

Свидетельство № П-0054-03-2009-0089 от 22 декабря 2011 г.

Заказчик: филиал ОАО «МРСК Центра»-«Тамбовэнерго»

**Замена щитов постоянного тока на ПС 110 кВ
Малиновская (инв.№19909/10), ПС 110 кВ Уваровская
(инв.№78-Д/30) для нужд ОАО «МРСК Центра»
(филиала «Тамбовэнерго»)**

ПС 110/35/6 кВ «МАЛИНОВСКАЯ»

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

***УПРАВЛЕНИЕ И АВТОМАТИКА ЭЛЕМЕНТОВ ПОДСТАНЦИИ
Основной комплект рабочих чертежей***

6800/03768/14-1-099-УА

2014 г.



Свидетельство № П-0054-03-2009-0089 от 22 декабря 2011 г.

Заказчик: филиал ОАО «МРСК Центра»-«Тамбовэнерго»

**Замена щитов постоянного тока на ПС 110 кВ
Малиновская (инв.№19909/10), ПС 110 кВ Уваровская
(инв.№78-Д/30) для нужд ОАО «МРСК Центра»
(филиала «Тамбовэнерго»)**

ПС 110/35/6 кВ «МАЛИНОВСКАЯ»

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

***УПРАВЛЕНИЕ И АВТОМАТИКА ЭЛЕМЕНТОВ ПОДСТАНЦИИ
Основной комплект рабочих чертежей***

6800/03768/14-1-099-УА


Главный инженер проекта

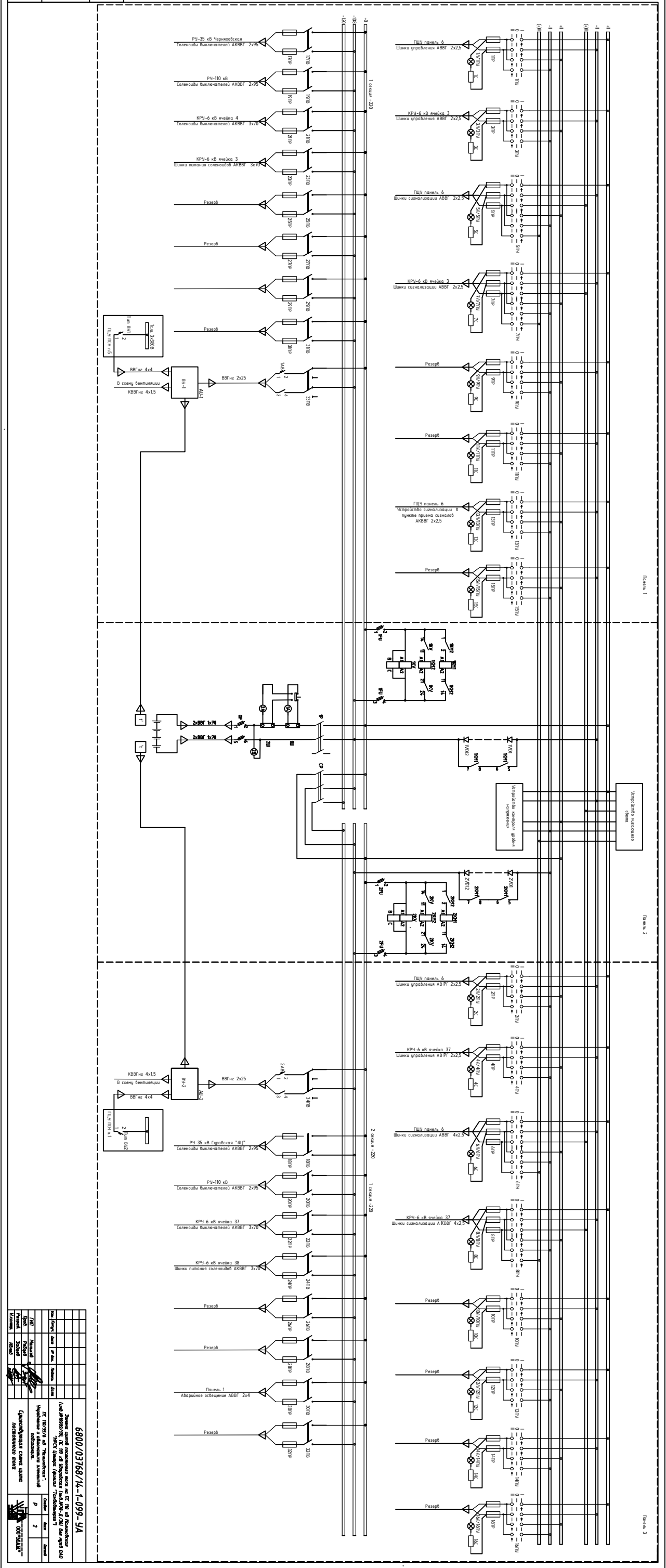


Маньков А.И.

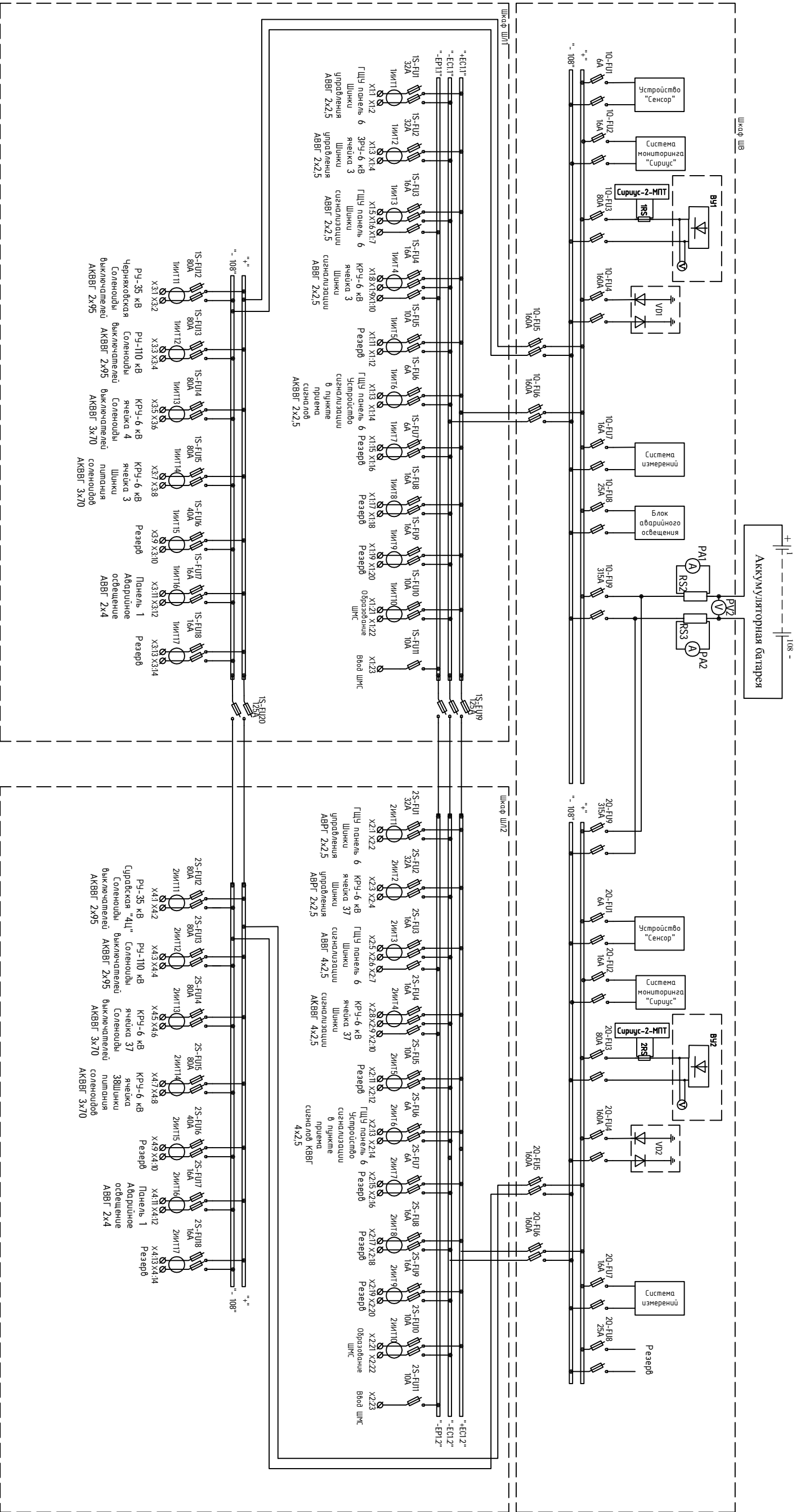
2014 г.

Наименование согласующей организации	Условия согласования	Штамп, подпись
Филиал ОАО "МРСК Центра" - "Тамбовэнерго" Служба РЗАИМ		

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							
							6800/03768/14-1-099-УА.ВС		
							Замена щитов постоянного тока на ПС 110 кВ Малиновская (инв.№19909/10), ПС 110 кВ Уваровская (инв.№78-Д/30) для нужд ОАО "МРСК Центра (филиал "Тамбовэнерго")		
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	
			ПС 110/35/6 кВ "Малиновская". Управление и автоматика элементов подстанции.				Стадия	Лист	Листов
							Р	1	
			Общие данные.				 000"МАИ"		
			ГИП	Маньков					
			Пров.	Рябцев					
			Разраб.	Зайцев					
			Н.контр.	Ивлев					



Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №



Примечания:

- 1) Все композиционный аппараты выполнены на базе редуктов редукторных линий типа РН000-15/71 (насосно-гидравлический тип).
- 2) Клеммы разъемов Х1 и Х2 необходимо подключить к клеммам, обеспечивающим подачу напряжения (напряжение питания от 2,5 до 16 мВ, тип клемм определяется заводом-изготовителем).
- 3) Клеммы разъемов Х3 и Х4 необходимо подключить к клеммам, обеспечивающим подачу напряжения (напряжение питания от 16 до 120 мВ, тип клемм определяется заводом-изготовителем).

[illegible]

Позиционное обозначение	Наименование, тип и техническая характеристика	Кол-во	Примечание
KSV1,KSV2,KSV3	Реле РП18-73М УХЛ4, 220 пост, 2з+2р, ПП	3	
UG	Блок питания БПИ-5	1	
PV1,PV2	Вольтметр цифровой	2	
SA3	Переключатель	1	
SA2	Переключатель	1	
R1,R2	Резистор постоянный	2	
KV1	Реле напряжения пост. ток	1	
A1	Устройство "Сириус-2-МПТ-2-И1"	1	
A2	Контроллер ELTEK UPC4 MASTER 220 В DC (301-004-395.00)	1	
A3,A4	Модуль контроллера ELTEK UPC4 BASIC 220 В DC (301-004-395.10)	2	
HMI	HMI панель Weintek MT8070iE	1	
A5	Блок питания CHINFA DRA30 24V	1	
A6	Блок питания CHINFA DRA10 12V	1	
KL1,KL2,KL3	Реле промежуточное пост. тока.	3	
HLY1,HLY2,HLY3	Лампа светодиодная	3	
R3,R4,R5	Резистор С5-35-16 10 кОм	3	
KM1,KM2	Контактор AF26-30-00-13, 250 В AC/DC, 45 А	2	
	+ блок вспом. контактов CAL4-11, 1з1р, доковой	2	
	+ механическая блокировка VM4	2	
KM3	Контактор AF26-30-00-13, 250 В AC/DC, 45А	1	
KT1	Реле промежуточное HG18-9М УХЛ4 ~220В, 4з1р, п/п	1	
HLG	Лампа с встроенным светодиодом CL-523G зеленая 230 В, AC	1	
HLR	Лампа с встроенным светодиодом CL-520R зеленая 220 В, DC	1	
SF1	Выключатель автоматический S201P C10, Ip=10A, хар-ка C, ~230 В	1	

Примечание:

Тип оборудования в перечне элементов определяется заводом-изготовителем.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №						Лист
			Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	4.4

6800/03768/14-1-099-УА

Левая боковина			В шкаф Ш/1
			Х2.1
ХВ.34	1		Х12-1
ХВ.35	2		Х12-2
ХВ.13	3		Х12-3
ХВ.26	4		Х12-4
Резерв	5		Х12-5
Резерв	6		Х12-6
А6L+	7		Х12-7
А6L-	8		Х12-8
Резерв	9		Х12-9
Резерв	10		Х12-10
Резерв	11		Х12-11
НММ.8	12		Х12-12
НММ.7	13		Х12-13
НММ-экран	14		Х12-14
Резерв	15		Х12-15
Резерв	16		Х12-16

Правая боковинаВ шкаф Ш/2

		Х2.2
ХВ.36	1	Х3.1-1
ХВ.37	2	Х3.1-2
ХВ.14	3	Х3.1-3
ХВ.27	4	Х3.1-4
Резерв	5	Х3.1-5
Резерв	6	Х3.1-6
А6L+	7	Х3.1-7
А6L-	8	Х3.1-8
Резерв	9	Х3.1-9
Резерв	10	Х3.1-10
Резерв	11	Х3.1-11
НММ.8	12	Х3.1-12
НММ.7	13	Х3.1-13
НММ-экран	14	Х3.1-14
Резерв	15	Х3.1-15
Резерв	16	Х3.1-16

			ХА
КСV1:2	1		10-FU7:2
КСV1:1	2		10-FU7:4
КСV1:8	3		
КСV1:7	4		20-FU7:2
КСV1:6	5		20-FU7:4
КСV2:2	6		
КСV2:1	7		10-FU1:2
КСV2:3	8		10-FU1:4
КСV2:8	9		
КСV2:7	10		20-FU1:2
КСV2:2	11		20-FU1:4
КСV3:2	12		
КСV3:1	13		10-FU2:2
КСV3:3	14		10-FU2:4
КСV3:8	15		
КСV3:7	16		20-FU2:2
КСV3:7	17		20-FU2:4
	18		
	19		
	20		

			ОХ
00X-1	1		КМ1-1L1
	2		SF1-2
ХВ-17	3		КМ1-14N0
00X-2	4		КМ1-5L3
ХВ-18	5		КМ1-А2
10-FU8:2	6		КМ2-6T3
ХВ-9	7		КМ2-13N0
ХВ-28	8		КМ2-14N0
10-FU8:4	9		КМ3-6T3
ХВ-29/ХВ-10	10		КМ3-А2
00X-3	11		КМ1-2T1
00X-4	12		КМ1-6T3
Резерв	13		
Резерв	14		
Резерв	15		

Силовые цепи БА0			00X
	1		ОХ-1
	2		ОХ-4
	3		ОХ-11
	4		ОХ-12
	5		Рехерв

			ХВ
Питание цепей измерения и контроля			
КСV1:4	52	+03	ХВ.1
КСV1:3	53	-03	ХВ.3
Питание системы "Сенсор"			
КСV2:4	54	+011	А5L
А6L	55	+011	А3-Х5.1
Р3.1	56	+011	А4-Х5.3
КСV2:3	57	-011	А5N
А6M	58	-011	А3-Х5.2
Т.4.1	59	-011	А4-Х4.2
Резерв	60		
Резерв	61		
Питание устройства "Суперс-2-МПТ"			
КСV3:4	62		А1-Х9.1
КСV3:3	63		А1-Х9.2
Цель измер. напряж. на шинах, контроль суммарной АБ устройством "Суперс-2-МПТ"			
10-FU9:2	64		А1-Х2.1:1
	65		А1-Х2.1:2
10-FU9:6	66		А1-Х2.1:3
	67		
Питание цифрового вольтметра			
	68		
	69		
Цели интерфейсов устройства "Суперс-2-МПТ"			
	70		А1-Х3.2:2(B)
	71		А1-Х3.2:3(A)
шина РЕ	72		А1-Х3.2:1(Sg)
	73		А1-Х3.3:2(B)
шина РЕ	74		А1-Х3.3:4(A)
	75		А1-Х3.3:1(Sg)
Цели интерфейсов измерительных приборов			
	76		РА1-3(A)
	77		РА1-4(B)
шина РЕ	78		РА1-экран
	79		РV1-3(A)
	80		РV1-4(B)
шина РЕ	81		РV1-экран
	82		РА2-3(A)
	83		РА2-4(B)
шина РЕ	84		РА2-экран
	85		РV2-3(A)
	86		РV2-4(B)
шина РЕ	87		РV2-экран
Резерв	88		
Резерв	89		
Резерв	90		

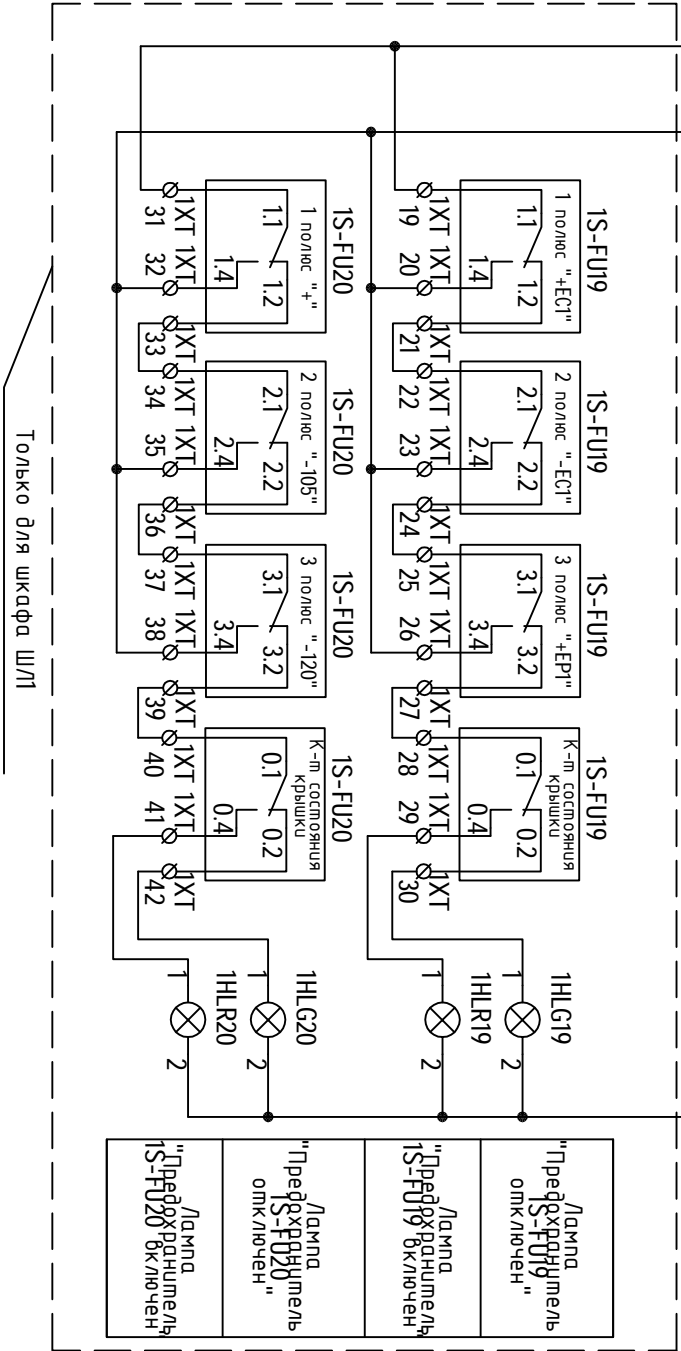
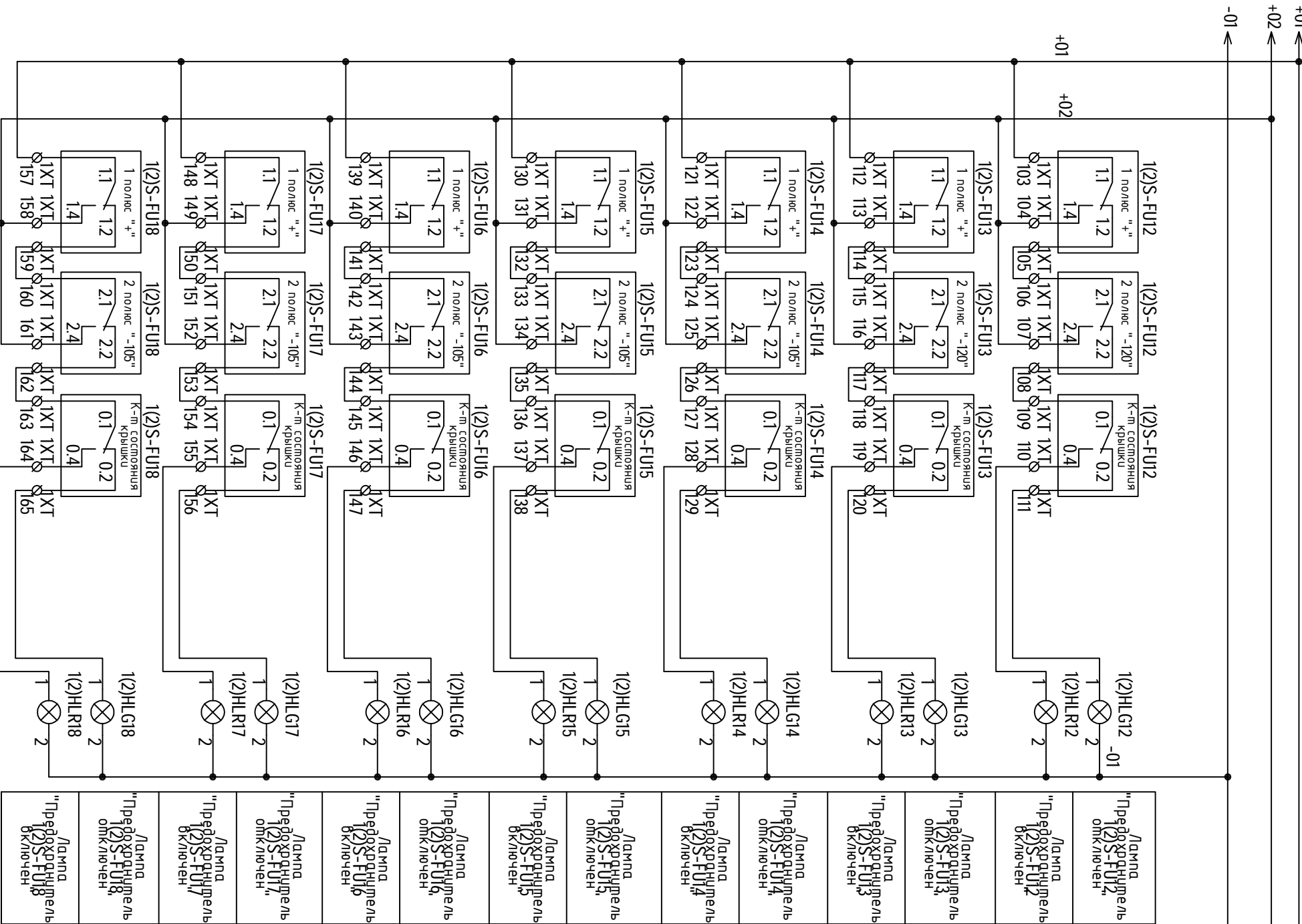
		ХВ
Цели измерения и контроля		
ХВ.52	1	+03
ХВ.13	2	+03
ХВ.53	3	-03
ХВ.24	4	-03
	5	
КV1:2	6	
КV1:8	7	
шина РЕ	8	
	9	
	10	
Цели сигнализации общей		
KL3:21	11	
10-FU9:0.1	12	
ХВ.2	13	
	14	
KL1:А1	15	
А1-Х8:17	16	
Резерв	17	
Резерв	18	
KL2:А1	19	
KL1:24	20	
KL2:24	21	
Резерв	22	
KL3:А2	23	
ХВ.4	24	
KL3:А1	25	
	26	
	27	
	28	
	29	
Цели в центральную сигнализацию		
KL1:31	30	
KL1:34	31	
KL2:31	32	
KL2:34	33	
Цели сигнализации в АСУ		
Х2.1:1	34	
Х2.1:2	35	
Х2.2:1	36	
Х2.2:2	37	
KL1:41	38	
KL1:44	39	
KL2:41	40	
KL2:44	41	
KL3:41	42	
KL3:44	43	
А1-Х8:1	44	
А1-Х8:2	45	
А1-Х8:9	46	
А1-Х8:10	47	
А1-Х8:13	48	
А1-Х8:14	49	
А3-Х2:1	50	
А3-Х2:2	51	

Примечание:
Силовые клеммы для подключения отходящих и входящих кабелей выйдутся
забодом-изготовителем.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	6800/03768/14-1-099-УА
					Лист 4,5

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №



Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	6800/03768/14-1-099-УА	Лист
						5.2

		1X0
Питание цепей сигнализ. 1 секции		
1(2)SF2.1	1 0	+01
1X1.1	2 0	+01
1(2)KL21	3 0	+01
1(2)SF2.3	4 0	-01
HL.Y1-2	5 0	-01
1(2)KL-A2	6 0	-01
Питание датчиков системы "Сенсор" 1 секции		
1(2)ИИТ1+	7	X12(X3.1)-7
1(2)ИИТ1-	8	X12(X3.1)-8
Резерв	9	
Резерв	10	
Цепи сигнализации 1 секции		
1X1.2	11 0	+02
1(2)KL.A1	12 0	
1(2)KL.24	13 0	
HL.Y1.1	14 0	
	15	
1(2)KL.41	16	X12(X3.1)-1
1(2)KL.44	17	X12(X3.1)-2
1(2)KL.31	18	X12(X3.1)-3
1(2)KL.34	19	X12(X3.1)-4
Резерв		
	20	
	21	
	22	
	23	
	24	
	25	
	26	
	27	
	28	
	29	
	30	
	31	
Образование шинки мидания (+)EP1		
1(2)S-FU01	32 0 (+)EP1	
10V-X1.3	33 0	
1SB-3	34 0	
10V-X2.2	35 0	
1HLW2	36 0	

		1х1
Цели стандартизации 1(2)S-FU1		
1X0.2	1	+01
1X0.11	2	+02
	3	
	4	
	5	
	6	
	7	
1(2)HLR.1	8	
1(2)HLG.1	9	
Цели стандартизации 1(2)S-FU2		
	10	+01
	11	+02
	12	
	13	
	14	
	15	
	16	
1(2)HLR.2	17	
1(2)HLG.2	18	
Цели стандартизации 1(2)S-FU3		
	19	+01
	20	+02
	21	
	22	
	23	
	24	
	25	
	26	
	27	
	28	
1(2)HLR.3	29	
1(2)HLG.3	30	
Цели стандартизации 1(2)S-FU4		
	31	+01
	32	+02
	33	
	34	
	35	
	36	
	37	
	38	
	39	
	40	
1(2)HLR.4	41	
1(2)HLG.4	42	
Цели стандартизации 1(2)S-FU5		
	43	+01
	44	+02
	45	
	46	
	47	
	48	
	49	
1(2)HLR.5	50	
1(2)HLG.5	51	

		IXT	
Лену сүзгөчүлүкү		1(2)S-FU6	
52	+01	1(2)S-FU6:1.1	
53	+02	1(2)S-FU6:1.4	
54		1(2)S-FU6:1.2	
55		1(2)S-FU6:2.1	
56		1(2)S-FU6:2.4	
57		1(2)S-FU6:2.2	
58		1(2)S-FU6:0.1	
1(2)HLR6:1	59	1(2)S-FU6:0.4	
1(2)HLG6:1	60	1(2)S-FU6:0.2	
Лену сүзгөчүлүкү		1(2)S-FU7	
61	+01	1(2)S-FU7:1.1	
62	+02	1(2)S-FU7:1.4	
63		1(2)S-FU7:1.2	
64		1(2)S-FU7:2.1	
65		1(2)S-FU7:2.4	
66		1(2)S-FU7:2.2	
67		1(2)S-FU7:0.1	
1(2)HLR7:1	68	1(2)S-FU7:0.4	
1(2)HLG7:1	69	1(2)S-FU7:0.2	
Лену сүзгөчүлүкү		1(2)S-FU8	
70	+01	1(2)S-FU8:1.1	
71	+02	1(2)S-FU8:1.4	
72		1(2)S-FU8:1.2	
73		1(2)S-FU8:2.1	
74		1(2)S-FU8:2.4	
75		1(2)S-FU8:2.2	
76		1(2)S-FU8:0.1	
1(2)HLR8:1	77	1(2)S-FU8:0.4	
1(2)HLG8:1	78	1(2)S-FU8:0.2	
Лену сүзгөчүлүкү		1(2)S-FU9	
79	+01	1(2)S-FU9:1.1	
80	+02	1(2)S-FU9:1.4	
81		1(2)S-FU9:1.2	
82		1(2)S-FU9:2.1	
83		1(2)S-FU9:2.4	
84		1(2)S-FU9:2.2	
85		1(2)S-FU9:0.1	
1(2)HLR9:1	86	1(2)S-FU9:0.4	
1(2)HLG9:1	87	1(2)S-FU9:0.2	
Лену сүзгөчүлүкү		1(2)S-FU10	
88	+01	1(2)S-FU10:1.1	
89	+02	1(2)S-FU10:1.4	
90		1(2)S-FU10:1.2	
91		1(2)S-FU10:2.1	
92		1(2)S-FU10:2.4	
93		1(2)S-FU10:2.2	
94		1(2)S-FU10:0.1	
1(2)HLR10:1	95	1(2)S-FU10:0.4	
1(2)HLG10:1	96	1(2)S-FU10:0.2	
Лену сүзгөчүлүкү		1(2)S-FU11	
97	+01	1(2)S-FU11:1.1	
98	+02	1(2)S-FU11:1.4	
99		1(2)S-FU11:1.2	
100		1(2)S-FU11:0.1	
1(2)HLR11:1	101	1(2)S-FU11:0.4	
1(2)HLG11:1	102	1(2)S-FU11:0.2	

		1X1
Цели стандартизации 1(2)-S-FU12		
103	+01	1(2)-S-FU12.1.1
104	+02	1(2)-S-FU12.1.4
105		1(2)-S-FU12.1.2
106		1(2)-S-FU12.2.1
107		1(2)-S-FU12.2.4
108		1(2)-S-FU12.2.2
109		1(2)-S-FU12.0.1
1(2)HLR12.1	110	1(2)-S-FU12.0.4
1(2)HLG12.1	111	1(2)-S-FU12.0.2
Цели стандартизации 1(2)-S-FU13		
112	+01	1(2)-S-FU13.1.1
113	+02	1(2)-S-FU13.1.4
114		1(2)-S-FU13.1.2
115		1(2)-S-FU13.2.1
116		1(2)-S-FU13.2.4
117		1(2)-S-FU13.2.2
118		1(2)-S-FU13.0.1
1(2)HLR13.1	119	1(2)-S-FU13.0.4
1(2)HLG13.1	120	1(2)-S-FU13.0.2
Цели стандартизации 1(2)-S-FU14		
121	+01	1(2)-S-FU14.1.1
122	+02	1(2)-S-FU14.1.4
123		1(2)-S-FU14.1.2
124		1(2)-S-FU14.2.1
125		1(2)-S-FU14.2.4
126		1(2)-S-FU14.2.2
127		1(2)-S-FU14.0.1
1(2)HLR14.1	128	1(2)-S-FU14.0.4
1(2)HLG14.1	129	1(2)-S-FU14.0.2
Цели стандартизации 1(2)-S-FU15		
130	+01	1(2)-S-FU15.1.1
131	+02	1(2)-S-FU15.1.4
132		1(2)-S-FU15.1.2
133		1(2)-S-FU15.2.1
134		1(2)-S-FU15.2.4
135		1(2)-S-FU15.2.2
136		1(2)-S-FU15.0.1
1(2)HLR15.1	137	1(2)-S-FU15.0.4
1(2)HLG15.1	138	1(2)-S-FU15.0.2
Цели стандартизации 1(2)-S-FU16		
139	+01	1(2)-S-FU16.1.1
140	+02	1(2)-S-FU16.1.4
141		1(2)-S-FU16.1.2
142		1(2)-S-FU16.2.1
143		1(2)-S-FU16.2.4
144		1(2)-S-FU16.2.2
145		1(2)-S-FU16.0.1
1(2)HLR16.1	146	1(2)-S-FU16.0.4
1(2)HLG16.1	147	1(2)-S-FU16.0.2

		1X1
Цели стандартизации 1(2)-S-FU17		
	148	+01
	149	+02
	150	
	151	
	152	
	153	
	154	
	155	
	156	
Цели стандартизации 1(2)-S-FU18		
	157	+01
	158	+02
	159	
	160	
	161	
	162	
	163	
	164	
	165	

			X1.2(X3.1)
1X0.16	1		X2.1(X2.2)-1
1X0.17	2		X2.1(X2.2)-2
1X0.18	3		X2.1(X2.2)-3
1X0.19	4		X2.1(X2.2)-4
Резерв	5		X2.1(X2.2)-5
Резерв	6		X2.1(X2.2)-6
1X0.7	7		X2.1(X2.2)-7
1X0.8	8		X2.1(X2.2)-8
Резерв	9		X2.1(X2.2)-9
Резерв	10		X2.1(X2.2)-10
Резерв	11		X2.1(X2.2)-11
1(2)ИИТ.А	12		X2.1(X2.2)-12
1(2)ИИТ.В	13		X2.1(X2.2)-13
1(2)ИИТ.З(экрн	14		X2.1(X2.2)-14
Резерв	15		X2.1(X2.2)-15
Резерв	16		X2.1(X2.2)-16

В шкафу ШВ

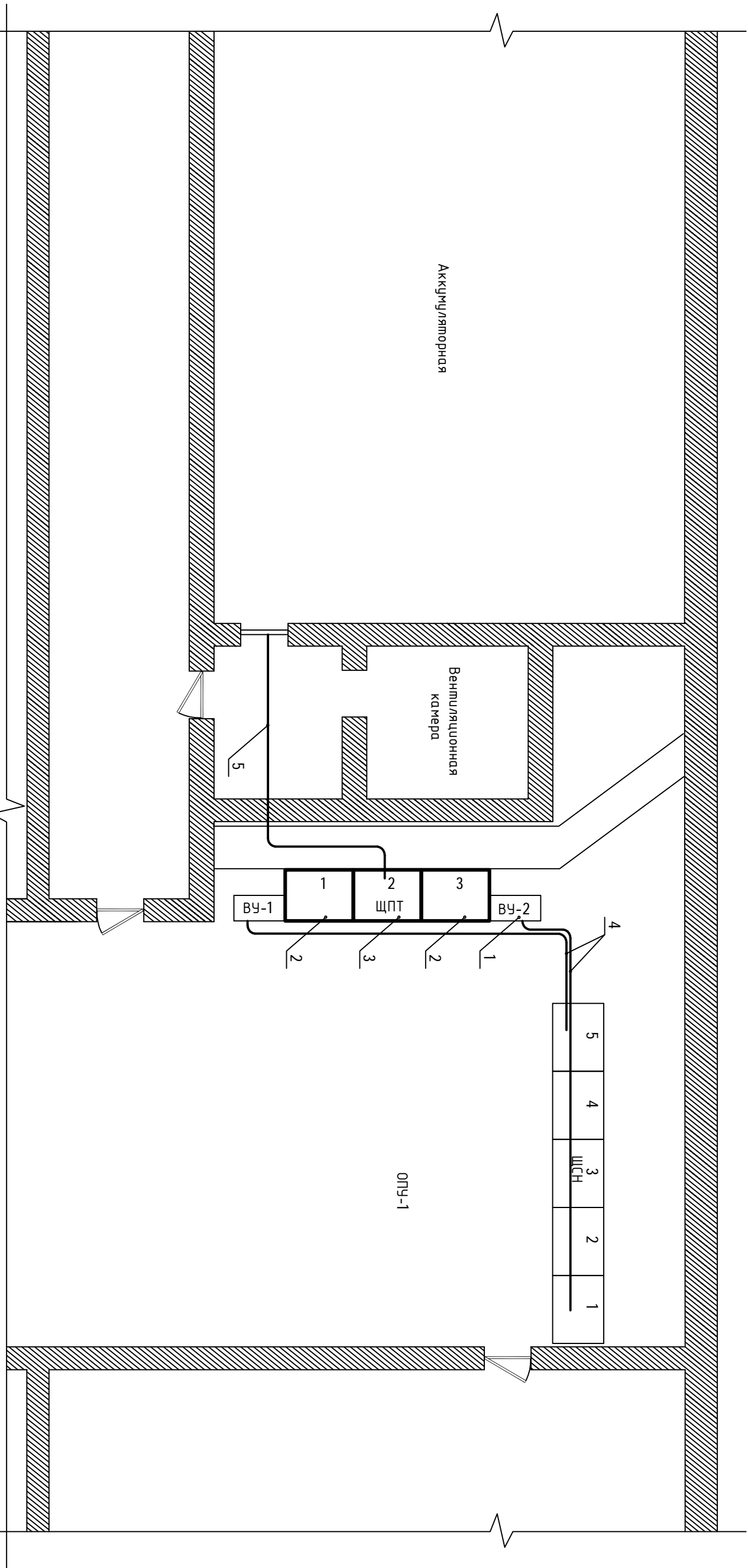
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Примечание:
Силовые клеммы для подключения отходящих и входных кабелей выбираются заводом-изготовителем.

Изм.	Лист	№ док-м.	Подпись	Дата	6800/03768/14-1-099-УА	Лист
						5.4

6800/03768/14-1-099-5A

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №



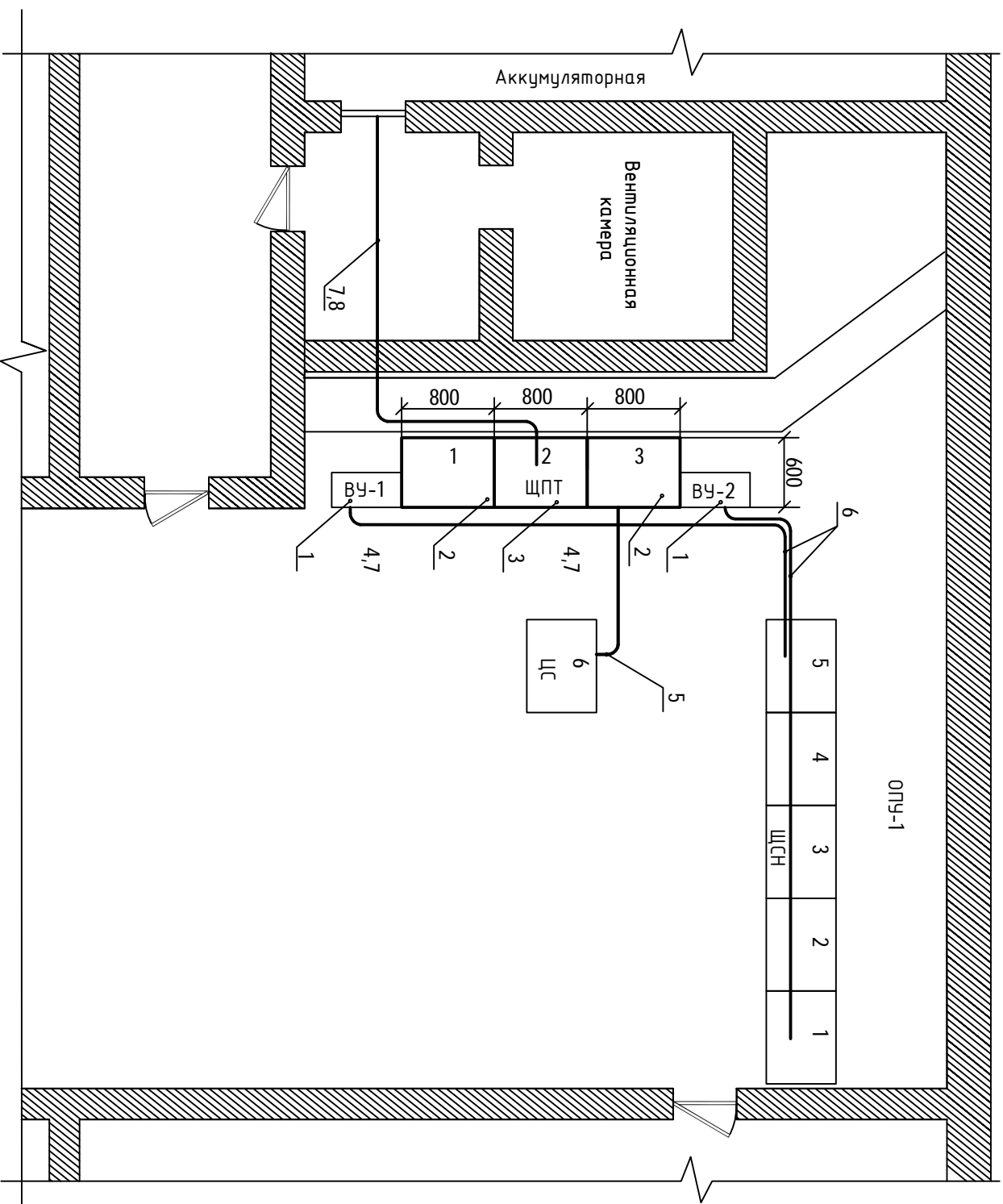
Примечание:
1) Упомянутыми линиями выделено демонтируемое оборудование
2) Последовательность этапов работ по замене ШПТ указана на листе "План монтажа" текущего раздела.

Позиционное обозначение	Наименование, тип и техническая характеристика	Кол-во	Примечание
1	Устройство зарядно-подзарядное УЗП-Е-80/40-260/80-УХЛ4	2	180 кз.
2	Шкаф вводно-распределительный П291	2	150 кз.
3	Шкаф ввода бамаеву ЦПТ П281	1	150 кз.
4	Кабель ВВГ нз 4х4	25	0,280 кз.
5	Кабель ВВГ 1х70	40	0,796 кз.


[illegible]

Примечание:

- 1) Упомянутыми линиями выделено монтируемое оборудование
- 2) На время замены ЦПТ остановиться все плановые работы в цепях постоянного тока, а так же плановые оперативные переключения.
- 3) Последовательность этапов работ по замене ЦПТ:
- 3.1) Проложить контрольные кабели КВВГ нг-LS 4х2,5 от 2 секции ЦПТ до панели б. Использовать резервный выход со 2 секции ЦПТ (14ПН/14ПР) записать цепи устройства сигнализации в пункте приема сигнала параллельно существующему выходу с 1 секции ЦПТ (13ПН/13ПР).
- 3.2) Передать все пункты постоянного тока на питание от 2 секции ЦПТ.
- 3.3) Вывести из работы 1 секцию ЦПТ, ВУ-1.
- 3.4) Демонтировать кабель питания ВУ-1 от ЦСН п.5. Проложить новый кабель ВВГ нг-LS-1 4х16 от ЦСН п.5 до ВУ-5. Подключить кабель к ЦСН и ВУ-1.
- 3.5) Разорвать шинный мост в выпорочные связи между 1 секцией ЦПТ и шкафом ввода датарел ЦПТ.
- 3.6) Предусмотреть подключение резервной АВ емкостью не менее 40 А*ч к шинкам ±ЕС шкафа 1 секции существующего ЦПТ через резервный ПУ с предохранителем с Ин не менее 25 А. В случае отсутствия у монтажной организации собственной АВ допускается проложить кабель 2хКГ 1х25 мм² до существующей "доски" АВ для организации питания шинок ±ЕС.
- 3.7) Ввести в работу ВУ-1. После успешного ввода ВУ-1 в подзаряда резервной АВ не менее чем до 80% от номинала ввести в работу 1 секцию 0,4 ЦПТ.
- 3.8) Передать все пункты постоянного тока на питание от 1 секции ЦПТ.
- 3.9) Вывести из работы 2 секцию ЦПТ, ВУ-2 и шкаф ввода датарел ЦПТ.
- 3.10) Демонтировать кабель питания ВУ-2 от ЦСН п.1. Проложить новый кабель ВВГ нг-LS-1 4х16 от ЦСН п.1 до ВУ-2. Подключить кабель к ЦСН и ВУ-2.
- 3.11) Отключить концы кабелей существующих пунктов 2 секции ЦПТ. Демонтировать кабель 2хВВГ 1х70 от "доски" АВ.
- 3.12) Выполнить монтаж существующих шкафа 2 секцию ЦПТ и шкаф ввода датарел ЦПТ.
- 3.13) Выполнить монтаж шкафа отходящих линий 2 секции ЦПТ и шкафа ввода ЦПТ. Собрать связи между шкафами отходящих линий 2 секции ЦПТ и шкафом ввода ЦПТ.
- 3.14) Подключить концы кабелей существующих пунктов 2 секции ЦПТ. Проложить новый кабель ВВГ нг-LS-1 1х50 от шкафа ввода датарел ЦПТ до "доски" АВ в гофрированной трубе.
- 3.15) Проложить новый кабель ВВГ нг-LS-1 2х25 от шкафа ввода ЦПТ до ВУ-2 в гофрированной трубе.
- 3.16) Подключить кабель к шкафу ввода ЦПТ и ВУ-2.
- 3.16) Ввести в работу ВУ-2. После успешного ввода ВУ-2 ввести в работу АВ. Ввести в работу 2 секцию ЦПТ.
- 3.17) Передать все пункты постоянного тока на питание от 2 секции ЦПТ.
- 3.18) Вывести из работы 1 секцию ЦПТ, ВУ-1. Отключить и демонтировать кабель от резервной АВ (основной АВ, в случае отсутствия резервной).
- 3.19) Отключить концы кабелей существующих пунктов 1 секции ЦПТ.
- 3.20) Выполнить демонтаж шкафа 1 секцию ЦПТ.
- 3.21) Выполнить монтаж шкафа отходящих линий 1 секции ЦПТ. Собрать связи между шкафами отходящих линий 1 секции ЦПТ и шкафом ввода ЦПТ.
- 3.22) Подключить концы кабелей существующих пунктов 1 секции ЦПТ.
- 3.23) Проложить новый кабель ВВГ нг-LS-1 2х25 от шкафа ввода ЦПТ до ВУ-1 в гофрированной трубе.
- 3.24) Проложить кабель к шкафу ввода ЦПТ и ВУ-1.
- 3.24) Ввести в работу ВУ-1. После успешного ввода ВУ-1 ввести в работу 1 секцию ЦПТ.
- 3.25) Записать помарки ЦПТ по нормальной схеме.
- 3.26) При необходимости демонтировать один из кабелей питания цепей устройства сигнализации в пункте приема сигнала до панели б.
- 3.27) Проложить кабель КВВГЭнг-LS 4х1,5 от шкафа ввода ЦПТ до панели №6 ЦС. Подключить сигналы.
- 3.28) Проложить кабель КВВГЭнг-LS 1х1,5 от шкафа ввода ЦПТ до шкафа раздела ТМ. Подключить сигналы.



Позиционное обозначение	Наименование, тип и техническая характеристика	Кол-во	Примечание
1	Устройство зарядно-подзарядное УЗП-Е-80/40-260/80-УХЛ4	2	180 кг.
2	Шкаф отходящих линий ЩПТ-РА-220-250-ШЛ-УХЛ4	2	
3	Шкаф ввода ЩПТ-РА-220-400-ШВ-УХЛ4	1	
4	Кабель ВВГ нг-LS-1 2х25	10	1,490 кг.
5	Кабель КВВГ нг-LS 4х2,5	10	0,206 кг.
6	Кабель ВВГ нг-LS-1 4х16	25	0,905 кг.
	Кабель КВВГ Энг-LS 4х1,5	10	0,142 кг.
	Кабель КВВГ Энг-LS 14х1,5	10	0,450 кг.
7	Труба гофрированная ПНД/ПВД 50/39,5	50	
8	Кабель ВВГ нг-LS-1 1х50	40	0,565 кг.

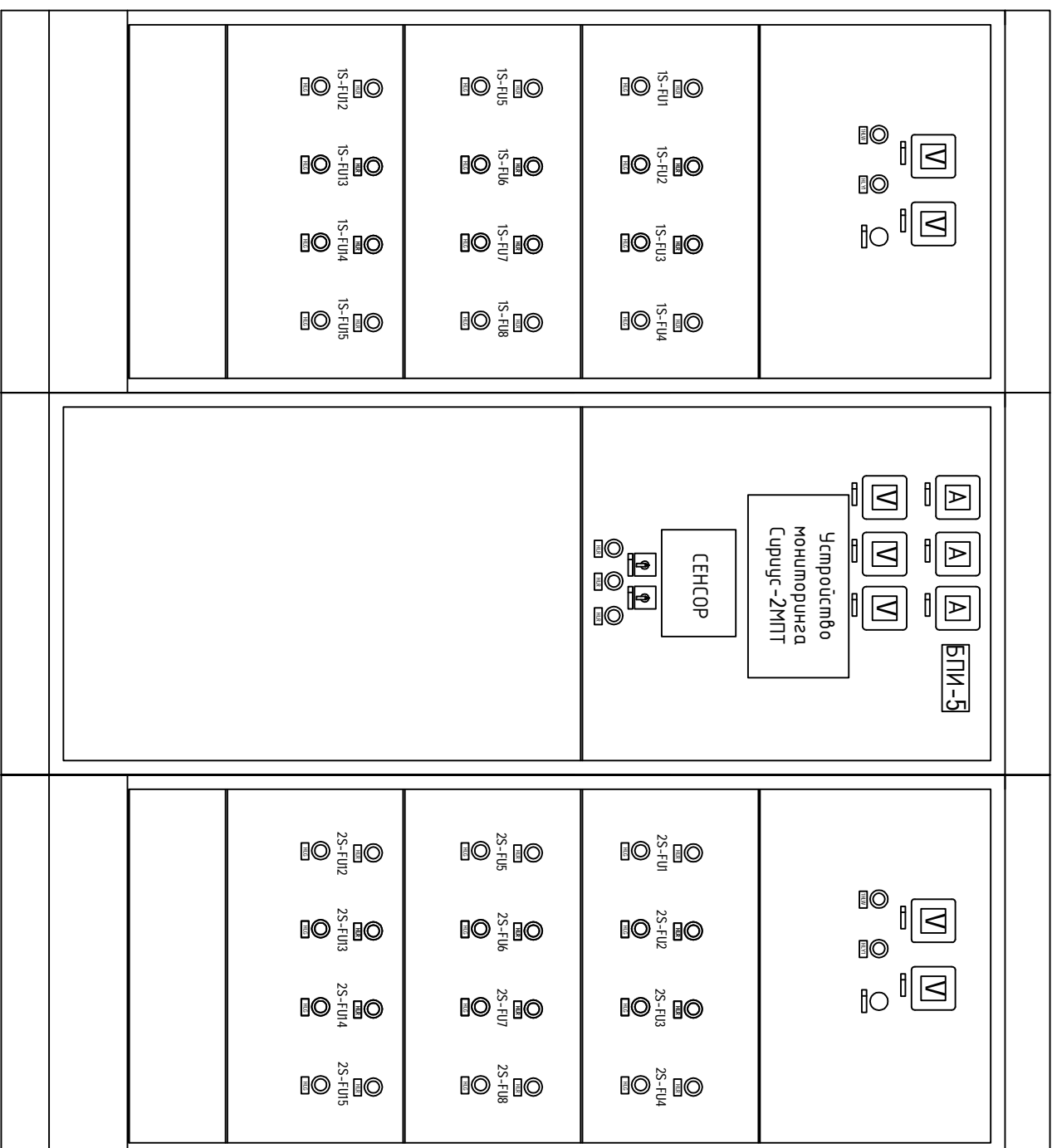
						Замена шпильки постоянного тока на ПС 110 кВ Малиновская (инв. №19909/10), ПС 110 кВ Чкаловская (инв. №78-Д/30) для нужд ОАО "МРСК Центра (филиал "Тамбовэнерго")		
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			
ГИП	Маньков					ПС 110/35/6 кВ "Малиновская". Управление и автомашика элементов подстанции.		
Пров.	Рябцев							
Разраб.	Зайцев							
Н.контр.	Ивлиев							
План монтажа								
								
						Смодиян	Лист	Листов
						P	7	

Вид с лицевой стороны

ЩПТ-РА-220-250-Ш/1-УХ/14 №1

ЩПТ-РА-220-400-ШБ-УХ/14

ЩПТ-РА-220-250-Ш12-УХ14 №2



Примечание:

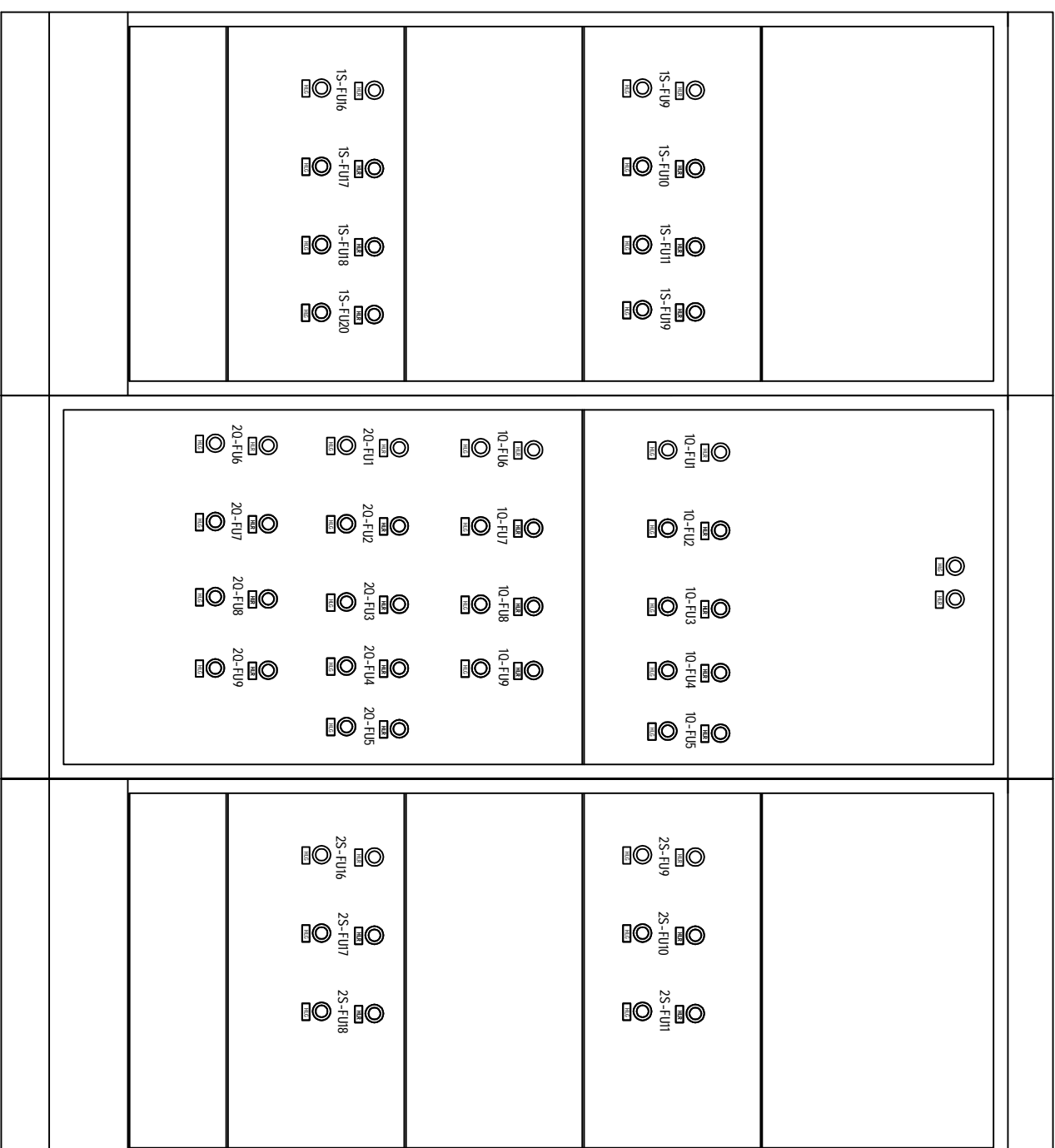
- 1) Мнемохема и расстановка оборудования на дверцах шкафов ШПТ выполняются заводом согласно заводским требованиям в соответствии с принципиальной схемой.
- 2) Возможна замена расположения оборудования по усмотрению завода – изготовителя

Вид с тыльной стороны

ЩПТ-РА-220-250-ШН-УХН4 №2

ЩПТ-РА-220-400-ШБ-УХ74

ЩПТ-РА-220-250-ШН-УХН4 №1



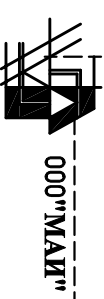
6800/03768/14-1-099-5A

Замена щитов постоянного тока на ПС 110 кВ Малиновская (инв. №19909/10), ПС 110 кВ Уваровская (инв. №78-Д/30) для нужд ОАО

"МРСК Центра (филиал "Тамбовэнерго")

ПС 110/35/6 кв "Малиновская".
Управление и автоматика элементов
подстанции.

Օձպսի Նսմ պառա
ՎՊՏ-ՔԱ-200-400-ՅՄ14



Инв. № подл.

Подпись и дата

Взам. инв. №	
--------------	--

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Раздел 6800/03768/14-1-099-УА разработан на основании "Технического задания на выполнение проектных работ по замене шпифов постоянного тока на ПС филиала ОАО "МРСК Центра" - "Тамбовэнерго", выданного ОАО «МРСК Центра» - «Брянскэнерго».

В составе одного проекта система переменного тока ПС не изменяется. На ПС установлен ШСН в составе 3 панелей, с двумя секциями шин 0,4 кВ и АВР(ВНР). Питание подзарядных устройств ШПТТ производится от существующих автоматических выключателей.

3. Щит постоянного тока
3.1. Шкаф ввода ЩПТ

На ПС предусматривается установка шкафа 8800д ШВ. Данный шкаф используется для подключения двух зарядных устройств и АВ. В составе шкафа предусмотрены две основные системы шин и 180 предохранителей-разъединителей для подключения потребителей 8800дв питания постоянного тока. Также в шкафу предусматривается установка системы пофидерного контроля изоляции цепи постоянного тока "Сенсор".

Система пофидерного контроля изоляции цепи постоянного тока «СЕНСОР» (в дальнейшем система) предназначена для контроля состояния цепи постоянного тока с напряжением 220В. Система выполняет следующие функции:

- измерение и контроль напряжения асимметрии аккумуляторной батареи,
- измерение и контроль напряжения диметров и контроль его направления,
- измерение тока аккумуляторной батареи и контроль его направления,
- измерение тока зарядных устройств,
- контроль положения коммуникационных аппаратов присоединений,
- измерение и контроль полного сопротивления изоляции сети,
- измерение полных сопротивлений изоляции отходящих присоединений,
- отображение измерений и результатов контроля на HMI-панели системы,
- формирование обобщенных сигналов о неисправностях в сети и в системе,
- передача информации на верхний уровень АСУТП по (10/100 base-T Ethernet).

1. **НИИ-панель Wieritek.** – Компактная вычислительная машина со встроенным сенсорным жидкокристаллическим дисплеем, предназначенная для визуализации параметров процесса и осуществления оперативного управления.

2. Блок измерения параметров сети постоянного тока ELLEK - контроллер постоянного напряжения и тока. Модуль сбора дискретной информации о состоянии коммутационной аппаратуры.
3. Блок контроля изоляции - Датчики дифференциального постоянного тока фирмы ZE-Sensor, датчики (модули) напряжения постоянного тока ELTEK. Измерение и контроль сопротивления изоляции сети. Измерение полных сопротивлений изоляции оптоволокна присоединений.

сестры, и группового сигнала в централизованную систему.

УРС4 MASTER и вспомогательный модуль контроля напряжения постоянного тока ЕЛТЕК УРС4 BASIC

Контроллер постоянного тока **UPC4 Master** предоставляет собой встроенный блок для контроля мониторинга и передачи сигнала в системах питания постоянного тока с резервированием от аккумуляторной батареи. **UPC4 Master** предоставляет собой коммуникационный центр модульного конструктивного исполнения. Благодаря системе связи **CAN**, которая охватывает всю систему, через **UPC4 Master** можно оперативно контролировать каждый из новых блоков питания, таких как **DC/DC** конвертеры, оптоинверторы и статистические обходные переключатели.

- Напряжение башмаку, несимметрическое напряжение башмаку,

- ошибки изоляции
- низкое напряжение батареи, высокое напряжение батареи
- статус шины CAN
- статус модуля, подключённого к CAN
- измерение изоляции со внутренним переключением
- три(шесть) общих напряжений
- текстовое сообщение с перечислением активных ошибок
- флеш-память на последние 500 ошибок/события
- регистрация "постигающих/мехкаих" с временной меткой (постоянной)

разъёмы модуль на основе шины CAN UPCA-BASIS разрабатывали для измерения напряжения датпремоки зарядки/разрядки, асимметричных напряжений, температурных потерьных блоков, и т. д. Модуль LVD и одним выходом SPD. Помимо этого, можно выполнять измерение изоляции с помощью пространственного обеспечения для настройки конфигурации UPCA Master. ВU используется для подключения всех выходов измерения, а это означает, что модуль может располагаться поближе к от точки подключения, а все значения могут передаваться на Модуль контроля UPCA Master через соединение CAN. Питание на ВU подаётся через шину CAN. В систему под управлением UPCA Master можно включить до восьми ВU.

Для мониторинга состояния системы оперативного тока в шкафу предусмотрена установка устройства типа «Сирис-2-МТ». В состав устройства входит специально терминал «Сирис-2-МТ», триум выносных преобразователя тока, а также преобразователь температуры, выложенные в виде отдельных устройств, подключаемых к термину кабелей связи.

Функции, выполняемые устройством:

- измерение напряжения на шинах постоянного тока;
- измерение коэффициента пульсации напряжения шин постоянного тока;
- измерение тока заряда – разряда аккумуляторной батареи;
- измерение тока от двух зарядно – подзарядных (выпрямительных) устройств;
- контроль состояния плавких вставок предохранителей – разрядных элементов АБ и БАО;
- контроль состояния плавких вставок отходящих линий;
- контроль температуры в помещении аккумуляторного датарау.
- фиксация выхода каждого из наблюдаемых параметров за область допустимых значений;
- сигнализация при выходе каждого из наблюдаемых параметров за область допустимых значений
- индикация изменяемых напряжений, токов и коэффициента пульсации напряжения;
- цифровое осциллографирование всех входных сигналов;

Использование непрерывно производимого измерения электрических параметров системы по постоянному току и, в случае выхода из заданного диапазона, сигнализирует об этом. При этом измеренных осуществляется фильтрация пульсаций и подавление с промышленной частотой, а также подавление высших гармоник входных сигналов (кроме измеряемого коэффициента пульсаций). Для сравнения с результатами пуска используется только действующее значение входных сигналов.

В случае выхода контролируемых параметров за пределы диапазона устройство фиксирует в своей памяти осциллограмму всех входных сигналов.

Элементарная база входных и выходных цепей обеспечивает совместимость устройства с любыми устройствами защиты и обходными различными производимыми — электромагнитными, микропроцессорными, а также сопряжение со стандартными каналами телемеханики. Устройство имеет каналы связи для передачи на компьютер данных обходящих событий, просмотра и изменения условий, контроля текущего состояния системы, постановки оперативного тока, а также считывания осциллограмм.

На лицевой панели шкафа предусмотрена установка цифровых измерительных приборов, участвающих в ШИТ ПС.

В составе данного проекта предусматривается замена кабелей от "доски" ввода в АБ до шкафа ЩПТ-РА. Кабель проложить в труде гофрированной ПНД/ПВД 50/39,5 арт. №12-К/10-50.

3.2. Шкафы распределения постоянного тока ШЛ1 и ШЛ2

На ПС предусматривается установка двух шкафов распределения постоянного тока ШП1 (1 с.ш. последнего мода) и ШП2 (2 с.ш. постоянного мода), данные шкафы используются для подключения потребителю последнего мода. Шкафы отходящих линий ШП1, ШПП1 при одностороннем обесточивании разделены на пять модулей горизонтальными металлическими перегородками. Каждый модуль с дверью. В верхнем модуле расположено устройство мигающего света. В трех нижних модулях шины ES и шины EY. Шины EY занимают два модуля, шины EY – один. В этих трех модулях установлены рядовые предохранительные выключатели нагрузки-разъединители типа FN000-1S/T, FN000-3S/T или их аналогов других производителей и устройства с требованием сигнализации положения коммутационных аппаратов на минюсхеме. В пятом нижнем установлены защитные диоды от импульсных перенапряжений VDI, VD2

шкафы 1ШЛ, 2ШЛ при двустороннем обслуживании могут иметь до 24 отходящих линий, по 12 с каждой стороны.

В состав шкафов ШН, 2ШН входят кабельные отсеки одномодульные с дверью. В кабельных отсеках установлена аппаратура:






- измерительные трансформаторы тока W1-W12 локализации повреждения изоляции;

- блоку зажимов для подключения кабелей отходящих линий.

4. Особые условия

На ПС в составе данного проекта предусматривается работа в сети постоянного тока. Для наиболее безопасного производства работ требуется наличие у монтажно-наладочной организации резервной АБ емкостью не менее 40 А·ч. При производстве переключений и перепрошивки шин требуется соблюдать особую осторожность и производить проверку подключаемых шин на отсутствие КЗ и целостность изоляции. Следует обратить особое внимание при переподключении АБ новыми кабелими или подключении по временной схеме.

6800/03768/14-1-099-5A

						<div>6800/03768/14-1-099-УА</div>
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	<div>Замена щитов постоянного тока на ПС 110 кВ Малиновская (инв. №19909/10), ПС 110 кВ Уваровская (инв. №78-Д/30) для нужд ОАО "МРСК Центра (филиал "Тамбовэнерго")"</div>
ГМП	Маньков					<div>ПС 110/35/6 кВ "Малиновская". Изъятие и автомашика элементов подстанции.</div>
Проб.	Рябцев					
Разраб.	Зайцев					
Н.компр.	Ивлиев					
Текстовая часть.						 <div>ООО "МАИП"</div>

Ориентировочный расчет токбв кз в сети постоянного тока. Расчет произведен на основании "Методических указаний по расчету защиты в системе постоянного тока меловых эл. станций и подстанций" и "дополнения к ним - МУ-34-70-035-084. Расчет произведен без применения к существующей сети постоянного тока. Расчет выполнен для кабелей сечениями от 2,5 до 25 кв. мм. и длиной 25,50,75 и 100 метров. Данный расчет позволил провести проверку существующих предохранителей и предохранителей нового ШПТ.

Расчеты по коду КЗ выполнены на вычислительном комплексе «Электрон-6» с использованием языка программирования Паскаль. Результаты расчетов приведены в табл. 1. Расчеты показали, что для обеспечения требуемых характеристик изделия необходимо использовать аккумуляторную батарею на 120 А·ч. Расчеты показали, что для обеспечения требуемых характеристик изделия необходимо использовать аккумуляторную батарею на 120 А·ч.

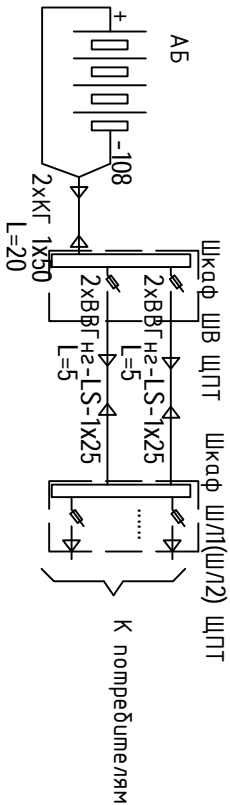


Рис. 1 Расчетная схема ориентировочного расчета сети постоянного тока

Значение тока КЗ в основных точках.

Для питания от 108 элементов:

- на выводе АБ (с учетом сопротивления кабелей между банками АБ) - 5907 А
- на вводе в шкаф ШВ (на зубках предохранителя - разряднителя) - 4333 А

- на шипках ± ЕС и ± ЕУ шкафов Ш/1 и Ш/2 - 3/30 А

- на шипках $\pm EC_1$ и $\pm EY$ шкафов ШЛ1 и ШЛ2 - 3730'А

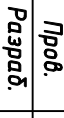
- на шипках $\pm EC_1$ и $\pm EY$ шкафов ШЛ1 и ШЛ2 - 3730'А


Результаты расчета токов короткого замыкания для сети постоянного тока, подключенной к 108 элементу сведены в табл. 1

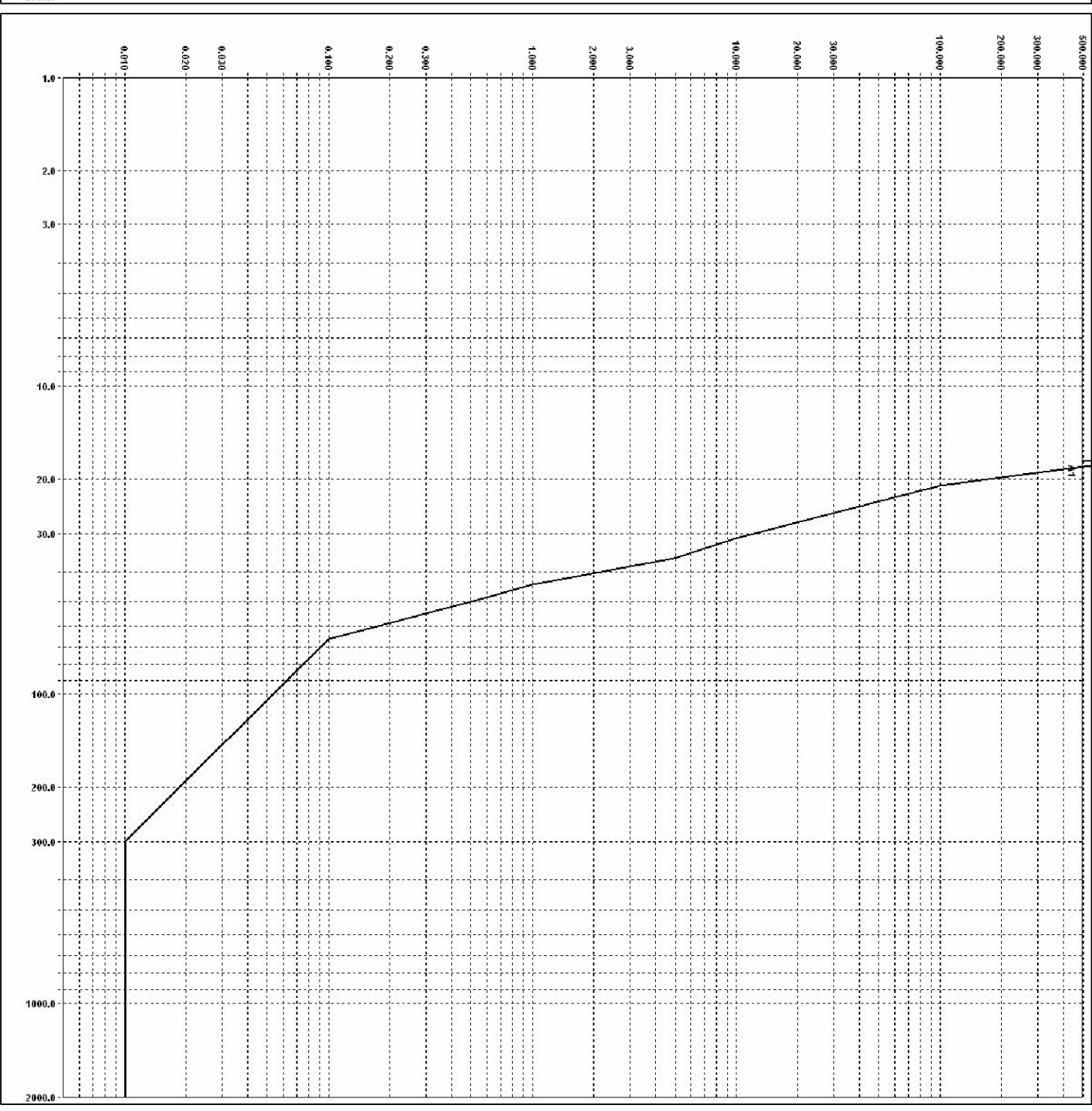
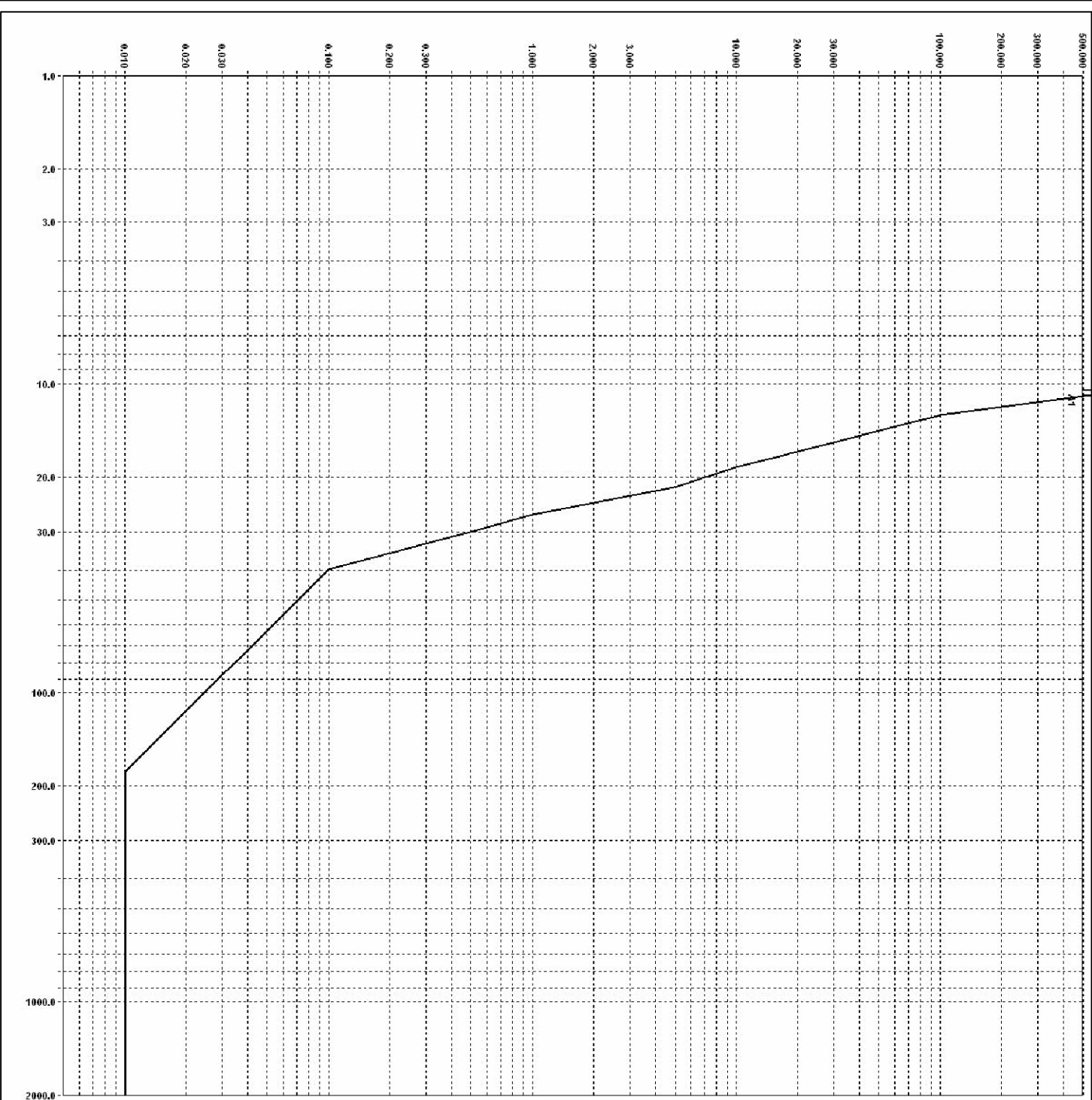
Табл. 1 Результаты расчета сети постоянного тока, подключенной к 108 элементу АБ

		Сечение кабеля																							
		2,5 мм ²				4 мм ²				6 мм ²				10 мм ²				16 мм ²				25 мм ²			
Длина кабеля	25м	50м	75м	100м	25м	50м	75м	100м	25м	50м	75м	100м	25м	50м	75м	100м	25м	50м	75м	100м	25м	50м	75м	100м	
Значение тока максимального металлического КЗ у аппаратуры на дальнем конце провода	526	285	195	148	761	427	302	232	1030	614	434	336	1454	916	669	527	1864	1252	961	773	2245	1648	1302	1076	
Значение тока переходного КЗ у аппаратуры на дальнем конце провода	270	155	106	81,1	378	224	164	126	498	310	227	182	683	434	336	266	806	571	453	373	942	725	591	500	

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			
						Замена щитов последнего тока на ПС 110 кВ Малиновская (инв. №19909/10), ПС 110 кВ Уваровская (инв. №78-Д/30) для нужд ОАО "МРСК Центра (филиал "Тambovэнерго")"		
						ПС 110/35/6 кв "Малиновская". Управление и автоматика элементов подстанции.		
ГИП	Маньков					Статья	Лист	Листов
Проект.	Рябцев					P	10	
Разраб.	Защев					 000 "МАИ"		
Накомпр.	Иванов							

							Замена щита постоянного тока на ПС 110 кВ Малиновская (инв.№19909/10), ПС Чваровская (инв.№78-Д/30) для нужд ОАО "МРСК Центра" (Филиала Тамбовэнерго)
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		ПС 110/35/6 кВ "Малиновская". Управление и автоматика элементов подстанции.
ГИП	Маньков						
Пров.	Рядцев						
Разраб.	Зайцев						Время -токовые характеристики линейных вставок.
Н.контр.	Ивлиев						
							000 "МАИ"



Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

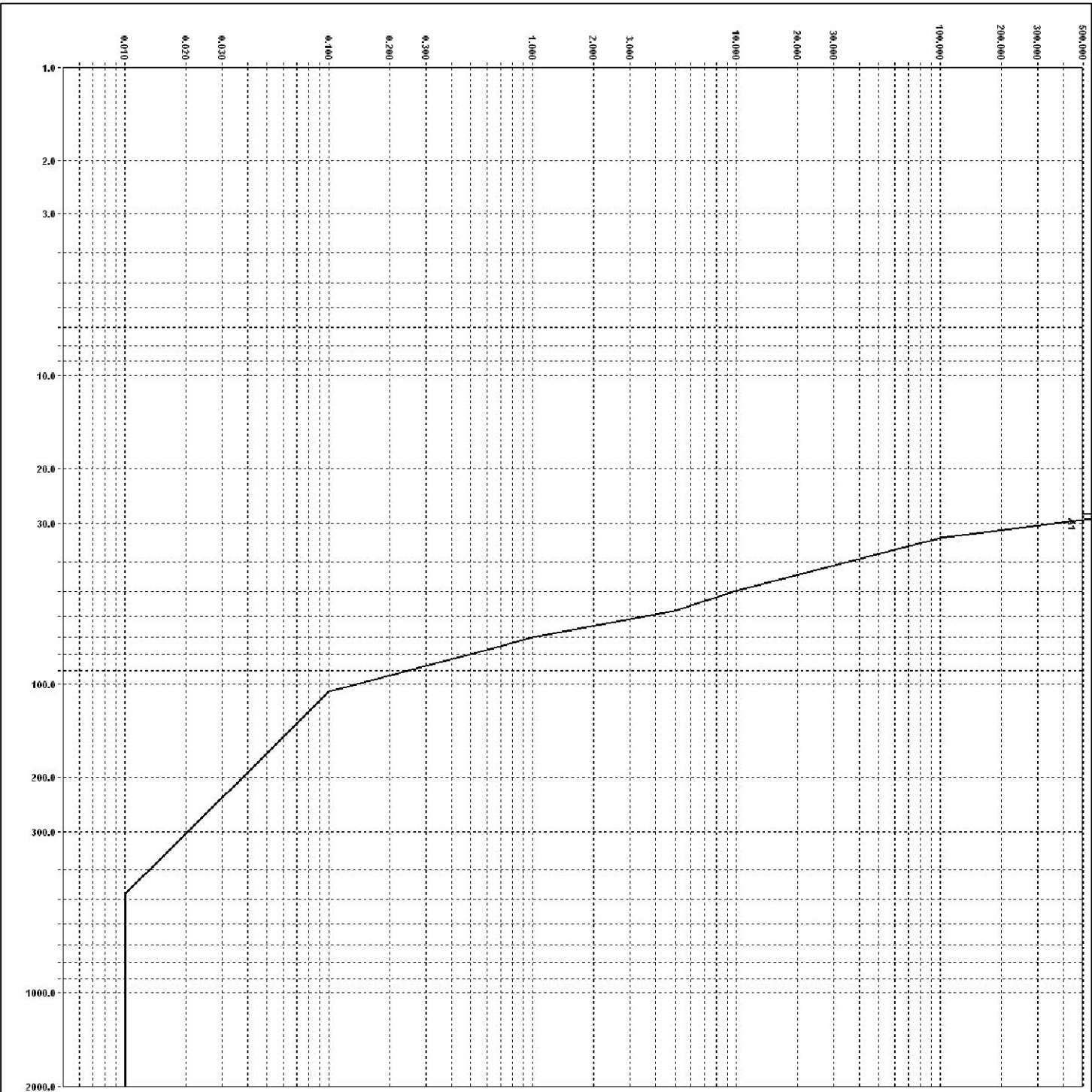


Рис. 3 Время-токовая характеристика плавкой вставки "JEAN MULLER" с In=16 А

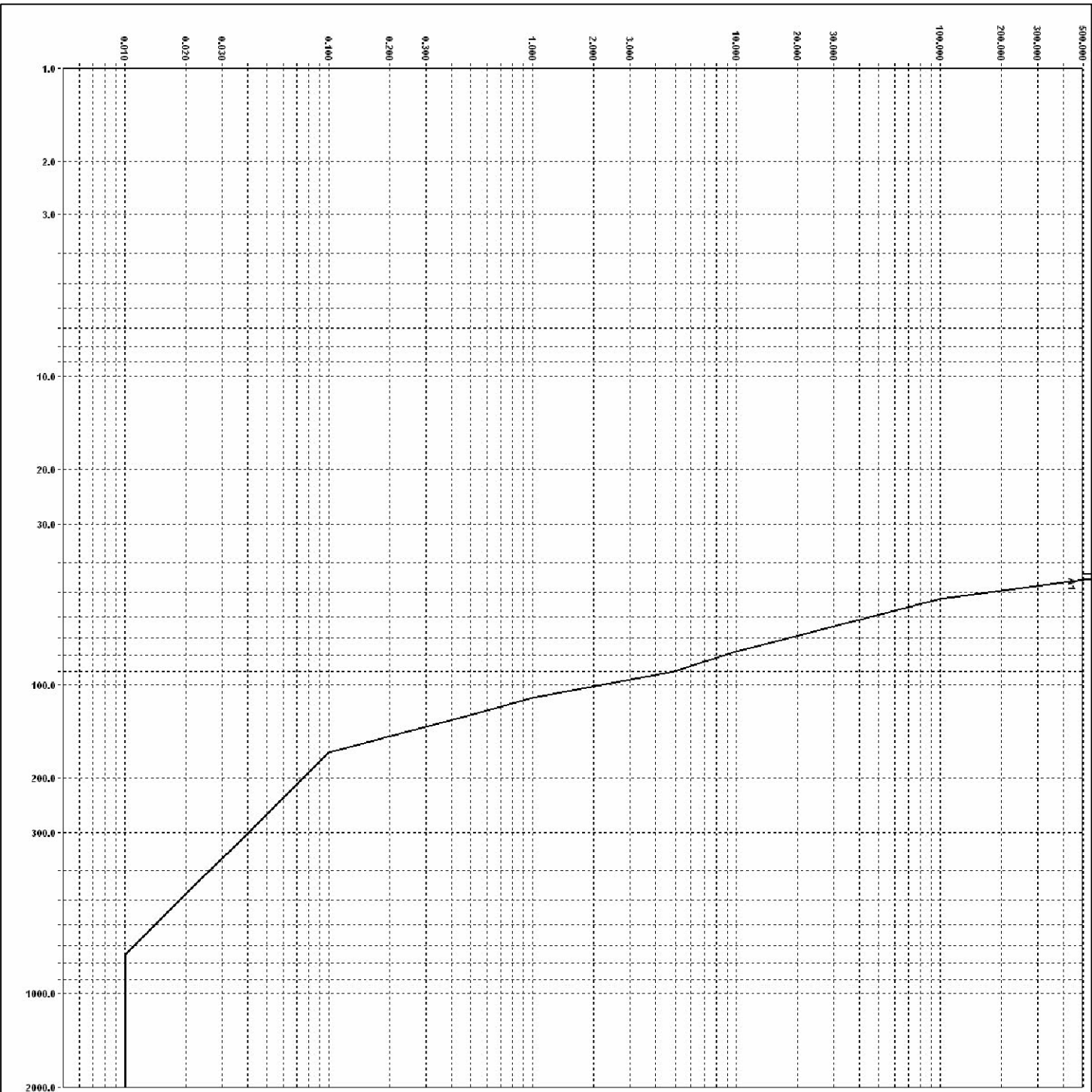
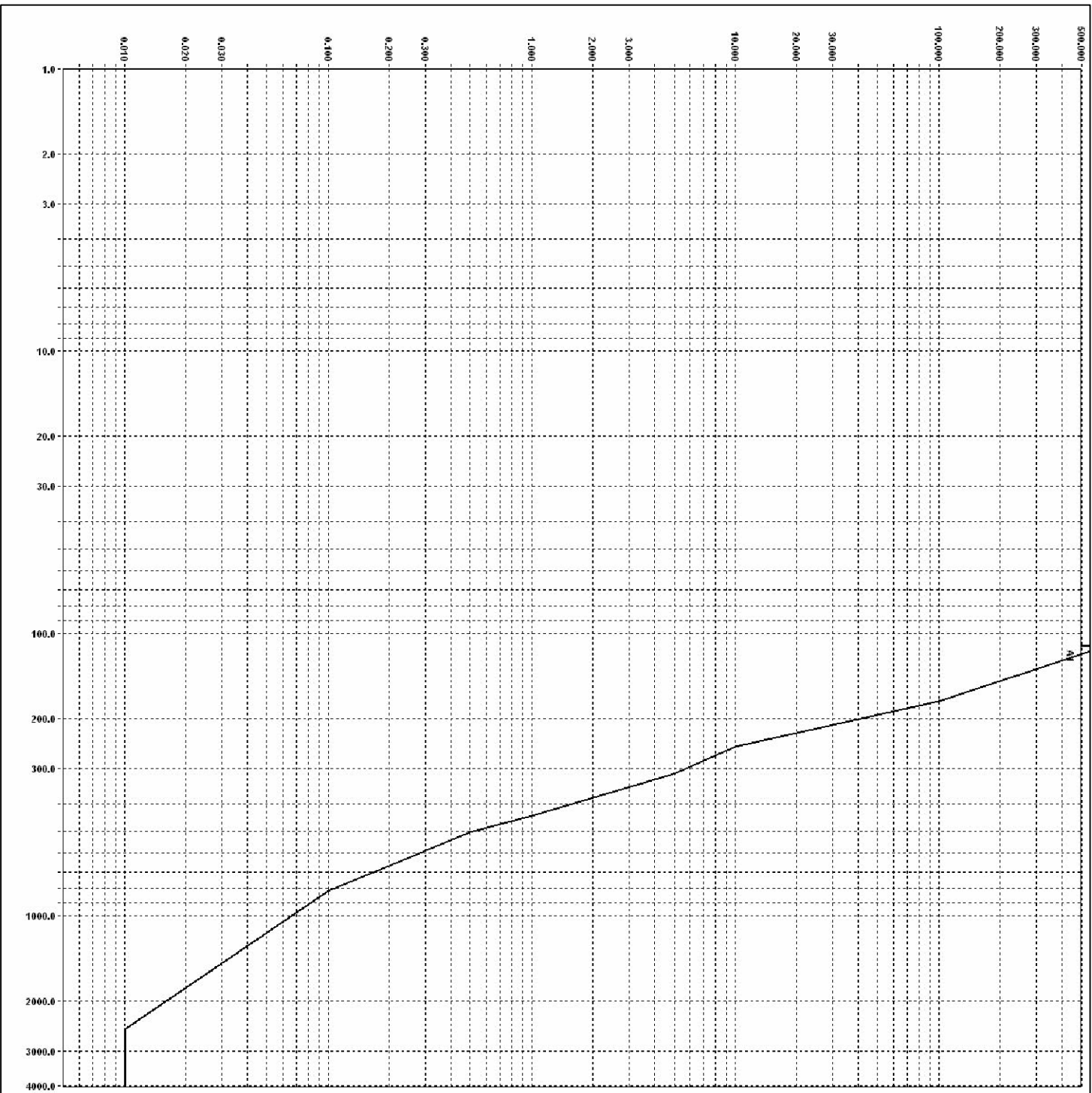
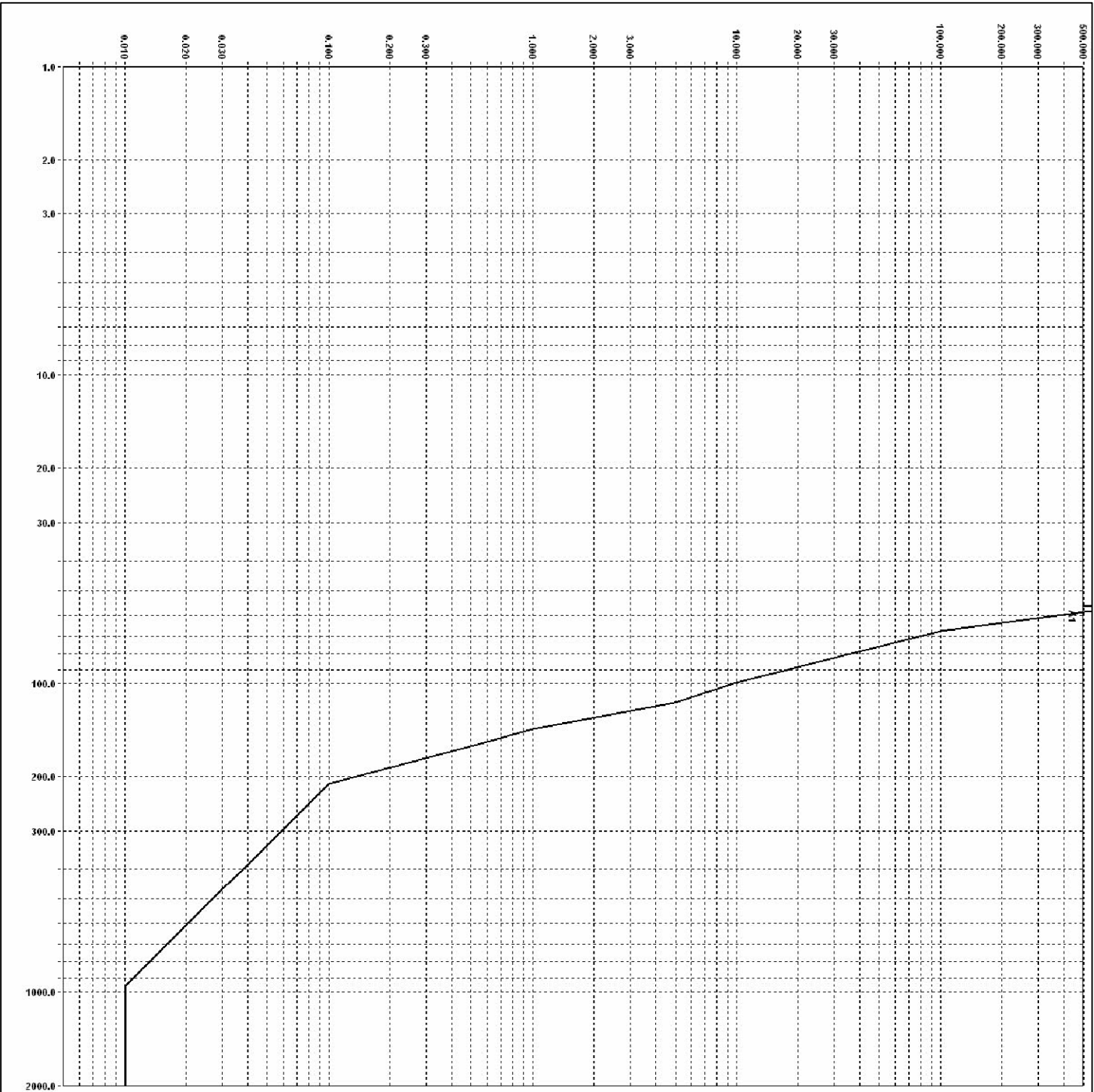


Рис. 4 Время-токовая характеристика плавкой вставки "JEAN MULLER" с In=25 А

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	6800/03768/14-1-099-УА.ВТХ		
					2		

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №



					6800/03768/14-1-099-УА.BTX	Лист
						3
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

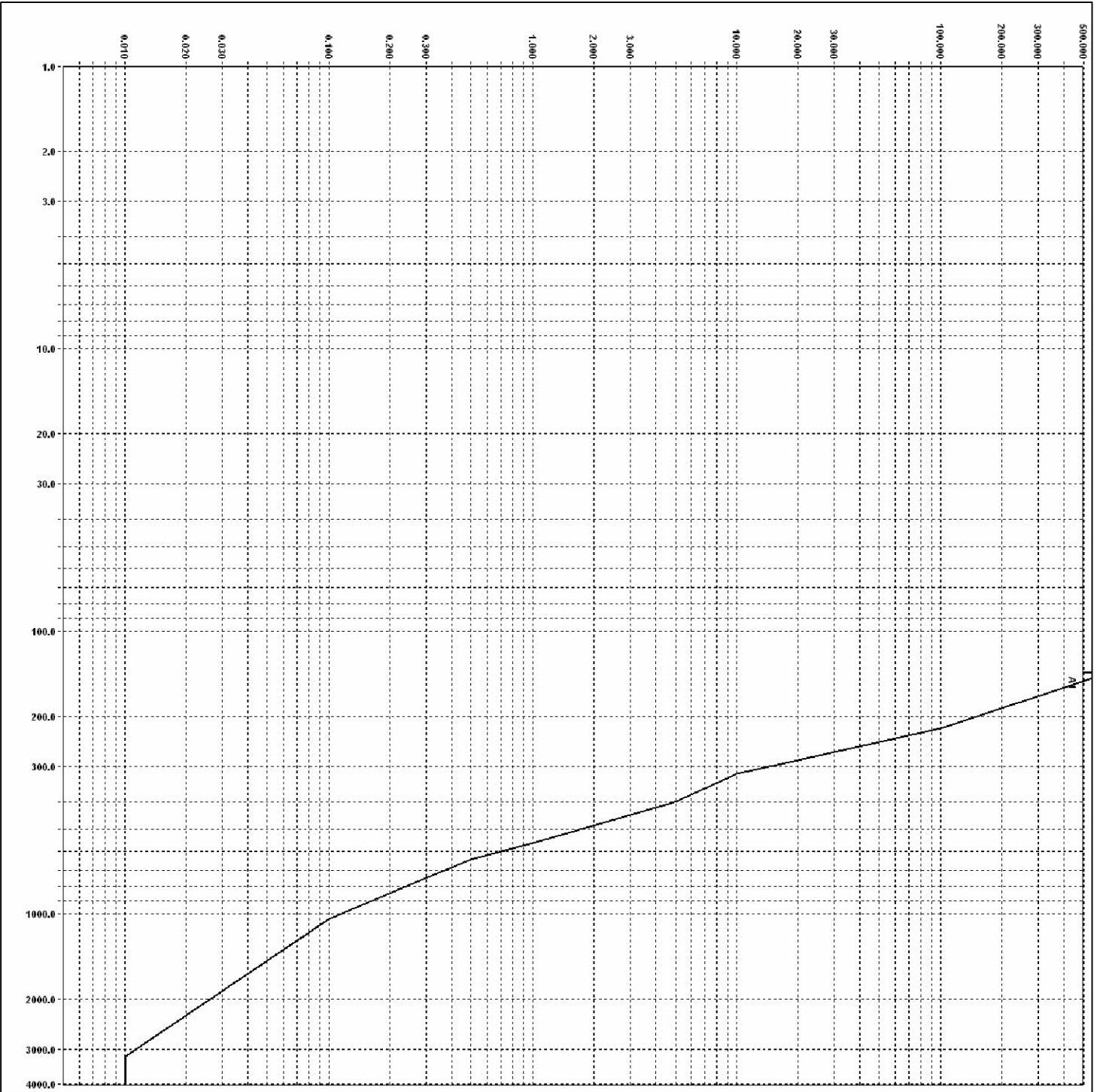


Рис. 7 Время-токовая характеристика плавкой вставки "JEAN MULLER" с In=80 А

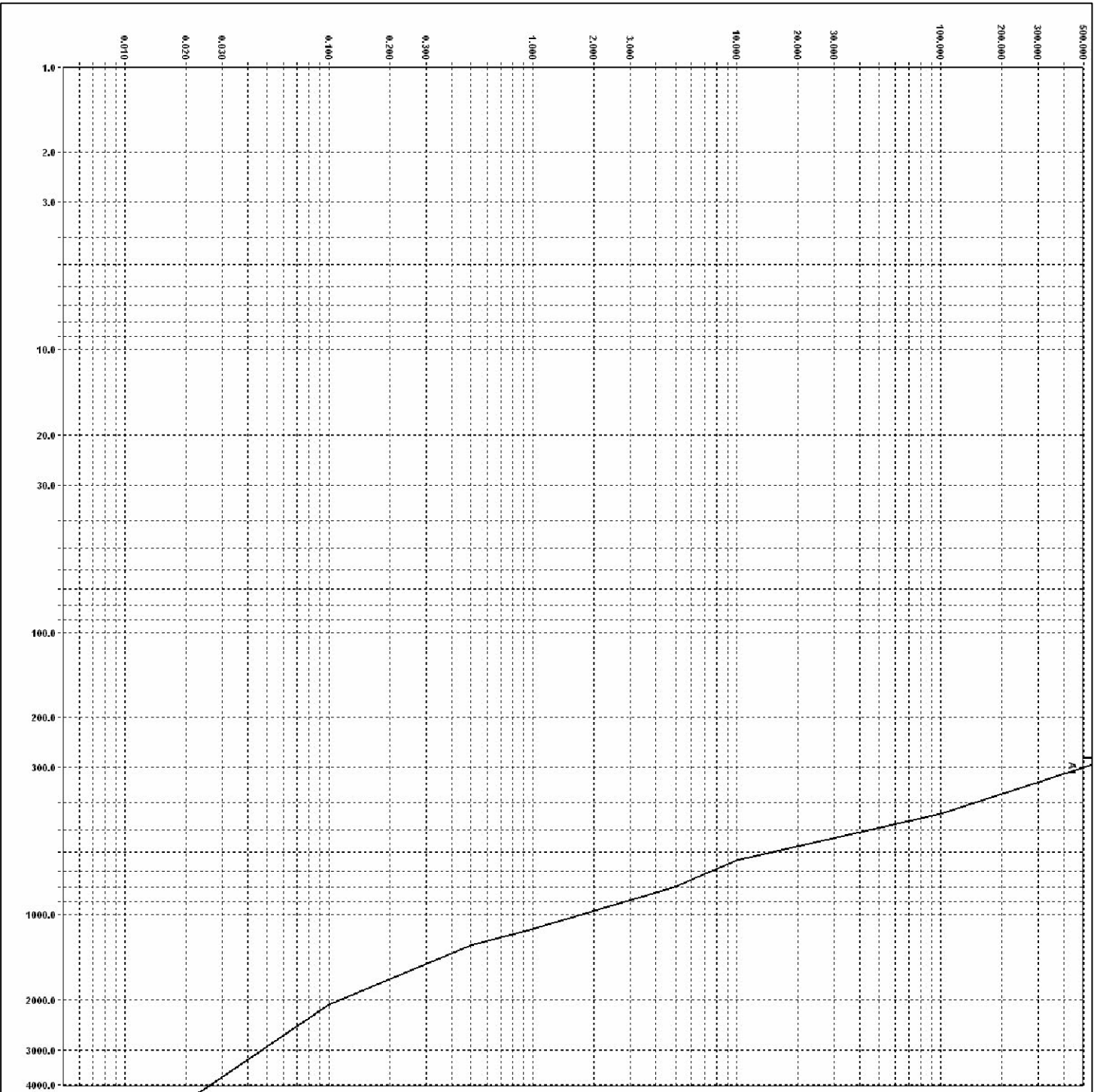


Рис. 8 Время-токовая характеристика плавкой вставки "JEAN MULLER" с In=160 А

					6800/03768/14-1-099-УА.BTX	Лист
						4
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

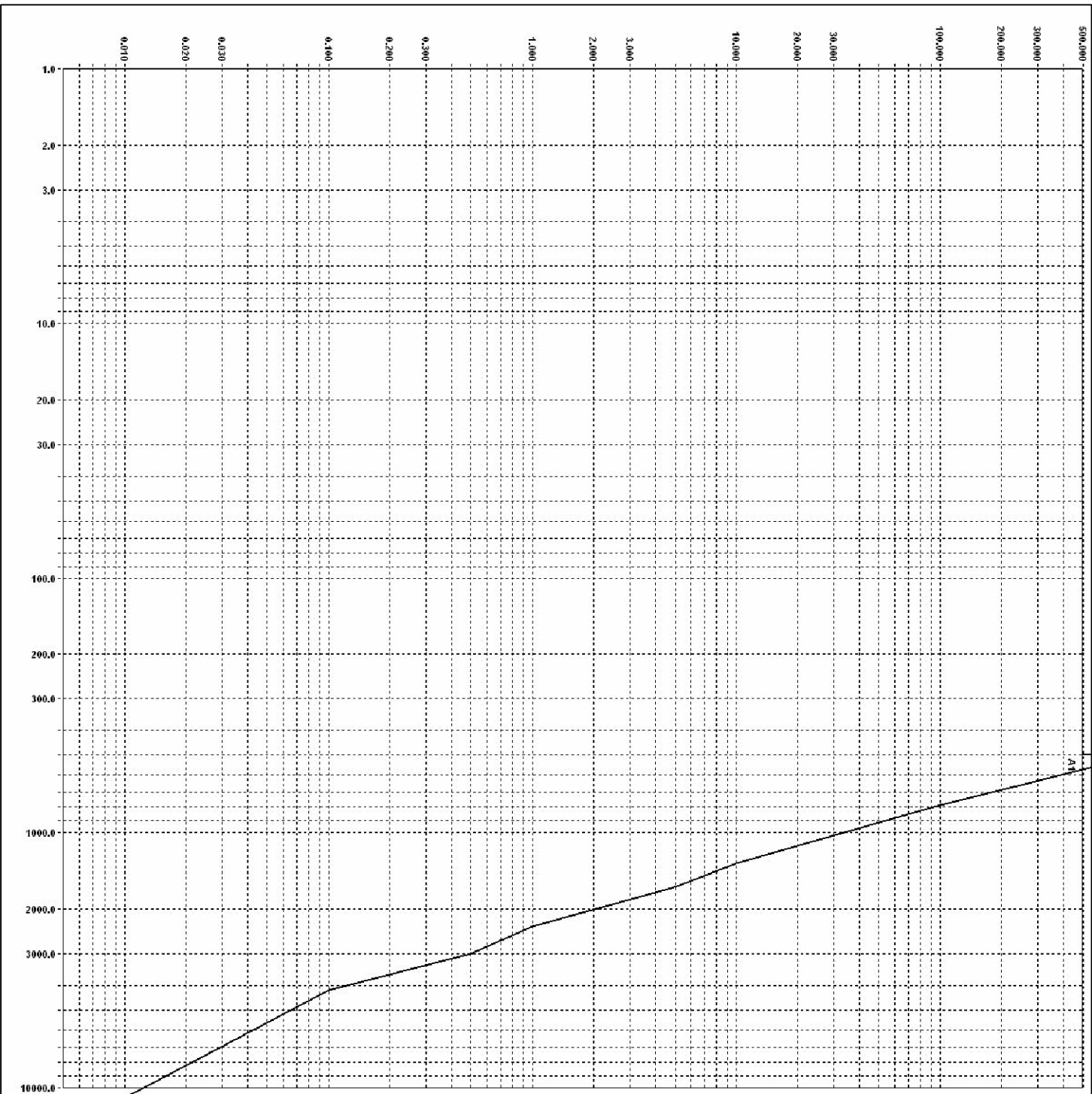


Рис. 9 Время-токовая характеристика плавкой вставки "JEAN MULLER" с In=250 А

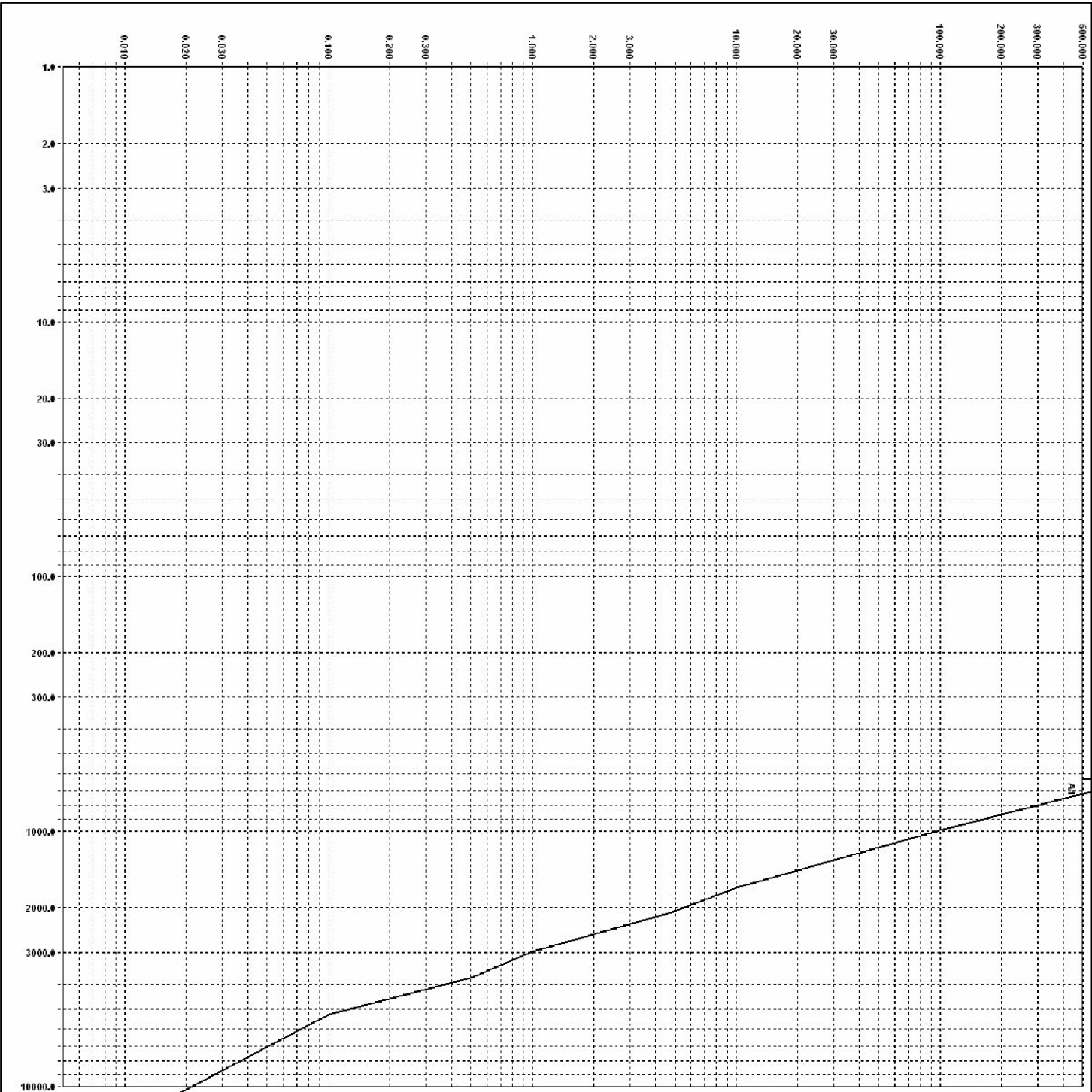


Рис. 10 Время-токовая характеристика плавкой вставки "JEAN MULLER" с In=315 А

					6800/03768/14-1-099-УА.ВТХ	Лист
						5
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		