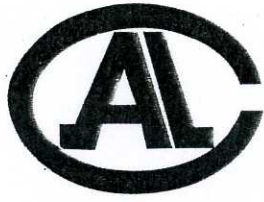


CTQC



No. L0681



国质监认字080号



(2000)量认(国)字(A0394)号



机检电(2000)07号

Test Report 220kV, 90MVA

检验报告

No: CTQC/B-04.435

产品名称: 电力变压器

送检单位: 杭州钱江电气集团股份有限公司

检验类别: 委托监试

国家变压器质量监督检验中心



CTQC

国家变压器质量监督检验中心
CHINA NATIONAL TRANSFORMER QUALITY
SUPERVISION TESTING CENTER

中国实验室国家认可委员会认可实验室
ACCREDITATION LABORATORY OF CHINA NATIONAL
ACCREDITATION COMMITTEE FOR LABORATORIES

中国国家进出口商品检验实验室认可委员会认可实验室
ACCREDITATION LABORATORY OF CHINA LABORATORY
ACCREDITATION COMMITTEE FOR IMPORT & EXPORT
COMMODITY INSPECTION


机械工业变压器产品质量监督检测中心
CHINA INDUSTRY TRANSFORMER MACHINERY QUALITY
SUPERVISION TESTING CENTER

国家变压器质量监督检验中心

检 验 报 告

No: CTQC/B-04.435

共 29 页第 1 页

产品名称	电力变压器	型号规格	SFSZ9-90000/220
		商 标	/
送检单位	杭州钱江电气集团股份 有限公司	检验类别	委托监试
生产单位	杭州钱江电气集团股份 有限公司	到样日期	/
生产单位 地址	浙江省杭州市萧山区坎山镇	原编号或 生产日期	04Y5010001
检验依据	GB1094.1—1996 GB1094.3—2003 GB/T6451—1999 GB/T1094.10—2003 JB/T10088—2004 技术服务合同书	检验项目	例行试验 <i>Routine Test</i> 雷电冲击试验 <i>Lighting Impulse Test</i> 声级测定 <i>Sound level</i> 空载电流谐波测量 <i>No-load Current Harmonic</i> 三相变压器零序阻抗测量 <i>Zero-Sequence Check</i> 风扇和油泵电机吸取功率测量 <i>Power absorption of pump & Fans</i> 长时间空载试验 <i>Long-duration No-load test</i>
检验结论	SFSZ9-90000/220 电力变压器例行试验、雷电冲击试验、声级测定、空载电流谐波测量、三相变压器零序阻抗测量、风扇和油泵电机吸取功率测量、长时间空载试验的试验结果符合 GB1094.1—1996、GB1094.3—2003、GB/T6451—1999、GB/T1094.10—2003、JB/T10088—2004 标准和技术服务合同书要求，样品上述试验合格。		
备注	<div style="text-align: center;">  签发日期: 2008 年 01 月 16 日 检验专用章 </div>		

批准:

陈奎

校核:

李世斌

CTQC

编制: *王勇*

- 声明: 1. 检验报告无“检验专用章”和检验单位公章无效。 2. 检验报告无编制、审核、批准人签字无效。
3. 对检验报告若有异议, 应在收到报告后及时向检验单位提出。 4. 检验(监试)仅对样品负责。
5. 未经实验室书面批准, 不得复制证书或检验报告(完整复制除外)。

检 验 报 告

国家变压器质量监督检验中心

No: CTQC/B-04.435

共 29 页 第 2 页

试验结果

序号	试验项目	规定值		测量值	项目结论											
		标准 (技术服务合同书)														
1	<i>Insulation resistance & tan δ</i> 绕组对地绝缘电阻和绝缘系统电容的介质损耗因数 (tan δ) 的测量 (例行)	提供绝缘电阻值 (GΩ) 提供吸收比及介质损耗因数 (tan δ) 的值		R ₆₀ R ₆₀ /R ₁₅ R ₆₀₀ /R ₆₀ tan δ H-M.L.E: 67.0 1.18 1.33 0.0033 M-H.L.E: 52.6 1.19 1.59 0.0038 L-H.M.E: 30.5 1.16 1.93 0.0036 H-M-L.E: 62.7 1.26 1.42 0.0035 H.L-M.E: 23.7 1.22 / 0.0034 H.M-L.E: 47.3 1.43 / 0.0040	符合标准											
				2		<i>Voltage Ratio & connection group</i> 电压比测量和联结组标号检定 (例行)	主分接电压比偏差: ±0.5% 联结组标号: YNyn0d11		H.V/L.V: 0.17%~0.33% H.V/M.V: 0.09%~0.13% YNyn0d11	合格						
							3	<i>Winding Resistance</i> 绕组电阻测量 (例行)	最大电阻不平衡率 相电阻: ≤2% 线电阻: ≤1%		高压(相): 0.56% 中压(相): 0.99% 低压(线): 0.74%	符合标准				
									4		<i>Separate-source voltage withstand</i> 外施耐压试验 (例行)		高压中性点: 200kV; 60s 中压: 85kV; 60s 低压: 35kV; 60s		200kV; 60s 85kV; 60s 35kV; 60s	合格
													5	<i>Induced over voltage withstand test</i> 长时感应电压试验 (例行)	相对地试验 U ₁ =1.7U _m /√3 (kV) 持续时间 (s): 120 (f _n /f)	
U ₂ =1.5U _m /√3 (kV) 持续时间(min): 30 放电量≤200pC		218.2 30 <50														
1.1U _m /√3 (kV) 持续时间(min): 5 放电量≤100pC		160 5 <15														
频率 (Hz): >50		250														
6	<i>No-load Loss & Current</i> 空载电流和空载损耗测量 (例行)	I ₀ %: (≤0.3) P ₀ (kW): (≤59)		0.09 56.7	合格											
		7	<i>Short-Circuit Impedance & Load Loss</i> 短路阻抗和负载损耗测量 (例行)	高一中: t: 75°C Z%: 14 ±7.5% P _k (kW): (120+15%) P _总 (kW): (≤179+10%)		13.6 112.1 169.6	合格									
高一低: t: 75°C Z%: 23 ±7.5% P _k (kW): (125+15%) P _总 (kW): (≤184+10%)				22.4 115.5 172.5												



试验结果																																													
序号	试验项目	规定值		测量值	项目结论																																								
		标准 (技术服务合同书)																																											
<i>Transformer Oil</i> 8	绝缘油试验 (例行)	击穿电压 (kV): ≥ 40 $\tan \delta$ (90°C): ≤ 0.005 含水量 (mg/L): ≤ 15 提供气相色谱分析		58.4 0.00046 2.8 气相色谱分析	合格																																								
<i>Pressure Test</i> 9	密封试验 (例行)	施加压力 (kPa): 50 持续时间 (h): 72 无渗漏和损伤		50 72 无渗漏和损伤	合格																																								
<i>On-load Tap changer</i> 10	有载分接 开关试验 (例行)	按 GB1094.1-1996 第 10.8 款要求进行试验		符合标准要求	符合标准																																								
<i>Chop Wave Impulse Test</i> 11	操作波冲击试验 (例行)	<i>Wave</i> 操作波 (kV): 750 $\pm 3\%$		751.8~753.9	合格																																								
<i>Lighting Impulse</i> 17	雷电冲击试验 (型式)	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;"></td> <td style="width: 10%; text-align: center;">全波</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">截波</td> <td style="width: 50%;"></td> </tr> <tr> <td>高压 (kV):</td> <td style="text-align: center;">950</td> <td style="text-align: center;">1050</td> <td style="text-align: center;">$\pm 3\%$</td> </tr> <tr> <td>高压中性点 (kV):</td> <td style="text-align: center;">400</td> <td style="text-align: center;">/</td> <td style="text-align: center;">$\pm 3\%$</td> </tr> <tr> <td>中压 (kV):</td> <td style="text-align: center;">200</td> <td style="text-align: center;">220</td> <td style="text-align: center;">$\pm 3\%$</td> </tr> <tr> <td>中压中性点 (kV):</td> <td style="text-align: center;">200</td> <td style="text-align: center;">/</td> <td style="text-align: center;">$\pm 3\%$</td> </tr> <tr> <td>低压 (kV):</td> <td style="text-align: center;">75</td> <td style="text-align: center;">85</td> <td style="text-align: center;">$\pm 3\%$</td> </tr> </table>			全波	截波		高压 (kV):	950	1050	$\pm 3\%$	高压中性点 (kV):	400	/	$\pm 3\%$	中压 (kV):	200	220	$\pm 3\%$	中压中性点 (kV):	200	/	$\pm 3\%$	低压 (kV):	75	85	$\pm 3\%$	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">全波</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">截波</td> </tr> <tr> <td>高压: 935.8~948.5</td> <td>1044~1075</td> </tr> <tr> <td>高压中性点:</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">400.5~402.5</td> <td style="text-align: center;">/</td> </tr> <tr> <td>中压: 199.2~204.3</td> <td>219.0~220.8</td> </tr> <tr> <td>中压中性点 (kV):</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">200.9~201.0</td> <td style="text-align: center;">/</td> </tr> <tr> <td>低压: 73.4~76.4</td> <td>85.2~86.0</td> </tr> </table>	全波	截波	高压: 935.8~948.5	1044~1075	高压中性点:		400.5~402.5	/	中压: 199.2~204.3	219.0~220.8	中压中性点 (kV):		200.9~201.0	/	低压: 73.4~76.4	85.2~86.0	合格
	全波	截波																																											
高压 (kV):	950	1050	$\pm 3\%$																																										
高压中性点 (kV):	400	/	$\pm 3\%$																																										
中压 (kV):	200	220	$\pm 3\%$																																										
中压中性点 (kV):	200	/	$\pm 3\%$																																										
低压 (kV):	75	85	$\pm 3\%$																																										
全波	截波																																												
高压: 935.8~948.5	1044~1075																																												
高压中性点:																																													
400.5~402.5	/																																												
中压: 199.2~204.3	219.0~220.8																																												
中压中性点 (kV):																																													
200.9~201.0	/																																												
低压: 73.4~76.4	85.2~86.0																																												
<i>Sound Levels</i> 13	声级测定 (特殊)	声功率级 $L_{WA, SN}$ dB(A): $\leq (95)$		ONAN: 85 ONAF: 92	合格																																								
<i>No-load Current Harmonic</i> 14	空载电流谐波 测量 (特殊)	<i>Harmony Value for every phase</i> 提供各相空载电流谐波值		I_1 - I_{19} 次空载电流谐波	符合标准																																								
<i>Zero-sequence Impedance</i> 15	三相变压器零 序阻抗测量 (特殊)	<i>Zero-sequence Value</i> 提供零序阻抗值 (Ω)		0.76~119.5	符合标准																																								
<i>Power Consumption from Pumps & Fans</i> 16	风扇和油泵电 机所吸取功率 测量 (特殊)	<i>Total Power</i> 提供总吸收功率 (kW)		2.984	符合标准																																								
<i>Long-duration No-load Test</i> 17	长时间空载 试验 (特殊)	<i>Applied Voltage Duration</i> 施加电压 (kV): $1.1U_r$ 运行时间 (h): 5 油中无乙炔		11.55 5 气体分析见第 3.8 项试验	合格																																								

附件 1: 铭牌及外形照片 (共 1 页)
附件 2: 技术服务合同书 (共 2 页)
附件 3: 变压器有关图纸 (共 3 页)



检验报告

国家变压器质量监督检验中心

№: CTQC/B-04.435

共 29 页 第 4 页

1. 样品参数

Rated Capacity

额定容量: 90000/45000/45000 kVA

Rated Voltage

额定电压: 220/36.6/10.5 kV

Rated Current

额定电流: 236.2/709.9/2474.4 A

Frequency
额定频率: 50 Hz*Phase*
相数: 3 相*Taps Range*分接范围: $(220 \pm 8 \times 1.25\%) / 36.6/10.5$ kV*Vector Group*

联结组标号: YNyn0d11

Cooling Method

冷却方式: ONAF

Insulation Level

绝缘耐热等级: A

绝缘水平: h.v 高压线路端子 SI/LI/AC 750/950/395

h.v 中性点线路端子 LI/AC 400/200

m.v 中压线路端子及中性点端子 LI/AC 200/85

l.v 低压线路端子 LI/AC 75/35

2. 检验依据

GB1094.1—1996《电力变压器 第一部分 总则》

GB1094.2—1996《电力变压器 第二部分 温升》

GB1094.3—2003《电力变压器 第三部分 绝缘水平、绝缘试验和外绝缘空气间隙》

GB/T6451—1999《三相油浸式电力变压器技术参数和要求》

GB/T1094.10—2003《电力变压器 第 10 部分: 声级测定》

JB/T10088—2004《6-500kV 级电力变压器声级》

技术服务合同书



检验报告	国家变压器质量监督检验中心	No: CTQC/B-04.435 共 29 页 第 5 页
------	---------------	-----------------------------------

3. 试验项目及结果

3.1 绕组对地绝缘电阻和绝缘系统电容的介质损耗因数 (tan δ) 的测量(例行)

试验日期: 2004年12月06日 *Insulation Resistance & cap & Humidity* 相对湿度: 68%; 油温: 17.2°C
Measured Value *Measured Ratio*

测试部位 <i>Test Position</i>	实测绝缘电阻 (GΩ)			实测吸收比 R ₆₀ /R ₁₅	极化指数 R ₆₀₀ /R ₆₀	介质损耗因数 tan δ
	R ₆₀₀	R ₆₀	R ₁₅			
高压—中压、低压及地	89.6	67.0	56.4	1.18	1.33	0.0033
中压—高压、低压及地	83.9	52.6	44.0	1.19	1.59	0.0038
低压—高压、中压及地	59.1	30.5	26.1	1.16	1.93	0.0036
高压、中压—低压及地	89.6	62.7	49.4	1.26	1.42	0.0035
高压、中压、低压—地	/	47.3	32.9	1.43	/	0.0040
高压、低压—中压、地	/	23.7	19.39	1.22	/	0.0034

3.2 电压比测量和联结组标号测定(例行) *Voltage Ratio & Vector Group Check* 试验日期: 2004年12月06日

高压绕组 <i>HV Voltage</i>		中压绕组 <i>MV Voltage</i>		Ratio 计算变比	实测电压比偏差 (%) <i>Deviation of Voltage Ratio</i>			Vector 联结组 标号
Tap 分接位置	电压 (kV)	Tap 分接位置	电压 (kV)		AB/ab	BC/bc	CA/ca	
1	242.000	/	36.6	6.612	0.15	0.07	0.18	
2	239.250			6.537	0.20	0.12	0.22	
3	236.500			6.462	0.14	0.06	0.16	
4	233.750			6.387	0.18	0.10	0.21	
5	231.000			6.311	0.11	0.04	0.15	
6	228.250			6.236	0.17	0.10	0.20	
7	225.500			6.161	0.10	0.03	0.14	
8	222.750			6.086	0.16	0.08	0.18	
9	220.000			6.011	0.09	0.02	0.13	
10	217.250			5.936	0.14	0.07	0.17	
11	214.500			5.861	0.07	0.01	0.11	
12	211.750			5.786	0.12	0.06	0.16	
13	209.000			5.710	0.05	-0.01	0.09	
14	206.250			5.635	0.11	0.04	0.15	
15	203.500			5.560	0.04	-0.02	0.08	
16	200.750			5.485	0.09	0.03	0.14	
17	198.000			5.410	0.01	-0.03	0.06	



