



250008343110



中国认可
国际互认
检测

TESTING
CNAS L0681



CHPTL

检 验 报 告

No : CTQC/ZJ-26. 0343

样品名称：网状金属电极干式变压器套管

样品型号：FGRBDLW-363/1250-4

委托单位：安徽金瑞电气有限公司

生产单位：安徽金瑞电气有限公司

检验类别：型式试验



CX-F-01	检 验 报 告	No: CTQC/ZJ-26.0343 共 33 页 第 1 页
---------	---------	-------------------------------------

目 录

1.检验报告封面	
2.目录.....	第 1 页
3.检验结论签发页.....	第 2 页
4.试验结果汇总.....	第 3~6 页
5.试验项目依据标准.....	第 7 页
5.样品参数.....	第 8 页
6.样品状态描述.....	第 8 页
7.检验依据.....	第 8 页
8.试验项目及结果.....	第 9~33 页
9. 附件 1：铭牌及外观照片（共 1 页）	
10.附件 2：套管有关图纸（共 2 页）	

沈阳变压器研究院有限公司

国家变压器质量检验检测中心

检 验 报 告

No: CTQC/ZJ-26. 0343

共 33 页 第 2 页

样品名称	网状金属电极干式变压器套管	企业申请 型号	FGRBDLW-363/1250-4
		确认型号	/
委托单位	安徽金瑞电气有限公司	检验类别	型式试验
生产单位	安徽金瑞电气有限公司	到样日期	2026 年 05 月 18 日
		试验时间	2026 年 08 月 07 日 ~2026 年 08 月 22 日
生产单位 地址	合肥市肥西县严店乡工业聚集区	原编号或 生产日期	26B164
检验依据	GB/T4109-2022 IEC60137 Edition 7.0 2017-06 技术服务合同书	检验项目	逐个试验 型式试验
检验结论	网状金属电极干式变压器套管（型号：FGRBDLW-363/1250-4）逐个试验、型式试验的试验结果符合检验依据标准和技术服务合同书要求，样品上述试验合格。   签发日期：2026 年 08 月 23 日		
备注			

批准: 袁志伟 审核: 杜建高 校核: 陈志刚 编制: 王帆

声明: 1. 检验报告无“检验专用章”、检验单位公章和每页封章无效。 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)结论仅对样品有效。 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			No : CTQC/ZJ-26. 0343
			共 33 页 第 3 页

试验结果汇总

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	环境温度下介质损耗 因数（tanδ）和 电容量测量 （型式前）	施加电压（kV）：2~20 tanδ：≤0.004 提供试品电容（pF）实测值	10.0 0.003016 602.53	合格
		施加电压（kV）：1.05U _m /√3 tanδ：≤0.004 提供试品电容（pF）实测值	220.1 0.003036 602.55	
		施加电压（kV）：U _m tanδ：≤0.004 提供试品电容（pF）实测值	363 0.003036 602.56	
2	局部放电测量 （型式前）	测量电压（kV）：U _m 局部放电量（pC）：≤20	363 <20	合格
		施加电压（kV）：1.5U _m /√3 局部放电量（pC）：≤20	314.4 <10	
		施加电压（kV）：1.05U _m /√3 局部放电量（pC）：≤5	220.1 <5	
3	雷电冲击 干耐受电压试验 （型式）	全波电压 正极性（kV）：1175（校正值） ±3% 负极性（kV）：1293（校正值） ±3% 正、负极性各 15 次 截波电压（kV）：1422（校正值） ±3% 负极性 5 次	1177~1198 1289~1310 各 15 次 1403~1428 5 次	合格
4	操作冲击 干耐受电压试验 （型式）	操作波电压 负极性（kV）：1045（校正值） ±3% 负极性 15 次	1017~1055 15 次	合格
5	操作冲击 湿耐受电压试验 （型式）	操作波电压 正极性（kV）：950（校正值） ±3% 负极性（kV）：950（校正值） ±3% 正、负极性各 15 次	956.9~960.8 952.9~963.2 各 15 次	合格
6	工频干耐受电压试验 （型式）	施加电压（kV）：627.8（校正值） 持续时间（s）：60	627.8 60	合格

检 验 报 告

№: CTQC/ZJ-26. 0343

共 33 页 第 4 页

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)		
7	长时间工频耐受电压试验 (ACLD) (型式)	$U_1=U_m$ (kV) 持续时间 (s): 60	363 60	合格
		$U_2=1.5U_m/\sqrt{3}$ (kV) 持续时间 (min): 60 放电量 (pC): ≤ 20	314.4 60 <10	
		$1.1U_m/\sqrt{3}$ (kV) 持续时间 (min): 5 放电量 (pC): ≤ 5	230.5 5 <5	
8	热稳定试验 (型式)	油温度 (°C): 90 ± 2 施加电压 (kV): $0.8 U_m$	89~91 290.4	合格
9	无线电干扰试验 (型式)	施加电压 (kV): $1.1U_m/\sqrt{3}$ 持续时间 (min): 5 无线电干扰水平 (μV): ≤ 500	230.5 5 447	合格
10	温升试验 (型式)	温度极限值 (°C): 120 温升限值 (K): 75	60.4~92.3 31.2~63.3	合格
11	热短时电流耐受试验 (型式)	热短时电流值 (kA): $25I_r$ 持续时间 (s): 2 导体的最终温度 (°C): ≤ 180	31.25 2 110.7	合格
12	悬臂负荷耐受试验 (型式)	施加负荷 (N): 4000 持续时间 (s): 60 复试检查项目合格	4000 60 合格	合格
13	外观和尺寸检查 (型式)	按标准要求	见 4.13 项试验	合格
14	局部放电量测量 (型式后)	测量电压 (kV): U_m 局部放电量 (pC): ≤ 20	363 <20	合格
		施加电压 (kV): $1.5U_m/\sqrt{3}$ 局部放电量 (pC): ≤ 20	314.4 <10	
		施加电压 (kV): $1.05U_m/\sqrt{3}$ 局部放电量 (pC): ≤ 5	220.1 <5	

检 验 报 告

№: CTQC/ZJ-26. 0343

共 33 页 第 5 页

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)		
15	环境温度下介质损耗因数 ($\tan\delta$) 和电容量测量 (型式后)	施加电压 (kV): 2~20 $\tan\delta$: ≤ 0.004 提供试品电容 (pF) 实测值	10.0 0.003023 603.01	合格
		施加电压 (kV): $1.05U_m/\sqrt{3}$ $\tan\delta$: ≤ 0.004 提供试品电容 (pF) 实测值	220.1 0.003041 603.02	
		施加电压 (kV): U_m $\tan\delta$: ≤ 0.004 提供试品电容 (pF) 实测值	363 0.003041 603.05	
16	抽头绝缘试验 (逐个)	工频干耐受电压试验: 施加电压 (kV): 2~3 持续时间 (s): 60	2 60	合格
		介质损耗因数和电容量测量: 施加电压 (kV): ≥ 1 $\tan\delta$: ≤ 0.05 电容 (pF): ≤ 10000	2 0.00386 833.7	
17	雷电冲击干耐受电压试验 (逐个)	全波电压 (kV): 1234 $\pm 3\%$ 负极性 3 次 截波电压 (kV): 1351 $\pm 3\%$ 负极性 2 次	1235~1245 3 次 1340~1354 2 次	合格
18	工频干耐受电压试验 (逐个)	施加电压 (kV): 625 持续时间 (s): 60	625 60	合格
19	局部放电量测量 (逐个)	测量电压 (kV): U_m 局部放电量 (pC): ≤ 20	363 <20	合格
		施加电压 (kV): $1.5U_m/\sqrt{3}$ 局部放电量 (pC): ≤ 20	314.4 <10	
		施加电压 (kV): $1.05U_m/\sqrt{3}$ 局部放电量 (pC): ≤ 5	220.1 <5	

检 验 报 告			No：CTQC/ZJ-26. 0343
			共 33 页 第 6 页

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）		
20	环境温度下介质损耗 因数（tanδ）和 电容量测量 （逐个）	施加电压（kV）：2~20 tanδ：≤0.004 提供试品电容（pF）实测值	10.0 0.003021 603.02	合格
		施加电压（kV）：1.05U _m /√3 tanδ：≤0.004 提供试品电容（pF）实测值	220.1 0.003042 603.03	
		施加电压（kV）：U _m tanδ：≤0.004 提供试品电容（pF）实测值	363 0.003042 603.05	
21	法兰或其他紧固器件上 的密封试验 （逐个）	施加压力（MPa）：0.15 ±0.01 持续时间（min）：15 无渗漏和损伤	0.15 15 无渗漏和损伤	合格
22	外观和尺寸检查 （逐个）	按标准要求	见 4.22 项试验	合格

（以下空白）

检 验 报 告

№: CTQC/ZJ-26.0343

共 33 页 第 7 页

试验项目依据标准

序号	试验项目	依据方法标准	依据判定标准
1	环境温度下介质损耗因数 ($\tan\delta$) 和电容量测量	GB/T4109-2022 9.2 IEC60137-2017 Edition 7.0 2017-06 9.2	GB/T4109-2022 9.2 IEC60137-2017 Edition 7.0 2017-06 9.2
2	雷电冲击干耐受电压试验	GB/T4109-2022 8.4、9.3 IEC60137-2017 Edition 7.0 2017-06 8.4、9.3	GB/T4109-2022 8.4、9.3 IEC60137-2017 Edition 7.0 2017-06 8.4、9.3
3	工频干或湿耐受电压试验	GB/T4109-2022 8.2、9.4 IEC60137-2017 Edition 7.0 2017-06 8.2、9.4	GB/T4109-2022 8.2、9.4 IEC60137-2017 Edition 7.0 2017-06 8.2、9.4
4	局部放电测量	GB/T4109-2022 9.5 IEC60137-2017 Edition 7.0 2017-06 9.5	GB/T4109-2022 9.5 IEC60137-2017 Edition 7.0 2017-06 9.5
5	法兰或其他紧固件上的密封试验	GB/T4109-2022 9.10 IEC60137-2017 Edition 7.0 2017-06 9.10	GB/T4109-2022 9.10 IEC60137-2017 Edition 7.0 2017-06 9.10
6	外观检查和尺寸检验	GB/T4109-2022 8.14、9.11 IEC60137-2017 Edition 7.0 2017-06 8.14、9.11	GB/T4109-2022 8.14、9.11 IEC60137-2017 Edition 7.0 2017-06 8.14、9.11
7	长时间工频耐受电压试验 (ACLD)	GB/T4109-2022 8.3 IEC60137-2017 Edition 7.0 2017-06 8.3	GB/T4109-2022 8.3 IEC60137-2017 Edition 7.0 2017-06 8.3
8	操作冲击干或湿耐受电压试验 (SIL)	GB/T4109-2022 8.5 IEC60137-2017 Edition 7.0 2017-06 8.5	GB/T4109-2022 8.5 IEC60137-2017 Edition 7.0 2017-06 8.5
9	温升试验	GB/T4109-2022 8.8 IEC60137-2017 Edition 7.0 2017-06 8.8	GB/T4109-2022 8.8 IEC60137-2017 Edition 7.0 2017-06 8.8
10	热短时电流耐受试验	GB/T4109-2022 8.9 IEC60137-2017 Edition 7.0 2017-06 8.9	GB/T4109-2022 8.9 IEC60137-2017 Edition 7.0 2017-06 8.9
11	悬臂负荷耐受试验	GB/T4109-2022 8.10 IEC60137-2017 Edition 7.0 2017-06 8.10	GB/T4109-2022 8.10 IEC60137-2017 Edition 7.0 2017-06 8.10
12	热稳定试验	GB/T4109-2022 8.6 IEC60137-2017 Edition 7.0 2017-06 8.6	GB/T4109-2022 8.6 IEC60137-2017 Edition 7.0 2017-06 8.6

检 验 报 告

No：CTQC/ZJ-26.0343
共 33 页 第 8 页

1. 样品参数

设备最高电压（kV）：363
额定相对地电压（kV）： $363/\sqrt{3}$
额定电流（A）：1250
额定频率（Hz）：50
海拔高度（m）≤1000
绝缘耐热等级：B
试验抽头（测量抽头、tanδ）：有
套管绝缘类型：胶浸纤维套管
电压抽头的额定电压（电位抽头、电容抽头）（kV）：/

2. 样品状态描述

样品外观结构及主要尺寸（长、外径）符合产品外形图纸要求。
实测尺寸：高 5268mm，法兰外径Φ700mm。
图纸确认

外形	铭牌
TR363001.1	TR363001.2

铭牌及外形图纸见检验报告附件，其它图纸经检测中心确认后在企业备存。
样品铭牌的格式、性能数据、规格符合铭牌设计图的要求。
样品外观无碰撞、损坏之处。

3. 检验依据

GB/T4109-2022、IEC60137 Edition 7.0 2017-06 交流电压高于 1000V 的绝缘套管
技术服务合同书

检 验 报 告				No: CTQC/ZJ-26. 0343
				共 33 页 第 9 页

4. 试验项目及结果

4.1 环境温度下介质损耗因数（tan δ）和电容量测量（型式前） 试验日期：2026 年 08 月 07 日
相对湿度：64.9%；环境温度：30.4℃；大气压：101.6kPa

施加电压（kV）	介质损耗因数（tanδ）	试品电容（pF）	结论
10.0	0.003016	602.53	合格
220.1	0.003036	602.55	
363	0.003036	602.56	

注：tanδ（363kV）- tanδ（220.1kV）= 0.000000<0.001（标准值），合格。

4.2 局部放电量测量（型式前） 试验日期：2026 年 08 月 07 日
相对湿度：64.9%；环境温度：30.4℃；大气压：101.6kPa

预加电压（kV）	持续时间（s）	测量电压（kV）	局部放电量（pC）	结论
625	60	363	<20	合格
		314.4	<10	
		220.1	<5	

注：试验前、后背景噪声水平<2pC。

4.3 雷电冲击干耐受电压试验（型式） 试验日期：2026 年 08 月 11 日

试验大气条件：相对湿度：52.0%；环境温度：27.5℃；大气压：100.7kPa。

全波耐受电压（kV）： 正极性 1175 正、负极性各 15 次
 负极性 1292.5
截波耐受电压（kV）： 负极性 1421.75 负极性 5 次

试验程序：

- 1 次正极性参考电压的全波冲击；
- 15 次正极性耐受电压的全波冲击；
- 1 次负极性参考电压的全波冲击；
- 1 次负极性耐受电压的全波冲击；
- 5 次负极性耐受电压的截波冲击；
- 14 次负极性耐受电压的全波冲击

试验波形记录：

T1：波前时间； T2：半峰值时间； Upk：峰值电压； Tc：截断时间； Up2：过零系数。

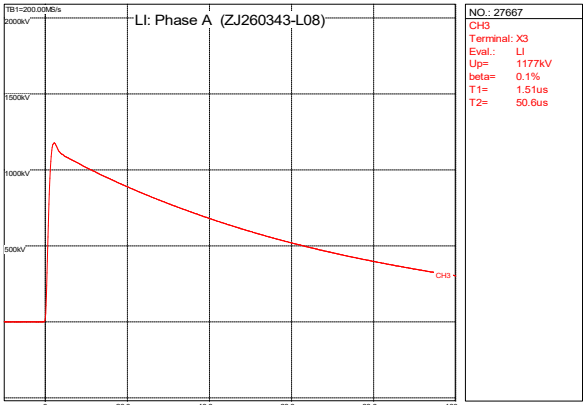
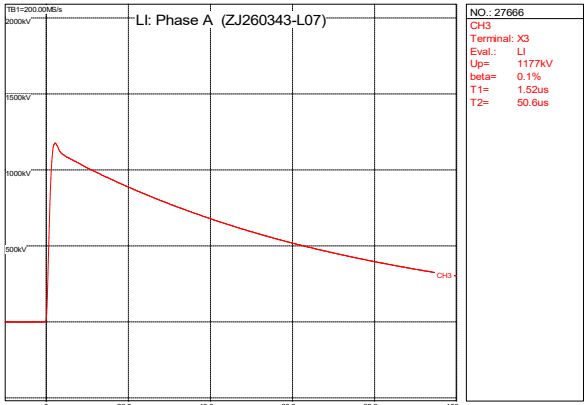
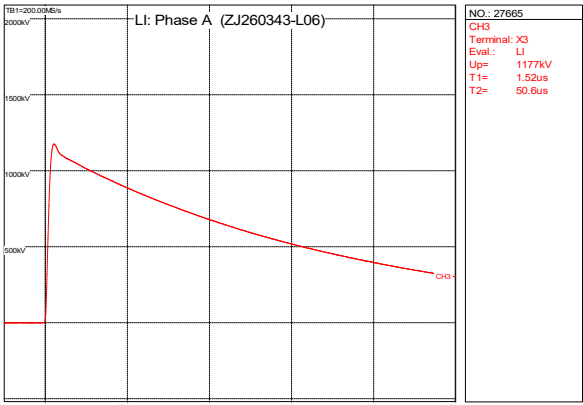
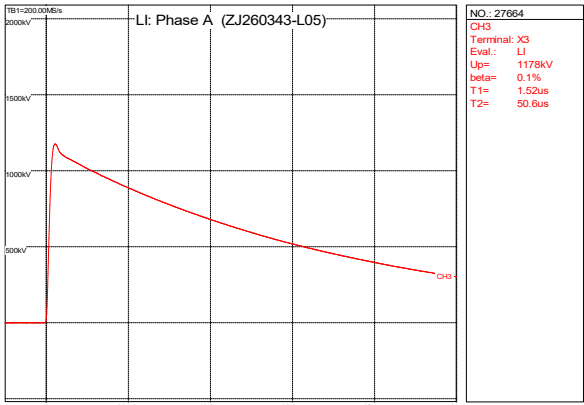
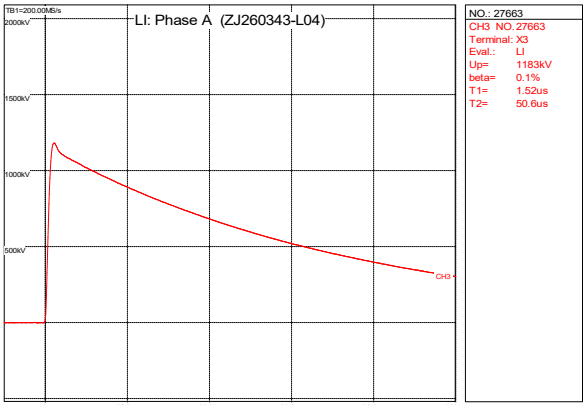
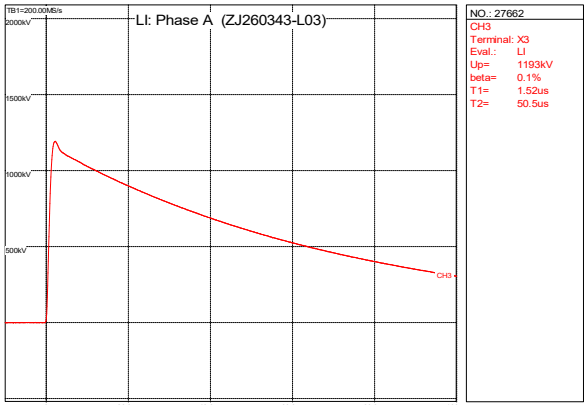
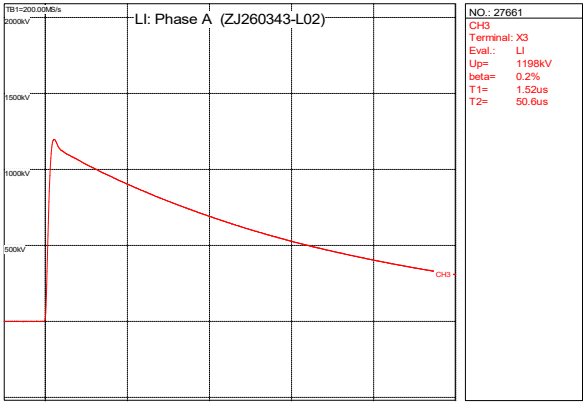
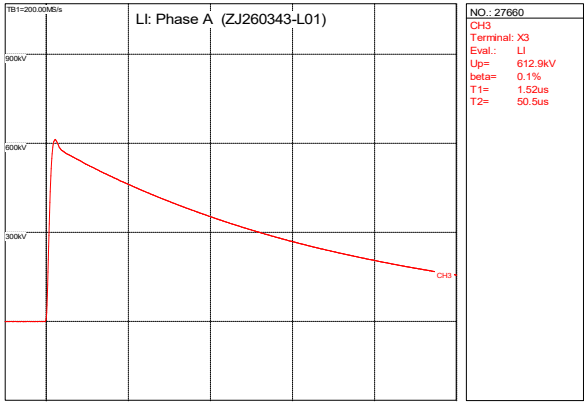
试验结论：合格

地址：沈阳市沈北新区虎石台南大街 18 号	邮政编码：110122	电话：(024) 23785225
E-mail: ctqc@stri.com.cn	http: //www. ctn. cn	总机：(024) 23787022

检 验 报 告

No：CTQC/ZJ-26. 0343
共 33 页 第 10 页

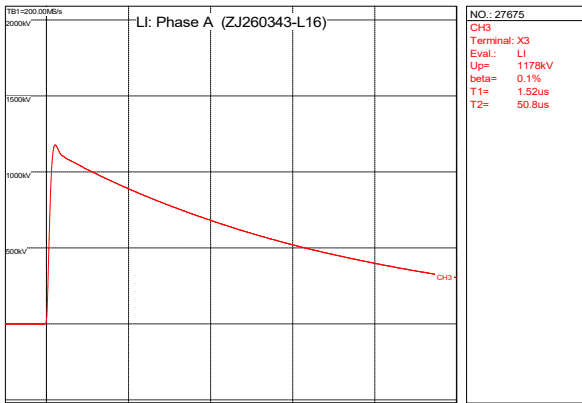
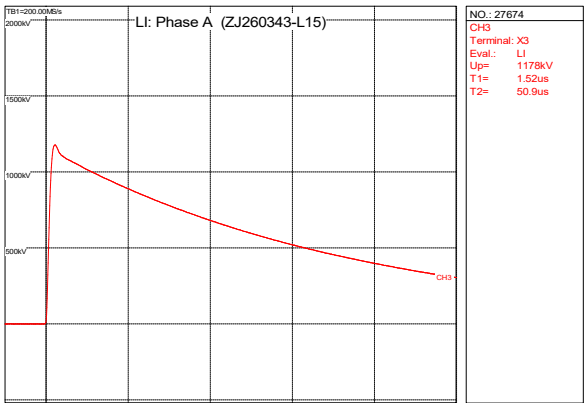
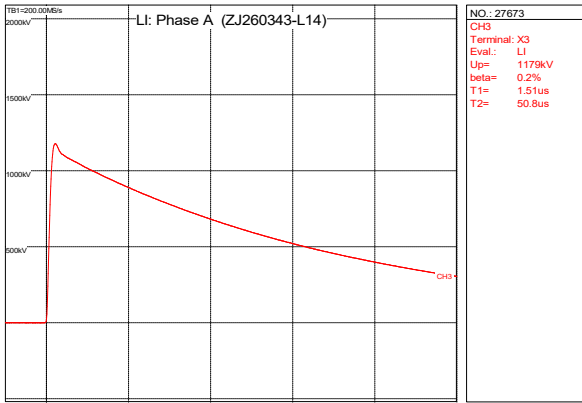
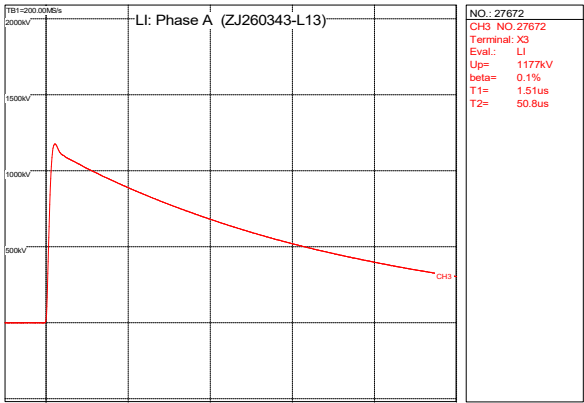
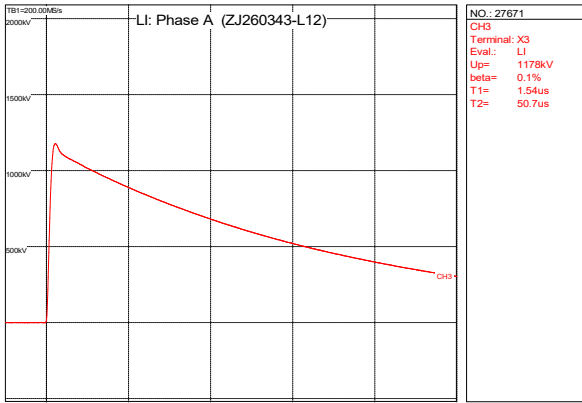
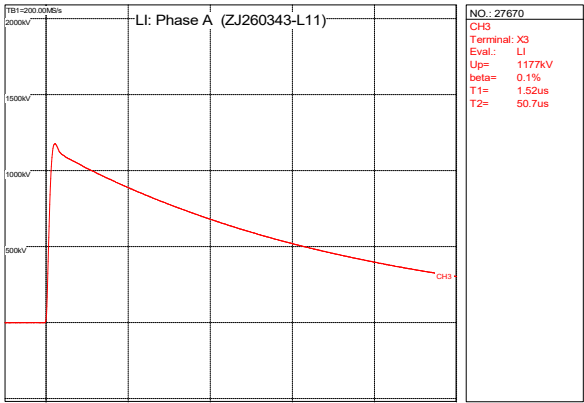
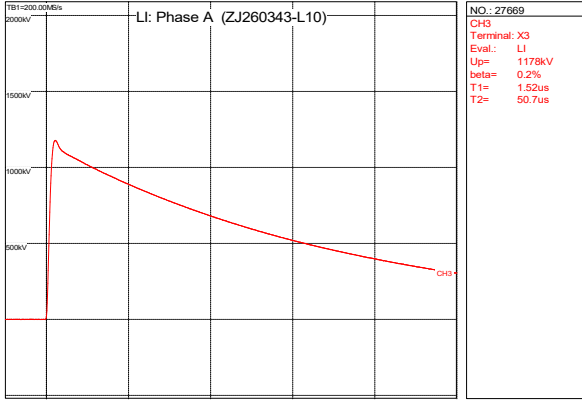
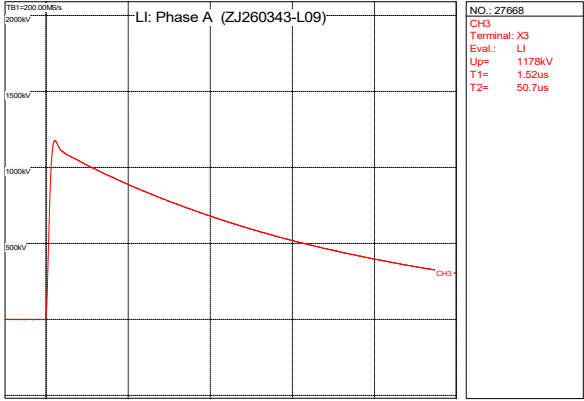
被试端子：对地 试验极性：正 通道 1：电压波



检 验 报 告

No : CTQC/ZJ-26. 0343
共 33 页 第 11 页

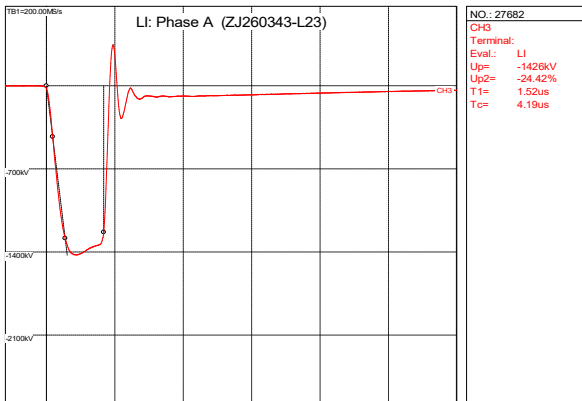
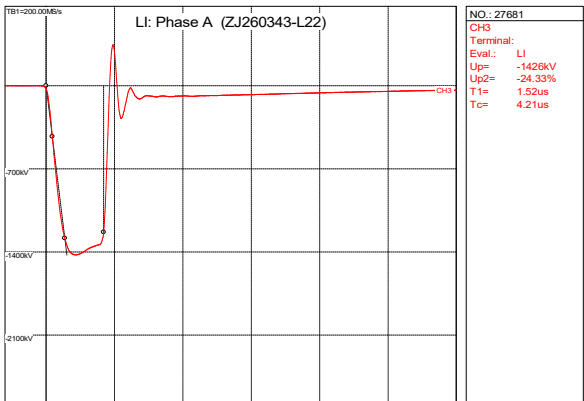
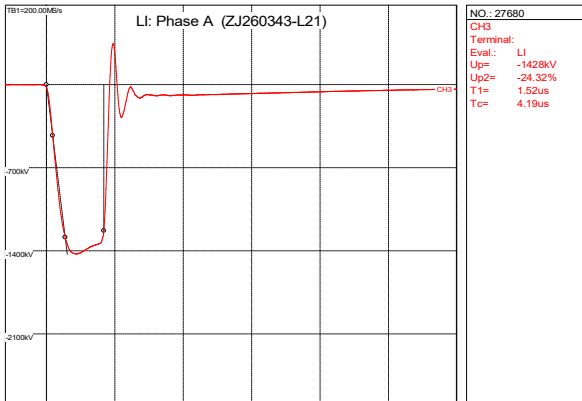
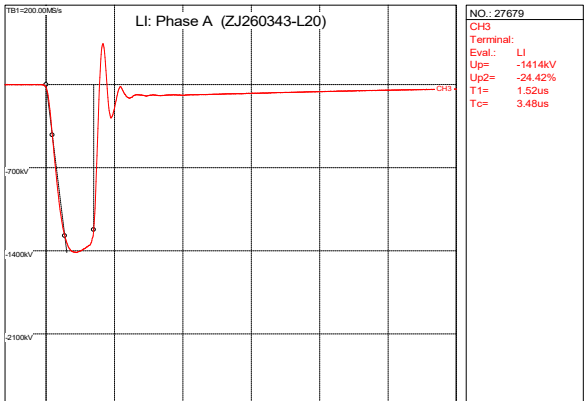
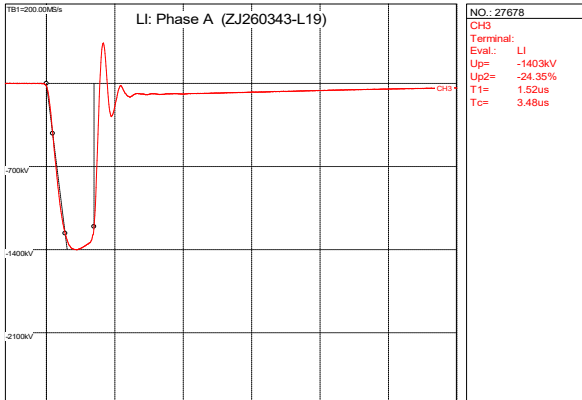
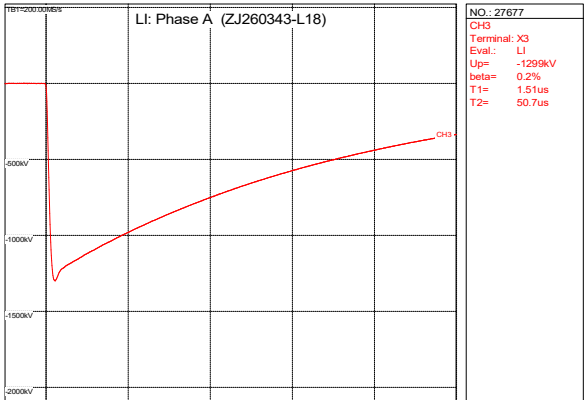
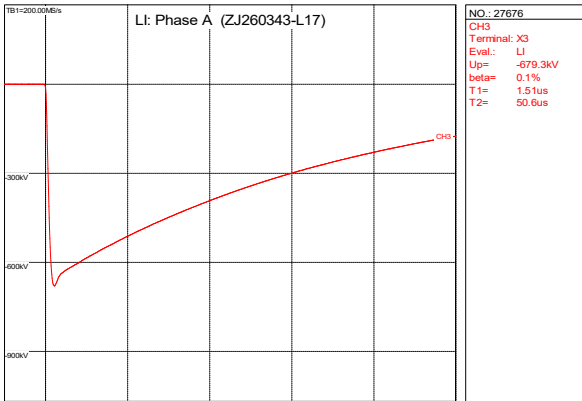
被试端子：对地 试验极性：正 通道 1：电压波



检 验 报 告

No : CTQC/ZJ-26. 0343
共 33 页 第 12 页

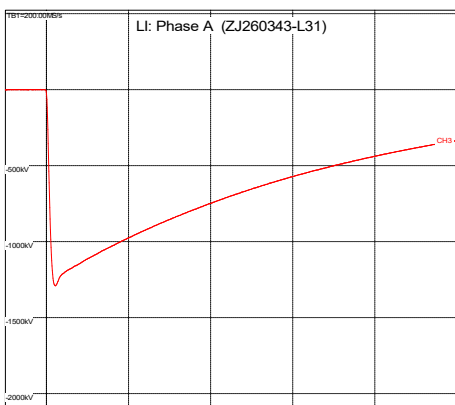
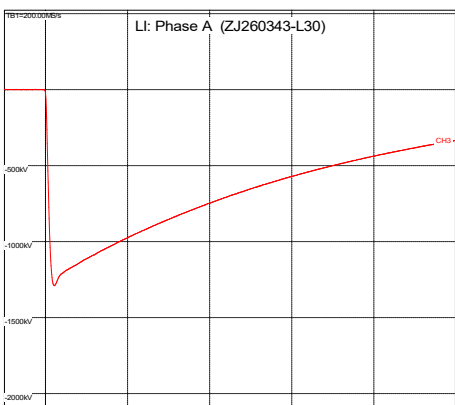
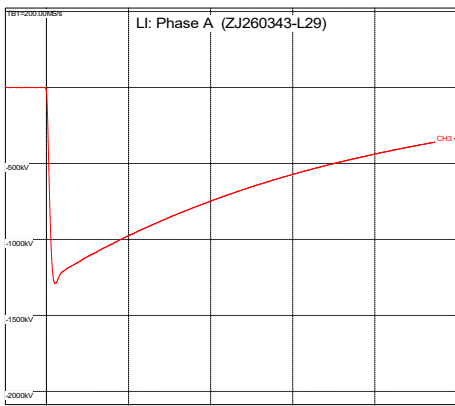
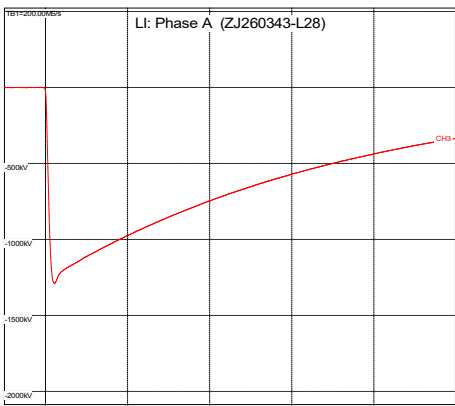
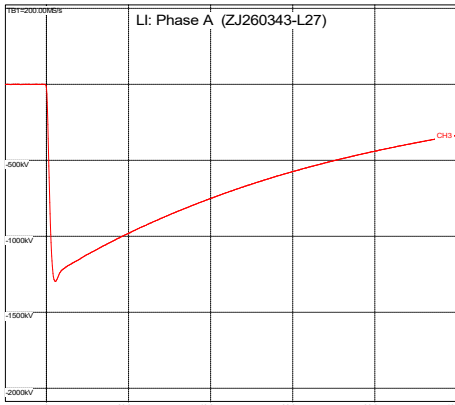
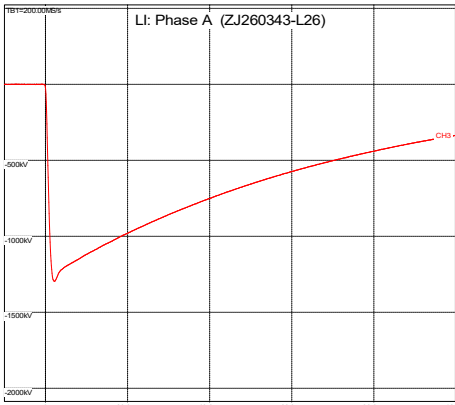
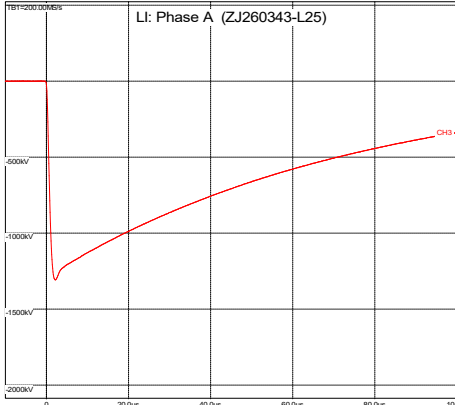
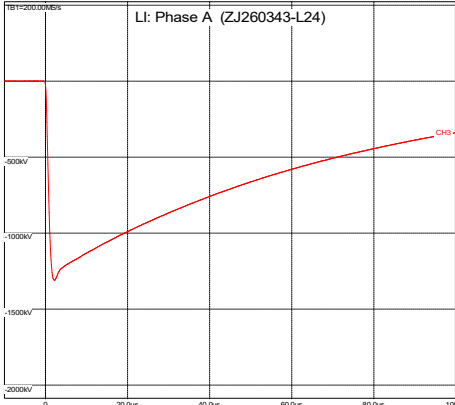
被试端子：对地
试验极性：负
通道 1：电压波



检 验 报 告

No : CTQC/ZJ-26. 0343
共 33 页 第 13 页

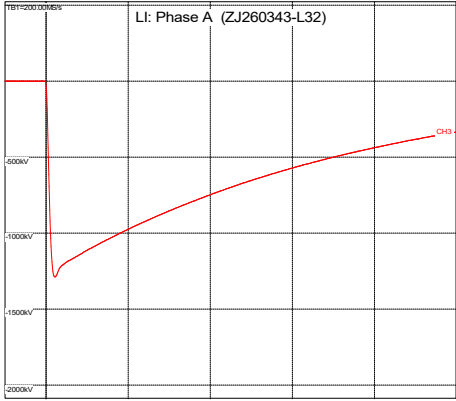
被试端子：对地 试验极性：负 通道 1：电压波



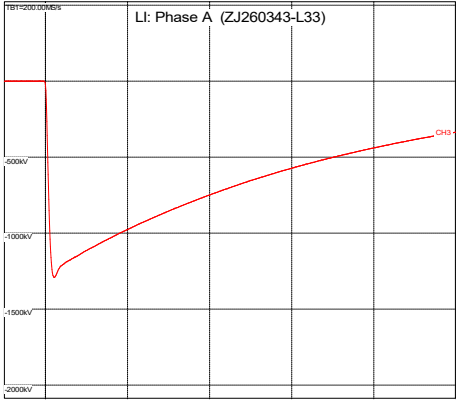
检 验 报 告

No : CTQC/ZJ-26. 0343
共 33 页 第 14 页

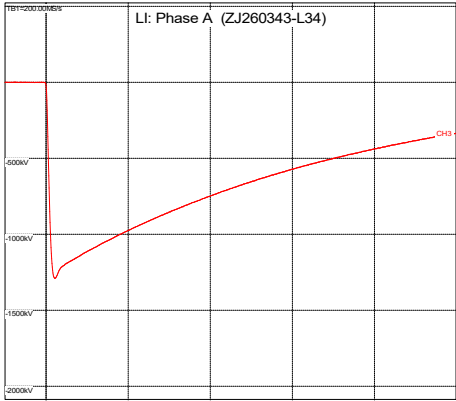
被试端子：对地 试验极性：负 通道 1：电压波



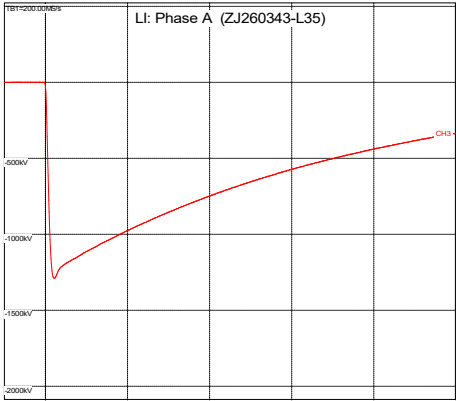
NO.: 27691
CH3
Terminal: X3
Eval.: LI
Up= -1290kV
beta= 0.1%
T1= 1.51us
T2= 51.0us



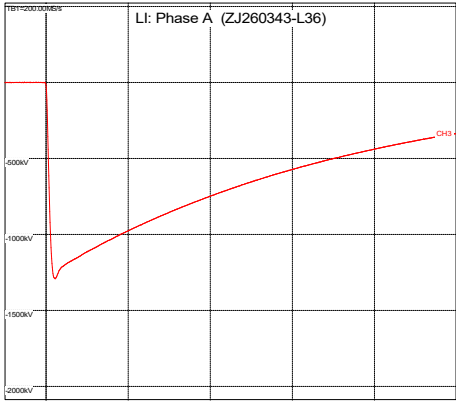
NO.: 27692
CH3
Terminal: X3
Eval.: LI
Up= -1292kV
beta= 0.1%
T1= 1.51us
T2= 51.0us



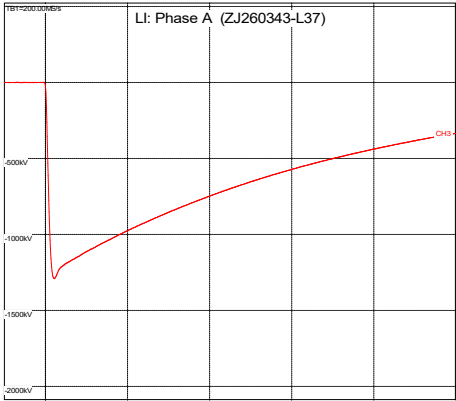
NO.: 27693
CH3
Terminal: X3
Eval.: LI
Up= -1290kV
beta= 0.1%
T1= 1.51us
T2= 51.0us



NO.: 27694
CH3
Terminal: X3
Eval.: LI
Up= -1290kV
beta= 0.1%
T1= 1.51us
T2= 51.1us



NO.: 27695
CH3
Terminal: X3
Eval.: LI
Up= -1291kV
beta= 0.1%
T1= 1.51us
T2= 51.0us

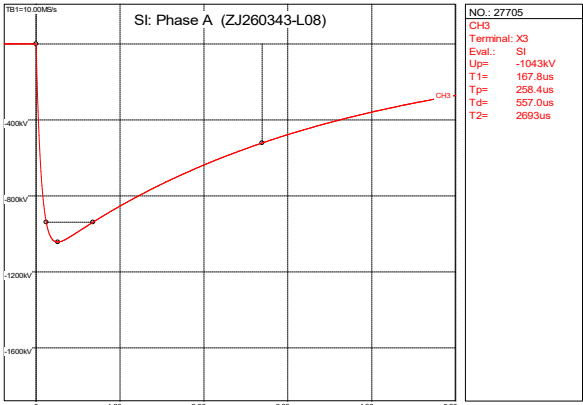
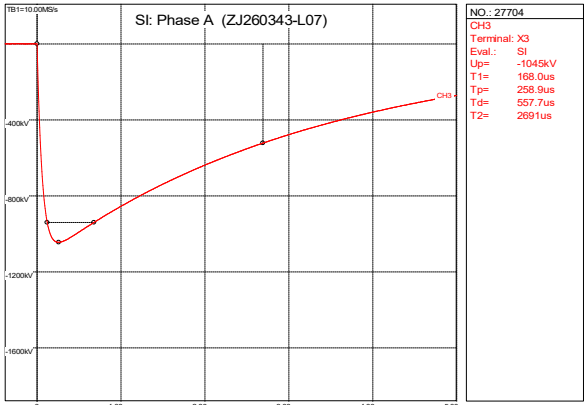
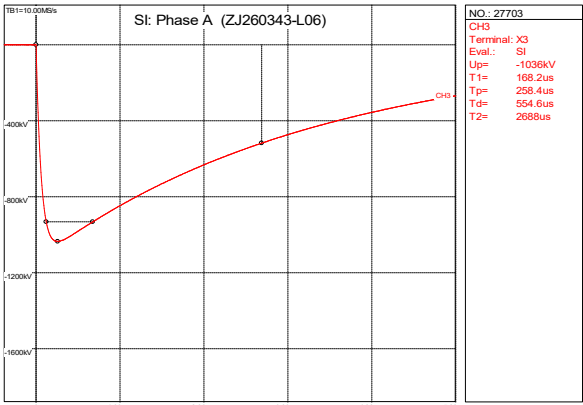
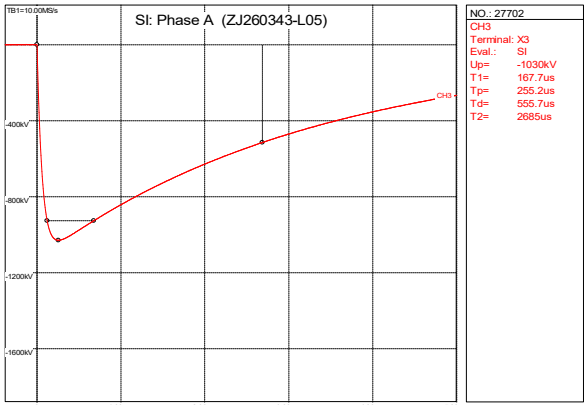
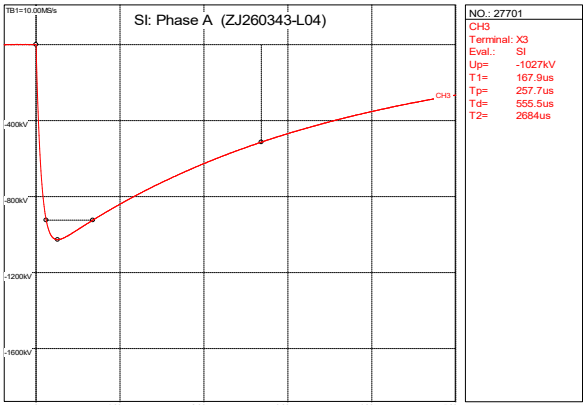
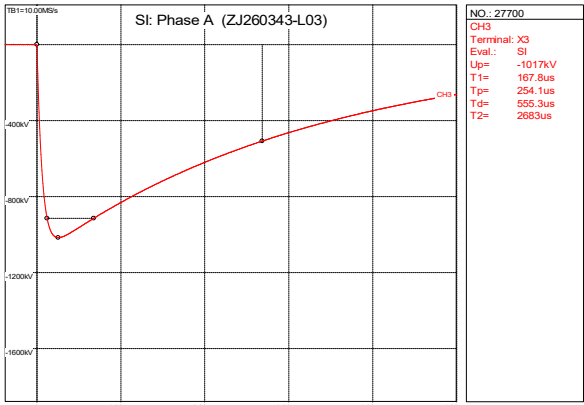
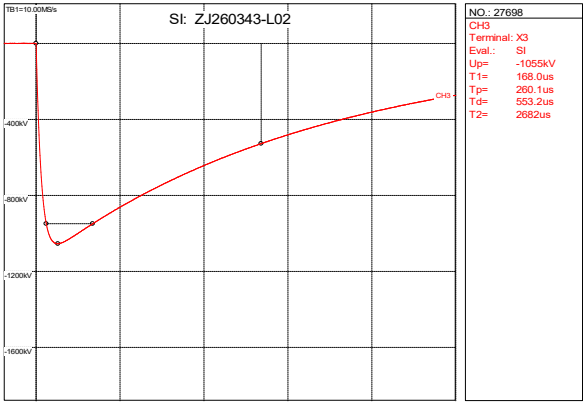
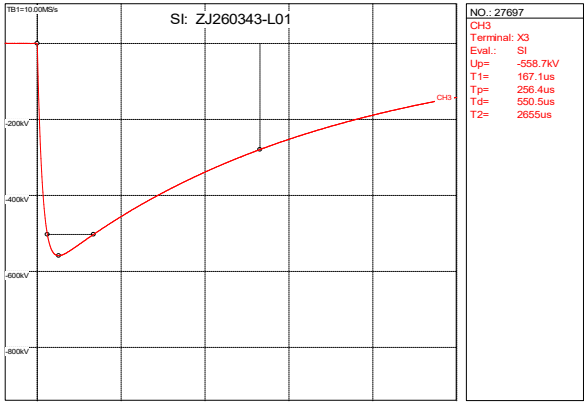


NO.: 27696
CH3
Terminal: X3
Eval.: LI
Up= -1290kV
beta= 0.2%
T1= 1.51us
T2= 51.0us

检 验 报 告

No: CTQC/ZJ-26. 0343
共 33 页 第 16 页

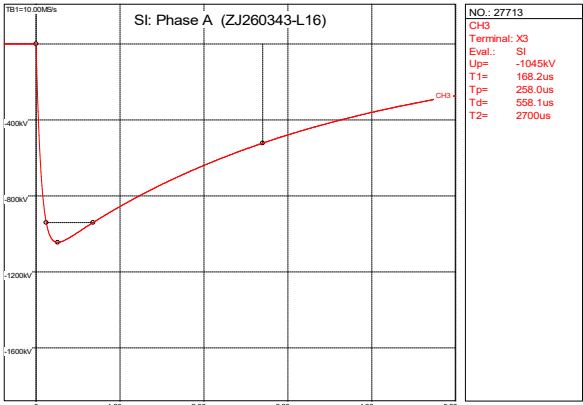
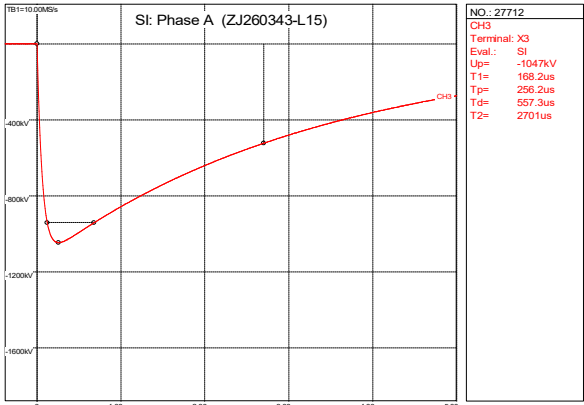
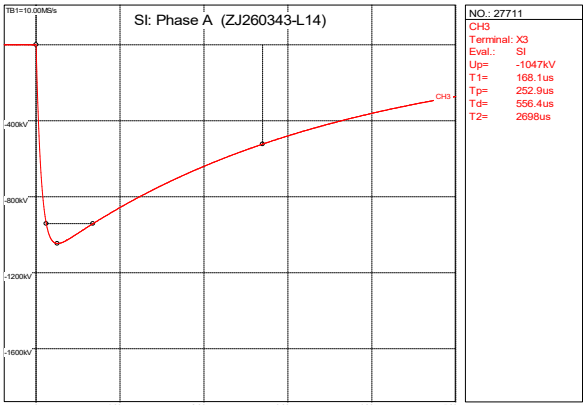
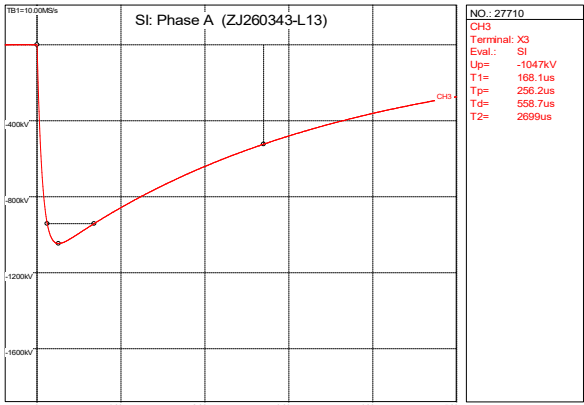
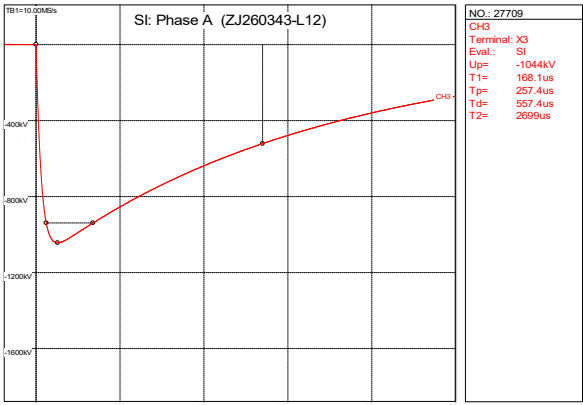
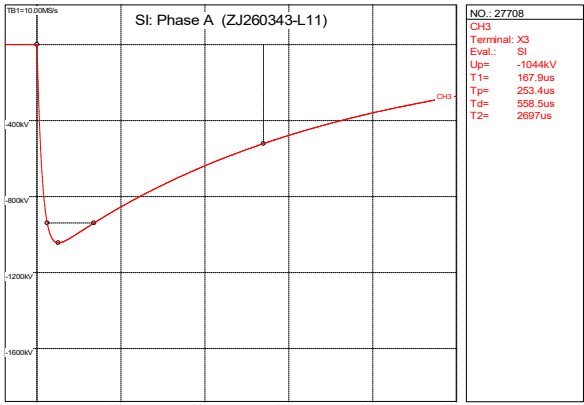
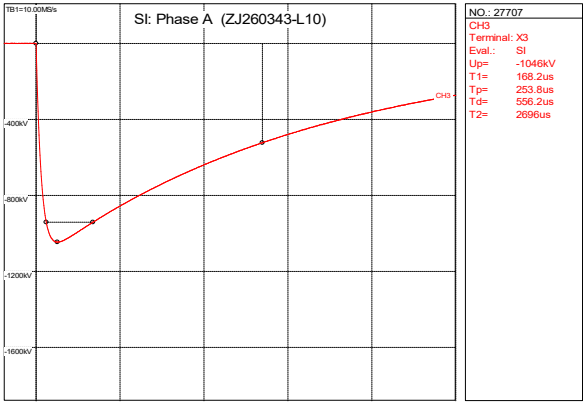
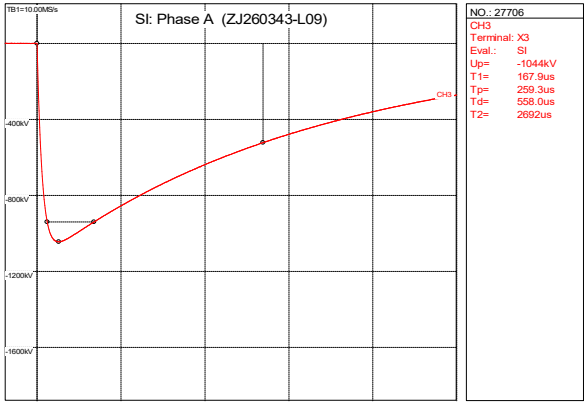
被试端子: 对地 试验极性: 负 通道 1: 电压波



检 验 报 告

No: CTQC/ZJ-26. 0343
共 33 页 第 17 页

被试端子：对地 试验极性：负 通道 1：电压波



检 验 报 告

No: CTQC/ZJ-26.0343
共 33 页 第 18 页

4.5 操作冲击湿耐受电压试验（型式） 试验日期：2026 年 08 月 11 日

试验大气条件：相对湿度：52.0%；环境温度：27.5℃；大气压：100.7kPa。

收集到的水校准到 20℃ 的电导率：99.5 μ S/cm。

垂直分量：1.6 mm/min；水平分量：1.1 mm/min。

操作波额定耐受电压：

正、负极性（kV）：950 15 次正、负极性额定电压全波操作冲击

空气密度校正因数 $k_1=0.9855$

试验程序：1 次正极性参考电压的全波冲击；
 15 次正极性额定电压的全波冲击；
 1 次负极性参考电压的全波冲击；
 15 次负极性额定电压的全波冲击。

试验波形记录：

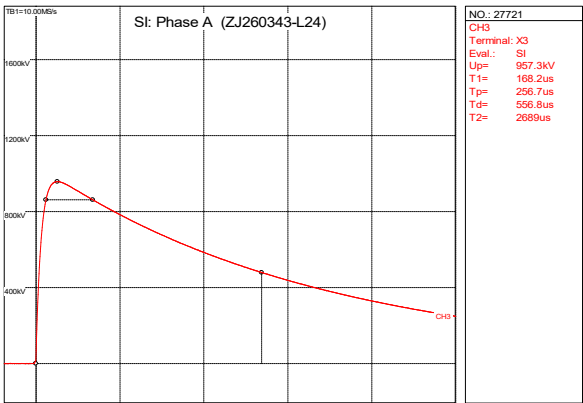
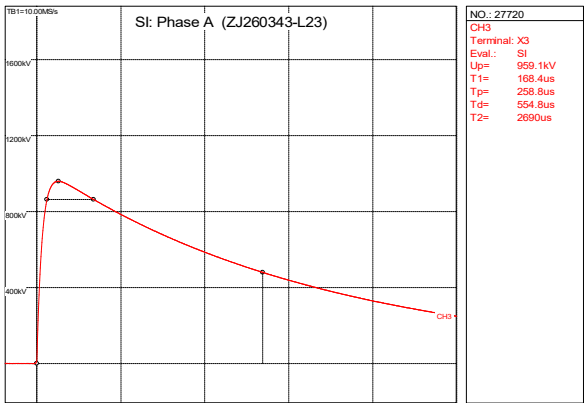
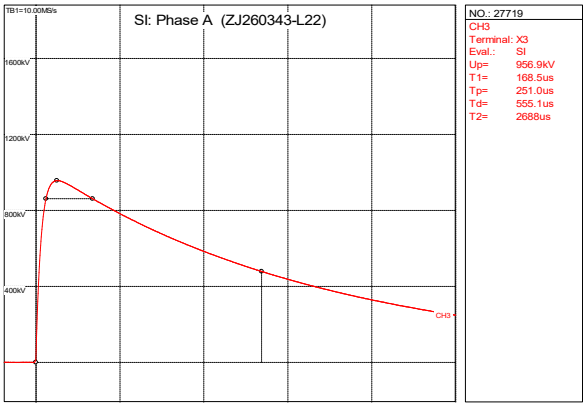
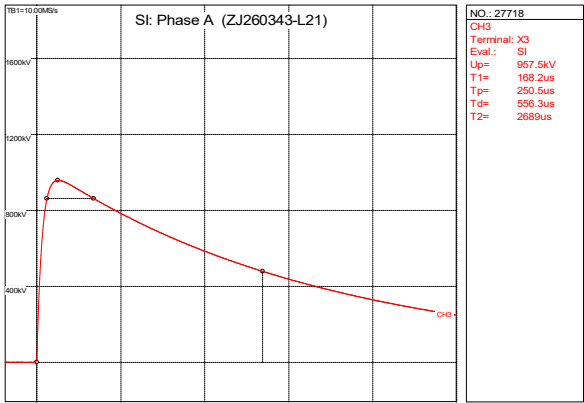
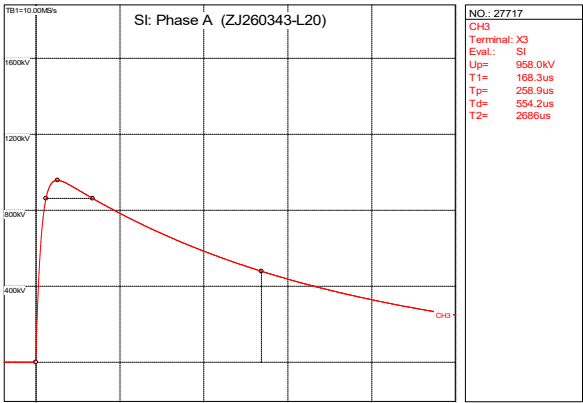
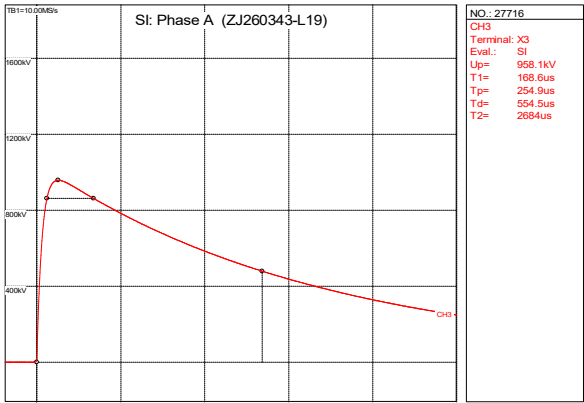
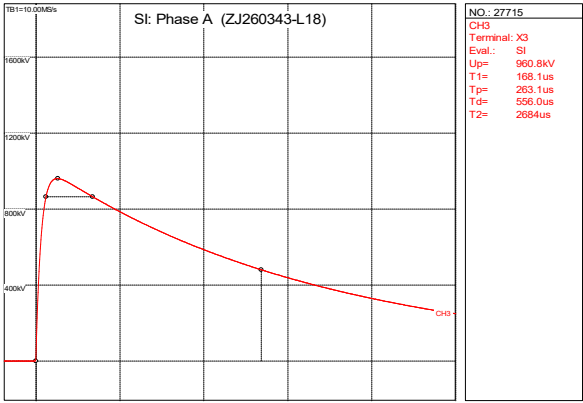
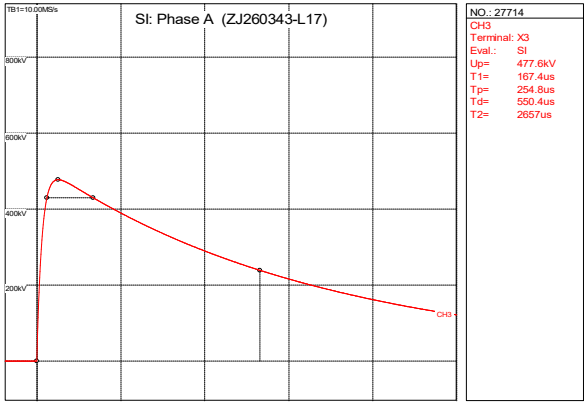
Tp：波前时间； T2：半峰时间； Upk：峰值电压。

试验结论：合格。

检 验 报 告

No: CTQC/ZJ-26. 0343
共 33 页 第 19 页

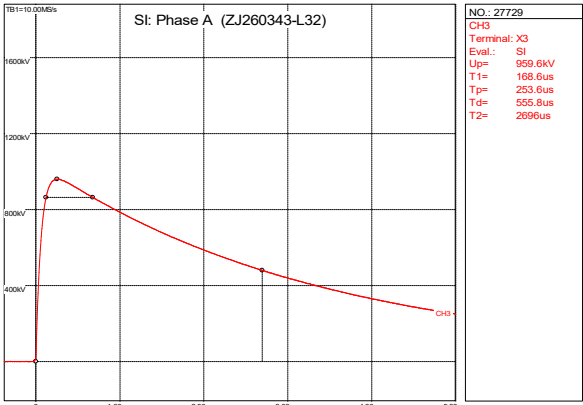
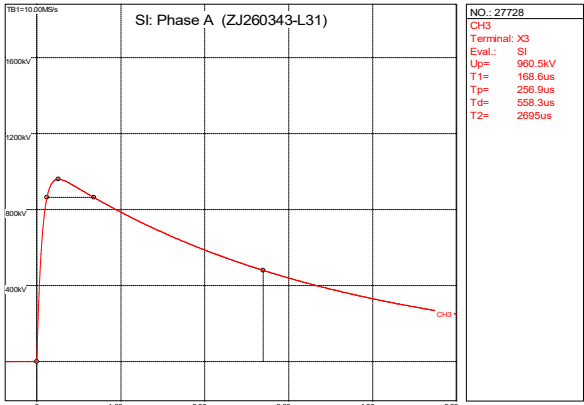
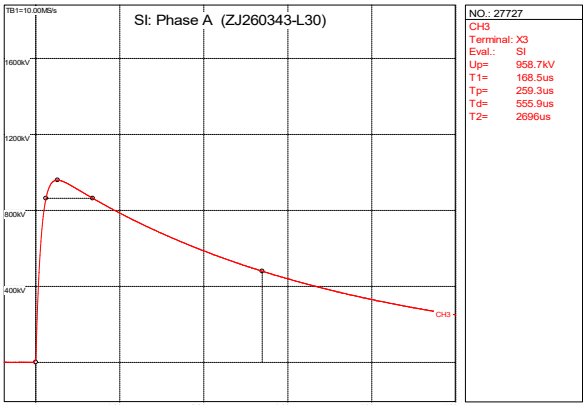
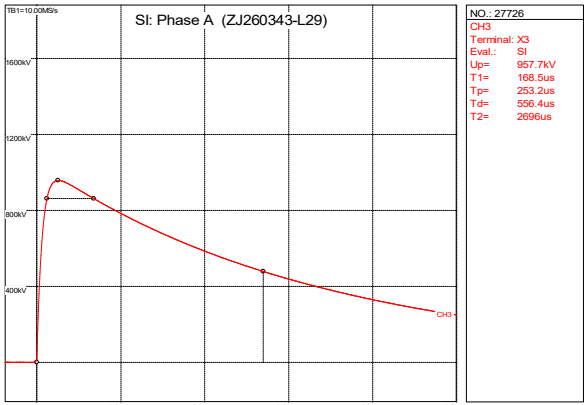
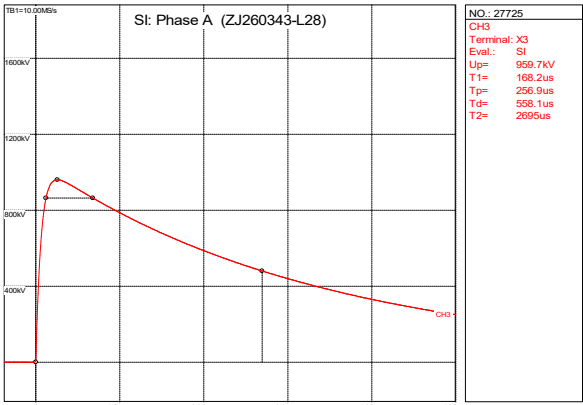
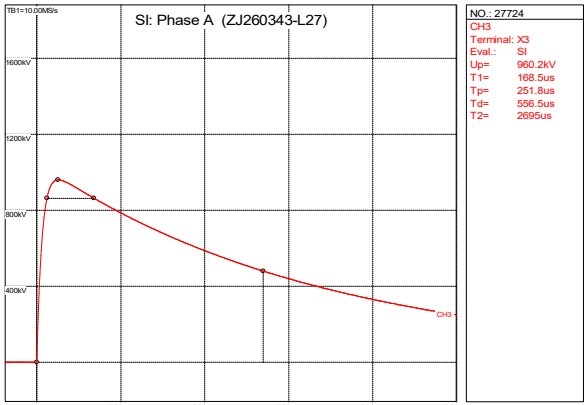
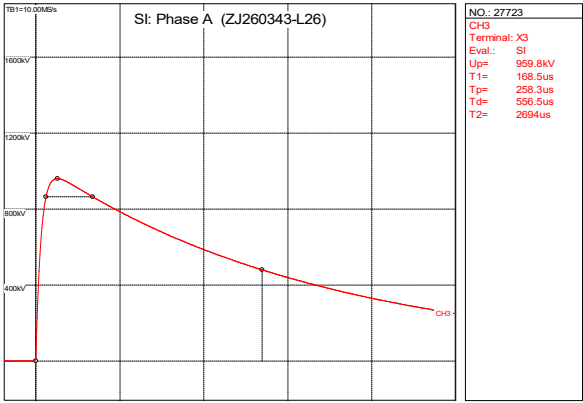
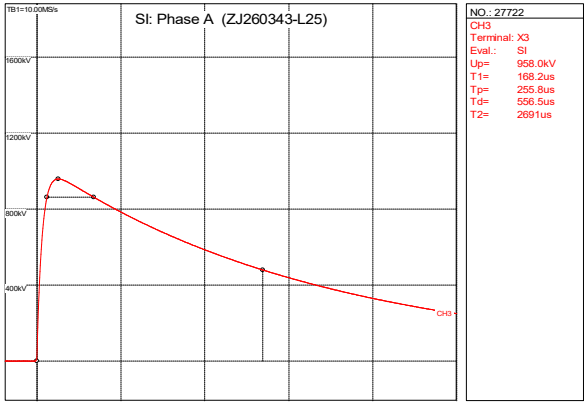
被试端子：对地 试验极性：正 通道 1：电压波



检 验 报 告

No: CTQC/ZJ-26. 0343
共 33 页 第 20 页

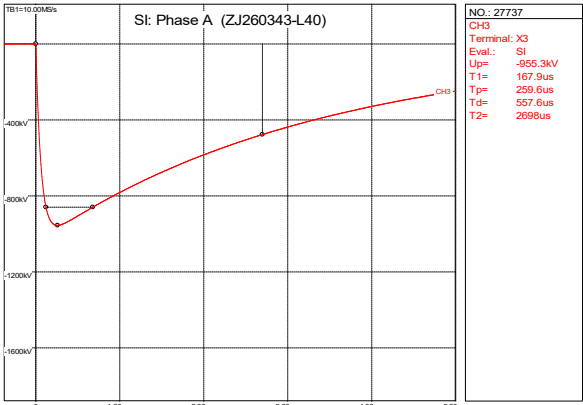
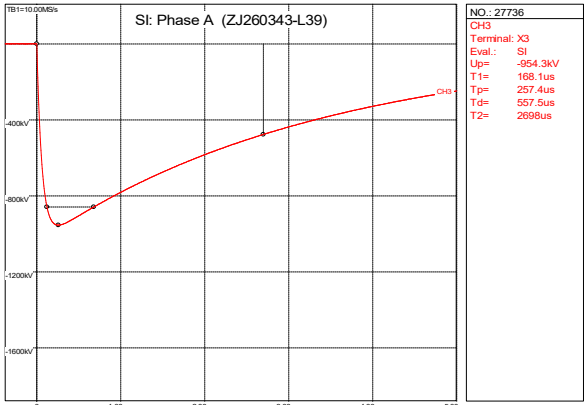
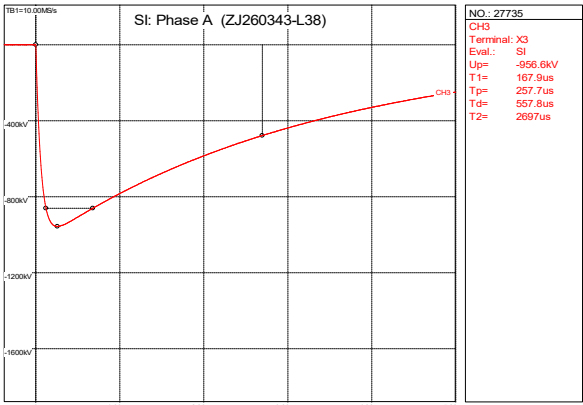
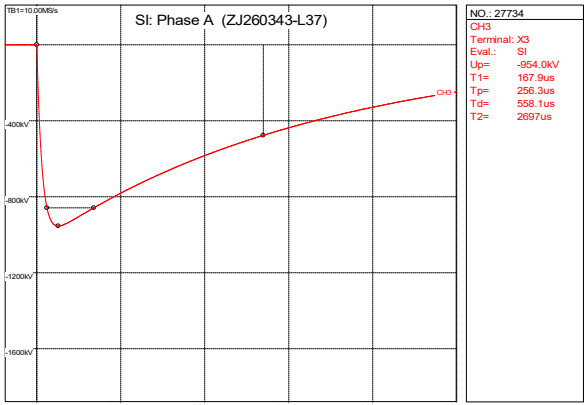
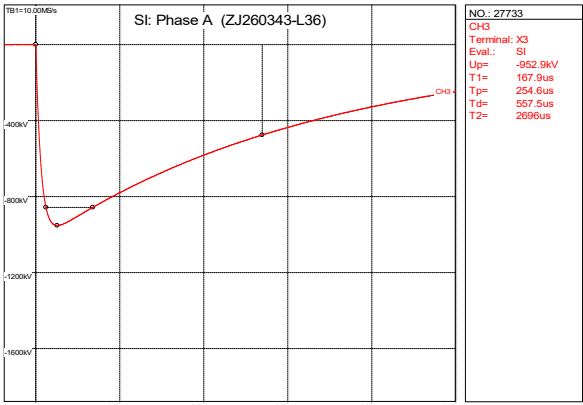
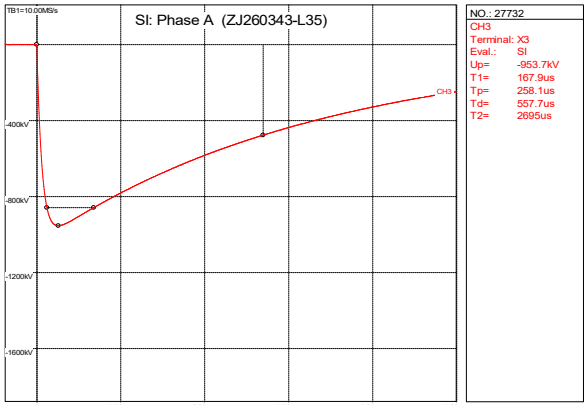
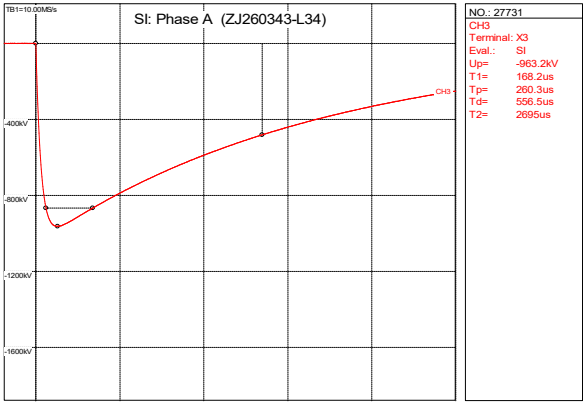
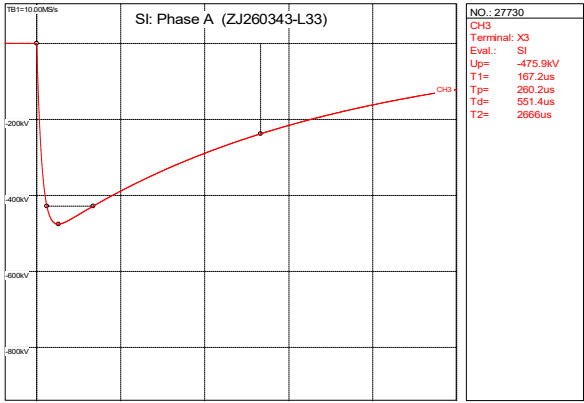
被试端子：对地 试验极性：正 通道 1：电压波



检 验 报 告

No: CTQC/ZJ-26. 0343
共 33 页 第 21 页

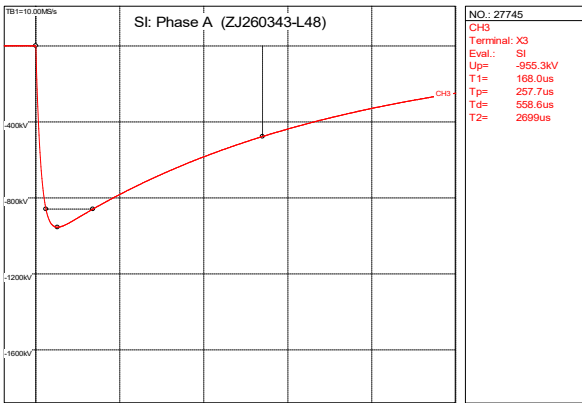
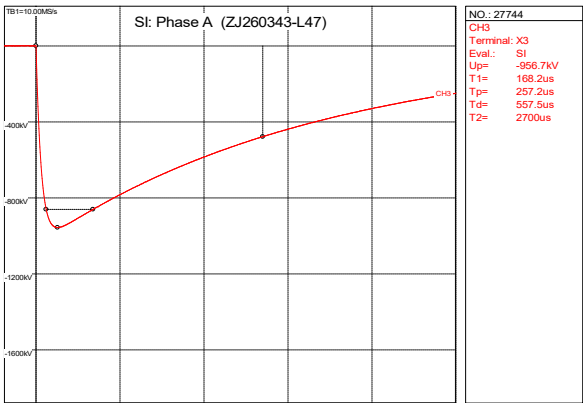
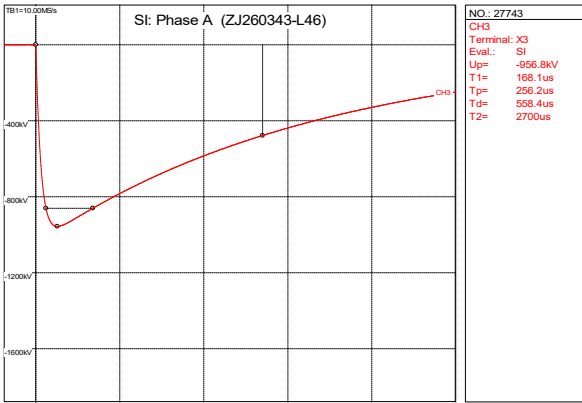
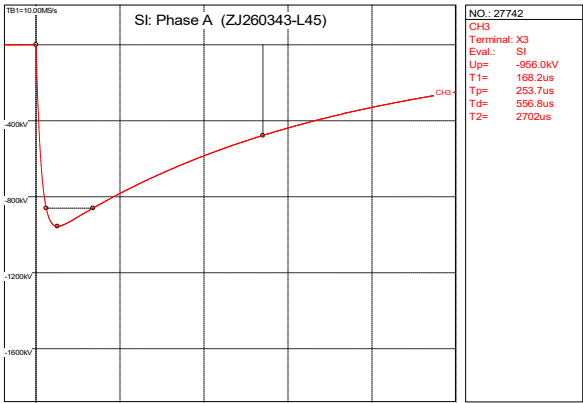
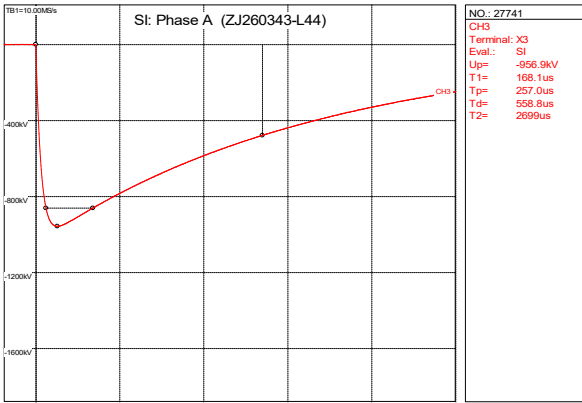
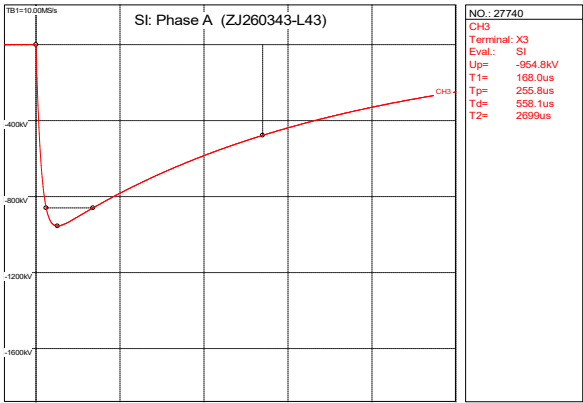
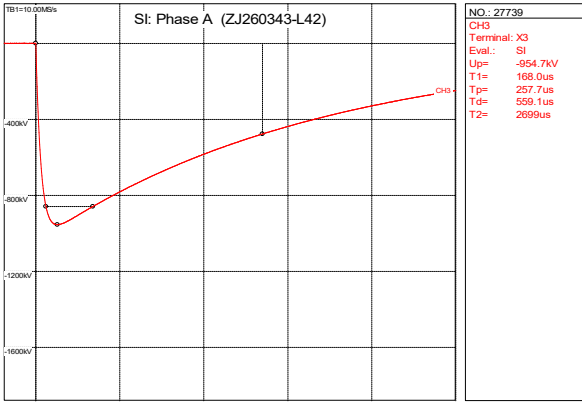
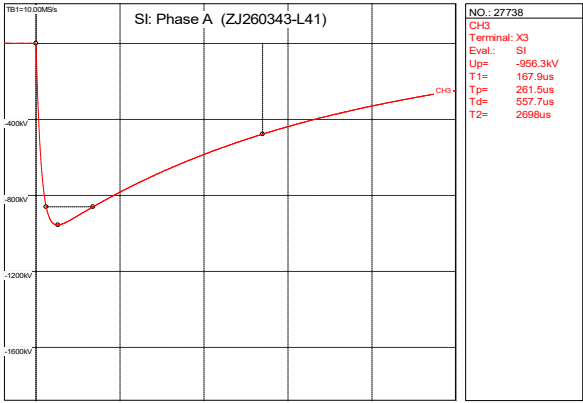
被试端子: 对地 试验极性: 负 通道 1: 电压波



检 验 报 告

No: CTQC/ZJ-26. 0343
共 33 页 第 22 页

被试端子: 对地 试验极性: 负 通道 1: 电压波



检 验 报 告					No：CTQC/ZJ-26.0343 共 33 页 第 23 页
---------	--	--	--	--	-------------------------------------

4.6 工频干耐受电压试验（型式）

试验日期：2026 年 08 月 22 日

相对湿度：60.7%；环境温度：28.9℃；大气压：100.5kPa

加压部位	施加电压（kV）			频率（Hz）	持续时间（s）	结论
	标准值	大气校正值	施加值			
端子—地	625	627.8	627.8	50	60	合格

4.7 长时间工频耐受电压试验（ACLD）（型式）

试验日期：2026 年 08 月 22 日

相对湿度：60.7%；环境温度：28.9℃；大气压：100.5kPa

施加电压		时间	局部放电量（pC）
倍数	相对地（kV）		
$1.1U_m/\sqrt{3}$	230.5	5min	<5
$U_2=1.5U_m/\sqrt{3}$	314.4	5min	<5
$U_1=U_m$	363	1min	/
$U_2=1.5U_m/\sqrt{3}$	314.4	5min	<10
		10min	<10
		15min	<10
		20min	<10
		25min	<10
		30min	<10
		35min	<10
		40min	<10
		45min	<10
		50min	<10
		55min	<10
$1.1U_m/\sqrt{3}$	230.5	5min	<5

注：U_m=363kV

试验前、后背景噪声水平<2pC。

试验结论：合格

检 验 报 告

No：CTQC/ZJ-26.0343
共 33 页 第 24 页

4.8 热稳定试验（型式）

试验日期：2026 年 08 月 20 日

时间（h）	施加电压（kV）	tanδ	Cx（pF）	油温（℃）	环境温度（℃）
0	290.4	0.003188	603.25	90	26.8
0.5	290.4	0.003197	603.28	91	26.8
1.0	290.4	0.003215	603.40	90	26.8
1.5	290.4	0.003223	603.55	91	26.9
2.0	290.4	0.003243	603.87	91	26.9
2.5	290.4	0.003253	604.05	89	26.9
3.0	290.4	0.003262	604.21	90	26.9
3.5	290.4	0.003270	604.35	89	27.0
4.0	290.4	0.003275	604.49	90	27.0
4.5	290.4	0.003282	604.61	91	27.0
6.0	290.4	0.003291	604.72	91	27.0

试验结论：合格。

检 验 报 告

No：CTQC/ZJ-26.0343
共 33 页 第 25 页

4.9 无线电干扰试验（型式）

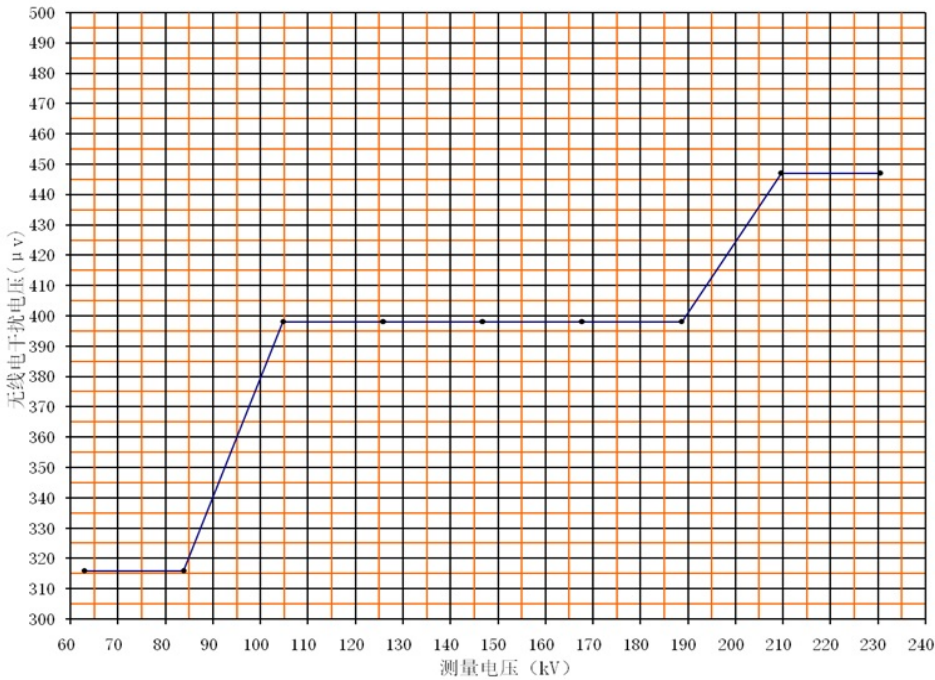
试验日期：2026 年 08 月 18 日

相对湿度：59.1%；环境温度：28.2℃；大气压：100.1kPa

测试频率 (MHz)	测试回路 衰减系数 (dB)	电阻网络 衰减系数 (dB)	测量电压 (kV)	持续时间 (min)	无线电干扰电压 仪表读数 B _m (dB)	试品无线电 干扰电压 (μV)
0.5	9.0	22	230.5	5	53	447
			209.5	/	53	447
			188.6		52	398
			167.7		52	398
			146.7		52	398
			125.7		52	398
			104.8		52	398
			83.8		50	316
			62.9		50	316

试验结论：合格。

无线电干扰测量曲线



检 验 报 告					No : CTQC/ZJ-26. 0343 共 33 页 第 26 页
---------	--	--	--	--	--

4. 10 温升试验（型式） 试验日期：2026 年 08 月 14 日

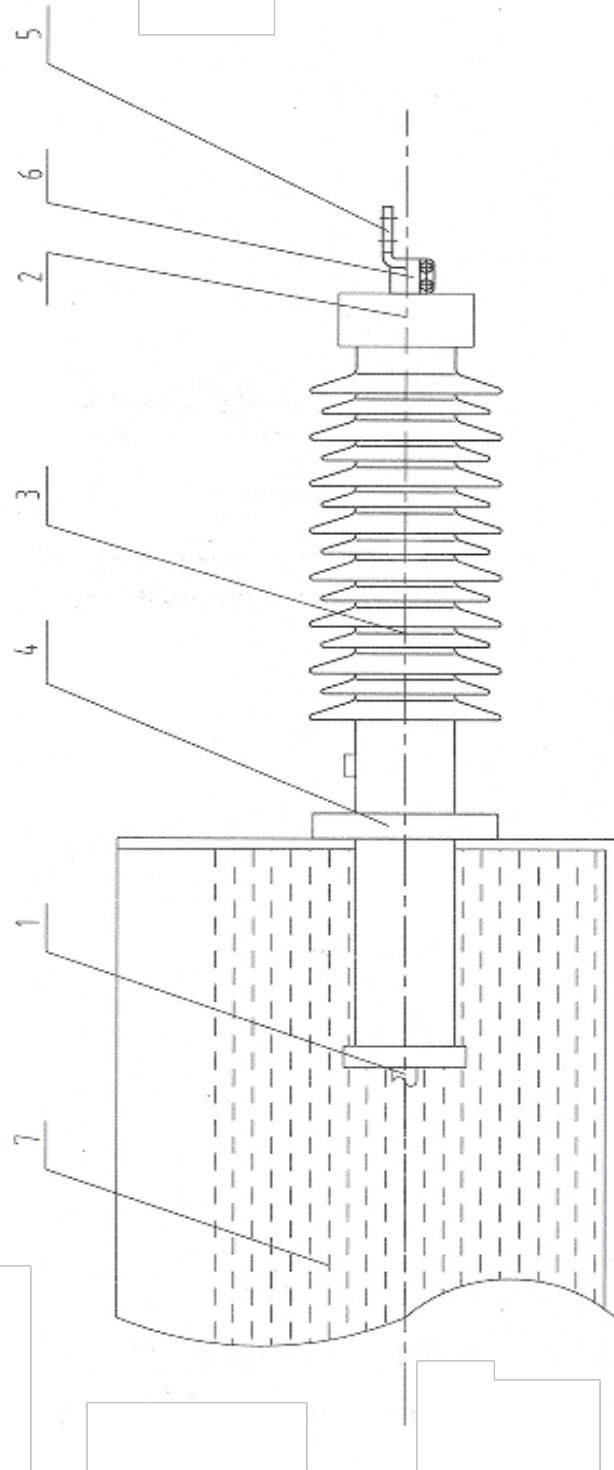
应施加电流 1250A，试验施加电流 1250A，试验时间 6h，稳定时间 1h。

温 升 计 算 结 果

序号	测量部位	套管温度 (℃)	套管温升 (K)	油温度 (℃)	环境温度 (℃)	结论
1	电缆尾部	92.3	63.3	60.2	29.0	合格
2	电缆顶部	64.0	35.0			
3	电缆中部	76.1	47.1			
4	法兰	71.5	42.5			
5	气中端子	60.4	31.4			
	气中端子紧固处	60.9	31.2			

注：测量点示意图见第 27 页。

套管温升试验测温点示意图



1 电缆尾部 2 电缆顶部 3 电缆中部 4 法兰 5 气中测量端子 6 气中端子紧固处 7 变压器油

检 验 报 告	No : CTQC/ZJ-26. 0343 共 33 页 第 28 页
---------	--

4. 11 热短时电流耐受验证（计算验证）（型式） 试验时间：2026 年 08 月 15 日

套管规定的热短时电流标准值 $I_{th}=31.25\text{kA}$ ，持续时间 $t_{th}=2\text{s}$ ，根据计算，导体的最终温度 $\theta_f=110.7^{\circ}\text{C}$ 。
标准规定如果 $\theta_f \leq 180^{\circ}\text{C}$ ， 则认为套管能耐受热短时电流标准值 I_{th} 。

样品参数	
样品导体材质	铜
导体电阻率 $\rho (\mu\Omega\cdot\text{cm})$	1.85
总横截面积 $S_t (\text{cm}^2)$	18.080
套管实测温升 (K)	63.3
额定电流 $I_r (\text{A})$	1250
额定热短时电流标准值 $I_{th} (\text{kA})$	31.25
额定持续时间 (s)	2
$\theta_0 (^{\circ}\text{C})$	103.3
电流渗入深度 $d (\text{cm})$	0.968
导体直径 $D (\text{cm})$	4.798
$\alpha [(\text{K/s})/(\text{kA}/\text{cm}^2)^2]$	0.8
集肤效应等效横截面积 $S_e (\text{cm}^2)$	11.647

验证计算：

$$\theta_f = \theta_0 + \alpha \frac{I_{th}^2}{S_t \times S_e} \times t_{th} = 110.7^{\circ}\text{C}$$

试验结论：合格。

检 验 报 告					No：CTQC/ZJ-26. 0343 共 33 页 第 29 页
---------	--	--	--	--	--------------------------------------

4. 12 悬臂负荷耐受试验（型式）试验日期：2026 年 08 月 18 日

载荷方向	施加位置	标准值		施加值		结论
		载荷（N）	持续时间(s)	载荷（N）	持续时间(s)	
垂直	端子	4000	60	4000	60	无损伤、变形，合格。

4. 13 外观和尺寸检查（型式）试验日期：2026 年 08 月 07 日

外观没有影响套管正常运行的表面缺陷，尺寸符合图样规定，具体相关部位尺寸见图样。

图样尺寸（mm）： 5265 1580 2900 350 Φ700

实测尺寸（mm）： 5268 1581 2900 350 Φ700

电弧距离（mm）： 2900 爬电距离（mm）： 12243

试验结论：合格。

4. 14 局部放电量测量（型式后）试验日期：2026 年 08 月 22 日

相对湿度：60.7%；环境温度：28.9℃；大气压：100.5kPa

预加电压（kV）	持续时间（s）	测量电压（kV）	局部放电量（pC）	结论
625	60	363	<20	合格
		314.4	<10	
		2201	<5	

注：试验前、后背景噪声水平<2pC。

4. 15 环境温度下介质损耗因数（tan δ）和电容量测量（型式后）试验日期：2026 年 08 月 22 日

相对湿度：60.7%；环境温度：28.9℃；大气压：100.5kPa

施加电压（kV）	介质损耗因数（tanδ）	试品电容（pF）	结论
10.0	0.003023	603.01	合格
220.1	0.003041	603.02	
363	0.003041	603.05	

注：tanδ（363kV）- tanδ（220.1kV）= 0.00000<0.001（标准值），合格。

相对湿度: 60.7%; 环境温度: 28.9℃; 大气压: 100.5kPa

相对湿度: 60.7%; 环境温度: 28.9℃; 大气压: 100.5kPa

检 验 报 告

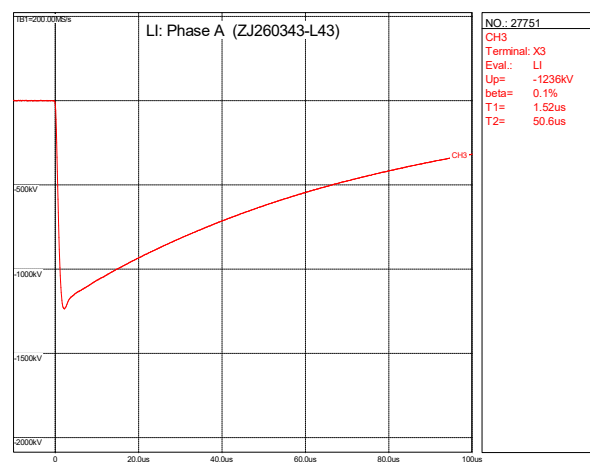
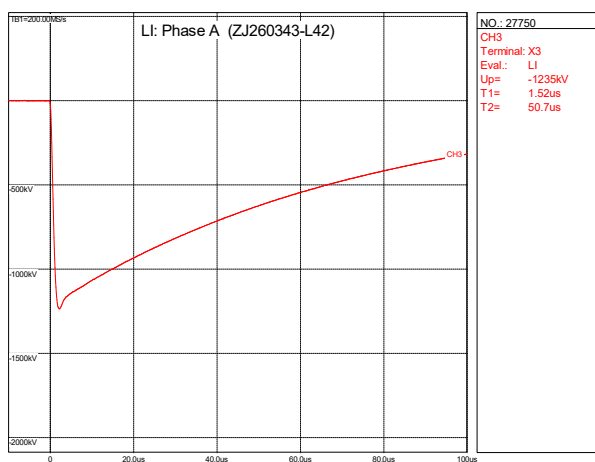
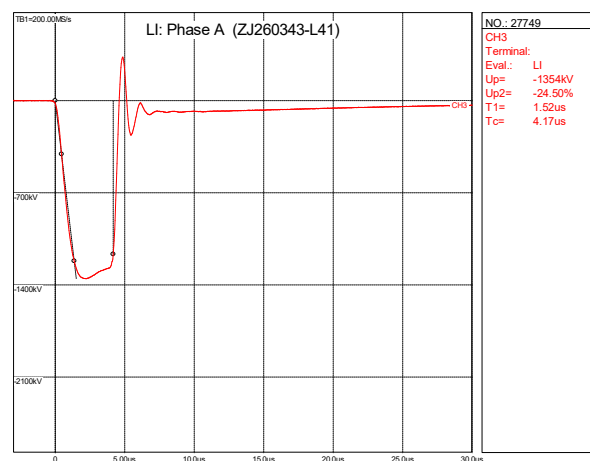
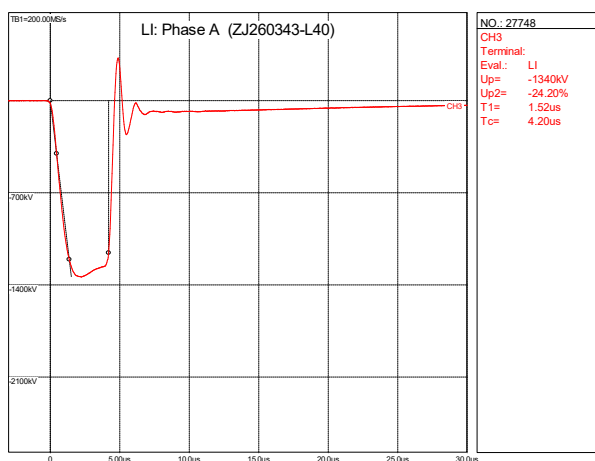
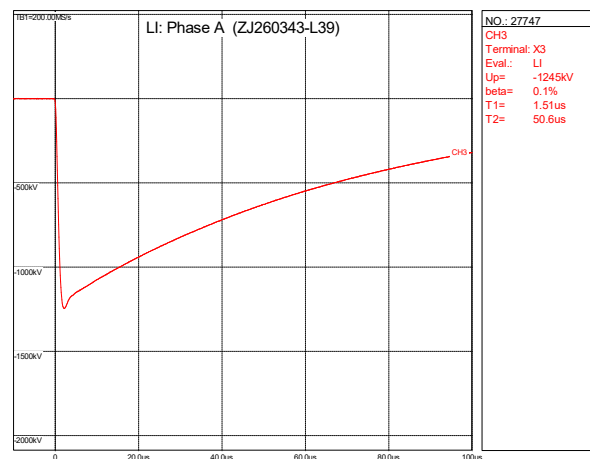
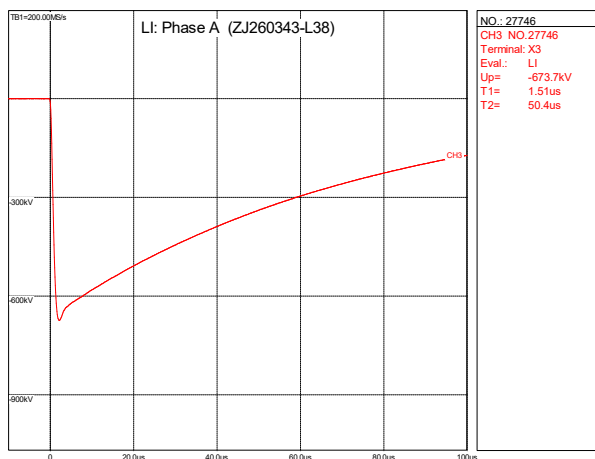
№: CTQC/ZJ-26. 0343

共 33 页 第 31 页

被试端子: 对地

试验极性: 负

通道 1: 电压波



检 验 报 告					No：CTQC/ZJ-26. 0343 共 33 页 第 32 页
---------	--	--	--	--	--------------------------------------

4. 18 工频干耐受电压试验（逐个）

试验日期：2026 年 08 月 22 日

相对湿度：60.7%；环境温度：28.9℃；大气压：100.5kPa

加压部位	施加电压（kV）			频率（Hz）	持续时间（s）	结论
	标准值	大气校正值	施加值			
端子—地	625	/	625	50	60	合格

4. 19 局部放电测量（逐个）

试验日期：2026 年 08 月 22 日

相对湿度：60.7%；环境温度：28.9℃；大气压：100.5kPa

预加电压（kV）	持续时间（s）	测量电压（kV）	局部放电量（pC）	结论
625	60	363	<20	合格
		314.4	<10	
		220.1	<5	

注：试验前、后背景噪声水平<2pC。

4. 20 环境温度下介质损耗因数（tan δ）和电容量测量（逐个）

试验日期：2026 年 08 月 22 日

相对湿度：60.7%；环境温度：28.9℃；大气压：100.5kPa

施加电压（kV）	介质损耗因数（tanδ）	试品电容（pF）	结论
10.0	0.003021	603.02	合格
220.1	0.003042	603.03	
363	0.003042	603.05	

注：tanδ（363kV）- tanδ（220.1kV）= 0.00000<0.001（标准值），合格。

4. 21 法兰或其他紧固器件上的密封试验（逐个）

试验日期：2026 年 08 月 22 日

环境温度：28.9℃

施加压力（MPa）	持续时间（min）	剩余压力（MPa）	结论
0.15	15	0.15	无渗漏和损伤，合格。

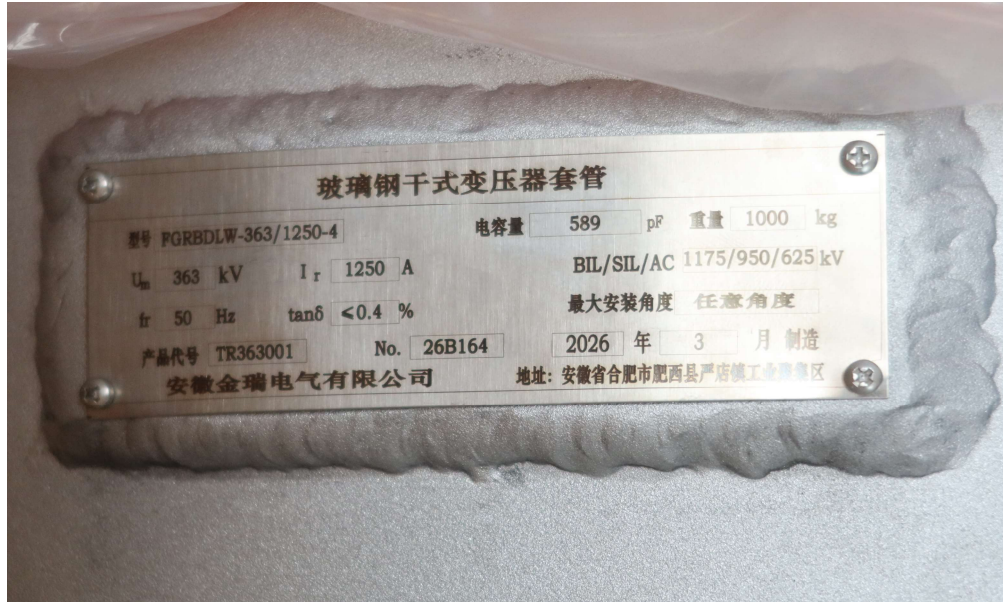
检 验 报 告

No：CTQC/ZJ-26.0343
共 33 页 第 33 页

4.22 外观和尺寸检查（逐个）试验日期：2026 年 08 月 22 日
外观没有影响套管正常运行的表面缺陷。尺寸符合图样规定，尺寸检验见 4.13 项试验。
试验结论：合格。

铭牌及外观照片

铭牌:



外观:



套管有关图纸

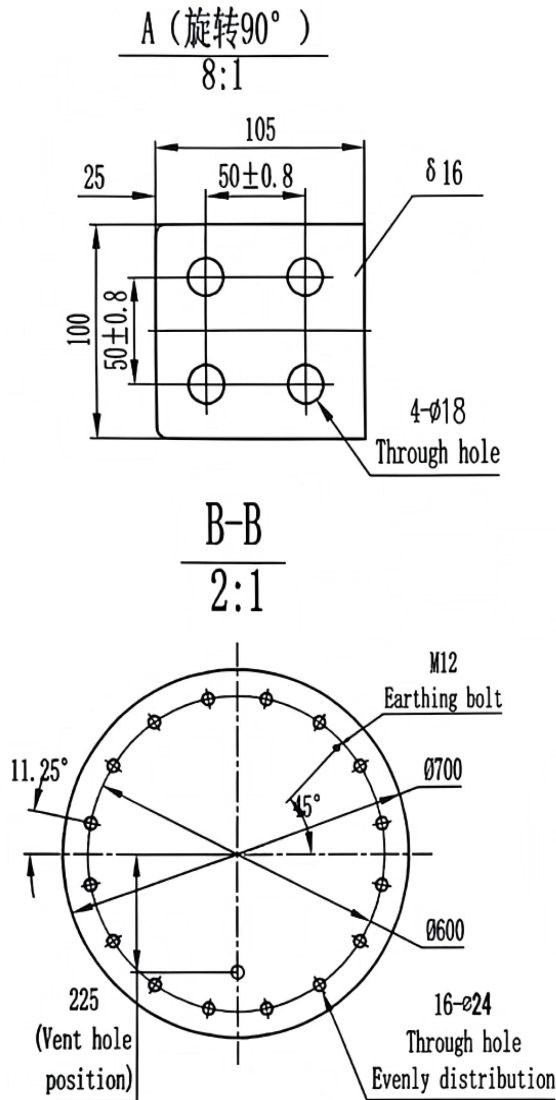
TR363001.2

Resin Impregnated Fiber Dry Type Transformer Bushing										
Model	FGRBDLW-363/1250-4			Capacitance	589	pF	Weight	1000	kg	
Un	363	kV	Ir	1250	A	BIL/SIL/AC	1175 / 950 / 625			kV
fr	50	Hz	tan δ	≤0.4	%	Max angle of mounting	Any degree			
Product Code	TR363001		No.	268164		Manufactured in	2026.3			
Anhui Jinrui Electric Co., Ltd.										

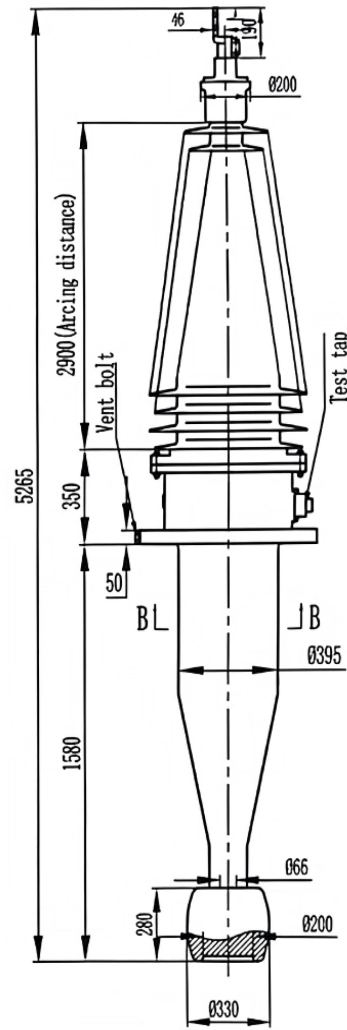
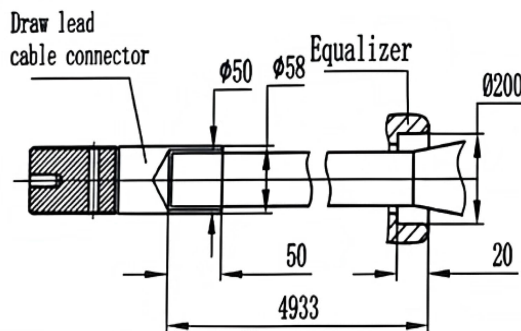
Remark	Error NO.	Area	Modified file NO.	Signed	Date			
Designed		陈华		Date	2026.3.18	Stage remark	Weight	Scale
Reviewed		陈华		Date	2026.3.18			
Approved		陈华		Date	2026.3.18	1/1		



Anhui Jinrui Electric
 Co., Ltd
 生产技术部
 Nameplate
 TR363001.2

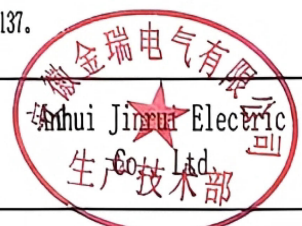


Cable lead-in illustration



Technical requirements

Rated lightning impulse withstand voltage 1.2/50us : 1175 kV;
Rated switching impulse withstand voltage : 950 kV;
Dry rated power frequency withstand voltage : 625kV/lmin;
partial discharge level : 330kV/≤10pC, 220kV/≤5pC;
Dielectric dissipation factor : ≤0.4%;
Cantilever withstand load : 4000N;
Creepage distance : ≥11253 mm;
The other requirements are in accordance with the latest standard GB/T4109 and IEC 60137.

								
Remark	Error NO.	Area	Modified file NO.	Signed	Date			
Designed	R9-11	2026.3.18				Stage remark	Weight	Scale
Reviewed	R9-11	2026.3.18						
			Approved	R9-11	2026.3.18	1/1		
						Resin Impregnated Fiber Dry Type Transformer Bushing FGRBDLW-363/1250-4 TR363001.1		

CHPTL

中国大容量试验联盟（简称 CHPTL）是中国同类试验机构的唯一协作组织，隶属于中国电工技术学会。其主要目标是规范国家标准、行业标准及 IEC 标准在电力设备(交流 1000V 以上，直流 1200V 以上)型式试验中的协调应用。

China High Power Testing liaison (CHPTL) is the only organization in China which is formed to promote and coordinate the application of IEC/GB standard as well as industry standards in power electrical equipment type test (AC above 1000V, DC above 1200V). CHPTL is under the leadership and management of China Electro-technical Society.

CHPTL 成员单位如下:

The members of CHPTL are as follows:

西安高压电器研究院股份有限公司(XIHARI)

Xi'an High Voltage Apparatus Research Institute Co., Ltd. (XIHARI)

中国电力科学研究院(CEPRI)

China Electrical Power Research Institute (CEPRI)

辽宁高压电器产品质量检测有限公司(AQTC)

Liaoning High Voltage Apparatus Quality Test Co., Ltd. (AQTC)

沈阳变压器研究院有限公司变压器实验室(STRI)

Shenyang Transformer Institute Co., Ltd Transformer Laboratory (STRI)

上海电气输配电试验中心有限公司(SETC)

Shanghai Electric Power Transmission & Distribution Testing Center Co., Ltd. (SETC)

电力工业无功补偿成套装置质量检验测试中心(PRCIQTC)

Power Industry Reactive Compensation Equipment Quality Inspection & Test Center(PRCIQTC)

CHPTL 作为一个协作组织，本身并不出具型式试验报告。每一个 CHPTL 成员对其出具的型式试验报告的有效性和内容负责。

CHPTL as a collaboration does not itself issue test reports. Each CHPTL member issuing a test report is responsible for the validity and contents of that report.