



国家强制性产品认证 试验报告

■新申请 □变更 □监督 □复审 □其他：

申请编号：A2019CCC0301-3293473

产品名称：密集型母线槽

型 号：CMC

检测机构：山东省产品质量检验研究院
(国家节能产品质量监督检验中心、国家低压电器
元件及成套开关控制设备质量监督检验中心)



安全型式试验报告

申请编号：A2019CCC0301-3293473 样品名称：密集型母线槽 型号规格：CMC 商标：/ 样品数量：3 节+1 台插接箱+1 组样块 样品来源：送样 样品生产序号：190821、190822、190823、190824 收样日期：2019-09-02 完成日期：2019-10-14 抽样通知书编号：/	委托人：远东电器集团有限公司 委托人地址：山东省青岛市黄岛区大珠山中路 2353 号 生产者：远东电器集团有限公司 生产者地址：山东省青岛市黄岛区大珠山中路 2353 号 生产企业：远东电器集团有限公司 生产企业地址：山东省青岛市黄岛区大珠山中路 2353 号
---	---

试验依据标准：GB/T 7251.6-2015 《低压成套开关设备和控制设备 第 6 部分：母线干线系统（母线槽）》

试验结论：合格

本申请单元所覆盖的产品型号规格及相关情况说明：
 产品型号：CMC
 额定工作电压 (Ue)：AC380V 额定绝缘电压 (Ui)：AC660V 频率 (f_n)：50Hz
 母线干线单元的额定电流 (I_{nA})：1600A~400A
 分接单元的额定电流 (I_{nc})：250A~20A
 母线干线单元的额定短时耐受电流 (I_{cw})：30kA
 分接单元的额定限制短路电流 (I_{cc})：10kA
 户内型/户外型：户内型
 外壳防护等级：IP65（不带分接单元）/IP54（带分接单元）
 具有防止火焰蔓延特性

主检：史丰硕 签名：*史丰硕* 日期：2019-10-14

审核：丛 林 签名：*丛 林* 日期：2019-10-14

签发：苏士清 签名：*苏士清* 日期：2019-10-14



山东省产品质量检验研究院
2019 年 10 月 14 日

备注	/
----	---

样品描述及说明

1. 产品构成的描述及结构特点（结构概要说明）：

1) 产品型号及名称：CMC 密集型母线槽

2) 提供图纸及编号：

装配图：CMC-001、CMC-002、CMC-003、CMC-004

3) 主要结构数据：

1.3.1 分接单元开关电器及元件（型号规格、材料名称及牌号、生产厂）：

序号	元器件名称	型号规格	数量	制造商（生产厂）/CCC 证书编号
1	分接单元壳体	冷轧钢板壳体（壳体厚度 1.2mm）	1	远东电器集团有限公司
2	塑料外壳式断路器	NM1-250S/3300 250A Ics: 17.5kA/Icu: 35kA	1	浙江正泰电器股份有限公司 2002010307005853
3	插拔装置	250A 铜插脚	/	扬中市玉龙电器有限公司

1.3.2 母线槽及母线（型号规格、材料名称及牌号、生产厂）：

序号	元器件名称	材料名称	型号规格	制造商（生产厂）/CCC 证书编号
1	相母线	铜排（搪锡）	TMY-3mm×160mm	山东宏麻铜业有限公司 NO. 2019 (DQ) 000154
2	N 母线		TMY-1.5mm×160mm	
3	PE 母线		TMY-1.5mm×160mm	
4	分接单元 N 排		TMY-3mm×40mm	
5	绝缘导线	聚氯乙烯绝缘导线	BVR-95mm ² 、50mm ²	青岛汉缆股份有限公司 2002010105018342
6	母线干线单元壳体	铝合金壳体	壳体厚度 2.0mm	远东电器集团有限公司

1.3.3 绝缘支撑件及有关连接件（材料名称及牌号、生产厂）：

序号	元件名称	材料名称	型号规格	制造商（生产厂）
1	连接器绝缘夹板	绝缘隔板	DMC	扬中市玉龙电器有限公司
2	连接器紧固件	绝缘螺栓	M12	常熟市标准件厂
3	接地螺钉	金属螺栓	M8	
4	绝缘子	DMC	M8	浙江海坦机电科技有限公司 2019WT0078-6
5	覆盖母线绝缘材料	聚酯薄膜	6021	四川东方绝缘材料股份有限公司

样品描述及说明

1.3.4 送样样机结构特点：

母线槽结构特点描述：该母线槽是由母线、塑料外壳式断路器、绝缘支撑件、紧固件、壳体等构成。户内水平或垂直固定安装，内装母线用聚酯薄膜包覆，节与节之间母线采用绝缘螺栓固定连接。母线槽为密集型母线槽，母线干线单元壳体采用 2.0mm 厚铝合金制成，分接单元壳体采用 1.2mm 厚冷轧钢板制成。母排为搪锡铜排。壳体颜色为银灰色。分接单元门缝四周及与母线干线接合处均用密封条密封。

母线槽的结构类型：密集型 空气型 绝缘浇注型 滑触型 风电管型

安装方式：水平或垂直安装

防止火焰蔓延特性：有 无

接线方式：固定连接

分接单元与母线干线单元的连接形式：插拔式 固定式 焊接式 其他

主接地螺钉：钢制镀锌 M8

每节母线的长度：第一节 1m，第二节 2m，第三节 3m

外形尺寸：（宽度×高度）：125mm×220mm

分接单元（如有）壳体材料：冷轧钢板 厚度：1.2mm

样机壳体散热片高度及散热片间距：/

分接单元（如有）外形尺寸（长×宽×高）：500mm×250mm×250mm

分接单元（如有）门上有无专用锁：有

分接单元（如有）门上有无警示标志及标志内容：/

送试样品为：三相三线制母线系统、三相四线制母线系统、三相五线制母线系统、其他：

母线干线系统防火类型：防火型母线槽、耐火型母线槽、其它：不具备防火或耐火特性

母线干线系统是否有防火挡板单元：是、否

建筑结构中防火的耐火时间：60min、90min、120min、180min、240min

防腐蚀措施：母线干线单元壳体采用铝合金材料制成，分接单元壳体由冷轧钢板酸洗磷化处理表面环氧粉末静电喷涂，所有金属零部件采用镀锌防腐处理，具有较好的防腐性能。

沿母线长度方向上外壳紧固件（密集型母线槽）最大间距：360mm

分体式滑出母线槽安装固定的相间距：/mm，沿母线长度方向最大支（吊）架间距：/mm

母线干线单元质量：24kg/m 分接单元（如有）质量：18kg

提升方式：单节提升 提升部位：底部

样品描述及说明

2. 主要技术参数: (如不适用项用 “/” 表示)

额定工作电压 U_e (V): 380

额定频率 f_n (Hz): 50

额定绝缘电压 U_i (V): 660

辅助电路绝缘电压 U_i (V): /

额定冲击耐受电压 U_{imp} (kV): 6

过电压类别: III IV

材料组别: I II IIIa

污染等级: 2 3 4

电气间隙: ≥ 10 mm

爬电距离: ≥ 12.5 mm

母线干线单元的额定电流、额定短时耐受电流和额定峰值耐受电流: 1600A、30kA/63kA ;

每个分接单元(如有)的额定电流和额定限制短路电流: 250A、10kA;

每个分接单元(如有)保护开关的额定电流、额定极限短路分断能力 (I_{cu})、额定运行短路分断能力 (I_{cs})、额定短时耐受电流 (I_{cw}) (如适用): 250A、35kA、17.5kA、/;

分接单元(如有)额定分散系数 (RDF) (如果一个分接单元中有多个出线回路时): /;

母线干线单元外壳防护等级: IP65 ; 分接单元(如有)外壳防护等级: IP54 ;

外壳机械碰撞防护等级 (IK 代码): /;

防触电保护类别: I 类 II 类 ;

EMC 环境: 环境 A 环境 B 不适用 ;

母线干线单元最大质量: 24kg/m; 分接单元(如有)最大质量: 18kg;

提升装置: 底部 提升方式: 单节提升;

相导体的电阻和电抗: 在周围空气温度为 35°C , 母线干线系统通 I_n 温升稳定时, 每相的平均电阻 (R): $28.8 \times 10^{-6} \Omega / \text{m}$, 在额定频率下, 每相的平均电抗 (X): $39.4 \times 10^{-6} \Omega / \text{m}$ (见附录 BB);

故障回路零序阻抗: 保护电路 (PE、PEN 或外壳) 零序阻抗 ($Z(0)$) bphPE): $307.0 \times 10^{-6} \Omega / \text{m}$ (见附录 CC);

保护电路 (PE、PEN 或外壳) 与邻近相故障回路电阻: (R_{bphPEN} 或 R_{bphPE}): $108.6 \times 10^{-6} \Omega / \text{m}$ (见附录 DD);

机械负载试验参数:

一根直线单元: 两点支撑最大距离 D: 1.5 m

支撑点间样品质量 m : 36kg 馈电单元和分接单元质量 m_1 : 18kg

两根连接在一起的直线单元:

D: 1.5m D_1 : 0.5m m_1 : 20.4kg m_{11} : 18kg;

带滑动触点、触轮的滑动速度: / m/min;

绝缘材料的名称及耐热等级: 绝缘隔板/E、绝缘螺栓/E、聚酯薄膜/E、插接口绝缘件/E

样品描述及说明

3. 系列的描述和型号的解释:

母线槽结构特点描述: 该母线槽是由母线、塑料外壳式断路器、绝缘支撑件、紧固件、壳体等构成。户内水平或垂直固定安装, 内装母线用聚酯薄膜包覆, 节与节之间母线采用绝缘螺栓固定连接。母线槽为密集型母线槽, 母线干线单元壳体采用 2.0mm-2.5mm 厚铝合金制成, 分接单元壳体采用 1.2mm-2.5mm 厚冷轧钢板制成。母排为搪锡铜排。壳体颜色为银灰色。分接单元门缝四周及与母线干线接合处均用密封条密封。

3.1 产品系列描述:

- a) 本单元系列母线干线单元额定电流等级有: 1600A、1500A、1250A、1000A、800A、630A、600A、500A、400A;
- b) 本单元系列母线干线单元额定短时耐受电流和额定峰值耐受电流为: 30kA/63kA;
- c) 本单元系列分接单元额定电流等级有: 250A、225A、200A、180A、160A、125A、100A、80A、63A、40A、32A、20A;
- d) 本单元系列分接单元的额定限制短路电流为: 10kA;
- e) 本单元系列密集型母线槽结构与送试样品相同;
- f) 本单元系列产品的母线最小截面根据进线电流按下表选取:

电流等级 (A)	1600、1500	1250	1000	800	630、600	500	400
主母线规格 TMY (mm ²)	3×160	3×125	3×100	3×80	3×60	3×50	3×40
N 排规格 TMY (mm ²)	1.5×160	1.5×125	1.5×100	1.5×80	1.5×60	1.5×50	1.5×40
PE 排规格 TMY (mm ²)	1.5×160	1.5×125	1.5×100	1.5×80	1.5×60	1.5×50	1.5×40

g) 分接单元主开关进出线母线截面根据进线电流按下表选取:

电流等级 (A)	250	225、200	180	160	125	100	80、63	40、32	20
主母线规格 TMY (mm ²)	3×40	5×20	4×20	3×20	3×20	3×20	3×20	3×20	3×20
绝缘导线规格 (mm ²)	95	95	70	50	35	25	25	25	25

h) 绝缘支撑件型号规格、材料名称、绝缘支撑件距离按下表选取:

绝缘支撑件规格	与母排尺寸相配套
沿母线长度方向的外壳紧固件之间的最大距离 (mm)	360
分体式滑触母线槽沿母线长度方向最大支 (吊) 架间距 (mm)	/

i) 母线槽壳体外形尺寸按下表选取:

外形尺寸 (宽×高) (mm×mm)	125 (125~100) × 220 (220~90)
-----------------------	------------------------------

j) 分接单元壳体外形尺寸按下表选取:

外形尺寸 (长×宽×高) (mm×mm×mm)	500 (500~200) × 250 (250~150) × 250 (250~150)
----------------------------	---

3.2 型号解释:



4. 特殊结构说明 (如有需要): /

5. 产品认证情况: /

样品描述及说明				
6. 安全件一览表:				
序号	元件名称	材料名称	型号规格	制造商 (生产厂)
1	母线	铜排	TMY 系列	山东宏麻铜业有限公司、淄博益聚铜业有限公司、镇江市大港通达铜材有限公司、镇江市中信有色金属有限公司、青岛昌海铜业有限公司、青岛宜博铜业集团有限公司、青岛金联铜业有限公司、青岛中平源铜业有限公司
2	覆盖母线绝缘材料	聚酯薄膜	6021、EM、PET、6020 系列	四川东方绝缘材料股份有限公司、镇江市澳申电器设备有限公司、浙江海坦机电科技有限公司、扬州市千业电气有限公司、乐清市海坦电器成套配件有限公司、乐清市上达热缩材料有限公司、南通市东风仪表塑料厂、扬州市大唐五金有限公司
3	母线干线单元壳体	铝合金壳体	壳体厚度 2.0mm~2.5mm	远东电器集团有限公司、青岛晟业峰电器有限公司、青岛泰丰电气有限公司、扬中市扬子铝加工有限公司、江苏科源铝业有限公司
4	分接单元壳体	冷轧钢板壳体	壳体厚度 1.2mm~2.5mm	远东电器集团有限公司
5	绝缘支撑件	绝缘隔板 (DMC 材料)	I _{cw} ≥ 30kA	扬中市玉龙电器有限公司、浙江海坦机电科技有限公司、镇江市澳申电器设备有限公司、乐清市海坦电器成套配件有限公司、扬州市大唐五金有限公司、扬中市成军电器有限公司
		绝缘子 (DMC 材料)		
6	断路器	塑料外壳式断路器	NM、DZ20 系列	浙江正泰电器股份有限公司
			HYM、DZ20 系列	环宇集团浙江高科股份有限公司
			T、S 系列	ABB 新会低压开关有限公司
			ZLM 系列	苏州中钻电气制造有限公司
			YCM、DZ20、SE 系列	长城电器集团有限公司
			CDM、DZ20 系列	德力西电气有限公司
			DZ20、RDM 系列	人民电器集团有限公司
			DZ20、TGM 系列	浙江天正电气股份有限公司
			GM 系列	北京人民电器厂有限公司
			RMM 系列	上海电器股份有限公司人民电器厂
			NS 系列	施耐德 (北京) 低压电器有限公司
			FAM 系列	沈阳金钟宏特电器有限公司
			MB、DZ20 系列	贵州泰永长征技术股份有限公司
			CAM 系列	常安集团有限公司
			DZ20、RKM 系列	上海人民开关厂
			JNM、DZ20 系列	新精益电力科技有限公司
			CM 系列	常熟开关制造有限公司
			DZ20、HSM 系列	杭州之江开关股份有限公司
			TIM 系列	罗格朗低压电器 (无锡) 有限公司
			DZ20、HM 系列	上海精益电器厂有限公司
			SB 系列	北京明日电器设备有限责任公司
3VS、3RV 系列	苏州西门子电器有限公司			
DZ20 系列	上海人民企业 (集团) 有限公司			
GSM、DZX、GSB 系列	天水二一三电器有限公司			
SB、BMM、DZ 系列	北京明日电器设备有限责任公司			
ZCS 系列	烟台市正昌电器有限公司			

样品描述及说明

6. 安全件一览表:

序号	元件名称	材料名称	型号规格	制造商(生产厂)
7	绝缘导线	聚氯乙烯绝缘导线	BVR、BV 系列	青岛汉缆股份有限公司、青岛豪迈电缆集团有限公司、青岛胶州电缆有限公司、山东寰宇线缆有限公司、天津市华光线缆厂、青岛滨海电线电缆有限公司、上海兴乐线缆有限责任公司、上海大旗电缆有限公司、青岛劲松电缆有限公司、耀华电器集团有限公司、乐清市中发电线电缆有限公司、浦大电缆集团有限公司
8	插拔装置	铜插脚	/	扬中市玉龙电器有限公司
9	连接器紧固件	绝缘螺栓	M 系列	常熟市标准件厂
10	接地螺钉	金属螺钉	M 系列	常熟市标准件厂

注:

1. 安全件如涉及一个以上的制造商(生产厂), 则填写在第一位的制造商(生产厂)为型式试验样品提供安全件的制造商(生产厂)。
2. 以上元件或材料若属于国家 CCC 目录范围则须取得 CCC 认证或按照有关要求随整机测试, 且各项技术参数、性能指标不能低于通过型式试验样品。
3. 以上元件或材料若不属于国家 CCC 目录范围, 则应具有有效的检测报告或可接受的自愿性认证结果。

样品照片

7. 产品照片(包括外形、内部结构、材料和部件及铭牌四类照片):

1) 外形:



母线槽长度照片



母线槽宽度照片



母线槽高度照片



插接箱长度和宽度照片



分接单元深度和宽度照片

样品照片

- 7. 产品照片(包括外形、内部结构、材料和部件及铭牌四类照片)：(续)
- 2) 内部结构（包括分接单元开门及插拔装置、母线尺寸照片）：



分接单元内部照片



分接单元断路器照片



主母线厚度照片



主母线宽度照片



铜插脚照片



插接口照片

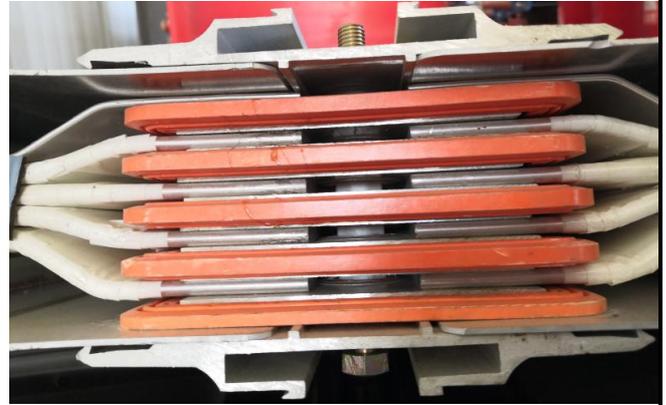
样品照片

7. 产品照片(包括外形、内部结构、材料和部件及铭牌四类照片): (续)

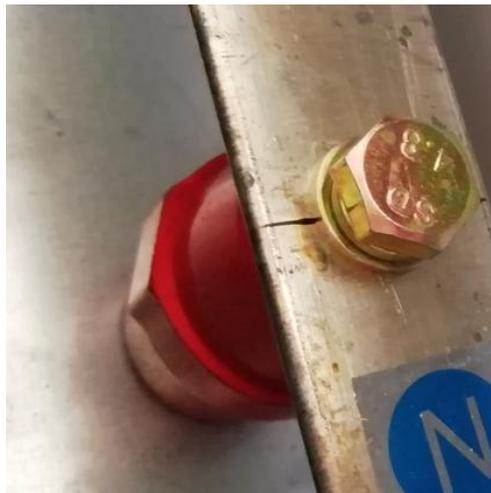
3) 材料和部件(包括需要做 10.2 材料和部件的强度验证相关检测项目的材料和部件照片, 以及做防护等级样品的照片):



聚酯薄膜照片



连接器绝缘夹板照片



绝缘子照片

4) 产品铭牌(包含分接单元铭牌):



铭牌照片



插接箱铭牌照片

试验过程照片

8. 试验过程照片:

1) 带分接单元垂直温升试验时照片



带分接单元水平温升试验时照片



2) 不带分接单元垂直温升试验时照片



不带分接单元水平温升试验时照片



试验过程照片

- 8. 试验过程照片:
 - 3) 防止火焰蔓延试验时照片:



检验项目汇总表

序号	检 验 项 目		依据标准条款	检验结果
1	布线、操作性能和功能		11.10	合格
2	耐腐蚀性		10.2.2	合格
3	绝缘材料性能	外壳热稳定性验证	10.2.3.1	不适用
4		绝缘材料耐受内部电效应引起的非正常发热和着火的验证	10.2.3.2	合格
5	耐紫外线 (UV) 辐射验证		10.2.4	不适用
6	提升		10.2.5	合格
7	机械碰撞试验		10.2.6	不适用
8	标志		10.2.7	不适用
9	耐受机械负载的能力		10.2.101	合格
10	热循环试验		10.2.102	合格
11	成套设备的防护等级		10.3	合格
12	电气间隙和爬电距离		10.4	合格
13	电击防护和保护电路完整性		10.5	合格
14	介电性能		10.9.2	合格
			10.9.3	合格
15	温升验证 (水平方向安装)		10.10	合格
	温升验证 (垂直方向安装)		10.10	合格
16	短路耐受强度		10.11	合格
17	电磁兼容性 (EMC)		10.12	不适用
18	机械操作		10.13	合格
19	防止火焰蔓延		10.101	合格
20	建筑结构中防火 (适用于防火型)		10.102	不适用
21	相导体和故障回路特性		5.101	仅提供数据
	以下空白			

条款	检验项目及检验要求	测量或观察结果				判定		
		1#	2#	3#	4#			
11.10	<p>布线、操作性能和功能</p> <p>应验证第 6 章中规定的信息和标识的完整性。</p> <p>根据成套设备的复杂程度,可能有必要检查布线,并进行电气功能试验。试验程序和试验次数取决于成套设备是否包含复杂联锁装置和程序控制装置等。</p> <p>1. 对机械操作元件、联锁、锁扣等部件的有效性进行检查。</p> <p>2. 检查母线和电缆的布置是否正确。</p> <p>3. 检查电器安装是否正确。</p> <p>4、外接导线端子</p> <p>中性导体截面积的测量值: $\geq 240\text{mm}^2$</p> <p>中性导体端子允许连接铜导线的截面积 $60\text{-}240\text{mm}^2$</p> <p>中性导体端子的数量: $\geq \underline{\quad}/\underline{\quad}$ 个</p> <p>保护导体端子的数量: $\geq \underline{\quad}/\underline{\quad}$ 个</p> <p>中性导体端子和保护导体端子的位置: /</p> <p>中性导体端子和保护导体端子标志: \textcircled{N}、$\textcircled{\text{≡}}$</p> <p>保护导体截面积的测量值: $\geq 200\text{mm}^2$</p> <p>5. 检查连接,特别是螺钉连接是否接触好。</p> <p>6. 检查铭牌和标志是否完整,以及成套设备是否与其相符。</p> <p>7. 检查成套设备与制造厂提供的电路,接线图和技术数据是否相符。</p> <p>8 通电操作试验,按设备的电气原理图要求进行模拟动作试验,试验结果应符合设计要求。</p> <p>9. 铭牌</p> <p>成套设备制造商应为每台成套设备配置一个或数个铭牌,铭牌应坚固、耐久,其位置应该是在成套设备安装好并投入运行时易于看到的地方。在每个母线干线单元的靠近一端处和分接单元上都应放置一个铭牌。</p> <p>成套设备的下列信息应在铭牌上标出:</p> <p>a) 成套设备制造商的名称或商标;</p> <p>b) 型号或标志号,或其他标识,据此可以从成套设备制造商获得相关的资料;</p> <p>c) 鉴别生产日期的方式;</p> <p>d) GB/T7251.6。</p> <p>注:可以在铭牌上给出成套设备相关标准的附加信息。</p>	符合要求	符合要求	符合要求	符合要求	合格		
			240	符合要求	/	/	/	
			符合要求	/	/	/		
			\textcircled{N} 、 $\textcircled{\text{≡}}$	240	符合要求	符合要求	符合要求	
			符合要求	符合要求	符合要求	符合要求		
			符合要求	符合要求	符合要求	符合要求		
			符合要求					
			符合要求					
			远东电器集团有限公司					
			CMC					
			2019 年 8 月					
			GB/T 7251.6					
			样块					
10.2.2	<p>耐腐蚀性</p> <p>成套设备含铁的金属外壳及内部和外部含铁金属部件的代表性样品应进行耐腐蚀性验证。</p> <p>严酷试验 A:</p> <p>一户内安装的金属外壳</p> <p>一户内安装成套设备的外部金属部件</p> <p>一户内和户外安装的成套设备内部用于机械操作的金属部件。</p> <p>试样名称及材质:</p>							合格
			户内安装的金属外壳					
			母线干线单元壳体样块/ 铝合金,分接单元壳体样块/ 冷轧钢板,铰链样块/ 钢,门锁样块/钢,紧固件 样块/钢					

条款	检验项目及检验要求	测量或观察结果	判定
		样块	
10.2.2(续)	<p>1) 按照 GB/T2423.4 中的 Db 进行湿热循环试验。 试验温度: 40°C ± 3°C 试验相对湿度: 95% 单个周期试验时间: 24h 试验周期: 6 个(天) 总共持续时间: 144h</p> <p>2) 按照 GB/T2423.17 中的 Ka 进行盐雾试验 试验温度: 35°C ± 2°C 溶液 pH 值: 6.5~7.2 盐溶液浓度: (5 ± 1)% 单个周期试验时间: 24h 试验周期: 2 个(天) 总共持续时间: 48h</p> <p>严酷试验 B: 一户外安装的金属外壳 一户外安装成套设备的外部金属部件 试验由两个完全相同的 12 天周期组成, 每个 12 天周期包括: 试样名称及材质: 1) 按照 GB/T2423.4 中的 Db 进行湿热循环试验。 试验温度: 40°C ± 3°C 试验相对湿度: 95% 单个周期试验时间: 24h 试验周期: 5 个(天) 总共持续时间: 120h</p> <p>2) 按照 GB/T2423.17 中的 Ka 进行盐雾试验 试验温度: 35°C ± 2°C 溶液 pH 值: 6.5~7.2 盐溶液浓度: (5 ± 1)% 单个周期试验时间: 24h 试验周期: 7 个(天) 总共持续时间: 168h 上述试验进行 2 个 12 周期的循环, 共 24 天</p> <p>试验结果: 试后, 应开启水龙头对外壳或样品用水冲洗 5min, 用蒸馏水或软化水漂净, 甩动或用吹风机除去水珠, 然后将试验样品存放在正常使用条件下 2h。 进行目测检查, 以确定: 没有明显锈痕、破裂或不超过 ISO4628-3 所允许的 Ri1 锈蚀等级的其他损坏。允许保护涂层的损坏(如对色漆和清漆有疑问, 应参考 ISO4628-3 验证, 看试样是否符合样品 Ri1, 即锈蚀面积 ≤ 0.05%)。</p> <p>1、机械完整性没有损坏。 2、密封没有损坏。 3、门、铰链、锁、紧固件工作没有异常。</p>	<p>40 95~96 24 6 144</p> <p>35 6.9 5.0 24 2 48</p> <p>/</p> <p>符合要求</p> <p>符合要求</p>	合格

条款	检验项目及检验要求	测量或观察结果			判定
		样块			
10.2.3.1	<p>外壳热稳定性验证</p> <p>由绝缘材料制造的外壳的热稳定性应用于干热试验验证, 对于没有技术上的意义, 只用于装饰目的的部件不进行此项试验。</p> <p>试验依据 GB/T2423.2 试验 Bb 进行试验, 试样名称及材质:</p> <p>试验温度为 70℃, 自然通风, 持续 168h, 恢复 96h。</p> <p>结果判别: 经正常视力或没有附加放大设备的矫正视力目测外壳或样品, 既没有可见的裂痕, 其材料也没有变为粘性或油脂性 (方法: 在食指裹一块干粗布, 以 5N 力按压样品, 样品上应没有布的痕迹并且外壳或样品的材料没有粘到布上。)</p>				不适用
10.2.3.2	<p>绝缘材料耐受内部电效应引起的非正常发热和着火的验证</p> <p>验证用于下列部件的材料适用性</p> <p>a) 成套设备的部件上; 或</p> <p>b) 从这些部件上提取的部件上。</p> <p>试验应在 a) 或 b) 部件中最薄的材料上进行。</p> <p>1. 用于安装载流部件的部件:</p> <p>绝缘材料名称、型号:</p> <p>样品放置处的温度: +15℃~+35℃</p> <p>相对湿度: 45%~75%</p> <p>放置的时间: ≥24h</p> <p>灼热丝顶部的温度 (960±15) °C</p> <p>持续时间: ta=30±1s</p> <p>起燃时间: ti (s)</p> <p>火焰熄灭时间: te≤ta+30s</p> <p>绝缘材料名称、型号:</p> <p>样品放置处的温度: +15℃~+35℃</p> <p>相对湿度: 45%~75%</p> <p>放置的时间: ≥24h</p> <p>灼热丝顶部的温度 (960±15) °C</p> <p>持续时间: ta=30±1s</p> <p>起燃时间: ti (s)</p> <p>火焰熄灭时间: te≤ta+30s</p> <p>试验结果: 试验样品如果没有燃烧或灼热。或试验样品的火焰或灼热移开灼热丝之后 30s 内熄灭。当使用规定的包装绢纸的铺底层时, 绢纸不应起燃。</p> <p>2. 用于嵌入墙内的外壳:</p> <p>绝缘材料名称、型号:</p> <p>样品放置处的温度: +15℃~+35℃</p> <p>相对湿度: 45%~75%</p> <p>放置的时间: ≥24h</p> <p>灼热丝顶部的温度 (850±15) °C</p> <p>持续时间: ta=30±1s</p> <p>起燃时间: ti (s)</p> <p>火焰熄灭时间: te≤ta+30s</p> <p>试验结果: 试验样品如果没有燃烧或灼热。或试验样品的火焰或灼热移开灼热丝之后 30s 内熄灭。当使用规定的包装绢纸的铺底层时, 绢纸不应起燃。</p>	<p>DMC 绝缘隔板</p> <p>绝缘螺 栓</p> <p>6021 聚酯薄膜</p> <p>23~26</p> <p>50~63</p> <p>24</p> <p>962 964 963</p> <p>30 30 30</p> <p>未起燃 未起燃 未起燃</p> <p>/ / /</p> <p>DMC 绝缘子</p> <p>铜插脚支撑件</p> <p>23~26</p> <p>50~63</p> <p>24</p> <p>962 964</p> <p>30 30</p> <p>未起燃 未起燃</p> <p>/ /</p> <p>符合要求</p> <p>/</p>			合格

条 款	检验项目及检验要求	测量或观察结果	判定
		样块	
10.2.3.2 (续)	3. 其他部件, 包括需要安装保护导体的部件: 绝缘材料名称、型号: 样品放置处的温度: +15°C~+35°C 相对湿度: 45%~75% 放置的时间: ≥24h 灼热丝顶部的温度 (650±10) °C 持续时间: $t_a=30\pm 1s$ 起燃时间: $t_i (s)$ 火焰熄灭时间: $t_e\leq t_a+30s$ 试验结果: 试验样品如果没有燃烧或灼热。或试验样品的火焰或灼热移开灼热丝之后 30s 内熄灭。当使用规定的包装绢纸的铺底层时, 绢纸不应起燃	/	合格

条款	检验项目及检验要求	测量或观察结果				判定
		1#	2#	3#	4#	
10.2.4	<p>耐紫外线 (UV) 辐射验证</p> <p>此试验仅适用于用绝缘材料制作的或用金属制作但完全用合成材料包覆的, 用于户外安装的成套设备的外壳和外装部件, 这些部件的代表性样品应进行如下试验:</p> <p>试样材料的名称、型号:</p> <p>根据 ISO 4892-2 中的方法 A (辐射强度 (0.51 ± 0.02) W/(m²·nm), 黑板温度 (65 ± 3) °C, 试验箱温度 (38 ± 3) °C, 相对湿度 (65 ± 5) %, 一个循环周期 (2h): 喷水 18min, 氙灯照射 102min) 进行 UV 试验, 循环 1 试验周期总共 500h, 对于用绝缘材料制成的外壳, 通过验证进行核查, 其绝缘材料的弯曲强度 (依据 GB/T 9341) 和摆锤冲击强度 (ISO179) 至少保留 70%。</p> <p>试验应在符合 GB/T 9341 规定的 6 个标准尺寸的试验样品和符合 ISO179 规定的 6 个标准尺寸的试验样品上进行, 试验样品应在制造外壳的相同条件下制成。</p> <p>对于依据 GB/T 9341 进行的试验, 暴露在 UV 下的样品表面应正面向下, 并在非暴露表面施加压力。</p> <p>对于依据 ISO179 进行的试验, 对于材料, 由于尚未产生裂痕, 所以冲击弯曲强度不能在暴露前确定, 不应损坏超过 3 个暴露试验的样品。</p> <p>结果判别: 由金属材料制成完全用合成材料包覆的外壳, 合成材料的粘附物依据 ISO2409 应至少保留类别 3 (15% < 受切割影响的面积 ≤ 35%)。</p> <p>经正常视力或没有附加放大设备的矫正视力目测样品应没有可见的裂痕或损坏。</p>					不适用
10.2.5	<p>提升</p> <p>成套样品质量 kg/节:</p> <p>提升部位:</p> <p>提升方式:</p> <p>对于规定了提升方法的成套设备用以下试验验证。</p> <p>将初始制造商允许提升的最大数量的柜架单元、元件和/或砝码装在一起, 并使质量达到最大运输质量的 1.25 倍。将门关闭, 用初始制造商规定的方法, 用指定的提升设施提升。</p> <p>将成套设备从静止位置垂直平稳地, 无冲击地向上提升大于或等于 1m 高度, 然后, 以相同方法缓缓地放回静止位置。此试验将成套设备提升离开地面不做任何移动悬吊 30min 后再重复两次。</p> <p>再将成套设备从静止位置垂直平稳地, 无冲击地提升大于或等于 1m, 并水平移动 (10 ± 0.5) m, 然后放回静止位置。按照这个顺序以相同的速度进行三次试验, 每次试验时间在 1min 之内。</p> <p>结果判定: 试验后, 试验砝码应就位, 成套设备经正常视力或没有附加放大设备的矫正视力目测没有可见的裂痕或永久变形, 其性能也没有受到损害。</p>	1#	2#、4#	3#		合格
		24	66 底部 单节提升	72	<p>加载质 加载质 加载质 量: 6kg 量: 18kg 量: 18kg</p> <p>高度 1.0m 时间 30min 次数 3</p> <p>1.0m 1.0m 1.0m 10.0m 10.0m 10.0m 57s/57s 56s/57s 56s/57s /57s /57s /57s</p> <p>符合要求</p>	

条款	检验项目及检验要求	测量或观察结果				判定
		1#	2#	3#	4#	
10.2.6	<p>机械碰撞试验 (如适用)</p> <p>执行机械碰撞试验时, 应依据 GB/T20138 中的 9.7 进行。试验在 15~35℃ 的周围空气温度, 气压 86kpa~106kpa (860mbar~1060mbar) 下进行。</p> <p>应根据 GB/T20138 的规定用适合壳体尺寸的试验锤进行试验。</p> <p>壳体应像正常使用一样固定在刚性支撑体上。该撞击应平均分布在壳体的表面。</p> <p>壳体应达到外部机械撞击防护等级 IK</p> <p>撞击能量: J</p> <p>——对最大尺寸不超过 1m 的正常使用的每个外露冲击三次;</p> <p>——对最大尺寸超过 1m 的正常使用的每个外露冲击五次。</p> <p>壳体部件 (铰链、锁等) 不进行此试验。</p> <p>结果判别: 试验后, 母线干线系统应继续提供 IP 代码和介电强度。如使用, 应可移动和重新安装移动式覆板和分接单元以及开关门。</p>					不适用
10.2.7	<p>标志</p> <p>模压、冲压、刻字或类似方法制作的标志, 包括带有塑料覆膜的标签, 不用经受本试验。</p> <p>成套设备标志的材质和类型:</p> <p>试验时先手持一块在水中浸泡过的布, 摩擦标志 15s, 再用在石油溶剂油中浸泡过的布摩擦标志 15s。</p> <p>试验后, 经正常视力或没有附加放大设备的矫正视力目测标志, 仍容易辨认。</p>	金属		模压	/	不适用
10.2.101	<p>耐受机械负载的能力</p> <p>1. 正常机械负载试验</p> <p>试验 1 (直形母线干线单元的试验)</p> <p>距离 $D =$ m,</p> <p>支撑点间干线单元的质量 $m =$ kg</p> <p>分接单元的质量 $m_c =$ kg</p> <p>静负载: $M = m + m_c =$ kg</p> <p>试验时间: 5min</p> <p>试验 2 (连接点的试验)</p> <p>距离 $D =$ m,</p> <p>距离 $D_1 =$ m,</p> <p>支撑点间干线单元的质量 $m_1 =$ kg</p> <p>分接单元的质量 $m_{c1} =$ kg</p> <p>静负载 $M_1 = m_1 + m_{c1} =$ kg</p> <p>试验时间: 5min</p>				/	合格

条款	检验项目及检验要求	测量或观察结果			判定													
		2#	3#	4#														
10.2.101	<p>2. 重载机械负载试验</p> <p>试验 1(直形母线干线单元的试验)</p> <p>距离 D=1.5m,</p> <p>支撑点间干线单元的质量 $m=$ kg</p> <p>分接单元的质量 $m_c=$ kg</p> <p>静负载: $M=m+m_c+90=$ kg</p> <p>试验时间: 5min</p> <p>试验 2(连接点的试验)</p> <p>距离 D=1.5m</p> <p>距离 $D_1=0.5m$</p> <p>支撑点间干线单元的质量 $m_1=$ kg</p> <p>分接单元的质量 $m_{c1}=$ kg</p> <p>静负载 $M_1=m_1+m_{c1}+90=$ kg</p> <p>试验时间: 5min</p> <p>3. 外壳耐受压力</p> <p>将压力依次沿直线单元施加机械载荷 M, 包含相邻的绝缘体之间一个点(如果有的话), 施力点面积: 母线槽宽度 $\times 120mm$ (沿长度方向)</p> <p>施力时间: 5min/每点</p> <p>施力点: 4 个</p> <p>单位重量 $m:$ kg/m</p> <p>1. 正常机械负载试验: $M= 4 \times m=$ (kg)</p> <p>2. 重载机械负载试验: $M= 4 \times m+90=$ (kg)</p> <p>试后判断</p> <p>试验过程中和试验后, 外壳应既不损坏也不变形而降低防护等级, 将电气间隙和爬电距离减小至低于 8.3 中的规定值, 或影响进线和出线单元的正确插入。</p> <p>保护电路应保持其功能, 试验样品应能耐受 GB/T7251.1-2013 的 10.9.2 中的介电试验。</p> <p>(1) 保护电路连续性验证</p>	1.5	36	18	144	5	1.5	0.5	20.4	18	130	5	5	4	24	/	186	符合要求
		实测值 (mΩ)																
	序号	测试点	允许值(Ω)	试验期间	试验后													
	1	母线槽主接地端与第 2 节母线槽螺栓之间	≤ 0.1	24.1	25.4													
	2	母线槽主接地端与第 2 节与第 3 节连接处螺栓之间	≤ 0.1	23.2	24.2													
	3	母线槽主接地端与分接单元门锁之间	≤ 0.1	27.1	25.3													
	4	母线槽主接地端与第 3 节母线槽螺栓之间	≤ 0.1	24.1	21.1													

条款	检验项目及检验要求	测量或观察结果				判定
		2#	3#	4#		
10.2.101	(2) 电气间隙和爬电距离验证 额定绝缘电压 (Ui): V 绝缘材料的污染等级: 级 材料类别: 试验海拔高度: m 项目: 电气间隙 检验部位: 相与相之间 ≥ 10mm 带电部件与裸露导电部件之间 ≥ 10mm 项目: 爬电距离 检验部位: 相与相之间 ≥ 12.5mm 带电部件与裸露导电部件之间 ≥ 12.5mm (3) 外壳的防护等级验证 (带分接单元) 外壳的防护等级验证 (不带分接单元) (4) 介电强度验证 额定绝缘电压: (V) 试验地点的环境温度: (°C) 试验地点的湿度: (%) 试验地点的大气压: (kPa) 试验电压: 见施压部位 施压时间: $5_0^{+2} s$ 施压部位: 1) 所有带电部件与裸露导电部件之间 (1890V ± 3%); 2) 每个极和连接到裸露导电部件上的所有其他极之间 (1890V ± 3%); 3) 带电部件和用金属箔裹缠的手柄之间; (2835V ± 3%)		660 3 IIIa 120			合格
		试验期间		试验后		
		18.42		18.40		
		17.46		17.48		
		26.14		26.12		
		17.46		17.48		
		IP54		符合要求		
		IP65		符合要求		
		IP54		IP65		
		660		660		
		25		25		
		47		51		
		100		100		
		6		6		
		AC1.89kV		AC1.89kV		
		AC1.89kV		AC1.89kV		
		AC2.85kV		/		
		1#	2#	3#	4#	
10.2.102	热循环试验 母线槽额定电流值: 1600 (A) 连接铜排: 截面 $5 \times 100 \text{ mm}^2$, 长度不小于 3m, 2 根 分接单元额定电流值: 250 (A) 连接导体: 截面 120 mm^2 , 长度不小于 2m, 1 根 环境温度: +10~+40°C 母线放置: 按正常使用方式放置 试验之前样品应不带负载以预定方式进行分接单元的多次插拔 插拔次数 5 次 温升测试点见试验示意图	A 相	B 相	C 相		合格
		1600	1600	1600		
		2 根 (5×100) mm^2 , 长 3.5m				
		250	250	250		
		120 mm^2 , 长 4m				
		26				
		水平放置				
		5				
		见 F1-1				

条款	检验项目及检验要求	测量或观察结果				判定																		
		1#	2#	3#	4#																			
10.2.102	<p>试验步骤: 对样品供电直到温度稳定, 如温升试验一样记录温度, 断开两路电流并允许样品温度降为室温。 上述试验在样品上进行 84 次, 包括: a) 通额定电流 3h, 关闭 3h, b) 通额定电流 2h, 关闭 2h (如果在初始 2h 通电期间结束时记录的温度与稳定运行结束时记录的温度相差 5K 以内)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>代号</th> <th>测试点</th> <th>温差 (K)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>a1</td> <td>母线槽与分接单元连接处</td> <td>≤5</td> </tr> <tr> <td>a2</td> <td>分接单元塑料外壳式断路器进线端</td> <td>≤5</td> </tr> <tr> <td>a3</td> <td>分接单元塑料外壳式断路器出线端</td> <td>≤5</td> </tr> <tr> <td colspan="2">分接单元塑料外壳式断路器操作手柄</td> <td>≤5</td> </tr> <tr> <td colspan="2">分接单元金属外壳</td> <td>≤5</td> </tr> </tbody> </table> <p>温差=第 84 次循环后的温升 - 稳定运行结束时的温升 结果判定: 第 84 次试验后记录的温度不应比稳定运行结束时记录的温度高 5K 以上为合格</p>	代号	测试点	温差 (K)	a1	母线槽与分接单元连接处	≤5	a2	分接单元塑料外壳式断路器进线端	≤5	a3	分接单元塑料外壳式断路器出线端	≤5	分接单元塑料外壳式断路器操作手柄		≤5	分接单元金属外壳		≤5	<p>通额定电流 3h, 关闭 3h /</p> <p>实测值 (K)</p> <p>2.8 3.0 1.8 2.7 1.8</p> <p>符合要求</p>				合格
代号	测试点	温差 (K)																						
a1	母线槽与分接单元连接处	≤5																						
a2	分接单元塑料外壳式断路器进线端	≤5																						
a3	分接单元塑料外壳式断路器出线端	≤5																						
分接单元塑料外壳式断路器操作手柄		≤5																						
分接单元金属外壳		≤5																						
10.3	成套设备的防护等级					合格																		
10.11	<p>按 GB/T4208 规定的试验方法进行 a) 带分接单元成套设备应达到防护等级 IP54 第一位特征数字为: 5 用直径为 1.0^{+0.05}mm 试棒, 施加 1N±0.1N 的力做试验, 试棒的边缘无毛刺, 并与其长度成直角, 试棒不能进入箱体 将被试样品按正常工作位置放入试验箱内, 试品内气压与周围大气压力相同, 不与真空泵连接, 使用标准滑石粉循环悬浮在试验箱体内, 滑石粉用量为每立方米试验箱容积 2kg, 持续时间 8h。试验后检查, 试品内部底面与四周角落处应无或略有沉积的滑石粉末, 但不影响正常使用或安全 第二位特征数字为: 4 使用淋水喷头, 与垂直方向 ±180°范围内淋水, 流量 10 (1±5%) L/min, 压力在 50~150kPa 范围内, 试验期间压力应维持恒定, 试验时间按外壳表面积计算每平方米 1min (不包括安装面积), 最少 5min。试验结束, 应无有害影响。 附加字母为: 试后介电性能验证 额定绝缘电压: V 试验地点的环境温度: °C 试验地点的湿度: % 试验地点的大气压: kPa 试验电压: 1890⁺³₋₃%V 施压时间(s): 5⁺²₀ 施压部位: a) 所有带电部件与裸露导电部件之间; b) 每个相和连接到裸露导电部件上的所有其他相之间; c) 带电部件和用金属箔包裹的绝缘操作手柄之间 试验结果: 应无击穿或闪络</p>	短路试验前	短路试验后																					
		未进入 符合要求	未进入 符合要求																					
		8h 符合要求	8h 符合要求																					
		10.02	80	10.06	80																			
		5		5																				
		无有害影响		无有害影响																				
		/		/																				
		660		660																				
		25		24																				
		44		46																				
		100		100																				
		6		6																				
		AC1. 89kV		AC1. 89kV																				
		AC1. 89kV		AC1. 89kV																				
		AC2. 85kV		AC2. 85kV																				
		无击穿或闪 络现象		无击穿或闪 络现象																				

条 款	检验项目及检验要求	测量或观察结果			判定
		1#	2#	3#	
10.3 10.11	成套设备的防护等级(续) b) 不带分接单元成套设备应达到防护等级 IP65 第一位特征数字为: 6 用直径为 $1.0^{+0.05}$ mm 试棒, 施加 1 ± 0.1 N 的力做试验, 试棒的端面无毛刺, 并与其长度成直角, 试棒不能进入箱体内 将被试样品置于砂尘试验箱内, 真空泵抽气量为 80 倍被试外壳容积, 如抽气速度为每小时 40-60 倍外壳容积, 试验进行 2h, 如最大压差为 2kPa, 抽气速度低于每小时 40 倍外壳容积, 则应连续抽满 80 倍容积或抽满 8h。砂尘试验后, 壳内无明显的灰尘沉积即为合格 第二位特征数字为: 5 用内径为 6.3mm 的喷水试验装置, 在喷嘴距离试品外壳表面 2.5~3m 处, 在所有可能的方向向被试样品喷水。调节水压, 使水流量为 (12.5 ± 0.625) L/min, 试验时间 1 min/m^2 , 至少为 3min。试验结束, 无有害影响。 附加字母为: 试后介电性能验证 额定绝缘电压 U_i : (V) 额定频率: (Hz) 试验地点的环境温度: ($^{\circ}\text{C}$) 试验地点的相对湿度: (%) 试验地点的大气压: (kPa) 试验电压: $1890^{+3}_{-3} \% V$ 施压时间: $5^{+2}_0 s$ 施压部位: a) 主电路的所有带电部分(包括连接到主电路上的控制电路和辅助电路) 连接在一起与外露可导电部分之间; b) 主电路不同电位的每个带电部分和不同电位其他带电部分与连接在一起的外露导电部分之间;	短路试验前 未进入 符合要求 2kPa 8h 符合要求 2.6 5 无有害影响 / 无击穿放 电现象 660 50 25 49 100 AC1.89kV 6 符合要求	短路试验后 未进入 符合要求 2kPa 8h 符合要求 2.6 5 无有害影响 / 无击穿放 电现象 660 50 25 51 100 AC1.89kV 6 符合要求	合格	

条款	检验项目及检验要求			测量或观察结果				判定
				1#	2#	3#	4#	
10.4 10.11	电气间隙和爬电距离 额定冲击耐受电压(U _{imp}): kV 额定绝缘电压(U _i): V 污染等级: 材料类别: 试验地点海拔高度: 项目: 电气间隙 检验部位: 相与相之间≥10mm 不同电压的电路导体之间≥10mm 带电部件与裸露导电部件之间≥10mm 项目: 爬电距离 检验部位: 相与相之间≥12.5mm 不同电压的电路导体之间≥12.5mm 带电部件与裸露导电部件之间≥12.5mm					6 660 3 IIIa		合格
				短路试验前		短路试验后		
				18.44		18.40		
				/		/		
				17.44		17.46		
				26.12		26.10		
				/		/		
				17.44		17.46		
10.5	电击防护和保护电路完整性			实测值(mΩ)				合格
	序号	测 试 点	允许值(Ω)	短路试验前	短路试验后			
	1	母线槽主接地端与第1节母线槽螺栓之间	≤0.1	26.4	24.4			
	2	母线槽主接地端与第1节与第2节连接处螺栓之间	≤0.1	21.4	23.1			
	3	母线槽主接地端与第2节母线槽螺栓之间	≤0.1	23.3	24.2			
	4	母线槽主接地端与第2节与第3节连接处螺栓之间	≤0.1	21.4	20.3			
	5	母线槽主接地端与分接单元门锁之间	≤0.1	20.2	22.5			
	6	母线槽主接地端与第3节母线槽螺栓之间	≤0.1	23.5	21.4			

条 款	检验项目及检验要求	测量或观察结果				判定
		1#	2#	3#	4#	
10.9 10.9.2	介电性能 工频耐受电压试验 额定绝缘电压 U_i : (V) 额定频率: (Hz) 试验地点的环境温度: ($^{\circ}\text{C}$) 试验地点的湿度: (%) 试验地点的大气压: (kPa) 试验电压: $1890^{+3}_{-3}\%$ V 施压时间: 5^{+2}_0 s 施压部位: a) 主电路的所有带电部分(包括连接到主电路上的控制电路和辅助电路)连接在一起与外露可导电部分之间; b) 主电路不同电位的每个带电部分和不同电位其他带电部分与连接在一起的外露导电部分之间; c) 通常: 不连接主电路的每条控制电路和辅助电路与 —主电路 —其他电路 —外露可导电部分 d) 带电部分和用金属箔包裹的整个绝缘手柄之间($2835^{+3}_{-3}\%$ V); 在此测试期间, 框架不应接地或连接到其它电路。 e) 带电部分和用金属箔包裹的绝缘外壳之间; 在此测试期间, 框架不应接地或连接到其它电路。 试验结果: 在试验过程中过流继电器不应动作, 且不应有击穿放电。			660 50 25 46 100 AC1. 89kV 6		合格
10.9.3 10.9.3.2	冲击耐受电压 过电压类别: 额定冲击耐受电压 U_{imp} : (kV) 试验地点的环境温度: ($^{\circ}\text{C}$) 试验地点的湿度: (%) 试验地点的大气压: (kPa) 试验地点海拔高度: (m) 冲击耐受电压试验(如选择) 试验电压波形: $1.2(1\pm 30\%)/50(1\pm 20\%)\mu\text{s}$ 主电路试验电压: $7.3^{+3}_{-3}\%$ kV 辅助电路试验电压: $^{+3}_{-3}\%$ kV 间隔时间: $\geq 1\text{s}$ 试验次数: 每个极性施加 5 次 施压部位: a) 主电路的所有带电部分(包括连接到主电路上的控制电路和辅助电路)连接在一起与外露可导电部分之间;			IV 6 25 52 100 120	符合要求 AC2. 85kV 符合要求 /	合格
				+7. 21~+7. 41 -7. 16~-7. 40	/	无击穿放电现象
						符合要求

条款	检验项目及检验要求	测量或观察结果				判定
		1#	2#	3#	4#	
10.9.3.2	b) 主电路不同电位的每个带电部分和不同电位其他带电部分与连接在一起的外露导电部分之间; c) 通常不连接主电路的每个控制电路和辅助电路与 —主电路 —其他电路 —外露可导电部分 试验结果: 在试验过程中不应有击穿放电。	符合要求				合格
10.9.3.3	可选择的工频电压试验 (如选择) 试验电压波形: 正弦波形, 频率在 45Hz~65Hz 主电路试验电压: ${}^{+3}_{-3}\%$ kV 辅助电路试验电压: ${}^{+3}_{-3}\%$ kV 持续时间: $\geq 15\text{ms}$ 试验次数: 每个极性施加 1 次 施压部位: a) 主电路的所有带电部分(包括连接到主电路上的控制电路和辅助电路) 连接在一起与外露可导电部分之间; b) 主电路不同电位的每个带电部分和不同电位其他带电部分与连接在一起的外露导电部分之间; c) 通常不连接主电路的每个控制电路和辅助电路与 —主电路 —其他电路 —外露可导电部分 试验结果: 在试验过程中过流继电器不应动作, 不应有击穿放电。	/				不适用
10.9.3.4	可选择的直流电压试验 (如选择) 主电路试验电压: ${}^{+3}_{-3}\%$ kV 辅助电路试验电压: ${}^{+3}_{-3}\%$ kV 持续时间: 15ms~100ms 试验次数: 每个极性施加 1 次 施压部位: a) 主电路的所有带电部分(包括连接到主电路上的控制电路和辅助电路) 连接在一起与外露可导电部分之间; b) 主电路不同电位的每个带电部分和不同电位其他带电部分与连接在一起的外露导电部分之间; c) 通常不连接主电路的每个控制电路和辅助电路与 —主电路 —其他电路 —外露可导电部分 试验结果: 在试验过程中过流继电器不应动作, 不应有击穿放电。	/				不适用

条 款	检验项目及检验要求			测量或观察结果				判定
				1#	2#	3#		
10.10	温升极限的验证: 不带分接单元、水平放置 母线电流值: <u>1600</u> (A) 连接铜排: 截面 <u>5×100</u> mm ² , 长度不小于 <u>3</u> m, <u>2</u> 根 环境温度: +10~+40℃ 母线放置: 水平 连接点个数: <u>2</u> 试品距离地面高度: 1.0m 温升测试点见试验示意图 温升通电时间:			A 相 B 相 C 相 1600 1600 1600 截面 <u>2 根 (5×100)</u> mm ² , 长度 <u>3.5</u> m 26 水平 <u>2</u> 1.0 见 F1-2 <u>4</u> h				合格
	代号	测试点	允许温升 (K)	A 相 (K)	B 相 (K)	C 相 (K)	N 相 (K)	
	a1	母线槽进线端	≤70	54	60	54	/	
	a2	1#~2#母线间连接处	≤70	52	57	54	/	
	a3	2#~3#母线间连接处	≤70	49	55	51	/	
	a4	母线槽出线端	≤70	48	53	47	/	
	a5	金属外壳覆板	≤55	34				
	母线周围空气温度 (℃)			44				

条 款	检验项目及检验要求			测量或观察结果				判定	
				1#	2#	3#	4#		
10.10	温升极限的验证: 带分接单元、水平放置 母线电流值: <u>1600</u> (A) 连接铜排: 截面 <u>5×100</u> mm ² , 长度不小于 <u>3</u> m, <u>2</u> 根 分接单元电流值: <u>250</u> (A) 连接导线: 截面 <u>120</u> mm ² , 长度不小于 <u>2</u> m, <u>1</u> 根 环境温度: +10~+40℃ 母线放置: 水平 连接点个数: 2 试品距离地面高度: 1.0m 温升测试点见试验示意图 温升通电时间:			A 相	B 相	C 相		合格	
				1600	1600	1600			
				截面 <u>2 根(5×100)</u> mm ² , 长度 <u>3.5</u> m					
				250	250	250			
				截面 <u>120</u> mm ² , 长度 <u>4</u> m					
				25					
				水平					
				<u>2</u>					
				1.0					
				见 F1-1					
				<u>4h</u>					
	代号	测试点	允许温升 (K)	A 相 (K)	B 相 (K)	C 相 (K)	N 相 (K)		
	a1	母线槽进线端	≤70	51	57	55	/		
	a2	1#~2#母线间连接处	≤70	49	57	54	/		
	a3	2#~3#母线间连接处	≤70	47	53	52	/		
a4	母线槽出线端	≤70	47	54	48	/			
a5	分接单元内母线与母线槽母线连接处	≤70	51	57	54	/			
a6	断路器进线端	≤70	47	50	47	/			
a7	断路器出线端	≤70	44	47	45	/			
a8	金属外壳覆板	≤55	31						
a9	断路器绝缘手柄	≤25	15						
母线周围空气温度:(°C)			42						
分接单元内部空气温度:(°C)			50						
熔断器压降:(V)			/						
熔断器功耗:(W)			/						

条款	检验项目及检验要求			测量或观察结果				判定	
				1#	2#	3#			
10.10	温升极限的验证: (续) 不带分接单元、垂直放置 母线电流值: <u>1600</u> (A) 连接铜排: 截面 <u>5×100</u> mm ² , 长度不小于 <u>3</u> m, <u>2</u> 根 环境温度: +10~+40℃ 母线放置: 垂直 连接点个数: 2 温升测试点见试验示意图 温升通电时间:			A 相 1600	B 相 1600	C 相 1600	截面 <u>2</u> 根 (<u>5×100</u>) mm ² , 长度 <u>3.5</u> m 25 垂直 <u>2</u> 见 F1-2 <u>4</u> h		合格
代号	测试点	允许温升 (K)	A 相 (K)	B 相 (K)	C 相 (K)	N 相 (K)			
a1	母线槽进线端	≤70	53	59	50	/			
a2	1#~2#母线间连接处	≤70	55	60	53	/			
a3	2#~3#母线间连接处	≤70	57	60	55	/			
a4	母线槽出线端	≤70	57	63	56	/			
a5	金属外壳覆板	≤55	32						
母线周围空气温度 (℃)			43						

条款	检验项目及检验要求			测量或观察结果				判定
				1#	2#	3#	4#	
10.10	温升极限的验证: (续) 带分接单元、垂直放置 母线电流值: <u>1600</u> (A) 连接铜排: 截面 <u>5×100</u> mm ² , 长度不小于 <u>3</u> m, <u>2</u> 根 分接单元电流值: <u>250</u> (A) 连接导线: 截面 <u>120</u> mm ² , 长度不小于 <u>2</u> m, <u>1</u> 根 环境温度: +10~+40℃ 母线放置: 垂直 连接点个数: <u>2</u> 温升测试点见试验示意图 温升通电时间:			A 相 B 相 C 相 1600 1600 1600 截面 <u>2 根 (5×100)</u> mm ² , 长度 <u>3.5</u> m 250 250 250 截面 <u>120</u> mm ² , 长度 <u>4</u> m 26 垂直 <u>2</u> 见 F1-1 <u>4</u> h				合格
	代号	测试点	允许温升 (K)	A 相 (K)	B 相 (K)	C 相 (K)	N 相 (K)	
	a1	母线槽进线端	≤70	51	56	49	/	
	a2	1#~2#母线间连接处	≤70	53	57	52	/	
	a3	2#~3#母线间连接处	≤70	55	60	54	/	
	a4	母线槽出线端	≤70	57	63	58	/	
	a5	分接单元内母线与母线槽母线连接处	≤70	53	56	47	/	
	a6	断路器进线端	≤70	49	53	49	/	
	a7	断路器出线端	≤70	45	49	45	/	
	a8	金属外壳覆板	≤55	32				
	a9	断路器绝缘手柄	≤25	15				
	母线周围空气温度: (°C)			40				
	分接单元内部空气温度: (°C)			48				
	熔断器压降: (V)			/				
	熔断器功耗: (W)			/				

条款	检验项目及检验要求	测量或观察结果				判定
		1#	2#	3#	4#	
10.11	<p>短路耐受强度 母线额定短路耐受强度验证 试验电压: $1.05 \times \underline{380}_0^{+5} \%V$ 试验电流 (有效值/峰值): $\underline{30/63}_0^{+5} \%kA$ $\cos\phi: \underline{0.25}_{-0.05}^0$ 持续时间: 1s $I^2t: \underline{900} (\times 10^6 A^2s)$ 短路点示意图编号: 预期电流示波图编号: 试验示波图编号:</p> <p>中性母线额定短路耐受强度验证 试验电压: $1.05 \times \underline{220}_0^{+5} \%V$ 试验电流 (有效值/峰值): $\underline{18/36}_0^{+5} \%kA$ $\cos\phi: \underline{0.3}_{-0.05}^0$ 持续时间: 1s $I^2t: \underline{324} (\times 10^6 A^2s)$ 短路点示意图编号: 预期电流示波图编号: 试验示波图编号:</p> <p>分接单元额定短路耐受强度验证 试验电压: $1.05 \times \underline{380}_0^{+5} \%V$ 试验电流 (有效值): $\underline{10}_0^{+5} \%kA$ $\cos\phi: \underline{0.5}_{-0.05}^0$ $I^2t: \text{---} (\times 10^6 A^2s)$ 故障电流检测熔丝: 铜丝 $\Phi 0.8mm, L \geq 50mm$ 试验次数: 1次 短路点示意图编号: 预期电流示波图编号: 试验示波图编号:</p>					合格
			409.7			
				31.1/63.8		
					0.23	
					1.063	
					1014.5	
					F1-1	
					Y19343101	
					T19343101	
					237.6	
				18.7/36.4		
					0.28	
					1.055	
					340.4	
					F1-1	
					Y19343102	
					T19343102	
					411.2	
				10.3		
					0.48	
					0.5	
				0.8 50		
					F1-1	
					Y19343103	
					T19343104	

条款	检验项目及检验要求	测量或观察结果				判定
		1#	2#	3#	4#	
10.11	保护导体短路强度验证 (母线干线单元) PE 排短路耐受强度验证 试验电压: $1.05 \times 220_0^{+5} \% V$ 试验电流 (有效值/峰值): $18/36_0^{+5} \% kA$ $\cos\phi$: $0.3_{-0.05}^0$ 持续时间: 1s I^2t : $324 (\times 10^6 A^2 s)$ 短路点示意图编号: 预期电流示波图编号: 试验示波图编号: 保护导体短路强度验证 (分接单元) 试验电压: $1.05 \times 220_0^{+5} \% V$ 试验电流 (有效值): $6_0^{+5} \% kA$ $\cos\phi$: $0.5_{-0.05}^0$ I^2t : _____ ($\times 10^6 A^2 s$) 短路点示意图编号: 预期电流示波图编号: 试验示波图编号: 试验结果: a) 试验后, 如电气间隙、爬电距离仍符合规定, 则母线和导体所变形是可以接受的。此时如对电气间隙和爬电距离有疑问, 应进行测量; b) 绝缘性能满足相关成套设备标准的要求, 母线绝缘件、支撑件或电缆固定件不能分成两块或多块, 且在支撑件的任何表面不能出现裂缝; c) 导线的连接部件不应松动, 导线不应从输出端子上脱落; d) 成套设备的母线或结构的变形使其正常使用受到损害, 应视为失效; e) 成套设备的母线或结构的任何变形使可移式部件正常插入或移出受到损害, 应视为失效; 按制造商说明可定期更换的分接单元接触件 (滑触刷) 的损坏是可以接受的; f) 由于短路引起的外壳或内部隔板、挡板和屏障的变形是允许的, 只要没有明显的削弱其防护等级, 电气间隙或爬电距离没有减小到小于 8.3 规定的值以下; g) 检测故障电流的熔丝不应熔断; 如有疑问, 则应检查装入成套设备内的元器件是否符合有关规范。 h) 无论是否由单独导体或外壳组成, 保护电路的连续性和短路耐受强度均不会受损; 短路试验后, 相对 PE 故障回路电阻 $R_{b20phPE}$ 增大不超过 10% ($\times 10^{-6} \Omega/m$) 短路试验后, 保护电路电阻测量: 测量值见 10.5 条 短路耐受强度后介电强度试验 额定工作电压: V 试验地点的环境温度: °C 试验地点的湿度: % 试验地点的大气压: kPa 试验电压: $2U_e$ (不小于 1000V) $_{-3}^{+3} \%$ 施压时间: $5_0^{+2} s$ 施压部位: a) 在所有带电部件与成套设备的框架之间; b) 在每一极和与成套设备的框架连接的所有其他极之间。					合格
				237.6		
			18.7/36.6	0.28		
				1.039		
				335.5		
				F1-1		
				Y19343102		
				T19343103		
				238.9		
				6.2		
				0.48		
				0.3		
				F1-1		
				Y19343104		
				T19343105		
				符合要求		
				符合要求		
				符合要求		
				符合要求		
				符合要求		
				符合要求		
				短路试验前	短路试验后	
				85.4	84.7	
				380		
				24		
				47		
				100		
				AC1.00kV		
				6		
				符合要求		
				符合要求		

条 款	检验项目及检验要求	测量或观察结果				判定
		1#	2#	3#	4#	
10.12	<p>电磁兼容性 (EMC)</p> <p>静电放电试验 试验方法参见 GB/T17626.2 试验水平: 8kV (空气放电) 对每个试验点施加 10 次正脉冲和 10 次负脉冲, 相邻两次放电之间的时间间隔为 1s。</p> <p>射频电磁场试验 试验方法参见 GB/T17626.3 试验水平: 10V/m</p> <p>电快速瞬变脉冲群试验 试验方法参见 GB/T17626.4 试验条件: 1, 电源线: 2kV/2.5kHz 2, I/O、信号、数据和控制部分: 2kV/2.5kHz 施加时间: 1min</p> <p>浪涌试验 (1.2/50μs~8/20μs) 试验方法参见 GB/T17626.5 试验水平: 2kV (共模)、1kV (差模) 冲击次数: 正负极性各 5 次 重复频率: 1 次/min</p> <p>射频传导抗扰度试验 试验方法参见 GB/T17626.6 试验条件: 150kHz-80MHz, 电源端口, 信号端口和功能接地 10V</p>					不适用

条款	检验项目及检验要求				测量或观察结果				判定	
					1#	2#	3#	4#		
10.12	发射试验								不适用	
	发射种类	频率范围 MHz	极限值	参考标准						
	辐射式发射	30~230 (1)	30dB(μ V/m) 准峰值, 在 30m 处测量 (2)							GB 4824 中等级 A 组别 1 或 GB 4824 中等级 A
		230~1000 (1)	37dB(μ V/m) 准峰值, 在 30m 处测量 (2)							
	传导式发射	0.15~0.5	79dB(μ V/m) 准峰值, 66 dB(μ V/m) 平均值							
0.5~5		73dB(μ V/m) 准峰值, 60 dB(μ V/m) 平均值								
5~30		73dB(μ V/m) 准峰值, 60dB(μ V/m) 平均值								
1) 在频率范围转折处应采用较低的限值。 2) 可以在离试品 10 m 处测量, 限值增加 10dB, 或离试品 3 m 处测量, 限值增加 20 dB。										
10.13	机械操作				2# 4#				合格	
	1. 对于依据相关产品标准进行过型式试验的成套设备的这些器件 (例如抽出式断路器), 只要在安装时机械操作部件无损坏, 则不必对这些器件进行此验证试验。 2. 对需要作此试验的部件, 在成套设备安装好之后, 应验证机构操作是否良好, 操作循环的次数为 50 次。 3. 应检查与这些动作相关的机械联锁机构的工作, 如果元器件、联锁机构、规定的防护等级等的工作状态未受损伤, 而且所要求的操作力与试验前一样, 则认为通过了此项试验。 试后结果: 滑触式干线系统耐久性应进行以下试验: 滑触式干线系统耐久性的验证 试验电流: A 试验电压: V 负载功率因数: 0.75~0.8 带滑动触点触轮的滑动速度: m/min 移动距离: m 移动次数: 10,000 次 试后判断: 试验后, 在机械和电气上不应存在由于过度的锈痕、烧伤或触点的熔焊而引起损害。				符合要求 50 符合要求 符合要求 各机构操作良好 /					

条 款	检验项目及检验要求	测量或观察结果		判定
		1#	2#	
10.101	防止火焰蔓延 样品名称: 样品数量: 样品长度: $\geq 3\text{m}$ 接点数: ≥ 1 布置方式: 钢梯类型: 火源位置: 试验箱的风速: $\leq 8\text{m/s}$ 火焰燃烧时间: 40min 结果判定: 无燃烧, 或 母线干线通道的烧焦部分(外部的或内部的)不高于燃烧器底边 2.5m。	密集型母线槽 2 节 3 1 垂直安装 标准钢梯 距离样品表面 75mm 距离箱底 600mm 1 正面: 40 左侧面: 40 右侧面: 40 无燃烧		合格

条 款	检验项目及检验要求	测量或观察结果				判定
		1#	2#	3#	4#	
10.102	<p>建筑结构中防火</p> <p>试验台孔径的宽度和长度:</p> <p>试验台的厚度:</p> <p>防火挡板的长度:</p> <p>样品非暴露面上热电偶的位置:</p> <p>样品暴露面的长度:</p> <p>样品的长度:</p> <p>炉内最终的温度:</p> <p>外壳的表面温度:</p> <p>耐火极限判定:</p> <p>以下规定的任一项出现时, 则表明试件达到耐火极限。</p> <p>1. 非承重构件</p> <p>失去完整性。</p> <p>(1)棉垫被点燃或背火面窜火达 10s 以上;</p> <p>(2)试件背火面出现贯通至试验炉内的裂缝, 直径 6mm 的探棒可以穿过裂缝进入炉内且探棒可以沿裂缝长度方向移动不小于 150mm, 或直径 25mm 的探棒可以穿过裂缝进入炉内。</p> <p>失去隔热性。</p> <p>试件背火面的平均温升超过试件表面初始平均温度 140℃ 或背火面上任何一点的温升超过该点初始温度 180℃。</p> <p>2. 承重构件</p> <p>失去稳定性。</p> <p>(1) 试验过程中试件发生跨塌;</p> <p>(2)梁板构件的最大挠度超过 $L/20$ (mm);</p> <p>(3)柱构件轴向变形大于 $h/100$ (mm) 或轴向变形速率大于 $3h/1000$ (mm/min)。</p> <p>b) 当承重构件同时起分隔作用时, 还应按规定进行判定。</p> <p>试验结果判定:</p> <p>合格的耐火时间:</p>					不适用

条款	检验项目及检验要求	测量或观察结果				判定
		1#	2#	3#	4#	
5.101	<p>相导体和故障回路特性</p> <p>常温下,温升试验稳定时系统的电阻、电抗与阻抗:</p> $Z_{\theta} = \frac{U}{\sqrt{3}IL} \quad (10^{-6}\Omega / m)$ $R_{\theta} = \frac{P}{3I^2L} \quad (10^{-6}\Omega / m)$ $X = \sqrt{Z_{\theta}^2 - R_{\theta}^2} \quad (10^{-6}\Omega / m)$ $R_{20} = \frac{R_{\theta}}{1 + 0.004(\theta + \Delta\theta - 20)} \quad (10^{-6}\Omega / m)$ <p>计算 35℃时,温升试验稳定时系统的电阻、电抗与阻抗:</p> $R = R_{20}[1 + 0.004(35 + \Delta\theta - 20)]$ <p>其中: $\Delta\theta$ 为三相母排的平均温升值。</p> $X = X \quad (10^{-6}\Omega / m)$ $Z = \sqrt{X^2 + R^2} \quad (10^{-6}\Omega / m)$ <p>故障时零序电阻、电抗、阻抗:</p> <p>ABC -N:</p> $Z_{(0)b\theta_{ph-N}} = 3 \times \frac{V_{ph-N}}{I_{ph-N} \times L} \quad (10^{-6}\Omega / m)$ $R_{(0)b\theta_{ph-N}} = 3 \times \frac{P_{ph-N}}{I_{ph-N}^2 \times L} \quad (10^{-6}\Omega / m)$ $X_{(0)b\theta_{ph-N}} = \sqrt{Z_{(0)b\theta_{ph-N}}^2 - R_{(0)b\theta_{ph-N}}^2} \quad (10^{-6}\Omega / m)$ $R_{(0)b20phN} = \frac{R_{(0)b\theta_{ph-N}}}{1 + 0.004((\theta - 20))} \quad (10^{-6}\Omega / m)$ $R_{(0)bph-N} = R_{(0)b20ph-N} [1 + 0.004(35 + \Delta\theta - 20)] \quad (10^{-6}\Omega / m)$ <p>零序阻抗 $Z_{(0)bph-N} = \sqrt{X_{(0)bph-N}^2 + R_{(0)bph-N}^2} \quad (10^{-6}\Omega / m)$</p> <p>ABC- PE:</p> $Z_{(0)b\theta_{ph-PE}} = 3 \times \frac{V_{ph-PE}}{I_{ph-PE} \times L} \quad (10^{-6}\Omega / m)$ $R_{(0)b\theta_{ph-PE}} = 3 \times \frac{P_{ph-PE}}{I_{ph-PE}^2 \times L} \quad (10^{-6}\Omega / m)$ $X_{(0)b\theta_{ph-PE}} = \sqrt{Z_{(0)b\theta_{ph-PE}}^2 - R_{(0)b\theta_{ph-PE}}^2} \quad (10^{-6}\Omega / m)$ $R_{(0)b20phPE} = \frac{R_{(0)b\theta_{ph-PE}}}{1 + 0.004((\theta - 20))} \quad (10^{-6}\Omega / m)$ $R_{(0)bph-PE} = R_{(0)b20ph-PE} [1 + 0.004(35 + \Delta\theta - 20)] \quad (10^{-6}\Omega / m)$ <p>零序阻抗 $Z_{(0)bph-PE} = \sqrt{X_{(0)bph-PE}^2 + R_{(0)bph-PE}^2} \quad (10^{-6}\Omega / m)$</p>					实测
			48.3			
			27.9			
			39.4			
			22.6			
			28.8			
			39.4			
			48.8			
			232.2			
			118.9			
			199.4			
			116.3			
			147.9			
			248.3			
			261.2			
			218.0			
			143.8			
			213.3			
			271.2			
			307.0			

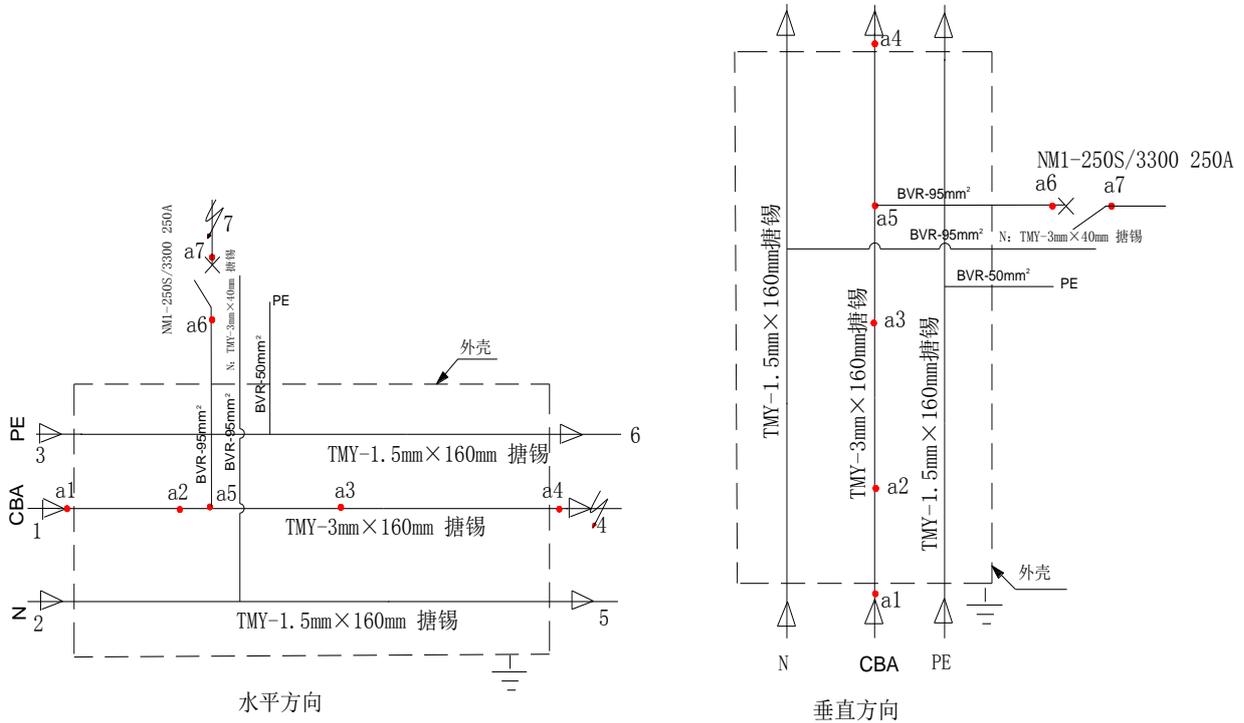
条 款	检验项目及检验要求	测量或观察结果				判定									
		1#	2#	3#	4#										
5.101	故障回路时电阻、电抗与阻抗: (ABC-ABC) $Z_{b\phi_{ph1-ph2}} = \frac{V_{ph1-ph2}}{I_{ph1-ph2}L} \quad (10^{-6}\Omega/m)$ $R_{b\phi_{ph1-ph2}} = \frac{P_{ph1-ph2}}{I_{ph1-ph2}^2L} \quad (10^{-6}\Omega/m)$ $X_{b\phi_{ph1-ph2}} = \sqrt{Z_{b\phi_{ph1-ph2}}^2 - R_{b\phi_{ph1-ph2}}^2} \quad (10^{-6}\Omega/m)$ $Z_{b\phi_{ph1-ph3}} = \frac{V_{ph1-ph3}}{I_{ph1-ph3}L} \quad (10^{-6}\Omega/m)$ $R_{b\phi_{ph1-ph3}} = \frac{P_{ph1-ph3}}{I_{ph1-ph3}^2L} \quad (10^{-6}\Omega/m)$ $X_{b\phi_{ph1-ph3}} = \sqrt{Z_{b\phi_{ph1-ph3}}^2 - R_{b\phi_{ph1-ph3}}^2} \quad (10^{-6}\Omega/m)$ $Z_{b\phi_{ph2-ph3}} = \frac{V_{ph2-ph3}}{I_{ph2-ph3}L} \quad (10^{-6}\Omega/m)$ $R_{b\phi_{ph2-ph3}} = \frac{P_{ph2-ph3}}{I_{ph2-ph3}^2L} \quad (10^{-6}\Omega/m)$ $X_{b\phi_{ph2-ph3}} = \sqrt{Z_{b\phi_{ph2-ph3}}^2 - R_{b\phi_{ph2-ph3}}^2} \quad (10^{-6}\Omega/m)$ $R_{b\phi_{ph-ph}} = \frac{1}{3}(R_{b\phi_{ph1-ph2}} + R_{b\phi_{ph1-ph3}} + R_{b\phi_{ph2-ph3}})$ $X_{b\phi_{ph-ph}} = \frac{1}{3}(X_{b\phi_{ph1-ph2}} + X_{b\phi_{ph1-ph3}} + X_{b\phi_{ph2-ph3}})$ $R_{b20ph-ph} = \frac{R_{b\phi_{ph-ph}}}{1 + 0.004(\theta - 20)} \quad (10^{-6}\Omega/m)$ $R_{bph-ph} = R_{b20ph-ph}[1 + 0.004(35 + \Delta\theta - 20)]$ 其中: $\Delta\theta$ 为三相母排的平均温升值。 θ : 周围空气温度 (°C) V_{ph-ph} : 故障回路单相电压降方均根值 (V) I_{ph-ph} : 母线干线单元单相短时试验电流方均根值 (A) P_{ph-ph} : 单相有功功率 (W) L : 母线干线长度 (从接在输入端电压表的引线处到连接母线的输出端)					实测									
			74.1	68.0	29.4	96.3	73.8	61.9	89.4	78.7	42.3	73.5	44.5	71.9	91.4

条 款	检验项目及检验要求	测量或观察结果				判定
		1#	2#	3#	4#	
5.101	故障回路时电阻、电抗与阻抗: (ABC-N) $Z_{b\phi h1-N} = \frac{V_{ph1-N}}{I_{ph1-N}L} \quad (10^{-6}\Omega / m)$ $R_{b\phi h1-N} = \frac{P_{ph1-N}}{I_{ph1-N}^2 L} \quad (10^{-6}\Omega / m)$ $X_{b\phi h1-N} = \sqrt{Z_{b\phi h1-N}^2 - R_{b\phi h1-N}^2} \quad (10^{-6}\Omega / m)$ $Z_{b\phi h2-N} = \frac{V_{ph2-N}}{I_{ph2-N}L} \quad (10^{-6}\Omega / m)$ $R_{b\phi h2-N} = \frac{P_{ph2-N}}{I_{ph2-N}^2 L} \quad (10^{-6}\Omega / m)$ $X_{b\phi h2-N} = \sqrt{Z_{b\phi h2-N}^2 - R_{b\phi h2-N}^2} \quad (10^{-6}\Omega / m)$ $Z_{b\phi h3-N} = \frac{V_{ph3-N}}{I_{ph3-N}L} \quad (10^{-6}\Omega / m)$ $R_{b\phi h3-N} = \frac{P_{ph3-N}}{I_{ph3-N}^2 L} \quad (10^{-6}\Omega / m)$ $X_{b\phi h3-N} = \sqrt{Z_{b\phi h3-N}^2 - R_{b\phi h3-N}^2} \quad (10^{-6}\Omega / m)$ $R_{b\phi h-N} = \frac{1}{3}(R_{b\phi h1-N} + R_{b\phi h2-N} + R_{b\phi h3-N}) \quad (10^{-6}\Omega / m)$ $X_{b\phi h-N} = \frac{1}{3}(X_{b\phi h1-N} + X_{b\phi h2-N} + X_{b\phi h3-N}) \quad (10^{-6}\Omega / m)$ $R_{b20ph-N} = \frac{R_{b\phi h-N}}{1+0.004(\theta-20)} \quad (10^{-6}\Omega / m)$ $R_{bph-N} = R_{b20ph-N}[1+0.004(35+\Delta\theta-20)] \quad (10^{-6}\Omega / m)$ 其中: $\Delta\theta$ 为三相母排的平均温升值。 V _{ph-N} : 故障回路单相电压降方均根值(V) I _{ph-N} : 母线干线单元单相短时试验电流方均根值 (A) P _{ph-N} : 单相有功功率(W) L: 母线干线长度(从接在输入端电压表的引线处到连接母线的输出端)					实测
				96.9		
				78.4		
				56.9		
				87.8		
				80.3		
				35.6		
				105.0		
				84.8		
				61.8		
				81.2		
				51.5		
				79.4		
				100.9		

条 款	检验项目及检验要求	测量或观察结果				判定
		1#	2#	3#	4#	
5.101	故障回路时电阻、电抗与阻抗: (ABC-PE)					实测
	$Z_{b\phi ph1-PE} = \frac{V_{ph1-PE}}{I_{ph1-PE} L} \quad (10^{-6} \Omega / m)$		97.5			
	$R_{b\phi ph1-PE} = \frac{P_{ph1-PE}}{I_{ph1-PE}^2 L} \quad (10^{-6} \Omega / m)$		85.4			
	$X_{b\phi ph1-PE} = \sqrt{Z_{b\phi ph1-PE}^2 - R_{b\phi ph1-PE}^2} \quad (10^{-6} \Omega / m)$		47.0			
	$Z_{b\phi ph2-PE} = \frac{V_{ph2-PE}}{I_{ph2-PE} L} \quad (10^{-6} \Omega / m)$		105.8			
	$R_{b\phi ph2-PE} = \frac{P_{ph2-PE}}{I_{ph2-PE}^2 L} \quad (10^{-6} \Omega / m)$		84.3			
	$X_{b\phi ph2-PE} = \sqrt{Z_{b\phi ph2-PE}^2 - R_{b\phi ph2-PE}^2} \quad (10^{-6} \Omega / m)$		64.0			
	$Z_{b\phi ph3-PE} = \frac{V_{ph3-PE}}{I_{ph3-PE} L} \quad (10^{-6} \Omega / m)$		109.5			
	$R_{b\phi ph3-PE} = \frac{P_{ph3-PE}}{I_{ph3-PE}^2 L} \quad (10^{-6} \Omega / m)$		92.2			
	$X_{b\phi ph3-PE} = \sqrt{Z_{b\phi ph3-PE}^2 - R_{b\phi ph3-PE}^2} \quad (10^{-6} \Omega / m)$		59.1			
	$R_{b\phi h-PE} = \frac{1}{3} (R_{b\phi ph1-PE} + R_{b\phi ph2-PE} + R_{b\phi ph3-PE}) \quad (10^{-6} \Omega / m)$		87.3			
	$X_{b\phi h-PE} = \frac{1}{3} (X_{b\phi ph1-PE} + X_{b\phi ph2-PE} + X_{b\phi ph3-PE}) \quad (10^{-6} \Omega / m)$		56.7			
	$R_{b20ph-PE} = \frac{R_{b\phi h-PE}}{1 + 0.004(\theta - 20)} \quad (10^{-6} \Omega / m)$		85.4			
	$R_{bph-PE} = R_{b20ph-PE} [1 + 0.004(35 + \Delta\theta - 20)] \quad (10^{-6} \Omega / m)$		108.6			
	其中: $\Delta\theta$ 为三相母排的平均温升值。 V_{ph-PE} : 故障回路单相电压降方均根值(V) I_{ph-PE} : 母线干线单元单相短时试验电流方均根值 (A) P_{ph-PE} : 单相有功功率(W) L : 母线干线长度(从接在输入端电压表的引线处到连接母线的输出端)					

条款	检验项目及检验要求	测量或观察结果	判定
		试验示意图	

温升、短路点示意图 F1-1(带分接单元)



温升参数表 (水平方向):

测试点		主回路	分接单元
回路额定电流值 (A)		1600	250
试验电流值 (A)	A	1600	250
	B	1600	250
	C	1600	250
试验电流值与要求值误差 (%)		0	0
温升试验导线截面 (mm ²)		2 × (5 × 100)	120

温升参数表 (垂直方向):

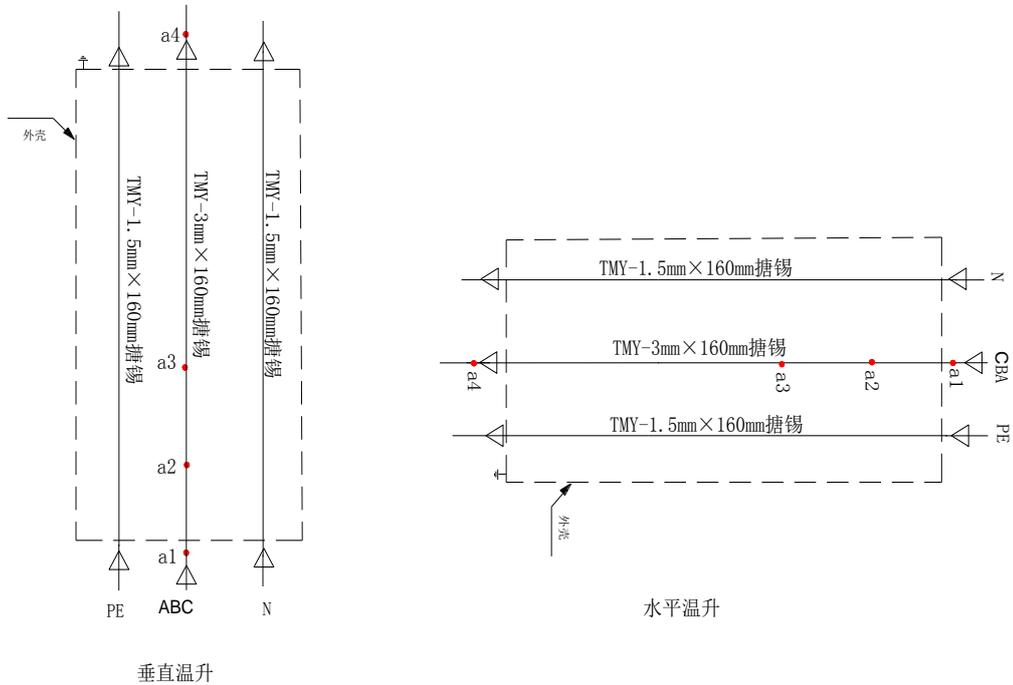
测试点		主回路	分接单元
回路额定电流值 (A)		1600	250
试验电流值 (A)	A	1600	250
	B	1600	250
	C	1600	250
试验电流值与要求值误差 (%)		0	0
温升试验导线截面 (mm ²)		2 × (5 × 100)	120

短路试验进线和短路点表:

短路试验项目	接电源端	短接点
主母线短路耐受强度验证	1	4
分接单元 NM1-250S/3300 250A 短路分断验证	1	7
N 母线短路耐受强度验证	2 与 1 端 C 相	5 与 4 端 C 相
PE 排保护电路的短路强度验证	3 与 1 端 A 相	6 端与 4 端 A 相
分接单元中保护电路的短路强度验证	3 与 1 端 A 相	7 端 A 相与外壳

条 款	检验项目及检验要求	测量或观察结果	判定
		试验示意图	

温升示意图 F1-2(不带分接单元)



温升参数表 (水平方向):

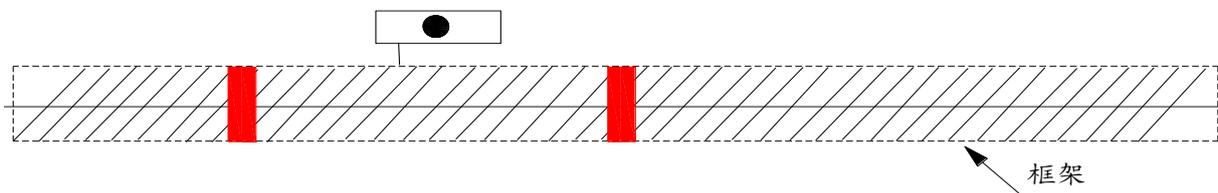
测试点	主回路	
回路额定电流值 (A)	1600	
试验电流值 (A)	A	1600
	B	1600
	C	1600
试验电流值与要求值误差 (%)	0	
温升试验导线截面 (mm ²)	2 × (5 × 100)	

温升参数表 (垂直方向):

测试点	主回路	
回路额定电流值 (A)	1600	
试验电流值 (A)	A	1600
	B	1600
	C	1600
试验电流值与要求值误差 (%)	0	
温升试验导线截面 (mm ²)	2 × (5 × 100)	

条 款	检验项目及检验要求	测量或观察结果	判定
		试验示意图	

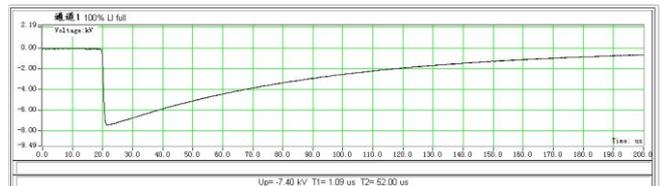
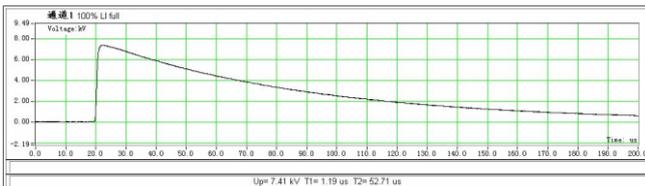
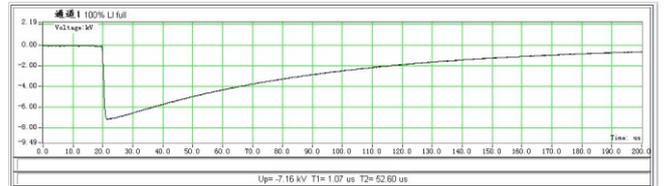
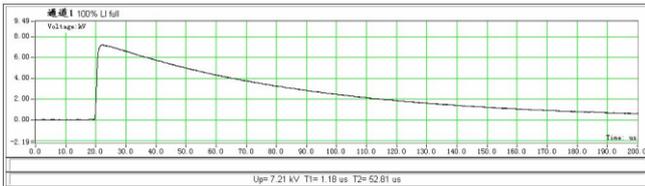
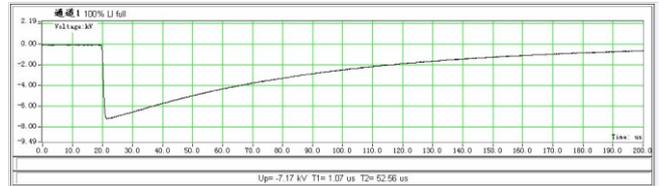
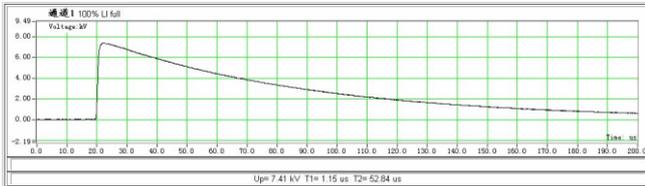
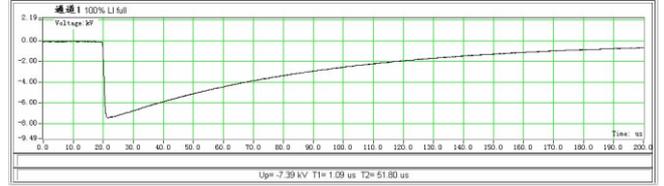
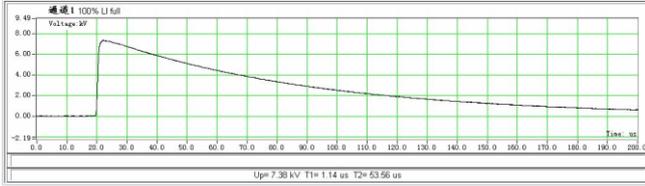
母排绝缘支撑件及绝缘夹板的安装布置图 F2

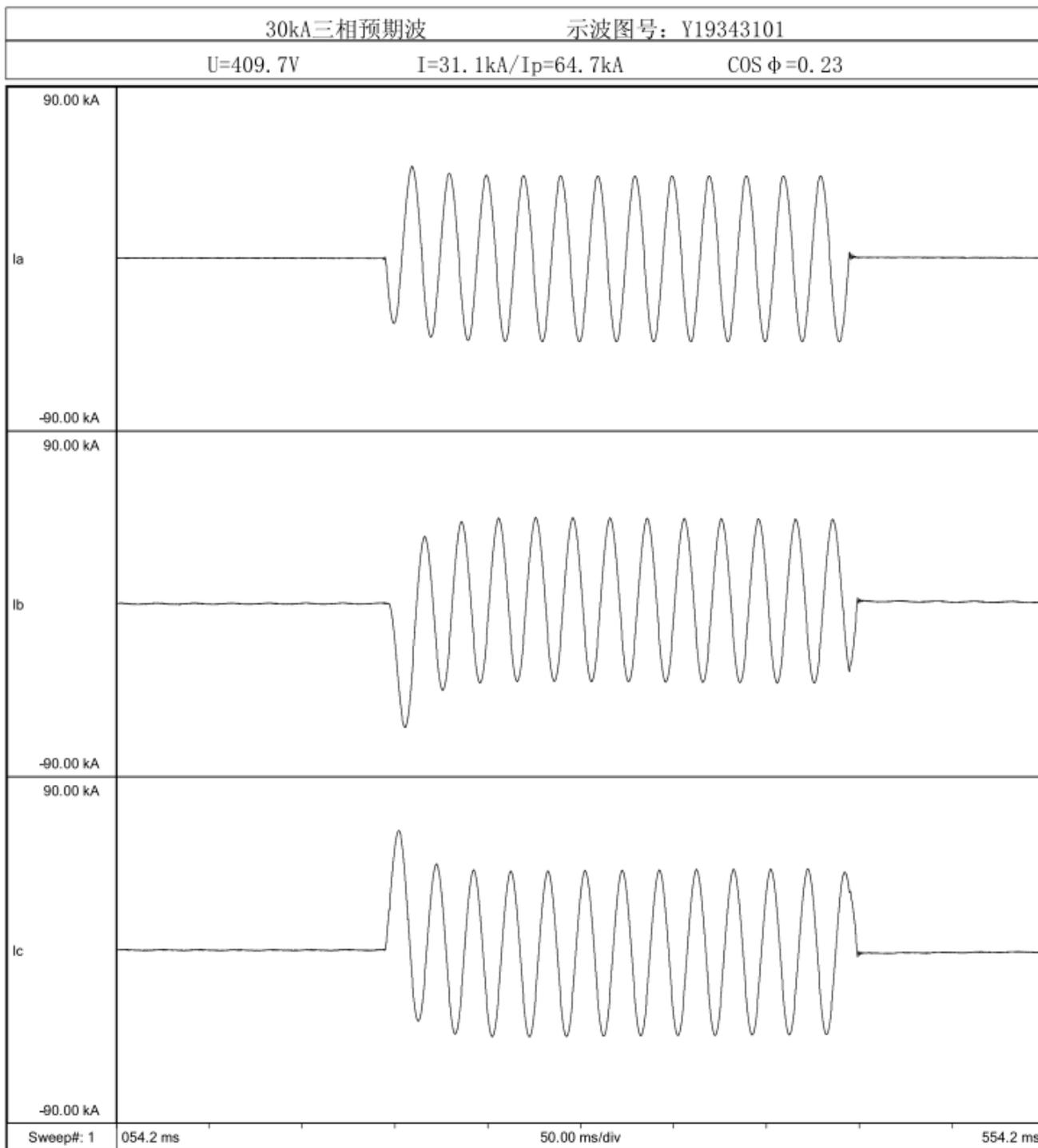


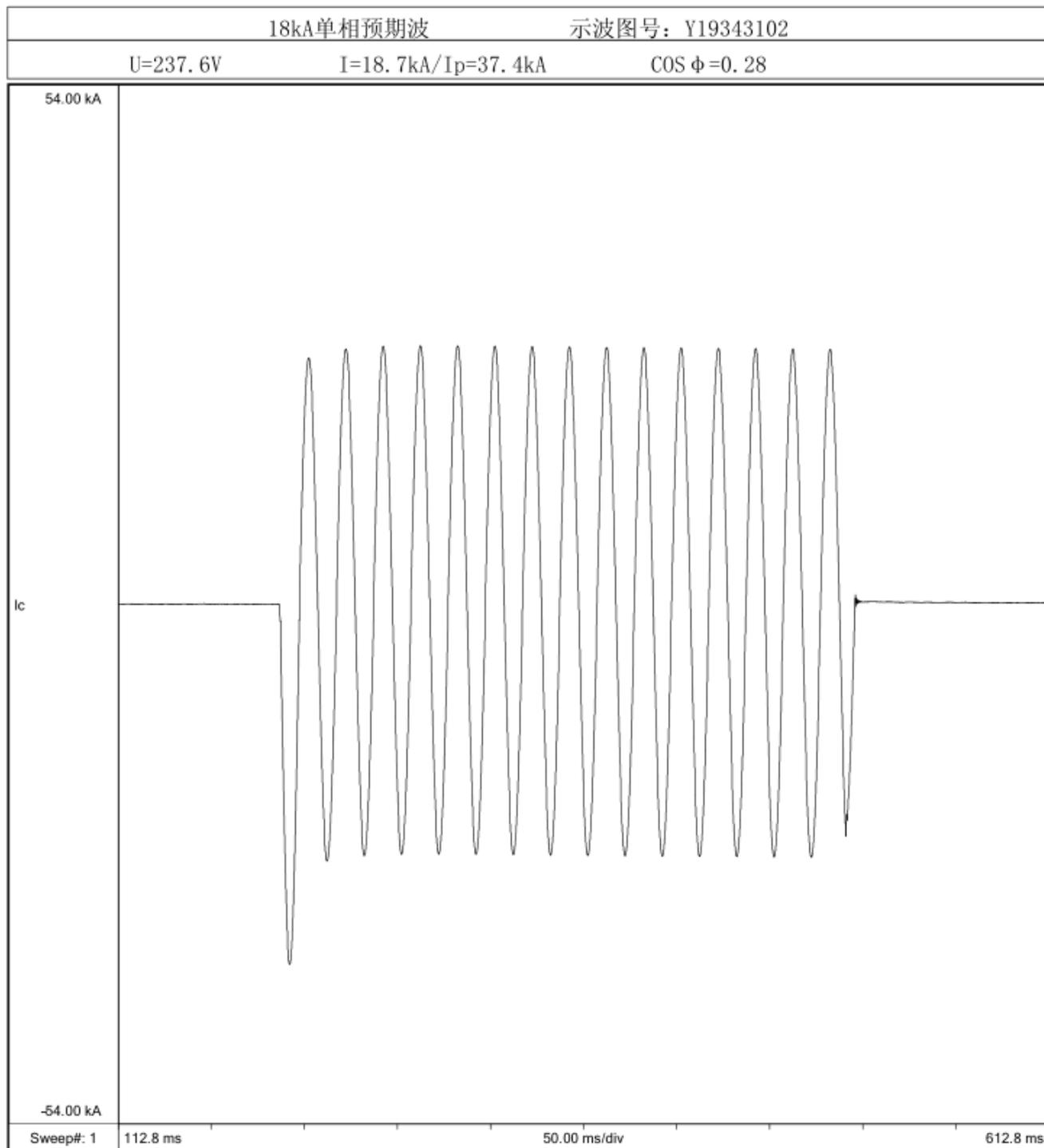
其中:  为连接器绝缘夹板 共 2 组
外壳紧固件最大间距: 360mm

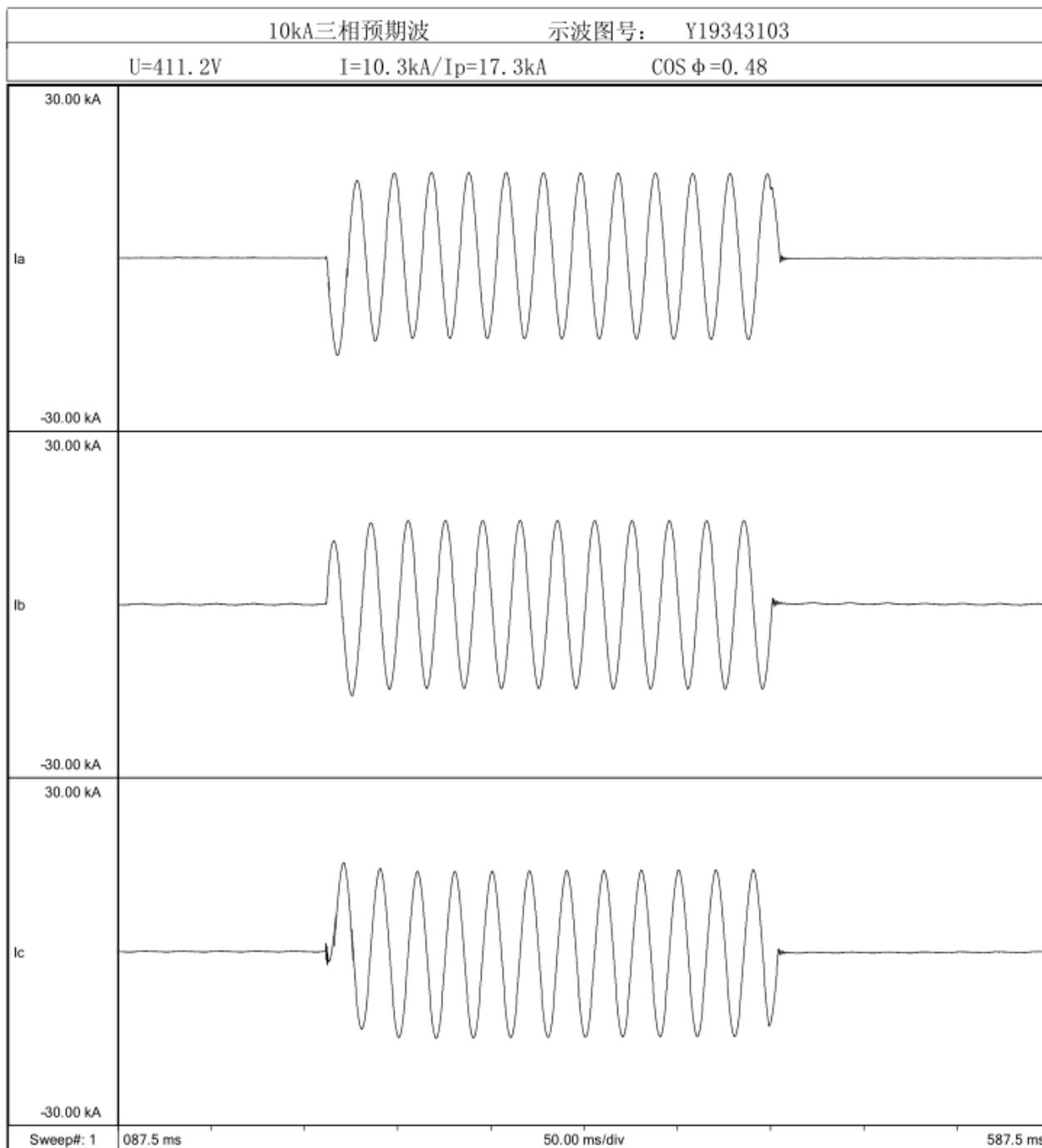
 为 DMC 绝缘子 M8 共 1 个

冲击耐受电压示波图

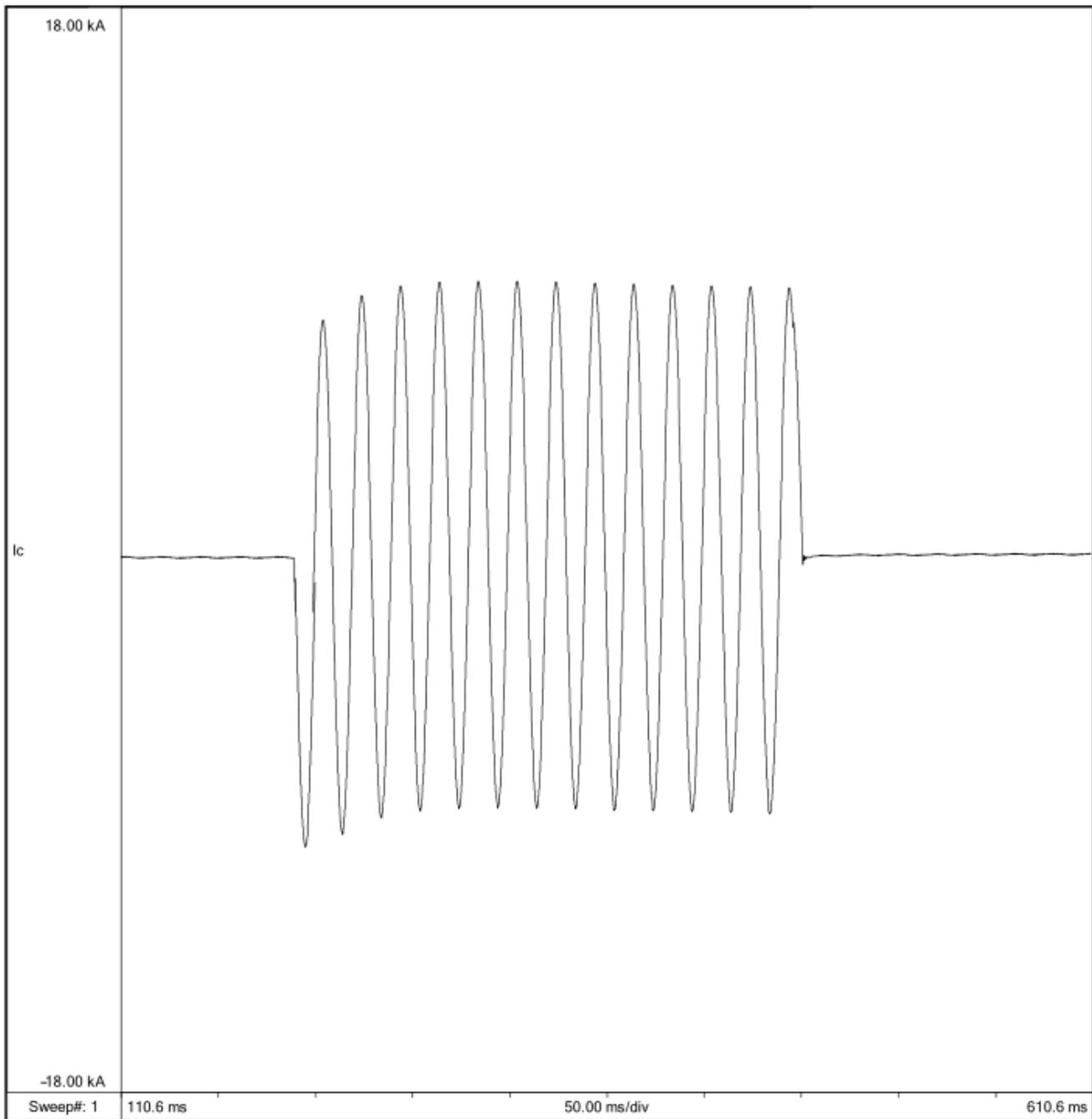


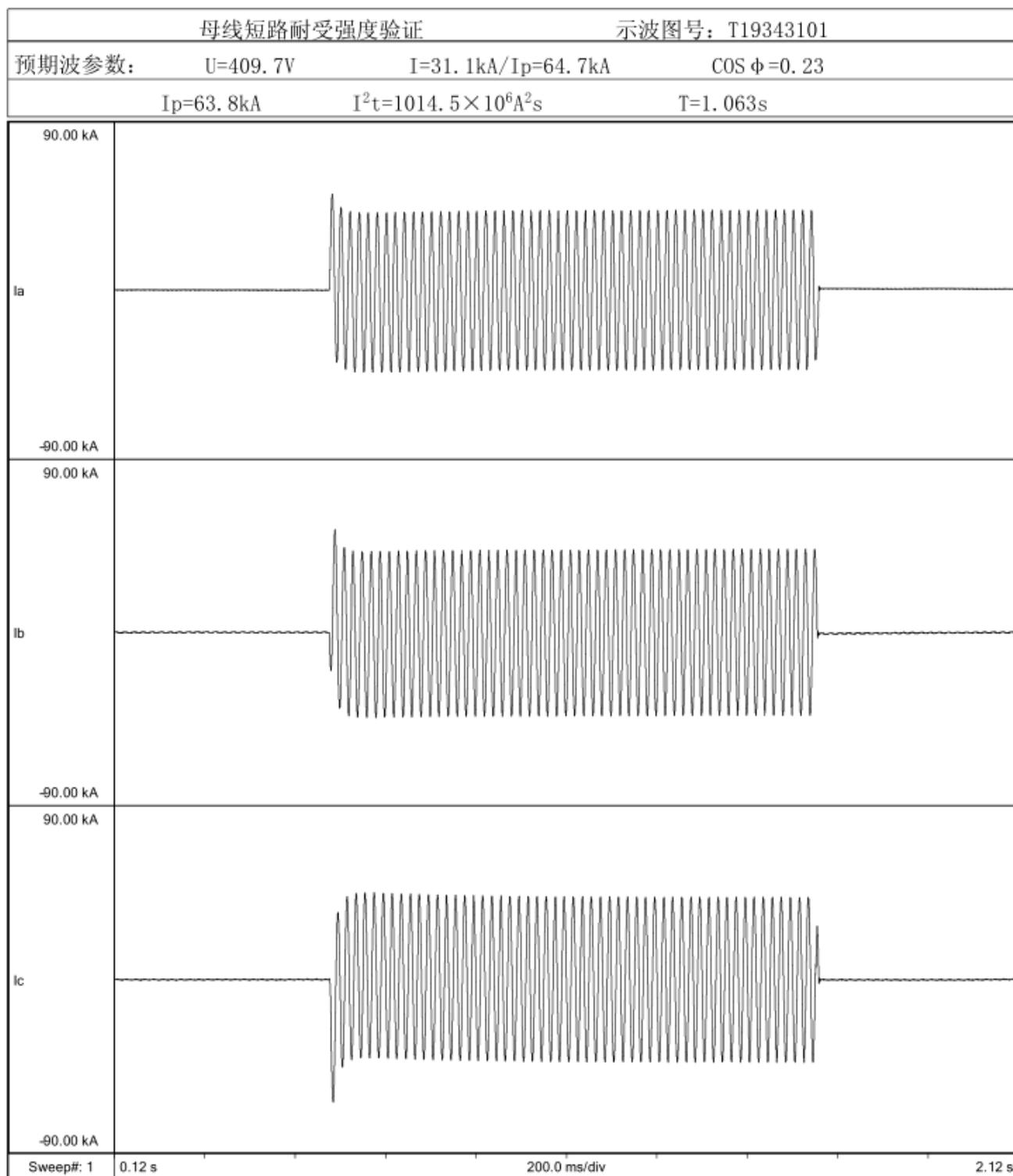




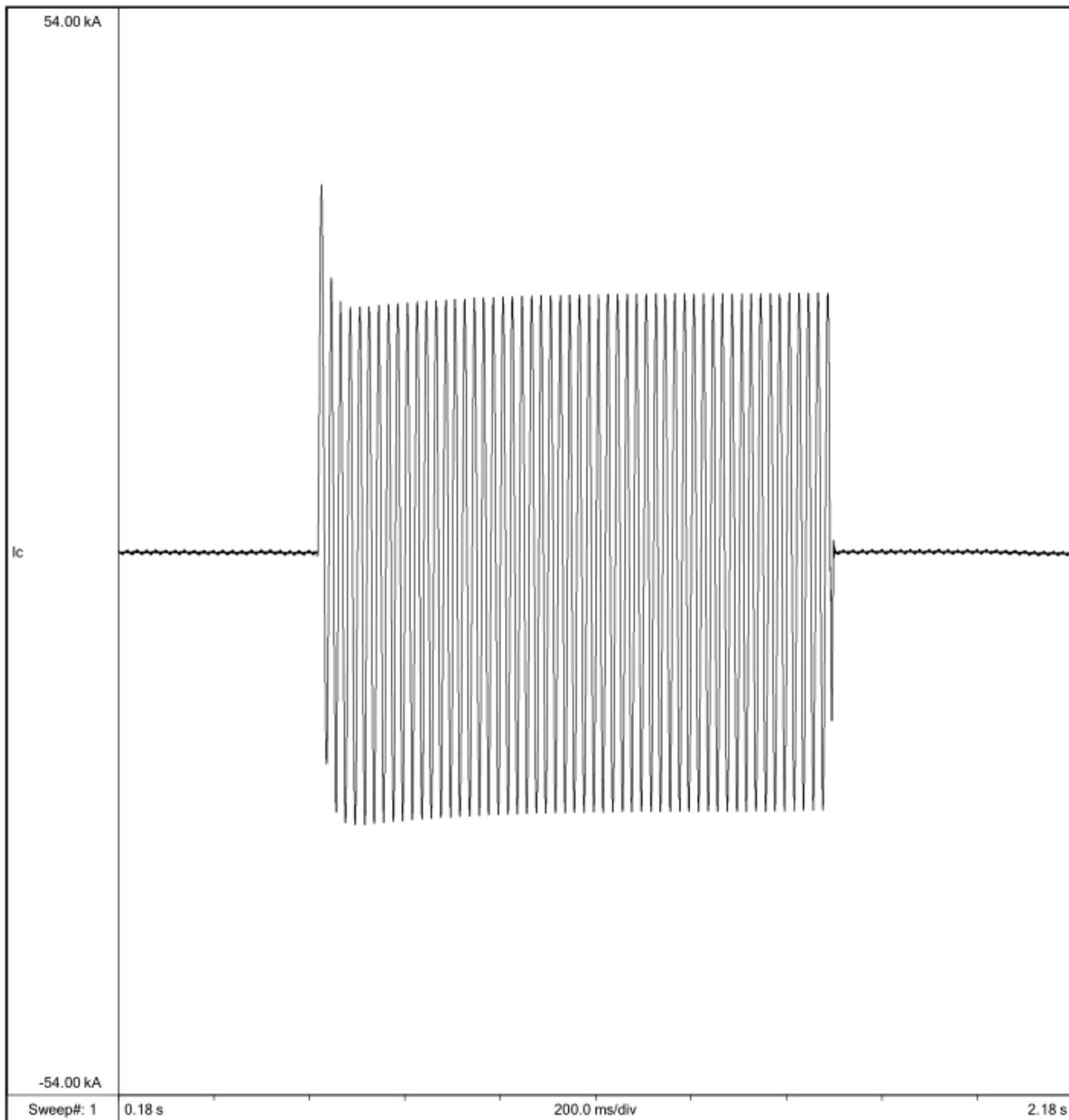


6kA单相预期波		示波图号: Y19343104
U=238.9V	I=6.2kA/Ip=10.5kA	COS φ=0.48

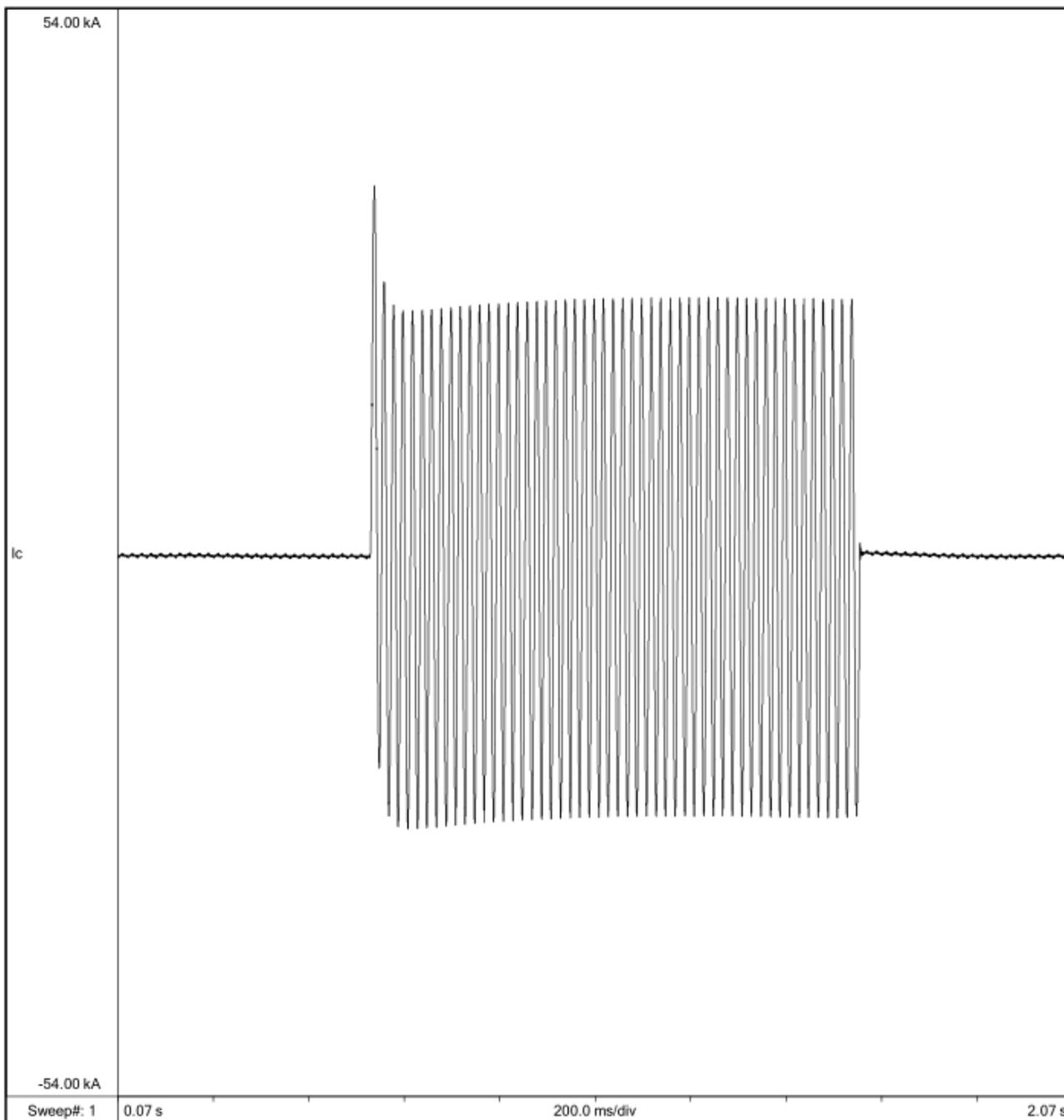


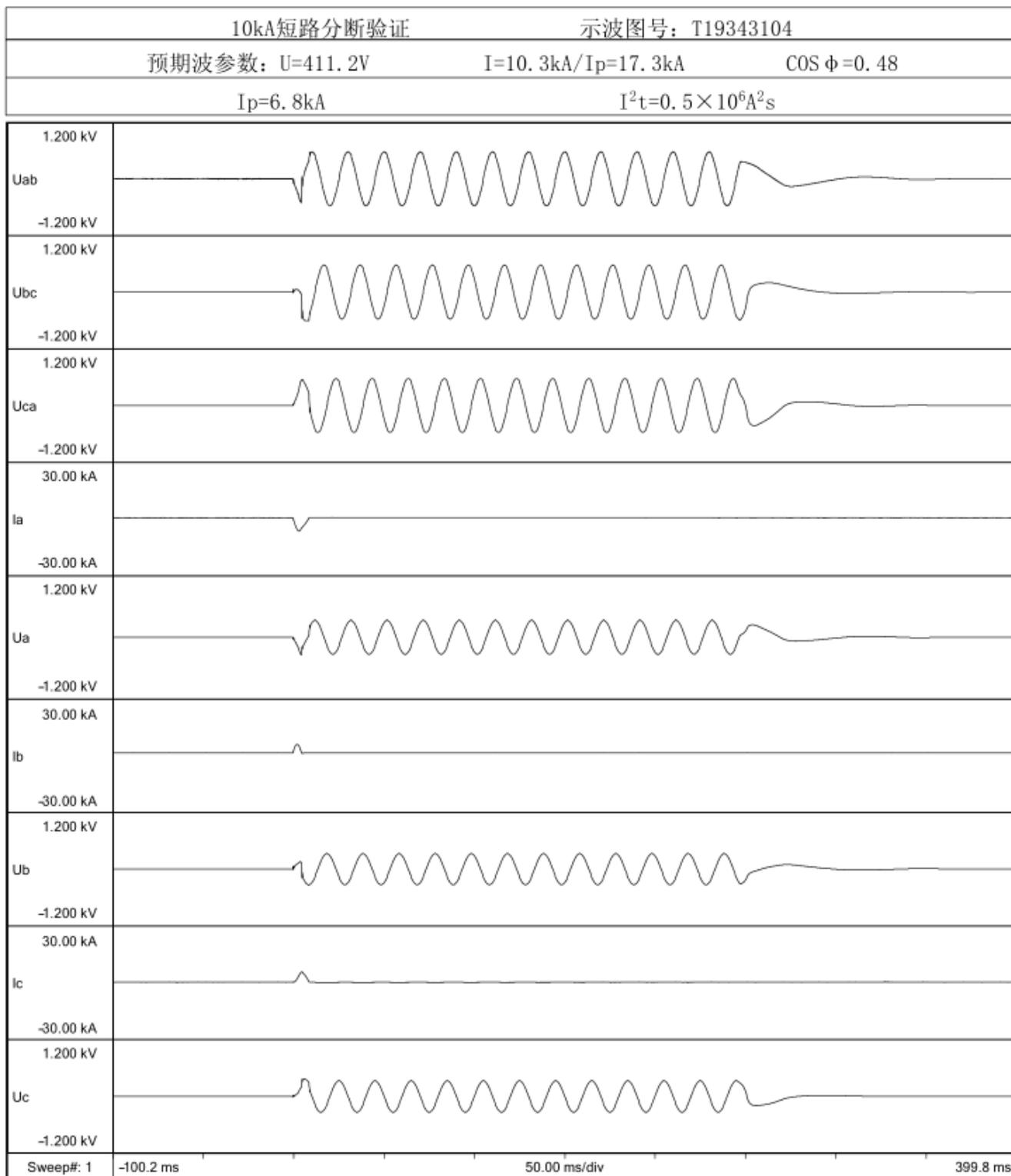


N母线短路耐受强度验证		示波图号: T19343102
预期波参数: U=237.6V	I=18.7kA/Ip=37.4kA	COS φ=0.28
Ip=36.4kA	I ² t=340.4×10 ⁶ A ² s	T=1.055s

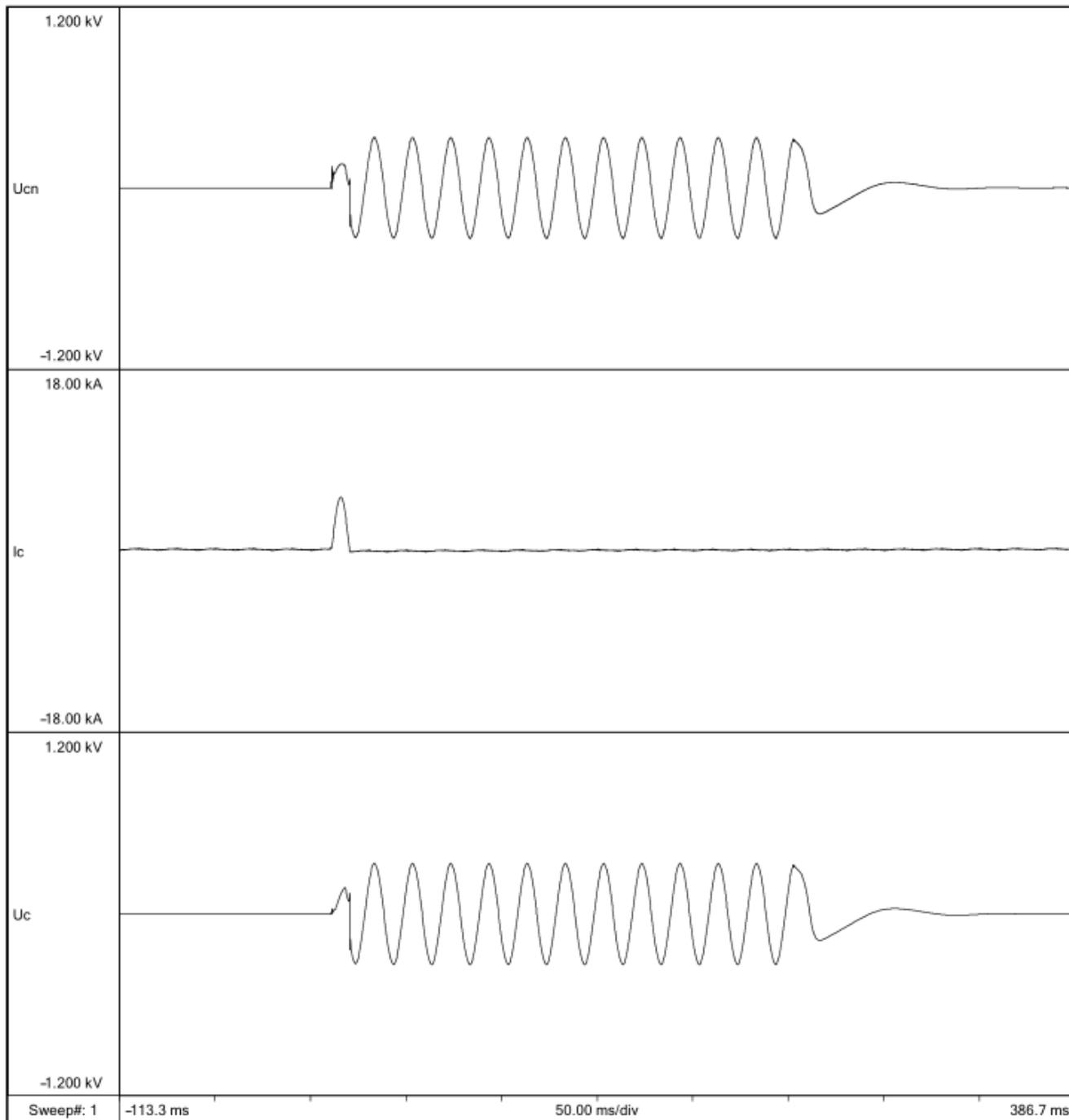


母线短路耐受强度验证		示波图号: T19343103	
预期波参数: U=237.6V	I=18.7kA/Ip=37.4kA	COS φ =0.28	
Ip=36.6kA	I ² t=335.5×10 ⁶ A ² s	T=1.039s	





保护电路的短路强度验证		示波图号: T19343105
预期波参数: U=238.9V	I=6.2kA/I _p =10.5kA	COS φ=0.48
I _p =5.6kA	I ² t=0.3×10 ⁶ A ² s	



试验仪器设备清单

序号	名称	型号	编号	校准有效期至	本次使用(√)
1	钢卷尺	3m	DYZ23	2019年12月3日	√
2	游标卡尺	125mm	1j1407	2020年5月28日	√
3	盐雾试验箱	JYWX-020	5309	2020年3月3日	√
4	高低温交变湿热试验箱	WGD/SJ4-1.0	2602	2020年2月11日	√
5	精密PH计	PHS-3C	2519	2020年2月21日	√
6	电子台秤	TC30K	4889	2020年6月28日	√
7	电子秒表	J9-2II	266	2020年5月23日	√
8	电子天平	FA22043	4520	2020年2月11日	√
9	灼热丝测试仪	ZRS-2	3617	2020年9月9日	√
10	照度计	/	3898	2020年1月3日	√
11	数显温湿度计	/	1j1099	2020年8月20日	√
12	台秤	/	1j1062	2020年6月27日	√
13	保护电路有性测试仪	BY-10A	2590	2020年1月13日	√
14	试棒	/	0304012	2020年5月22日	√
15	交流耐压测试仪	AN9602M	4849	2020年1月13日	√
16	电流表	D26-A	1878、DYZ48、 DYZ49、109.32、 109.99、109.86	2020年10月10日	√
17	计算机可编报告温度巡检仪	HZW-101	3188	2020年2月11日	√
18	数显扭力扳手	WS3-060	4031	2019年10月31日	√
19	数字钳形表	FLUKE-319	3971	2020年6月26日	√
20	冲击电压测量系统	/	4765	2020年7月24日	√
21	电流互感器	LMZ3-0.66CT	12028、12029、 12030、1j1204、 1j1205、1j1206、 2516、2519、2520	2019年11月23日	√
22	计算机数据采集系统	986A0151 Genesis	3001	2020年1月30日	√
23	茹科夫斯基大电流测试系统(积分器+线圈)	Rocoil 7000	5356	2020年1月30日	√
24	电流互感器	LMZ3-0.66	1j1204、1j1205 1j1206	2020年1月3日	√
25	功率分析仪	WT330	4509	2020年5月4日	√
26	淋雨试验装置	ipx3-6	4928	2020年8月18日	√
27	红外测温仪	ST25	3991	2020年1月20日	√
28	步入式砂尘试验室	SC-019	4021	2020年6月15日	√
29	钢卷尺	GW-566-5W	LJ1637	2020年8月19日	√
29	成束电缆燃烧试验装置	CS-1	4392	2019年11月29日	√
30	恒温恒湿实验室	GT-HFM-20	4671	2019年11月22日	√
31	温湿度记录仪	L95-2+	4236	2020年10月14日	√
32	风速仪	/	4823	2020年5月2日	√

声 明

本报告试验结果仅对受试样品有效；

未经许可本报告不得部分复制；

对本报告如有异议，请于收到报告之日起十五天内提出。

检测机构：山东省产品质量检验研究院

（国家节能产品质量监督检验中心、

国家低压电器元件及成套开关控制设备质量监督检验中心）

地 址：山东省济南市经十东路 31000 号

邮政编码：250102

电 话：0531-88118799

0531-89701913

传 真：0531-88118790

0531-89701996

E-MAIL: cccytz@126.com