



2012000951D



检测
CNAS L0440

No.DB13004E08

检 验 报 告

制造单位：北京福斯特开关设备有限公司

样品名称：KYN28A-12Z/4000-50

金属铠装抽出式开关设备

检验类别：型式试验

东北电力电器产品质量检测站

电力工业带电作业工器具质量检验测试中心



申 明

- 1、报告真伪查询以网上公示为准。
- 2、本检验报告（包括复印件）未加盖本检测机构印章（或标识）一律无效。
- 3、本检验报告无编制、校核、批准人签字无效。
- 4、本检验报告涂改无效。
- 5、本检验报告部分复制无效。
- 6、检验结果只与所检样品有关。
- 7、对本检验报告若有异议，应于报告收到之后近期向本检验机构提出，以便妥善处理。

检验单位：东北电力电器产品质量检测站

电力工业带电作业工器具质量检验测试中心

地 址：中国 沈阳市沈北新区虎石台南大街 15 号

邮政编码：110122

网 址：<http://www.cqc94.com>

联系电话（传真）：024-89872360、89636987

邮 箱：tc63126@126.com

目 录

概述及检验项目-----	1 页
试品主要技术参数-----	2 页
试品配用的主要元件技术参数-----	3 页
1min 工频电压试验-----	4 页
1.2/50 μ s 雷电冲击电压试验-----	5 页
作为状态检查的电压试验-----	6—7 页
辅助和控制回路的绝缘试验-----	8 页
回路电阻测量 -----	9 页
温升试验 -----	10—11 页
机械操作试验-----	12—13 页
机械特性测量试验-----	14—15 页
防护等级验证-----	16 页
短时耐受和峰值耐受电流试验-----	17—18 页
开断关合能力试验项目及技术要求-----	19 页
开断关合能力试验前、后试品空载操作机械特性-----	20 页
基本短路试验方式 T100s 试验-----	21 页
基本短路试验方式 T100a 试验-----	22 页
被试样品铭牌及照片-----	23 页
附录-----	24 页

概 述

委托单位	北京福斯特开关设备有限公司
型号规格及产品名称	KYN28A-12Z/4000-50 金属铠装抽出式开关设备
制造单位	北京福斯特开关设备有限公司
出厂日期	2013-06
出厂编号	H2K13G0100
检验类别	型式试验
检验日期	2013-08-12~2013-10-11
委托方代表	韩炳军

检 验 项 目

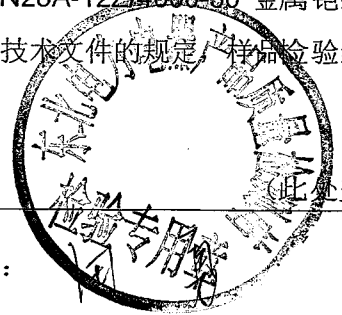
检验项目		检验参数
绝 缘 试 验	1min 工频电压试验	相间、对地 42kV, 断口 48kV, 1min
	1.2/50 μ s 雷电冲击电压试验	相间、对地 75kV, 断口 85kV
	辅助和控制回路的绝缘试验	工频电压 2000V, 1min
	观察窗及金属活门绝缘试验	工频电压 42kV, 1min; 雷电冲击电压 75kV
回路电阻测量		$\leq 50\mu\Omega$
温升试验		1.1 \times 4000A
机械操作试验		断路器 50 次、联锁 50 次
防护等级验证		外壳 IP4X; 内部隔室之间及断路器室门打开时 IP2X
基本短路试验方式 T100s 试验		试验电压 12kV、额定短路开断电流 50kA、额定短路关合电流 125kA
基本短路试验方式 T100a 试验		试验电压 12kV、开断电流 50kA, 直流分量 47%
短时耐受和峰值耐受电流试验		主回路: 50kA (有效值), 4s; 125kA (峰值) 接地连接: 43.3kA (有效值), 2s; 108.3kA (峰值)

检验依据

GB 3906-2006 《3.6kV~40.5kV 交流金属封闭开关设备和控制设备》
 GB/T 11022-2011 《高压开关设备和控制设备标准的共用技术要求》
 DL/T 404-2007 《3.6kV~40.5kV 交流金属封闭开关设备和控制设备》
 DL/T 593-2006 《高压开关设备和控制设备标准的共用技术要求》

检验结论

通过对北京福斯特开关设备有限公司生产的 KYN28A-12Z/4000-50 金属铠装抽出式开关设备样品进行型式试验, 结果符合依据标准及技术文件的规定, 样品检验结果合格。



(此处盖章)

编制:

李峰

审核:

徐振乙

批准:

日期:

2013-11-13

日期:

2013-11-13

日期:

2013-11-13

试品主要技术参数

产品型号	KYN28A-12Z/4000-50		
出厂编号	H2K13G0100		
出厂日期	2013-06		
生产厂	北京福斯特开关设备有限公司		
极 数	极	3	
额定电压	kV	12	
额定电流	A	4000	
额定频率	Hz	50	
额定短路开断电流	交流分量	kA	50
	直流分量百分数	%	47
额定短路开断电流时间常数	ms	45	
额定短路关合电流（峰值）	kA	125	
首开极系数		1.5	
额定短时耐受电流（主回路）	kA	50	
额定峰值耐受电流（主回路）	kA	125	
额定短时耐受电流持续时间（主回路）	s	4	
额定短时耐受电流（接地连接）	kA	43.3	
额定峰值耐受电流（接地连接）	kA	108.3	
额定短时耐受电流持续时间（接地连接）	s	2	
额定雷电冲击耐受电压（峰值）相对地、相间/断口间	kV	75/85	
额定短时工频耐受电压相对地、相间/断口间	kV	42/48	
额定操作顺序		O-180s-CO-180s-CO	
额定操作电压/频率	V / Hz	DC220, AC220/ 50	

委托单位保证试品 所符合的技术文件	技术条件	OFST.520.002
	试制鉴定大纲	OF SF.192.004
	总装配图	/

试品配用的主要元件技术参数

断 路 器	产品型号	HVX12-50-40 E275		
	出厂编号	V-009470/10/01		
	出厂日期	2013-06		
	生产厂	施耐德电气华电开关（厦门）有限公司		
操动机构	与断路器一体电动弹簧操动机构			
真 空 灭 弧 室	产品型号	VG5X		
	触头材料	铜铬		
	外壳材料	陶瓷		
	灭弧方式	真空		
	出厂编号	A: Gp039014Hf08M	B: Gk117012Hf08M	C: Ha033003Hf08M
	出厂日期	2013-06		
	制造单位	施耐德电气华电开关（厦门）有限公司		
电 流 互 感 器	产品型号	LMZB3-10G		
	出厂编号	A: 130409225	B: 130409226	C: 130409224
	出厂日期	2013-04		
	生产厂	大连第一互感器有限责任公司		
母 线	规格尺寸	TMY3×120×10 mm ²		

1min 工频电压试验 (干燥状态)

试验前试品状况: 新试品, 开断关合试验前。

试验线路原理图: 见附录 1.1。

试验日期: 2013-08-12

试品状态 或 试验部位	加压 部位	接地部位	1min 工频耐压 (干燥状态)		
			电压 kV	加压 次数	击穿 次数
可移开部件处于工作位置、断路器处于合闸位置	A、a	B、C、b、c、F	42	1	0
	B、b	A、C、a、c、F	42	1	0
	C、c	A、B、a、b、F	42	1	0
可移开部件处于工作位置、断路器处于分闸位置	A	B、C、a、b、c、F	42	1	0
	B	A、C、a、b、c、F	42	1	0
	C	A、B、a、b、c、F	42	1	0
	a	A、B、C、b、c、F	42	1	0
	b	A、B、C、a、c、F	42	1	0
	c	A、B、C、a、b、F	42	1	0
可移开部件处于工作位置、断路器处于分闸位置	A、B、C	a、b、c	48	1	0
	a、b、c	A、B、C	48	1	0
可移开部件处于试验位置、断路器处于合闸位置	固定触头 (上)	活动触头 (上)	48	1	0
	固定触头 (下)	活动触头 (下)	48	1	0
带电部分与观察窗及金属活门的可触及表面之间	A、B、C	观察窗外表面	42	1	0
	A、B、C	活门外表面	42	1	0

注: 1) A、B、C.....被试部位一侧端子; a、b、c.....被试部位另一侧端子; F.....外壳及底座。

试区大气条件

t=28.2℃

P=0.0997MPa

湿度: 54%

大气校正因数 $K_t=1.0$

1.2/50 μ s 雷电冲击电压试验

试验前试品状况：新试品，开断关合试验前。

试验线路原理图、典型试验示波图：见附录 1.1、2.1。

试验日期：2013-08-13

试品状态 或 试验部位	加压 部位	接地部位	正 极 性			负 极 性		
			电压 kV	加压 次数	击穿 次数	电压 kV	加压 次数	击穿 次数
可移开部件处于 工作位置、断路器 处于合闸位置	A、a	B、C、b、c、F	75	15	0	75	15	0
	B、b	A、C、a、c、F	75	15	0	75	15	0
	C、c	A、B、a、b、F	75	15	0	75	15	0
可移开部件处于 工作位置、断路器 处于分闸位置	A	B、C、a、b、c、F	75	15	0	75	15	0
	B	A、C、a、b、c、F	75	15	0	75	15	0
	C	A、B、a、b、c、F	75	15	0	75	15	0
	a	A、B、C、b、c、F	75	15	0	75	15	0
	b	A、B、C、a、c、F	75	15	0	75	15	0
	c	A、B、C、a、b、F	75	15	0	75	15	0
可移开部件处于 工作位置、断路器 处于分闸位置	A、B、C	a、b、c	85	15	0	85	15	0
	a、b、c	A、B、C	85	15	0	85	15	0
可移开部件处于 试验位置、断路器 处于合闸位置	固定触头 (上)	活动触头 (上)	85	15	0	85	15	0
	固定触头 (下)	活动触头 (下)	85	15	0	85	15	0
带电部分与观察 窗及活门的可触 及表面之间	A、B、C	观察窗外表面	75	15	0	75	15	0
	A、B、C	活门外表面	75	15	0	75	15	0

注：A、B、C.....被试部位一侧端子；a、b、c.....被试部位另一侧端子；F.....外壳及底座。

试区大气条件

t=28.0℃

P=0.0996MPa

湿度：58%

大气校正因数 $K_t=1.0$

作为状态检查的电压试验

试验前试品状况：短路开断关合能力试验后。

试验线路原理图：见附录 1.1。

1、1min 工频电压试验（干燥状态）

试验日期：2013-09-27

试品状态	加压部位	接地部位	1min 工频耐压（干燥状态）		
			电压 kV	加压 次数	击穿 次数
可抽出部件处于 工作位置、断路器 处于分闸位置	A、B、C	a、b、c	48	1	0
	a、b、c	A、B、C	48	1	0

注：A、B、C.....被试部位一侧端子；a、b、c.....被试部位另一侧端子；F.....外壳及底座。

试区大气条件

t=20.6℃

P=0.0996MPa

湿度： 58%

大气校正因数 $K_t=1.0$

作为状态检查的电压试验

试验前试品状况：短路开断关合能力试验后。

试验线路原理图：见附录 1.1。

2、1.2/50 μ s 雷电冲击电压试验

试验日期：2013-09-27

试品状态 或 试验部位	加压 部位	接地部位	正 极 性			负 极 性		
			电压 kV	加压 次数	击穿 次数	电压 kV	加压 次数	击穿 次数
可抽出部件处于 工作位置、断路器 处于分闸位置	A、B、C	a、b、c	85	15	0	85	15	0
	a、b、c	A、B、C	85	15	0	85	15	0

注：A、B、C.....被试部位一侧端子；a、b、c.....被试部位另一侧端子；F.....外壳及底座。

试区大气条件

t=20.6℃

P=0.0996MPa

湿度：58 %

大气校正因数 $K_T=1.0$

辅助和控制回路的绝缘试验

1、操动机构和辅助回路的工频耐压试验

试验日期：2013-08-12

序号	实施部位	试验电压 (V)	试验时间 (min)	结果
1	辅助回路、控制回路导电体对地及外壳	2000	1	正常
2	不同回路各导电部分之间、同一导电回路各分断点间	2000	1	正常

2、操动机构的各类线圈的匝间绝缘试验

试验日期：2013-08-12

序号	线圈名称	线圈种类	试验电压 (V)	试验时间 (min)	结果
1	合闸线圈	直流	550	1	正常
2	分闸线圈	直流	550	1	正常

说明：各类线圈的匝间绝缘试验采用 100Hz 电源施加于被试线圈端子上，线圈另一端接地。

回路电阻测量

1、机械操作试验前回路电阻测量

试验日期：2013-08-14~2013-08-15

测量部位	状态	温升试验前	温升试验后	技术要求 ($\mu\Omega$)	标准要求
		(周围空气温度 23.2℃)	(周围空气温度 23.8℃)		
主回路	A	32.6	33.0	≤ 65	温升试验前后电阻值变化不超过温升试验前的 20%
	B	32.9	33.2		
	C	32.1	32.5		
断路器 (含触臂)	A	18.4	18.7	≤ 50	温升试验前后电阻值变化不超过温升试验前的 20%
	B	18.7	18.9		
	C	18.0	18.4		

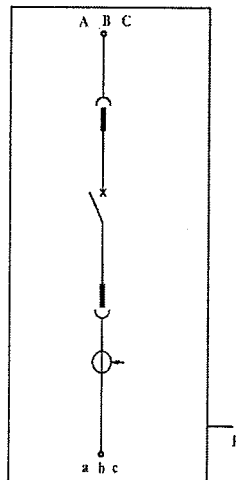
2、机械操作试验后回路电阻测量

试验日期：2013-09-27

测量部位	状态	周围空气温度 22.2℃	技术要求 ($\mu\Omega$)	标准要求
主回路	A	33.7	≤ 50	机械操作试验前后电阻值变化不超过 20%
	B	34.0		
	C	33.3		

注：试验采用直流压降法，试验电流 100A。

3、主回路电阻测量示意图



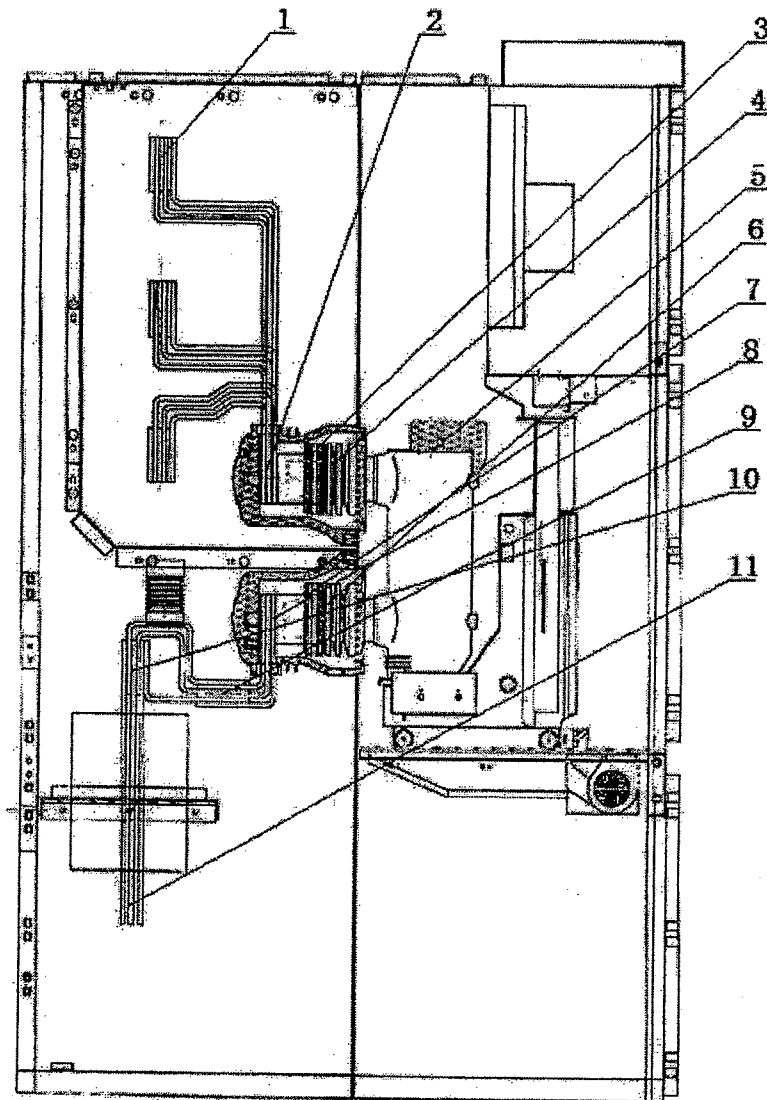
温升试验

一、主回路温升试验

1、主回路温升试验条件

试验电流 (A)	试验相数	电源频率 (Hz)	周围风速 (m/s)	连接母线规格 (铜排) (mm×mm×mm)
4400	3	50	≥0.5	120×10×3×2000

2、主回路温升测点示意图



温升试验

3、主回路温升试验测试数据

试验日期：2013-08-14

位置序号	允许温升 (K)	实测温升值 (K) (周围空气温度 24.4℃)		
		A	B	C
1	65	48.2	48.5	48.0
2	75	53.4	53.9	53.5
3	65	55.4	55.3	55.1
4	65	56.7	57.0	56.5
5	75	60.8	61.4	61.0
6	65	56.0	56.1	56.3
7	65	55.7	55.7	55.9
8	75	53.8	54.1	53.5
9	65	45.9	46.2	46.4
10	65	45.1	46.0	45.7
11	65	44.2	44.5	44.0
前门	30	10.6		
侧板	40	13.8		
接线端处	65	43.3	43.2	42.9
距接线端 1m 处	/	40.5	41.1	40.7

二、辅助和控制回路温升试验

在额定操作电压下，用尽可能短的时间间隔连续进行分、合闸操作 10 次，用电阻法测量分、合闸线圈的温升，试验结果见下表。

序号	线圈名称	计算温升值 (K)	允许温升值 (K)
1	合闸线圈	2.9	65
2	分闸线圈	2.6	65

机械操作试验

1、断路器机械操作试验

试验日期：2013-09-22

试验部位	试 验 内 容	检 验 结 果
断路器	在最高操作电压下，进行 5 次合-分操作，动作正常	合格
	在最低操作电压下，进行 5 次合-分操作，动作正常	合格
	在额定操作电压下，进行“合-分”操作 5 次，动作正常	合格
	手力操作合、分各 5 次	合格
	在额定操作电压下，进行 30 次合-分操作，动作正常	合格
	30%额定操作电压下分闸 3 次，不得分闸。	合格
	65%额定操作电压下分闸 5 次，应可靠分闸	合格
	断路器在合闸状态下，对储能电机分别施加 85%和 110%额定工作电压；各进行 5 次储能操作，动作正常。	合格

2、高压开关设备内其它元件机械操作试验

试验日期：2013-09-22~2013-09-26

试验部位	试 验 内 容	检 验 结 果
可移开部件	连同隔离插头从移开位置推入工作位置再移开至移开位置，各操作 1000 次，动作正常。	合格
二次隔离插头	二次隔离插头进行插入、移开操作 50 次，无异常现象，动作正常	合格

机械操作试验

3、联锁装置机械操作试验

试验日期: 2013-09-26

试验部位	操作次数	试 验 内 容	检验结果
机械联锁装置	断路器操作 50 次 可抽出部件插入和抽出各 25 次	<p>a. 防止误分、误合断路器 只有当可抽出部件处在工作、试验、抽出位置时，断路器才可以进行分、合闸操作，操作 25 次，联锁应可靠。</p> <p>b. 防止带负荷推拉断路器手车。 断路器在合闸状态，用手车操作手柄不能推拉手车，操作 25 次，联锁应可靠。</p>	合格

机械特性测量试验

1、断路器机械特性试验机械操作试验

试验日期: 2013-09-26

检验项目		实测数据		技术条件规定	单位	
		机械操作试验前	机械操作试验后			
触头开距	A	10.8	10.8	11±1.0	mm	
	B	10.7	10.8			
	C	11.1	11.1			
触头超行程	A	3.7	3.6	3.5±0.5	mm	
	B	3.6	3.6			
	C	3.8	3.7			
相间中心距	AB	275	275	275±0.5	mm	
	BC	275	275			
电机储能时间		9		≤15	s	
额定操作电压	示波图		DB13004E08-jx-001		-	-
	操作顺序		C-O	C-O	-	-
	分闸时间		24.08	24.32	20~50	ms
	合闸时间		41.57	41.68	35~70	
	分闸速度		1.07	1.03	0.9~1.2	m/s
	合闸速度		0.67	0.65	0.5~0.8	
	极间时间差	分闸	0.3	0.3	≤2	ms
		合闸	0.6	0.7	≤2	
	合闸弹跳时间	A	0.7	0.6	≤2	ms
		B	0.8	0.7		
C		0.5	0.5			
最高操作电压	示波图		DB13004E08-jx-002		-	-
	操作顺序		C-O	C-O	-	-
	分闸时间		23.99	24.04	20~50	ms
	合闸时间		40.88	40.97	35~70	
	分闸速度		1.11	1.09	0.9~1.2	m/s
	合闸速度		0.72	0.71	0.5~0.8	
	极间时间差	分闸	0.2	0.3	≤2	ms
		合闸	0.5	0.6	≤2	
	合闸弹跳时间	A	0.6	0.6	≤2	ms
		B	0.6	0.5		
C		0.5	0.4			

机械特性测量试验

(续表)

检验项目		实测数据		技术条件规定	单位	
		机械操作试验前	机械操作试验后			
最低操作电压	示 波 图	DB13004E08-jx-003		-	-	
	操作顺序	C-O	C-O	-	-	
	分闸时间	24.92	25.28	20~50	ms	
	合闸时间	42.24	42.83	35~70		
	分闸速度	0.98	0.95	0.9~1.2	m/s	
	合闸速度	0.61	0.58	0.5~0.8		
	极间时间差	分 闸	0.3	0.4	≤2	ms
		合 闸	0.7	0.8	≤2	
	合闸弹跳时间	A	0.8	0.6	≤2	ms
		B	0.7	0.7		
C		0.7	0.6			

防护等级验证

- 1、试验要求：(1) 试品外壳 IP4X
(2) 试品内部隔室之间及断路器室门打开时 IP2X

2、试验方法及结果：

试验日期：2013-10-08

序号	检验部位	检验方法	技术要求	检验结果
1	外 壳	采用边缘无毛刺的 $\Phi 1.0_0^{+0.05}$ mm 有足够刚性的直钢丝检验，对其施加 1 ± 0.1 N 的力，直钢丝不得进入外壳，并与带电部分保持足够的安全距离。	IP4X	合格
2	隔室之间及 断路器室门打开时	采用没有手柄和护板 $\Phi 12.5_0^{+0.2}$ mm 的刚性球检验，对其施加 10 ± 1 N 的力，刚性球不得完全进入外壳，采用 $\Phi 12$ mm、80mm 长的金属铰接试指检验，对其施加 30 ± 3 N 的力，金属铰接试指应与带电部分保持足够的安全距离。	IP2X	合格

短时耐受和峰值耐受电流试验（主回路）

1、试验要求：

试验电流峰值 (kA)	125	试验电源相数	3
试验电流周期分量有效值 (kA)	50	通电时间 (s)	4
热稳定值 I^2t (kA ² s)	10000	试验次数	1

2、试验实测值：

试验日期：2013-10-11

	A	B	C
试验电流峰值 (kA)	125.0	100.8	113.7
试验电流周期分量有效值 (kA)	50.11	50.10	50.01
通流时间 (s)	4.03	4.03	4.03
热稳定值 I^2t (kA ² s)	10119	10115	10079
试验原理图	见附录 1.2		
示波图	见附录 2.5		

3、试后检查：

机械部件和绝缘件有否损伤及可观察到的变形	未见
触头有否发生熔焊及不允许的位移	无
试验前后主回路电阻值变化不超过 20%	合格

短时耐受和峰值耐受电流试验（接地连接）

1、试验要求：

试验电流峰值 (kA)	108.3	试验电源相数	1
试验电流周期分量有效值 (kA)	43.3	通电时间 (s)	2
热稳定值 I^2t (kA ² s)	3750	试验次数	1

2、试验实测值：

试验日期：2013-10-11

接地连接	
试验电流峰值 (kA)	108.5
试验电流周期分量有效值 (kA)	43.42
通流时间 (s)	2.03
热稳定值 I^2t (kA ² s)	3827
试验原理图	见附录 1.2
示波图	见附录 2.6

3、试后检查：

接地连接导体，触头等不应发生熔焊，接地回路连续性不应遭到破坏

合格

检验报告

开断关合能力试验前、后试品空载操作机械特性

试验安排	试验日期	示波图编号	操作顺序	操动机构电源电压 V			分闸 时间 ms	合闸 时间 ms	分闸 时间 ms	三相分 闸不同 期性 ms	三相 合闸 不同 期性 ms
				分闸 DC	合闸 DC	电动机 DC					
开断关合试验前	2013-09-26	13007E09-001-1	O	220			23.99			0.2	
		13007E09-001-2	CO		220	220		40.88	24.08	0.2	0.5
		13007E09-001-3	O	143			24.87			0.3	
		13007E09-001-4	CO	143	187	187		42.24	24.92	0.3	0.7
开断关合试验后	2013-09-26	13007E09-008-1	O	220			24.04			0.3	
		13007E09-008-2	CO		220	220		40.97	24.32	0.3	0.6
		13007E09-008-3	O	143			25.16			0.4	
		13007E09-008-4	CO		187	187		42.83	25.28	0.4	0.8

检 验 报 告

基本短路方式 T100s 试验

试验前试品状况：绝缘试验后，空载操作机械特性合格。
试验电源频率：50 Hz
回路功率因数：<0.15

试验方法：三相直接试验

试验回路原理图见附录 1.3
操作机构操作电压：额定值

u_c : 20.8kV; t_b : 57 μ s

试验日期：2013-09-26

周围空气温度：16.2℃

操作顺序	示波图编号	试验线电压 (kV)	相别	关合电流 (峰值) (kA)	开断电流			燃弧时间 (ms)	工频恢 复电压 (kV)	试品状况
					相值 (kA)	平均值 (kA)	直流分量 (%)			
O	13004E08-002	12.0	A		50.23		13	7.6	12.0	正常
			B		50.14		6	7.6		
			C		50.29		19	2.6		
CO	13004E08-003	12.0	A	87.50	50.43		4	2.3	12.0	正常
			B	125.14	50.50		18	7.3		
			C	117.19	50.48		14	7.3		
CO	13004E08-004	12.0	A	113.22	50.25		11	2.0	12.0	正常
			B	127.52	50.57		17	7.0		
			C	91.84	50.21		6	7.0		

【注】试验后空载操作正常，未检修，继续进行基本短路方式 T100a 试验。

基本短路方式 T100a 试验

试验前试品状况：基本短路方式 T100s 试验后，未检修。 试验方法：三相直接试验 试验回路原理图见附录 1.3
 试验电源频率：50 Hz 回路功率因数：<0.15 u_c : 20.8kV; t_3 : 57 μ s 操动机构操作电压：额定值

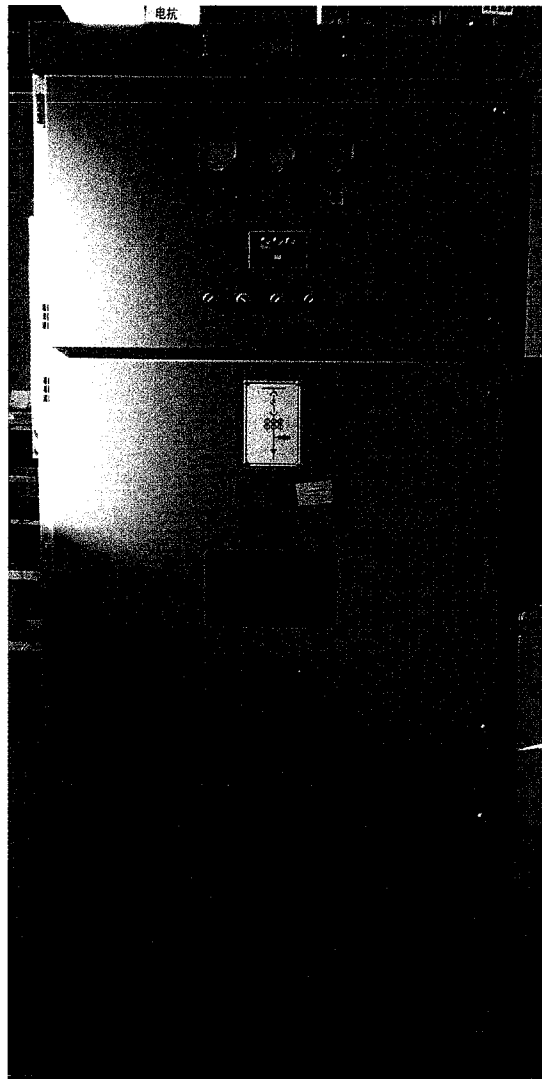
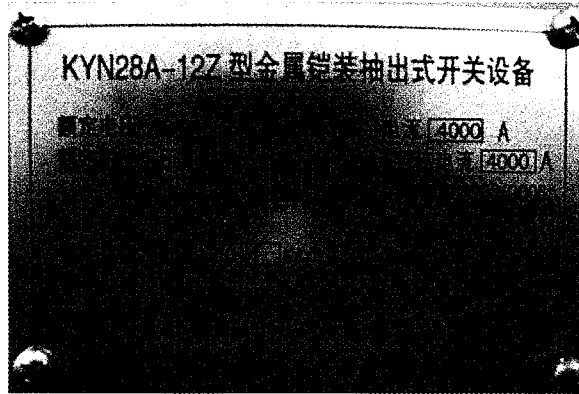
试验日期：2013-09-26

周围空气温度：16.2℃

操作顺序	示波图编号	试验线电压 (kV)	相别	关合电流 (峰值) (kA)	开断电流			燃弧时间 (ms)	工频恢复电压 (kV)	试品状况
					相值 (kA)	平均值 (kA)	直流分量 (%)			
O	13004E08-005	12.0	A		50.66	50.56	35	7.4	12.0	正常
			B	50.33	7.4					
			C	50.71	2.4					
O	13004E08-006	12.0	A		50.47	50.33	48	7.7	12.0	正常
			B	50.45	2.7					
			C	50.08	7.7					
O	13004E08-007	12.0	A		50.42	50.44	25	7.8	12.0	正常
			B	50.56	2.8					
			C	50.35	7.8					

【注】试验后空载操作正常，机械特性符合技术要求，进行状态检查电压试验。

被试样品铭牌及照片



附 录

1、 试验线路原理图

1.1 1min 工频电压试验、1.2/50 μ s 雷电冲击电压试验原理图

1.2 短时耐受和峰值耐受电流试验原理图

1.3 三相直接试验原理图

2、 试验示波图

2.1 1.2/50 μ s 雷电冲击电压典型试验示波图

2.2 额定操作电压下断路器合分操作触头行程曲线

2.3 最高操作电压下断路器合分操作触头行程曲线

2.4 最低操作电压下断路器合分操作触头行程曲线

2.5 恢复电压示意图

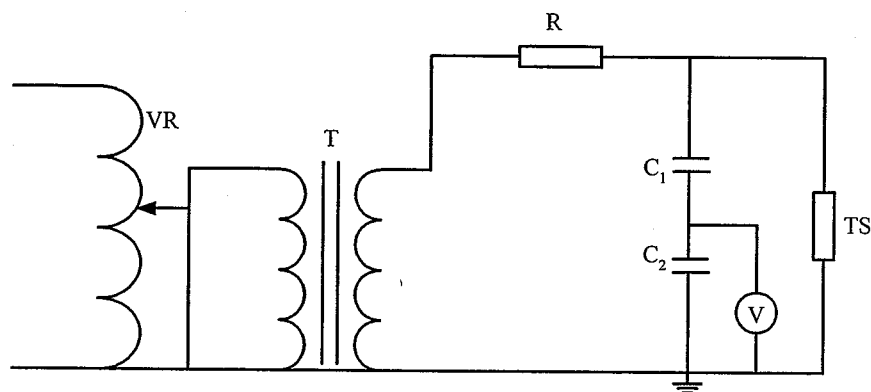
2.6 短时耐受和峰值耐受电流试验（主回路）试验示波图

2.7 短时耐受和峰值耐受电流试验（接地连接）试验示波图

2.8 开断关合试验示波图

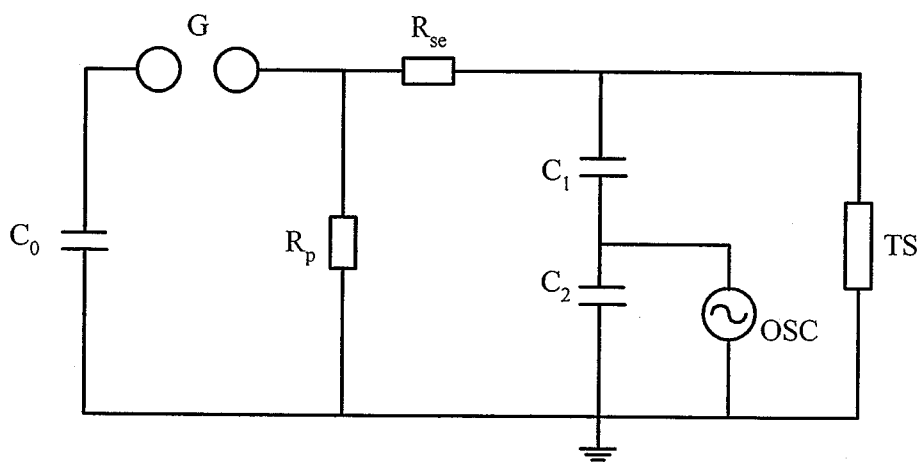
DB13004E08-001-1	DB13004E08-001-2	DB13004E08-001-3	DB13004E08-001-4
DB13004E08-002	DB13004E08-003	DB13004E08-004	DB13004E08-005
DB13004E08-006	DB13004E08-007	DB13004E08-008-1	DB13004E08-008-2
DB13004E08-008-3	DB13004E08-008-4		

附录 1.1



VR—调压器 T—工频试验变压器 R—保护电阻
C₁、C₂—工频分压器 V—工频电压表 TS—试品

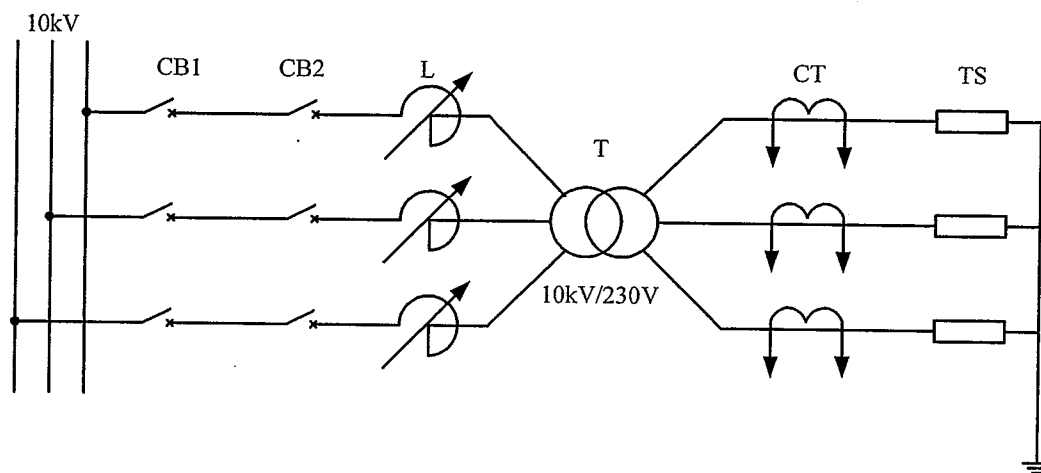
1min 工频电压试验原理图



C₀—冲击电压发生器主电容 G—冲击电压发生器点火装置 R_{se}—发生器串联电阻（波头电阻）
R_p—发生器并联电阻（波尾电阻） C₁、C₂—冲击分压器 OSC—示波器 TS—试品

1.2/50µs 雷电冲击电压试验原理图

附录 1.2



CB1—保护断路器

CB2—合闸断路器

L—可调电抗器

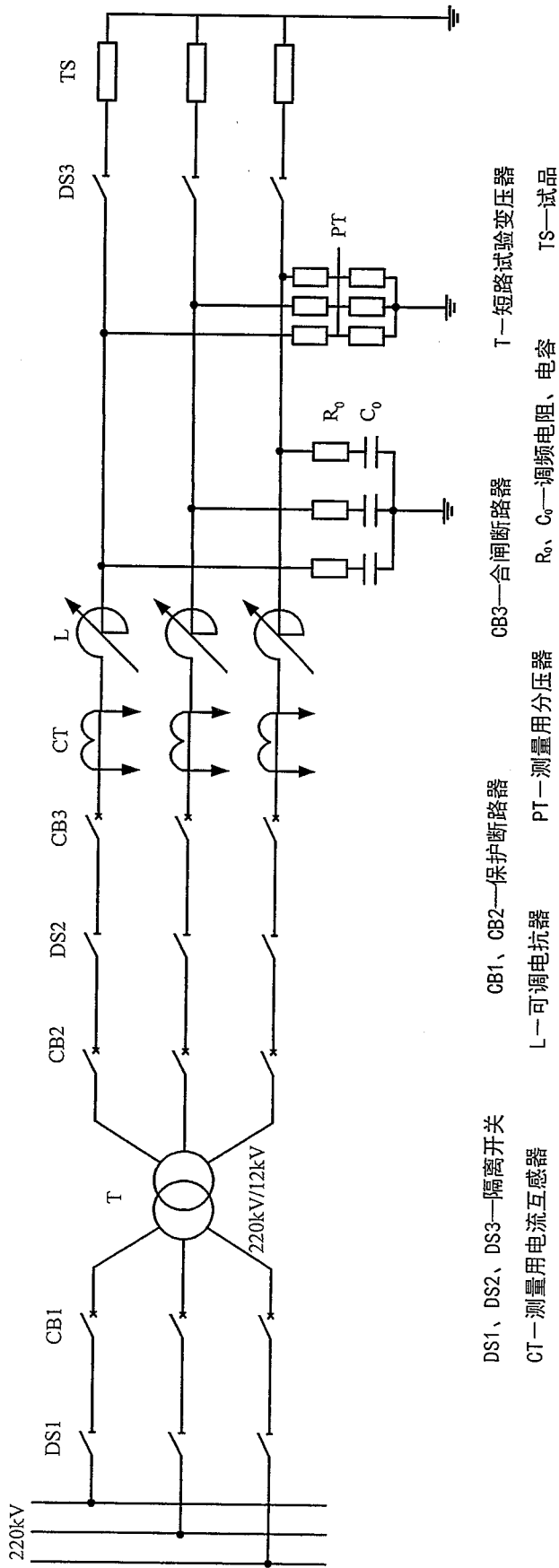
T—大电流试验变压器

CT—测量用电流互感器

TS—试品

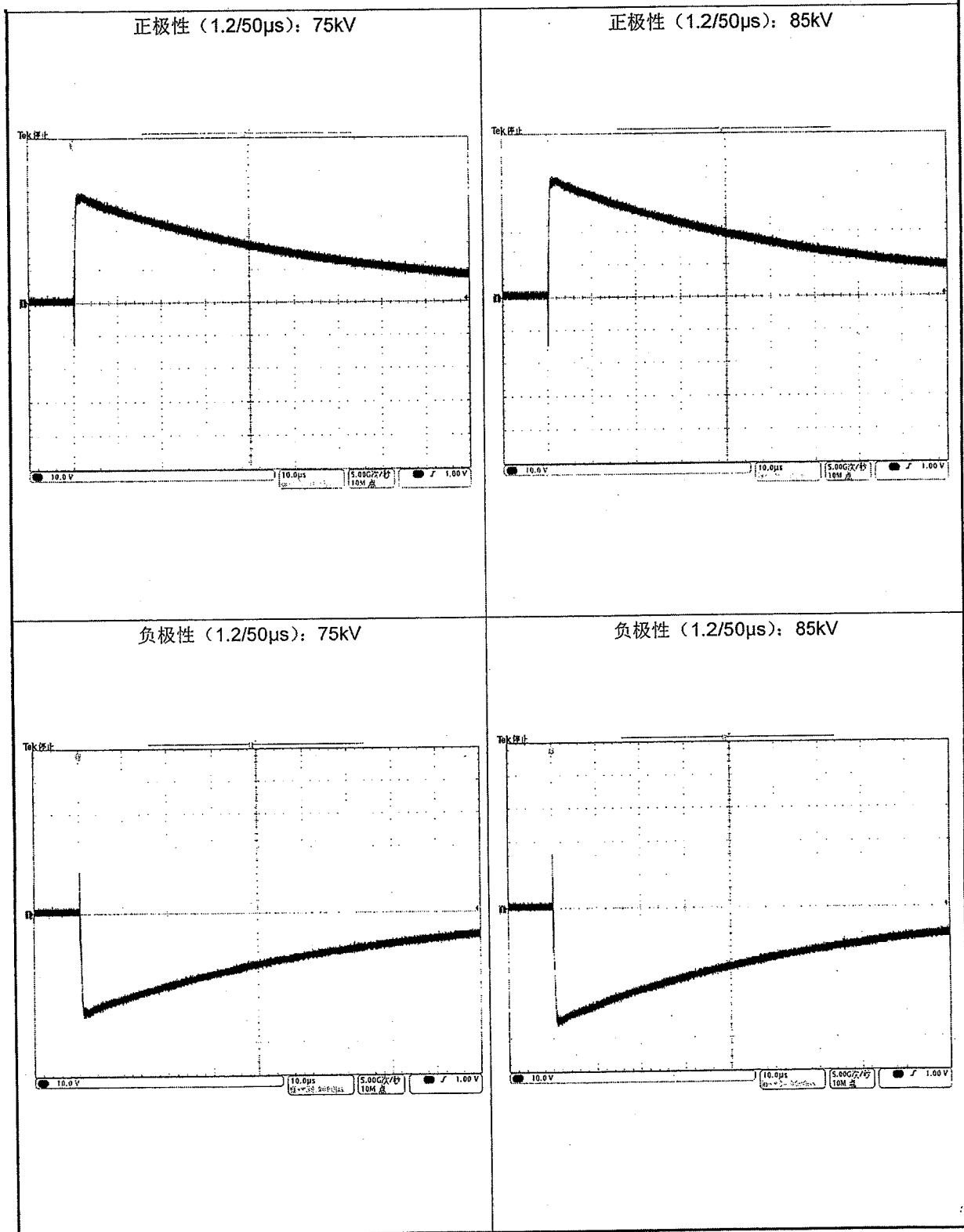
短时耐受和峰值耐受电流试验原理图

附录 1.3



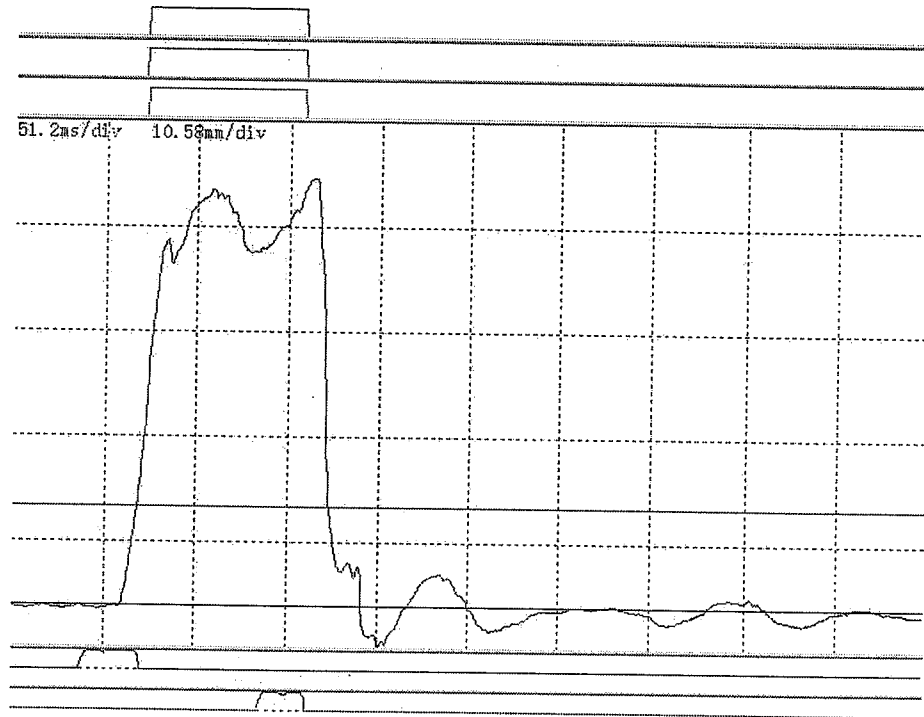
三相直接试验原理图

附录 2.1



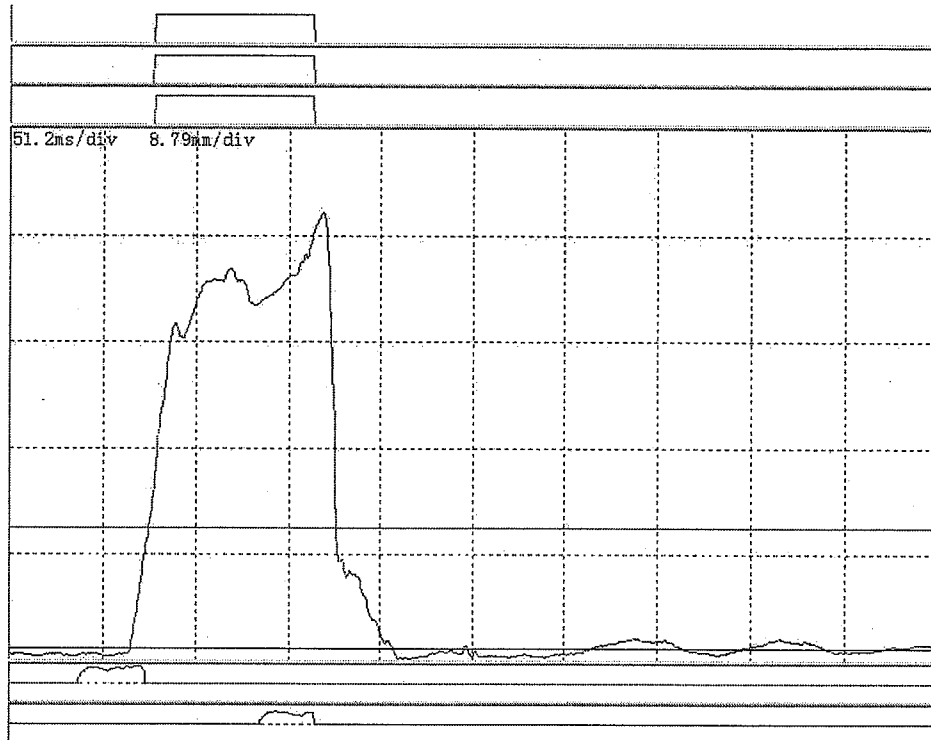
1.2/50μs 雷电冲击电压典型试验示波图

附录 2.2



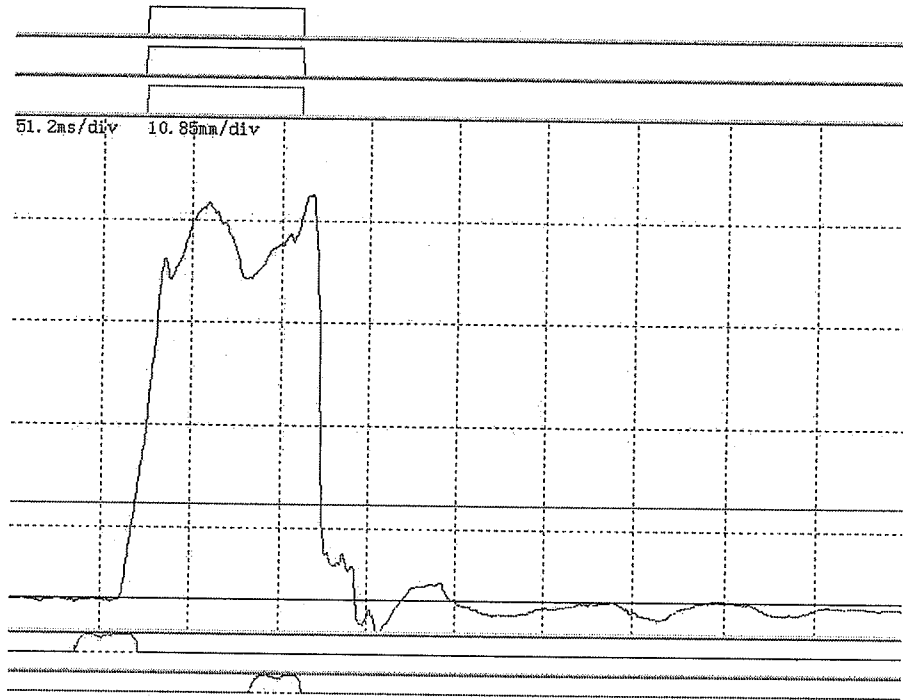
额定操作电压下断路器合分操作触头行程曲线

附录 2.3



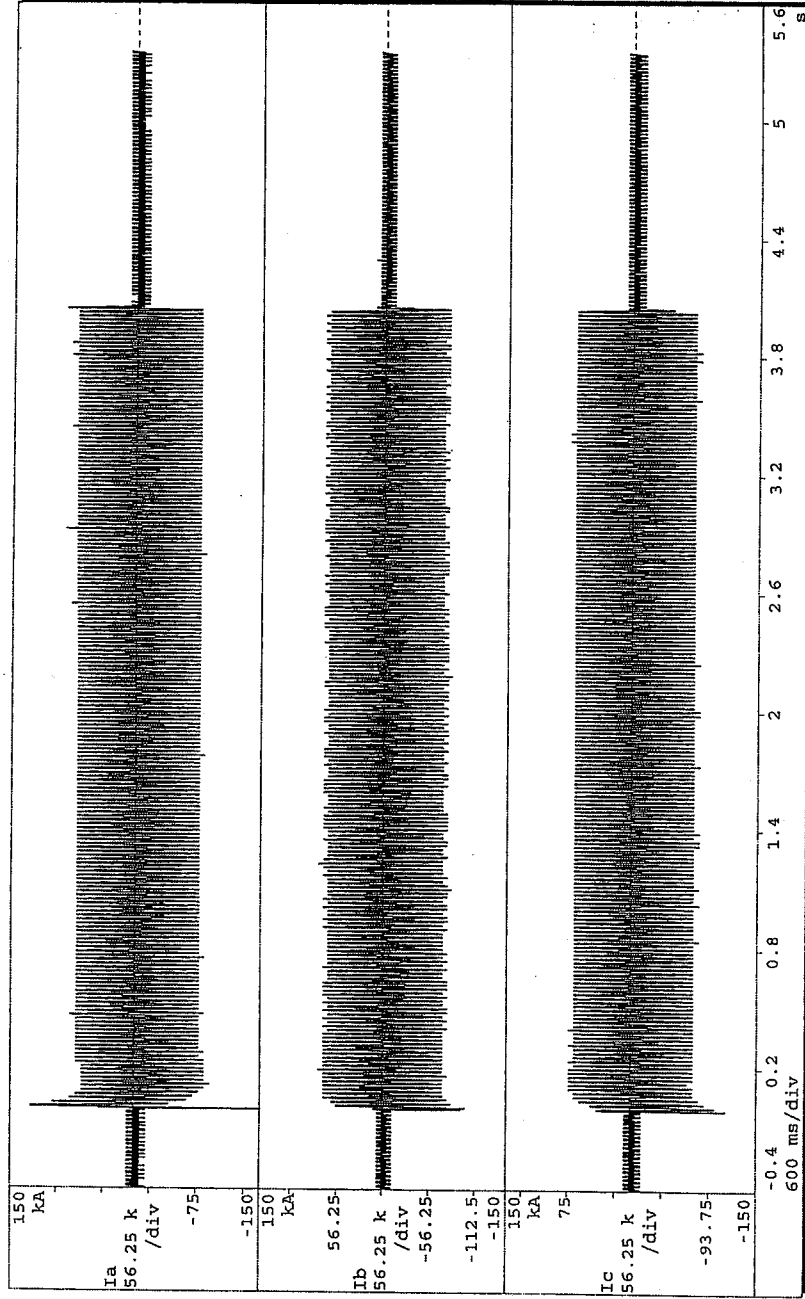
最高操作电压下断路器合分操作触头行程曲线

附录 2.4

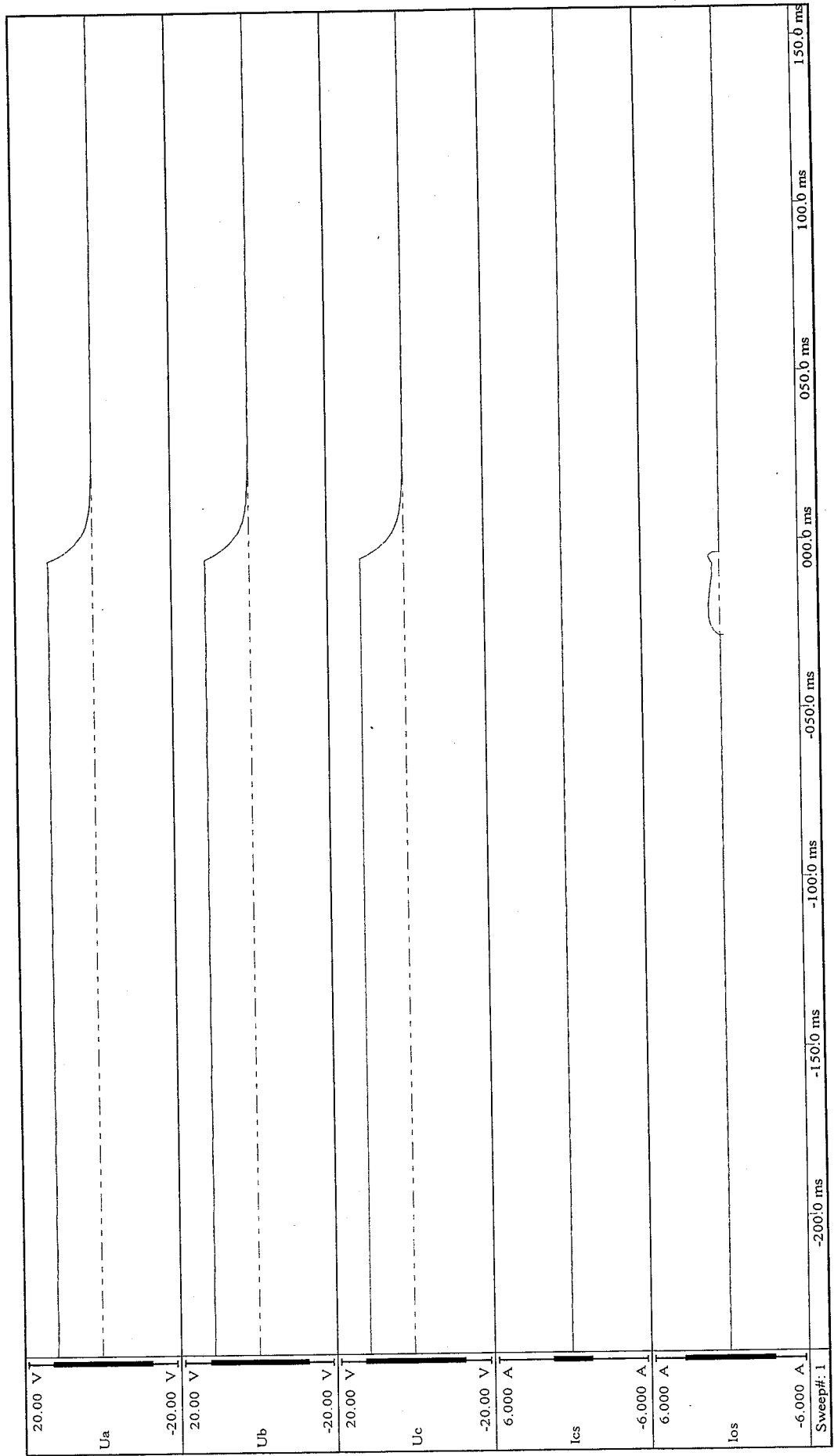


最低操作电压下断路器合分操作触头行程曲线

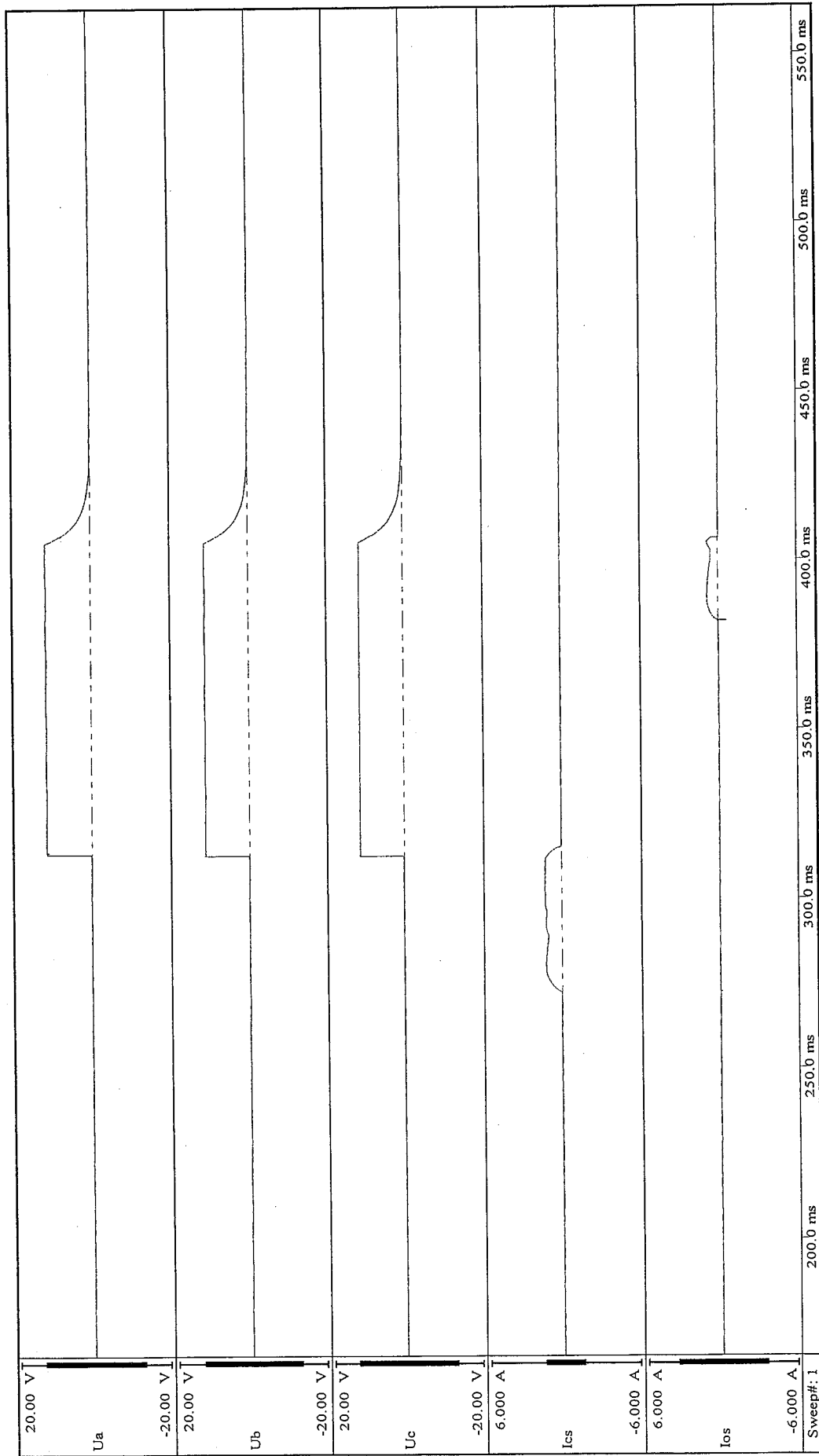
附录 2.5



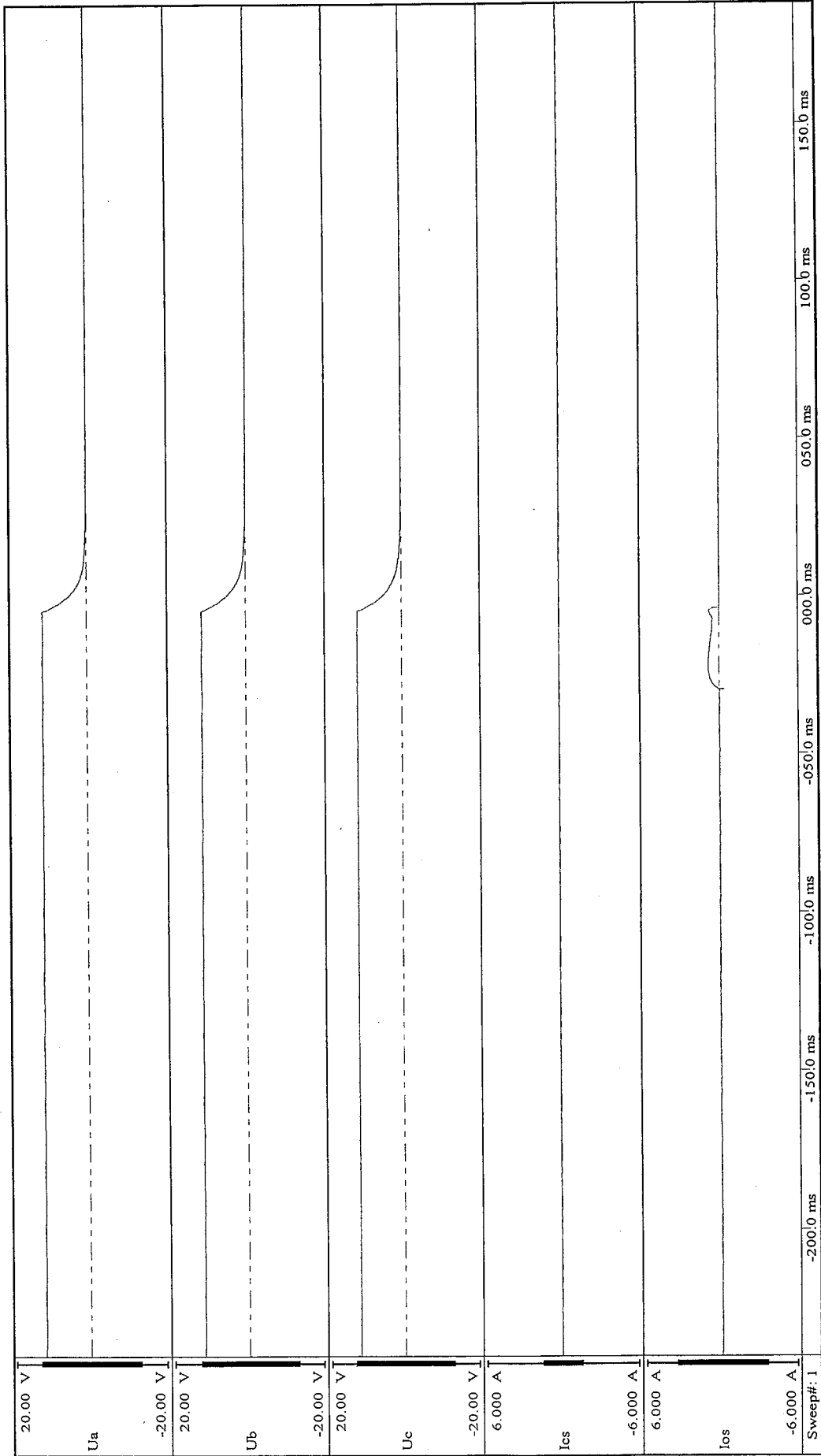
短时耐受和峰值耐受电流试验（主回路）试验示波图



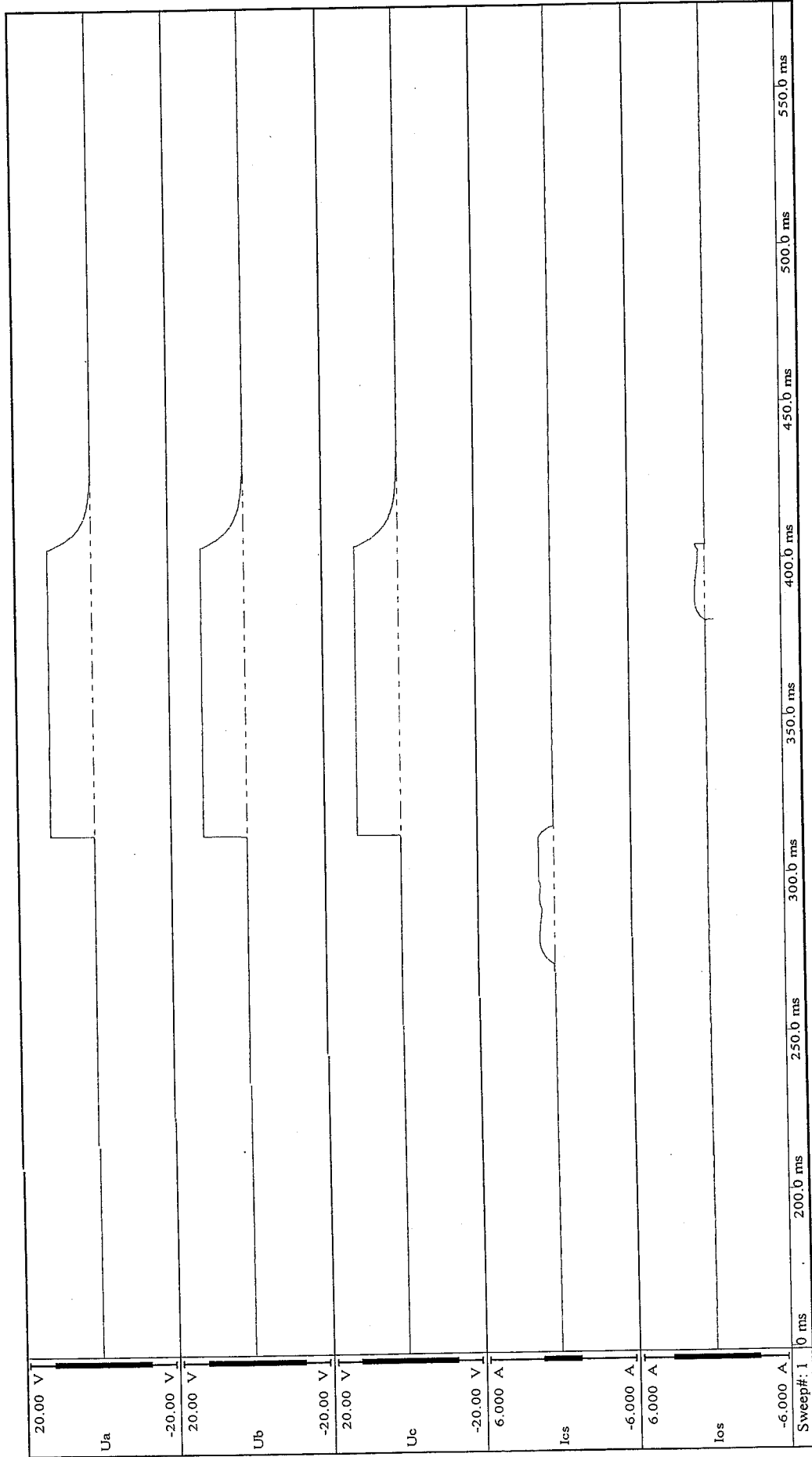
DB13004E08-001-1



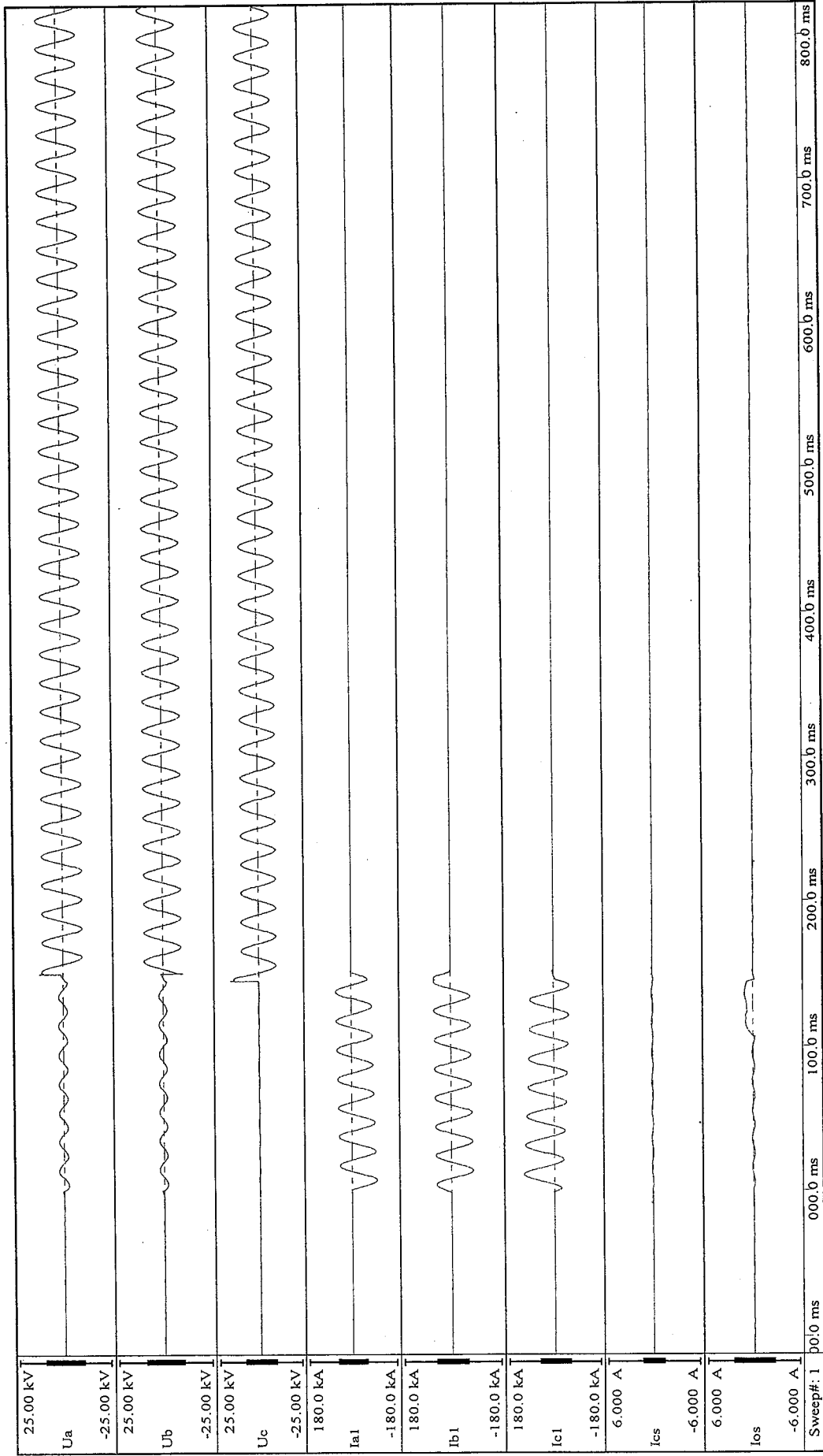
DB13004E08-001-2



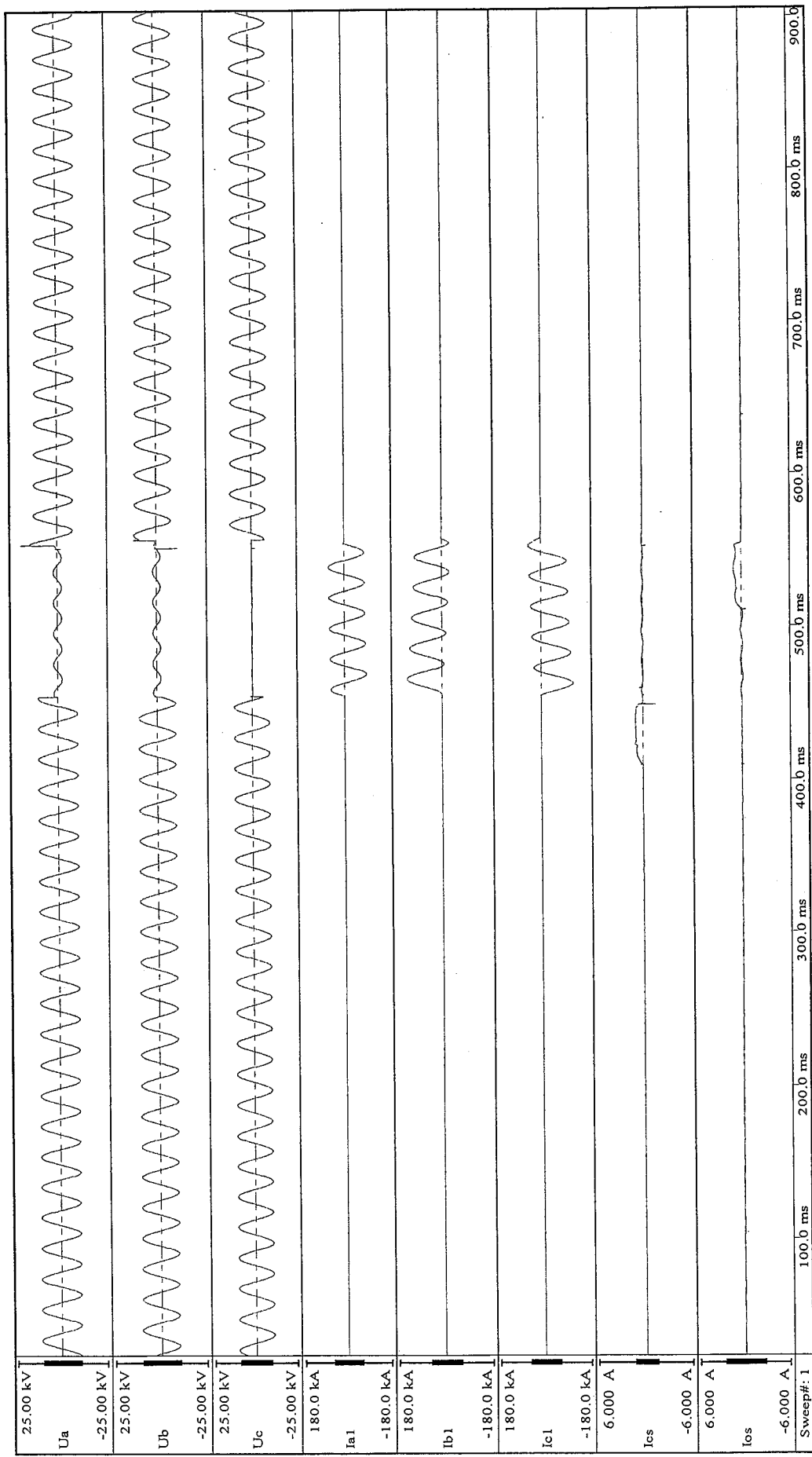
DB13004E08-001-3



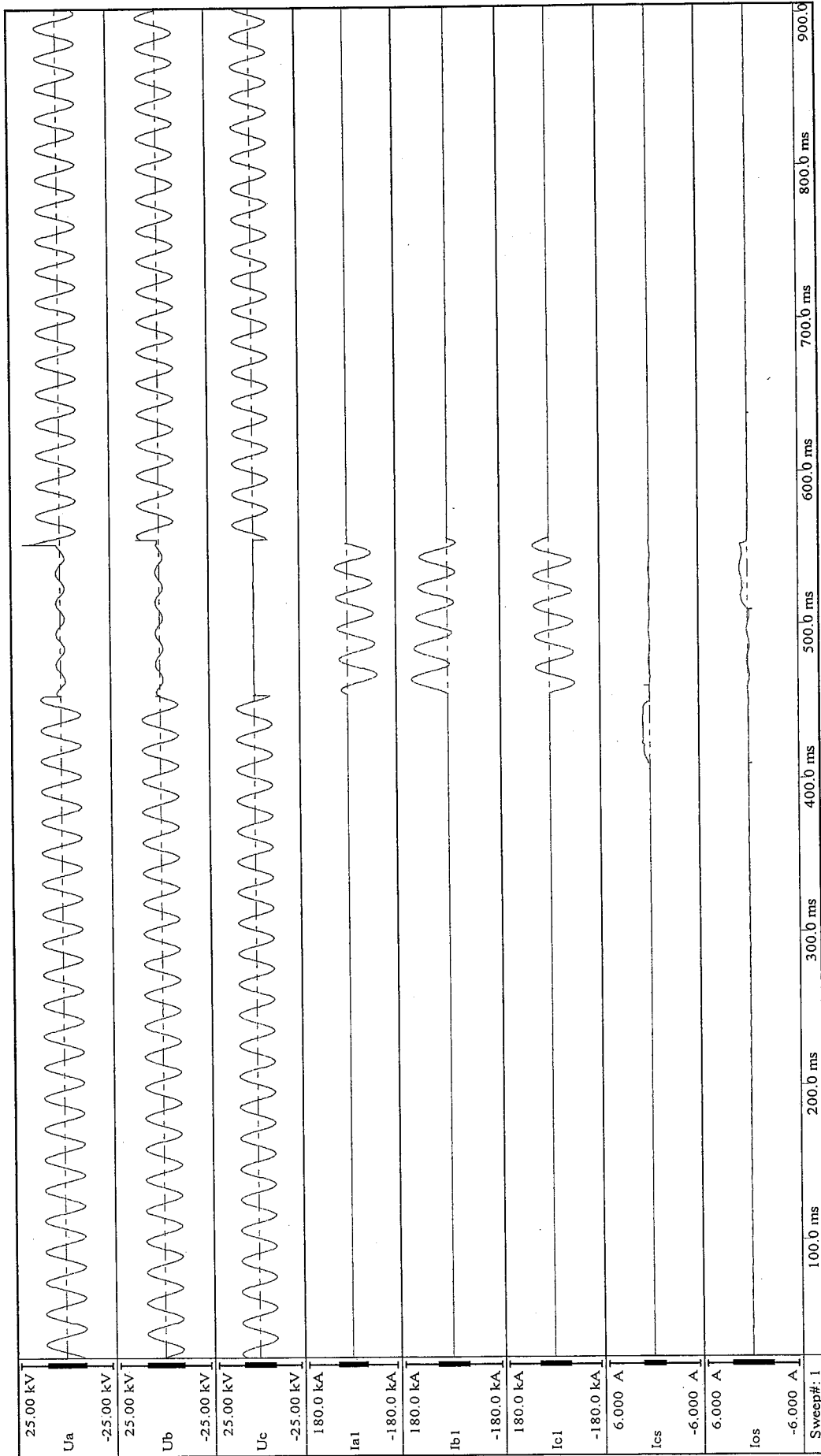
DB13004E08-001-4



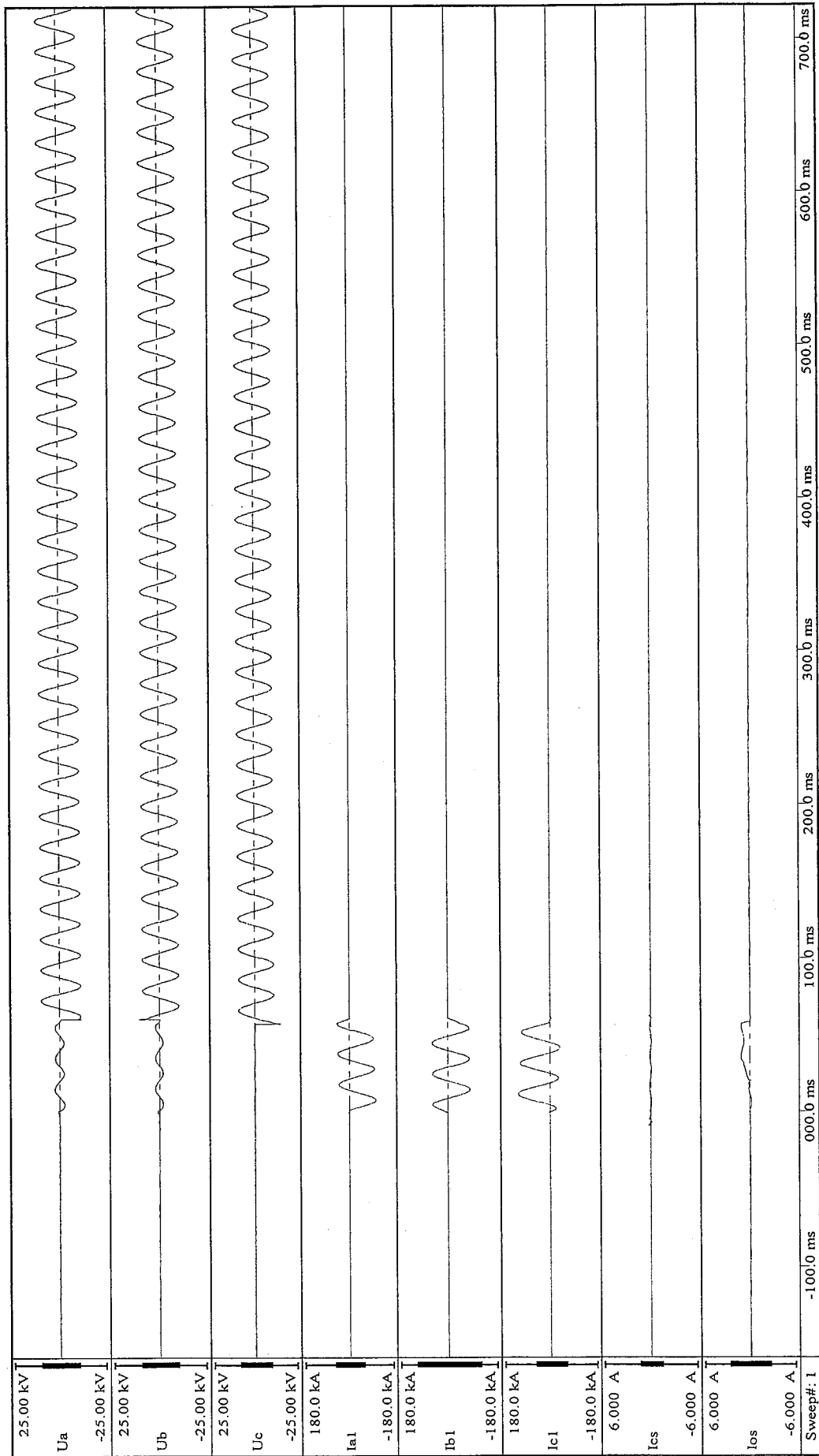
DB13004E08-002



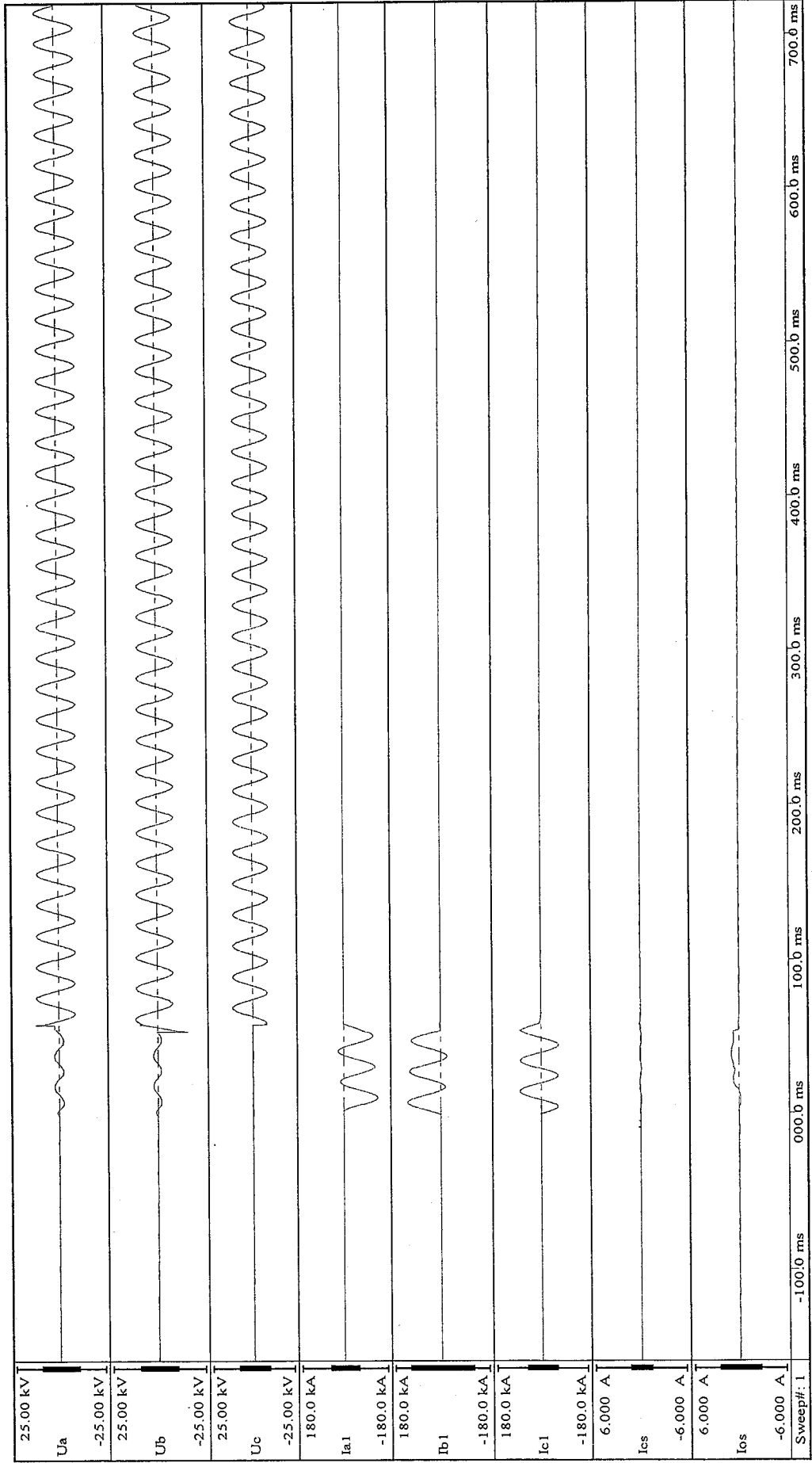
DB13004E08-003



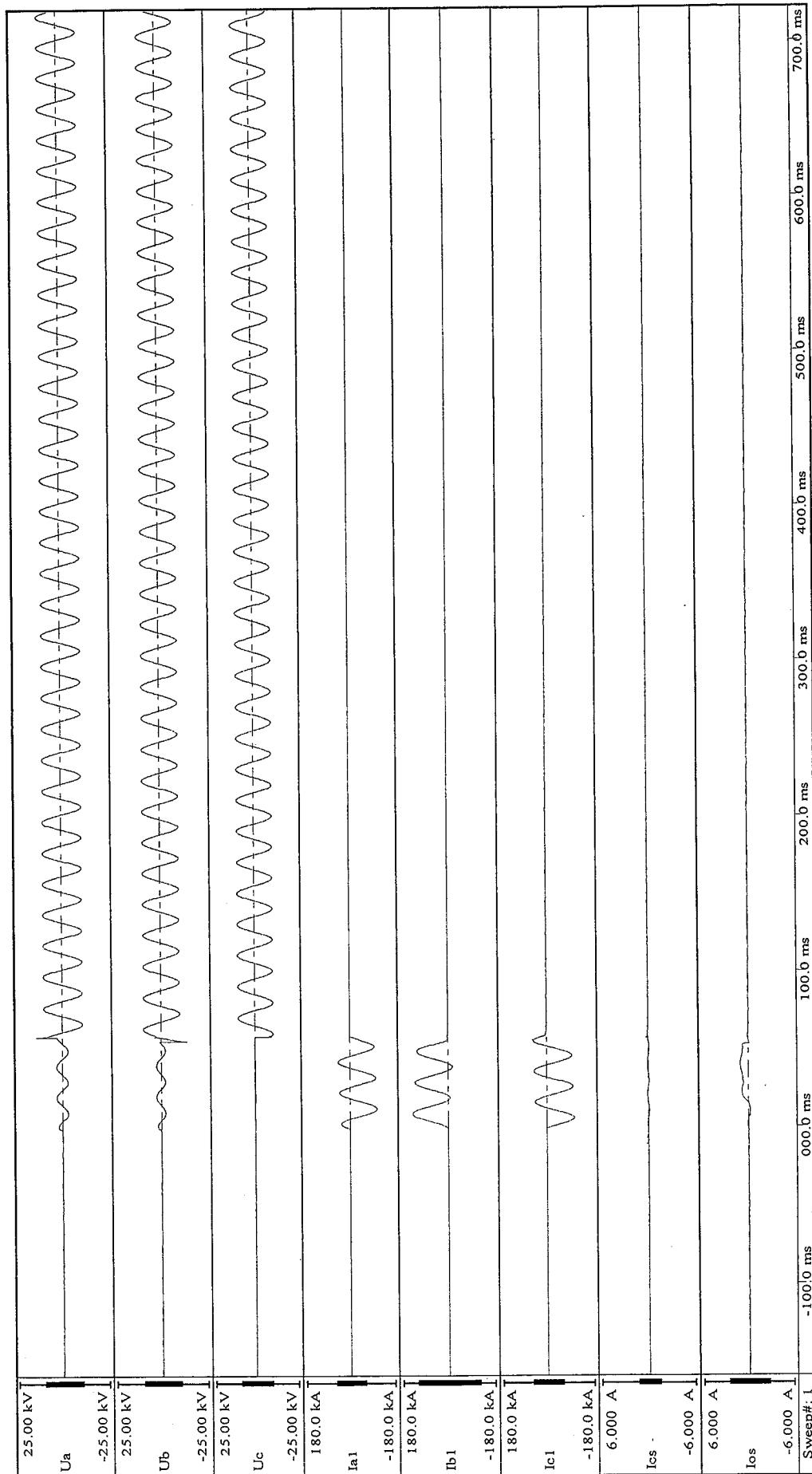
DB13004E08-004



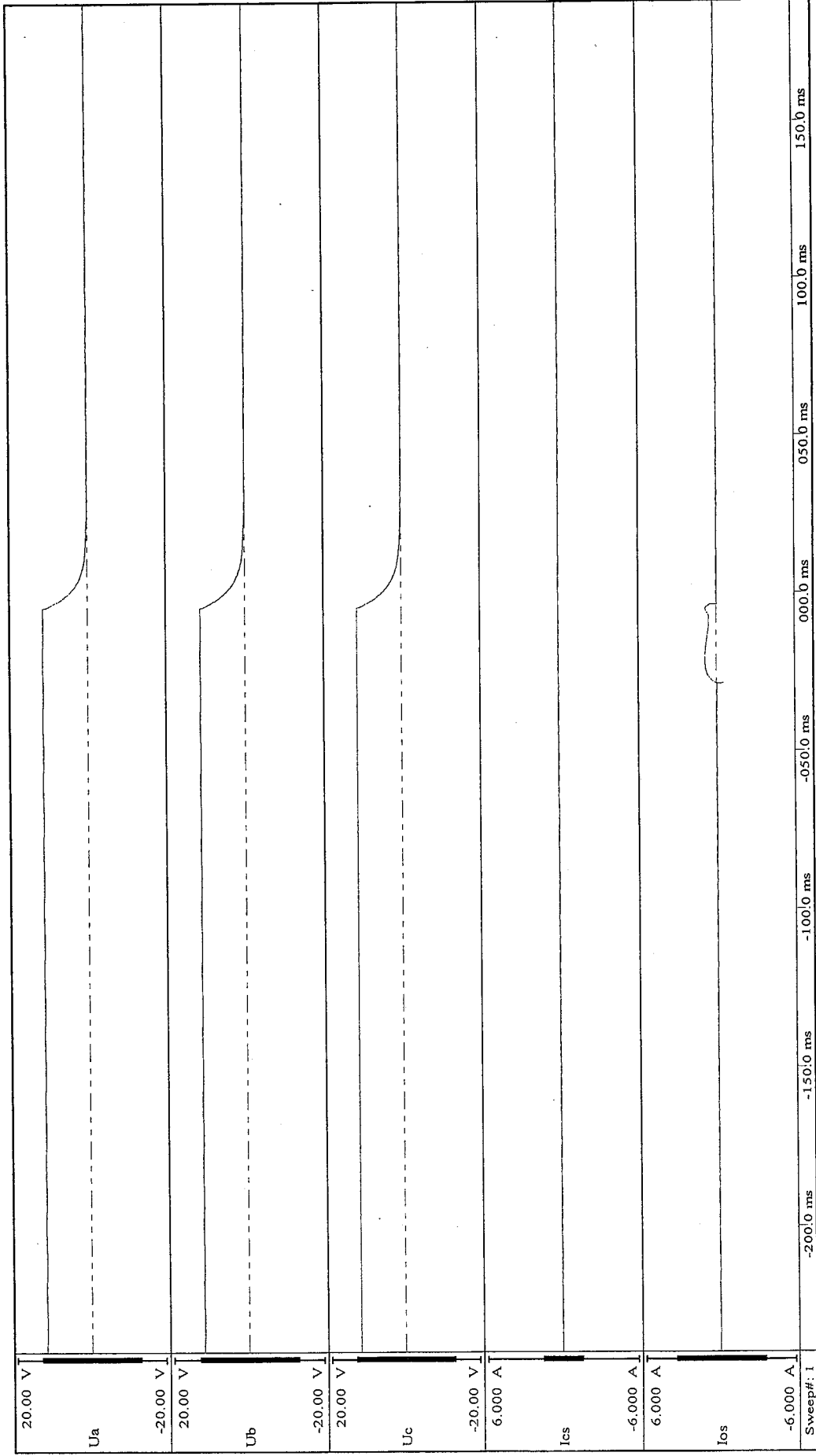
DB13004E08-005



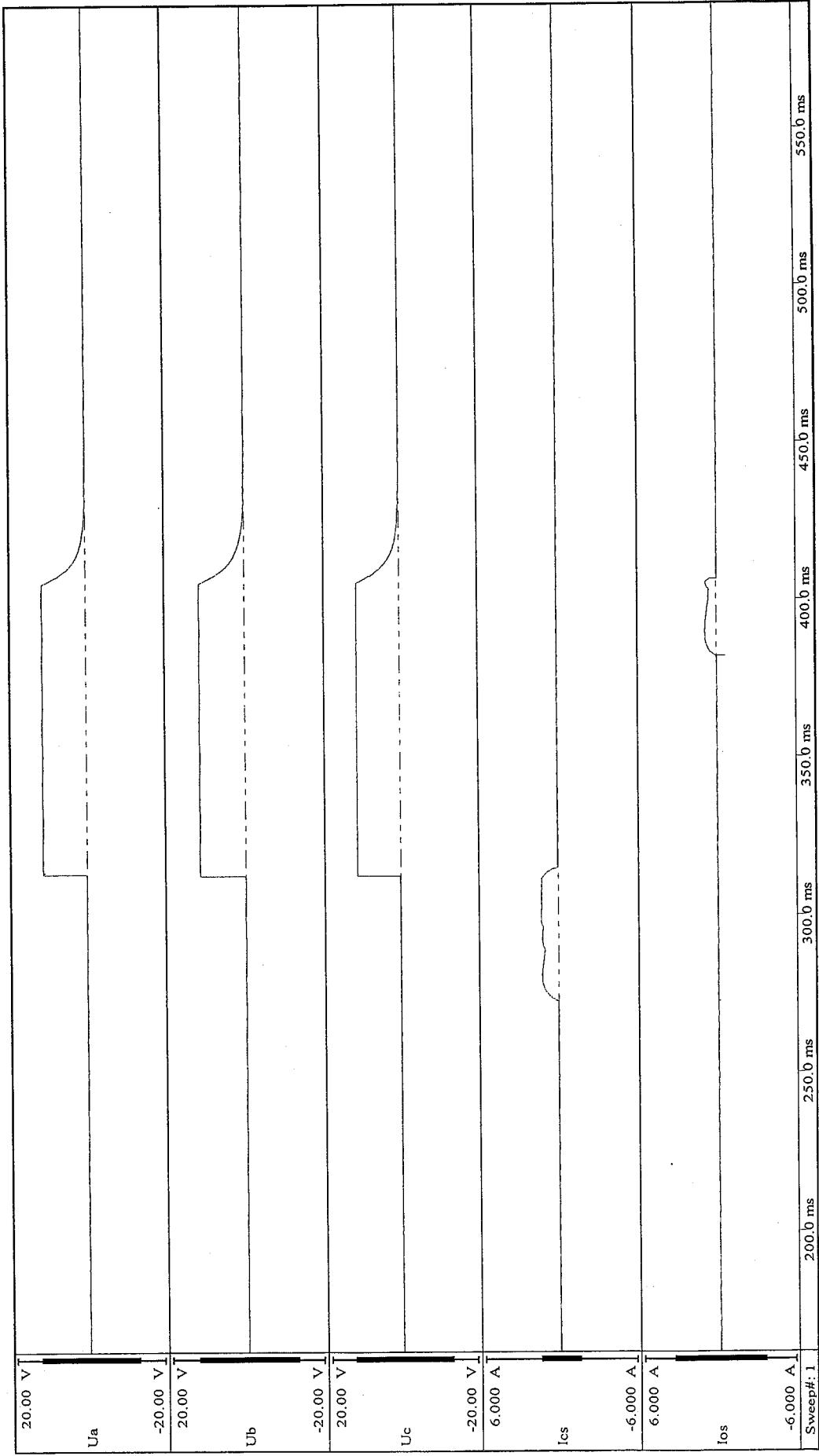
DB13004E08-006



DB13004E08-007



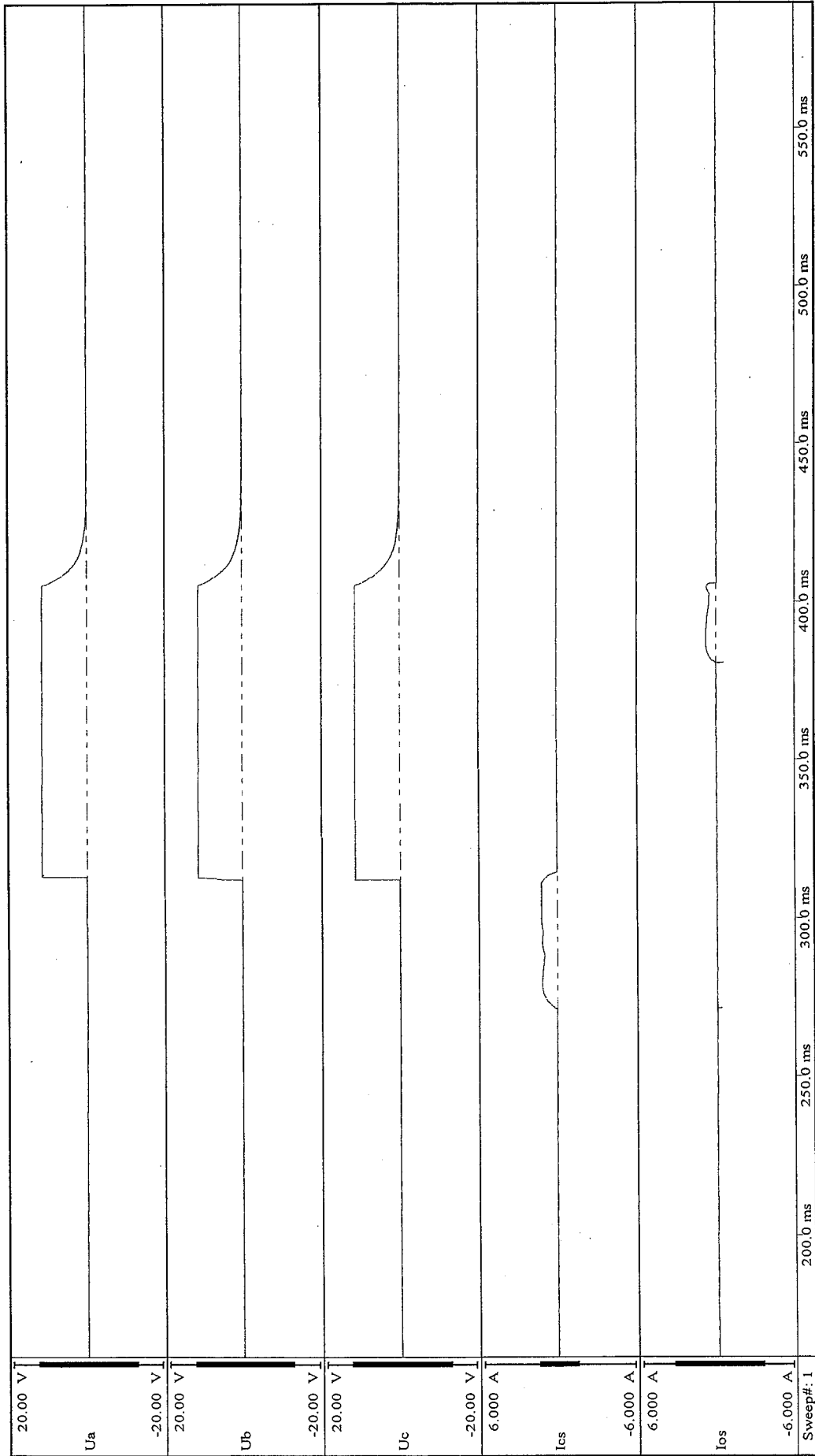
DB13004E08-008-1



DB13004E08-008-2



DB13004E08-008-3



DB13004E08-008-4