

CX-F-01

CTQC



检测
CNAS L0681



(2013)国认监认字(080)号



2013000394Z

检 验 报 告

№: CTQC/ZJ-13.022

样品名称: 玻璃钢电容式变压器套管

送检单位: 山东七星高压电气有限公司

检验类别: 委托试验/委托监试



国家变压器质量监督检验中心
沈阳变压器研究院股份有限公司变压器实验室

CX-F-01	检 验 报 告	No: CTQC/ZJ-13.022 共 20 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 3~4 页		
5.样品参数.....第 5 页		
6.样品状态描述.....第 5 页		
7.检验依据.....第 5 页		
8.试验项目及结果.....第 6~17 页		
9.技术服务合同书.....第 18~20 页		
10.附件 1: 铭牌及外观照片 (共 1 页)		
11.附件 2: 样品封样、拆样照片 (共 1 页)		
12.附件 3: 绝缘套管有关图纸 (共 2 页)		

CX-F-01

CTQC

国家变压器质量监督检验中心

沈阳变压器研究院股份有限公司变压器实验室

检 验 报 告

No: CTQC/ZJ-13.022

共 20 页 第 2 页

样品名称	玻璃钢电容式 变压器套管	企业申请 型号	FBRGW-40.5/630-3
		确认型号	/
送检单位	山东七星高压电气有限公司	检验类别	委托试验/委托监试
生产单位	山东七星高压电气有限公司	到样日期	/
		试验时间	2013 年 09 月 13 日 ~2013 年 10 月 20 日
生产单位 地址	山东省淄博市临淄区 华能电厂北邻	原编号或 生产日期	35BT13001
检验依据	GB/T4109-2008 技术服务合同书	检验项目	逐个试验 型式试验
检验结论	玻璃钢电容式变压器套管(型号: FBRGW-40.5/630-3)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: 2013 年 10 月 29 日 有效期五年		
备注	1. 样品工频干耐受电压试验、局部放电量测量、环境温度下介质损耗因数($\tan \delta$)和电容量测量、法兰的密封试验、抽头绝缘试验为委托监试试验,其它试验项目均为委托试验。 2. 委托监试地点: 山东七星高压电气有限公司试验站。		

批准: 李世民 审核: 郑久元 校核: 王伟 编制: 郑颖

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)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)。

地址: 沈阳市沈北新区虎石台南大街 18 号
E-mail: ctqc@vip.sina.com

邮政编码: 110122
http: //www.ctn.cn

电话: (024)89872527
传真: (024)89707949

总机: (024)89874449
(024)89707951

检 验 报 告

№: CTQC/ZJ-13.022

共 20 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	外观检查和尺寸检验 (逐个)	按标准要求	见 4.1 项试验	合格
2	工频干耐受电压试验 (逐个、型式)	施加电压(kV): 95 持续时间(s): 60	95 60	合格
3	抽头绝缘试验 (逐个)	抽头工频干耐受电压试验: 施加电压(kV): 2 持续时间(s): 60	2 60	合格
		抽头介质损耗因数($\tan \delta$)和电容量测量: 施加电压(kV): 2 $\tan \delta$: ≤ 0.05 电容(pF): ≤ 10000	2 0.02 51.5	
4	局部放电量测量 (逐个)	测量电压(kV): 40.5 局部放电量 (pC): ≤ 20	40.5 <5	合格
		测量电压(kV): 24.5 局部放电量 (pC): ≤ 10	24.5 <5	
5	环境温度下介质损耗因数 ($\tan \delta$) 和电容量测量 (逐个)	施加电压(kV): 24 $\tan \delta$: ≤ 0.005 提供试品电容 (pF) 实测值	24 0.0047 272	合格
6	法兰的密封试验 (逐个)	施加介质 施加压力 (MPa): 0.2 $\pm 1\%$ 持续时间 (min): 15 无渗漏油和损伤	N ₂ 0.2 15 无渗漏油和损伤	合格
7	工频湿耐受电压试验 (型式)	施加电压(kV): 80 持续时间(s): 60	79.9 (校正值) 60	合格
8	尺寸检查 (型式)	按标准要求	见 4.1 项试验	合格
9	温升试验 (型式)	温升限值 (K): 75	17.8~49.5	合格
		温度极限值 (°C): 130	36.5~68.2	

CTQC

检 验 报 告

№: CTQC/ZJ-13.022

共 20 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)		
10	悬臂负荷耐受试验 (型式)	施加负荷 (N): 1000 持续时间 (s): 60 复试检查项目合格	1000 60 合格	合格
11	雷电冲击干耐受电压 试验 (型式)	全波电压 (kV): 200 $\pm 3\%$ 正、负极性全波冲击各 15 次 截波电压 (kV): 220 $\pm 3\%$ 负极性截波冲击 5 次	199.4~201.8 各 15 次 220.8~221.8 5 次	合格

地址: 沈阳市沈北新区虎石台南大街 18 号
E-mail: ctqc@vip.sina.com

邮政编码: 110122
http: //www.ctn.cn

电话: (024)89872527
传真: (024)89707949

总机: (024)89874449
(024)89707951

检 验 报 告

№: CTQC/ZJ-13.022

共 20 页 第 5 页

1. 样品参数

设备最高电压 (kV): 40.5

额定相对地电压 (kV): 23

额定电流 (A): 630

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、 $\tan \delta$): 有

套管绝缘类型: 玻璃钢复合绝缘

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: 长 1050 mm, 法兰外径 $\Phi 200$ mm。

图纸确认

铭牌	外形
8QX.35.8	8QX.35.9

3. 检验依据

GB/T4109-2008《交流电压高于 1000V 的绝缘套管》

技术服务合同书

地址: 沈阳市沈北新区虎石台南大街 18 号
E-mail: ctqc@vip.sina.com

邮政编码: 110122

http: //www.ctn.cn

电话: (024) 89872527

传真: (024) 89707949

总机: (024) 89874449

(024) 89707951

检 验 报 告

No: CTQC/ZJ-13.022

共 20 页 第 6 页

4. 试验项目及结果

4.1 外观检查和尺寸检验 (逐个)

试验日期: 2013 年 09 月 13 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): 1050 460 80 230 Ø200 Ø100 Ø180 Ø140

实测尺寸 (mm): 1047 465 80 230 Ø200 Ø100 Ø180 Ø140

弧闪距离 (mm): 465 爬电距离 (mm): 1215

检查结果: 合格。

4.2 工频耐受电压试验 (逐个、型式)

试验日期: 2013 年 09 月 13 日

相对湿度: 48%; 环境温度: 25.0°C; 大气压: 101.4kPa

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	95	94.8	95	50	60	合格

4.3 抽头绝缘试验 (逐个)

试验日期: 2013 年 09 月 13 日

抽头工频耐受电压试验

相对湿度: 48%; 环境温度: 25.0°C; 大气压: 101.4kPa

加压部位	施加电压 (kV)	频率 (Hz)	持续时间 (s)	结论
抽头—地	2	50	60	合格

抽头介质损耗因数 ($\tan \delta$) 和电容量测量

相对湿度: 48%; 环境温度: 25.0°C; 大气压: 101.4kPa

施加电压(kV)	2	结论
介质损耗因数测量($\tan \delta$)	0.02	合格
试品电容 (pF)	51.5	合格

4.4 局部放电量测量 (逐个)

试验日期: 2013 年 09 月 13 日

预加电压(kV)	持续时间(s)	施加电压(kV)	局部放电量(pC)	结论
95	60	40.5	<5	合格
		24.5	<5	

注: 试验前、后背景噪声水平<3pC。

地址: 沈阳市沈北新区虎石台南大街 18 号
E-mail: ctqc@vip.sina.com邮政编码: 110122
http: //www.ctn.cn电话: (024) 89872527
传真: (024) 89707949总机: (024) 89874449
(024) 89707951

检 验 报 告					№: CTQC/ZJ-13. 022 共 20 页 第 7 页	
4.5 环境温度下介质损耗因数 ($\tan \delta$) 和电容量测量 (逐个)					试验时间: 2013 年 09 月 13 日 相对湿度: 48%; 环境温度: 25.0°C	
施加电压(kV)	24			结论		
介质损耗因数测量($\tan \delta$)	0.0047			合格		
试品电容 (pF)	272			合格		
4.6 法兰的密封试验 (逐个) 试验日期: 2013 年 09 月 13 日						
施加介质	施加压力 (MPa)	持续时间 (min)	剩余压力 (MPa)	结论		
N ₂	0.20	15	0.20	无渗漏油和损伤, 合格		
4.7 工频湿耐受电压试验 (型式) 试验日期: 2013 年 10 月 11 日 相对湿度: 52.1%; 环境温度: 24.1°C; 大气压: 101.2kPa						
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	80	79.9	79.9	50	60	合格
收集到的水校准到 20°C 的电阻率: 92.0 μ s/cm。 平均淋雨率: 垂直分量: 1.3 mm/min; 水平分量: 1.4 mm/min。 4.8 尺寸检查 (型式) 见 4.1 项试验。						

检 验 报 告

№: CTQC/ZJ-13.022

共 20 页 第 8 页

4.9 温升试验 (型式) 试验日期: 2013 年 10 月 08 日
试验时应加规定电流 630A, 实际施加电流 630A, 试验时间 7.5h, 稳定时间 1h。

温 升 计 算 结 果

热偶编号	测量部位	套管温度 (℃)	套管温升 (K)	环境温度 (℃)	油温 (℃)	结论
1	气中端子	42.9	24.2	18.7	78.7	合格
2	气中端子紧固处	36.5	17.8			
3	法兰	43.6	24.9			
4	导电杆尾部	68.2	49.5			

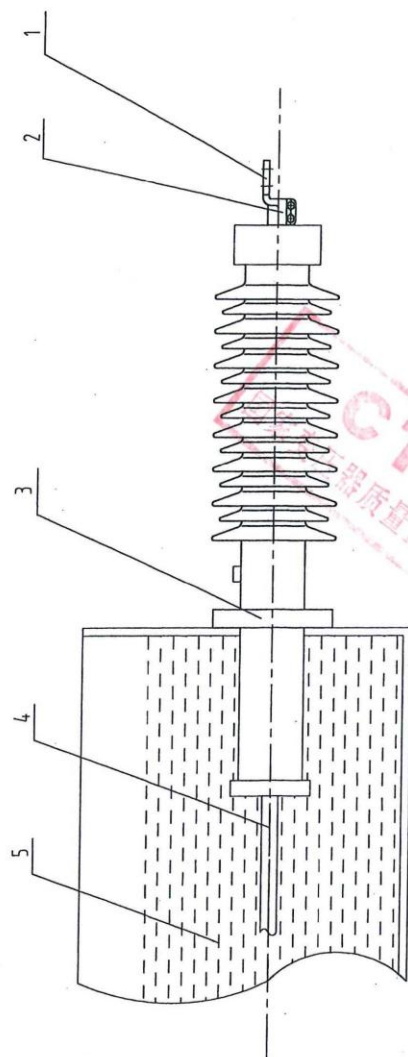
测量点示意图见第 9 页。

检 验 报 告

№: CTQC/ZJ-13.022

共 20 页 第 9 页

套管温升试验测温点示意图



1 气中端子 2 气中端子紧固处 3 法兰 4 导电杆尾部 5 变压器油

地址: 沈阳市沈北新区虎石台南大街 18 号
E-mail: ctqc@vip.sina.com

邮政编码: 110122
http: //www.ctn.cn

电话: (024)89872527
传真: (024)89707949

总机: (024)89874449
(024)89707951

CTQC

检 验 报 告

№: CTQC/ZJ-13.022

共 20 页 第 10 页

4.10 悬臂负荷耐受试验 (型式)

4.10.1 悬臂负荷耐受试验

试验日期: 2013 年 09 月 29 日

载荷方向	施加位置	施加值		结论
		载荷 (N)	持续时间 (s)	
垂直	端子	1000	60	无变形、破裂、 泄漏合格

4.10.2 悬臂负荷耐受试验后复试逐个试验

4.10.2.1 外观检查和尺寸检验

试验日期: 2013 年 10 月 20 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 4.1 项试验。
检查结果: 合格。

4.10.2.2 工频干耐受电压试验

试验日期: 2013 年 10 月 20 日

相对湿度: 48%; 环境温度: 25.4℃; 大气压: 101.1kPa

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			
端子一地	95	94.7	95	50	60	合格

4.10.2.3 抽头绝缘试验

试验日期: 2013 年 10 月 20 日

抽头工频耐受电压试验

相对湿度: 48%; 环境温度: 25.4℃; 大气压: 101.1kPa

加压部位	施加电压 (kV)	频率 (Hz)	持续时间 (s)	结论
抽头一地	2	50	60	合格

抽头介质损耗因数 ($\tan \delta$) 和电容量测量

相对湿度: 48%; 环境温度: 25.4℃

施加电压(kV)	2	结论
介质损耗因数测量($\tan \delta$)	0.02	合格
试品电容 (pF)	51.5	合格

地址: 沈阳市沈北新区虎石台南大街 18 号
E-mail: ctqc@vip.sina.com邮政编码: 110122
http: //www.ctn.cn电话: (024)89872527
传真: (024)89707949总机: (024)89874449
(024)89707951

检 验 报 告

No: CTQC/ZJ-13.022
共 20 页 第 11 页

4.10.2.4 局部放电量测量 试验日期: 2013 年 10 月 20 日

预加电压(kV)	持续时间(s)	施加电压(kV)	局部放电量(pC)	结论
95	60	40.5	<5	合格
		24.5	<5	合格

注: 试验前、后背景噪声水平<2pC。

4.10.2.5 环境温度下介质损耗因数 ($\tan \delta$) 和电容量测量 试验时间: 2013 年 10 月 20 日
相对湿度: 48%; 环境温度: 25.4℃

施加电压(kV)	25	结论
介质损耗因数测量($\tan \delta$)	0.0036	合格
试品电容 (pF)	271	合格

4.10.3 试验结论: 悬臂负荷耐受试验合格。

检 验 报 告

№: CTQC/ZJ-13.022

共 20 页 第 12 页

4.11 雷电冲击干耐受电压试验(型式) 试验日期: 2013 年 10 月 10 日

试验大气条件: 相对湿度: 64.7%; 环境温度: 19.1℃; 大气压: 99.7kPa。

全波额定耐受电压: 200kV

15 次正、负极性额定电压全波雷电冲击

截波额定耐受电压: 220 kV

5 次负极性额定电压截波冲击

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;
- 1 次负极性额定电压的全波冲击;
- 1 次负极性参考电压的截波冲击;
- 5 次负极性额定电压的截波冲击;
- 14 次负极性额定电压的全波冲击。

试验波形记录:

T1: 波头时间; T2: 半峰值时间; Tc: 截断时间; Up: 峰值电压。

试验结论: 合格。

检 验 报 告

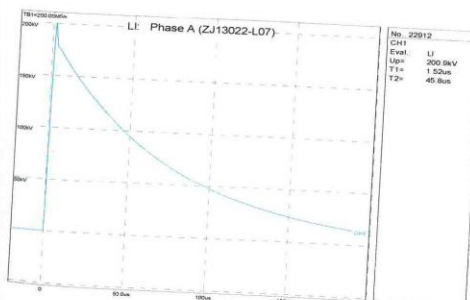
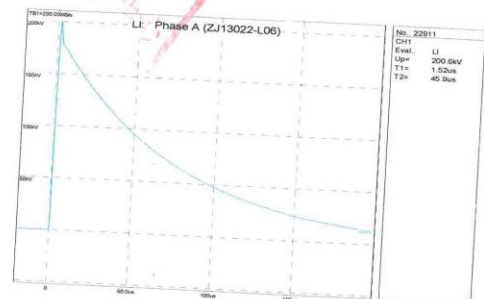
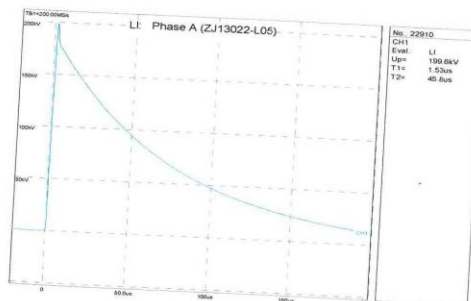
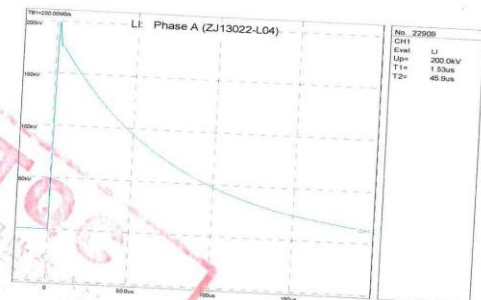
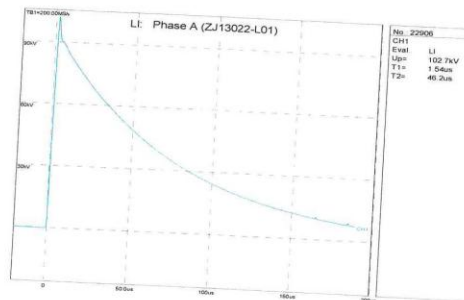
№: CTQC/ZJ-13.022

共 20 页 第 13 页

被试端子: 对地

试验极性: 正

通道 1: 电压波



地址: 沈阳市沈北新区虎石台南大街 18 号
E-mail: ctqc@vip.sina.com

邮政编码: 110122
http: //www.ctn.cn

电话: (024)89872527
传真: (024)89707949

总机: (024)89874449
(024)89707951

检 验 报 告

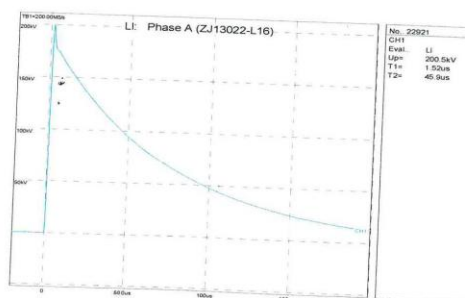
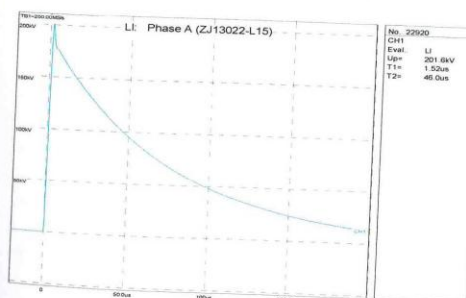
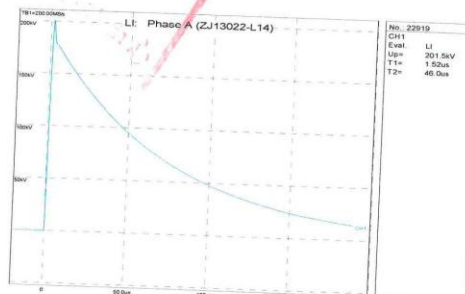
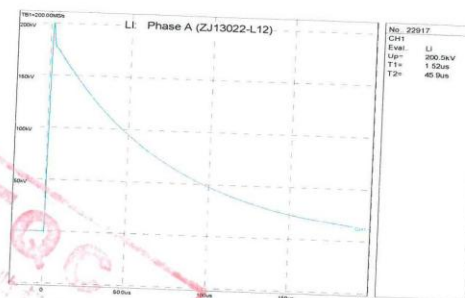
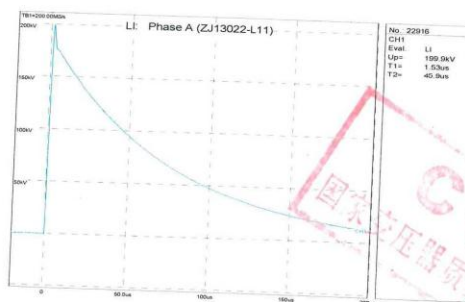
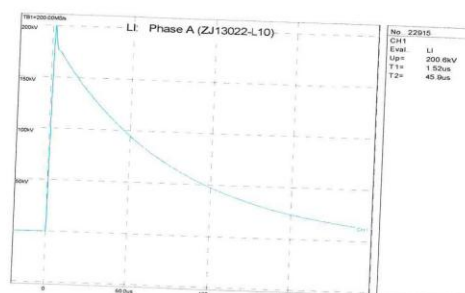
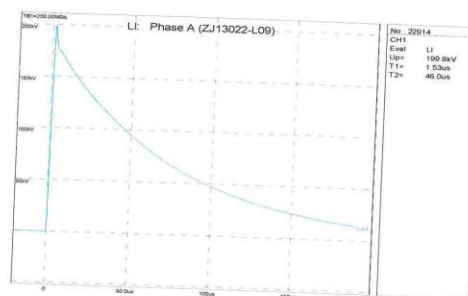
№: CTQC/ZJ-13.022

共 20 页 第 14 页

被试端子: 对地

试验极性: 正

通道 1: 电压波



地址: 沈阳市沈北新区虎石台南大街 18 号
E-mail: ctqc@vip.sina.com

邮政编码: 110122
http: //www.ctn.cn

电话: (024)89872527
传真: (024)89707949

总机: (024)89874449
(024)89707951

检 验 报 告

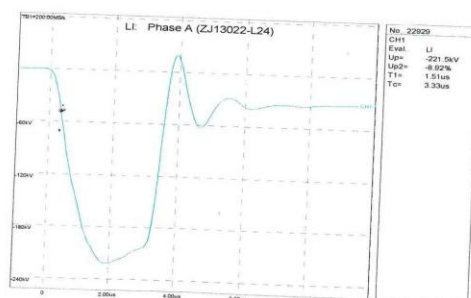
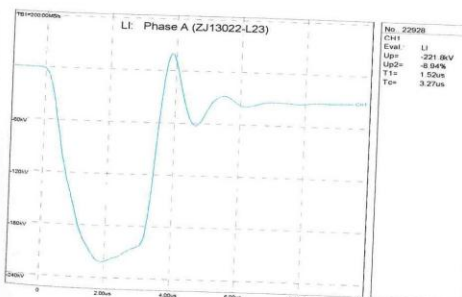
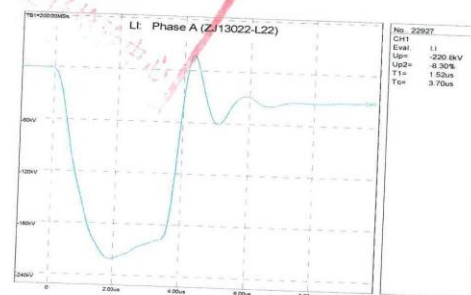
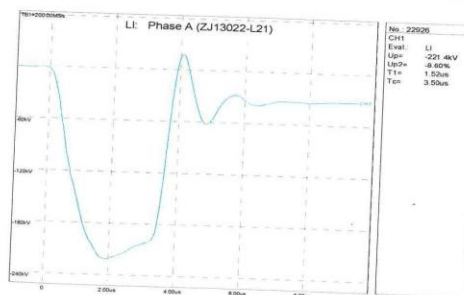
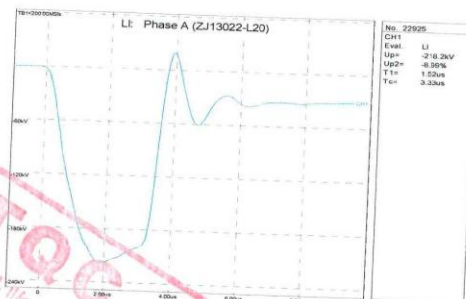
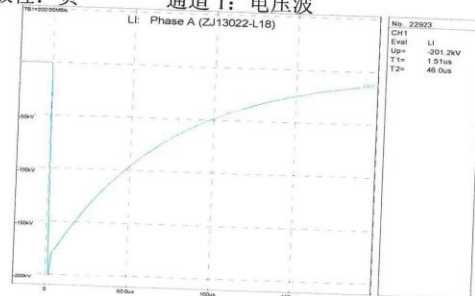
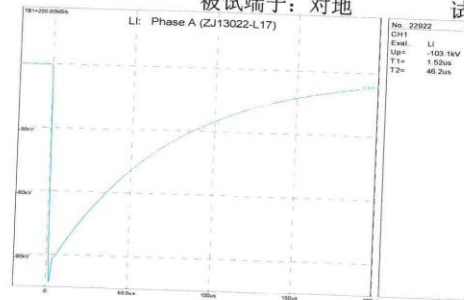
No: CTQC/ZJ-13.022

共 20 页 第 15 页

被试端子: 对地

试验极性: 负

通道 1: 电压波



地址: 沈阳市沈北新区虎石台南大街 18 号
E-mail: ctqc@vip.sina.com

邮政编码: 110122
http: //www.ctn.cn

电话: (024)89872527
传真: (024)89707949

总机: (024)89874449
(024)89707951

检 验 报 告

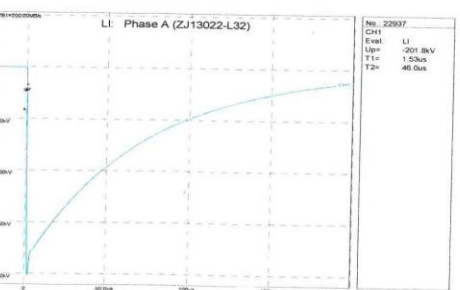
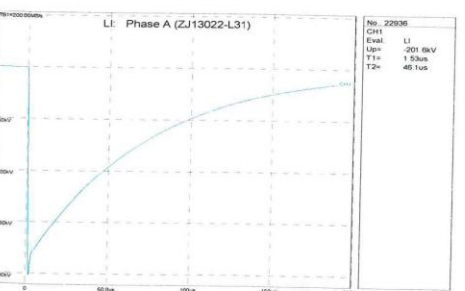
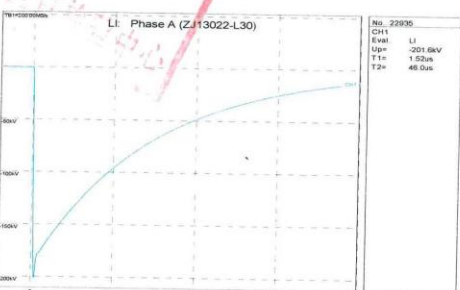
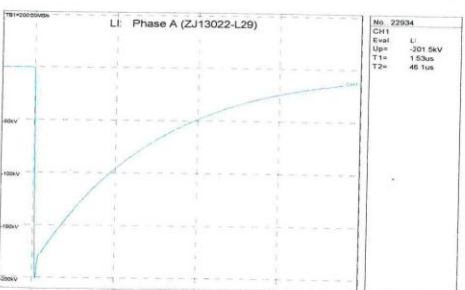
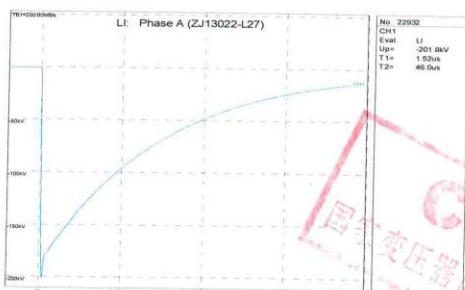
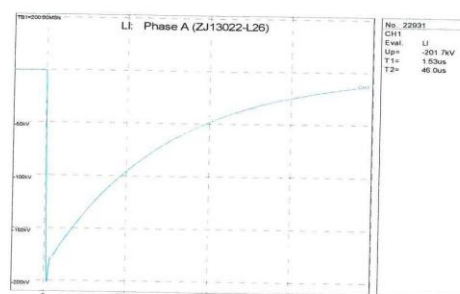
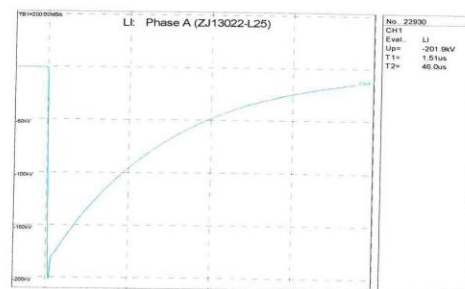
No: CTQC/ZJ-13.022

共 20 页 第 16 页

被试端子: 对地

试验极性: 负

通道 1: 电压波



地址: 沈阳市沈北新区虎石台南大街 18 号
E-mail: ctqc@vip.sina.com

邮政编码: 110122
http: //www.ctn.cn

电话: (024)89872527
传真: (024)89707949

总机: (024)89874449
(024)89707951

检 验 报 告

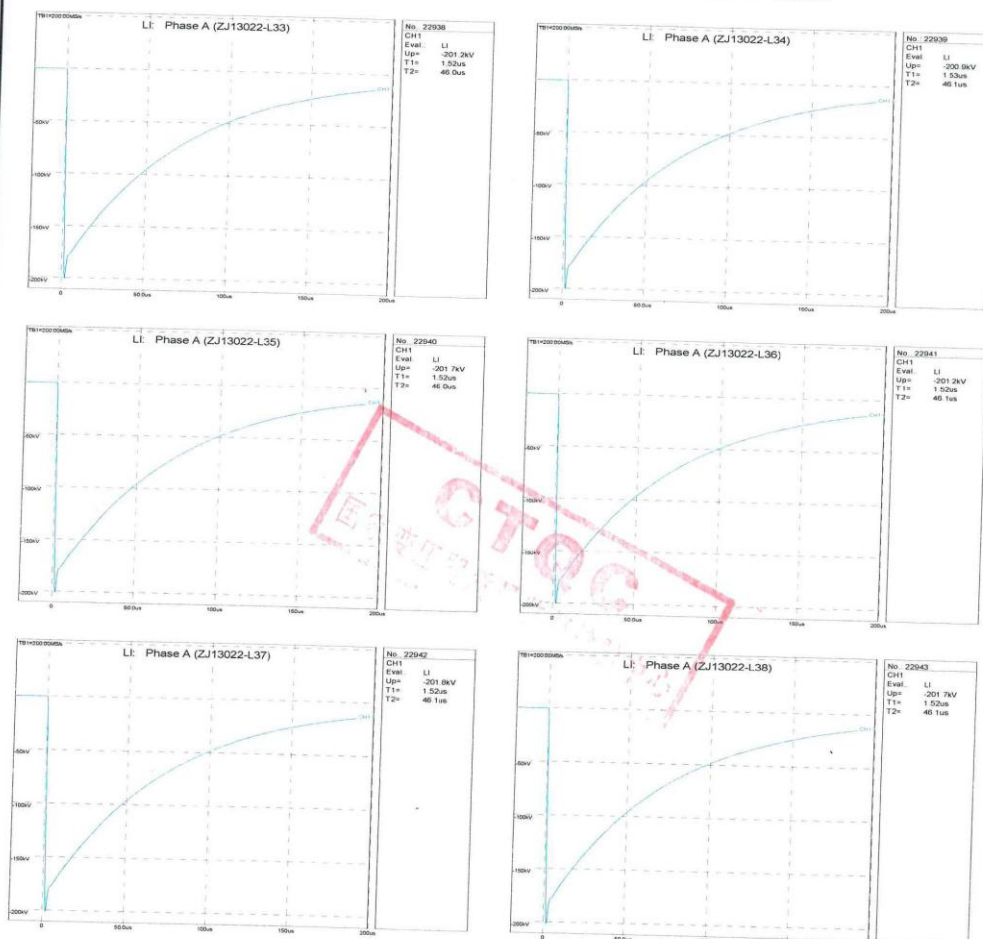
№: CTQC/ZJ-13.022

共 20 页 第 17 页

被试端子: 对地

试验极性: 负

通道 1: 电压波



地址: 沈阳市沈北新区虎石台南大街 18 号
E-mail: ctqc@vip.sina.com

邮政编码: 110122
http: //www.ctn.cn

电话: (024)89872527
传真: (024)89707949

总机: (024)89874449
(024)89707951

检 验 报 告

№: CTQC/ZJ-13.022

共 20 页 第 18 页

技术服务合同书(13-0477)

技术服务的内容和要求:

1. 逐个试验
 - 1.1 环境温度下介质损耗因数 ($\tan \delta$) 和电容量测量
 - 1.2 工频干耐受电压试验
 - 1.3 局部放电量测量
 - 1.4 抽头绝缘试验
 - 1.5 法兰的密封试验
 - 1.6 外观检查及尺寸检验
2. 型式试验
 - 2.1 工频干或湿耐受电压试验
 - 2.2 雷电冲击干耐受电压试验
 - 2.3 温升试验
 - 2.4 悬臂负荷耐受试验
 - 2.5 尺寸检查

注: (1)以上检验项目完成后, 乙方出具检验报告或提供检验记录, 检验报告有效期为五年。

(2)要求委托监试的样品, 请在该项目后面注明“监试”字样。

声明条款: 为保证全部检测过程公正性、独立性和诚实性, 本实验室做如下声明:

(1)全部检验项目无分包; (2)本实验室承诺在检测过程中保护客户技术机密和技术产权;

(3)检测报告的传送方式为邮寄或自提; (4)客户对全部检测过程有申诉的权利。

委托单位 (甲方)	山东七星高压电气有限公司			法定代表人	孙晓维	
通讯地址	山东省淄博市临淄区华能电厂北邻			邮 编	255414	
生产地址	同上			出厂序号	35BT13001	
被授权人	苏术海 曹明波	被授权人 部 门	技术部	被授权人电话	15092361959	
样品名称	玻璃钢电容式 变压器套管		单位电话	0533-7480492	传真	0533-7486117
			样品型号	FBRGW-40.5/630-3		
检测标准	GB/T4109-2008	技术 条件		送试日期	/	
服务单位 (乙方)	国家变压器质量监督检验中心			联系人	孙庆云	
				联系人电话	024-23785211	

地址: 沈阳市沈北新区虎石台南大街 18 号
E-mail: ctqc@vip.sina.com

邮政编码: 110122
http: //www.ctn.cn

电话: (024)89872527
传真: (024)89707949

总机: (024)89874449
(024)89707951

检 验 报 告

№: CTQC/ZJ-13.022

共 20 页 第 19 页

技术服务合同书附件

说明: 本附件的技术要求适用于本公司(厂) 2013 年 09 月 08 日出厂的绝缘套管(型号: FBRGW-40.5/630-3 序号: 35BT13001)在本技术要求中未涉及的内容按 GB/T4109-2008 标准及相关标准执行。

1. 检验性质: 委托检验 ☒ 委托监试 ☒ 产品鉴定 ☐ 型号注册 ☐ 仲裁检验 ☐

2. 使用条件: 标准规定的正常使用条件 ☐ 特殊使用条件 ☐

3. 基本参数:

a) 设备最高电压 (kV): 40.5

b) 额定相对地电压 (kV): 23

c) 额定电流 (A): 630

d) 额定频率 (Hz): 50

e) 绝缘耐热等级: B

f) 套管绝缘类型: 玻璃钢复合绝缘

g) 海拔高度 (m): ≤ 1000

h) 试验抽头 (测量抽头、 $\tan \delta$): 有

i) 电压抽头的额定电压 (电容抽头) (kV): 2

检 验 报 告

№: CTQC/ZJ-13. 022

共 20 页 第 20 页

4. 试验技术要求:

- a) 密封试验: 施加压力(kPa): 200 持续时间(min): 15
b) 工频干耐受电压: 施加电压 (kV): 95 持续时间: /
c) 工频湿耐受电压: 施加电压 (kV): 80 持续时间: /
d) 局部放电量测量: 电压试验值 (kV): 40.5 最大放电量 (pC) ≤ 20
e) 雷电冲击干耐受电压 (kV): 200
f) 温升试验: 套管温度极限值(°C): 130 套管温升限值(K): 75
g) 悬臂耐受负荷试验值 (N): 1000
i) 其它技术要求:

监试项目: 1.工频干耐受试验
2.局部放电测量
3.介质损耗试验
4.抽头和智能端子耐压试验
5.末屏介损、电容量测试
6.密封试验

5. 样品管理:

试验完成后一个月内免费对样品负责保管, 超过免费保管期加收保管费, 超过 6 个月视为放弃样品所有权。

6. 附件:

授权书 ☐ ☒铭牌图 ☐ ☒外形尺寸图 ☐ ☒技术条件 ☐

技术合同评审意见: 同意

委托单位(甲方):

山东七星高压电气有限公司

授权委托人: 苏术海 曹明波 2013 年 09 月 08 日

服务单位(乙方):

国家变压器质量监督检验中心

评审人: 孙庆云 2013 年 09 月 08 日

总试验师: 李世成 2013 年 09 月 08 日

地址: 沈阳市沈北新区虎石台南大街 18 号
E-mail: ctqc@vip.sina.com

邮政编码: 110122
http: //www.ctn.cn

电话: (024)89872527
传真: (024)89707949

总机: (024)89874449
(024)89707951

附件 1

铭牌及外观照片

N₀: CTQC/ZJ-13.022

铭牌:



外观:



附件 2

样品封样、拆样照片

封样:



拆样:

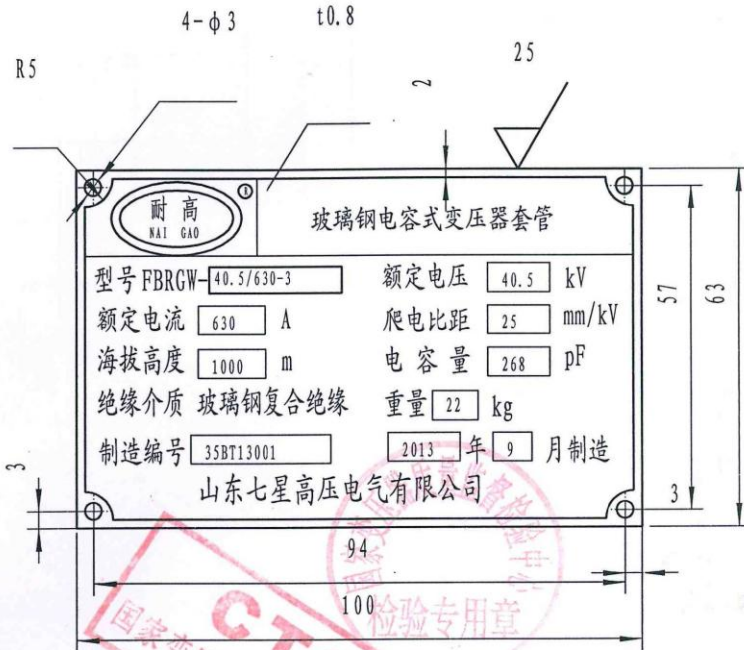


附件 3

绝缘套管有关图纸

技术要求

1. 产品名为7号字, 厂名为6号字, 其余为5号字;
2. "NAIGAO" 商标为黑底白字;
3. 字体, 符号, 线条特征为凹型, 深度0.3mm, 颜色为黑色.



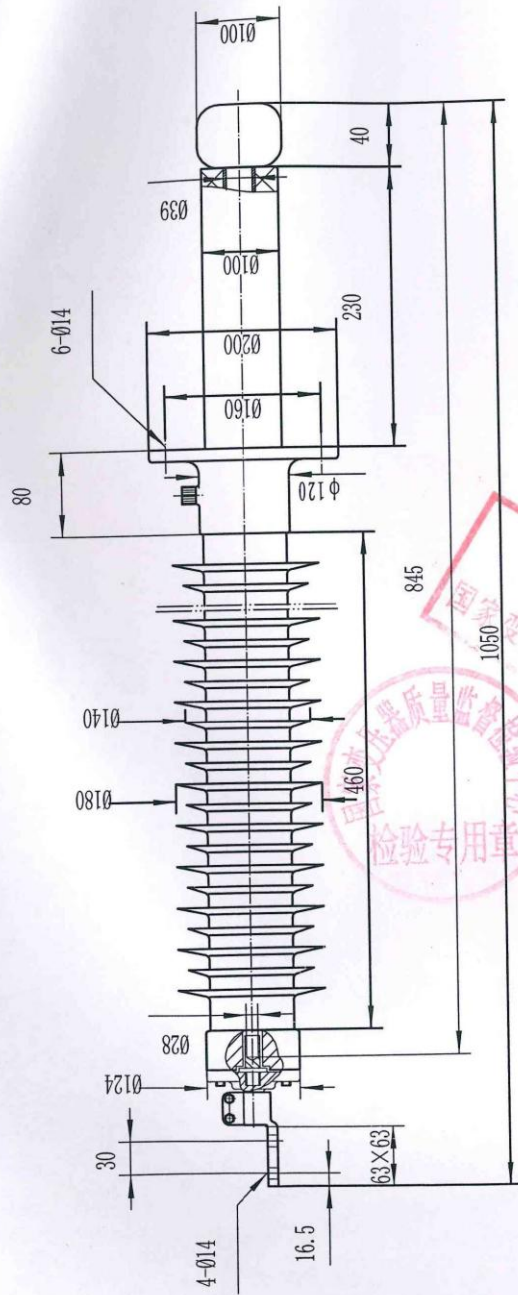
CTQC
国家变压器质量监督检验中心
检验专用章

2013.9.13

2013.9.13

借 (通) 用
件 登 记

旧底图总号						产品型号	FBRGW-40.5/630-3	装 配 图 代 号	序 号
底 图 总 号						铭 牌	8QX.35.8		
签 字							图 样 标 记	重 量	比 例
日 期	标记	处数	分 区	更改文件号	签 字	日 期	S	0.030	1:1
档案员	日期	设计	2013.9	标准化			共 张	第 张	
		校核	2013.9	审 定			山东七星高压电气有限公司		
		会签		批 准	2013.9.1				



2013.9.13

山东七星高压电气有限公司		FBRGW-40.5/630-3		变压器套管外形图		80X.35.9	
标记	处数	分区	更改文件号	签名	年、月、日	阶段	标记
设计	曹明波	2013.9	标准化			重量	22kg
审核	孙明波	2013.9.13	批准	孙明波	2013.9.13	比例	1:1
工艺						共	张
						第	张