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

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ
407-3-191

ПОДСТАНЦИИ 110 / 6-10 кв С ТРАНСФОРМАТОРАМИ МОЩНОСТЬЮ ОТ 6,3 ДО 25 МВА С РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ВСЕЙ МОЩНОСТИ ПО КАБЕЛЬНЫМ ЛИНИЯМ

ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

АЛЬБОМ II

ТИП 1. ГПП-110-I-1×16-А1
ТИП 2. ГПП-110-I-1×25-Б1
ПРИНЦИПИАЛЬНЫЕ И МОНТАЖНЫЕ СХЕМЫ

gost.e-ecolog.ru

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

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ 407-3-191

ПОДСТАНЦИИ 110/6-10 кв С ТРАНСФОРМАТОРАМИ МОЩНОСТЬЮ ОТ 6,3 ДО 25 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-I-1×16-А1. Тип 2. ГПП-110-I-1×25-Б1. Принципиальные и монтажные схемы.

Альбом III. Тип 3. ГПП-110-II-2×16-А2. Тип 4. ГПП-110-II-2×25-Б2. Принципиальные и монтажные схемы.

Альбом IV. Тип 5. ГПП-110-IIIУ-2×16-А2. Тип 6. ГПП-110-IIIУ-2×25-Б2. Принципиальные и монтажные схемы.

Альбом V. Электромонтажные чертежи установки трансформаторов 110/6-10 кв.

Альбом VI. Распределительные устройства 110 кв типов 110-I, 110-II, 110-IIIУ. Электромонтажные чертежи.

Альбом VII. Распределительные устройства 6-10 кв типов А1, А2, Б1, Б2. Электромонтажные чертежи.

Альбом VIII. Электромонтажные конструкции.

Альбом IX. Заказные спецификации электрооборудования и материалов.

Альбом X. Задания заводам на изготовление комплектного электрооборудования.

Архитектурно-строительная часть.

Альбом XI. Схемы генпланов и вспомогательные устройства.

Альбом XII. Распределительные устройства 110 кв. типов 110-I, 110-II, 110-IIIУ. Строительные чертежи.

Альбом XIII. Распределительные устройства 6-10 кв. типов А1, А2, Б1, Б2. Строительные чертежи, отопление, вентиляция.

Альбом XIV. Конструкции и детали.

Альбом XV. Сметы.

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

Разработан:
ГПИ Электропроект
Главэлектромонтажа
Минмонтажспецстроя
СССР

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

Директор	Дорофеюк	
Гл. инженер	Самовер	
Гл. инженер проекта	Душацкий	
Начальник ОЭС	Монастырский	

АЛЬБОМ II

Содержание альбома.

№№ п/п	Наименование	Лист	Стр. нумер.
1	Обложка		
2	Титульный лист		1
3	Содержание альбома. Пояснительная записка.	эл-1	2
4	Таблицы уставок реле защиты и автоматики.	эл-2	3
5	План и разрез подстанции.	эл-3	4
6	Тип 1. Схема электрических соединений	эл-4	5
7	Тип 2 Схема электрических соединений	эл-5	6
8	Трансформатор 110/6-10кв. Поясняющая схема и перечень аппаратуры цепей управления, защиты, сигнализации и автоматики.	эл-6	7
9	Трансформатор 110/6-10кв. Схема управления, сигнализации и автоматики.	эл-7	8
10	Трансформатор 110/6-10кв. Схема защиты и измерения	эл-8	9
11	Трансформатор 110/6-10кв Схема дистанционного и автоматического регулирования напряжения.	эл-9	10
12	Трансформатор 110/6-10кв. Схема приводного механизма типа м3-2	эл-10	11
13	Трансформатор 110/6-10кв. Схема устройства обдувки.	эл-11	12
14	Трансформатор 110/6-10кв. Схема блокировки.	эл-12	13
15	Трансформатор 110/6-10кв. Монтажная схема трансформатора	эл-13	14
16	Схема трансформатора напряжения 6-10кв.	эл-14	15
17	Схема автоматической частотной разгрузки "АЧР"	эл-15	16
18	Схема защиты минимального напряжения электродвигателей 6-10кв.	эл-16	17
19	Дугогасящая катушка. Принципиальная и монтажная схемы.	эл-17	18
20	Схема питания собственных нужд ~380/220	эл-18	19
21	Схема вводов и секционного автомата щита собственных нужд ~380/220в.	эл-19	20
22	Схема питания цепей управления, защиты и сигнализации на переменном оперативном токе.	эл-20	21
23	Схема питания цепей управления, защиты и сигнализации на выпрямленном оперативном токе.	эл-21	22
24	Схема центральной сигнализации.	эл-22	23
25	Щит управления фасад. План шинок. Перечень панелей.	эл-23	24
26	Щит управления. Ряды зажимов панели №1	эл-24	25
27	Щит управления. Ряды зажимов панели №2.	эл-25,26	26,27
28	Щит управления. Ряды зажимов панели №3	эл-27,28	28,29
29	Щит управления. Ряды зажимов панели №4.	эл-29,30	30,31
30	Щит управления. Ряды зажимов панели №5	эл-31	32
31	Щит управления. Ряды зажимов панели №6	эл-32,33	33,34
32	Щит собственных нужд ~380/220в Ряды зажимов панели №20	эл-34	35
33	Щит собственных нужд ~380/220в Ряды зажимов панели №21	эл-35	36
34	Монтажные схемы тележек выключателей вводов 6-10кв с электромагнитными приводами. ПЭВ-12 и ПЭ-11	эл-36	37
35	Ряды зажимов шкафов КРУ №№ 11, 13, 15 (9, 11, 13, 15) 17 и 18, 1ВУ, 1БПНС, СТ и ШСП	эл-37	38
36	Схема кабельных связей.	эл-38	39
37	Разводка кабелей в ОРУ-110кв	эл-39	40
38	Разводка кабелей в ЗРУ-6-10кв	эл-40	41
39	Кабельный журнал.	эл-41,42	42,43
40	План сети электроосвещения открытой части подстанции	эл-43	44
41	Заземление и молниезащита.	эс-1,2	45

Пояснительная записка

В состав настоящего альбома проекта входит схема электрических соединений, планы и разрезы подстанции, чертежи вторичной коммутации, а также чертежи заземления, молниезащиты и электроосвещения открытой части однотрансформаторной подстанции 110/6-10кв с трансформаторами мощностью от 6,3 до 16 Мва (тип 1) и от 16 до 25 Мва (тип 2).

Обозначение типа подстанции расшифровывается следующим образом:

Тип 1. ГПП-110-I-1х16-А1
Тип 2. ГПП-110-I-1х25-Б1

- Главная понизительная подстанция
- Схема электрических соединений 110кв для однотрансформаторной подстанции.
- Количество(1) и максимальная мощность трансформаторов.
- Тип распределительного устройства 6-10кв
  А- номинальный ток выключателя ввода до 1500а.
  Б- номинальный ток выключателя ввода 2750а.
- 1- для однотрансформаторной подстанции.

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 1. ГПП-110-I-1х16-А1 Тип 2. ГПП-110-I-1х25-Б1	Типовой проект 407-3-104
Подстанции 110/6-10кв с трансформаторами мощностью от 6,3 до 25 Мва	Содержание альбома. Пояснительная записка	Альбом II. Арх. эл-1

Гл. инж. проекта Онищенко
Нач. ОЭС Ижболдин
Гл. спец. ЭЭС Гевин
Инженер Сорин

Таблица 1. Уставки реле времени защиты, автоматики и сигнализации.

N№ п/п	Наименование монтажных единиц и № чертежа схемы.	Обозначение по схеме и тип реле.	Обозначение контактов в схеме.	Уставки времени сек.	Примечания
1	Трансформатор 110/6-10 кв. (ЭЛ-7, 8)	РВ	РВ1		
		РВМ-12 в комплекте КЗ-36	РВ2		
			РВ3	Минимально-возможная	
		РВ / ЭВ-218	3 5	0,5	
		11РВ / ЭВ-248	3 5		
			4 6		
		14РВ / ЭВ-218	3 5	0,3	
			4 6	0,3	
2	Регулир напряжение тр-ра (ЭЛ-9)	РВ / ВС-10-31	3 4	15	
3	Обдувка тр-ра (ЭЛ-11)	РВ / ЭВ-237	3 5	5	
4	„АЧР" (ЭЛ-15)	1РВ / ЭВ-218	4 6		
		2РВ / ВС-10-32	3 4		
		3РВ / ВС-10-32	3 4		
			6 7		
		4РВ / ВС-10-32	3 4		
5	Защита минимального напряжения (ЭЛ-16)	1РВ / ЭВ-235	3 5	9	
			4 6		
		РВ / ЭВ-218	3 5	0,5	
6	АВР С.Н.~380/220 (ЭЛ-19)	1РВ÷4РВ / ЭВ-245	3 5	5	
			4 6	5	
7	Центральная сигнализация (ЭЛ-22)	1РВ / ЭВ-248	3 5	2	
		2РВ / ЭВ-248	3 5	12	
			4 6	10	
8	Трансформатор напряжения 6-10 кв. (ЭЛ-14)	РВ / ЭВ-132	3 5	0,5	
			4 6	0,5	
		2РВН / ЭВ-133	3 5	5	

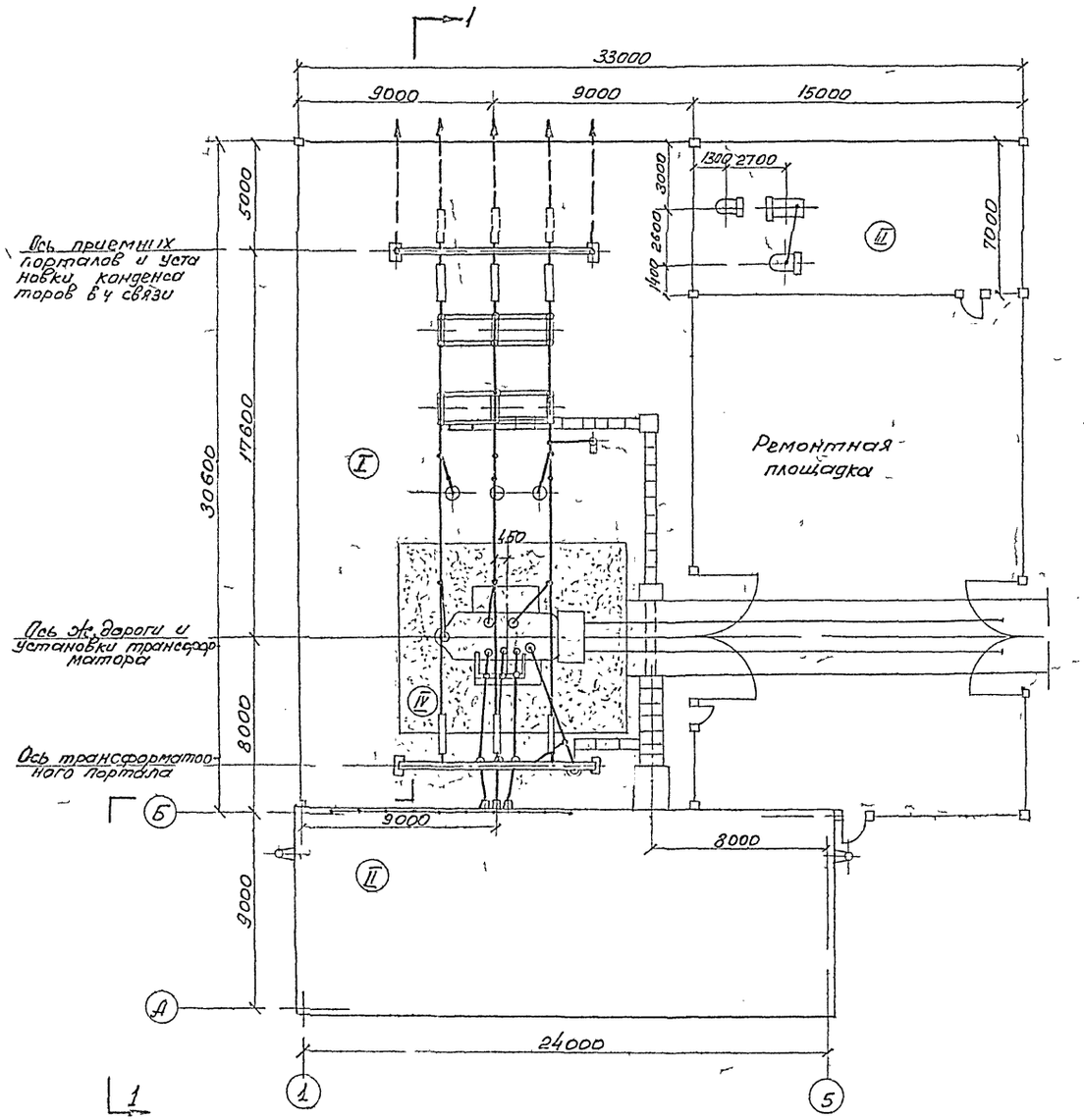
Таблица 2. Уставки реле защиты.

N№ п/п	Наименование монтажных единиц и № чертежа схемы.	Обозначение по схеме и тип реле.	Уставки реле по току (а), по напряжению (в) и по частоте (гц)	Используемое число витков обмоток	Примечания.
	Трансформатор 110/6-10 кв (ЭЛ-7, 8)	1,2РТН / РНТ-565		W осн= W неосн=	
		1,2РТ / РТ-40/20 в комплекте КЗ-36			
		РТ / РТ 40/Р-5	0,325а		
		1РТ / РТ-40/6			
		2РТ / РТ-40/6			
		РТБ / РТ-40/10			
		41, 42 РТМ / РТМ5÷15а	5а		
		11РЧ / ИВЧ-3	49-48,5гц		
2	Регулирование напряжения тр-тора (ЭЛ-9)	РТ / РТ-40/110			
		РН / РН-54/160	75в		
3	Трансформатор напряжения 6-10 кв. (ЭЛ-14)	1РЗН÷3РЗН / РН-54/160			
		РН / РН-53/60Д			
4	„АЧР" (ЭЛ-15)	1РЧ / ИВЧ-3			
		2РЧ / ИВЧ-3			
5	Защита минимального напряж. (ЭЛ-16)	1РН÷3РН / РН-54/160	70в		
6	Дугогасящая катушка (ЭЛ-17)	РТ / РТ-40/110			
7	Цепи оперативного переменн. тока (ЭЛ-20)	1РС1, 1РС2 / РН-54/160	132в		
8	Цепи оперативного выпрямленного тока (ЭЛ-21)	РС / РН-51/М78	Минимально возможная.		
		11БПТ, 21БП / БПТ-1002		W_1 =	
		11БПН, 21БПН / БПН-1002		W_2 = 95 витков	

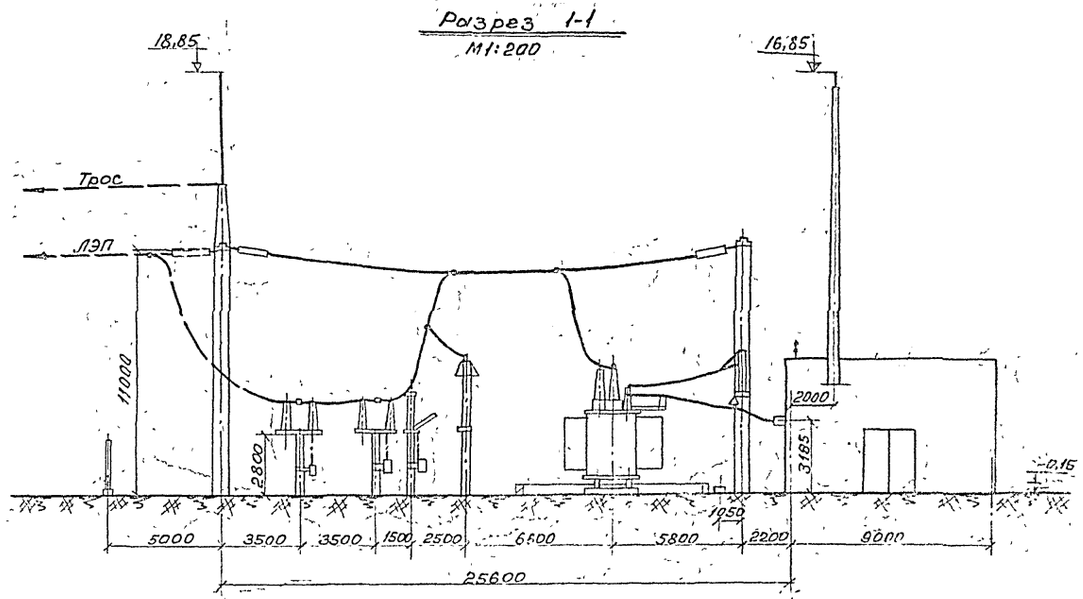
Минмонтажспецстрой СССР Главэлектромонтаж ГПИ электропроект г. Москва 1971г.	Тип 1. ГПП-110-I-1х16-А1. Тип 2. ГПП-110-I-1х25-Б1	Типовой проект 407-3-191
Подстанции 110/6-10 кв с трансформаторами мощностью от 6,3 до 25 Мва	Таблицы уставок реле защиты и автоматики.	Альбом II
		Лист ЭЛ-2

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

План
М1 200



Разрез 1-1
М1:200

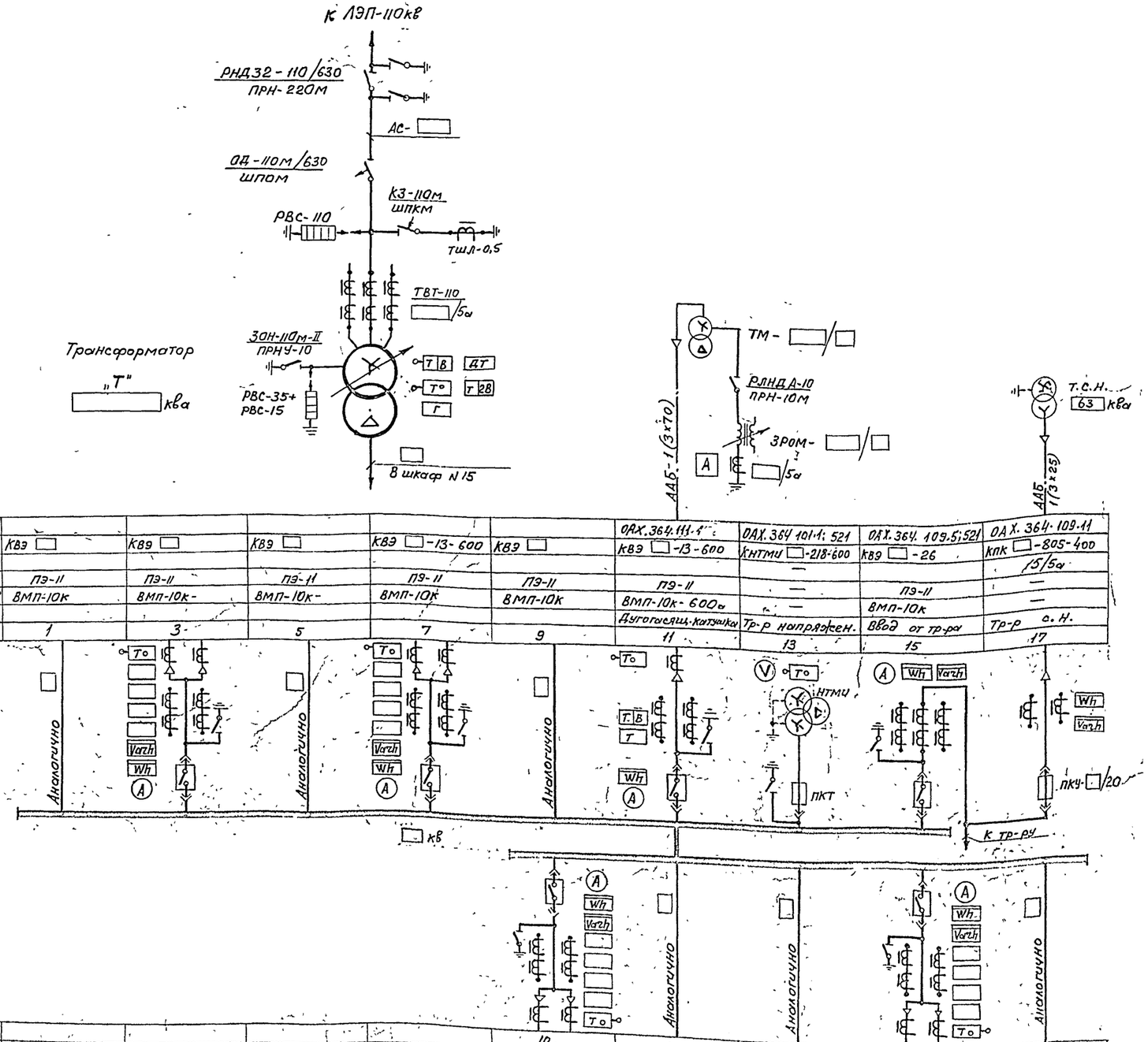


Экспликация				
NN поз	Наименование	Чертеж: N альбома	Чертеж: Марка лист	Примеч.
I	Распределительное устройство 110кв. Тип 110-I	VI	ЭЛ-6	
II	Распределительное устройство 6-10кв. Тип А1, Б1	VII	ЭЛ-3	
III	Площадка дугогасящей катушки и трансформатора С.Н.	VI	ЭЛ-13	
IV	Трансформатор ТМН-6300/110	V	ЭЛ-2	
	Трансформатор ТДН-10000/110	V	ЭЛ-4	
	Трансформатор ТДН-16000/110	V	ЭЛ-6	
	Трансформатор ТРДН-25000/110	V	ЭЛ-8	

Минмонтажспецстрой СССР Главэлектромонтаж ЕПИ Электропроект г. Москва 1970г.	Тип 1. ГПП-110-I-1×16-А1 Тип 2. ГПП-110-I-1×25-Б1	Типовой проект 407-3-191
Подстанции 110/6-10кв с трансформаторами мощностью от 6,3 до 25 МВа	План и разрез подстанции	Альбом II Лист ЭЛ-3

Ст. инженер Гусева

Р. инж. 1 р-та Душалкин
Нач. ОЭС Монастырский
Вл. спец. ОЭС Хесин
Рук. группы Старцев



N схемы вторичных соед.						ОАХ.364.111.1	ОАХ.364 101.1; 521	ОАХ.364.109.5;521	ОАХ.364.109.11
Тип шкафа	КВЭ	КВЭ	КВЭ	КВЭ -13-600	КВЭ	КВЭ -13-600	КНТМИ -218-600	КВЭ -26	КПК -805-400
К-т тр-ции тр-ров тока							—		/5/5а
Привод	ПЭ-11	ПЭ-11	ПЭ-11	ПЭ-11	ПЭ-11	ПЭ-11	—	ПЭ-11	—
Выключатель	ВМП-10к	ВМП-10к-	ВМП-10к-	ВМП-10к	ВМП-10к	ВМП-10к-600а	—	ВМП-10к	—
Назначение						Дугогасящ. катушка	Тр-р напряжен.	Ввод от тр-ра	Тр-р с.н.
N шкафа	1	3	5	7	9	11	13	15	17

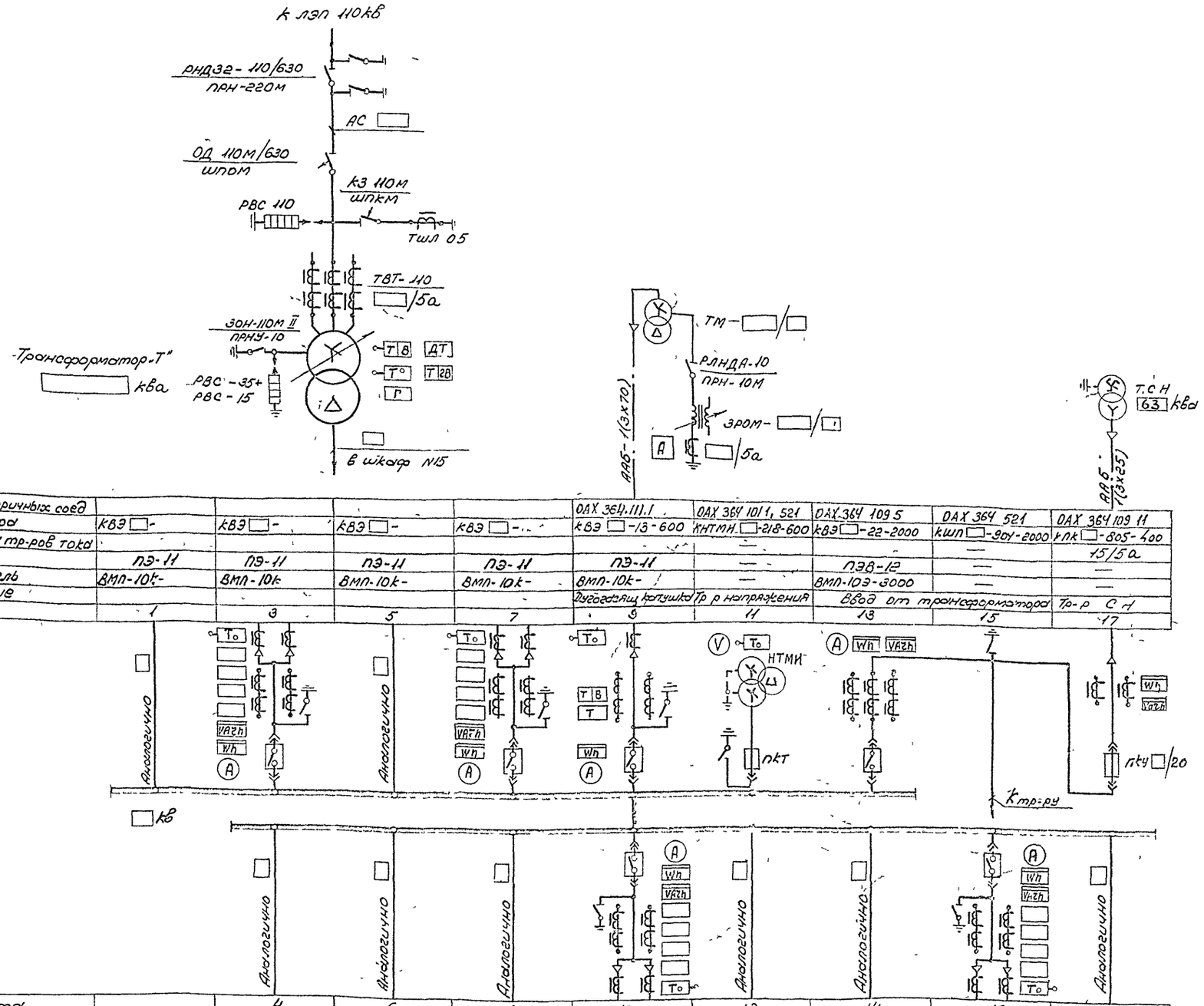
N шкафа					10	12	14	16	18
Назначение									
Выключатель					ВМП-10к	ВМП-10к	ВМП-10к	ВМП-10к	ВМП-10к
Привод					ПЭ-11	ПЭ-11	ПЭ-11	ПЭ-11	ПЭ-11
К-т тр-ции тр-ров тока									
Тип шкафа					КВЭ	КВЭ	КВЭ	КВЭ	КВЭ
N схемы вторичных соед.									

Условные обозначения

- ДТ – Дифференциальная токовая защита
- Т 2В – Максимальная токовая защита с двумя выдержками времени
- Т В – Максимальная токовая защита с независимой выдержкой времени.
- Т – Токовая отсечка или максимальная токовая защита без выдержки времени
- Тс – Защита от замыканий на землю с действием на сигнал.
- Т В – Защита от перегрузки с действием на сигнал.
- Г – Газовая защита
- Т° – Температурная сигнализация.

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

Минмонтажспецстрой СССР Главэлектромонтаж ГПИ Электропроект г. Москва 1970 г.	Тип 1. ГПП-110-I-1х16-А1 Тип 2. ГПП-110-I-1х25-Б1	Типовой проект 407-3-191
Подстанции 110/6-10кв с трансформаторами мощностью от 6,3 до 25 Мва	Тип 1. Схема электрических соединений.	Альбом II
		Лист ЭЛ-4



N схемы вторичных соед					ОАХ 364.111.1	ОАХ 364 101 1, 521	ОАХ 364 109 5	ОАХ 364 521	ОАХ 364 109 11
Тип шкафа	КВЭ □-	КВЭ □-	КВЭ □-	КВЭ □-	КВЭ □-13-600	КНТМИ □-218-600	КВЭ □-22-2000	КШП □-904-2000	КПК □-805-400
К-т тр-ции тр-ров тока						—		—	15/5а
Привод	ПЭ-11	ПЭ-11	ПЭ-11	ПЭ-11	ПЭ-11	—	ПЭВ-12	—	—
Выключатель	ВМП-10К-	ВМП-10К	ВМП-10К-	ВМП-10К-	ВМП-10К-	—	ВМП-10Э-3000	—	—
Назначение					Дугогасящ катушка	Тр р напряжения	Ввод от трансформатора		Тр-р С Н
N шкафа	1	3	5	7	9	11	13	15	17

N шкафа		4	6	8	10	12	14	16	18
Назначение									
Выключатель		ВМП-10К-	ВМП-10К-	ВМП-10К-	ВМП 10К-	ВМП-10К-	ВМП-10К-	ВМП-10К-	ВМП-10К-
Привод		ПЭ-11	ПЭ-11	ПЭ-11	ПЭ-11	ПЭ-11	ПЭ-11	ПЭ-11	ПЭ-11
К-т тр ции тр ров тока									
Тип шкафа		КВЭ □-	КВЭ □-	КВЭ □-	КВЭ □-	КВЭ □-	КВЭ □-	КВЭ □-	КВЭ □-
N схемы вторичных соед									

Условные обозначения

- ДТ — Дифференциальная токовая защита
- Т 2В — Максимальная токовая защита с двумя выдержками времени
- ТВ — 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
- ТВ — Защита от перегрузки с действием на сигнал
- Г — Газовая защита
- Т° — Температурная сигнализация.

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

Минмонтажспецстрой СССР
Главэлектромонтаж
ГПИ электропроект
г Москва 1970г

Подстанции 110/6-10кВ с трансформаторами мощностью от 6,3 до 25 Мва

Тип 1 ГПП-110-I-1х16-А1.
Тип 2 ГПП-110-I-1х25-Б1

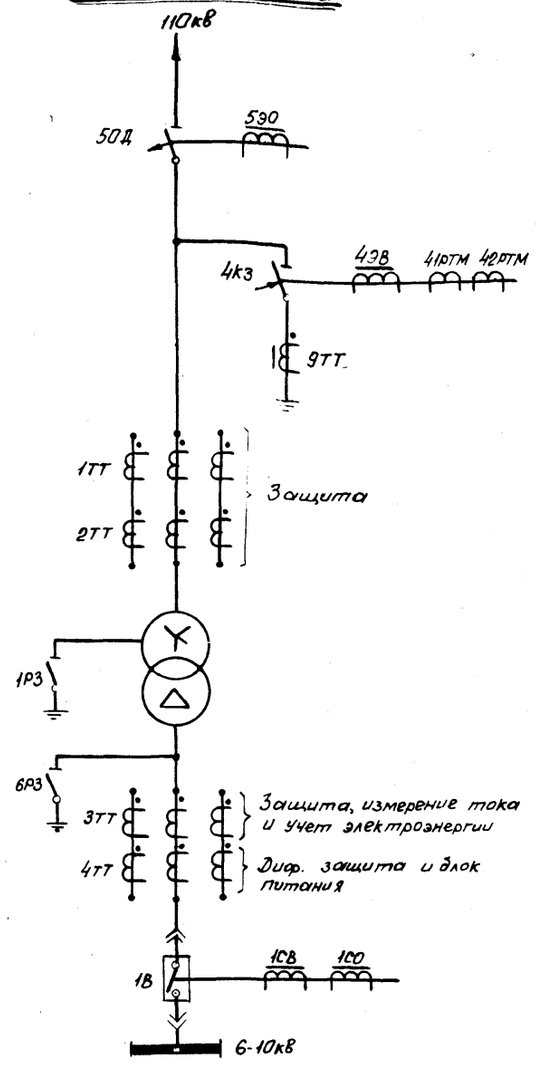
Тип 2
Схема электрических соединений

Типовой проект 407-3-191

Альбом II

Лист Эл-5

Поясняющая схема



Примечания:

1. Настоящий чертеж выполнен на основании чертежей института Энергосетьпроект NN 1892ТМ-Т2-3, 1892ТМ-Т2-17 и 1892ТМ-Т2-19 и ТП Электропроект N Т-110/1013.
2. Схему управления см. лист ЭЛ-7 ; схему защиты и измерения см. лист ЭЛ-8
3. Реле 51РП должно быть отрегулировано на напряжение срабатывания $U_{с.р.}=0,5$ $U_н=110в$.
4. Перемычки между зажимами, показанные в схемах сплошными линиями ○—○ устанавливаются только для нетелемеханизированных подстанций, а перемычки, показанные штриховыми линиями ⌀ ⌀ - только для телемеханизированных подстанций в случае передачи индивидуальных сигналов.

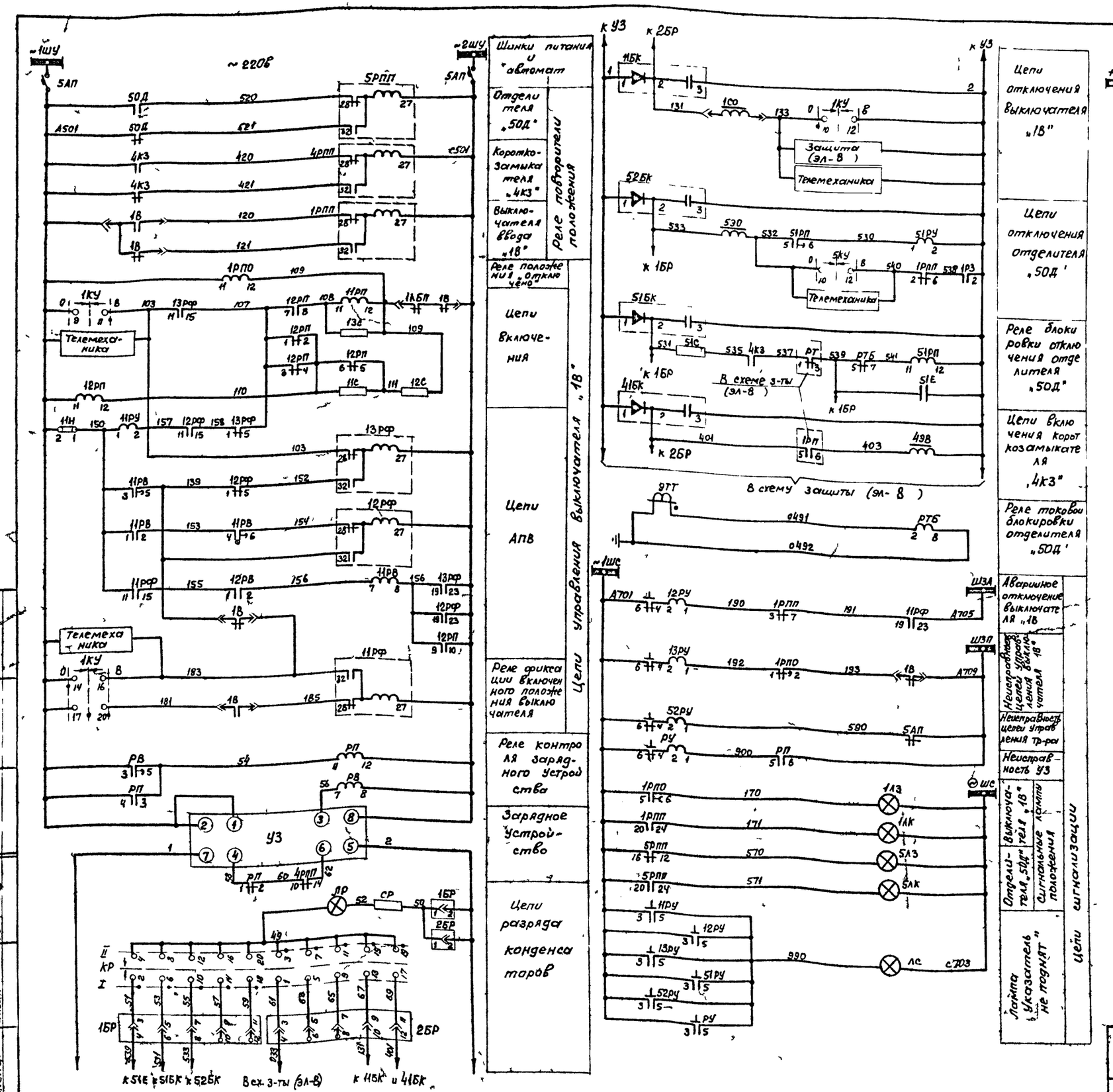
Перечень аппаратуры цепей управления, защиты, сигнализации и автоматики

К-во	Обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технич. характеристика	Место установки		Примеч.
1	1А	Амперметр	Э-335	[ ]/5а	Блок БУ606-69	Панель №1 щита управления	
2	1КУ, 5КУ	Переключатель малогабаритный	ПМОВ-112256/II-Д58		Блок БУ608-69		
2	1ЛЗ, 5ЛЗ	Арматура сигнальной лампы с зеленой линзой	АС-220	220в			
2	1ЛК, 5ЛК	То же, с красной линзой	АС-220	220в			
4	—	Лампа сигнальная	РНЦ-220/10	220в, 10вт			
1	5АП	Автоматический выключатель	АП50-2МТ	Iмр=1,6а Iотс=3,5Iм.р			
1	РТ	Реле максимального тока	РТ-40/Р-5	5а	Блок БА606-69	Панель №2 щита управления	
1	РТБ	То же	РТ-40/[10]	[2,5÷10]а			
2	4РПП, 5РПП	Реле промежуточное двухпозиционное	РП-9	~220в			
1	51РП	Реле промежуточное	РП-251	-220в			См. прим.3
3	51БК, 52БК 41БК	Блок конденсаторов	БК-402	80мкф, 400в			
4	51Е	Конденсатор	МБГП	15мкф, 400в			Соединить параллельно
1	51РУ	Реле указательное	РУ-21/0,25	0,25а			
1	51С	Сопротивление	ВС или МЛТ	2вт; 4,5ком			
1	52РУ	Реле указательное	РУ-21/0,15	0,15а			
1	11РВ	Реле времени	ЭВ-248	~220в 1÷20сек	Блок БА605-69		
4	1РПП 11РФ÷13РФ	Реле промежуточное двухпозиционное	РП-9	~220в			
1	11РП	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			
1	12РВ	Реле времени	ЭВ-245	~220в 1÷20сек.			
1	КР	Переключатель малогабаритный	ПМОВ-222222/II-Д61		Блок БВ602-69		
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	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.			
2	1РТН, 2РТН	Реле токовое дифференциальное	РНТ-565		Блок БЗ606-69	Панель №3 щита упр.	
1	1РУЗ	Реле указательное	РУ-21/0,05	0,05а			
2	1Н, 3Н	Накладка контактная	НКР-3				

К-во	Обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технич. характеристика	Место установки		Примеч.
1	1КЗ	Комплект защиты	КЗ-36		Блок БЗ613-69	Панель №3 щита управления	
		1РТ, 2РТ Реле максимального тока	РТ-40/[10]	[5÷20]а			Встроены в КЗ-36
1	1РТ	Реле максимального тока	РТ-40/[6]	[1,5÷6]а			
1	2РТ	То же	РТ-40/[6]	[1,5÷6]а			
1	1БК	Блок конденсаторов	БК-401	40мкф, 400в			
1	1РП	Реле промежуточное	РП-23	-220в			
3	2РУЗ, 7РУЗ 8РУЗ	Реле указательное	РУ-21/0,015	0,015а			
2	3РУЗ, 4РУЗ	То же	РУ-21/1	1а			
5	РУ1, 5РУЗ, 6РУЗ, 9, 10РУЗ	То же	РУ-21/0,15	0,15а			
2	1С, 2С	Сопротивление	ПЭ-50	8200ом			
2	2Н	Накладка контактная	НКР-3				
2	11РМ, 12РМ	Реле мощности	РБМ-171/1	100в, 5а	Блок БЗ621-70		
1	11РЧ	Реле понижения частоты	УВЧ-3	~100в			
1	14РВ	Реле времени	ЭВ-218	~220в 0,1÷1,3сек.			
2	13РП, 14РП	Реле промежуточное	РП-25	~220в			
1	11РУЗ	Реле указательное	РУ-21/1	1а			
1	1ЛС	Арматура сигнальной лампы с белой линзой	АС-220	220в	Блок БВ311-70		
1	—	Лампа сигнальная	РНЦ-220/10	220в, 10вт			
1	РУМ	Реле уровня масла			Трансформатор		
1	1РГ	Реле газовое	ПГЗ-22				
1	2РГ	Реле газовое	RS-1000				
1	1КТ	Термометрический сигнализатор	ТС-100				
1	590	Электромагнит отключения		-220в	Привод „50Д"	ОРУ-110кв.	
1	50Д	Блокконтакт отделителя	КСА-6				
1	1РЗ	Блокконтакт заземлителя	КСА-6		Привод „1РЗ"		
1	49В	Электромагнит включения		-220в	Привод „4КЗ"		
2	41РТМ, 42РТМ	Реле максимального тока мгновенного действия	РТМ	5÷15а			
1	4КЗ	Блокконтакт короткозамыкателя	КСА-6				
1	1СВ	Электромагнит включения		-220в	Шкаф КРУ ввода 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 2 цепи			
1	1АВ	Автоматический выключатель	АП50-2МТ	Iм.р=16а			
1	Wh	Счетчик активной энергии	САЗУ	100в, 5а			
1	Varh	Счетчик реактивной энергии	СРЗУ	100в, 5а			

Минмонтажспецстрой СССР Главэлектромонтаж ЕПИ Электропроект г. Москва 1971г.	Тип 1. ГПП-110-I-1х16-А1 Тип 2. ГПП-110-I-1х25-Б1	Типовой проект 407-3-191
Подстанции 110/6-10кв с трансформаторами мощностью от 6,3 до 25Мва.	Трансформатор 110/6-10кв. Поясняющая схема и перечень аппаратуры цепей управления защиты, сигнализации и автоматики.	Альбом II Лист ЭЛ-6

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



Шинки питания и "автомат"

Отделителя „50Д"

Короткозамыкателя „4К3"

Выключателя ввода „18"

Реле положения „отключено"

Цепи включения

Цепи АПВ

Реле фиксации включенного положения выключателя

Реле контроля зарядного устройства

Зарядное устройство

Цепи разряда конденсаторов

Реле положения

Цепи управления

Цепи сигнализации

Цепи отключения выключателя „18"

Цепи отключения отделителя „50Д"

Реле блокировки отключения отделителя „50Д"

Цепи включения короткозамыкателя „4К3"

Реле токовой блокировки отделителя „50Д"

Аварийное отключение выключателя „18"

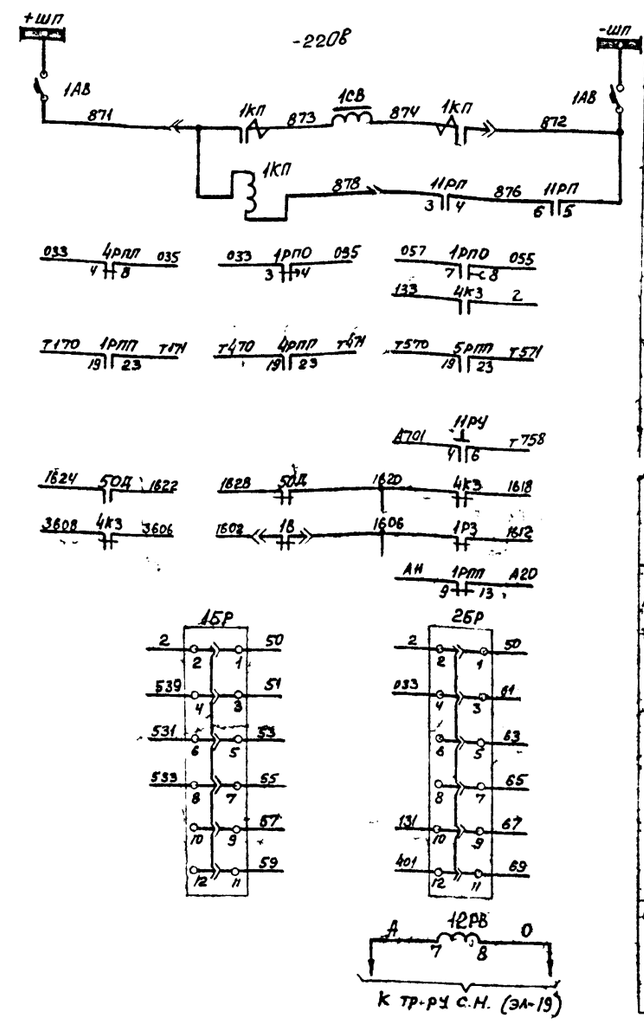
Неисправность цепей управления выключателя „18"

Неисправность цепей управления тр-ра

Неисправность УЗ

Отделитель „50Д" выключателя „18" сигнальные лампы положения

Лампа „Указатель не поднят"



Шинки питания и автомат

Цепи электромагнита включения выключателя „18"

В схему защиты (ЭЛ-8)

В схему телесигнализации

В схему блокировки (ЭЛ-12)

В схему регулирования напряжения (ЭЛ-9)

Положение контактов главного разъединителя 1БК, 2БР и 51Б снятых с привода

Реле пуска АПВ

Примечания

1. Настоящий чертеж выполнен на основании чертежа института Энергосетьпроект №1892 тм-тг-3.
2. Поясняющую схему и перечень аппаратуры см. лист ЭЛ-6.

Гл. инженер	Ильин		
Нач. отд. 032	Хрелин		
Гл. специалист	Монастырский		
Инженер	Сычев		

Минмонтажспецстрой СССР Главэлектромонтаж ГПИ Электропроект г. Москва 1974 г.

Тип 1 ГПП 110-Т-1х16-А1
Тип 2 ГПП-110-Т-1х25-Б1

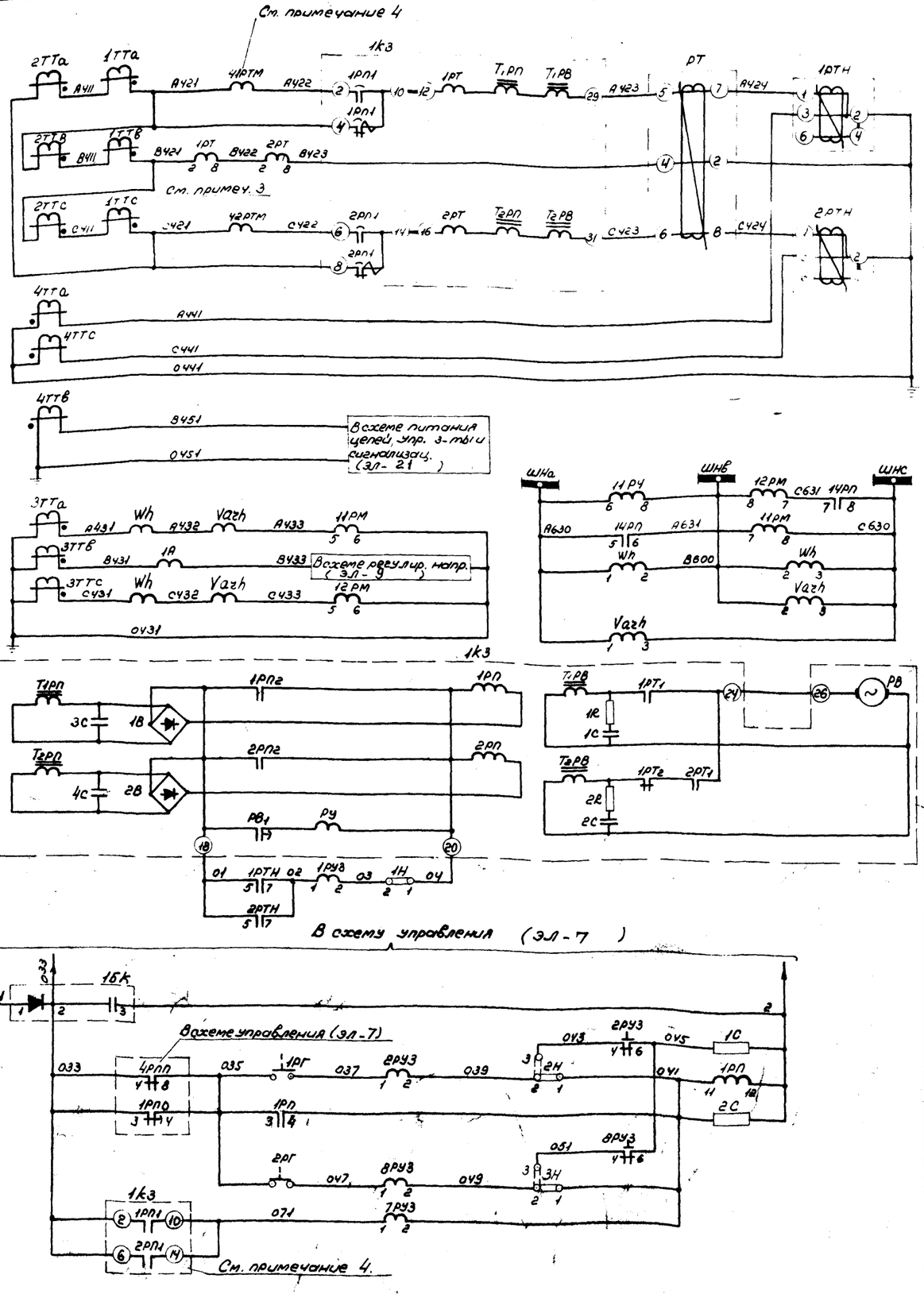
Подстанции 110/6-10кВ с трансформаторами мощностью от 6,3 до 25 МВа

Трансформатор 110/6-10кВ. Схема управления, сигнала защит и автоматики.

Типовой проект 407-3-191

Альбом II

Лист ЭЛ-7



Токовые цепи дифференциальной токовой защиты, максимальной токовой защиты, защиты от перегрузки; реле обдувки и цепи включения короткозамыкателя «4К3».

Цепи блока питания.

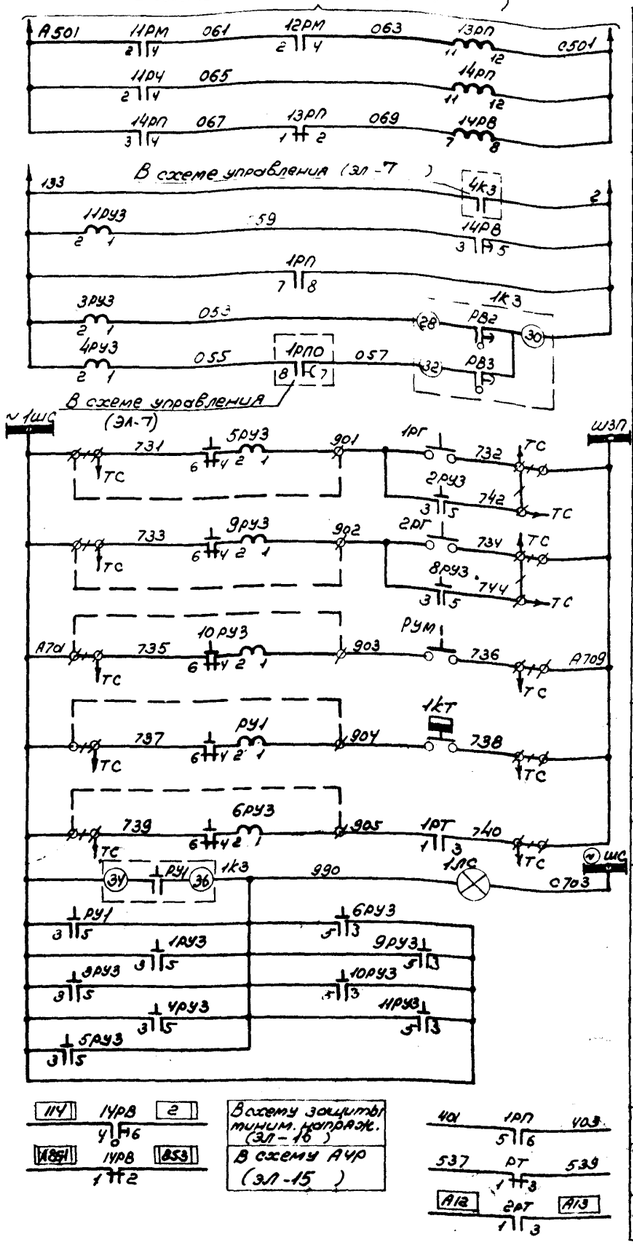
Цепи учета электроэнергии, измерения тока и защиты от подпитки синхронных электродвигателей.

Оперативные цепи дифференциальной токовой и максимальной токовой защиты.

Газовая защита трансформатора.

Газовая защита переключателя ответвлений РПН.

Выходная цепь дифференциальной и максимальной токовой защиты.



Оперативные цепи защиты от подпитки синхронных электродвигателей.

Цепи отключения выключателя «1В»

Действие газовой защиты трансформ.

Действие газовой защиты переключателя РПН

Снижение уровня масла.

Перегрев масла трансформатора.

Перегрузка трансформатора.

Лампа «Указатель не поднят.»

Цепи сигнализац.

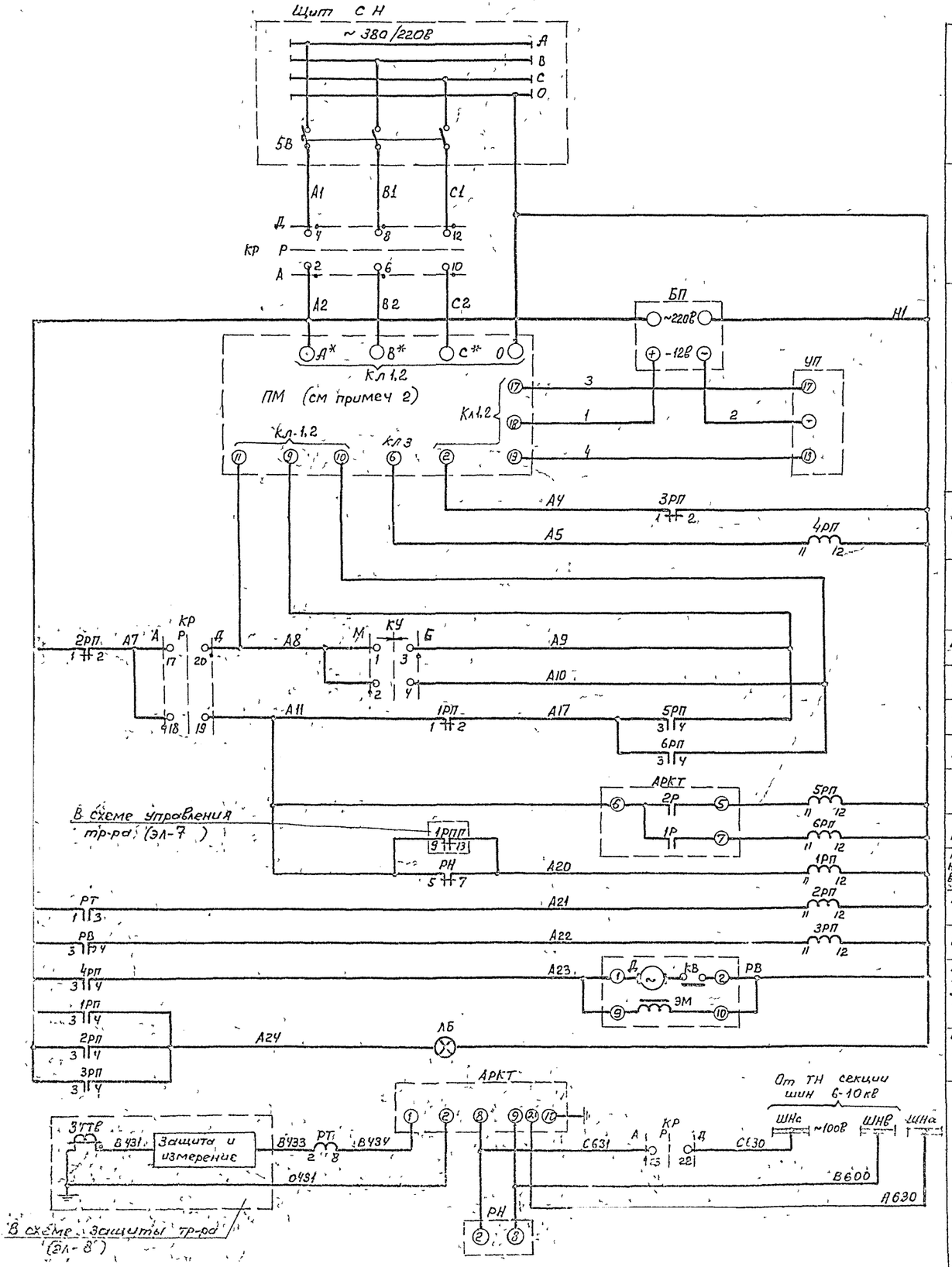
Примечания

1. Настоящий чертеж выполнен на основании чертежей института Энергосетьпроект №№ 1892 ТМ-Т2-17 и 1892 ТМ-Т2-19 и ГПИ Электропроект №Т-110/4013
2. Поясняющую схему и перечень аппаратуры см. лист ЭЛ-6
3. Реле обдувки 2РТ используется только для трансформаторов мощностью 10 МВа и выше.
4. Способ включения короткозамыкателя «4К3» при действии токовых защит тр-тора (шунтированием токовых реле 4РТМ, 42РТМ или от предварительно заряженных конденсаторов) выбирается при привязке.

Минмонтажспецстрой СССР Главэлектромонтаж ГПИ Электропроект г. Москва 1970г.	Тип 1. ГПП-110-I-1х16-А1 Тип 2. ГПП-110-I-1х25-61	Типовой проект 407-3-191
Подстанция 110/6-10 кВ с трансформаторами мощностью от 6,3 до 25 МВа	Трансформатор 110/6-10 кВ Схема защиты и измерения.	Альбом II Лист ЭЛ-8

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №

Гл. инж. проекта Кривицкий
Гл. спец. Мордовский
Нач. отд. Хевин
Инженер Шлыкин

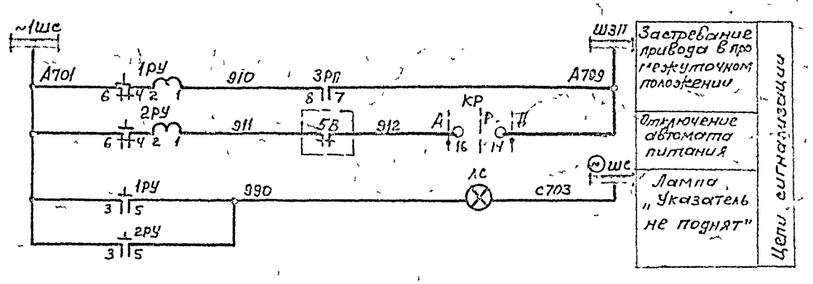


Шины и автомат щита с Н ~380/220В
Режимный ключ
Указатель положения переключающего устройства и приводной механизм
Контроль длительности процесса переключения
Цепи измерительного органа АРКТ

Больше	Дистанционное управление	
Меньше		
Больше	Автоматическое управление	
Меньше		
Больше	Реле контроля работы контактов АРКТ	
Меньше		
При понижении напряжения и отказ выключ ввода	Блокировка	
При перегрузке		
При застревании привода		
Реле времени, контроля продолжительности переключения		
Сигнал „Регулятор блокирован"		

Перечень аппаратуры

К-во	Обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технич характеристика	Место установки		Примеч
1	КУ	Переключатель малогабаритный	ПМОВ-222222/II-Д61		Блок Б4606-69 управления	Панель №1 щита управления	
1	КР	То же	ПМОФ30-111144/II-Д43				
1	УП	Указатель-приемник	ЛКМ	-12В			см. прим 3
1	БП	Блок питания указателя положения	N60001	~220/-12В 0,1А			
1	АРКТ	Автоматический регулятор к-та трансформации	БАУРПН-2		Блок Б4613-69 регулирования напряжения	Панель на 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			
1	ЛС	Арматура сигнальной лампы с белой линзой	АС-220	220В	Блок Б4603-69 запушки		
1	—	Лампа сигнальная	РНЦ 220/10	220В, 10Вт			
1	ПМ	Приводной механизм	МЗ-2	380/220В	Трансформатор		См прим 2
—							

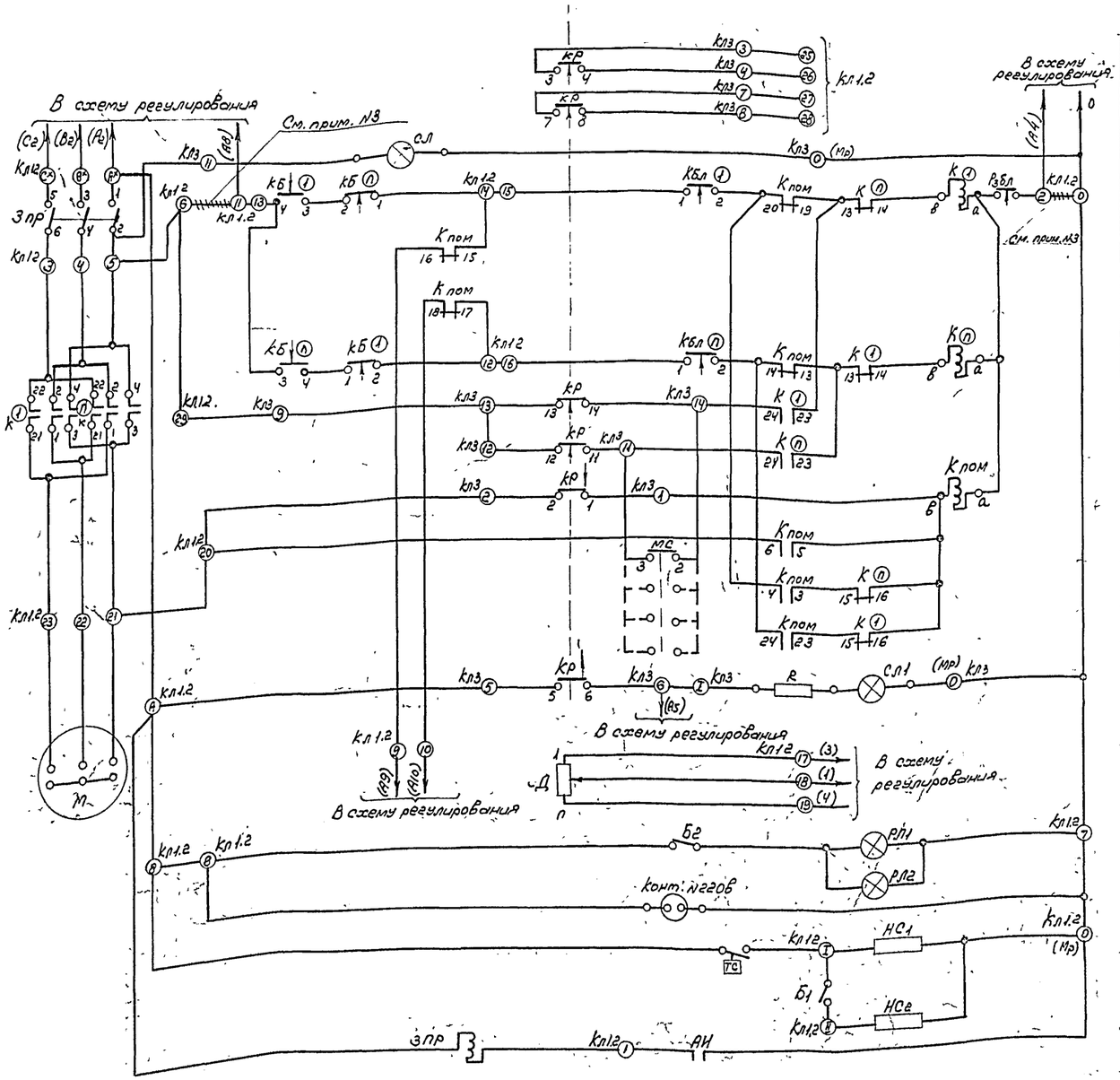


Примечания

1. Настоящий чертеж выполнен на основании чертежей института Энергосетьпроект N 1892ТМ-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.
3. Схему приводного механизма типа МЗ-2 см лист ЭЛ-10 Указатель-приемник и блок питания поставляются комплектно с трансформатором Блок питания устанавливается с задней стороны панели по месту

Инв № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	
Гип	Мончалович		
Гл. инженер	Хевин		
Гл. конструктор	Ильин		
Нач. отд.			
Нач. сект.			
Разраб.			

Минмонтажспецстрой СССР Главэлектромонтаж ГПИ Электропроект г Москва 1971г	Тип 1, ГПП-110-I-1х16-А1. Тип 2 ГПП-110-I-1х25-51.	Типовой проект 407-3-191
Подстанции 110/6-10кв с трансформаторами мощностью от 6,3 до 25МВа	Трансформатор 110/6-10кв Схема дистанционного и автоматического регулирования напряжения	Альбом II
		Лист ЭЛ-9



Цепи для синхронизации при параллельной работе
Лампа - контроля питания
К ① контактор и цепи переключения от 1ой к Пому положению
К П - контактор и цепи переключения от Пой к 1ому положению.
Вспомогательный контактор и цепи однократного переключения приводного механизма.
Лампа сигнализации работы переключателя.
Указатель положения переключателя.
Лампы освещения
Штепсельная розетка на 220В
Автоматический подогрев шкафа привода
Конечная блокировка в направлении 1ой и Пой ступеней.

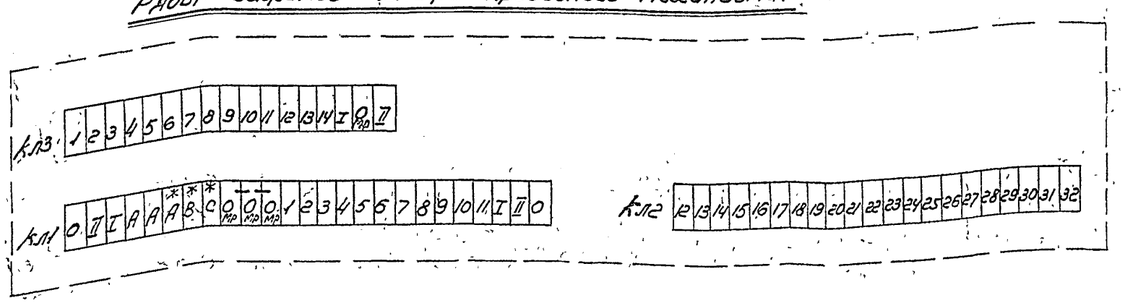
Перечень аппаратуры.

К-во	Обозначен. по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Место установки	Примечание
1	КБ ①	Кнопка управления в направлении 1ой ступени.	КБ-11	220В, 6А	Шкаф приводного механизма.	
1	КБ П	Кнопка управления в направлении Пой ступени.	КБ-11	1НО, 1НЗ контакт		
1	КБл ①	Конечная блокировка в направлении 1ой ступени	КБ-10	220В, 6А		
1	КБл П	Конечная блокировка в направлении Пой ступени.	КБ-10	1НЗ контакт		
1	РЗ Бл	Ручная блокировка				
4	НС1; НС2	Нагревательные сопротивления	7336-09009	125Вт 220В		
1	Б1	Кнопка	5 Цк	250В, 6А		
1	Б2	Кнопка	Цк обыкнов.	250В, 6А		
2	СЛ, СЛ1	Лампа сигнальная	СН-111	220-240В		
2	РЛ1, РЛ2	Лампа рабочая		220В 25Вт		
3	Кл12; Кл3	Клеммник				
1	К ①	Контактор в направлении 1ой ступени.	РМ-2	220В, 4А		
1	К П	Контактор в направлении Пой ступени.	РМ-2	5НО. и 5НЗ.		
1	К пом	Контактор вспомогательный	РМ-2	контактов		
1	М	Электродвигатель	АО-2	380В, 1,1кВт, 1410об/мин.		
1	ЗПР	Выключатель защиты	АП50-3Т-20	380В 20А		
1	КР	Контроллер.	7236-12000			
1	СД	Сопротивление датчик манометра.		контактн. типа ОВ-32		
1	МС	Переключатель для автоматического прохождения мертвых ступеней	7236-13000			
1	ТС	Термостат	ТР-5	250В, 4А t° 4°÷15°		
1	АЧ	Конечная блокировка в направлении 1ой и Пой ступеней.				

Примечания

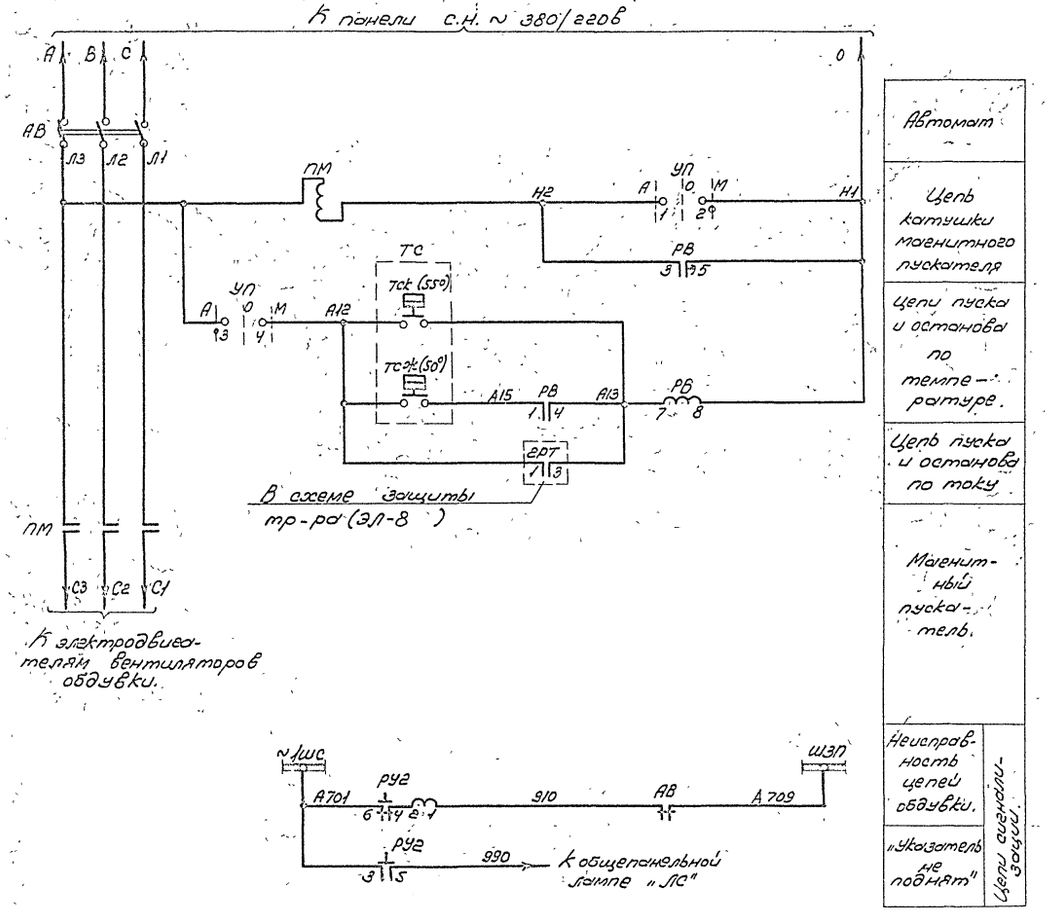
1. Настоящий чертеж выполнен на основании чертежа Тольяттинского электротехнического завода №ОАС.355.009
2. Схему дистанционного и автоматического регулирования см. лист эл-9.
3. На монтаже на клеммнике Кл 1.2 перемычки между клеммами 6 и 11, 7 и 10 снять.
4. Маркировка цепей в скобках соответствует маркировке в схеме регулирования.

Ряды зажимов шкафа приводного механизма.



Минмонтажспецстрой СССР Главэлектромонтаж ГПИ Электропроект г. Москва 1971 г.	Тип 1. ГПП-110-I-1х16-А1 Тип 2. ГПП-110-I-1х25-51	Типовой проект 407-3-191
	Трансформатор 110/6-10 кВ Схема приводного механизма типа МЗ-2.	Альбом II
Подстанции 110/6-10 кВ с трансформаторами мощностью от 6,3 до 25 МВа		Лист эл-10

Гип. Душацкий; Нач. отд. Мочаловский; Н. контр. Хесин; Гл. инж. Дубровина



Перечень аппаратуры.

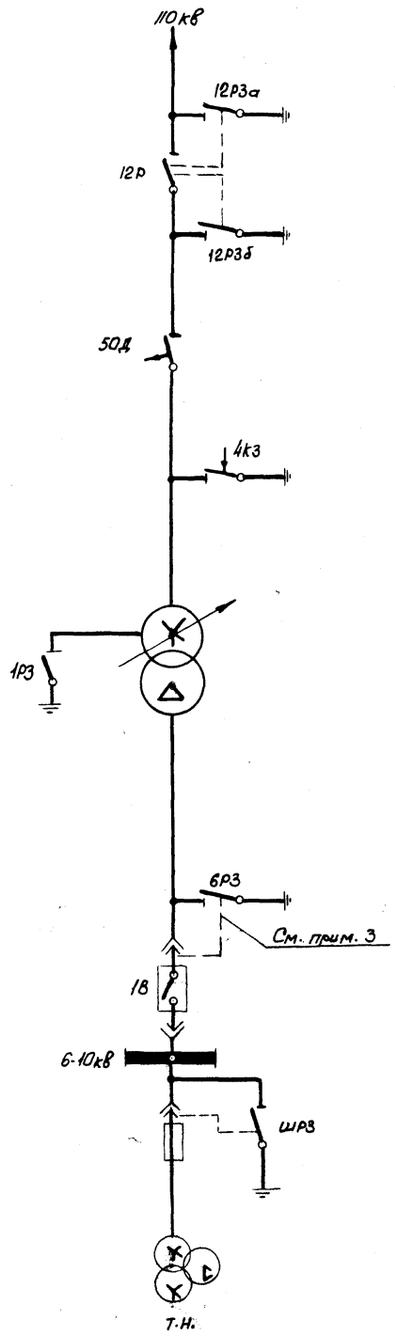
Кол.	Обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технич. характеристика	Место установки	Примеч.
1	РУ2	Реле указательное	РУ-21/0,15	0,15а	Блок 5361В-69 защиты; панель 4Ш4 защиты двигателя	
1	ПМ	Магнитный пускатель	ПА-311	катушка ~ 220в	Шкаф обдувки АД-2	
1	РВ	Реле времени	ЭВ-237	~ 220в		
1	УП	Универсальный переключатель	УП-5311	с 23		
1	АВ	Автоматический выключатель	АП50-3МТ	см прим 2		
1	Т.С.	Термосигнализатор	ТСМ-100		Трансфор-матор	

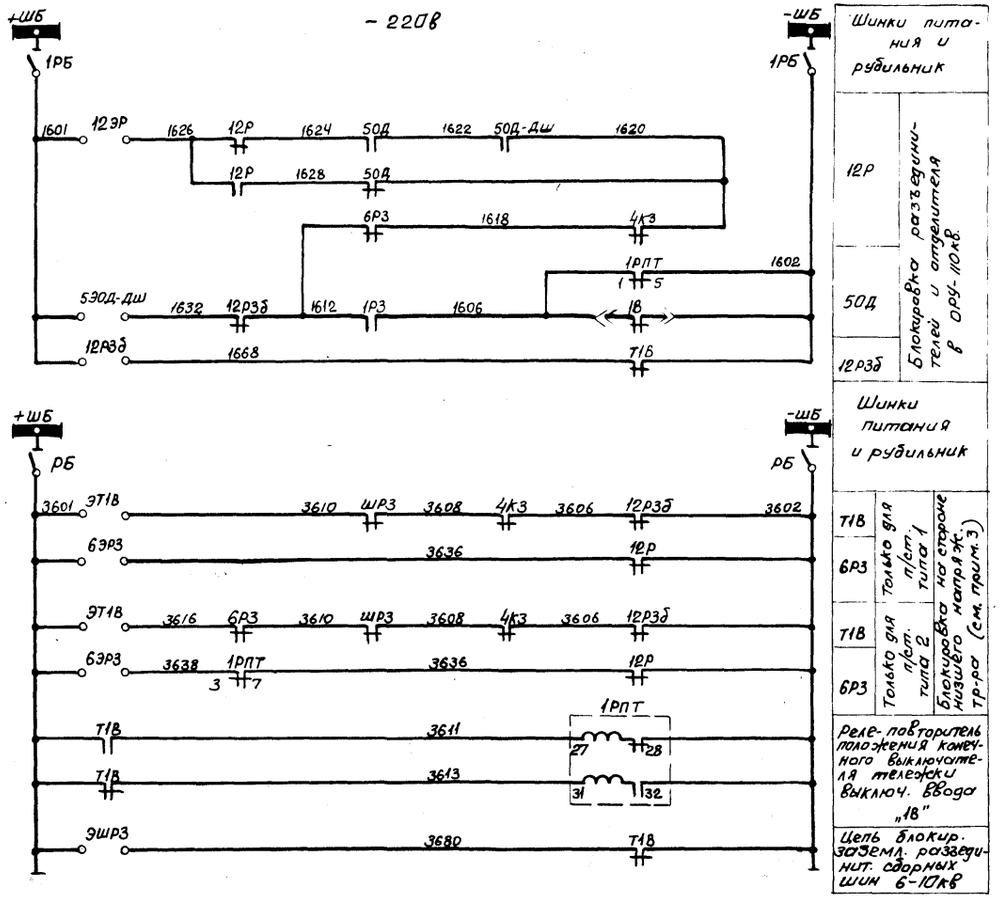
Примечания:

1. Настоящий чертеж выполнен на основании чертежа Мосэлектрозавода №55-149304.
2. Техническая характеристика расцепителей автомата определяется заводом-поставщиком в зависимости от суммарной мощности электродвигателей обдувки трансформатора

Гл. инж. пр. та Данилевский Нач. ОЭС Кочергинский Гл. спец. ОЭС Сосин Инженер Шабин	Главмонтажспецстрой СССР Главэлектромонтаж ГПИ Электропроект г. Москва 1970г. Подстанции 110/6-10кВ. с трансформаторами мощностью от 6300 до 25 000ва	Тип 1. ГПП-110-I-1×16-А1 Тип 2. ГПП-110-I-1×25-51 Трансформатор 110/6-10кВ. Схема устройства обдувки	Типовой проект 407-3-191 Альбом II Лист ЭЛ-11

Поясняющая схема





Перечень аппаратуры

К-во	Обознач. по схеме	Наименование	Тип	Технич. характеристика	Место установки		Примеч
2	12ЭР, 12ЭР3б	Блокировочный замок	ЗБ-1		Привод разъединителя	ОРУ-110кв. Ячейка трансформатора	
1	12Р	Контакты сигнальные	КСА-6				
1	12Р3б	То же	КСА-4				
1	5ЭОД-ДШ	Блокировочный замок	ЗБ-1		Шкаф привода отделителя		
1	50Д-ДШ	Контакты сигнальные	КСА-2				
1	1РБ	Рубильник двухполюсный	Р-20	250в. 20а	Ящик зажимов тр-ра		
1	6ЭР3	Блокировочный замок	ЗБ-1		См. примечание 3		
1	6Р3	Контакты сигнальные	КСА-4				
1	ЭТ1В	Блокировочный замок	ЗБ-1		Шкаф КРУ выключателя ввода „1В"	РУ 6-10кв.	
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	ЭШР3	Блокировочный замок	ЗБ-1		Шкаф КРУ тр-ра напряжения		
1	ШР3	Контакты сигнальные	КСА-4				
1	—	Электромагнитный ключ	КЭЗ-1	-220в	Общий для всей п/ст.		

Примечания:

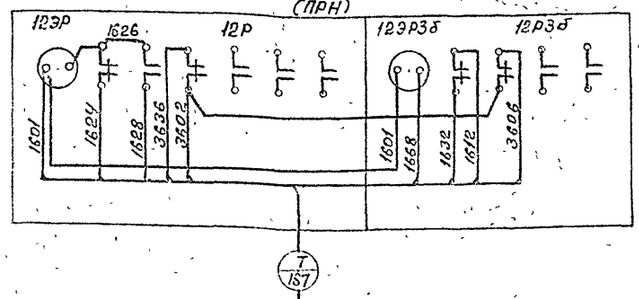
1. Настоящий чертеж выполнен на основании чертежей института Энергосетьпроект NN 1892ТМ-Т1-36 и 1892ТМ-Т2-30.
2. На линиях 6-10кв предусмотрена только механическая блокировка между тележкой выключателя и заземляющим разъединителем.
3. На подстанциях типа 1 заземляющий разъединитель 6Р3 расположен в шкафу выключателя ввода и выполняется механическая блокировка между заземляющим разъединителем и тележкой выключателя.
   На подстанциях типа 2 заземляющий разъединитель 6Р3 расположен в шкафу шинного ввода, а тележка с выключателем в соседнем шкафу. В этом случае выполняется электромагнитная блокировка между заземляющим разъединителем и тележкой выключателя.
   Соответствующие цепи блокировки исключаются из схемы при привязке.
4. Блокконтакты 1В, 50Д, 4К3, 1Р3 учтены в схеме управления трансформатора (ЭЛ-7)

Минмонтажспецстрой СССР Главэлектромонтаж ЕПИ электропроект г. Москва 1971 г.	Тип 1. ГПП-110-I-1х16-А1 Тип 2. ГПП-110-I-1х25-Б1	Типовой проект 407-3-191
Подстанции 110/6-10кв с трансформаторами мощностью от 6,3 до 25 Мва.	Трансформатор 110/6-10кв. Схема блокировки.	Альбом II
		Лист ЭЛ-12

Гл. инж. пр-та Душевский
Нач. отд. Монастырский
Гл. спец. ОРС Хесин
Инженер Ильин

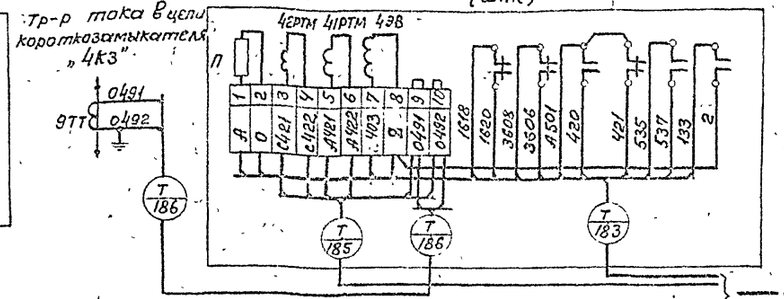
Привода разъединителей „12р", „12р3б"

(ПРН)

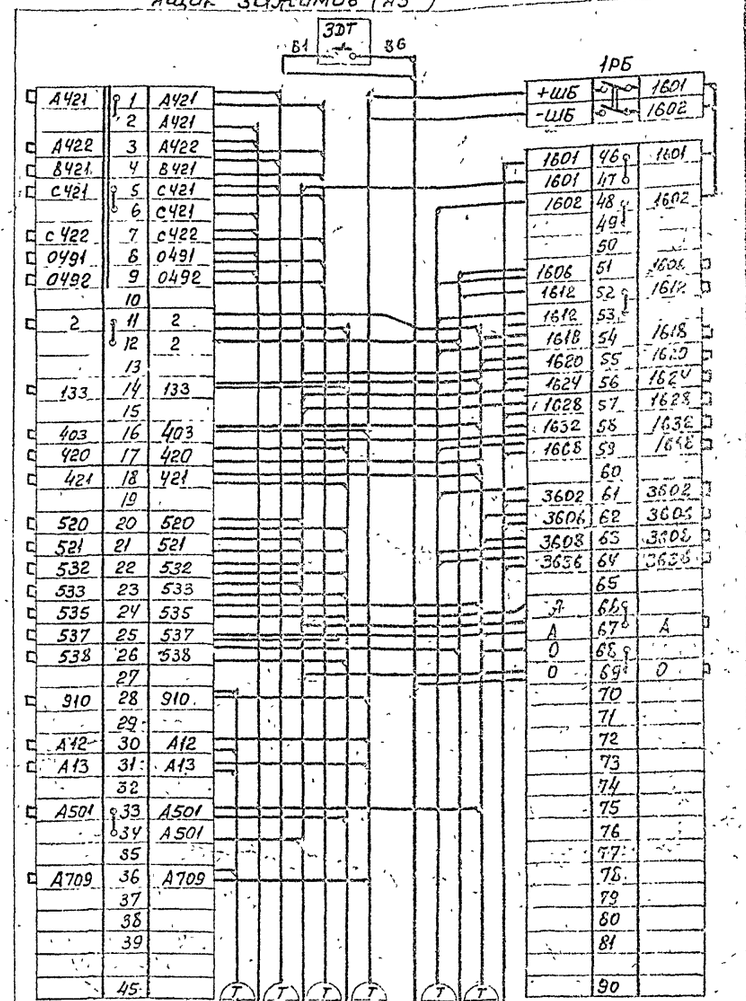


Шкаф привода короткозамыкателя „4К3"

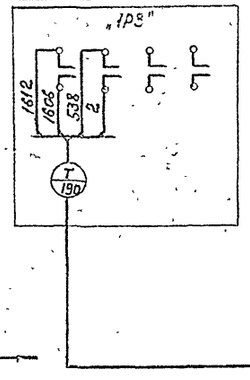
(ШПК)



Ящик зажимов (АЗ)

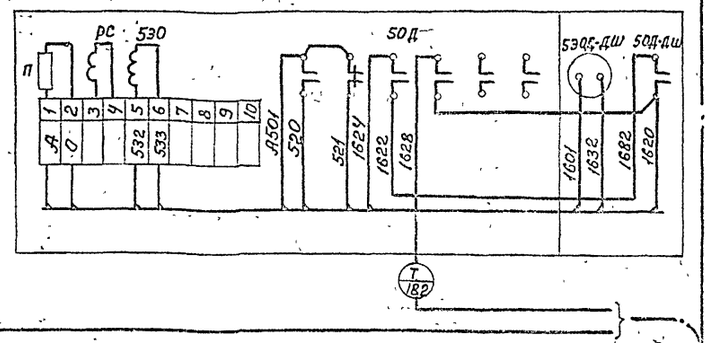


Привод заземлителя нулевого в-ва 110кВ т-ра „1Р3"



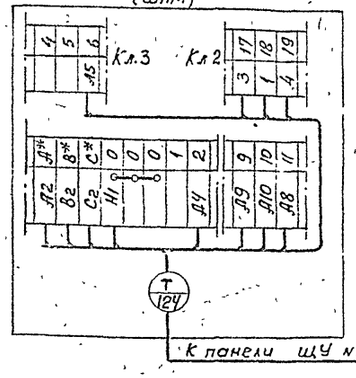
Шкаф привода отделителя „50Д"

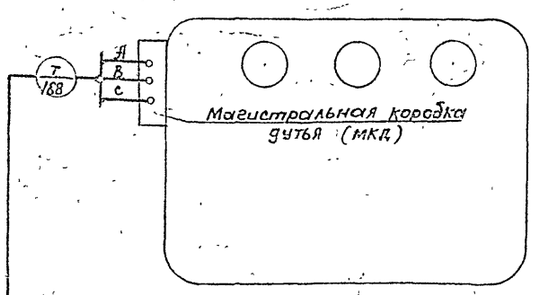
(ШПО)



Шкаф приводного механизма

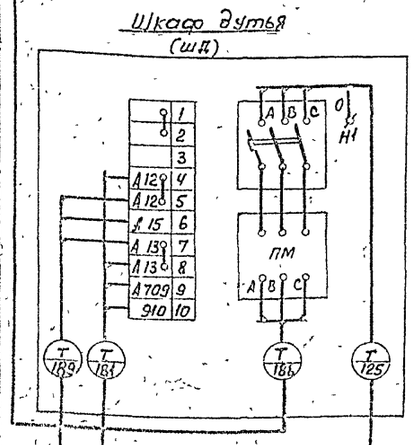
(ШПМ)





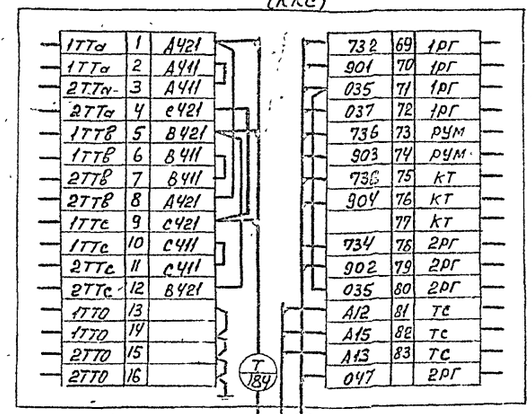
Шкаф дутья

(ШД)



Клеммная коробка трансформаторов тока и сигнализации

(ККС)



Примечания

1. Рубильник „1РБ" (типа Р-20) и датчик температуры „ЗДТ" (типа ДТКБ-48) устанавливаются на монтаже по месту.
2. При установке трансформатора мощностью 6,3 МВа шкаф дутья (ШД) не устанавливается и кабели Т-125, Т-131, Т-188 и Т-189 не прокладываются.

К панели ЩУ №2
К панели ЩУ №3
К панели ЩСН №20
К панели ЩСН №20 и ЩПТ 6-10 кВ

Гл. инженер	Д. Цилевич		
Нач. отд.	Мельникова		
Зав. отд. 095	Хейн		
Инженер	Ольхин		
Инженер	Сазонов		

Минмонтажспецстрой СССР
Главэлектромонтаж
ГПИ Электропроект
г. Москва
1971 г.

Подстанции 110/6-10 кВ с трансформаторами мощностью от 6,3 до 25 МВа

Тип 1 ГПП-110-I-1х16-А2
Тип 2: ГПП-110-I-1х25-61

Трансформатор 110/6-10 кВ
Монтажная схема трансформатора

Типовой проект 407-3-191
Альбом II
Лист ЭЛ-13

Перечень аппаратуры

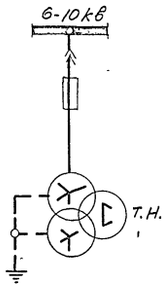
К-во	Обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технич. характеристика	Место установки	Примечание
1	V	Вольтметр	Э-335	100в	Блок 5Х606-69 Панель управления	
1	ПН	Переключатель малогабаритный.	ПМОФ15.334466/II-Д27		Блок 5Х606-69 Панель управления	
3	1РЗН÷3РЗН	Реле напряжения	РН-54/160	40÷160в	Шкаф трансформатора напряжения 6-10кв.	
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÷3сек		
3	РУ, 1РУ, 6РУ	Реле указательное	РУ-21/220	~220в		
1	С	Сопротивление	ПЭ-50	3000 ом		
1	АВ	Автоматический выключатель	АП50-3М	Iнр=2,5а.		
1	ЛС	Арматура сигнальной лампы с белой линзой.	АС-220	220в		

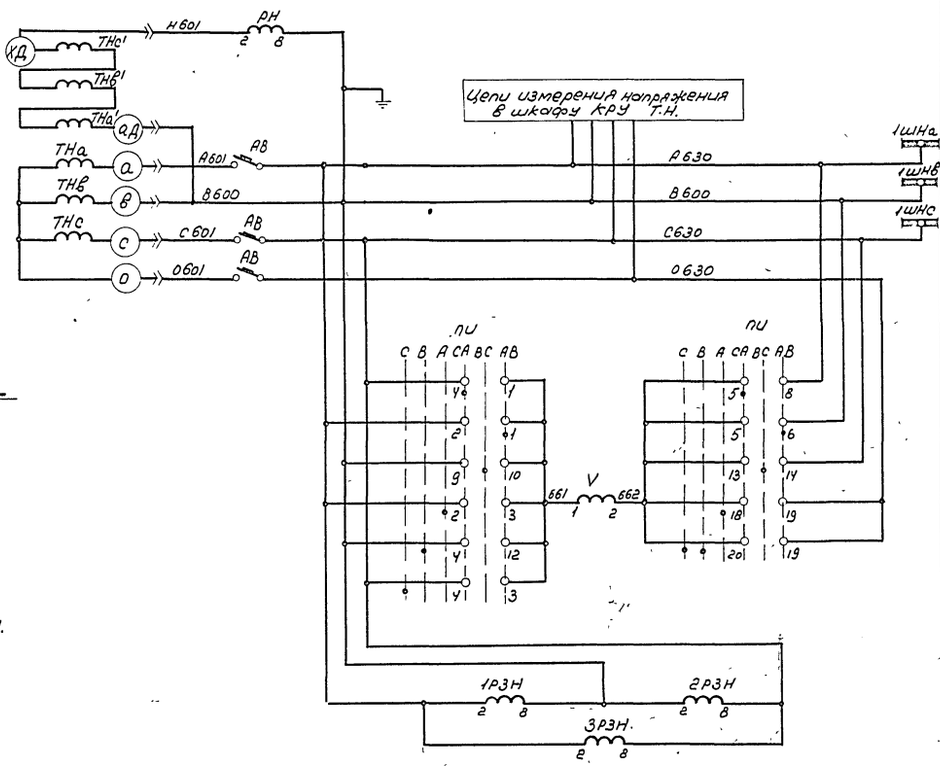
Примечание.

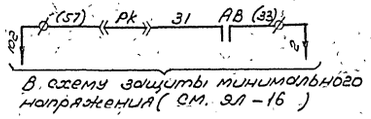
Настоящий чертеж выполнен на основании схемы 0АХ.364.107-1 В.ИТ-1а

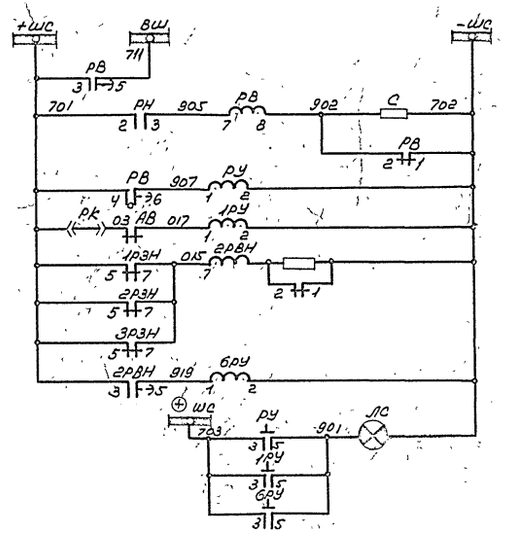
и чертежа института Энергосетьпроект № 1892 ТМ-Т4-10.

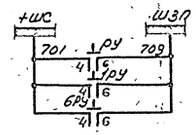
Пояснительная схема





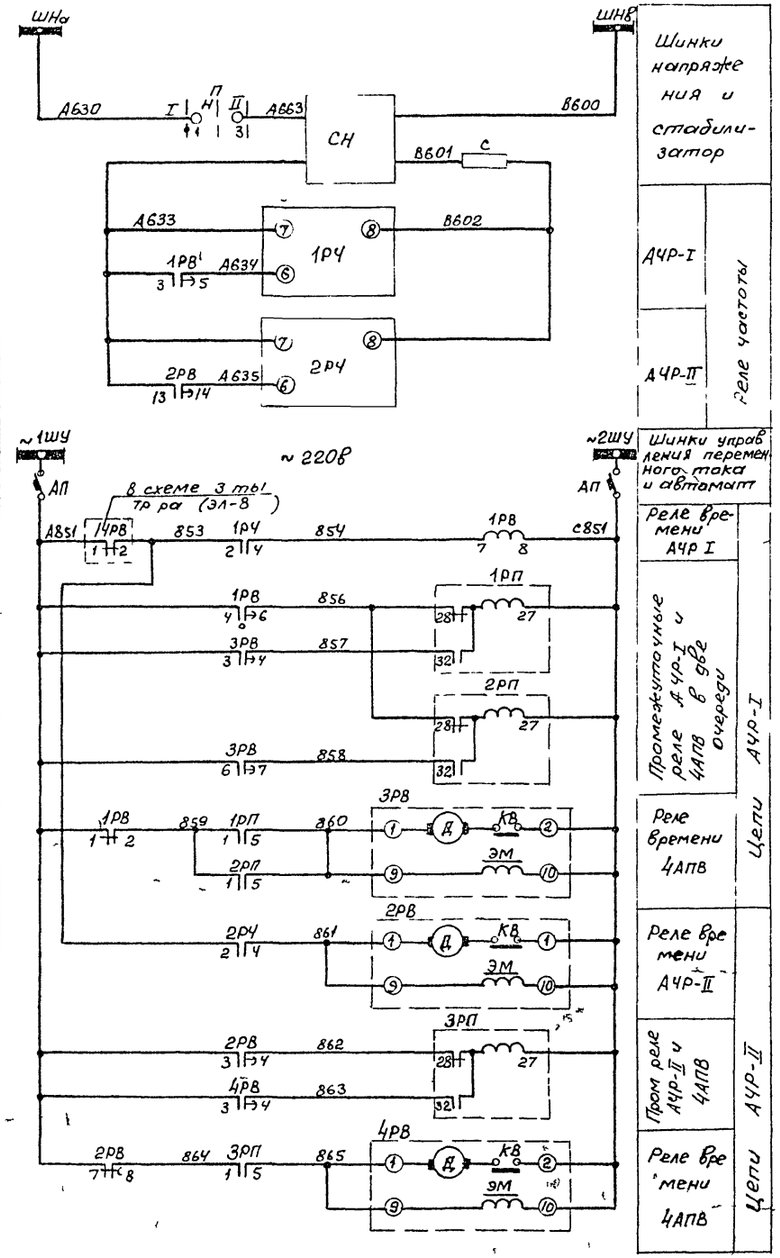






Минмонтажспецстрой СССР Главэлектромонтаж ГПИ Электропроект г. Москва 1971г.	Тип 1. ГПП-110-I-1х16-А1 Тип 2. ГПП-110-I-1х25-61	Типовой проект	407-3-191
	Схема трансформатора напряжения. 6-10кВ.	Альбом	II
Подстанции 110/6-10кВ с трансформаторами мощностью от 6,3 до 25 МВа		Лист	ЭЛ-14

Гл. инж. пр-ту	Домогацкий	
Нач. ОЭС	Монетовский	
Гл. спец. ОЭС	Сосин	
Инженер	Ульин	



Перечень аппаратуры

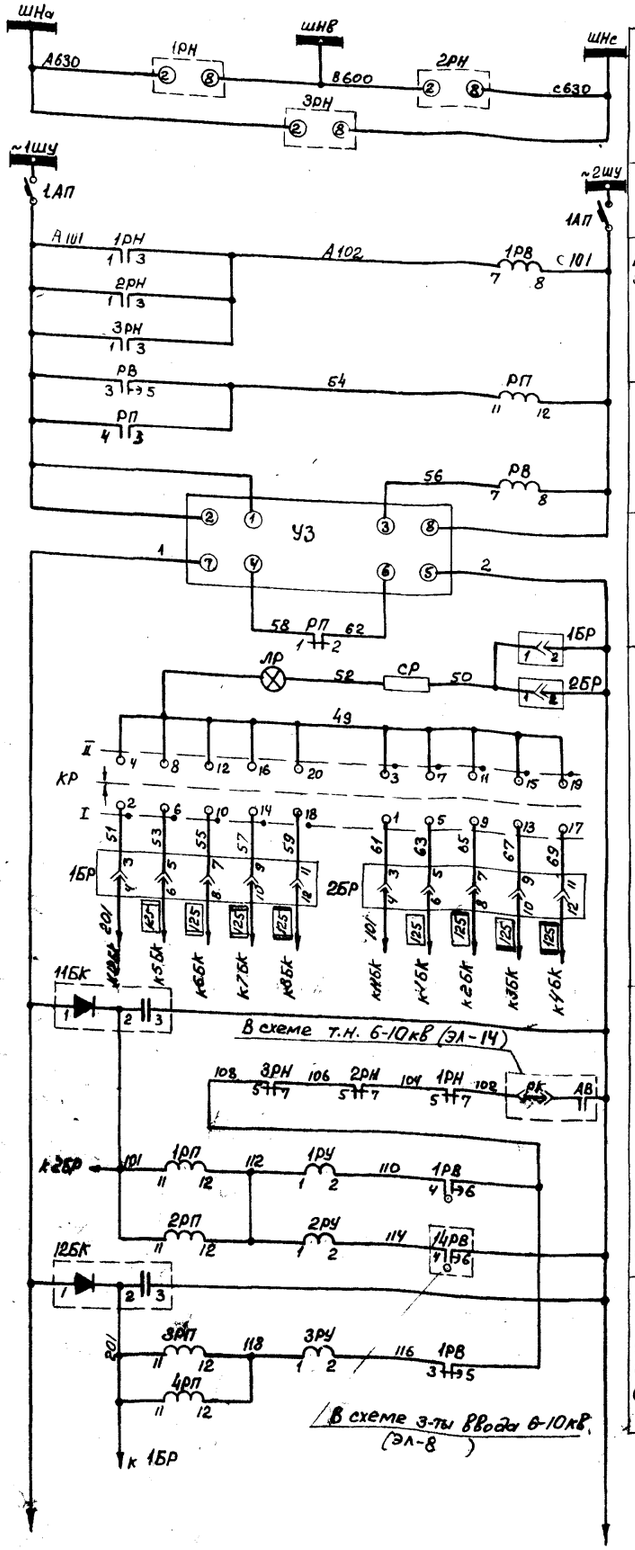
К-во	Обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технич. характеристика	Место установки	Примечание
1	П	Переключатель малогабаритный	ПМОФ45-222222/IP49		Блок 5А610-69 устройства АЧР	
2	1РЧ, 2РЧ	Реле частоты	ИВЧ-3	~100в		
1	1РВ	Реле времени	ЭВ-218	~220в 0,1÷1,3сек		
3	2РВ÷4РВ	То же	ВС-10-32	~220в 5÷180сек		
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 0,09кВа	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	Панель №5 щита управления	
1	—	Лампа сигнальная	РНЦ-220/10	220в, 10вт		

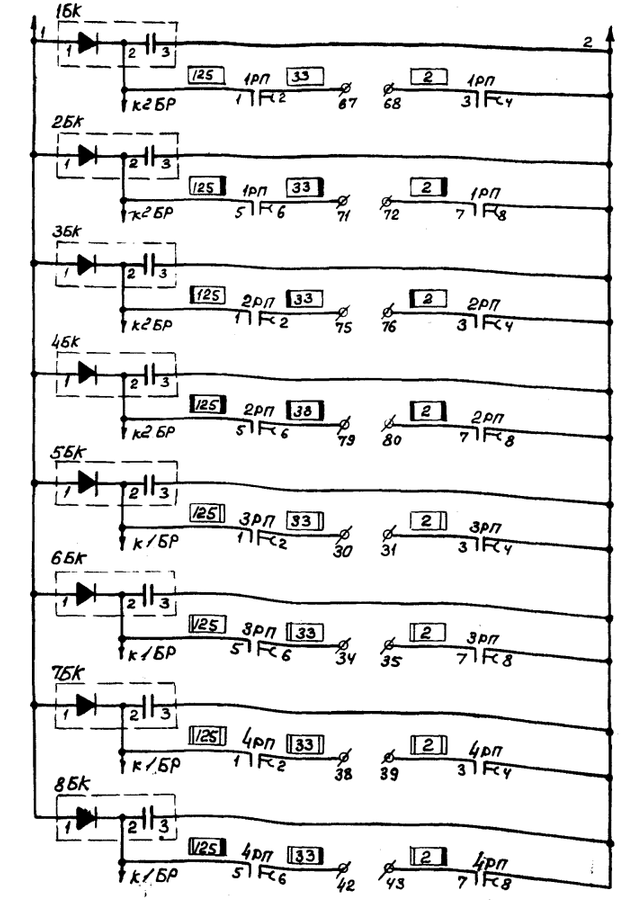
Примечания

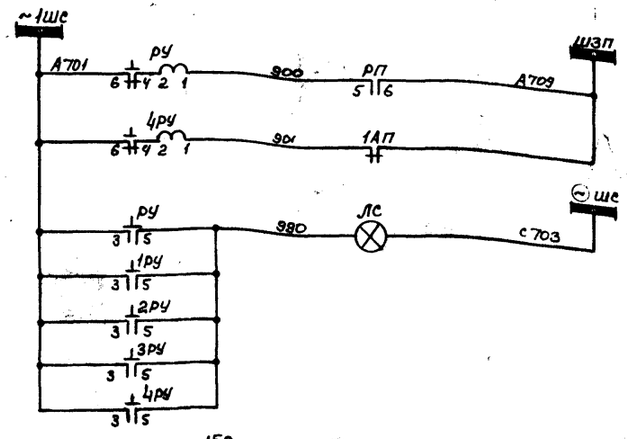
1. Настоящий чертеж выполнен на основании чертежа института Энергосетьпроект N 1892 тм-т 4-17.
2. Реле РУ-21/220 устанавливаются на монтаже взамен РУ-21/0,01.
3. Аппаратура на блоке заглушки устанавливается на монтаже по месту.

Минмонтажспецстрой СССР Главэлектромонтаж СПИ Электропроект г. Москва 1971 г.	Тип 1 ГПП 110-I 1×16-Al Тип 2 ГПП-110-I 1×25 Б1	Типовой проект 407-3-191	
Подстанции 10/6-10кВ с трансформаторами мощностью от 6,3 до 25 МВа	Схема автоматической частотной разгрузки „АЧР"	Альбом I	
		Лист ЭЛ-15	

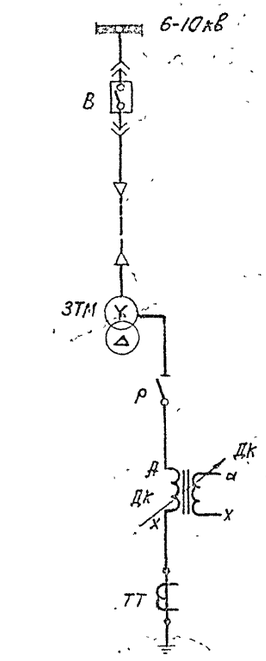
Гл. инж. проекта Нач. отд. — Жучкин
Гл. спец. отд. Инженер — Ильин
Выполнил — Молоканова
Проверил — Хевин

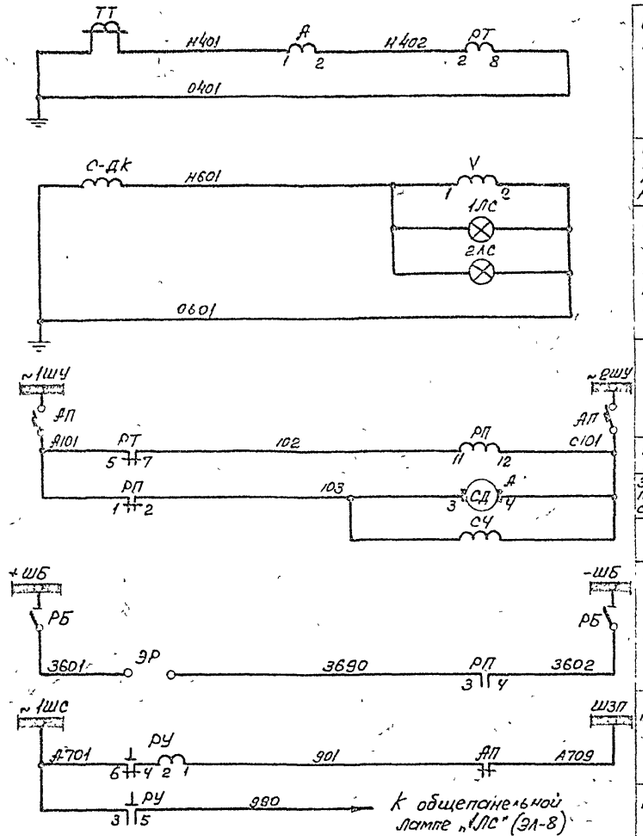




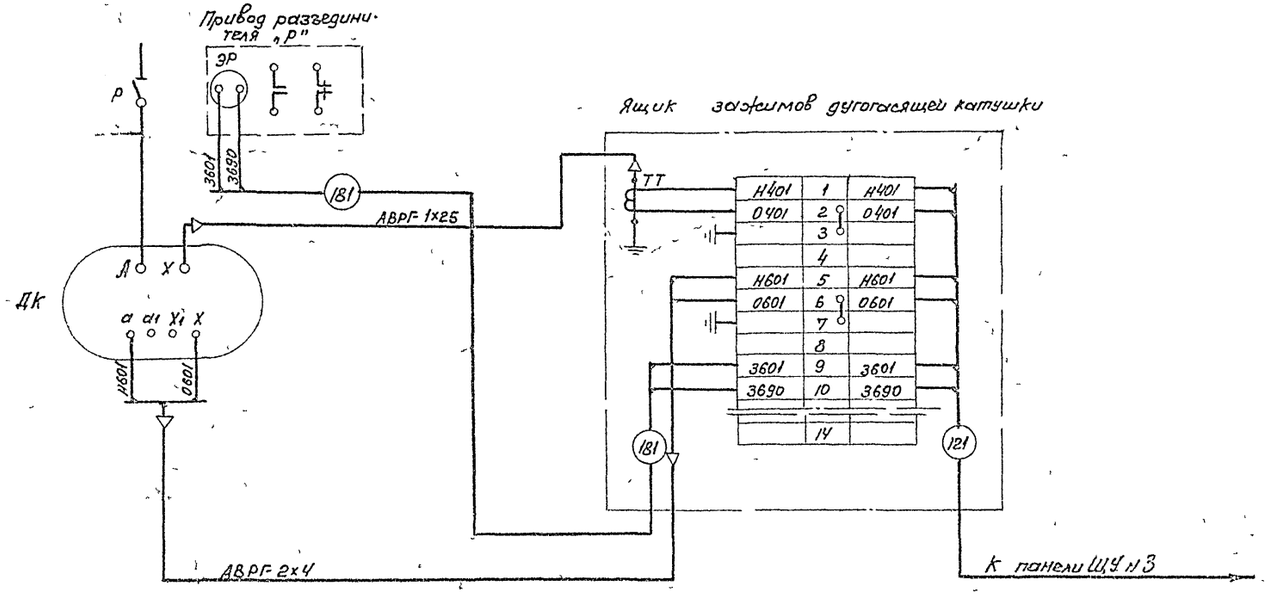

~1ШЕ
ШЗП
А701
А709
А703
РУ
1РУ
2РУ
3РУ
4РУ
РП
1АП
ЛС
900
901
980
Ш
Ш
Ш

Поясняющая схема





Цепи сигнализации замыкания на землю	
	Самопишущий амперметр и токовое реле
	Измерение напряжения смещения нейтрали
	Сигнальные лампы на шкафу КРУ выключателя „В"
	Шинки и автомат
	Реле размножения контактов РТ
	Э1 двигатель ленто-протяжного мех-ма самопиш. амперметра
	Импульсный счетчик
	Цепь блокировки разъединителя „Р"
Цепи сигнализации	„Неисправность цепей"
	„Указатель не поднят"



Перечень аппаратуры

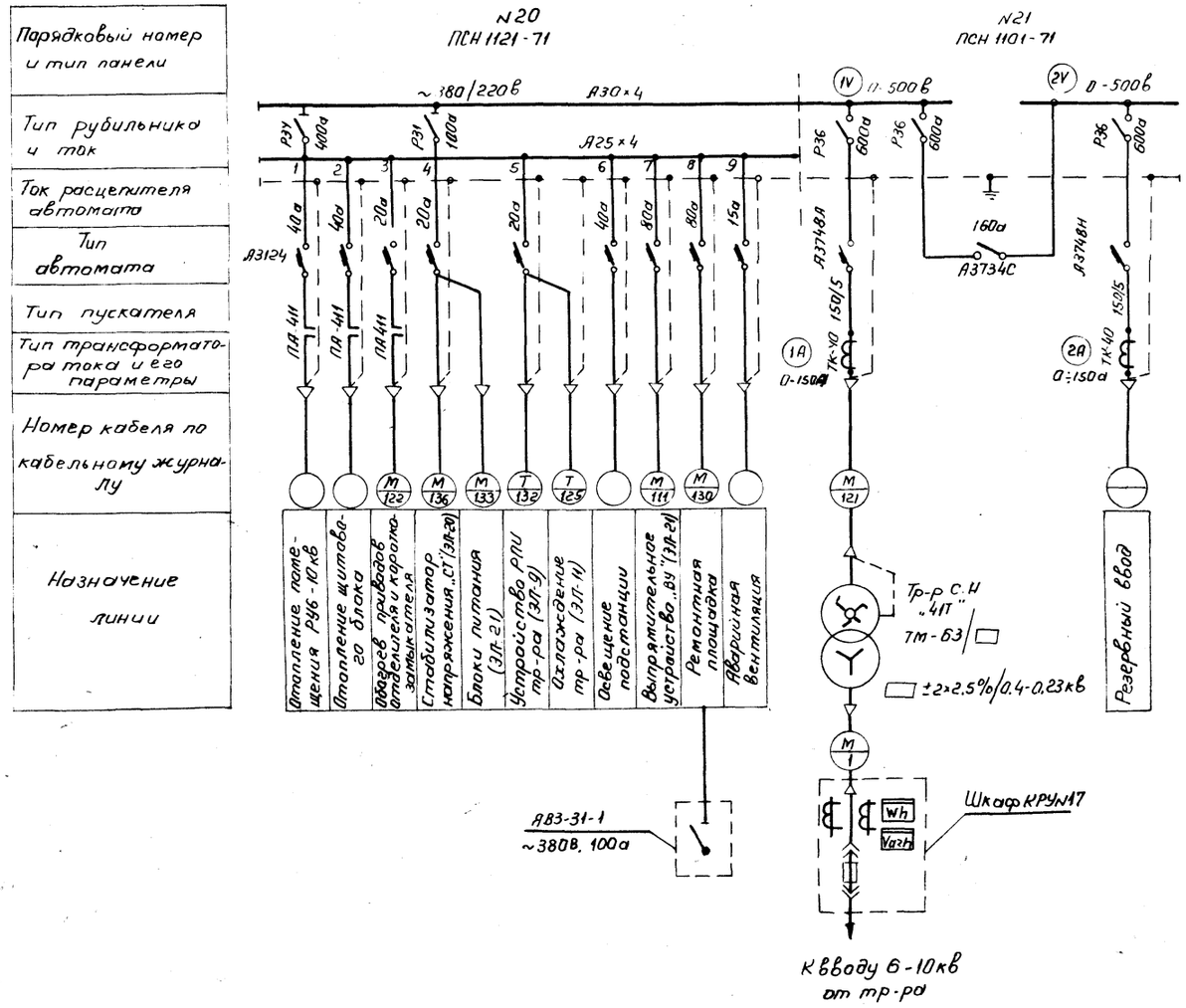
К-во	Обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технич. характеристика	Место установки	Примеч.
1	А	Амперметр регистрирующий	Н-344	~ 220В 0÷ □а	Блок БУ-609-70 дугогас. катушки	
1	V	Вольтметр	Э-335	0÷150В	Панель №3 щита управления	
1	СЧ	Счетчик импульсный	А-440	~ 220В		
1	РТ	Реле максимального тока	РТ-40/□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

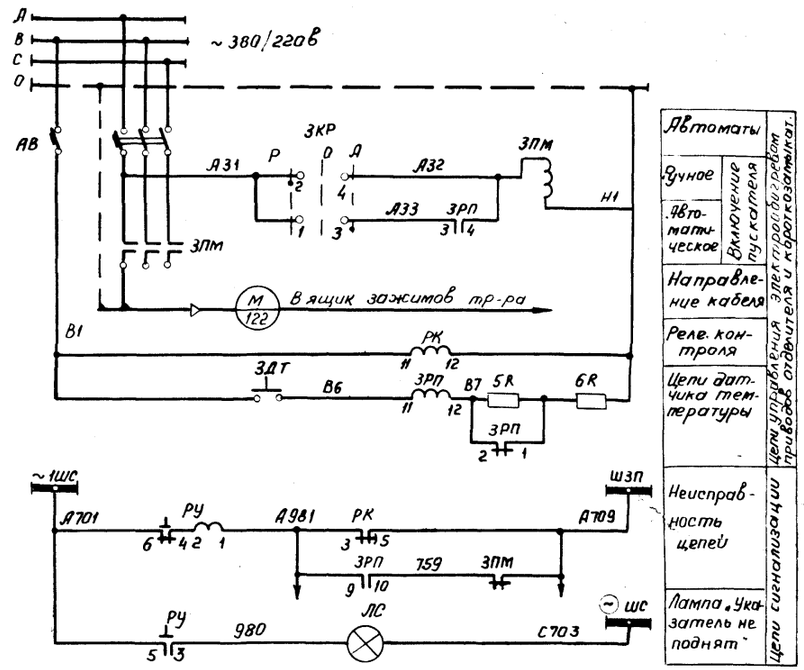
Примечание

Колбы ламп окрасить в красный цвет.

Гл. инж.	Кочубеевский		
Нач. отд.	Жеин		
Гр. отд. 032	Ольбин		
Инженер	Ингенер		

Минмонтажспецстрой СССР Главэлектромонтаж ЕПИ электропроект г. Москва 1971 г.	Тип 1. ГПП-110-I-1х16-А1 Тип 2. ГПП-110-I-1х25-Б1	Типовой проект 407-3-191
Подстанции 110/6-10кВ с трансформаторами мощностью от 6,3 до 25 МВа	Дугогасящая катушка. Принципиальная и монтажная схемы	Альбом II Лист ЭЛ-17





Перечень аппаратуры

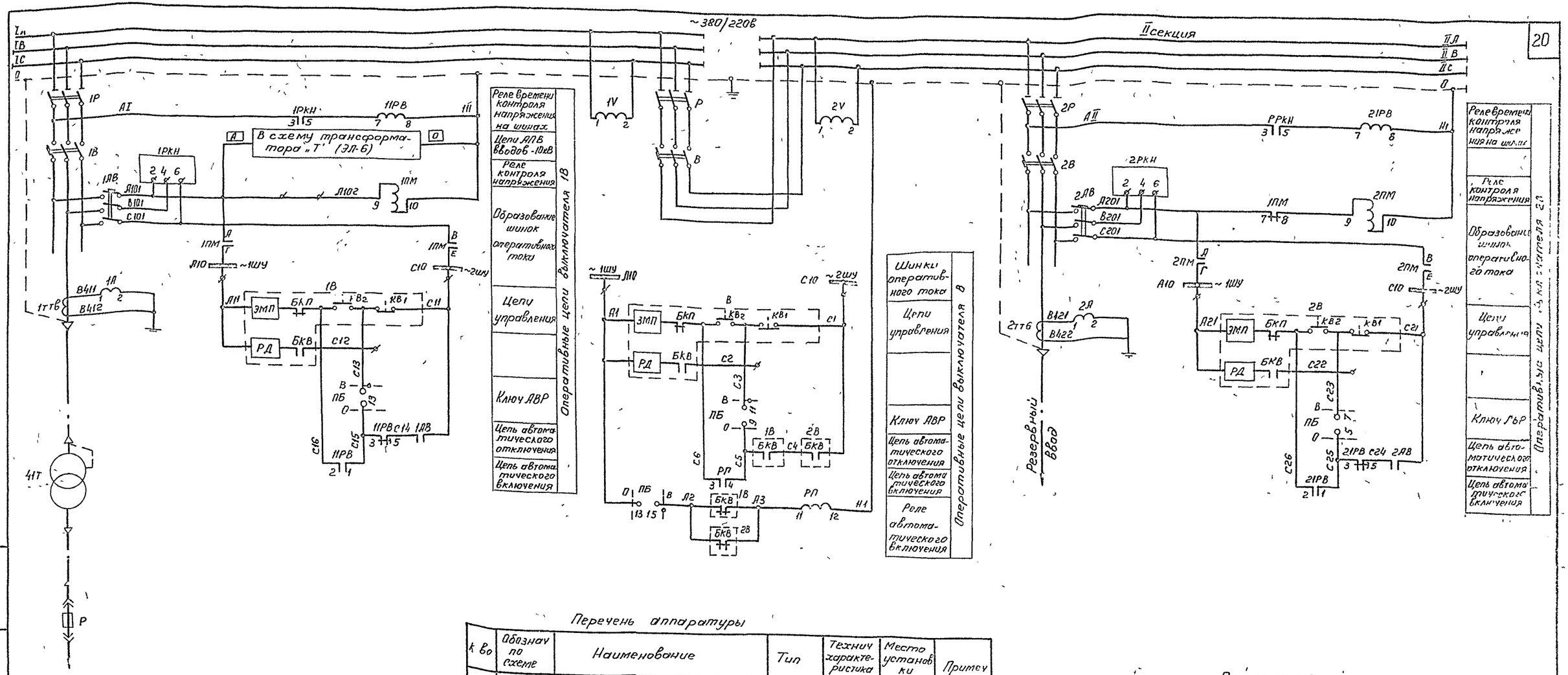
К-во	Обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технич. характеристика	Место установки	Примечание
1	АВ	Выключатель автоматический	А-3161	Iм.р=15А	Панель С.Н ~380/220в №20	
1	ЗПМ	Пускатель магнитный	ПА-411	Катушка ~220В		
1	ЗКР	Переключатель малогабаритный	ПМОФ45-222222/I-Д9			
1	РК	Реле времени	ЭВ-245	~220В 1÷20сек		
1	ЗРП	Реле промежуточное	РП-25	~220в		
1	РУ	Реле указательное	РУ-21Ч/0.15	0.15а		
1	ЛС	Арматура сигнальной лампы с белой линзой	ЛС-220	с лампой РНЦ-220/10		
1	5Р	Резистор	ПЭ-50	470ом		
1	6R	Резистор	ПЭ-50	200 ом		
1	ЗДТ	Датчик температуры	ДТКБ-48	-30÷0°С	Ящик зажимов тр-ра	

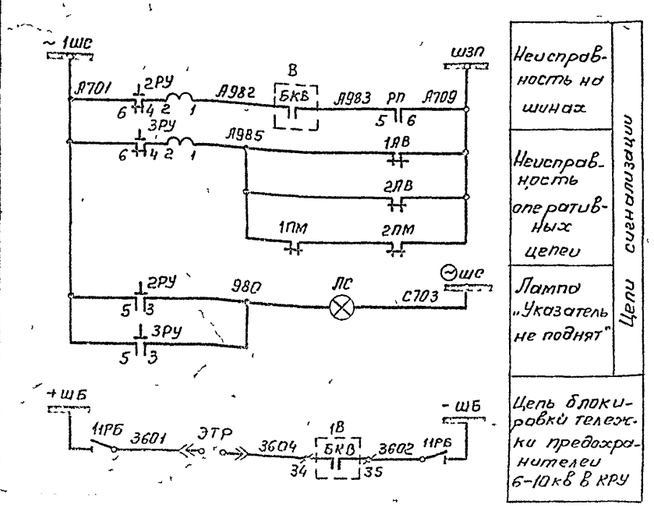
Примечание

Настоящий чертеж выполнен на основании чертежа института Энергосетьпроект из типового проекта 5733ТМ лист ЭЛ-I-18.

Минмонтажспецстрой СССР Главэлектромонтаж ГПИ Электропроект г. Москва 1971г	Тип 1, ГПП-110-I-1×16-А1 Тип 2, ГПП-110-I-I×25-Б1	Типовой проект 407-3-191
Подстанции 110/6-10кв с трансформаторами мощностью 0.16, 3 до 25 Мва	Схема питания собственных нужд ~380/220В	Альбом II
		Лист ЭЛ-18

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





Перечень аппаратуры

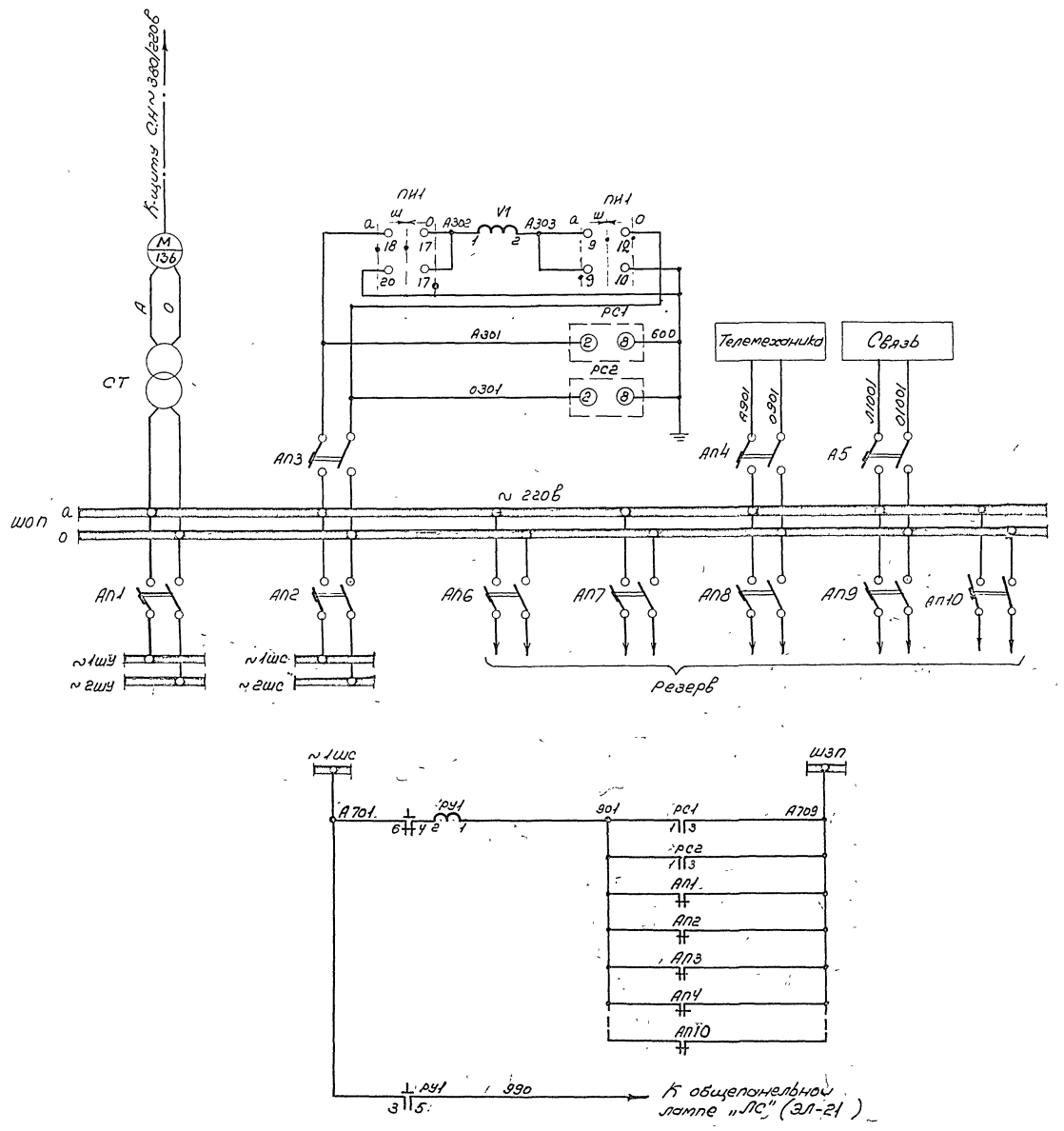
к во	Обознач по схеме	Наименование	Тип	Технич характеристика	Место установки	Примеч
1	В	Выключатель автоматический	А3734С	Iм р=160а t=0 4сек	Панель вводов ~380/220в №21	напр привод ~380в
2	1В 2В	То же	А3748Н	Iн=630а		
3	Р, 1Р, 2Р	Рубильник трехполюсный	Р36	600а		
2	1ТТВ, 2ТТВ	Трансформатор тока	ТК-40	150/5 а		
2	1АВ 2АВ	Выключатель автоматический	А3124	Iм р=15а		
2	1А, 2А	Амперметр	Э-335	РТТ 150/5а		
2	1V, 2V	Вольтметр	Э-335	0-500в		
1	ПБ	Переключатель малогабаритный	ПМОФ 90-111111/I-Д42			
2	1РКН, 2РКН	Реле обрыва фаз	Е-511	~220в		
2	1ПМ 2ПМ	Пускатель магнитный	ПМЕ-111	катушка ~220в		
2	11РВ 21РВ	Реле времени	ЭВ-245	~380в 1-20сек		
1	РП	Реле промежуточное	РП-256	~220в		
2	2РУ 3РУ	Реле указательное	РУ 21/0 15	0 15а		
1	ЛС	Арматура сигнальной лампы с белой линзой	ЛС-220	с лампой РНЦ-220/10		
1	11РБ	Рубильник двухполюсный	Р-20	20а	Шкаф КРУ линии тр-ра с Н „41Т"	
1	ЭТР	Блокировочный замок	ЗБ-1			

Примечание

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

Минмонтажспецстрой СССР Главэлектромонтаж ГПИ Электропроект Москва 1971 г	Тип 1 ГПП-110-I-1×10-А1 Тип 2 ГПП-110-I-1×25-Б1	Типовой проект 407-3-191
Подстанции 110/6-10кв с трансформаторами мощностью от 6 3Ро 25/10	Схема вводов и секционного автомата щита собственных нужд ~380/220в	Альбом II
		Лист ЭЛ-19

Гл инж. проекта	Л. Ясинский	
Нач ОЭС	Монастырский	
Гл спец ОЭС	Хесин	
Ст инженер	Дубровина	
Инженер	Ильин	



Стабилизатор напряжения и устройство контроля изоляции шинок обеспеченного питания.

Шинки обеспеченного питания

Автоматы питания

Оперативные шинки.

Цепи сигнализации.

Неисправность цепей.

Лампа „Указатель не поднят."

Перечень аппаратуры

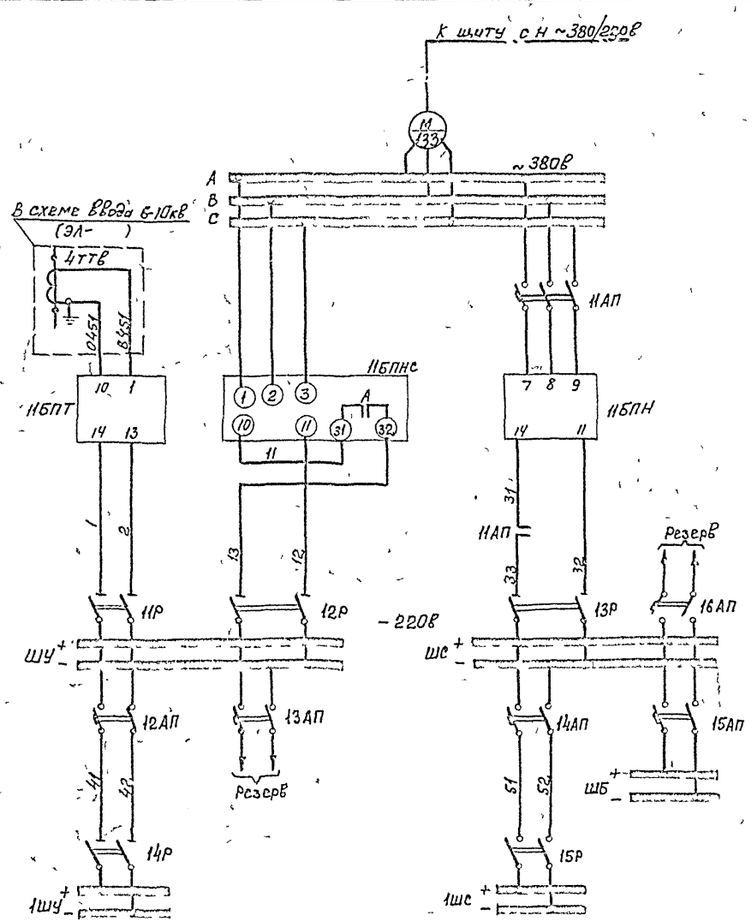
К-во	Обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характер.	Место установки.	Примечание.
1	АП1	Автоматический выключатель	АП50-2Т	Iпр=2,5а	Блок 68 609-70 Панель №6 щита управления.	
8	АП3÷АП10	Автоматический выключатель	АП50-2МТ	Iпр=2,5а Iотс=3,5Iт.пр		
1	V1	Вольтметр	Э-335	0-250В		
2	РС1, РС2	Реле напряжения	РН-54/160	40÷160В		
1	ПИ1	Переключатель малогабаритный	ПМОВ-115566	II-Д60		
1	РУ1	Реле указательное	РУ-21/0,15	0,15а		
1	АП2	Автоматический выключатель	АП50-1Т	Iпр=1а Iотс=3,5Iпр		
1	СТ	Стабилизатор напряжения	С-1,7С	220/220В 1,7 кВа	Помещение щита управления	

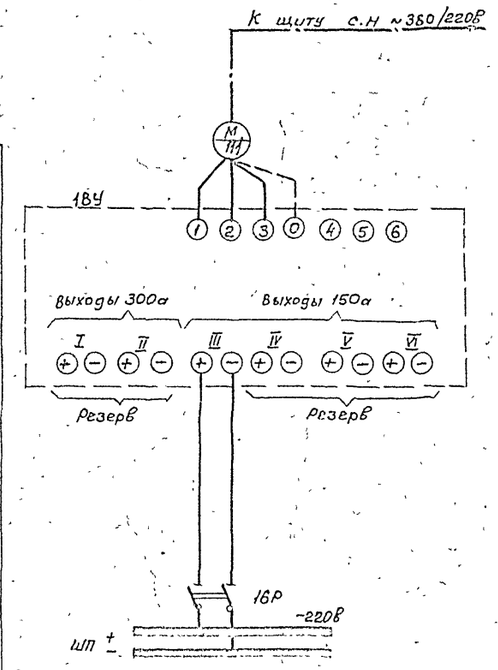
Примечание.

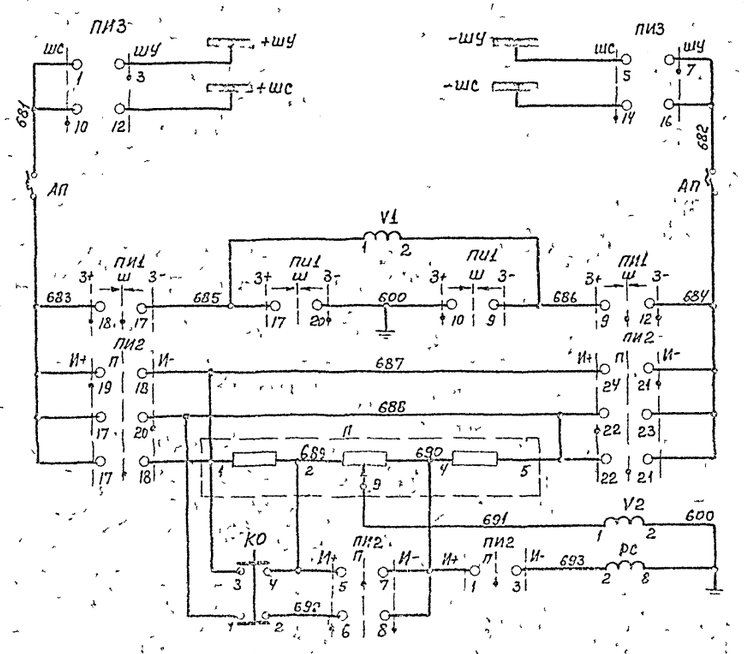
Настоящий чертеж выполнен на основании работы: Энергосетьпроекта 5519 ТМ-Альбом I лист ЭВ-I-15

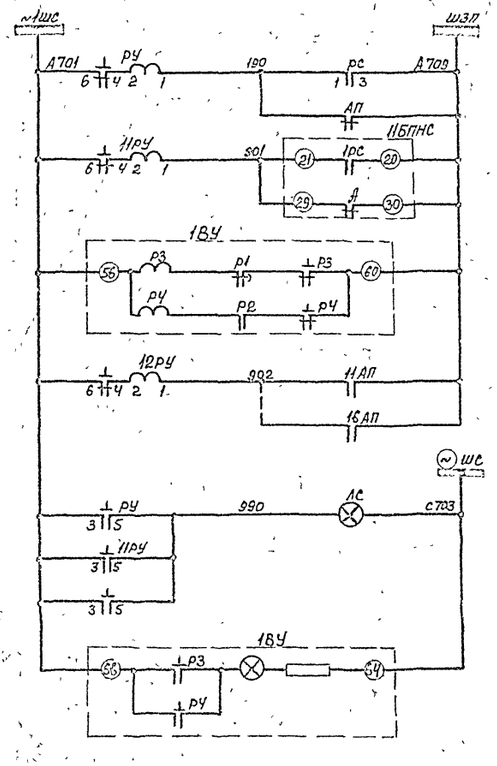
Гл. инж. пр-та	Душейкин		
Нач. отд.	Кононыркин		
Гл. спец. отд.	Хвоин		
Инженер	Ульин		

Минмонтажспецстрой СССР Главэлектромонтаж ГПИ Электропроект г. Москва 1971г.	Тип 1. УПП-110-1х16-А1 Тип 2. ГПП-110-1х25-51	Типовой проект 407-3-191
Подстанции 110/6-10кВ с трансформаторами мощностью от 6,3 до 25 МВа	Схема питания цепей управления, защиты и сигнализации на переменном оперативном токе.	Альбом II
		Лист ЭЛ-20









Шинки переменного тока 380в

Блоки питания

Шинки и автоматы выпрямленного тока на щите управления

Шинки питания цепей блокировки

Шинки в РУ-6-10кв

Питание цепей управления, защиты, сигнализации, автоматики и блокировки

Переключатель шинок

Автомат

Вольтметр и вольтметровый переключатель

Переключатель контроля изоляции

Потенциометр

Вольтметр

Реле сигнализации „Земля на шинах"

Цепи измерения и контроля изоляции

Выпрямительное устройство

Шинки питания в РУ 6-10кв

„Земля" на шинах контроль изоляции цепей выпрямленного тока

Неисправность 11БПНС

Прекращение питания

Пробой вентилей

Неисправность 1ВУ

Неисправность цепей

Цепи лампы сигнала „Указатель не поднят"

Цепи питания электромагнитов 6-10кв

Цепи сигнализации

Перечень аппаратуры

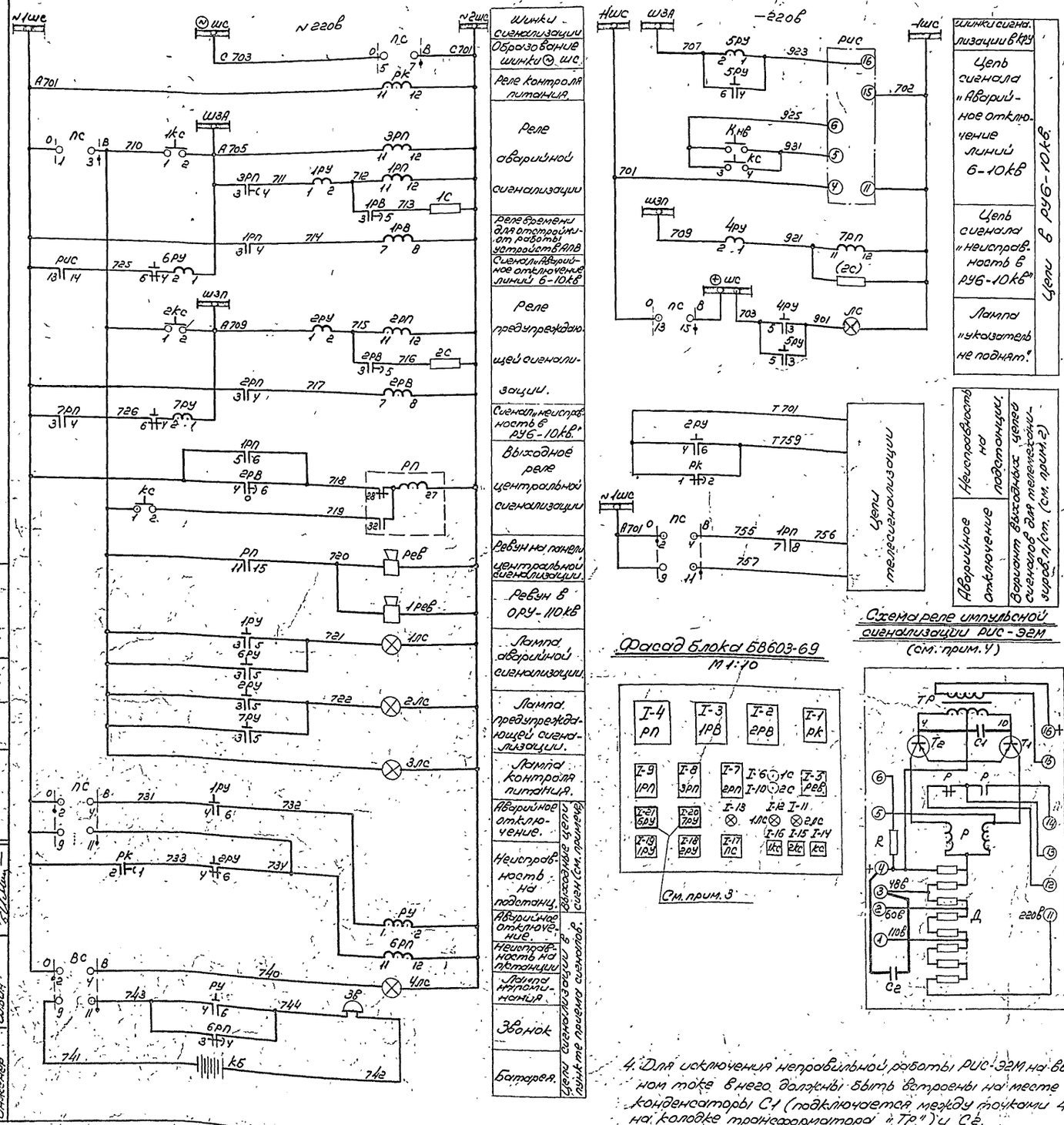
К-во	Обознач по схеме	Наименование	Тип	Технич. Характер.	Место установки	Примечания
1	КО	Кнопка управления	К-03		Панель №6 щита управления	
1	АП	Автоматический выключатель	АП50-2МТ	Iмр = 1,6а Iотс = 3,5Iмр	Блок Б8 612-70	
1	П	Потенциометр	ПДС-12			
1	РУ	Реле указательное	РУ-21/0,15	0,15а		
1	ПИ1	Переключатель малогабаритный	ПМОВ-115566/П-Д60			
1	ПИ2	То же	ПМОФ90-111144/П-Д43			
1	ПИ3	То же	ПМОФ90-111111/П-Д42			
1	V1	Вольтметр	М-335	0-250В		
1	V2	Вольтамперметр	ЭМ-335	150-0-150В		
1	РС	Реле напряжения	РН-51/М78			
3	11Р-13Р	Рубильник двухполюсный	Р-20	20а	Блок Б9 614-70	Р1, 2Р, 3Р
2	11РУ, 12РУ	Реле указательное	РУ-21/0,15	0,15а		
1	11АП	Автоматический выключатель	АП50-3Т	Iмр=2,5а		Р3, 4Р, 5Р
2	12АП, 13АП	То же	АП50-2Т	Iмр=4а		6Р, 7Р, 8Р
3	14АП-16АП	То же	АП50-2Т	Iмр=4а		
1	11БПН	Блок питания напряжения	БПН-1002	~380В -220В		
1	11БПТ	Блок питания токовый	БПТ-1002	-220В		
1	ЛС	Арматура сигнальной лампы с белой линзой	АС-220	с лампой РНЦ-220/10	Блок Б8 614-70	
1	1ВУ	Выпрямительное устройство	БПРУ-66/380	~380/220В -220В	Помещение РУ 6-10кВ	
1	11БПНС	Блок стабилизированного напряжения	БПНС-1	~380В -220В	Помещение щита управления	
2	14Р, 15Р	Пакетный выключатель	ПВ3-25	25а	Шкаф КРУ ввода 6-10кВ	
1	16Р	Рубильник двухполюсный	Р-22	500В 250а		

Примечание

Настоящий чертеж выполнен на основании чертежей Т-110/1006, Т-110/1008 ГПИ Электропроект.

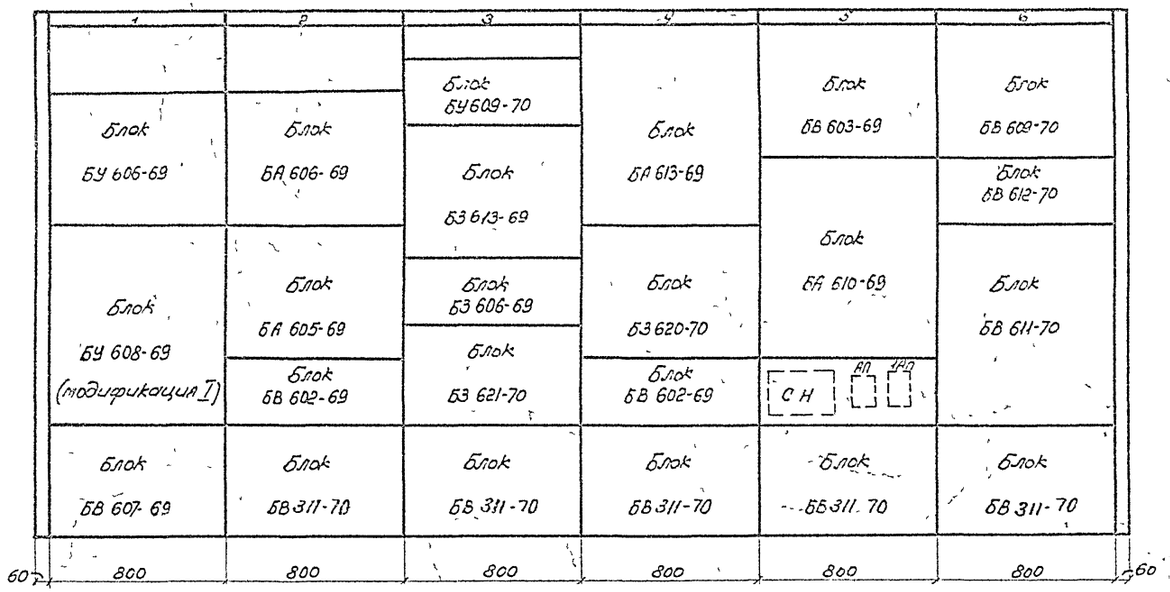
Минмонтажспецстрой СССР Главэлектромонтаж ГПИ ЭЛЕКТРОПРОЕКТ г. Москва 1974г.	Тип 1. ГПП-110-I-1×16-А1 Тип 2. ГПП-110-I-1×25-61	Типовой проект 407-3-191
Подстанции 110/6-10кв с трансформаторами мощностью от 6,3до 25МВа	Схема питания цепей управления, защиты и сигнализации на выпрямленном оперативном токе	Альбом II
		Лист ЭЛ-21

Гл. инж. пр-та Жучкин
Нач. отд. Кон-сотурских
Ст. инженер Ильин


~1шс
~2шс
~220в
шс
шз1
шз2
шз3
лс
рк
1кс
2кс
1рп
2рп
7рп
1рв
2рв
1рн
2рн
1рс
2рс
1рв
2рв
1рн
2рн
1рс
2рс
1рв
2рв
рп
1рп
2рп
7рп
1рв
2рв
1рн
2рн
1рс
2рс
1рв
2рв
1рн
2рн
1рс
2рс
1рв
2рв
1рн
2рн
1рс
2рс

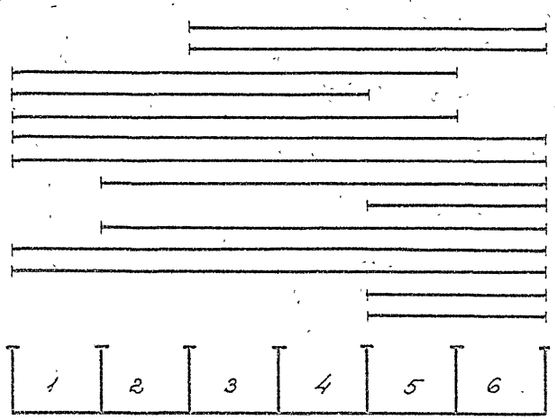
Фасад щита управления

М1:20



План шинок

-Шб	
+Шб	
ШНВ	В600
ШНс	С630
ШНа	А630
⊖ Шс	С703
ШЗП	А709
ШЗА	А705
~2Шс	С701
~1Шс	А701
~2Шу	
~1Шу	
-Шу	
+Шу	
Буквенная	Цифровая
Маркировка шинок	



Перечень панелей

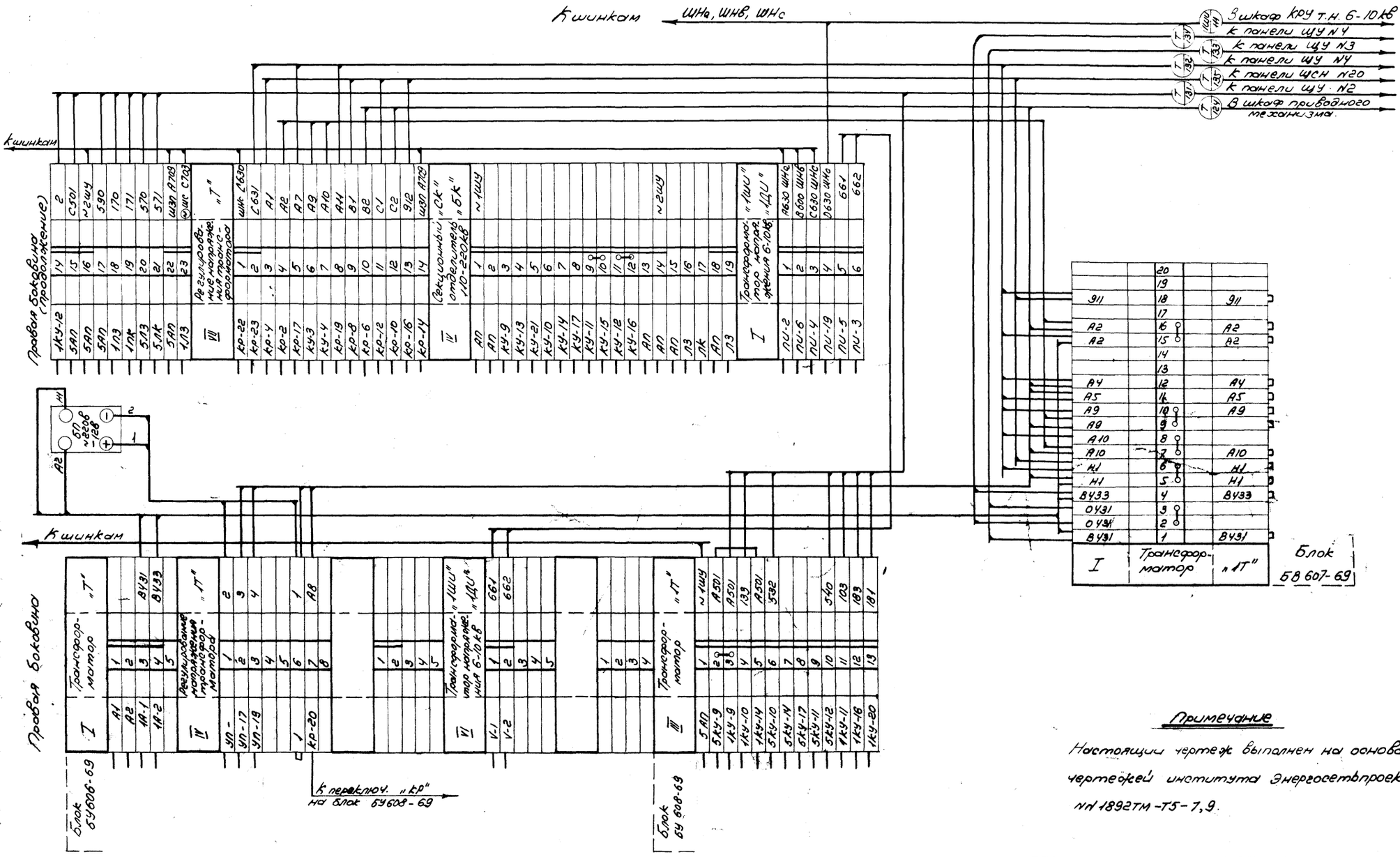
№ панели	Назначение панели.	№№ чертежей схем	№№ чертежей рядов зажимов
1	Управление	Эл-7,9,14	Эл-24
2	Автоматика трансформатора.	Эл-7	Эл-25,26
3	Защита трансформатора и дугогасящая катушка.	Эл-8,17	Эл-27,28
4	Регулирование напряжения трансформатора защита минимал. напряжен.	Эл-9,16	Эл-29,30
5	Центральная сигнализация и „АЧР"	Эл-15,22	Эл-31
6	Питание оперативных цепей.	Эл-20,21	Эл-32,33
1Т	Торцевая левая		
2Т	Торцевая правая.		

Перечень аппаратуры, устанавливаемой на щите управления дополнительно по месту

К-во	Обознач. по схеме	Наименование	Тип	Техн. характеристика	Место установки	Примечание
1	8РУЗ	Реле указательное	РУ-21/0,015	0,015а	Блок 53 66 69 Панель 1Л3	
2	9РУЗ, 10РУЗ	То же	РУ-21/0,15	0,15а		
1	ЗН	Накладка контактная	НКР-3			
1	СН	Стабилизатор напряжения	С-0,09	220/127в 0,09кВа	Панель 1Л5	
2	АП, 1АП	Автоматический выключатель	АП50-2МТ	Iнр = 1,6а. Iотс=3,5 Iнр		
3	1РУ÷3РУ	Реле указательное	РУ-21/220	- 220	Блок 60 61 Панель 1Л5	Установ. вза мен РУ-21/501
1	КС	Кнопка управления	К-20	380в		Установ. взамен К-03

Гипромонтажспецстрой СССР Главэлектромонтаж ГПИ Электропроект г. Москва 1971г.	Тип 1. ГПП-110-I-1х16-А-1 Тип 2. ГПП-110-I-1х25-Б-1	Типовой проект 407-3-191	
Подстанции 110/6-10кВ с трансформаторами мощностью от 6,3 до 25 МВа	Щит управления фасад, план шинок перечень панелей.	Альбом II	
		Лист Эл-25	

Гип. Дашкевич
Нач. отд. Кузнецов
Нач. сект. Зотин
Инженер Шлюн

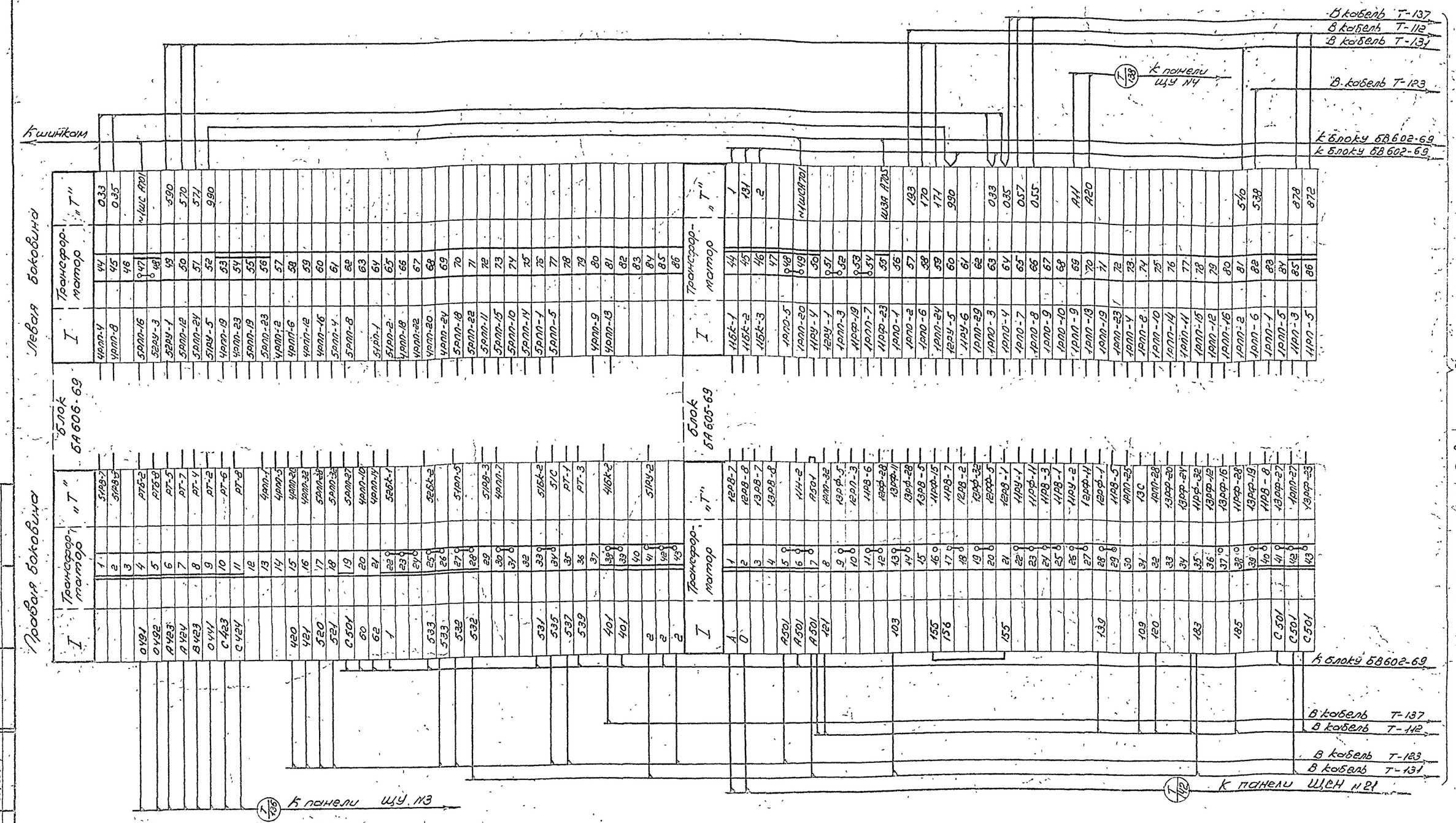


Примечание

Настоящий чертеж выполнен на основании чертежей института Энергосетьпроект NN 1892ТМ-Т5-7,9.

Минмонтажспецстрой СССР Главэлектромонтаж ГПИ Электропроект г. Москва 1971г.	Тип 1. ГПП-110-I-1х16-А1 Тип 2. ГПП-110-I-1х25-Б1	Типовой проект 407-3-191
Подстанции 110/6-10 кв с трансформаторами мощностью от 6,3 до 25 Мва	Щит управления Ряды зажимов панели N1	Альбом II Лист ЭЛ-24

Гл. инж. пр-та Душацкий
Нач. ЭС Монастырский
Инж. ОЭС Хесин
Инженер Ильин



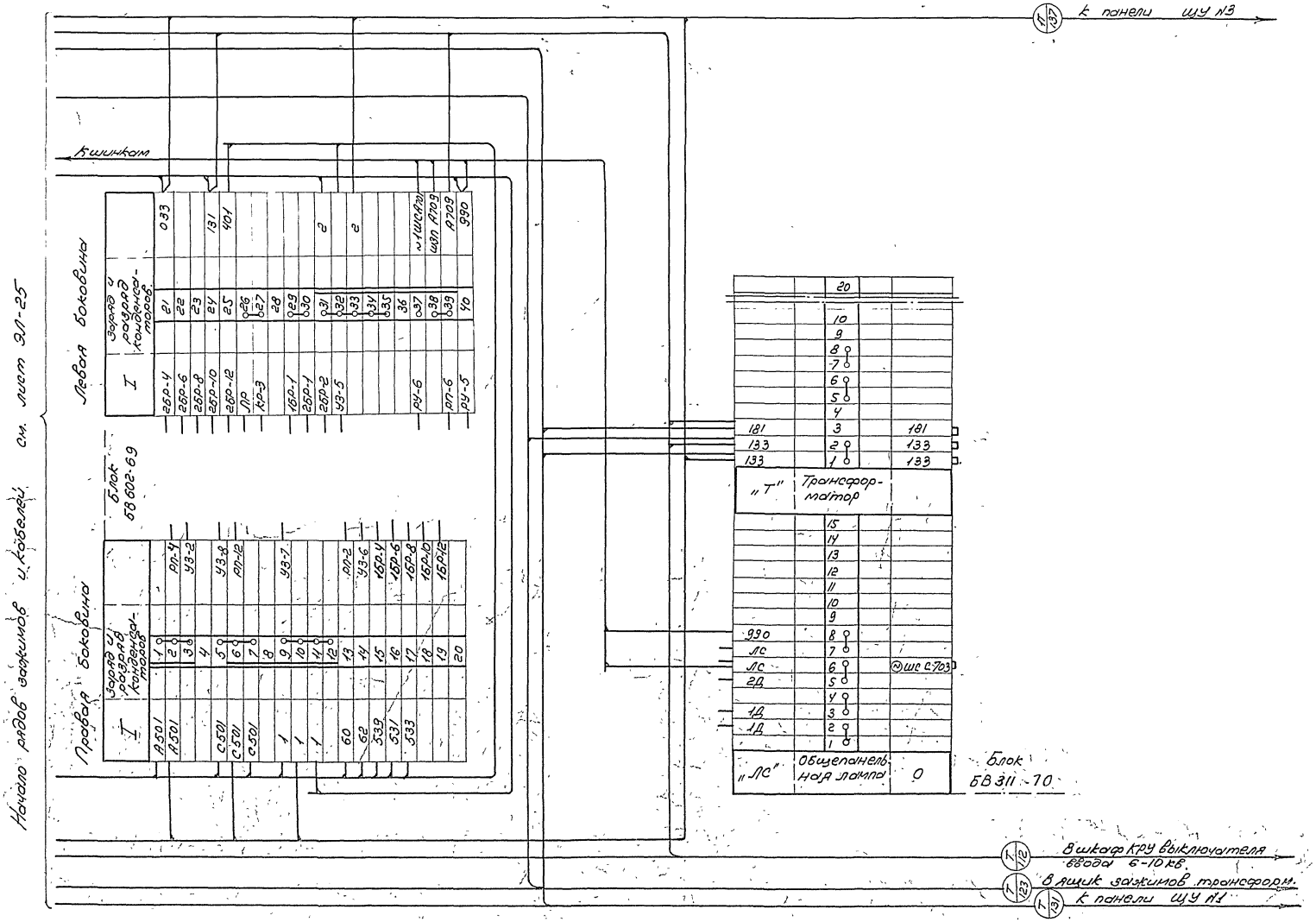
Продолжение рядов зажимов и кабелей см. лист ЭЛ-25

Примечание

Настоящий чертеж выполнен на основании чертежей института „Энергосетьпроект" №№ 1892ТМ-Т5-15,16

Минмонтажспецстрой СССР Главэлектромонтаж ГПИ Электропроект г. Москва 1971 г.	Тип 1 ГПП-110-I-1х16-А1 Тип 2 ГПП-110-I-1х25-Б1	Типовой проект 407-3-191
Подстанции 110/6-10 кВ с трансформаторами мощностью от 6,3 до 25 Мва	Щит управления ряды зажимов панели №2	Альбом II Лист ЭЛ-25

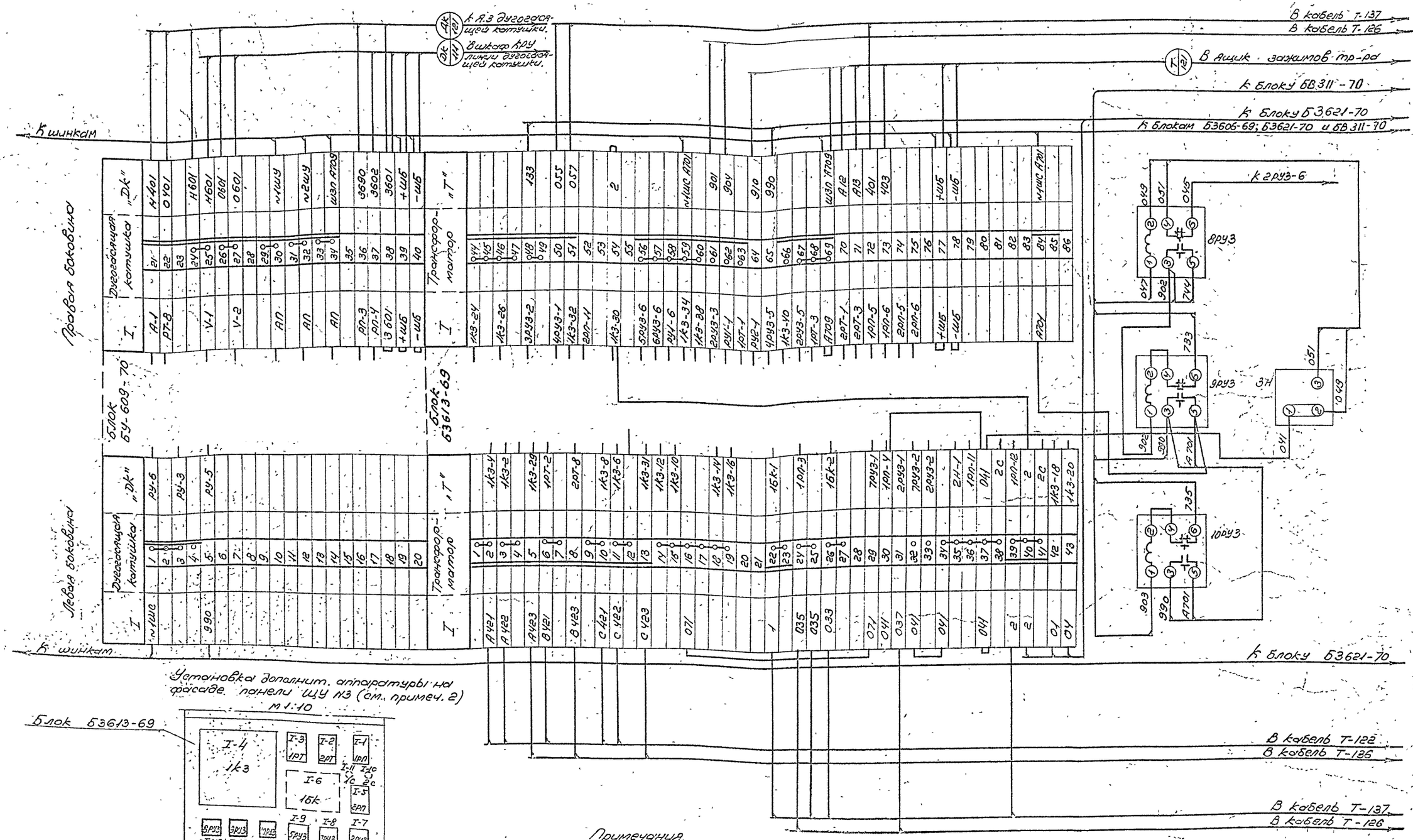
Гл. инж. пр-та Дулицкий
Нач. ОЭС Монастырский
Гл. спец. ОЭС Жесин
Инженер Ильин



Примечание.
Настоящий чертеж выполнен на основании чертежей института „Энергосетьпроект" NN 1892 ТМ-Т5-54

Минмонтажспецстрой СССР Главэлектромонтаж ГПИ электропроект г. Москва 1971г.	Тип 1. ГПП-110-I-1х16-А1 Тип 2. ГПП-110-I-1х25-Б1	Типовой проект 407-3-191
Подстанции 110/6-10 кв с трансформаторами мощностью от 6,3 до 25 МВа	Щит управления Ряды зажимов панели №2	Альбом II Лист ЭЛ-26

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

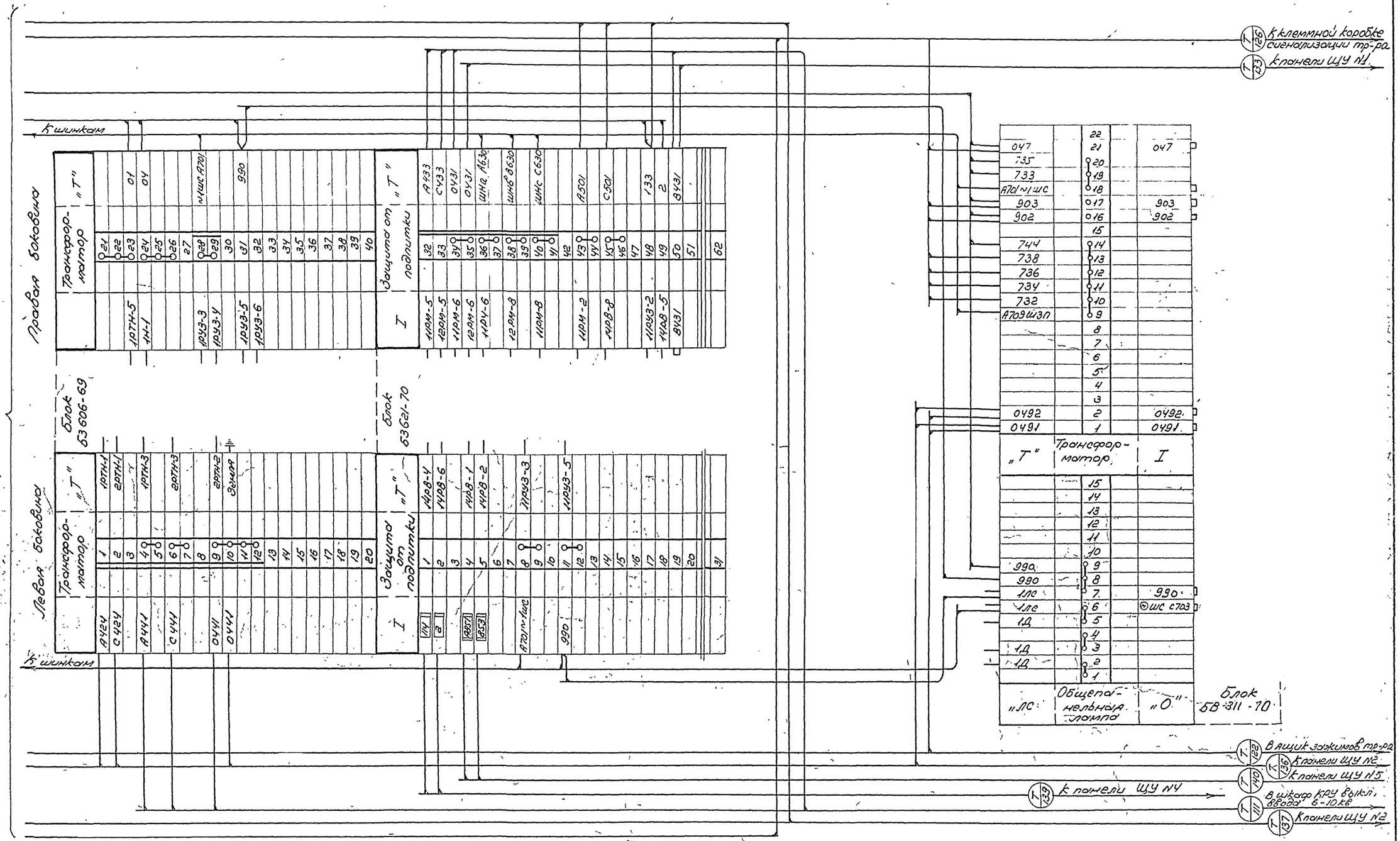


Примечания.

1. Настоящий чертеж выполнен на основании чертежей института Энергосетьпроект NN 1892ТМ-Т5-28,35 и ГПИ Электропроект NT-110/1025.
2. Сигнальные реле 8РУЗ (РУ-21/0,015); 9РУЗ и 10РУЗ (РУ-21/0,15) и накладка ЗН (НКР-3) устанавливаются на панели дополнительно на месте монтажа.

Минмонтажспецстрой СССР Главэлектромонтаж ГПИ Электропроект г. Москва 1971 г.	Тип 1. ГПП-110-I-1х16-А1 Тип 2. ГПП-110-I-1х25-Б1	Типовой проект 407-3-191
Подстанции 110/6-10 кв с трансформаторами мощностью от 63 до 25 Мва	Щит управления Ряды зажимов панели №3.	Альбом II Лист ЭЛ-27

Инж. пр-та Ивацкий
Нач. ОЭС Монастырский
Инженер Ильин

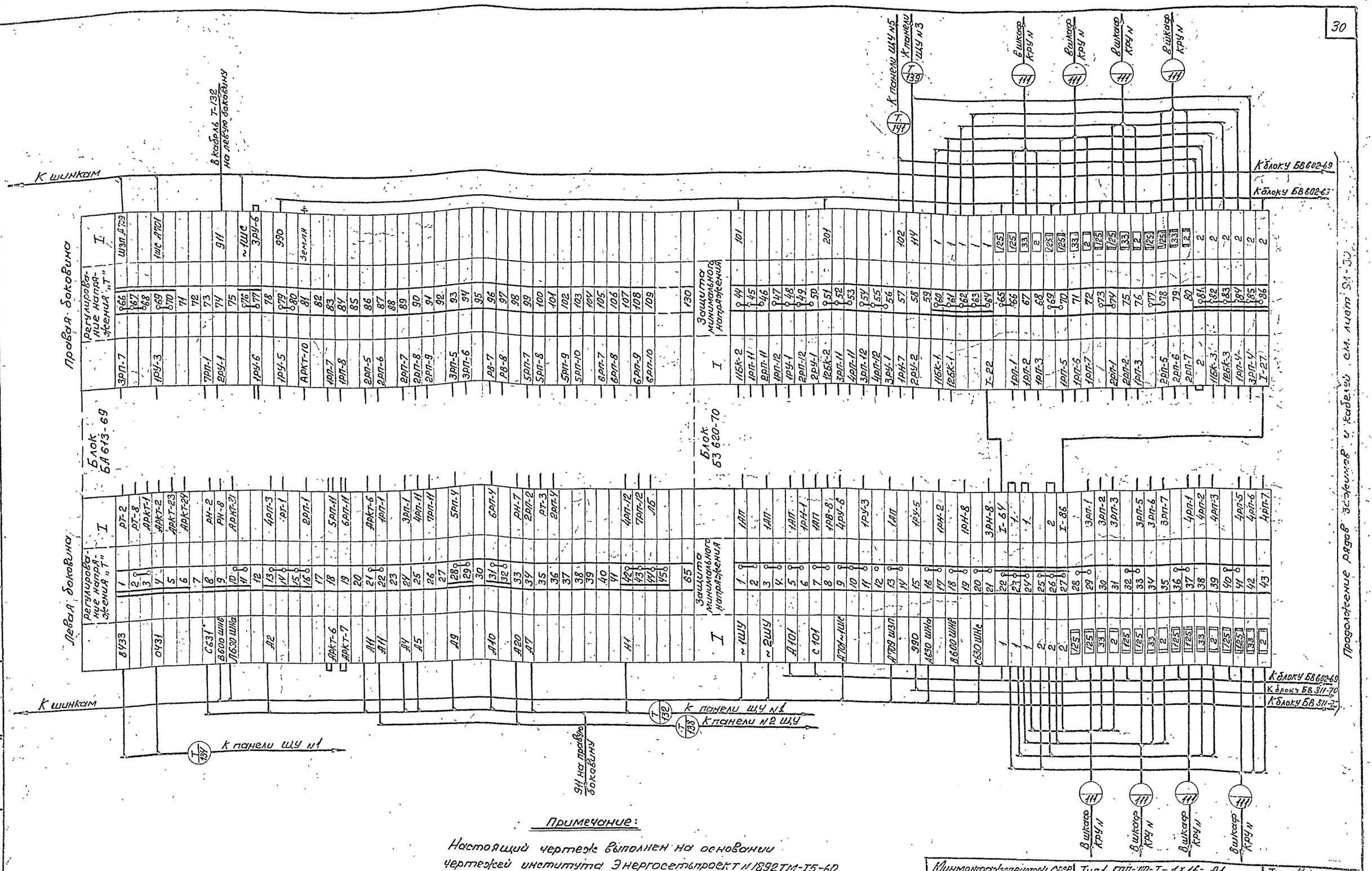


Примечание.

Настоящий чертеж выполнен на основании чертежей института Энергосетьпроект NN 1892 ТМ-Т5-28, и ГПИ Электропроект N Т-110/1027

Минмонтажспецстрой СССР Главэлектромонтаж ГПИ Электропроект г. Москва 1971	Тип 1. ГПП-110-I-1х16-А1 Тип 2. ГПП-110-I-1х25-Б1	Типовой проект 407-3-191
Подстанции 110/6-10 кв с трансформаторами мощностью от 6,3 до 25 Мва	Щит управления ряды зажимов панели №3	Альбом II
		Лист ЭЛ-28

Гл. инж. пр. тр. Душацкий
Нач. ОЭС Монастырский
Гл. спец. ОЭС Хесин
Инженер Ильин

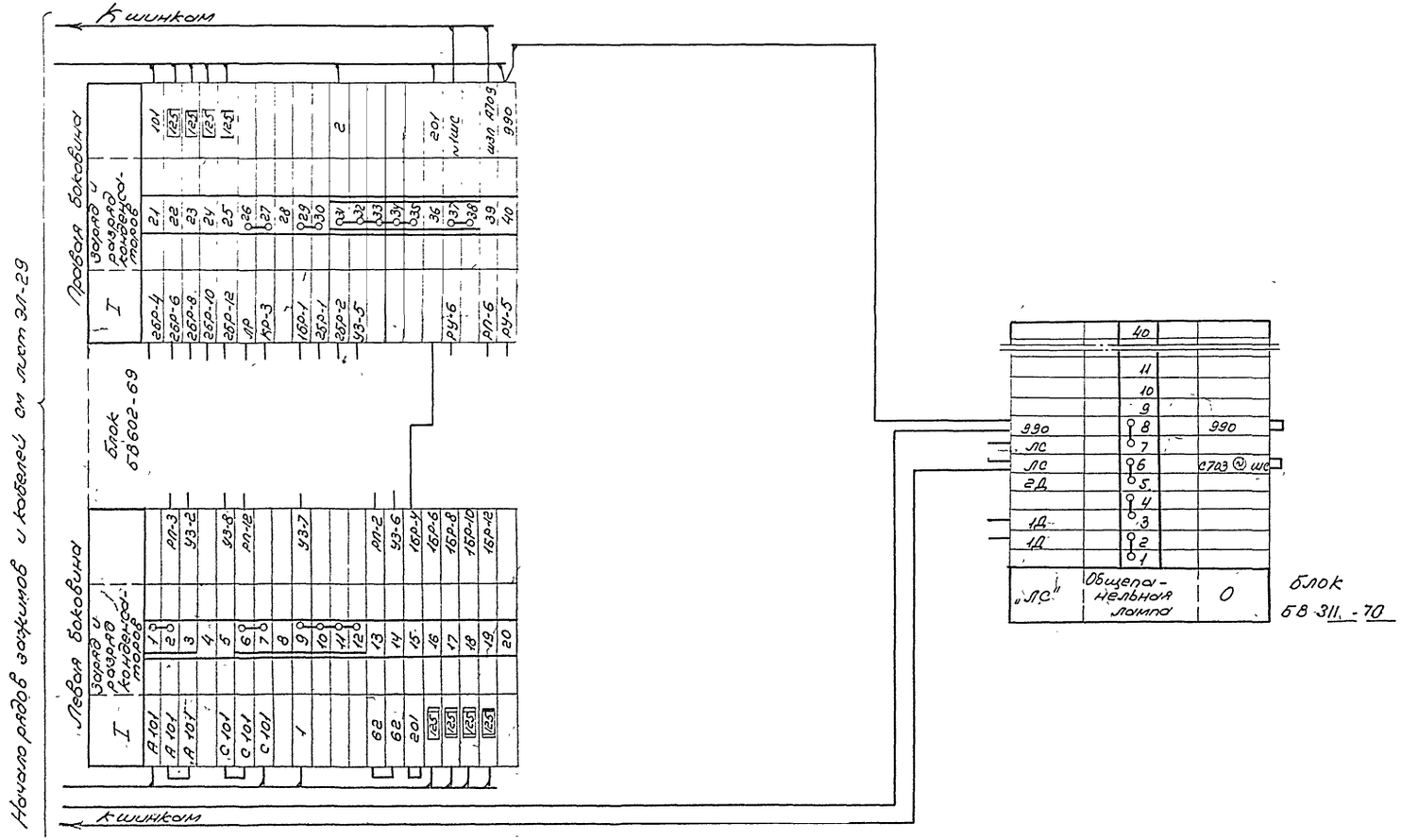


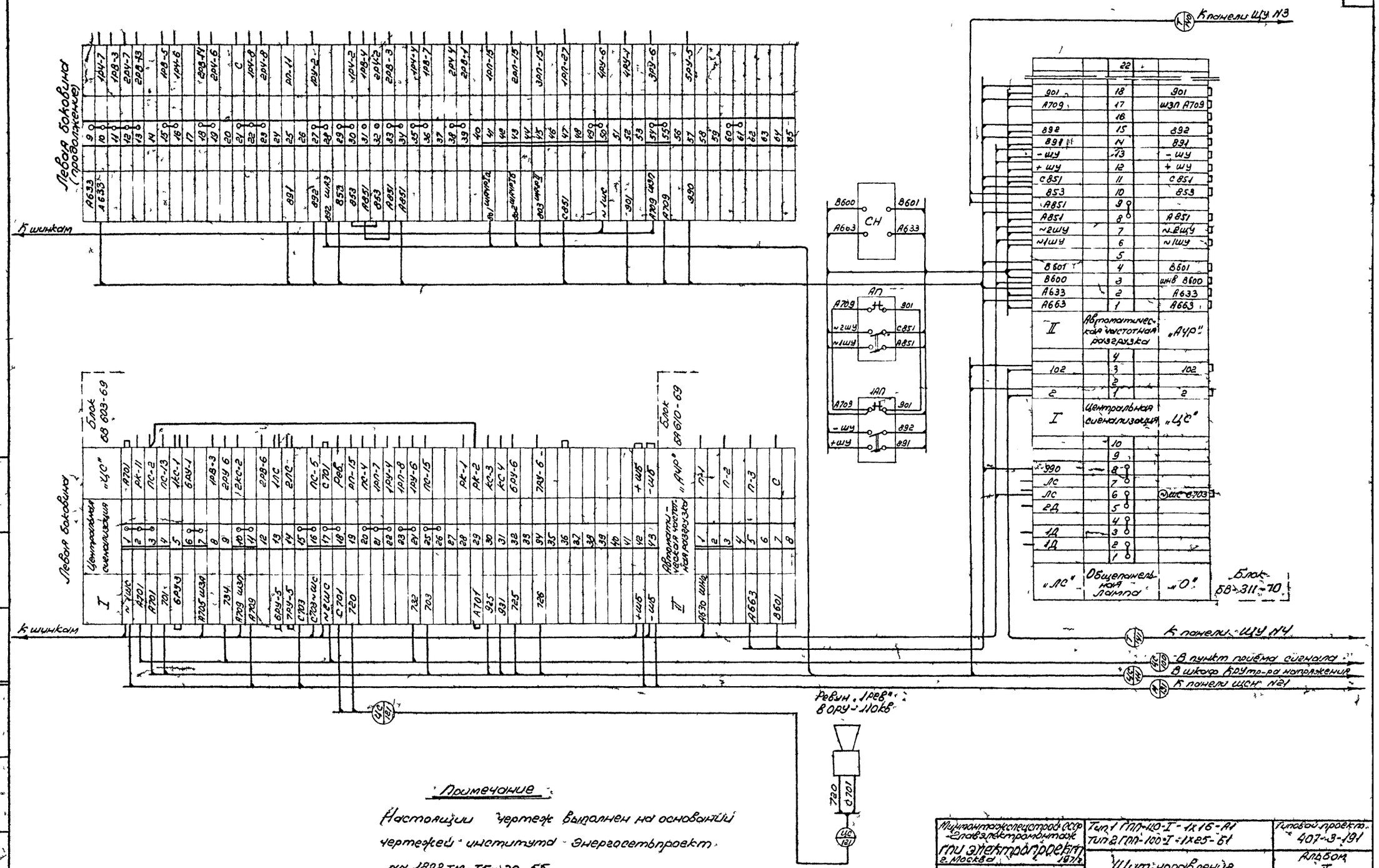
Примечание:

Настоящий чертеж выполнен на основании чертежей института Энергосетьпроект № 1892ТМ-Т5-60 и ГПИ Электропроект № Т-110/1026.

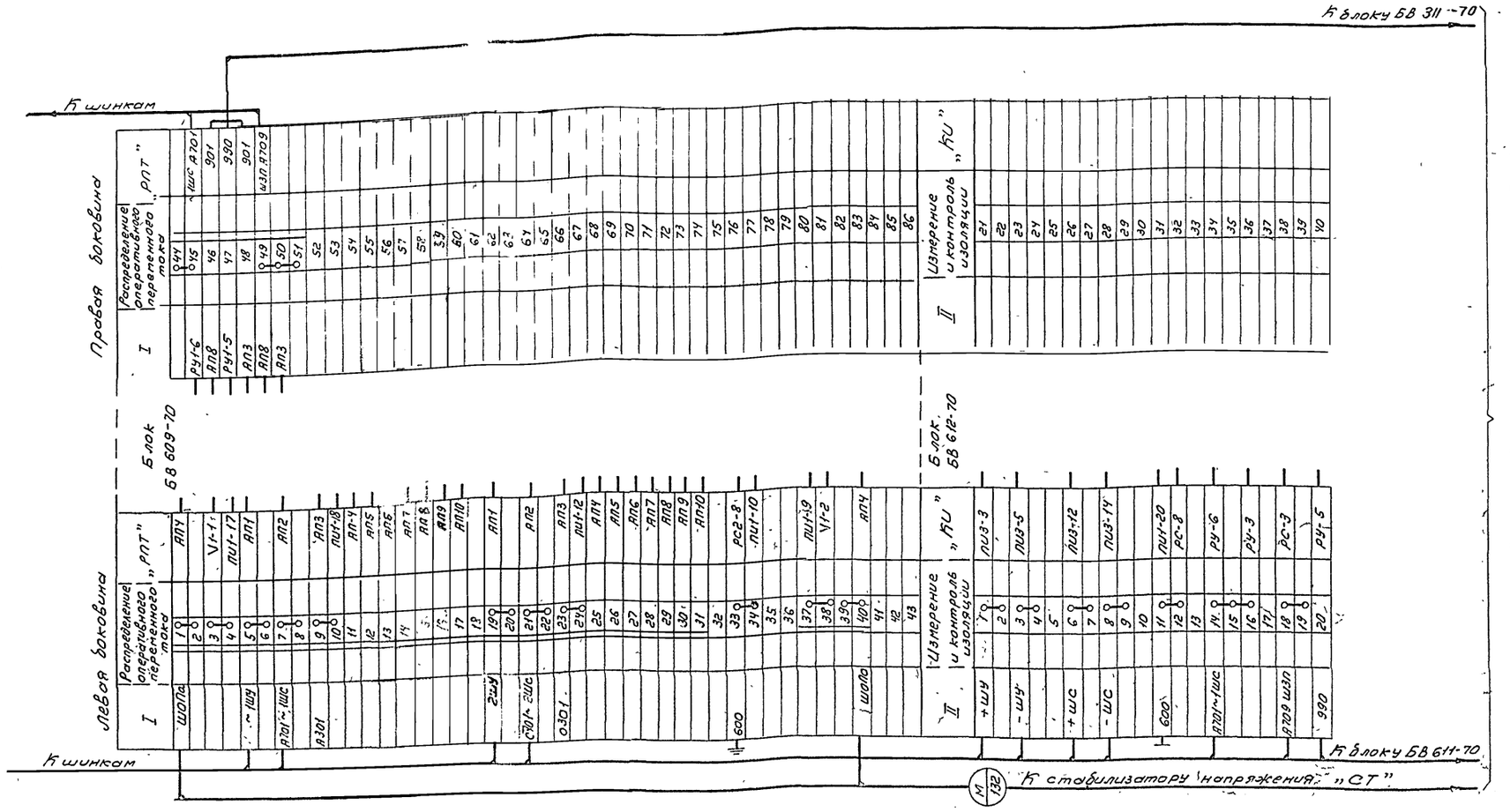
Минмонтажспецстрой СССР Главэлектромонтаж ГПИ Электропроект г. Москва 1971 г.	Тип 1. ГПП-110-I-1×16-А1 Тип 2. ГПП-110-I-1×25-Б1	Типовой проект 407-3-191
Подстанции 110/6-10 кВ с трансформаторами мощностью от 6,3 до 25 МВа	Щит управления Ряды зажимов панели № 4	Альбом II
		Лист ЭЛ-29

Инженер Ильин
Нач. ОЭС Хесин
Зав. ОЭС Монастырский


К шинкам
Начало рядов зажимов и кабелей см. лист ЭЛ-29
Правая боковина
Левая боковина
Блок 68602-69
Зазор и разделительная конденсаторов
I
2
1
2ЗР-4
2ЗР-6
2ЗР-8
2ЗР-10
2ЗР-12
ДР
КО-3
1ЗР-1
2ЗР-1
2ЗР-2
УЗ-5
РУ-6
ДП-6
РУ-5
ДП-3
УЗ-2
УЗ-8
ДП-12
УЗ-7
ДП-2
УЗ-6
1ЗР-4
1ЗР-6
1ЗР-8
1ЗР-10
1ЗР-12
А 101
С 101
62
201
1ЗР-5
1ЗР-7
1ЗР-9
1ЗР-11
ЗЗР-1
ЗЗР-3
ЗЗР-5
ЗЗР-7
ЗЗР-9
ЗЗР-11
ЗЗР-13
ЗЗР-15
ЗЗР-17
ЗЗР-19
ЗЗР-21
ЗЗР-23
ЗЗР-25
ЗЗР-27
ЗЗР-29
ЗЗР-31
ЗЗР-33
ЗЗР-35
ЗЗР-37
ЗЗР-39
ЗЗР-40
ЗЗР-38
ЗЗР-36
ЗЗР-34
ЗЗР-32
ЗЗР-30
ЗЗР-28
ЗЗР-26
ЗЗР-24
ЗЗР-22
ЗЗР-20
ЗЗР-18
ЗЗР-16
ЗЗР-14
ЗЗР-12
ЗЗР-10
ЗЗР-8
ЗЗР-6
ЗЗР-4
ЗЗР-2



Монтажспецстрой СССР Главэлектромонтаж ГПИ Электропроект г. Москва 1975	Тип 1 ГПП-110-I-1х16-А1 Тип 2 ГПП-100-I-1х25-61	Типовой проект 407-3-191	
Подстанции 110/6-10кВ с трансформаторами мощностью от 6,3 до 25 МВа	Щит управления Ряды зажимов Панель №5	Альбом II	
		Лист Э1-31	

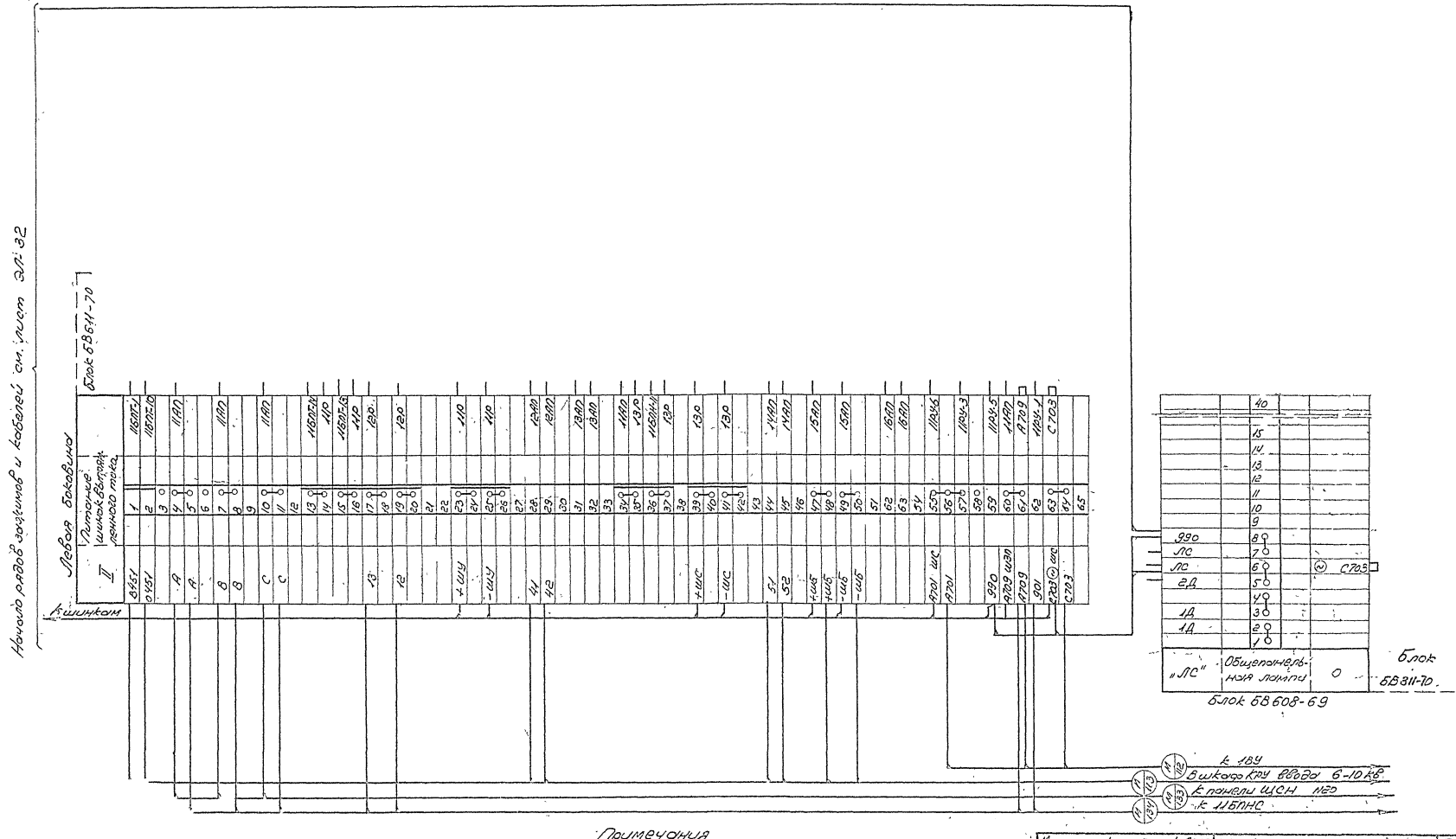


Примечание

Настоящий чертеж выполнен на основании чертежей института Энергосетьпроект № 5519 Альбом ТМ ЭВ.1-16 и т.п. Электропроект № Т-110/1031.

Минмонтажспецстрой СССР Главэлектромонтаж ГПИ Электропроект г. Москва 1971г.	Тип 1. ГПП-110-I-1×16-А1 Тип 2. ГПП-110-I-1×25-Б1	Типовой проект 407-3-191
Подстанции 110/6-10кВ с трансформаторами мощностью от 6,3 до 25 мВа	Щит управления Ряды зажимов панели №6	Альбом II
		Лист ЭЛ-32.

Нач. ОСС	Монастырский		
Гл. спец. ОЭС	Асеин		
Ст. инженер	Дубовой		
Инженер	Ивин		

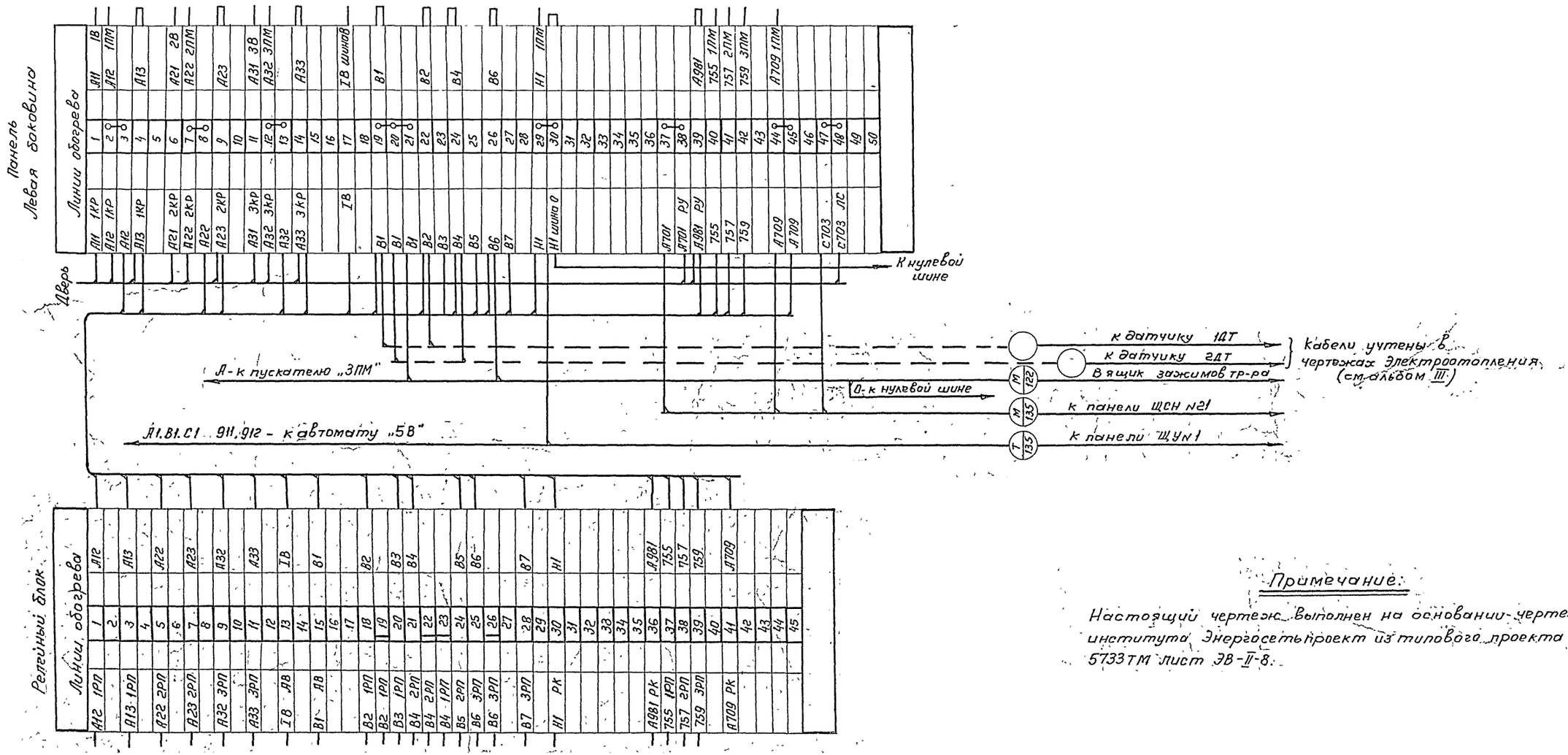


Примечания

Настоящий чертеж выполнен на основании чертежа ГПИ Электропроект № NT-110/1030

Монтажкомплектстрой Ссср Главэлектромонтаж ГПИ Электропроект г. Москва 1971 г.	Тип 1. ГПП-110-I-1х16-А1 Тип 2. ГПП-110-I-1х25-61	Типовой проект 407-3-191	
Подстанция 110/6-10 кВ с трансформаторами мощностью 6; 2х25 МВа	Щит управления Ряды зажимов панели №6	Альбом II	
		Лист ЭЛ-33	

Инв. № подл. | Дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата



Примечание:

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

Минмонтажспецстрой СССР Главэлектромонтаж ГПИ Электропроект г. Москва 1971г	Тип 1: ГПП-110-I-1×16-Л1 Тип 2: ГПП-110-I-1×25-Б1	Типовой проект 407-3-191
Подстанции 110/6-10кВ с трансформаторами мощностью от 6,3 до 25 мВа	Щит собственных нужд ~380/220в Ряды зажимов панели №20	Альбом II Лист ЭЛ-34

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

Гл. инж. пр-та	Дунаецкий					
Нач. ОЭС	Монастырский					
Гл. спец. ОЭС	Хесин					
Ст. инженер	Лубровина					
Инженер	Ильин					

Релейный блок

Трансформатор „4II" рез. ввод и секционная связь

РТ- 1РКН		1		АI
А101 1ПМ		2		А101
А102 1ПМ		3		А102
В101 1РКН		4		В101
С101 1ПМ		5		С101
		6		
А10 1ПМ		7		АН
		8		А1
		9		А21
		10		
С16 1ПРВ		11		С16
С15 1ПРВ		12		С15
С14 1ПРВ		13		С14
		14		
АЗ РП		15		АЗ
		16		
С6 РП		17		С6
С5 РП		18		С5
		19		
АII 2РКН		20		АII
		21		
А201 1ПМ		22		А201
В201 2РКН		23		В201
В201 2ПМ		24		С201
		25		
С26 2ПРВ		26		С26
С25 2ПРВ		27		С25
С24 2ПРВ		28		С24
		29		
С11 1ПМ		30		С11
		31		С1
		32		С21
		33		
Н1 1ПРВ		34		Н1
Н1 РП		35		
Н1 2ПРВ		36		
		37		
А983 РП		38		А983
А985 1ПМ		39		А985
		40		
А709 РП		41		А709
		42		
		43		
		44		
		45		

Панель
Левая боковина

дверь

Трансформатор „4II"

В4II 1Д		1		В4II 1ТТВ
В4I2 1Д		2		В4I2 1ТТВ
Земля		3		
		4		
		5		
		6		
		7		
IA 1V		8		IA шина A
		9		
Ic 1V		10		Ic шина C
		11		
AI		12		Фаза AI
		13		
А101		14		А101 1АВ
	9	15		В101
А102		16		
В101		17		В101 1АВ
		18		
С101		19		С101 1АВ
		20		
АII		21		АII 1В
		22		
		23		
С16		24		С16 1В
С15 ПБ		25		С15
С14		26		С14 1АВ
С13 ПБ		27		С13 1В
С12		28		С12 1В
С11		29		С11 1В
С11		30		
Н1		31		Н1 шина 0
	0	32		
		33		
3604		34		1В
3602		35		1В

Резервный ввод

В4I2I 2Д		36		В4I2I 2ТТВ
В422 2Д		37		В4I22 2ТТВ
Земля		38		
		39		
+ШБ		40		+ШБ
		41		
-ШБ		42		-ШБ
IIA 2V		43		IIA шина A
		44		
IIc 2V		45		IIc шина C
		46		
AII		47		фаза AII
		48		
А201		49		А201 2АВ
		50		
		51		
В201		52		В201 2АВ
		53		
С201		54		С201 2АВ
		55		
А21		56		А21 2В
		57		
		58		
С26		59		С26 2В
С25 ПБ		60		С25
С24		61		С24 2АВ
С23 ПБ		62		С23 2В
		63		С22 2В
С21		64		С21 2В
		65		
		66		2В
		67		2В

Секционная связь

А1		68		А1 В
А1 ПБ		69		
А2 ПБ		70		А2 1В
А3		71		А3 1В
		72		
С6		73		С6 В
С5 ПБ		74		С5 1В
С5		75		
С3 ПБ		76		С3 В
		77		С2 В
С1		78		С1 В
		79		

цепи центральной сигнализации

А701		80		
А701 3РУ		81		А701
		82		
А981 1РУ		83		
А982 2РУ		84		А982 В
А983		85		А983 В
		86		
А985 3РУ		87		А985 1АВ
А985		88		
А709		89		А709 2АВ
А709		90		А709
		91		
С703 ЛС		92		
С703		93		С703
		94		

В шкаф КРУ №17 — (М 1Н)
К панели ЩУ №2 — (Т 1Н2)
К панели ЩУН5 — (М 131)
К панели ЩСН №20 — (М 135)

Примечания:

Настоящий чертеж выполнен на основании чертежа института „Энергосетьпроект" из типового проекта 5733 ТМ лист ЭВ-II-7

Монтажспецстройпроект Главэлектромонтаж ГПИ Электропроект г. Москва

Тип 1 ГПП-110-I-1Н16-ЛК
Тип 2 ГПП-110-I-1Н25-61

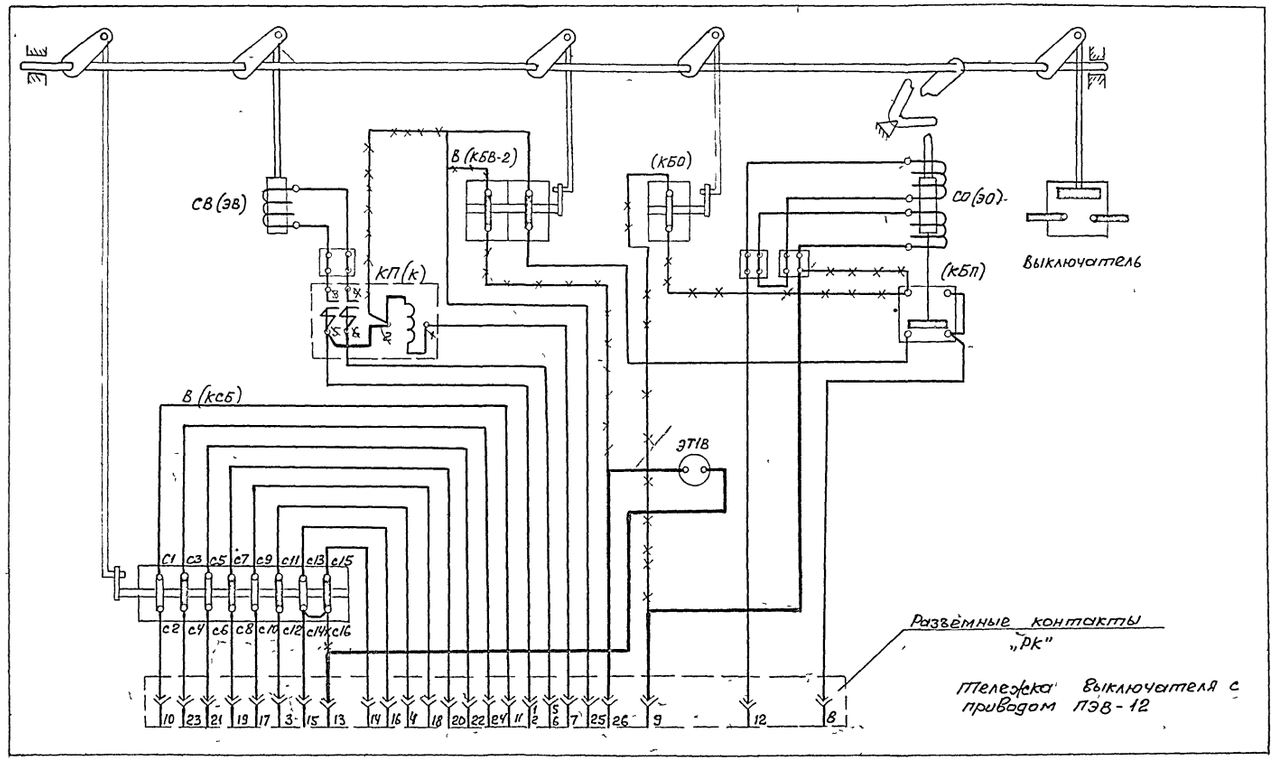
Щит собственных нужд. ~ 380/220в

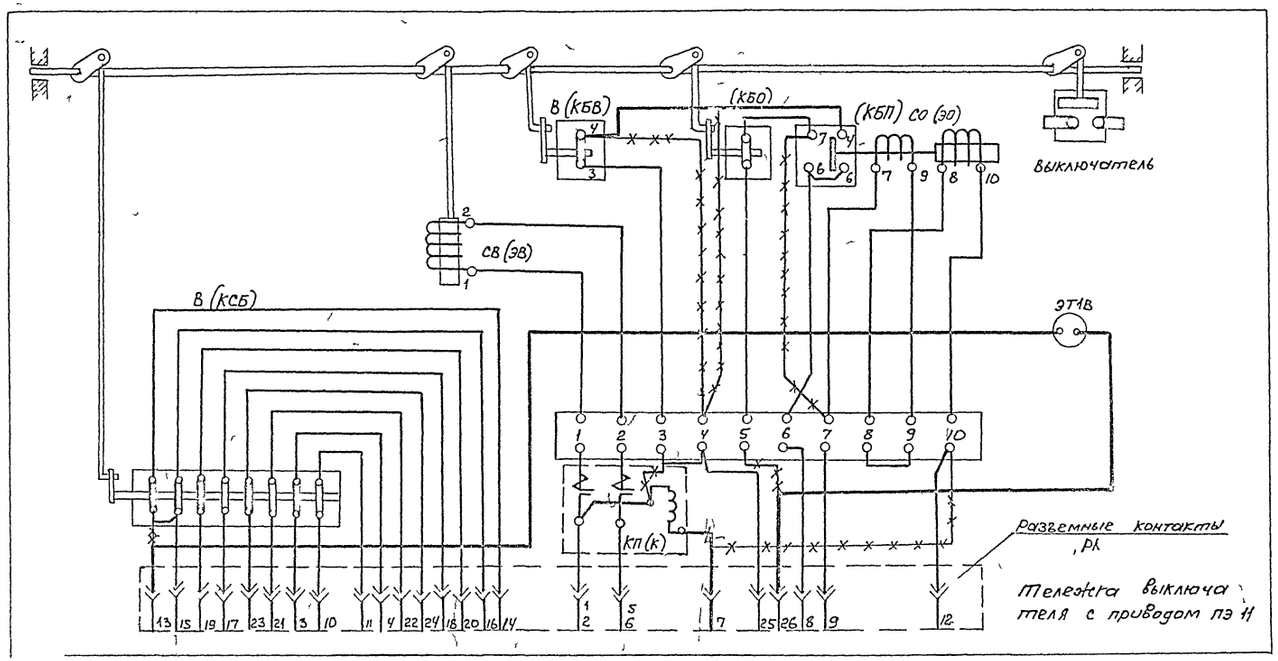
Релейная защита и автоматика

Типовой проект 407-3-191

Альбом II

Лист ЭП-35





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 включении на К-3				
1	ЭТ1В	Блокировочный замок	ЗБ-1			
1	СВ (ЭВ)	Электромагнит включения		-220В	Тележка выключателя с приводом ПЭ-11	
1	СО (ЭО)	Электромагнит отключения		-220В		
1	КП (К)	Контактор		-220В		
1	В (КБВ)	Блок-контакт включения на одну цепь				
1	В (КСБ)	Сигнальный блок-контакт на восемь цепей				
1	(КБО)	Блок-контакт отключения				
1	(КБП)	Блок-контакт от многократных включений на К-3				
1	ЭТ1В	Блокировочный замок	ЗБ-1			

Примечания:

1. Схема привода ПЭВ-12 выполнена на основании чертежа завода „Уралэлектротяжмаш" N ОБП 131 112 л 3/3.
2. Схема привода ПЭ-11 выполнена на основании чертежа завода „Уралэлектротяжмаш" N ОБП 131 033
3. Маркировка элементов привода в скобках дана по чертежу завода
4. Монтаж вторичных соединений тележек выполнить согласно настоящему чертежу.
5. Положение элементов схемы соответствует отключенному положению выключателя
6. Блок-контакт В (КБВ; КБВ-2) коммутирует цепь в конце операции включения.

Минмонтажспецстрой СССР Главэлектромонтаж ЕПИ электропроект г. Москва 1971г.	Тип 1 ГПП-110-I-1х16-А1 Тип 2 ГПП-110-I-1х25-61	Типовой проект 407-3-191	
Подстанции 110/6-10кВ с трансформаторами мощностью от 6,3 до 25МВа	Монтажные схемы тележек выключателей вводов 6-10кв с электромагнитными приводами ПЭВ-12 и ПЭ-11	Альбом II	
		Лист ЭЛ-36	

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

Нач. ОЭС Бушкина
Гл. спец. ОЭС Мамонтовский
Инженер Хегин
Ильин

Тип 1. Шкаф КРУ № 15 ввода „1В"

Тип 1. Шкаф КРУ № 13
Тип 2 Шкаф КРУ № 11

Трансформатор напряжения 6-10кВ

Тип 2. Шкаф КРУ № 13 Выключателя ввода „1В"

Тип 2 Шкаф КРУ № 15 шинного ввода

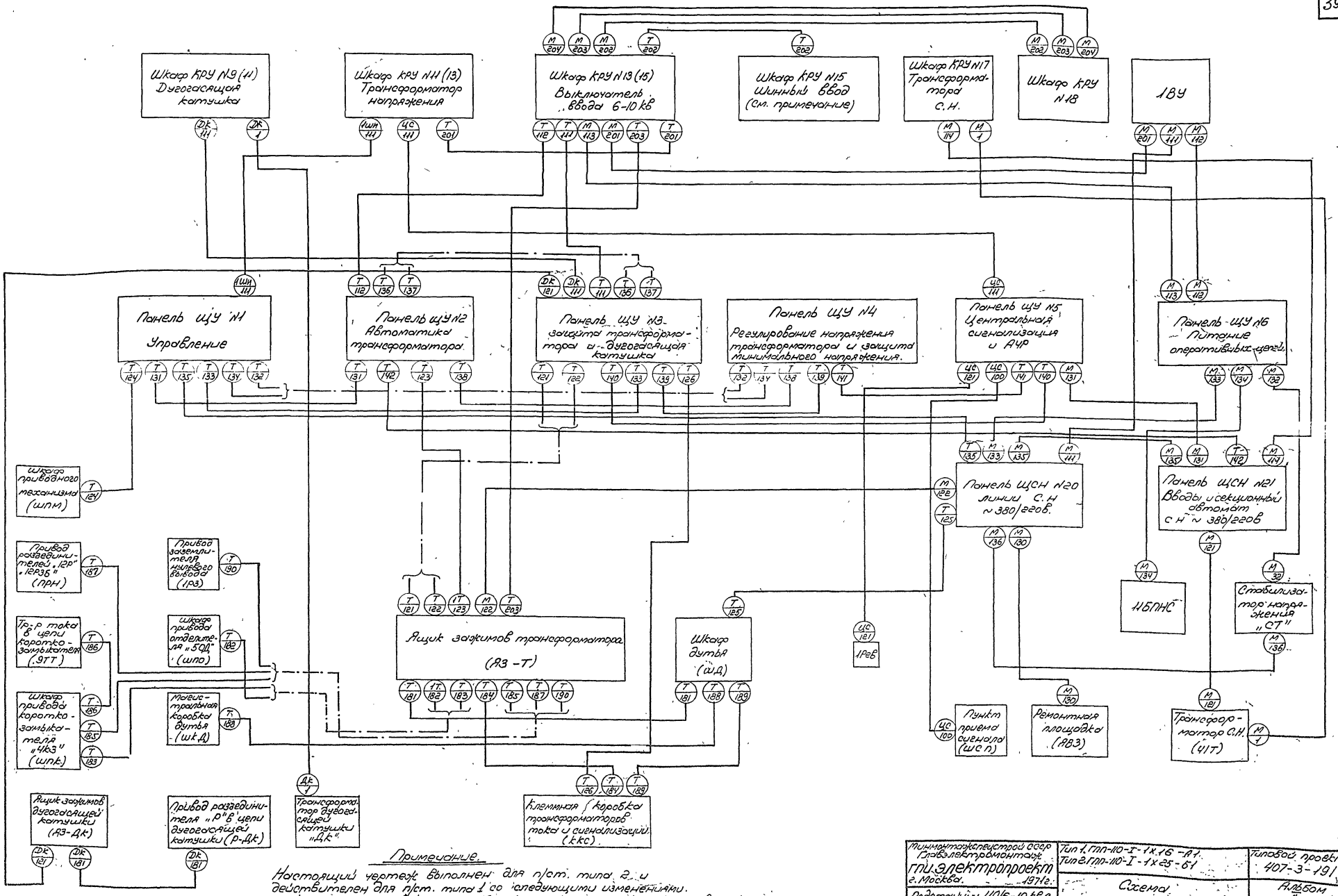
Шкаф КРУ № 18

Тип 1. Шкаф КРУ № 11
Тип 2. Шкаф КРУ № 9
Дугогасящей катушки

Шкаф КРУ № 17
тр-ра с.н.

1. Настоящий чертеж выполнен на основании чертежей ВИТЬ, ОАХ 364.101.1 109-5; 109-11-111-1 и 521.
2. Реле 1РПТ (РП-8), конечный выключатель Т1В (ВПК-4141), рубильники РБ, 1РБ, 2РБ, лампы 1ЛС, 2ЛС и провода, показанные сплошной линией монтируются в шкафах КРУ дополнительно по месту.

Минмонтажспецстрой СССР Главэлектромонтаж ГПИ Электропроект г. Москва 1971г.	Тип 1. ГПП-110-I-1х16-А1 Тип 2. ГПП-110-I-1х25-51	Типовой проект 407-3-191
Подстанции 110/6-10кВ с трансформаторами мощностью от 6,3 до 25 МВа	Ряды зажимов шкафов КРУ №№ 11, 13, 15 (9, 11, 13, 15); 17, 18, 1БУ, 1БПНС, СТ и ШСП	Альбом II
		Лист 91-37



Примечание.

Настоящий чертеж выполнен для п/ст. типа 2 и действителен для п/ст. типа 1 со следующими изменениями.

а) номера шкафов КРУ 9, 11, 13 заменяются на указанные в скобках;

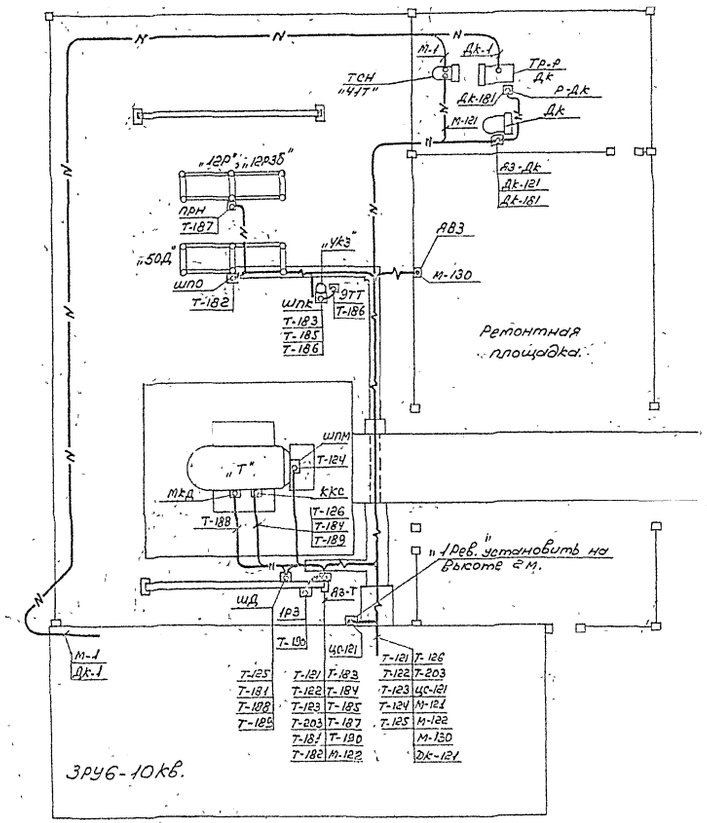
б) шкаф КРУ №15 (шинный ввод) и кабель Т-202 исключаются из схемы.

Гл. инж. пр-та	Дикушкий		
Нач. ОЭС	Инютчарский		
Гл. спец. ОЭС	Зресин		
Инженер	Ильин		

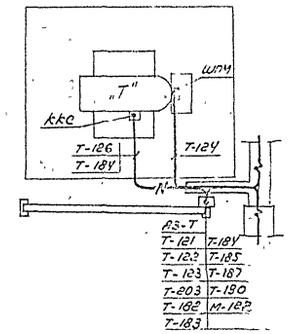
Тяжпромэлектроспецстрой СССР Главэлектромонтаж ГПИ Электропроект г. Москва. 1971г.	Тип 1. ГПП-110-I-1х16-61.1 Тип 2. ГПП-110-I-1х25-61	Типовой проект 407-3-191
Подстанции 110/6-10кВ с трансформаторами мощностью от 6,3 до 25 МВа	Схема кабельных связей.	Альбом II
		Лист ЭЛ-38

ОРУ-110 кВ

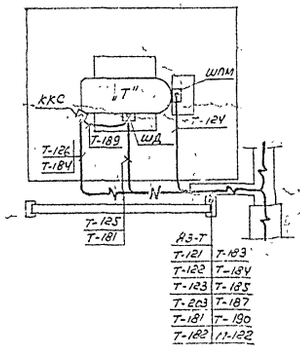
М 1:200



Разводка кабелей к трансформатору ТМ-6300/110 (см. примечание 1)



Разводка кабелей к трансформатору ТДН-10000/110 (см. примечание 1)



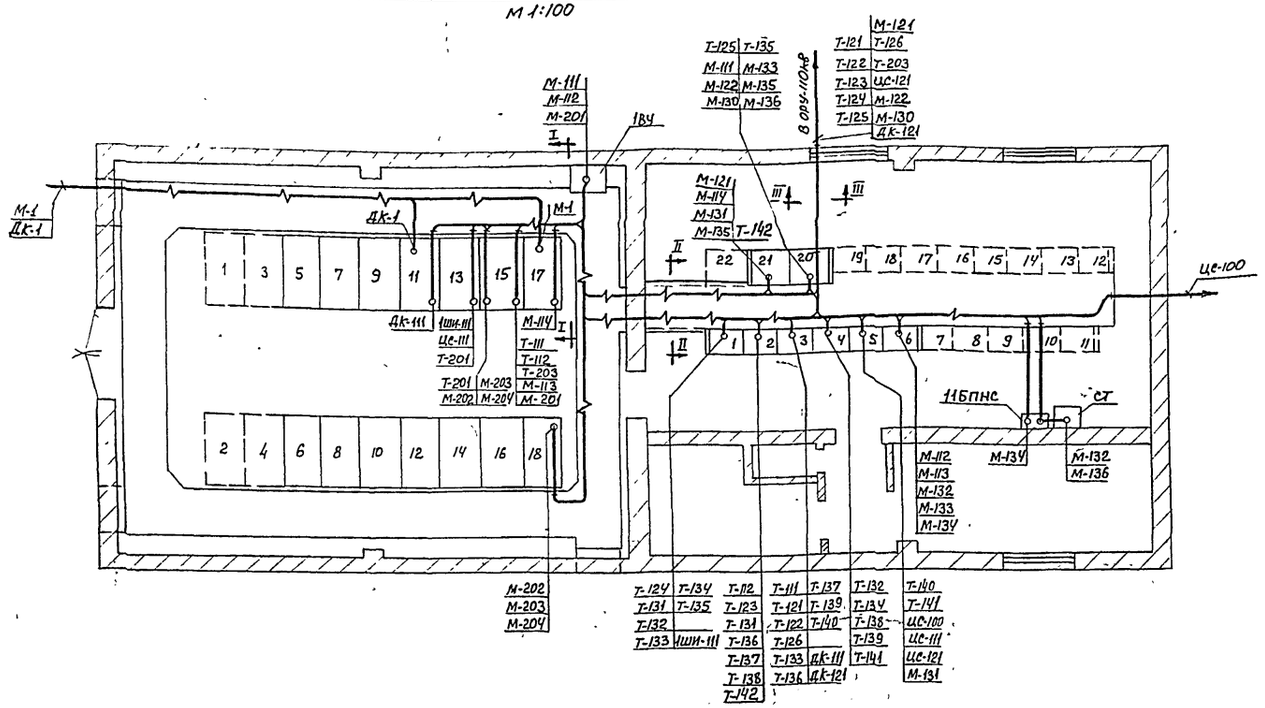
Примечания.

1. План разводки кабелей в ОРУ-110кВ выполнен для случая установки трансформаторов мощностью 16 и 25 МВа. При установке трансформаторов мощностью 6,3 и 10 МВа разводка сохраняется без изменений за исключением участка в пределах фундаментов трансформаторов, показанного отдельно.
2. Выход кабелей из лотка к ящику зажимов и приводам аппаратов выполнить в трубах без заглубления их в землю.
3. Одиночные кабели к аппаратам, находящимся в стороне от основных трасс проложить в земле в траншее.

Гл. инженер проекта Соц.	Заведующий отделом Ильинский	Гл. специалист Ильин	Гл. инженер проекта Ильинский
Гипроэлектромонтаж ГПИ Электропроект г. Москва 1971 г.	Тип 1. ГПП-110-I-4х16-71 Тип 2. ГПП-110-I-4х25-71	Типовой проект 407-3-194	
Подстанции 110/6-10кВ с трансформаторами мощностью от 6,3 до 25 МВа	Разводка кабелей б. ОРУ-110кВ	Альбом II	
		Лист ЭЛ-39	

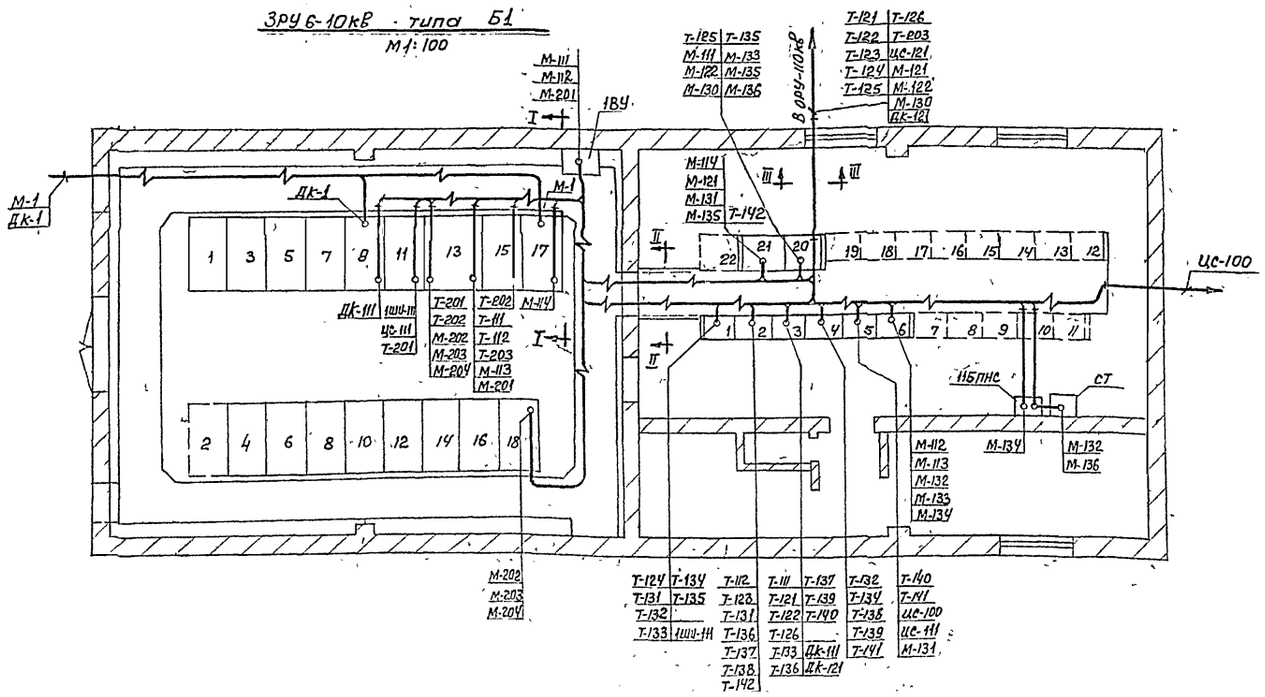
ЗРУ 6-10кВ типа А1

М 1:100



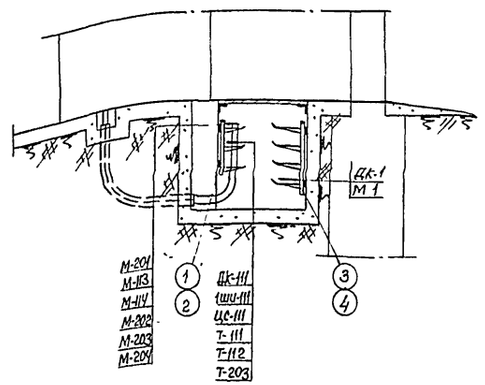
ЗРУ 6-10кВ типа Б1

М 1:100



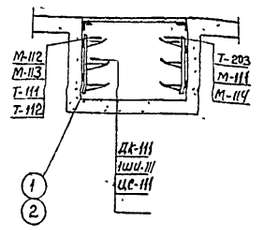
Разрез по I-I

М1:50



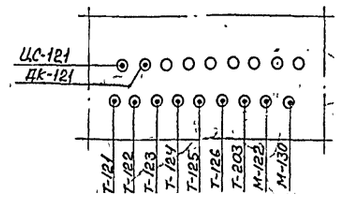
Разрез по II-II

М1:50



Разрез по III

М 1:20



Спецификация материалов

Позиция	Количество	Наименование	Обозначение материала и сортамент	№ чертежа тех. данные — размер заготовки	Вес, кг: 1шт	Вес, кг: Общ	Примеч.
1	45	Стойка кабельная СК-40	К150		0,8	36	
2	135	Полка кабельная ПК-25П	К161П		0,29	39	
3	35	Стойка кабельная СК-80	К152		1,6	56	
4	140	Полка кабельная ПК-36П	К162П		0,5	70	

Примечание:

Стойки СК-80 и полки ПК-36 предназначены для прокладки силовых кабелей 6-10кВ; расстояние между полками по вертикали 200 мм.

Стойки СК-40 и полки ПК-25 предназначены для прокладки контрольных кабелей и кабелей с.н.; расстояние между полками по вертикали 150мм.

Расстояние между стойками 800 мм.

Минмонтажспецстрой СССР Главэлектромонтаж ГПИ Электропроект г. Москва 1971г.	Тип 1. ГПП-110-I-1х16-А1 Тип 2. ГПП-110-I-1х25-Б1	Типовой проект 407-3-191
Подстанции 110/6-10кВ с трансформаторами мощностью от 6,3 до 25 МВа	Разводка кабелей в ЗРУ-6-10кв.	Альбом II
		Лист 24-1.2

Нач. отд. Ашайский
Гл. спец. отд. Магазовский
Инженер Хевин
Инженер Ильин

Условные обозначения

Обозначение	Наименование	Место установки
ПРН	Привод разъединителей „12Р" „12РЗ"	ОРУ-110 кв
ШПО	Шкаф привода отделителя „50Д"	
ШПК	Шкаф привода короткозамыкателя „4КЗ"	
ШПМ	Шкаф приводного механизма трансформатора	
ЭТТ	Трансформатор тока в цепи короткозамыкателя „4КЗ"	
1РЗ	Привод заземлителя нулевого вывода 110 кв трансформатора	
МКД	Магистральная коробка дутья трансформатора	
ШД	Шкаф дутья тр-ра	
ККС	Клеммная коробка трансформаторов тока и сигнализации тр-ра	
ЯЗ-Т	Ящик зажимов трансформатора	
41Т	Трансформатор СН	
ЯЗ-ДК	Ящик зажимов дугогасящей катушки	
Р-ДК	Привод разъединителя дугогасящей катушки	
ЯВЗ	Ящик силовой на ремонтной площадке	
КРУ-10	Шкаф КРУ № 10	РУ-6-10 кв
1ВУ	Выпрямительное устройство БПРУ-66/380	
11БПНС	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	Проход через: Трубы лотки короба рукава (номер)	Проход через: Протяжные коробки, ящики (обознач)	Куда	Напряжение в	По проекту: Кабель или провод: Марка	Кабель или провод: Число жил и сечение	Общая длина +10% м	Труба: Условн. проход мм	Труба: Длина +10% м	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 110/6-10 кв „Т"													
Т/111	ЩУ-3			КРУ-15(13)		АКВРБГ	10×4	20			См. рим 1		
Т/112	ЩУ-2			КРУ-15(13)	400	АКВРБГ	19×2,5	19			—		
Т/121	ЩУ-3			ЯЗ-Т	220	АКВРБГ	10×2,5	21					
Т/122	ЩУ-3			ЯЗ-Т	"	АКВРБГ	10×4	21					
Т/123	ЩУ-2			ЯЗ-Т	400	АКВРБГ	19×2,5	22					
Т/124	ЩУ-1			ШПМ	220	АКВРБ	19×2,5	29					
Т/125	ЩСН-20			ШД	380/220	АВРБ	3×4+1×2,5	25					
Т/126	ЩУ-3			ККС	220	АКВРБ	19×2,5	28					
Т/131	ЩУ-1			ЩУ-2	400	АКВРБГ	19×2,5	8					
Т/132	ЩУ-1			ЩУ-4	220	АКВРБГ	19×2,5	10					
Т/133	ЩУ-1			ЩУ-3	—	АВРБГ	3×4	9					
Т/134	ЩУ-1			ЩУ-4		АВРБГ	3×4	10					
Т/135	ЩУ-1			ЩСН-20	380/220	АКВРБГ	7×2,5	14					
Т/136	ЩУ-2			ЩУ-3	—	АКВРБГ	10×4	8					
Т/137	ЩУ-2			ЩУ-3	400	АКВРБГ	19×2,5	8					
Т/138	ЩУ-2			ЩУ-4	220	АВРБГ	3×4	9					
Т/139	ЩУ-3			ЩУ-4	400	АВРБГ	3×4	8					
Т/140	ЩУ-3			ЩУ-5	220	АВРБГ	3×4	9					
Т/141	ЩУ-4			ЩУ-5	220	АВРБГ	3×4	8					
Т/181	ЯЗ-Т			ШД	220	АКВРБГ	7×2,5	15					
Т/182	ЯЗ-Т			ШПО	400	АКВРБГ	19×2,5	30					
Т/183	ЯЗ-Т			ШПК	400	АКВРБГ	19×2,5	28					
Т/184	ЯЗ-Т			ККС	220	АВРБ	3×4	17					
Т/185	ЯЗ-Т			ШПК	—	АКВРБГ	10×4	28					
Т/186	ШПК			ЭТТ	—	АВРБГ	2×4	2					
Т/187	ЯЗ-Т			ПРН	220	АКВРБ	19×2,5	34					
Т/188	ШД			МКД	380	АВРБ	3×4	13					
Т/189	ШД			ККС	220	АВРБ	3×4	13					
Т/190	ЯЗ-Т			1РЗ	220	АКВРБГ	7×2,5	3					
Т/201	КРУ-15(13)			КРУ 13(11)	220	АКВРБГ	7×2,5	16			См. прим. 1		
Т/202	КРУ (13)			КРУ-(15)	220	АКВРБГ	7×2,5	16					
Т/203	КРУ-15(13)			ЯЗ-Т	220	АКВРБГ	10×2,5	34					
Т/142	ЩУ-2			ЩСН-21	220	АВРБГ	2×4	10					

Примечания

1 В скобках даны номера шкафов КРУ для типа 2

2 Перед нарезкой длины кабелей уточнить по месту.

Минмонтажспецстрой СССР Главэлектромонтаж ЕПИ ЭЛЕКТРОПРОЕКТ г. Москва 1971 г.	Тип 1 ГПП-110-I-1×16-Л1; Тип 2 ГПП-110-II-1×25-Б1	Типовой проект 407-3-191
Подстанции 110/6-10 кв с трансформаторами мощностью от 6,3 до 25 Мва	Кабельный журнал.	Альбом II
		Лист ЭЛ-41

Инженер Душицкий; Инженер Монастырский; Ел. спец. ОЭС Хесин; Инженер Ильин

№ кабеля или провода	Направление: Откуда	Направление: Проход через: Трубы, лотки, короба, рукава (номер)	Направление: Проход через: Протяжные коробки, ящики (обозначение)	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% м	По проекту: Труба: Условный проход, 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
Трансформатор напряжения 6-10 кВ "1ШИ"													
1ШИ/111	ЩУ-1			КРУ-13(11)	100	АКВРБГ	7х2,5	21			См. прим. 1		
Центральная сигнализация "ЦС"													
ЦС/100	ЩУ-5			ШСП	220	АКВРБ	7х2,5				Кабель учитывается в проекте внешних кабельных сетей.		
ЦС/111	ЩУ-5			КРУ-13(11)	220	АКВРБГ	19х2,5	25			См. примеч. 1		
ЦС/121	ЩУ-5			1Рев	220	АВРБГ	2х4	16					
Собственные нужды ~ 380/220 В и ~ 220 В "М"													
М/1	КРУ-17			41Т		ААБ-□	3х25	75					
М/111	ЩСН-20			18У	380/220	АВРБГ	3х35+1х10	17					
М/112	ЩУ-6			18У	220	АВРБГ	3х4	20					
М/113	ЩУ-6			КРУ-15(13)	220	АКВРБГ	10х4	25			См. примеч 1		
М/114	ЩСН-21			КРУ-17	220	АКВРБГ	7х2,5	18					
М/121	ЩСН-21			41Т	380/220	АВРБ	3х70+1х35	45					
М/122	ЩСН-20			А3-Т	220	АКВРБГ	7х4	19					
М/130	ЩСН-20			ЯВ3	380/220	АВРБ	3х35+1х10	30					
М/131	ЩСН-21			ЩУ-5	220	АКВРБГ	7х2,5	12					
М/132	ЩУ-6			СТ	220	АВРБГ	2х4	13					
М/133	ЩСН-20			ЩУ-6	380	АВРБГ	3х4	13					
М/134	ЩУ-6			НБПНС	380	АКВРБГ	7х2,5	12					
М/135	ЩСН-20			ЩСН 21	220	АВРБГ	3х4	8					
М/136	ЩСН-20			СТ	220	АВРБГ	2х4	18					
М/201	КРУ-15(13)			18У	220	АВРБГ	2х25	13	50	3,8	См. примеч 1		
М/202	КРУ-15(13)			КРУ-18	220	АВРБГ	2х25	20			—"—		
М/203	КРУ-15(13)			КРУ-18	220	АКВРБГ	10х4	20			—"—		
М/204	КРУ-15(13)			КРУ-18	220	АКВРБГ	10х4	20			—"—		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Дугогасящая катушка "ДК"													
Дк/1	КРУ-11(9)			Тр-р Дк		ААБ-□	3х70	75					
Дк/111	ЩУ-3			КРУ-11(9)	220	АКВРБГ	7х2,5	23					
Дк/121	ЩУ-3			А3-Дк	220	АКВРБ	10х4	47					
Дк/181	А3-Дк			Р-Дк	220	АВРБ	3х4	10					
Защита минимального напряжения													
□/111	ЩУ-4			КРУ-□	400	АКВРБГ	7х2,5				См. прим. 2		
□/111	ЩУ-4			КРУ-□	400	АКВРБГ	7х2,5						
□/111	ЩУ-4			КРУ-□	400	АКВРБГ	7х2,5						
□/111	ЩУ-4			КРУ-□	400	АКВРБГ	7х2,5						
□/111	ЩУ-4			КРУ-□	400	АКВРБГ	7х2,5						
□/111	ЩУ-4			КРУ-□	400	АКВРБГ	7х2,5						
□/111	ЩУ-4			КРУ-□	400	АКВРБГ	7х2,5						
□/111	ЩУ-4			КРУ-□	400	АКВРБГ	7х2,5						

Примечания

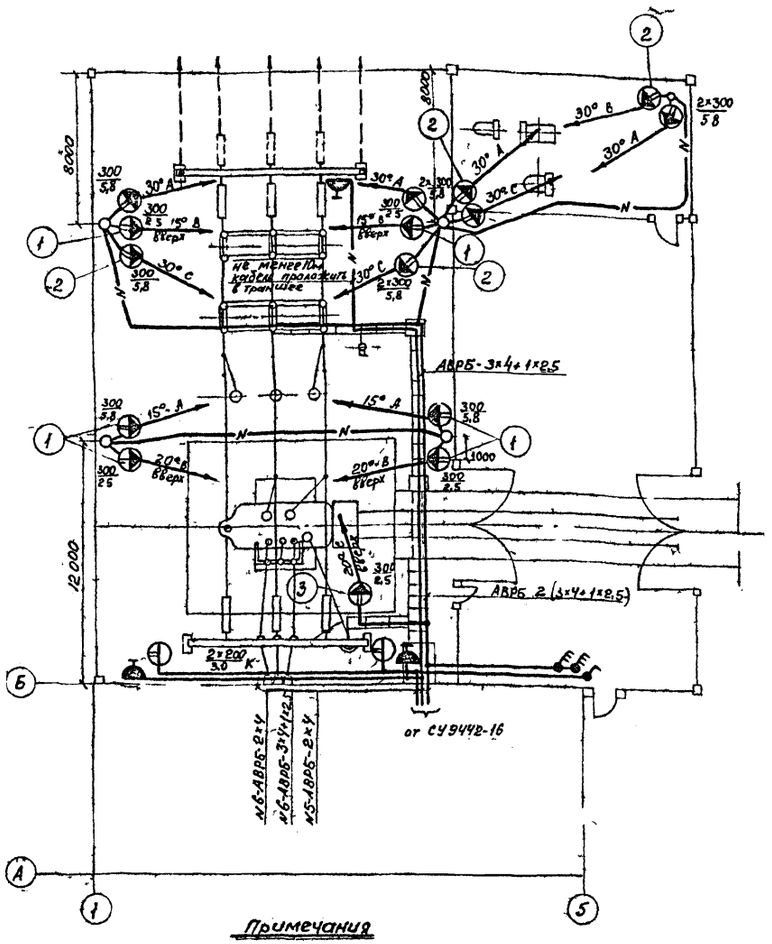
1. В скобках даны номера шкафов КРУ для типа 2.
2. При привязке проекта в прямоугольниках графы 1 проставляются номера шкафов КРУ и буква "Ш", в графах 5 номера шкафов КРУ, в графе 9 длины кабелей.
3. Перед нарезкой длины кабелей уточнить по месту.

Минмонтажспецстрой СССР Главэлектромонтаж ГПИ Электропроект г. Москва 1971 г.	Тип 1 ГПП-110-I-1х16-А1 Тип 2 ГПП-110-I-1х25-61	Типовой проект 407-3-191
Подстанции 110/6-10 кВ с трансформаторами мощностью от 6,3 до 25 МВА	Кабельный журнал.	Альбом II.
		Лист ЭЛ-1.12

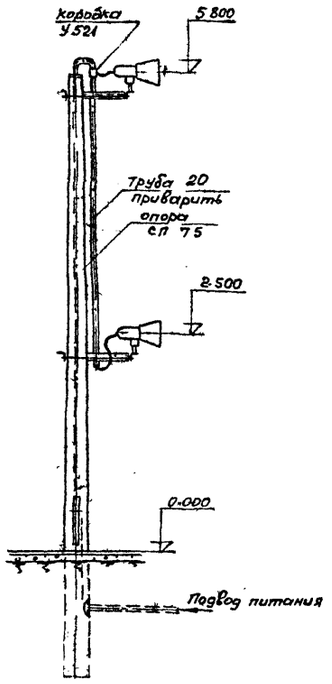
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Гип Дашунин
Нач. отд. Колотилкин
Зав. сект. Жесин
Инженер Шубин

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	VIII	ЭЛ-29	Исп 1
2	4	Узел установки светильника СЗЛ на восьмигранной опоре	VIII	ЭЛ-29	Исп 2
3	1	Узел установки светильника СЗЛ на портале	VIII	ЭЛ-29	

Спецификация материалов

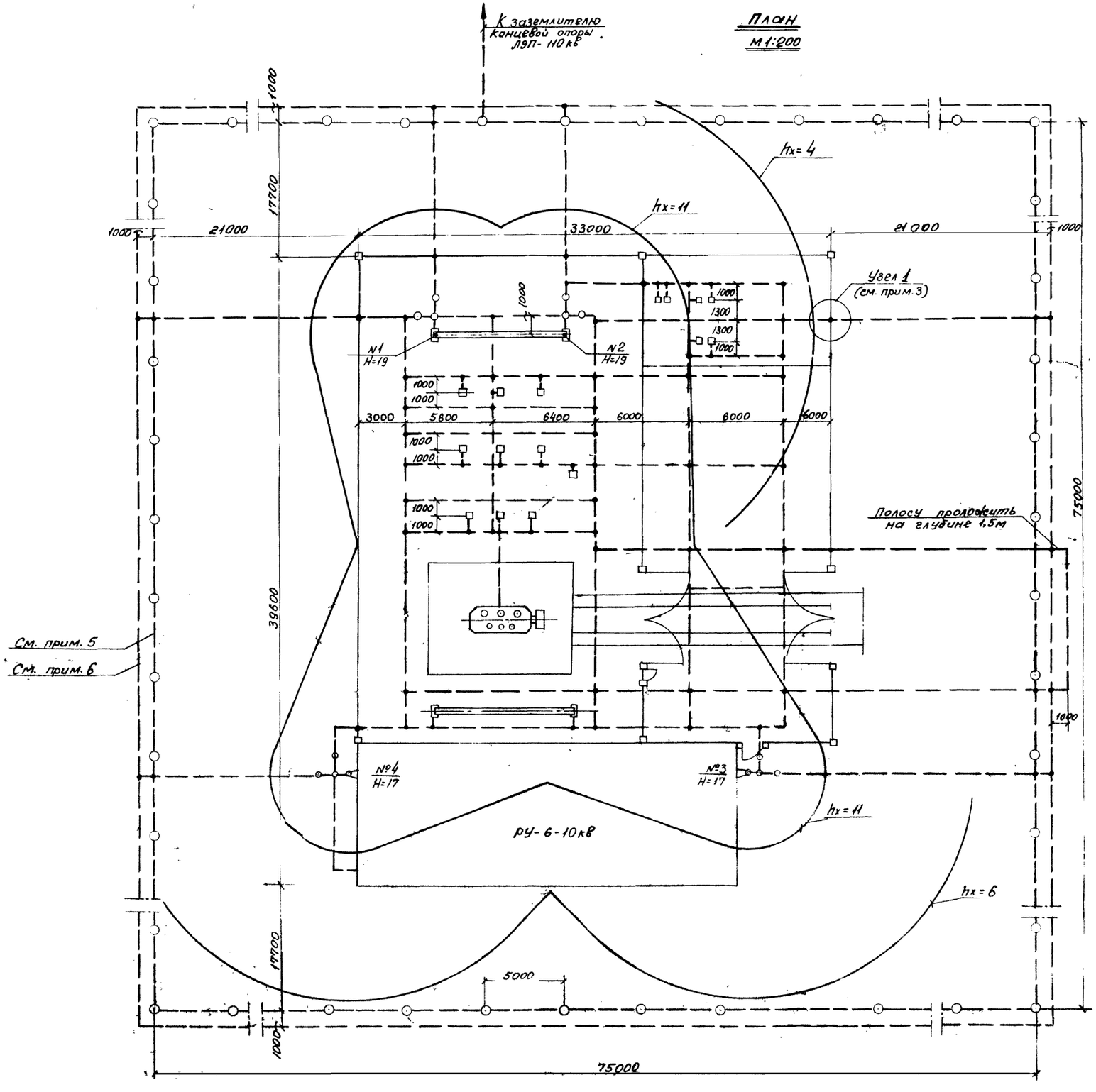
№ поз	К-во	Наименование	Обозн матер	№ черт техн документ	Вес 1 шт	Вес общ	Примеч
1	2	Осветительная арматура наружного освещения	СПП-200				
2	2	Лампа накаливания нормальная Г с цоколем Р-27-1	НГ-220-200	200Вт ГОСТ			
3	15	Арматура для зеркальных ламп	СЗЛ 300	—	6,2	93,0	
4	15	Лампа зеркальная широкого светораспределения	ЗН 27	2ГОСТ 300Вт	—	—	—
5	100 м	Кабель двухжильный	АВРБ	2х4 кв мм			ГОСТ 433-58*
6	60 м	Кабель трехжильный	АВРБ	3х4 кв мм			ГОСТ 433-58*
7	110 м	Кабель четырехжильный	АВРБ	3х4+1х2,5 кв мм			ГОСТ 433-58*
8	300 м	Провод одножильный	АПВ	1х4 кв мм			ГОСТ 6323-68
9	1	Выключатель однополюсный для открытой установки, выполненный исполнения	—	250В 10А	—	—	—
10	2	Выключатель трехполюсный герметического исполнения	ГПВМ-32-25-3	380В 16А	—	—	
11	3	Розетка штепсельная 2-полюсная с 3-м заземляющим контактом в брызгозащ исполнении	У-220	250В 10А	—	—	—
12	2	Кронштейн	У-114	—	—	—	—
13	7	Фитинг тройник	Ф-20	3/4	1,8	12,6	—
14	2	Фитинг крестовина	Ф-20	3/4	1,8	3,6	—
15	29	Сальник вертной	У-50	3/4"	0,27	7,83	—
16	50 м	Труба стальная водогазопроводная	—	ду 20	—	66,4	ГОСТ 3262-62
17	5	Опора наружного освещения восьмигранная	СП-75	—	67,5	337,5	—
18	46 кг	Сталь угловая		50х50х5	—	—	ГОСТ 8509-57
19	20 кг	Сталь круглая	—	ф 16мм	—		ГОСТ 2590-57*
20	6	Коробка	У521				

Примечания

1. Напряжение сети электроосвещения 380/220В, система с глухозаземленной нейтралью
2. Установленная мощность электроосвещения ОРУ-5,08 кВт
3. Высота установки от земли: а) штепсельных розеток – 0,8 м; б) выключателей – 1,5 м
4. Групповая сеть выполнена: а) кабелем АВРБ – в лотке и в траншее на глубине – 0,8 м; 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" (СН 102-65)
8. Условные обозначения приняты по ГОСТ 7624-55

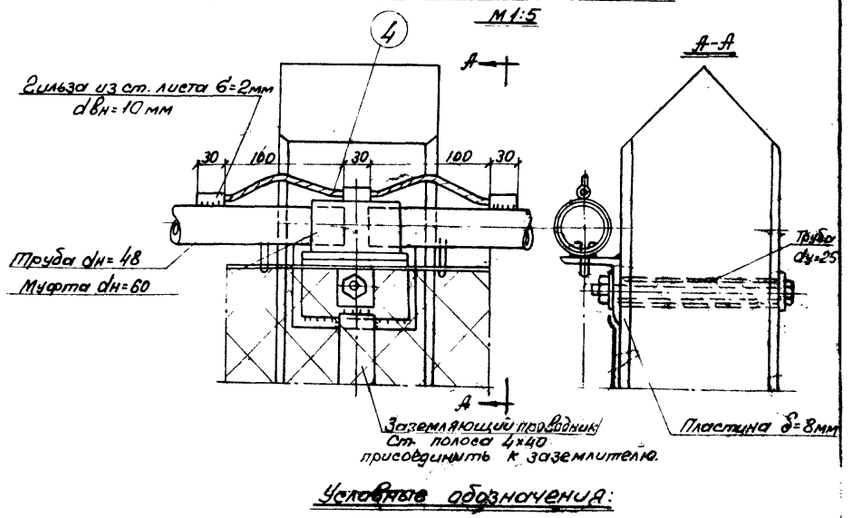
Мытмонтажспецстрой СССР Главэлектромонтаж ВПИ Электропроект г. Москва 1970г	Тип 1 ГПП-110-I-1х16-А1 Тип 2. ГПП-110-I-1х25-51	Типовой проект 403-3-191
Однотрансформаторные подстанции 110/6-10кВ с трансформаторами мощностью от 6,3 до 25 МВа	План сети электроосвещения открытой части подстанции.	Альбом II
		Лист 91-43

План
М1:200



Спецификация материалов						
№ позиции	Количество	Наименование	Обознач. материал и сортамент	N чертежа техн. дан. размер заготовки	Вес, кг 1шт.	Вес, кг Общ.
1	1144	Полоса заземления	4х40 Гост 103-57*		1,26	1441
2	72	Электрод заземления	Круг 12 Гост 2590-57*	Альбом VIII лист ЭЛ-25	4,46	321
3	2	Клемма заземления				
4		Заземляющая перемычка	Трос ПК 0 ф 8,7 мм Гост 3866-66	l=350	0,15	

Узел 1. Заземление внешнего ограждения
М1:5



Условные обозначения:

№1 / H=19 — Молниеотвод с указанием номера по плану и высоты от уровня земли в метрах.

Ø — Клемма заземления

— — — Полоса заземления

⊙ — Электрод заземления

Примечания:

1. Заземляющее устройство запроектировано исходя из сопротивления искусственного заземлителя 0,5 ома при расчетном удельном сопротивлении грунта равном 1·10⁴ ом.см. при привязке проекта чертеж должен быть скорректирован в зависимости от фактического сопротивления грунта и возможностей использования естественных заземлителей.
2. Для устройства заземления приняты прутковые электроды из круглой стали ф 12 мм, длиной 5 м. Расстояние между электродами по контуру - 5 м. Верхние концы электродов должны находиться на глубине 0,7 от поверхности земли.
3. Арматура железобетонных столбов и металлические части внешнего ограждения подстанции должны быть присоединены к заземлителю. В качестве заземляющего проводника используется труба dн=48 мм, к которой подшивается сетка. Соединение трубы с муфтами (отрезки труб dн=60 мм) на каждой стойке выполняется гибкой перемычкой. Муфты в свою очередь приварены к металлоконструкции, имеющей связь с арматурой стойки (см. узел 1).
4. Выравнивающие и заземляющие полосы на территории подстанции проложить на глубине 0,5 м.
5. Полосу внешнего контура заземления проложить на глубине 0,7 м
6. Выравнивающие полосы вокруг границ заземлителя проложить на глубине 1 м.

Минмонтажспецстрой СССР Главэлектромонтаж ЕПИ ЭЛЕКТРОПРОЕКТ г. Москва 1971 г.	Тип 1 ГПП-110-I-1х16-А1, Тип 2 ГПП-110-I-1х25-Б1	Типовой проект 407-3-191
Подстанции 110/6-10 кв с трансформаторами мощностью от 6,3 до 25 Мва	Заземление и молниезащита	Альбом II
		Лист ЭЛ-44

Гл. инж. пр-та	Душацкий	
Нач. дэс	Монастырский	
Гл. спец.	Хесин	
Инженер	Ильин	
Инженер	Васюкова	

gost.e-ecolog.ru