

CONJUNTOS DE MEDIÇÃO 15kV, 24,2kV e 36,2kV

Especificação Técnica –
ET.00023.EQTL

Revisão 00 – 2024



FINALIDADE

Esta Especificação Técnica tem a finalidade de estabelecer regras e recomendações mínimas exigíveis para o fornecimento de conjuntos de medição com classes de tensão 15kV, 24,2kV e 36,2kV utilizados nas redes de distribuição de energia elétrica das empresas do Grupo Equatorial Energia.

A versão vigente cancela as versões anteriores.



SUMÁRIO

1	CAMPO DE APLICAÇÃO	4
1.1	Áreas de Aplicação da Especificação Técnica.....	4
1.2	Áreas de Aplicação dos Conjuntos de Medição	4
2	RESPONSABILIDADES	4
3	DEFINIÇÕES	4
4	REFERÊNCIAS	5
5	CONDIÇÕES GERAIS	6
5.1	Generalidades	6
5.2	Desenho do Material.....	6
5.3	Códigos Padronizados	6
5.4	Identificação	6
5.5	Embalagem.....	8
5.6	Garantia	9
5.7	Apresentação da Proposta Técnica e Documentos Exigidos	9
5.8	Homologação de Fornecedores	9
6	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS E OPERACIONAIS	10
6.1	Equipamentos Padronizados	10
6.2	Condições Normais de Serviço.....	10
6.3	Transformadores de Potencial (TPs).....	10
6.4	Transformadores de Corrente (TCs).....	11
6.5	Características Construtivas	12
6.6	Acessórios	15
7	INSPEÇÕES E ENSAIOS	16
7.1	Ensaio	16
7.2	Amostragem	19
8	DESENHOS.....	21
9	CÓDIGOS PADRONIZADOS	26
10	ANEXOS.....	32
11	CONTROLE DE REVISÕES	35
12	APROVAÇÃO	35

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 28/03/2024	Página: 4 de 36
Título: Conjuntos de Medição 15kV, 24,2kV e 36,2kV		ET.00023.EQTL	00
Classificação das informações <input checked="" type="checkbox"/> público <input type="checkbox"/> interno <input type="checkbox"/> restrito <input type="checkbox"/> confidencial			

1 CAMPO DE APLICAÇÃO

1.1 Áreas de Aplicação da Especificação Técnica

Aplica-se à Gerência Corporativa de Normas e Qualidade, a todas as empresas responsáveis pela fabricação/fornecimento, elaboração de projetos e construção de redes nas áreas de concessão da CONCESSIONÁRIA.

1.2 Áreas de Aplicação dos Conjuntos de Medição

Os conjuntos de medição com classes de tensão até 36,2 kV são utilizados nas medições de unidades consumidoras atendidas em média tensão, em casos específicos, indicados pela CONCESSIONÁRIA.

2 RESPONSABILIDADES

2.1 Gerência Corporativa de Normas e Qualidade

- Estabelecer as normas e padrões técnicos para o fornecimento de conjuntos de medição;
- Validar tecnicamente as propostas de materiais/equipamentos, solicitados para compra, que estejam de acordo com este documento;
- Homologar tecnicamente apenas fabricantes que estejam de acordo com o padrão definido neste documento e nas normas técnicas dos órgãos competentes;
- Coordenar o processo de revisão deste documento.

2.2 Fabricante/Fornecedor

- Fabricar e/ou fornecer o material conforme as regras, padrões e recomendações definidas neste instrumento normativo.

2.3 Projetista/Construtor

- Utilizar em projetos e obras, o material conforme especificado nesse instrumento normativo.

3 DEFINIÇÕES

3.1 Carga Nominal

Carga sobre a qual os requisitos de exatidão são baseados.

3.2 Classe de Exatidão

Designação atribuída a um transformador para instrumentos, cujo erro de relação e de defasagem

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 28/03/2024	Página: 5 de 36
Título: Conjuntos de Medição 15kV, 24,2kV e 36,2kV		ET.00023.EQTL	00
Classificação das informações <input checked="" type="checkbox"/> público <input type="checkbox"/> interno <input type="checkbox"/> restrito <input type="checkbox"/> confidencial			

angular se mantém dentro dos limites especificados, em condições preestabelecidas.

3.3 Erro de Relação

Erro que um transformador para instrumento introduz na medição e que surge do fato de que a relação de transformação real não é igual à relação de transformação nominal.

3.4 Transformador de Corrente (TC)

É um transformador para instrumento cujo enrolamento primário é ligado em série em um circuito elétrico e cujo enrolamento secundário se destina a alimentar bobinas de corrente de instrumentos elétricos de medição, controle e proteção.

3.5 Transformador de Potencial (TP)

Transformador para instrumentos cujo enrolamento primário é ligado em derivação em um circuito elétrico, e reproduz, no seu circuito secundário, uma tensão proporcional ao seu circuito primário, com sua posição fasorial substancialmente mantida. Largamente usado em sistemas de potência, dedicado a diminuir a tensão do primário, sendo o secundário utilizado para alimentar instrumentos de medição, proteção ou controle.

4 REFERÊNCIAS

ABNT NBR 5426:1985 – Planos de amostragem e procedimentos na inspeção por atributos;

ABNT NBR 5456:2010 – Eletricidade geral – Terminologia;

ABNT NBR 5458:2010 – Transformador de potência – Terminologia;

ABNT NBR 6855:2021 – Transformador de potencial indutivo com isolamento sólida para tensão máxima igual ou inferior a 52 kV – Especificação e ensaios;

ABNT NBR 6856:2021 – Transformador de corrente com isolamento sólida para tensão máxima igual ou inferior a 52 kV – Especificação e ensaios;

ABNT NBR 7398:2015 – Produto de aço e ferro fundido galvanizado por imersão a quente – Verificação da aderência do revestimento – Método de ensaio;

ABNT NBR 7399:2015 – Produto de aço e ferro fundido galvanizado por imersão a quente – Verificação da espessura do revestimento por processo não destrutivo – Método de ensaio;

ABNT NBR 16820:2022 – Sistemas de sinalização de emergência – Projeto, requisitos e métodos de ensaio;

ABNT NBR IEC 60529:2017 – Graus de proteção providos por invólucros (Códigos IP);

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 28/03/2024	Página: 6 de 36
Título: Conjuntos de Medição 15kV, 24,2kV e 36,2kV		ET.00023.EQTL	00
Classificação das informações <input checked="" type="checkbox"/> público <input type="checkbox"/> interno <input type="checkbox"/> restrito <input type="checkbox"/> confidencial			

ET.00178 – Cabo de Alumínio Coberto;

ET.00002 – Para-raios de distribuição.

5 CONDIÇÕES GERAIS

5.1 Generalidades

Esta especificação técnica compreende o fornecimento de conjuntos de medição com classe de tensão até 36,2 kV para instalação ao tempo.

Os conjuntos de medição são equipamentos apropriados para medição a 03 elementos (3 TCs e 3TPs) encapsulados num mesmo invólucro com todos os componentes descritos nesta especificação técnica e demais acessórios necessários ao seu perfeito funcionamento. Alternativamente, poderão ser aceitos encapsulamentos por polos monofásicos, 1TC e 1TP, juntos em resina epóxi com todas as garantias de operação.

O projeto, a matéria prima, a mão-de-obra, a fabricação e o acabamento devem incorporar, tanto quanto possível, os melhoramentos que as técnicas modernas sugerem, mesmo quando não mencionados nesta especificação técnica.

Quando mais de uma unidade for solicitada sob um mesmo item da encomenda, todas devem possuir o mesmo projeto e serem essencialmente iguais, com todas as peças correspondentes intercambiáveis. O projeto deve sempre permitir fácil manutenção, conserto e substituição de peças.

5.2 Desenho do Material

Os conjuntos de medição devem atender ao especificado no [Desenho 3](#).

5.3 Códigos Padronizados

Os códigos padronizados para os conjuntos de medição estão indicados na Tabela 5.

5.4 Identificação

Os conjuntos de medição devem ser fornecidos com duas placas de identificação, fabricadas em aço inoxidável ou alumínio anodizado, gravadas em baixo ou alto relevo.

A placa de identificação instalada na parte frontal da caixa principal (Desenho 1), deverá conter, no mínimo, as seguintes informações:

- A identificação “CONJUNTO DE MEDIÇÃO TRIFÁSICO”;
- Nome e/ou logomarca do fabricante;

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 28/03/2024	Página: 7 de 36
Título: Conjuntos de Medição 15kV, 24,2kV e 36,2kV		ET.00023.EQTL	00
Classificação das informações <input checked="" type="checkbox"/> público <input type="checkbox"/> interno <input type="checkbox"/> restrito <input type="checkbox"/> confidencial			

- c) Número de série do fabricante e modelo do conjunto;
- d) Mês e ano de fabricação;
- e) Frequência nominal;
- f) Tensão máxima de operação;
- g) Nível de isolamento;
- h) Norma ABNT;
- i) Material da isolação;
- j) Número de polos;
- k) Massa total;
- l) Relação de transformação do TP;
- m) Grupo de ligação do TP;
- n) Potência térmica do TP;
- o) Classe de exatidão do TP;
- p) Fator de sobretensão do TP;
- q) Relação de transformação do TC;
- r) Fator térmico do TC;
- s) Corrente térmica e valor de crista nominal da corrente suportável do TC;
- t) Classe de exatidão do TC;
- u) Tensão nominal e corrente de descarga dos para-raios;
- v) Código SAP Equatorial do equipamento;
- w) Diagrama de ligação dos TPs e TCs;
- x) Número do pedido de compra.

A placa de identificação instalada na parte frontal da tampa da caixa (Desenho 2), deverá conter, no mínimo, as seguintes informações:

- a) A identificação “CONJUNTO DE MEDIÇÃO TRIFÁSICO”;
- b) Número de série do fabricante e modelo do conjunto;
- c) Número de patrimônio;

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 28/03/2024	Página: 8 de 36
Título: Conjuntos de Medição 15kV, 24,2kV e 36,2kV		ET.00023.EQTL	00
Classificação das informações <input checked="" type="checkbox"/> público <input type="checkbox"/> interno <input type="checkbox"/> restrito <input type="checkbox"/> confidencial			

- d) Código SAP Equatorial do equipamento;
- e) Relação de transformação do transformador de potencial;
- f) Relação de transformação do transformador de corrente.

5.5 Embalagem

Os conjuntos de medição deverão ser embalados individualmente em embalagens de madeira, conforme indicado no Desenho 9, que permita o manuseio, armazenagem e transporte, sem lhes causar danos, devendo a madeira empregada ser de boa qualidade e ser certificada pelo IBAMA.

As embalagens não devem ser retornáveis, devem ser confeccionadas de forma a possibilitar o uso de empilhadeira e o transporte e armazenagem superposta de, no máximo, dois equipamentos.

A embalagem deve conter etiqueta de identificação do material, com no mínimo, as informações listadas abaixo:

- a) Nome ou marca do fabricante;
- b) Nome do Grupo Equatorial;
- c) Código SAP do material;
- d) Descrição do material conforme SAP Equatorial;
- e) Número do pedido de compra Equatorial;
- f) Mês e ano de fabricação;
- g) Número da Nota Fiscal ou similar;
- h) Modelo do equipamento;
- i) Massa bruta do volume (kg);
- j) Indicação de empilhamento máximo;
- k) Nome da distribuidora.

O fabricante deve apresentar, anexo à proposta, desenho detalhado da embalagem, especificando os materiais empregados, conforme indicado no Desenho 9.

Nota 1: Utilizar madeira de origem legal.

Nota 2: Em todas as etapas de fabricação das caixas e paletes de madeira, devem ser rigorosamente cumpridas a legislação ambiental, especialmente os instrumentos legais emanados do Ibama e a legislação correlata, federal, estadual e municipal.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 28/03/2024	Página: 9 de 36
Título: Conjuntos de Medição 15kV, 24,2kV e 36,2kV		ET.00023.EQTL	00
Classificação das informações <input checked="" type="checkbox"/> público <input type="checkbox"/> interno <input type="checkbox"/> restrito <input type="checkbox"/> confidencial			

5.6 Garantia

A garantia mínima deve ser de 24 meses a partir do recebimento dos equipamentos no almoxarifado da CONCESSIONÁRIA, contra qualquer defeito de fabricação, material e/ou acondicionamento.

Em caso de devolução dos conjuntos de medição para reparo ou substituição, dentro do período de garantia, todos os custos de material e transporte, bem como as despesas de reposição das peças defeituosas serão de responsabilidade exclusiva do FORNECEDOR. Se o motivo da devolução for o mau funcionamento devido a deficiências de projeto, todo o custo de inspeção, entrega dos conjuntos de medição serão de responsabilidade do FORNECEDOR, independentemente do prazo de garantia estar ou não vencido.

Qualquer componente ou acessório substituído ou reparado dentro do prazo de garantia deve ter a garantia renovada por um prazo mínimo de 18 meses após a nova entrada em operação.


5.7 Apresentação da Proposta Técnica e Documentos Exigidos

As propostas técnicas deverão, obrigatoriamente, serem apresentadas no mínimo, com os documentos e as informações a seguir relacionadas, sob pena de desclassificação:

- Folha de Dados Técnicos e Características Garantidas do equipamento ofertado, conforme o Anexo I desta especificação técnica. Salienta-se que os dados da referida lista são indispensáveis a análise técnica da oferta e devem ser apresentados independentemente dos mesmos constarem nos catálogos e/ou folhetos técnicos anexados a proposta;
- Declaração de Exceção às Especificações conforme o Anexo III desta especificação técnica;
- Desenho dimensional numerado indicando as atualizações/versões do mesmo e contendo as principais vistas, indicação da localização das peças e acessórios;
- Relatórios de ensaios de tipo e orçamento do ensaio, caso seja necessário repetir;
- Orçamento constando os valores dos ensaios de tipo a serem realizados pelo proponente, não inclusos na proposta.

5.8 Homologação de Fornecedores

Para o fornecimento dos conjuntos de medição o fabricante obrigatoriamente deve providenciar a homologação do seu produto junto à CONCESSIONÁRIA. Para iniciar o processo de homologação o fabricante deve fazer solicitação através do e-mail homologacao@equatorialenergia.com.br.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 28/03/2024	Página: 10 de 36
Título: Conjuntos de Medição 15kV, 24,2kV e 36,2kV		ET.00023.EQTL	00
Classificação das informações <input checked="" type="checkbox"/> público <input type="checkbox"/> interno <input type="checkbox"/> restrito <input type="checkbox"/> confidencial			

6 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS E OPERACIONAIS

6.1 Equipamentos Padronizados

Os conjuntos de medição padronizados por esta especificação técnica são apresentados na [Tabela 1](#).

Tabela 1 – Equipamentos Padronizados

Item	Classe de Tensão (kV)	Relação de Corrente	Tipo do Conjunto	Códigos
1	15	10/5 – 5A (2/1:1)	Caixa Simples	102500053
2		40/20 – 5A (8/4:1)		102500056
3		75/50 – 5A (15/10:1)		102500057
4		200/100 – 5A (40/20:1)		102500055
5	24,2	10/5 – 5A (2/1:1)		102510004
6		40/20 – 5A (8/4:1)		102510006
7	36,2	10/5 – 5A (2/1:1)		102510008
8		40/20 – 5A (8/4:1)		102510009

6.2 Condições Normais de Serviço

Os conjuntos de medição devem ser adequados para operar nas seguintes condições:

- Operação ao tempo em regiões com alta agressividade salina, industrial e urbana;
- Altitude limitada a 1000 m;
- Temperatura máxima do ar ambiente 40°C e média, em um período de 24 horas, 30°C;
- Pressão máxima do vento: 700 Pa (70 daN/m²);
- Umidade relativa do ar de até 100%;
- Exposição direta ao sol, chuva e poeira;
- Nível de radiação solar: 1,1 kW/m², com alta incidência de raios ultravioleta.

6.3 Transformadores de Potencial (TPs)

Os TPs utilizados nos conjuntos de medição devem possuir as características técnicas indicadas na [Tabela 2](#).

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 28/03/2024	Página: 11 de 36
Título: Conjuntos de Medição 15kV, 24,2kV e 36,2kV		ET.00023.EQTL	00
Classificação das informações X público ___interno ___restrito ___confidencial			

Tabela 2 – Características Técnicas dos TPs

Característica	Classe de Tensão (kV)		
	15	24,2	36,2
Tensão Primária (V)	$13800/\sqrt{3}$	$23100/\sqrt{3}$	$34500/\sqrt{3}$
Tensão Secundária (V)	115	115	115
Relação Nominal	70:1	120:1	175:1
Fator de Sobretensão	1,2 (contínuo)	1,2 (contínuo)	1,2 (contínuo)
	1,9 (contínuo)	1,9 (contínuo)	1,9 (contínuo)
Carga e Classe de Exatidão	0,3P25	0,3P25	0,3P25
Grupo de Ligação	Grupo 3b	Grupo 3b	Grupo 3b
Frequência Nominal (Hz)	60	60	60
Nível de Isolamento (kV)	34/110	50/150	70/170
Potência Térmica (VA)	500	500	500
Polaridade	Subtrativa	Subtrativa	Subtrativa
Meio Isolante	Resina Epóxi Cicloalifática	Resina Epóxi Cicloalifática	Resina Epóxi Cicloalifática
Descargas Parciais (pC)	≤ 50	≤ 50	≤ 50

6.4 Transformadores de Corrente (TCs)

Os TCs utilizados nos conjuntos de medição devem possuir as características técnicas indicadas na Tabela 3.

Tabela 3 – Características Técnicas dos TCs

Característica	Classe de Tensão (kV)		
	15	24,2	36,2
Relação de Transformação	Conforme Tabela 1	Conforme Tabela 1	Conforme Tabela 1

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 28/03/2024	Página: 12 de 36
Título: Conjuntos de Medição 15kV, 24,2kV e 36,2kV		ET.00023.EQTL	00
Classificação das informações <input checked="" type="checkbox"/> público <input type="checkbox"/> interno <input type="checkbox"/> restrito <input type="checkbox"/> confidencial			

Característica	Classe de Tensão (kV)		
	15	24,2	36,2
Classe de Exatidão	5 VA 0,3	5 VA 0,3	5 VA 0,3
Fator Térmico Nominal	1,5	1,5	1,5
Corrente Térmica Nominal de Curta Duração	60In	60In	60In
Valor de Crista Nominal da Corrente Suportável (Corrente Dinâmica Nominal)	150In	150In	150In
Frequência (Hz)	60	60	60
Nível de Isolamento (kV)	34/110	50/150	70/170
Classe de Temperatura	A (105°C)	A (105°C)	A (105°C)
Descargas Parciais (pC)	≤ 50	≤ 50	≤ 50

6.5 Características Construtivas

Os conjuntos de medição devem ser trifásicos e encapsulados em resina epóxi cicloalifática, própria para uso externo.

A caixa de telemetria deve ser fabricada em alumínio e revestida em pintura epóxi na cor Cinza Munsell N6,5; ou ser fabricada em material polimérico com proteção UV. O conjunto de medição deve permitir a substituição dos elementos de medição sem danificar o equipamento.

O compartimento da caixa de telemetria deve possuir dimensões adequadas para acomodação do sistema de comunicação, chave de aferição e medidor.

Na parte externa da tampa deverá ser gravada em tinta indelével, na cor vermelha e preto, a identificação do conjunto de medição, de modo que seja possível sua visualização a uma distância mínima de 12 metros. As letras utilizadas na gravação deverão possuir dimensões mínimas de 60 mm. Esta identificação também poderá ser feita utilizando etiqueta adesiva refletiva específica para uso ao tempo.

Deverá haver uma marcação na cor preta, com tinta indelével com uma seta com a indicação da ligação da fonte do equipamento. Também poderão ser aceitas marcações em alto ou baixo relevo, em cor

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 28/03/2024	Página: 13 de 36
Título: Conjuntos de Medição 15kV, 24,2kV e 36,2kV		ET.00023.EQTL	00
Classificação das informações <input checked="" type="checkbox"/> público <input type="checkbox"/> interno <input type="checkbox"/> restrito <input type="checkbox"/> confidencial			

diferente da mencionada, desde que esta marcação permita a correta identificação dos terminais de fonte e carga.

Sua tampa deve vir com amortecedor de modo a diminuir a velocidade de abertura, evitando acidentes, e com posição padrão de abertura, no intervalo de 45° a 60° (primeira abertura) e 90° (segunda abertura). O acesso ao compartimento do equipamento deve se dar do lado oposto a fixação do conjunto de medição ao poste, conforme indicado no [Desenho 3](#).

O compartimento de medição deve possuir chapa ou rack que permita a fixação dos componentes internos, medidor, chave de aferição e módulo de comunicação remota, conforme indicado no [Desenho 4](#). A chapa ou rack deve ser fabricada em aço inoxidável 304, alumínio ou aço bicromatizado trivalente, com espessura não inferior a 2mm.

Na parte interna da tampa da caixa de medição deve haver um chassi destinado à instalação da chave de aferição, medidor e gateway, conforme [Desenho 4](#). O chassi deve permitir a fixação e disposição adequada dos equipamentos. Além disso, deve prever pontos de fixação dos condutores com leitos e abraçadeiras e ainda a movimentação do chassi não deve causar danos as conexões.

As dobradiças da tampa da caixa de telemetria devem ser internas e fabricadas em aço inoxidável 304, liga de alumínio ou incorporadas ao material da própria caixa/tampa.

O fornecimento do conjunto de medição deve incluir um sensor de porta, com acionamento tipo pino, no lado oposto da dobradiça. Deve ser uma chave de fim de curso em corpo plástico, com um contato reversível e capacidade mínima de 4A/250 Vca. Deve possuir um contato normalmente aberto e possuir mecanismo que quando pressionado pela porta da caixa de medição, apresente característica de contato fechado. Quando possuir, os terminais secundários devem ser do tipo pré-isolados tubulares com olhal fechado de latão ou aço inoxidável, bitola M5.

Os fios de saída dos TPs e TCs devem entrar na caixa de medição através de cabos isolados multivias. As vias devem ser coloridas (Va – Vermelha, Vb – Preta, Vc – Marrom, Ia – Amarela, Ib – Branca, IC – Cinza e Neutro - Azul) e suas extremidades devem ser identificadas por anilhas com códigos de identificação e etiquetas de cor.

As conexões dos fios de saída dos secundários dos TPs e TCs e conexão das saídas da chave de aferição até o medidor devem ser feitas através de terminal pré-isolado do tipo olhal. Para as conexões com o medidor deverá ser utilizado terminal pré-isolado tipo pino.

A chave de aferição deve possuir tensão nominal de 600 V e corrente nominal de 20 A. A sua base deverá ser transparente e ser fixada na caixa conforme indicado no [Desenho 4](#).

O compartimento de medição deve possuir 2 (dois) pontos para permitir a aplicação de lacre de

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 28/03/2024	Página: 14 de 36
Título: Conjuntos de Medição 15kV, 24,2kV e 36,2kV		ET.00023.EQTL	00
Classificação das informações <input checked="" type="checkbox"/> público <input type="checkbox"/> interno <input type="checkbox"/> restrito <input type="checkbox"/> confidencial			

segurança, conforme indicado no [Desenho 3](#).

O fechamento da caixa nas dependências do fornecedor deve ser feito utilizando lacres de maneira a preservar as condições avaliadas pelo inspetor da CONCESSIONÁRIA no momento da liberação dos equipamentos por ele.

A tampa da caixa deverá receber em sua parte inferior externa, uma etiqueta adesiva com o termo “Alta Tensão” conforme dimensões e cores informadas no [Desenho 5](#). Além disso, deve possuir pictograma de perigo para risco elétrico conforme Desenho 7 e ABNT NBR 16820.

As dimensões externas do equipamento com todos os seus acessórios não devem ultrapassar as dimensões indicadas no Desenho 3 e não devem exceder 1250mm de altura, 1400mm de largura e 1200mm de profundidade.

Todos os pontos de conexão primária do equipamento devem ser selados com resina epóxi rígida, específica para uso externo, de maneira que sejam inacessíveis desde a fabricação do conjunto de medição.

O conjunto de medição deve ser fornecido com cabos de alumínio coberto, classe 15 kV, 24,2 kV ou 36,2 kV, conforme a classe de tensão do equipamento e seção nominal de acordo com a corrente nominal do equipamento. O comprimento mínimo será de 4 metros para o lado “CARGA” e 4 metros para o lado “FONTE”, por fase. Os cabos devem atender as características técnicas definidas na ET.00178.

Os terminais de entrada devem ser identificados com o termo “FONTE” e os terminais de saída com o termo “CARGA”. Essa identificação deve ser feita de forma indelével e de cor contrastante com a cor de base do conjunto de medição.

Os conjuntos de medição devem possuir olhais de suspensão, com dimensões, formato e resistência mecânica adequada que permitam o levantamento do equipamento com segurança.

Os conjuntos de medição devem ser fornecidos com alças para fixação em poste, conforme indicado no Desenho 3. As alças devem ser fabricadas em aço carbono e galvanizadas a fogo com espessura mínima da galvanização de 75 µm.

Os conjuntos de medição devem possuir uma chave comutadora de baixa tensão, instalada na caixa de telemetria, que permita a mudança da relação de transformação dos TCs. A chave deve curto-circuitar os TCs na transição de corrente.

Os conjuntos de medição devem possuir para-raios de média tensão, do tipo distribuição, instalados em terminais acoplados as buchas de entrada ou em suportes para para-raios fixados ao equipamento.

A tampa do conjunto de medição deve possuir uma saída para permitir a instalação da antena na parte

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 28/03/2024	Página: 15 de 36
Título: Conjuntos de Medição 15kV, 24,2kV e 36,2kV		ET.00023.EQTL	00
Classificação das informações X público ___interno ___restrito ___confidencial			

externa.

6.6 Acessórios

Devem ser fornecidos junto ao conjunto de medição, e devidamente montado para instalação, os seguintes itens:

- Cabo de 2,5 mm² com isolação de 750 V para ligação da chave de aferição ao medidor com as cores definidas no item 6.5. A Identificação dos cabos deve ser feita através de marcador anilha adequados para cabo de 2,5 mm²;
- 01 chave de aferição;
- 01 sensor de porta;
- 01 trilho para instalação do módulo de comunicação, conforme Desenho 8;
- 01 suporte para instalação do medidor;
- 03 para-raios de distribuição, com tensão nominal 12 kV, 21 kV ou 30 kV, compatível com a classe de tensão do conjunto de medição. Os para-raios devem atender ao especificado na ET.00002;
- 01 chave comutadora para mudança da relação de transformação dos TCs;
- Manual de instrução contendo as informações para transporte, armazenagem, instalação e operação dos conjuntos de medição.

Deve ser utilizada ferramenta de aperto automática com controle de torque adequado ao aperto sem danificar os terminais e parafusos, garantindo a firmeza da conexão entre os terminais e os cabos conectados à chave de aferição.

O chicote elétrico de saída da chave de aferição destinado ao medidor deve ser fornecido isolado, ou seja, sem estar conectado a chave de aferição.

A chave de aferição deve ser fornecida com suas respectivas chaves abertas, com etiqueta devidamente colada na parte externa, com o seguinte aviso “ATENÇÃO CHAVE DE AFERIÇÃO ABERTA” (cores: letras em vermelho com fundo amarelo).

Os equipamentos devem ser fornecidos montados com todas as conexões internas e externas prontas e em perfeito estado de funcionamento, preparado para instalação em campo sem a necessidade de ajustes ou conexões dos componentes internos e externos.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 28/03/2024	Página: 16 de 36
Título: Conjuntos de Medição 15kV, 24,2kV e 36,2kV		ET.00023.EQTL	00
Classificação das informações X público ___interno ___restrito ___confidencial			

7 INSPEÇÕES E ENSAIOS

7.1 Ensaios

Os ensaios devem ser realizados conforme as prescrições das normas ABNT NBR 6855, ABNT NBR 6856, ABNT NBR 7398, ABNT NBR 7399 e ABNT NBR IEC 60529.

7.1.1 Ensaios de Tipo

Estes ensaios devem ser realizados com a finalidade de demonstrar o satisfatório comportamento do equipamento, para atender à aplicação prevista. São, por isso mesmo, de natureza tal que não precisam ser repetidos, a menos que haja modificação de materiais ou de construção do equipamento que possa vir a modificar o seu desempenho.

Entende-se por modificação de projeto do equipamento, para os objetivos desta especificação, qualquer variação construtiva ou de tecnologia que possa influir diretamente no desempenho elétrico ou mecânico. Os ensaios de tipo previstos por esta especificação são:

- **Aplicáveis ao Conjunto:**

- Inspeção visual e dimensional, conforme esta especificação técnica;
- Verificação do sistema de fechamento e lacre da tampa da caixa de medição, conforme esta especificação técnica;
- Grau de Proteção, conforme ABNT NBR IEC 60529;
- Verificação da aderência da camada de zinco, conforme ABNT NBR 7398;
- Verificação da espessura da camada de zinco, conforme ABNT NBR 7399.

- **Aplicáveis aos Transformadores de Corrente:**

- Verificação da marcação dos terminais e polaridade, conforme ABNT NBR 6856;
- Tensão suportável à frequência industrial em enrolamentos primários, conforme ABNT NBR 6856;
- Medição de descargas parciais, conforme ABNT NBR 6856;
- Tensão suportável à frequência industrial em enrolamentos secundários, conforme ABNT NBR 6856;
- Sobretensão entre as espiras, conforme ABNT NBR 6856;
- Exatidão, conforme ABNT NBR 6856;
- Elevação de temperatura, conforme ABNT NBR 6856;

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 28/03/2024	Página: 17 de 36
Título: Conjuntos de Medição 15kV, 24,2kV e 36,2kV		ET.00023.EQTL	00
Classificação das informações X público ___interno ___restrito ___confidencial			

h) Corrente suportável nominal de curta duração e valor de crista da corrente suportável, conforme ABNT NBR 6856;

i) Ensaio de impulso, conforme ABNT NBR 6856;

j) Tensão suportável à frequência industrial sob chuva, conforme ABNT NBR 6856;

k) Resistência ôhmica dos enrolamentos, conforme ABNT NBR 6856.

• **Aplicáveis aos Transformadores de Potencial:**

a) Elevação de temperatura, conforme ABNT NBR 6855;

b) Suportabilidade a curto-circuito, conforme ABNT NBR 6855;

c) Impulso atmosférico, conforme ABNT NBR 6855;

d) Tensão suportável à frequência industrial sob chuva, conforme ABNT NBR 6855;

e) Resistência ôhmica dos enrolamentos, conforme ABNT NBR 6855;

f) Exatidão, conforme ABNT NBR 6855;

g) Medição da corrente de excitação e perdas em vazio, conforme ABNT NBR 6855;

h) Determinação da impedância de curto-circuito, conforme ABNT NBR 6855;

i) Verificação da marcação dos terminais e polaridade, conforme ABNT NBR 6855;

j) Tensão suportável à frequência industrial em enrolamentos primários, conforme ABNT NBR 6855;

k) Medição de descargas parciais, conforme ABNT NBR 6855;

l) Tensão suportável à frequência industrial no enrolamento secundário, conforme ABNT NBR 6855.

7.1.2 Ensaio de Rotina

Estes ensaios devem obrigatoriamente ser realizados pelo fabricante em cada unidade produzida. Os ensaios de Rotina previstos por esta especificação são:

a) Inspeção visual e dimensional, conforme esta especificação técnica;

b) Verificação do sistema de fechamento e lacre da tampa da caixa de medição, conforme esta especificação técnica;

c) Verificação da aderência da camada de zinco, conforme ABNT NBR 7398;

d) Verificação da espessura da camada de zinco, conforme ABNT NBR 7399;

e) Verificação da marcação dos terminais e polaridade dos TCs, conforme ABNT NBR 6856;

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 28/03/2024	Página: 18 de 36
Título: Conjuntos de Medição 15kV, 24,2kV e 36,2kV		ET.00023.EQTL	00
Classificação das informações <input checked="" type="checkbox"/> público <input type="checkbox"/> interno <input type="checkbox"/> restrito <input type="checkbox"/> confidencial			

- f) Exatidão dos TCs, conforme ABNT NBR 6856;
- g) Verificação da marcação dos terminais e polaridade dos TPs, conforme ABNT NBR 6855;
- h) Exatidão dos TPs, conforme ABNT NBR 6855;
- i) Ensaio de tensão suportável à frequência industrial nos enrolamentos primários, conforme ABNT NBR 6855;
- j) Ensaio de tensão suportável à frequência industrial nos enrolamentos secundários, conforme ABNT NBR 6855;
- k) Medição de descargas parciais, conforme ABNT NBR 6855.

7.1.3 Ensaios de Recebimento

Estes ensaios constituem-se de ensaios de recebimento, feitos de acordo com o plano de amostragem do item 7.2, com a finalidade de demonstrar a integridade dos conjuntos de medição. Os ensaios e verificações de recebimento solicitados por esta especificação são:

- a) Inspeção visual e dimensional, conforme esta especificação técnica;
- b) Verificação do sistema de fechamento e lacre da tampa da caixa de medição, conforme esta especificação técnica;
- c) Verificação da aderência da camada de zinco, conforme ABNT NBR 7398;
- d) Verificação da espessura da camada de zinco, conforme ABNT NBR 7399;
- e) Verificação da marcação dos terminais e polaridade dos TCs, conforme ABNT NBR 6856;
- f) Exatidão dos TCs, conforme ABNT NBR 6856;
- g) Verificação da marcação dos terminais e polaridade dos TPs, conforme ABNT NBR 6855;
- h) Exatidão dos TPs, conforme ABNT NBR 6855;
- i) Ensaio de tensão suportável à frequência industrial nos enrolamentos primários, conforme ABNT NBR 6855;
- j) Ensaio de tensão suportável à frequência industrial nos enrolamentos secundários, conforme ABNT NBR 6855;
- k) Medição de descargas parciais, conforme ABNT NBR 6855.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 28/03/2024	Página: 19 de 36
Título: Conjuntos de Medição 15kV, 24,2kV e 36,2kV		ET.00023.EQTL	00
Classificação das informações <input checked="" type="checkbox"/> público <input type="checkbox"/> interno <input type="checkbox"/> restrito <input type="checkbox"/> confidencial			

7.2 Amostragem

A amostragem para os ensaios de tipo deve ser conforme o definido nas normas ABNT NBR 6855, ABNT NBR 6856 e ABNT NBR 5426.

A amostragem para os ensaios de recebimento deve ser conforme indicado na [Tabela 4](#).

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 28/03/2024	Página: 20 de 36
Título: Conjuntos de Medição 15kV, 24,2kV e 36,2kV		ET.00023.EQTL	00
Classificação das informações <input checked="" type="checkbox"/> público <input type="checkbox"/> interno <input type="checkbox"/> restrito <input type="checkbox"/> confidencial			

Tabela 4 – Plano de Amostragem para os Ensaios de Recebimento – Regime de Inspeção Normal, Amostragem Dupla, NQA de 4% e Nível Geral de Inspeção II

Número de Unidades por Lote	Amostragem		Ac	Re
	Sequência	Tamanho		
Até 50	1ª	8	0	2
	2ª	8	1	2
51 a 90	1ª	13	0	3
	2ª	13	3	4
91 a 150	1ª	20	1	4
	2ª	20	4	5
151 a 280	1ª	32	2	5
	2ª	32	6	7

Nota 3: Ac – Número de Aceitação: número máximo de unidades defeituosas que ainda permite a aceitação de lote.

Nota 4: Re – Número de Rejeição: número total de unidades defeituosas que implica a rejeição do lote.


Nota 5: NQA – Nível de Qualidade Aceitável.

Nota 6: Procedimento para amostragem dupla: ensaiar, inicialmente, um número de unidades igual ao da primeira amostra da tabela. Se o número de unidades defeituosas encontrado estiver compreendido entre Ac e Re (excluídos esses valores), ensaiar a segunda amostra. O total de unidades defeituosas encontradas, depois de ensaiadas as duas amostras, deve ser igual ou inferior ao maior Ac especificado para permitir a aceitação do lote.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 28/03/2024	Página: 21 de 36
Título: Conjuntos de Medição 15kV, 24,2kV e 36,2kV		ET.00023.EQTL	00
Classificação das informações <input checked="" type="checkbox"/> público <input type="checkbox"/> interno <input type="checkbox"/> restrito <input type="checkbox"/> confidencial			


8 DESENHOS

Desenho 1 - Placa de Identificação Instalada na Parte Frontal da Caixa Principal

CONJUNTO DE MEDIÇÃO TRIFÁSICO									
Tipo:	Mês/Ano: */*	f: 60 Hz	Nº						
Uso: Externo	Umáx: kV	NI: /	/ - kV						
Norma:	Isolação: Epoxi Cicloalifático	Pólos: 3							
Mtotal: kg	Manual:	P.C.:							
TP	Up-Us: * - * V	Rn: */*1	Grupo: 2						
	Classe de Exatidão: *	Fst: 1,5(30s) / 1,2(Contínuo)	Pterm.: 500 VA						
TC	Ip-Is: */* - 5 A	Rn: */*1	Ft: 1,5xIn						
	It / Id: 60/150 xIn	Classe de Exatidão: 0,2C5							
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Bornes</th> <th>Ip (A)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>S1 - S2</td> <td>*</td> </tr> <tr> <td>S1 - S3</td> <td>*</td> </tr> </tbody> </table> <p>Instalados Para raios kV - 10 kA nos Bornes Fonte 1-2-3</p> <p>Logomarca e Endereço do Fabricante</p>	Bornes	Ip (A)	S1 - S2	*	S1 - S3	*			
Bornes	Ip (A)								
S1 - S2	*								
S1 - S3	*								
		0000000-0	Código <input type="text"/>						
		Pedido de Compra	<input type="text"/>						

Nota 7: A placa de identificação deve ser preenchida pelo fabricante de acordo com o equipamento fornecido.

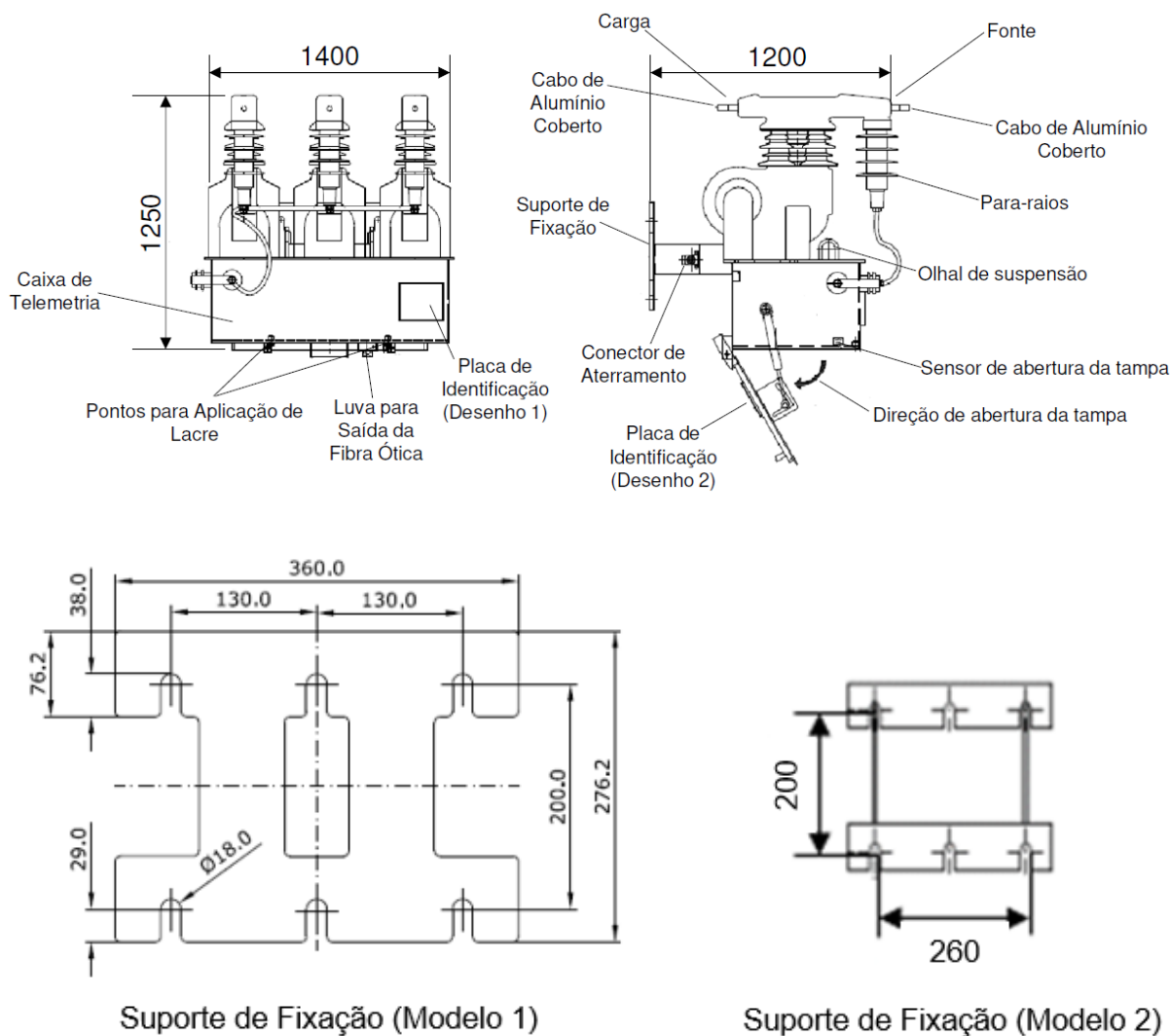
Desenho 2 - Placa de Identificação Instalada na Parte Interna da Tampa da Caixa

CONJUNTO DE MEDIÇÃO TRIFÁSICO	
Nº: *	
	0000000-0
	CÓDIGO: Código do Equipamento
RTP -	**.*
RTC -	*/*.*

Nota 8: A placa de identificação deve ser preenchida pelo fabricante de acordo com o equipamento fornecido.

<p>GRUPO equatorial ENERGIA</p>	<p>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</p>	<p>Homologado em: 28/03/2024</p>	<p>Página: 22 de 36</p>
<p>Título: Conjuntos de Medição 15kV, 24,2kV e 36,2kV</p>		<p>ET.00023.EQTL</p>	<p>00</p>
<p>Classificação das informações X público __interno __restrito __confidencial</p>			

Desenho 3 – Dimensões Máximas e Principais Componentes dos Conjuntos de Medição



Nota 9: Dimensões em milímetros.

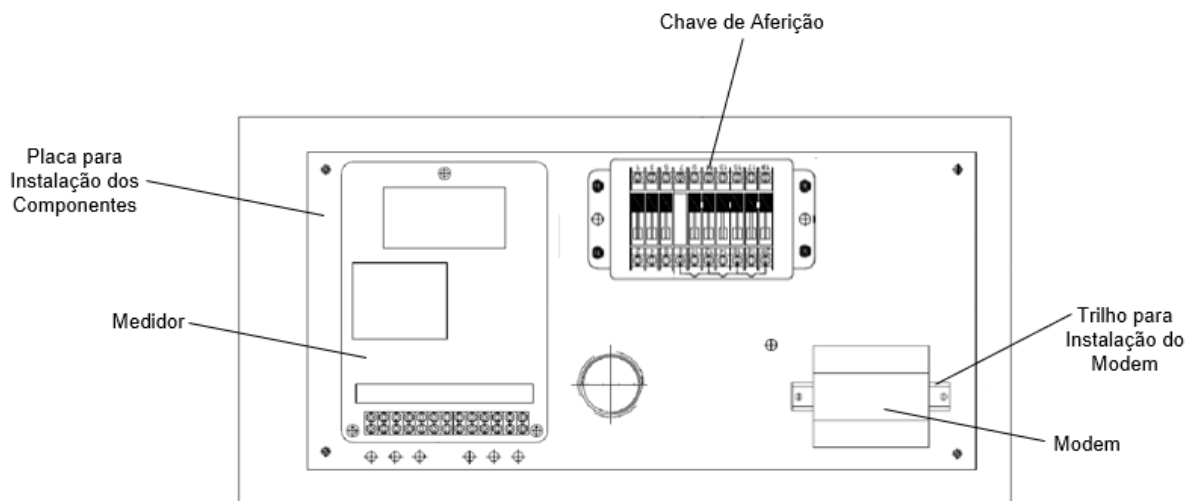
Nota 10: O desenho é orientativo. Os conjuntos de medição poderão apresentar formatos diferentes.

Nota 11: O suporte de fixação em poste deve possibilitar a instalação do equipamento em postes de concreto duplo T ou circular.

Nota 12: O conjunto de medição deve possuir dispositivos que permitam o seu içamento e que sejam compatíveis com as dimensões e peso do equipamento.

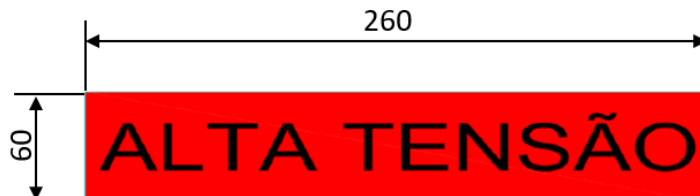
<p>GRUPO equatorial ENERGIA</p>	<p>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</p>	<p>Homologado em: 28/03/2024</p>	<p>Página: 23 de 36</p>
<p>Título: Conjuntos de Medição 15kV, 24,2kV e 36,2kV</p>		<p>ET.00023.EQTL</p>	<p>00</p>
<p>Classificação das informações X público __interno __restrito __confidencial</p>			

Desenho 4 - Layout da Parte Interna da Caixa



Nota 13: O medidor, modem e fonte de alimentação do modem não fazem parte do fornecimento.

Desenho 5 - Etiqueta de Alta Tensão



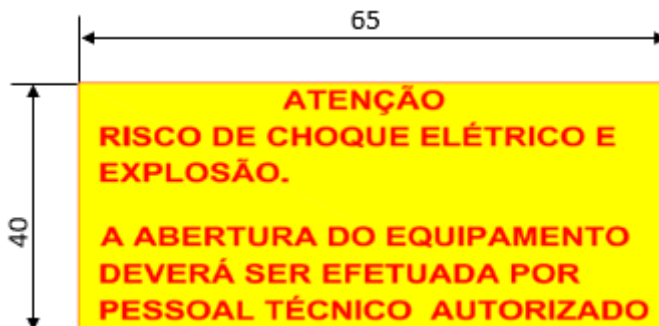
Nota 14: Material: Policarbonato cristal e fita 9625.

Nota 15: Inscrição: cor preta.

Nota 16: Fundo: cor vermelha.

Nota 17: Dimensões em milímetros.

Desenho 6 - Etiqueta de Alerta



<p>GRUPO equatorial ENERGIA</p>	<p>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</p>	<p>Homologado em: 28/03/2024</p>	<p>Página: 24 de 36</p>
<p>Título: Conjuntos de Medição 15kV, 24,2kV e 36,2kV</p>		<p>ET.00023.EQTL</p>	<p>00</p>
<p>Classificação das informações X público ___interno ___restrito ___confidencial</p>			

Nota 18: Inscrição: cor vermelha.

Nota 19: Fundo: cor amarela.

Nota 20: Material: PVC com proteção UV.

Nota 21: Dimensões em milímetros.

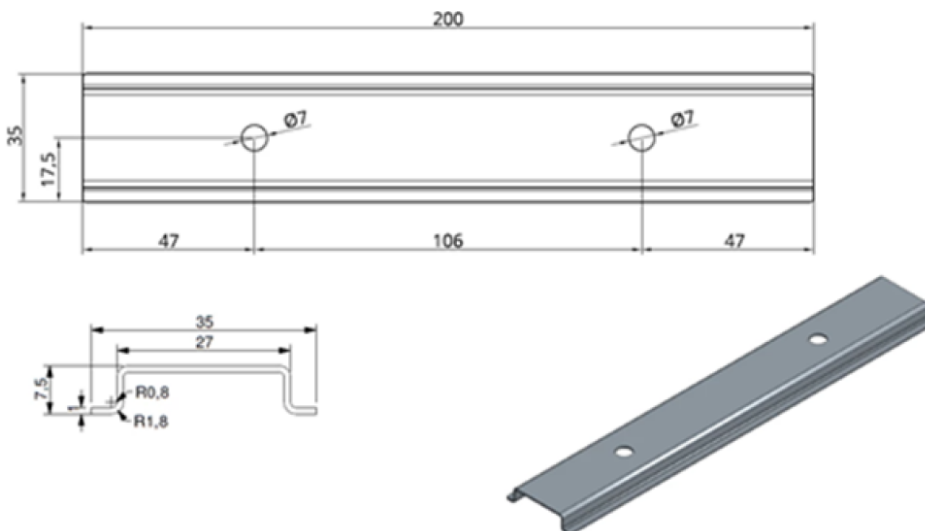
Desenho 7 - Pictograma de Perigo para Risco Elétrico



Nota 22: Material: policarbonato cristal, adesivo 0,25mm.

Nota 23: Cor do pictograma: preto e amarelo.

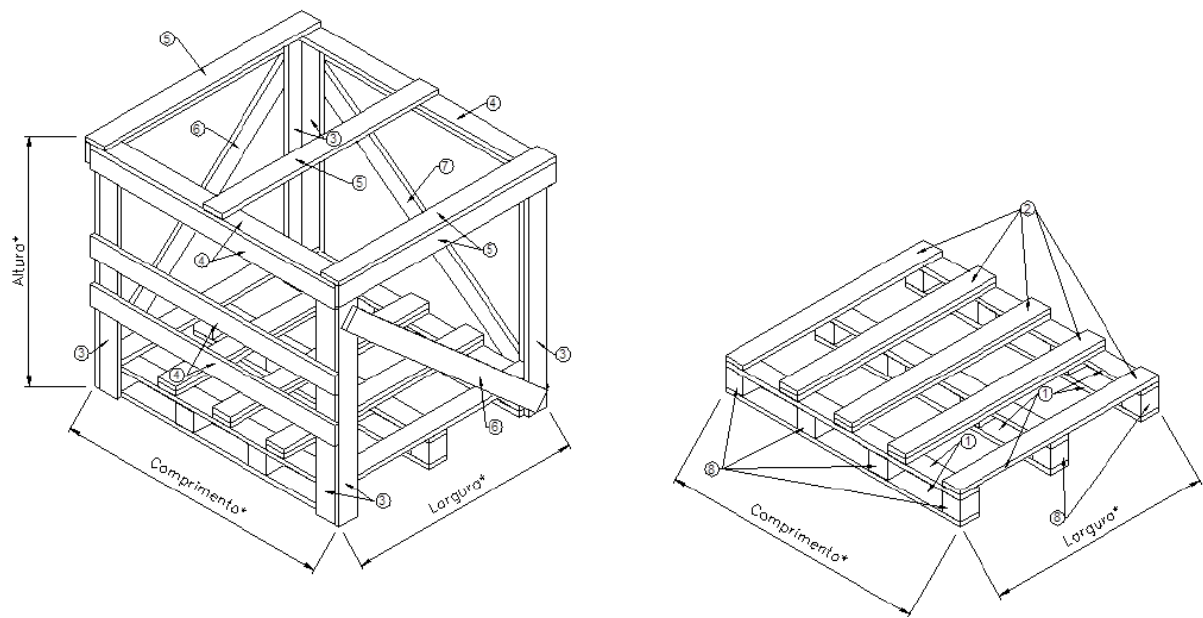
Desenho 8 - Trilho para Instalação do Módulo de Comunicação (Modem)



Nota 24: Dimensões em milímetros.

<p>GRUPO equatorial ENERGIA</p>	<p>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</p>	<p>Homologado em: 28/03/2024</p>	<p>Página: 25 de 36</p>
<p>Título: Conjuntos de Medição 15kV, 24,2kV e 36,2kV</p>		<p>ET.00023.EQTL</p>	<p>00</p>
<p>Classificação das informações X público ___interno ___restrito ___confidencial</p>			

Desenho 9 - Modelo de Engradado para os Conjuntos de Medição



NÚMERO MADEIRA	1	2	3	4	5	6	7	8
QUANTIDADE	6	8	8	6	5	2	1	12
MEDIDAS	L	100	100	100	100	100	100	100
	E	25	25	25	25	25	25	100

- Nota 25:** Dimensões em milímetros com tolerância das madeiras de ± 5mm.
- Nota 26:** As dimensões do engradado dependem do conjunto de medição a ser fornecido.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 28/03/2024	Página: 26 de 36
Título: Conjuntos de Medição 15kV, 24,2kV e 36,2kV		ET.00023.EQTL	00
Classificação das informações X público ___interno ___restrito ___confidencial			

9 CÓDIGOS PADRONIZADOS

Tabela 5 – Códigos e Descrições Padronizadas

Item	Código Equatorial	Descrição do Material	
		Texto Breve	Texto Completo
1	102500053	CONJUNTO MED CXSI 15KV 3F 10/5-5A PDE	CONJUNTO MEDICAO; TIPO CONSTRUTIVO: CAIXA SIMPLES - CXSI; APLICACAO: MEDICAO DE FATURAMENTO; COMPOSICAO: 3TC, 3TP; CLASSE DE TENSÃO: 15KV; NUMERO DE FASES: TRIFASICO - 3F; USO: EXTERNO; TIPO ISOLACAO: SECO; MATERIAL ISOLAMENTO: EPOXI; FREQUENCIA NOMINAL: 60 HZ; RELACAO DE TRANSFORMACAO NOMINAL TPS: 70:1; TENSÃO NOMINAL PRIMARIA TPS: 13800/R3 V; TENSÃO NOMINAL SECUNDARIA TPS: 115 V; CARGA E CLASSE DE EXATIDAO TPS: 0,3P25; GRUPO DE LIGACAO TPS: 3B; NIVEL DE ISOLAMENTO TPS: 34/110 KV; RELACAO DE TRANSFORMACAO NOMINAL TCS: 2/1:1; CORRENTE NOMINAL PRIMARIA / SECUNDARIA TCS: 10/5-5A; CLASSE EXATIDAO TCS: 5VA0,3; NIVEL DE ISOLAMENTO TCS: 34/110 KV; FATOR TERMICO TCS: 1,5 X IN; CORRENTE TERMICA SUPORTAVEL NOMINAL DE CURTA DURACAO TCS: 60 X IN; CORRENTE DINAMICA TCS: 2,5 X ITH; NORMAS/ESPECIFICACOES TECNICAS APLICAVEIS: ET.00023.EQTL-CONJUNTO DE MEDICAO 15KV, 24,2KV E 36,2KV; STATUS MATERIAL: MATERIAL PADRAO EQUATORIAL (COMPRA LIBERADA)-PDE; SUBSTITUTO: NAO APLICAVEL.
2	102500056	CONJUNTO MED CXSI 15KV 3F 40/20-5A PDE	CONJUNTO MEDICAO; TIPO CONSTRUTIVO: CAIXA SIMPLES - CXSI; APLICACAO: MEDICAO DE FATURAMENTO; COMPOSICAO: 3TC, 3TP; CLASSE DE TENSÃO: 15KV; NUMERO DE FASES: TRIFASICO - 3F; USO: EXTERNO; TIPO ISOLACAO: SECO; MATERIAL ISOLAMENTO: EPOXI; FREQUENCIA NOMINAL: 60 HZ; RELACAO DE TRANSFORMACAO NOMINAL TPS: 70:1; TENSÃO NOMINAL PRIMARIA TPS: 13800/R3 V; TENSÃO NOMINAL SECUNDARIA TPS: 115 V; CARGA E

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 28/03/2024	Página: 27 de 36
Título: Conjuntos de Medição 15kV, 24,2kV e 36,2kV		ET.00023.EQTL	00
Classificação das informações <input checked="" type="checkbox"/> público <input type="checkbox"/> interno <input type="checkbox"/> restrito <input type="checkbox"/> confidencial			

Item	Código Equatorial	Descrição do Material	
		Texto Breve	Texto Completo
			<p>CLASSE DE EXATIDAO TPS: 0,3P25; GRUPO DE LIGACAO TPS: 3B; NIVEL DE ISOLAMENTO TPS: 34/110 KV; RELACAO DE TRANSFORMACAO NOMINAL TCS: 8/4:1; CORRENTE NOMINAL PRIMARIA / SECUNDARIA TCS: 40/20-5A; CLASSE EXATIDAO TCS: 5VA0,3; NIVEL DE ISOLAMENTO TCS: 34/110 KV; FATOR TERMICO TCS: 1,5 X IN; CORRENTE TERMICA SUPORTAVEL NOMINAL DE CURTA DURACAO TCS: 60 X IN; CORRENTE DINAMICA TCS: 2,5 X ITH; NORMAS/ESPECIFICACOES TECNICAS APLICAVEIS: ET.00023.EQTL-CONJUNTO DE MEDICAO 15KV, 24,2KV E 36,2KV; STATUS MATERIAL: MATERIAL PADRAO EQUATORIAL (COMPRA LIBERADA)-PDE; SUBSTITUTO: NAO APLICAVEL.</p>
3	102500057	CONJUNTO MED CXSI 15KV 3F 75/50-5A PDE	<p>CONJUNTO MEDICAO; TIPO CONSTRUTIVO: CAIXA SIMPLES - CXSI; APLICACAO: MEDICAO DE FATURAMENTO; COMPOSICAO: 3TC, 3TP; CLASSE DE TENSAO: 15KV; NUMERO DE FASES: TRIFASICO - 3F; USO: EXTERNO; TIPO ISOLACAO: SECO; MATERIAL ISOLAMENTO: EPOXI; FREQUENCIA NOMINAL: 60 HZ; RELACAO DE TRANSFORMACAO NOMINAL TPS: 70:1; TENSAO NOMINAL PRIMARIA TPS: 13800/R3 V; TENSAO NOMINAL SECUNDARIA TPS: 115 V; CARGA E CLASSE DE EXATIDAO TPS: 0,3P25; GRUPO DE LIGACAO TPS: 3B; NIVEL DE ISOLAMENTO TPS: 34/110 KV; RELACAO DE TRANSFORMACAO NOMINAL TCS: 15/10:1; CORRENTE NOMINAL PRIMARIA / SECUNDARIA TCS: 75/50-5A; CLASSE EXATIDAO TCS: 5VA0,3; NIVEL DE ISOLAMENTO TCS: 34/110 KV; FATOR TERMICO TCS: 1,5 X IN; CORRENTE TERMICA SUPORTAVEL NOMINAL DE CURTA DURACAO TCS: 60 X IN; CORRENTE DINAMICA TCS: 2,5 X ITH; NORMAS/ESPECIFICACOES TECNICAS APLICAVEIS: ET.00023.EQTL-CONJUNTO DE MEDICAO 15KV, 24,2KV E 36,2KV; STATUS MATERIAL: MATERIAL PADRAO</p>

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 28/03/2024	Página: 28 de 36
Título: Conjuntos de Medição 15kV, 24,2kV e 36,2kV		ET.00023.EQTL	00
Classificação das informações <input checked="" type="checkbox"/> público <input type="checkbox"/> interno <input type="checkbox"/> restrito <input type="checkbox"/> confidencial			

Item	Código Equatorial	Descrição do Material	
		Texto Breve	Texto Completo
			EQUATORIAL (COMPRA LIBERADA)-PDE; SUBSTITUTO: NAO APLICAVEL.
4	102500055	CONJUNTO MED CXSI 15KV 3F 200/100-5A PDE	CONJUNTO MEDICAO; TIPO CONSTRUTIVO: CAIXA SIMPLES - CXSI; APLICACAO: MEDICAO DE FATURAMENTO; COMPOSICAO: 3TC, 3TP; CLASSE DE TENSAO: 15KV; NUMERO DE FASES: TRIFASICO - 3F; USO: EXTERNO; TIPO ISOLACAO: SECO; MATERIAL ISOLAMENTO: EPOXI; FREQUENCIA NOMINAL: 60 HZ; RELACAO DE TRANSFORMACAO NOMINAL TPS: 70:1; TENSAO NOMINAL PRIMARIA TPS: 13800/R3 V; TENSAO NOMINAL SECUNDARIA TPS: 115 V; CARGA E CLASSE DE EXATIDAO TPS: 0,3P25; GRUPO DE LIGACAO TPS: 3B; NIVEL DE ISOLAMENTO TPS: 34/110 KV; RELACAO DE TRANSFORMACAO NOMINAL TCS: 40/20:1; CORRENTE NOMINAL PRIMARIA / SECUNDARIA TCS: 200/100-5A; CLASSE EXATIDAO TCS: 5VA0,3; NIVEL DE ISOLAMENTO TCS: 34/110 KV; FATOR TERMICO TCS: 1,5 X IN; CORRENTE TERMICA SUPORTAVEL NOMINAL DE CURTA DURACAO TCS: 60 X IN; CORRENTE DINAMICA TCS: 2,5 X ITH; NORMAS/ESPECIFICACOES TECNICAS APLICAVEIS: ET.00023.EQTL-CONJUNTO DE MEDICAO 15KV, 24,2KV E 36,2KV; STATUS MATERIAL: MATERIAL PADRAO EQUATORIAL (COMPRA LIBERADA)-PDE; SUBSTITUTO: NAO APLICAVEL.
5	102510004	CONJUNTO MED CXSI 24,2KV 3F 10/5-5A PDE	CONJUNTO MEDICAO; TIPO CONSTRUTIVO: CAIXA SIMPLES - CXSI; APLICACAO: MEDICAO DE FATURAMENTO; COMPOSICAO: 3TC, 3TP; CLASSE DE TENSAO: 24,2KV; NUMERO DE FASES: TRIFASICO - 3F; USO: EXTERNO; TIPO ISOLACAO: SECO; MATERIAL ISOLAMENTO: EPOXI; FREQUENCIA NOMINAL: 60 HZ; RELACAO DE TRANSFORMACAO NOMINAL TPS: 120:1; TENSAO NOMINAL PRIMARIA TPS: 23100/R3 V; TENSAO NOMINAL SECUNDARIA TPS: 115 V; CARGA E CLASSE DE EXATIDAO TPS: 0,3P25;

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 28/03/2024	Página: 29 de 36
Título: Conjuntos de Medição 15kV, 24,2kV e 36,2kV		ET.00023.EQTL	00
Classificação das informações <input checked="" type="checkbox"/> público <input type="checkbox"/> interno <input type="checkbox"/> restrito <input type="checkbox"/> confidencial			

Item	Código Equatorial	Descrição do Material	
		Texto Breve	Texto Completo
			<p>GRUPO DE LIGACAO TPS: 3B; NIVEL DE ISOLAMENTO TPS: 50/150 KV; RELACAO DE TRANSFORMACAO NOMINAL TCS: 2/1:1; CORRENTE NOMINAL PRIMARIA / SECUNDARIA TCS: 10/5-5A; CLASSE EXATIDAO TCS: 5VA0,3; NIVEL DE ISOLAMENTO TCS: 50/150 KV; FATOR TERMICO TCS: 1,5 X IN; CORRENTE TERMICA SUPORTAVEL NOMINAL DE CURTA DURACAO TCS: 60 X IN; CORRENTE DINAMICA TCS: 2,5 X ITH; NORMAS/ESPECIFICACOES TECNICAS APLICAVEIS: ET.00023.EQTL-CONJUNTO DE MEDICAO 15KV, 24,2KV E 36,2KV; STATUS MATERIAL: MATERIAL PADRAO EQUATORIAL (COMPRA LIBERADA)-PDE; SUBSTITUTO: NAO APLICAVEL.</p>
6	102510006	CONJUNTO MED CXSI 24,2KV 3F 40/20-5A PDE	<p>CONJUNTO MEDICAO; TIPO CONSTRUTIVO: CAIXA SIMPLES - CXSI; APLICACAO: MEDICAO DE FATURAMENTO; COMPOSICAO: 3TC, 3TP; CLASSE DE TENSAO: 24,2KV; NUMERO DE FASES: TRIFASICO - 3F; USO: EXTERNO; TIPO ISOLACAO: SECO; MATERIAL ISOLAMENTO: EPOXI; FREQUENCIA NOMINAL: 60 HZ; RELACAO DE TRANSFORMACAO NOMINAL TPS: 120:1; TENSAO NOMINAL PRIMARIA TPS: 23100/R3 V; TENSAO NOMINAL SECUNDARIA TPS: 115 V; CARGA E CLASSE DE EXATIDAO TPS: 0,3P25; GRUPO DE LIGACAO TPS: 3B; NIVEL DE ISOLAMENTO TPS: 50/150 KV; RELACAO DE TRANSFORMACAO NOMINAL TCS: 8/4:1; CORRENTE NOMINAL PRIMARIA / SECUNDARIA TCS: 40/20-5A; CLASSE EXATIDAO TCS: 5VA0,3; NIVEL DE ISOLAMENTO TCS: 50/150 KV; FATOR TERMICO TCS: 1,5 X IN; CORRENTE TERMICA SUPORTAVEL NOMINAL DE CURTA DURACAO TCS: 60 X IN; CORRENTE DINAMICA TCS: 2,5 X ITH; NORMAS/ESPECIFICACOES TECNICAS APLICAVEIS: ET.00023.EQTL-CONJUNTO DE MEDICAO 15KV, 24,2KV E 36,2KV; STATUS MATERIAL: MATERIAL PADRAO</p>

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 28/03/2024	Página: 30 de 36
Título: Conjuntos de Medição 15kV, 24,2kV e 36,2kV		ET.00023.EQTL	00
Classificação das informações <input checked="" type="checkbox"/> público <input type="checkbox"/> interno <input type="checkbox"/> restrito <input type="checkbox"/> confidencial			

Item	Código Equatorial	Descrição do Material	
		Texto Breve	Texto Completo
			EQUATORIAL (COMPRA LIBERADA)-PDE; SUBSTITUTO: NAO APLICAVEL.
7	102510008	CONJUNTO MED CXSI 36,2KV 3F 10/5-5A PDE	CONJUNTO MEDICAO; TIPO CONSTRUTIVO: CAIXA SIMPLES - CXSI; APLICACAO: MEDICAO DE FATURAMENTO; COMPOSICAO: 3TC, 3TP; CLASSE DE TENSAO: 36,2KV; NUMERO DE FASES: TRIFASICO - 3F; USO: EXTERNO; TIPO ISOLACAO: SECO; MATERIAL ISOLAMENTO: EPOXI; FREQUENCIA NOMINAL: 60 HZ; RELACAO DE TRANSFORMACAO NOMINAL TPS: 175:1; TENSAO NOMINAL PRIMARIA TPS: 34500/R3 V; TENSAO NOMINAL SECUNDARIA TPS: 115 V; CARGA E CLASSE DE EXATIDAO TPS: 0,3P25; GRUPO DE LIGACAO TPS: 3B; NIVEL DE ISOLAMENTO TPS: 70/170 KV; RELACAO DE TRANSFORMACAO NOMINAL TCS: 2/1:1; CORRENTE NOMINAL PRIMARIA / SECUNDARIA TCS: 10/5-5A; CLASSE EXATIDAO TCS: 5VA0,3; NIVEL DE ISOLAMENTO TCS: 70/170 KV; FATOR TERMICO TCS: 1,5 X IN; CORRENTE TERMICA SUPORTAVEL NOMINAL DE CURTA DURACAO TCS: 60 X IN; CORRENTE DINAMICA TCS: 2,5 X ITH; NORMAS/ESPECIFICACOES TECNICAS APLICAVEIS: ET.00023.EQTL-CONJUNTO DE MEDICAO 15KV, 24,2KV E 36,2KV; STATUS MATERIAL: MATERIAL PADRAO EQUATORIAL (COMPRA LIBERADA)-PDE; SUBSTITUTO: NAO APLICAVEL.
8	102510009	CONJUNTO MED CXSI 36,2KV 3F 40/20-5A PDE	CONJUNTO MEDICAO; TIPO CONSTRUTIVO: CAIXA SIMPLES - CXSI; APLICACAO: MEDICAO DE FATURAMENTO; COMPOSICAO: 3TC, 3TP; CLASSE DE TENSAO: 36,2KV; NUMERO DE FASES: TRIFASICO - 3F; USO: EXTERNO; TIPO ISOLACAO: SECO; MATERIAL ISOLAMENTO: EPOXI; FREQUENCIA NOMINAL: 60 HZ; RELACAO DE TRANSFORMACAO NOMINAL TPS: 175:1; TENSAO NOMINAL PRIMARIA TPS: 34500/R3 V; TENSAO NOMINAL SECUNDARIA TPS: 115 V; CARGA E CLASSE DE EXATIDAO TPS: 0,3P25;


<div> <div>GRUPO</div> <div>equatorial</div> <div>ENERGIA</div> </div>	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 28/03/2024	Página: 31 de 36
Título: Conjuntos de Medição 15kV, 24,2kV e 36,2kV		ET.00023.EQTL	00
Classificação das informações <input checked="" type="checkbox"/> público <input type="checkbox"/> interno <input type="checkbox"/> restrito <input type="checkbox"/> confidencial			

Item	Código Equatorial	Descrição do Material	
		Texto Breve	Texto Completo
			<p>GRUPO DE LIGACAO TPS: 3B; NIVEL DE ISOLAMENTO TPS: 70/170 KV; RELACAO DE TRANSFORMACAO NOMINAL TCS: 8/4:1; CORRENTE NOMINAL PRIMARIA / SECUNDARIA TCS: 40/20-5A; CLASSE EXATIDAO TCS: 5VA0,3; NIVEL DE ISOLAMENTO TCS: 70/170 KV; FATOR TERMICO TCS: 1,5 X IN; CORRENTE TERMICA SUPORTAVEL NOMINAL DE CURTA DURACAO TCS: 60 X IN; CORRENTE DINAMICA TCS: 2,5 X ITH; NORMAS/ESPECIFICACOES TECNICAS APLICAVEIS: ET.00023.EQTL-CONJUNTO DE MEDICAO 15KV, 24,2KV E 36,2KV; STATUS MATERIAL: MATERIAL PADRAO EQUATORIAL (COMPRA LIBERADA)-PDE; SUBSTITUTO: NAO APLICAVEL.</p>

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 28/03/2024	Página: 32 de 36
Título: Conjuntos de Medição 15kV, 24,2kV e 36,2kV		ET.00023.EQTL	00
Classificação das informações <input checked="" type="checkbox"/> público <input type="checkbox"/> interno <input type="checkbox"/> restrito <input type="checkbox"/> confidencial			

10 ANEXOS


Anexo I – Plano de Inspeção e Testes – PIT (Ensaio de Recebimento)

										ANEXO I - PLANO DE INSPEÇÃO E TESTES - PIT - ENSAIOS DE RECEBIMENTO ET.00023.EQTL - Conjuntos de Medição 15kV, 24,2kV e 36,2kV Revisão 00 - 2024									
Fabricante:										Nº Pedido:									
Modelo:										Código Equatorial:									
Nº Série:										Quantidade:									
ITEM	DESCRIÇÃO DO ENSAIO				INSTRUÇÃO E PROCEDIMENTOS		PERCENTUAL DE AMOSTRA	DETALHES			LOCAL / DATA		QUANTIDADE INSPECIONADA	QUANTIDADE APROVADA	OBSERVAÇÃO DOS ENSAIOS				
								1	2	3									
1	Inspeção visual e dimensional				Ver ET.00023		Conforme Tabela 4												
2	Verificação do sistema de fechamento e laço da tampa da caixa de medição				Ver ET.00023		Conforme Tabela 4												
3	Verificação da espessura da camada de zinco				Ver ABNT NBR 7399		Conforme Tabela 4												
4	Verificação da aderência da camada de zinco				Ver ABNT NBR 7398		Conforme Tabela 4												
5	Verificação da marcação dos terminais e polaridade dos TCs				Ver item 13.1 da ABNT NBR 6856		Conforme Tabela 4												
6	Exatidão dos TCs				Ver item 12.6 da ABNT NBR 6856		Conforme Tabela 4												
7	Verificação da marcação dos terminais e polaridade dos TPs				Ver item 12.1 da ABNT NBR 6855		Conforme Tabela 4												
8	Exatidão dos TPs				Ver item 11.6 da ABNT NBR 6855		Conforme Tabela 4												
9	Ensaio de tensão suportável à frequência industrial nos enrolamentos primários dos TPs				Ver item 12.2 da ABNT NBR 6855		Conforme Tabela 4												
10	Ensaio de tensão suportável à frequência industrial nos enrolamentos secundários dos TPs				Ver item 12.4 da ABNT NBR 6855		Conforme Tabela 4												
11	Medição de descargas parciais				Ver item 12.3 da ABNT NBR 6855		Conforme Tabela 4												
Tipo da Inspeção		1				2				3									
		Local de Inspeção F = Fábrica L = Laboratório Terceirizado S = Subfornecedor	A = Almoxarifado Equatorial (*) = Não Aplicável			Inspeção P = Na presença do Inspetor da Equatorial F = Sem a presença do Inspetor (*) = Não Aplicável				Emissão do Certificado ou Relatório de Ensaio C = Entrega para Registro ² E = Exame / Análise ² (*) = Não Aplicável									
<small>¹ Os certificados/relatórios de ensaio devem ser entregues ao Inspetor Equatorial devidamente preenchidos, identificados com o nome/tipo e número de série dos equipamentos ensaiados e assinados pelo(s) responsável(is) pela(s) área(s) de testes. ² Não é necessário fornecer uma cópia dos certificados/relatórios, somente apresentar o documento para análise do Inspetor Equatorial. - Os equipamentos de medições utilizados na inspeção deverão estar aferidos e calibrados por órgãos reconhecidos e os certificados apresentados no início da inspeção. - Os procedimentos de cada ensaio e valores de referência deverão seguir a especificação técnica e normas aplicáveis</small>																			
ASSINATURA CONCESSIONÁRIA					ASSINATURA FORNECEDOR														

Nota 27: Plano de inspeção disponível no site da CONCESSIONÁRIA em arquivo anexo junto a Norma.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 28/03/2024	Página: 33 de 36
Título: Conjuntos de Medição 15kV, 24,2kV e 36,2kV		ET.00023.EQTL	00
Classificação das informações <input checked="" type="checkbox"/> público <input type="checkbox"/> interno <input type="checkbox"/> restrito <input type="checkbox"/> confidencial			


Anexo II – Folhas de Dados e Características Garantidas

 ANEXO II - FOLHA DE DADOS TÉCNICOS E CARACTERÍSTICAS GARANTIDAS ET.00023.EQTL - Conjuntos de Medição 15kV, 24,2kV e 36,2kV Revisão 00 - 2024				
DISTRIBUIDORA				
FORNECEDOR				
PEDIDO DE COMPRA				
CÓDIGO FORNECEDOR				
CÓDIGO				
DESCRIÇÃO BREVE				
QUANTIDADE				
NORMAS				
ITEM	DESCRIÇÃO	UND	ESPECIFICADO	GARANTIDO
1	CONJUNTO DE MEDIÇÃO			
1.1	Classe de Tensão	kV	15 / 24,2 / 36,2	
1.2	Corrente Nominal	A	10/5-5; 40/20-5; 75/50-5; 200/100-5	
1.3	Frequência Nominal	Hz	60	
1.4	Meio Isolante	-	Resina Cicloalifática	
1.5	Grau de Proteção IP	-	IP54	
1.6	Peso Máximo	kg	150	
1.7	Tipo de caixa	-	Caixa Simples	
2	TRANSFORMADORES DE POTENCIAL (TPS)			
2.1	Tensão Primária	V	13800/R3, 23100/R3 ou 34500/R3	
2.2	tensão Secundária	V	115	
2.3	Relação Nominal	-	70:1 / 120:1 / 175:1	
2.4	Fator de Sobretenção	-	1,2 (contínuo) e 1,9 (contínuo)	
2.5	Carga e Classe de Exatidão	-	0,3P25	
2.6	Grupo de Ligação	-	Grupo 3b	
2.7	Nível de Isolamento	kV	34/110 - 50/150 - 70/170	
2.8	Potência Térmica	VA	500	
2.9	Descargas Parciais	pC	≤ 50	
2.10	Classe de Temperatura	°C	A (105)	
3	TRANSFORMADORES DE CORRENTE (TCS)			
3.1	Classe de Exatidão	-	5 VA 0,3	
3.2	Fator Térmico Nominal	-	1,5	
3.3	Corrente Térmica Nominal de Curta Duração	A	60 x In	
3.4	Valor de Crista Nominal da Corrente Suportável (Corrente Dinâmica Nominal)	A	150 x In	
3.5	Nível de Isolamento	kV	34/110 - 50/150 - 70/170	
3.6	Classe de Temperatura	°C	A (105)	

Nota 28: Folha de Dados disponível no site da CONCESSIONÁRIA em arquivo anexo junto a Norma.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 28/03/2024	Página: 34 de 36
Título: Conjuntos de Medição 15kV, 24,2kV e 36,2kV		ET.00023.EQTL	00
Classificação das informações <input checked="" type="checkbox"/> público <input type="checkbox"/> interno <input type="checkbox"/> restrito <input type="checkbox"/> confidencial			

Anexo III – Quadro de Desvios Técnicos e Exceções

		ANEXO III - DECLARAÇÃO DE DESVIOS TÉCNICOS E EXCEÇÕES ET.00023.EQTL - Conjuntos de Medição 15kV, 24,2kV e 36,2kV Revisão 00 - 2024	
CLIENTE			
PROPONENTE			
Nº DA PROPOSTA			
CÓDIGO			
DESCRIÇÃO BREVE			
QUANTIDADE			
ITEM	DESCRIÇÃO DOS DESVIOS TÉCNICOS E EXCEÇÕES		
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			

Nota 29: Quadro de desvios técnicos e exceções disponível no site da CONCESSIONÁRIA em arquivo anexo junto a Norma.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 28/03/2024	Página: 35 de 36
Título: Conjuntos de Medição 15kV, 24,2kV e 36,2kV		ET.00023.EQTL	00
Classificação das informações <input checked="" type="checkbox"/> público <input type="checkbox"/> interno <input type="checkbox"/> restrito <input type="checkbox"/> confidencial			

11 CONTROLE DE REVISÕES

REV	DATA (Elaboração/Revisão)	ITEM	DESCRIÇÃO DA MODIFICAÇÃO	RESPONSÁVEL
00	04/03/2024	Geral	Emissão inicial da Especificação Técnica	Fabrício Luis Silva

12 APROVAÇÃO

ELABORADOR (ES) / REVISOR (ES)

Fabrício Luis Silva – Gerência Corporativa de Normas e Qualidade

COLABORADOR (ES)

Marcus Vinícius de Carvalho Santos – Gerência Corporativa de Perdas

Edcarlos Andrade Amorim – Gerência Corporativa de Perdas

Lucas Bonfim de Souza – Gerência Corporativa de Serviços Técnicos e Comerciais

REVISOR (ES)

Carlos Henrique da Silva Vieira – Gerência Corporativa de Normas e Qualidade

APROVADOR (ES)

Jorge Alberto Oliveira Tavares – Gerência Corporativa de Normas e Qualidade

Conjuntos de Medição 15kV, 24,2kV
e 34,5kV

GRUPO
equatorial
ENERGIA

