



Tipo de Documento:	Padrão Técnico
Área de Aplicação:	Distribuição
Título do Documento:	Transformadores de distribuição a seco - Padronização

SUMÁRIO

1.	ÂMBITO DE APLICAÇÃO.....	2
2.	CONCEITOS BÁSICOS E DIRETRIZES.....	2
3.	CARACTERÍSTICAS	2
4.	CÓDIGOS CPFL.....	5
4.1	Geral	5
4.2	Transformador Trifásico 15 kV.....	6
4.3	Transformador Trifásico 24,2 kV.....	6
5.	REGISTRO DE REVISÃO	7

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
11518	Manual	1.4	Caius Vinicius S Malagoli	26/09/2018	1 de 7



Tipo de Documento:	Padrão Técnico
Área de Aplicação:	Distribuição
Título do Documento:	Transformadores de distribuição a seco - Padronização

1. ÂMBITO DE APLICAÇÃO

Este documento estabelece o padrão para transformadores de distribuição trifásicos, secos, sem invólucro e com enrolamentos encapsulados, utilizados nos sistemas de distribuição, com tensão máxima até 24,2 kV, nas potências nominais de 150 a 1.000 kVA, a ser utilizado no sistema elétrico das distribuidoras do Grupo CPFL Energia.

2 . CONCEITOS BÁSICOS E DIRETRIZES

Na aplicação desta padronização é necessário consultar a Especificação Documento CPFL GED 236, e a Norma ABNT NBR 5356-11:2016

Para os efeitos desta padronização são adotadas as definições de terminologia da ABNT.

3 . CARACTERÍSTICAS

Deve ser fabricado conforme Norma ABNT NBR 5356-11:2016.

O transformador deve ser construído de modo a permitir seu levantamento e deslocamento através de cabos de aço. As culatras superiores e inferiores devem ser fixadas por meio de tirantes travados.

O transformador deve possuir 4 (quatro) ganchos para suspensão que permitam o levantamento da unidade completa.

Classes climática, ambiental e de comportamento ao fogo são:

Climáticas = C2

Ambientais = E2

Comportamento ao fogo = F1


O transformador deve ser adequado para uso interno, dentro de postos de transformação de edifícios, ou outros locais que disponham de espaços adequados e secos, com ventilação e isentos de qualquer risco de inundação.

Uma vez que o transformador será sem invólucro e instalado em um ambiente confinado e de dimensões pré-estabelecidas, o equipamento deverá apresentar dimensões compatíveis com este ambiente. Ainda, o projeto do transformador deve levar em consideração a geração de calor decorrente da dissipação de suas perdas nesse ambiente, de forma que a elevação de temperatura dos enrolamentos não ultrapasse os valores especificados.

Nível de eficiência mínimo igual a “C” conforme requisitos da Norma ABNT NBR 5356-11:2016, anexo F com temperatura de referência da classe térmica F.

Nível de isolamento conforme requisitos da classe 1 da Norma ABNT NBR 5356-11:2016

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
11518	Manual	1.4	Caius Vinicius S Malagoli	26/09/2018	2 de 7

	Tipo de Documento:	Padrão Técnico
	Área de Aplicação:	Distribuição
	Título do Documento:	Transformadores de distribuição a seco - Padronização

A frequência nominal é de 60 Hz.

Grupo de ligação Dyn1 conforme Norma ABNT NBR 5356-1:2007

Nível de ruído audível conforme requisitos da Norma ABNT NBR 5356-11:2016

Os parafusos, prisioneiros, porcas, arruelas, etc., devem ser galvanizados a fogo com pintura de acabamento ou de aço inox.

Os transformadores, por possuírem derivações nos enrolamentos primários, devem possuir dispositivos para mudança destas derivações, sem carga e sem tensão.

O fabricante deve especificar o valor de torque para aperto das derivações (links).

Os terminais primários e secundários do transformador devem ser constituídos de barramentos de cobre estanhado ou alumínio com furação padrão NEMA compatível com a corrente nominal do equipamento. Quando em alumínio deverá ser estanhado ou ser fornecida uma placa de cobre estanhada para permitir perfeita conexão galvânica com terminações de cobre da instalação.

Tanto os terminais primários quanto os secundários devem possibilitar saída superior.

O posicionamento dos terminais secundários deve permitir a conexão direta dos cabos, entrando em linha vertical paralela ao transformador.

O terminal de neutro do enrolamento de tensão secundária deve ser idêntico aos terminais das fases do secundário. Os terminais de neutro devem ser isolados.

O transformador deve ser fornecido com 2 terminais de aterramento os quais devem ser localizados diagonalmente opostos e localizados nas extremidades da base.

As ferragens utilizadas na construção do transformador devem ter travamento mecânico adequado e pintadas com tinta de fundo e de acabamento.

Independentemente da placa de identificação, os transformadores devem estar devidamente identificados com seus respectivos números de série, gravados de forma legível e indelével em suas ferragens.

O número patrimonial CPFL (tombamento) deverá ser pintado em uma de suas bobinas laterais. Os números deverão ser na cor preta e nas dimensões de 60mm de altura por 50mm de largura, seguido do número de fases e da potência do transformador, conforme exemplo a seguir:


Exemplo: xxx.xxx-y-z

Onde:

xxx.xxx = número patrimonial sequencial da Distribuidora.

y = número de fases, 3 para trifásico.

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
11518	Manual	1.4	Caius Vinicius S Malagoli	26/09/2018	3 de 7

	Tipo de Documento: Padrão Técnico
	Área de Aplicação: Distribuição
	Título do Documento: Transformadores de distribuição a seco - Padronização

z = potência do transformador.

Todas as fases da média tensão (H1, H2 e H3) e baixa tensão (X0, X1, X2 e X3) devem ter marcação indelével e visível.

O transformador deve ser adquirido com um sistema completo para atuação de ventilação forçada, incluindo o relé controlador e três sensores de temperatura, colocados nos pontos mais quentes dos três enrolamentos de tensão inferior. Estes sensores são utilizados para:

- Atuação de ventilação forçada;
- Sobrecarga / alarme;
- Abertura dos dispositivos de proteção.

O controlador de atuação da ventilação, de alarme e dos dispositivos de proteção devem ser ajustados para temperaturas de 130°C, 150°C e 170°C, respectivamente.

O transformador deve ser provido de quatro rodas bidirecionais, para possibilitar a locomoção do mesmo, que permitam:

- Alterar sua posição de maneira a considerar o deslocamento do transformador em qualquer direção;
- Travamento das mesmas, quando o transformador estiver na sua posição definitiva de maneira a impossibilitar o seu deslocamento.

Placa de identificação deve atender aos requisitos da Norma ABNT NBR 5356-11:2016

Os transformadores devem ser fornecidos conectados na derivação de:

- 13800 V: para a classe de tensão de 15 kV;
- 23100 V: para a classe de tensão de 25 kV,

N.Documento: 11518	Categoria: Manual	Versão: 1.4	Aprovado por: Caius Vinicius S Malagoli	Data Publicação: 26/09/2018	Página: 4 de 7
-----------------------	----------------------	----------------	--	--------------------------------	-------------------

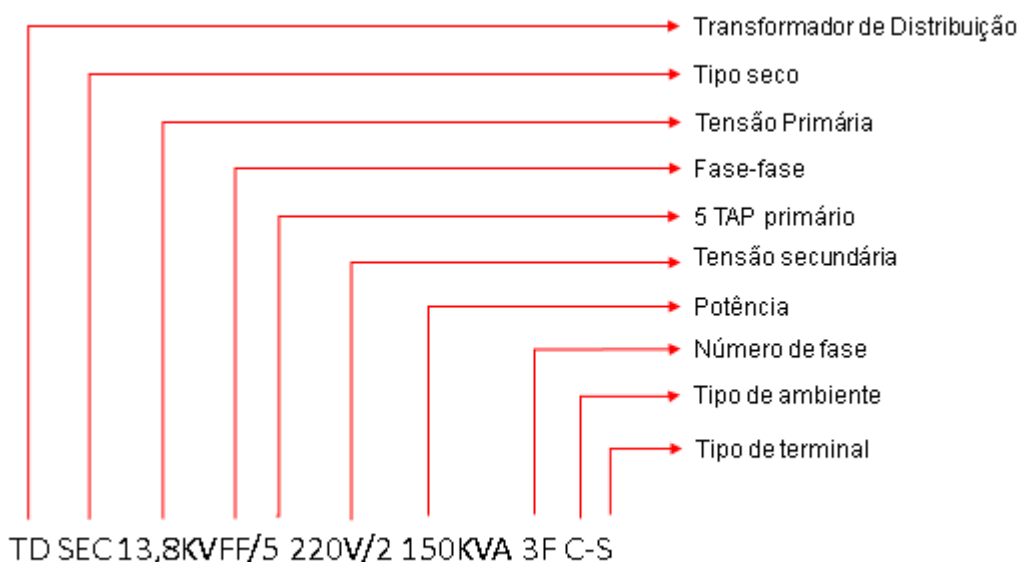


Tipo de Documento:	Padrão Técnico
Área de Aplicação:	Distribuição
Título do Documento:	Transformadores de distribuição a seco - Padronização

4. CÓDIGOS CPFL

4.1 Geral

Os códigos estão com os textos padronizados conforme MCPSE (Manual de Controle Patrimonial do Setor Elétrico) da ANEEL rev2 de agosto de 2015. A criação de novos códigos ou qualquer alteração dos existentes nesta especificação é de responsabilidade da REDN - Gerência de Normas e Padrões.



Característica	A		B			C											D							E						F		G			A								
	2		3			11											7							6						2		3											
N.º caracteres	2		3			11											7							6						2		3											
Posição	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40			
Dados	T	D	A	E	R	7	9	7	K	V	F	F	/	3	2	2	0	V	/	1	1	0	K	V	A	1	F	A	M	G													
	P	E	D	1	3	3	K	V	F	N	/	5	2	3	0	V	/	2	1	5	K	V	A	3	F	C	V	B															
	S	E	C	1	3	8	K	V					/	7	3	8	0	V								2	5	K	V	A													
	S	U	B	2	3	1	K	V					/	R												3	0	K	V	A													
				2	4	2	K	V																		4	5	K	V	A													
																									5	0	K	V	A														
																									7	5	K	V	A														
																									1	1	2	K	V	A													
																									1	5	0	K	V	A													
																									2	2	5	K	V	A													
																									3	0	0	K	V	A													
																									5	0	0	K	V	A													
																									1	M	V	A															



Tipo de Documento:	Padrão Técnico
Área de Aplicação:	Distribuição
Título do Documento:	Transformadores de distribuição a seco - Padronização

4.2 Transformador Trifásico 15 kV

15 kV - (5 TAP 13,8/13,2/12,0/11,4/10,8) - 220/127 V - Trifásico			
(kVA)	CÓDIGO CPFL SAP		UnC
150	50-000-015-445	TD SEC 13,8KVFF/5 220V/2 150KVA 3F C-S	2-980
300	50-000-015-443	TD SEC 13,8KVFF/5 220V/2 300KVA 3F C-S	2-983
500	50-000-015-441	TD SEC 13,8KVFF/5 220V/2 500KVA 3F C-S	2-986
1000	50-000-015-749	TD SEC 13,8KVFF/5 220V/2 1MVA 3F C-S	2-989

15 kV - (5 TAP 13,8/13,2/12,0/11,4/10,8) - 380/220 V - Trifásico			
(kVA)	CÓDIGO CPFL SAP		UnC
150	50-000-015-444	TD SEC 13,8KVFF/5 380V/2 150KVA 3F C-S	2-981
300	50-000-015-442	TD SEC 13,8KVFF/5 380V/2 300KVA 3F C-S	2-984
500	50-000-015-420	TD SEC 13,8KVFF/5 380V/2 500KVA 3F C-S	2-987
1000	50-000-015-404	TD SEC 13,8KVFF/5 380V/2 1MVA 3F C-S	2-512

4.3 Transformador Trifásico 24,2 kV

24,2 kV - (3 TAP 23,1/22,0/20,9) - 220/127 V - Trifásico			
(kVA)	CÓDIGO CPFL SAP		UnC
150	50-000-015-450	TD SEC 23,1KVFF/3 220V/2 150KVA 3F C-S	2-982
300	50-000-015-449	TD SEC 23,1KVFF/3 220V/2 300KVA 3F C-S	2-985
500	50-000-015-448	TD SEC 23,1KVFF/3 220V/2 500KVA 3F C-S	2-988
1000	50-000-015-750	TD SEC 23,1KVFF/3 220V/2 1MVA 3F C-S	2-990

24,2 kV - (3 TAP 23,1/22,0/20,9) - 380/220 V - Trifásico			
(kVA)	CÓDIGO CPFL SAP		UnC
150	50-000-032-012	TD SEC 23,1KVFF/3 380V/2 150KVA 3F C-S	92-012
300	50-000-032-013	TD SEC 23,1KVFF/3 380V/2 300KVA 3F C-S	92-013
500	50-000-032-014	TD SEC 23,1KVFF/3 380V/2 500KVA 3F C-S	92-014
1000	50-000-032-015	TD SEC 23,1KVFF/3 380V/2 1MVA 3F C-S	92-015

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
11518	Manual	1.4	Caius Vinicius S Malagoli	26/09/2018	6 de 7



Tipo de Documento:	Padrão Técnico
Área de Aplicação:	Distribuição
Título do Documento:	Transformadores de distribuição a seco - Padronização

5. REGISTRO DE REVISÃO

Versão anterior	Data da versão anterior	Alterações em relação à versão anterior
1.0	31/07/2007	Inclusão da exigência de ensaios de descargas parciais como rotina no item CONDIÇÕES GERAIS.
1.1	03/07/2008	Inclusão do padrão de transformadores classe 25 kV com tensões secundárias de 380/220V da RGE
1.3	14/12/2012	Otimização do texto em geral Atualização conforme Norma ABNT NBR 5356-11:2016 Inclusão de UnC na tabela de códigos para facilitar os orçamentos de projetos no GISD.

N.Documento: 11518	Categoria: Manual	Versão: 1.4	Aprovado por: Caius Vinicius S Malagoli	Data Publicação: 26/09/2018	Página: 7 de 7
-----------------------	----------------------	----------------	--	--------------------------------	-------------------