

INDICADOR DE FALTA

Especificação Técnica – ET.00027

Revisão 00 – 2026

FINALIDADE

Esta Especificação Técnica tem a finalidade de estabelecer regras e recomendações mínimas exigíveis para os indicadores de falta utilizados nas redes de distribuição subterrâneas de energia elétrica das empresas do Grupo Equatorial, doravante denominadas CONCESSIONÁRIA.



SUMÁRIO

1	CAMPO DE APLICAÇÃO.....	4
2	RESPONSABILIDADES.....	4
3	DEFINIÇÕES.....	4
4	REFERÊNCIAS.....	5
5	CONDIÇÕES GERAIS.....	5
5.1	Generalidades.....	5
5.2	Desenho do Material.....	6
5.3	Códigos Padronizados.....	6
5.4	Identificação.....	6
5.5	Embalagem.....	6
5.6	Garantia.....	7
5.7	Apresentação da Proposta Técnica e Documentos Exigidos.....	8
5.8	Credenciamento Técnico de Fornecedores.....	8
6	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS E OPERACIONAIS.....	8
6.1	Características Técnicas.....	8
6.2	Características Operacionais.....	9
7	INSPEÇÕES E ENSAIOS.....	10
7.1	Ensaio.....	10
7.2	Plano de Amostragem.....	10
8	DESENHOS.....	10
9	CÓDIGOS PADRONIZADOS.....	11
10	ANEXOS.....	12
11	CONTROLE DE REVISÕES.....	15
12	APROVAÇÃO.....	15

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 01/06/2026	Página: 4 de 16
Título: Indicador de Falta		ET.00027.EQTL	Revisão: 00
Classificação da informação: ☒ Público ☐ Interno ☐ Restrito ☐ 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 do Indicador de Falta

O indicador de falta é utilizado na sinalização de defeitos em redes de distribuição subterrâneas de 13,8 kV, 23,1 kV e 34,5 kV da CONCESSIONÁRIA.

2 RESPONSABILIDADES

2.1 Gerência Corporativa de Normas e Qualidade

- Estabelecer as normas e padrões técnicos para o fornecimento do indicador de falta;
- Validar tecnicamente as propostas dos materiais, solicitados para compra, que estejam de acordo com este documento;
- Homologar tecnicamente os fabricantes/fornecedores 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/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 Corrente de Falta

Corrente que passa em um circuito devido a uma condição de curto-circuito.

3.2 Indicador de Falta

Dispositivo monofásico ou polifásico desenvolvido para perceber a corrente de falta e indicar que a corrente de falta passou pelo condutor no ponto onde o sensor do indicador de falta está instalado.

3.3 Reset Automático

Função que restabelece automaticamente uma condição específica.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 01/06/2026	Página: 5 de 16
Título: Indicador de Falta		ET.00027.EQTL	Revisão: 00
Classificação da informação: ☒ Público ☐ Interno ☐ Restrito ☐ Confidencial			

3.4 Reset Manual

Função que requer uma operação manual para reestabelecer uma condição específica.

3.5 Reset por Corrente

Valor rms nominal de corrente que fará com que ocorra o reset automático mudando a indicação de falta para normal.

3.6 Reset por Tempo

Reset automático que ocorre após um tempo determinado.

3.7 Tempo de Reset

Tempo necessário para o indicador de falta retornar automaticamente para a indicação normal após a corrente de reset que foi estabelecida ou tenha passado o tempo determinado para que o reset por tempo ocorra.

4 REFERÊNCIAS

ABNT NBR 7286:2022 – Cabos de potência com isolamento extrudada de borracha etilenopropileno (EPR, HEPR ou EPR 105) para tensões de 1 kV a 35 kV – Requisitos de desempenho;

ABNT NBR 7287:2023 – Cabos de potência com isolamento extrudada de polietileno reticulado (XLPE) para tensões de 1 kV a 35 kV – Requisitos de desempenho;

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

IEEE 100:2000 – The Authoritative Dictionary of IEEE Standards Terms Seventh Edition;

IEEE 495:2007 – IEEE Guide for Testing Faulted Circuit Indicators

5 CONDIÇÕES GERAIS

5.1 Generalidades

O indicador de falta utilizado nas redes de distribuição subterrâneas deve seguir este documento em sua última versão.

O indicador de falta deve ser fornecido completo, com todos os componentes necessários ao seu perfeito funcionamento e fixação do conjunto.

O indicador de falta não deverá atuar quando o desligamento do circuito não for provocado por falha ou quando a falha for a montante do equipamento.

Os componentes do indicador de falta devem ser projetados para resistir a vibrações próprias dos logradouros de trânsito intenso e pesado.

O indicador de falta deve ser fornecido parametrizado com os valores pré-definidos nesta especificação técnica, exceto se houver uma solicitação de parametrização expressa no pedido de compra.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 01/06/2026	Página: 6 de 16
Título: Indicador de Falta		ET.00027.EQTL	Revisão: 00
Classificação da informação: ☒ Público ☐ Interno ☐ Restrito ☐ Confidencial			

Toda e qualquer alteração do conjunto indicador de falta, peças, lógica interna e parametrizações devem ser antecipadamente informadas e aprovadas pela CONCESSIONÁRIA.

O Sistema Métrico Internacional de unidades deve ser usado como referência nas especificações técnicas e desenhos. Qualquer outra unidade de medida deve ser apresentada com o equivalente no sistema métrico.

Os manuais e catálogos dos equipamentos devem ser impressos em português, bem como esquemáticos, desenhos e placa ou etiqueta de identificação.

5.2 Desenho do Material

Item Não Aplicável (NA).

5.3 Códigos Padronizados

Os códigos padronizados para o indicador de falta são apresentados na Tabela 1.

5.4 Identificação

O indicador de falta deve apresentar, no mínimo, as seguintes identificações gravadas no corpo de forma legível e indelével:

- Nome do fabricante;
- Tipo ou modelo;
- Número de série;
- Data de fabricação (mês/ano).

5.5 Embalagem

O material deve ser embalado unitariamente, com todas as peças e partes do conjunto unitário em uma única caixa. Depois em container apropriado para o transporte, com no máximo 100 unidades e massa bruta não superior a 25 kg para cada embalagem.

As caixas devem ser isentas de defeitos que possam danificar mecânica e quimicamente os materiais. Por se tratar de equipamento eletrônico a embalagem não deve ser exposta às intempéries.

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

- Nome ou marca do fabricante;
- Nome do Grupo Equatorial;
- Código SAP do material;
- Descrição do material conforme SAP Equatorial;

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 01/06/2026	Página: 7 de 16
Título: Indicador de Falta		ET.00027.EQTL	Revisão: 00
Classificação da informação: ☒ Público ☐ Interno ☐ Restrito ☐ Confidencial			

- Número do pedido de compra Equatorial;
- Quantidade da embalagem;
- Mês e ano de fabricação;
- Número da nota fiscal ou similar;
- Peso bruto (kg);
- Peso líquido (kg);
- Seta indicando o sentido correto de estocagem.

Dependendo da quantidade de embalagens, estas devem ser unitizadas em paletes de madeira com dimensões de 1.200 mm x 1.000 mm. A altura do empilhamento das caixas de transporte junto com o palete de madeira não pode ultrapassar 1.150 mm e a massa de 1.000 kg, de forma que facilite a movimentação mecânica das mercadorias e de maneira adequada para evitar avarias na peça. A acomodação dos materiais sobre o palete deve ser tal que permita a distribuição das massas uniforme.

Informações necessárias nas etiquetas dos paletes:

- Código SAP do material;
- Descrição do material conforme SAP Equatorial;
- Número do pedido de compra Equatorial;
- Quantidade total dos materiais no palete.

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.

5.6 Garantia

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

Caso os materiais apresentem defeito ou deixem de atender os requisitos exigidos, um novo período de garantia de 12 (doze) meses de operação satisfatória, a partir da solução do defeito, deve entrar em vigor, para o lote em questão.

As eventuais despesas com mão-de-obra, decorrentes da retirada e instalação dos materiais comprovadamente com defeito de fabricação, bem como o transporte destas peças entre almoxarifado da CONCESSIONÁRIA e fabricante, correrão por conta do fabricante.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 01/06/2026	Página: 8 de 16
Título: Indicador de Falta		ET.00027.EQTL	Revisão: 00
Classificação da informação: ☒ Público ☐ Interno ☐ Restrito ☐ Confidencial			

5.7 Apresentação da Proposta Técnica e Documentos Exigidos

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

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

5.8 Credenciamento Técnico de Fornecedores

O fabricante deve, obrigatoriamente, providenciar seu cadastro junto à CONCESSIONÁRIA por meio do Portal do Fornecedor, disponível no site da Equatorial Energia, inserindo todas as informações solicitadas em cada etapa do processo para análise cadastral.

Após os fornecedores de materiais e equipamentos do Sistema Elétrico de Potência estarem aptos na etapa de cadastro, o processo será encaminhado para a área técnica da Equatorial Energia, que realizará o credenciamento técnico.

Os credenciamentos técnicos serão acionados conforme as estratégias e necessidades do Grupo Equatorial.

6 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS E OPERACIONAIS

6.1 Características Técnicas

6.1.1 Generalidades

O indicador de falta deve ser fornecido com 3 sensores de corrente.

O cabo de interligação dos sensores de corrente ao dispositivo de controle deve possuir, no mínimo, 15 metros de comprimento.

Os sensores devem possuir sistema de fechamento de fácil manipulação e não devem possuir peças soltas ou que possam se desprender no momento da instalação.

Os sensores devem possuir grau de proteção mínimo IP65.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 01/06/2026	Página: 9 de 16
Título: Indicador de Falta		ET.00027.EQTL	Revisão: 00
Classificação da informação: ☒ Público ☐ Interno ☐ Restrito ☐ Confidencial			

O indicador de falta deve possuir, no mínimo, 1 contato auxiliar NA (normalmente aberto).

O cabo de interligação entre o dispositivo de sinalização e o dispositivo de controle deve possuir, no mínimo, 20 metros de comprimento.

O indicador de falta não deve ser sensível a correntes de “*inrush*”.

O tempo de atraso de resposta à falta deve ser parametrizável conforme características do sistema para coordenação com a proteção. O indicador deve registrar a falta se, após a sobrecorrente dentro dos tempos configurados, o circuito for efetivamente desligado, ou seja, a corrente no circuito ir a zero permitindo assim a coordenação com a proteção e evitando falsas indicações.

6.1.2 Características Elétricas

O indicador deve atender, no mínimo, as seguintes características:

- Tensão de aplicação: 13,2 kV à 35 kV;
- Frequência de operação: 60 Hz;
- Corrente de disparo falta à terra: ajustável de 50 a 160 A;
- Corrente máxima de carga: mínimo de 600 A;
- Vida útil da bateria: mínimo de 20 anos;
- Tipo de alimentação: autoalimentado;
- Grau de proteção do dispositivo: IP65.

6.1.3 Acabamento

As superfícies do indicador de falta devem ser isentas de rebarbas e cantos vivos.

6.2 Características Operacionais

Os sensores de corrente do indicador de falta devem possuir um diâmetro que permita a instalação em cabos de até 42 mm de diâmetro externo.

O modelo de sensor de corrente utilizado deve permitir a sua instalação e remoção sem a necessidade de seccionamento do cabo.

O indicador de falta deve permitir o reset de forma manual ou de forma automática por tempo ou corrente.

O reset automático por tempo deve ocorrer após decorrido 4h do evento causador da sinalização.

O reset por corrente deve ocorrer após o restabelecimento do circuito com a circulação de uma corrente superior a 5 A.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 01/06/2026	Página: 10 de 16
Título: Indicador de Falta		ET.00027.EQTL	Revisão: 00
Classificação da informação: ☒ Público ☐ Interno ☐ Restrito ☐ Confidencial			

A sinalização luminosa deve ser facilmente visível a olho nu mesmo sob a luz do sol a uma distância mínima de 5 m e em um ângulo de, no mínimo, 180°.

7 INSPEÇÕES E ENSAIOS

7.1 Ensaios

7.1.1 Ensaios de Tipo

Estes ensaios devem ser realizados com a finalidade de demonstrar o satisfatório comportamento do indicador de falta, 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 indicador de falta que possa vir a modificar o seu desempenho.

Entende-se por modificação de projeto do indicador de falta, 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:

- a) Inspeção visual;
- b) Verificação dimensional;
- c) Estanqueidade;
- d) Operação (indicação de falta, tempo de rearme automático);
- e) Luminosidade.

7.1.2 Ensaios de Recebimento

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

- a) Inspeção visual;
- b) Verificação dimensional;
- c) Operação (indicação de falta, tempo de rearme automático).

7.2 Plano de Amostragem

Os ensaios de recebimento devem ser executados em 100% do lote.

8 DESENHOS

Item não aplicável (NA).

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 01/06/2026	Página: 11 de 16
Título: Indicador de Falta		ET.00027.EQTL	Revisão: 00
Classificação da informação: ☒ Público ☐ Interno ☐ Restrito ☐ Confidencial			

9 CÓDIGOS PADRONIZADOS

Tabela 1 – Códigos e Descrições Padronizadas

ORDEM	CÓDIGO	TEXTO BREVE	TEXTO COMPLETO
1	118440024	INDICADOR FALTA 13,2-35KV 600A IP65 PDE	INDICADOR FALTA; TENSAO APLICACAO: 13,2-35 KV; FREQUENCIA: 60HZ; CORRENTE DISPARO FALTA TERRA: 50- 160A (AJUSTAVEL); CORRENTE MAXIMA DE CARGA: MINIMO 600A; TIPO ALIMENTACAO: AUTOALIMENTADO; GRAU PROTECAO DISPOSITIVO: IP65; NUMERO SENSORES: 3; GRAU PROTECAO SENSORES: IP65; NORMAS/ESPECIFICACOES TECNICAS APLICAVEIS: ET.00027; STATUS MATERIAL: MATERIAL PADRAO EQUATORIAL (COMPRA LIBERADA)-PDE; SUBSTITUTO: NAO APLICAVEL

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em:	Página:
		01/06/2026	12 de 16
Título: Indicador de Falta		ET.00027.EQTL	Revisão:
		00	
Classificação da informação: ☒ Público ☐ Interno ☐ Restrito ☐ Confidencial			

10 ANEXOS

Anexo I – Plano de Inspeções e Testes – PIT (Ensaios de Recebimento)



ANEXO I - PLANO DE INSPEÇÃO E TESTES - PIT - ENSAIOS DE RECEBIMENTO
ET.00027.EQTL - Indicador de Falta
Revisão 00 - 2026

Fabricante:				Nº Pedido:						
Modelo:				Código Equatorial:						
Nº Série:				Quantidade:						
ITEM	DESCRIÇÃO DO ENSAIO	INSTRUÇÃO E PROCEDIMENTOS	PERCENTUAL DE AMOSTRA	Tipo da Inspeção *			LOCAL / DATA	QUANTIDADE INSPECIONADA	QUANTIDADE APROVADA	OBSERVAÇÃO DOS ENSAIOS
				1	2	3				
1	Inspeção visual	Conforme ET.00027	Conforme Item 7.2 da ET.00027							
2	Verificação dimensional	Conforme ET.00027	Conforme Item 7.2 da ET.00027							
3	Operação (indicação de falta, tempo de rearme automático)	Conforme ET.00027	Conforme Item 7.2 da ET.00027							
Tipo da Inspeção Local de Inspeção: F = Fabrica L = Laboratório T = Terceirizado S = Subfornecedor		1 A = Almoxarifado Equatorial (*) = Não Aplicável		2 Inspeção: P = Na presença do Inspetor da Equatorial F = Sem a presença do Inspetor (*) = Não Aplicável			3 Emissão de Certificado ou Relatório de Ensaio: C = Entrega para Registro¹ E = Exame / Análise² (*) = Não Aplicável			

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

ASSINATURA CONCESSIONÁRIA	ASSINATURA FORNECEDOR
------------------------------	--------------------------

Nota 3: Plano de inspeção e testes disponível no site da CONCESSIONÁRIA em arquivo junto a norma.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 01/06/2026	Página: 13 de 16
Título: Indicador de Falta		ET.00027.EQTL	Revisão: 00
Classificação da informação: ☒ Público ☐ Interno ☐ Restrito ☐ Confidencial			

Anexo II – Folha de Dados e Características Garantidas

 ANEXO II - FOLHA DE DADOS TÉCNICOS E CARACTERÍSTICAS GARANTIDAS ET.00027.EQTL - Indicador de Falta Revisão 00 - 2026				
DISTRIBUIDORA				
FORNECEDOR				
PEDIDO DE COMPRA				
CÓDIGO FORNECEDOR				
CÓDIGO				
DESCRIÇÃO BREVE				
QUANTIDADE				
NORMAS				
ITEM	DESCRIÇÃO	UND	ESPECIFICADO	GARANTIDO
1	Tensão de aplicação	kV	13,2 a 35	
2	Frequência	Hz	60	
3	Corrente de disparo falta à terra	A	ajustável de 50 a 160	
4	Corrente máxima de carga	A	Mínimo 600	
5	Tipo de alimentação	-	Autoalimentado	
6	Grau de proteção do dispositivo	-	IP65	
7	Número de sensores de corrente	-	3	
8	Diâmetro externo do maior cabo aplicável	mm	42	
9	Grau de proteção dos sensores	-	IP65	
10	Vida útil da bateria	-	Mínimo de 20 anos	
11	Métodos de reset	-	Manual, automático por tempo ou corrente	
12	Tempo de reset	h	4	
13	Corrente de reset	A	5	
14	Quantidade mínima de contatos auxiliares	-	1NA	
15	Garantia	-	24 meses	

Nota 4: Folha de Dados e Características Garantidas disponível no site da CONCESSIONÁRIA em arquivo junto a norma.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 01/06/2026	Página: 14 de 16
Título: Indicador de Falta		ET.00027.EQTL	Revisão: 00
Classificação da informação: ☒ Público ☐ Interno ☐ Restrito ☐ Confidencial			

Anexo III – Quadro de Desvios Técnicos e Exceções

		ANEXO III - DECLARAÇÃO DE DESVIOS TÉCNICOS E EXCEÇÕES ET.00027.EQTL - Indicador de Falta Revisão 00 - 2026	
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 5: Quadro de desvios técnicos e exceções disponível no site da CONCESSIONÁRIA em arquivo junto a norma.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em: 01/06/2026	Página: 15 de 16
Título: Indicador de Falta		ET.00027.EQTL	Revisão: 00
Classificação da informação: ☒ Público ☐ Interno ☐ Restrito ☐ Confidencial			

11 CONTROLE DE REVISÕES

REV	DATA (Elaboração / Revisão)	ITEM	DESCRIÇÃO DA MODIFICAÇÃO	RESPONSÁVEL
00	25/05/2026		Emissão Inicial	Felipe Augusto Torres de Araujo

12 APROVAÇÃO

ELABORADOR (ES)

Felipe Augusto Torres de Araujo – Gerência Corporativa de Normas e Qualidade

COLABORADOR (ES)

Wislay Klayson Abreu e Silva – Gerência Corporativa de Normas e Qualidade

REVISOR (ES)

Fabrcio Luis Silva – Gerência Corporativa de Normas e Qualidade

APROVADOR (ES)

Jorge Alberto Oliveira Tavares – Gerência Corporativa de Normas e Qualidade

INDICADOR DE FALTA

GRUPO
equatorial

