

团 体 标 准

T/FSS XX-2024

佛山标准 干式电力变压器

Foshan standard Dry-type power transformers

（征求意见稿）

2024 - - 发布

2024 - - 实施

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本文件由佛山市佛山标准和卓越绩效管理促进会提出和归口。

本文件起草单位：佛山市佛山标准和卓越绩效管理促进会。

本文件主要起草人：XX。

引 言

佛山标准是佛山市为推动制造业高质量发展，打造的系列先进标准。

佛山标准倡导“标准决定质量，只有高标准才有高质量”的理念，坚持“国内领先、国际先进”定位，聚焦佛山制造业重点产业优势产品，对标国内国际先进标准，围绕消费升级方向，提升标准和质量水平，增加优质产品供给，以高标准打造中国制造品质高地，满足人民日益增长的美好生活需要。

佛山标准 干式电力变压器

1 范围

本文件规定了 6kV、10 kV 级 30 kVA~2 500 kVA 无励磁调压干式电力变压器的术语和定义、技术要求、试验方法和检验规则、标志、包装、运输、贮存和质量承诺。

本文件适用于三相 10 kV 电压等级、额定频率为 50 Hz、户内使用、铁心材质为电工钢、无励磁调压、额定容量 30 kVA~2 500 kVA 的干式电力变压器。

本文件不适用于充气式变压器。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 1094.11 电力变压器 第 11 部分：干式变压器

GB/T 1094.12 电力变压器 第 12 部分：干式电力变压器负载导则

GB/T 10228 干式电力变压器技术参数和要求

GB/T 32825 三相干式立体卷铁心配电变压器技术参数和要求

DL/721 配电自动化远方终端

JB/T 501 电力变压器试验导则

3 术语和定义

GB/T 10228 界定的术语和定义适用于本文件。

4 技术要求

4.1 性能参数

额定容量、电压组合、联结组标号、空载损耗、负载损耗、空载电流及短路阻抗应符合表 1 的规定。

表1 6kV、10 kV 级 30 kVA~2 500 kVA 无励磁调压干式电力变压器的性能参数

额定容量 kVA	电压组合及分接范围			联结组标 号	空载损耗 kW	不同绝缘耐热等级下的负载损耗 kW			空载电 流 %	短路阻 抗 %
	高压 kV	高压分接范围 %	低压 kV			130 级 (B) (100℃)	155 级 (F) (120℃)	180 级 (H) (145℃)		
30	6	±2.5 ±5	0.4	Dyn11 Yyn0	0.130	0.605	0.640	0.685	2.0	4.0
50	6.3				0.185	0.845	0.900	0.965	2.0	
80	6.6				0.250	1.160	1.240	1.330	1.5	

100	10					0.270	1.330	1.415	1.520	1.5	
125	10.5					0.320	1.565	1.665	1.780	1.3	
160	11					0.365	1.800	1.915	2.050	1.3	
200	$\pm 2 \times 2.5$ ± 5	0.420	2.135	2.275	2.440	1.1					
250		0.490	2.330	2.485	2.665	0.90					
315		0.600	2.945	3.125	3.355	0.80					
400		0.665	3.375	3.590	3.850	0.80					
500		0.790	4.130	4.390	4.705	0.80					
630		0.910	4.975	5.290	5.660	0.70					
630		0.885	5.050	5.365	5.760	0.70					
800		1.035	5.895	6.265	6.715	0.70					
1000		1.205	6.885	7.315	7.885	0.70					
1250		1.420	8.190	8.720	9.335	0.70					
1600		1.665	9.945	10.555	11.320	0.70					
2000		2.075	12.240	13.005	14.005	0.60					
2500		2.450	14.535	15.445	16.605	0.60					
1600		1.96	12.2	12.9	13.9	0.70					
2000		2.44	15.0	15.9	17.1	0.60					
2500		2.88	17.7	18.8	20.2	0.60					
注：表中所列的负载损耗为不同绝缘耐热等级在括号内参考温度(见 GB/T 1094.11 的规定)下的值，表中未包括的其他绝缘耐热等级的负载损耗根据各自的参考温度，以“155 级(F)”绝缘耐热等级的数据作参考进行相应的折算。											

4.2 允许偏差

干式电力变压器性能参数的实测值、规定值的允许偏差应不超过表 2 的规定。

表2 允许偏差

序号	项目			偏差
1	总损耗			≤ 0
	空载损耗或负载损耗			≤ 0
2	短路阻抗			$\pm 10\%$
3	空载电压比	规定的第一对绕组	主分接或极限分接	下列值中较低者： a) 规定电压比的 $\pm 0.5\%$ b) 主分接上实际阻抗百分数的 $\pm 10\%$
			其它分接	匝数比设计值的 $\pm 0.5\%$
		其他分接		
4	空载电流			设计值的+30 %
注1：多绕组变压器的损耗偏差适用于任何一对绕组，但保证书中说明适用于某一给定负载条件时除外； 注2：高压绕组和与其相近的绕组称为一对绕组。				

4.3 基本要求

变压器应符合 GB/T 1094.11、GB/T 1094.12、GB/T 10228、GB/T 32825 和 DL/721 的规定。

4.4 局部放电水平要求

变压器的局部放电水平应 $\leq 5\text{pC}$ 。

4.5 声功率级限值要求

变压器的声功率级限值应复核表 3 规定。

表3 声功率级限值

额定容量	声功率级 dB (A)
30	51
50	
80	
100	52
125	
160	
200	53
250	
315	
400	54
500	
630	
800	56
1000	
1250	
1600	57
2000	
2500	
	59
	61
	63

4.6 温升限值要求

变压器的绕组温升限值应符合表 4 规定。

表4 绕组温升限值

绝缘系统温度 ℃	额定电流下的绕组平均温升值 K
130 (B)	70
155 (F)	90
180 (H)	115

4.7 短路承受能力要求

用金属箔绕制的低压绕组变压器，应进行短路试验，每相短路电抗值与原始值之差应低于 2.4%。

4.8 绿色制造要求

4.8.1 环保设计技术要求

变压器设计应为轻量化设计，减少材料用量，且满足绿色全生命周期运行。

4.8.2 有害物质的使用及生成

不可采用双组份环氧树脂及填料的树脂浇注工艺，以减少有害气体和难以降解的环氧树脂等材料的使用量。

4.8.3 回收处理要求

4.8.3.1 变压器寿命终结时，变压器应便于拆解，且处理过程不对环境造成污染，不采取焚烧或填埋等方式进行最终处理。

4.8.3.2 寿命终结的变压器拆解后的零部件和材料应可回收利用或可降解。

5 试验方法和检验规则

5.1 试验程序及方法

变压器的试验程序及方法按 GB/T 1094.11 及 JB/T 501 的规定。

5.2 试验分类

5.2.1 例行试验

5.2.1.1 例行试验项目：

- a) 绕组电阻测量；
- b) 电压比测量和联结组标号检定；
- c) 短路阻抗和负载损耗测量；
- d) 空载电流和空载损耗测量；
- e) 外施耐压试验；
- f) 感应耐压试验；
- g) 局部放电测量；
- h) 绕组对地及绕组间直流绝缘电阻测量。

5.2.1.2 所有产品均需做例行试验。所有检验项目合格判定例行试验合格，否则为不合格。

5.2.2 型式试验

5.2.2.1 凡遇以下情况应进行型式试验：

- a) 新试制的产品，应进行全部型式试验；
- b) 转厂及异地生产的产品，应进行全部型式试验；
- c) 当产品的设计、工艺、生产条件及使用的原材料发生重大改变而影响到产品性能时，应进行相应的型式试验；
- d) 系列产品应进行相关的型式试验，部分试验项目可引用相应的有效试验报告；
- e) 定期的型式试验应至少每五年进行一次。

5.2.2.2 型式试验项目：

- a) 温升试验；

- b) 雷电冲击试验;
- c) 声级测定。

5.2.2.3 型式试验的样机应在例行试验合格的产品中随机抽取 1 台进行试验,所有检验项目合格判定型式试验合格,否则为不合格。

5.2.3 特殊试验:

5.2.3.1 特殊试验项目,短路承受能力试验。

5.2.3.2 特殊试验的样机应在例行试验合格的产品中随机抽取 1 台进行试验,所有检验项目合格判定特殊试验合格,否则为不合格。

6 标志、包装、运输和贮存

变压器的标志、包装、运输和贮存应符合 GB/T 10228 的规定。

7 质量承诺

7.1 用户在遵守产品使用说明书规定的操作条件下,自购买产品之日起,产品质保期 2 年。期间若因质量问题造成产品故障的,制造商应负责免费维修或更换。

7.2 如因操作不当或外部不可抗拒的因素所造成的非质量问题导致产品故障,或超过质保期的,制造商应提供维修服务。

7.3 售后服务响应时间:在 1 h 内回复,省内 12 h、省外 24 h 内售后服务人员到达事发现场。