449/1

ЕДИНАЯ СЕРИЯ ТРАНСФОРМАТОРНЫХ ПОДСТАНЦИЙ 35-110/6-10кв БЕЗ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ НА СТОРОНЕ ВЫСШЕГО НАПРЯЖЕНИЯ

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ
407-3-192

ПОДСТАНЦИИ 110/6-10 КВ С ТРАНСФОРМАТОРАМИ МОЩНОСТЬЮ ОТ 25 ДО 63 МВА С РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ВСЕЙ МОЩНОСТИ ПО КАБЕЛЬНЫМ ЛИНИЯМ

Электротехническая часть

АЛЬБОМ III

ТИП 2.ГПП-110-IIIУ-2 х 63-6ZP
ПРИНЦИПИАЛЬНЫЕ И МОНТАЖНЫЕ СХЕМЫ

11157-03

ЕДИНАЯ СЕРИЯ ТРАНСФОРМАТОРНЫХ ПОДСТАНЦИЙ 35-110/6-10кв БЕЗ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ НА СТОРОНЕ ВЫСШЕГО НАПРЯЖЕНИЯ

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ 407-3-192

ПОДСТАНЦИИ 110/6-10 кв С ТРАНСФОРМАТОРАМИ МОЩНОСТЬЮ ОТ 25 ДО 63 МВА С РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ВСЕЙ МОЩНОСТИ ПО КАБЕЛЬНЫМ ЛИНИЯМ

СОСТАВ ПРОЕКТА:

Альбом I — Пояснительная записка /материал для проектировщика/.

Электротехническая часть

Альбом II. — Тип 1. ГПП-110-II-2х63-62Р. Принципиальные и монтажные схемы.
Альбом III. — Тип 2. ГПП-110-IIIУ-2х63-62Р. Принципиальные и монтажные схемы.
Альбом IV. — Электромонтажные чертежи установки трансформаторов 110/6-10 кв.
Альбом V. — Распределительное устройство 6-10 кв типа 62Р. Электромонтажные чертежи.
Альбом VI. — Заказные спецификации электрооборудования и материалов.
Альбом VII. — Задания заводам на изготовление комплектного электрооборудования.

Архитектурно-строительная часть.

Альбом VIII. — Схемы генпланов и вспомогательные устройства.
Альбом IX. — Распределительное устройство 6-10 кв типа 62Р. Строительные чертежи, отопление и вентиляция.

Альбом X. — Сметы.

Часть 1. Объектные сметы
Часть 2. Сметы на приобретение и монтаж электрооборудования.
Часть 3. Сметы на общестроительные работы

Примененные типовые проекты.

(распространяет ЦИТП)

407-3-191 Подстанции 110/6-10 кв с трансформаторами мощностью от 6,3 до 25 мва с распределением всей мощности по кабельным линиям.

Альбом VI. — Распределительные устройства 110 кв типов 110-I, 110-II, 110-IIIУ. Электромонтажные чертежи
Альбом VIII. — Электромонтажные конструкции.
Альбом XIII. — Распределительные устройства 110 кв типов 110-I, 110-II, 110-IIIУ. Строительные чертежи.
Альбом XIV. — Конструкции и детали.

Разработан
ГПИ Электропроект
Главэлектромонтажа
Минмонтажспецстроя
СССР

Утвержден и введен в действие
Минмонтажспецстроем СССР
с 15/VIII-71г
(протокол от 1/VI-71г

АЛЬБОМ III

№№ п/п	Наименование	Лист	Страница
1	Обложка		
2	Титульный лист		1
3	Содержание альбома.	эл-1	2
4	Содержание альбома. Пояснительная записка	эл-2	3
5	Таблица уставок реле защиты и автоматики.	эл-3	4
6	План и разрез подстанции.	эл-4	5
7	Схема электрических соединений. Трансформатор "1Т" I и II секции.	эл-5	6
8	Схема электрических соединений. Трансформатор "2Т" III-IV секции.	эл-6	7
9	Трансформатор 110/6-10кВ. Поясняющая схема и перечень аппаратуры цепей управления, защиты, сигнализации и автоматики.	эл-7,8	8,9
10	Трансформатор 110/6-10кВ. Схема управления, защиты, сигнализации и автоматики.	эл-9	10
11	Трансформатор 110/6-10кВ. Схема управления, защиты, сигнализации и автоматики ввода "18"	эл-10	11
12	Трансформатор 110/6-10кВ. Схема управления, защиты, сигнализации и автоматики ввода "28"	эл-11	12
13	Трансформатор 110/6-10кВ. Схема дистанционного и автоматического регулирования напряжения.	эл-12	13
14	Трансформатор 110/6-10кВ. Схема приводного механизма типа МЗ-2.	эл-13	14
15	Трансформатор 110/6-10кВ. Схема устройства обдувки	эл-14	15
16	Трансформатор 110/6-10кВ. Схема устройства охлаждения трансформатора мощностью 63 МВа.	эл-15	16
17	Трансформатор 110/6-10кВ. Секционный выключатель 6-10кВ. Схема блокировки.	эл-16	17
18	Трансформатор 110/6-10кВ. Монтажная схема трансформатора.	эл-17	18
19	Трансформатор 110/6-10кВ. Монтажная схема устройства охлаждения трансформатора мощностью 63 МВа.	эл-18	19
20	Секционный выключатель 6-10кВ. Схема управления, защиты сигнализации и автоматики.	эл-19	20
21	Схема трансформатора напряжения 6-10кВ	эл-20	21
22	Схема автоматической частотной разгрузки "АЧР"	эл-21	22
23.	Схема защиты минимального напряжения электродвигателей 6-10кВ	эл-22	23
24.	Дугогасящая катушка. Принципиальная и монтажная схемы.	эл-23	24
25	Схема питания собственных нужд ~ 380/220В.	эл-24	25
26	Схема вводов и секционного автомата щита собственных нужд ~ 380/220В.	эл-25	26
27	Схема питания цепей управления, защиты и сигнализации на переменном оперативном токе.	эл-26	27
28	Схема питания цепей управления, защиты, сигнализации и блокировки на выпрямленном оперативном токе.	эл-27	28
29	Схема измерения и контроля изоляции цепей выпрямленного тока	эл-28	29
30	Схема центральной сигнализации.	эл-29	30
31	Щит управления. Фасад. Перечень панелей.	эл-30	31
32	Щит управления. План шинок.	эл-31	32
33	Щит управления. Ряды зажимов панели №1	эл-32,33	33,34
34	Щит управления. Ряды зажимов панели №2	эл-34,35	35,36
35	Щит управления. Ряды зажимов панели №3	эл-36,37	37,38
36	Щит управления. Ряды зажимов панели №4	эл-38,39	39,40
37	Щит управления. Ряды зажимов панели №5.	эл-40,41	41,42
38	Щит управления. Ряды зажимов панели №6	эл-42,43	43,44
39	Щит управления. Ряды зажимов панели №7	эл-44,45	45,46
40	Щит управления. Ряды зажимов панели №8	эл-46,47	47,48
41	Щит управления Ряды зажимов панели №9	эл-48,49	49,50
42	Щит управления Ряды зажимов панели №10	эл-50,51	51,52
43	Щит управления. Ряды зажимов панели №11	эл-52,53	53,54
44	Щит управления. Ряды зажимов панели №14	эл-54,55	55,56
45	Щит управления. Ряды зажимов панели №15	эл-56,57	57,58
46	Щит управления Ряды зажимов панели №16	эл-58,59	59,60
47	Щит управления. Ряды зажимов панели №17	эл-60	61
48	Щит управления. Ряды зажимов панели №18	эл-61,62	62,63
49	Щит управления. Ряды зажимов панели №19	эл-63,64	64,65
50	Щит собственных нужд ~ 380/220В. Ряды зажимов панели №20	эл-65	66

Гл. инж. 1-й гр.	Сомов	
Гл. инж. пр. по	Данилецкий	
Нач. отд.	Монастырский	
Гл. спец. отд.	Хрегин	
Ст. инженер	Ульянова	

Минмонтажспецстрой СССР Главэлектромонтаж ГПИ Электропроект г. Москва 1971г.	Тип 2. ГПП-110-III У-2х63-62Р	Типовой проект 407-3-192
Подстанции 110/6-10кВ с трансформаторами мощностью от 25 до 63 МВа.	Содержание альбома.	Альбом III
		Лист ЭЛ-1

№№ п/п	Наименование.	Лист	Страница.
51	Щит собственных нужд ~ 380/220в. Ряды зажимов панели №21	ЭЛ-66	67
52	Щит собственных нужд ~ 380/220в. Ряды зажимов панели №22	ЭЛ-67	68
53	Ряды зажимов 1ВУ÷4ВУ, 11БПНС, 21БПНС и ШСП. Монтажная схема тележки вводных и секционных выключателей 6-10кв.	ЭЛ-68	69
54	Ряды зажимов шкафов КРУ №№4, 12, 13, 15, 17, 22, 23, 27 и 29.	ЭЛ-69	70
55	Ряды зажимов шкафов КРУ №№26, 28, 32, 33, 40, 41, 43 и 45.	ЭЛ-70	71
56	Ряды зажимов шкафов КРУ №№ 24, 25, 30 и 32.	ЭЛ-71	72
57	Схема кабельных связей.	ЭЛ-72	73
58	Разводка кабелей в ОРУ-110кв	ЭЛ-73	74
59	Разводка кабелей в ЗРУ 6-10кв.	ЭЛ-74	75
60	Кабельный журнал.	ЭЛ-75÷79	76÷80
61	План сети электроосвещения открытой части подстанции.	ЭЛ-80	81
62	Заземление и молниезащита.	ЭЛ-81	82

Пояснительная записка.

В состав настоящего альбома проекта входят схемы электрических соединений, план и разрезы, чертежи вторичной коммутации, а также чертежи заземления, молниезащиты и электроосвещения открытой части двухтрансформаторной подстанции 110/6-10кв с трансформаторами мощностью от 25 до 63 Мва.

Обозначение типа подстанции расшифровывается следующим образом:

ГПП - 110-III у - 2х63 - Б2Р

- ГПП — Главная понизительная подстанция
- 110-III у — Схема электрических соединений РУ-110кв для двухтрансформаторной подстанции без перемычки с усиленной изоляцией
- 2х63 — Количество и максимальная мощность трансформаторов
- Б2Р — Тип распределительного устройства 6-10кв
  - Б- номинальный ток ввода 2750а
  - 2Р- для двухтрансформаторной подстанции с трансформаторами с расщепленной вторичной обмоткой.

Проектом предусмотрено, что подстанция будет эксплуатироваться без постоянного дежурства персонала с каким-либо видом централизованного обслуживания.

Минмонтажспецстрой СССР Главэлектромонтаж ГПИ электропроект г. Москва 1971г	Тип 2. ГПП-110-III у-2х63-Б2Р	Типовой проект 407-3-192
Подстанции 110/6-10кв с трансформаторами мощностью от 25 до 63 Мва	Содержание альбома Пояснительная записка.	Альбом III
		Лист ЭЛ-2

Гл. инж. ин-та	Самовер	
Гл. инж. пр-та	Душацкий	
Нач. ОЭС	Монастырский	
Гл. спец. ОЭС	Хесин	
Ст. инженер	Дубровина	

Таблица 1 Уставки реле времени защиты, автоматики и сигнализации

NN п/п	Наименование монтажных единиц и № чертежа схемы	Обозначение по схеме и тип реле	Обозначение контактов в схеме	Уставки реле (сек)	Примечание
1	2	3	4	5	6
1	Трансформатор 110/6-10 кВ (Эл-9,10,11)	РВ / РВМ-12	РВ1 / Р		В комплекте КЗ-36
		РВ / ЭВ-218	3 → 5	0,5	
		1РВ, 2РВ / РВМ-12	10 → 12		
			14 → 12		
			15 → 16		
		11РВ, 21РВ / ЭВ-248	3 → 5		
			4 → 6		
		12РВ, 22РВ / ЭВ-245	3 → 5		
		13РВ, 23РВ / ЭВ-245	3 → 5		
		14РВ, 24РВ / ЭВ-218	3 → 5	0,3	
			4 → 6	0,3	
2	Регулирование напряж. (Эл-12)	РВ / ВС-10-31	3 → 4	15	
3	Обдувка тр-ра (Эл-14)	РВ / ЭВ-237	3 → 5		
4	Сложение трансформаторов мощностью 63 МВа (Эл-15)	1РВ / ЭВ-238	4 → 6		
			3 → 5		
		2РВ / ЭВ 237	3 → 5		
		РВ / ВС-10-35	3 → 4	600	
			6 → 7	1800	
			13 → 14	3600	
5	Секционный выключатель 6-10кВ (Эл-19)	РВ / РВМ-12	15 → 16		
			10 → 12	Минимально возможная	
		1РВ, 2РВ / ЭВ-248	3 → 5	10	
			6 → 4	10	
		РВ(1) / ЭВ-218	3 → 5	0,5	
6	„Д4Р" (Эл-21)	1РВ / ЭВ-218	3 → 5		
			4 → 6		
		2РВ / ВС-10-32	3 → 4		
			13 → 14		
			7 → 8		
		3РВ / ВС-10-32	3 → 4		
			6 → 7		
		4РВ / ВС-10-32	3 → 4		
7	Защита минимального напряжения (Эл-22)	1РВ / ЭВ-235	3 → 5	9	
			4 → 6		
		РВ / ЭВ-218	3 → 5	0,5	
8	ДВР С.Н.380/220В (Эл-25)	1РВ÷4РВ / ЭВ-245	3 → 5	5	
			4 → 6	5	
9	Центральная сигнализация (Эл-29)	1РВ / ЭВ-248	3 → 5	2	
		2РВ / ЭВ-248	3 → 5	12	
			4 → 6	10	
10	Трансформатор напряжения 6-10кВ (Эл-20)	РВ / ЭВ-132	3 → 5	0,5	
			4 → 6	0,5	
		2РВН / ЭВ-133	3 → 5	5	

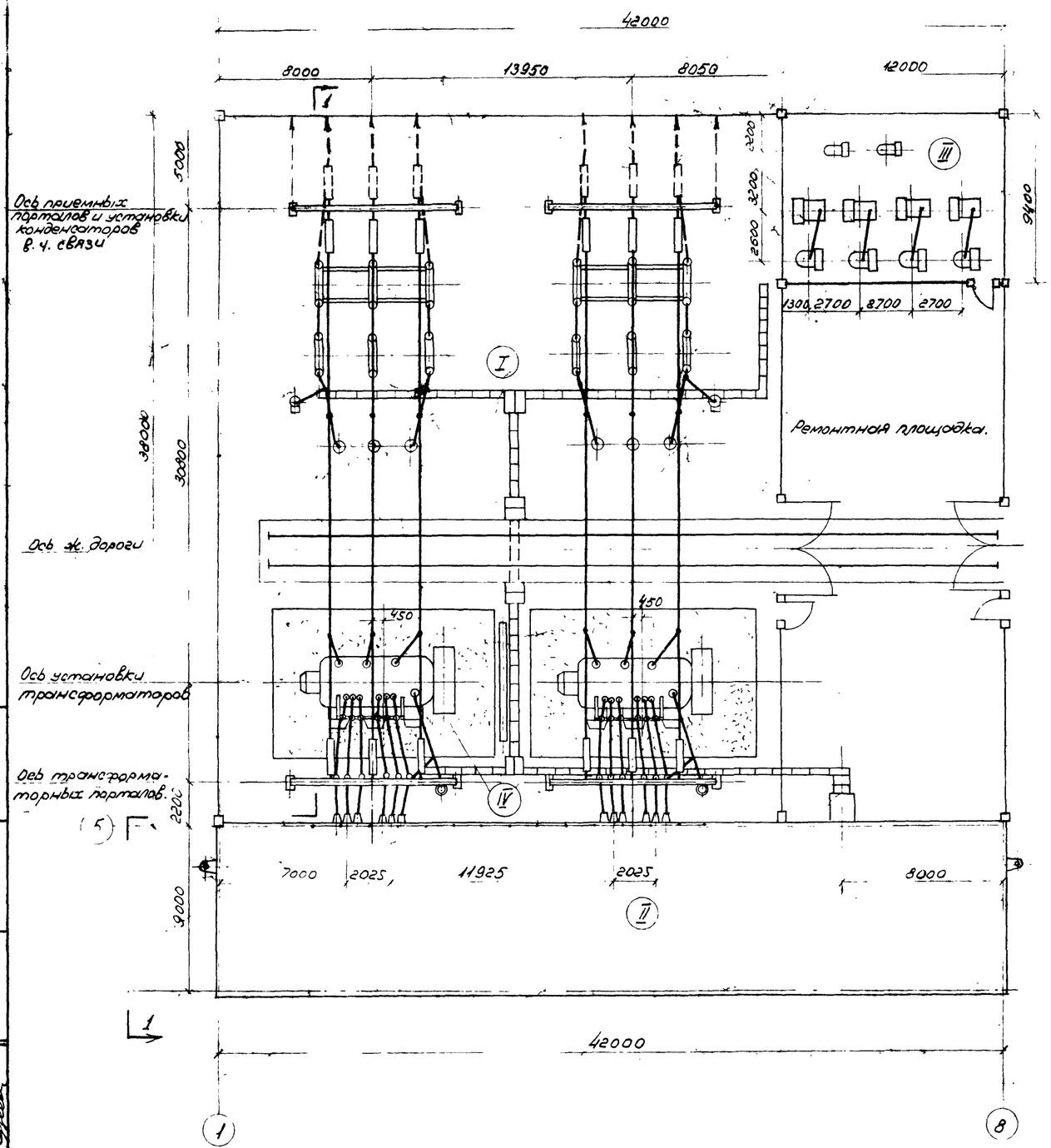
1	2	3	4	5	6
5	„Д4Р" (Эл-21)	1РЧ / УВЧ-3			
		2РЧ / УВЧ-3			
6	Защита минимального напряжения (Эл-22)	1РН÷3РН / РН-54/160	70В		
7	Дугогасящая катушка (Эл-23)	РТ / РТ-40/10			
8	Цепи оперативного перемен. тока (Эл-26)	1РВЧ; 1РС2 / РН-54/160	132В		
9	Цепи оперативного выпрямленного тока (Эл-27)	РС / РН-51/М78	Минимально возможная		
		11БПТ, 21БПТ / БПТ-1002		W_1 =	
		11БПН, 21БПН / БПН-1002		W_2 = 95 витков	

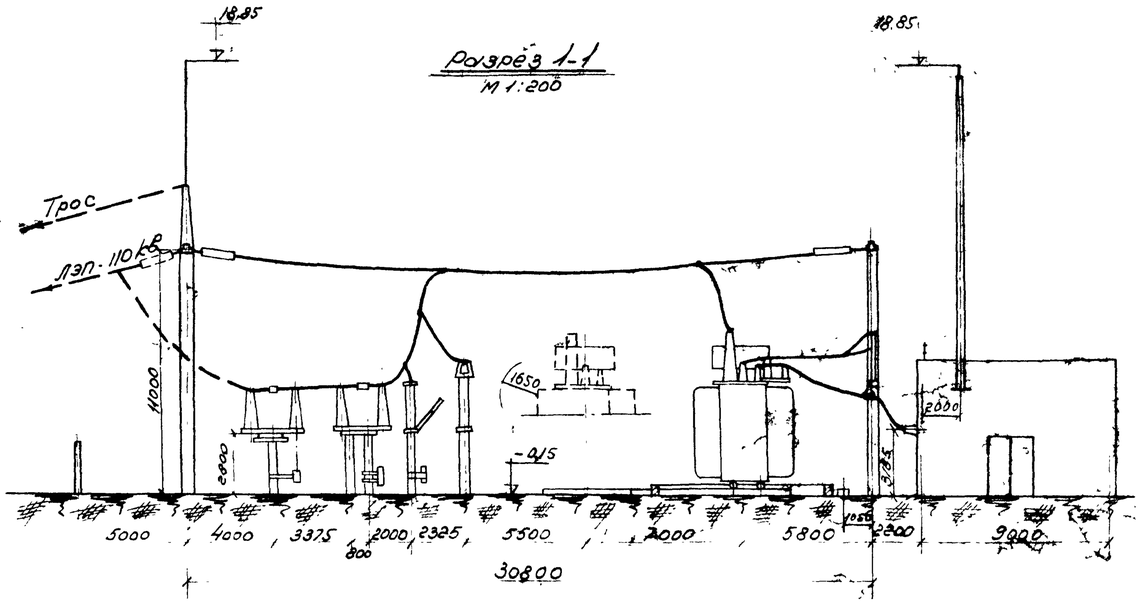
Таблица 2 Уставки реле защиты

NN п/п	Наименование монтажных единиц и № чертежа схемы	Обозначение по схеме и тип реле	Уставки реле по току (а) по напряж. (в) и по частоте (гц)	Используемое число витков обмоток	Примечания
1	2	3	4	5	6
1	Трансформатор 110/6-10 кВ (Эл-9,10,11)	1,2 РТН / РНТ-565		$W_{осн.}$ = $W_{неосн.}$ =	
		1,2 РТ / РТ-40/20 в комплекте КЗ-36			
		РТ / РТ-40/р-5	Минимально возможная		
		3РТ, 5РТ / РТ-40/6			
		4РТ, 6РТ / РТ-40/□			
		7÷10РТ / РТ-40/20			
		41,42РТМ / РТМ-5÷15а	5а		
		2РТ / РТ-10/6			только для тр-ра 63 МВа
		РТБ / РТ-40/10			
		11РЧ, 21РЧ / УВЧ-3	49-48,5гц		
		1РНФ, 2РНФ / РНФ-1М	6В		
		1РН; 2РН / РН-54/160			
2	Регулирование напряжения тр-ра (Эл-12)	РТ / РТ-40/10			
		РН / РН-54/160	75В		
3	Секционный выключатель 6-10кВ (Эл-19)	1РТ, 2РТ / РТ-40/20			
4	Трансформатор напряжения 6-10кВ (Эл-20)	1РЗН÷3РЗН / РН-54/160			
		РН / РН-53/60Д			

Минмонтажспецстрой СССР Главэлектромонтаж ЦИ Электропроект г. Москва 1971 г.	Тип 2. ГПП-110-ТУ-2×63-62Р	Типовой проект 407-3-192
Подстанции 110/6-10кВ с трансформаторами мощностью от 25 до 63 МВа	Таблицы уставок реле защиты и автоматики.	Альбом IV
		Лист ЭЛ-3

Гл. инж. пр-та	Дунаенкий	
Нач. отд.	Монастырский	
Гл. спец. отд.	Хейн	
Ст. инженер	Дубровина	





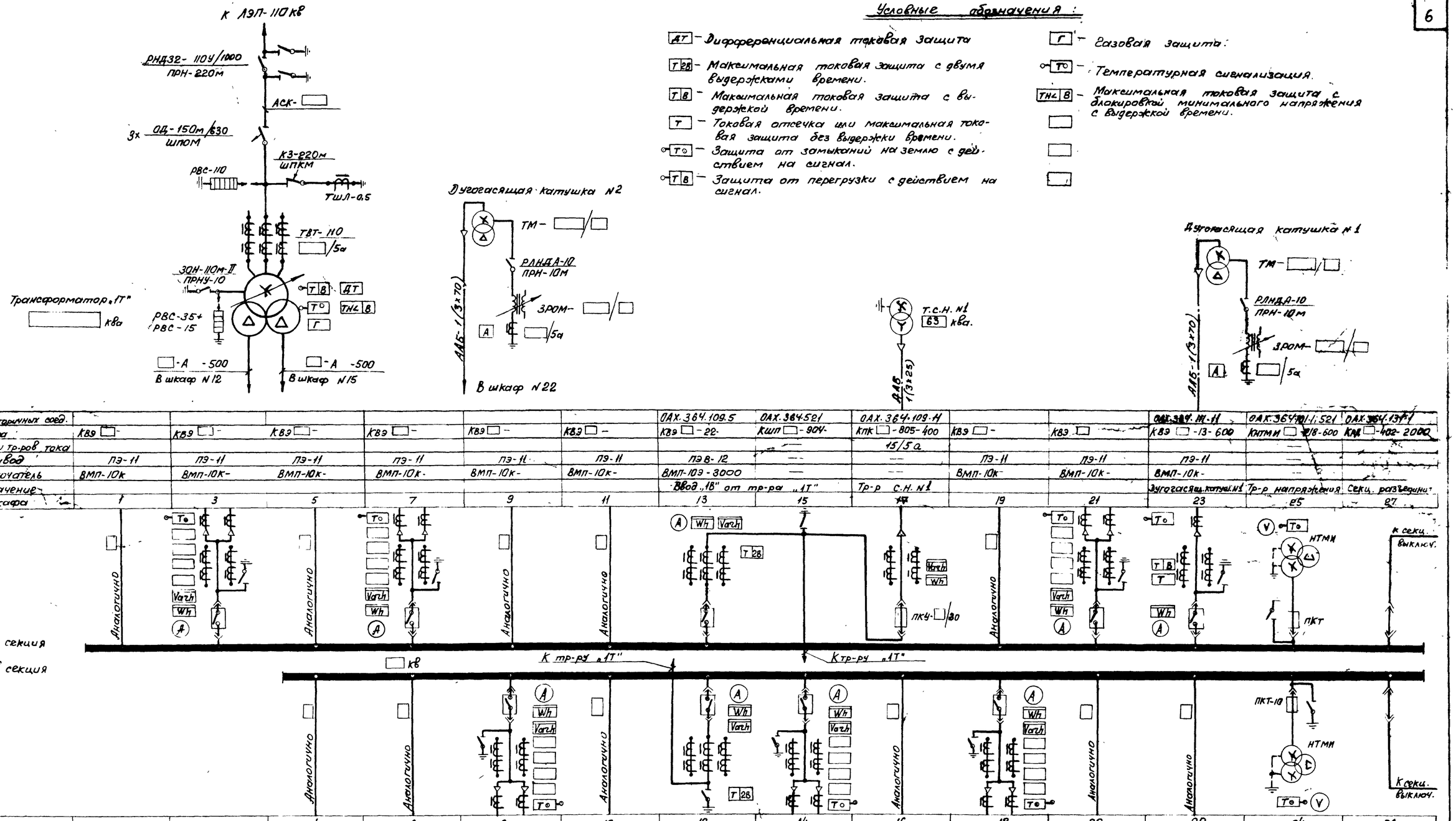
Экспликация				
№№ поз.	Наименование	Чертеж		Примеч
		№ альбома	Марка-лист	
I	Распределительное устройство 110 кв. Тип 110-IIIУ	407-3-191 VI	ЭЛ-11	
II	Распределительное устройство 6-10 кв. Тип БГР	V	ЭЛ-3	
III	Площадка дугогасящих катушек и трансформаторов С.Н.	407-3-191 VI	ЭЛ-15	
IV	Трансформатор ТРДН-25000/110	IV	ЭЛ-2	
	Трансформатор ТРДН-32000/110	IV	ЭЛ-4	
	Трансформатор ТРДН-40000/110	IV	ЭЛ-6	
	Трансформатор ТРДЦН-63000/110	IV	ЭЛ-8	

Минмонтажспецстрой СССР Главэлектромонтаж ГПИ Электропроект г. Москва 1970 г.	Тип 2. ГПП-110-IIIУ-2х63-БГР.	Типовой проект 407-3-192
Двухтрансформаторная подстанция 110/6-10 кв с трансформаторами мощностью от 25 до 63 мва	План и разрез подстанции.	Альбом III
		Лист ЭЛ-4

Гл. инж. пр-та	Душацкий	Техник	Платова
Нач. ОЭС	Монастырский		
Гл. спец. ОЭС	Лесин		
Рук. группы	Старцев		
Ст. инж.	Гузеева		

Условные обозначения:

- ДТ — Дифференциальная токовая защита
- Т 2В — Максимальная токовая защита с двумя выдержками времени.
- Т В — Максимальная токовая защита с выдержкой времени.
- Т — Токовая отсечка или максимальная токовая защита без выдержки времени.
- Т○ — Защита от замыканий на землю с действием на сигнал.
- Т В — Защита от перегрузки с действием на сигнал.
- Г — Газовая защита.
- Т○ — Температурная сигнализация.
- ТН∠ В — Максимальная токовая защита с блокировкой минимального напряжения с выдержкой времени.



N схемы вторичных соед.							ОАХ.364.109.5	ОАХ.364.521	ОАХ.364.109.11			ОАХ.364.111.11	ОАХ.364.101.1; 521	ОАХ.364.131.1
Тип шкафа	КВЭ □-	КВЭ □-	КВЭ □-	КВЭ □-	КВЭ □-	КВЭ □-	КВЭ □-22-	КШП □-904-	КПК □-805-400	КВЭ □-	КВЭ □	КВЭ □-13-600	КНТМИ □-218-600	КРД □-402-2000
К-т тр-ции тр-ров тока								—	15/5а				—	
Привод	ПЭ-11	ПЭ-11	ПЭ-11	ПЭ-11	ПЭ-11	ПЭ-11	ПЭВ-12	—	—	ПЭ-11	ПЭ-11	ПЭ-11	—	
Выключатель	ВМП-10к	ВМП-10к-	ВМП-10к-	ВМП-10к-	ВМП-10к-	ВМП-10к-	ВМП-10Э-3000	—	—	ВМП-10к-	ВМП-10к-	ВМП-10к-	—	
Назначение							Ввод „1В" от тр-ра „1Т"		Тр-р С.Н. N1			Дугогасящ. катуш. N1	Тр-р напряжения	Секц. разъединит.
N шкафа	1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23	25	27

N шкафа			4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26
Назначение							Ввод „2В" от тр-ра „1Т"					Дугогасящ. катуш. N2	Тр-р напряжения	Секц. разъединит.
Выключатель			ВМП-10к-	ВМП-10к-	ВМП-10к-	ВМП-10к-	ВМП-10Э-3000	ВМП-10к-	ВМП-10к-	ВМП-10к-	ВМП-10к-	ВМП-10к	—	—
Привод			ПЭ-11	ПЭ-11	ПЭ-11	ПЭ-11	ПЭВ-12	ПЭ-11	ПЭ-11	ПЭ-11	ПЭ-11	ПЭ-11	—	—
К-т тр-ции тр-ров тока													—	—
Тип шкафа			КВЭ □-	КВЭ □-	КВЭ □-	КВЭ □-	КВЭ □-27-	КВЭ □-	КВЭ □-	КВЭ □-	КВЭ □-	КВЭ □-13-600	КНТМИ □-218-600	КРД □-401-2000
N схемы вторичных соед.							ОАХ.364.109.5; 521					ОАХ.364.111.1	ОАХ.364.102.1; 521	ОАХ.364.131.1

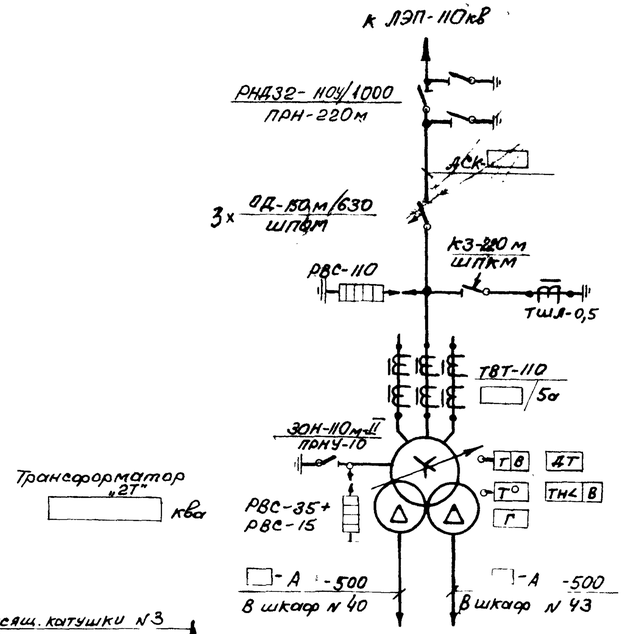
К тр-ру дугогасящ. катушки N2 АЛБ-1 (3х70)

Примечание

Схему электрических соединений трансформатора „2Т", III-IV секции см. лист ЭЛ-6

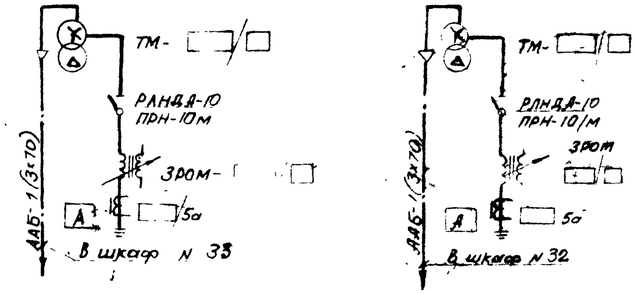
Минмонтажспецстрой СССР Главэлектромонтаж ВПИ Электропроект г. Москва 1970г.	Тип 2. ГПП-110-III У-2х63-52Р	Типовой проект 407-3-192
Подстанции 110/6-10 кв с трансформаторами мощностью от 25 до 63 Мва	Схема электрических соединений. Трансформатор „1Т". I-II секции	Альбом III
		Лист ЭЛ-5

Гл. инж. ин-та Самовер
Гл. инж. пр-та Душацкий
Нач. ОЭС Монастырский
Гл. спец. ОЭС Хесин
Инженер Ильин



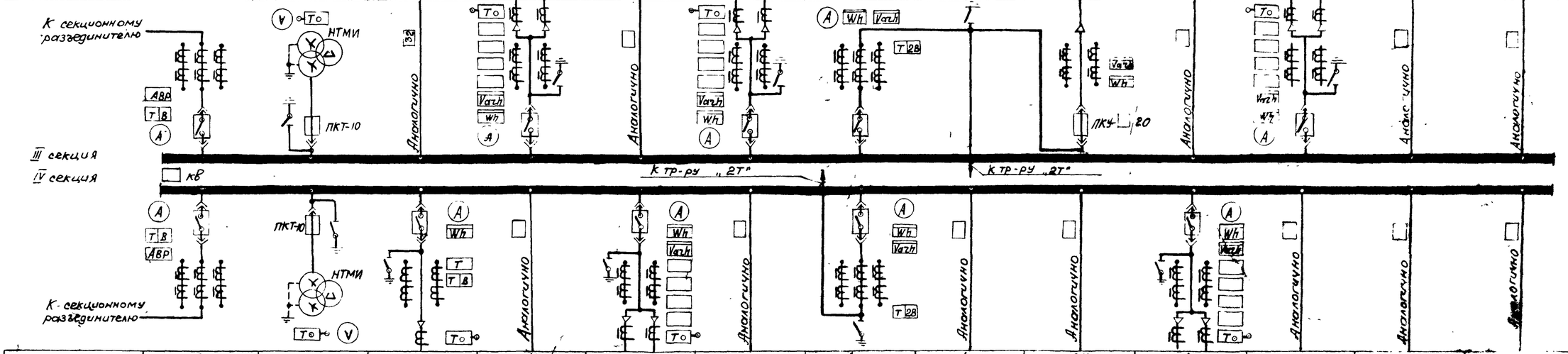
Условные обозначения:

- ДТ – Дифференциальная токовая защита
- Т 2В – Максимальная токовая защита с двумя выдержками времени.
- Т В – Максимальная токовая защита с выдержкой времени.
- Т – Токовая отсечка или максимальная токовая защита без выдержки времени
- Т° – Защита от замыканий на землю с действием на сигнал.
- Т В – Защита от перегрузки с действием на сигнал.
- Г – Газовая защита
- Т° – Температурная сигнализация
- ТН< В – Максимальная токовая защита с блокировкой минимального напряжения с выдержкой времени.
- АВР – Автоматическое включение резерва



К тр-ру дугогасящ. катушки N3
ААБ-1(3х70)

N схемы вторичных соед.	ОАХ.364.109-6	ОАХ.364.102-1;521	ОАХ.364.111-1				ОАХ.364.109-5	ОАХ.364.521	ОАХ.364.109.11				
Тип шкафа	КВЭ □-23+2000	КНТМИ □-218-600	КВЭ □-13-600	КВЭ □-	КВЭ □-	КВЭ □-	КВЭ □-22-	КШП □-904-	КПК □-805-400	КВЭ □	КВЭ □	КВЭ □	КВЭ □-13-600
К-т тр-ции тр-ров тока	2000/5а	—							15/5а				
Привод	ПЭВ-12	—	ПЭ-11	ПЭ-11	ПЭ-11	ПЭ-11	ПЭВ-12	—		ПЭ-11	ПЭ-11	ПЭ-11	ПЭ-11
Выключатель	ВМП-10Э-3000	—	ВМП-10К-600	ВМП-10К	ВМП-10К-	ВМП-10К-	ВМП-10Э-3000	—	—	ВМП-10К-	ВМП-10К-	ВМП-10К-	ВМП-10К-
Назначение	Секц. выключат.	Тр-р напряжения	Дугогасящ. катуш. N3				Ввод 1В от тр-ра „2Т"		Тр-р с.н. N2				
N шкафа	29	31	33	35	37	39	41	43	45	47	49	51	53



N шкафа	28	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48	50	52
Назначение	Секц. выключат.	Тр-р напряжения	Дугогасящ. кат. N4				Ввод „2В" от тр-ра „2Т"						
Выключатель	ВМП-10Э-3000	—	ВМП-10К-600	ВМП-10К-	ВМП-10К-	ВМП-10К-	ВМП-10-3000	ВМП-10К-	ВМП-10К-	ВМП-10К-	ВМП-10К-	ВМП-10К-	ВМП-10К-
Привод	ПЭВ-12	—	ПЭ-11	ПЭ-11	ПЭ-11	ПЭ-11	ПЭВ-12	ПЭ-11	ПЭ-11	ПЭ-11	ПЭ-11	ПЭ-11	ПЭ-11
Кт тр-ции тр-ров тока	2000/5а	—											
Тип шкафа	КВЭ □-22-2000	КНТМИ □-218-600	КВЭ □-13-600	КВЭ □-	КВЭ □	КВЭ □-	КВЭ □-27-	КВЭ □-	КВЭ □-	КВЭ □-	КВЭ □-	КВЭ □-	КВЭ
N схемы вторичных соед.	ОАХ.364.109-6	ОАХ.364.102-1;521	ОАХ.364.111-1				ОАХ.364.109-5;521						

К тр-ру дугогасящей катушки N4
ААБ-1(3х70)

Примечание

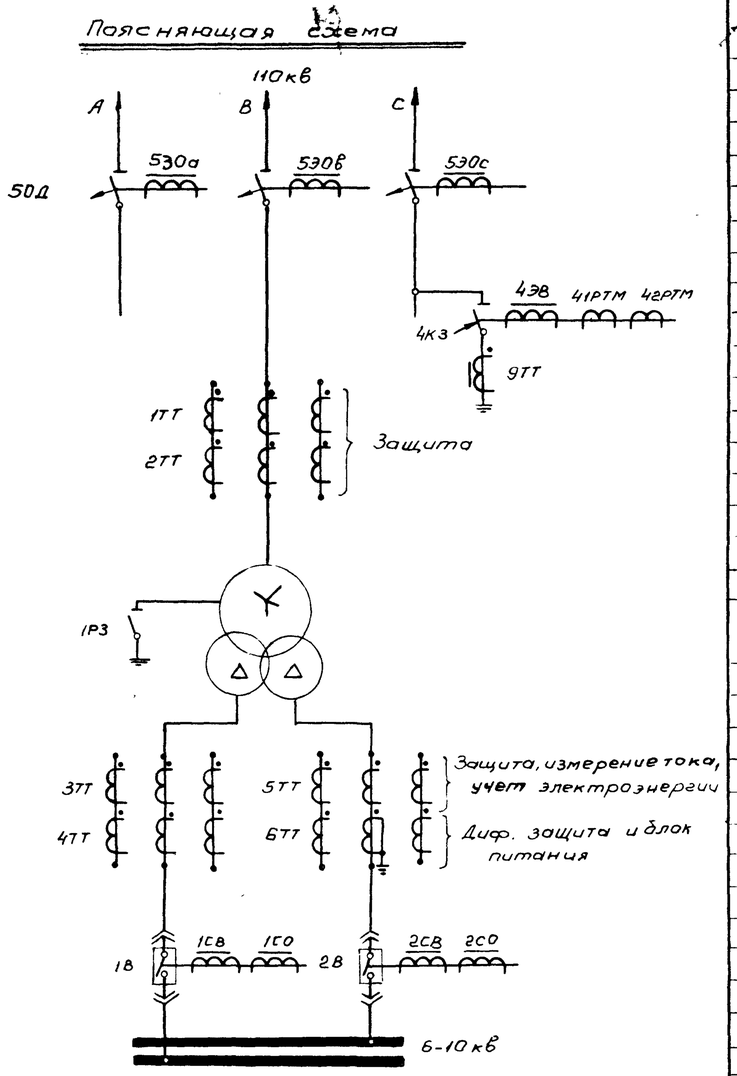
Схему электрических соединений трансформатора „1Т", I-II секции см. лист ЭЛ-5

Минмонтажспецстрой СССР Главэлектромонтаж ЕПИ ЭЛЕКТРОПРОЕКТ г. Москва 1970г.	Тип 2. ГПП-110-III У-2×63-Б2Р	Типовой проект 407-3-192
Подстанции 110/6-10кв с трансформаторами мощностью от 25 до 63 Мва	Схема электрических соединений Трансформатор „2Т" III-IV секции.	Альбом III
		Лист ЭЛ-6

Гл. инж. ин-та	Самовер
Гл. инж. пр-та	Душацкий
Нач. ОЭС	Монастырский
Гл. спец. ОЭС	Хесин
Инженер	Ильин

Перечень аппаратуры цепей управления, защиты, сигнализации и автоматики

Поясняющая схема



Примечание:

Продолжение перечня аппаратуры см. лист ЭЛ-8

К-во	Обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технич. характеристика	Место установки	Примеч.
3	1КУ,2КУ,5КУ	Переключатель малогабаритный	ПМОВ-112256/II-Д58		Блок БУ 607-69 Панель №5 щита управления	
3	1Л3, 2Л3, 5Л3	Арматура сигнальной лампы с зеленой линзой	АС-220	220в		
3	1ЛК, 2ЛК, 5ЛК	То же, с красной линзой	АС-220	220в		
6	—	Лампа сигнальная	РНЦ-220/10	220в, 10Вт		
5	1АП, 2АП, 5АП	Автоматический выключатель	АП50-2МТ	Iмр=1,8а Iотс=3,5÷7а		
2	1А, 2А	Амперметр	Э-335	/50		
1	РТ	Реле максимального тока	РТ-40/Р-5	5а	Блок БА 607-69	
1	РТБ	Тоже	РТ-40/10	2,5÷10а		
2	4РПП,5РПП	Реле промежуточное двухпозиционное	РП-9	~220в		
1	51РП	Реле промежуточное	РП-251	-220в		см прим 5
5	51БК÷54БК 41БК	Блок конденсаторов	БК-402	80мкф,400в		
4	51Е	Конденсатор	МБГП	15мкф, 400в		Соединить параллельно
3	51РУ÷53РУ	Реле указательное	РУ-21/0,25	0,25а		
1	51С	Сопротивление	ВС или МЛТ	2Вт, 4,5ком		
1	54РУ	Реле указательное	РУ-21/0,15	0,15а		
1	КР	Переключатель малогабаритный	ПМОВ-222222/II Д61		Блок БА 602-69 Панель №4 (6) щита управления	
1	РВ	Реле времени	ЭВ-218	~220в 0,1÷1,3сек		
1	РП	Реле промежуточное	РП-25	~220в		
1	УЗ	Зарядное устройство	УЗ-401	-400в 220в		
2	1БР, 2БР	Блок испытательный	БИ-6			
1	РУ	Реле указательное	РУ-21/0,15	0,15а		
1	СР	Сопротивление	ПЭ-25	3000 ом		
1	ЛР	Арматура сигнальной лампы с белой линзой	АС-220	220в		
1	—	Лампа сигнальная	РНЦ-220/10	220в, 10Вт		
1	1ЛС	Арматура сигнальной лампы с белой линзой	АС-220	220в	Блок 6Б 311-70 Панель №4 (6) щита управления	
1	—	Лампа сигнальная	РНЦ-220/10	220в, 10Вт		
1	11РВ	Реле времени	ЭВ-248	~220в 1÷20сек	Блок БА 605-69 Панель №3(7) щита управления	
1	12РВ	Реле времени	ЭВ-245	~220в 1÷20сек		
1	13РВ	Реле времени	ЭВ-245	100в 1÷20сек		
4	1РПП 11РФ÷13РФ	Реле промежуточное двухпозиционное	РП-9	~220в		
1	1КРП	Реле промежуточное	РП-25	~220в		
1	12РП	То же	РП-25	~127в		
1	1РПО	То же	РП-256	~220в		
1	11РУ	Реле указательное	РУ-21/0,25	0,25а		
2	12РУ, 13РУ	То же	РУ-21/0,15	0,15а		
1	11Н	Накладка контактная	НКР-3			
1	11БК	Блок конденсаторов	БК-402	80мкф,400в		
1	11С	Сопротивление	ПЭ-50	2200ом		
1	12С	То же	ПЭ-50	680ом		
1	13С	То же	ПЭ-150	430ом		
2	11РПЛ, 12РПЛ	Реле промежуточное двухпозиционное	РП-9	~220в	Блок БА 615-70	
1	11НЛ	Накладка контактная	НКР-3			

К-во	Обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технич. характеристика	Место установки	Примеч.
1	21РВ	Реле времени	ЭВ-248	~220в 1÷20сек	Блок БА 605-69 Панель №3(7) щита управления	
1	22РВ	Реле времени	ЭВ-245	~220в 1÷20сек		
1	23РВ	Реле времени	ЭВ-245	100в 1÷20сек		
4	2РПП 21РФ-23РФ	Реле промежуточное двухпозиционное	РП-9	~220в		
1	21РП	Реле промежуточное	РП-25	~220в		
1	22РП	То же	РП-25	~127в		
1	2РПО	То же	РП-256	~220в		
1	21РУ	Реле указательное	РУ-21/0,25	0,25а		
2	22РУ; 23РУ	То же	РУ-21/0,15	0,15а		
1	21Н	Накладка контактная	НКР-3			
1	21БК	Блок конденсаторов	БК-402	80мкф,400в		
1	21С	Сопротивление	ПЭ-50	2200ом		
1	22С	То же	ПЭ-50	680ом		
1	23С	То же	ПЭ-150	430ом		
2	21РПЛ, 22РПЛ	Реле промежуточное двухпозиционное	РП-9	~220в	Блок 6Б 311-70 Блок 6Б615-70 Панель №3(7) щита управления	
1	21НЛ	Накладка контактная	НКР-3	—		
1	3ЛС	Арматура сигнальной лампы с белой линзой	АС-220	220в		
1	—	Лампа сигнальная	РНЦ-220/10	220в, 10Вт		
1	1КЗ	Комплект защиты 1РТ 2РТ Реле максимального тока	КЗ-36 РТ-40/20	5÷30а	Блок 6Б611-69 Панель №2(8) щита управления	Встроены в К-36
1	2РТ	Реле максимального тока	РТ-40/6	1,5÷6а		См. прим 6
2	3РТ, 5РТ	То же	РТ-40/	а		
2	4РТ, 6РТ	То же	РТ-40/	а		
1	1БК	Блок конденсаторов	БК-401	40мкф 400в		
1	1РП	Реле промежуточное	РП-23	-220в		
2	2РП, 3РП	Реле промежуточное	РП-25	220в		
1	2РУЗ	Реле указательное	РУ-21/0,05	0,05а		
2	3РУЗ, 10РУВ	То же	РУ-21/0,015	0,015а		
2	8РУЗ, 9РУЗ	То же	РУ-21/0,15	0,15а		
1	РУ1	То же	РУ-21/0,15	0,15а		
2	1С, 2С	Сопротивление	ПЭ-50	8200ом		
2	4Н, 5Н	Накладка контактная	НКР-3			5Н устанав. дополнит.
2	1РТН, 2РТН	Реле токовое дифференциальное	РНТ-565		Блок 6Б606-69 Панель №2(8) щита управления	
1	1РУЗ	Реле указательное	РУ-21/0,05	0,05а		
1	1Н	Накладка контактная	НКР-3			

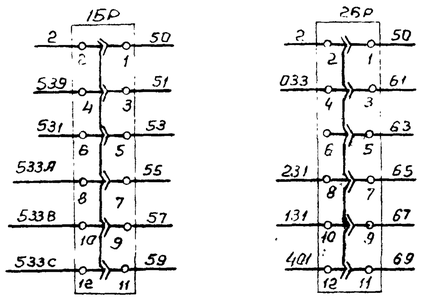
Минмонтажспецстройсср Главэлектромонтаж ГПИ Электропроект г. Москва 19712	Типа ГПП-110-III У-2х83-62Р	Типовой проект 407-3-192
Подстанции 110/6-10кв с трансформаторами мощностью от 25 до 63тва	Трансформатор 110/6-10кв Поясняющая схема и перечень аппаратуры цепей управления, защиты, сигнализации и автоматики	Альбом III
		Лист ЭЛ-7

Перечень аппаратуры цепей управления, защиты, сигнализации и автоматики

К-во	Обознач. по схеме	Наименование	Тип	Технич. характеристика	Место установки		Примеч.
1	1РН	Реле минимального напряжения	РН-54/160	40÷160в	Блок Б4611-69	Панель №2 (8) щита управления	
1	1РНФ	Фильтр-реле напряжения обратной последовательности	РНФ-1м	100в			
1	12РУ3	Реле указательное	РУ-21/0,015	0,015а			
1	2РН	Реле минимального напряжения	РН-54/160	40÷160в	Блок Б4611-69		
1	2РНФ	Фильтр-реле напряжения обратной последовательности	РНФ-1м	100в			
2	15РУ3,14РУ3	Реле указательное	РУ-21/0,15	0,15а			
1	ЛС	Арматура сигнальной лампы с белой линзой	АС-220	220в	Блок Б8311-70		
1	—	Лампа сигнальная	РНЦ-220/10	220в, 10Вт			
2	7РТ, 8РТ	Реле максимального тока	РТ-40/20	5÷20а	Блок Б3610-69		
1	1РВ	Реле времени	РВМ-12	2,5÷5а 1÷4сек			
2	4РУ3, 5РУ3	Реле указательное	РУ-2/1	1а			
1	2Н	Накладка контактная	НКР-3				
2	11РМ, 12РМ	Реле мощности	РБМ-171/1	100в, 5а	Блок Б3621-70		
1	11РЧ	Реле понижения частоты	ИВЧ-3	100в			
1	14РВ	Реле времени	ЭВ-218	~220в 0,1÷1,3сек			
2	13РП, 14РП	Реле промежуточное	РП-25	~220в			
1	14РУ3	Реле указательное	РУ-21/1	1а			
2	9РТ, 10РТ	Реле максимального тока	РТ-40/20	5÷20а	Блок Б3610-69		
1	2РВ	Реле времени	РВМ-12	2,5÷5а 1÷4сек			
2	6РУ3, 7РУ3	Реле указательное	РУ-21/1	1а			
1	3Н	Накладка контактная	НКР-3				
2	21РМ, 22РМ	Реле мощности	РБМ-171/1	100в, 5а	Блок Б3621-70		
1	21РЧ	Реле понижения частоты	ИВЧ-3	100в			
1	24РВ	Реле времени	ЭВ-218	~220в 0,1÷1,3сек			
2	23РП, 24РП	Реле промежуточное	РП-25	~220в			
1	21РУ3	Реле указательное	РУ-21/1	1а			
1	2ЛС	Арматура сигнальной лампы с белой линзой	АС-220	220в	Блок Б8311-70		
1	—	Лампа сигнальная	РНЦ-220/10	220в, 10Вт			
1	РУМ	Реле уровня масла			Трансформатор		
1	1РГ	Реле газовое	ПГ3-22				
1	2РГ	Реле газовое	RS-1000				
1	1КТ	Термометрический сигнализатор	ТС-100				
1	5Э0а, в, с	Электромагнит отключения		-220в	Привод „50Д"	ОРУ-110кв	
1	50Да, в, с	Блокконтакт отделителя	КСА-6				
1	1РЗ	Блокконтакт заземлителя	КСА-6		Привод „1РЗ"		

К-во	Обознач. по схеме	Наименование	Тип	Технич. характеристика	Место установки		Примеч.
1	4ЭВ	Электромагнит включения		-220в	Привод „4К3"	ОРУ-110кв	
2	41РТМ, 42РТМ	Реле максимального тока мгновенного действия	РТМ	5÷15а			
1	4К3	Блокконтакт короткозамыкателя	КСА-6				
1	1СВ	Электромагнит включения		-220в	Шкаф КРУ ввода „1В" 6-10кв		
1	1СО	Электромагнит отключения		-220в			
1	1КП	Контактор		-220в			
1	1В	Блокконтакт выключателя		на 10 цепей			
1	1КБП	Блокконтакт электромагнита отключения выключателя		на цепи			
1	1АВ	Автоматический выключатель	АП50-2МТ	Iн.р.=16а			
1	1Wh	Счетчик активной энергии	СА3У	100в, 5а			
1	1Varh	Счетчик реактивной энергии	СР3У	100в, 5а			
1	2СВ	Электромагнит включения		-220в	Шкаф КРУ ввода „2В" 6-10кв		
1	2СО	Электромагнит отключения		-220в			
1	2КП	Контактор		-220в			
1	2В	Блокконтакт выключателя		на 10 цепей			
1	2КПБ	Блокконтакт электромагнита отключения выключателя		на цепи			
1	2АВ	Автоматический выключатель	АП50-2МТ	Iн.р.=16а			
1	2Wh	Счетчик активной энергии	СА3У	100в, 5а			
1	2Varh	Счетчик реактивной энергии	СР3У	100в, 5а			

Положение контактов блоков 1БР, 2БР при снятой крышке



Примечания:

1. Настоящий чертеж выполнен на основании чертежей института „Энергосетьпроект" №1892 ТМ-Т2-13, 1892ТМ-Т2-22, 1892ТМ-Т2-24 и ГПИ Электропроект №Т-110/1013.
2. Схему управления, защиты, сигнализации и автоматики трансформатора см. лист ЭЛ-4
3. Схему управления, защиты, сигнализации и автоматики ввода „1В" см. лист ЭЛ-10
4. Схему управления, защиты, сигнализации и автоматики ввода „2В" см. лист ЭЛ-11
5. Реле 51РП должно быть отрегулировано на напряжение срабатывания $U_{ср} = 0{,}5\ U_н = 110в$
6. Реле обдувки 2РТ устанавливается дополнительно на месте монтажа только для трансформаторов мощностью 63мва
7. Способ включения короткозамыкателя „4К3" при действии токовых защит тр-ра (деблокирование токовых реле 41РТМ и 42РТМ или от предварительно заряженных конденсаторов) выбирается при привязке.
8. Перемычки между зажимами, показанные в схемах сплошными линиями ~~0-0~~ устанавливаются только для нетелемеханизированных подстанции, а перемычки, показанные штриховыми линиями 0 0 только для телемеханизированных подстанций в случае передачи индивидуальных сигналов.
9. В графе „место установки" перечня аппаратуры в скобках указаны номера панелей для трансформатора „2Т."
10. Для трансформаторов мощностью 25÷40мва контакт термосигнализатора 1КТ используется в схеме защиты трансформатора как показано на листе ЭЛ-9.
Для трансформаторов мощностью 63мва контакт 1КТ используется в схеме охлаждения (см. лист ЭЛ-15), а на его место в схеме защиты включается замыкающий контакт реле 11РП

Гл. инж. пр-та	Душацкий	
Нач. ОЭС	Монетярский	
Гл. спец. ОЭС	Хевин	
Инженер	Добровина	

Минмонтажспецстрой СССР Главэлектромонтаж ГПИ Электропроект г. Москва 1971г.	Тип 2. ГПП-110-III У-8×63-6,2Р	Типовой проект 407-3-192
Подстанции 110/6-10кв с трансформаторами мощностью от 25 до 63мва	Трансформатор 110/6-10кв Поясняющая схема и перечень аппаратуры цепей управления, защиты, сигнализации и автоматики	Альбом III Лист ЭЛ-8

Шинки питания и автомат

Отделителя „50Д"

Короткозамыкателя „4К3"

Реле повторители положения

Реле контроля зарядного устройства

Зарядное устройство

Цепи разряда конденсаторов

Цепи отключения отделителя „50Д"

Реле блокировки отключения отделителя „50Д"

Цепи включения короткозамыкателя „4К3"

Токовые цепи дифференциальной токовой защиты, максимальной токовой защиты, цепи включения короткозамыкателя, реле обдувки.

Оперативные цепи дифференциальной и максимальной токовой защиты

Сигнальные лампы положения отделителя „50Д"

Лампы „Указатель не поднят"

Реле токовой блокировки отделителя „50Д"

В схему охлаж. тр-ра 63 мва (ЭЛ-15)

В схему блокировки (ЭЛ-16)

„18" (ЭЛ-10) / „28" (ЭЛ-11) — В схему вводов

Газовая защита

Шинки сигнализации

Неисправность цепей управления тр-ра

Неисправность „УЗ"

Действие газовой защиты тр-ра

Действие газовой защиты переключателя РПН

Перегрев масла тр-ра

Снижение уровня масла

Примечание: Поясняющую схему, перечень аппаратуры и примечания см. листы ЭЛ-7, 8

Гл. инж. пр-та	Душницкий		
Нач. ОЭС	Монастырский		
Гл. спец. ОЭС	Хесин		
Инженер	Дубровина		

Минмонтажспецстрой СССР Главэлектромонтаж ГПИ электропроект г. Москва 1971г

Тип 2. ГПП-110-III У-2×63-62Р

Подстанции 110/6-10кв с трансформаторами мощностью от 25 до 63 мва

Трансформатор 110/6-10кв Схема управления, защиты, сигнализации и автоматики

Типовой проект 407-3-192

Альбом III

Лист ЭЛ-9

~220

~1ШУ ~2ШУ

1АП 1АП

1РПП 18 120 121 16 28 27 32 С101

А101 1РПО 109 11 12

1КУ 01 9 8 14

103 13РФ 11 15 105 12РП 7 8 108 11РП 11 12 1КБП 1В

Телемеханика

11РПА 11 15 12РП 1 2 13С 109

11РПА 107 3 7 12РП 3 4 12РП 5 6 11С 111 12С

12РП 11 12 110

11Н 150 2 1 149 4РПО 2 6 4РПВ 11РУ 1 2 151 11РПА 9 13 11РПА 154 17 21 11РПА 10 14 152 12РФ 11 15 153 13РФ 7 5 11РПА 155 1 2 11РВ 4 6 156 11РПА 18 22 12РФ 157 28 27 32

11РПА 158 2 6 12РПА 159 3 7 11РВ 160 3 5 12РПА 161 9 13

5П1 12РПА 5С1 5П2 А 15 12РПА 17 21 5С2

В схему секц. выкл. I-III секц. (Эл-19)

11РПА 19 23 162 13РФ 19 23 12РФ 19 23 11РФ 11 15 163 11РВ 7 8 9 10 12РП 13РФ

11РПА 164 26 30 12РВ 3 5 165 13РВ 3 5 107 13РФ 20 24 11РПА 29 29 12РФ 5 1 166 12РВ 1 2 13РВ 1 2 167 28 27 32

Телемеханика 18 168 11РПА 4 8

1КУ 14 16 17 20 183 11РФ 32 27 181 13РФ 12 16 185 1В 187 28 11РПА 12 16

В схеме секц. выключат. I и III секц. (Эл-19) 1РФ 186 1РПП 184 11 15 1РФ 189 11РПА 28 27 32 12РПА 28 27 32 182 3 1НА 2 1

1РН 1 3 070 2РП 11 12

11РМ 2 4 072 12РМ 2 4 073 13РП 11 12

11РЧ 2 4 074 14РП 11 12

14РП 3 4 075 13РП 1 2 076 14РВ 7 8

+ШП -ШП

-220В

1АВ 01 871 1КП 873 1СВ 874 1КП 872 1АВ

1КП 878 11РП 3 4 876 11РП 6 5

Шинки питания и автомат

Реле повторитель положения выключателя

Реле положения „отключено"

Цепи включения

Цепи АПВ - АВР выключателя „18"

АВР

АПВ

АВР

АПВ

Реле переключения автоматики

Реле пуска по напряжению максимальных токовых защит

Оперативные цепи защиты от подпитки синхронных электродвигателей

Шинки питания и автомат

Цепи электромагнита включения выключателя „18"

Цепи управления

К зарядному устройству (эл-9)

1Б 1Б 1Б К 2БР 11БК 1 2 3 131 1СО 133 1КУ 0 10 8 12

13РФ 25 29 135 11РПА 20 24

4РПП 18 22 1РП 7 8

Из схемы тр-ра (эл-9)

11РУ3 2 1 060 14РВ 3 5

4РУ3 2 1 053 1РВ

5РУ3 2 1 055 1РПО 057 8 7

Из схемы охл. тр-ра 63 мва (эл-15)

13РП 5 6

Телемеханика

4ТТВ 8451 0451

В схеме питания цепей управл. 3-ты и сигнализации (эл-27)

3ТТа А431 1Wh А432 1Varh А433 7РТ А434 1РВ Т1РВ А435 11РМ 5 6

3ТТВ В431 1А 1 2 В432 2 8 3РТ В433 4РТ 2 8 В434

В схеме регулиров. напр. (Эл-12)

3ТТс С431 1Wh С432 1Varh С433 8РТ С434 Т2РВ С435 12РМ 5 6

0431

1ШНа (3ШНа) 11РУ 6 8 1ШНВ 12РМ 8 7 С631 (С651) 1ШНс (3ШНс) 14РП 7 8

А630 (А650) 14РП 5 6 А631 (А651) 11РМ 7 8 С630 (С650)

1Wh 1 2 В600 1Wh 2 3 1Varh 2 3

1Varh 1 3

1РНФ 2 4 6 ФНОП 5 7 В601 1РН 8 Ч

1РВ

Т1РВ 9 011 7РТ 1 3 012 2РП 3 4 013 11

1РПП 10 14

Т2РВ 10 014 7РТ 5 7 015 8РТ 1 3 3 2Н 2 1

Цепи отключения выключателя „18"

Цепи блока питания

Токовые цепи макс. токовой 3-ты, защиты от перегрузки, реле обдувки, защиты от подпитки синхр. эл. двигателей, учета и измерения

Защита от подпитки синхронных двигателей

Учет электроэнергии

Реле пуска по напряжению максимальных токовых защит

Оперативные цепи максимальной токовой защиты ввода „18"

Цепи напряжения

~1ШС ШЗА ШЗП

А701 12РУ 6 42 1 190 1РПП 3 7 191 11РФ 19 23 А705

9РУ3 6 42 1 905 3РТ 1 3 А709

5РТ 1 3

В схеме ввода „2В" (Эл-11)

13РУ 6 42 1 192 1РПО 1 2 193 18

1АП

1РПО 5 6 170 1ЛЗ

1РПП 20 24 171 1ЛК

11РУ3 3 5 992 ЕЛС С703

4РУ3 3 5 5РУ3 5 3

11РУ 3 5 12РУ 5 3

13РУ 3 5 993 3ЛС

9РУ3 3 5 990 ЛС

В схеме тр-ра (Эл-9) 1ШНа (3ШНа)

ШНВ

IА 12РВ 0 (1А) 7 8 А630 13РВ В600 (А650) 7 8

К трансформатору собственных нужд „4Т" („42Т")

536 1РПП 534 2 6

1РПП 010 4 8 1РВ 04 15 16 05

033 1РПО 035 3 4

06 2РП 07 1РПП 08 1 2 19 23

а2 2РП 931 5 6 50 1РПО 3 51 1 1РПП 52 12 16 53 25 29 54

900 1РПО 903 9 10 904

1604 1В 1602

А11 1РПП А20 9 13

(А13) А12 4РТ А13 (А16) 1 3

для схемы охл. тр-ра 63 мва (Эл-15)

114 14РВ 2 4 6

852 14РВ 853 855 1 2 853

Т170 1РПП Т171 18 22

Аварийное отключение ввода „18"

Перегрузка

Обрыв цепей включения выключателя „18"

Сигнальные лампы положения выключателя

Лампы „Указатель не поднят"

Цепи сигнализации

Реле времени цепей АВР

В схему трансформатора (Эл-9)

В схему секц. выкл. I-III секц. (Эл-19)

В схему блокировки (Эл-16)

В схему регулирования напряж. (Эл-12)

В схему обдувки (Эл-14)

В схему защиты миним. напр. I (II) секц. (Эл-22)

В схему АЧР (Эл-21)

В схему телесигнализации

Примечания

1. Настоящий чертеж выполнен на основании чертежей института „Энергосетьпроект" № 18927ТМ-Т2-22, № 18927ТМ-Т2-13 и ГПИ „Электропроект" №Т-110/4013
2. Схема выполнена для трансформатора „1Т" и действительна для трансформатора „2Т" с заменой маркировки цепей напряжения на указанную в скобках.
3. Поясняющую схему и перечень аппаратуры см. листы Эл-7,8

Минмонтажспецстрой СССР Главэлектромонтаж ГПИ Электропроект г. Москва 1971г.	Тип 2. ГПП-110-III У-2х63-52Р	Типовой проект 407-3-192
Подстанции 110/6-10кв с трансформаторами мощностью от 25 до 63 Мва	Трансформатор 110/6-10кв Схема управления, защиты, сигнализации и автоматики ввода „18"	Альбом III
		Лист Эл-10

Гл. инж. пр-ты Кашкаров; Нач. Отд. Монтьев; Гл. спец. Отд. Хевин; Ст. инженер Дуфовина; Проект

Шинки питания и автомат

Реле повторитель положения выключателя

Реле положения „отключено"

Цепи включения

Цепи АПВ - АВР

Реле фиксации включенного положения выключателя

АВР

АПВ

АВР

АПВ

Реле переключения автоматики

Цепи управления выключателя „2В"

Промежуточное реле пуска по напряжению максимальных токовых защит

Оперативные цепи защиты от подпитки синхронных электродвигателей

Шинки питания и автомат

Цепи соленоида включения выключателя „2В"

Цепи отключения выключателя „2В"

Токовые цепи максим. токовой защиты, от перегрузки, реле обдувки, защиты от подпитки синхр. двигателей, измерения и учет электроэнергии

Защита от подпитки синхронных двигателей

Учет электроэнергии

Реле пуска по напряжению максимальных токовых защит

Оперативные цепи максимальной токовой защиты ввода „2В"

Цепи напряжения

Цепи сигнализации

Аварийное отключение ввода „2В"

Обрыв цепей включения выключателя „2В"

Сигнальные лампы положения выключателя

Лампы „Указатель не поднят"

Реле времени цепей АВР

В схему трансформатора (ЭЛ-9)

Всхему секциям выключат. II-IV секц. (ЭЛ-19)

Всхему блокировки (ЭЛ-16)

Всхему обдувки (ЭЛ-14)

Всхему защиты мин. напряж. II (III) секц. (ЭЛ-22)

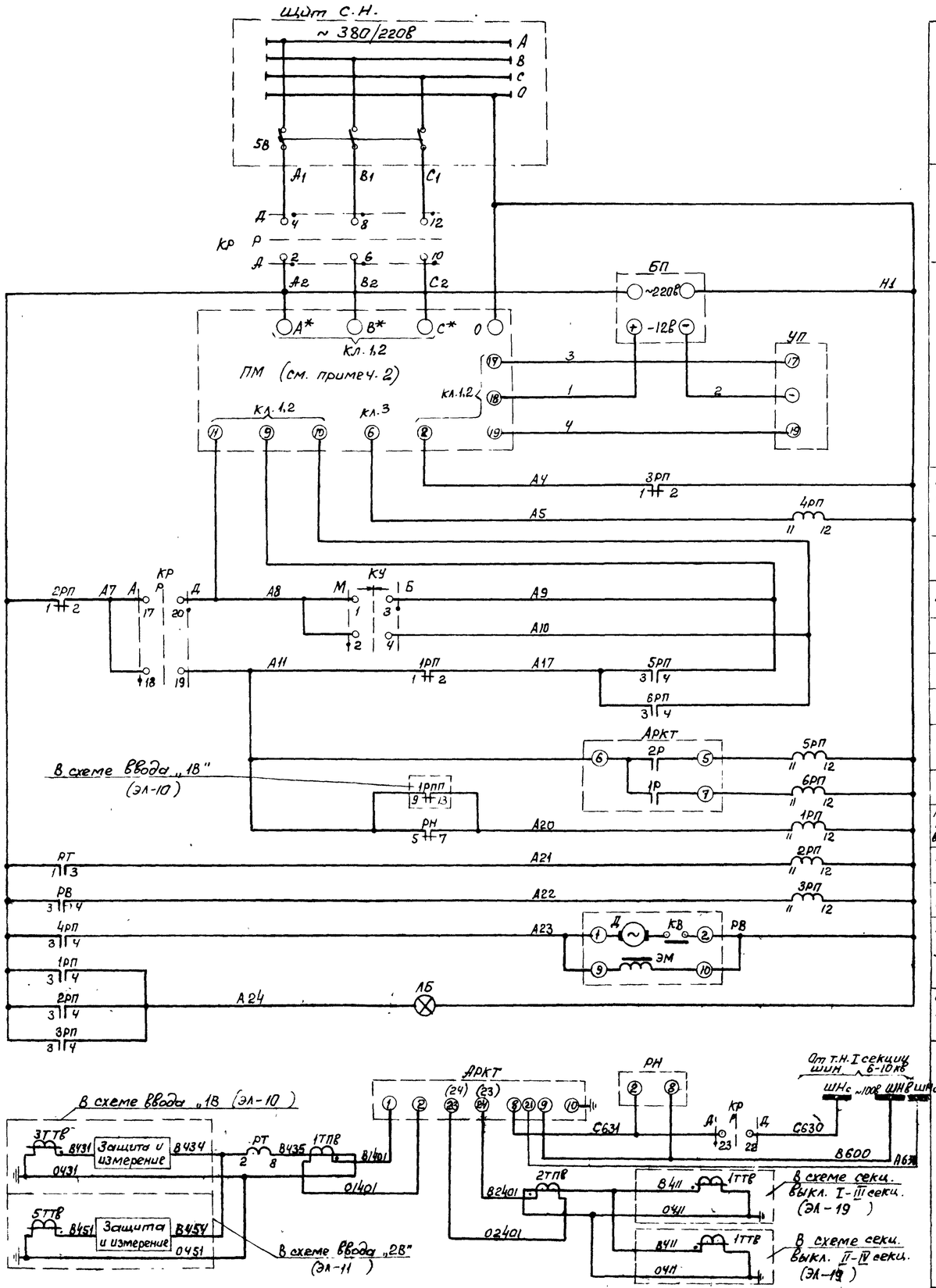
Всхему ввода „1В" (ЭЛ-10)

Всхему телесигнализации

Примечания:

1. Настоящий чертеж выполнен на основании чертежей института „Энергосетьпроект" N 18927М-Т2-22, N 18927М-Т2-24, N 18927М-Т2-13 и ГПИ „Электропроект" Т-110/1013.
2. Схема выполнена для трансформатора 1Т и действительна для тр-ра „2Т" с заменой маркировки цепей напряжения на указанную в скобках.
3. Поясняющую схему и перечень аппаратуры см. листы ЭЛ-7,8

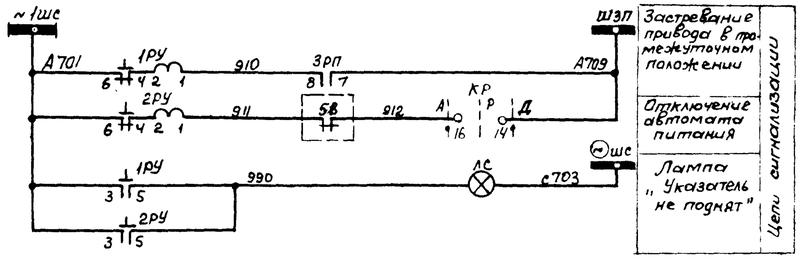
Гл. инж. пр-та Душацкий	Минмонтажспецстройссср Главэлектромонтаж ГПИ Электропроект г. Москва 1971г.	Тип 2 ГПП-110-III У-2×63-62Р	Типовой проект 407-3-192
Нач. ОЭС Монастырский			
Гл. спец. ОЭС Хегин	Подстанции 110/6-10кВ с трансформаторами мощностью от 25до 63МВа	Трансформатор 110/6-10кВ Схема управления, защиты, сигнализации и автоматики ввода „2В"	Альбом III
Инженер Дубровина			Лист ЭЛ-11



Шины и автомат щита С.Н. ~ 380/220в	
Режимный ключ	
Указатель положения переключающего устройства и приводной механизм	
Контроль длительности процесса переключения	
Больше	Дистанционное управление
Меньше	
Больше	Автоматическое управление
Меньше	
Больше	Реле повторители контактов АРКТ
Меньше	
При понижении напряж. и откл. выключ. ввода	Блокировка
При перегрузке	
При застревании привода	
Реле времени контроля продолжительности переключения	
Сигнал „Регулятор блокирован"	
Цепи измерительного органа АРКТ (см. прим. 4)	

Перечень аппаратуры

К-во	Обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технич. характеристика	Место установки		Примеч.
1	КУ	Переключатель малогабаритный	ПМОВ-222222/II-Д61		Блок БУ607-69 управления	Панель № 5 щита управления	
1	КР	То же	ПМОФ90-111144/II-Д43				
1	УП	Указатель-приемник	ЛКМ	-12в			См. прим. 3
1	БП	Блок питания указатель положения	N 60001	~220/-12в 0,1а			
1	АРКТ	Автоматический регулятор к-та трансформации	БАУРПН-2		Блок БА613-69 регулирования напряжения	Панель № 16 щита управления	
1	РТ	Реле максимального тока	РТ-40/□	□а			
1	РН	Реле минимального напряжения	РН-54/160	40-160в			
1	РВ	Реле времени	ВС-10-31	~220в			
6	1РП÷6РП	Реле промежуточное	РП-25	~220в			
2	1РУ, 2РУ	Реле указательное	РУ-21/0,15	0,15а			
1	ЛБ	Арматура сигнальной лампы с белой линзой	АС-220	220в			
1	—	Лампа сигнальная	РНЦ-220/10	220в, 10вт			
2	1ТПВ, 2ТПВ	Трансформатор тока			Блок БВ606-69 Промежуточ. тр-ров		
1	ЛС	Арматура сигнальной лампы с белой линзой	АС-220	220в	Блок БВ311-70 Заглушки		
1	—	Лампа сигнальная	РНЦ-220/10	220в, 10вт			
1	ПМ	Приводной механизм	МЗ-2	380/220в	Трансформатор		

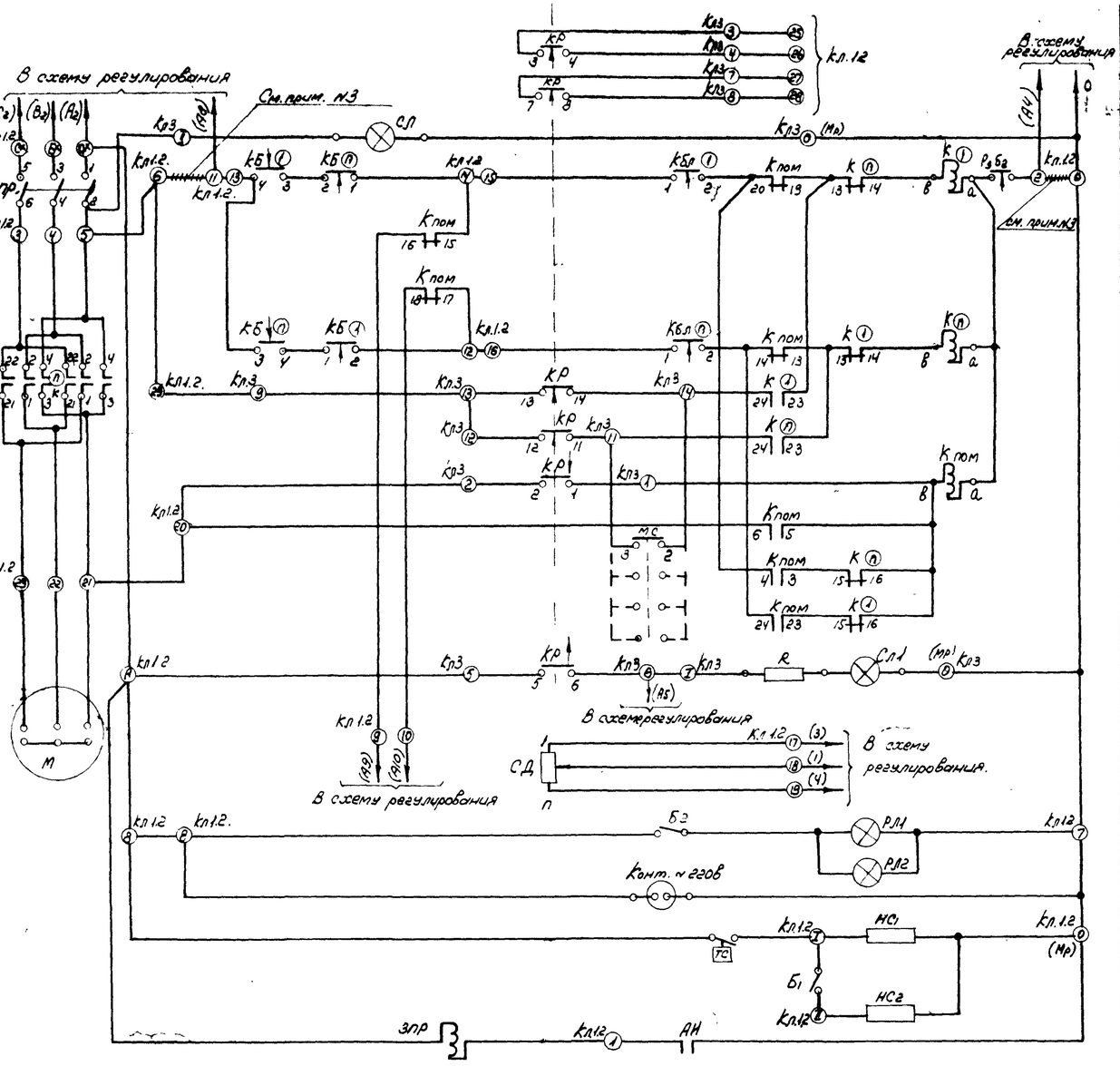


Примечания

1. Настоящий чертеж выполнен на основании чертежа института Энергосетьпроект N 1892 ТМ-Т1-24.
2. Схема составлена для приводного механизма типа МЗ-2 переключающего устройства типа РС-3-400 поставки НРБ и может быть применена для других типов приводных механизмов с уточнением (при привязке) нумерации выходных зажимов приводного механизма по данным завода-изготовителя. Схему приводного механизма МЗ-2 см. лист ЭЛ-13
3. Указатель-приемник и блок питания поставляются комплектно с трансформатором. Блок питания устанавливается с задней стороны панели по месту.
4. Схема составлена для трансформатора „1Т" и действительна для трансформатора „2Т" со следующими изменениями в цепях измерительного органа АРКТ: марка тр-ра тока в цепи секционного выключателя 6-10кв 1ТТВ заменяется на 2ТТВ маркировки В411, О411 заменяются на В421, О421 соответственно с изменением нумерации зажимов АРКТ на указанную в скобках; цепи напряжения АРКТ подключаются к т.н. III секции с заменой маркировки С630, С631 на С650, С651 соответственно и А630 на А650

Минмонтажспецстрой СССР Главэлектромонтаж ГПИ Электропроект г. Москва 1971 г.	Тип 2. ГПП-110-III У-2х63-Б2Р	Типовой проект 407-3-192
Подстанции 110/6-10кв с трансформаторами мощностью от 25 до 63МВа	Трансформатор 110/6-10кв Схема дистанционного и автоматического регулирования напряжения.	Альбом III
		Лист ЭЛ-12

Гл. инж. пр-та Дубицкий
Нач. ОЭС Монастырский
Гл. спец. ОЭС Хесин
Ст. инженер Дубровина



Цепи для синхронизации при параллельной работе	
Лампа контроля питания.	
К (1) контактор и цепи переключения от 1ого к Nому положению.	
К (n) контактор и цепи переключения от Nого к 1ому положению.	
Вспомогательный контактор и цепи однократного переключения приводного механизма.	
Лампа сигнализации работы переключателя.	
Указатель положения переключателя.	
Лампы освещения.	
Штепсельная розетка ~220в.	
Автоматический подогрев шкафа привода.	
Конечная блокировка в направлении 1ой и Nой ступеней.	

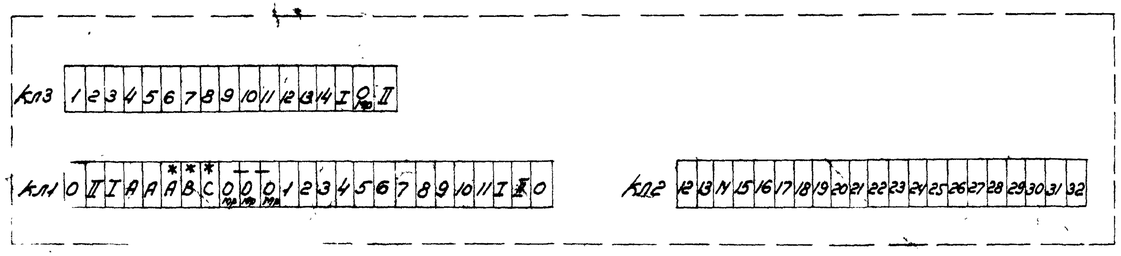
Перечень аппаратуры.

К.во	Обознач. по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Место установки	Примечание
1	КБ (1)	Кнопка управления в направлении 1ой ступени.	КБ-11	220в 6а 1Н.О., 1Н.З. кон-т	Шкаф приводного механизма.	
1	КБ (n)	Кнопка управления в направлении Nой ступени.	КБ-11			
1	КБл (1)	Конечная блокировка в направлении 1ой ступени.	КБ-10	220в 6а 1Н.З контакт		
1	КБл (n)	Конечная блокировка в направлении Nой ступени.	КБ-10			
1	Р3 Бл	Ручная блокировка				
4	НС1, НС2	Нагревательные сопротивления	7336-09009	125вт 220в		
1	Б1	Кнопка	5цк	250в, 6а		
1	Б2	Кнопка	цк обыкн.	250в, 6а		
2	СЛ, СЛ1	Лампа сигнальная	СН-111	220-240в		
2	РЛ1, РЛ2	Лампа рабочая		220в 25вт		
3	Кл1.2, Кл3	Клеммник				
1	К (1)	Контактор в направлении 1ой ступени.	РМ-2	220в 4а 5Н.О и 5Н.З контактов		
1	К (n)	Контактор в направлении Nой ступени.	РМ-2			
1	К пом	Контактор вспомогательный	РМ-2			
1	М	Электродвигатель	АО-2	380в, 1,1квт 1410 об/мин		
1	ЗПР	Выключатель защиты	Н10-III-20	380в, 20а		
1	КР	Контроллер	7236-12000			
1	СД	Сопротивление датчик лагометра.	7236-13000	Конструктивно объединен		
1	МС	Переключатель для автоматического прохождения мертвых ступеней				
1	ТС	Термостат	ТР-5	250в 4а t° 40÷150		
1	АН	Конечная блокировка в направлении 1ой и Nой ступеней.				

Примечания

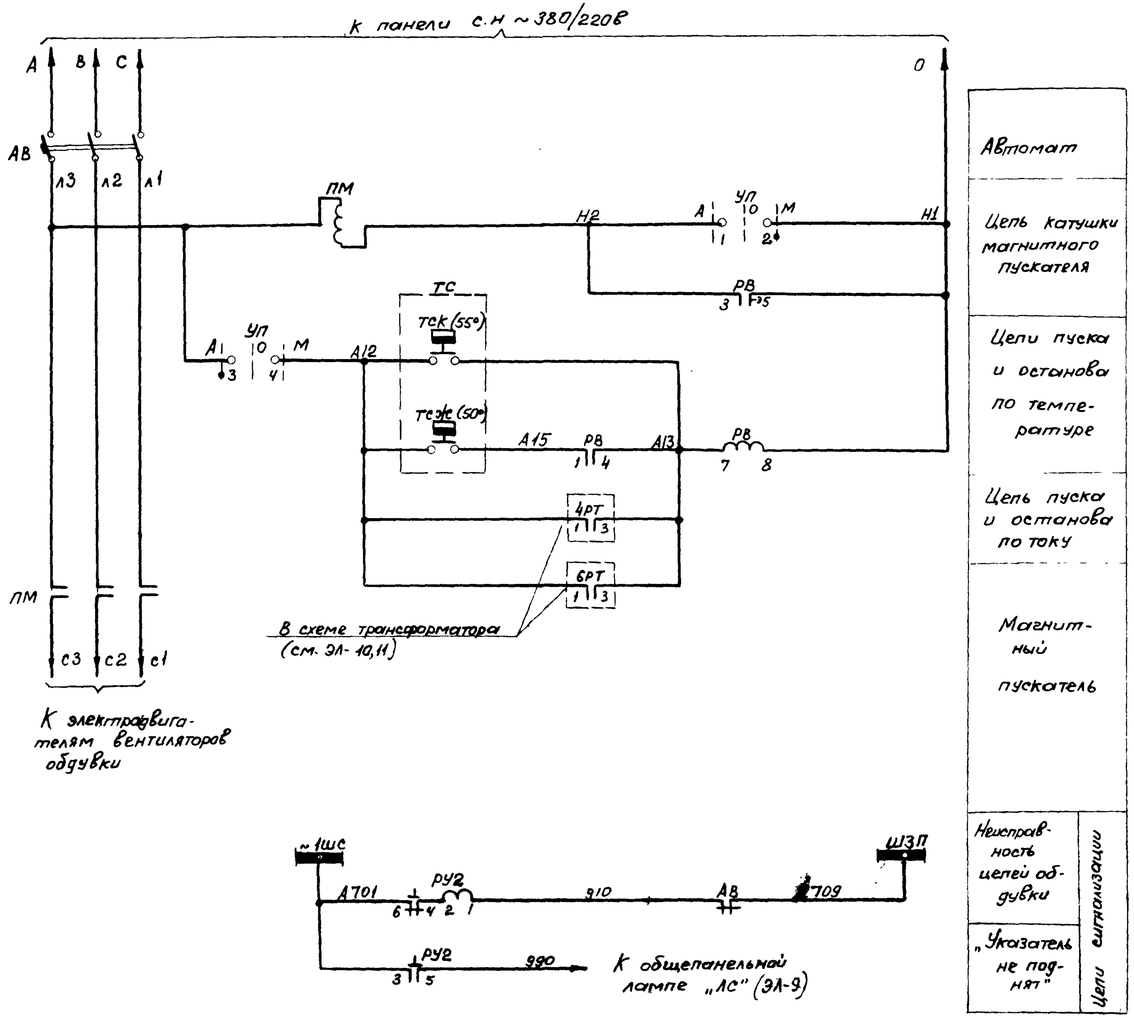
1. Настоящий чертеж выполнен на основании чертежа Тольяттинского электротехнического завода N ОАС. 355.009.
2. Схему дистанционного и автоматического регулирования напряжения см. лист ЭЛ-12
3. На монтаже на клеммнике Кл 1.2 перемычки между клеммами 6 и 11, 2 и 0 снять.
4. Маркировка цепей в скобках соответствует маркировке в схеме регулирования.

Ряды зажимов шкафа приводного механизма.



Гл. инж. пр-та	Дымацкий	
Нач. ОЭС	Монастырский	
Гл. спец. ОЭС	Хесин	
Ст. инженер	Дубровина	

Минмонтажспецстрой СССР Главэлектромонтаж ГПИ Электропроект г. Москва. 1971 г.	тип 2. ГПП-110-IIIУ-2×63-БР	Типовой проект 407-3-192
Подстанции 110/6-10кв с трансформаторами мощностью от 25 до 63 МВа	Трансформатор 110/6-10кв Схема приводного механизма типа МЗ-2	Альбом III
		Лист ЭЛ-13



Перечень аппаратуры

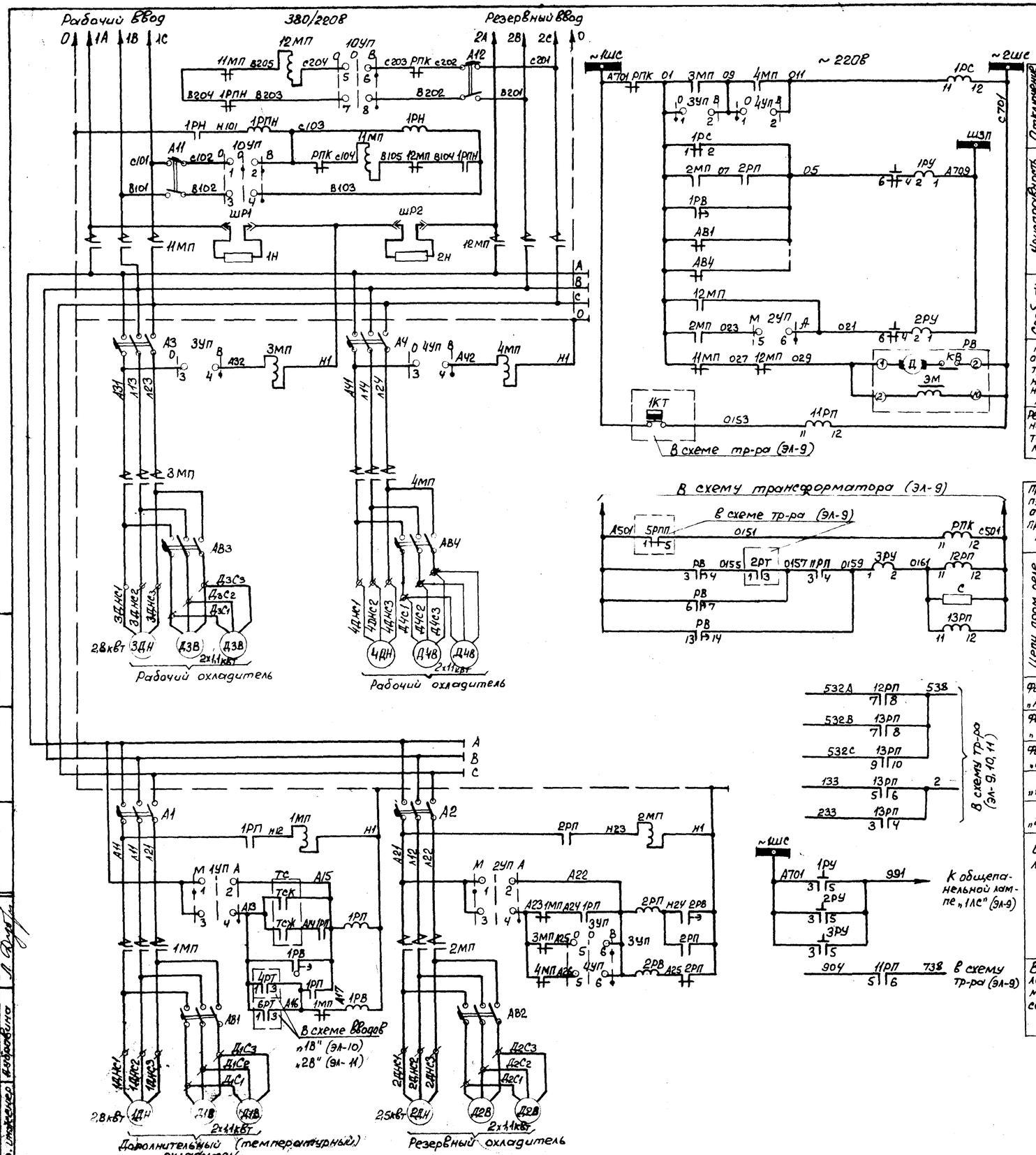
К-во	Обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технич. характеристика	Место установки	Примеч
1	РУ2	Реле указательное	РУ-21/0,15	0,15а	Блок БЗБП-69 защиты; Панель N 2 щита управления	
1	ПМ	Магнитный пускатель	ПА-311	Катушка ~220в	Шкаф обдувки АД-2	
1	РВ	Реле времени	ЭВ-237	~220в		
1	УП	Универсальный переключатель	УП-5311	с 23		
1	АВ	Автоматический выключатель	АП50-3МТ	см. прим. 2		
1	ТС	Термосигнализатор	ТСМ-100		Трансформатор	

Примечания

1. Настоящий чертеж выполнен на основании чертежа Мосэлектрозавода N 55-149304
2. Техническая характеристика расцепителей автомата определяется заводом-поставщиком в зависимости от суммарной мощности электродвигателей обдувки трансформатора.

Минмонтажспецстрой СССР Влав электромонтаж ГПИ электропроект г. Москва 1971 г.	Тип 2. ГПП-110-III У-2×63-Б2Р	Типовой проект 407-3-192
Подстанции 110/6-10кв с трансформаторами мощностью от 25 до 63 Мва	Трансформатор 110/6-10кв. Схема устройства обдувки	Альбом III
		Лист ЭЛ-14

Гл. инж. пр-та Душацкий
Нач. отд. ОЭС Монастырский
Гл. спец. ОЭС Хесин
Инженер Ильин



Отключение рабочего охладителя	Цепи сигнализации
Неисправность двигателей системы охлаждения	
Срабатывание АВР	
Реле времени отключения тр-ра при полном отключении охлаждения.	
Реле размножения контактов термосигнализатора	
Пром. реле пуска системы охлаждения при включении тр-ра	
Цепи пром. реле отключения трансформатора при полном отключении охлаждения	
Фаза „А"	Отделитель 50Д
Фаза „В"	
Фаза „С"	
„1в"	Выключат. вводов 6-10кв
„2в"	
Цепи отключения трансформатора	
Цепь сигнала „Указатель не поднят"	
В цепь сигнала „Перегрев масла трансформатора"	

Перечень аппаратуры

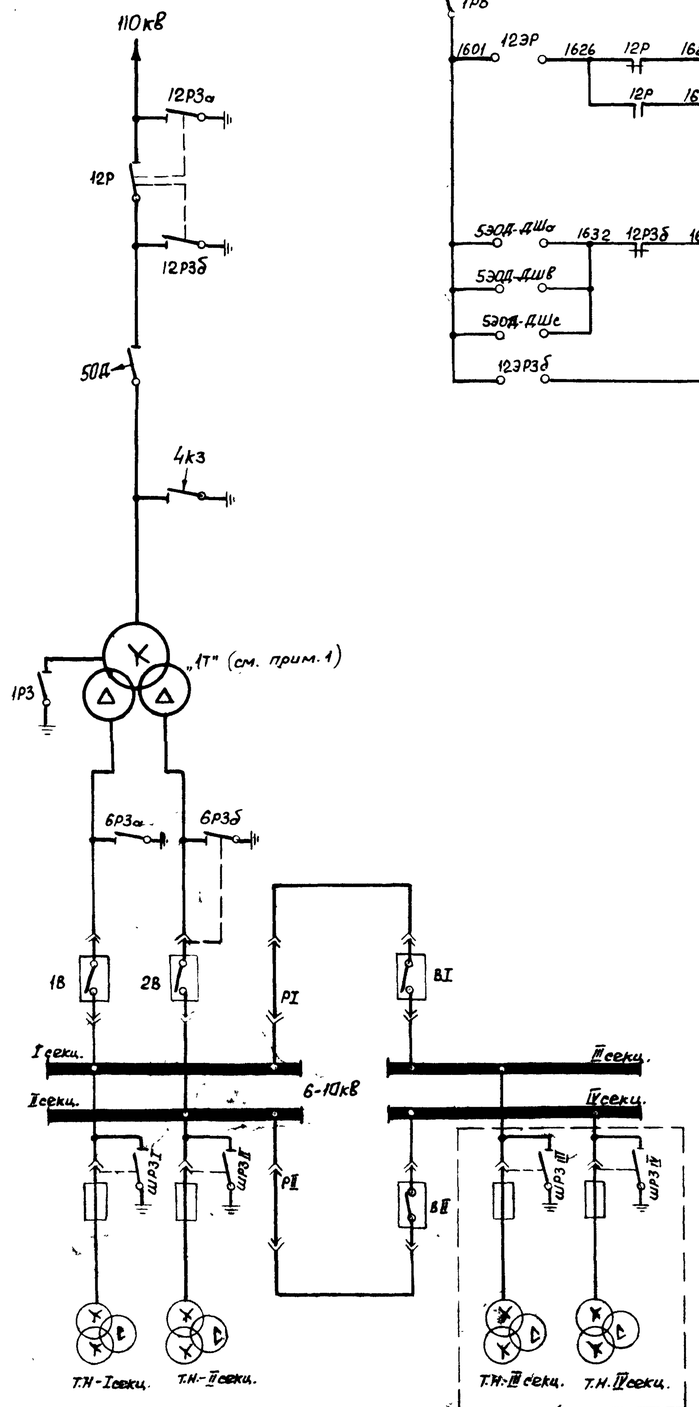
К-во	Обознач. по схеме	Наименование	Тип	Технич. характеристика	Место установки	Примеч.
2	11МП, 12МП	Магнитный пускатель	ПА-511	катушка на 380в	Шкаф охлаждения ШАОТ-4	
4	1МП÷4МП	то же	ПА-311	катушка на 220в		
2	А11, А12	Автоматический выключатель	АП50-2МТ	Iм.р=6,4а		
4	А1÷А4	то же	АП50-3МТ	См. прим. 2		
4	АВ1÷АВ4	то же	АП50-3МТ	См. прим. 2		
1	1РН	Реле минимального напряжения	РН-54/320	80÷320в		
3	1РПН; 1РП; 2РП	Реле промежуточное	РП-25	~220в		
1	РПК	то же	РП-25	~220в		См. прим. 3
1	1РВ	Реле времени	ЭВ-238	~220в 0,5÷9сек		
1	2РВ	то же	ЭВ-237	~220в 0,5÷9сек		
1	10УП	Универсальный переключатель	УП5312-с31			
4	1УП÷4УП	то же	УП5312-с71			
2	ШР1; ШР2	Штепсельная розетка		220в, 6а		
2	1Н, 2Н	Нагревательный элемент		100 ом (~500 вт)		
1	РВ	Реле времени	ВС-10-35	~220в 3÷90 мин	Блок БА616-70 Панель №4(6) щита управления	
4	1РС; 11РП÷13РП	Реле промежуточное	РП-25	~220в		
2	1РУ, 2РУ	Реле указательное	РУ-21/0,15	0,15а		
1	3РУ	то же	РУ-21/0,25	0,25а		
1	С	Сопротивление	ПЭ-150	430 ом		
1	ТС	Термосигнализатор	ТСМ-100		Трансформатор	

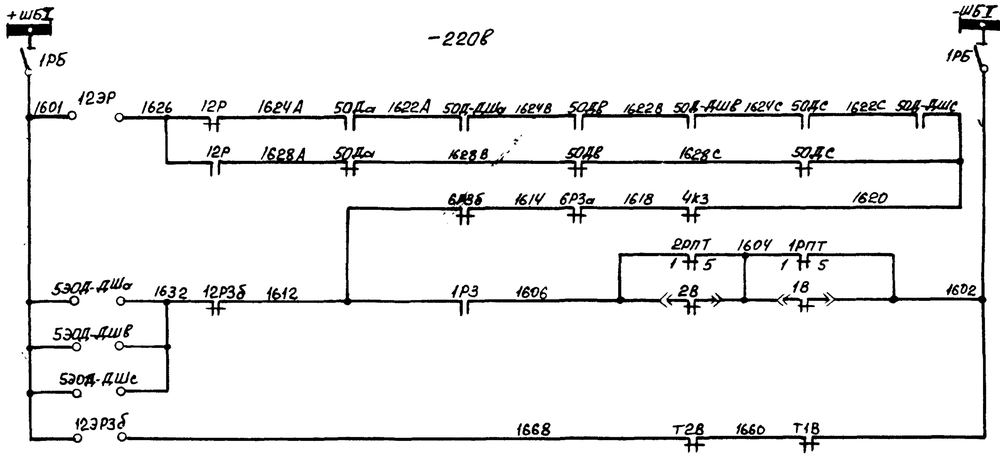
Примечания.

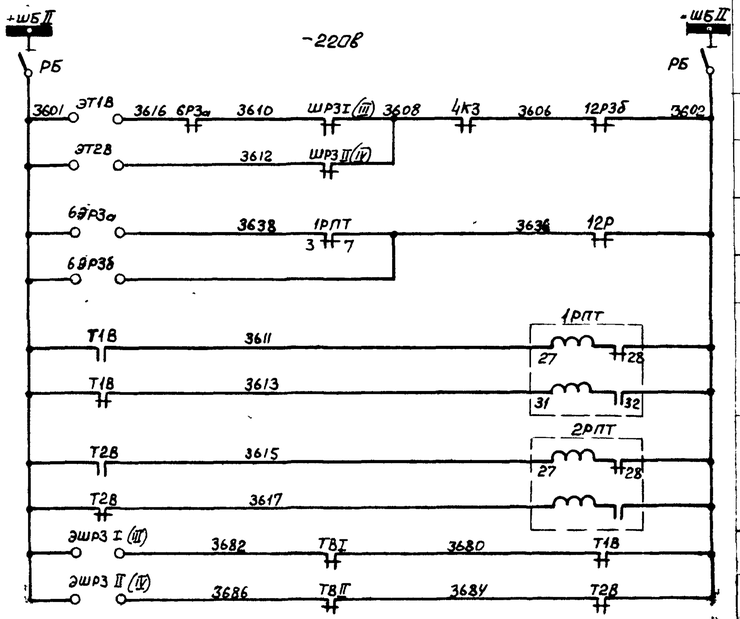
1. Настоящий чертеж выполнен на основании чертежа ЗТЗ №08Б-364.143.
2. Технические характеристики расцепителей автоматов определяются заводом-поставщиком.
3. Поставляемое заводом реле РП-23 заменяется на реле РП-25~220в.

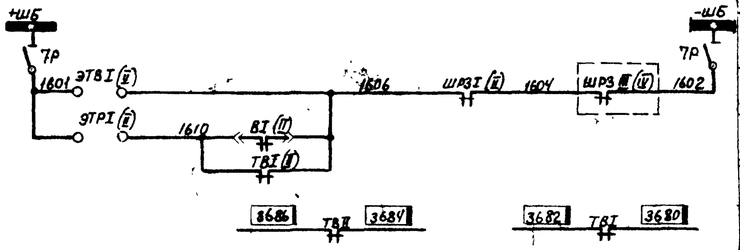
Минмонтажспецстрой СССР Главэлектромонтаж ЕПИ Электропроект г. Москва 1971г.	Тип 2. ГПП-110-III У-2х63-Б2Р	Типовой проект 407-3-192
Подстанции 110/6-10кв с трансформаторами мощностью от 25 до 63 Мва.	Трансформатор 110/6-10кв. Схема устройства охлаждения трансформатора мощностью 63 Мва.	Альбом III
		Лист ЭЛ-15

Гл. инж. ин-та Самовер
Гл. инж. пр-та Душацкий
Нач. ОЭС Монастырский
Гл. спец. ОЭС Хесин
Ст. инженер Дубровина









Перечень аппаратуры

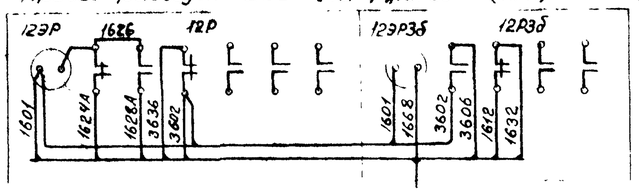
К-во	Обознач по схеме	Наименование	Тип	Технич. характеристика	Место установки		Примечание
2	12ЭР, 12ЭР3б	Блокировочный замок	ЗБ-1		Привод линейного разъединителя	ОРУ-110кв ячейка трансформатора	
1	12Р	Контакты сигнальные	КСА-6				
1	12Р3б	То же	КСА-4				
3	5ЭОД-ДШа,в,с	Блокировочный замок	ЗБ-1		Шкаф привода отделителя		
3	50Д-ДШа,в,с	Контакты сигнальные	КСА-2				
1	1РБ	Рубильник двухполюсный	Р-20	250в, 20а	Ящик зажимов тр-ра		
1	6ЭР3а	Блокировочный замок	ЗБ-1		Шкаф КРУ выключателя ввода „1В"		
1	6Р3а	Контакты сигнальные	КСА-4				
1	ЭТ1В	Блокировочный замок тележки выключателя	ЗБ-1				
1	Т1В	Концевой выключатель	ВПК-4141	Исп. 5			
1	1РПТ	Реле промежуточное двухпозиционное	РП-8	-220в			
1	РБ	Рубильник двухполюсный	Р-20	250в, 20а			
1	ЭШР3I (III)	Блокировочный замок	ЗБ-1		Шкаф КРУ выключателя ввода „2В"		
1	ШР3I (III)	Контакты сигнальные	КСА-4				
1	6ЭР3б	Блокировочный замок	ЗБ-1		Шкаф КРУ выключателя ввода „2В"	РУ 6-10кв	
1	6Р3б	Контакты сигнальные	КСА-4				
1	ЭТ2В	Блокировочный замок тележки выключателя	ЗБ-1				
1	Т2В	Концевой выключатель	ВПК-4141	Исп. 5			
1	2РПТ	Реле промежуточное двухпозиционное	РП-8	-220в			
1	ЭШР3 II (IV)	Блокировочный замок	ЗБ-1		Шкаф КРУ т.н. II (IV) секции		
1	ШР3 II (IV)	Контакты сигнальные	КСА-4				
1	ЭТРI (II)	Блокировочный замок	ЗБ-1		Шкаф КРУ секц. разъединителя I-III (II-IV) секц.		
1	7Р	Рубильник двухполюсный	Р-20	250в, 20а			
1	ЭТВI (II)	Блокировочный замок тележки выключателя	ЗБ-1		Шкаф КРУ секц. выключ. ВI (ВII)		
1	ТВI (II)	Концевой выключатель	ВПК-4141	Исп. 5			
1		Электромагнитный ключ	КЭЗ-1	-220в.			

Примечания

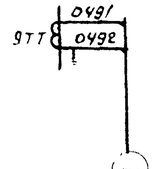
1. Настоящий чертеж выполнен на основании чертежей института „Энергосетьпроект" №№ 1892ТМ-Т1-31 и 1892ТМ-Т2-32. Схема выполнена для тр-ра 110/6-10кв „1Т" и секционного выключателя I-III секции и действительна для тр-ра „2Т" и секционного выключателя II-IV секции с заменой маркировки аппаратов на указанную в скобках.
2. На линиях 6-10кв предусмотрена только механическая блокировка между тележкой выключателя и заземляющим разъединителем.
3. Блокконтакты 1В, 50Д, 4К3, 1Р3, ВI (II) учтены в схеме управления тр-ра (ЭЛ-7÷11) и секционного выключателя (ЭЛ-19)

Минмонтажспецстрой СССР Главэлектромонтаж ЕПИ Электропроект г. Москва 1970г.	Тип 2. ГПП-110-III У-2х63-52Р	Типовой проект 407-3-192
Подстанции 110/6-10кв с трансформаторами мощностью от 25 до 63 Мва	Трансформатор 110/6-10кв. Секционные выключатели 6-10кв. Схема блокировки.	Альбом III
		Лист ЭЛ-16

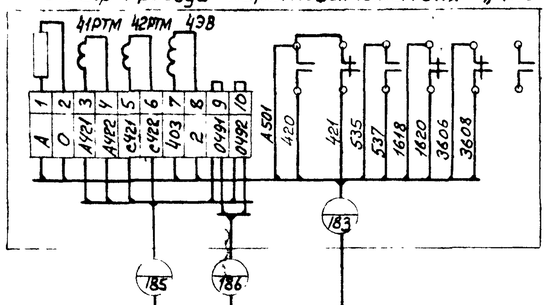
Привод разъединителей „12Р", „12Р3б" (ПРН)



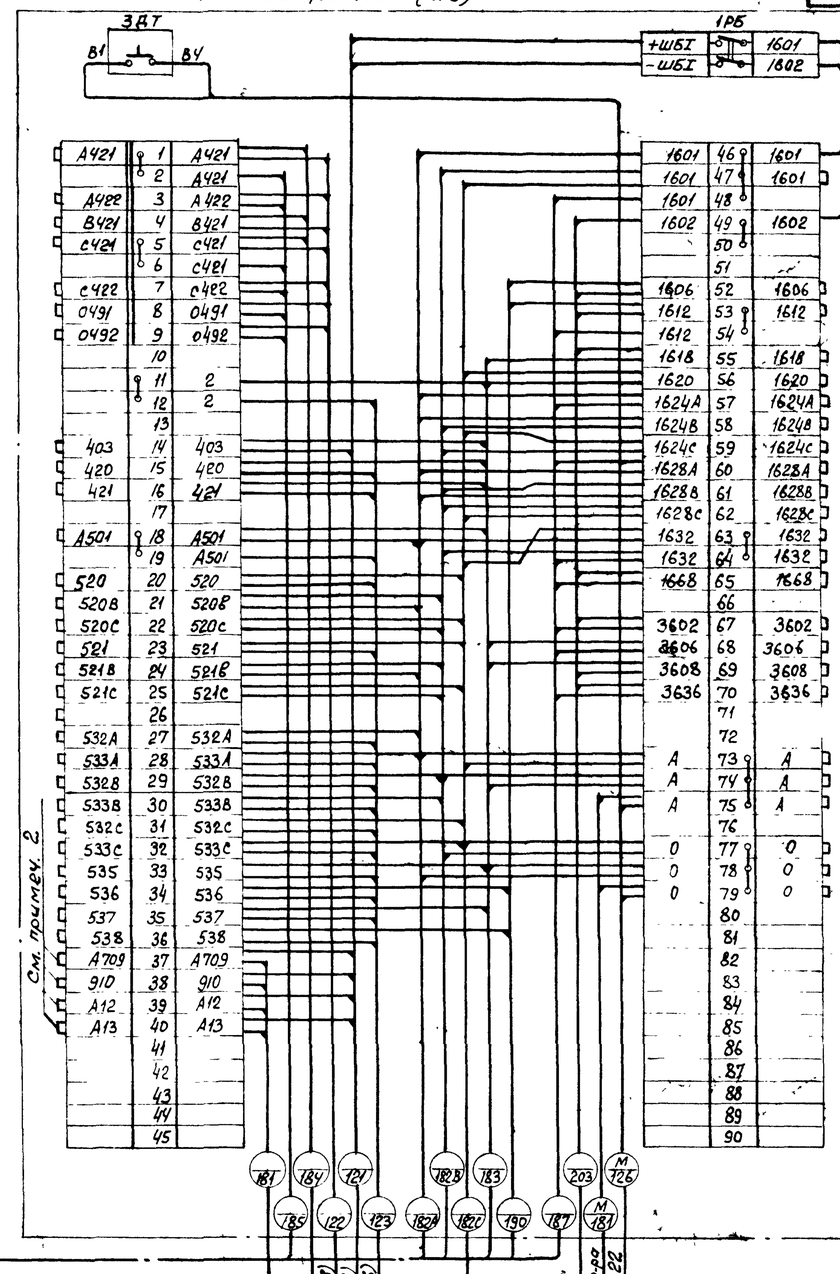
Тр-р тока цепи короткозамыкателя „4КЗ"



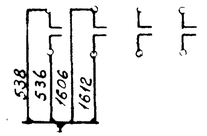
Шкаф привода короткозамыкателя „4КЗ" (ШПК)



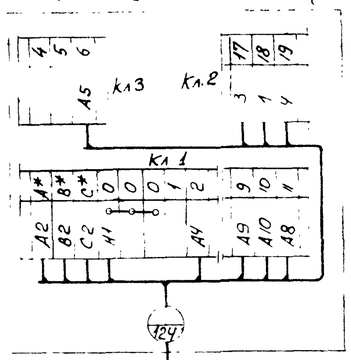
Ящик зажимов (ЯЗ)



Привод заземлителя нулевого вывода 110кВ тр-ра „1Р3"

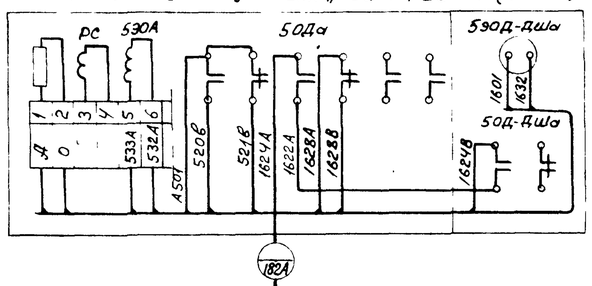


Шкаф приводного механизма (ШПМ)

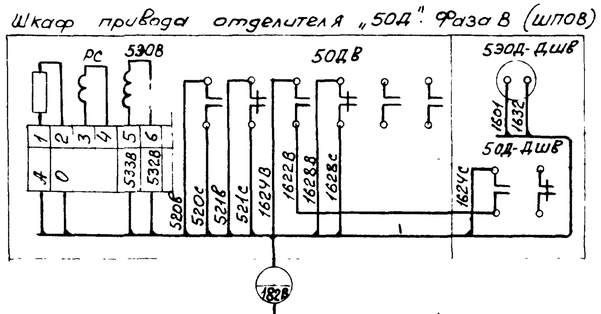


К панели ЩУ №16

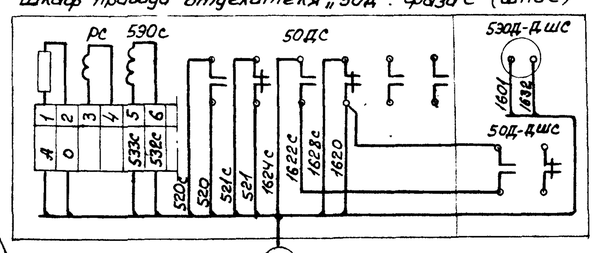
Шкаф привода отделителя „50Д". Фаза А (ШПОА)



Шкаф привода отделителя „50Д". Фаза В (ШПОВ)

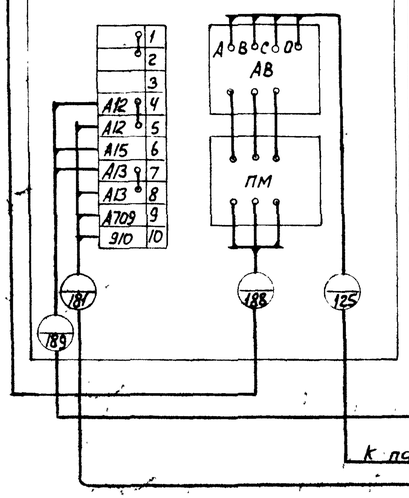


Шкаф привода отделителя „50Д". Фаза С (ШПОС)

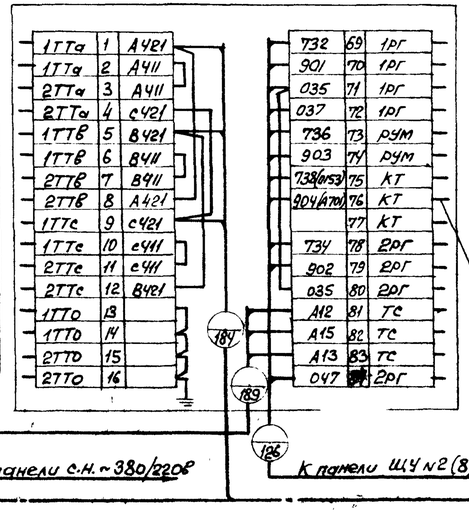


См. примеч. 1

Шкаф дутья (ШД)



Клеммная коробка тр-ров тока и сигнализации (ККС)



К панели с.н. ~380/220В

К панели ЩУ №2(8)

Магистральная коробка дутья (МКД)

Примечания

1. Схема составлена для тр-ров мощностью 25÷40МВа и действительна для тр-ров мощностью 63МВа с изменениями в части цепей устройства охлаждения, показанными на листе ЭЛ-18 и заменой маркировки цепей КТ в ККС на указанную в скобках.
2. При установке тр-ра мощностью 63МВа кабель N 181 заменяется на N 486, в котором прокладываются только цепи с маркировкой А12 и А13.
3. Рубильник „1РБ" (типа Р-20) и датчик температуры „ЗДТ" (типа ДТКБ-42) устанавливаются только в ящике зажимов тр-ра „2Т".
4. Кабель М-12Б прокладывается только в ящик зажимов тр-ра „2Т".
5. В верхней части кабельных бирок на монтаже проставляется марка монтажной единицы „1Т" или „2Т".

Инст. пр-ты Гидромонтаж	Нач. ОЭС Монастырский	Гл. инж. проекта Гидромонтаж	
Гл. спец. ОЭС Хвеин	Ст. инженер Добровольно		

Минмонтажспецстрой СССР Главэлектромонтаж ГПИ Электропроект г. Москва 1971г.

Тип 2. ГПП-110-III У-2х63-Б2Р

Подстанции 110/6-10кВ с трансформаторами мощностью от 25до 63МВа

Трансформатор 110/6-10кВ Монтажная схема.

Типовой проект 407-3-192

Альбом III

Лист ЭЛ-17

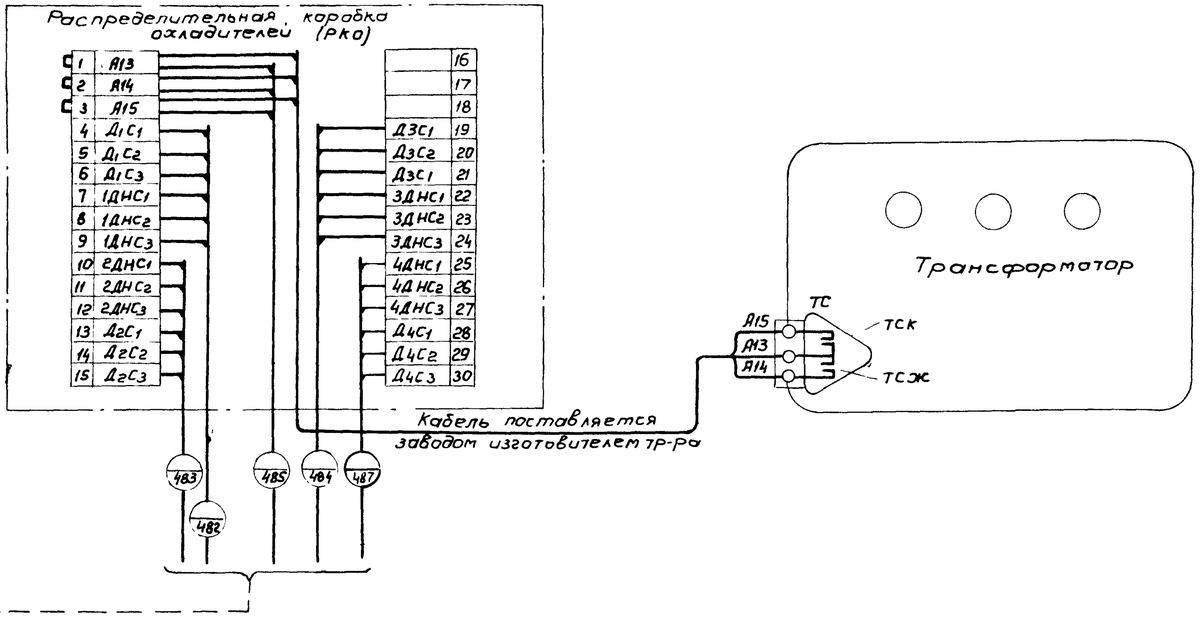
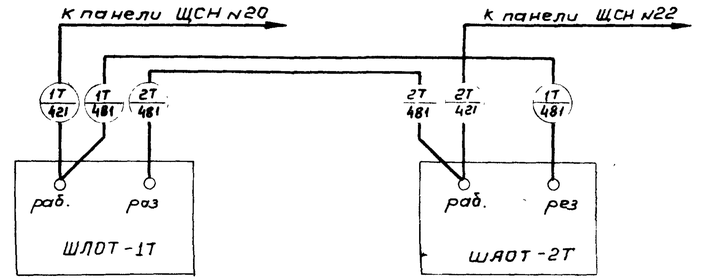
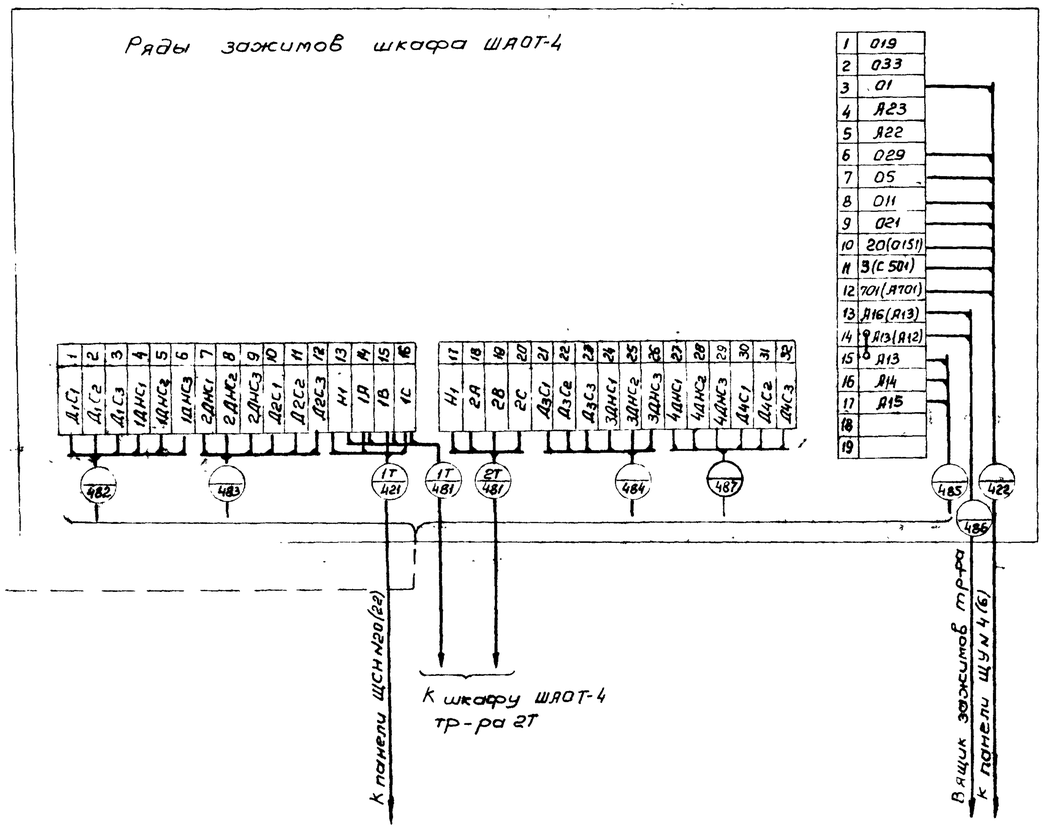


Схема питания цепей охлаждения трансформаторов „1Т" и „2Т"





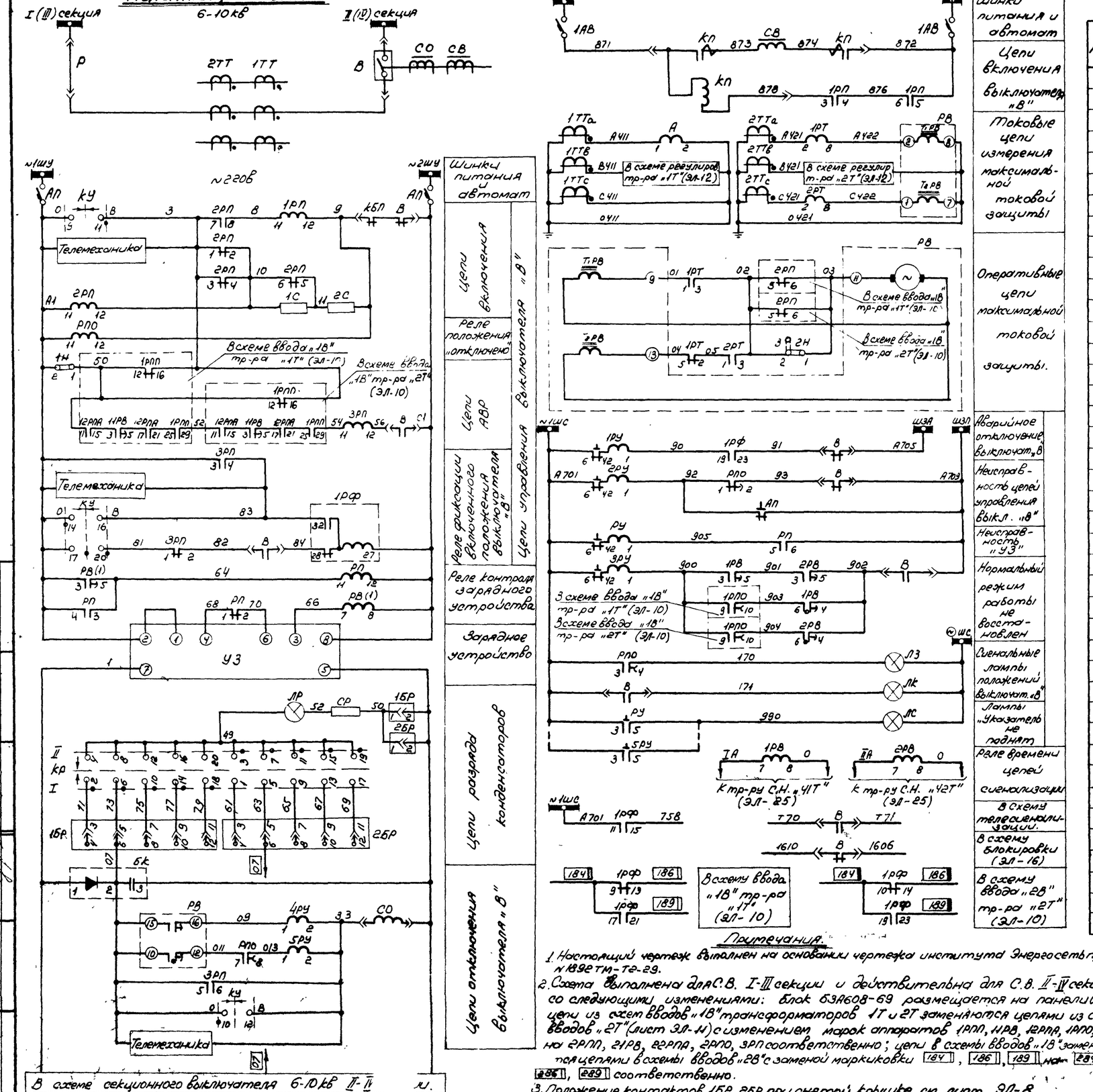
Примечания

1. Настоящий чертеж выполнен на основании чертежа Запорожского трансформаторного завода №ОВБ-364-143 от 20/XI-1968 г.
2. Схема выполнена для трансформатора „1Т" и может быть использована для трансформатора „2Т" с соответствующей заменой марок монтажных единиц в кабелях №№ 421 и 481

Минмонтажспецстрой СССР Главэлектромонтаж ГПИ Электропроект г. Москва 1971 г.	Тип 2 ГПП-110-III У-2×63-Б2Р	Типовой проект 407-3-192
Подстанции 110/6-10 кв с трансформаторами мощностью от 25 до 63 Мва	Трансформатор 110/6-10 кв Монтажная схема устройства охлаждения трансформатора 63 мва	Альбом III
		Лист ЭЛ-18

нж. пр-та	Душицкий	
ч. ОЭС	Монастырский	
спец ОЭС	Хесин	
женер	Дубровина	

Поясняющая схема



В схеме секционного выключателя 6-10кв II-IV ...

Шинки питания и автомат
Цепи включения выключателя „В"
Токовые цепи измерения максимальной токовой защиты
Оперативные цепи максимальной токовой защиты.
Аварийное отключение выключат. „В"
Неисправность цепей управления выкл. „В"
Неисправность „УЗ"
Нормальный режим работы не восстановлен
Сигнальные лампы положений выключат. „В"
Лампы „Указатель не поднят"
Реле времени цепей сигнализации
В схему телесигнализации.
В схему блокировки (ЭЛ-16)
В схему ввода „2В" тр-ра „2Т" (ЭЛ-10)

Перечень аппаратуры

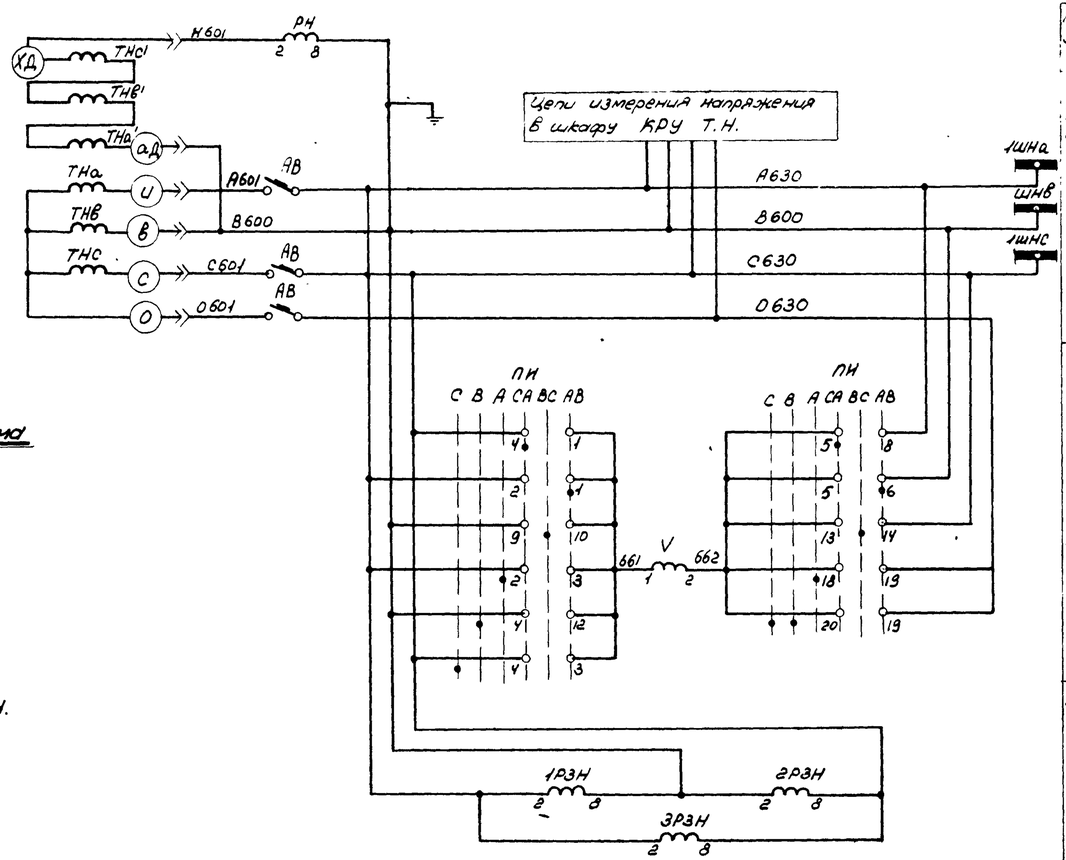
К-во	Обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технич. характеристика	Место установки		Примеч.
1	А	Амперметр	Э-335	☐/5а	Блок БУ607-69	Панель №5 щита управления.	
1	КУ	Переключатель малогабаритный	ПМОВ-112256/II-Д58				
1	ЛЗ	Арматура сигнальной лампы с зеленой линзой	АС-220	220в			
1	ЛК	То же, с красной линзой.	АС-220	220в			
2		Лампа сигнальная	РНЦ-220/10	220в, 10вт			
1	АП	Автоматический выключатель	АП50-2МТ	Iмр=1,6а Iотс=3,5Iмр			
1	РВ	Реле времени.	РВМ-12	2,5÷5а 0,5÷4сек.	Блок БЗА608-69	Панель №10 щита управления (см примеч. 2)	
2	1РВ, 2РВ	То же	ЭВ-248	~220в 1÷20сек.			
1	1РФ	Реле промежуточное двухпозиционное	РП-9	~220в			
1	РПО	Реле промежуточное	РП-256	~220в			
2	1РП, 3РП	То же	РП-25	~220в			
1	2РП	То же	РП-25	~127в			
3	1РУ÷3РУ	Реле указательное	РУ-21/0,15	0,15а			
2	4РУ, 5РУ	То же	РУ-21/1	1а			
1	1С	Сопротивление	ПЭ-50	2200ом			
1	2С	То же	ПЭ-50	680ом.			
2	1Н; 2Н	Накладка контактная	НКР-3				
1	БК	Блок конденсаторов	БК-402	80мкф 400в			
2	1РТ, 2РТ	Реле максимального тока.	РТ-40/20	5÷20а			
1	КР	Переключатель малогабаритный.	ПМОВ-222222/II-Д61		Блок БВ602-69 БВ420-70		
1	РВ(1)	Реле времени	ЭВ-218	~220в 0,1÷1,3сек			
1	РП	Реле промежуточное	РП-25	~220в			
1	УЗ	Зарядное устройство	УЗ-40	-400в ~220в			
2	1БР, 2БР	Блок испытательный	БИ-6				
1	РУ	Реле указательное	РУ-21/0,15	0,15а			
1	СР	Сопротивление	ПЭ-25	3000ом			
1	ЛР	Арматура сигнальной лампы с белой линзой	АС-220	220в			
1	—	Лампа сигнальная	РНЦ-220/10	220в, 10вт			
1	ЛС	Арматура сигнальной лампы с белой линзой	АС-220	220в	Блок БВ311-70		
1	—	Лампа сигнальная.	РНЦ-220/10	220в, 10вт			
1	СВ	Электромагнит включения		-220в	Шкаф КРУ секционного выключателя 6-10кв.		
1	СО	Электромагнит отключения		-220в			
1	КП	Контактор		-220в			
1	В	Блокконтакт выключателя		на 10 цепей			
1	КПБ	Блокконтакт электромагнита отключения		на 2 цепи			
1	1АВ	Автоматический выключатель	АП-50-2МТ	Iмр=16а			

Примечания.

1. Настоящий чертеж выполнен на основании чертежа института Энергосетьпроект №1892ТМ-Т2-29.
2. Схема выполнена для С.В. I-III секции и действительна для С.В. II-IV секции со следующими изменениями: блок БЗА608-69 размещается на панели ШУ №11; цепи из схем вводов „1В" трансформаторов 1Т и 2Т заменяются цепями из схем вводов „2Т" (лист ЭЛ-11) с изменением марок аппаратов 1РПП, 11РВ, 12РПА, 1РПО, 2РП на 2РПП, 21РВ, 22РПА, 2РПО, 3РП соответственно; цепи в схемы вводов „1В" заменяются цепями в схемы вводов „2В" с заменой маркиковки 184, 186, 189 на 284, 286, 289 соответственно.
3. Положение контактов 1БР, 2БР при снятой крышке см. лист ЭЛ-8.

Минмонтажспецстрой СССР Главэлектромонтаж ГПИ электропроект г. Москва 1971г.	Тип 2. ГПП-110-IIIУ-2х63-БГР	Типовой проект 407-3-192
Подстанции 110/6-10кв с трансформаторами мощностью от 25 до 63 Мва	Секционный выключатель 6-10кв. Схема управления, защиты, сигнализации и автоматики.	Альбом III
		Лист ЭЛ-19

Гл. инж. пр-та Душацкий
Зач. ОЭС Монастырский
Гл. спец. ОЭС Хесин
Ст. инженер Дубровина



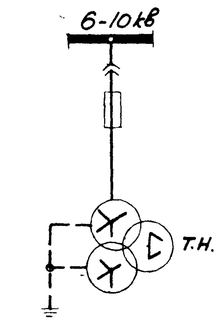
Реле сигнализации замыканий на землю

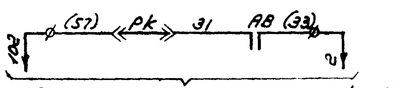
Трансформатор напряжения, автомат и шинки напряжения.

Вольтметр с переключателем.

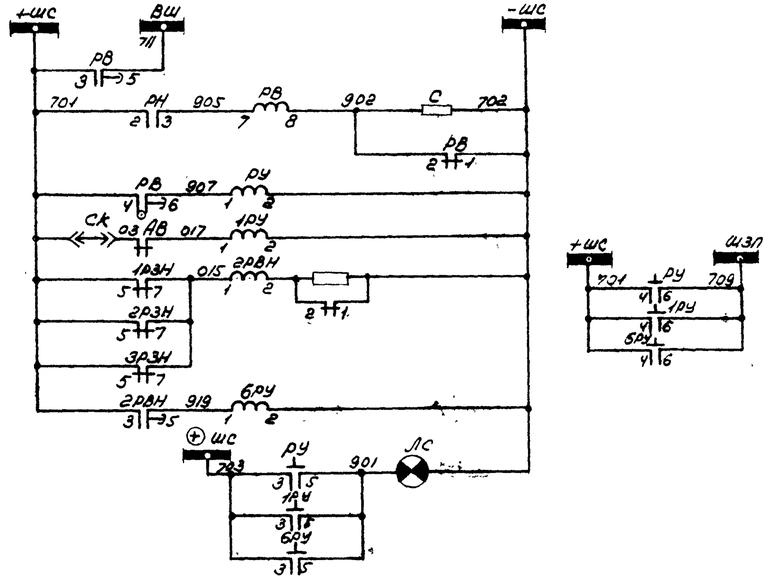
Реле контроля цепей трансформатора напряжения.

Поясняющая схема





В схему защиты минимального напряжения (см. ЭЛ-22)



Шинки сигнализации

Центральное реле времени сигнализации замыканий на землю.

„Земля" в сети 6-10кв

Отключение автомата

Контроль цепей напряжения

Сигнальная лампа „указатель не поднят"

Цепи сигнализации.

Перечень аппаратуры

К-во	Обознач по схеме	Наименование	Тип	Технич. характеристика	Место установки	Примечание
1	V	Вольтметр	Э-335	100в	Блок БУ607-69 Управления	
1	ПИ	Переключатель малогабаритный	ПМОФ45-334466/II-Д27		Блок БУ607-69 Управления	Панель № 5 щита управления.
3	1РЗН÷3РЗН	Реле напряжения	РН-54/160	40÷160в	Шкаф КРУ трансформатора напряжения 6-10 кв.	
1	РН	То же	РН-53/60Д	15÷60в		
1	2РВН	Реле времени	ЭВ-133	-220в 0,5÷9сек		
1	РВ	То же	ЭВ-132	-220в 0,5÷9сек		
3	РУ, 1РУ, 6РУ	Реле указательное	РУ-21/220	-220в		
1	С	Сопротивление	ПЭ-50	3000ом		
1	АВ	Автоматический выключатель	АП50-3М	Iмр=2.5а		
1	ЛС	Арматура сигнальной лампы с белой линзой.	АС-220	220в		

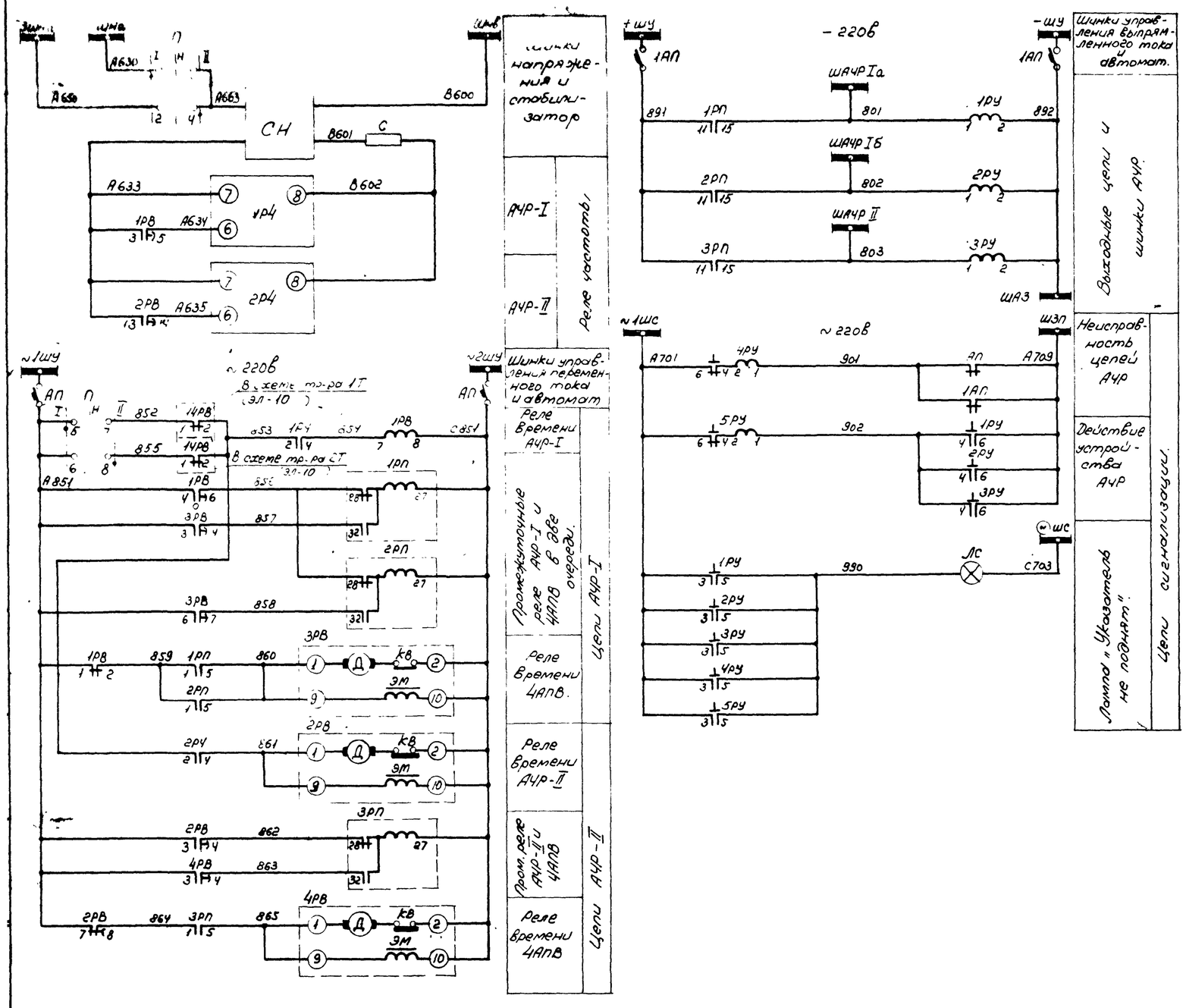
Примечания.

1. Настоящий чертеж выполнен на основании схемы ОДХ.384.101.1 ВИТ и чертежа института Энергосетьпроект N 1892ТМ-Т4-10
2. Схема выполнена для трансформатора напряжения I секции шин 6-10кв и действительна для трансформатора напряжения II÷IV секций с изменением маркировки шинок напряжения на указанную в таблице

N секции	Маркировка шинок	
	Буквенная	Цифровая
I	1ШНа	А630
	1ШНс	С630
		О630
II	2ШНа	А640
	2ШНс	С640
		О640
III	3ШНа	А650
	3ШНс	С650
		О650
IV	4ШНа	А660
	4ШНс	С660
		О660

Минмонтаж спецстрой СССР Главэлектромонтаж ГПИ Электропроект г. Москва 1970г.	Тип 2. ГПП-110-III У-2×63-Б2Р	Типовой проект 407-3-192
Подстанции 110/6-10кв с трансформаторами мощностью от 25 до 63 Мва	Схема трансформатора напряжения 6кв	Альбом III
		Лист ЭЛ-20

Гл. инж. пр-та	Дзиацкий	
Нач. ОЭС	Монастырский	
Гл. спец. ОЭС	Хесин	
Ст. инженер	Дубровина	
Инженер	Ильин	



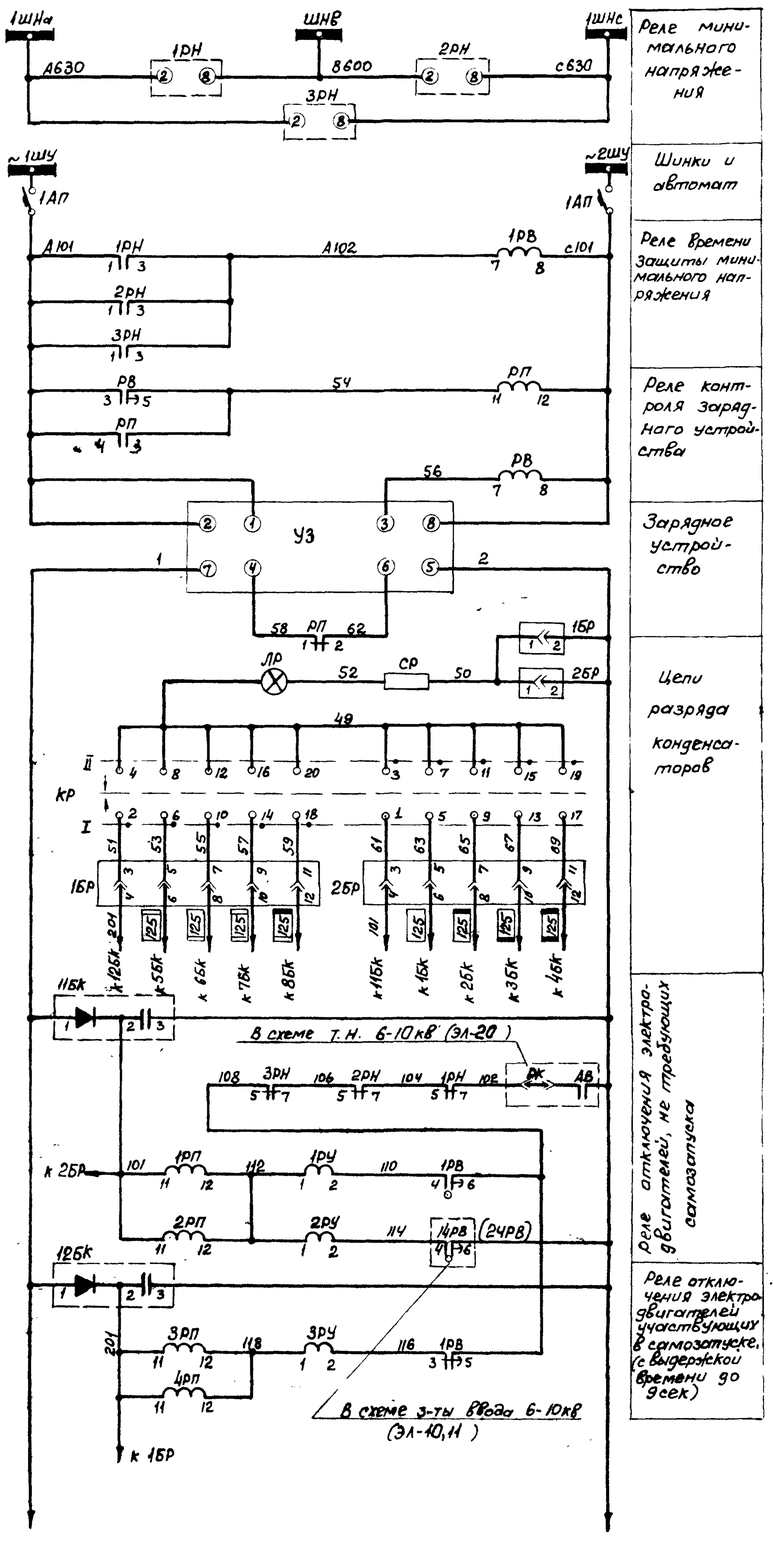
Перечень аппаратуры.

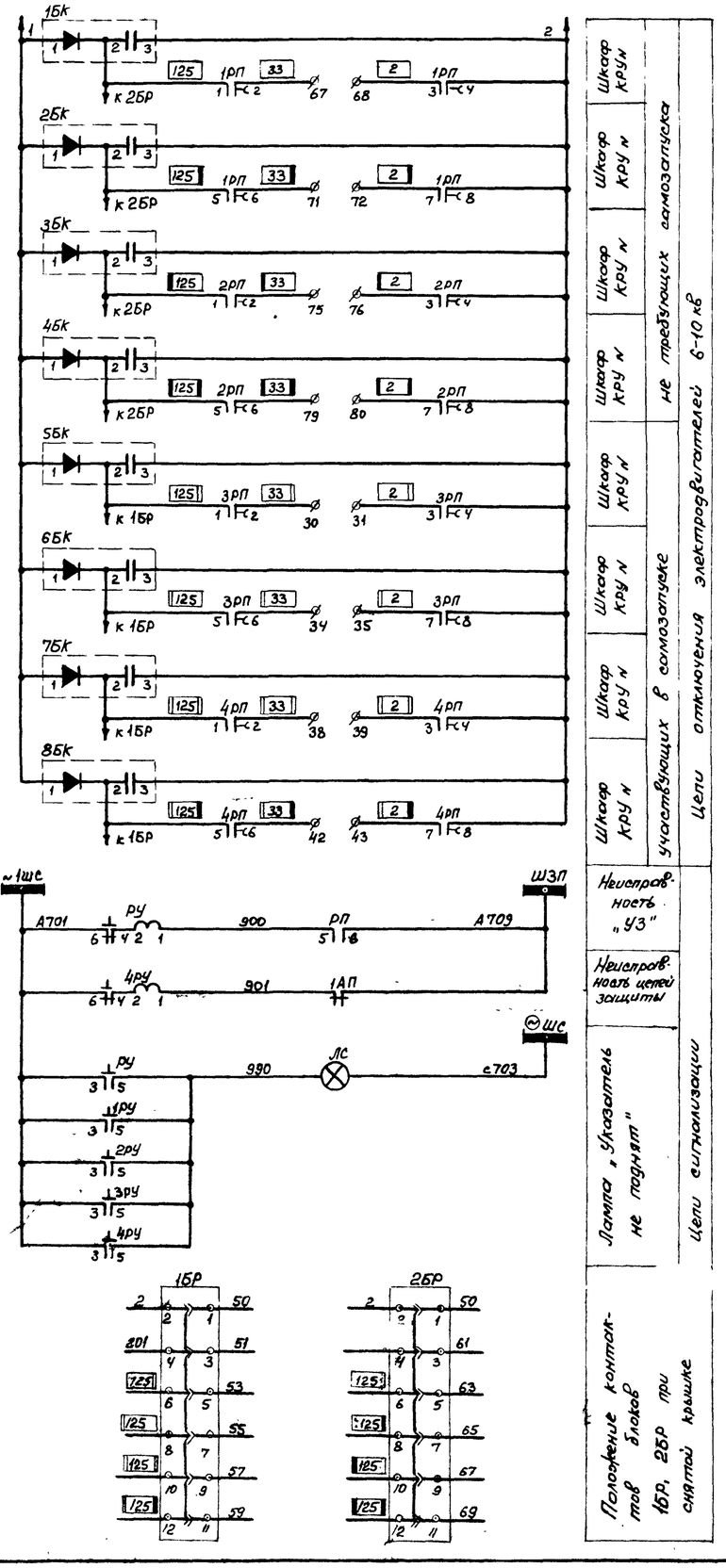
К-во	Обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технич. характеристика	Место установки		Примечание
1	П	Переключатель малогабаритный	ПМОФ45-222222/II-Д9		Блок БА610-69 устройства АЧР	Панель №17 щита управления	
2	1РЧ, 2РЧ	Реле частоты	ИВЧ-3	~100в			
1	1РВ	Реле времени.	ЭВ-218	~220в 0,1÷1,3сек.			
3	2РВ÷4РВ	То же	ВС-10-32	~220в 5÷180сек.			
3	1РП÷3РП	Реле промежуточное двухпозиционное.	РП-9	~220в			
3	1РУ÷3РУ	Реле указательное	РУ-21/220	-220в			См прим.2
2	4РУ, 5РУ	То же	РУ-21/0,15	0,15а			
1	С	Сопротивление	ПЭ-50	510ом			
1	СН	Стабилизатор напряжения.	С-0,09	220/127в 0,09кВт	Блок заглушки (см прим.3)		
2	АП; 1АП	Автоматический выключатель	АП50-2МТ	Iн расц=1,6а Iотс=3,5Iн			
1	ЛС	Арматура сигнальной лампы с белой линзой.	АС-220	220в	Блок БВ311-70 заглушки		
1	—	Лампа сигнальная	РНЦ-220/10	220в, 10вт.			

Примечания.

1. Настоящий чертеж выполнен на основании чертежа института Энергосетьпроект N1892ТМ-Т4-17
2. Реле РУ-21/220 устанавливаются на монтаже взамен РУ-21/0,01.
3. Аппаратура на блоке заглушки устанавливается на монтаже по месту.

Минмонтажспецстрой СССР Главэлектромонтаж ГПИ Электропроект г. Москва 1970г.	Тип 2. ГПП-110-III У-2х63-52Р	Типовой проект 407-3-192
Подстанции 110/6-10кв с трансформаторами мощностью от 25 до 63 Мва	Схема автоматической частотной разгрузки „АЧР"	Альбом III
		Лист ЭЛ-21





Перечень аппаратуры

К-во	Обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технич. характеристика	Место установки	Примечание
1	КР	Переключатель малогабаритный	ПМОВ-222222/II-Д61		Блок БВ602-69 зарядного устройства и уст-ва разряда	
1	РВ	Реле времени	ЭВ-218	~220в 0,1÷1,3сек		
1	РП	Реле промежуточное	РП-25	~220в		
1	УЗ	Зарядное устройство	УЗ-401	~220в ~400в		
1	РУ	Реле указательное	РУ-21/0,15	0,15а		
2	1БР, 2БР	Блок испытательный	БИ-6			
1	СР	Сопротивление	ПЭ-25	3000 ом		
1	ЛР	Арматура сигнальной лампы с белой линзой	АС-220	220в	Панель №4(15) щита управления	
1	—	Лампа сигнальная	РНЦ-220/10	220в, 10вт		
3	1РН÷3РН	Реле минимального напряжения	РН-54/160	40÷160в	Блок БВ620-70 защиты минимального напряжения	
1	1РВ	Реле времени	ЭВ-235	~220в 0,5÷9сек		
4	1РП÷4РП	Реле промежуточное	РП-252	-220в		
3	1РУ÷3РУ	Реле указательное	РУ-21/0,05	0,05а		
1	4РУ	То же	РУ-21/0,15	0,15а		
2	11БК; 12БК	Блок конденсаторов	БК-402	80 мкф 400в		
1	1АП	Автоматический выключатель	АП50-2МТ	$I_{н.р.}$=1,6а $I_{отс}$=3,5$I_{н.р.}$		
1	ЛС	Арматура сигнальной лампы с белой линзой	АС-220	220в	Блок БВ 31-70 защитки	
1	—	Лампа сигнальная	РНЦ-220/10	220в, 10вт		
8	1БК÷8БК	Блок конденсаторов	БК-402	80 мкф 400в	шкафы КРУ эл. двигатель 6-10кВ (см.прим.2)	

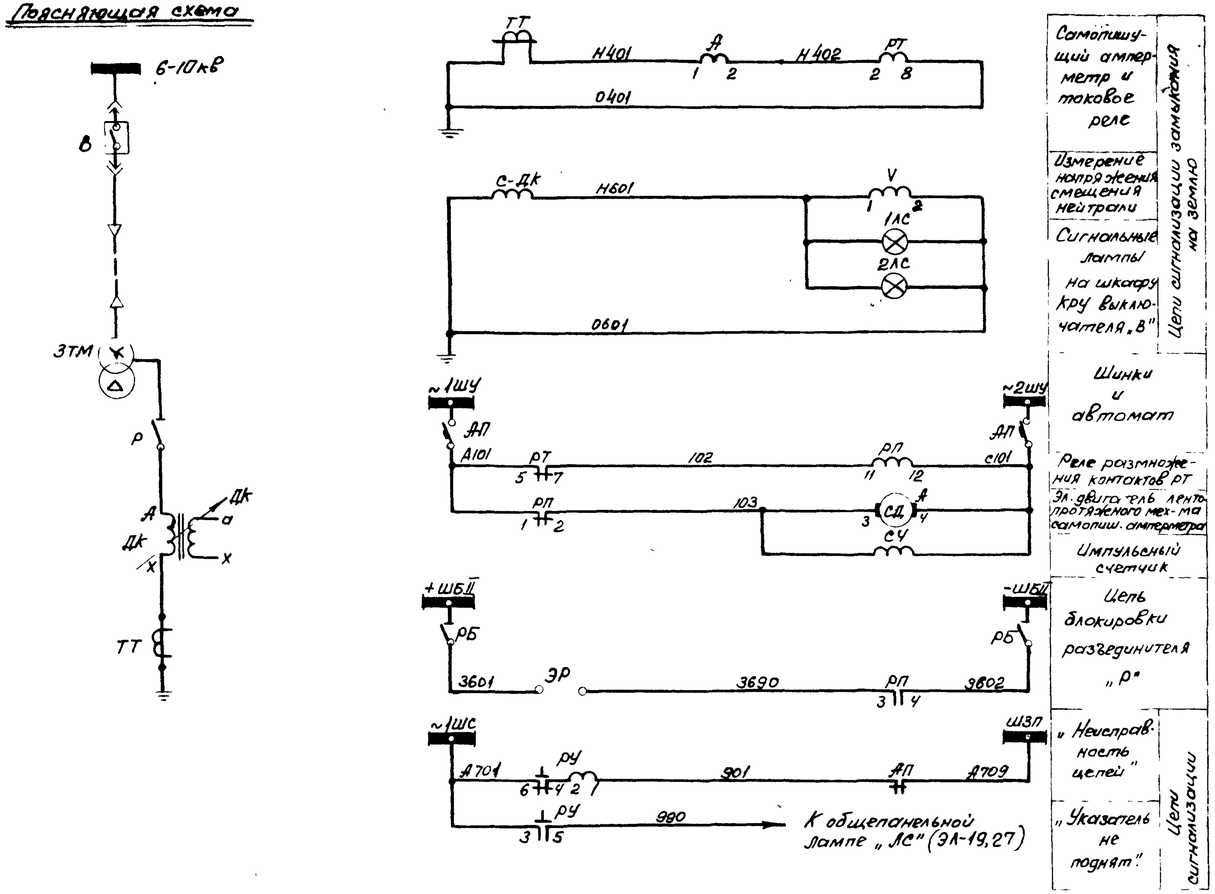
Примечания:

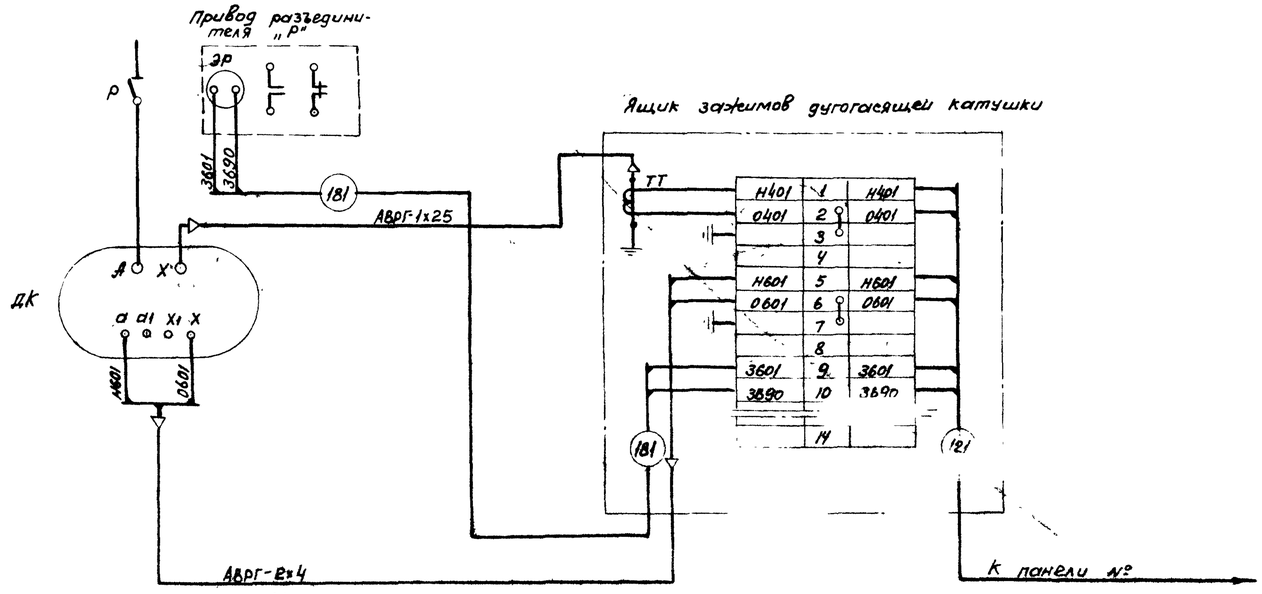
1. Настоящий чертеж выполнен на основании чертежей института Энергосетьпроект №№ 4892ТМ-Т5-54 и ГПИ Электропроект № Т-110/1011.
2. Блоки конденсаторов 1БК÷8БК устанавливаются в шкафах КРУ линий электродвигателей по месту.
3. Схема выполнена для первой секции шин 6-10кВ. Для остальных секций схема выполняется аналогично с заменой маркировки шинок напряжения в соответствии с таблицей, приведенной на листе ЭЛ-20

Минмонтажспецстрой СССР Глав электромонтаж ЕПИ Электропроект г. Москва 1971г.	Тип 2. ГПП-110-III У-2х63-БР	Типовой проект 407-3-192
Подстанции 110/6-10кВ с трансформаторами мощностью от 25 до 63МВа	Схема защиты минимального напряжения электродвигателей 6-10кВ.	Альбом III
		Лист ЭЛ-22

Гл. инж. проекта Дужанский; Гл. инж. ОЭС Монастырский; Гл. спец. ОЭС Хеин; Ст. инженер Дубровина

Поясняющая схема





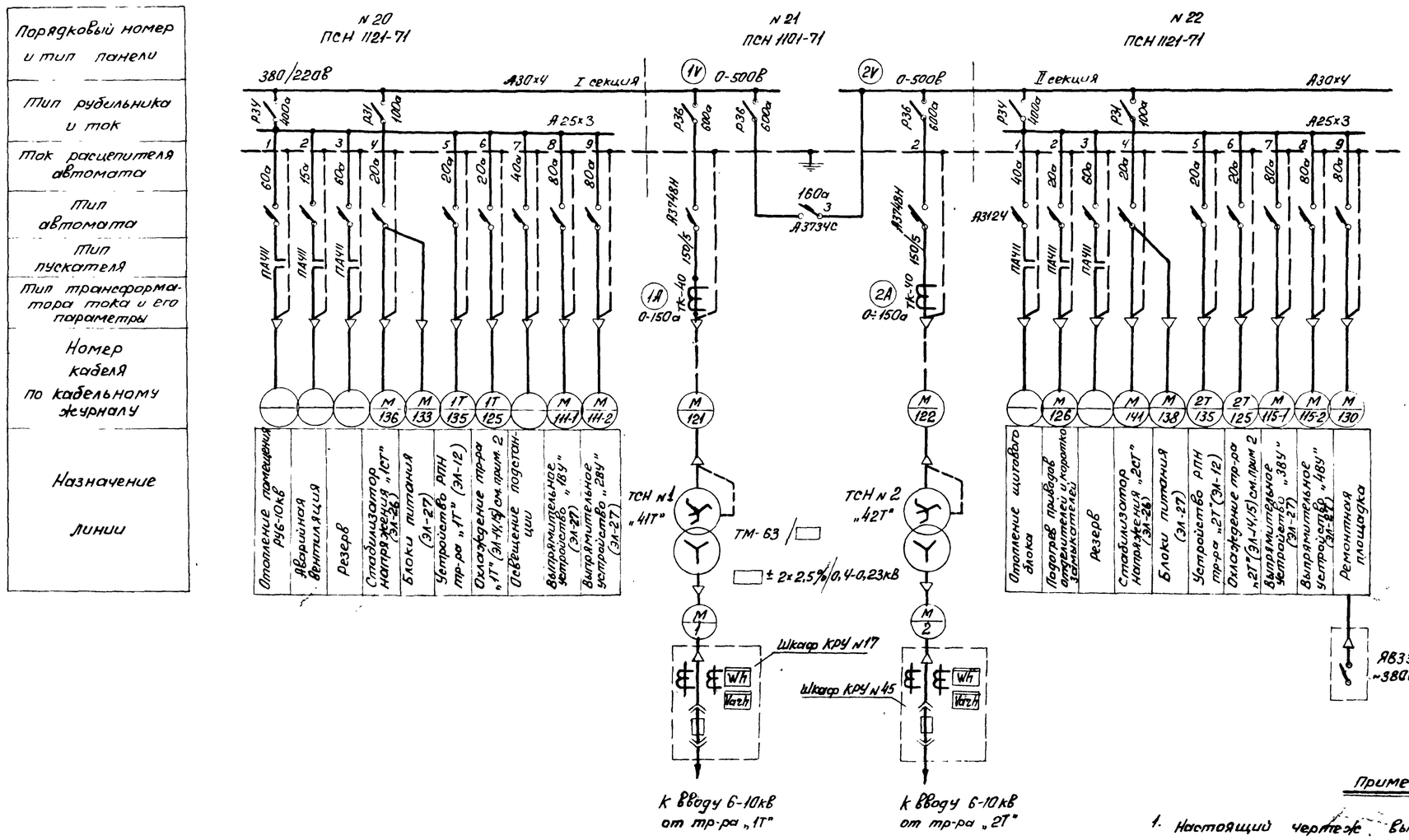
Перечень аппаратуры

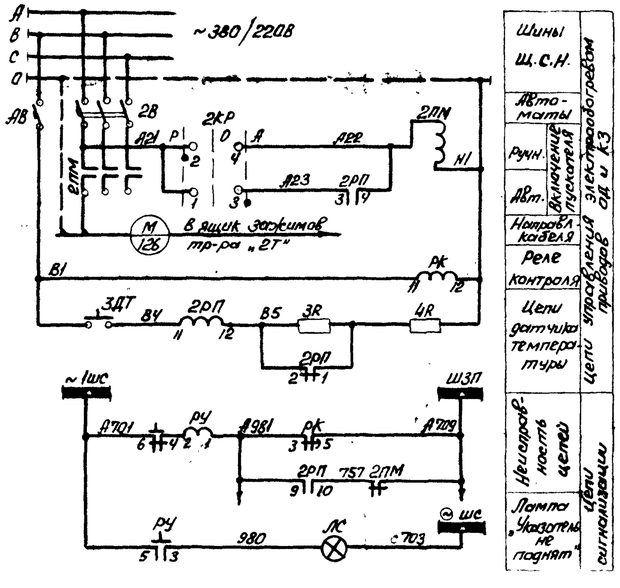
К-во	Обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технич. характеристика	Место установки	Примеч.
1	А	Амперметр регистрирующий	Н-344	0÷ [illegible] а	Блок БУ-609-70 дугогасящей катушки; Панель № 11(19) щита управления	
1	V	Вольтметр	Э-335	0÷150в		
1	СЧ	Счетчик импульсный	А-440	~220в		
1	РТ	Реле максимального тока	РТ-40	[illegible] а		
1	РП	Реле промежуточное	РП-25	~220в		
1	РУ	Реле указательное	РУ-21/0,15	0,15а		
1	АП	Автоматический выключатель	АП50-2МТ	Iм.р=1,6а Iотс=3,5Iм.р		
2	1ЛС; 2ЛС	Патрон стенной прямой		220в	Шкаф КРУ выключателя „В"	
2		Лампа накаливания нормальная		127в, 15вт		См. прим.
1	РБ	Рубильник двухполюсный	Р-20	250в, 20а		
1	ЭР	Блокировочный замок	ЗБ-1		Привод разъединителя „Р"	
1	ТТ	Трансформатор тока	ТКЛ-3	[illegible]/5а	Ящик зажимов дугогас. катушки	

Примечание

Колбы ламп окрасить в красный цвет.

Минмонтажспецстрой СССР Главэлектромонтаж ГПИ Электропроект г. Москва 1971 г.	Тип 2. Г. III У-2х6	Типовой проект 407-3-192
Подстанции 110/6-10кв с трансформаторами мощностью от 25 до 63 Мва	Дуго[illegible] Принц[illegible] монтажных схемы	Альбом III
		Лист ЭЛ-23





Перечень аппаратуры

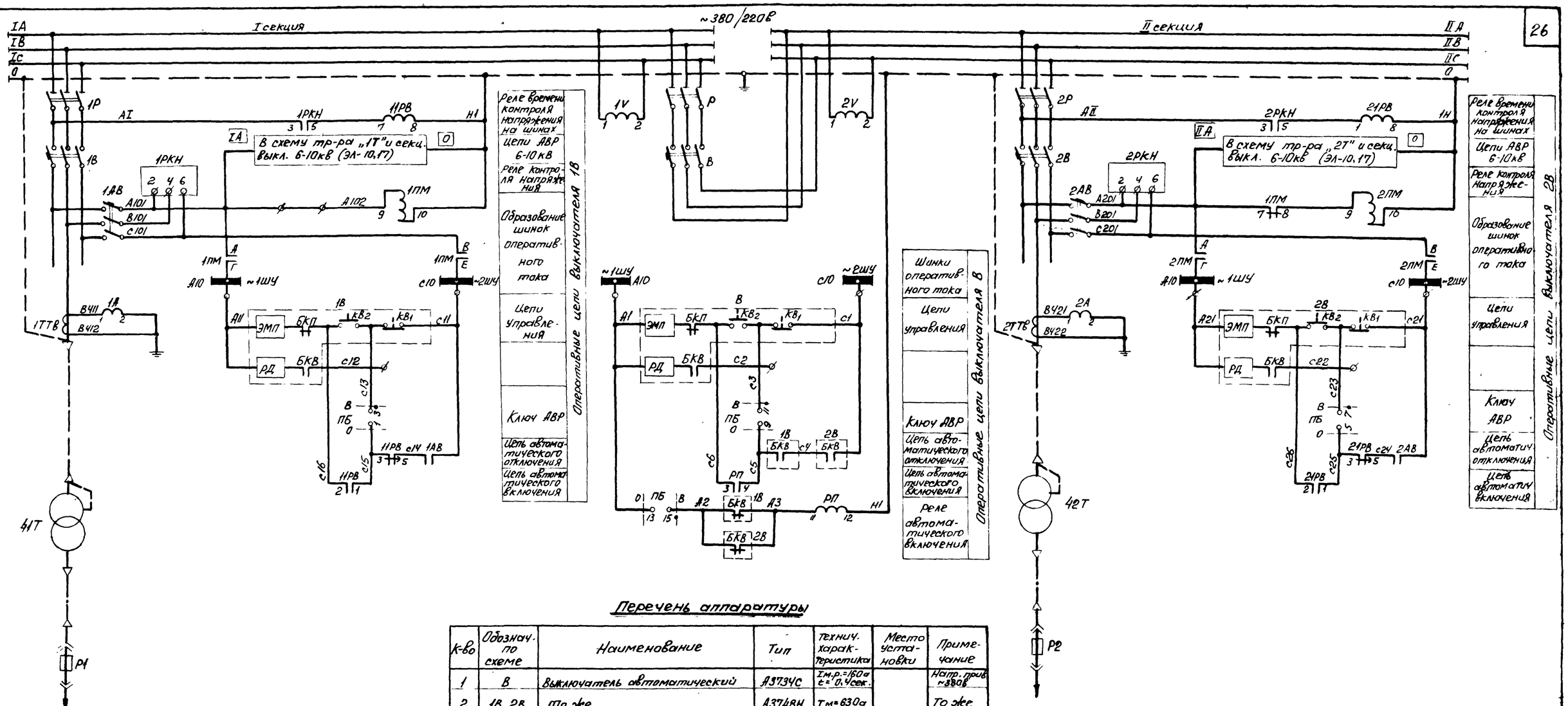
К-во	Обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технич. характ.	Место установки	Примечание
1	АВ	Выключатель автоматический	А-3161	Iм.р.=15а	Панель с.н. ~380/220В № 22	
1	1ЛМ	Пускатель магнитный	ПА-411	Катушка ~220В		
1	2КР	Переключатель малогабаритный	ПМОФ45-222222/I-Д9			
1	РК	Реле времени	ЭВ-245	~220В 1÷20сек		
1	2РП	Реле промежуточное	РП-25	~220В		
1	РУ	Реле указательное	РУ-21У/0,15	0,15а		
1	ЛС	Арматура сигнальной лампы с белой линзой	АС-220	с лампой РМЧ-220		
1	3R	Резистор	ПЭ-50	470 ом		
1	4R	Резистор	ПЭ-50	200 ом		
1	3ДТ	Датчик температуры	ДТКБ-48	-30 ÷ 0°С	Ящик зажимов тр-ра „2Т"	

Примечания

1. Настоящий чертеж выполнен на основании чертежа института Энергосетьпроект из типового проекта 5733ТМ лист ЭЛ-I-18.
2. Номинальный ток расцепителя автомата 20а и марки кабелей 1Т-125; 2Т-125 на линиях питания цепи охлаждения указаны для случая установки тр-ров мощностью 25÷40МВа; при установке тр-ров мощностью 63МВа номинальный ток расцепителя автомата принимается равным 60а; марки кабелей заменяются на 1Т-421 и 2Т-421 соответственно.

Минмонтажспецстрой СССР Главэлектромонтаж или Электропроект г. Москва 1971г.	Тип 2. ГПП-110-III У-2×63-62Р	Типовой проект 407-3-192	
Подстанции 110/6-10кВ с трансформаторами мощностью от 25 до 63МВа	Схема питания собственных нужд 380/220В.	Альбом III	
		Лист ЭЛ-24	

Гл. инж. проекта Нач. ОЭС Гл. спец. ОЭС Ст. инженер Инженер
Пупочкин Монастырский Хевин Кудрявцева Ильин



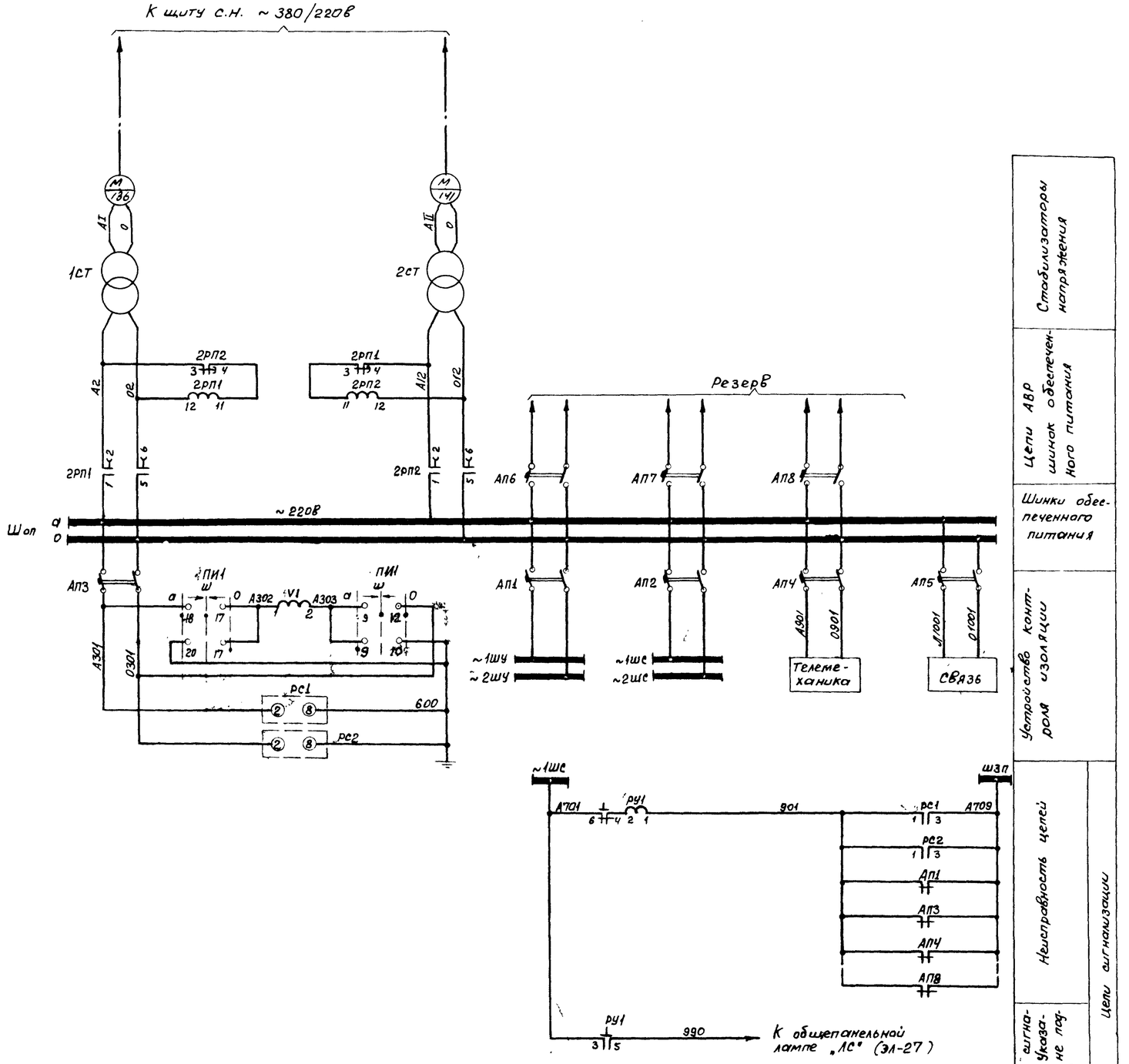
Перечень аппаратуры

К-во	Обознач. по схеме	Наименование	Тип	Технич. характеристика	Место установки	Примечание
1	В	Выключатель автоматический	А3734С	Iм.р.=160а t=0,4сек.	Панель вводов ~380/220В № 21	Нагр. прив. ~380В
2	1В, 2В	То же	А3748Н	Iм=630а		То же
3	Р, 1Р, 2Р	Рубильник трехполюсный	Р36	600а		
2	1ТТВ, 2ТТВ	Трансформатор тока	ТК-40	150/5а		
2	1АВ, 2АВ	Выключатель автоматический	А3124	Iмр=15а		Кат. N 566031
2	1А, 2А	Амперметр	Э-335	К-т.т. 150/5а		
2	1V; 2V	Вольтметр	Э-335	0÷500В		
1	ПБ	Переключатель малогабаритный	ПМОФ 90-111111/I-И42			
2	1РКН, 2РКН	Реле обрыва фаз	Е-511	~380В		
2	1ПМ, 2ПМ	Пускатель малогабаритный	ПМЕ-111	Катушка ~220В		
2	1ПВ, 2ПВ	Реле времени	ЭВ-245	~220В 1÷20сек.		
1	РП	Реле промежуточное	РП-25	~220В		
2	2РУ, 3РУ	Реле указательное	РУ-214/0,15	0,15а		
1	ЛС	Арматура сигнальной лампы с белой линзой	АС-220	С лампой РНН-220/10		
1	11РБ	Рубильник двухполюсный	Р-20	20а	Шкаф КРУ линии тр-ра С.Н. „41Т"	
1	3ТРУ	Блокировочный [illegible]	ЭБ-1			
					Шкаф КРУ линии тр-ра С.Н. „42Т"	
	21РБ	Рубильник				
1		[illegible]	ЭБ-1			

Примечание

Настоящий чертеж выполнен на основании чертежа института Энергосетьпроект из типового проекта 5733ТМ лист ЭВ-II-3.

Минмонтажспецстрой СССР Главэлектромонтаж ГПИ Электропроект г. Москва 107г.	Тип 2.ГПП-110-IIУ-2х63-52Р	Типовой проект 407-3-192
Подстанции 110/6-10кВ с трансформаторами мощностью 5 до 63МВа	Схема вводов и секционного автомата щита собственных нужд ~380/220В.	Альбом III
		Лист ЭА-25



Перечень аппаратуры

К-во	Обознач. по схеме	Наименование	Тип	Технич. характеристика	Место установки	Примеч.
2	2РП1, 2РП2	Реле промежуточное	РП-256	~220в	Блок 68609-70 Панель №18 шката управления	установ по месту
2	рс1, рс2	Реле напряжения	РН-54/160	40÷160в		
1	V1	Вольтметр	Э-335	0-250в		
1	ПИ1	Переключатель малогабаритный	ПМОВ-115566/II-Д60			
1	РУ1	Реле указательное	РУ-21/0,15	0,15а		
1	АП1	Автоматический выключатель	АП50-2Т	Iмр=2,5а		
6	АП3÷АП8	То же	АП50-2МТ	Iмр=2,5а Iотс=3,5Iм.р		
1	АП2	то же	АП50-2МТ	Iмр=4а Iотс=3,5Iмр		
2	1СТ, 2СТ	Стабилизатор напряжения	С-1,7С	280/220в 1,7ква	Помещение щита управления	

Стабилизаторы напряжения

Цепи АВР шинок обеспеченного питания

Шинки обеспеченного питания

Устройство контроля изоляции

Неисправность цепей

Цепь сигнала „Указатель не подтянут"

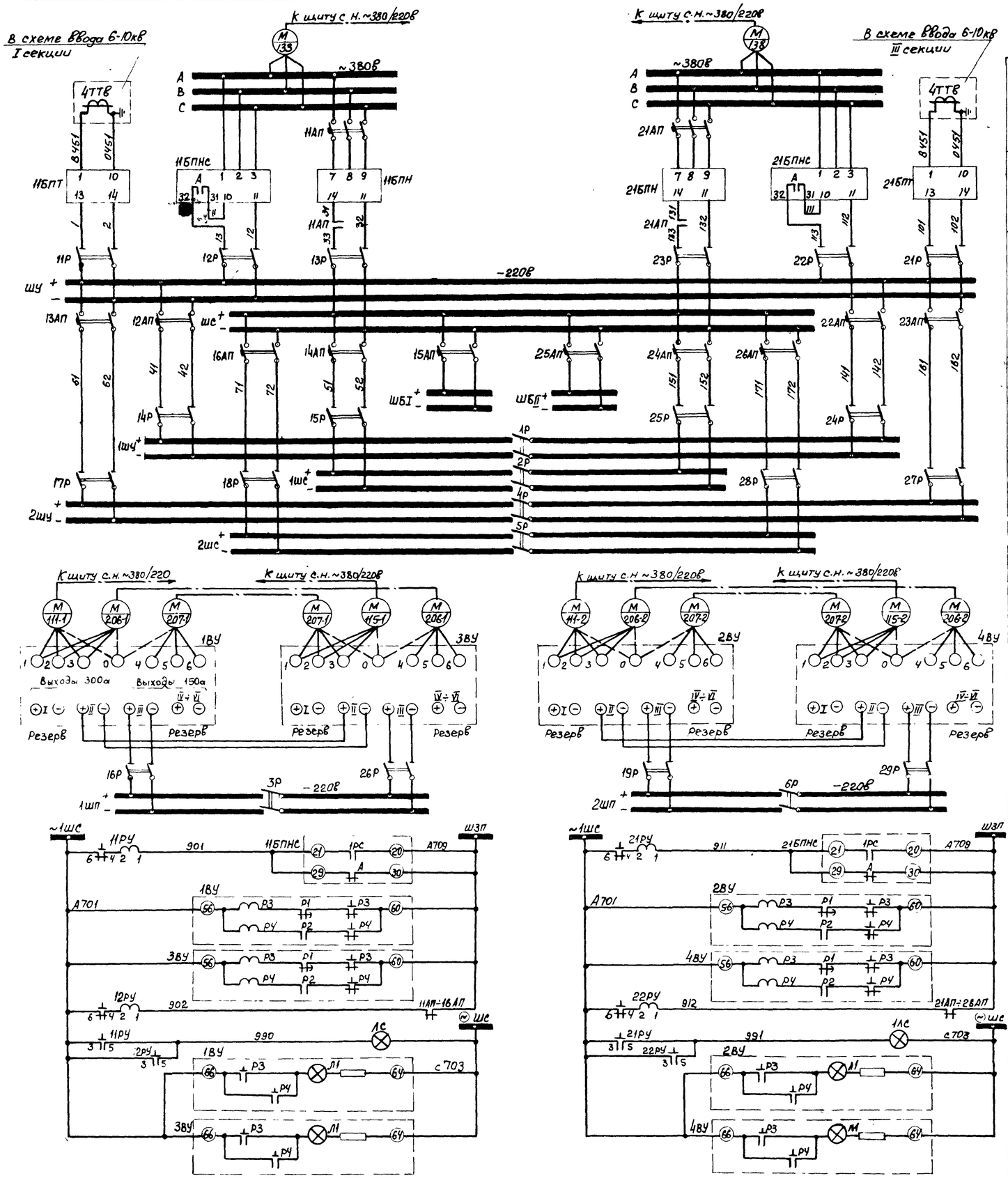
Цепи сигнализации

Примечание

Настоящий чертеж выполнен на основании работы Энергосетьпроекта №55197М Альбом I лист ЭВ-I-15

Гл. инженер проекта	Душацкий	
Нач. ОЭС	Монастырский	
Гл. спец. ОЭС	Хегин	
Ст. инженер	Дубровина	

Минмонтажспецстрой СССР Главэлектромонтаж ВПИ электропроект г. Москва 1971г.	Тип 2. ГПП-110-III У-2×63-62Р	Типовой проект 407-3-192
Подстанции 110/6-10 кВ с трансформаторами мощностью от 25 до 63 Мва	Схема питания, цепей управления, защиты и сигнализации на переменном оперативном токе.	Альбом III
		Лист ЭЛ-26



Шинки переменного тока 380В

Блоки питания

Шинки и автоматы выпрямленного тока на щите управления

Шинки питания цепей блокировки

Шинки в руб-10кВ I-III секции

Шинки в руб-10кВ II-IV секции

Выпрямительные устройства

Шинки питания в руб-10кВ

Неисправность БПНС

Прекращ. питания

Пробой вентилей

Прекращ. питания

Пробой вентилей

Неисправность цепей

Цепи лампы „Указатель не поднят"

Питание цепей управления, защиты, сигнализации, автоматики и блокировки

Цепи сигнализации

Неисправность ВУ

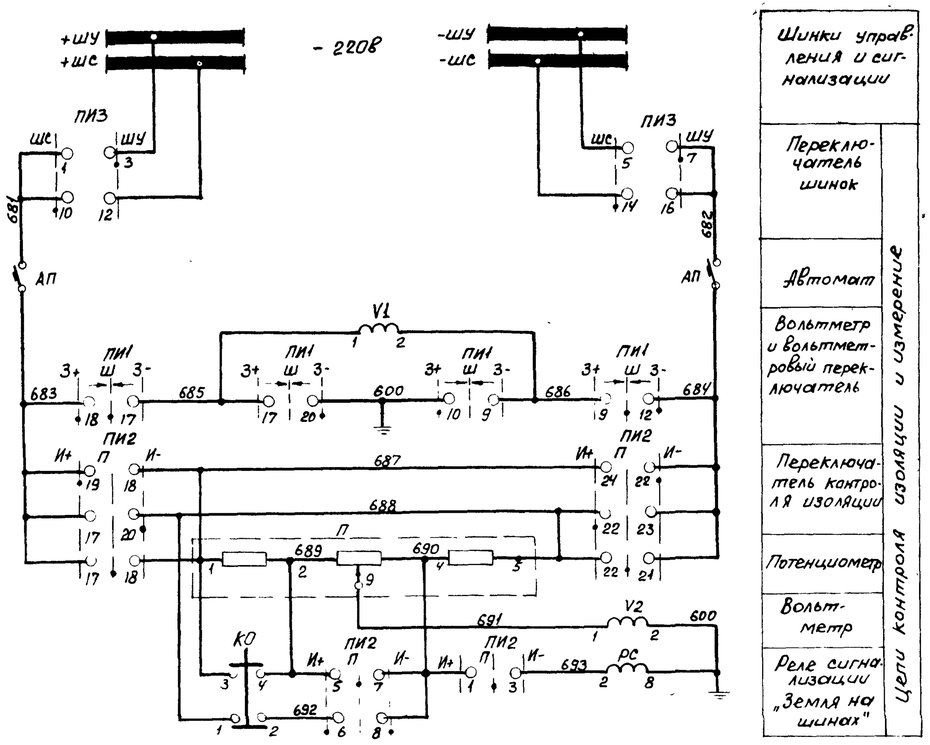
Перечень аппаратуры

К-во	Обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Место установки	Примеч.
1	11БПТ	Блок питания токовый	БПТ-1002	-220В	Блок 5811-70 Панель №18 щита управления	
1	11БПН	Блок питания напряжения	БПН-1002	~380В -220В		
2	11РУ, 12РУ	Реле указательное	РУ-21/0,15	0,15а		
1	11АП	Автоматический выключатель	АП50-3Т	Iм.р=2,5а		
5	12АП÷16АП	То же	АП50-2Т	Iм.р=4а		
3	11Р, 13Р	Рубильник двухполюсный	Р-20	20а		
1	ЛС	Арматура сигнальной лампы с белой линзой	АС-220	220В		
1	—	Лампа сигнальная	РНЦ-220/10	220В 10Вт		
1	21БПТ	Блок питания токовый	БПТ-1002	-220В	Блок 5811-70 Панель №18 щита управления	
1	21БПН	Блок питания напряжения	БПН-1002	~380В -220В		
2	21РУ, 22РУ	Реле указательное	РУ-21/0,15	0,15а		
1	21АП	Автоматический выключатель	АП50-3Т	Iм.р=2,5а		
5	22АП÷26АП	То же	АП50-2Т	Iм.р=4а		
3	21Р÷23Р	Рубильник двухполюсный	Р-20	20а		
1	1АС	Арматура сигнальной лампы с белой линзой	АС-220	220В	Блок 5811-70 Панель №18 щита управления	
1		Лампа сигнальная	РНЦ-220/10	220В 10Вт		
2	11БПНС, 21БПНС	Блок стабилизированного напряжения	БПНС-1	~380В -220В	Помещение Ш.У.	
4	1ВУ÷4ВУ	Выпрямительное устройство	БПРУ-66/380	~380В/220В -220В	Помещение руб-10кВ	
1	1Р	Рубильник двухполюсный	Р-22	500В 250а	Шкаф КРУ ввода 6-10кВ I секции	
2	1Р, 1Р	Пакетный выключатель	ПВ3-25	250В 25а		
1	1Р	Рубильник двухполюсный	Р-22	500В 250а	Шкаф КРУ ввода 6-10кВ II секции	
2	1Р, 1Р	Пакетный выключатель	ПВ3-25	250В 25а		
1	2Р	Рубильник двухполюсный	Р-22	500В 250а	Шкаф КРУ ввода 6-10кВ III секции	
2	2Р, 2Р	Пакетный выключатель	ПВ3-22	250В 25а		
1	2Р	Рубильник двухполюсный	Р-22	500В 250а	Шкаф КРУ ввода 6-10кВ IV секции	
2	2Р, 2Р	Пакетный выключатель	ПВ3-25	250В 25а		
1	3Р	Рубильник двухполюсный	Р-22	500В 250а	Шкаф КРУ секц. выкл. I-III секц.	
2	1Р, 2Р	Пакетный выключатель	ПВ3-25	250В 25а		
1	6Р	Рубильник двухполюсный	Р-22	500В 250а	Шкаф КРУ секц. выкл. II-IV секц.	
2	4Р, 5Р	Пакетный выключатель	ПВ3-25	250В 25а		

Примечание

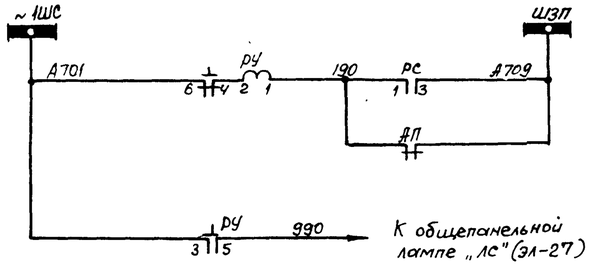
Настоящий чертеж выполнен на основании чертежа ГПИ Электропроект № Т-110/1007.

Минмонтажспецстрой СССР Главэлектромонтаж ГПИ Электропроект г. Москва 1971г.	Тип 2. ГПП-110-IIIУ-2×63-62Р	Типовой проект 407-3-192
Подстанции 110/6-10кВ с трансформаторами мощностью от 25 до 63 МВа	Схема питания цепей управления, защиты, сигнализации и блокировки на выпрямленном оперативном токе.	Альбом III
		Лист ЭЛ-27



Шинки управления и сигнализации
Переключатель шинок
Автомат
Вольтметр и вольтметровый переключатель
Переключатель контроля изоляции
Потенциометр
Вольтметр
Реле сигнализации „Земля на шинах"

Цепи контроля изоляции и измерение



Цепи сигнализации
Цепь сигнала „Указатель не поднят"

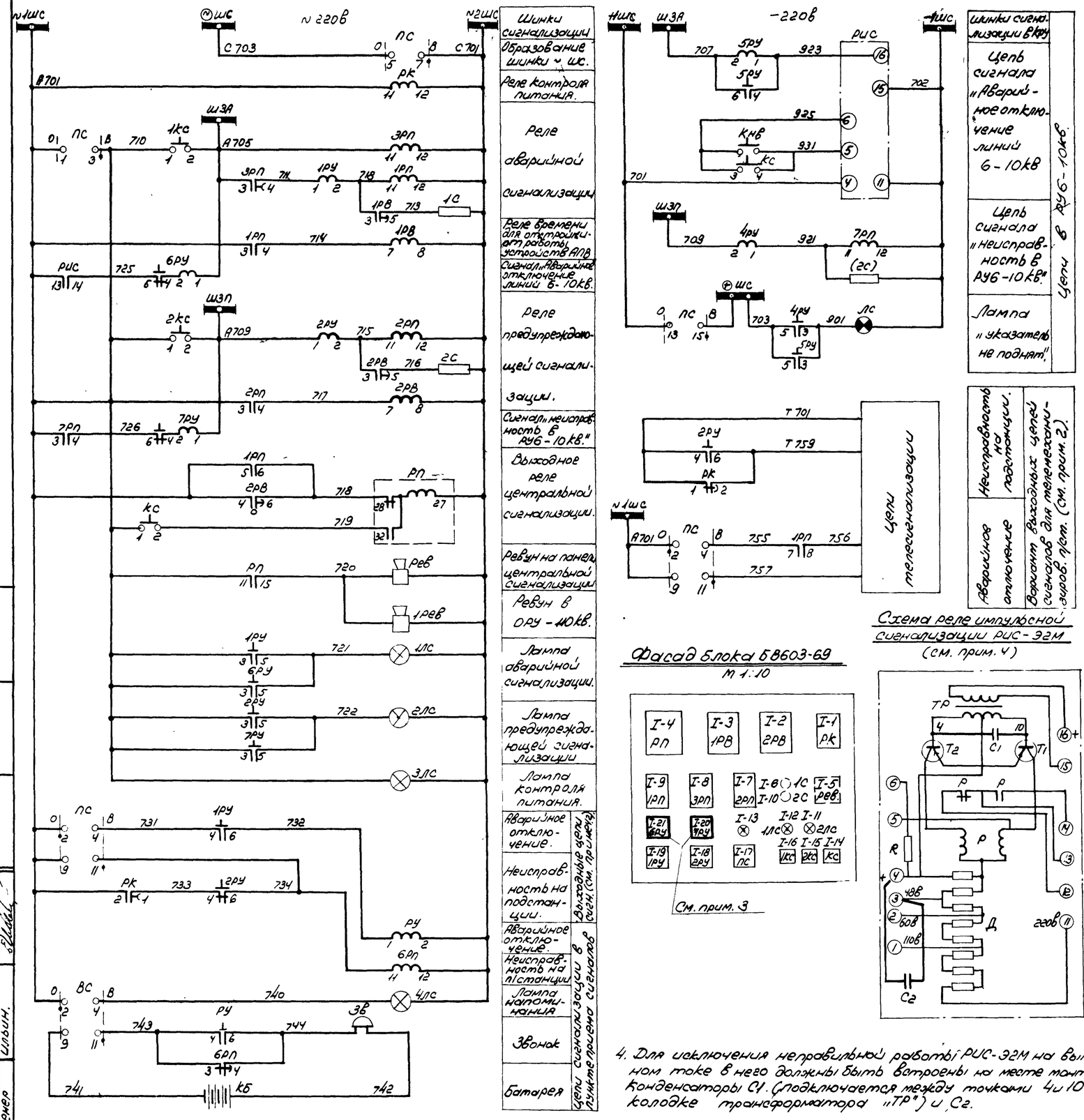
Перечень аппаратуры

К-во	Обознач. по схеме	Наименование	Тип	Технич. характеристика	Место установки	Примеч.
1	РС	Реле напряжения	РН-51/ж78		Блок 5862-70 Панель №18 щита управления	
1	V1	Вольтметр	М-335	0-250В		
1	V2	Вольтметр	ОМ-335	150-0-150В		
1	ПИ1	Переключатель малогабаритный	ПМОВ90-115566/II-Д60			
1	ПИ2	То же	ПМОФ90-111144/II-Д43			
1	ПИ3	То же	ПМОФ90-111111/II-Д42			
1	РУ	Реле указательное	РУ-21/0,15	0,15а		
1	П	Потенциометр	ПДС-12			
1	АП	Автоматический выключатель	АП50-2МТ	Iм.р=1,6а Iотс=3,5Iм.р		
1	КО	Кнопка управления	К-03			

Примечание

Настоящий чертеж выполнен на основании чертежа ГПИ Электропроект № Т-110/1008.

Минмонтажспецстрой СССР ГлавЭлектромонтаж ГПИ Электропроект г. Москва 1971г.	Тип 2. ГПП-110-III У-2×63-62Р	Типовой проект 407-3-192
	Схема измерения и контроля изоляции цепей выпрямленного тока.	Альбом III
Подстанции 110/6-10кв с трансформаторами мощностью от 25до 63МВа.		Лист ЭЛ-28



Фасад блока БВ603-69
М 1:10

Схема реле импульсной сигнализации РИС-32М
(см. прим. 4)

Перечень аппаратуры.

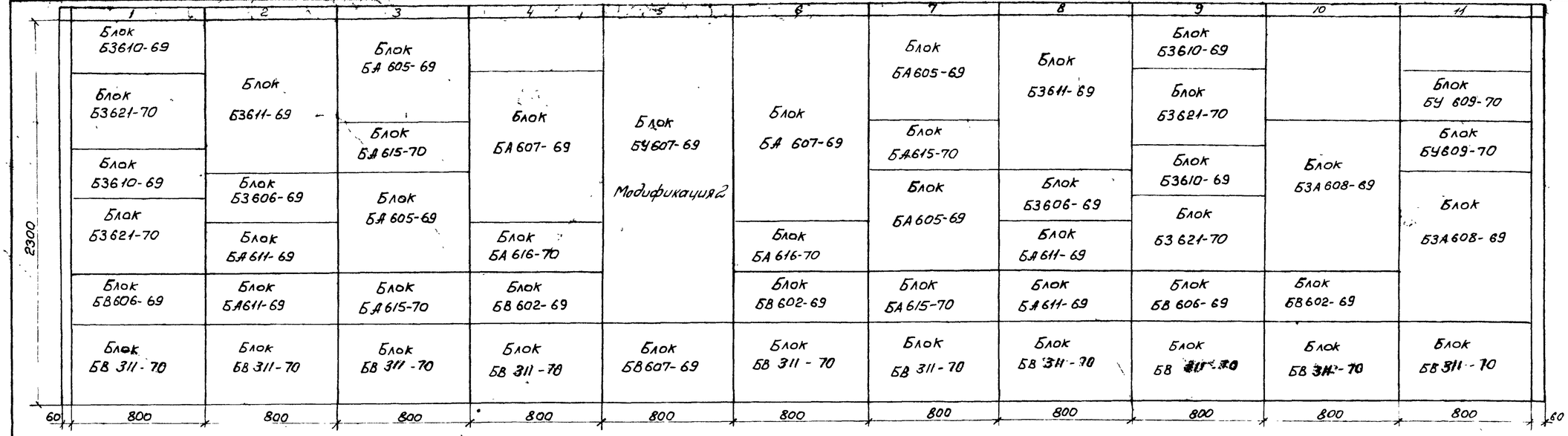
К-во	Обозначен. по схеме	Наименование	Тип	Технич. характеристика	Место установки	Примеч.
1	ПС	Переключатель малогабаритный	ПМОФ90-111111/II-Д42		Блок БВ603-69 центральной сигнализации. Панель N щита управления	
2	1РВ, 2РВ	Реле времени.	ЭВ-248	~220в 1÷20сек.		
1	РП	Реле промежуточное двухпозиционное.	РП-9	~220в		
2	1РП, 2РП	Реле промежуточное	РП-25	~220в		
2	3РП, РК	То же	РП-256	~220в		
2	1РУ, 2РУ	Реле указательное	РУ-21/0,075	0,075а		
2	1КС, 2КС	Кнопка управления	К-03	380в		
2	1С, 2С	Сопротивление	ПЭ-50	300ом		
1	Рев	Ревун переменного тока	РВП-220	220в		
3	1ЛС÷3ЛС	Арматура сигнальной лампы с белой линзой	АС-220	220в		
3	—	Лампа сигнальная	РНЦ-220/10	220в, 10вт		
2	6РУ; 7РУ	Реле указательное	РУ-21/0,15	0,15а		См. примеч. 3
1	КС	Кнопка управления	К-20	380в		
1	5РУ	Реле указательное	РУ-21/0,01	0,01а	Шкаф сигнализации в пункте приема сигналов (см. примечание 2)	
1	6РП	Реле промежуточное	РП-256	~220в		
3	КБ	Батарея для карманного фонаря	КБСЛ-0,5	3,7в 0,5а.ч.		
1	ЗВ	Звонок	ЗВОФ-В	-8в		
1	ВС	Переключатель малогабаритный	ПМОФ90-111111/II-Д42			
1	4ЛС	Арматура сигнальной лампы с белой линзой.	АС-220	220в		
1	—	Лампа сигнальная	РНЦ-220/10	220в, 10вт		
1	РИС	Реле импульсной сигнализации.	РИС-32М	-220в	Шкаф трансформатора напряжения в РУ-6-10кв.	
2	4РУ, 5РУ	Реле указательное	РУ-21/0,05	0,05а		
1	7РП	Реле промежуточное	РЭВ-813	-220в		
1	(2С)	Сопротивление	ПЭ-50	3000ом		
1	КНВ	Кнопка	КУ-121/1			
1	ЛС	Арматура сигнальной лампы с белой линзой	АС-220	220в		
1	—	Лампа сигнальная	РНЦ-220/10	220в, 10вт		
1	С1	Конденсатор	МБГО	2мкф 160в		Встроены в РИС-32М (см прим 4)
1	С2	Конденсатор электролитический	КЭ-2-50-50М	50мкф 50в		
1	1Рев.	Ревун переменного тока.	РВП-220	~220в	ОРУ-110кв.	

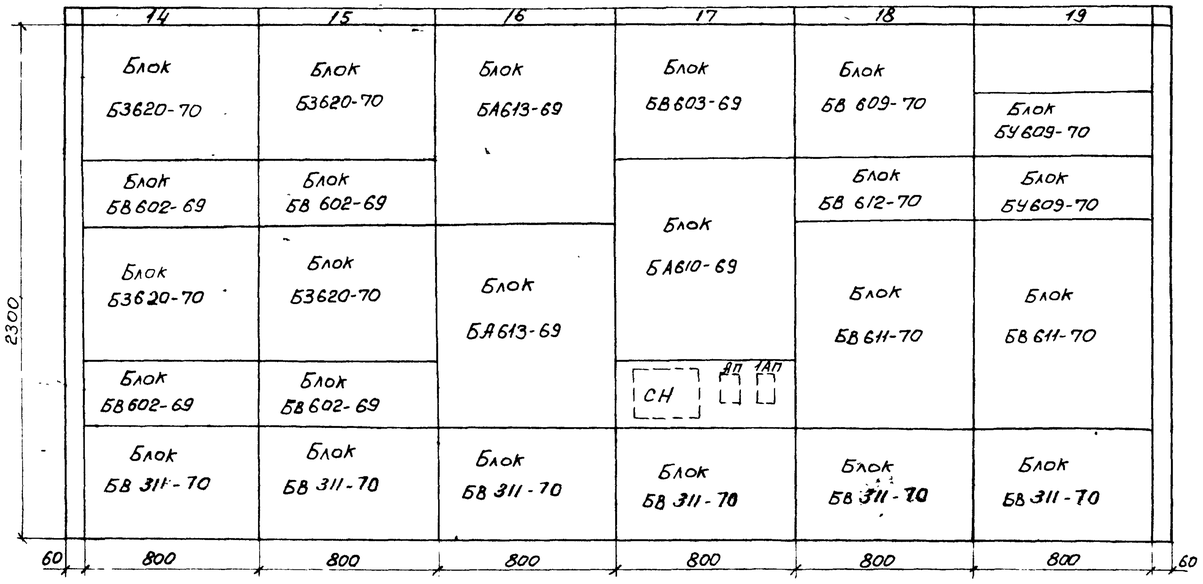
Примечания

1. Настоящий чертеж выполнен на основании чертежей института Энергосетьпроект NN 1892ТМ-Т4-15 и 1892ТМ-Т5-55 и каталога на КРУ N02-12-02-66 (Схема ОАХ 364.101.1)
2. Схема выполнена для нетелемеханизированной подстанции с передачей двух сигналов („Аварийное отключение" и „Неисправность на подстанции") дежурному на дом или на диспетчерский пункт (опорную подстанцию.)
   Для телемеханизированных подстанций шкаф сигнализации в пункте приема сигналов не устанавливается, а соответствующие контакты реле и переключателя ПС используются в схеме телесигнализации.
3. Реле 6РУ, 7РУ устанавливаются на блоке центральной сигнализации дополнительно по месту.
4. Для исключения неправильной работы РИС-32М на выпрямленном токе в него должны быть встроены на месте монтажа конденсаторы С1. (подключается между точками 4 и 10 на колодке трансформатора „ТР") и С2.

Минмонтажспецстрой СССР Главэлектромонтаж ГПИ Электропроект г. Москва 1970г.	Тип 2.ГПП-110-III У-2×63-52Р	Типовой проект 407-3-192	
Подстанции 110/6-10кв с трансформаторами мощностью от 25 до 63 Мва	Схема центральной сигнализации.	Альбом III	
		Лист ЭЛ-29	

Гл. инж. пр-та	Душацкий	
Нач. ОЭС	Монастырский	
Гл. спец. ОЭС	Хесин	
Ст. инженер	Дубровина	
Инженер	Ильин	





Перечень панелей

N панели	Назначение панели	NN чертежей схем	NN чертежей рядов зажим
1	Защита вводов „1В" и „2В" трансформатора „1Т"	ЭЛ-10,11	ЭЛ-32,33
2	Защита трансформатора „1Т"	ЭЛ-9	ЭЛ-34,35
3	Автоматика вводов „1В" и „2В" трансформатора „1Т"	ЭЛ-10,11	ЭЛ-36,37
4	Автоматика трансформатора „1Т"	ЭЛ-9	ЭЛ-38,39
5	Управление	ЭЛ-9÷12 19,20	ЭЛ-40,41
6	Автоматика трансформатора „2Т"	ЭЛ-9	ЭЛ-42,43
7	Автоматика вводов „1В" и „2В" трансформатора „2Т"	ЭЛ-10,11	ЭЛ-44,45
8	Защита трансформатора „2Т"	ЭЛ-9	ЭЛ-46,47
9	Защита вводов „1В" и „2В" трансформатора „2Т"	ЭЛ-10,11	ЭЛ-48,49
10	Секционный выключатель 6-10кВ I-III секций,	ЭЛ-19,	ЭЛ-50,51
11	Секционный выключатель 6-10кВ II-IV секций и дугогасящие катушки „1ДК", „2ДК"	ЭЛ-19,23	ЭЛ-52,53
14	Защита минимального напряжения I и III секций	ЭЛ-22	ЭЛ-54,55
15	Защита минимального напряжения III и IV секций	ЭЛ-22	ЭЛ-56,57
16	Регулирование напряжения трансформаторов „1Т" и „2Т"	ЭЛ-12	ЭЛ-58,59
17	Центральная сигнализация и АЧР	ЭЛ-21,29	ЭЛ-60
18	Питание оперативных цепей	ЭЛ-26,27,28	ЭЛ-61,62
19	Питание оперативных цепей и дугогасящие катушки „3ДК", „4ДК"	ЭЛ-23,27	ЭЛ-63,64
1Т,14Т	Торцевая левая		
11Т,19Т	Торцевая правая		

Гл. инж. пр-та Дашицкий
Нач. Оэс Монастырский
Гл. спец. Оэс Хесин
Ст. инженер Дубровина

Перечень аппаратуры, устанавливаемой на щите управления дополнительно по месту

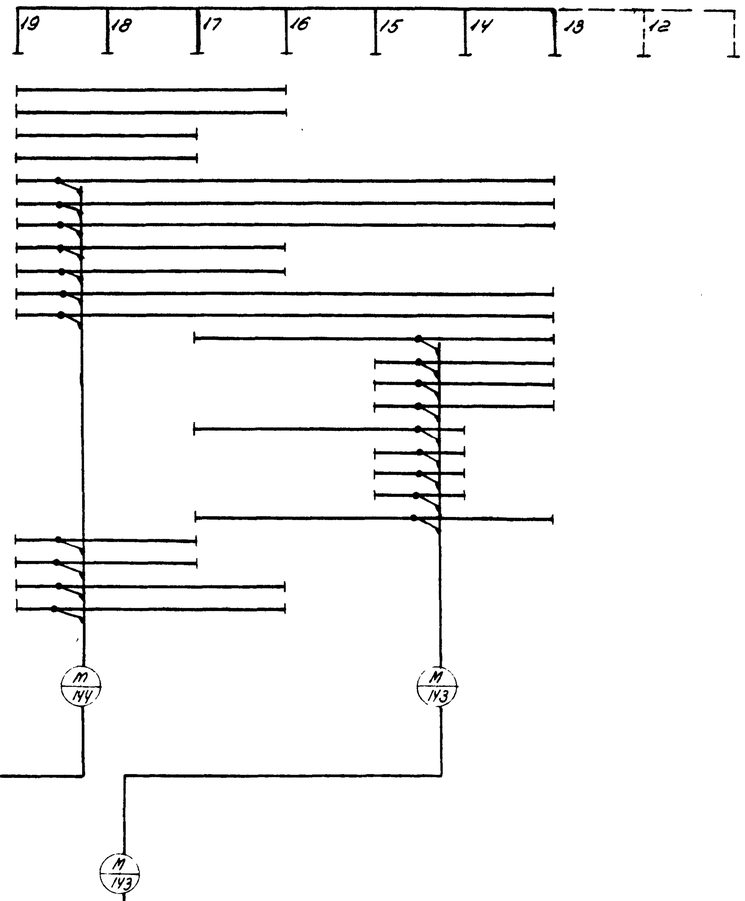
К-во	Обознач. по схеме	Наименование	Тип	Технич. характеристика	Место установки		Примечание
2	6РУ, 7РУ	Реле указательное	РУ-21/0,15	0,15а	Блок БВ603-69	Панель N 17	
3	1РУ÷3РУ	Реле указательное	РУ-21/220	-220	Блок БА610-69		Взамен РУ-21/0,01
1	СН	Стабилизатор напряжения	С-0,09	220/127в 0,09 кВа			
2	АП, 1АП	Автоматический выключатель	АП50-2МТ	$J_{н.р}$=1,6а $J_{отс}$=3,5$I_{н.р}$			
1	2РТ	Реле максимального тока	РТ-40/6	1,5÷6а	Блок БЗ611-69	Панель N2	Только для тр-ра 63 Мва
1	5Н	Накладка контактная	НКР-3				
1	2РТ	Реле максимального тока	РТ-40/6	1,5÷6а	Блок БЗ611-69	Панель N8	Только для тр-ра 63 Мва
1	5Н	Накладка контактная	НКР-3				
2	2РП1, 2РП2	Реле промежуточное	РП-256	~220в	Блок БВ609-70	Панель N18	

Примечание

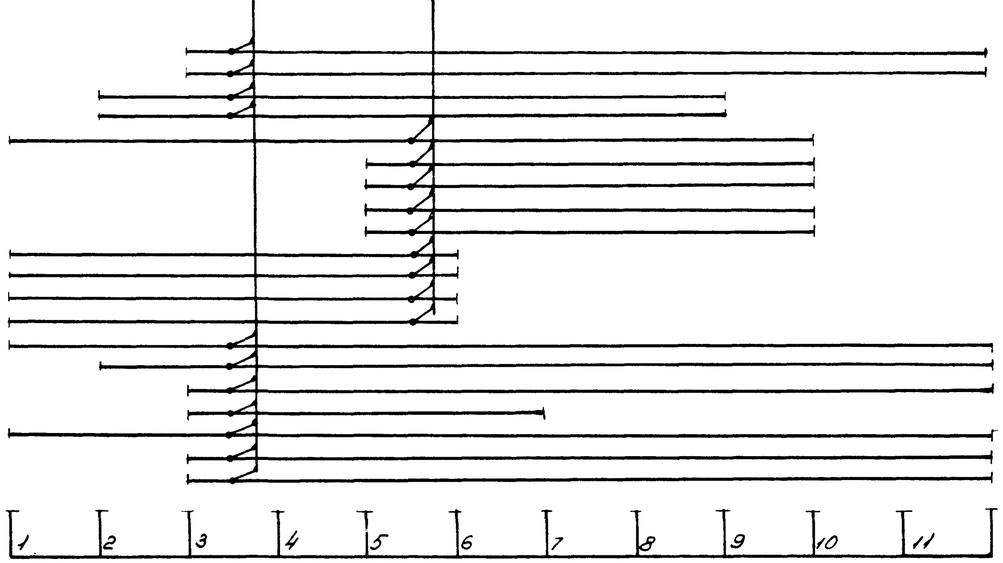
Блоки БА616-70 на панелях NN4 и 6 устанавливаются только при установке тр-ров мощностью 63 Мва.

Минмонтажспецстрой СССР Главэлектромонтаж ГПИ электропроект г. Москва 1971г.	Тип 2 ГПП-110-III У-2×63-Б2Р	Типовой проект 407-3-192
Подстанции 110/6-10кВ с трансформаторами мощностью от 25 до 63 Мва	Щит управления Фасад. Перечень панелей.	Альбом III
		Лист ЭЛ-30

Маркировка шинок	
Буквенная	Цифровая
+ ШУ	
- ШУ	
+ ШС	
- ШС	
~ 1ШУ	
~ 2ШУ	
~ 1ШС	А701
~ 2ШС	С701
ШЗА	А705
ШЗП	А709
⊗ ШС	С703
1ШНа	А630
1ШНс	С630
2ШНа	А640
2ШНс	С640
3ШНа	А650
3ШНс	С650
4ШНа	А660
4ШНс	С660
ШНВ	В600
+ ШБI	
- ШБI	
+ ШБII	
- ШБII	

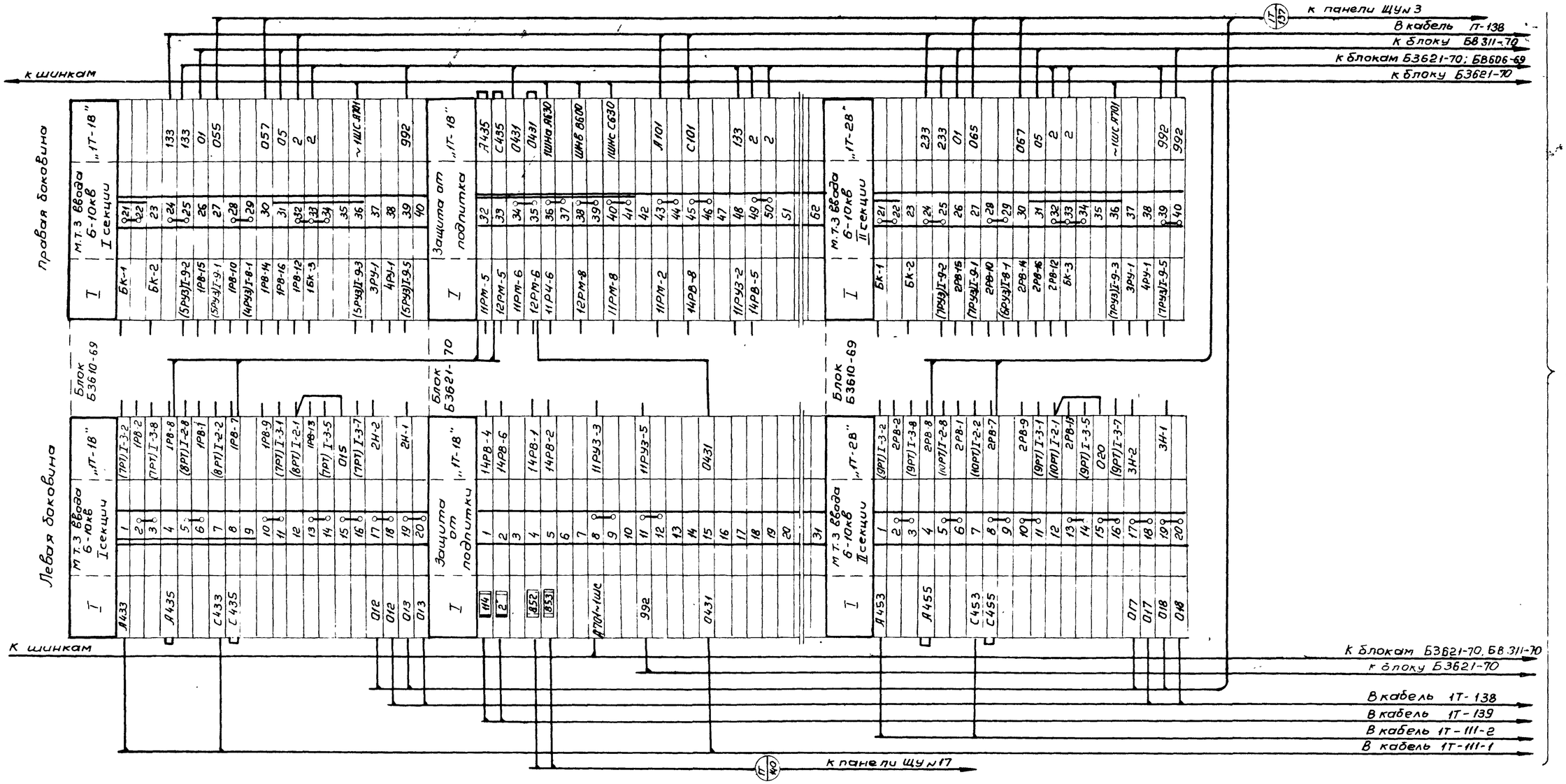


- ШБII	
+ ШБII	
- ШБI	
+ ШБI	
ШНВ	В600
4ШНс	С660
4ШНа	А660
3ШНс	С650
3ШНа	А650
2ШНс	С640
2ШНа	А640
1ШНс	С630
1ШНа	А630
⊗ ШС	С703
ШЗП	А709
ШЗА	А705
~ 2ШС	С701
~ 1ШС	А701
~ 2ШУ	
~ 1ШУ	
Буквенная	Цифровая
Маркировка шинок	



Минмонтажспецстрой СССР Главэлектромонтаж ГПИ Электропроект г. Москва 1971г.	Тип 2. ГПП-110-III У-2х63-Б2Р	Типовой проект 407-3-192
Подстанции 110/6-10кв. с трансформаторами мощностью от 25 до 63 Мва	Щит управления. План шинок.	Альбом III
		Лист ЭЛ-31

Гл. инж. пр-та	Бушацкий	
Нач. ОЭС	Монастырский	
Гл. спец. ОЭС	Хесин	
Ст. инженер	Дубровина	



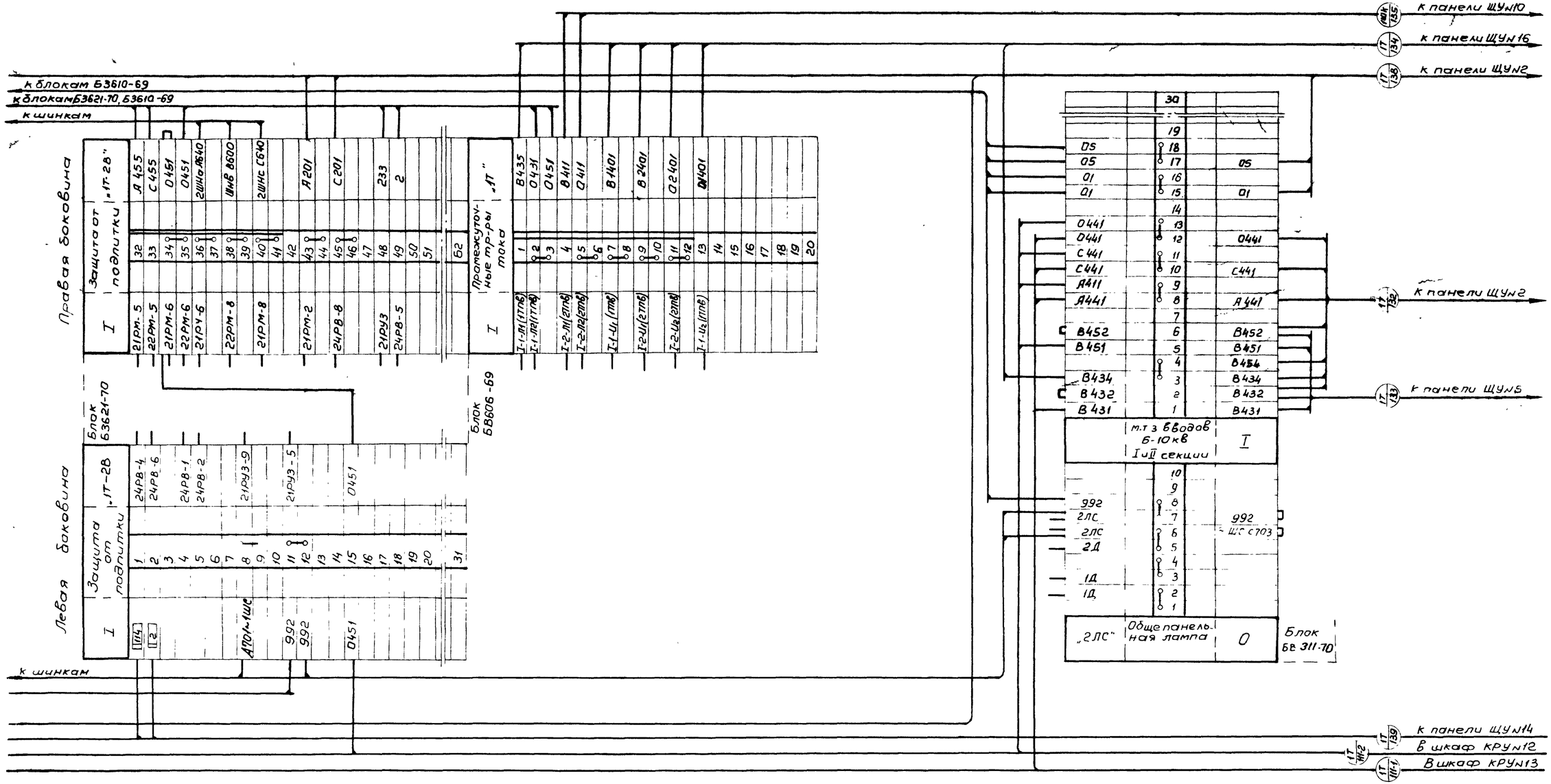
Примечание:

Настоящий чертеж выполнен на основании чертежа института Энергосетьпроект №1892ТМ-Т5-32 и ГПИ Электропроект № Т-110/1026

Минмонтажспецстрой СССР Главэлектромонтаж ГПИ Электропроект г. Москва 1971г.	Тип 2 ГПП-110-III У-2×63-62Р	Типовой проект 407-3-192	
Подстанции 110/6-10кВ с трансформаторами мощностью от 25 до 63 МВа	Щит управления Ряды зажимов панели №1	Альбом III	
		Лист ЭП-32	

Нач. ОЭС	Мастырский	
Гл. спец. ОЭС	Хесин	
Инженер	Дубровина	

Начало рядов зажимов и кабелей см. лист ЭЛ-32

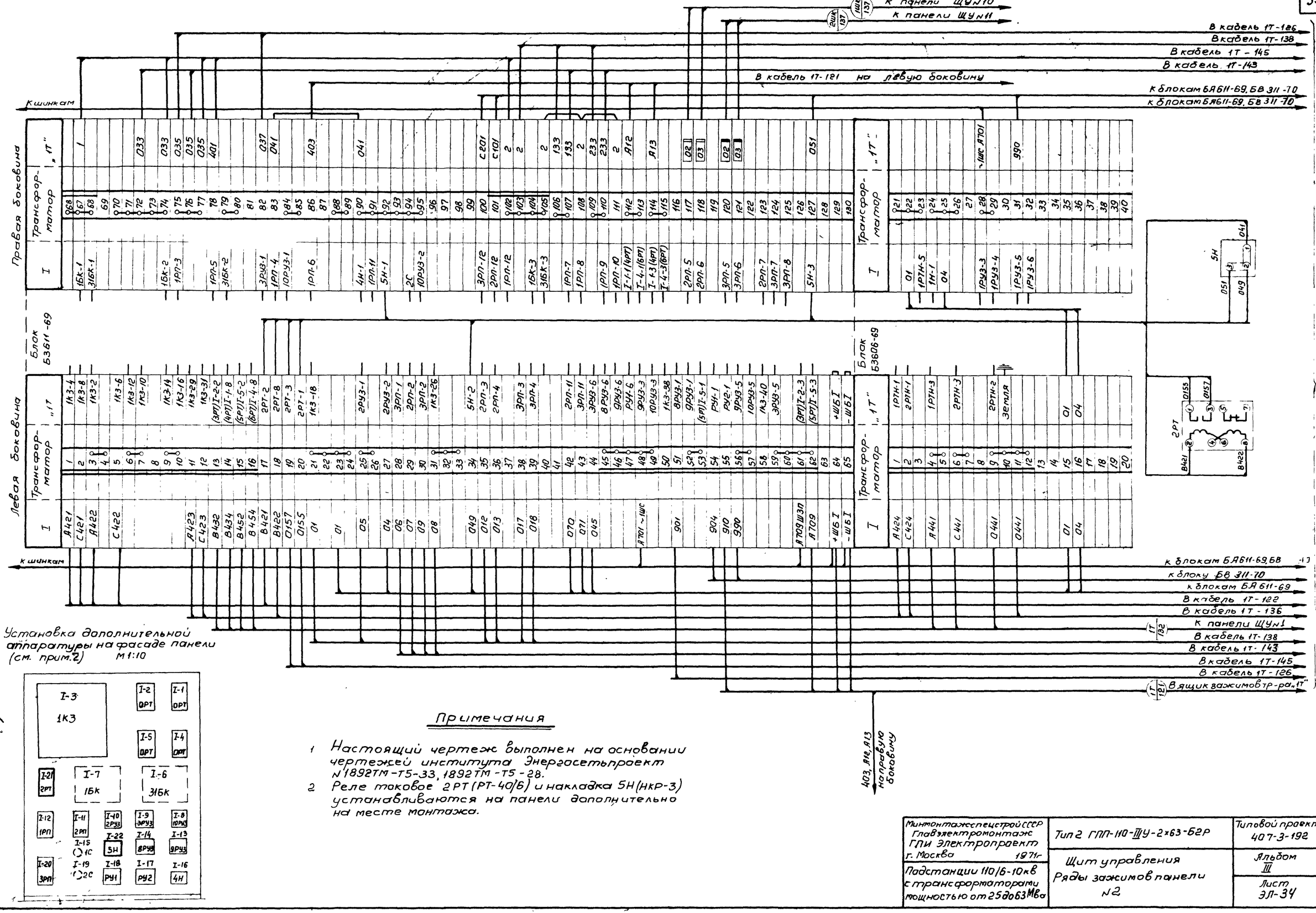


Примечание:

Настоящий чертеж выполнен на основании чертежей института Энергосетьпроект N1892ТМ-75-58 и ГПИ Электропроект NТ-110/1026

Гл.инж. пр-ти	Дунацкий		
Нач. ОЭС	Монастырский		
Гл.спец. ОЭС	Хесин		
Инженер	Дубровина		

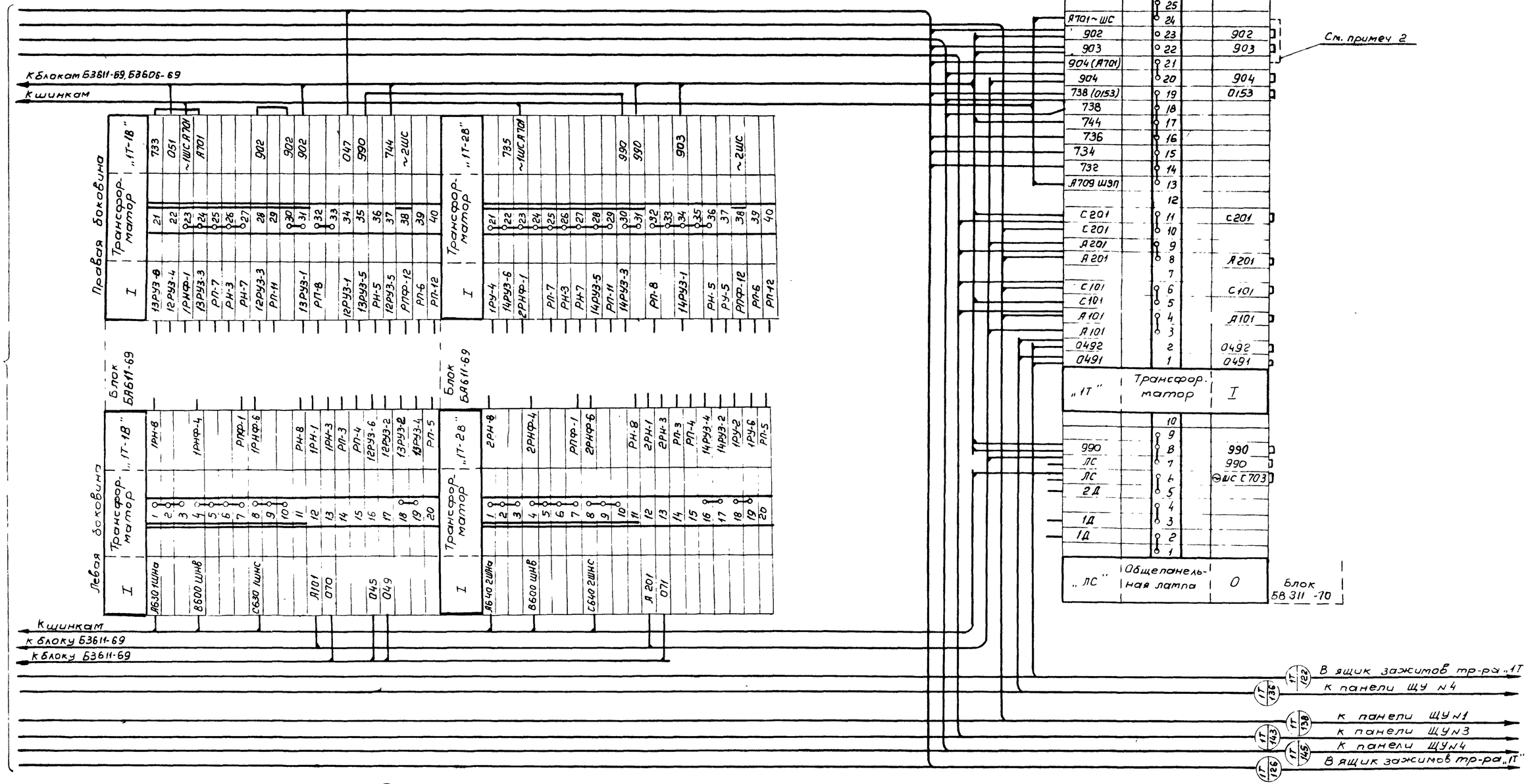
Минмонтажспецстрой СССР Главэлектромонтаж ГПИ Электропроект г. Москва 1971г	Тип 2 ГПП-110-III У-2х63-62Р	Типовой проект 407-3-192
Подстанции 110/6-10кВ с трансформаторами мощностью от 25 до 63 МВа	Щит управления Ряды зажимов панели N1	Альбом III
		Лист ЭЛ-33



Минтомажспецстрой СССР Главэлектромонтаж ГПИ Электропроект г. Москва 1971г.	Тип 2 ГПП-110-III У-2×63-62Р	Типовой проект 407-3-192	
Подстанции 110/6-10кВ с трансформаторами мощностью от 25 до 63 МВа	Щит управления Ряды зажимов панели №2	Альбом III	
		Лист ЭЛ-34	

Гл. инж. пр-та	Душацкий	
Нач. ОЭС	Монастырский	
Гл. спец. ОЭС	Зесин	
Инженер	Дубровина	

Начало рядов зажимов и кабелей см. лист ЭЛ-34

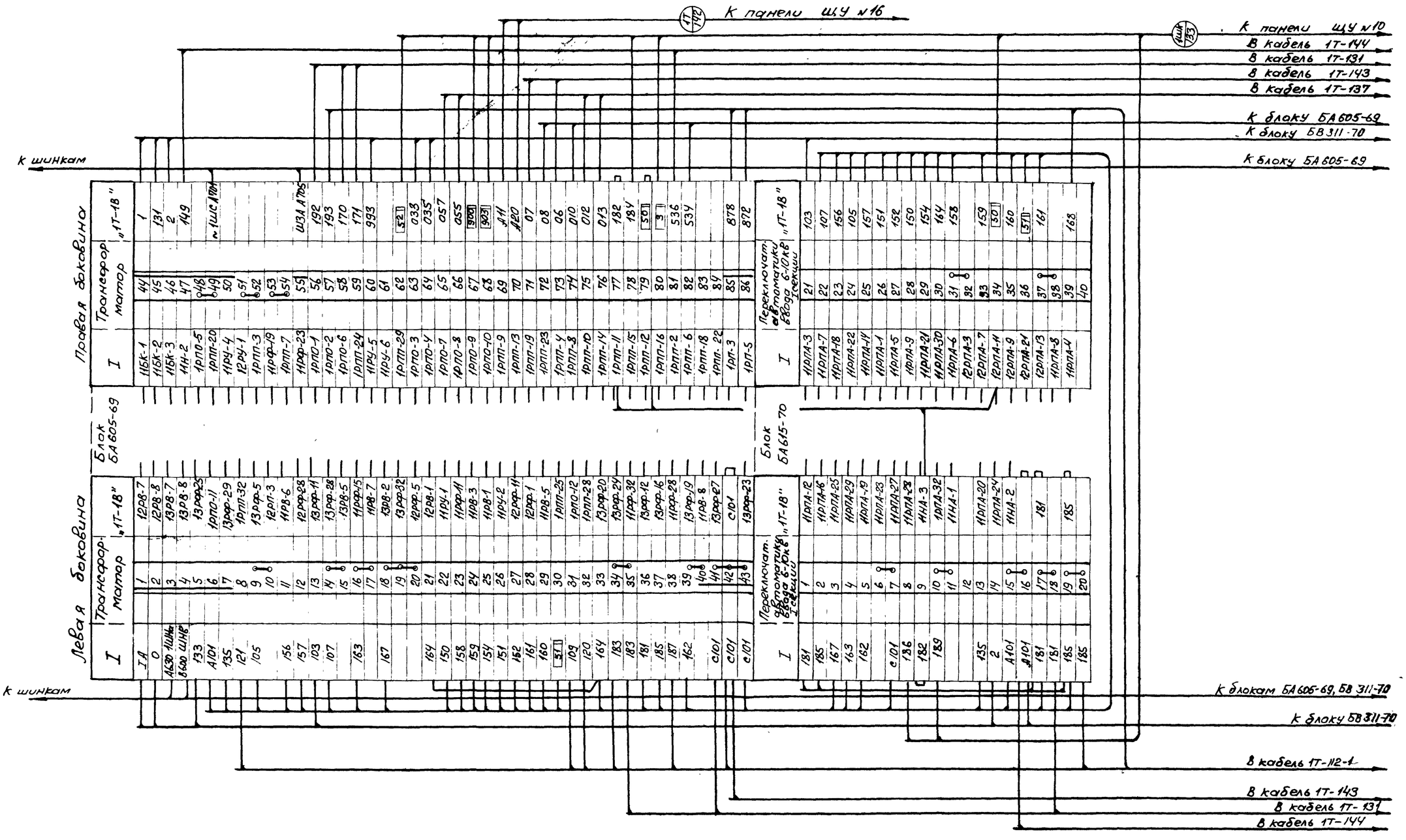


Примечания:

1. Настоящий чертеж выполнен на основании чертежей института Энергосетьпроект № 1892 ТМ-ТС-21
2. В кабеле 1Т-145 цепи с маркировкой 0153, 0155, 0157, 738 и 904 прокладываются только при установке тр-ра мощностью 63 мва при этом должна быть снята перемычка между клеммами 18-19, 20-21 и установлена перемычка между клеммами 21-24 блока БВ 608-69 как показано штриховой линией.

Гл. инж. пр-та	Душацкий	
Нач. ОЭС	Монастырский	
Гл. спец. ОЭС	Хесин	
Инженер	Добровина	

Минмонтажспецстрой СССР Главэлектромонтаж ГПИ Электропроект г. Москва 1974г	Тип 2 ГПП-110-ЩУ-2×63-БГР	Типовой проект 407-3-192
Подстанции 110/6-10кВ с трансформаторами мощностью от 25 до 63 Мва	Щит управления Ряды зажимов панели №2	Альбом III
		Лист ЭЛ-35

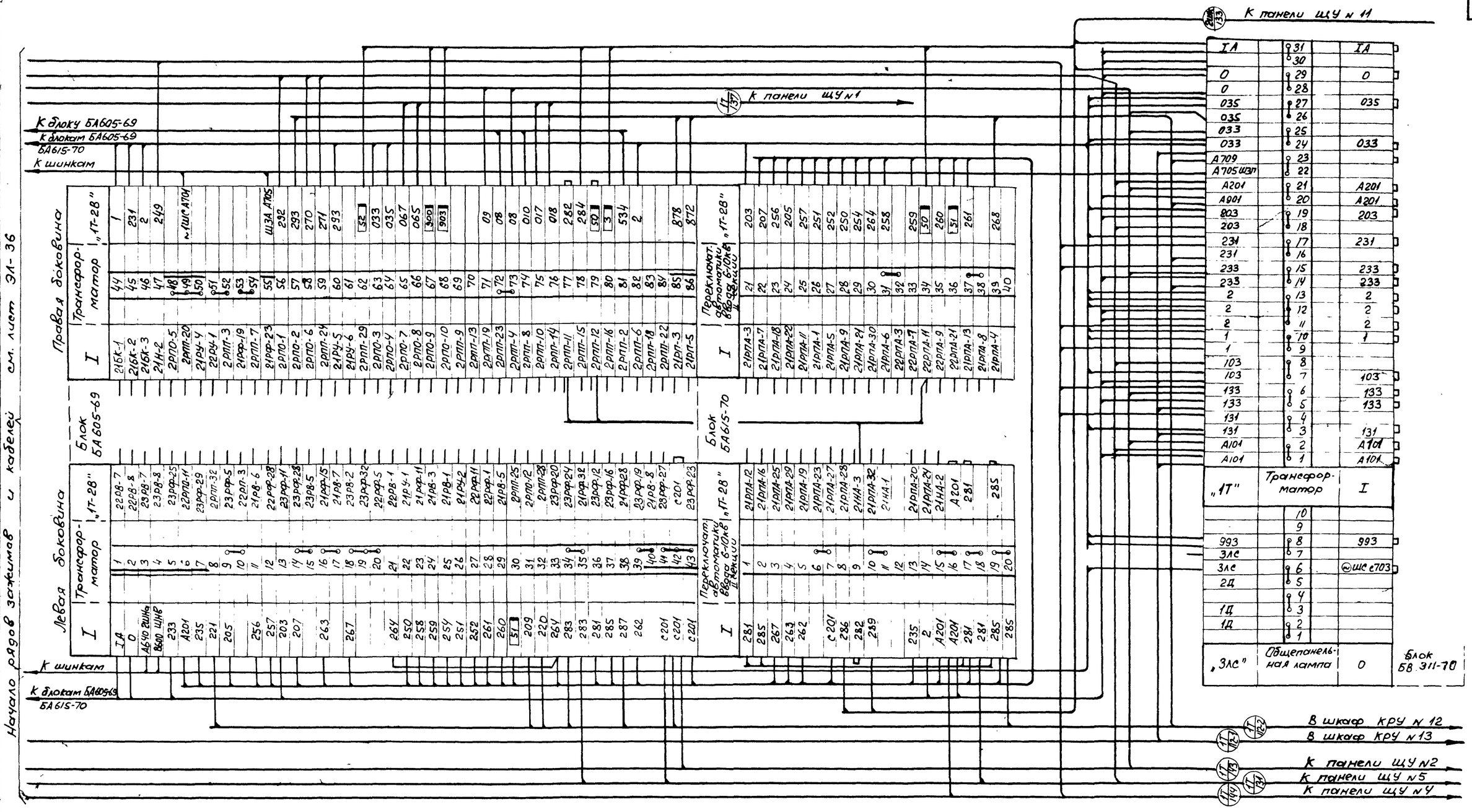


Примечание

Настоящий чертеж выполнен на основании чертежей института Энергосетьпроект № 1892ТМ-Т5-15 и ГПИ Электропроект № Т-110/1028.

Гл. инж. арта	Душницкий		
Нач. отд.	Монастырский		
Гл. спец. отд.	Хецин		
Отв. инженер	Дубровина		

Минмонтажспецстрой СССР Главэлектромонтаж ГПИ Электропроект г. Москва 1971г.	Тип 2. ГПП-110-ШУ-2х63-62р	Типовой проект 407-3-192
Подстанции 110/6-10кВ с трансформаторами мощностью от 25 до 63МВа	Щит управления ряды зажимов панели № 3	Альбом III
		Лист ЭЛ-36

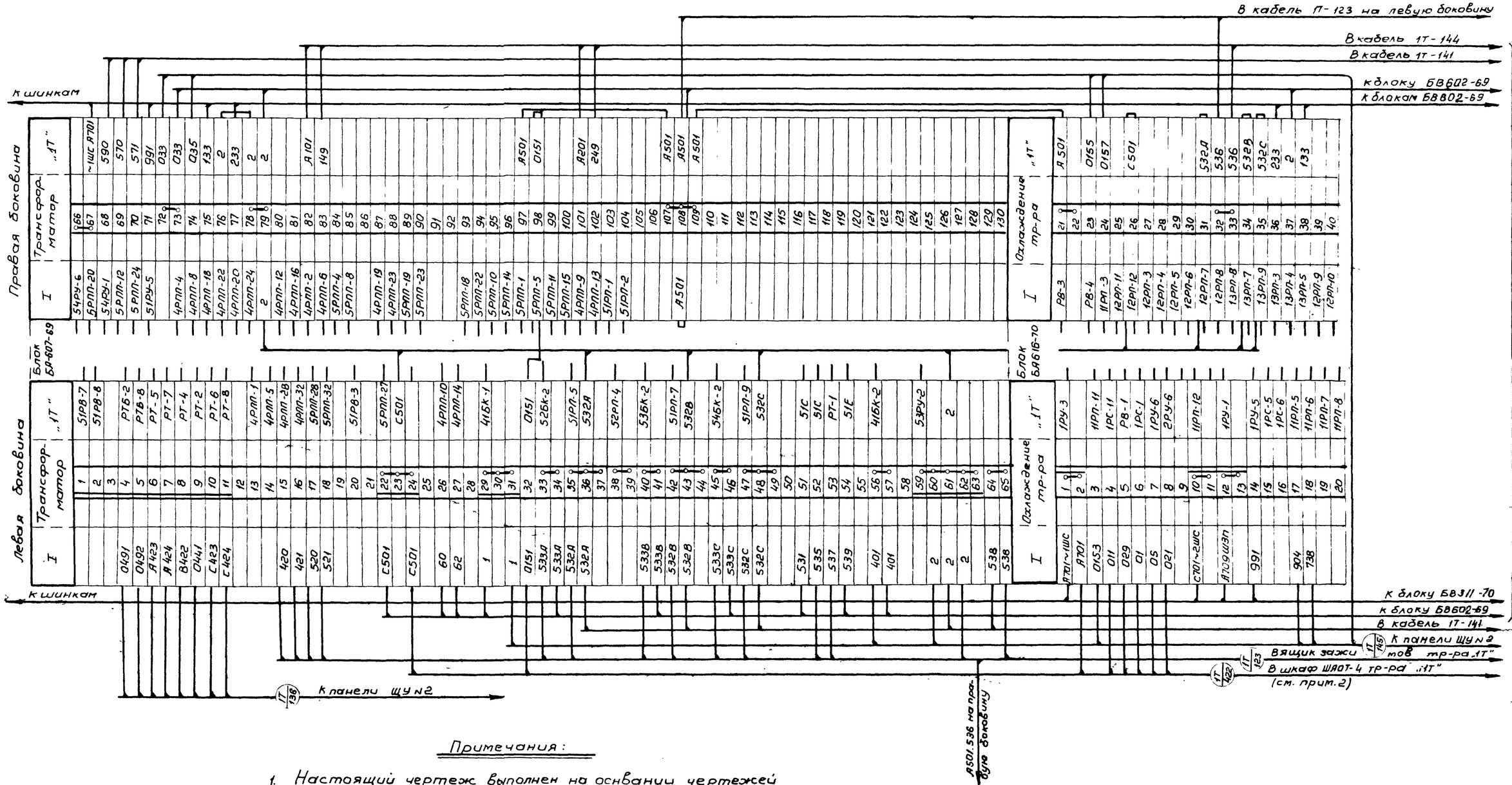


Примечание

Настоящий чертеж выполнен на основании чертежей института Энергосетьпроект № 1892ТМ-Т5-15 и ГПИ Электропроект № Т-110/1028.

Минмонтажспецстрой СССР Славэлектромонтаж ГПИ Электропроект г. Москва 1971г.	Тип 2. ГПП-110-III У-2×63-Б2Р	Типовой проект 407-3-192
Подстанции 110/6-10кв с трансформаторами мощностью от 25 до 63 Мва	Щит управления ряды зажимов панели № 3	Альбом III
		Лист ЭЛ-37

Гл. инж. пр-та	Душацкий	
Нач. ОЭС	Монастырский	
Гл. спец. ОЭС	Хесин	
Ст. инженер	Дубровина	

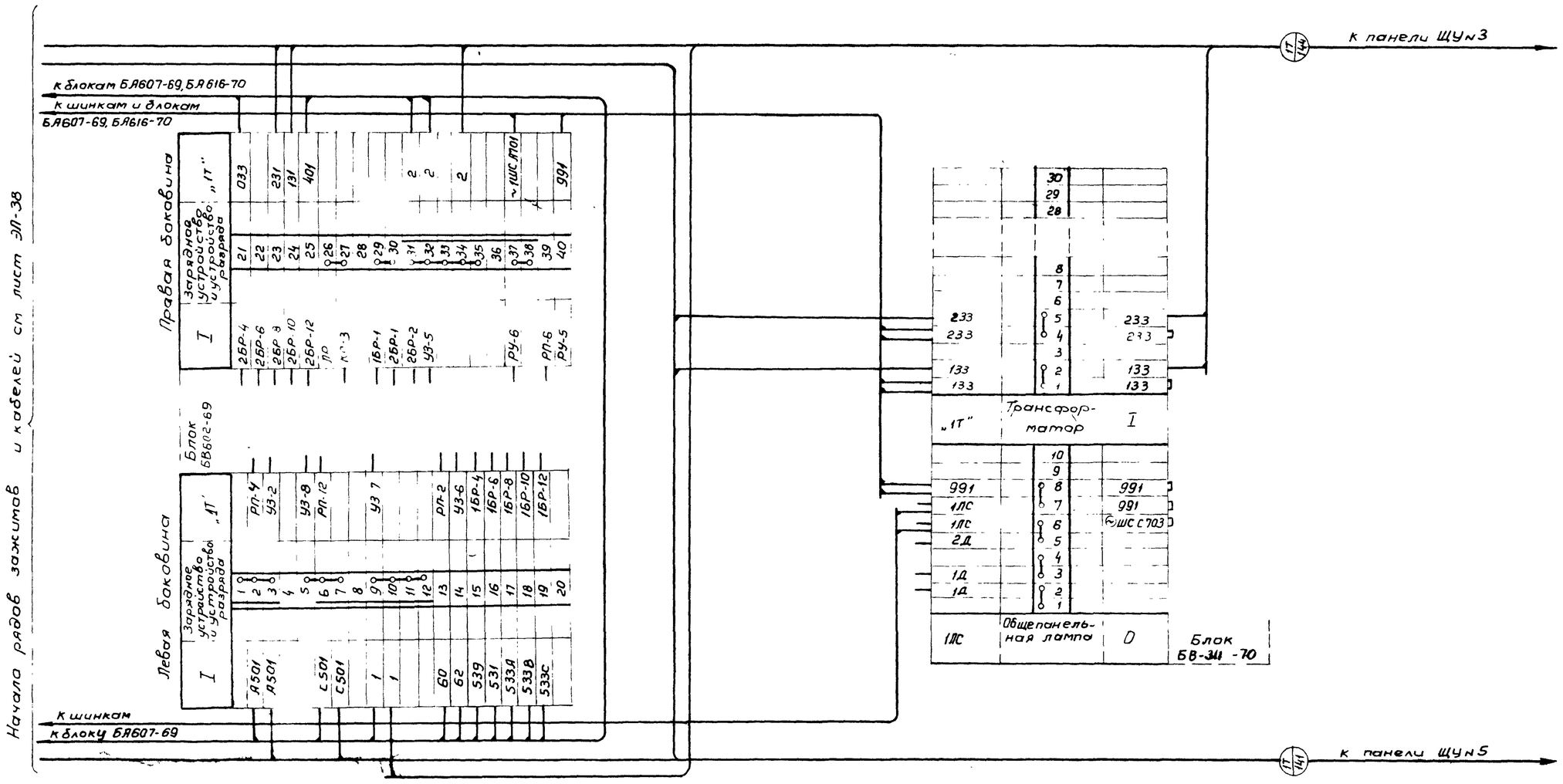


Примечания:

1. Настоящий чертеж выполнен на основании чертежей института Энергосетьпроект N1892ТМ-Т5-17 и ГПИ Электропроект NТ-110/1029.
2. Кабель 1Т-422 прокладывается только при установке тр-ров мощностью 63мва.

Минмонтаж спецстрой СССР Главэлектромонтаж ГПИ электропроект Г. Москва 1971 г.	Тип 2 ГПП-110-III У-2×63-Б2Р	Типовой проект 407-3-192
Подстанции 110/6-10кв с трансформаторами мощностью от 25 до 63 Мва	Щит управления Ряды зажимов панели №4	Альбом III
		Лист ЭЛ-38

Гл. инж. пр-та	Душацкий	
Нач. ОЭС	Монастырский	
Гл. спец. ОЭС	Хесин	
Инженер	Дубровина	

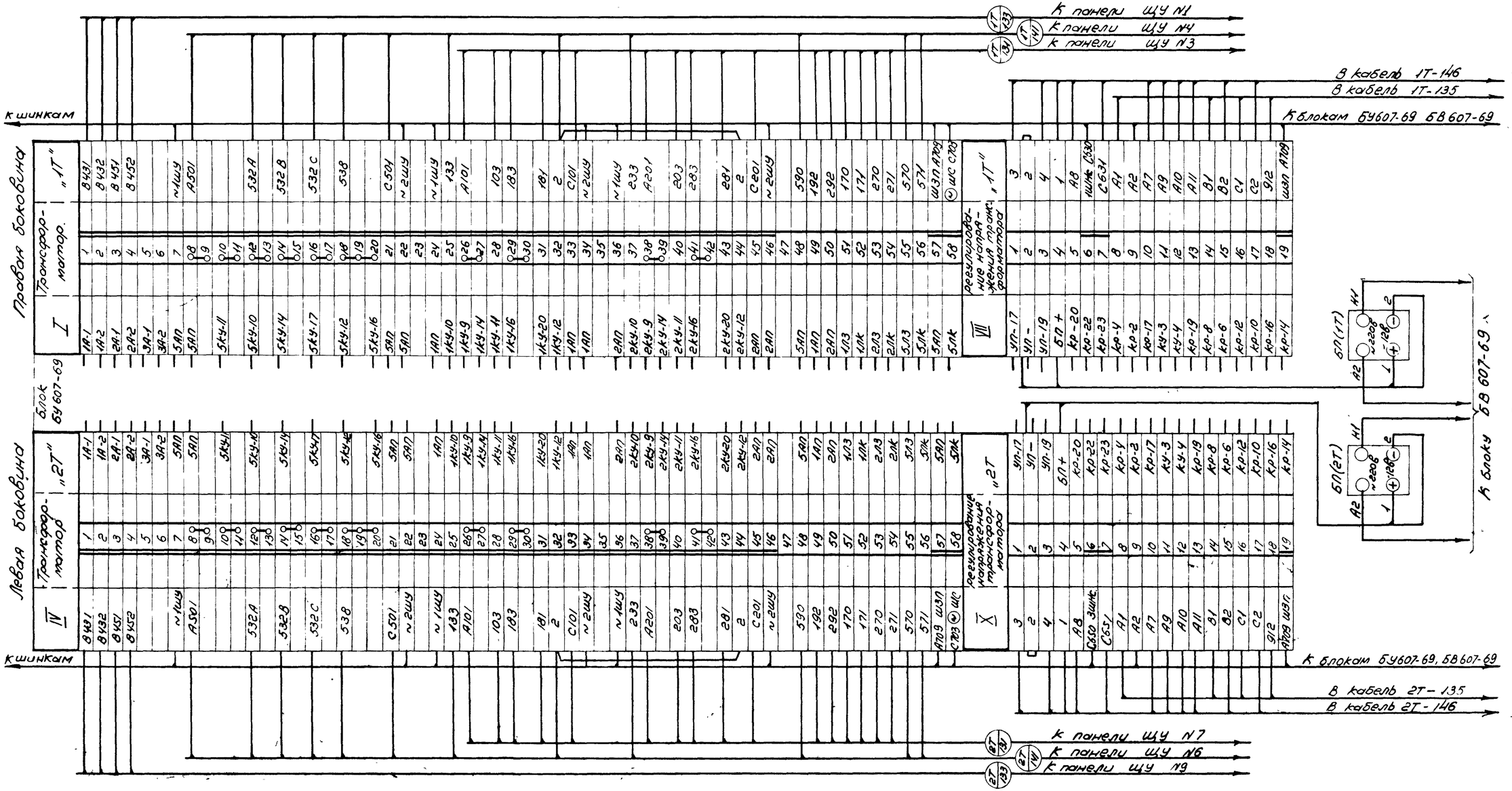


Примечание:

Настоящий чертеж выполнен на основании чертежа института Энергосетьпроект №1892 ТМ-75-54

Минмонтажспецстрой СССР Главэлектромонтаж ГПИ Электропроект г. Москва 1971г.	Тип ГПП-110-III У-2×63-62Р	Типовой проект 407-3-192	
Подстанции 110/6-10кв с трансформаторами мощностью от 25 до 63 Мва	Щит управления Ряды зажимов панели №4	Альбом III	
		Лист ЭЛ-39	

Инж.	Душацкий	
Нач. э/с	Монастырский	
Гл. спец. ОЭС	Хесин	
Инженер	Дубровина	

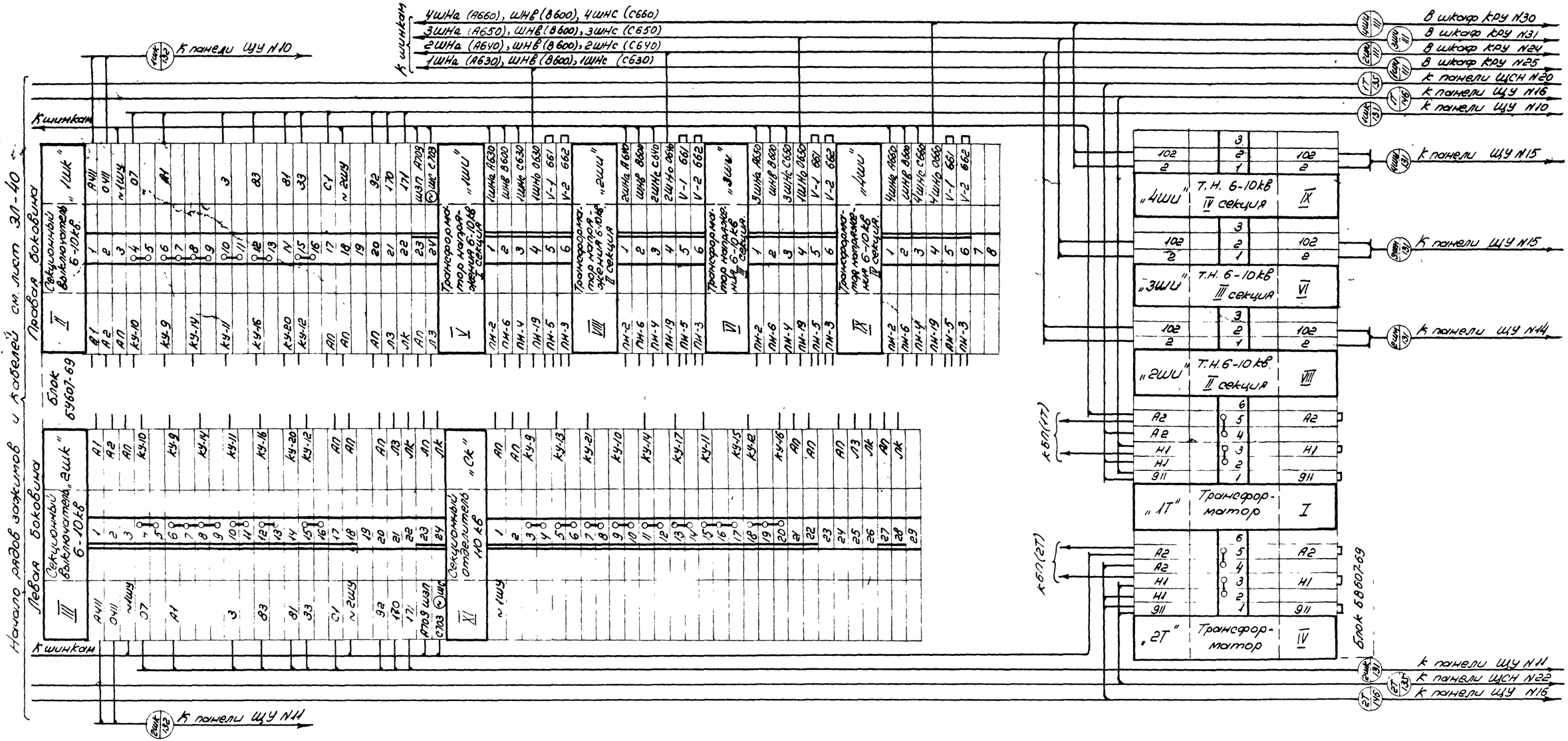


Примечание.

Настоящий чертеж выполнен на основании чертежа института Энергосетьпроект №1892ТМ-Т5-8.

Минмонтажспецстрой СССР Главэлектромонтаж ГПИ Электропроект г. Москва 1971г.	Тип 2.ГПП-110-Ⅲу-2х63-62Р	Типовой проект	407-3-192
		Альбом	Ⅲ
Подстанции 110/6-10кв с трансформаторами мощностью от 2500 до 63 МВа	Щит управления. Ряды зажимов панели №5	Лист	ЭЛ-40

Гл. инж. проекта	Душницкий	
Нач. ОЭС	Монастырский	
Гл. специалист	Хесин	
Ст. инженер	Кубрович	

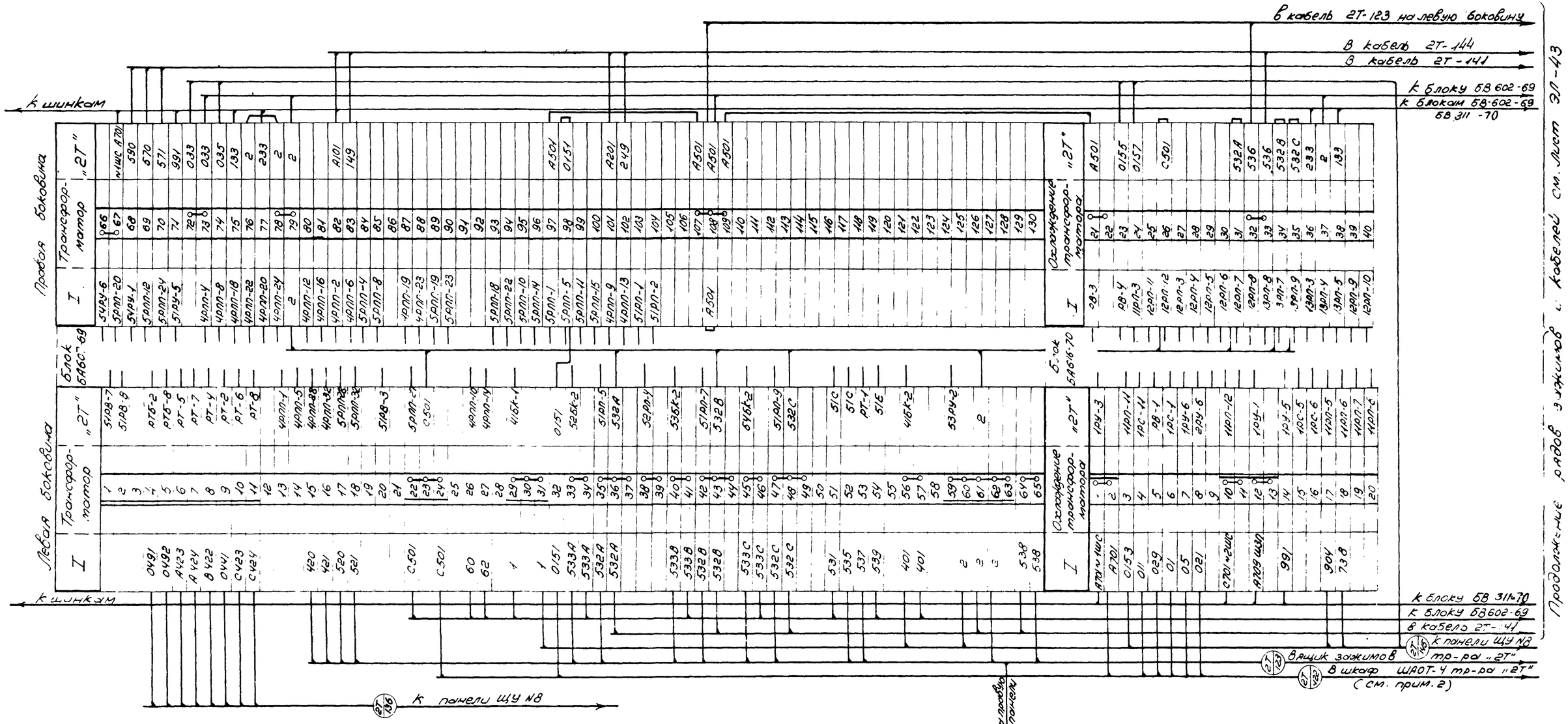


Примечание.

Настоящий чертеж выполнен на основании чертежа института Энергосетьпроект N1892 ТМ-Т5-8.

Минмонтажспецстрой СССР Главэлектромонтаж ГПИ Электропроект г. Москва 1971г	Тип 2. ГПП-110-IIIу-2х63-БГР	Типовой проект 407-3-192
Подстанции 110/6-10кв с трансформаторами мощностью от 25 до 63 Мва	Щит управления. Ряды зажимов панели N5.	Альбом III
		Лист ЭЛ-41

Гл. инж. пр-та Душацкий
Нач. ОЭС Монастырский
Гл. спец. ОЭС Осесин
Ст. инженер Дубровина

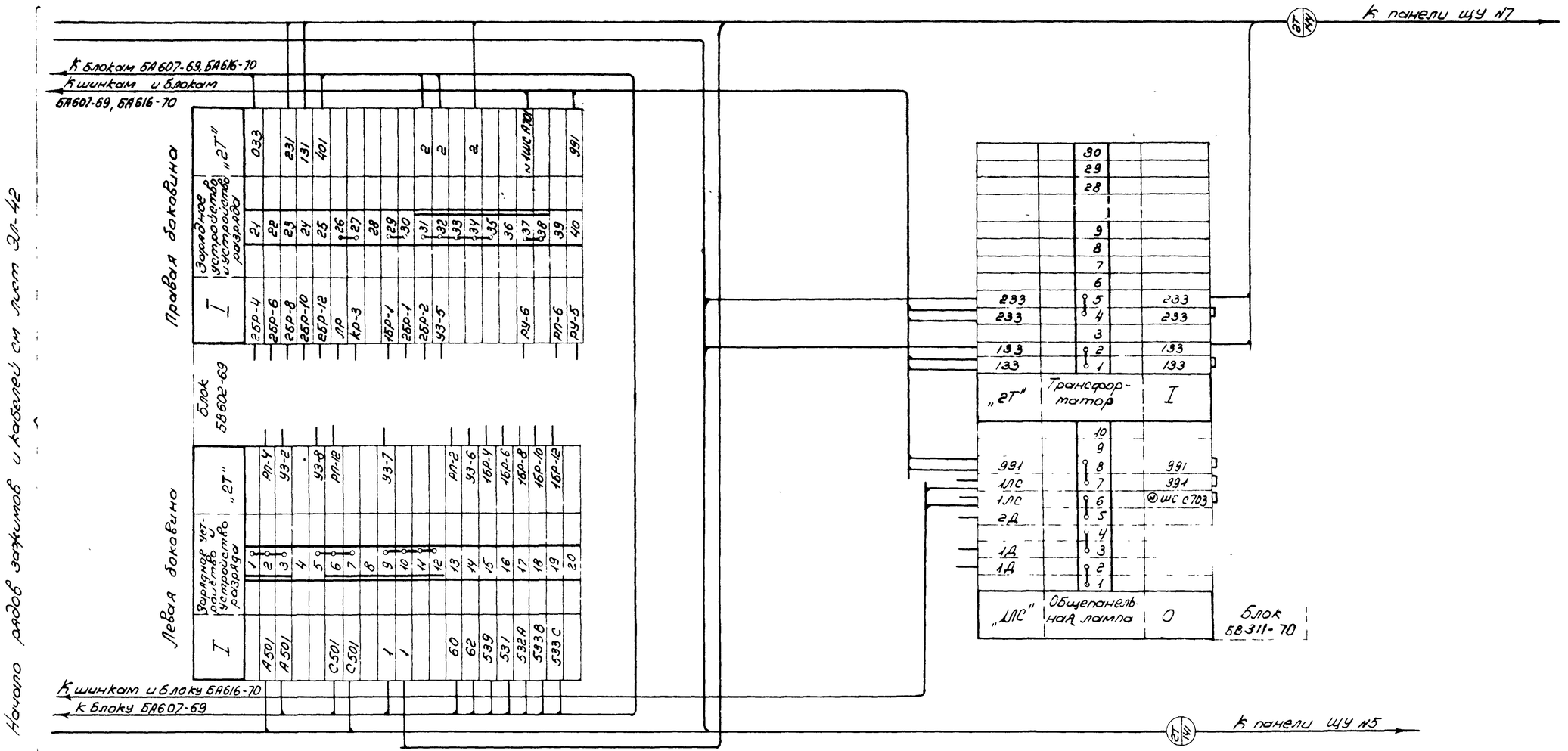


Примечания:

1. Настоящий чертеж выполнен на основании чертежей института Энергосетьпроект №1892 ТМ-ТБ-17 и ГПИ Электропроект №Т-110/1029.
2. Кабель 2Т-422 прокладывается только при установке трансформаторов мощностью 63 Мва.

Минмонтажспецстрой СССР Главэлектромонтаж ГПИ Электропроект г. Москва 1971г.	Тип 2. ГПП-110-IIIУ-2х63-52Р	Типовой проект 407-3-192
Подстанции 110/6-10кВ с трансформаторами мощностью от 25 до 63 Мва	Щит управления. Ряды зажимов панели №6	Альбом III
		Лист ЭЛ-42

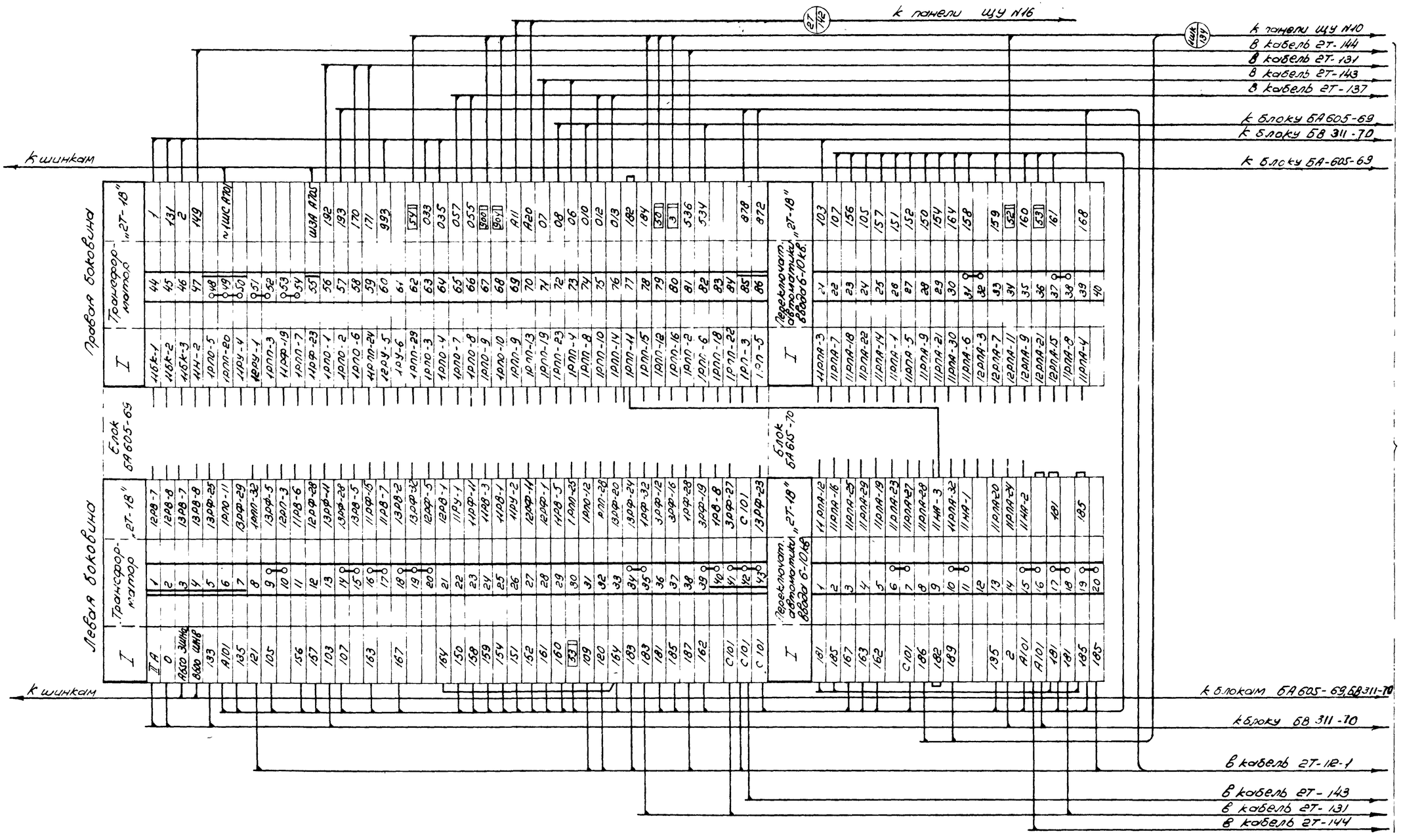
Гл. инж. пр-та Душацкий
Нач. ОЭС Монастырский
Гл. спец. ОЭС Хесин
Ст. инженер Дубровина



Примечание

Настоящий чертеж выполнен на основании чертежей института Энергосетьпроект №18927М-Т5-54

Минмонтажспецстрой СССР Главэлектромонтаж ГПИ Электропроект г. Москва 1971г.	Тип 2. ГПП-110-IIIУ-2х63-62Р	Типовой проект 407-3-192
	Щит управления ряды зажимов панели №6.	Альбом III
Подстанции 110/6-10кВ с трансформаторами мощностью от 25 до 63 МВа		Лист ЭЛ-43

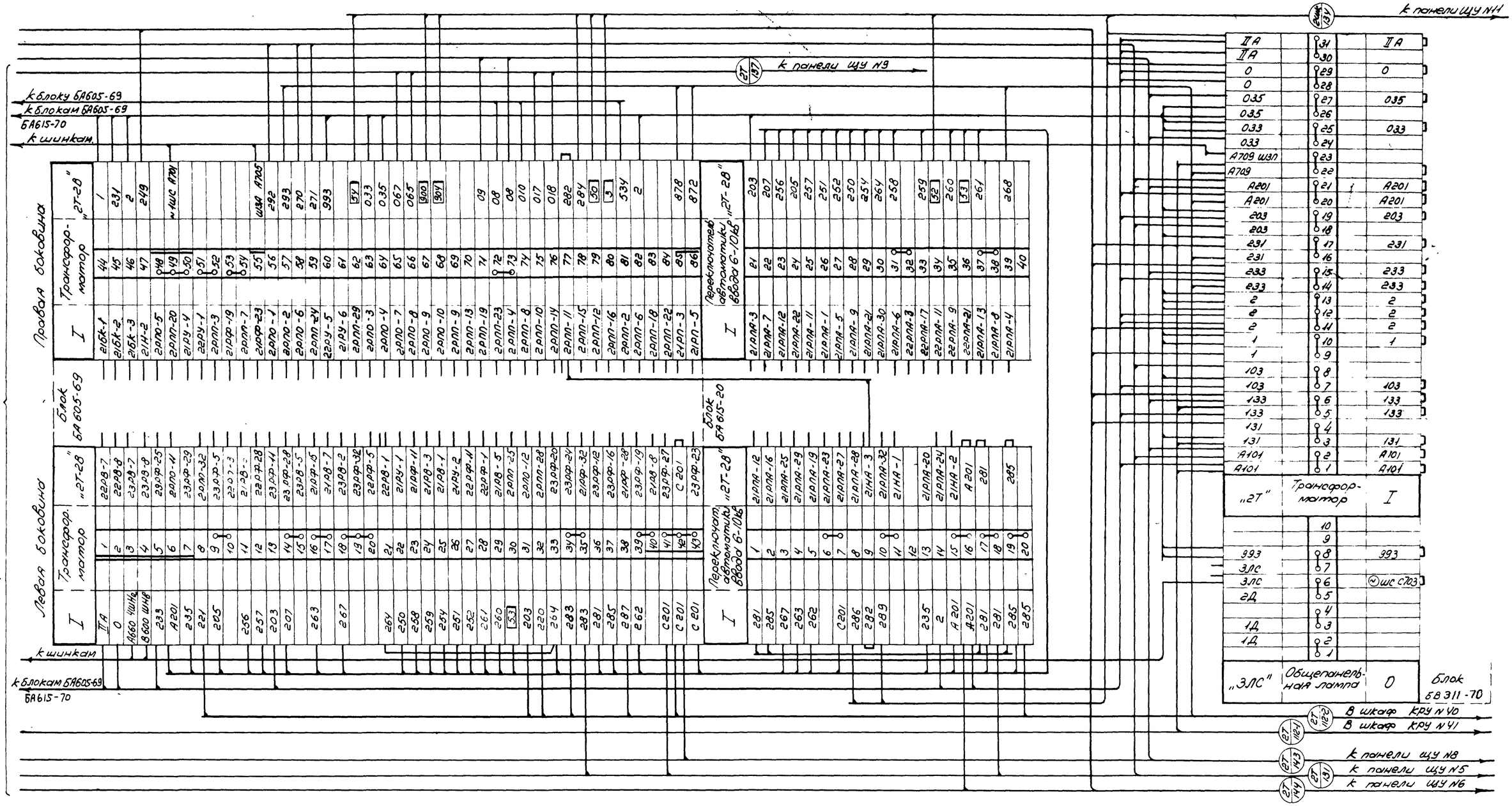


Примечание.

Настоящий чертеж выполнен на основании чертежей института Энергосетьпроект №1892 тм-Т5-15 и ГПИ Электропроект №Т-110/1028.

Минмонтажспецстрой СССР Главэлектромонтаж ГПИ Электропроект г. Москва 1971г.	Тип 2. ГПП-110-III У - 2х63 - 6Р	Типовой проект 407-3-192	
Подстанции 110/6-10кВ с трансформаторами мощностью от 25 до 63 МВа	Щит управления Ряды зажимов панели №7	Альбом III	
		Лист ЭЛ-44	

Гл. инж. пр-ту	Дашицкий	
Нач. ОЭС	Монастырский	
Гл. спец. ОЭС	Егоян	
Ст. инженер	Дубровина	

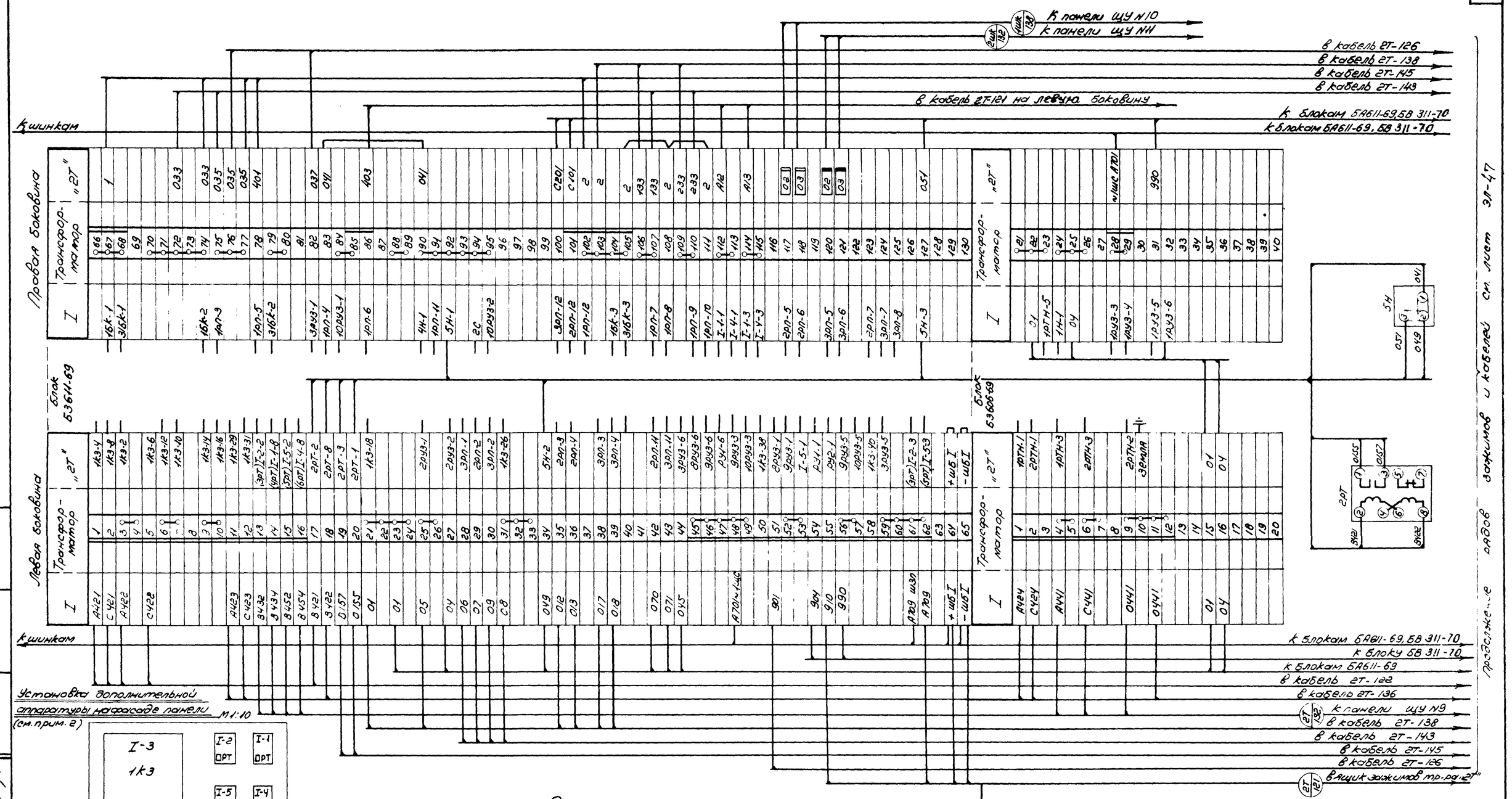


Примечание.

Настоящий чертеж выполнен на основании чертежей института Энергосетьпроект №1892ТМ-Т5-15 и ГПИ Электропроект № Т-110/1028.

Минмонтажспецстрой СССР Главэлектромонтаж ГПИ Электропроект г. Москва 1971 г.	Тип 2. ГПП-110-IIIУ-2х63-Б2Р	Типовой проект 407-3-192
Подстанции 110/6-10 кВ с трансформаторами мощностью от 25 до 63 Мва	Щит управления. Ряды зажимов панели №7.	Альбом III
		Лист ЭЛ-45

Инж. пр-та	Душацкий	
Рук. ОЭС	Монастырский	
Гл. спец. ОЭС	Хесин	
Ст. инженер	Дубровина	

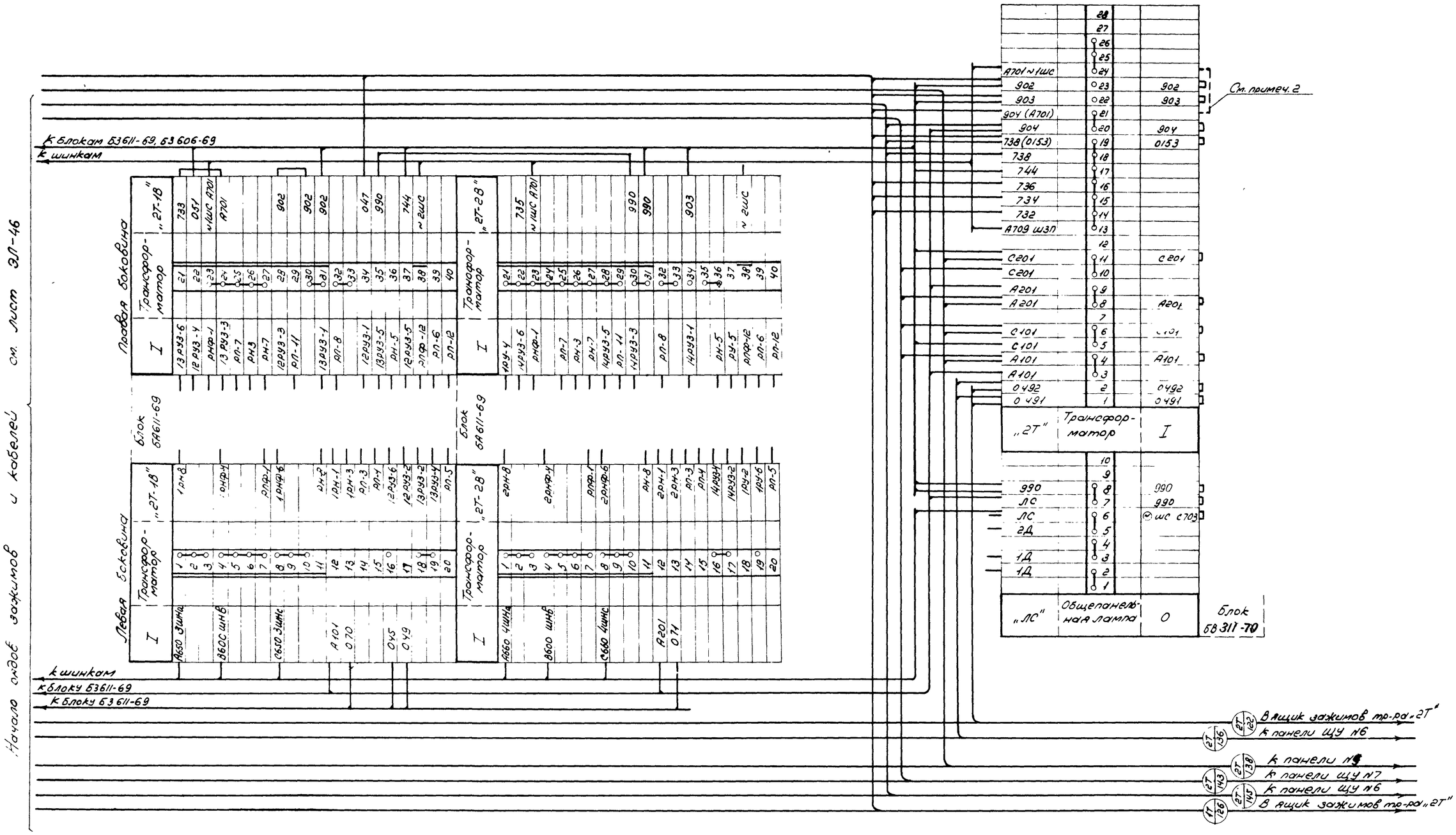


Примечания:

1. Настоящий чертеж выполнен на основании чертежей института Энергосетьпроект N 1892ТМ-Т5-33, 1892ТМ-Т5-28.
2. Реле токовое 2РТ (РТ-40/6) и накладка 5Н (НКР-3) устанавливаются на панели дополнительно на месте монтажа.

Минмонтажспецстрой СССР Главэлектромонтаж ГПИ Электропроект г. Москва 1971 г.	Тип 2. ГПП-110-III У-2х63-62Р	Типовой проект 407-3-192
Подстанции 110/6-10 кВ с трансформаторами мощностью от 25 до 63 МВа	Щит управления. Ряды зажимов панели N8	Альбом III
		Лист ЭЛ-46

Гл. инж. пр-та Дзюацкий
Нач. ОЭС Монастырский
Гл. спец. ОЭС Хесин
Ст. инженер Дубровина



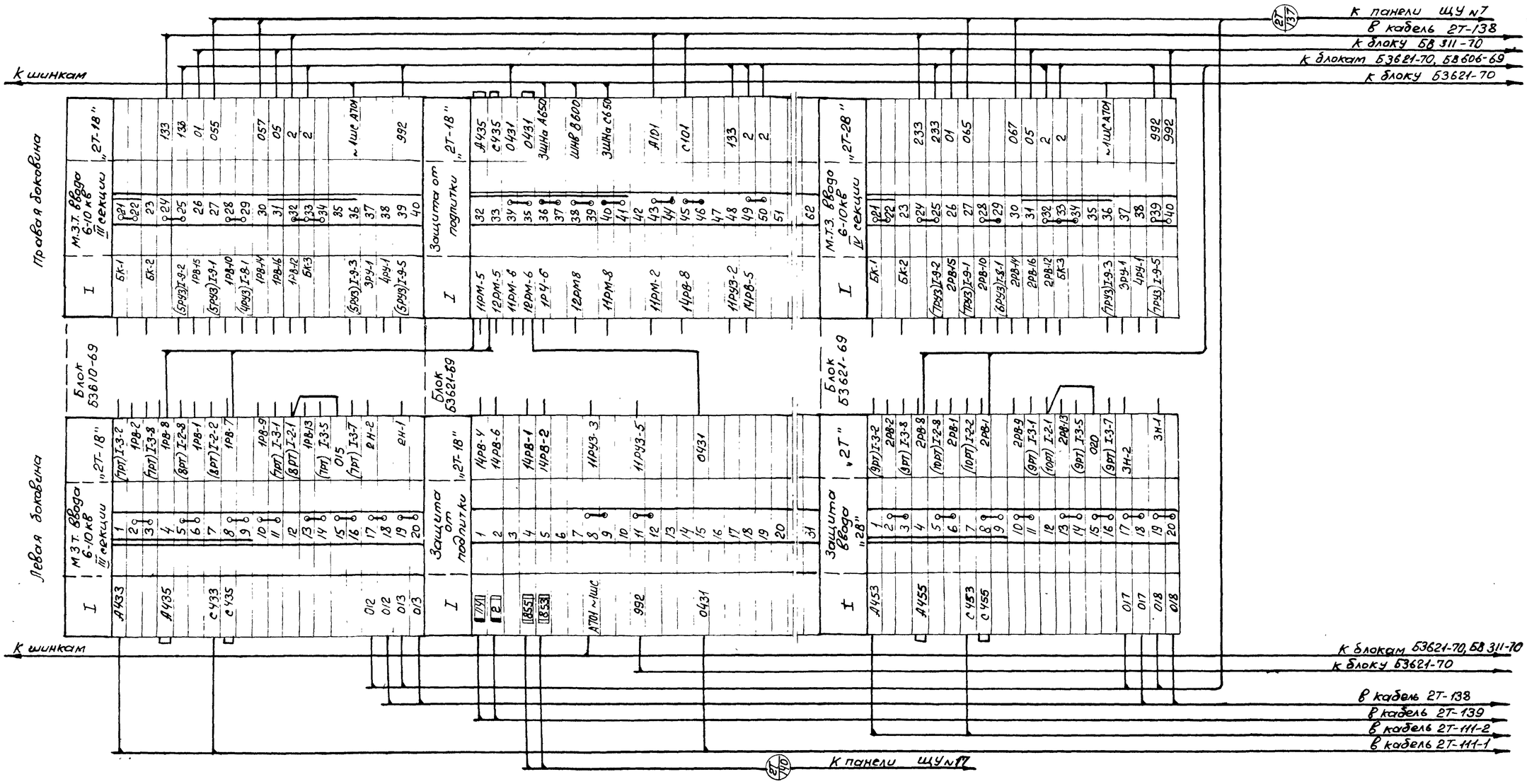
Примечания

1. Настоящий чертеж выполнен на основании чертежей института „Энергосетьпроект" №1892 ТМ-Т5-21

2. В кабеле 1Т-145 цепи с маркировкой 0153, 0155, 0157, 738 и 904 прокладываются только при установке тр-тора мощностью 63 Мва при этом должна быть снята перемычка между клеммами 18-19, 20-21 и установлена перемычка между клеммами 21-24 блока БВ 608-69 как показано штриховой линией.

Минмонтажспецстрой СССР Главэлектромонтаж ГПИ электропроект г. Москва 1971г.	Тип 2. ГПП-110 III уех63-62Р	Типовой проект 402-3-192
Подстанции 110/6-10кв с трансформаторами мощностью от 25 до 63 Мва	Щит управления. Ряды зажимов панели №8.	Альбом III
		Лист ЭЛ-47

Гл. инж. пр-та Душацкий
Нач. ОЭС Монастырский
Гл. спец. ОЭС Хесин
Ст. инженер Дубровина

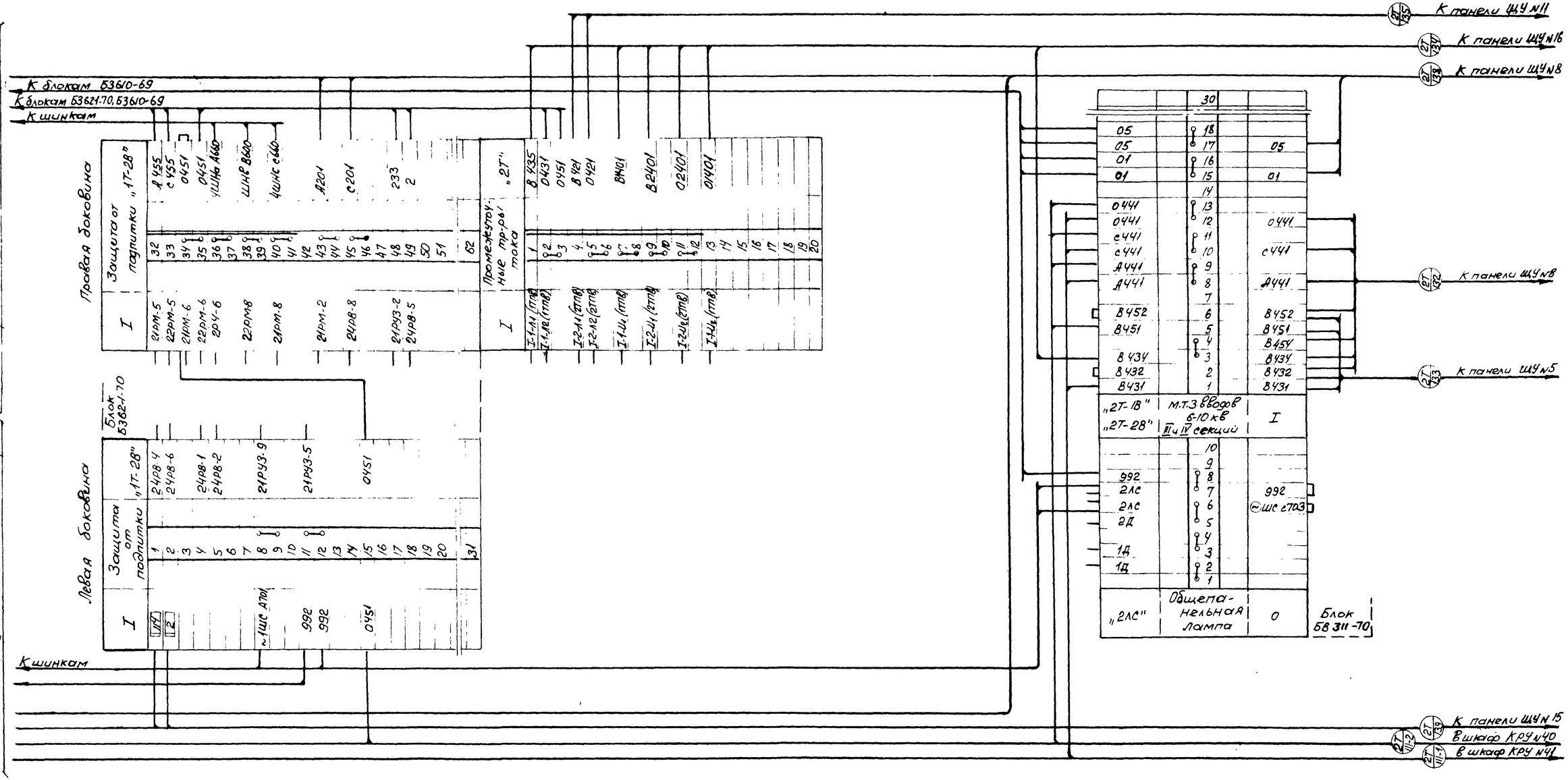


Примечание

Настоящий чертеж выполнен на основании чертежа института Энергосетьпроект N 1892ТМ-Т5-32 и ГПИ Электропроект N Т-110/1026.

Минмонтажспецстрой СССР Главэлектромонтаж ГПИ Электропроект г. Москва 1971 г.	Тип 2. ГПП-110-III-4-2×63-Б2Р	Типовой проект 407-3-192
Подстанции 110/6-10 кВ с трансформаторами мощностью от 25 до 63 Мва	Щит управления Ряды зажимов панели №9	Альбом III
		Лист ЭЛ-48

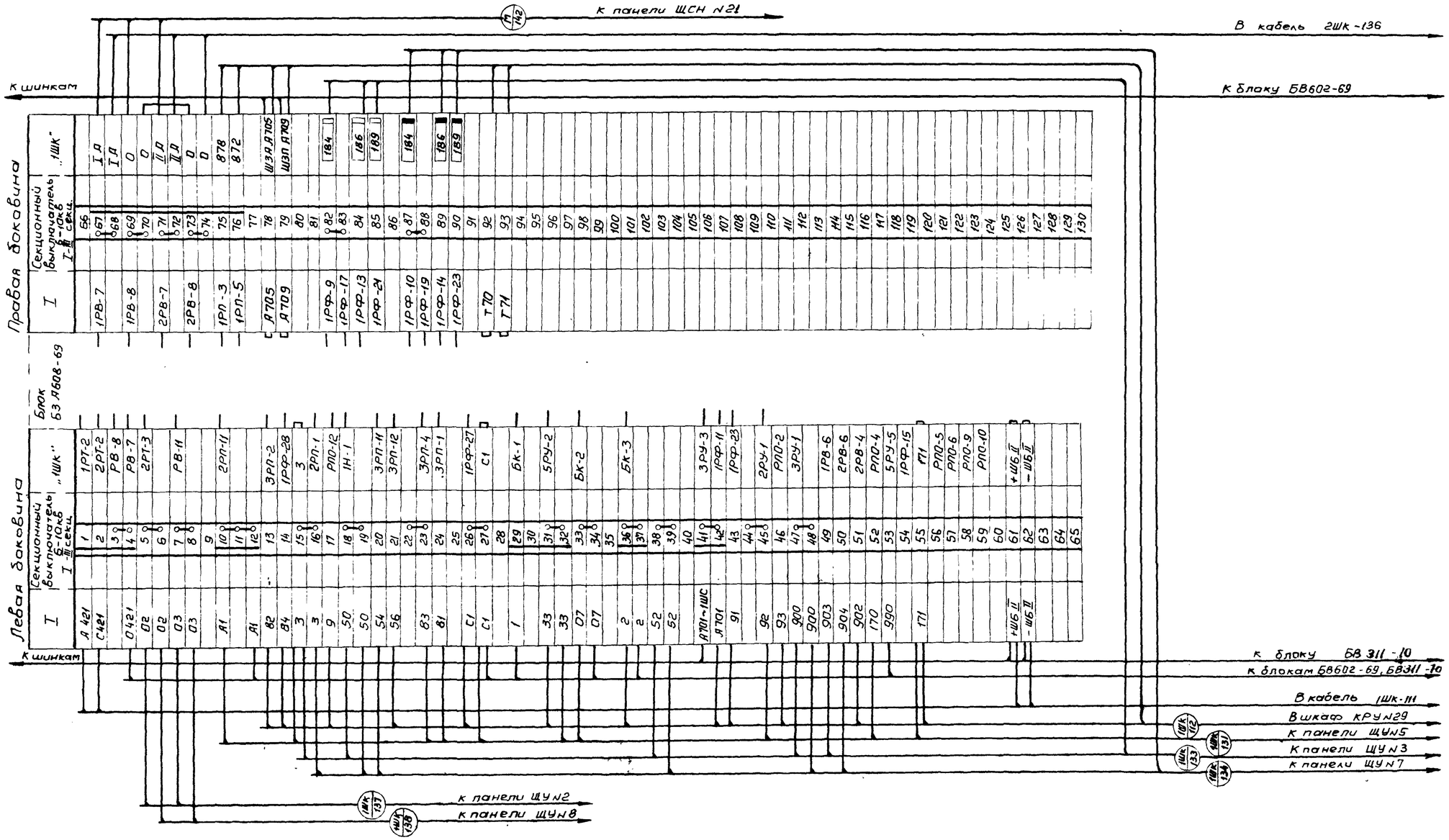
Гл. инж. пр-та Дашкевич
Нач. ОЭС Монастырский
Гл. спец. ОЭС Хесин
Ст. инженер Дубровина



Примечание

Настоящий чертеж выполнен на основании чертежей института Энергосетьпроект №1892ТМ-Т5-58 и ГПИ Электропроект №Т-110/1026.

Минмонтажспецстрой СССР Главэлектромонтаж ГПИ Электропроект г. Москва 1971 г.	Тип 2.ГПП-110-III У-2×63-52Р	Типовой проект 407-3-192
Подстанции 110/6-10 кВ с трансформаторами мощностью от 25 до 63 МВА	Щит управления ряды зажимов панели №9	Альбом III
		Лист ЭЛ-49

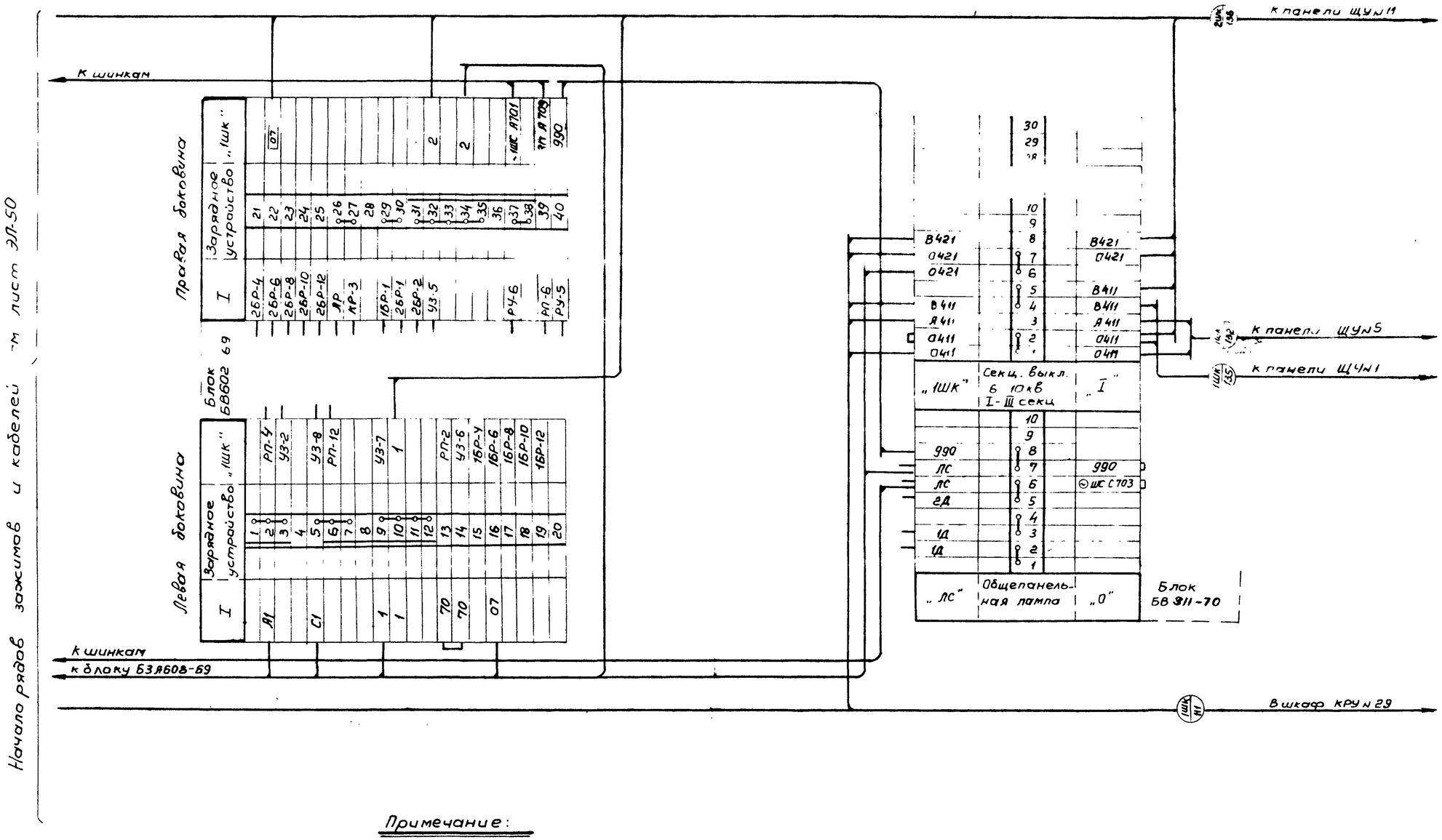


Примечание

Настоящий чертеж выполнен на основании чертежа института Энергосетьпроект №1892ТМ-Т5-49

Гл.инж.пр-та	Душацкий		
Нач. ОЭС	Монастырский		
Гл.спец. ОЭС	Хесин		
Инженер	Дубровина		

Минмонтажспецстрой СССР Главэлектромонтаж ГПИ Электропроект г. Москва 1971г.	Тип г. ГПП-110-III У-2×63-62Р	Типовой проект 407-3-192
Подстанции 110/6-10кВ с трансформаторами мощностью от 25 до 63 МВа	Щит управления Ряды зажимов панели № 10	Альбом III
		Лист ЭЛ-50

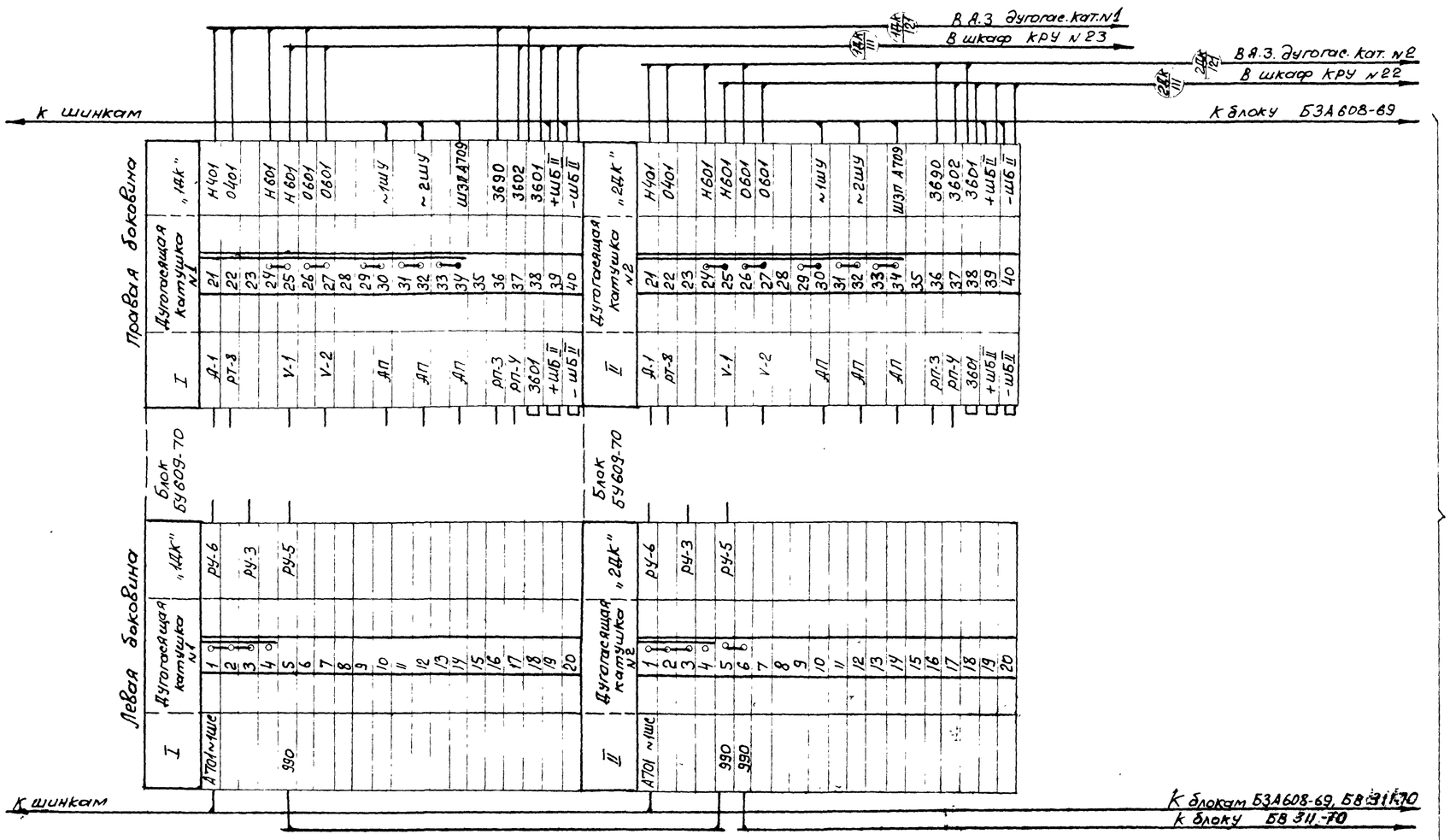


Примечание:

Настоящий чертеж выполнен на основании чертежей института Энергосетьпроект NN 1892 ТМ-Т5-54

Минмонтаж спецстрой СССР Главэлектромонтаж ГПИ Электропроект г. Москва 1971г	Тип 2 ГПП-110-III У-2×63-Б2Р	Типовой проект 407-3-192
Подстанции 110/6-10кв с трансформаторами мощностью от 25 до 63 мва	Щит управления Ряды зажимов панели № 10	Альбом III
		Лист ЭЛ-51

Гл. инж. пр. Гл. спец. ОЭ Инженер
Душацкий Монастырский Хесин Дубровина

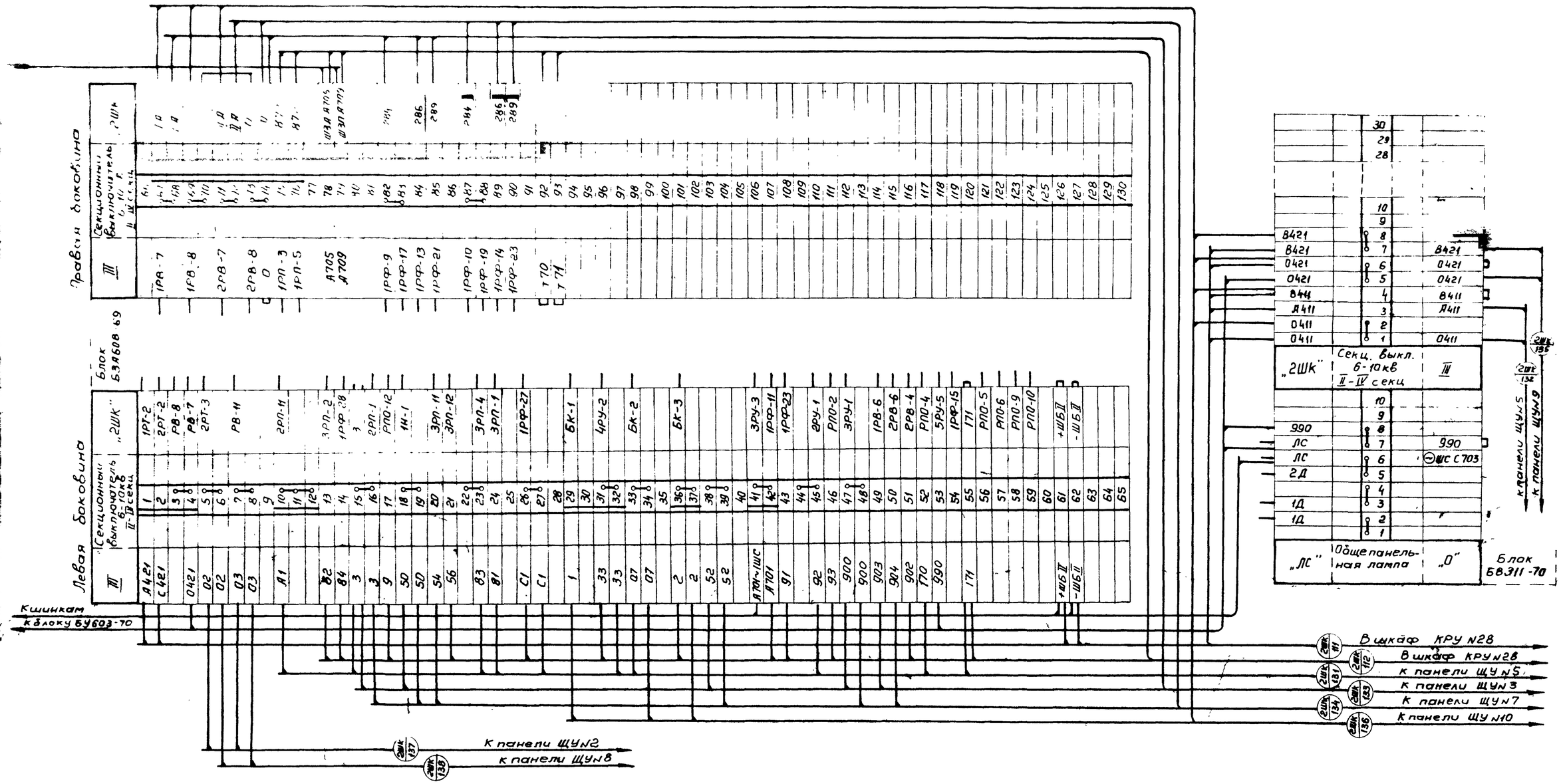


Примечание

Настоящий чертеж выполнен на основании чертежа ГПИ „Электропроект" Т-110/1025.

Гл. инж. пр-та	Душницкий		
Нач. ОЭС	Монастырский		
Гл. спец. ОЭС	Усеин		
Ст. инженер	Кубровина		

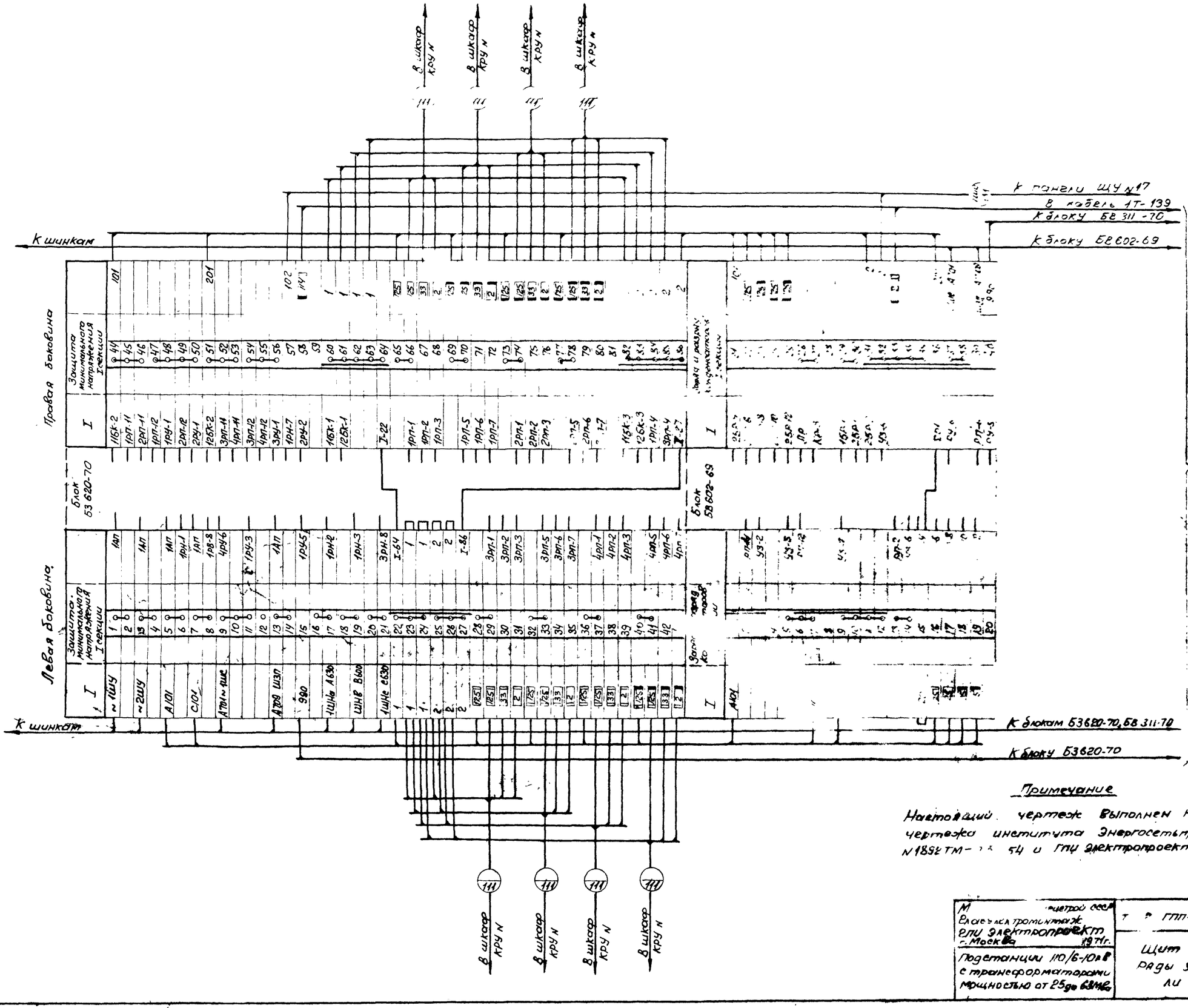
Минмонтажспецстрой СССР ГлавЭлектромонтаж ГПИ Электропроект г. Москва 1971г.	Тип 2. ГПП-110-III У-2×63-52Р	Типовой проект 407-3-192
Подстанции 110/6-10 кВ с трансформаторами мощностью от 25 до 63 МВА	Щит управления Ряды зажимов панели №11	Альбом III
		Лист ЭЛ-52



Примечание

Настоящий чертеж выполнен на основании чертежей института Энергосетьпроект №18927М-Т5-49

Минмонтажспецстрой СССР Главэлектромонтаж ГПИ электропроект г. Москва 1971г.	Тип 2. ГПП-110-III У-2×63-62Р	Типовой проект 407-3-192
Подстанции 110/6-10кВ с трансформаторами мощностью от 25 до 63 мва	Щит управления Рады зажимов на	Альбом III
		Лист ЭЛ-53

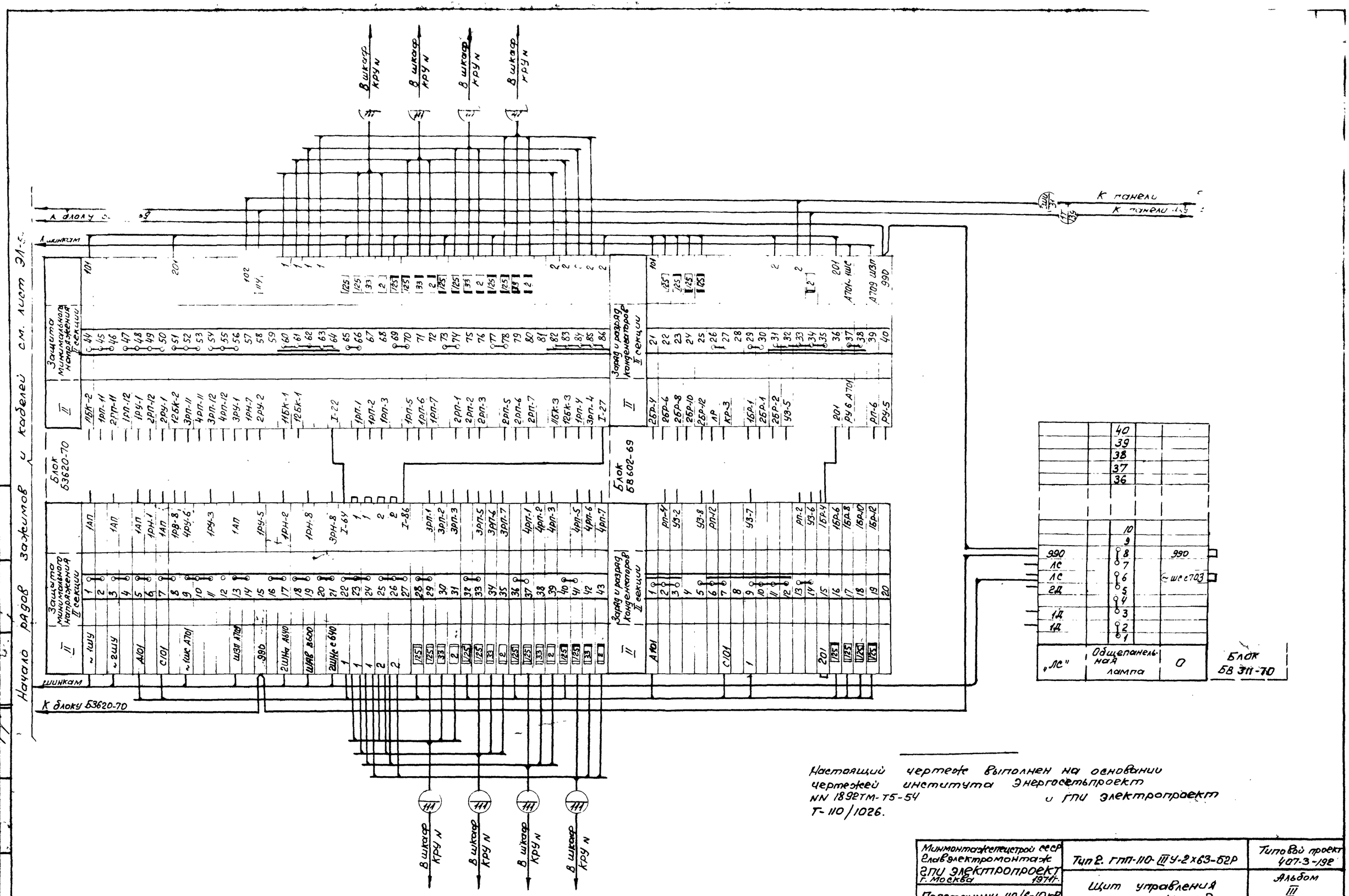


Примечание

Настоящий чертеж выполнен на основании чертежа института Энергосетьпроект N1892ТМ-[illegible] 54 и ГПИ электропроект N Т-110/1026.

М[illegible] [illegible]четрой СССР Власэлектромонтаж ГПИ электропроект г. Москва 1971г.	Т[illegible] ГПП-110-III У-2х63-52Р	Типовой проект 407-3-192
Подстанции 110/6-10кВ с трансформаторами мощностью от 25 до 63МВа	Щит управления ряды зажимов панели N 14	Альбом III
		Лист ЭЛ-54

Гл. инж. пр-та Ашацкий
Нач. ОЭС Монастырский
Гл. спец. ОЭС Хесин
Ст. инженер Дубровина



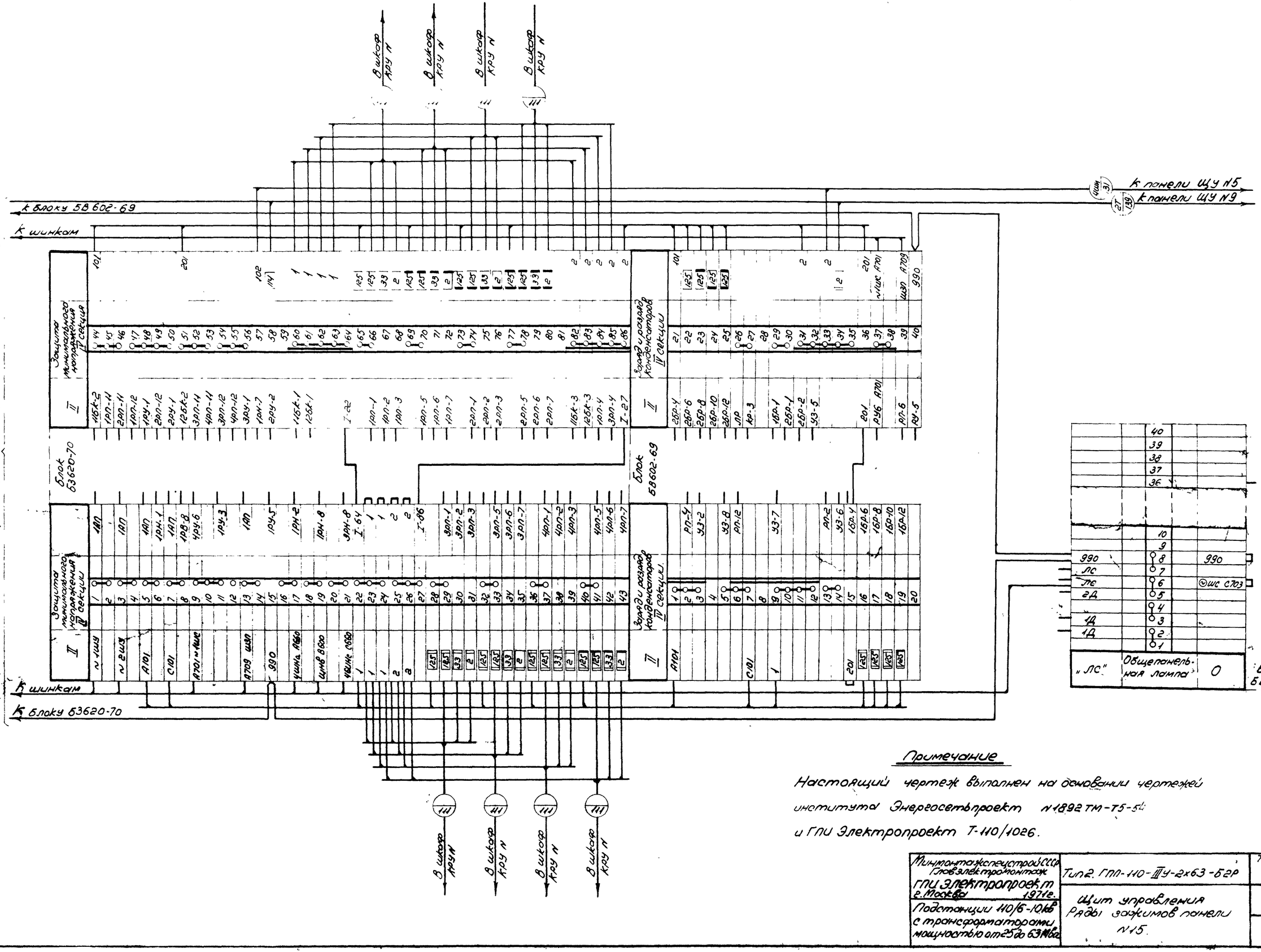
Настоящий чертеж выполнен на основании чертежей института Энергосетьпроект NN 1892ТМ-Т5-54 и ГПИ электропроект Т-110/1026.

Минмонтажспецстрой СССР Главэлектромонтаж ГПИ электропроект г. Москва 1971 г.	Тип 2. ГПП-110-III У-2х63-52Р	Типовой проект 407-3-192
Подстанции 110/6-10кв с трансформаторами мощностью от 25 до 63 Мва	Щит управления ряды зажимов панели N 14	Альбом III
		Лист ЭЛ-55

Гл. с. пр-та Душацкий
Нач. отд. Монастырский
Гл. спец. ОЭС Хесин
Ст. инженер Дубровина

В шкаф КРУ N
К шинкам
Правая боковина панели
Защита минимального напряжения II секции
Блок Б3620-70
Блок Б8602-69
Левая боковина панели
Защита минимального напряжения I секции
Заряд разряд конденсаторов II секции
К панели ЩУ №5
К блоку Б8602-69
Подвод к рядов зажимов кабелей см. лист ЭЛ-57
Лист
ЭЛ-56

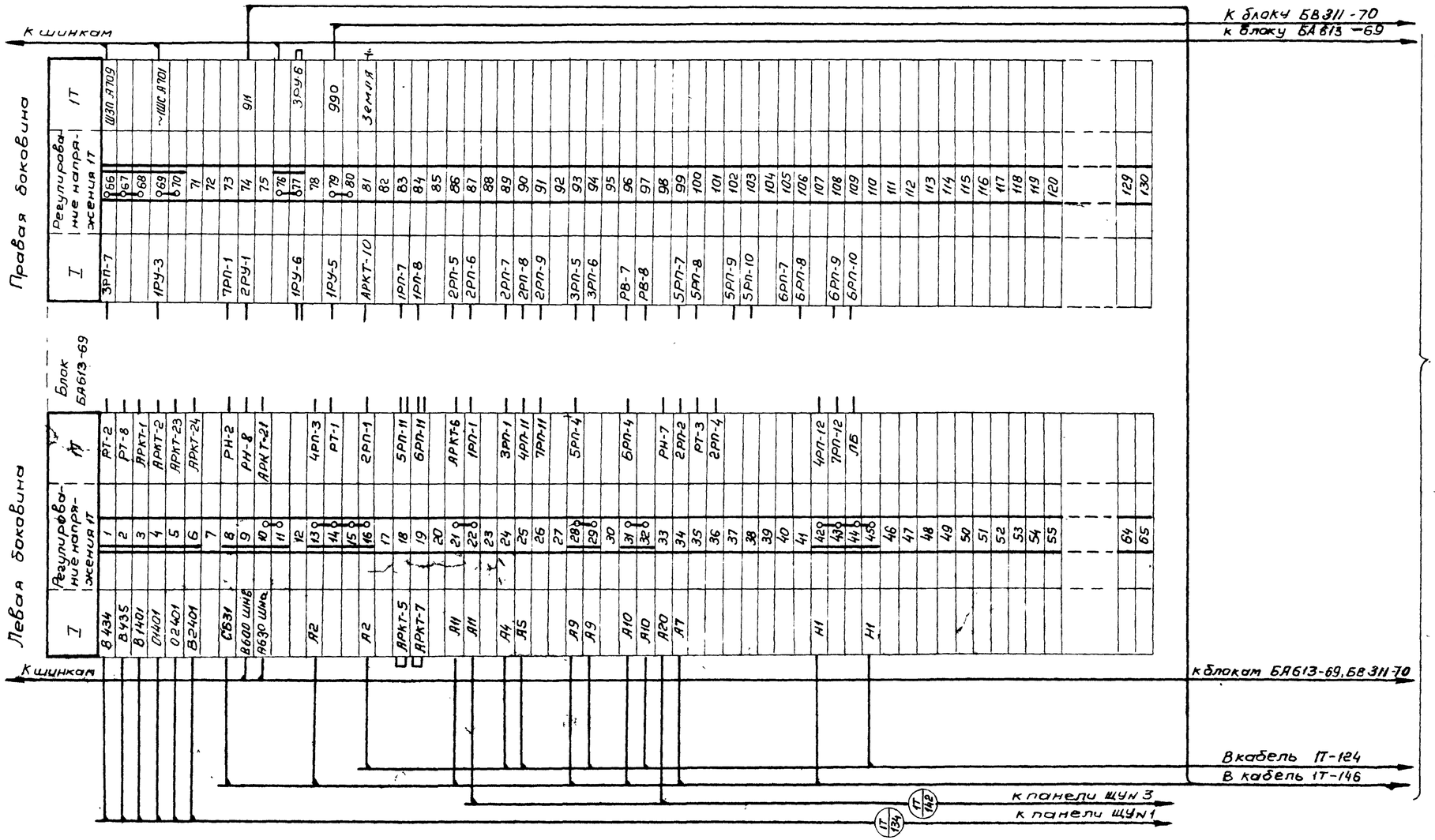
Начало рядов зажимов и кабелей см. лист ЭЛ-56



Примечание

Настоящий чертеж выполнен на основании чертежей института Энергосетьпроект №1892 ТМ-Т5-54 и ГПИ Электропроект Т-110/1026.

Минмонтажспецстрой СССР Главэлектромонтаж ГПИ Электропроект г. Москва 1971г.	Тип 2. ГПП-110-III У-2х63-62Р	Типовой проект 407-3-192
Подстанции 110/6-10 кВ с трансформаторами мощностью от 25 до 63 МВА	Щит управления Ряды зажимов панели №15.	Альбом III
		Лист ЭЛ-57

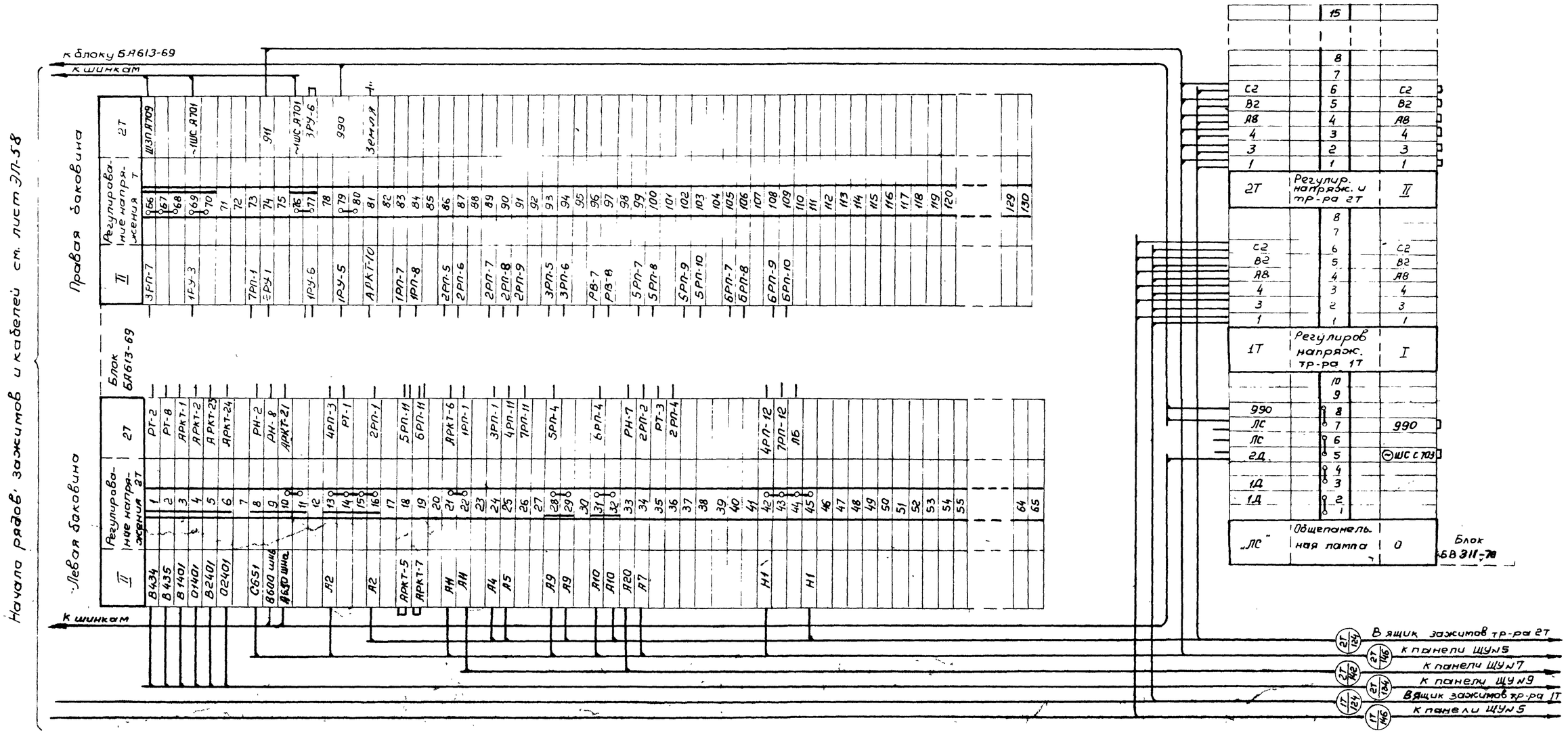


Примечание:

Настоящий чертеж выполнен на основании чертежа института Энергосетьпроект №1892ТМ-Т5-60

Минмонтажспецстрой СССР Главэлектромонтаж ГПИ Электропроект г. Москва 1971	Тип 2. ГПП-110-III У-2×63-Б2Р	Типовой проект 407-3-192
Подстанции 110/6-10кв с трансформаторами мощностью от 25 до 63 Мва	Щит управления Ряды зажимов панели №16	Альбом III
		Лист ЭЛ-58

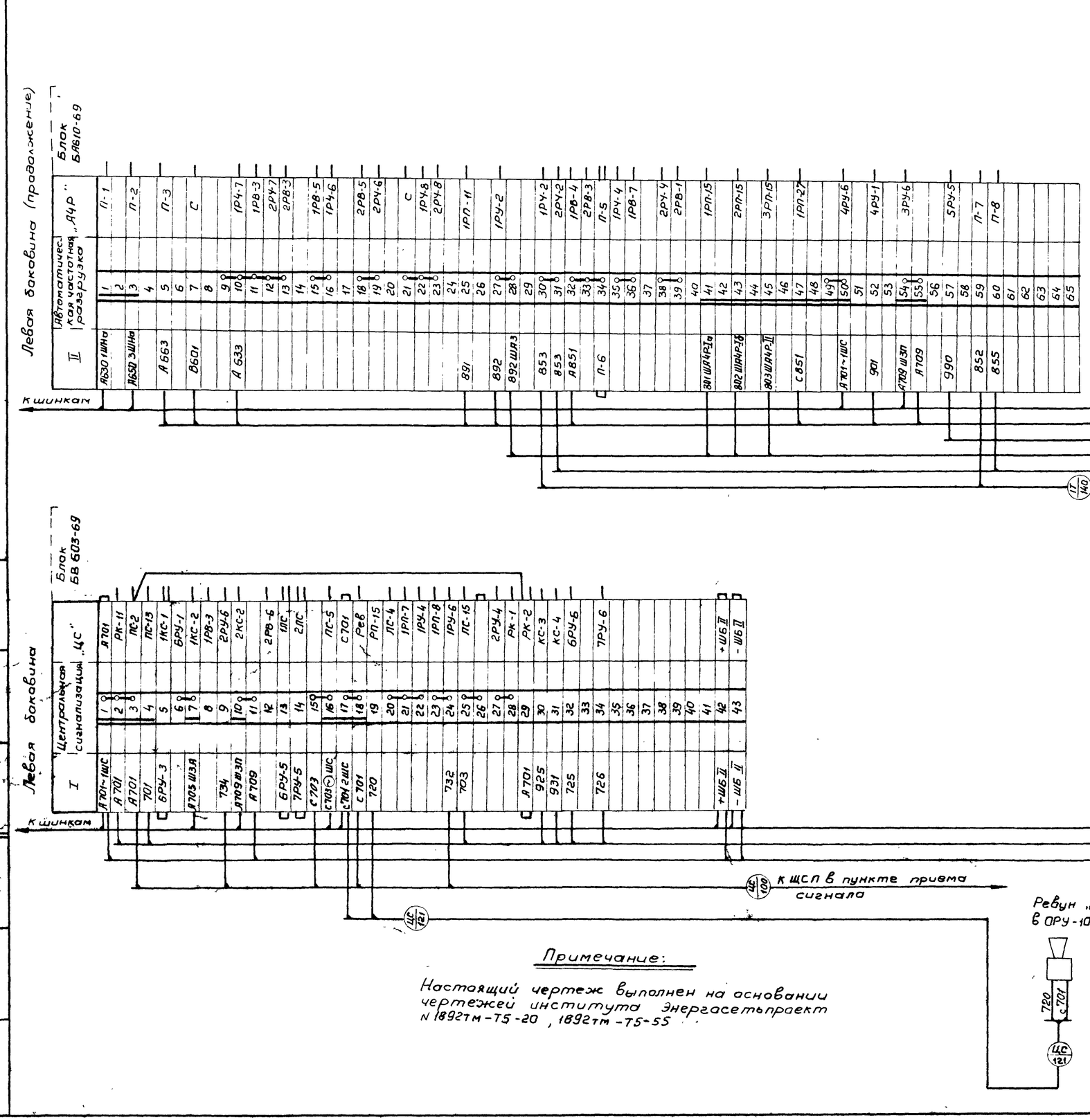
Гл. ... Душацкий
Нач. ОЭС Монастырь
Гл. спец. ОЭС Хесин
Инженер Дубровина



Примечание:

Настоящий чертеж выполнен на основании чертежей института Энергосетьпроект NN 18927М-75-60

Минмонтажспецстрой СССР Главэлектромонтаж ГПИ электропроект г. Москва 1971г.	Тип 2, ГАП-110-Ш У-2х63-62Р	Типовой проект 407-3-192
Подстанции 110/6-10кВ с трансформаторами мощностью от 25 до 63 МВа	Щит управления Ряды зажимов панели №16	Альбом III
		Лист ЭЛ-58

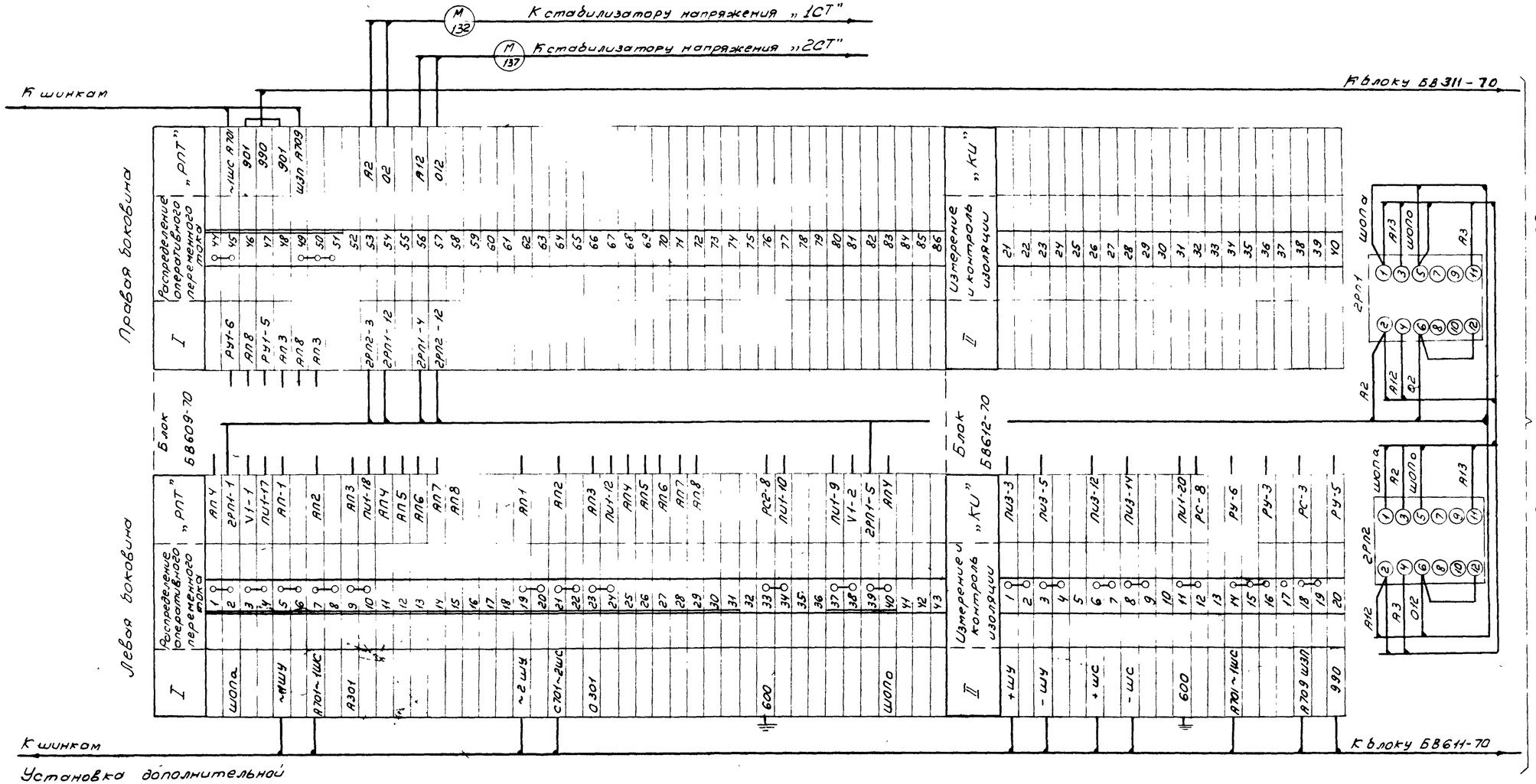


Примечание:

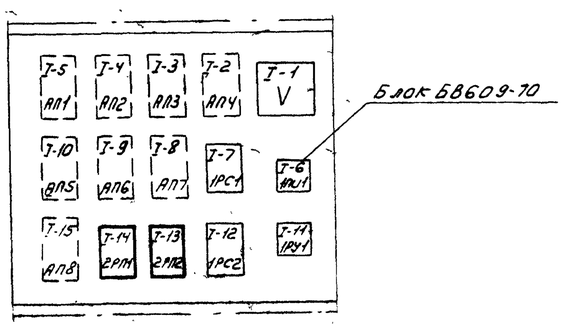
Настоящий чертеж выполнен на основании чертежей института Энергосетьпроект N 1892тм-ТС-20, 1892тм-ТС-55

Гл. инж. пр-та	Душацкий		
Гл. спец. ОЭС	Монастырский		
Инженер	Дубравина		

Минмонтажспецстрой СССР Главэлектромонтаж ГПИ Электропроект г. Москва 1971г	Типг. ГПП-110-III У-2х63-62Р	Типовой проект 407-3-192
Подстанции 110/6-10кВ с трансформаторами мощностью от 25 до 63 мва	Щит управления Ряды зажимов панели N17	Альбом III
		Лист ЭЛ-60



Установка дополнительной аппаратуры на фасаде панели м 1:10 (см. примеч. 2)



Примечания

1. Настоящий чертеж выполнен на основании чертежей института Энергосетьпроект №5519 Альбом ЭВ-I-16 и ГПИ Электропроект №Т-110/1031.
2. Промежуточные реле 2РЛ1, 2РЛ2 (РП-256, ~220 в. устанавливаются на панели дополнительно на месте монтажа.

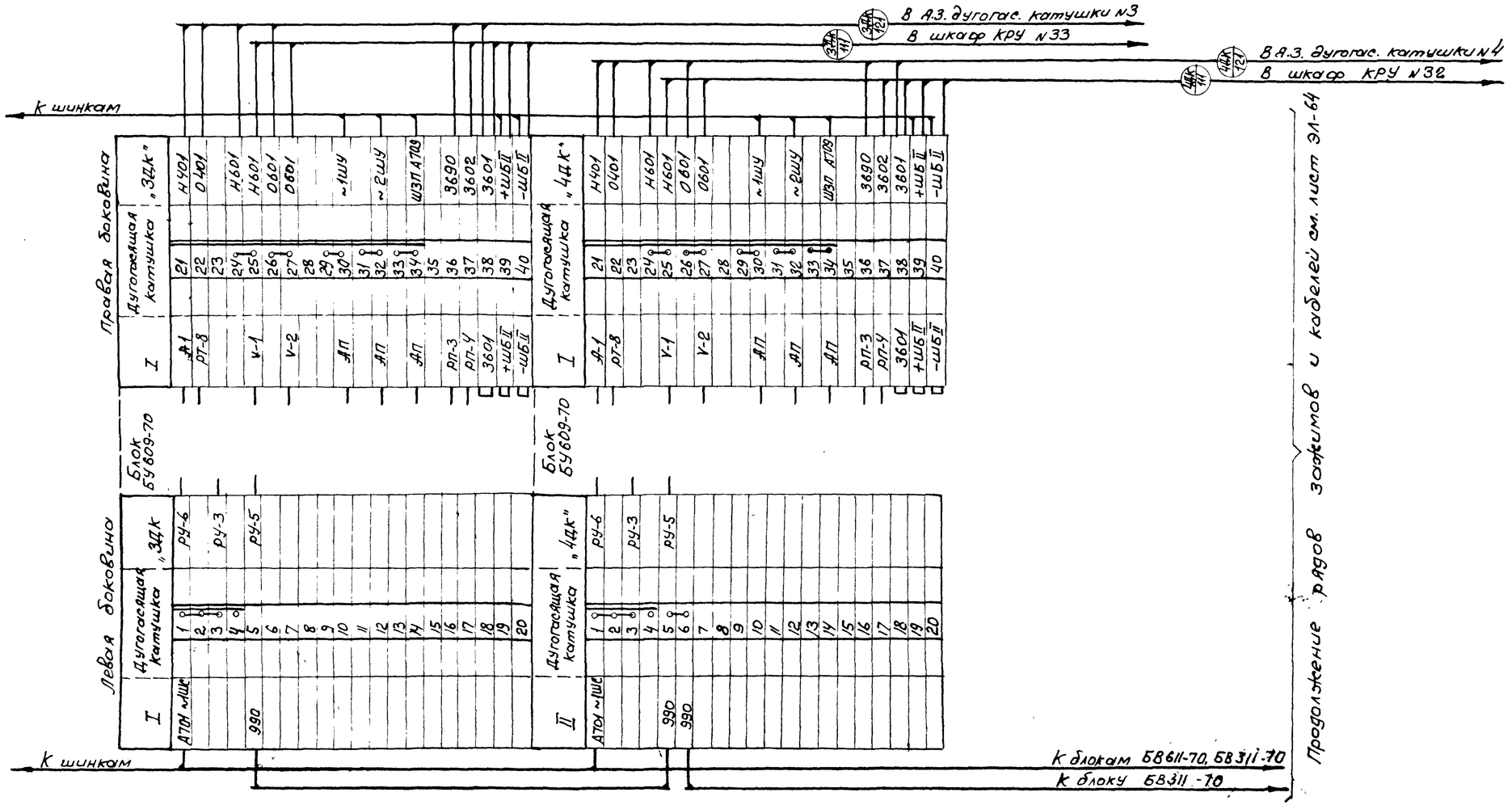
Минмонтажспецстрой СССР Главэлектромонтаж ГПИ Электропроект г. Москва 1971 г.	Тип 2. ГПП-110-III У-2×63-62Р	Типовой проект 407-3-192
Подстанции 110/6-10 кв. с трансформаторами мощностью от 2×20 до 63 Мва	Щит управления ряды зажимов Панели №18	Альбом III
		Лист ЭЛ-61

Примечание

Настоящий чертеж выполнен на основании чертежа института и ГПИ Электропроект Т-110/1030.

Гл. инж. пр-та	Кушнецкий
Нач. ОЭС	Монастырский
Гл. спец. ОЭС	Ревин
Ст. инженер	Дубровина

Минмонтажспецстрой СССР Главэлектромонтаж ГПИ Электропроект г. Москва 1971г.	Тип 2. ГПП-110-IIIУ-2х63-52Р	Типовой проект 407-3-192
Подстанции 110/6-10кВ с трансформаторами мощностью от 25 до 63мВА	Щит управления Ряды зажимов панели N 18	Альбом III Лист ЭЛ-62

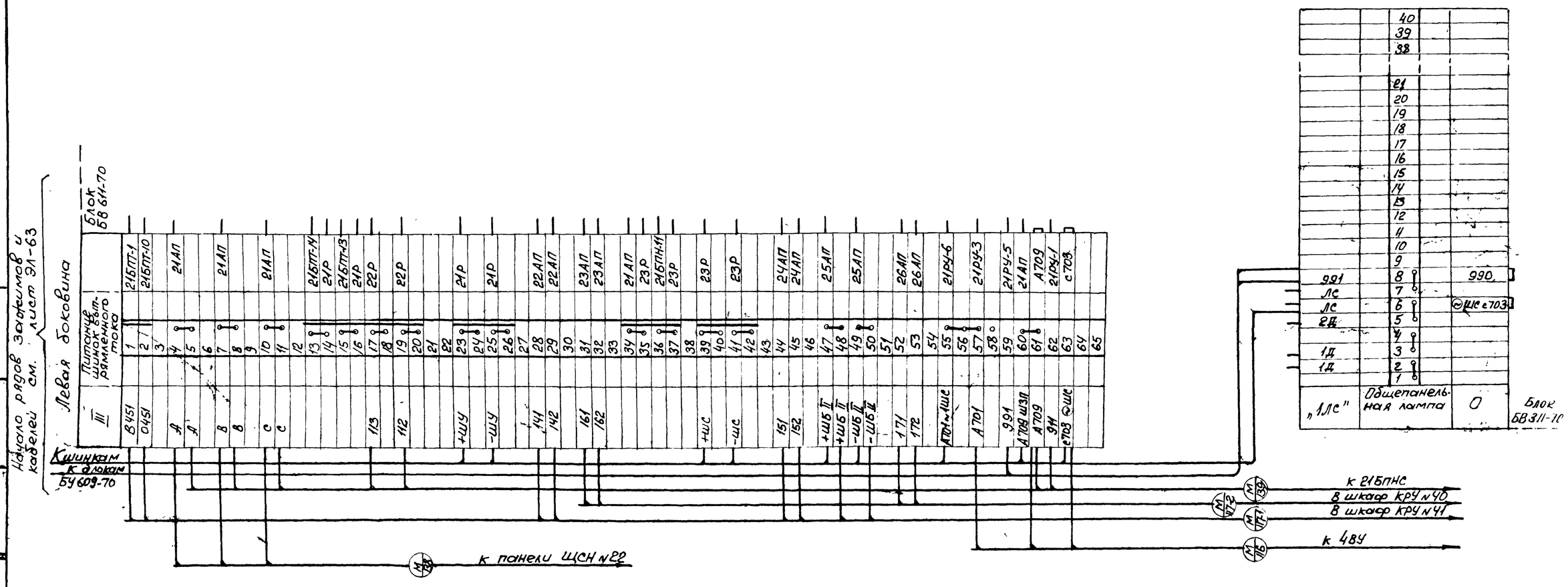


Примечание

Настоящий чертеж выполнен на основании чертежа ГПИ Электропроект Т-110/1025

Минмонтажспецстрой СССР Глав электромонтаж ГПИ Электропроект г. Москва 1971 г.	Тип 2. ГПП-110-III У-2х62-52Р	Типовой проект 407-3-192
Подстанции 110/6-10кВ с трансформаторами мощностью от 25 до 63 МВа	Щит управления Ряды зажимов панели №19	Альбом III
		Лист ЭЛ-1

Ж.пр-та ОЭС	Душацкий	
Гл.ОЭС	Монастырский	
Ст.инженер	Хесин	
	Дубровина	

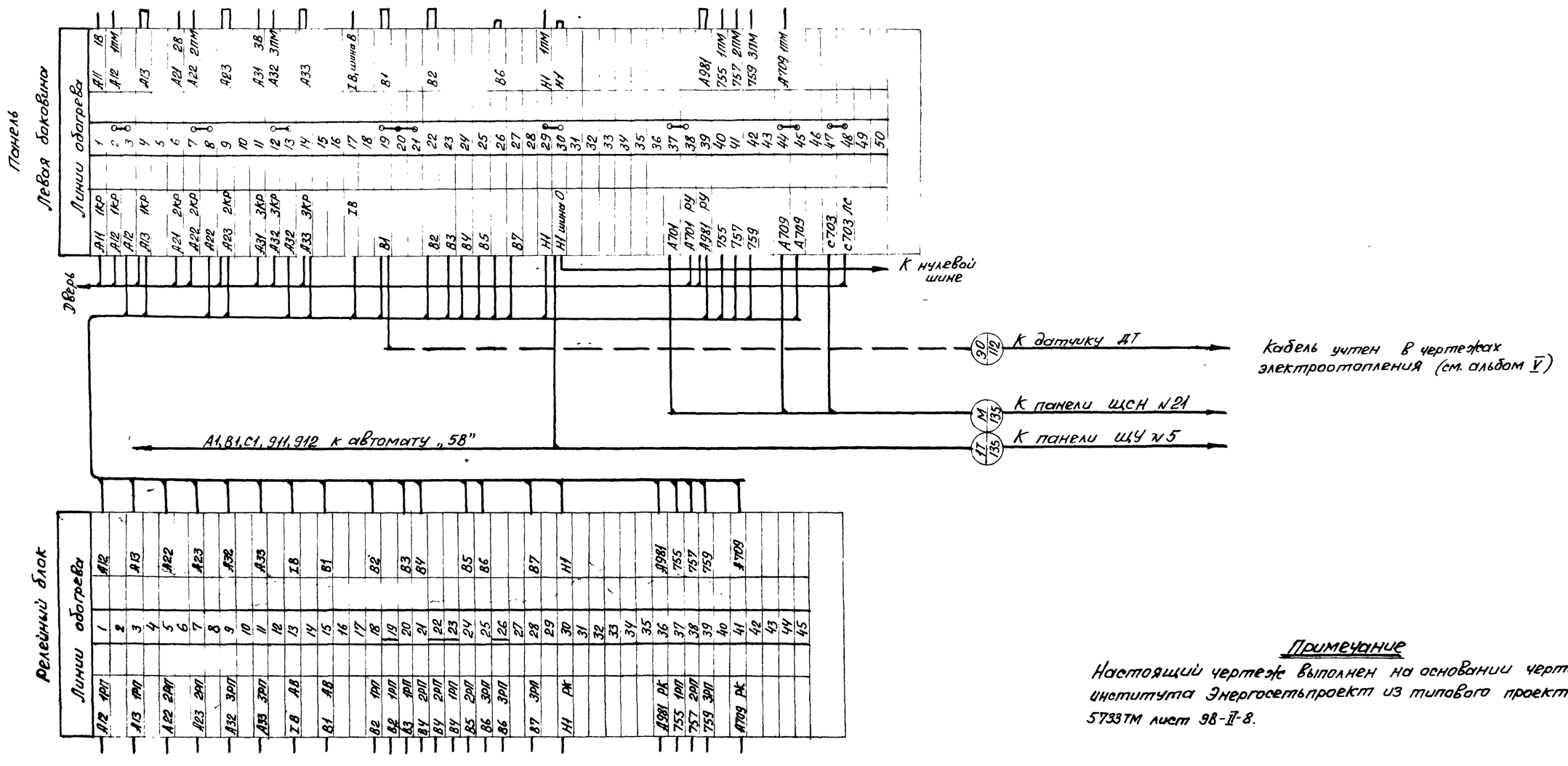


Примечание

Настоящий чертеж выполнен на основании чертежа института ГПИ Электропроект Т-110/1030.

Минмонтажспецстрой СССР Главэлектромонтаж ГПИ Электропроект г. Москва 1971 г.	Тип 2. ГПП-110-III У-2×63-52Р	Типовой проект 407-3-192
Подстанции 110/6-10 кв с трансформаторами мощностью от 25 до 63 Мва	Щит управления Ряды зажимов панели №19	Альбом III
		Лист ЭЛ-64

Гл. инж. пр-та Дзюицкий
Нач. ОЭС Монастырский
Гл. спец. ОЭС Хесин
Ст. инженер Дубровина



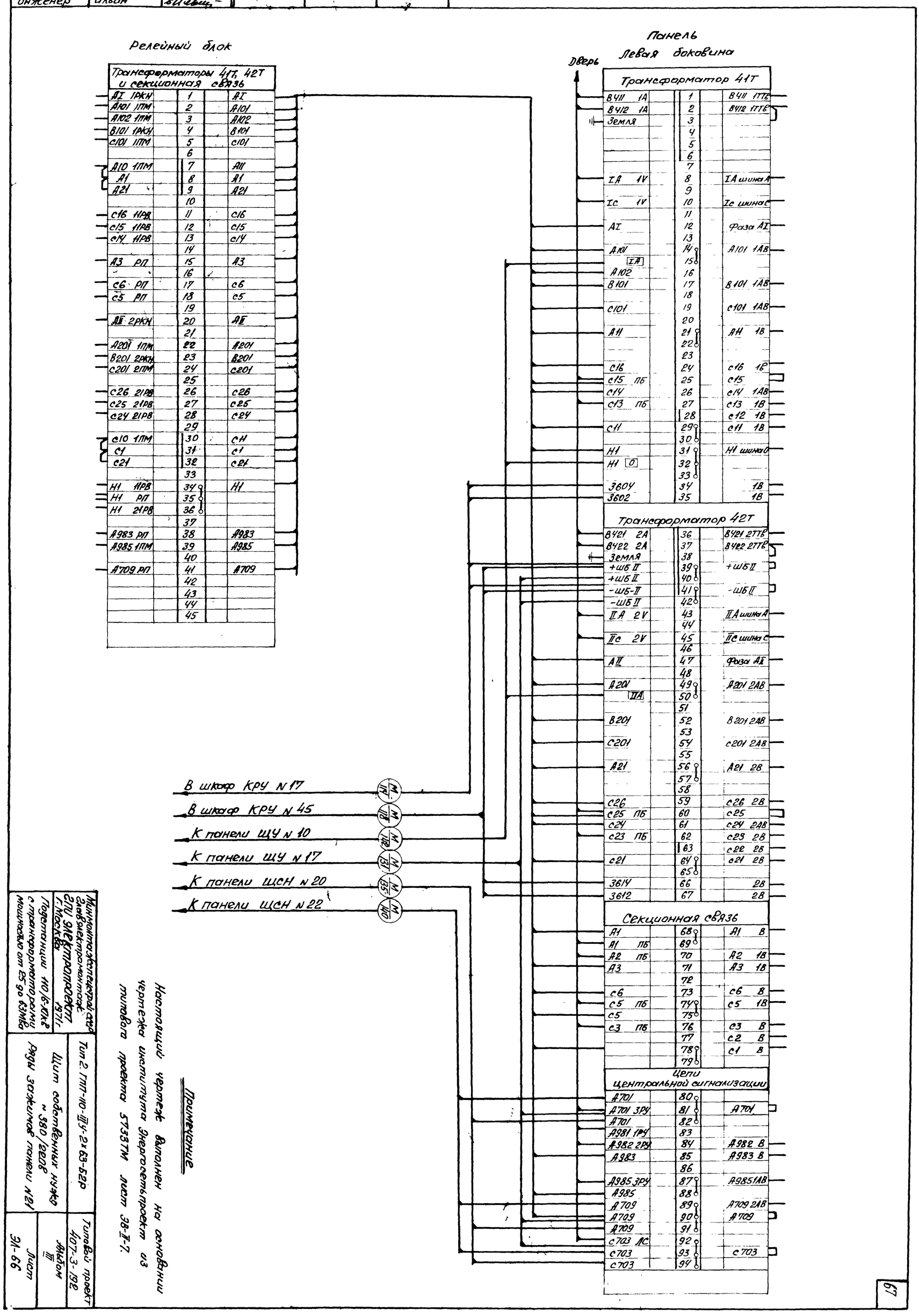
Примечание

Настоящий чертеж выполнен на основании чертежа института Энергосетьпроект из типового проекта 5733тм лист 98-II-8.

Нач. ОЭС	Монастырский		
Гл. спец. ОЭС	Хесин		
Ст. инженер	Дубровина		
Инженер	Ильин		

Минмонтажспецстрой СССР Главэлектромонтаж ГПИ Электропроект г. Москва 1971г.	Тип 2. ГПП-110-IIIУ-2×63-62Р	Типовой проект 407-3-192
Подстанции 110/6-10кВ с трансформаторами мощностью от 25 до 63МВа	Щит собственных нужд №380/220В Ряды зажимов панели №20	Альбом III
		Лист ЭЛ-65

Гл. инж. пр-та	Душацкий	
Нач. ОЭС	Монастырский	
Гл. спец. ОЭС	Хесин	
Ст. инженер	Дубровина	
Инженер	Ильин	



Примечание

Настоящий чертеж выполнен на основании чертежа института Энергосетьпроект из типового проекта 5733ТМ лист 38-II-7.

Минмонтажспецстрой СССР
Главэлектромонтаж
ЗПИ ЭЛЕКТРОПРОЕКТ
Г. Москва 1971 г.

Подстанции 110/6-10 кВ с трансформаторами мощностью от 25 до 63 МВа

Тип 2. ГПП-110-III У-2×63-Б2Р

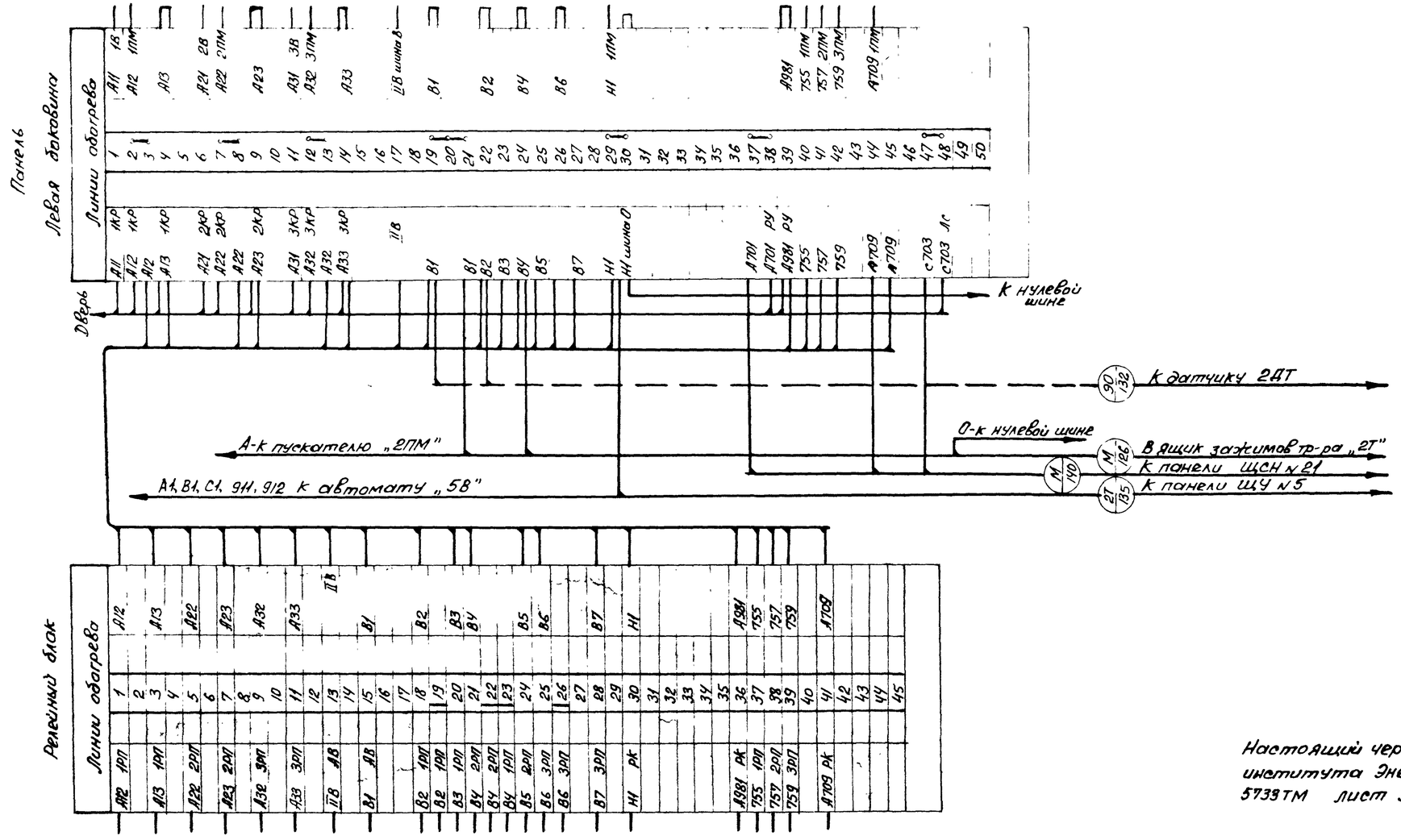
Щит собственных нужд ~380/220 В

Ряды зажимов панели N 21

Типовой проект 407-3-192

Альбом III

Лист ЭЛ-66

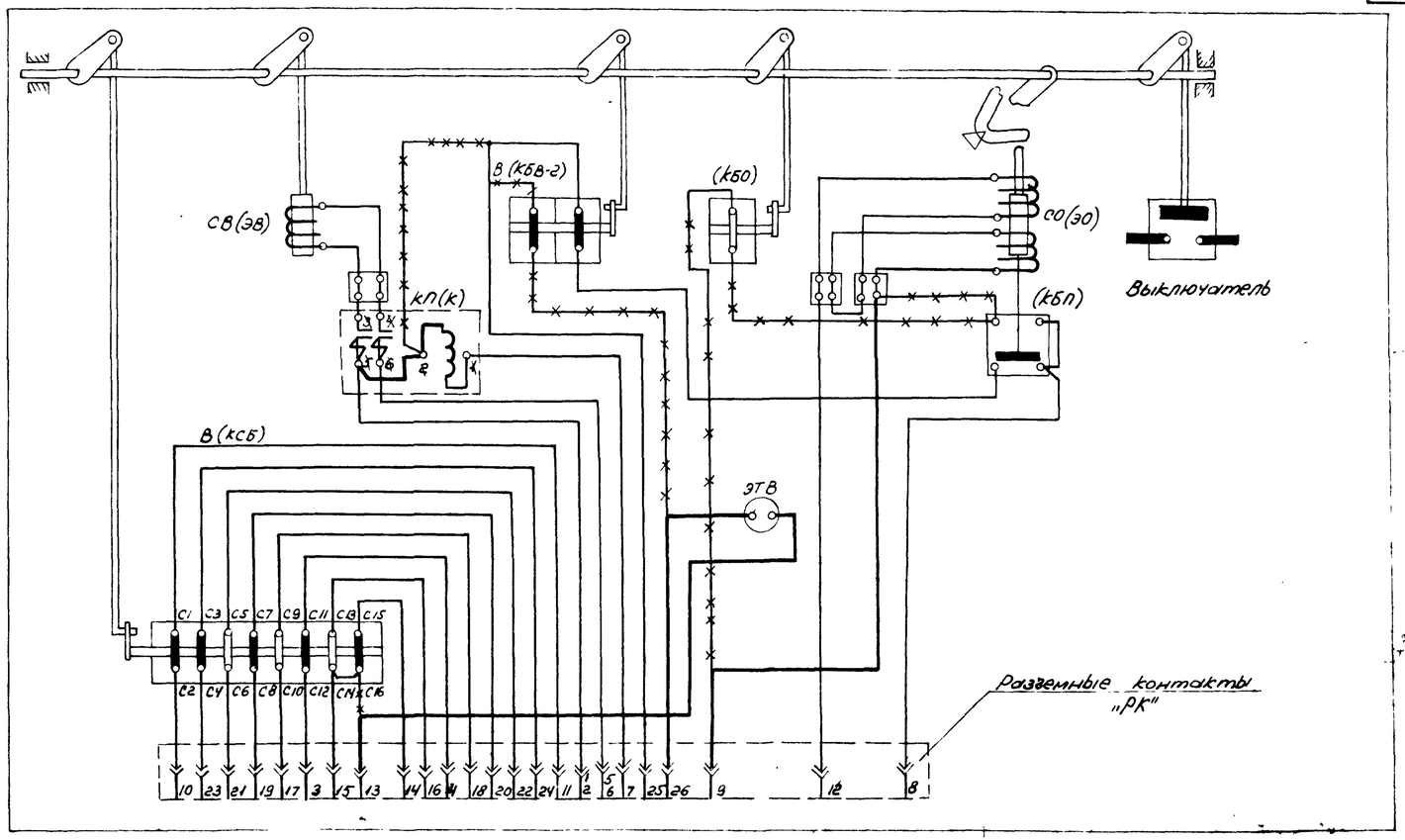


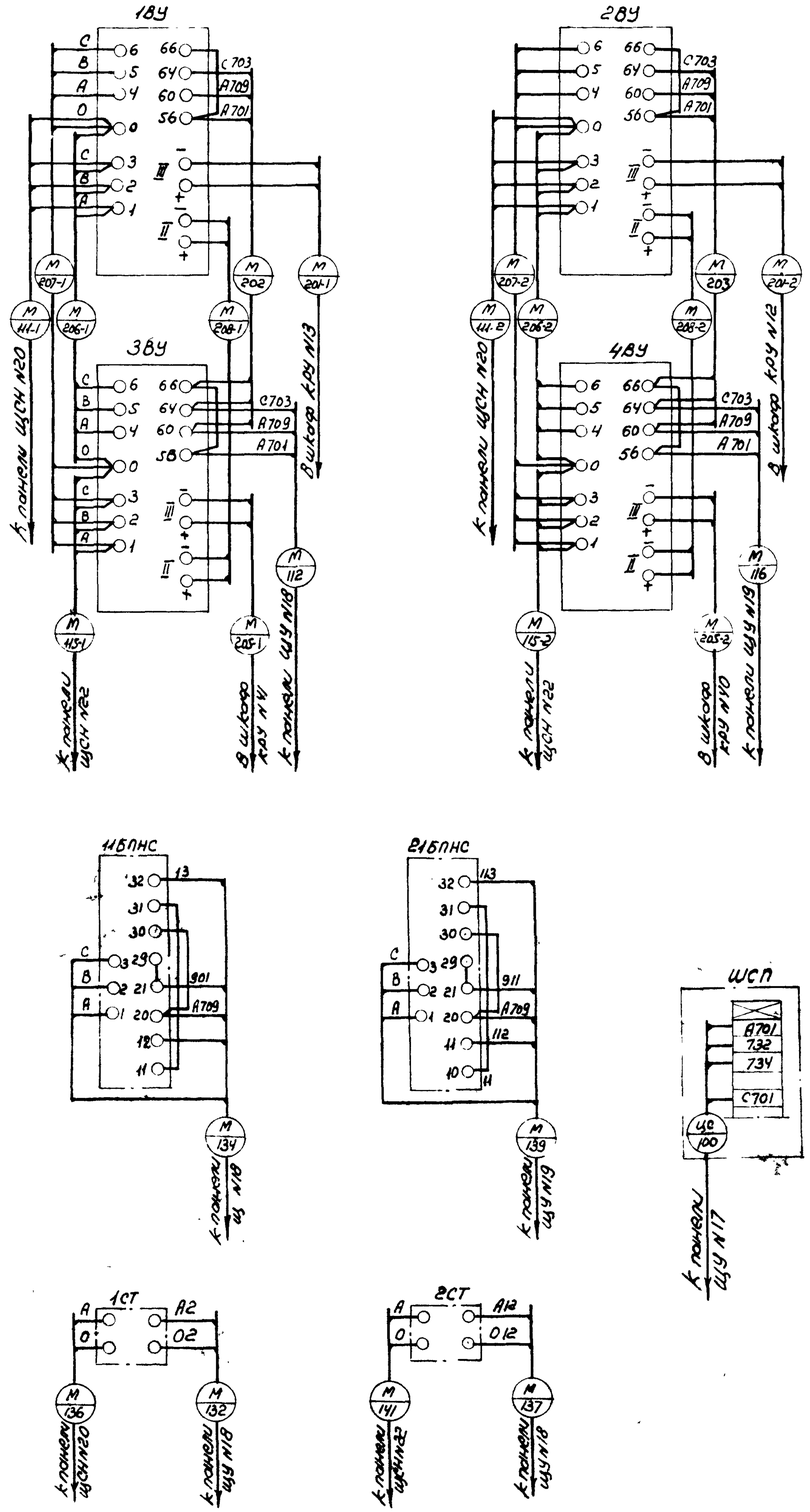
Примечание

Настоящий чертеж выполнен на основании чертежа института Энергосетьпроект из типового проекта 5739ТМ лист ЭВ-II-8.

Минмонтажспецстрой СССР Главэлектромонтаж ЭПУ электропроект г. Москва 1971г.	Тип г. ГПП-110-IIIУ-2х63-6Р	Типовой проект 407-3-192
Подстанции 110/6-10кВ с трансформаторами мощностью от 25 до 63 МВа	Щит собственных нужд ~380/220В ряды зажимов панели №22	Альбом III
		Лист ЭЛ-67

Монтажная схема тележки вводных и секционных выключателей 6-10 кв.





Перечень аппаратуры

К-во	Обознач. по схеме	Наименование	Тип	Технич. характ.	Место установ.	примеч.
1	СВ (ЭВ)	Электромагнит включения		-220в	Тележка выключателя с приводом ПЭВ-12	
1	СО (ЭО)	Электромагнит отключения		-220в		
1	КП (К)	Контактор		-220в		
1	В (КБВ-2)	Блокконтакт включения на две цепи.				
1	В (КСБ)	Сигнальный блок-контакт на восемь цепей.				
1	(КБО)	Блок-контакт отключения				
1	(КБП)	Блок-контакт от многократных включений на к.з.				
1	ЭТВ	Блокировочный замок	ЗБ-1			

Примечания:

1. Схема привода ПЭВ-12 выполнена на основании чертежа завода „Уралэлектротяжмаш" №ОБП 131.112 л.3/3 Положение элементов схемы соответствует отключенному выключателю.
2. Маркировка элементов привода в скобках дана по чертежу завода.
3. Монтаж вторичных соединений тележки выполнить согласно настоящему чертежу.
4. Блок-контакт В (КБВ-2) коммутирует цепь в конце операции включения.

Минмонтажспецстрой СССР Главэлектромонтаж ГПИ Электропроект г. Москва 1971	Тип 2. ГПП-110-III У-2х63-БДР	Типовой проект 407-3-192
Подстанции 110/6-10 кв с трансформаторами мощностью от 25 до 63 Мва	Ряды зажимов 1ВУ÷4ВУ, 11БПНС, 21БПНС и ШСП. Монтажная схема тележки вводных и секционных выключателей 6-10 кв.	Альбом III
		Лист ЭЛ-68

Гл. инж. пр-та	Душацкий
Нач. ОЭС	Монастырский
Гл. спец. ОЭС	Хесин
Ст. инженер	Дубровина

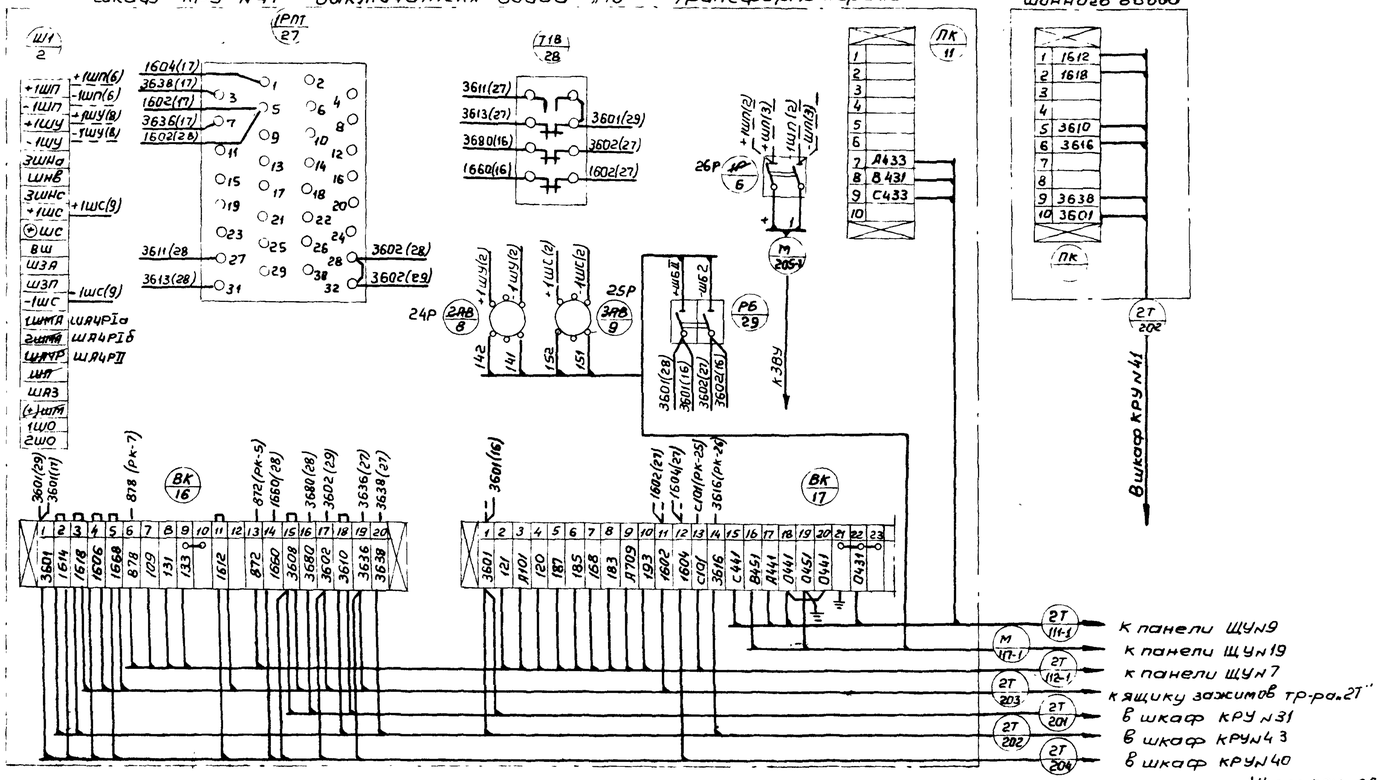
Примечания:

1. Настоящий чертеж выполнен на основании чертежей ВИТа ОАХ.364.109-5; 109-6; 109-11, 111-1, 521 и 131.1.
2. Реле 1РПТ, 2РПТ (РП-8), конечные выключатели Т1В, Т2В, ТВI (ВПК-4141), рубильники РБ, МРБ, ТР(Р20), лампы 1ЛС, 2ЛС и провода, показанные сплошной линией монтируются в шкафах КРУ дополнительно.

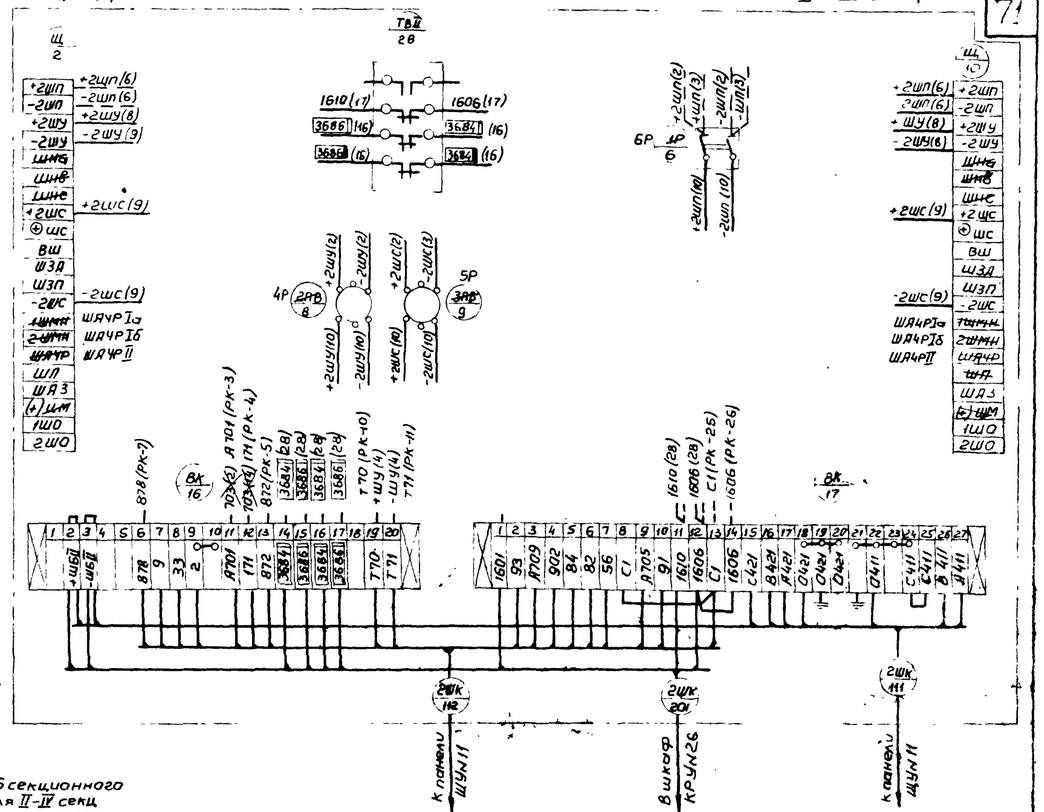
Минмонтажспецстрой СССР Главэлектромонтаж ГПИ Электропроект г. Москва 1971г.	Тип 1-2х63-БЕР	Типовой проект 407-3-192
Подстанции ...	Ряды зажимов КРУ NN 4...	Альбом III

Ст. инженер Дубровина; Нач. отд.; Гл. спец. Хечин; Монастырский; Душицкий

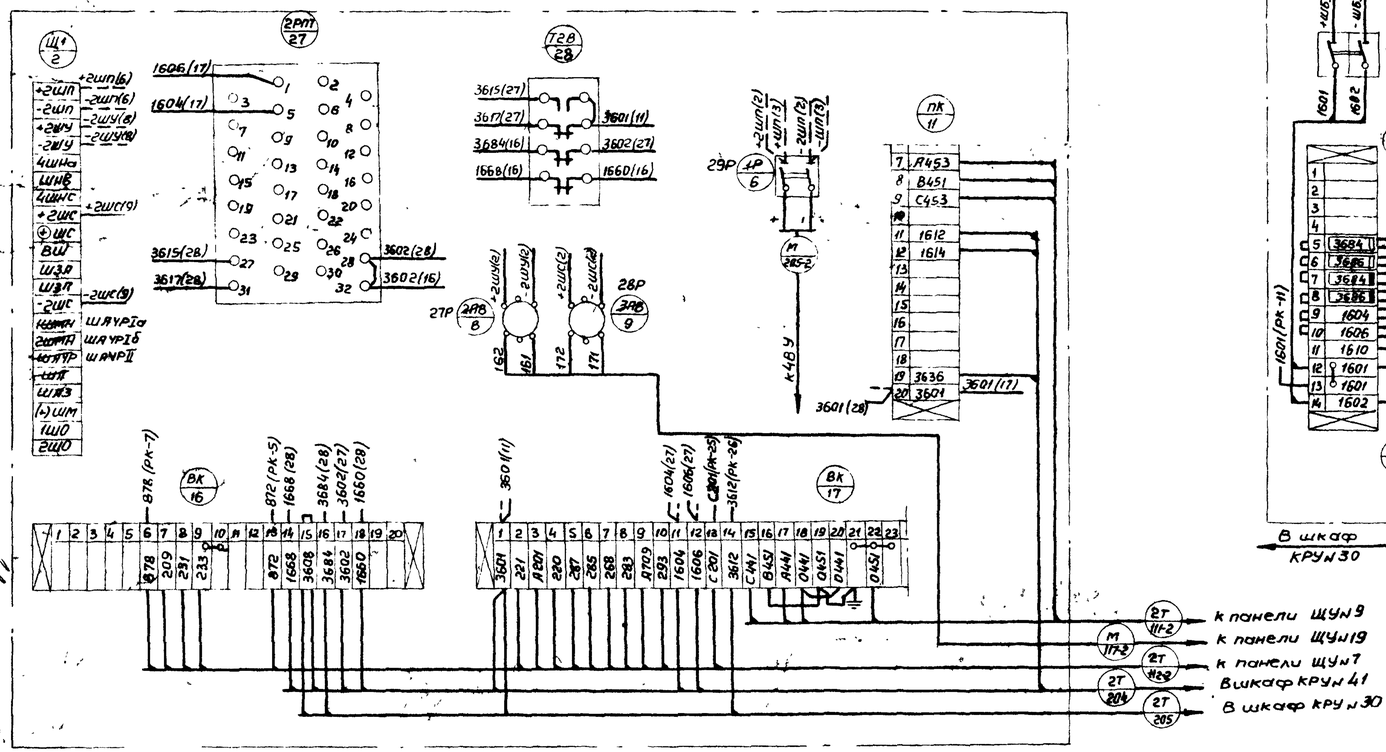
Шкаф КРУ №41 Выключателя ввода „1В" Трансформатора „2Т"



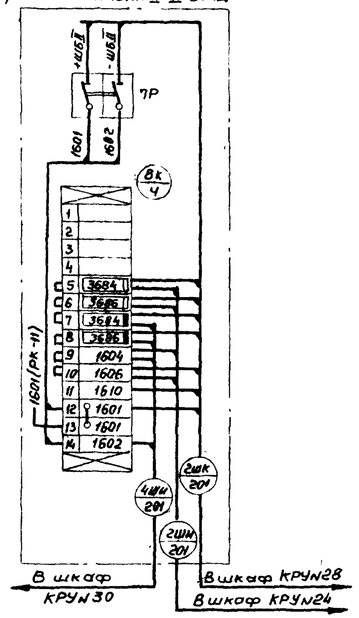
Шкаф КРУ №28 секционного выключателя „8II" II и IV секций



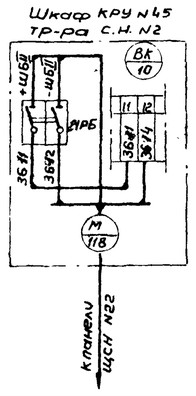
Шкаф КРУ №40 Выключателя ввода „2В" Трансформатора „2Т"



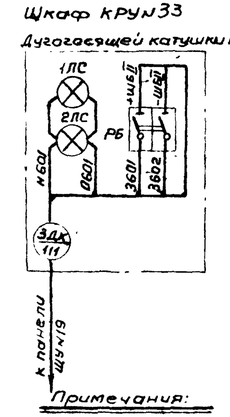
Шкаф КРУ №26 секционного разъединителя II-IV секц



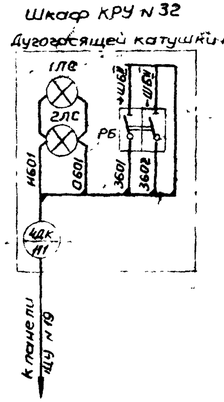
Шкаф КРУ №45 тр-ра с.н. №2



Шкаф КРУ №33 Дугогасящей катушки №3



Шкаф КРУ №32 Дугогасящей катушки №4



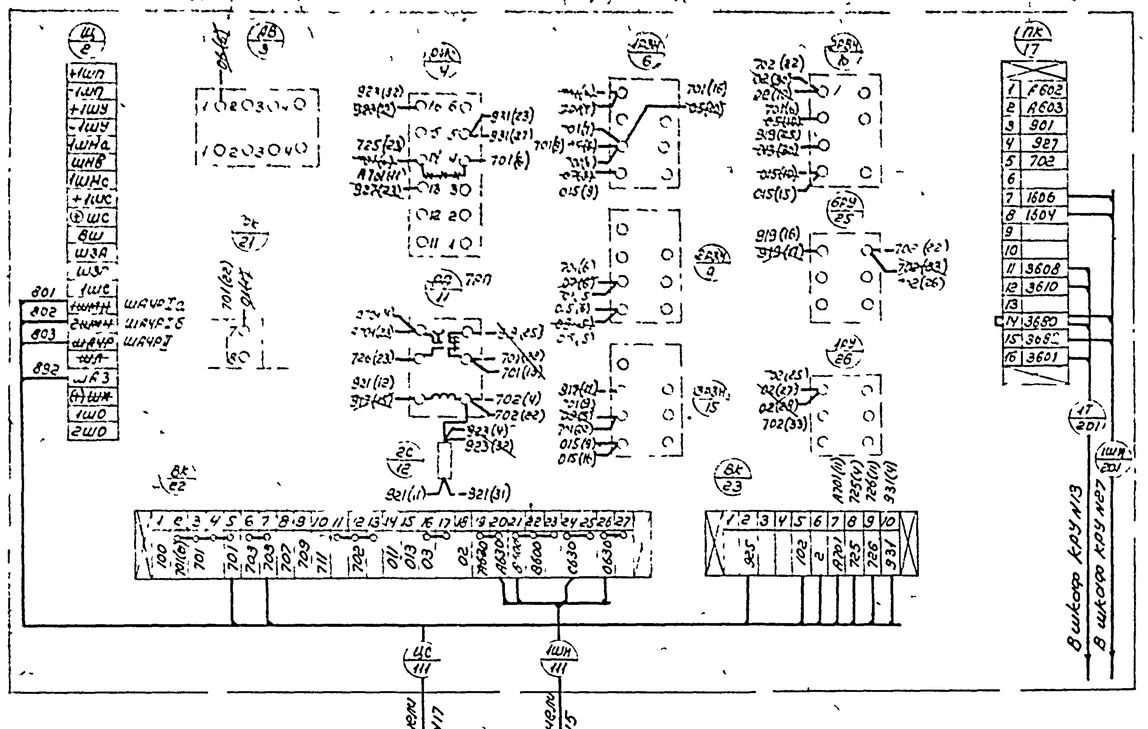
Примечания:

1. Настоящий чертеж выполнен на основании чертежей ВИТЭ: ОЛХ 364 109-5, 109-6; 109-11; 111-1, 521 и 131.1
2. Реле 1РПТ, 2РПТ (РП-8) конечные выключатели Т1В, Т2В, ТВII (ВПК-4141), рубильники РБ, 1РБ, 7Р (Р-20), лампы 1ЛС, 2ЛС и провода, показанные сплошной линией монтируются в шкафах КРУ дополнительно по месту.

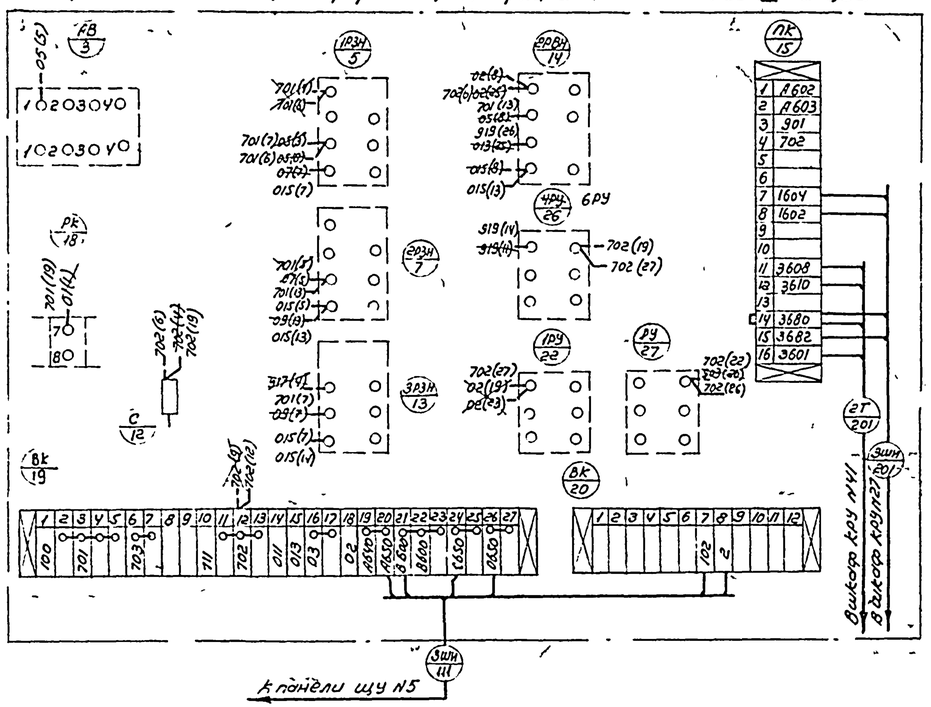
Гл.инж.пр-то	Душацкий		
Нач. ОЭС	Пластырский		
Гл.спец. ОЭС	Хесин		
Инженер	Дубровина		

Минмонтажспецстрой СССР Главэлектромонтаж ГПИ Электропроект г. Москва 1971г.	Тип 2. ГПП-110-IIIУ-2×63-62Р	Типовой проект 407-3-192
Подстанции 110/6-10кВ с трансформаторами мощностью от 25 до 63 МВа	Ряды зажимов шкафов КРУ №№ 26, 28, 32, 33, 40, 41 43 и 45	Альбом III
		Лист ЭЛ-70

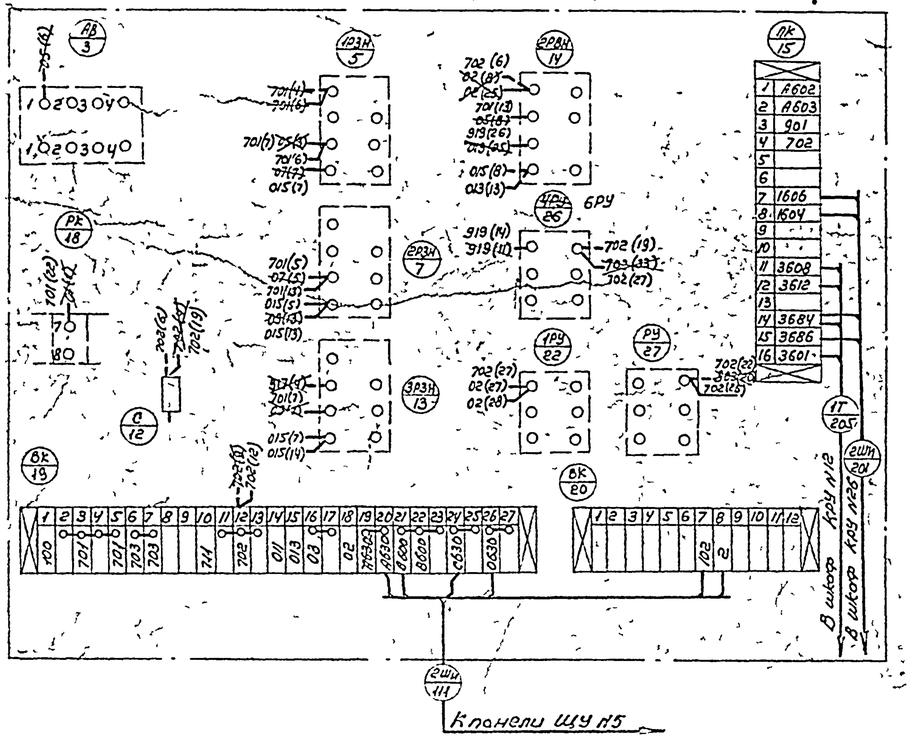
Шкаф КРУ №25 Трансформатор напряжения 6-10кв I секции



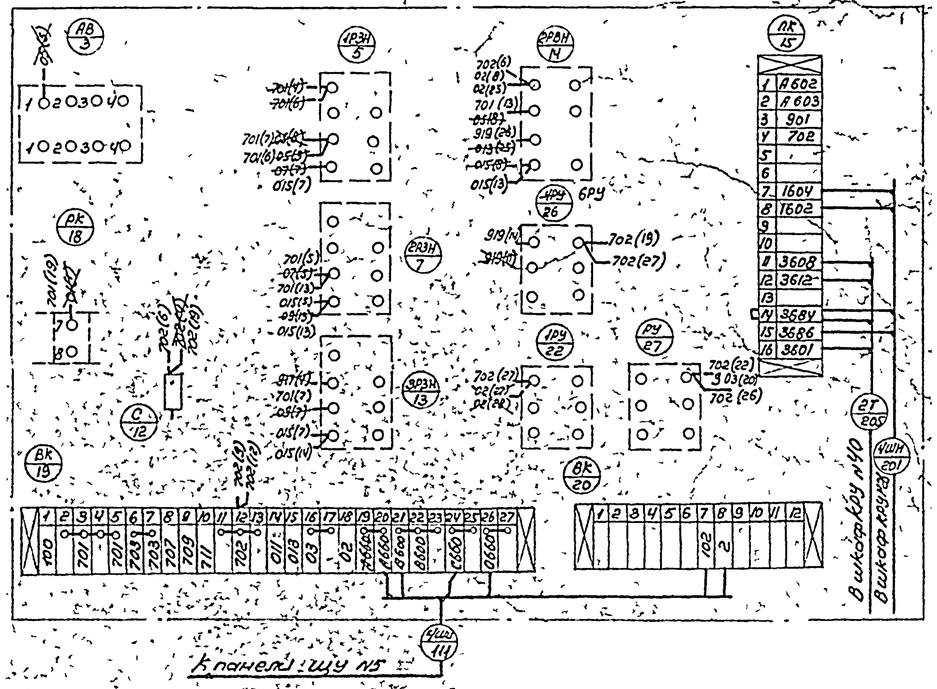
Шкаф КРУ №31 Трансформатор напряжения 6-10кв III секции



Шкаф КРУ №24 Трансформатор напряжения 6-10 кв II секции



Шкаф КРУ №30 Трансформатор напряжения 6-10 кв IV секции

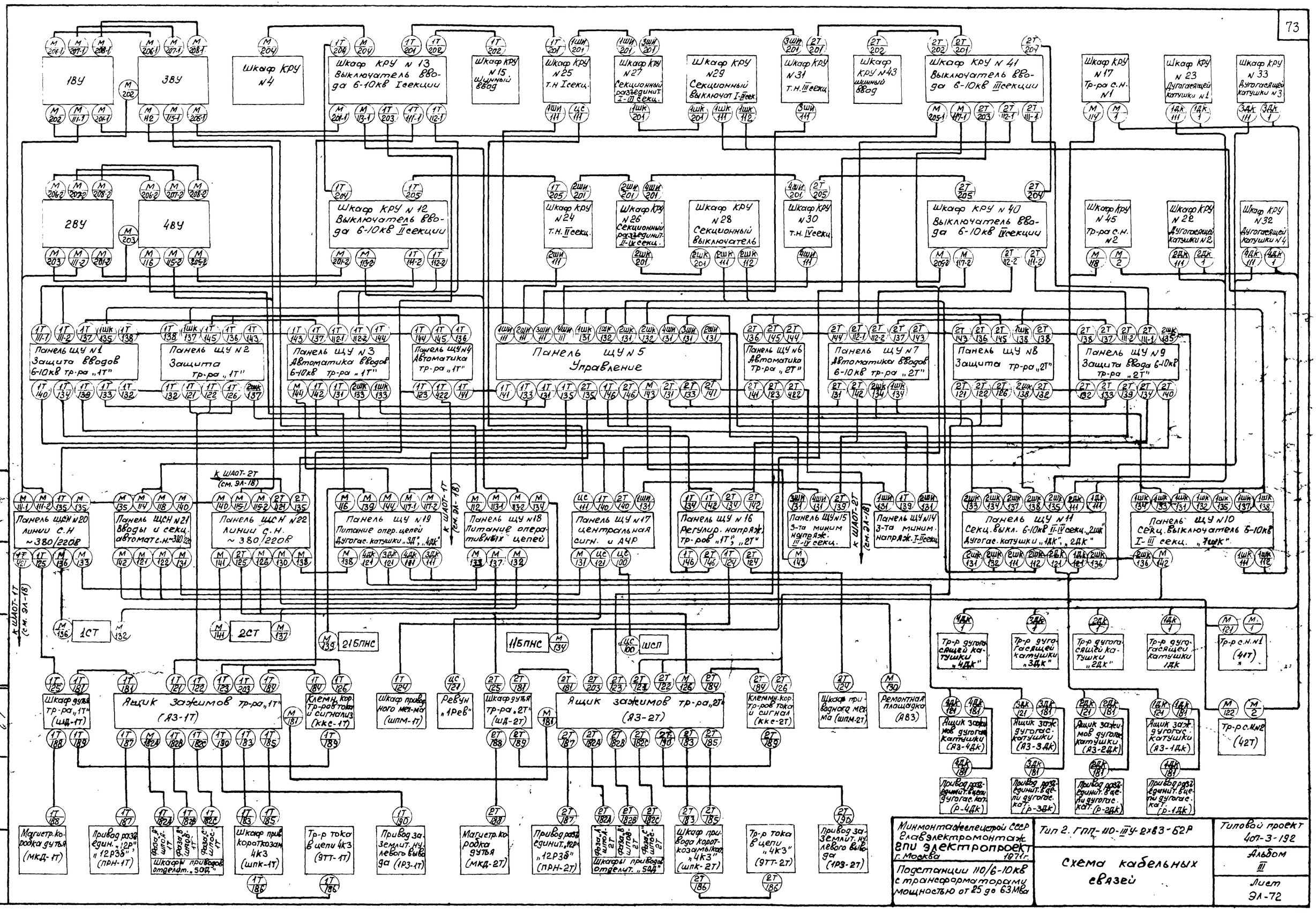


Примечание

Настоящий чертеж выполнен на основании чертежей ВИТ'а ОАХ 364.101 1, 102 1 и 521.

Минмонтажспецстрой СССР Главэлектромонтаж ГПИ Электропроект г. Москва 1971г	Тип 2 ГПП-110-II У-2х63-БДР	Типовой проект 407-3-192
Подстанции 110/6-10кв с трансформаторами мощностью от 25 до 63 Мва	Ряды зажимов шкафов КРУ №№24,25,30 и 31	Альбом III
		Лист ЭЛ-71

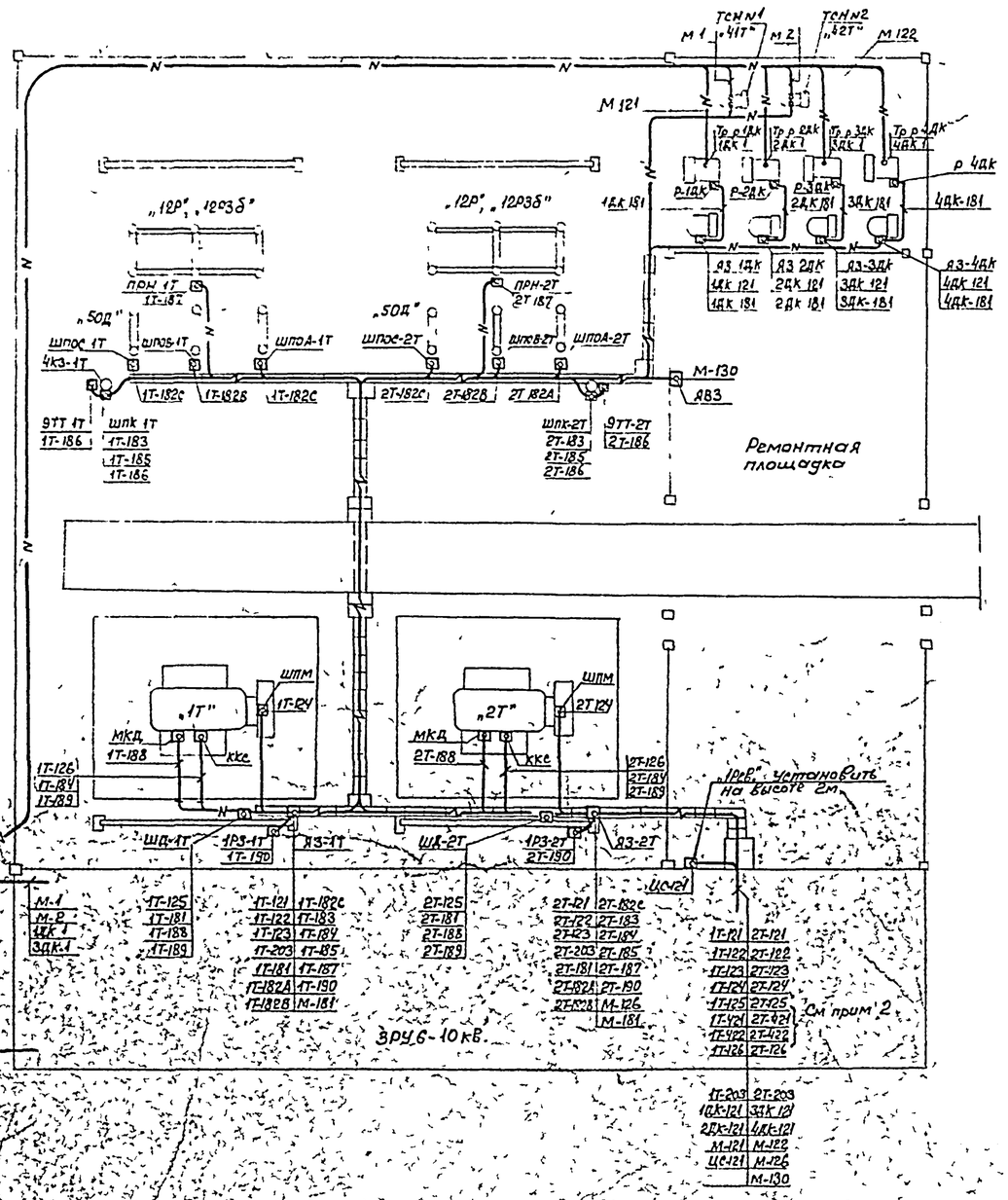
Инж. пр-та	Душацкий	
Нач. ОЭС	Монастырский	
Гл. спец. ОЭС	Хесин	
Ст. инженер	Дубровина	



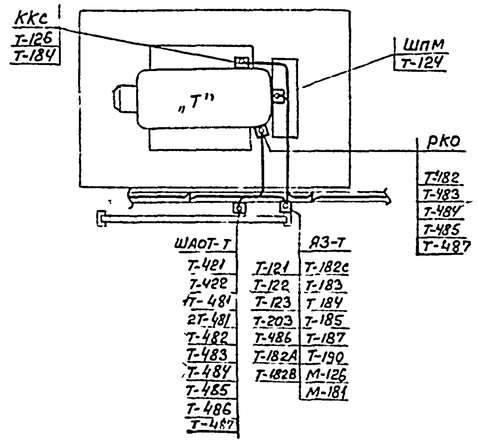
Минмонтажспецстрой СССР Главэлектромонтаж ГПИ электропроект г. Москва 1971г.	Тип 2. ГПП-110-III У-2х63-52Р	Типовой проект 407-3-192
Подстанции 110/6-10кв с трансформаторами мощностью от 25 до 63 Мва	Схема кабельных связей	Альбом III
		Лист ЭЛ-72

Гл. инж. пр-та Душицкий
Нач. ОЭС Монастырский
Гл. спец. ОЭС Кесин
Ст. инженер Дубровина

ОРУ-110кВ
М1 200



Разводка кабелей к трансформатору ТРДЦН-63000/110 (см прим 1)



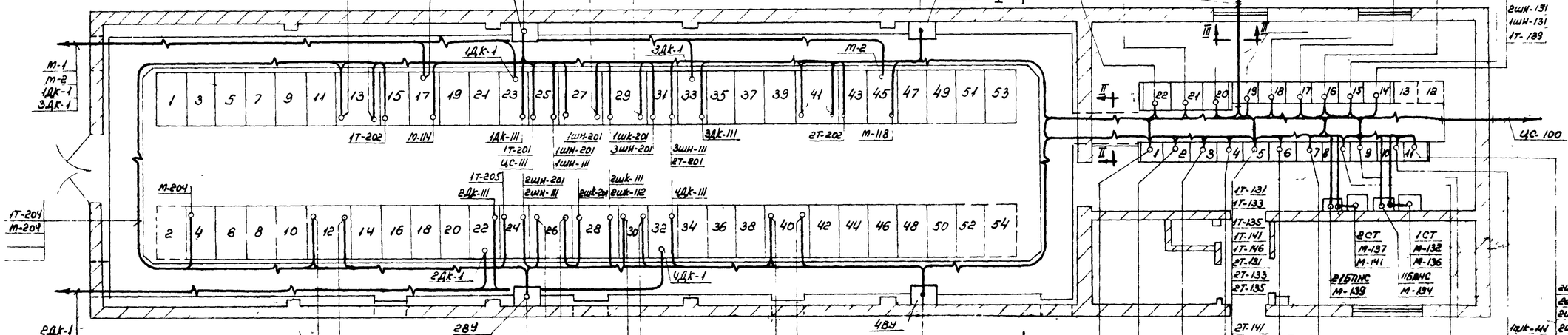
Примечания

1. План разводки кабелей в ОРУ-110кВ выполнен для случая установки трансформаторов мощностью 25÷40МВа. При установке трансформаторов мощностью 63МВа разводка сохраняется без изменений, за исключением участка в пределах фундаментов трансформаторов, показанного отдельно.
2. Кабели 1Т-421, 1Т-422, 2Т-421, 2Т-422 прокладываются только при установке трансформаторов мощностью 63МВа; при этом кабели 1Т-125, 2Т-125 не прокладываются.
3. Одиночные кабели к аппаратам, находящимся в стороне от основных трасс проложить в земле в траншее.

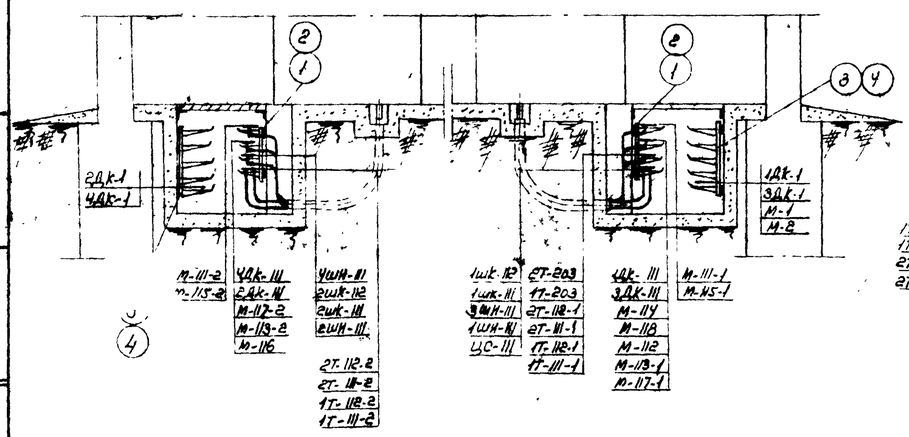
Минмонтажспецстрой СССР Главэлектромонтаж ЕПИ Электропроект г. Москва 1971г	Тип 2. ГПП-110-III У-2×63-БЕР	Типовой проект 407-3-192
Подстанции 110/6-10кВ с трансформаторами мощностью от 25 до 63МВа	Разводка кабелей в ОРУ-110кВ	Альбом III
		Лист ЭЛ-73

Гл. инж. пр-та Душацкий
Нач. ОЭС Монастырский
Гл. спец. ОЭС Кесин
Ст. инженер Дубровина

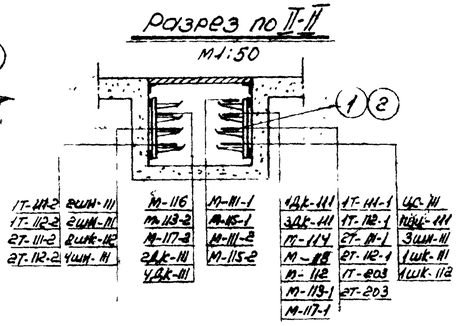
План
М 1:100



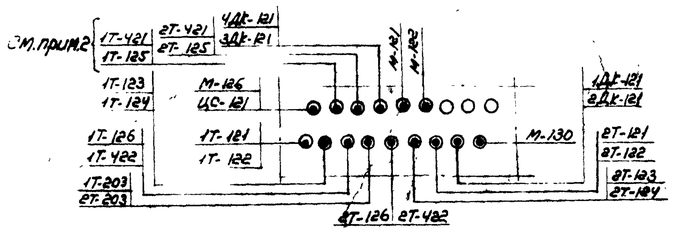
Разрез по I-I
М 1:50



Разрез по II-II
М 1:50



Разрез по III-III
М 1:20



Спецификация материалов

№ позиц.	Кол.	Наименование	Обозначение материал. и оборудования	Код материала, тип, марка, оборудования, завод-изготовитель	Вес, кг. 1 шт.	Вес, кг. Общ.	Примеч.
1	110	Стойка кабельная СК-40	К 150		0,8	88	
2	380	Полка кабельная ПК-25П	К 161 П		0,29	110	
8	95	Стойка кабельная СК-80	К 152		1,6	152	
4	380	Полка кабельная ПК-36П	К 162 П		0,5	190	

Примечания:

1. Стойки СК-80 и полки ПК-36 предназначены для прокладки силовых кабелей 6-10кВ; расстояние между полками по вертикали 200мм.
   Стойки СК-40 и полки ПК-25 предназначены для прокладки контрольных кабелей и кабелей с.н.; расстояние между полками по вертикали 100-150мм.
   Расстояние между стойками 800мм.
2. Кабели 1Т-421, 1Т-422, 2Т-421, 2Т-422 прокладываются только при установке трансформаторов мощностью 63 МВа, при этом кабели 1Т-125 и 2Т-125 не прокладываются.

Гл.инж. проекта	Дунаевский		
Нач. отд.	Мингазутдинов		
Гл. спец. отд.	Гусейн		
Рук. группы	Дубровина		

Минмонтажспецстрой СССР Главэлектромонтаж ГПИ Электропроект г. Москва 1971г.

Тип 2: ГПП-110-III У-2х63-62Р

Подстанции 110/6-10кВ с трансформаторами мощностью от 2500 до 63МВа

Разводка кабелей в ЗРУ 6-10кВ.

Типовой проект 407-3-192

Альбом III

Лист ЭЛ-74

Условные обозначения

Обозначение	Наименование	Место установки
ПРН	Привод разъединителей „12Р" и „12РЗ"	ОРУ-110кВ
ШПОА	Шкаф привода отделителя „50Д" фаза А	
ШПОВ	Шкаф привода отделителя „50Д" фаза В	
ШПОС	Шкаф привода отделителя „50Д" фаза С	
ШПК	Шкаф привода короткозамыкателя „4КЗ"	
ШПМ	Шкаф приводного механизма РПН трансформатора	
ЗТТ	Трансформатор тока в цепи короткозамыкателя „4КЗ"	
1РЗ	Привод заземлителя нулевого вывода 110кВ трансформатора	
МКД	Магистральная коробка дутья трансформатора	
ШД	Шкаф дутья трансформатора	
РКО	Распределительная коробка охладителей тр-ра 63МВа	
ШАОТ	Шкаф автоматического охлаждения тр-ра 63МВа	
ККС	Клеммная коробка трансформаторов тока и сигнализации тр-ра	
ЯЗ	Ящик зажимов	
4ТТ, 4ТТ	Трансформаторы с.н. №1 и №2	
Р-ДК	Привод разъединителя дугогасящей катушки	
АВЗ	Ящик силовой на ремонтной площадке	
КРУ-10	Шкаф КРУ №10	РУ6-10кВ
ВУ	Выпрямительное устройство БПРУ-66/380	
БПНС	Блок питания стабилизированного напряжения	Щитовое помещение
СТ	Стабилизатор напряжения	
ЩУ-1	Щит управления, панель №1	
ЩСН-20	Щит собственных нужд, панель №20	
ШСП	Шкаф сигнализации в пункте приема сигналов	

№ кабеля или провода	Направление: Откуда	Направление: Проход через: Трубы, лотки, короба, рукава (номер)	Направление: Проход через: Протяжные коробки, ящики (обознач.)	Направление: Куда	Напряжение, в	По проекту: Кабель или провод: Марка	По проекту: Кабель или провод: Число жил и сечение	По проекту: Труба: Общая длина +10%	По проекту: Труба: Условный проход в мм.	По проекту: Труба: Длина +10%	По проекту: Примечание	Проложено: Кабель или провод: Марка	Проложено: Кабель или провод: Число жил и сечение
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	Трансформатор 110/6-10кВ („1Т")												
1Т/111-1	ЩУ-1			КРУ-13		АКВРБГ	10×4	39					
1Т/111-2	ЩУ-1			КРУ-12		АКВРБГ	10×4	40					
1Т/112-1	ЩУ-3			КРУ-13	400	АКВРБГ	19×2,5	41					
1Т/112-2	ЩУ-3			КРУ-12	400	АКВРБГ	19×2,5	42					
1Т/121	ЩУ-2			ЯЗ-1Т	220	АКВРБГ	10×2,5	40					
1Т/122	ЩУ-2			ЯЗ-1Т		АКВРБГ	10×4	40					
1Т/123	ЩУ-4			ЯЗ-1Т	400	АКВРБГ	19×2,5	38					
1Т/124	ЩУ-16			ШПМ-1Т	380	АКВРБ	19×2,5	48					
1Т/126				ШД-1Т	380	АВРБ	3×4+1×2,5	43			Только для тр-ров 25÷40МВа		
				ККС-1Т	400	АКВРБ	19×2,5	53					

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1Т/131	ЩУ-5			ЩУ-3	400	АКВРБГ	19×2,5	9					
1Т/132	ЩУ-1			ЩУ-2		АКВРБГ	10×4	8					
1Т/133	ЩУ-5			ЩУ-1		АКВРБГ	7×4	11					
1Т/134	ЩУ-1			ЩУ-16		АКВРБГ	7×4	13					
1Т/135	ЩУ-5			ЩСН-20	380	АКВРБГ	7×2,5	10					
1Т/136	ЩУ-2			ЩУ-4		АКВРБГ	10×4	9					
1Т/137	ЩУ-1			ЩУ-3	220	АКВРБГ	19×2,5	9					
1Т/138	ЩУ-1			ЩУ-2	220	АКВРБГ	19×2,5	8					
1Т/139	ЩУ-1			ЩУ-14	400	АКВРБГ	7×2,5	15					
1Т/140	ЩУ-1			ЩУ-17	400	АВРБГ	3×4	12					
1Т/141	ЩУ-4			ЩУ-5	400	АКВРБГ	19×2,5	8					
1Т/142	ЩУ-3			ЩУ-16	220	АВРБГ	3×4	11					
1Т/143	ЩУ-2			ЩУ-3	400	АКВРБГ	19×2,5	8					
1Т/144	ЩУ-3			ЩУ-4	400	АКВРБГ	19×2,5	8					
1Т/145	ЩУ-2			ЩУ-4	400	АКВРБГ	19×2,5	9					
1Т/146	ЩУ-5			ЩУ-16	220	АКВРБГ	19×2,5	13					
1Т/181	ЯЗ-1Т			ШД-1Т	220	АКВРБГ	7×2,5	7			Только для тр-ров 25÷40МВа		
1Т/182А	ЯЗ-1Т			ШПОА-1Т	400	АКВРБГ	19×2,5	34					
1Т/182В	ЯЗ-1Т			ШПОВ-1Т	460	АКВРБГ	19×2,5	37					
1Т/182С	ЯЗ-1Т			ШПОС-1Т	400	АКВРБГ	19×2,5	40					
1Т/183	ЯЗ-1Т			ШПК-1Т	400	АКВРБГ	19×2,5	42					
1Т/184	ЯЗ-1Т			ККС-1Т		АВРБ	3×4	17					
1Т/185	ЯЗ-1Т			ШПК-1Т		АКВРБГ	7×4	42					
1Т/186	ШПК-1Т			ЗТТ-1Т		АВРБГ	2×4	2					
1Т/187	ЯЗ-1Т			ПРН-1Т	220	АКВРБ	19×2,5	42					
1Т/188	ШД-1Т			МКД-1Т	380	АВРБ	2×4	13			Только для тр-ров 25÷40МВа		
1Т/189	ШД-1Т			ККС-1Т	220	АВРБ	3×4	13			—"—		
1Т/190	ЯЗ-1Т			1РЗ-1Т	220	АКВРБГ	7×2,5	3					
1Т/201	КРУ-13			КРУ-25	220	АКВРБГ	7×2,5	20					
1Т/202	КРУ-13			КРУ-15	220	АКВРБГ	7×2,5	15					

Примечание

Перед нарезкой длины кабелей уточнить по месту.

Минмонтажспецстрой СССР
Главэлектромонтаж
ГПИ Электропроект
Москва 1971г.

ТУ-2×63-62Р

Типовой проект 407-3-192

Подстанц. 6-10кВ с трансформ. мощ.

Кабельный журнал

№ кабеля или провода	Направление: Откуда	Проход через: Трубы, лотки, короба, рукава (номер)	Проход через: Протяжные коробки, ящики (обознач.)	Куда	Напряжение в	По проекту: Кабель или провод: Марка	Число жил и сечение	Общая длина +10% м	Труба: Условн. проход. мм.	Длина +10% м	Примечание	Проложено: Кабель или провод: Марка	Число жил и сечение
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1Т/203	ЯЗ-1Т			КРУ-13	220	АКВРБГ	10×2,5	70					
1Т/204	КРУ-13			КРУ-12	220	АКВРБГ	19×2,5	31					
1Т/205	КРУ-12			КРУ-24	220	АКВРБГ	7×2,5	20					
1Т/421	ЩСН-20			ШАОТ-1Т	380	АВРБГ	3×16+1×10	43			Кабели прокладываются только при установке тр-ра мощностью 63 Мва		
1Т/422	ЩУ-3			ШАОТ-1Т	220	АКВРБГ	10×2,5	45					
1Т/481	ШАОТ-1Т			ШАОТ-2Т	380	АВРБГ	3×16+1×10	22					
1Т/482	ШАОТ-1Т			РКО-1Т	380	АКВРБ	7×4	13					
1Т/483	ШАОТ-1Т			РКО-1Т	380	АКВРБ	7×4	13					
1Т/484	ШАОТ-1Т			РКО-1Т	380	АКВРБ	7×4	13					
1Т/485	ШАОТ-1Т			РКО-1Т	220	АВРБ	3×4	13					
1Т/486	ШАОТ-1Т			ЯЗ-1Т	220	АВРБ	3×4	7					
1Т/487	ШАОТ-1Т			РКО-1Т	380	АКВРБ	7×4	13					
Трансформатор 110/6-10кв № 2 („2Т")													
2Т/111-1	ЩУ-9			КРУ-41		АКВРБГ	10×4	31					
2Т/111-2	ЩУ-9			КРУ-40		АКВРБГ	10×4	32					
2Т/112-1	ЩУ-7			КРУ-41		АКВРБГ	19×2,5	29					
2Т/112-2	ЩУ-7			КРУ-40		АКВРБГ	19×2,5	30					
2Т/121	ЩУ-8			ЯЗ-2Т	220	АКВРБГ	10×2,5	27					
2Т/122	ЩУ-8			ЯЗ-2Т	400	АКВРБГ	10×4	27					
2Т/123	ЩУ-6			ЯЗ-2Т	400	АКВРБГ	19×2,5	25					
2Т/124	ЩУ-16			ШПМ-2Т	380	АКВРБГ	19×2,5	34					
2Т/125	ЩСН-22			ШД-2Т	380	АВРБ	3×4+1×2,5	32			Только для тр-ров 25÷40 Мва		
2Т/126	ЩУ-8			ККС-2Т	220	АКВРБ	19×2,5	39					
2Т/131	ЩУ-5			ЩУ-7	400	АКВРБГ	19×2,5	9					
2Т/132	ЩУ-9			ЩУ-8		АКВРБГ	10×4	8					
2Т/133	ЩУ-5			ЩУ-9		АКВРБГ	7×4	11					
2Т/134	ЩУ-9			ЩУ-16		АКВРБГ	7×4	11					
2Т/135	ЩУ-5			ЩСН-22	380	АКВРБГ	7×2,5	13					
2Т/136	ЩУ-8			ЩУ-6		АКВРБГ	10×4	9					
2Т/137	ЩУ-9			ЩУ-7	220	АКВРБГ	19×2,5	9					
2Т/138	ЩУ-9			ЩУ-8	220	АКВРБГ	19×2,5	8					
2Т/139	ЩУ-9			ЩУ-15	400	АКВРБГ	7×2,5	10					

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
2Т/140	ЩУ-9			ЩУ-17	220	АВРБГ	3×4	12					
2Т/141	ЩУ-6			ЩУ-5	400	АКВРБГ	19×2,5	8					
2Т/142	ЩУ-7			ЩУ-16	220	АВРБГ	3×4	10					
2Т/143	ЩУ-8			ЩУ-7	400	АКВРБГ	19×2,5	8					
2Т/144	ЩУ-7			ЩУ-6	400	АКВРБГ	19×2,5	8					
2Т/145	ЩУ-8			ЩУ-6	400	АКВРБГ	19×2,5	9					
2Т/146	ЩУ-5			ЩУ-16	220	АКВРБГ	19×2,5	13					
2Т/181	ЯЗ-2Т			ШД-2Т	220	АКВРБГ	7×2,5	7			Только для тр-ров 25÷40 Мва		
2Т/182А	ЯЗ-2Т			ШПОА-2Т	400	АКВРБГ	19×2,5	48					
2Т/182В	ЯЗ-2Т			ШПОВ-2Т	400	АКВРБГ	19×2,5	45					
2Т/182С	ЯЗ-2Т			ШПОС-2Т	400	АКВРБГ	19×2,5	42					
2Т/183	ЯЗ-2Т			ШПК-2Т	400	АКВРБГ	19×2,5	50					
2Т/184	ЯЗ-2Т			ККС-2Т		АВРБ	3×4	17					
2Т/185	ЯЗ-2Т			ШПК-2Т		АКВРБГ	7×4	50					
2Т/186	ШПК-2Т			ЭТТ-2Т		АВРБГ	2×4	2					
2Т/187	ЯЗ-2Т			ПРН-2Т	220	АКВРБ	19×2,5	50					
2Т/188	ШД-2Т			МКД-2Т	380	АВРБ	3×4	13			Только для тр-ров 25÷40 Мва		
2Т/189	ШД-2Т			ККС-2Т	220	АВРБ	3×4	13					
2Т/190	ЯЗ-2Т			1РЗ-2Т	220	АКВРБГ	7×2,5	3					
2Т/201	КРУ-41			КРУ-31	220	АКВРБГ	7×2,5	20					
2Т/202	КРУ-41			КРУ-43	220	АКВРБГ	7×2,5	15					
2Т/203	ЯЗ-2Т			КРУ-41	220	АКВРБГ	10×2,5	42					
2Т/204	КРУ-41			КРУ-40	220	АКВРБГ	19×2,5	36					
2Т/205	КРУ-40			КРУ-30	220	АКВРБГ	7×2,5	19					
2Т/421	ЩСН-22			ШАОТ-2Т	380	АВРБГ	3×16+1×10	32			Кабели прокладываются только при установке тр-ра мощностью 63 Мва		
2Т/422	ЩУ-7			ШАОТ-2Т	220	АКВРБГ	10×2,5	33					
2Т/481	ШАОТ-2Т			ШАОТ-1Т	380	АВРБГ	3×16+1×10	22					
2Т/482	ШАОТ-2Т			РКО-2Т	380	АКВРБ	7×4	13					
2Т/483	ШАОТ-2Т			РКО-2Т	380	АКВРБ	7×4	13					
2Т/484	ШАОТ-2Т			РКО-2Т	380	АКВРБ	7×4	13					

Примечание

Перед нарезкой длины кабелей уточнить по месту.

Минмонтажспецстрой СССР Главэлектромонтаж ГПИ Электропроект г. Москва 1971 г.	Тип 2. ГПП-110-III У-2×63-Б2Р	Типовой проект 407-3-192
Подстанции 110/6-10кв с трансформаторами мощностью от 25 до 63 Мва	Кабельный журнал	Альбом III
		Лист ЭЛ-76

Гл. инж. пр-та Душацкий
Гл. инж. ОЭС Монастырский
Гл. спец. ОЭС Хесин
Ст. инженер Дубровина

№ кабеля или провода	Направление: Откуда	Проход через: Трубы, лотки, короба, рукава (номер)	Проход через: Протяжные коробки, ящики (обознач)	Куда	Напряжение в	По проекту: Кабель или провод: Марка	Число жил и сечение	Общая длина +10% м	Труба: Условн. проход мм	Труба: Длина +10% м	Примечание	Проложено: Кабель или провод: Марка	Число жил и сечение
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
2Т/485	ШАОТ-2Т			РКО-2Т	220	АВРБ	3×4	13			Кабели прокладываются только при установке тр-ра мощностью 63 мва		
2Т/486	ШАОТ-2Т			ЯЗ-2Т	220	АВРБ	3×4	7					
2Т/487	ШАОТ-2Т			РКО-2Т	380	АКВРБ	7×4	13					
Секционный выключатель 6-10кв I-III секций („1ШК")													
1ШК/111	ЩУ-10			КРУ-29		АКВРБГ	10×4	40					
1ШК/112	ЩУ-10			КРУ-29	400	АКВРБГ	19×2,5	40					
1ШК/131	ЩУ-10			ЩУ-5	400	АКВРБГ	19×2,5	12					
1ШК/132	ЩУ-10			ЩУ-5		АВРБГ	3×4	12					
1ШК/133	ЩУ-10			ЩУ-3	220	АКВРБГ	10×2,5	14					
1ШК/134	ЩУ-10			ЩУ-7	220	АКВРБГ	10×2,5	10					
1ШК/135	ЩУ-10			ЩУ-1		АВРБГ	3×4	17					
1ШК/137	ЩУ-10			ЩУ-2	220	АВРБГ	3×4	16					
1ШК/138	ЩУ-10			ЩУ-8	220	АВРБГ	3×4	9					
1ШК/201	КРУ-29			КРУ-27	220	АКВРБГ	10×2,5	15					
Секционный выключатель 6-10кв II-IV секций („2ШК")													
2ШК/111	ЩУ-11			КРУ-28		АКВРБГ	10×4	45					
2ШК/112	ЩУ-11			КРУ-28	400	АКВРБГ	19×2,5	45					
2ШК/131	ЩУ-11			ЩУ-5	400	АКВРБГ	19×2,5	13					
2ШК/132	ЩУ-11			ЩУ-5		АВРБГ	3×4	13					
2ШК/133	ЩУ-11			ЩУ-3	220	АКВРБГ	19×2,5	15					
2ШК/134	ЩУ-11			ЩУ-7	220	АКВРБГ	10×2,5	11					
2ШК/135	ЩУ-11			ЩУ-9		АВРБГ	3×4	9					
2ШК/136	ЩУ-11			ЩУ-10	220	АКВРБГ	10×4	8					
2ШК/137	ЩУ-11			ЩУ-2	220	АВРБГ	3×4	17					
2ШК/138	ЩУ-11			ЩУ-8	220	АВРБГ	3×4	10					
2ШК/201	КРУ-28			КРУ-26	220	АКВРБГ	10×2,5	15					
Трансформатор напряжения 6-10кв I секции („1ШК")													
1ШИ/111	ЩУ-5			КРУ-25	100	АКВРБГ	7×2,5	39					
1ШИ/131	ЩУ-17			ЩУ	400	АВРБГ	3×4	10					
1ШИ/201	КРУ-25			КРУ-27	220	АКВРБГ	7×2,5	15					
Трансформатор напряжения 6-10кв II секции („2ШИ")													
2ШИ/111	ЩУ-5			КРУ-24	100	АКВРБГ	7×2,5	41					
2ШИ/131	ЩУ-5			ЩУ-14	400	АВРБГ	3×4	14					
2ШИ/201	КРУ-24			КРУ-26	220	АКВРБГ	7×2,5	15					
Трансформатор напряжения 6-10кв III секции („3ШИ")													
3ШИ/111	ЩУ-5			КРУ-31	100	АКВРБГ	7×2,5	31					
3ШИ/131	ЩУ-5			ЩУ-15	400	АВРБГ	3×4	13					
3ШИ/201	КРУ-31			КРУ-27	220	АКВРБГ	7×2,5	16					
Трансформатор напряжения 6-10кв IV секции („4ШИ")													
4ШИ/111	ЩУ-5			КРУ-30	100	АКВРБГ	7×2,5	37					
4ШИ/131	ЩУ-5			ЩУ-15	400	АВРБГ	3×4	13					
4ШИ/201	КРУ-30			КРУ-26	220	АКВРБГ	7×2,5	16					
Центральная сигнализация („ЦС")													
ЦС/100	ЩУ-17			ШСП	220	АКВРБ	7×2,5				Кабель учитывается в пр-те внешних кабельных сетей		
ЦС/111	ЩУ-17			КРУ-25	220	АКВРБГ	19×2,5	37					
ЦС/121	ЩУ-17			1 Рев	220	АВРБГ	2×4	16					
Собственные нужды ~380/220в -220в („М")													
М/1	КРУ-17			41Т		ААБ-□	3×25	102					
М/2	КРУ-45			42Т		ААБ-□	3×25	120					
М/111-1	ЩСН-20			1ВУ	380	АВРБГ	3×35+1×10	35					
М/111-2	ЩСН-20			2ВУ	380	АВРБГ	3×35+1×10	37					
М/112	ЩУ-18			3ВУ	220	АВРБГ	3×4	24					
М/113-1	ЩУ-18			КРУ-13	220	АКВРБГ	10×4	43					
М/113-2	ЩУ-18			КРУ-12	220	АКВРБГ	7×4	44					
М/114	ЩСН-21			КРУ-17	220	АКВРБГ	7×2,5	32					
М/115-1	ЩСН-22			3ВУ	380	АВРБГ	3×35+1×10	21					

Примечание

Перед нарезкой длины кабелей уточнить по месту

Минмонтажспецстрой СССР Главэлектромонтаж ГПИ Электропроект г. Москва 1971 г.	Тип 2. ГПП-110-III У-2×63-БГР	Типовой проект 407-3-192
Подстанции 110/6-10кв с трансформаторами мощностью от 25 до 63 мва	Кабельный журнал	Альбом III
		Лист ЭЛ-77

№ кабеля или провода	Направление: Откуда	Проход через: Трубы, лотки, короба, рукава (номер)	Проход через: Протяжные коробки, ящики (обознач)	Куда	Напряжение в	По проекту: Кабель или провод: Марка	Число жил и сечение	Общая длина +10% м	Труба: Условн. проход в мм	Труба: Длина +10% м	Примечание	Проложено: Кабель или провод: Марка	Число жил и сечение
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
М/115-2	ЩСН-22			4ВУ	380	АВРБГ	3×35+1×10	23					
М/116	ЩУ-19			4ВУ	220	АВРБГ	3×4	26					
М/117-1	ЩУ-19			КРУ-41	220	АКВРБГ	10×4	27					
М/117-2	ЩУ-19			КРУ-40	220	АКВРБГ	7×4	30					
М/118	ЩСН-21			КРУ-45	220	АКВРБГ	7×2,5	17					
М/121	ЩСН-21			41Т	380	АВРБ	3×70+1×25	90					
М/122	ЩСН-21			42Т	380	АВРБ	3×70+1×25	93					
М/126	ЩСН-22			ЯЗ-2Т	220	АКВРБГ	7×4	25					
М/130	ЩСН-22			ЯВЗ	380	АВРБ	3×35+1×10	74					
М/131	ЩСН-21			ЩУ-17	220	АКВРБГ	7×2,5	11					
М/132	ЩУ-18			1СТ	220	АВРБГ	2×4	14					
М/133	ЩУ-18			ЩСН-20	380	АВРБГ	3×4	9					
М/134	ЩУ-18			11БПНС	380	АКВРБГ	7×2,5	14					
М/135	ЩСН-20			ЩСН-21	220	АВРБГ	3×4	8					
М/136	ЩСН-20			1СТ	220	АВРБГ	2×4	16					
М/137	ЩУ-18			2СТ	220	АВРБГ	2×4	12					
М/138	ЩУ-19			ЩСН-22	380	АВРБГ	3×4	10					
М/139	ЩУ-19			21БПНС	380	АКВРБГ	7×2,5	14					
М/140	ЩСН-21			ЩСН-22	220	АВРБГ	3×4	8					
М/141	ЩСН-22			2СТ	220	АВРБГ	2×4	16					
М/142	ЩУ-10			ЩСН-21	220	АВРБГ	3×4	17					
М/143	ЩУ-5			ЩУ-15	100	АКВРБГ	10×2,5	14					
М/144	ЩУ-3			ЩУ-19	220	АКВРБГ	19×2,5	11					
М/181	ЯЗ-2Т			ЯЗ-1Т	220	АВРБГ	2×4	22					
М/201	КРУ-13			1ВУ	220	АВРБГ	2×25	15					
М/201-2	КРУ-12			2ВУ	220	АВРБГ	2×25	15					
М/202	1ВУ			3ВУ	220	АВРБГ	3×4	18					
М/203	2ВУ			4ВУ	220	АВРБГ	3×4	18					
М/204	КРУ-13			КРУ-4	220	АКВРБГ	10×4	28					
М/206-1	1ВУ			3ВУ	380	АВРБГ	3×35+1×10	18					
М/207-1	1ВУ			3ВУ	380	АВРБГ	3×35+1×10	18					
М/208-1	1ВУ			3ВУ	220	АВРБГ	2×25	18					
М/206-2	2ВУ			4ВУ	380	АВРБГ	3×35+1×10	18					
М/207-2	2ВУ			4ВУ	380	АВРБГ	3×35+1×10	18					
М/208-2	2ВУ			4ВУ	220	АВРБГ	2×25	18					
М/205-1	КРУ-41			3ВУ	220	АВРБГ	2×25	15					
М/205-2	КРУ-40			4ВУ	220	АВРБГ	2×25	15					
Дугогасящая катушка N1 („1ДК")													
1ДК/1	КРУ-23			Тр-р 1ДК		ААБ-□	3×70	110					
1ДК/111	ЩУ-11			КРУ-23	220	АКВРБГ	7×2,5	42					
1ДК/121	ЩУ-11			ЯЗ-1ДК	220	АКВРБ	7×4	92					
1ДК/181	ЯЗ-1ДК			Р-1ДК	220	АВРБ	3×4	10					
Дугогасящая катушка N2 („2ДК")													
2ДК/1	КРУ-22			Тр-р 2ДК		ААБ □	3×70	119					
2ДК/111	ЩУ-11			КРУ-22	220	АКВРБГ	7×2,5	48					
2ДК/121	ЩУ-11			ЯЗ-2ДК	220	АКВРБ	7×4	95					
2ДК/181	ЯЗ-2ДК			Р-2ДК	220	АВРБ	3×4	10					
Дугогасящая катушка N3 („3ДК")													
3ДК/1	КРУ-33			Тр-р 3ДК		ААБ-□	3×70	122					
3ДК/111	ЩУ-19			КРУ-33	220	АКВРБГ	7×2,5	32					
3ДК/121	ЩУ-19			ЯЗ-3ДК	220	АКВРБ	7×4	93					
3ДК/181	ЯЗ-3ДК			Р-3ДК	220	АВРБ	3×4	10					
Дугогасящая катушка N4 („4ДК")													
4ДК/1	КРУ-32			Тр-р 4ДК		ААБ-□	3×70	132					
4ДК/111	ЩУ-19			КРУ-32	220	АКВРБГ	7×2,5	38					
4ДК/121	ЩУ-19			ЯЗ-4ДК	220	АКВРБ	7×4	96					
4ДК/181	ЯЗ-4ДК			Р-4ДК	220	АВРБ	3×4	10					

Примечание

Перед нарезкой длины кабелей уточнить по месту

Минмонтажспецстрой СССР Главэлектромонтаж ЕПИ электропроект г. Москва 1971г.	Тип 2. ГПП-110-III У-2×63-БЗР	Типовой проект 407-3-192
Подстанции 110/6-10 кв с трансформаторами мощностью от 25 до 63 Мва	Кабельный журнал	Альбом III
		Лист ЭЛ-78

Ст. инж. пр-та Душацкий
Нач. ОЭС Монастырский
Сл. спец. ОЭС Хесин
Ст. инженер Дубровина

№ кабеля или провода	Направление: Откуда	Направление: Проход через: Трубы, лотки, короба, рукава (номер)	Направление: Проход через: Протяжные коробки, ящики (обознач.)	Направление: Куда	Напряжение, в	По проекту: Кабель или провод: Марка	По проекту: Кабель или провод: Число жил и сечение	По проекту: Труба: Общая длина +10%	По проекту: Труба: Условн. проход в мм	По проекту: Труба: Длина +10% м	По проекту: Примечание	Проложено: Кабель или провод: Марка	Проложено: Кабель или провод: Число жил и сечение
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Защита минимального напряжения I секции													
111	ЩУ-14			КРУ-	400	АКВРБГ	7×2,5				См. прим. №1		
111	ЩУ-14			КРУ-	400	АКВРБГ	7×2,5						
111	ЩУ-14			КРУ-	400	АКВРБГ	7×2,5						
111	ЩУ-14			КРУ-	400	АКВРБГ	7×2,5						
111	ЩУ-14			КРУ-	400	АКВРБГ	7×2,5						
111	ЩУ-14			КРУ-	400	АКВРБГ	7×2,5						
111	ЩУ-14			КРУ-	400	АКВРБГ	7×2,5						
111	ЩУ-14			КРУ-	400	АКВРБГ	7×2,5						
Защита минимального напряжения II секции													
111	ЩУ-14			КРУ-	400	АКВРБГ	7×2,5						
111	ЩУ-14			КРУ-	400	АКВРБГ	7×2,5						
111	ЩУ-14			КРУ-	400	АКВРБГ	7×2,5						
111	ЩУ-14			КРУ-	400	АКВРБГ	7×2,5						
111	ЩУ-14			КРУ-	400	АКВРБГ	7×2,5						
111	ЩУ-14			КРУ-	400	АКВРБГ	7×2,5						
111	ЩУ-14			КРУ-	400	АКВРБГ	7×2,5						
111	ЩУ-14			КРУ-	400	АКВРБГ	7×2,5						
Защита минимального напряжения III секции													
111	ЩУ-15			КРУ-	400	АКВРБГ	7×2,5						
111	ЩУ-15			КРУ-	400	АКВРБГ	7×2,5						
111	ЩУ-15			КРУ-	400	АКВРБГ	7×2,5						
111	ЩУ-15			КРУ-	400	АКВРБГ	7×2,5						
111	ЩУ-15			КРУ-	400	АКВРБГ	7×2,5						
111	ЩУ-15			КРУ-	400	АКВРБГ	7×2,5						
111	ЩУ-15			КРУ-	400	АКВРБГ	7×2,5						
111	ЩУ-15			КРУ-	400	АКВРБГ	7×2,5						

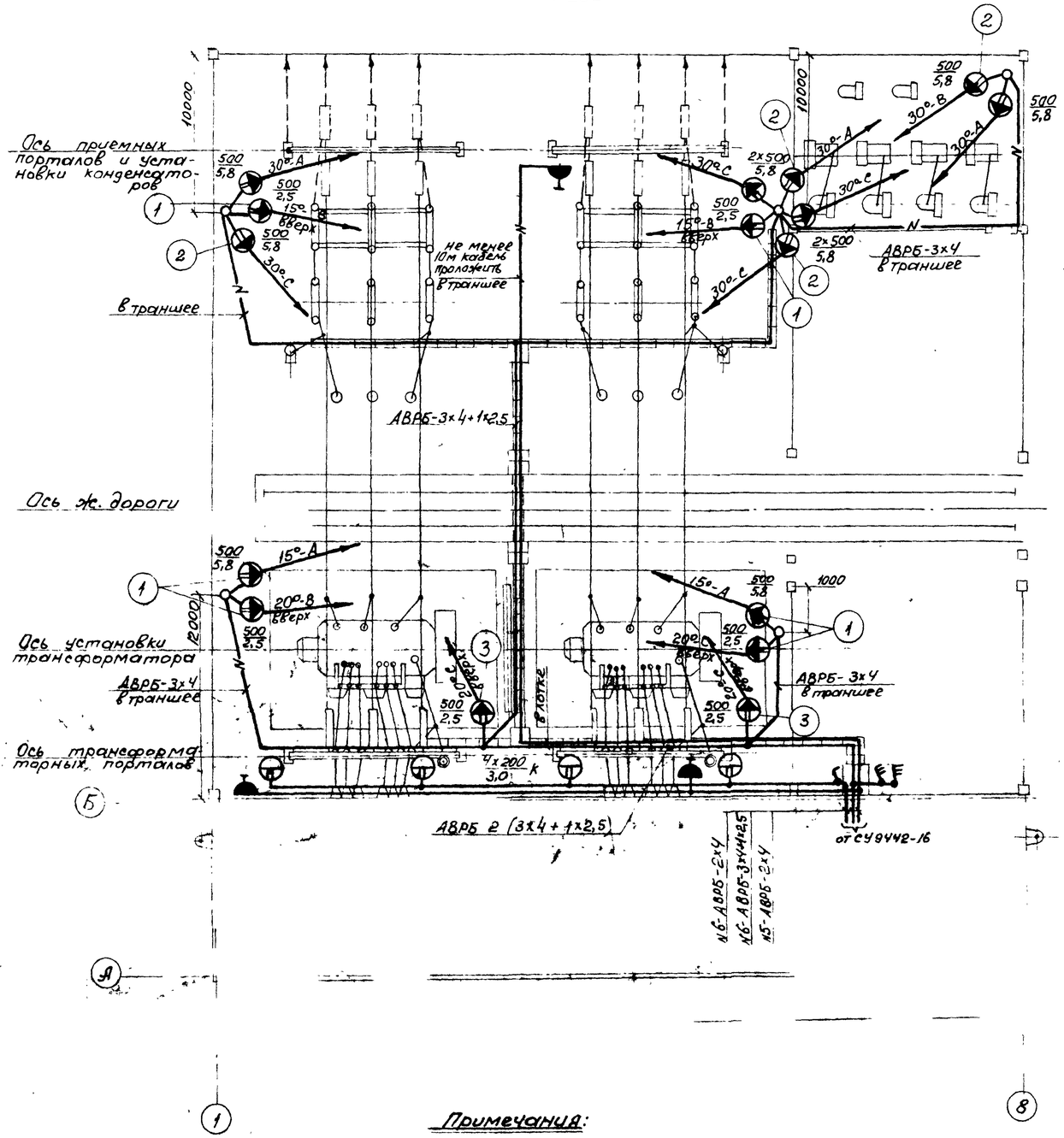
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Защита минимального напряжения IV секции													
111	ЩУ-15			КРУ-	400	АКВРБГ	7×2,5						
111	ЩУ-15			КРУ-	400	АКВРБГ	7×2,5						
111	ЩУ-15			КРУ-	400	АКВРБГ	7×2,5						
111	ЩУ-15			КРУ-	400	АКВРБГ	7×2,5						
111	ЩУ-15			КРУ-	400	АКВРБГ	7×2,5						
111	ЩУ-15			КРУ-	400	АКВРБГ	7×2,5						
111	ЩУ-15			КРУ-	400	АКВРБГ	7×2,5						
111	ЩУ-15			КРУ-	400	АКВРБГ	7×2,5						

Примечания:

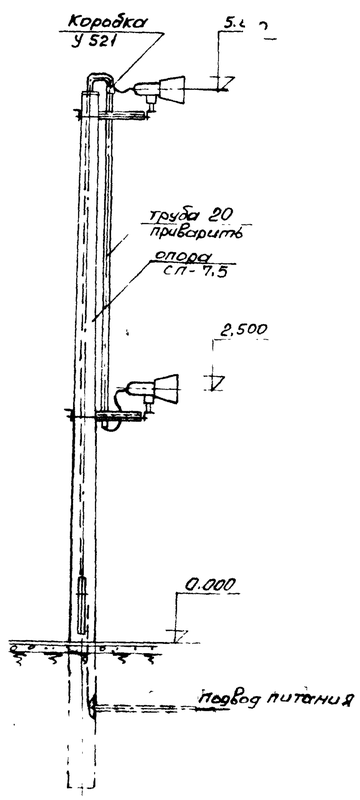
1. При привязке проекта в прямоугольниках графы 1 проставляются номера шкафов КРУ и буква „Ш"; в графе 5 номера шкафов КРУ, в графе 9 длины кабелей.
2. Перед нарезкой длины кабелей уточнить по месту.

Минмонтажспецстрой СССР Главэлектромонтаж ГПИ Электропроект г. Москва 1974 г.	Т 407-11.	Типовой проект 407-3
Подстанции с трансформаторами мощностью	Кабельный журнал	Альбом
		Лист ЭА-7.1

План
М1:200



Установка светильников СЗЛ на опоре
М1:50



Экспликация комплектных узлов

№ поз.	Количество	Наименование	Чертеж № альбома	Чертеж Марка лист	Примеч.
1	6	Узел установки светильника СЗЛ на восьмигранной опоре	407-3-191 Альбом VIII	ЭЛ-	Исп.1
2	4	Узел установки светильника СЗЛ на восьмигранной опоре	407-3-191 Альбом VIII	ЭЛ-	Исп.2
3	2	Узел установки светильника СЗЛ на портале	407-3-191 Альбом VIII	ЭЛ-	

Спецификация материалов

№ поз.	К-во	Наименование	Обозн. матер.	N черт. техн. дан. разм. заг.	Вес (кг) 1шт.	Вес (кг) Общ.	Примеч.
1	4	Осветительная арматура наружного освещения	СПП-200				
2	4	Лампа накаливания нормальная с цоколем Р-27-1	НГ-220-200	200вт 220в			
3	16	Арматура для зеркальных ламп	СЗЛ-1-500		6,2	99,2	
4	16	Лампа зеркальная широкого светораспределения	ЗН-28	220в 500вт			
5	150 м	Кабель двухжильный	АВРБ	2х4 кв.мм			ГОСТ 433-58*
6	80 м	Кабель трехжильный	АВРБ	3х4 кв.мм			ГОС 4
7	160 м	Кабель четырехжильный	АВРБ	3х4+1х2,5 кв.мм			ГОСТ 433-58*
8	300 м	Провод одножильный	АПВ	1х4 кв.мм			ГОСТ 6323-62
9	1	Выключатель однополюсный для открытой устан. брызгонепроницаемого исполнения		250в 10а			
10	2	Выключатель трехполюсный герметического исполн.	ГПВМ 3х25	380в 16а			
11	3	Розетка штепсельная 2х полюсная с третьим заземляющим контактом в брызгонепр. исп.	У-220	250в 10а			
12	4	Кронштейн	У-114				
13	7	Фитинг тройник	Фт-20	3/4"	1,8	12,6	
14	2	Фитинг крестовин	Фк-20	3/4"	1,8	3,6	
15	29	Сальник ввертной	У-50/II	3/4"	0,071	2,059	
16	50 м	Труба стальная водогазопроводная		dy=20		66,4	ГОСТ 3262-62
17	5	Опора наружного освещения восьмигранная	Сп-7,5		675	3375	
18	52 кг	Сталь угловая		50х50х5		52	ГОСТ 8509-57
19	22 кг	Сталь круглая		ф16мм		22	ГОСТ 2590-57*
20	5	Коробка	У521				

Примечания:

1. Напряжение сети электроосвещения 380/220в, система с глухозаземленной нейтралью.
2. Установленная мощность электроосвещения ОРУ-0,98 квт.
3. Высота установки от земли: а) штепсельных розеток – 0,8м; б) выключателей – 1,5м
4. Групповая сеть выполнена: а) кабелем АВРБ в лотке и в траншее на глубине –0,8м; б) проводом АПВ по опорам в трубе.
5. Высота установки светильников СЗЛ указана на плане. Разворот светильников в горизонтальной плоскости произвести по месту.
6. Все металлические части электроустановки должны быть заземлены. Для заземления используется рабочий нулевой провод.
7. Заземление выполнить в соответствии с „Инструкцией по выполнению сетей заземления в электроустановках" (СН102-65).
8. Условные обозначения приняты по ГОСТ 7621-55.

Минмонтажспецстрой СССР Главэлектромонтаж ЕПИ ЭЛЕКТРОПРОЕКТ г. Москва 1970г.	Тип 2. ГПП-110-III У2х63-52Р	Типовой проект 407-3-192
Двухтрансформаторная подстанция 110/6-10кв с трансформаторами мощностью от 25до 68Мва	План сети электроосвещения открытой части подстанции	Альбом III
		Лист ЭЛ-80