacial estão dentro dos limites recomendados. Os valores de Teor de Água e Rigidez Dielétrica encontram-se dentro dos limites recomendados. Sugerimos realizar nova análise dentro de doze meses.

Observações:

- Densidade: Medida não significativa na determinação da qualidade do óleo, mas contribuindo para a identificação do tipo do óleo ou como indicador de mudanças marcantes na sua composição. Não há evidência de que seja afetada pela deterioração normal do óleo.
- Cor: Valor obtido por método colorimétrico, baseado em escala comparativa padrão (mín 0,0 e máx 8,0). Possui valor de referência apenas para casos específicos descritos na NBR-10576.

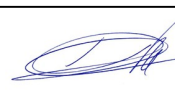
Analista: Anderson Marques de Souza

CRQ nº 04496292, 4ª Região



Responsável: Ricardo Crosariollo

CRQ nº 04419239, 4ª Região



Data:

21/01/2025

TEC LAB OIL LTDA. - LABORATÓRIO DE ÓLEO ISOLANTE

Registro no CRQ: 16680-F, 4ª Região

Endereço na internet: <http://www.teclab-oil.com.br>Endereço eletrônico: teclab-oil@teclab-oil.com.br

Telefones para contato: (11) 3682-9706 / 9.9913-8756 - Telefax: (11) 3682-4538

Anexo IV

Anotação de Responsabilidade Técnica



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo

CREA-SP

ART de Obra ou Serviço
2620250206185

1. Responsável Técnico**MAGIDIEL XAVIER DE ARAUJO**Título Profissional: **Engenheiro Eletricista - Eletrônica**RNP: **2612996389**Registro: **5069271199-SP**Empresa Contratada: **XPA ENGENHARIA MANUTENÇÃO E COMÉRCIO LTDA**Registro: **2509286-SP****2. Dados do Contrato**Contratante: **Libbs Farmacêutica LTDA**CPF/CNPJ: **61.230.314/0008-41**Endereço: **Avenida Dona Cesária Camargo de Oliveira**Nº: **633**

Complemento:

Bairro: **Jardim Vista Alegre**Cidade: **Embu das Artes**UF: **SP**CEP: **06807-320**Contrato: **4800045599**Celebrado em: **13/12/2024**

Vinculada à Art nº:

Valor: R\$ **432953,00**Tipo de Contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Privado**

Ação Institucional:

3. Dados da Obra ServiçoEndereço: **Avenida Dona Cesária Camargo de Oliveira**Nº: **633**

Complemento:

Bairro: **Jardim Vista Alegre**Cidade: **Embu das Artes**UF: **SP**CEP: **06807-320**Data de Início: **13/02/2025**Previsão de Término: **30/04/2025**

Coordenadas Geográficas:

Finalidade: **Industrial**

Código:

Proprietário: **Libbs Farmacêutica Ltda**CPF/CNPJ: **61.230.314/0008-41**Endereço: **Avenida Dona Cesária Camargo de Oliveira**Nº: **633**

Complemento:

Bairro: **Jardim Vista Alegre**Cidade: **Embu das Artes**UF: **SP**CEP: **06807-320**Data de Início: **13/02/2025**Previsão de Término: **30/04/2025**

Coordenadas Geográficas:

Finalidade: **Industrial**

Código:

Proprietário: **Libbs Farmacêutica Ltda**CPF/CNPJ: **61.230.314/0008-41****4. Atividade Técnica**

				Quantidade	Unidade
Execução					
1	Calibração	de conversão de energia	conversor de frequência	5,00000	dia

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

5. Observações

SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA NAS SUBESTAÇÕES SECUNDÁRIAS, SUBESTAÇÃO DE ALTA TENSÃO 88/138 kV, MANUTENÇÃO CORRETIVA NAS SUBESTAÇÕES, ESTUDO DE SELETIVIDADE DO SISTEMA ELÉTRICO DE POTÊNCIA E GERADORES, DIAGRAMA UNIFILAR GERAL.

6. Declarações

Acessibilidade: Declaro atendimento às regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

7. Entidade de Classe

Nenhuma

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

____ de ____ de ____
Local data

MAGIDIEL XAVIER DE ARAUJO - CPF: 764.529.564-34

Libbs Farmacêutica LTDA - CPF/CNPJ: 61.230.314/0008-41

9. Informações

- A presente ART encontra-se devidamente quitada conforme dados constantes no rodapé-versão do sistema, certificada pelo *Nosso Número*.

- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.creasp.org.br ou www.confes.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.creasp.org.br

Tel: 0800 017 18 11

E-mail: acessar link Fale Conosco do site acima

**CREA-SP**
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia
do Estado de São Paulo

Valor ART R\$ 262,55

Registrada em: 06/02/2025

Valor Pago R\$ 262,55

Nosso Número: 2620250206185

Versão do sistema

Impresso em: 06/02/2025 12:30:20