

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ  
407-3-596.90

ЗАКРЫТАЯ ПОДСТАНЦИЯ НАПРЯЖЕНИЕМ 110/6-10 кВ  
ПО СХЕМЕ 110-4Н С ТРАНСФОРМАТОРАМИ 63/80/МВ.А  
В СБОРНОМ ЖЕЛЕЗОБЕТОНЕ

АЛЬБОМ 4  
ЧАСТЬ 1 (СТР.1...69)

*СД 1016-05*

ЭВ УПРАВЛЕНИЕ И АВТОМАТИЗАЦИЯ

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

407-3-596.90


ЗАКРЫТАЯ ПОДСТАНЦИЯ НАПРЯЖЕНИЕМ 110/6-10 кВ  
ПО СХЕМЕ 110-4Н С ТРАНСФОРМАТОРАМИ 63/80/МВ.А  
В СБОРНОМ ЖЕЛЕЗОБЕТОНЕ

АЛЬБОМ Ч

ПЕРЕЧЕНЬ АЛЬБОМОВ

- |              |   |               |  |
|--------------|---|---------------|--|
| АЛЬБОМ 1 ПЗ  | Пояснительная записка и указания по применению                  | АЛЬБОМ 7 АС.И | Строительные изделия                   |
| АЛЬБОМ 2 ЭП1 | Электротехнические решения. Схемы, компоно-<br>части 1,2        | АЛЬБОМ 8 ОВ   | Отопление и вентиляция                 |
|              | вочные и конструктивно-монтажные чертежи                        | ВК            | Внутренние водопровод<br>и канализация |
| АЛЬБОМ 3 ЭП2 | Электротехнические решения.<br>Установка оборудования и детали. | АЛЬБОМ 9 АП   | Автоматика пожаро-<br>тушения          |
| АЛЬБОМ 4 ЭВ  | Управление и автоматизация<br>части 1,2,3                       | АЛЬБОМ 10 СО  | Спецификации оборудования              |
| АЛЬБОМ 5 АС  | Архитектурно-строительные решения                               | АЛЬБОМ 11 ВМ  | Ведомости материалов                   |
| АЛЬБОМ 6 КМ  | Конструкции металлические                                       | АЛЬБОМ 12 С   | Сметная документация                   |

Разработан институтом  
"Севапэнергопроект"

Главный инженер  Е.И.Баранов

Главный инженер проекта  Т.В.Калужина

Рабочий проект  
утвержден и введен в действие  
Минэнерго СССР протокол  
от 01.02.1991 г. N 1

© Севапэнергопроект 1991

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта ЭВ

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные (Начало)	
2	Общие данные (продолжение)	
3	Общие данные (Окончание)	
Подстанция 110/10 кВ с трансформаторами 63,80 МВА с реакторами		
4	Схема расположения НКУ	
5	Электрическая схема соединений сигнально-оперативных шин	
6	Чертеж общего вида щита с механической схемой	
7	Общий вид НКУ	
8	Полная схема. Питание оперативных цепей (Начало)	
9	Полная схема. Питание оперативных цепей (Продолжение)	
10	Полная схема. Питание оперативных цепей (Окончание)	
11	Полная схема. Распределение оперативного переменного тока	
12	Полная схема. Заград конденсаторов трансформатора Т1 (Т2) (Начало)	
13	Полная схема. Заград конденсаторов трансформатора Т1 (Т2) (Окончание)	
14	Полная схема. Контроль изоляции цепей выпрямленного тока и устройство мигания света.	
15	Полная схема. Схема питания электромагнитов включения	
16	Полная схема. Организация питания цепей оперативной блокировки разъединителей	
17	Полная схема. Оперативная блокировка разъединителей. Паксирующая схема.	
18	Полная схема. Оперативная блокировка разъединителей. Оперативные цепи.	
19	Полная схема. Центральная сигнализация (Начало)	
20	Полная схема. Центральная сигнализация (Продолжение)	
21	Полная схема. Центральная сигнализация (Окончание)	
22	Полная схема. Трансформатор Т1 (Т2) токовые цепи	
23	Полная схема. Защита от внутренних повреждений Т1 (Т2) (Начало)	
24	Полная схема. Защита от внутренних повреждений Т1 (Т2) (Окончание)	

Удостоверяю, что проект соответствует действующим нормам и правилам, а эксплуатация сооружений с расчетом опасным и бурно развивающимся характером производства безопасна при соблюдении предусмотренных проектом мероприятий.

Главный инженер проекта Лашу Калугина Т.В.

Лист	Наименование	Примечание
25	Полная схема. Трансформатор Т1 (Т2) Резервные защиты (Начало)	
26	Полная схема. Трансформатор Т1 (Т2) Резервные защиты (Окончание)	
27	Полная схема. Трансформатор Т1 (Т2, Т1, Т2, Т1, Т2) Защита минимального напряжения секции шин 10 кВ К1 (2,3,4,5,6,7,8) К	
28	Полная схема. Регулирование напряжения трансформатора Т1 (Т2) (Начало)	
29	Полная схема. Регулирование напряжения трансформатора Т1 (Т2) (Окончание)	
30	Полная схема. Трансформатор Т1 (Т2) Охлаждение	
31	Полная схема. Трансформатор Т1 (Т2) Измерительные приборы	
32	Полная схема. Трансформатор Т1 (Т2) Выключатель 10 кВ Q2. Управление.	
33	Полная схема. Трансформатор напряжения 10 кВ TV16 (TV26)	
34	Полная схема. Трансформатор Т1 (Т2) Выключатель 10 кВ Q1.1. Управление (Начало)	
35	Полная схема. Трансформатор Т1 (Т2) Выключатель 10 кВ Q1.1. Управление (Окончание)	
36	Полная схема. Трансформатор Т1 (Т2) Выключатель 10 кВ Q1.2. Управление (Начало)	
37	Полная схема. Трансформатор Т1 (Т2) Выключатель 10 кВ Q1.2. Управление (Окончание)	
38	Полная схема. Трансформатор Т1 (Т2) Выключатель 10 кВ Q4.1. Управление (Начало)	
39	Полная схема. Трансформатор Т1 (Т2) Выключатель 10 кВ Q4.1. Управление (Окончание)	
40	Полная схема. Трансформатор Т1 (Т2) Выключатель 10 кВ Q4.2. Управление (Начало)	
41	Полная схема. Трансформатор Т1 (Т2) Выключатель 10 кВ Q4.2. Управление (Окончание)	
42	Полная схема. Секционный выключатель 10 кВ ВСК (ВСК) Защита и автоматика (Начало)	
43	Полная схема. Секционный выключатель 10 кВ ВСК (ВСК) Защита и автоматика (Окончание)	
44	Полная схема. Секционный выключатель 10 кВ ВСК (ВСК) Защита и автоматика (Начало)	
45	Полная схема. Секционный выключатель 10 кВ ВСК (ВСК) Защита и автоматика (Окончание)	
46	Полная схема. Трансформатор напряжения секции шин 10 кВ К1 (2-8) К. Схема breadboard панели управления	
47	Полная схема. Маслосборник.	

Лист	Наименование	Примечание
48	Ряды зажимов. Панель У1 (Начало)	
49	Ряды зажимов. Панель У1 (Окончание)	
50	Ряды зажимов. Панель У2 (У4) (Начало)	
51	Ряды зажимов. Панель У2 (У4) (Окончание)	
52	Ряды зажимов. Панель У3 (Начало)	
53	Ряды зажимов. Панель У3 (Окончание)	
54	Ряды зажимов. Панель Р1 (Р7) (Начало)	
55	Ряды зажимов. Панель Р1 (Р7) (Окончание)	
56	Ряды зажимов. Панель Р2 (Р8)	
57	Ряды зажимов. Панель Р3 (Р9)	
58	Ряды зажимов. Панель Р4 (Р10) (Начало)	
59	Ряды зажимов. Панель Р4 (Р10) (Окончание)	
60	Ряды зажимов. Панель Р5 (Р11) (Начало)	
61	Ряды зажимов. Панель Р5 (Р11) (Окончание)	
62	Ряды зажимов. Панель Р6 (Начало)	
63	Ряды зажимов. Панель Р6 (Окончание)	
64	Ряды зажимов. Панель Р12 (Начало)	
65	Ряды зажимов. Панель Р12 (Окончание)	
66	Ряды зажимов. Панель Р13	
67	Монтажная схема. Ячейка трансформатора Т1 (Т2) (Начало)	
68	Монтажная схема. Ячейка трансформатора Т1 (Т2) (Окончание)	
69	Монтажная схема. ЗРУ 110 кВ. Ячейка выключателя Q2 трансформатора Т1 (Т2)	
70	Монтажная схема. ЗРУ 110 кВ. Щиток НК Q2 Т1 (Т2)	
71	Монтажная схема. ЗРУ 110 кВ. Ячейка трансформатора напряжения TV16 (TV26)	
72	Монтажная схема. Щиток НК TV16 (TV26)	
73	Монтажная схема. Подключение кабелей КА61, А62 и UGV1, UGV2	
74	Монтажная схема. Маслосборник	

Привязан			
407-3-596.90 ЭВ			
Нач. отд.	Горел	И.В.	27.11.88
Н.контр.	Горел	И.В.	27.11.88
Г.И.П.	Калугина	И.В.	27.11.88
Ин.спец.	Ильин	И.В.	27.11.88
Ин.спец.	Горел	И.В.	27.11.88
Инженер	Ильин	И.В.	27.11.88
Черт.-рис.	Лавина	И.В.	27.11.88
Закрываю КС 110-10 кВ в разрыве 110-4Н с трансформаторами 63 (80) МВА в сборном железобетонном здании с реакторами		Лист	Листов
		Р17	1
Общие данные (Начало)		СЕЗЫАНЕРПРОСТРОЕКТ Ленинград	

Листов 4 часть 1

Шкала 1:1

Листом 4 из 25

Лист	Наименование	Примечание
75	Монтажная схема ЗРУ 10 кв. Подключение контрольных кабелей к шкафу А1.1Т1(Т2) (Начало)	
76	Монтажная схема ЗРУ 10 кв. Подключение контрольных кабелей к шкафу А1.1Т1(Т2) (Окончание)	
77	Монтажная схема ЗРУ 10 кв. Подключение контрольных кабелей к шкафу А1.2Т1(Т2) (Начало)	
78	Монтажная схема ЗРУ 10 кв. Подключение контрольных кабелей к шкафу А1.2Т1(Т2) (Окончание)	
79	Монтажная схема ЗРУ 10 кв. Подключение контрольных кабелей к шкафу А4.1 (Начало)	
80	Монтажная схема ЗРУ 10 кв. Подключение контрольных кабелей к шкафу А4.1 (Окончание)	
81	Монтажная схема ЗРУ 10 кв. Подключение контрольных кабелей к шкафу А4.2 (Начало)	
82	Монтажная схема ЗРУ 10 кв. Подключение контрольных кабелей к шкафу А4.2 (Окончание)	
83	Монтажная схема ЗРУ 10 кв. Подключение контрольных кабелей к шкафам А51-АС1К, А51-АС2К, А51-АС3К, А51-АС4К, ТУ1Н (ТУ2К)	
84	Монтажная схема ЗРУ 10 кв. Подключение контрольных кабелей к шкафам ТУ3(4)К, ТУ5(6)К, ТУ7(8)К	
85	Монтажная схема ЗРУ 10 кв. Подключение контрольных кабелей к шкафу АС1К	
86	Монтажная схема ЗРУ 10 кв. Подключение контрольных кабелей к шкафу АС2К	
87	Монтажная схема ЗРУ 10 кв. Подключение контрольных кабелей к шкафу АС3К	
88	Монтажная схема ЗРУ 10 кв. Подключение контрольных кабелей к шкафу АС4К	
89	Монтажная схема ЗРУ 10 кв. Подключение контрольных кабелей к шкафу А4Р. Схема кабельных связей сигнальных шин	
90	Монтажная схема ЗРУ 10 кв. Подключение контрольных кабелей к шкафам ТН1, ТН2, Л2К, Л3К, Л6К, Л7К	
91	Щит собственных нужд. Полная схема ввода трансформатора собственных нужд ТН1(ТН2)	
92	Щит собственных нужд. Полная схема. Секционная связь двух трансформаторов собственных нужд	
93	Щит собственных нужд. Полная схема. Линии с автоматическими выключателями с дистанционным приводом	
94	Щит собственных нужд. Ряды зажимов. Панель №1(№7) типа ПСН - 112-78	
95	Щит собственных нужд. Ряды зажимов. Панель №3(№5) типа ПСН - 1102-78	
96	Щит собственных нужд. Ряды зажимов. Панель №4	
	типа ПСН - 1105-78	

Листом 4 из 25

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта ЭВ

Лист	Наименование	Примечание
	Подстанция 110/10 трансформаторами БЭМВА без реакторов	
97	Схема расположения НКУ	
98	Электрическая схема соединений сигнально-оперативных шин	
99	Чертеж общего вида щита с мнемонической схемой	
100	Общий вид НКУ	
101	Полная схема. Питание оперативных цепей (Начало)	
102	Полная схема. Питание оперативных цепей (Продолжение)	
103	Полная схема. Питание оперативных цепей (Окончание)	
104	Полная схема. Распределение операционного переменного тока	
105	Полная схема. Заряд конденсаторов трансформатора Т1(Т2)	
106	Полная схема. Контроль изоляции цепей выпрямленного тока и устройство тиганящего света	
107	Полная схема. Питание электромагнитов включения	
108	Организация питания цепей оперативной блокировки разъединителей	
109	Полная схема. Оперативная блокировка разъединителей	
110	Полная схема. Центральная сигнализация (Начало)	
111	Полная схема. Центральная сигнализация (Продолжение)	
112	Полная схема. Центральная сигнализация (Окончание)	
113	Полная схема. Трансформатор Т1(Т2) Токвые цепи	
114	Полная схема. Трансформатор Т1(Т2) Защита от внутренних повреждений (Начало)	
115	Полная схема. Трансформатор Т1(Т2) Защита от внутренних повреждений (Окончание)	
116	Полная схема. Трансформатор Т1(Т2) Резервные защиты (Начало)	
117	Полная схема. Трансформатор Т1(Т2) Резервные защиты (Окончание)	
118	Полная схема. Трансформатор Т1(Т2, Т1, Т2). Защита минимального напряжения секции шин 10 кв К1(2,3,4)К	
119	Полная схема. Регулирование напряжения трансформатора Т1(Т2) (Начало)	
120	Полная схема. Регулирование напряжения трансформатора Т1(Т2) (Окончание)	
121	Полная схема. Трансформатор Т1(Т2). Охлаждение.	
122	Полная схема. Трансформатор Т1(Т2) Ультергетельные приборы	
123	Полная схема. Трансформатор Т1(Т2) Выключатель 10 кв А2. Управление.	
124	Полная схема. Трансформатор напряжения 110 кв ТУ1Г (ТУ2Г).	

Лист	Наименование	Примечание
125	Полная схема. Трансформатор Т1(Т2) Выключатель 10 кв А1. Управление (Начало)	
126	Полная схема. Трансформатор Т1(Т2) Выключатель 10 кв А1. Управление (Окончание)	
127	Полная схема. Трансформатор Т1(Т2) Выключатель 10 кв А4. Управление (Начало)	
128	Полная схема. Трансформатор Т1(Т2) Выключатель 10 кв А4. Управление (Окончание)	
129	Полная схема. Секционный выключатель 10 кв АС1К(АС2К). Защита и автоматика (Начало)	
130	Полная схема. Секционный выключатель 10 кв АС1К(АС2К). Защита и автоматика (Окончание)	
131	Полная схема. Трансформатор напряжения секции шин 10 кв К1(2-4)К. Схема в пределах панели управления	
132	Полная схема. Маслосборник	
133	Ряды зажимов. Панель У1 (Начало)	
134	Ряды зажимов. Панель У1 (Окончание)	
135	Ряды зажимов. Панель У2 (У4) (Начало)	
136	Ряды зажимов. Панель У2 (У4) (Окончание)	
137	Ряды зажимов. Панель У3	
138	Ряды зажимов. Панель Р1 (Р5) (Начало)	
139	Ряды зажимов. Панель Р1 (Р5) (Окончание)	
140	Ряды зажимов. Панель Р2 (Р6)	
141	Ряды зажимов. Панель Р3 (Р7) (Начало)	
142	Ряды зажимов. Панель Р3 (Р7) (Продолжение)	
143	Ряды зажимов. Панель Р3 (Р7) (Окончание)	
144	Ряды зажимов. Панель Р4 (Начало)	
145	Ряды зажимов. Панель Р4 (Окончание)	
146	Ряды зажимов. Панель Р8 (Начало)	
147	Ряды зажимов. Панель Р8 (Окончание)	
148	Ряды зажимов. Панель Р9	

Приблизно			
Шиф. №			
		407-3-596.90 ЭВ	
Нач. отд.	Горел	20.11.78	Закрываю ПС 110/6-10 кв по схеме 110-4Н с трансформаторами БЭМВА в сборном железобетонном
Н. контрол.	Горел	20.11.78	Подстанция 110/10 кв с трансформаторами БЭМВА и БЭ.80 МВА
Гл. инж.	Ильин	20.11.78	с реакторами
Гл. спец.	Ильин	20.11.78	
Инженер	Ильин	20.11.78	Общие данные (Продолжение)
Уст. мон.	Ильин	20.11.78	СЕВАЛЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Ленинград

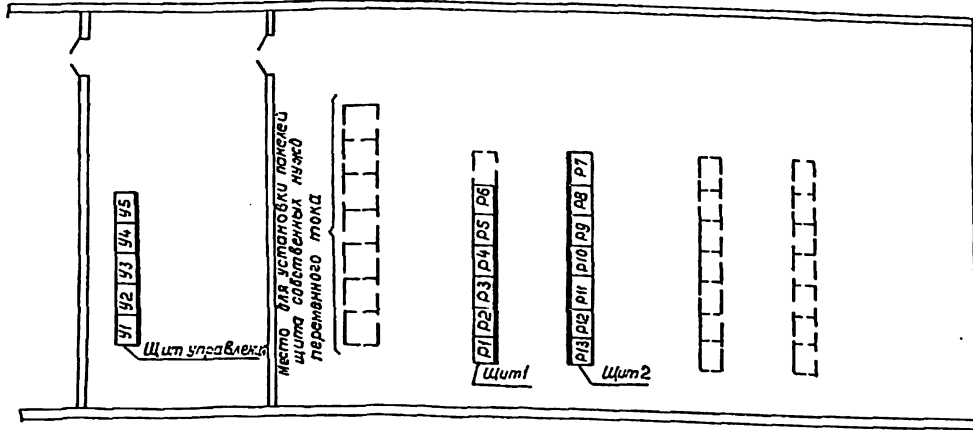
Листов 4 части 1

Лист	Наименование	Примечание
149	Монтажная схема. Ячейка трансформатора Т1 (те) (Начало)	
150	Монтажная схема. Ячейка трансформатора Т1 (те) (Окончание)	
151	Монтажная схема. ЗРУ 110кВ. Ячейка выключателя А2 трансформатора Т1 (те)	
152	Монтажная схема ЗРУ 110кВ. Шкаф НКД2Т1 (те)	
153	Монтажная схема. ЗРУ 110кВ. Ячейка трансформатора напряжения ТУ16 (ТУ26)	
154	Монтажная схема ЗРУ 110кВ. Шкаф НКТУ16 (ТУ26)	
155	Монтажная схема. Подключение кабелей к АГ1, АГ2 и В6У1, В6У2	
156	Монтажная схема. Маслосборник	
157	Монтажная схема ЗРУ 10кВ. Подключение контрольных кабелей к шкафу Q1Т1 (те) (Начало)	
158	Монтажная схема ЗРУ 10кВ. Подключение контрольных кабелей к шкафу Q1Т1 (те) (Окончание)	
159	Монтажная схема ЗРУ 10кВ. Подключение контрольных кабелей к шкафу Q4Т1 (те) (Начало)	
160	Монтажная схема ЗРУ 10кВ. Подключение контрольных кабелей к шкафу Q4Т1 (те) (Окончание)	
161	Монтажная схема. ЗРУ 10кВ. Подключение контрольных кабелей к шкафам Q51-QС1К, Q51-QС2К, Q56.6.1Т1 (те), Q56.6.2Т1 (те), ТУ1К (ТУ2К) ТУ3К (ТУ4К)	
162	Монтажная схема ЗРУ 10кВ. Подключение контрольных кабелей к шкафу QС1К	
163	Монтажная схема. ЗРУ 10кВ. Подключение контрольных кабелей к шкафу QС2К	
164	Монтажная схема. ЗРУ 10кВ. Подключение контрольных кабелей к шкафам А4Р, L1К=L4К, ТУ1, ТУ2	
165	Щит собственных нужд. Полная схема. Ввод трансформатора собственных нужд ТМ1 (ТУ2)	
166	Щит собственных нужд. Полная схема. Секционная связь двух трансформаторов собственных нужд	
167	Щит собственных нужд. Полная схема. Линии с автоматическими выключателями с дистанционным приводом	
168	Щит собственных нужд. Рады зажимов. Панель №1 (№7) типа ПСН-113-78	
169	Щит собственных нужд. Рады зажимов. Панель №3 (№5) типа ПСН-1102-78	
170	Щит собственных нужд. Рады зажимов. Панель №4 типа ПСН-1105-78	

Ведомость прилагаемых и ссылочных документов		
Обозначение	Наименование	Примечание
Прилагаемые документы		
407-3-596.90-38.СО	Спецификация оборудования	Альбом 10

Унифицированные отомы и другие

Исполн		Проек		Лист	
407-3-596.90-38					
Нач. отд.	Горев	Инж.	В.И.С.	Закр. табл. ПС 110/6-10кВ по схеме 110-4/16 трансформаторами 63(80) МВА в сборная железобетонная	
Н.контр.	Горелка	Инж.	В.И.С.	Площадки 110/10кВ с трансформаторами 63 МВА и	
Суп.	Капулина	Инж.	В.И.С.	63 МВА с реакторами	
В.спец.	Никитин	Инж.	В.И.С.	рп	3
Инженер	Горелка	Инж.	В.И.С.	Общие данные (Окончание)	
Инженер	Шолова	Инж.	В.И.С.		
Инж.конс.	Лаврова	Инж.	В.И.С.	СЗВАЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Ленинград	



Условные обозначения

- панели, поставляемые по данному заказу
- резервное место для панелей

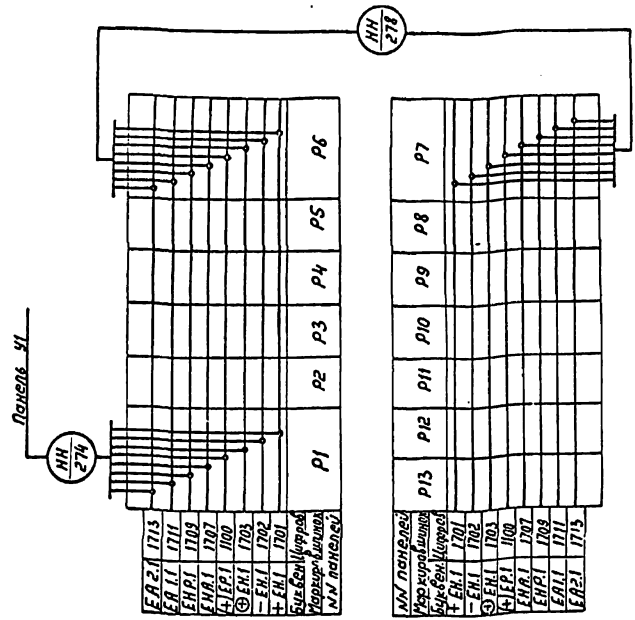
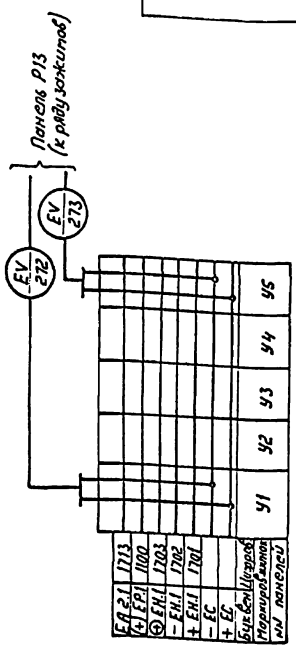
Примечания

1. НКУ являются технологически функционально незаконченными изделиями.
2. Панели разрабатываются при конкретном проектировании.

Щит	Обозначение переноса	Порядковый номер панели	Тип металл-конструкция	Тип панели	Назначение панели	Кол-во
Управления		У1	ПКР2-01	блочная	Центральная сигнализация	1
		У2	ПКР2-01	блочная	Управление и измерение трансформаторов	1
		У3	ПКР2-01	блочная	Управление, измерения шинных аппаратов 110, 10кВ.	1
		У4	ПКР2-01	блочная	Управление и измерения трансформатора Т2	1
		У5	ПКР2-01	нетиповая см. прим. 2	Автоматика пожаротушения	1
1		Р1		ЭП31031-87	Защита от внутренних повреждений трансформатора Т1	1
		Р2	ПКР2-01	нетиповая см. прим. 2	Резервные защиты трансформатора Т1	1
		Р3	ПКР2-01	"	Резервные защиты трансформатора Т1	1
		Р4	ПКР2-01	блочная	Автоматика выключателя Q2 защиты максимального напряжения, блоки конденсаторов трансформатора Т1	1
		Р5	ПКР2-01	блочная	Защита минимального напряжения 1,3,5,7 секции шин 10кВ	1
		Р6	ПКР2-01	блочная	Регулирование напряжения трансформаторов Т1, Т2.	1
2		Р7		ЭП31031-87	Дифференциальная защита трансформатора Т2.	1
		Р8		нетиповая см. прим. 2	Резервные защиты трансформатора Т2	1
		Р9		нетиповая см. прим. 2	Резервные защиты трансформатора Т2	1
		Р10	ПКР2-01	блочная	Автоматика выключателя Q2 защиты минимального напряжения, блоки конденсаторов трансформатора Т2	1
		Р11	ПКР2-01	блочная	Защита минимального напряжения 2,4,6,8 секции шин 10кВ	1
		Р12	ПКР2-01	блочная	Питание цепей блокировки разъединителей трансформаторов напряжения 110кВ	1
		Р13	ПБЩ	ПВУ11/1-89	Питание оперативных цепей, цепей сигнализации и блокировки разъединителей	1

Привязки			
Инд. №			

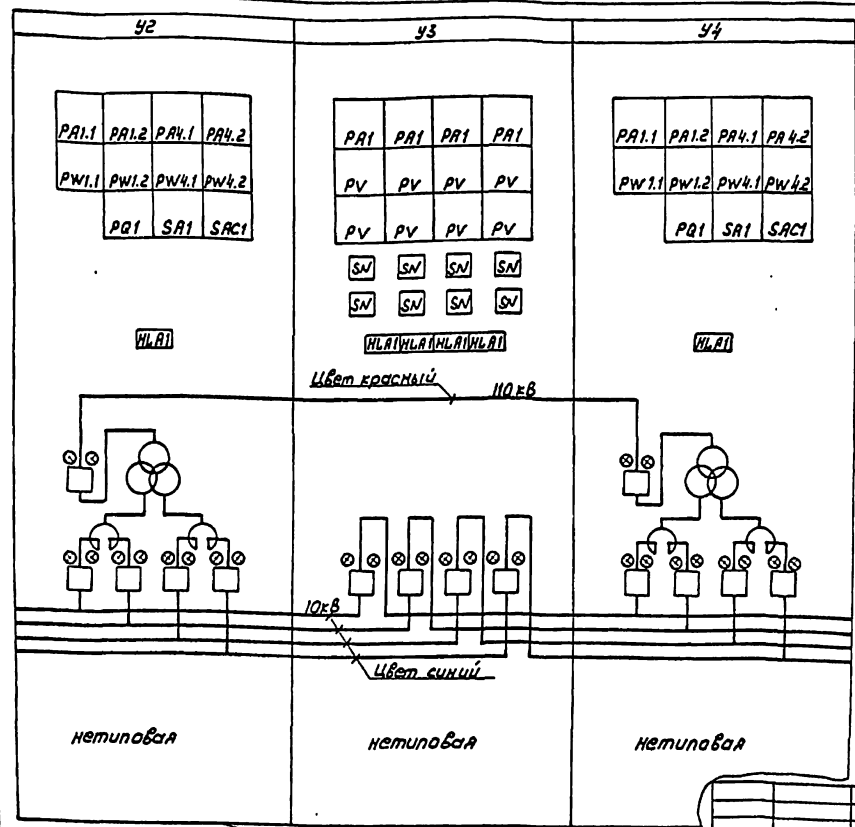
		407-3-596.90		ЭВ	
Закрытая ПС 110/6-10кВ по схеме 110-4кВ трансформаторами 63 (80)МВА в сборном железобетонном здании					
Подстанция 110/10кВ с трансформаторами 63,80МВА, с реакторами					
Гл. спец.	Никитин	Инж.	С.И.С.	рп	4
Инж. спец.	Горелик	Инж.	С.И.С.		
Инж. спец.	Горелик	Инж.	С.И.С.		
Инженер	Цыганова	Инж.	С.И.С.		
Чертежник	Лобова	Инж.	С.И.С.		
Схема расположения НКУ				СЕВЗАЛЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Ленинград	



Привязан			
Инв. №			

407-3-596.90	3Б	Закрывает ПС 110/6-10кВ по схеме ПС-4И с трансформаторами 63/80 МВА в сборном железобетоне	Лист Листов
		Подстанция 110/10кВ с трансформаторами 63,80 МВА с реакторами	рп 5
И. спец. Никитин	И. спец. Горелые	Электрическая схема соединительных шин	СБСА ПЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Ленинград
И. спец. Горелые	И. спец. Горелые	Чертеж общей схемы шин	
И. спец. Горелые	И. спец. Горелые		
И. спец. Горелые	И. спец. Горелые		

Формат А3



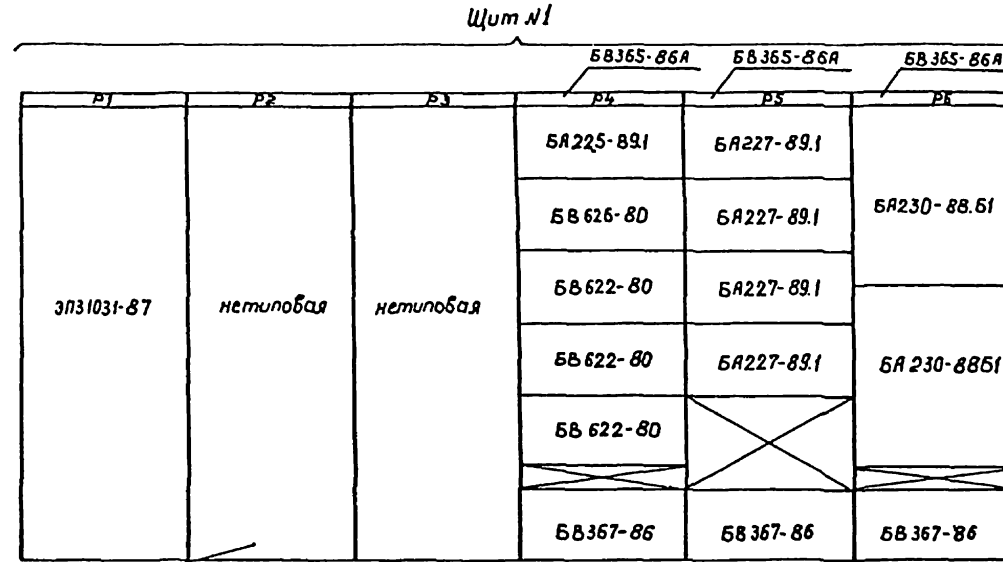
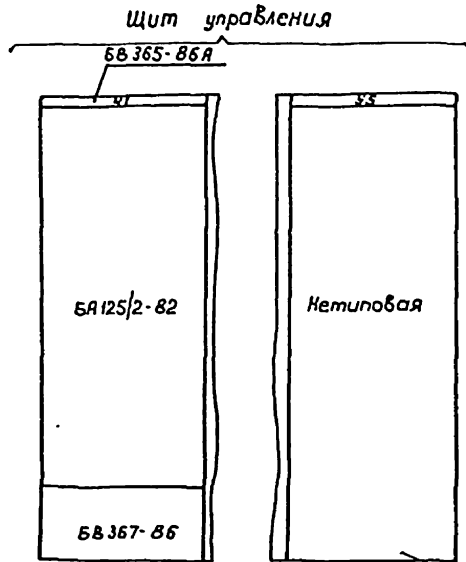
**Примечание**  
Измерительные приборы являются индикаторами и не предназначены для точного измерения.

Привязан			
Инв. №			

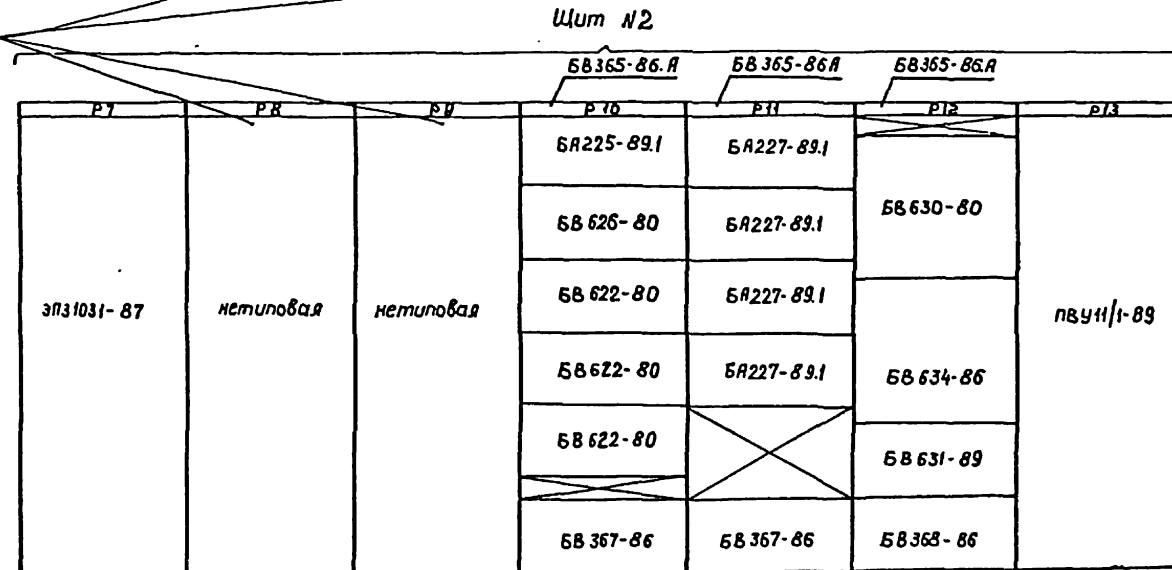
407-3-596.90	3Б	Закрывает ПС-110/6-10кВ по схеме ПС-4И с трансформаторами 63/80 МВА в сборном железобетоне	Лист Листов
		Подстанция 110/10кВ с трансформаторами 63,80 МВА с реакторами	рп 6
И. спец. Никитин	И. спец. Горелые	Чертеж общей схемы шин	СБСА ПЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Ленинград
И. спец. Горелые	И. спец. Горелые		
И. спец. Горелые	И. спец. Горелые		
И. спец. Горелые	И. спец. Горелые		

Панели разрабатываются при конкретном проектировании

Формат А3



Панели разрабатываются при конкретном проектировании.

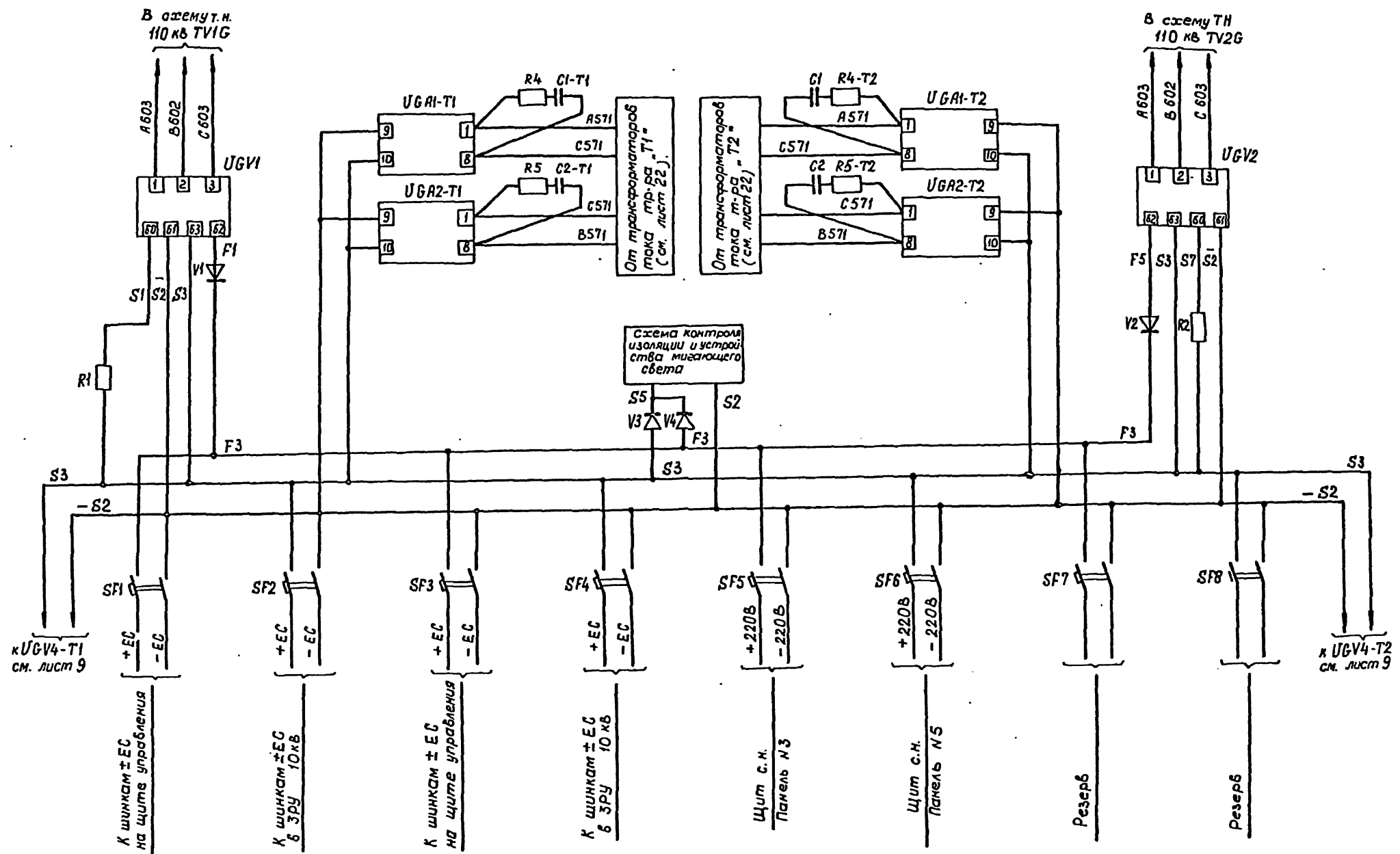


Шифр докум. | Подпись и дата | Взам. инв. №

привязан			
инв. №			

407-3-596.90				ЭВ		
Закрытая ПС 110/6-10кВ по схеме 110-4Н с трансформаторами 63(80)МВА в здании железобетонные.						
Подстанция 110/10кВ с трансформаторами 63,80 МВА с реакторами						
Р.л. спец.	Никитин	19.12.89	21/150	Лист	7	Листов
И.ю.инж.	Горелик	19.12.89	21/150	рп		
Р.л. спец.	Горелик	19.12.89	21/150	Общий вид НКУ		
Инженер	Вязнер	19.12.89	21/150	Севзапэнергопроект Ленинград		
Чертежник	Тихонова	19.12.89	21/150	формат А2		

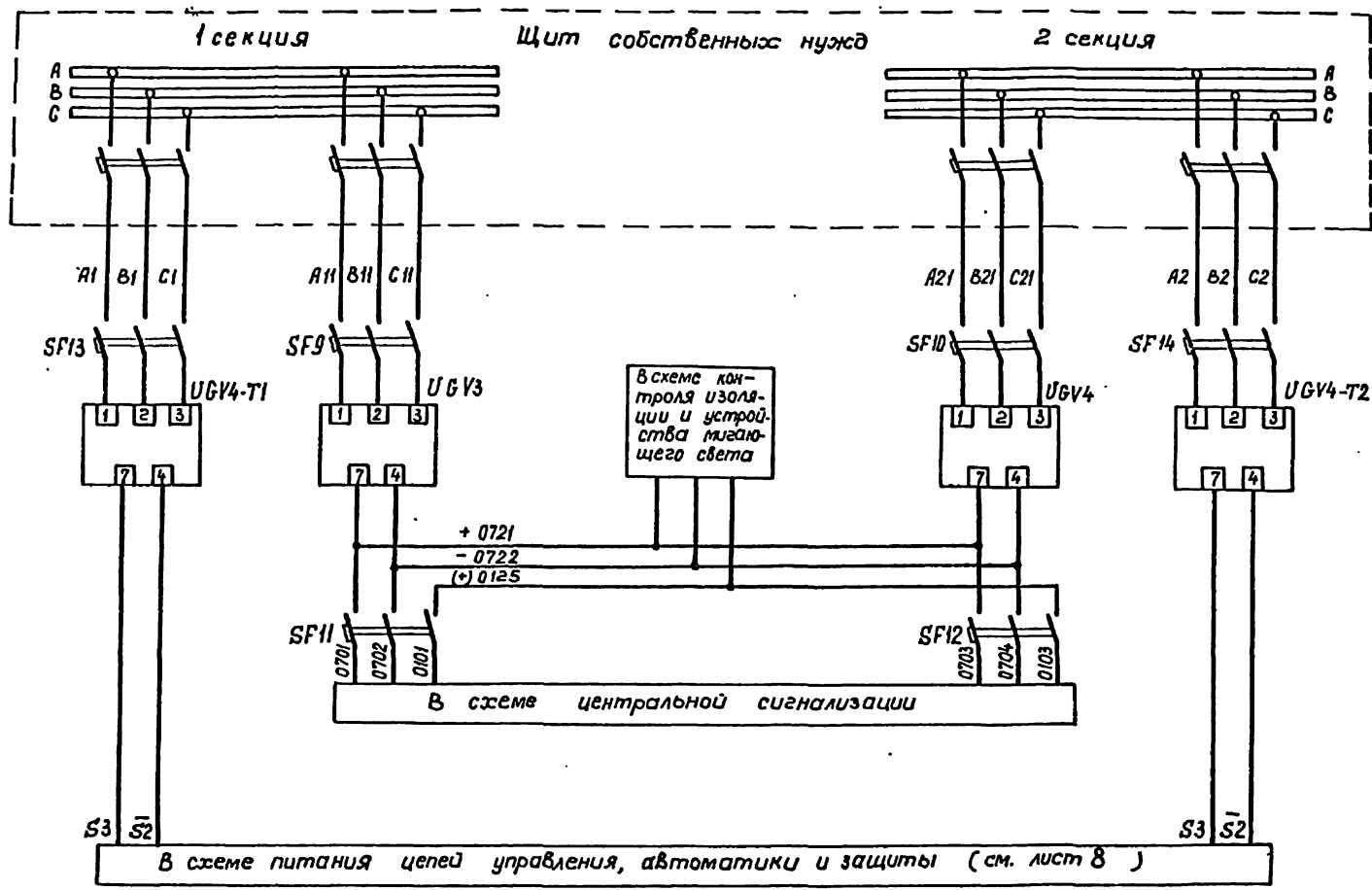




И.в. Мещеряков  
 И.в. Мещеряков  
 И.в. Мещеряков

Приказ		

407-3-596.90		ЗВ
Закрытая ЛЭ 110/6-10кВ по схеме 110-4кВ с трансформаторами 63(83)МВА в сборном железобетоне		
Подстанция 110/10кВ с трансформаторами 63,80МВА с реакторами.	Страниц	Лист Листов
	РП	8
Полная схема. Питание оперативных цепей (Начало).		
СЕВАКЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Ленинград		
Формат А2		

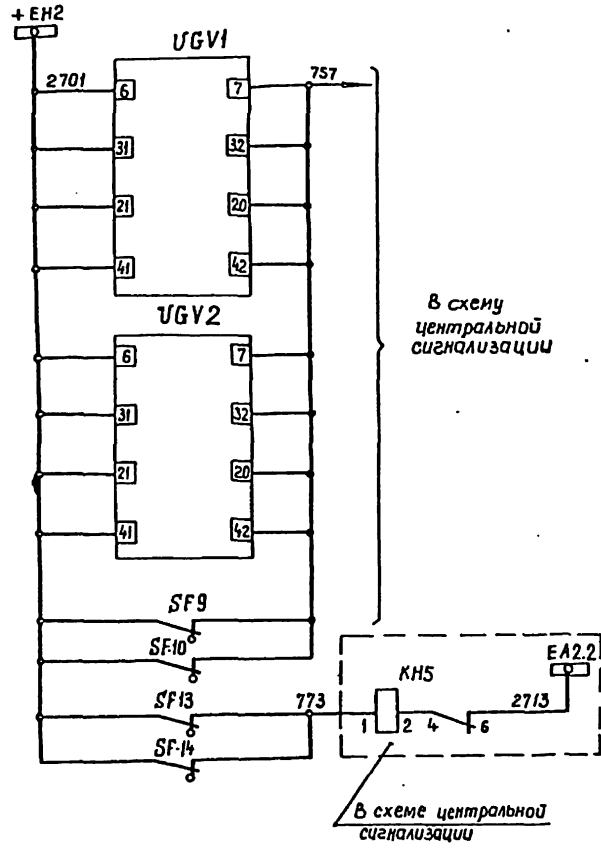


оперативная сигнализация  
питание цепей

Привязан			
Унв. №			

		407-3-596.90		ЭВ	
Закрытая ПС 110/6-10 кВ по схеме 110-4ИС трансформаторами 63(80) МВА в сборном железобетоне					
Подстанция 110/10 кВ с трансформаторами 63,80 МВА с реакторами				Статус	Лист
Полная схема питания оперативных цепей (Продолжение)				РП	9
СВЗЭЛЕНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ				Ленинград	
формат А2					

Унв. №, Листов и дата, 8, 30, Унв. №



Неисправность цепей управления

Неисправность цепей сигнализации

Отключение выключателей автоматических в цепи БПН-1002 цепей управления

Перечень аппаратуры

Место установки	Обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол-во шт.	Примечание	
Питание цепей управления защит	UGV1, UGV2	Блок напряжения	БПН-2	Uвх = 100В	2		
	SF1-SF8	Выключатель автоматический	АП50Б-2Т	Jр = 4 А	8		
	Y1; Y2	Диод	Д112-10	10А; 500В	2		
	Y3; Y4	Диод	КД209Б	0,6А; 700В	2		
	R1, R2	Резистор	CS-35Б-50	100 Ом; 50Вт	2		
	UGV4-T1	Блок напряжения	БПН-1002	Uвх = 380 В	1		
	UGA1; UGA2	Блок тока	БПТ-1002	220 В	2		
	SF13	Выключатель автоматический	АП50Б-3И	Jр = 2,5 А	1	ВК-2П	
	G1; G2	Конденсатор	К41-1а	2500В; 0,5 мкФ	2		
	R4; R5	Резистор	CS-35Б-50	180 Ом; 50Вт	2		
Питание цепей сигнализации	UGV4-T2	Блок напряжения	БПН-1002	Uвх = 380 В	1		
	UGA1; UGA2	Блок тока	БПТ-1002	220 В	2		
	SF14	Выключатель автоматический	АП50Б-3И	Jр = 2,5 А	1	ВК = 2П	
	G1; G2	Конденсатор	К41-1а	2500В; 0,5 мкФ	2		
	R4; R5	Резистор	CS-35Б-50	180 Ом; 50Вт	2		
	UGV3; UGV4	Блок напряжения	БПН-1002	Uвх = 380 В	2		
	SF9; SF10	Выключатель автоматический	АП50Б-3И	Jр = 2,5 А	2	ВК = 2П	
	SF11; SF12	Выключатель автоматический	АП50Б-3И	Jр = 4 А	2	ВК = 2П	

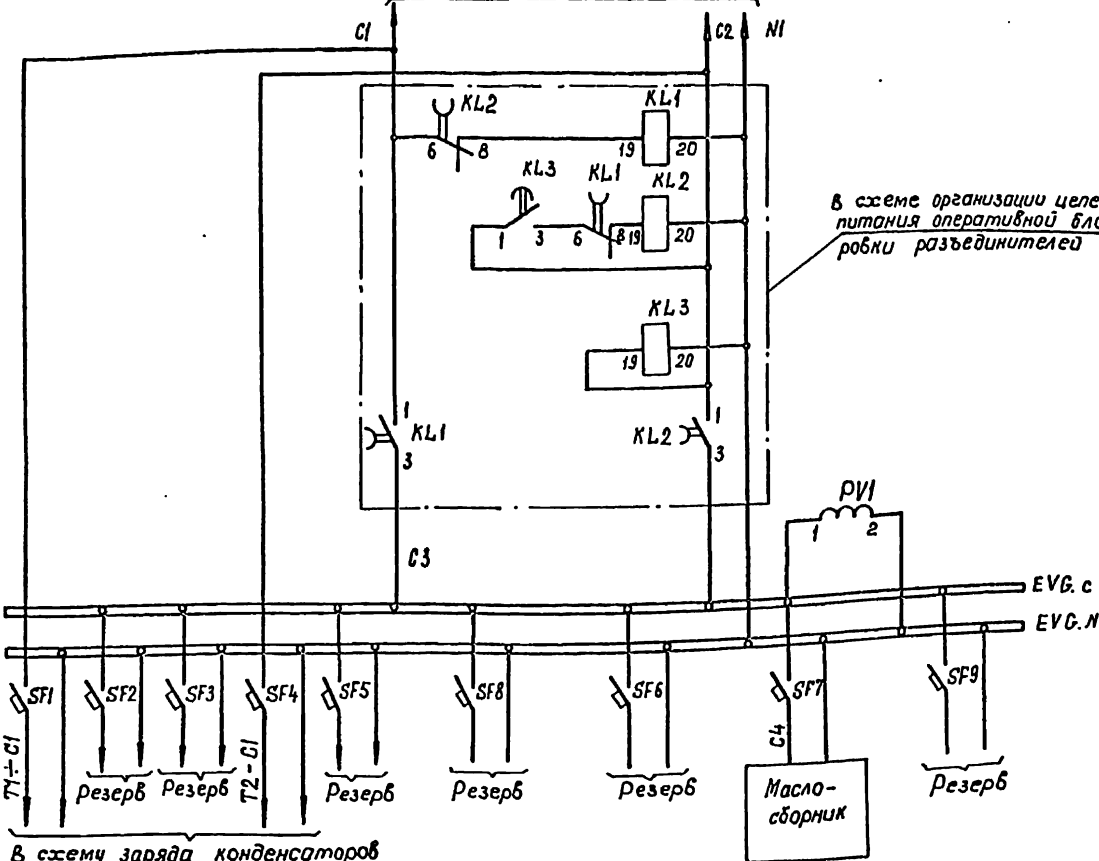
Панель Р13 ПБУ 11/1-89

Привязан			
ИЛБ. №			

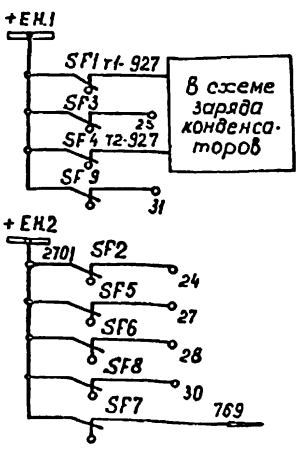
407-3-596.90				ЭВ		
Закрытая ПС-110/6-10кВ по схеме 110-4Н с трансформаторами 63(80)МВА в сборном железобетонном						
Подстанция 110/10кВ с трансформаторами 63,80 МВА с реакторами						
Гл. спец.	Никитин	И.И.	21.11.90	Лист	10	Листов
Н. контр.	Горелик	В.В.	21.11.90	РП	10	
Гл. спец.	Горелик	В.В.	21.11.90	Полная схема.		
Инженер	Уванова	И.И.	21.11.90	Питание оперативных цепей (окончание)		
Чертежник	Пинорева	А.А.	21.11.90	СЕВЗАЛЕНЕРГОДЕТПРОЕКТ Ленинград формат А2		

Альбом 4 часть 1

В схему питания оперативных цепей



В схему заряда конденсаторов



Цепи сигнализации  
Резерв  
В схему центральной сигнализации

В схеме организации цепей питания оперативной блокировки разъединителей

Цепи АВР шинок обеспеченного питания  
Вольтметр  
Шинки обеспеченного питания

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К.Во	Примеч.
Панель Р12 Блок ББ 650-80 раз- пределения опера- тивных цепей	PVI	Вольтметр	3335	250В	1	
	SF1-SF9	Выключатель	АП50-2МТ	Iр=25А	9	8х-1/2, 1р.

Привязан			
Цикл №			

		407-3-596.90	ЭВ
Закрытая ПС 110/6-10кВ, по схеме 110-4Н с трансформаторами 63(80)МВА в сборном железобетоне			
		Подстанция 110/10кВ с трансформаторами 63,80МВА с реакторами	Станция Лист Л.ст.об
Гл. спец.	Никитин	Э.И.50	Э.И.50
Н. контр.	Горелик	Э.И.50	Э.И.50
Сл. спец.	Горелик	Э.И.50	Э.И.50
Инженер	Иванова	Э.И.50	Э.И.50
Чертежник	Лобанова	Э.И.50	Э.И.50
Полная схема. Распределение оперативного переменного тока			СЕВЗАЛЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Ленинград

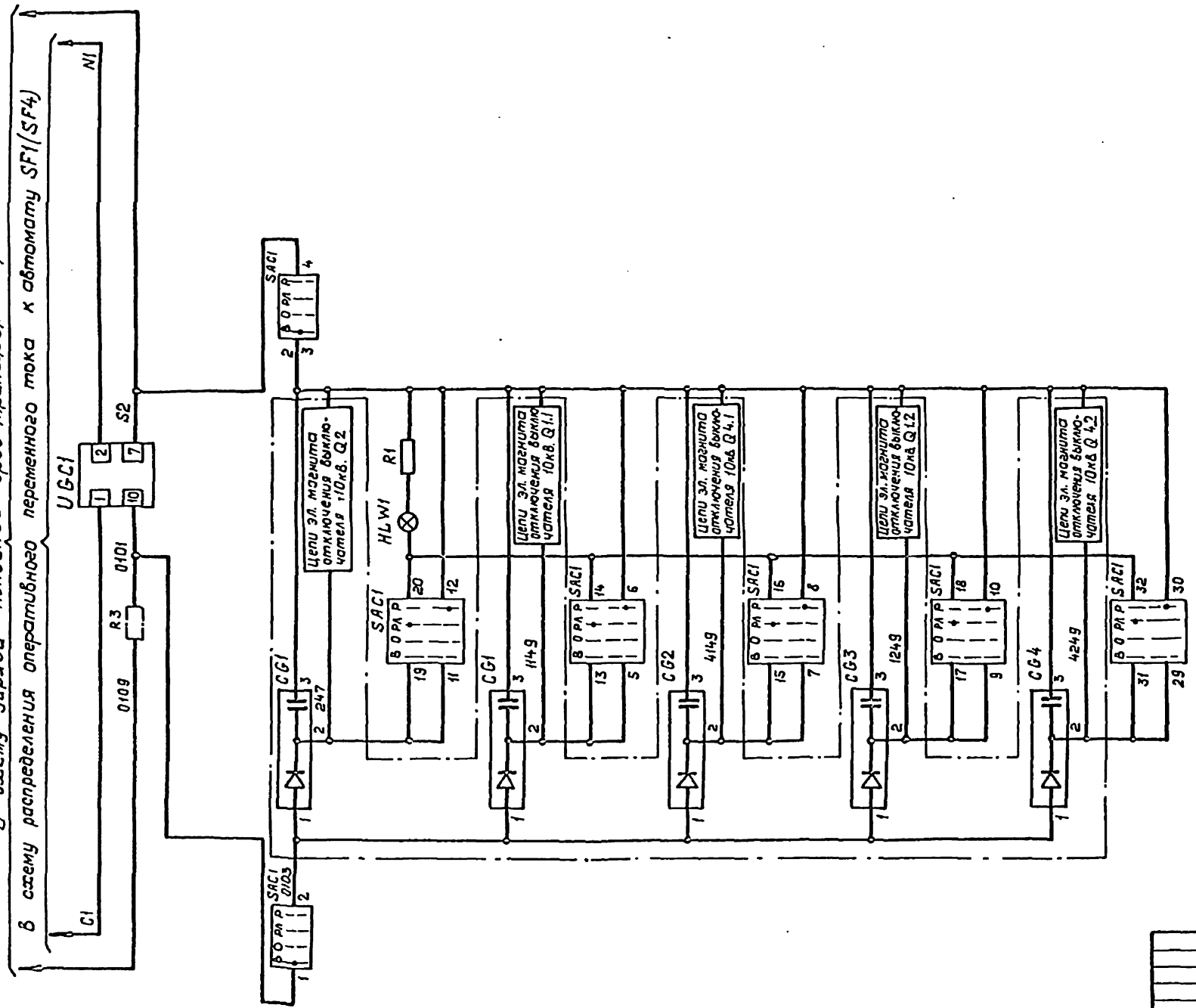
Коп. 5.

Формат А2

Цикл №, Подпись и дата, Вяз. инв. №

Альбом 4 часть 1

В схему зарядки конденсаторов трансформатора T2 (T1)

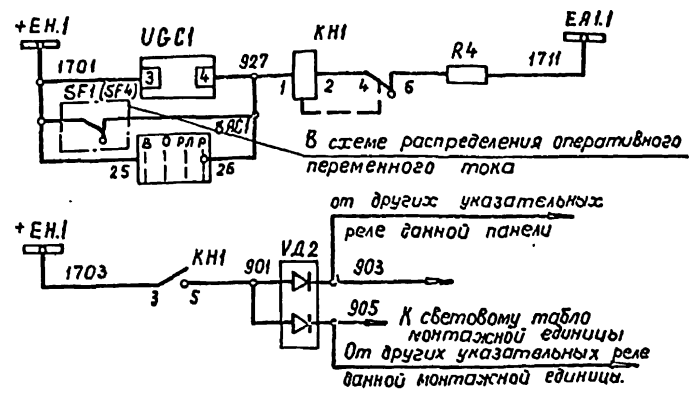


Блок заряда	Трансформатор T1 (T2) Цели заряда и разряда конденсаторов
-------------	---

407-3-596.90		ЭВ
Закрытая ПС 110/6-10кв по схеме 110-4н с трансформаторами 63(80) МВ.А в сборном железобетоне		
Гл. спец.	Лашисовский	11.8.50
Гл. спец.	Никитин	11.11.50
Н. контр.	Горелик	11.11.50
Гл. спец.	Горелик	11.11.50
Инженер	Убанова	11.11.50
Черт. тех.	Лобада	11.11.50
Подстанция 110/10кв с трансформаторами (63)80 МВА с реакторами		Лист 12
Полная схема Заряд конденсаторов трансформатора T1 (T2) (Начало).		СВЯЗЬЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Ленинград

Приказ	
Ув. №	

Альбом 4 часть 1



Неисправность цепей заряда

Цепи сигнализации

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примеч.
Панель Р4 (Р10)	HLWI	Арматура. Линза белая	АС-220	220 В	1	
		Лампа	Ц-220/10	220 В 10 Вт	2	
	KHI	Реле указательное	РУ21/0,1	0,1 А	1	К=1р, 1з
	SACI	Переключатель	ПКУЗ-12Ф1005		1	
Блок БВ 626-80	UGCI	Блок заряда	БПЗ401	U <sub>вх</sub> = 220 В U <sub>вых</sub> = 220 В	1	
	R3	Резистор	ПЭВ50	820 Ом	1	
	R1, R2	То же	ПЭВ25	3 ком	2	
	R4	То же	ПЭВ50	1 кОм	1	
Блок БВ36586А	VD2	Диод	КА-205А	0,5А; 500В	1	

Примечание

Реле контроля напряжения заряда, встроенное в блок заряда UGCI должно быть последним по монтажу цепей конденсаторов.

Инв. № 301. Инв. № 302. Подпись и дата

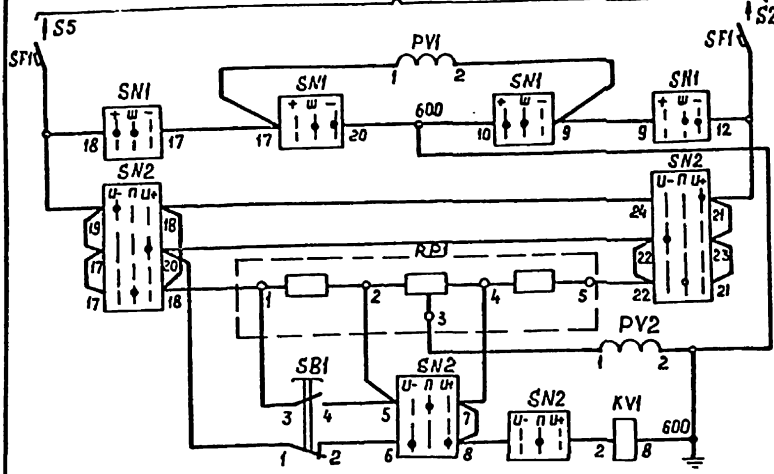
Привязан


Инв. №

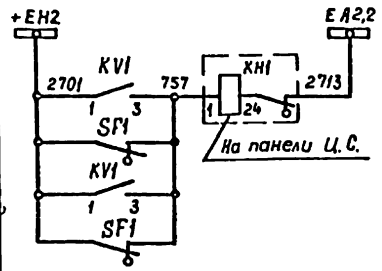
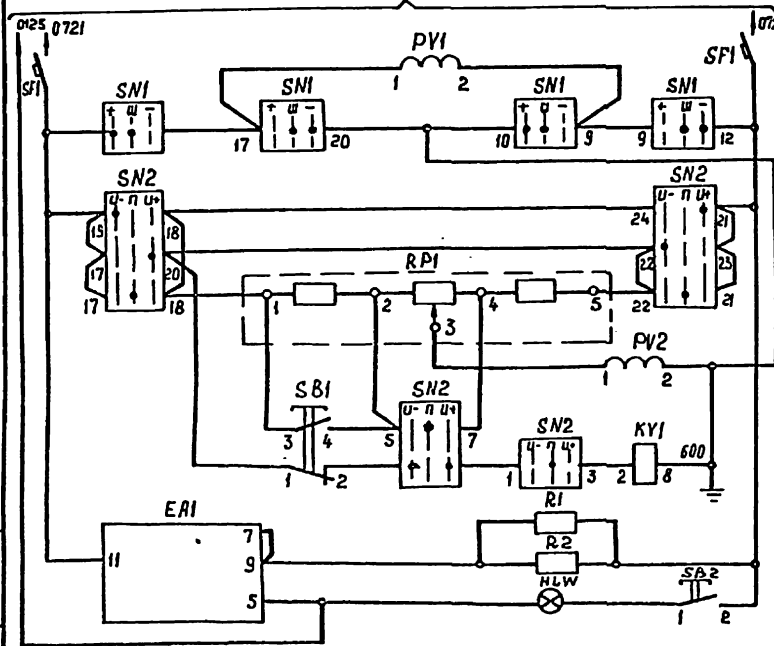
		407-3-596.90		ЭВ	
		Закрытая ПС-110/6-10 кВ по схеме 110-4Н с трансформаторами 63(80)МВА в сборе с железобетонными			
		Подстанция 110/10 кВ с трансформаторами 63, 80 МВА с реакторами			
Гл. спец.	Никитин	1/16	20.12.87	Лист	Листов
Н. контр.	Горелик	1/16	20.12.87	РП	13
Гл. спец.	Горелик	1/16	20.12.87	Полная схема. Заряд конденсаторов трансформатора Т1 (Т2). (Окончание)	
Инженер	Шванова	1/16	20.12.87	СЕВЯЗЭНЕРГОБЕЛПРОЕКТ	
Чертежник	Лобода	1/16	20.12.87	Ленинград	

формат А2

В схему питания оперативных цепей



В схему питания оперативных цепей



Шинки сигнализации  
Неисправность цепей управления  
Неисправность цепей сигнализации  
Цели сигнализации

Автомат  
Вольтметр и вольтметровый переключатель  
Переключатель контроля изоляции  
Потенциометр  
Вольтметр  
Реле сигнализации "Земля на шинах"

Контроль изоляции цепей управления и защиты  
Контроль изоляции цепей сигнализации

Автомат  
Вольтметр и вольтметровый переключатель  
Переключатель контроля изоляции  
Потенциометр  
Вольтметр  
Реле сигнализации "Земля на шинах"  
Прерыватель питания, кнопка и лампа опробования

Контроль изоляции цепей сигнализации  
Устройство опробования цепей сигнала

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционный обозначение	Наименование	Тип	Технические данные	Кол.	Примеч.
Панель P13 псуи/89	PV1	Вольтметр	М-325	0-250В	1	
	PV2	То же	М-325	0-150-0В	1	
	SF1	Выключатель	АП50Б-2МТ	Ур = 2,5А	1	ВК=2П
	SB1	Кнопка	КЕ-011	исп.2	1	
	SN1	Переключатель	ПМОВ-115566/Г-Д60		1	
	SN2	То же	ПМОФ90-111144/Г-Д43		1	
	RP1	Потенциометр	П2ДС		1	
	KV1	Реле напряжения	РН-51/32	U <sub>н</sub> = 100В, U <sub>отс</sub> = 32В	1	
	NLW	Аппаратура сигналов лампы	АС-220	220В	1	длина = белая
	-	Лампа	Ц-215-225-10	220В, 10Вт	1	
PV1	Вольтметр	М-325	0-250В	1		
PV2	То же	М-325	0-150-0В	1		
SF1	Выключатель	АП50Б-2МТ	Ур = 2,5А	1	ВК=2П	
SB1, SB2	Кнопка	КЕ-011	исп.2	2		
SN1	Переключатель	ПМОВ-115566/Г-Д60		1		
SN2	То же	ПМОФ90-111144/Г-Д43		1		
EAI	Прерыватель питания	ППБ-21	220В	1		
RP1	Потенциометр	П2ДС		1		
R1	Резистор	С5-35В-25-18±5%	180м, 25Вт	1		
R2	То же	С5-35В-25-15±5%	150м, 25Вт	1		
KV1	Реле напряжения	РН-51/32	U <sub>н</sub> = 100В, U <sub>отс</sub> = 32В	1		

Привязан	
Шк. №	

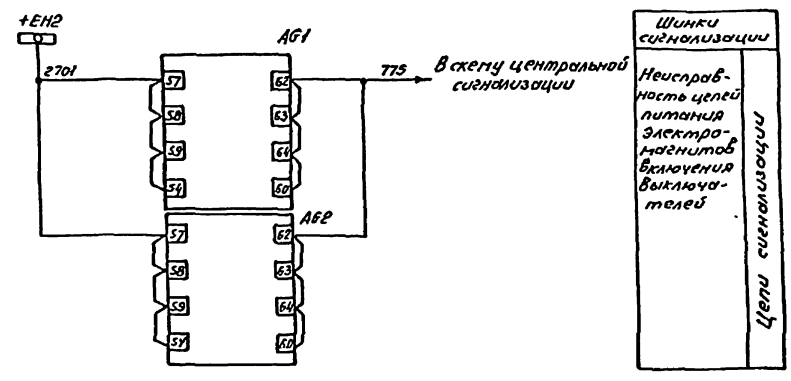
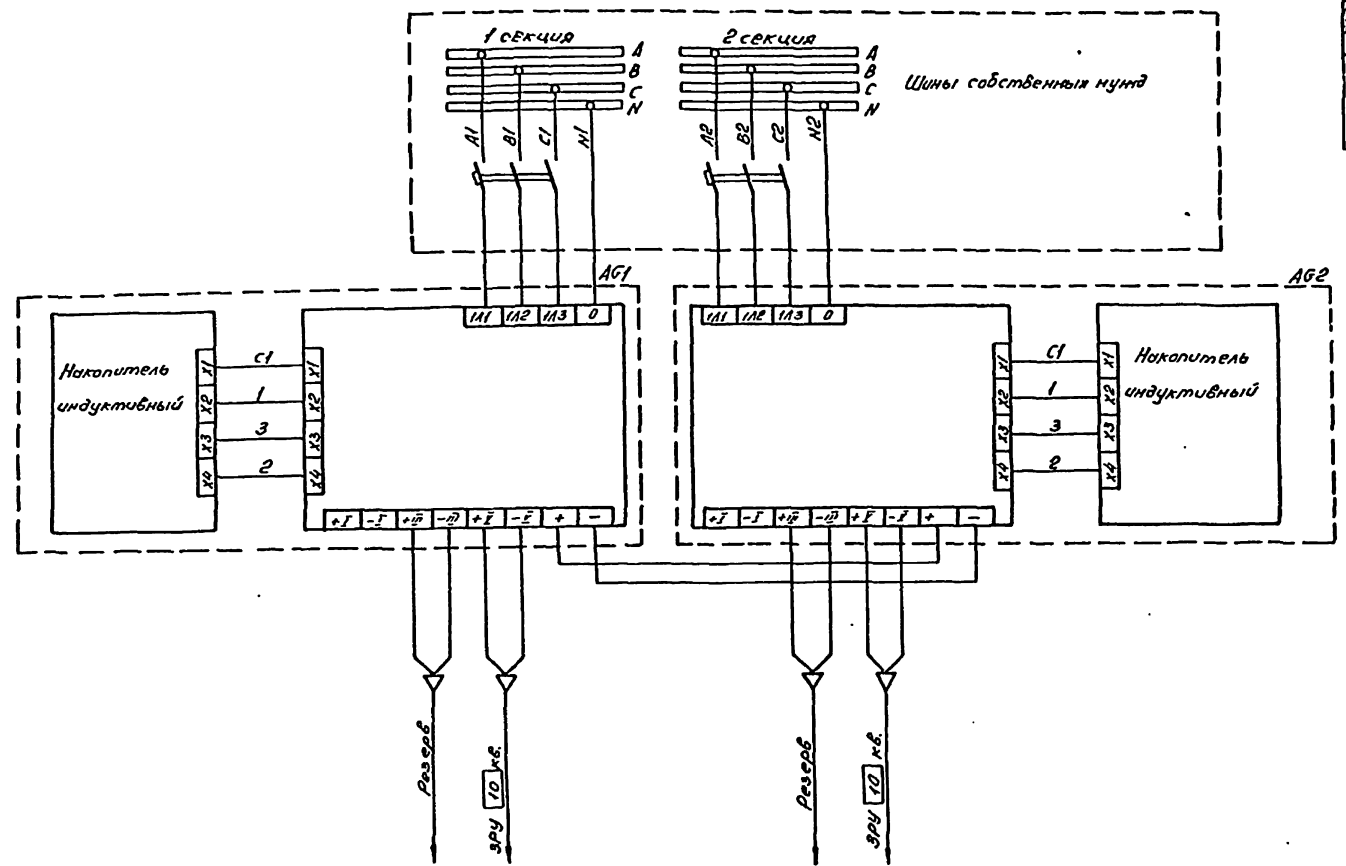
		407-3-596.90		ЖВ	
Закрытая ПС 110/6-10кВ по схеме 110-4кВ с трансформаторами 63(80)МВА в сборном железобетоне					
Подстанция 110/10кВ с трансформаторами 63(80)МВА с реакторами					
Гл. спец.	Никитин	Инж.	С.И.С.	РП	14
Н.инж.	Горелик	Инж.	В.И.Я.		
Гл. тех.	Горелик	Инж.	В.И.Я.		
Инженер	Уванова	Инж.	В.И.Я.		
Чертежник	Тимофеев	Инж.	В.И.Я.		
				СБЭВИЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Ленинград	
				Формат А2	

Албом 4 часть

Шк. №

Лобанов в.И. лист 1

Щит собственных нужд ~380В



Перечень аппаратуры

Исполн. указ. по проекту	Облачеч. по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К.во	Примечание
Щит собственных нужд	AG1, AG2	Устройство выключателя с накопителем	УКП-380	380В	2	

проект:	
лист №	

407-3-596.90 3В

Закрытая ПС 110/15-10кВ по схеме 110-4кВ с трансформаторами 63(80)МВА в сварном железебетоне

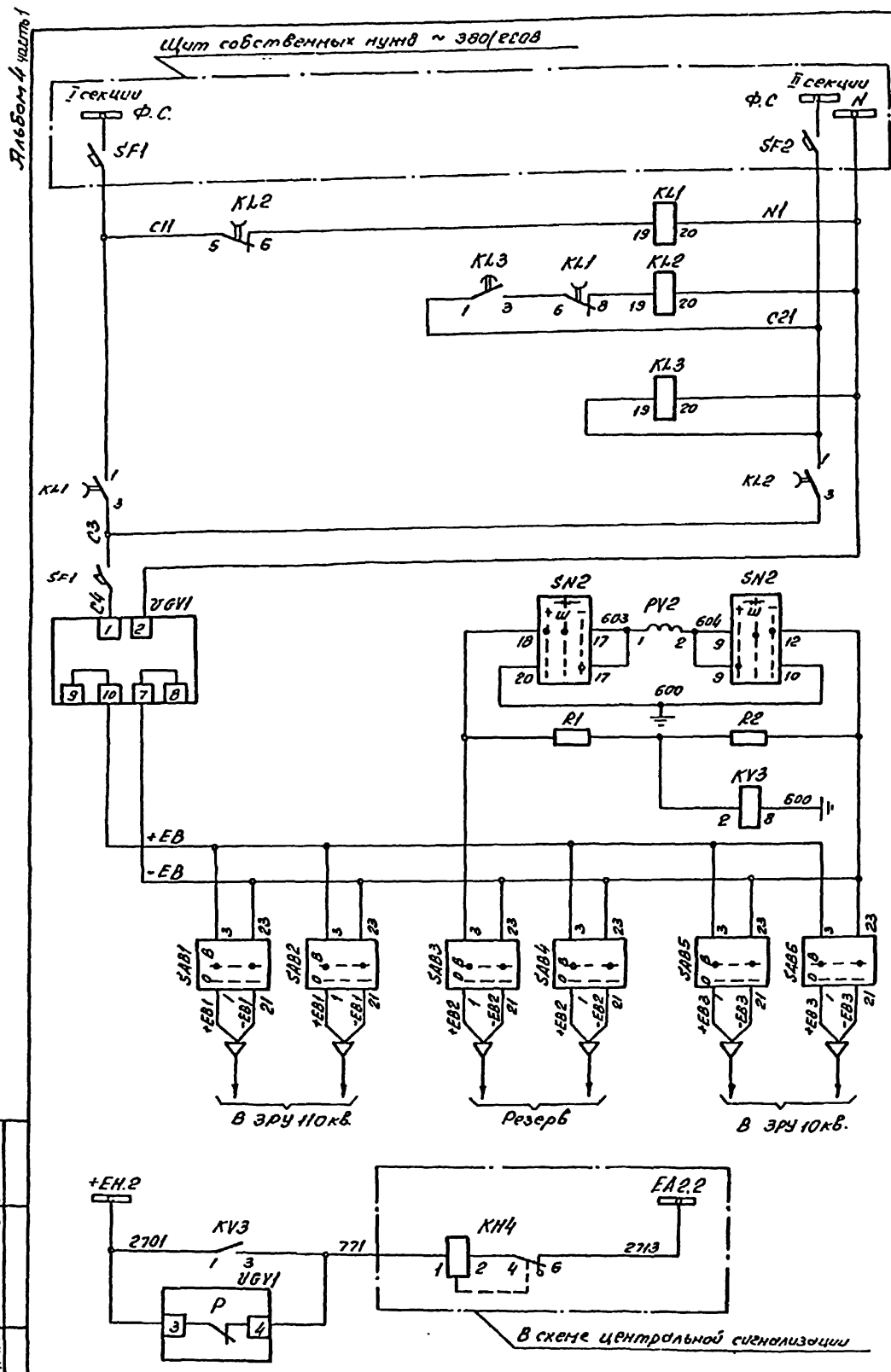
Подстанция 110/15кВ с трансформаторами 63,80 МВА в реакторах

Л.свщ	Никитин	А.И.	ЭИСК	Лист	15
М.контр	Горелых	И.И.	ЭИСК	Лист	
Л.спец	Горелых	И.И.	ЭИСК	Лист	
Инженер	Иванова	А.В.	ЭИСК	Лист	
М.ст.конт	Лобанов	В.И.	ЭИСК	Лист	

СЕВАЗЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ г. Ленинград

Копирован: 88. Формат А2





Щиты и автоматы щита собственных нужд

АВР шинки обеспеченного питания

Шинки обеспеченного питания

Блок питания и устройства контроля изоляции шинки оперативной блокировки

Переключатели

Неисправность цепей оперативной блокировки разъединителей

Цели питания оперативной блокировки разъединителей

Цели сигнализации

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционная обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	К-во	Примечание
Панель Р12 БВ 634-86	KL1	Реле промежуточное	РП18-04	220В; 50Гц	1	2/3(4)
	KL2	То же	РП18-04	220В; 50Гц	1	2/3(4)
	KL3	То же	РП18-04	220В; 50Гц	1	2/3(4)
	KV3	Реле максимального напряжения	РН15/32	U <sub>н</sub> = 100В	1	в цепи сигнализации
	PV2	Вольтметр	М-381	250В	1	
	R1, R2	Резистор	П98-50	1КОМ	2	
	SAB1-SAB6	Переключатель, наложенный выключатель	ПМ08 90-11111/Г-А42		6	
	SF1	Автоматический выключатель	АВ508-2МТ	U <sub>н</sub> 25А I <sub>н</sub> 25А I <sub>с</sub> 3,5КА	1	
	SF2	Переключатель наложенный выключатель	ПМ08-115568/Г-А60		1	
	UGV1	Блок питания	БП3-401	U <sub>вх.</sub> = 220В U <sub>вых.</sub> = 220В	1	

Приказы

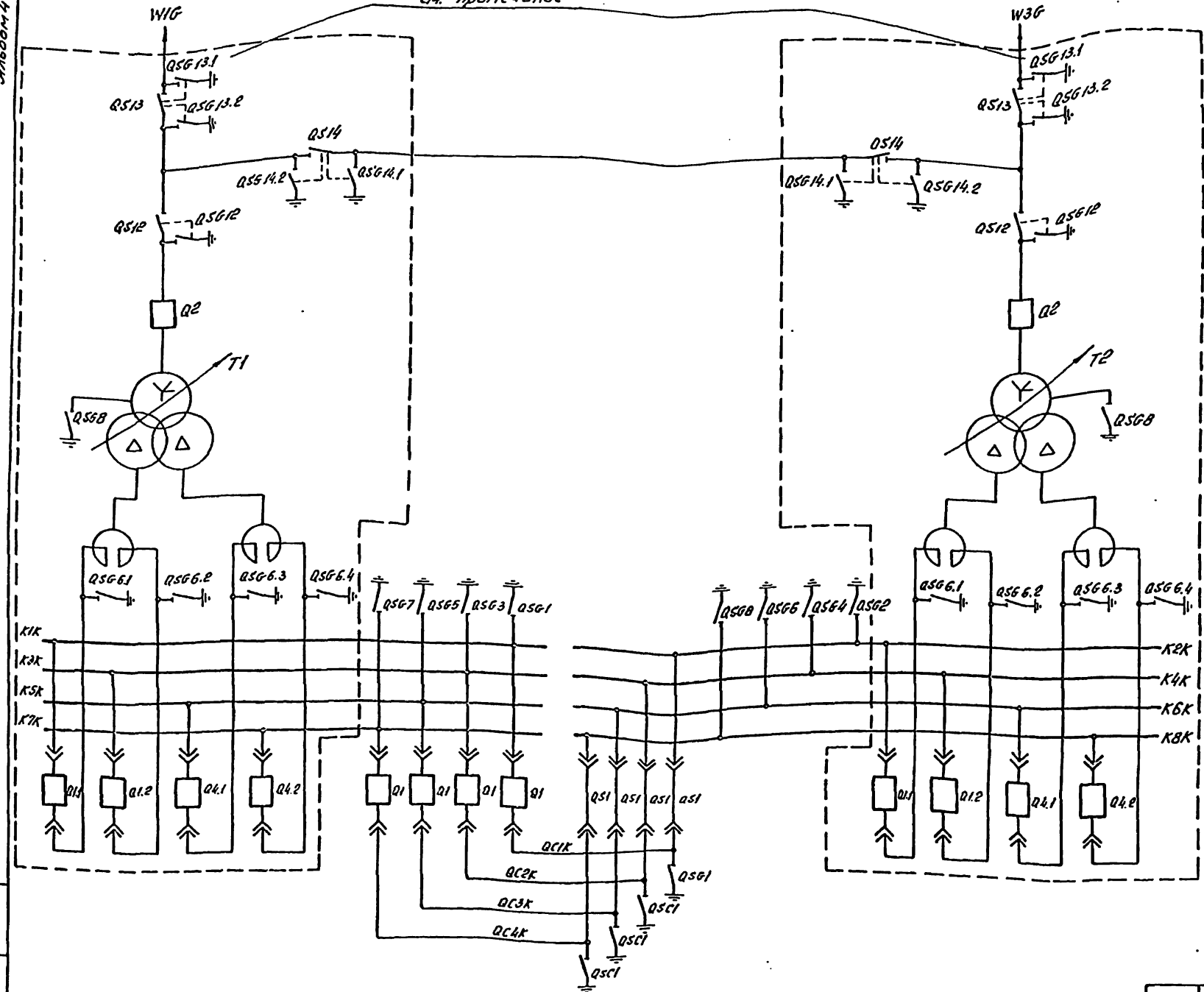

Изм. №

407-3-596.90		ЭВ	
Закрытая ПС 110/6-10кВ. в схеме 110-кВ трансформаторами 63(60)МВА в сборном железобетоне			
Подстанция 110/10кВ с трансформаторами 63(60)МВА с реакторами			
Л. спец.	Никитин	20.11.90	
Инженер	Горский	20.11.90	
Л. спец.	Горский	20.11.90	
Инженер	Цыганова	20.11.90	
Черт. техн.	Тимофеева	20.11.90	
Полная схема Организация питания цепей оперативной блокировки разъединителей		РП	16
СЕВЗАЛЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ		г. Ленинград	
Копировать		Формат А2	

Изм. №

Пояснительная схема см. примечание

Лист 6 из 4 листов



Примечание:

Разъединители QSG 13.1 управляются по распоряжению диспетчера энергосистемы, а их приводы оборудуются навесными замками.

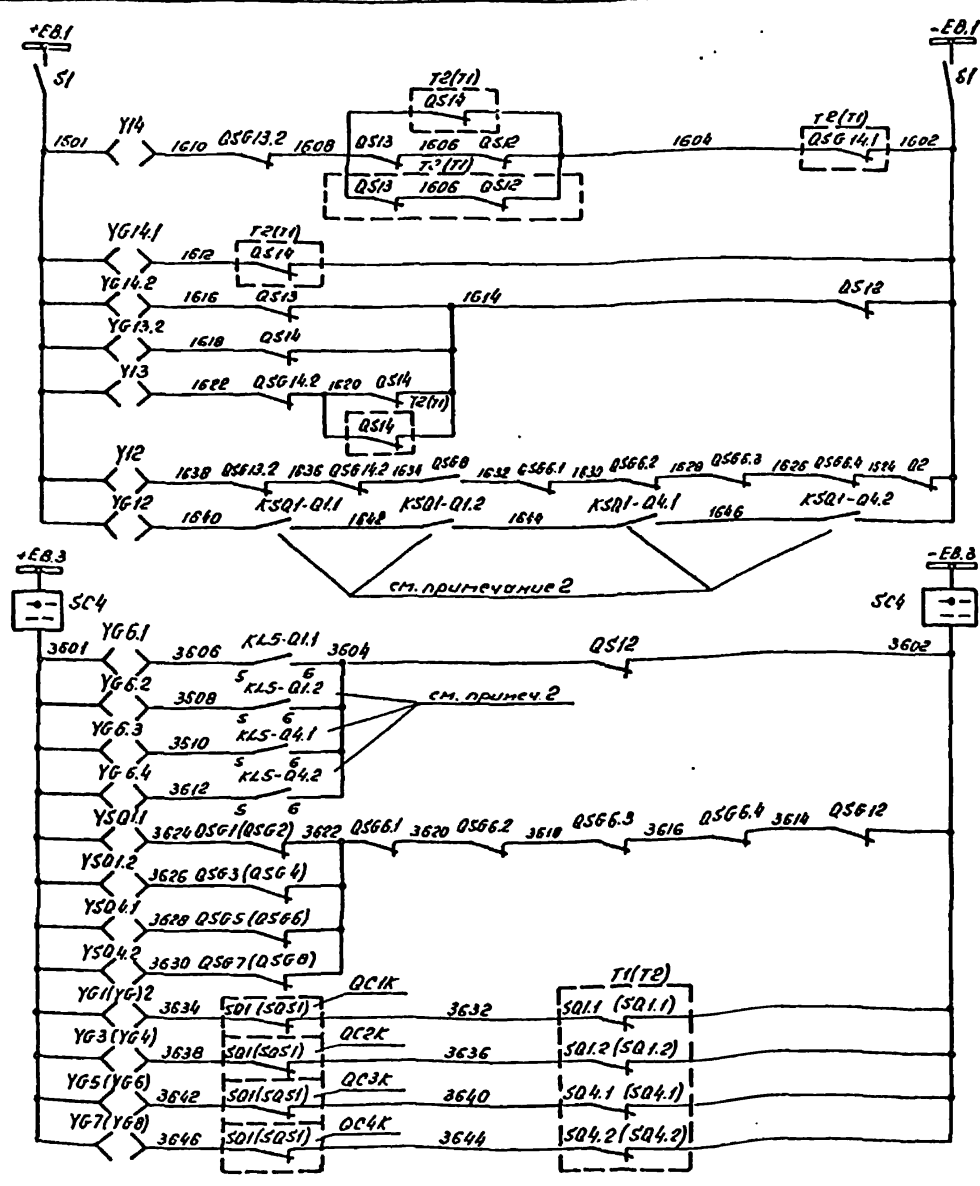
Удобр. 4/2/2012 Проверен в объеме 20-11-2012

Привезен:		
И.в. №		

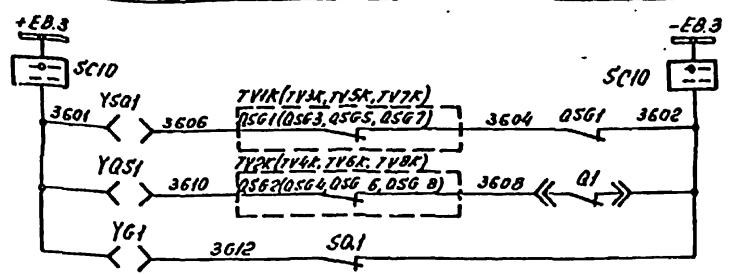
407-3-596.90			ЭВ		
Закрытая ПК 110/6-10кВ по схеме 10-4И с трансформаторами 63/60 МВА в сборном железобетоне					
Подстанция 110/10кВ. ст. трансформаторов 63,80 МВА с реакторами.			Лист 17	Листов	
Д. спец.	И.в. №	20.11.50	Листов		
И.инженер	И.в. №	20.11.50	Листов		
Директор	И.в. №	20.11.50	Листов		
Людмила			Людмила		
ЛЮБОВА					

СЕВЗАПЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ  
г. Ленинград  
Формат А2

Листом 4 часть



Шинки блоки- ровка и ру- бильник	QSI4
блок-замки шинных и заземляющих мо- лей разъединителей трансформато- ра T1(T2) 110кВ.	QSG14.1
	QSG14.2
	QSG13.2
	QSI3
	QSI2
	QSG12
Шинки блоки- ровка и пакет- ный выключа- тель	QSG6.1
блок-замки шинных и заземляющих мо- лей разъединителей трансформатора T1(T2) 110кВ.	QSG6.2
	QSG6.3
	QSG6.4
	SQ1.1
	SQ1.2
	SQ4.1
	SQ4.2
	TVK(TVK)
	QSG1(QSG2)
	TVK(TVK)
	QSG3(QSG6)
	TVSK(TVK)
	QSG5(QSG6)
	TVK(TVK)
	QSG7(QSG8)



Шинки блокировка и пакетный выключатель	SQ1
блок-замки шин- ных и заземляющих молей р-лей шин- ных разъединителей 110кВ. QSG(QSG), QSG(QSG), QSG(QSG)	QSI
	QSG1

Примечания:

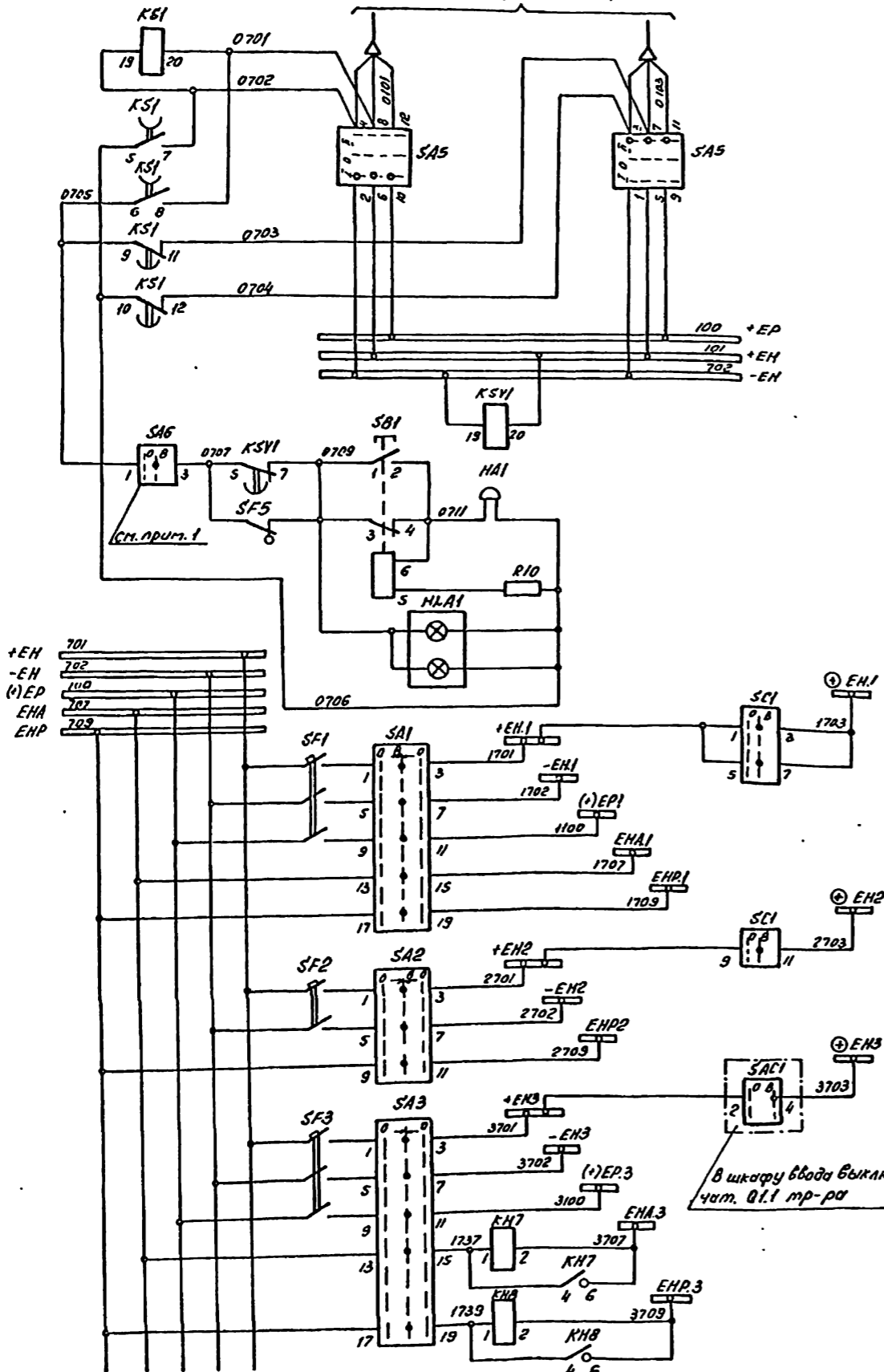
1. Блок-замки и КСА поставляются комплектно с разъединителями, рубильники комплектно с ящиками занормов и шкафами КРУ.
2. Реле КЛБ, КСQ1 повторителей б/к тележки выключателя Q1 см. КРУ 9964-ТН-Т-34-06.

Привязан			
Имб. №:			

407-3-596. 90		ЭВ	
Закрытая ПС 110/6-10кВ по схеме ПС-4И с трансформато- рами БЗ(БЗ)МВА в сборном железобетоне			
Подстанция 110/10кВ с тран- сформаторами БЗ(БЗ)МВА с реакторами	Лист А	Лист Б	Лист В
Л. спец. Лихачев	Л. спец. Гаврилик	Л. спец. Гаврилик	Л. спец. Гаврилик
Инженер Шибанова	Инженер Лобода	Инженер Шибанова	Инженер Лобода
Полная схема оперативная		СВЭЛЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ	
Блок-замки шинных и заземляющих молей разъединителей.		г. Ленинград	
Оперативные цели.		Формат А2	
Копирован: 06.			

Лист вом 4 часть 1

В сх. питания оперативных целей ...



Образование  
центральных  
шинок  
сигнализации

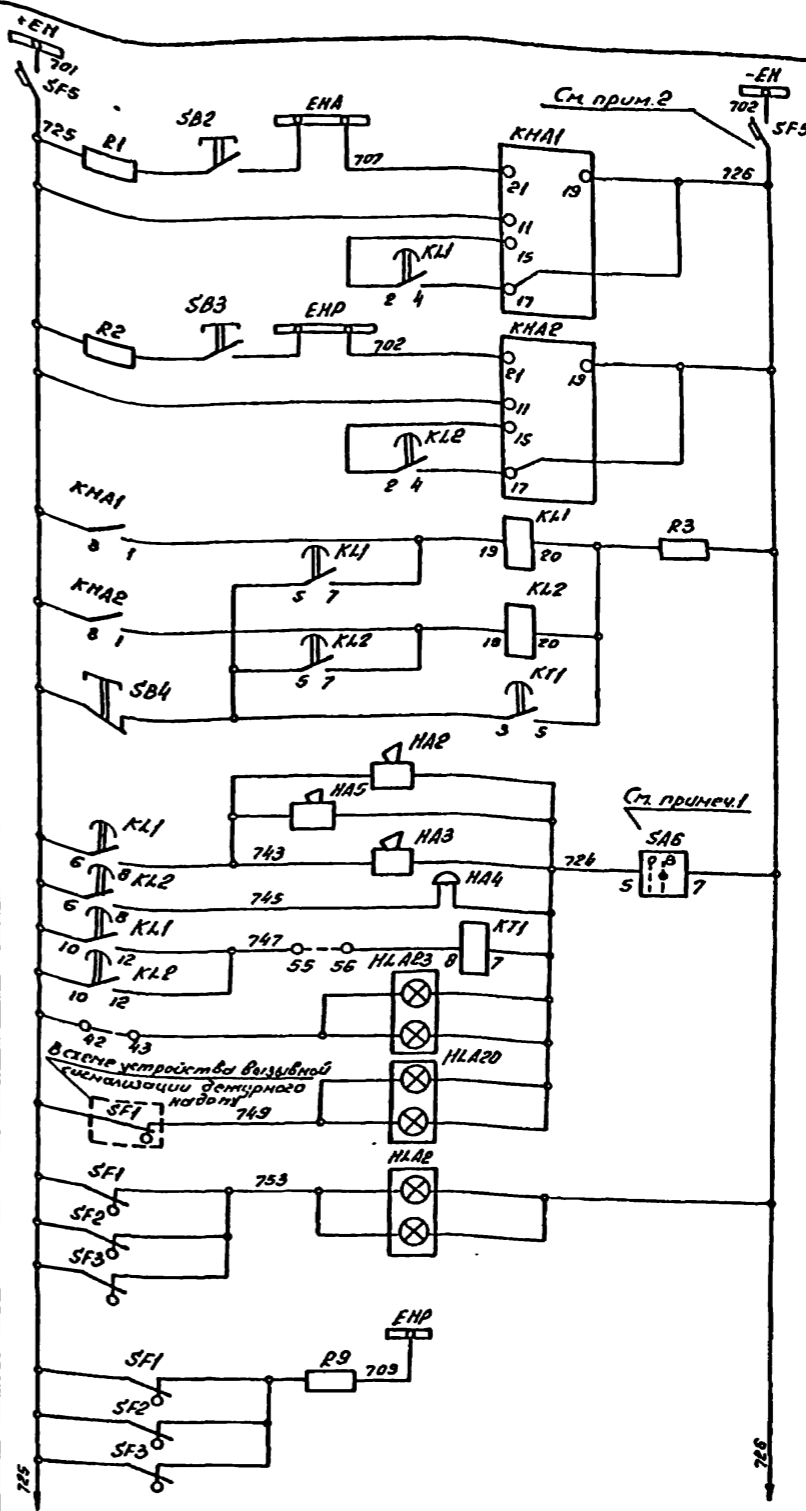
Контроль  
направления  
центральных  
шинок сигнализации

Световое табло  
патяра питания  
центральных  
шинок сигнализации

I участок  
сигнализации  
(начатные  
единицы, управляемые  
со щита управления)

II участок  
сигнализации  
(общеподстанционные  
сигналы из различных  
помещений п/ст)

III участок  
сигнализации  
(ЗРУ 10кВ.)



Алгоритм  
общих  
целей  
сигнализации

Реле  
сигнализации  
аварийного  
отключения  
выключателей

Реле  
предупреждающей  
сигнализации

Промежуточные  
реле и  
кнопка  
свемо  
звук

ЗРУ  
ЗРУ  
ЗРУ

Световое  
табло  
Неисправность  
участков  
автоматов

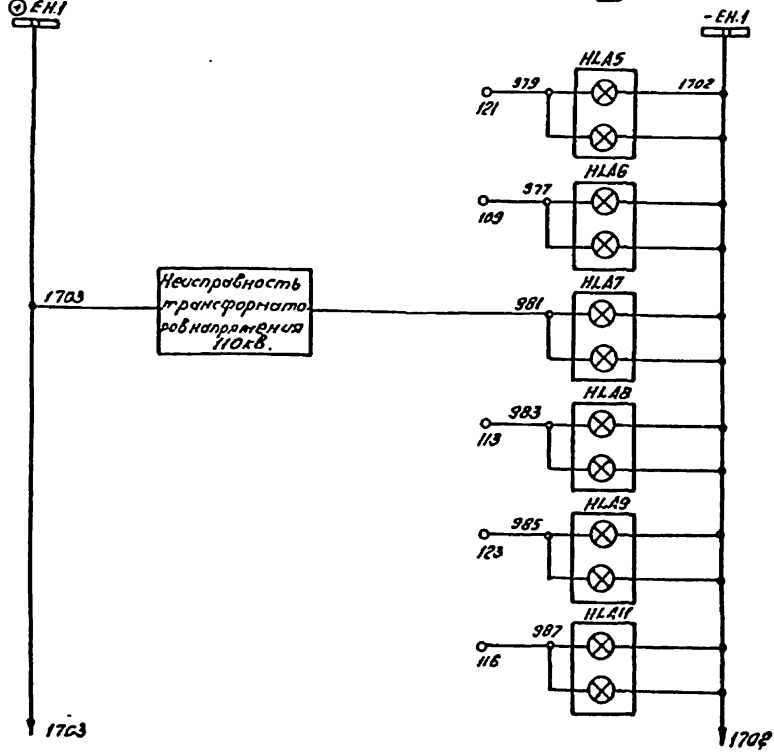
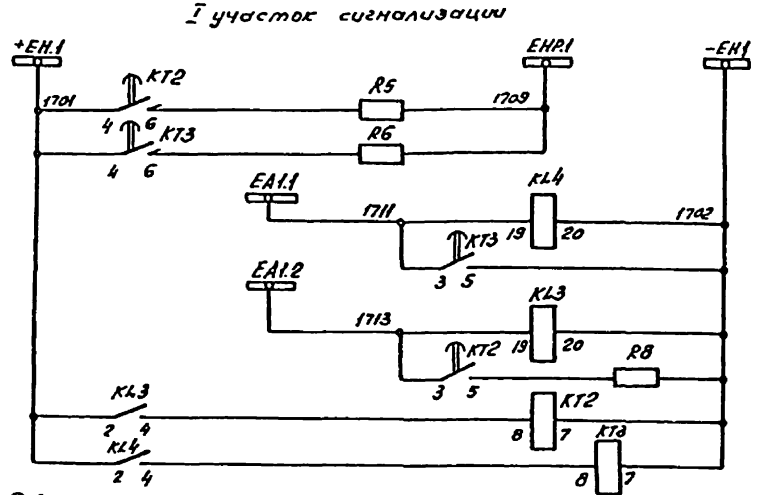
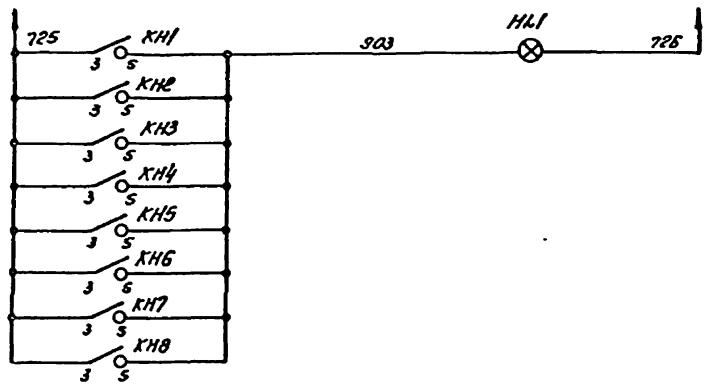
Звуковой  
сигнал  
Неисправность  
участков  
автоматов

Общие цепи центральной сигнализации

407-3-596. 90		ЗВ	
Закрывающая ПС 10/15-10кВ по схеме ПС-ВНС трансформаторной подстанции 10/15кВ в сборном инвентарном исполнении			
Подстанция 10/15кВ с трансформаторами 63,60МВА с реакторами		Гендир Лист Листов	
Полная схема (Центральная сигнализация (Начало))		РП 19	
СВЯЗЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ		с. Ленинград	

Приказ	Д. спец.	Никитин	И.И.	20.11.90
	Н. контр.	Горелик	И.И.	20.11.90
	Д. спец.	Горелик	И.И.	20.11.90
	Инженер	Шванова	И.И.	20.11.90
	Упр. кач.	Тимофеева	И.И.	20.11.90

Лист вом 4 часть 1



Общепанельная лампа  
Указатель "не падает"

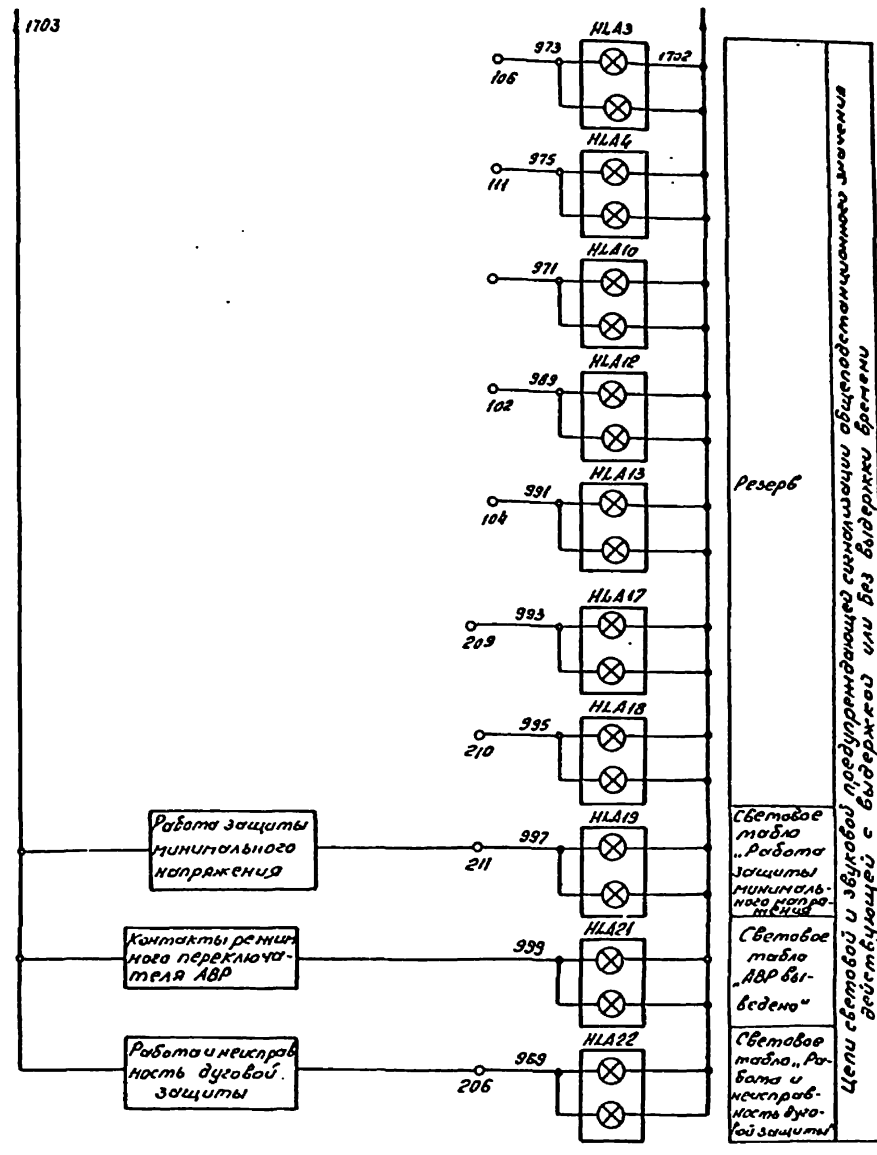
Цели звукового сигнала

Промежуточное реле и реле времени всех сигналов I участка сигнализации

Резерв

Цели световой и звуковой предупредительной сигнализации общей подстанции или без выдержки времени с выдержкой времени

Резерв



Резерв

Световое табло "Работа защиты минимального напряжения"

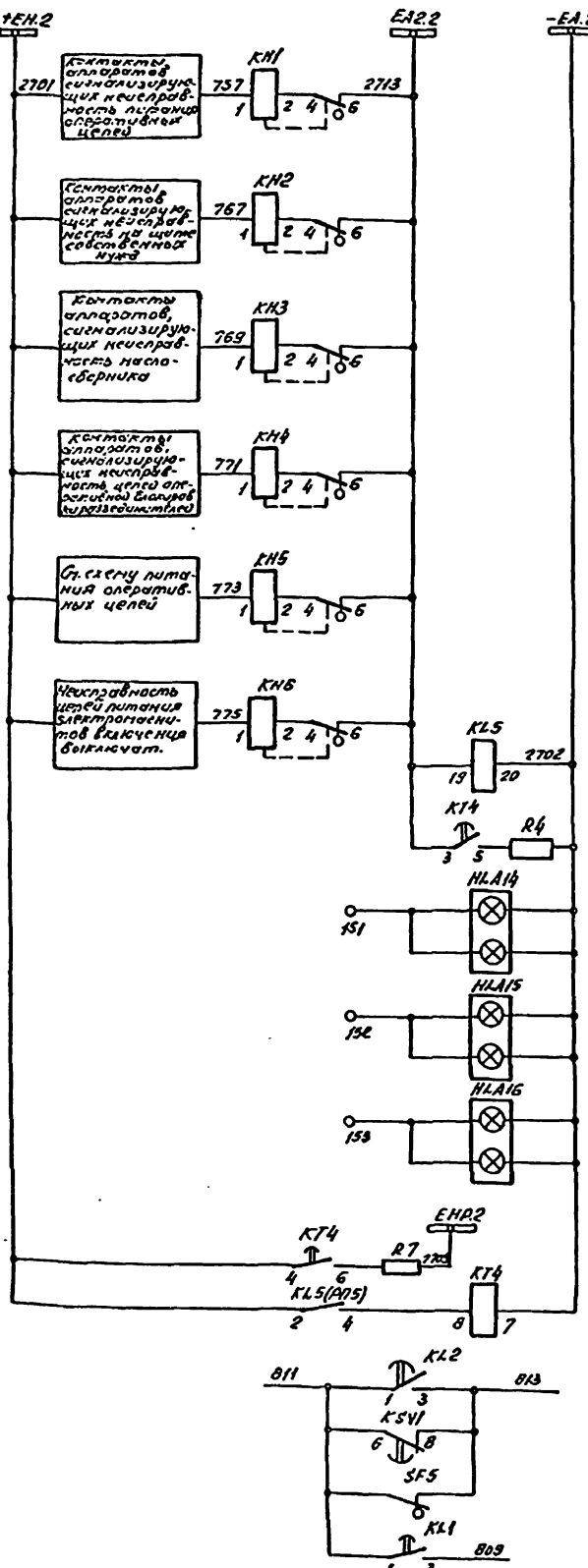
Световое табло "АВР введено"

Световое табло "Работа и неисправность дуговой защиты"

Цели световой и звуковой предупредительной сигнализации общей подстанции или без выдержки времени с выдержкой времени

		407-3-596.90		ЭВ	
		Закрытая ПС 110/6-10кВ по схеме 110-41кВ трансформатора 63(80)МВА в сборном metalbetone			
		Подстанция ПС/ПС с трансформаторами 63, 80 МВА с реакторами			
Л. спец.	Михайлов	23.11.90	20.11.90	Лист	Листов
Н. контр.	Горский	23.11.90	20.11.90	РП	20
Л. спец.	Горский	23.11.90	20.11.90	Полная схема	
Инженер	Уткин	23.11.90	20.11.90	Центральная сигнализация (Продолжение)	
Вер. расч.	Хитров	23.11.90	20.11.90	СЕВЗАЛЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ г. Ленинград	
				Формат А3	

Лист 4 часть 1



Выпрямительный ток  
Щит собственной мунд  
Масло-сборник  
Оперативная блокировка разъединителей  
Выпрямительный ток  
Устройство АГ1, АГ2  
Групповое промежуточное реле  
Резервные световые табло  
Реле времени  
участка  
В схему телесигнализации

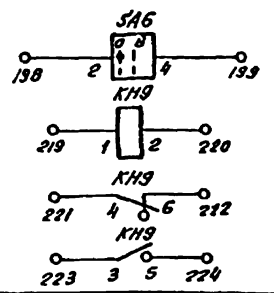
Цели сигнализации неисправности отдельных устройств подстанции

Перечень аппаратуры

Код	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
S81		Выключатель ключевой	ККБ-19-27152	240	1	
S82		Кнопка универсальная	КЕОИ исп. 2		2	
S84		То же	КЕОН исп. 2		1	
SF5		Автоматический выключатель	АПС0-2МТ	Т.н.р. = 4А	2	2р. 2з. б.к.
SF1		То же	АПС0-3МТ	Т.н.р. = 4А	2	2р. 2з. б.к.
SF4		То же	АПС0-3МТ	Т.н.р. = 4А	1	В схеме не используется
HL1		Табло световое	ТСМ	220В	1	
		Лампа сигнальная	Ц-220-10		1	
VJ1-VJ2		Диод кремниевый	КД-205А	500В, 0,5А	6	В схеме не используется
HA3		Ревун	РВ-1-220	220В	1	
HA5		Ревун	РВ-1-220	220В	1	

Примечания:

1. Переключатель S86 используется только для подстанций без постоянного дежурства оперативного персонала на подстанции. При дежурстве персонала на подстанции контакты переключателя S86 должны быть зашунтированы. Между контактами 17, 18, 51-52 устанавливаются перемычки; марки 0707, 0724 аннулируются.
2. Максимальный расцепитель автомата SF5 общих целей центральной сигнализации в цепи шинки „ЕН“ не используется (должен быть зашунтирован) для исключения его неселективного действия при замыкании между шинками „ЕН“ и участковой шинкой „+ЕН“ или „ЕНА“ и участковой шинкой „+ЕН“.
3. В перечне аппаратуры панели ЭПА1125-88 указана аппаратура, используемая только в данной схеме.
4. Сигналы действующие с выдержкой времени и имеющие в индивидуальных цепях сигнализации резистор, подключаются к шинке „ЕА1.1“. Аналогичные сигналы, не имеющие в индивидуальных цепях сигнализации резистора, подключаются к шинке ЕАВ.1.



Резервные контакты

Перечень аппаратуры

Код	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
HA1		Звонок	ЗВФ	220В	2	
HA2		Ревун	РВ1-220	220В	1	
HLA1-HLA13		Табло световое	ТСБ	220В	30	
		Лампа сигнальная	Ц-220/10	220В, 10Вт	46	
HLA14-HLA16		Табло световое	ТСБ	220В	3	В схеме
		Лампа сигнальная	Ц-220/10	220В, 10Вт	6	не используется
KH1, KH2		Реле тока двуставильное	РПН-01-15	220В	2	
KH7-KH8		Реле указательное	РЭУИ-Н-25012	0,1А	6	
KH7, KH8		То же	РЭУИ-20-5542	0,025А	2	
KH9		То же	РЭУИ-20-5542	0,025А	1	В схеме не используется
KL1		Реле промежуточное	РПН-А	220В	2	5(6)/0
KL3-KL5		То же	РПН-14	220В	3	4/2
KS1		То же	РПН-44	220В	1	2/2
KS4		То же	РПН-44	220В	1	2/2
KT1		Реле времени	РВ-144	220В	1	
KT3		Реле времени	РВ-132	220В	1	
KT2, KT4		То же	РВ-132	220В	2	
R3		Резистор	Р38-50	360 Ом	1	
R1, R2, R5, R7, R9		То же	Р38-25	39 Ом	6	
R8, R4		То же	Р38-50	910 Ом	2	
R10		То же	Р38-25	1800 Ом	1	
SA5		Переключатель многовариантный	ПМФ45-222222/1-А3		1	
SA1-SA3		То же	ПМФ08-11111/1-А53		3	
SA6, SC1		То же	ПМФ90-11111/1-А42		2	
SA4		То же	ПМФ08-11111/1-А53		1	В схеме не используется

приказ			
инв. №			

407-3-596.90 ЭВ

Защитная РС 110/5-10кВ по схеме 110-4Н с трансформаторами 63(80)МВА в сборном железобетоне

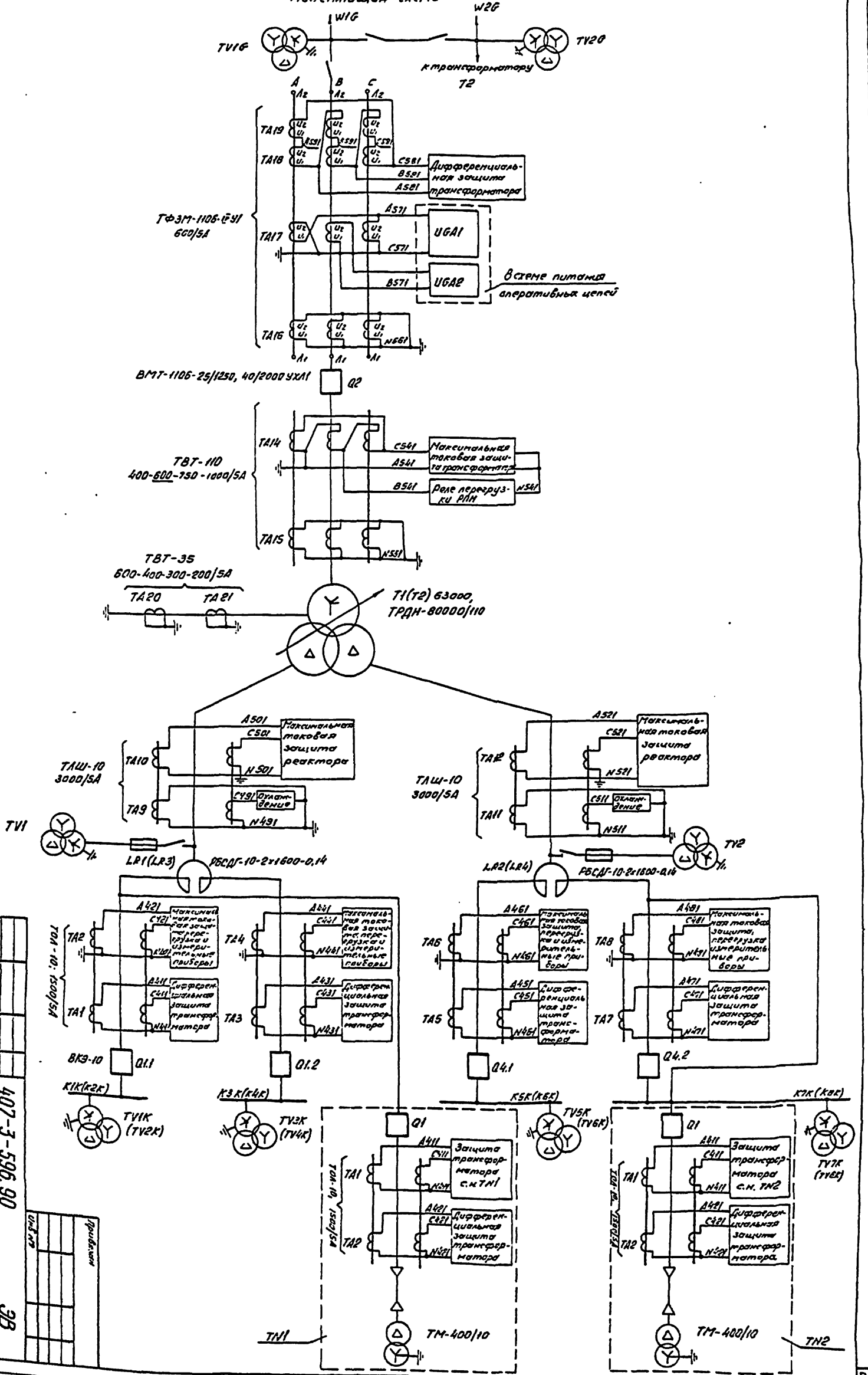
Подстанция 110/10кВ с трансформаторами 63, 80 МВА с реакторами

Полная схема. Центральная сигнализация (Охотинские)

Сводл. лист 21

СВЭЛЭНЕРГОСЕТЬ ПРОЕКТ Ленинград

Поясняющая схема

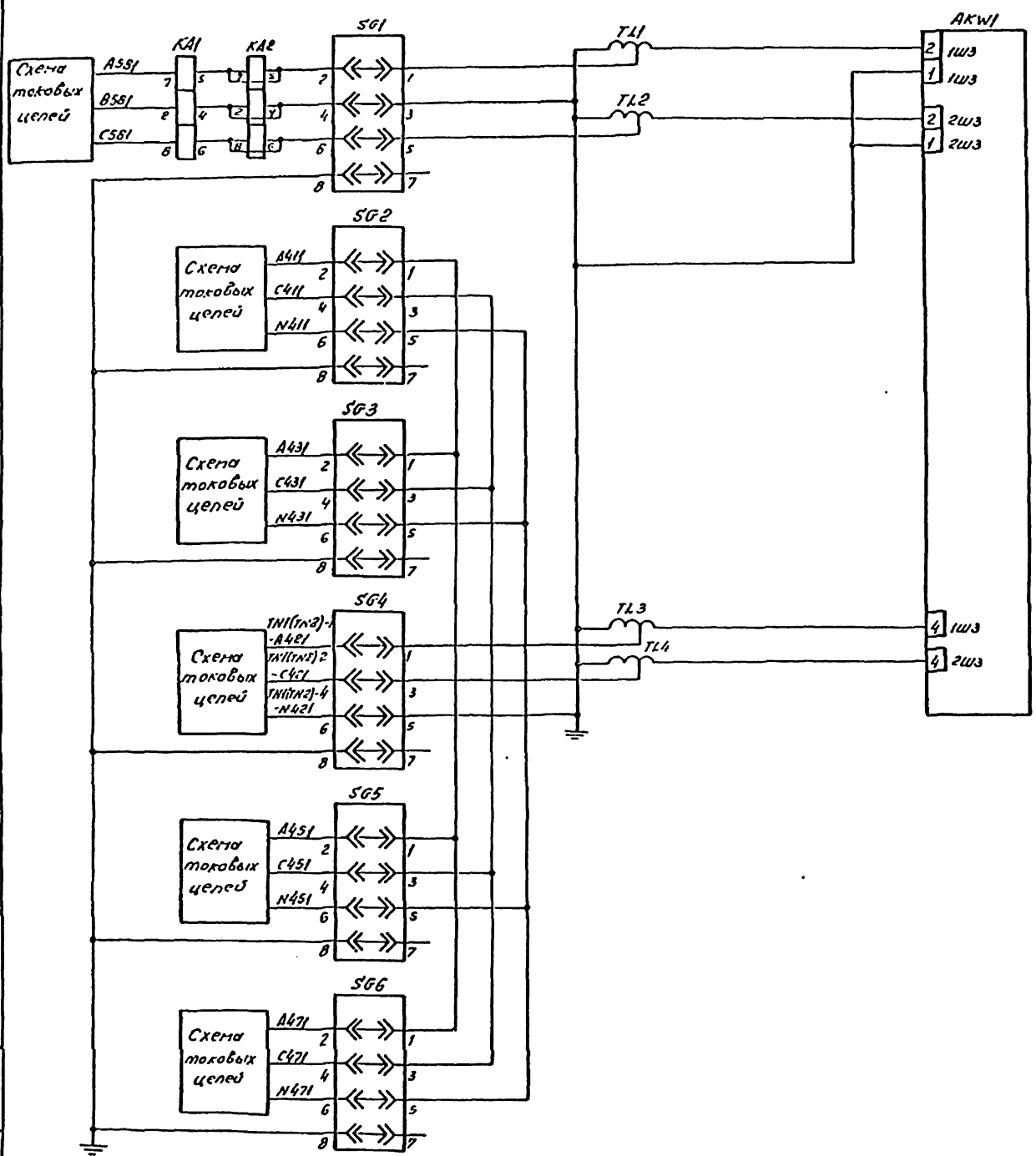


№ п/п	Наименование	Единица измерения	Кол-во	Спецификация
1	Защита трансформатора			
2	Дифференциальная защита трансформатора			
3	Реле перегрузки P1N			
4	Реле максимального тока			
5	Реле перегрузки			
6	Трансформатор			
7	Токовые трансформаторы			
8	Дифференциальные трансформаторы			
9	Реле			
10	Контакты			

407-3-596.90

98

Лист 6 из 6



Дифференциальная защита трансформатора  
Цепи тока (см. примечание 1)

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
Панель защиты ЭЛЗ 10Э1-87 Р1 (Р7)	НН1	Табла световое	ТСН	220В	1	
		Лампа	Ц-Е20-10	220В 10Вт	1	
	AKW1	Защита дифференциальная	ДЗТ-21	220В	1	
	KA1, KA2	Реле тока	РТ40/р-5	5А	2	КАР-Резерв
	KN1-KN3	Реле указательное	АЗУ1-30-8501	0,05А	3	
	KN4, KN5	То же	АЗУ1-11-8501	0,1А	2	
	KL1-KL5	Реле промежуточное	РП16-14	220В	5	4/2
	KL6	То же	РП18-14	220В	1	6/0
	R1	Резистор	П38-25	3,3кОм	1	
	R2	То же	П38-50	1,2кОм	1	
R3	То же	П38-10	1000м	1		
R4, R5	То же	П38-50	1кОм	2		
R6	То же	П38-25	3,9кОм	1		
SG6	Блок испытательный	БНУ			1	установить по месту
SG1-SG5	Блок испытательный	БНУ			5	
SX1	Переключатель	ПН1-10/4С			1	
SX2, SX3	То же	ПВ1-10			2	
TL1, TL2	Трансформатор промежуточный	АТ32			2	
TL3, TL4	То же	АТ32			2	
VД1-VД3	Комплект выводов	КД 205А	500В; 0,5А		3	
ОРУ тр-р	КС61	Реле газовое			1	Комплект с трансформатором
	КС62	То же			1	
Панель 521(54)	SF5	Выключатель автоматический	АН50Б-2НТ	Уд.р. = 2,5А	1	2л. б.к.
	Панель 021(29)	KL21, KL22	Реле промежуточное	РП-16-14	220В	2

Привязан		
Инд. №		

Примечание:

Подключение к зажимам АКВ1 показано условно и уточняется расчетом при конкретном проектировании.

407-3-596.90 3В

Закрытая по 110/6-10кВ по схеме 110-4кВ трансформаторами 63(80)МВА в сборном железобетонном здании

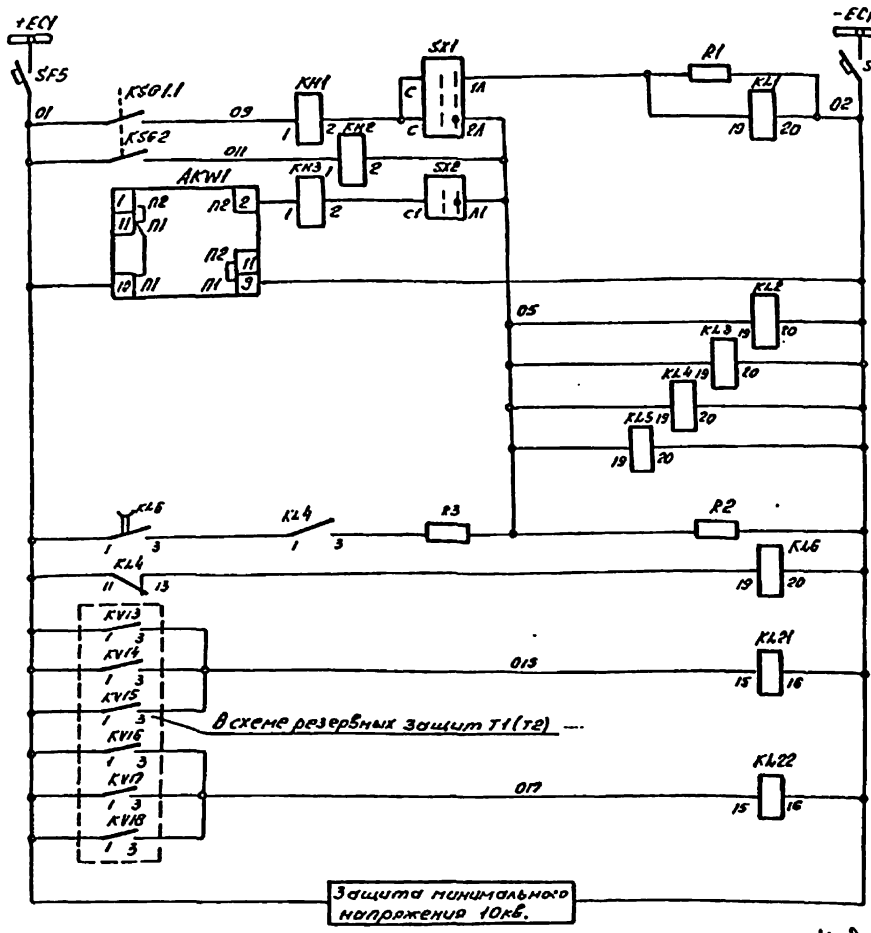
Подстанция 110/10кВ с трансформаторами 63,80МВА с реакторами

Лист 23

СЕВЗАТЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ  
г. Ленинград  
Формат А2



Лист № 4 из 27 № 1



Шкафы управления и автоматики

Способы защиты трансформатора от КЗ при трансформаторе

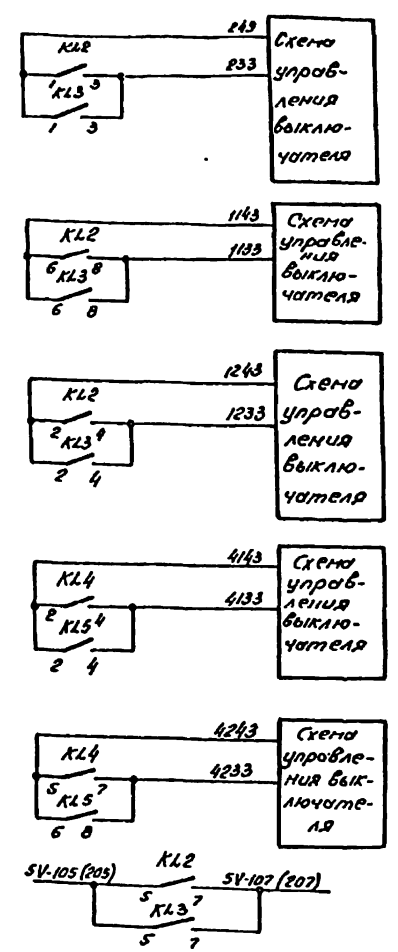
Дифференциальная защита трансформатора

Выходные промежуточные реле

Контроль управляющих цепей оперативного тока

Контроль напряжения на входе низшего напряжения на трансформаторе

Цели оперативного тока



110кВ.-Q2

10кВ.-Q1.1

10кВ.-Q1.2

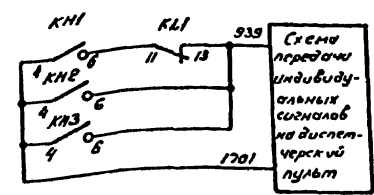
10кВ.-Q4.1

10кВ.-Q4.2

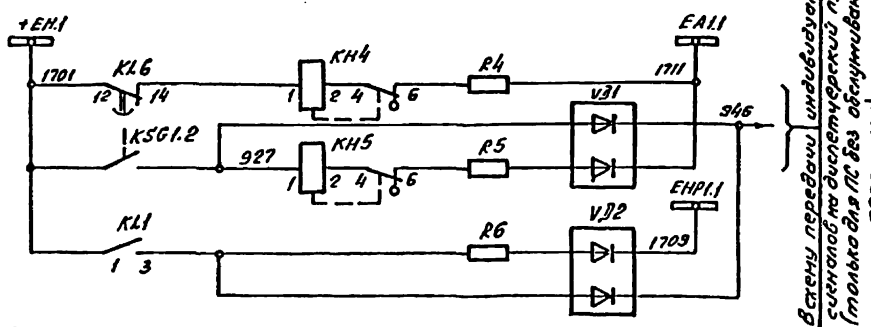
В схему автоматики панорамушения к реле лужка панорамушения

В схему автоматики панорамушения к реле открития задвижек

Цели отключения выключателей



Цели телемеханики (только для РС без обслуживания персонала)



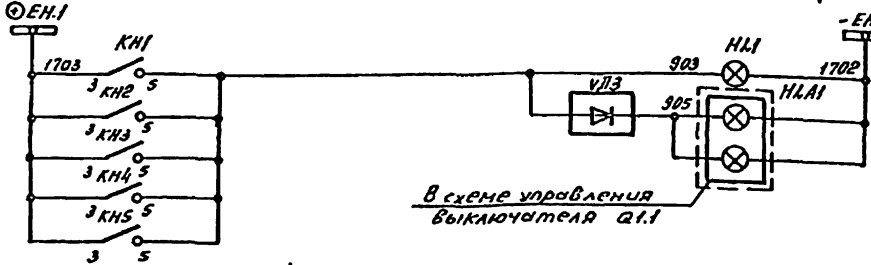
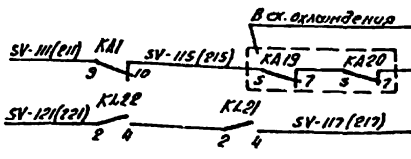
Неисправность цепей оперативного тока

Газовая защита трансформатора

Общеплановое табло "Указатель не поднят"

Табло "Трансформатор"

Цели сигнализации

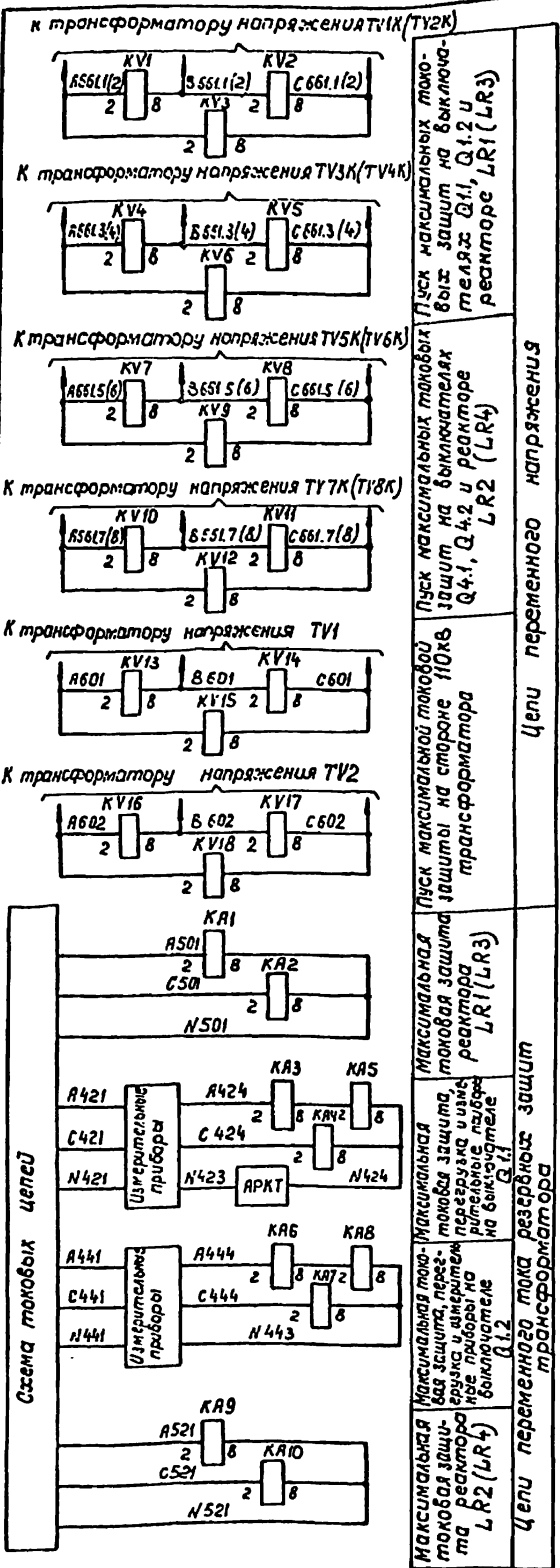


В схеме управления выключателя Q1.1

Привязки		407-3-596.90		ЭВ	
Закрывает РС 110кВ-10кВ по схеме 110-4Н с трансформаторами 63(80)МВА в сборном исполнении					
А.спец	Пашков	16	20.11.90	Подстанция 110/10кВ с трансформаторами 63,80МВА с реакторами	Станция
Н.роман	Горюхи	17	20.11.90		Лист
А.спец	Мухомов	18	20.11.90		Листов
Нач.гр.	Юсупов	19	20.11.90		РЛ 24
А.спец	Горюхи	20	20.11.90	Полная схема. Защита от внутренних повреждений (Окончание)	
Инженер	Иванова	21	20.11.90		СЕВАЗЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Управляющий	Лобода	22	20.11.90		г. Ленинград

Шкафы, панели и детали к ним № 2

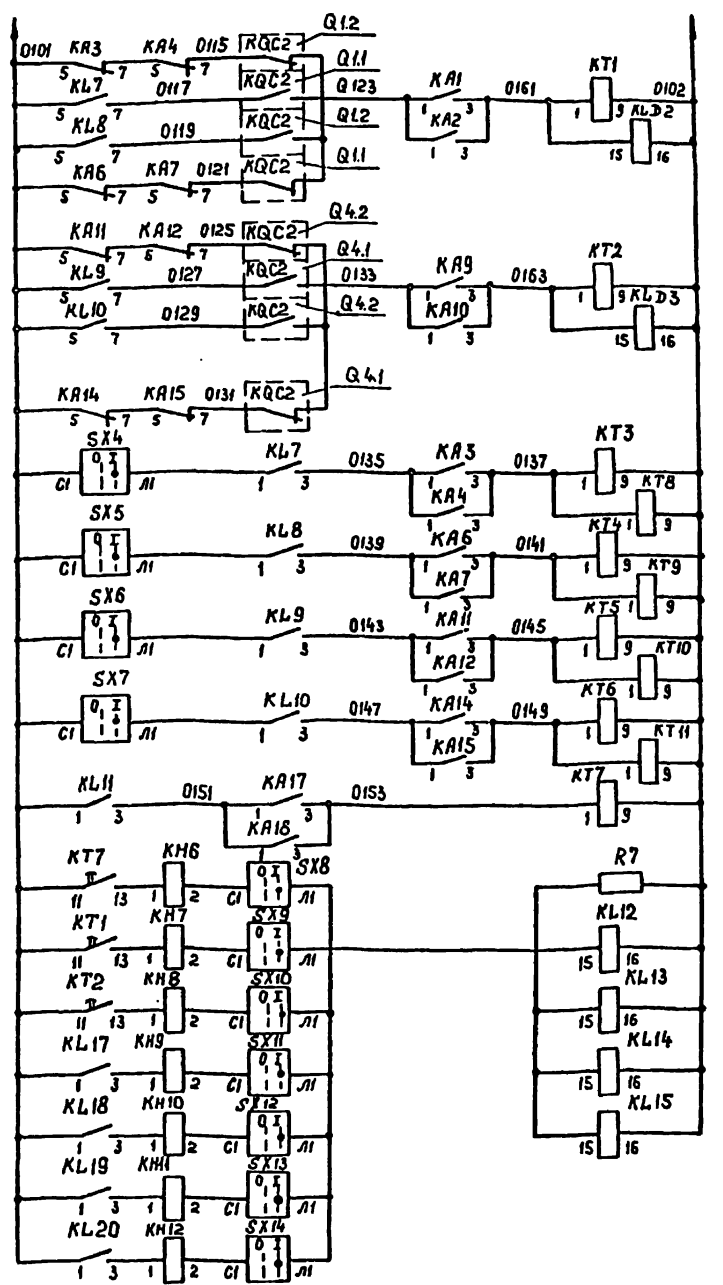
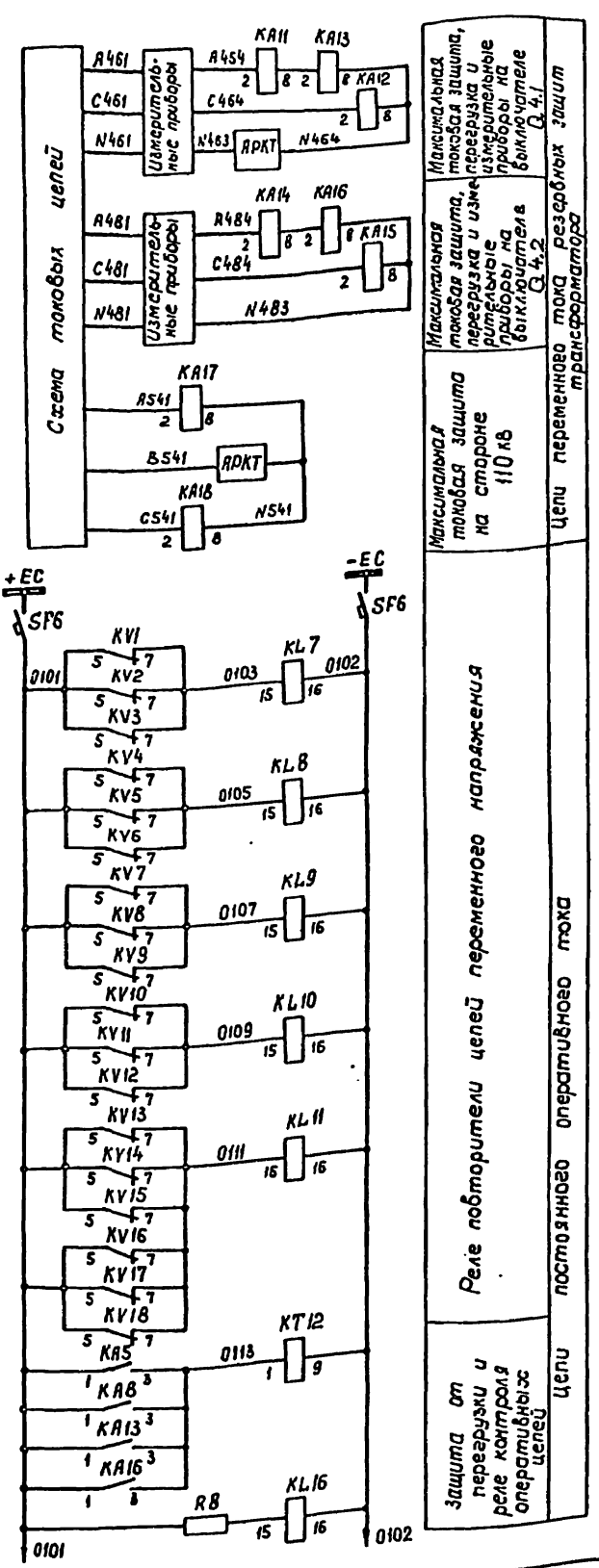
Альбом 4 часть 1



Цели переменного напряжения

Максимальная токовая защита резервных цепей трансформатора

Цели постоянного оперативного тока трансформатора



Максимальная токовая защита реактора LR1

Максимальная токовая защита реактора LR2

Увеличенная токовая защита реактора LR1

Увеличенная токовая защита реактора LR2

Увеличенная токовая защита реактора LR3

Увеличенная токовая защита реактора LR4

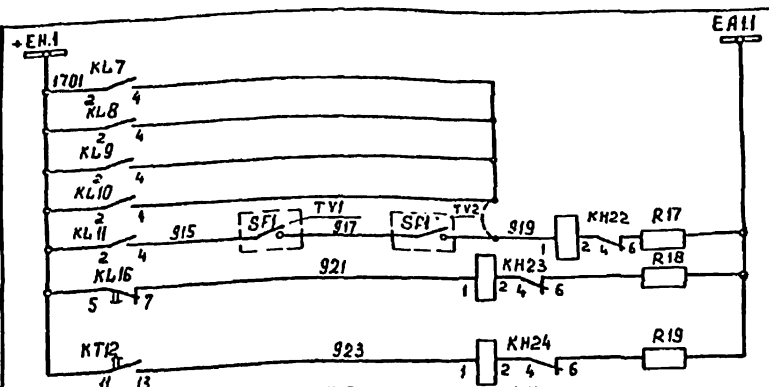
Выходные реле максимальной токовой защиты трансформатора

Цели постоянного оперативного тока

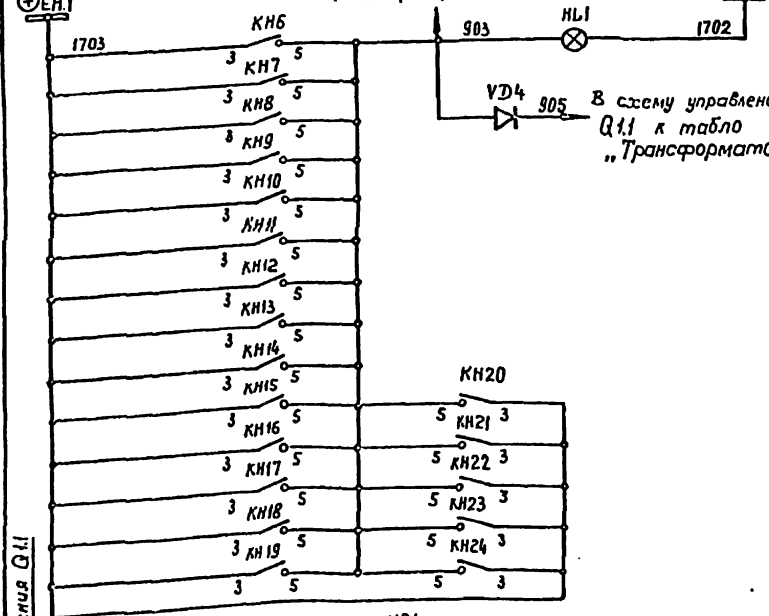
Приказан						
Инв. №						

407-3-596.90						ЭВ			
Гл. спец.	Пришивский	И.с.	10/150	Закрытая ПС 110/15-10 кВ по схеме 110-4Н с трансформаторами 63(80)МВА в сборном железобетоне			Страна	Лист	Л.с.стб
Н.контр.	Горелик	И.с.	10/150	Подстанция 110/10 кВ с трансформаторами 63,80 МВА с реакторами			рп	25	
Гл.спец.	Никитин	И.с.	10/150						
Сл. спец.	Горелик	И.с.	10/150	Полная схема. Трансформатор Т1 (Т2) Резервные защиты. (Начало)			СЕВАЗЭNERГОСЕТЬПРОЕКТ Ленинград		
Инженер	Иванова	И.с.	10/150						
Чертежник	Лобода	Л.с.	10/150						

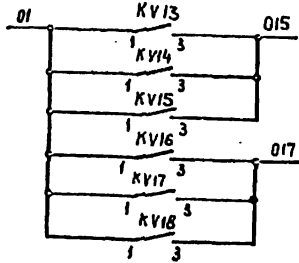
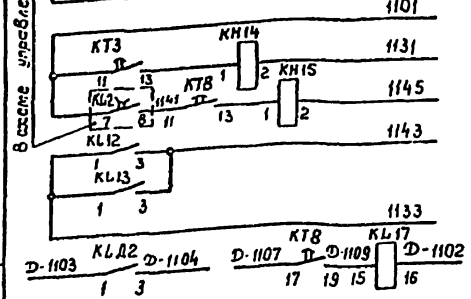
Яльбом 4 часть 1



К другим указательным реле трансформатора Т1(Т2)



В систему управления Q1.1 к табло "Трансформатор"



Неисправность цепей переменного напряжения

Неисправность оперативных цепей

Перегрузка трансформатора

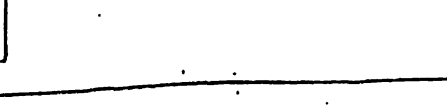
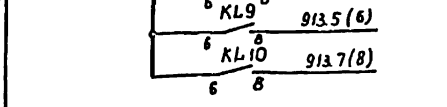
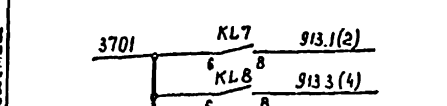
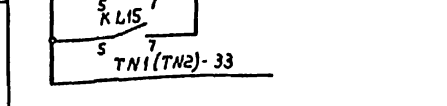
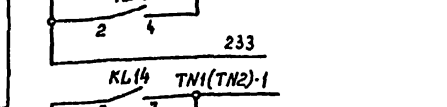
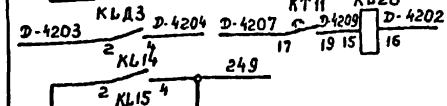
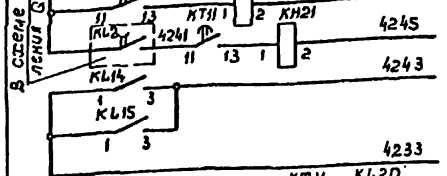
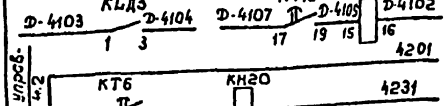
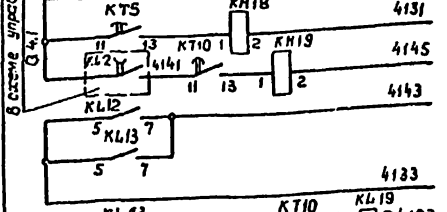
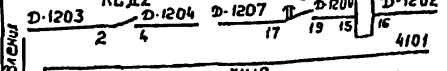
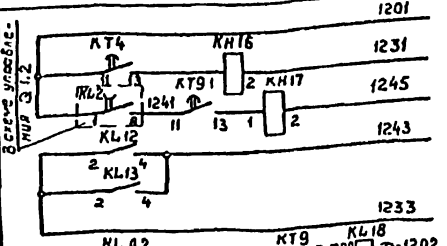
Лампа сигнала указательного реле не поднимается

Цели отключения выключателя Q1.1

Цели дуговой защиты

В систему защит от внутренних повреждений

Цели сигнализации



Цели отключения выключателя Q1.2

Цели дуговой защиты

Цели отключения выключателя Q1.1

Цели дуговой защиты

Цели отключения выключателя Q4.2

Цели дуговой защиты

Цели отключения выключателя Q2

Цели отключения выключателя Q1

Цели отключения выключателя Q1

Цели отключения выключателя Q1

Цели отключения выключателя Q1

Цели отключения выключателя Q1

Цели отключения выключателя Q1

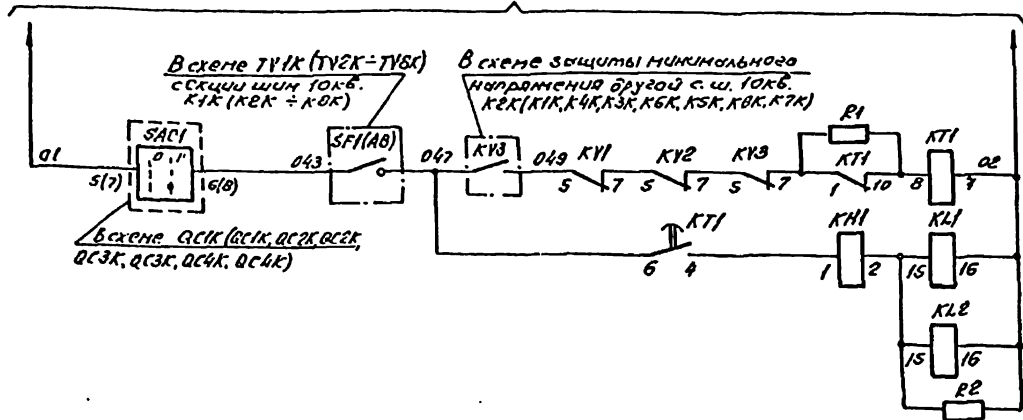
Перечень аппаратуры						
Место установки	Обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Количество	Примечание
Панель P2 (P8)	КА1, КА2,	Реле тока	РТ-40/10		4	
	КА9, КА10					
	КА3, КА4, КА6, КА7, КА11, КА12	Реле тока	РТ-40/10		8	
	КА14, КА15					
	КА5, КА8, КА13, КА16	Реле тока	РТ-40/10		4	
	КА17, КА18	Реле тока	РТ-40/10		2	
	КВ1-КВ18	Реле напряжения	РН-54/160		18	
	КН6-КН12	Реле указательное	РН-2085872	- ток: 0,05А	7	
	КН14-КН21	Реле указательное	РН-2085872	- ток: 1А	8	
	КН22-КН24	Реле указательное	РН-2085872	- ток: 0,1А	3	
Панель P3 (P9)	KL7-KL15;					
	KL17-KL20	Реле промежуточное	РП-16-14	220В	15	4/2
	KL22, KL23					
	KL16	Реле промежуточное	РП-18-64	220В	1	2/3(4)
	KT1-KT12	Реле времени	РВ-01	Q1-10С; 220В	12	
	SX4-SX14	Переключатель	ПВ-16		11	
	R7	Резистор	ПЭВ-50	1,2 кОм	1	
	R8	Резистор	ПЭВ-50	390 Ом	1	
	R17-R19	Резистор	ПЭВ-50	1 кОм	3	
	YD4	Комплект диодов	КД-205А		1	
Панель P2 (P4)	HL1	Табло световое	ТСН	220В	1	
		Лампа сигнальная	Ц-220/10	220В, 10Вт	1	
Панель P2 (P4)	SF6	Выключатель автоматический	АПС05-2МТ		1	

TY1(2)К	3701	KL7	913.1(2)
TY3(4)К		KL8	913.3(4)
TY5(6)К		KL9	913.5(6)
TY7(8)К		KL10	913.7(8)

Приблизно			
И.В.Н.			
407-3-596.90			
ЗВ			
Р.л. спец.	Прищобский	Л	11.90
И. инж.	Горелик	Л	11.90
Р.л. спец.	Никитин	Л	11.90
Р.л. спец.	Горелик	Л	11.90
Инженер	Иванова	Л	11.90
Черч. конст.	Лобова	Л	11.90
Закрытая ПС 110/6-10кВ по схеме 110-4И с трансформаторами 63 (60) МВА в сборном железобетонном корпусе			
Подстанция 110/10кВ с трансформаторами 63,60 МВА с реакторами			
Полная схема трансформатора Т1(Т2) Резервные защиты. (Окончание)			
СЕВЗАВТОПРОЕКТИ			Ленинград
формат А2			

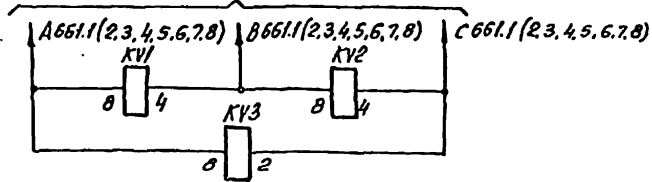
Л.А.Бондарчук

К автомату защиты трансформатора

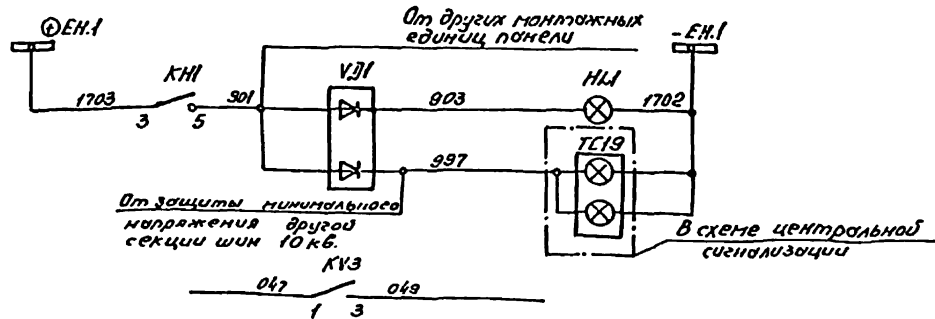


Оперативные цепи

К цепям ТН шин 10кВ



Цепи напряжения



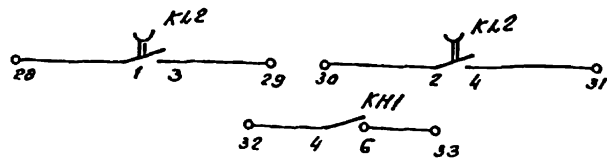
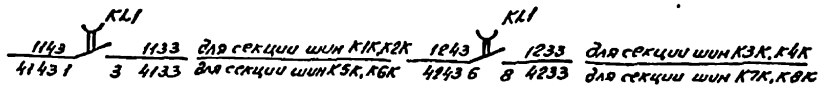
Цепи сигнализации  
табло  
"Указатель  
не поднят"  
и табло  
"Работа защиты  
минимального  
напряжения"

В схему защиты  
минимального  
напряжения  
другой с.ш.  
10кВ.  
КВ (1, 4, 3, 6, 5,  
8, 7)К

В схему  
управления  
заключателя,  
04 и 04 10кВ  
трансформатора

Резерв

Резерв



Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	К-во	Примечание	
Панель Р5 (Р11)	Блок защиты минимального напряжения БА 227-831 22829	КН1	Реле указательное	РЗУИ-30-8583	0,025А	1	
		КЛ1	Реле проточное	РП10-72	220В	1	4/1
		КЛ2	То же	РП10-72	220В	1	4/1
		КТ1	Реле времени	РВ-142	220В	1	
		КУ1, КУ2	Реле максимального напряжения	РН-153/60А		2	
		КУ3	Реле минимального напряжения	РН-154/160		1	
		Р1	Резистор	С5-35В-25	3кОм	1	
		Р2	Резистор	С5-35В-10	6,8кОм	1	
		НЛ1	Табло световое	ТСМ	220В	1	общее на панель
УД1	Контакт диодов	КА-205А	0,5А; 500В	1			
		Лампа сигнальная	Ц-220-10		1		

привезен:


Изм. №

407-3-596.90 ЭВ

Закрытая ПС 110/6-10кВ. по схеме 110-4И с трансформаторами 63(80)МВА в сборном железобетоне

Подстанция 110/10кВ. с трансформаторами 63,80 МВА с реакторами

Л.сл.с. Проквашин 1/2 2011.50  
 Л.сл.с. Никитин 1/1 2011.50  
 Н.контр. Ворлиц 2/2 2011.50  
 Л.сл.с. Горелюк 2/2 2011.50  
 Инженер Шевцов 1/1 2011.50  
 Проверк. Смирнов 1/2 2011.50

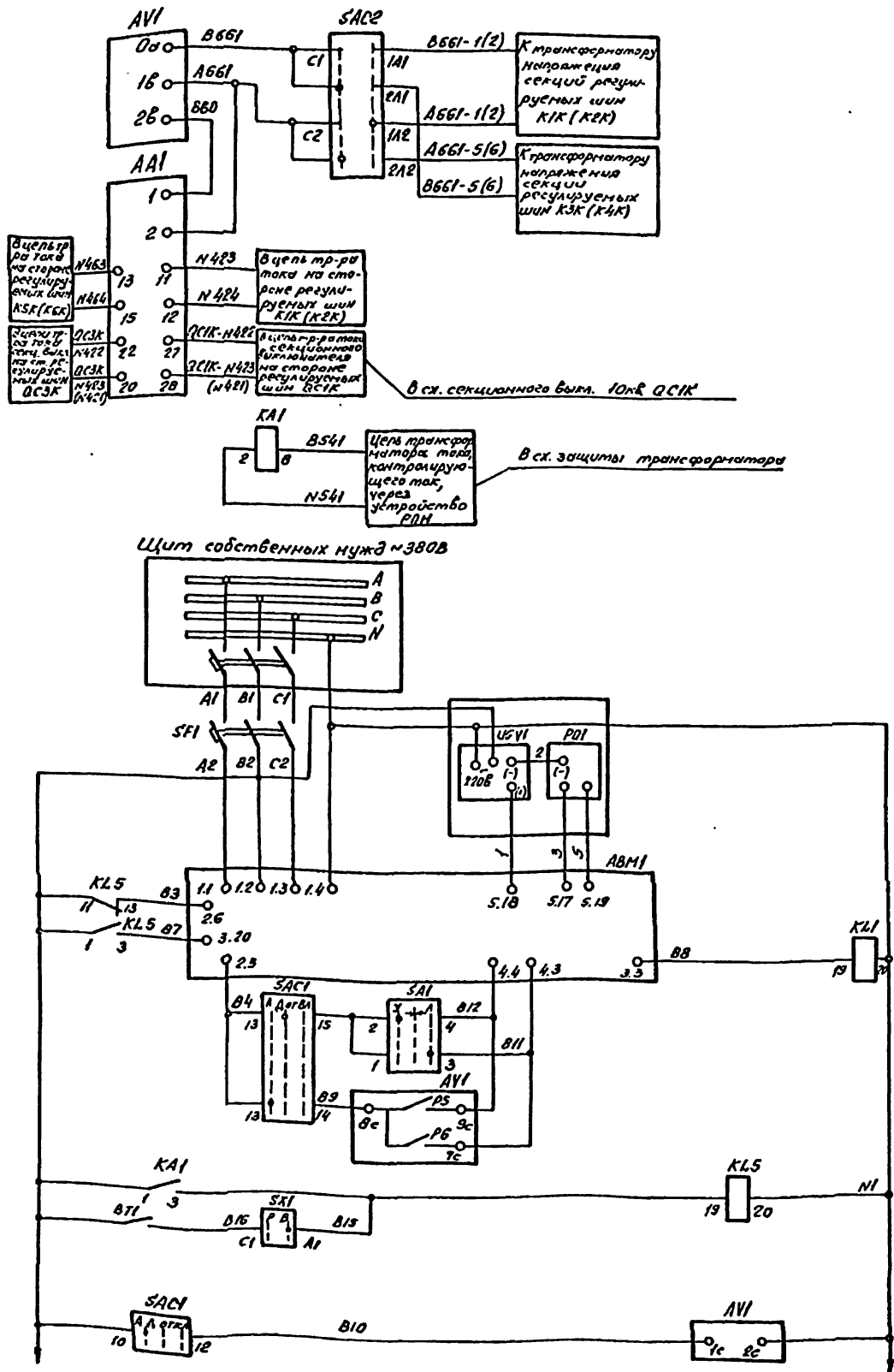
Листов 27

СЕВЭЛЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ

г. Ленинград

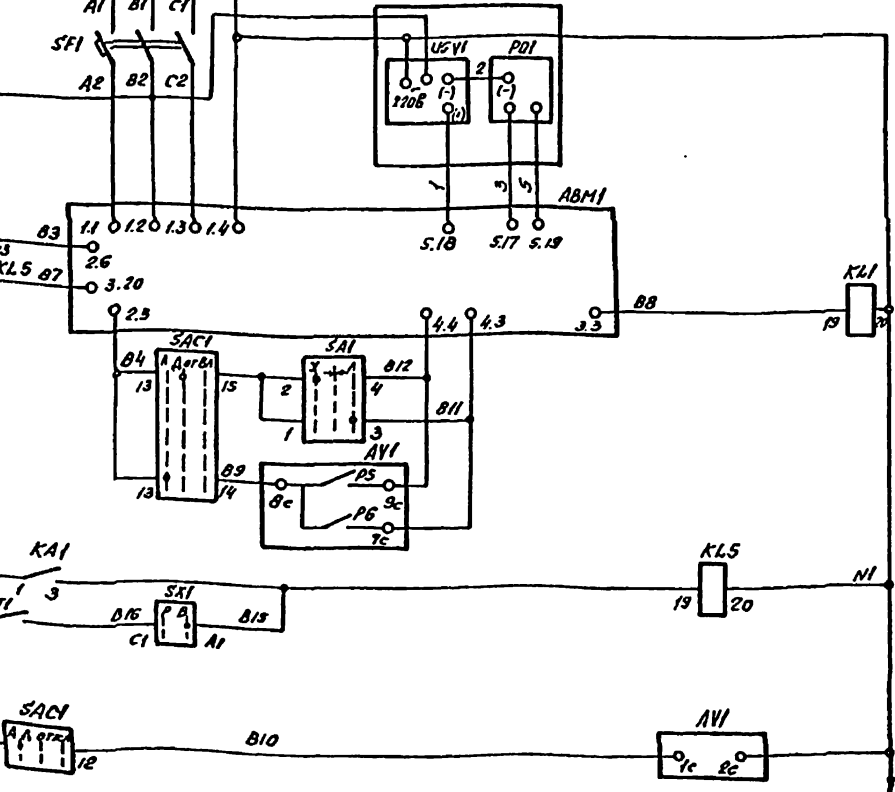
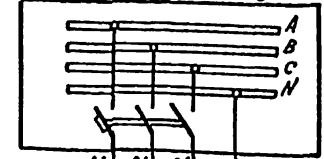
Формат А2

часть 1  
Л. № 8 от 4



Цели тр-ра на стороне регулируемых шин КЗК (КЗК)  
 N463  
 N464  
 N465  
 N466  
 N467  
 N468  
 N469  
 N470  
 N471  
 N472  
 N473  
 N474  
 N475  
 N476  
 N477  
 N478  
 N479  
 N480  
 N481  
 N482  
 N483  
 N484  
 N485  
 N486  
 N487  
 N488  
 N489  
 N490  
 N491  
 N492  
 N493  
 N494  
 N495  
 N496  
 N497  
 N498  
 N499  
 N500

Цит собственных нужд 380В



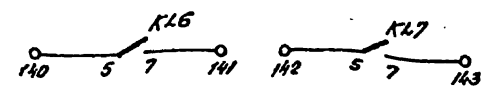
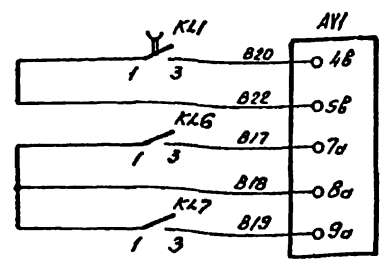
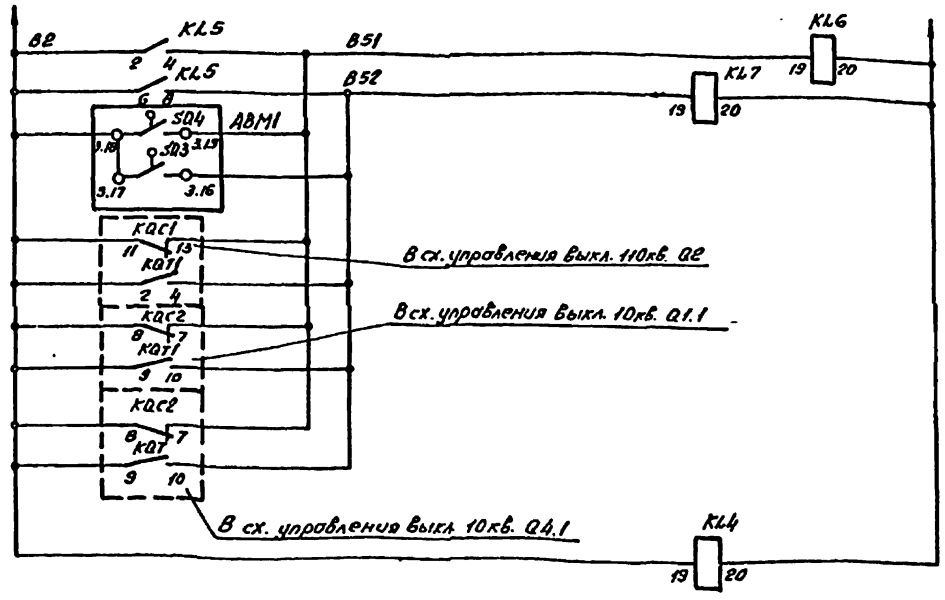
Тоговые цели и цепи напряжения

В схему токовых целей. Реле тока перегрузки РПН

Автомат Приводной механизм, указатель положения переключающего устройства и реле контроля длительности процесса переключения на одну ступень

Убрать дистанционный Пробы управления Убрать дистанционный Пробы управления Реле блокировки при перегрузке

Питание блоков автоматического регулирования

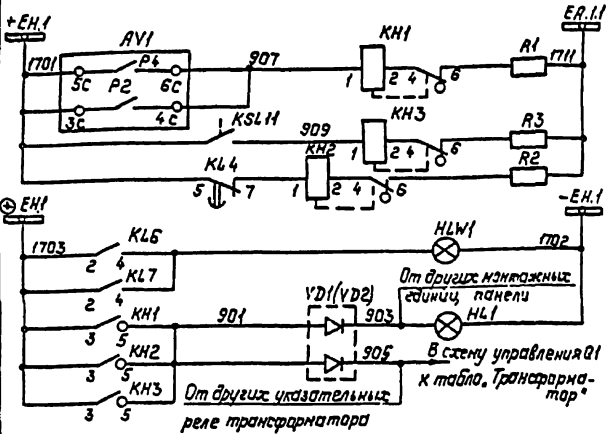


При перегрузке	Цели блокировки двигателя AVI
В конечных положениях РПН	
При нарушении связи с контролируемой шиной	
При нарушении связи с регулируемой шиной	
Реле контроля исправности цепей регулирования напряжения	
Цели контроля работы привода механизма	Резерв
Пробы дистанционного управления	
Убрать дистанционный управление	

Привезен:		407-3-596.90		ЗВ	
Закройная ПС 110/6-10кВ на ст. 110-41не трансформаторной КЗ(В)МЗВ в сборном железобетоне					
Б. спец.	Никитин	С.И.С.	Подстанция 110/10кВ ст. 110-41не трансформаторной КЗ(В)МЗВ в сборном железобетоне	С.И.С.	Лист
Н. контр.	Горелка	С.И.С.	реакторной	РП	28
Б. спец.	Горелка	С.И.С.	линия ст. 110/10кВ ст. 110-41не трансформаторной КЗ(В)МЗВ в сборном железобетоне	СВЗЭИМЕРТДЕСЕТПРОЕКТ	
Инженер	Ушакова	С.И.С.	напряжения трансформатора ТТ(12)	Л.И.С.	
Нач. п.м.	Лободы	С.И.С.	(Начало)	Копирован: 08.	

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
Панель Р6	HL1	Табло световое	ТСМ	220В	1	общий на
	VD1(VD2)	Комплект диодов	КА-205А	0,5А; 500В	2	
Панель Р6		Лампа	Ц-220/10	220В; 10Вт	1	Комплектно с трансформатором
	ABM1	Приводной механизм	МЗ-4		1	
Шкаф при-в. БЗ	BT1	Датчик температуры		t°возд. = -20°С	1	Комплектно с трансформатором
	KSLH	Реле уровня масла			1	



Неисправность устройства РПН  
 Датчик уровня масла в баке РПН  
 Неисправность цепи регулирования напряжения  
 Регулирование блокировано  
 Цели сигнализации  
 От других инт. единиц, панели  
 В схему управления  
 От других указательных реле трансформатора

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
Панель Р6	PQ1	Ловометр	ЛКМ		1	
	SAC1	Переключатель	ПКФ45-22277/1-А16		1	
	SA1	То же	ПМ08-22222/1-А61		1	
Панель Р6	AA1	Датчик тока	АРТ-1Н	5А	1	Комплектно с трансформатором
	AV1	Блок автоматич. регуляж. напр.		220В; 100В		
Панель Р6	HLW1	Амперметр	АС-220	220В	1	Лампа Ц-220-10 220В; 10Вт
		Лампа				
Панель Р6	KA1	Реле максимального тока	РТ-140/6	6А	1	РЭУН-20-БЗ/1
	KN1-KN3	Реле указательное	РЭУН-11-850/1	0,1А	3	
Панель Р6	KL1, KL4	То же	РП18-94	220В; 2/3	2	KL1-4/1 KL4-2/3
	KL6, KL7, KL5	То же	РП16-74	220В; 4/2	3	
	R1, R2, R3	Резистор	ПЭВ-50	1кОм	3	
Панель Р6	SF1	Выключатель	АПС06-2137А	Уд.в. = 10А Тем.в. 10/20	1	2л. конт.
		автоматический				
Панель Р6	SAC2	То же	ПП4-10	Усл.1	1	В схеме не использов.
	KL8	Реле промежуточное	РП16-74	220В; 4/2	1	
Панель Р6	UBV1	Устройство для питания	60001	220В	1	Привод МЗ-4
		лампы				

Привязан:  
 Инв. №:

407-3-596.90 ЭВ

Закр. ПС 110/6-10кВ по схеме 110-4Н с трансформаторами 63/80 МВА в сборном железобетоне.

Л. спец.	Никитин	В.И.	20.12.80	Лист
Н. контр.	Горелка	В.И.	20.12.80	РП 29
Л. спец.	Горелка	В.И.	20.12.80	
Инженер	Шварова	В.И.	20.12.80	
Черт. кон.	Лобода	В.И.	20.12.80	

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
				При напряжении оперативного тока, В	220	110
Панель Р2(Р3)	A1	Шкаф дутья			1	
	KST1	Термосигнализатор	ТС-100	100°С	1	Комплектно с тр.ром
	KST1.1	Контакт включения в термо сигнализатора(кариный 55°)			1	
Панель Р2(Р3)	KST1.2	Контакт отключения термо сигнализатора(жесткий 65°)			1	
	KA19	Реле тока	РТ140/2	2А	1	
Панель Р2(Р3)	KA20	То же	РТ140/2	2А	1	
	KN17	Реле указательное	РЭУН-20-БЗ/1	0,025А	1	
Панель Р2(Р3)	R14	Резистор	ПЭВ-25	3,9кОм 2кОм	1	

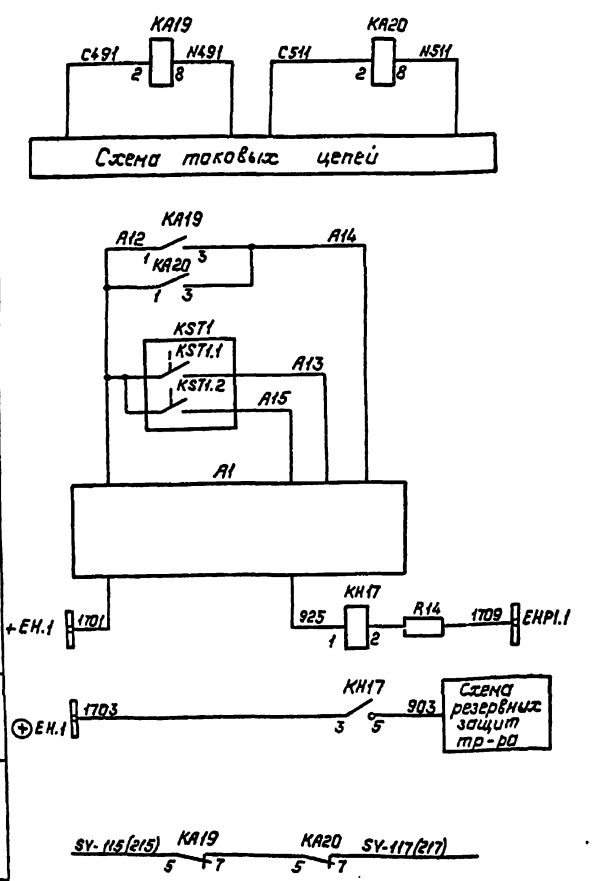
Привязан:  
 Инв. №:

407-3-596.90 ЭВ

Закр. ПС 110/6-10кВ по схеме 110-4Н с трансформаторами 63/80 МВА в сборном железобетоне.

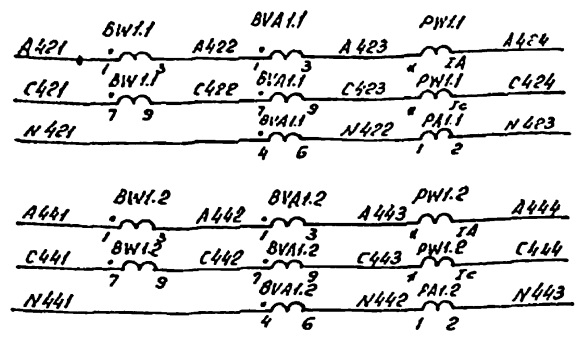
Л. спец.	Никитин	В.И.	20.12.80	Лист
Н. контр.	Горелка	В.И.	20.12.80	РП 30
Л. спец.	Горелка	В.И.	20.12.80	
Инженер	Шварова	В.И.	20.12.80	
Черт. кон.	Лобода	В.И.	20.12.80	

Схема токовых цепей

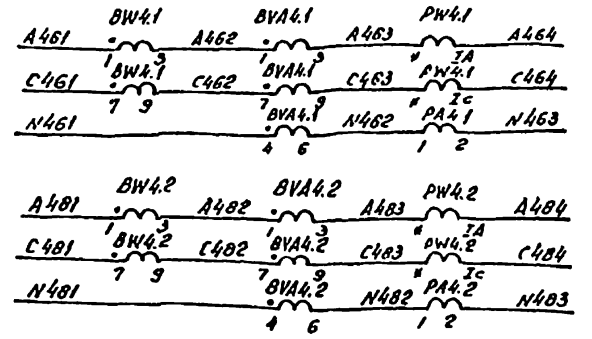


Реле тока  
 Цели тока  
 Цели пуска по току  
 Цели пуска и отс. нава по температуре  
 Шкаф дутья  
 Неисправность цепей охлаждения  
 Табло трансформатор и указатель не поднят  
 Цели сигнализации  
 В схему защиты от внутренних повреждений

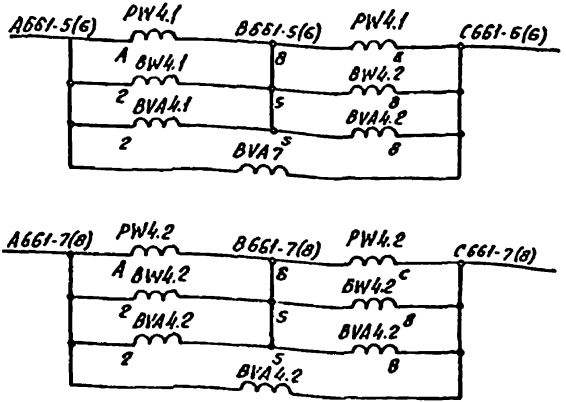
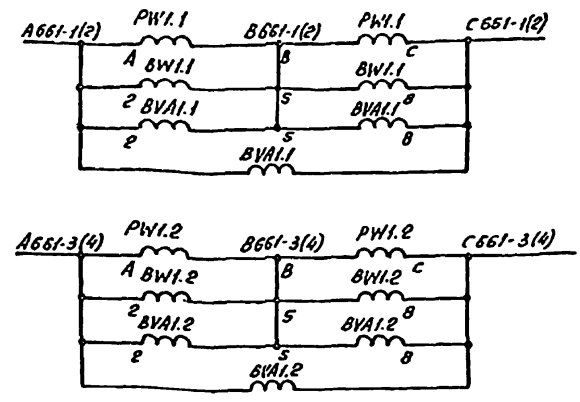
Альбом схем



Q1.1	Цели тока измерительных приборов и счетчиков
Q1.2	
Q1.1	Цели направления измерительных приборов и счетчиков
Q1.2	



Q4.1	Цели тока измерительных приборов и счетчиков
Q4.2	
Q4.2	Цели направления измерительных приборов и счетчиков
Q4.2	



Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
Помель 42 (У4)	PA1.1	Амперметр	Э-365	1500/3А	1	
	PA1.2	То же	Э-365	1500/5А	1	
	PA4.1	То же	Э-365	1500/5А	1	
	PA4.2	То же	Э-365	1500/5А	1	
	PW1.1	Ваттметр	Д-365	10000/100В 1500/5А	1	
	PW1.2	То же	Д-365	10000/100В 1500/5А	1	
Штор вводу 10кВ 3РУ	BVA1.1	Счетчик реактивной энергии	СРЧУ-0673М	100В, 5А	1	
	BW1.1	Счетчик активной энергии	СА3У-0670М	100В, 5А	1	
Штор вводу 10кВ 3РУ	BVA1.2	Счетчик реактивной энергии	СРЧУ-0673М	100В, 5А	1	
	BW1.2	Счетчик активной энергии	СА3У-0670М	100В, 5А	1	
Штор вводу 10кВ 3РУ	BVA4.1	Счетчик реактивной энергии	СРЧУ-0673М	100В, 5А	1	
	BW4.1	Счетчик активной энергии	СА3У-0670М	100В, 5А	1	
Штор вводу 10кВ 3РУ	BVA4.2	Счетчик реактивной энергии	СРЧУ-0673М	100В, 5А	1	
	BW4.2	Счетчик активной энергии	СА3У-0670М	100В, 5А	1	

Исполнитель: [Signature] Дата: [Date]

Приблизно		
Итого №		

407-3-596.90 3В

Закрывающая 10/10/6-10кВ по схеме 110-4НС трансформаторной 63(80)МВА в сборном железобетоне

Подстанция 110/10кВ с трансформаторами 63,80 МВА с реакторами

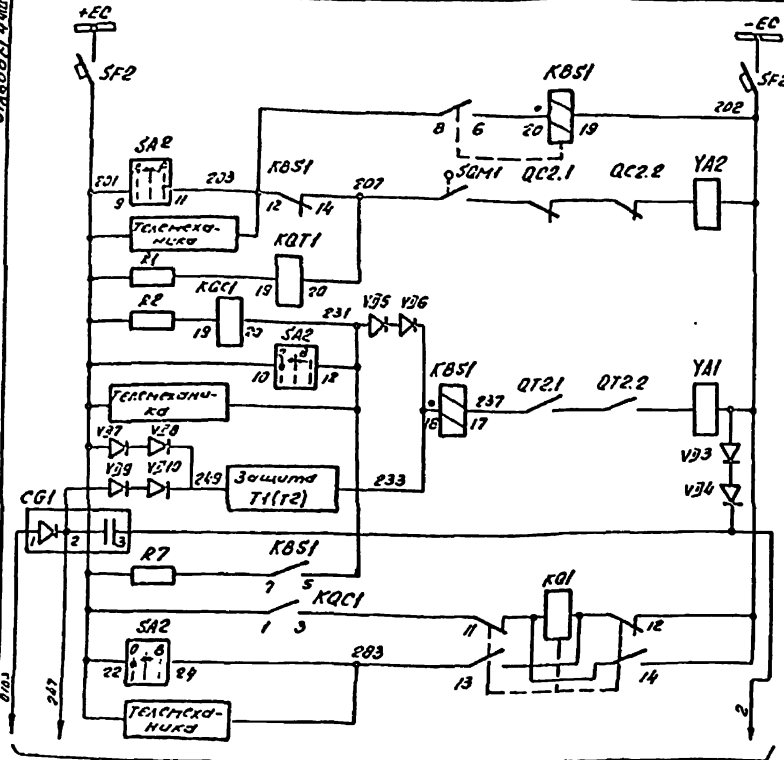
Полная схема трансформатор Т1(Т2) измерительные приборы.

И. спец.	Кикитин	Д.И.	20.11.93
И. контр.	Горелик	В.И.	23.11.93
И. спец.	Горелик	В.И.	30.11.93
Исполнитель	Убанова	Л.И.	27.11.93
Черч. контр.	Гурьев	Л.И.	28.11.93

Годов	Лист	Листов
	31	

СВЯЗЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ  
г. Ленинград

Дальность действия

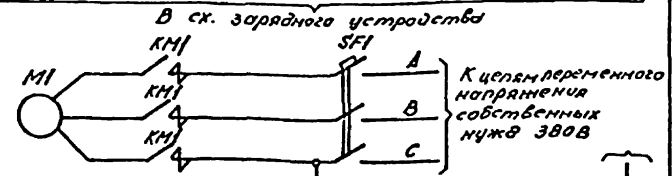


Шинки управления и обмотки

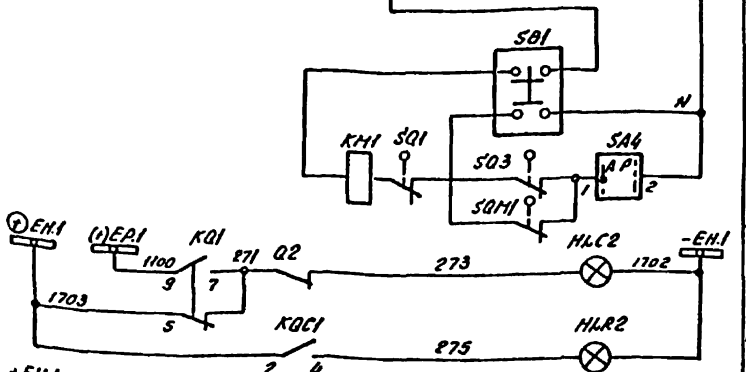
Цели включения и реле полонения, отключено"

Цели отключения и реле полонения "включено"

Реле фиксации включения положения выключателя

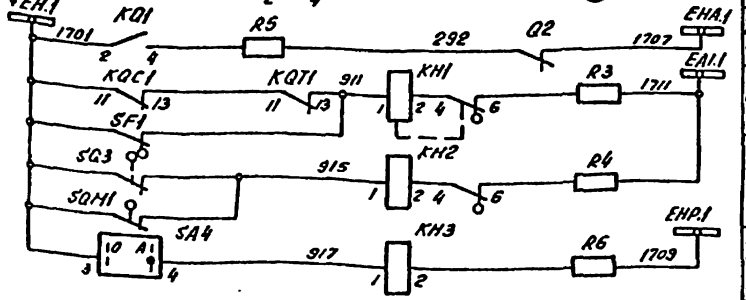


Цели завода пружин привода



Цели завода пружин привода

Световой сигнал положения выключателя



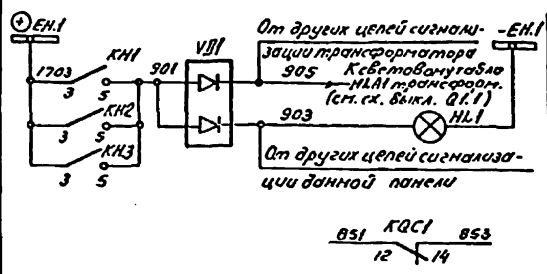
Цели сигнализации

Аварийное отключение выключателя

Обрыв цепи оперативного тока

Пружина не заведены"

Автоматика завода отключена



От других целей сигнализации трансформатора КБС1

От других целей сигнализации данной панели

Общепанельное табло "Указатель не поднят"

В схему телесигнализации

В схему регулирования напряжения



Примечание:

В перечне аппаратуры привода выключателя приведена аппаратура, используемая в данной схеме. В скобках даны позиционные обозначения аппаратов, принятые заводом.

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
Панель УР(У)	HLR2	Аппаратура сигнальная	АС-1013У2	220В	1	
	HLR1	Аппаратура сигнальная	АС-1012У2	220В	1	
	SA2	Переключатель малогабаритный	ПМ08-11222/5-Д55		1	
	SF2	Автоматический выключатель	АП508-ЭМ	Σ <sub>н.р.</sub> = 2.5А	1	Σ <sub>н.р.</sub> = 10А.р. EP
Панель Р(ГО)	KBS1	Реле промежуточное	РП16-42	220В; 2А	1	
	KH1, KH2	Реле указательное	Р2112-85011	0,1А	2	
	KH3	То же	Р3111-30-850	0,025А	1	
	KQ1	Реле промежуточное двухпозиционное	РП-11	220В	1	
	KQC1, KQT1	Реле промежуточное	РП16-12	220В	1	4/2
	R1, R2	Резистор	ПЗВ-50	1кОм	2	
	R3, R4	То же	ПЗВ-50	1кОм	2	
	R5, R6	То же	ПЗ-50	3,9кОм	2	
	R7	То же	ПЗ-50	10М	1	
	V33, V34	Диод	Д-246Б	5А; 400В	2	
V35 + V36	Диод	Д-247	10А; 500В	6	Установить в распил.	
Панель Р(ГО) БЗ 365-861	CG1	Блок конденсаторов	БК-403	200мкФ; 400В	1	
	HL1	Табло световое	ТСМ	220В	1	Общее на панель
	V31	Комплект диодов	КД-205А	0,5А; 500В	1	
	Лампа		Ц220-10		1	
Привод выключателя ВМТ. См. примеч.	KM1 (KM)	Магнитный пускатель	ПБ-121	~220В	1	
	M1 (M)	Электродвигатель	4А 80А4	~380В; Р-1,1кВт	1	
	Q3 (SA1)	Устройство коммутации щетк. вала маг. цепей	КСА-12У2		1	
	QT2 (SA2)	Контакт блокировочный в цепи отключения			1	
	QC2 (SA3)	Контакт блокировочный в цепи включения			1	
	SA4	Переключатель	ПКЗ-114 01013		1	
	SB1 (SB)	Пост управления ключевой	ПКЕ 712-2		1	
SF1 (SF)	Автоматический выключатель	АП508-ЭМ	Σ <sub>н.р.</sub> = 10А	1	Σ <sub>н.р.</sub> = 10А.р. EP	
SQ1	Выключатель конечный	ВПК-2110		1		
SQM1 (SQ2)	Контакт, отключающий электродвигатель			1		
SQ3	Контакт блокирующий электродвигатель			1		

Привезен

407-3-596.90 ЭВ

Закрытая ПС 110/6-10кВ по схеме 110-4Н с трансформаторами БЗ(60)Т8В в сборном железобетонном корпусе

Л. спец.	Проектировщик	Л. спец.	Проверщик	Л. спец.	Инженер	Л. спец.	Инженер
Л. спец.	Л. спец.	Л. спец.	Л. спец.	Л. спец.	Л. спец.	Л. спец.	Л. спец.

Подстанция 110/10кВ с трансформаторами БЗ, 60МВА с реакторами

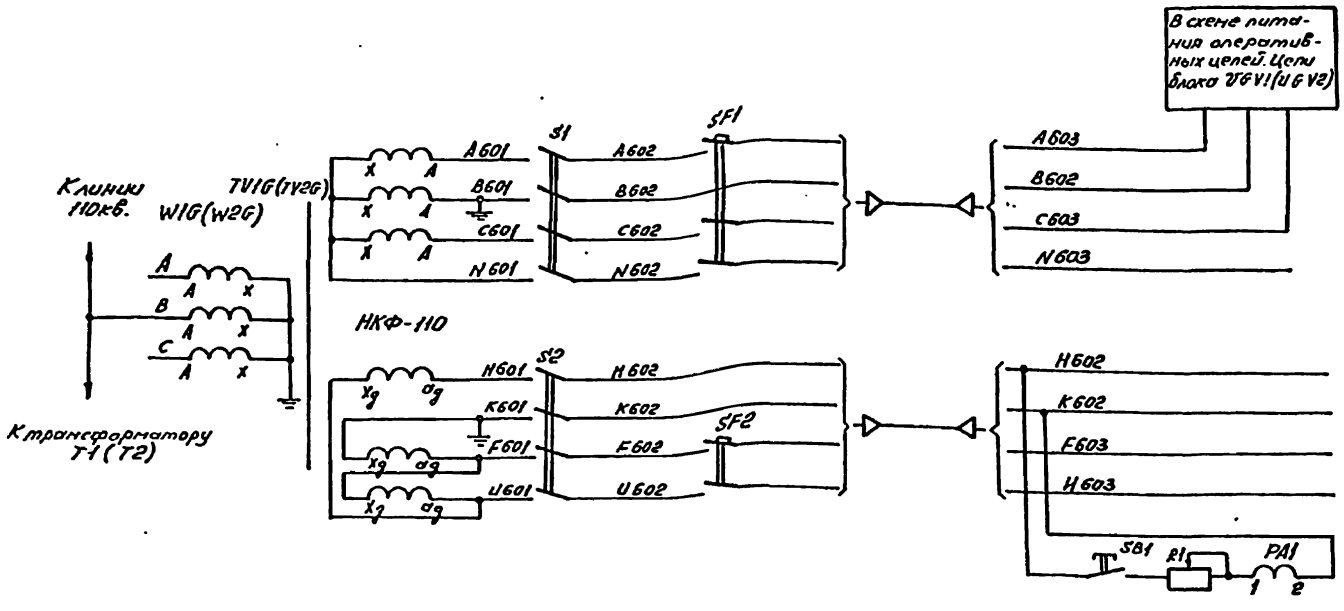
Полная схема трансформаторной подстанции ТТ(Т2). Выключатель 110кВ. Q2 Управление.

СССЗЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ г. Ленинград

Копия в... форма А2

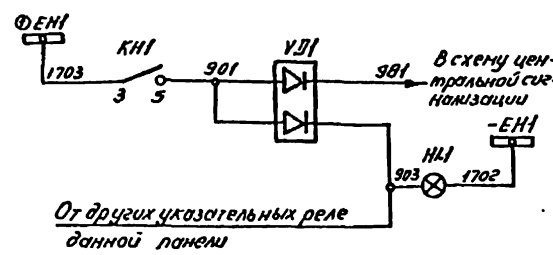
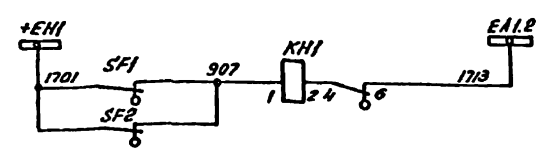


Лист 4 из 4



**Перечень аппаратуры**

Исходный номер	Обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Количество	Примечание
Шкала зажимов трансформатора 63/80 МВА	S1; S2	Рубильник однополосный	Р16У3	250В; 16А	0	4 четверти поименованы
	SF1	Выключатель автоматический	АН50Б-Эм	Ip = 25А	1	Защ. 3, 5, 4, Р
	SF2	Выключатель автоматический	АН50Б-Эм	Ip = 2,5А	1	Вк-Эр; Р3
	SБ1	Кнопка	КЕ011	исп. 2	1	
	РА1	Миллиамперметр	3-8030	0-100 мА	1	
	КН1	Реле указательное	РЭУ-11-11-1	501В, 40У3	1	0,1А
	Р1	Резистор	КС-360-25	150 Ом; 25Вт	1	
	НЛ1	Табло световое	ТСМ	220В	1	
		Лампа сигнальная	Ц-220/10		1	
	УЛ1	Комплект диодов	КА-205А	0,5А; 500В	1	



Т1-915(917) SF1 Т1-917(919)  
 Т2-915(917) SF1 Т2-917(919)

Цели сигнализации

Неисправность трансформатора направления 110кВ

Цель светового табло

Неисправность трансформатора направления

Общепанельная лампа "указатель не поднят"

В схему резервных защит трансформатора Т1(Т2)

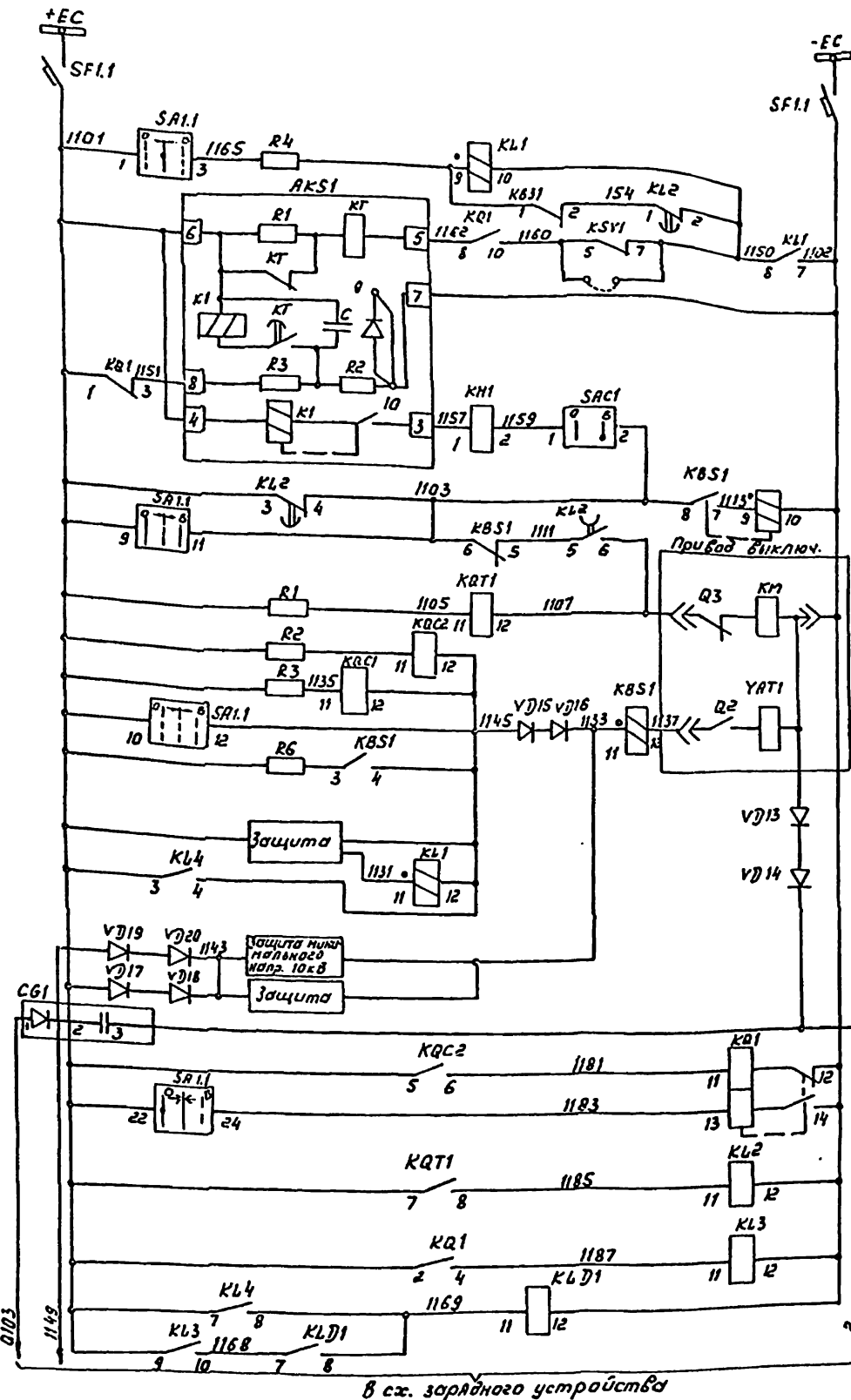
Привязка


Инд. №

407-3-596.90			38		
Закрытая ПС 110/6-10кВ по схеме 110-4Н с трансформаторами 63/80 МВА в сборном индустриальном исполнении					
Подстанция 110/6кВ, ст. 301					
Л. спец.	Никитин	11	30.11.90	Лист	Листов
Инженер	Горелик	38	30.11.90	РП	33
Инженер	Уварова	38	30.11.90	СВЯЗЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ	
Нач. к-та	Лобода	38	30.11.90	г. Ленинград	

Лист 4 из 4

Лист №4 часть 1



ШУМКА управления и автомат

Цепи устройства АВВ

Реле блокировки от однофазного включения выключателя

Цепи включения и реле положения "отключено"

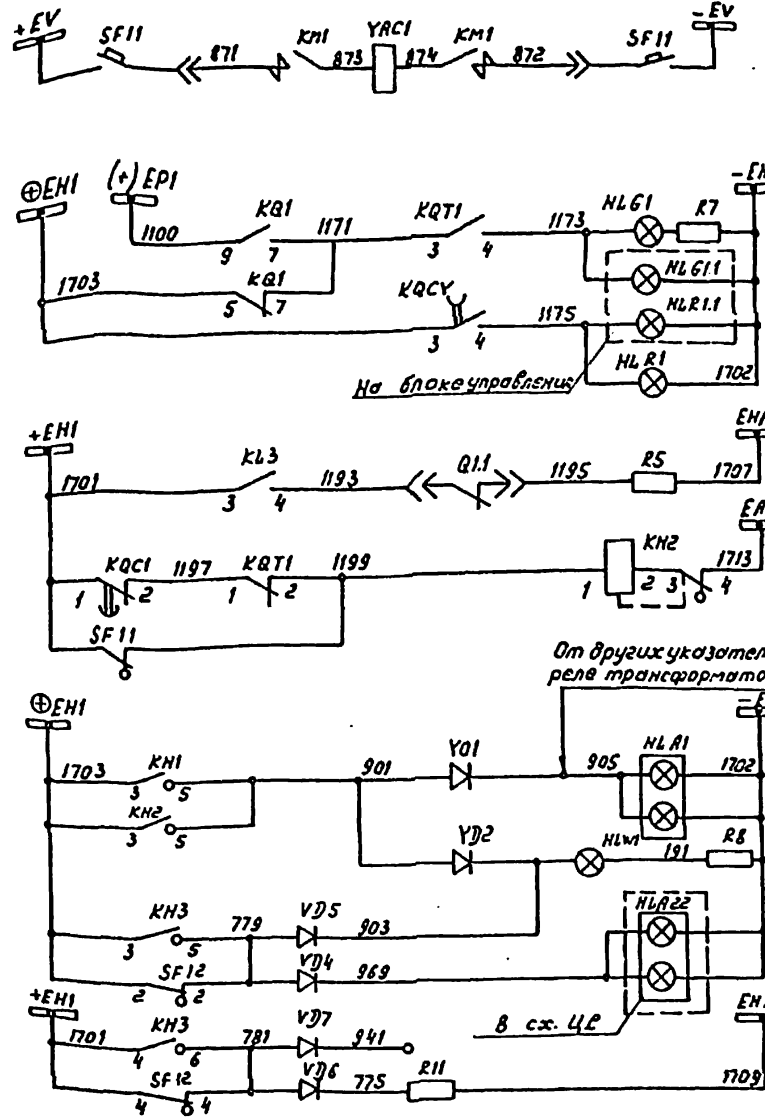
Цепи отключения и реле положения "включено"

Цепи управления

Роль фиксации цепи включения выключателя

Реле побирателя KQT1

Фиксация действия дуговой защиты



Цель электромагнита включения

Световой сигнал положения выключателя

Вспомогательные выключатели

Обрыв цепи управления

Световое табло трансформатор

Лампа "указатели не работают"

Световое табло "Работа и неисправность дуговой защиты"

Приказ			
№	Дата	Подпись	Должность

407-3-596.90 ЭВ

Закрытая ПС 110/6-10кВ по схеме 110-4Н трансформаторной 63(80)МВА в сборном железобетоне

Подстанция 110/10кВ трансформаторами 63,80 МВА с реакторами

Лист 34

СВЭАЗЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Ленинград

Инж. И. Лаврова

Ш.М.Медведев

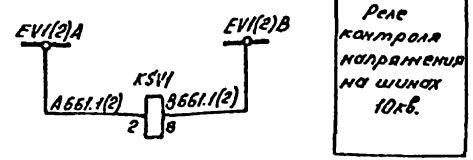
Львов 4 часть 1

Перечень аппаратуры

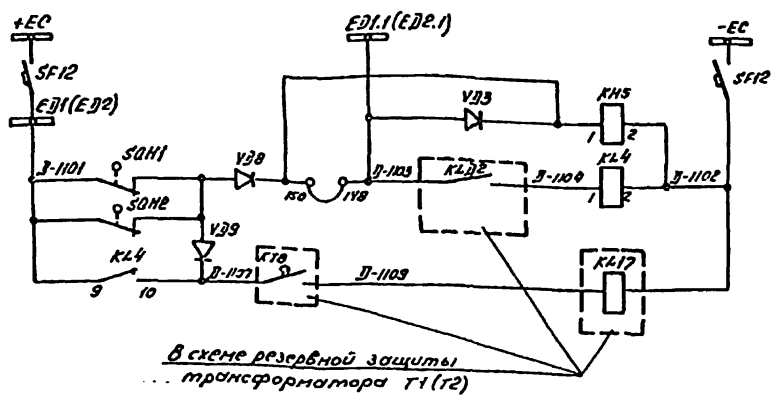
Обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
КН	Контактор				
Q1	Блок контактов пламени				Элементы
Q2	Контакт блокировочный отключения				привода
Q3	Контакт блокировочный включения				блокирующ.
YAC	Электронный блок отключения				
YAT	Электронный блок отключения				
VJ15-VJ20	Диод	D-247	500В; 10А	6	Установить по месту
VJ13; VJ14	Диод	D-246Б	5А; 400В	2	
CG1	Блок конденсаторов	БК-403	200мкФ; 400В	1	

Перечень аппаратуры

Обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол-во	Примечание
HLA1	Габло световое	ТСБ	220В	1	
HLG1.1	Аматура сигнальная	АС-1013У2	220В	1	
HLR1.1	Аматура сигнальная	АС-1011У2	220В	1	
SAL1	Переключатель многопозиционный	П10В-11Р222/1-455		1	
SF1.1	Выключатель лампы сигнальная	М50Б-Вп	3м.а. 2.5А	1	Фр. 2, Б.к.
		Ц-220/10	220В; 10Вт	2	
AKS1	Реле повторного включения	РПВ-5В	220В; 0.5А	1	
HLW1	Аматура сигнальная лампы с зеленой линзой	АС-220	220В	1	
HLG1	Аматура сигнальная лампы с зеленой линзой	АС-220	220В	1	
HLR1	Аматура сигнальная лампы с красной линзой	АС-220	220В	1	
	Лампа сигнальная	Ц-220/10	220В; 10Вт	3	
KSV1	Реле напряжения	РН-53/200		1	
KBS1, KL1	Реле промежуточное	РП-232	220В; 1А		
KL2	Реле промежуточное	РП-252	220В	1	
KP1	Реле промежуточное гидротехническое	РП-11	220В	1	
KQC1	Реле промежуточное	РП-252	220В	1	
KAC1, K14, K15, K16, K17	Реле промежуточное	РП-23	220В	5	
KH3	Реле указательное	РУ-Г-20	220В	1	
KH1	Реле указательное	РУ-Г-20	0.5А	1	
KH2	Реле указательное	РУ-Г-11	0.1А	1	Фр. 2, Б.к.
R1-R4	Резистор	ПЗВ-60	1кОм	4	
R6	Резистор	ПЗВ-50	10м	1	
R5, R11	Резистор	ПЗВ-25	3.9кОм	2	
R7, R8	Резистор	ПЗВ-25	1кОм	2	
SF12	Выключатель	АП50-3М1	3м.а. 2.5А 3м.а. 2.5А	1	
SF11	Выключатель	АЕ2046-30-1У2	3м.а. 2.5А 3м.а. 1.5А	1	
SQH1, SQH2	Выключатель	ВПК-4144	АУЭВ	2	
SAC1	Переключатель	ПЕ-0НУ3	исп.м. 1	1	
VJ1-VJ9	Диод кремниевый	КД-209А	400В; 0.7А	9	РДР, РДР-уст. модель держак.



Реле контроля напряжения на шинах 10кв.



Реле отключения ввода при действии дуговой защиты

Реле отключения трансформатора при действии дуговой защиты и отказе выключателя ввода

В схему телеизмерения

В схему регулирования напряжения

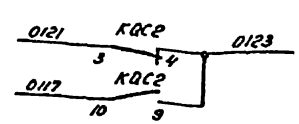
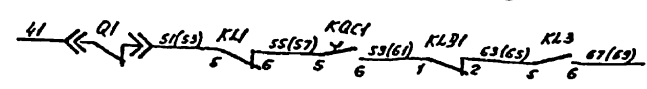
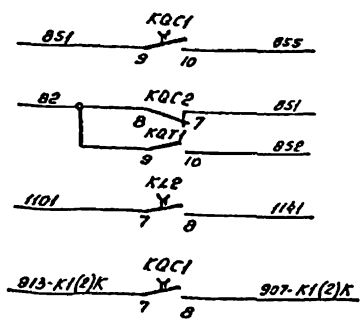
В схему защиты трансформатора и секции шин 10кв КК(К2К)

В схему трансформатора напряжения секции шин 10кв КК(К2К)

В схему управления секционным выключателем. Цель пуска АВР КС1К

В схему резервной защиты

Примечание  
Данный чертеж при конкретном проектировании подлежит уточнению по новой документации разработанной в настоящее время заводом по типовому проекту Г0.ЗСП.407-03-425.87 (11379 тп-т1)



Чертеж составлен на основании чертежа завода-изготовителя КРУН 9964 тм-1-34.

Привязки


Шифр:

407-3-596.90 3В

Закрытая ПС 110/6-10кВ, постена 110-4И с трансформаторами 63/80У15А в сборном железобетоне

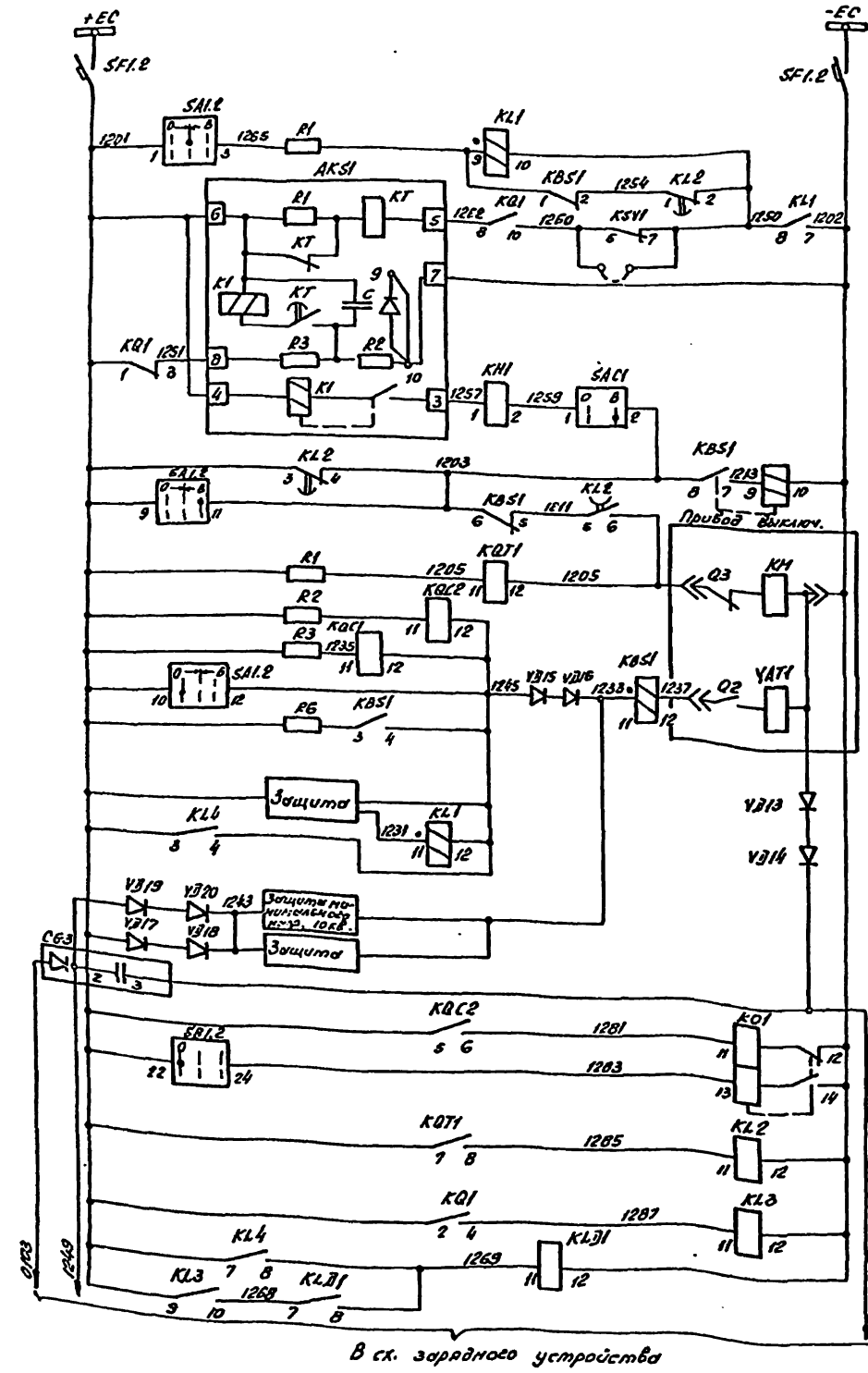
Подстанция 110/10кВ с трансформаторами 63/80 ПВА с реакторами.

Л. спец. Приисовских 2/2 20.11.50  
Л. спец. Михитин 1/1 20.11.50  
И. к. м. Горских 2/2 20.11.50  
Л. спец. Горских 2/2 20.11.50  
Инженер Иванова 2/2 20.11.50  
Инж. к. м. Лобода 2/2 20.11.50

Копир Литт Листов РП 35

СВЯЗЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ  
г. Ленинград

Копир. 06. - Формат А2



Шунки управления и обтомот

Цепи устрой-ства ЯПВ

Реле блокировки от многократных включений выключателя

Цепи включения и реле положения "отключено"

Цели управления

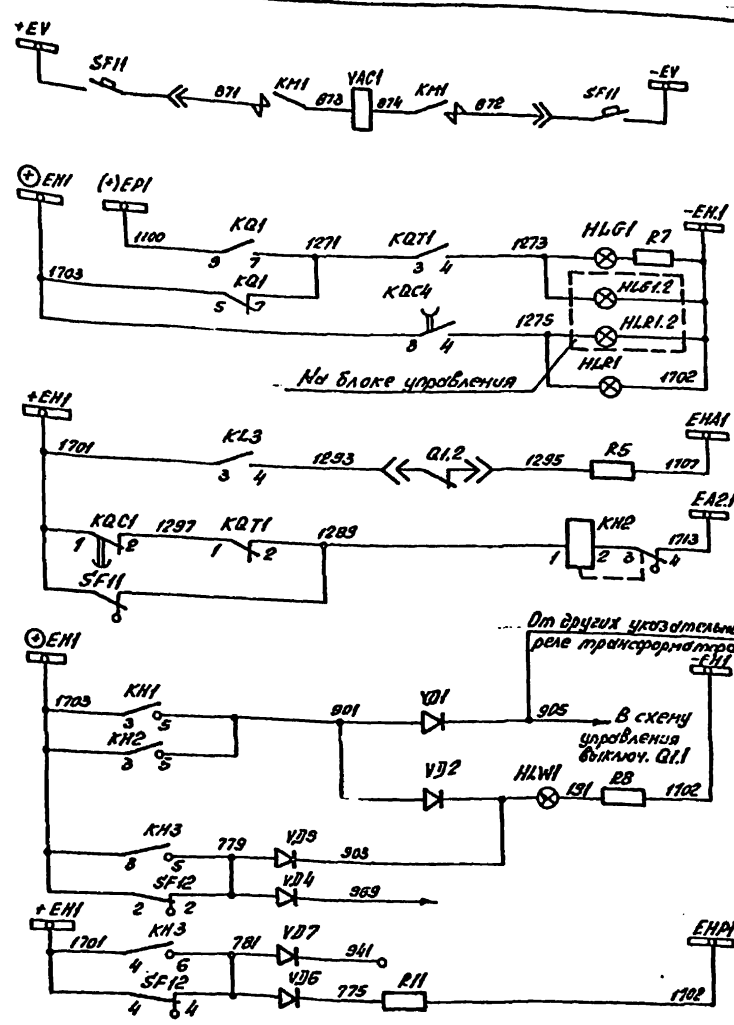
Цели отклю-чения и реле положения "включено"

Реле фикса-ции включенного положения выключателя

Реле повто-ритель КQ1

Фиксация действия дуговой защиты

В ск. зарядного устройства



Цели электро-магнитного включения

Световой сигнал положе-ния выключа-теля

Индикация отключе-ния выключа-теля

Обрыв цепи управления

Цели светового тобло трансформатора

Лампа "указатель негодная"

Цели светового тобло "Работа и неисправность дуговой защиты"

407-3-596. 90      ЭВ

Заявка № 110/15-10 кв. по скене 10-41 с трансформаторами 63 (60) МВА в сборном железобетоне

И. спец.	Проектировщик	№ проекта	И. спец.	Проектировщик	№ проекта	Будув.	Авст.	Авст. в.
И. спец.	Муромин	110/15-10 кв.	И. спец.	Муромин	110/15-10 кв.	Р7	36	
И. спец.	Гореллик	110/15-10 кв.	И. спец.	Гореллик	110/15-10 кв.			
И. спец.	Гореллик	110/15-10 кв.	И. спец.	Гореллик	110/15-10 кв.			
И. спец.	Уманов	110/15-10 кв.	И. спец.	Уманов	110/15-10 кв.			
И. спец.	Лабова	110/15-10 кв.	И. спец.	Лабова	110/15-10 кв.			

Генеральный проектировщик: СЕВЕРНИЙ ГОСЭЛЕКТРОПРОЕКТ

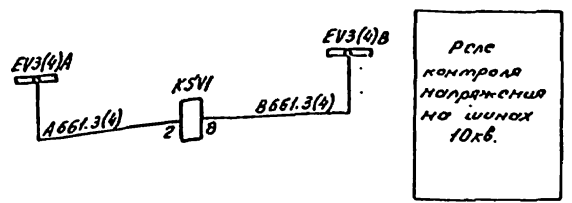
с. Ленинград

сборный АР

Листом 4 из 5

Перечень аппаратуры

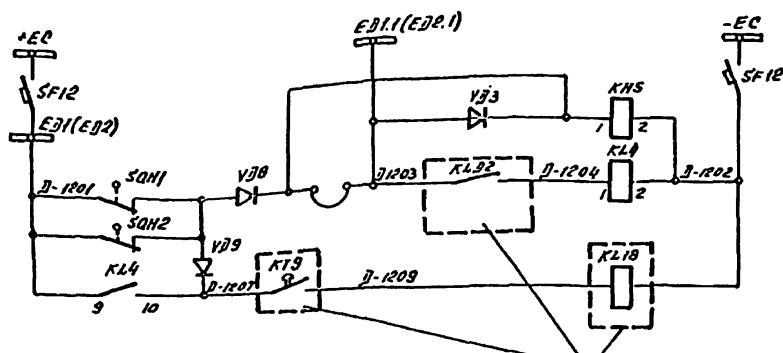
Обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
КН	Контактор				
	Блок-контакты лампового выключателя				Элементы привода выключателя
	Q1	Контакт блокировочный			
	Q2	Контакт блокировочный			
	Q3	Контакт блокировочный			
	YAC	Электронный элемент отключения			
	YAT	Электронный элемент отключения			
Панель р/л (P10) Б.В. 622-80	V115-V120	Диод	Д-247	500В; 10А	6 Устанавливать по месту
	V113, V114	Диод	Д-246Б	5А, 400В	2
	CG1	Блок конденсаторов	БК-403	200мкФ, 400В	1



Реле контроля напряжения на шинах 10кВ.

Перечень аппаратуры

Обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
Панель УЭ(У) 3РУ-10кВ. Шкаф выключателя ввода Q1.2	HLG1.2	Арматура сигнальная	АС-1203УЭ	220В	1
	HLR1.2	Арматура сигнальная	АС-1201УЭ	220В	1
	SA1.2	Переключатель малогабаритный	ПМДА-110222/Э-А55		1
	SF1.2	Выключатель	А1508-2НУ	Упр. = 0,5А	1
		Лампа сигнальная	Ц-220/10	220В; 10Вт.	2
	AKS1	Реле повторного включения	РПВ-5В	220В; 0,5А	1
	HLW1	Арматура сигнальная лампы с зеленой линзой	АС-220	220В	1
	HLG1	Арматура сигнальная лампы с зеленой линзой	АС-220	220В	1
	HLR1	Арматура сигнальная лампы с красной линзой	АС-220	220В	1
		Лампа сигнальная	Ц-220/10	220В; 10Вт.	3
KSV1	Реле напряжения	РН-53Р00		1	
КВБ1, КЛ1	Реле промежуточное	РП-232	220В; 1А	2	
	КЛ2	Реле промежуточное	РП-252	220В	1
	КQ1	Реле промежуточное	РП-11	220В	1
	КQC1	Реле промежуточное	РП-252	220В	1
	КQ2, КЛ3, КЛ4, КЛ5, КЛ6	Реле промежуточное	РП-23	220В	5
KH3	Реле указательное	РУ-Г-20	220В	1	
KH1	Реле указательное	РУ-Г-20	0,5А	1	
KHE	Реле указательное	РУ-Г-11	0,1А	1	
R1-R4	Резистор	П3В-50	1кОм	4	
R6	Резистор	П3В-50	10м	1	
R5, R11	Резистор	П3В-25	3,9кОм	2	
R7, R8	Резистор	П3В-25	1кОм	2	
SF12	Выключатель	У150-3НУ	Упр. = 0,5А	1	
SF11	Выключатель	АЕ2046-30-Р13	Упр. = 0,5А	1	
SQH1, SQH2	Выключатель	ВПК-414 + АУЭВ		2	
SAC1	Переключатель	ПЕ-01143	исполн. 1	1	
V11-V19	Диод кремниевый	КД-205А	100В; 0,7А	3	



В схеме резервной защиты трансформатора Т1(Т2).

Реле отключения ввода при действии дуговой защиты

Реле отключения трансформатора при действии дуговой защиты и отклазе выключателя ввода.

В схему телепередачи

Резерв

В схему защиты трансформатора и секции шин 10кВ.

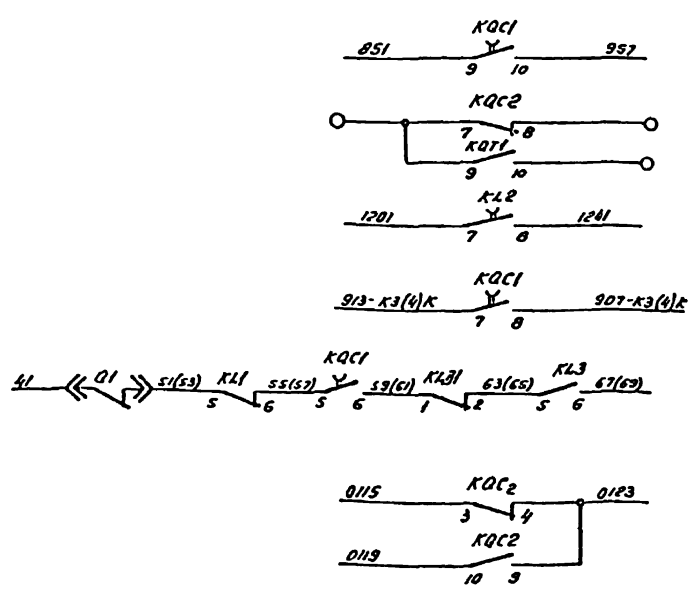
В схему трансформатора напряжения секции шин 10кВ.

В схему управления секционным выключателем. Цель пуска АВР QCC2Г

В схему резервных защит

Примечание

Данный чертеж при конкретном проектировании подлежит уточнению по любой документации, разработанной в настоящее время заводом по типовому проекту ГО. ЭСП. 407-03-425.87(1379ТМ-Г1)



Чертеж составлен на основании чертежа завода-изготовителя КРУ № 9964ТМ-1-34.

Прибыло		
Исполн.		

407-3-596.90 3В

Закрытая 10/5-10кВ. по схеме 110-4НС трансформаторами БЗ(БЗ)УЭА в сборном железобетонном корпусе

Подстанция 110/10кВ. с трансформаторами БЗ, 80 МВА с реакторами

Панель схемы. Трансформатор Т1(Т2) выключатель 10кВ. Q1.2

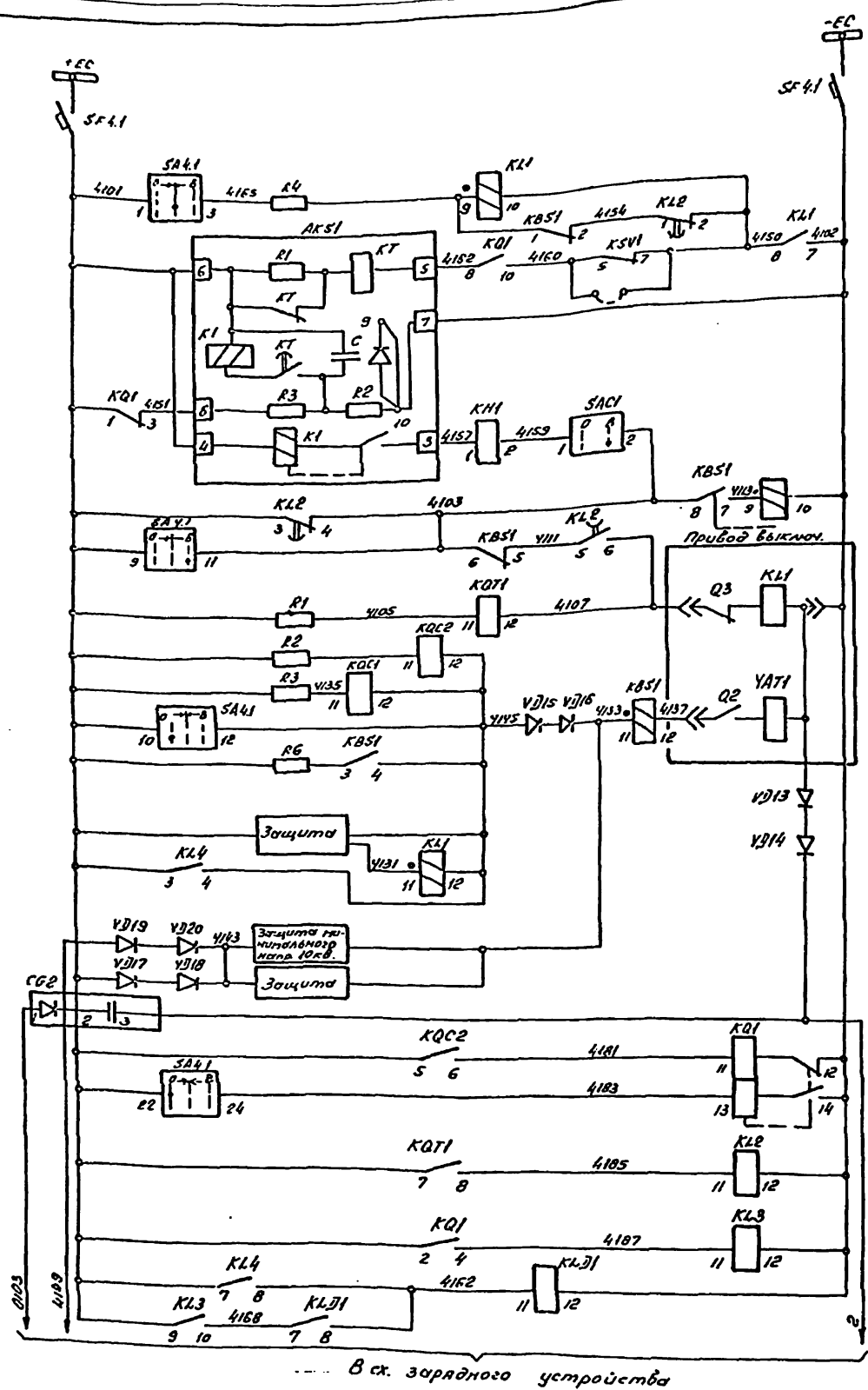
Управление. (Отключение)

Л. спец. Прошивкин 1/4 22.11.90  
 И. спец. Никитин 3/1 21.11.90  
 Мастер Горюхи 2/1 21.11.90  
 Л. спец. Горюхи 2/1 21.11.90  
 Инженер Иванова 1/1 20.11.90  
 Вост. проект Лобанов 1/1 19.11.90

Листов 37

СЕРВИСЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ г. Ленинград

Листом 4 из 5



В сх. зарядного устройства

Шунки управления и обмотки

Цепи устройства АПВ

Реле блокировки от многократных включений выключателя

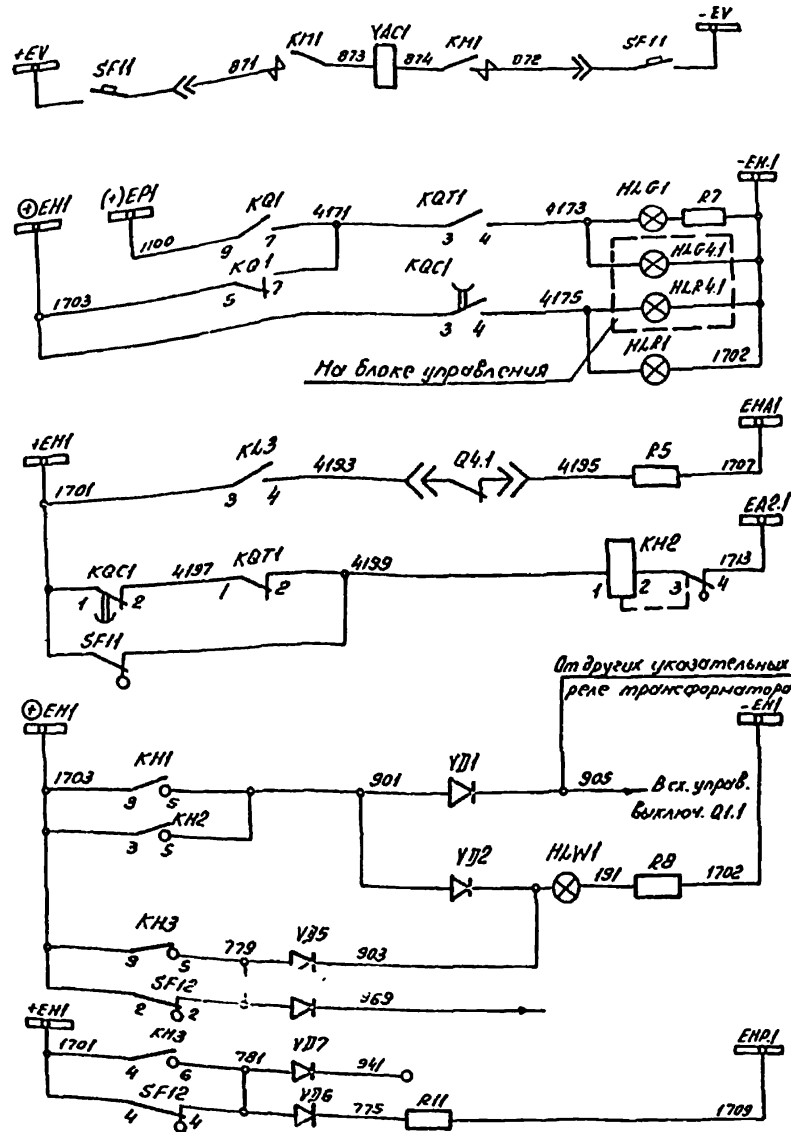
Цепи включения и реле положения "отключено"

Цепи отключения и реле положения "включено"

Реле фиксации включенного положения выключателя

Реле повторитель КQ7

Фиксация действия дуговой защиты



Цель электромагнитного блокирования

Световой сигнал положения выключателя

Аварийное отключение выключателя

Обрыв цепей управления

Цель светового табло "Трансформатор"

Лампа указатель не помят

В цель светового табло "Работа и неисправность дуговой защиты"

Приказ

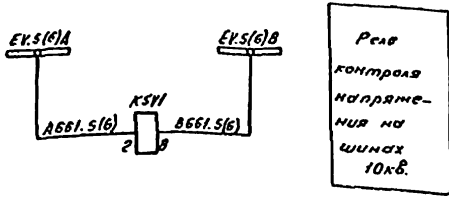

Инв.№

407-3-596. 90				ЭВ		
Закрывающий 10кВ по схеме 110-4М с трансформаторами ВЗ(В0)МЗА в сборном железобетоне						
Л. спец.	Приводский	Л. спец.	Микитин	Л. спец.	Микитин	Подстанция 110/10кВ с трансформаторами ВЗ, 80 МВА с реакторами
Л. спец.	Борелик	Л. спец.	Борелик	Л. спец.	Борелик	Полная схема Трансформатор 11(12) выключатель 10кВ Q4.1
Л. спец.	Миненер	Л. спец.	Миненер	Л. спец.	Миненер	Управление. Начало.
Инт. тех.	Лобода	Инт. тех.	Лобода	Инт. тех.	Лобода	СВЯЗЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ г. Ленинград формат А2
Копировал: 66.						

Шунты управления и обмотки

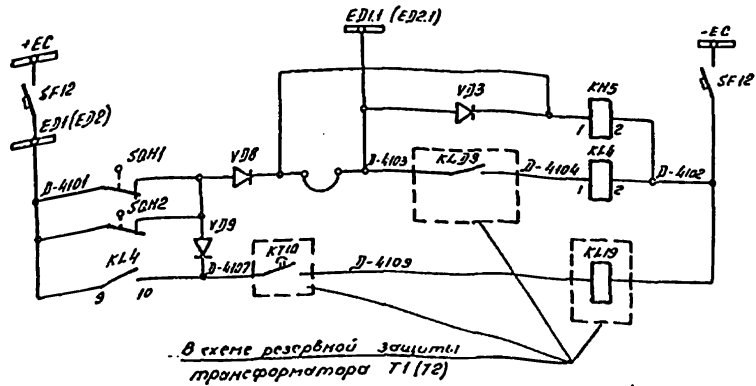
Перечень аппаратуры

Обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание	
КН	Контактор					
	Блок-контакты положения выключателя				элементы привода выключателя	
	Q2	Контакт блокировочный отключения				
	Q3	Контакт блокировочный включения				
	YAC	Электромагнит включения				
	YAT	Электромагнит отключения				
V715-V720	Диод	Д-247	5000 J0A	6	Установить по месту	
	V713, V714	Диод	Д-246Б	5A, 400В		2
	SG1	Блок конденсаторов	БК-403	200мкФ, 400В		1



Перечень аппаратуры

Обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание	
Панель 32(34)	HLG.4.1	Арматура сигнальная	АС-102352	220В	1	
	HLR.4.1	Арматура сигнальная	АС-1021152	220В	1	
	SA4.1	Переключатель лямповый	ЛМОВ-112228/1-355		1	
	SF4.1	Выключатель	АП505-277	Упр. = 2,5А	1	Зр. и з. б. к.
		Лампа сигнальная	Ц-220/10	220В, 10Вт	2	
	HL.2.1	Арматура сигнальной лампы с белой линзой	РНВ-59	220В, 0,5А	1	
	HLW1	Арматура сигнальной лампы с белой линзой	АС-220	220В	1	
	HLG1	Арматура сигнальной лампы с зеленой линзой	АС-220	220В	1	
	HLR1	Арматура сигнальной лампы с красной линзой	АС-220	220В	1	
		Арматура сигнальная	Ц-220/10	220В, 10Вт	3	
КНЗ, КН1, КН2	KSV1	Реле напряжения	РН-53/200		1	
	KB51, K11	Реле промежуточное	РН-232	220В, 1А	2	
	...2	Реле промежуточное	РН-252	220В	1	
	KQ1	Реле промежуточное	РН-11	220В	1	
	KQC1	Реле промежуточное	РН-252	220В	1	
	KL1, KL2, KL3	Реле промежуточное	РН-23	220В	5	
	KH3	Реле указательное	РУ-Т-20	220В	1	
	KH1	Реле указательное	РУ-Т-20	0,5А	1	
	KH2	Реле указательное	РУ-Т-11	0,1А	1	Зр. и з. б. к.
	R1-R4	Резистор	РЗВ-50	1кОм	4	
...6	Резистор	РЗВ-50	10м	1		
R5, ...11	Резистор	РЗВ-25	3,9кОм	2		
R7, R8	Резистор	РЗВ-25	1кОм	2		
SF12	Выключатель	АП50-3МТ	Упр. = 2,5А	1		
SF11	Выключатель	АП50-30-2МТ	Упр. = 2,5А	1		
SDH1, SDH2	Выключатель	ВМК-414 АУ2В		2		
SAC1	Переключатель	ПЕ-01193	исполн. 1	1		
V711-V719	Диод кремниевый	ДК-203А	400В, 0,7А	9	V718, V719 - установка диода	



Реле отключения ввода при действии дуговых защит

Реле отключения трансформатора при действии дуговых защит и отклазе выключателя ввода

В схему телеуправления защит

В схему регулирования напряжения

В схему защиты трансформатора и секции шин 10кВ. КСР (КСР)

В схему трансформатора напряжения секции шин 10кВ. КСР (КСР)

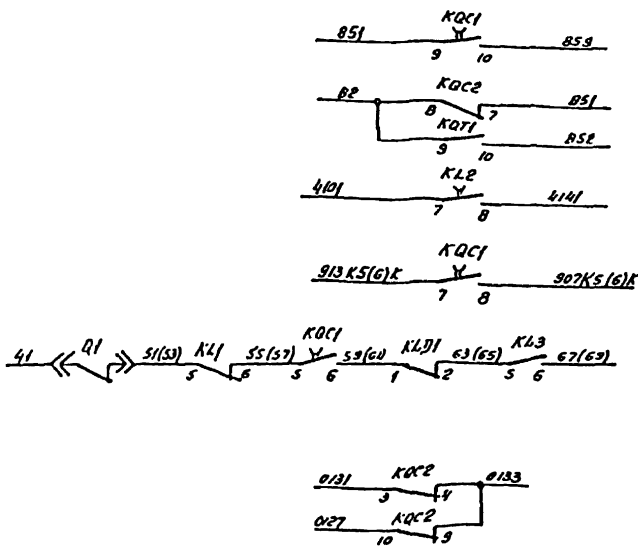
В схему управления секционным выключателем. Центр луща АВР ВЭС

В схему резервной защит

Примечание

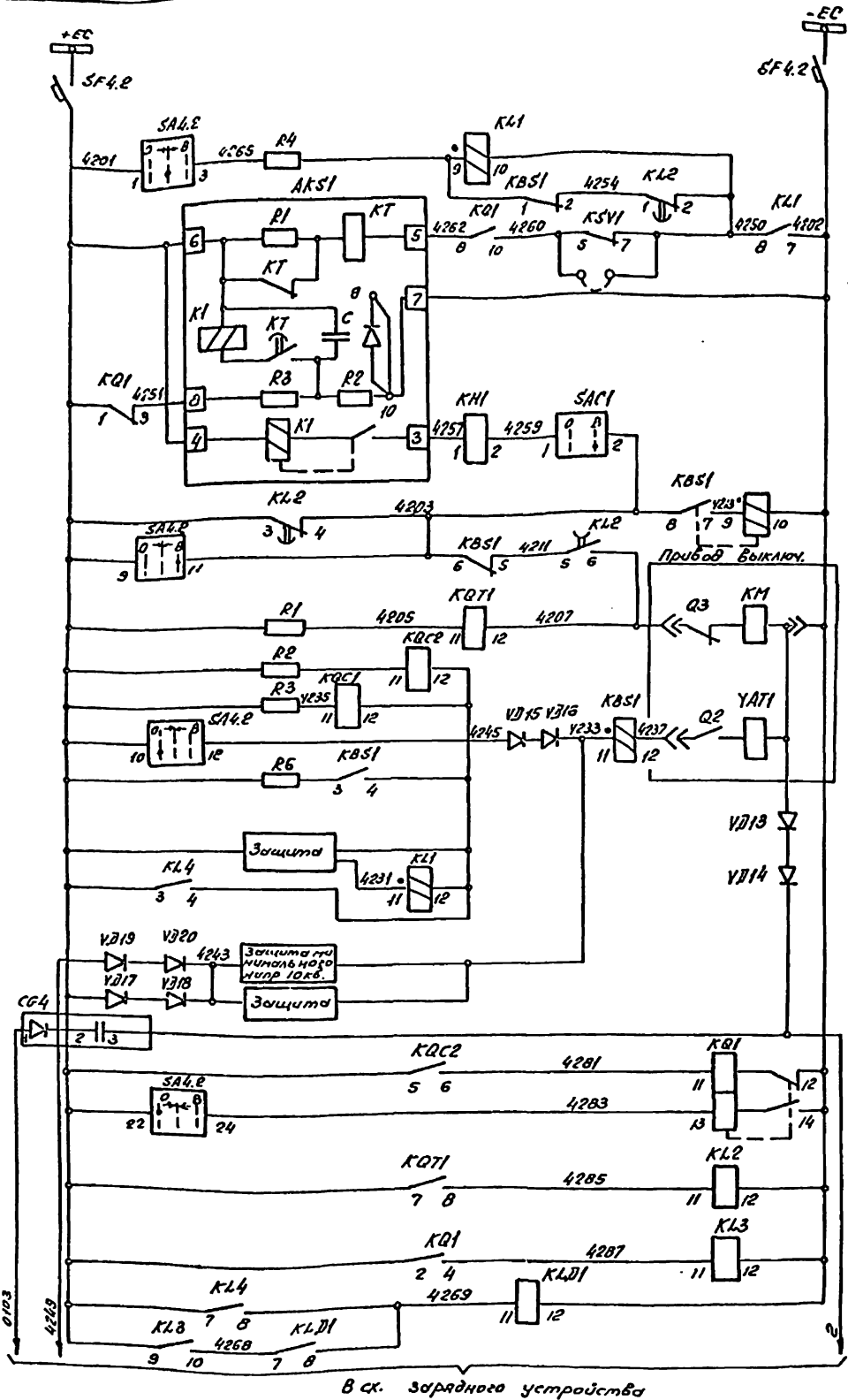
Данный чертеж при конкретном проектировании подлежит уточнению по новой документации, разработанной в настоящее время заводом по типовому проекту 10.ЭС.40У-03-425.87(11379Тн-Т1)

Чертеж составлен на основании чертежа завода-изготовителя КРУ N 9964 ТМ-1-34.



Привезено			
Установлено			

407-3-596.90		3В	
Закрытая ПС 110/10-10кВ по схеме 110-4Нс трансформаторами 63(60) МВА в сборном металлическом корпусе			
В. спец.	Высшее	Л. спец.	Л. спец.
А. спец.	Инженер	Л. спец.	Л. спец.
В. спец.	Инженер	Л. спец.	Л. спец.
Уполном.	Лобода	Л. спец.	Л. спец.
407-3-596.90		3В	
Подстанция 110/10кВ с трансформаторами 63,60 МВА с реакторами			
Полная схема. Трансформатор Т1(Т2). Выключатель (ВК) Q1			
Сводное (окончание)			
СВЯЗАНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ		г. Ленинград	
Формат А2			



Цепи управления и автоматики

Цепи устройства АВВ

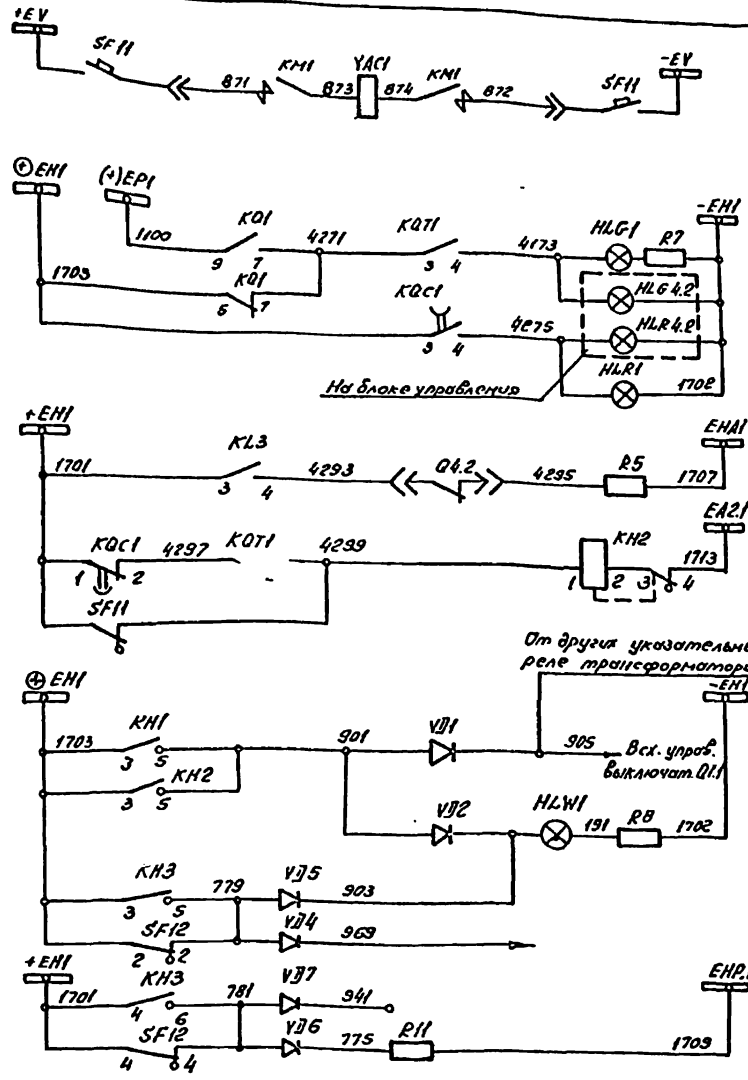
Цели включения и реле положения "отключено"

Цели отключения и реле положения "включено"

Реле фиксации включенного положения выключателя

Реле подтяжки KQ1

Фиксация действия дуговой защиты



Цель электромагнитного включения

Световой сигнал положения выключателя

Аварийное отключающее выключатель

Обрыв цепей управления

Цель светового табло трансформатора

Цели светового табло "Работа и неисправность дуговой защиты"

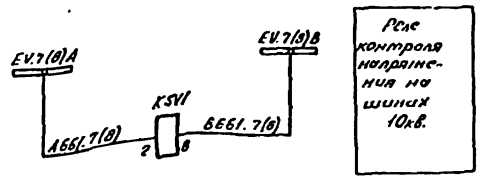
407-3-596.90		3В	
Закрытая ПС 110/6-10кВ на схеме 110-4Н с трансформаторами БЗ(В0)МВА в сборном телезаботе			
Л. спец.	Привисовский	1/2	20.11.50
Л. спец.	Нахитин	1/1	21.11.50
Инженер	Гореллик	1/1	11.50
Л. спец.	Гореллик	1/1	12.11.50
Инженер	Иванова	1/1	21.11.50
Упр. проект	Лобода	1/1	24.11.50
Лист 40		СВЕЯЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ	
Лист 40		с. Ленинград	
Формат А2		Формат А2	



Листом 4 из 6

Перечень аппаратуры

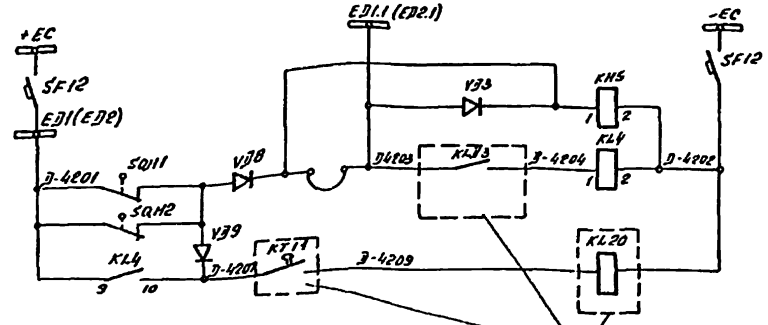
Код по условной схеме	Обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание	
КН	КН	Контактор				Элементы привода выключателя	
		Q1	Блок контактов подвижных выключателя				
		Q2	Контакт блокировочный отключения				
		Q3	Контакт блокировочный включения				
		YAC	Электромагнит блокировки				
		YAT	Электромагнит отключения				
YU15-VU20	YU15-VU20	Диод	Д-247	500В; 10А	6	Установить по месту	
		YU13, YU14	Диод	Д-2466	5А, 400В		2
		KG1	Блок конденсаторов	БК-403	200мкФ, 400В		1



Реле контроля напряжения на шинах 10кВ.

Перечень аппаратуры

Код по условной схеме	Обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание		
Панель 52(94)	НЛГ 4.2	Арматура сигнальная	АС 200У2	220В	1			
		НЛР 4.2	Арматура сигнальная переключателя	АС 200У2	220В		1	
		СН 4.2	Переключатель сигнальный	ПН08-112228/Г-155			1	
		СФ 4.2	Выключатель	ВК-200-2/11	U <sub>н</sub> = 2,5А		1	2ру 2э д.с.
			Лампа сигнальная	Ц-220/10	220В; 10Вт		2	
Панель 52(94) 3ру 10кВ. Щит выключателя ввода 04.2	AKS1	Реле повторного замыкания	РПВ-58	220В; 0,5А	1			
		НЛВ1	Арматура сигнальной лампы след. линзой	АС-220	220В		1	
		НЛБ1	Арматура сигнальной лампы экстр. линзой	АС-220	220В		1	
		НЛР1	Арматура сигнальной лампы с двойной линзой	АС-220	220В		1	
			Лампа сигнальная	Ц-220/10	220В; 10Вт		3	
		KSV1	Реле напряжения	РН-53/700			1	
		KBS1, KL1	Реле промежуточное	РП-232	220В; 1А		2	
		KL2	Реле промежуточное	РП-252	220В		1	
		KQ1	Реле промежуточное двухпозиционное	РП-11	220В		1	
		KQC1	Реле промежуточное	РП-252	220В		1	
		KQ2, KL3, KL4, KQ3, KL5	Реле промежуточное	РП-23	220В		5	
		KH3	Реле указательное	РУ-Г-20	220В		1	
		KH1	Реле указательное	РУ-Г-20	0,5А		1	
		KH2	Реле указательное	РУ-Г-11	0,1А		1	3ру 2э конт.
		R1-R4	R1-R4	Резистор	Р30-50		1кОм	4
R6	Резистор			Р30-50	1Ом	1		
R5, R11	Резистор			Р30-25	3,9кОм	2		
R7, R8	Резистор			Р30-25	1кОм	2		
SF12	Выключатель			ВК-200-3/11	U <sub>н</sub> = 2,5А U <sub>ис</sub> = 3,53А	1		
SF11	Выключатель	ВК-200-3/11	U <sub>н</sub> = 2,5А U <sub>ис</sub> = 3,53А	1				
SQ11, SQ12	Выключатель	ВК-4.14/1A 42В		2				
SAC1	Переключатель	ПЕ-01143	исполн.1	1				
YU1-VU9	Диод кремниевый	КА-209А	400В; 0,7А	9	У10, У19-установка по месту			



В схеме резервной защиты трансформатора Т1(Т2)

Реле отключения ввода при дуговой защите

Реле отключения трансформатора при действии дуговой защиты и отказе выключателя ввода

В схему телеуправления

Резерв

В схему защиты трансформатора и секции шин 10кВ КТН(КАС)

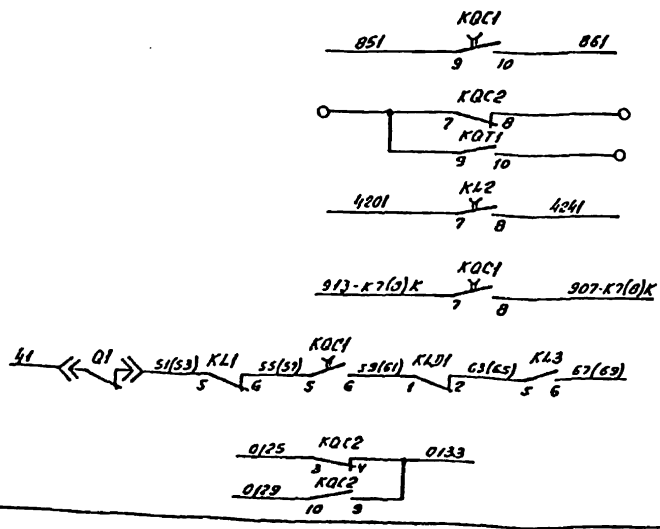
В схему трансформатора напряжения секции шин 10кВ КТН(КАС)

В схему управления секционной выключателем. Цель пуска АВР осяк

В схему резервных защит

Примечание

Данный чертеж при конкретном проектировании подлежит уточнению по новой документации, разрабатываемой в настоящее время заводом по типовому проекту ГО.ЗСП. 407-03-425.84(11379ТН - 11)

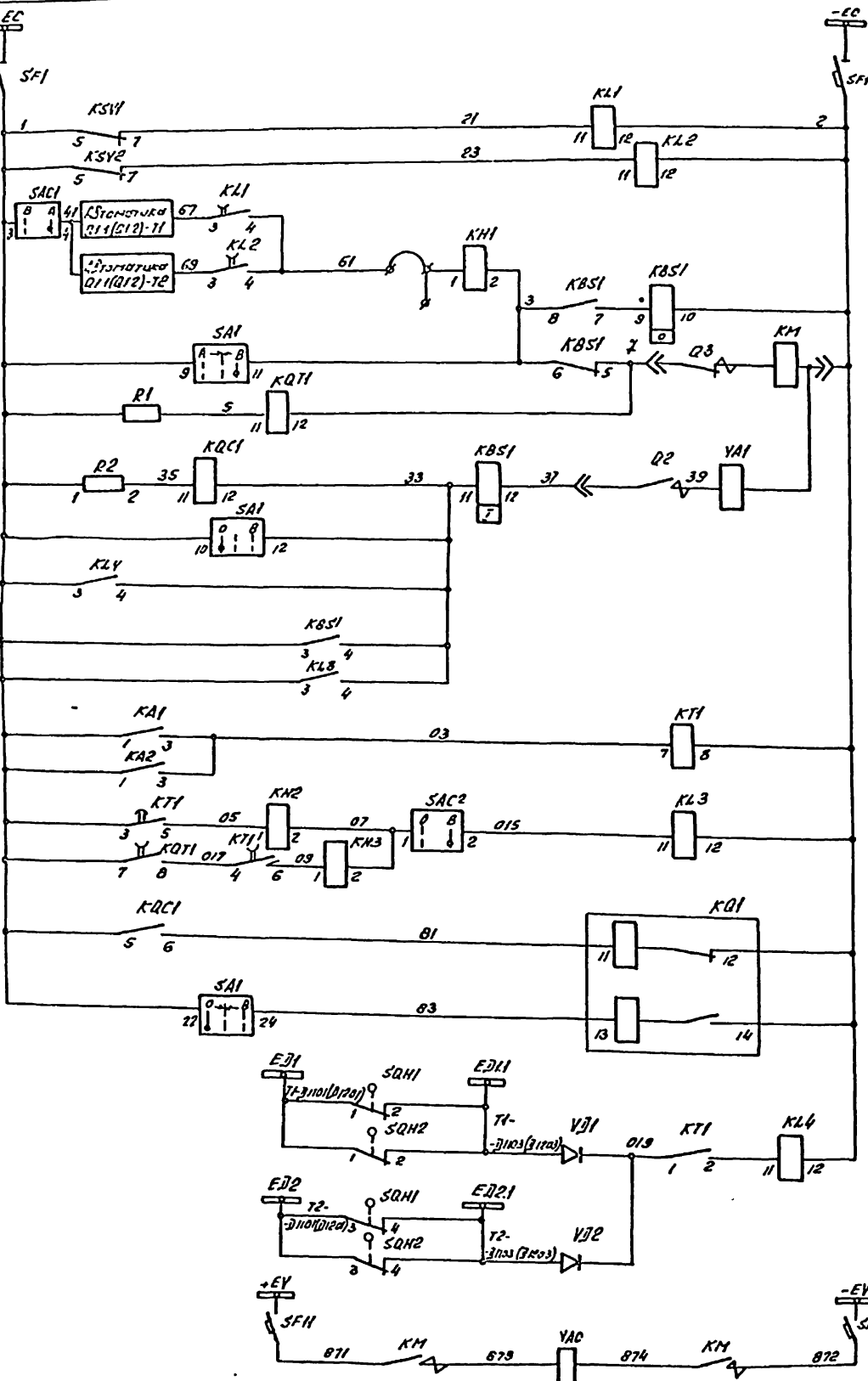


Чертеж составлен на основании чертежа завода-изготовителя КРУ N 9964 ТМ-1-34.

приказы		

407-3-596.90		3В	
Закрытая ПС 110/6-10кВ по схеме 10-4кВ трансформаторами 63(80)ГВА в сборном исполнении			
Л.сеч.	Приводной	ПНС	Подстанция 110/10кВ с трансформаторами 63,80 ГВА с реакторами
Л.сеч.	Муромский	Л.сеч.	Л.сеч.
Л.контр.	Горский	Л.сеч.	Л.сеч.
Л.соч.	Горский	Л.сеч.	Л.сеч.
Универс.	Убанова	Л.сеч.	Л.сеч.
Черт.ком.	Лобова	Л.сеч.	Л.сеч.
Полная схема. Трансформатор Т1(Т2). Выключатель 10кВ. Q4.2 Управление. (Окончание).			Л.сеч.
41			СЕВЗАЛЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Л.сеч.			Л.сеч.

Листом 4 из 6



Цепи управления и автомат

Реле повторители РКН1, РКН2

Цепи АВР

Реле диагностики от многократных включений выключателя

Цепи включения и реле положения "отключено"

Цепи отключения и реле положения "включено"

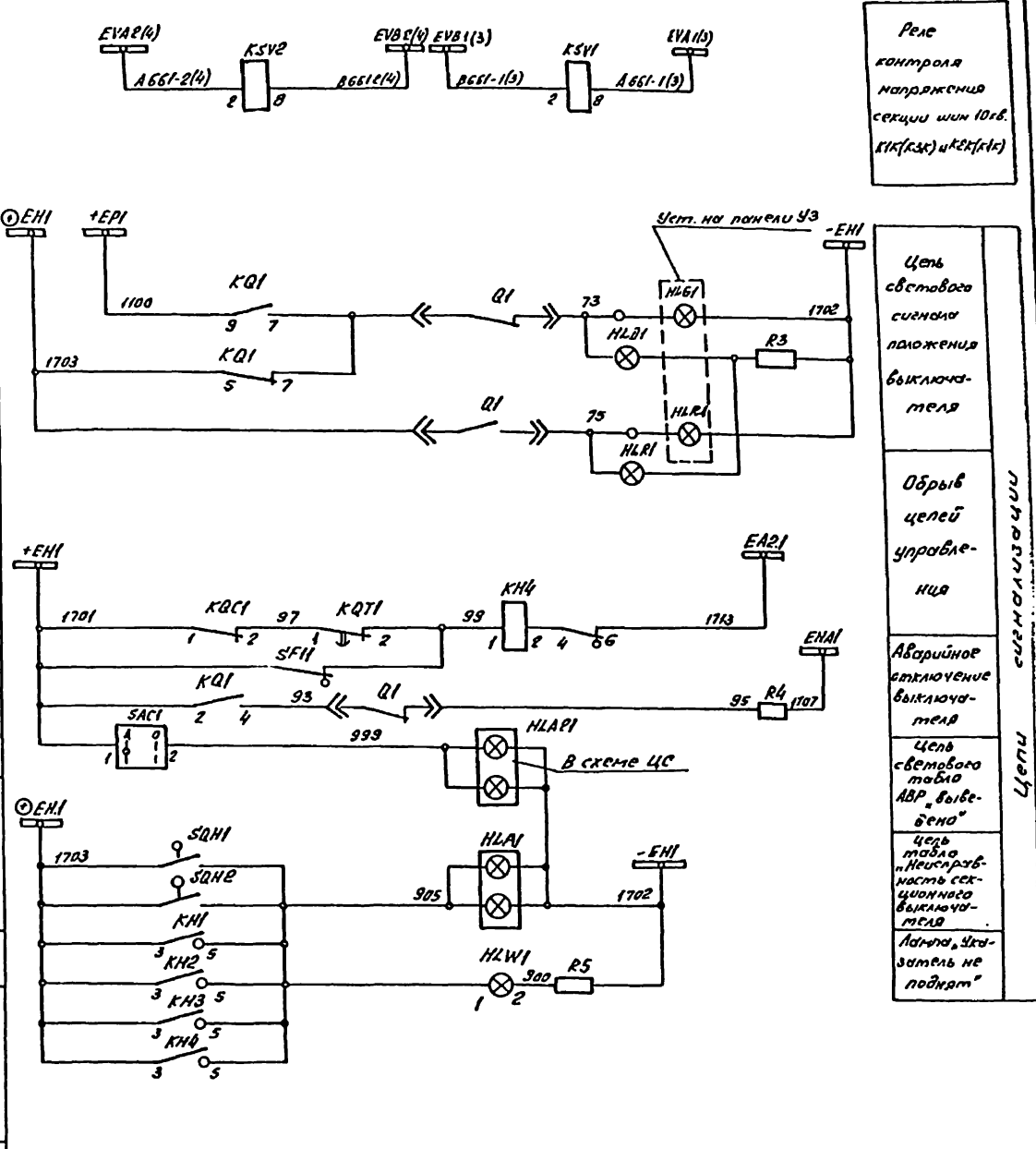
Максимальная токовая защита от замыканий между фазами

Цель ускорения защиты

Реле фиксации включенного положения выключателя (фиксация командного импульса)

Защита от дуговых замыканий

Электромагнит включения



Реле контроля напряжения секции шин 10кВ. РКН(КЗК) и КЭН(КН)

Цель светового сигнала положения выключателя

Обрыв цепей управления

Аварийное отключение выключателя

Цель светового табло АВР "выбегено"

Цель табло "Неисправность секционного выключателя"

Лампы, зажигаемые не поднимать

Привязки:


		407-3-596.90		ЗВ	
Л. спец.	Приказов	2011.50	Закрытая ПС 10/6-10кВ по схеме 10-4Н с реактор-моторами 63(80)МВА в здании железобетона		
Нач.пр.	Лавелик	2011.50	Подстанция 10/10кВ с трансформаторами 63,80МВА с реакторами		
Л. спец.	Никитин	2011.50	Борис	Лист	Листов
Нач.пр.	Кутневич	2011.50	РН	42	
Л. спец.	Горских	2011.50	Полная схема. Секционный выключатель 10кВ. ОСК(АСК) Защита и автоматика. (Начало).		
Инженер	Иванова	2011.50	СЕВЗАПЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ		
Черч.кон.	Лаврова	2011.50	г. Ленинград		

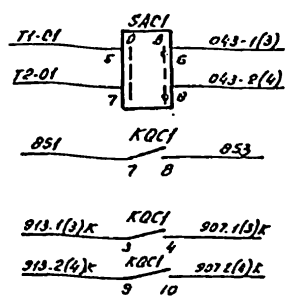
Ун.С.Лавров, Лаврова и другие 18.05.12

Перечень аппаратуры

Испол. уст. по-ку	Обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
Панель 93	PA1	Амперметр	Э-365	1000/5А	1	
	HLG1	Арматура сигнальная	АС12013У2	220В	1	
	HLR1	Арматура сигнальная	АС12011У2	220В	1	
	HLA1	Табла световое лампы сигнальные	ТСБ	220	1	2
	SA1	Переключатель	ПМОВ-1122	220В/1-155	1	
	SF1	Выключатель автоматический	АН50Б-Ем	Т.нр. = 2,5А Т.оме. = 3,52А	1	

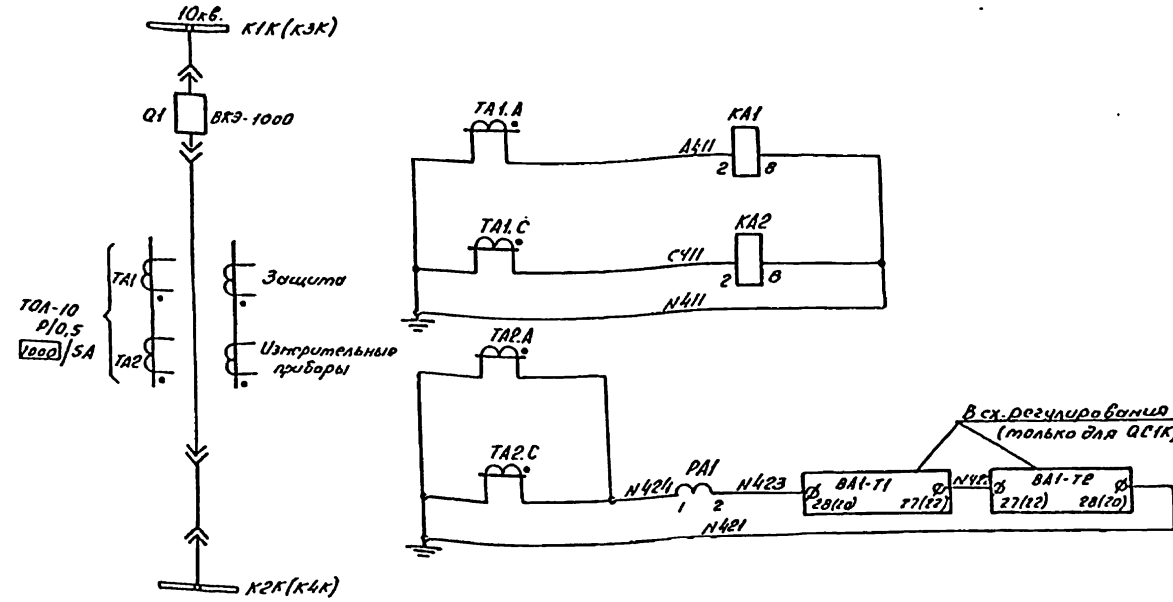
Перечень аппаратуры

Испол. уст. по-ку	Обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
Щит № 39 УОК	KA1	Реле тока	РТ-40/10		1	
	KA2	Реле тока	РТ-40/10		1	
	KT1	Реле времени	РВ-13В	220В	1	
	KSV1, KSV2	Реле минимального напряжения	РН-54/160	40 ± 160В	2	
	KLS, KAC1	Реле промежуточное	РП-23	220В	3	
	KOT1	Реле промежуточное	РП-232	220В	1	
	KBS1	Реле промежуточное	РП-232	220В; 1А	1	
	KL1, KL2	Реле промежуточное	РП-252	220В	2	
	KQ1	Реле промежуточное	РП-11	220В	1	
	R1, R2	Резистор	П3В-30	1000 Ом	2	
	R3, R5	Резистор	П3В-25	1,0 Ом	2	
	R4	Резистор	П3В-25	3,3 Ом	1	
	KN1	Реле указательное	РУ-Г-20	1А	1	
	KN2	Реле указательное	РУ-Г-20	0,016А	1	
	KN3	Реле указательное	РУ-Г-20	0,016А	1	
	KN4	Реле указательное	РУ-Г-11	0,1А	1	
	HLW1	Арматура сигнальная лампы с белой линзой	АС-220	220В	1	с белым колпачком
	HLG1	Томе с зеленой линзой	АС-220	220В	1	с зеленым колпачком
	HLR1	Томе с красной линзой	АС-220	220В	1	с красным колпачком
		Лампа сигнальная	Ц-220/10		3	
SF11	Автоматический выключатель	АЕ 2076-40Р33	Т.нр. = 2,5А Т.оме. = 12А	1		
SAC1	Переключатель	ПКУ3-12	исп. УВ5393	1		
SAC2	Переключатель	ПЕ-01143	исп. 1	1		
SQН1, SQН2	Выключатель	ВПК-414Д-У2В		2		
Y31; Y32	Диод	КА-203А	400В; 0,7А	2		
KBS	Реле блокировки					
KN	Контактор					
Q1	Блок контактов положения				элементы	
Q2	Контакт блокировочный				привода	
Q3	Контакт блокировочный				выключат.	
YAC	Электромеханический выключатель					
YAT	Электромеханический выключатель					



В сх. защиты минимального напряжения  
В сх. телемех. сигнализации  
У1(1)к  
У2(2)к

Поясняющая схема.



Токовые цепи защиты  
Трансформаторы тока для измерительных приборов

Примечания

- Чертеж составлен на основании чертежа завода изготовителя КРУ 93647М-1-11.
- Данный чертеж при конкретном проектировании подлежит уточнению по новой документации, разрабатываемой в настоящее время заводом по телефону проекта ГО. ЭСП. 407-03-425. 87 (113497М-11)

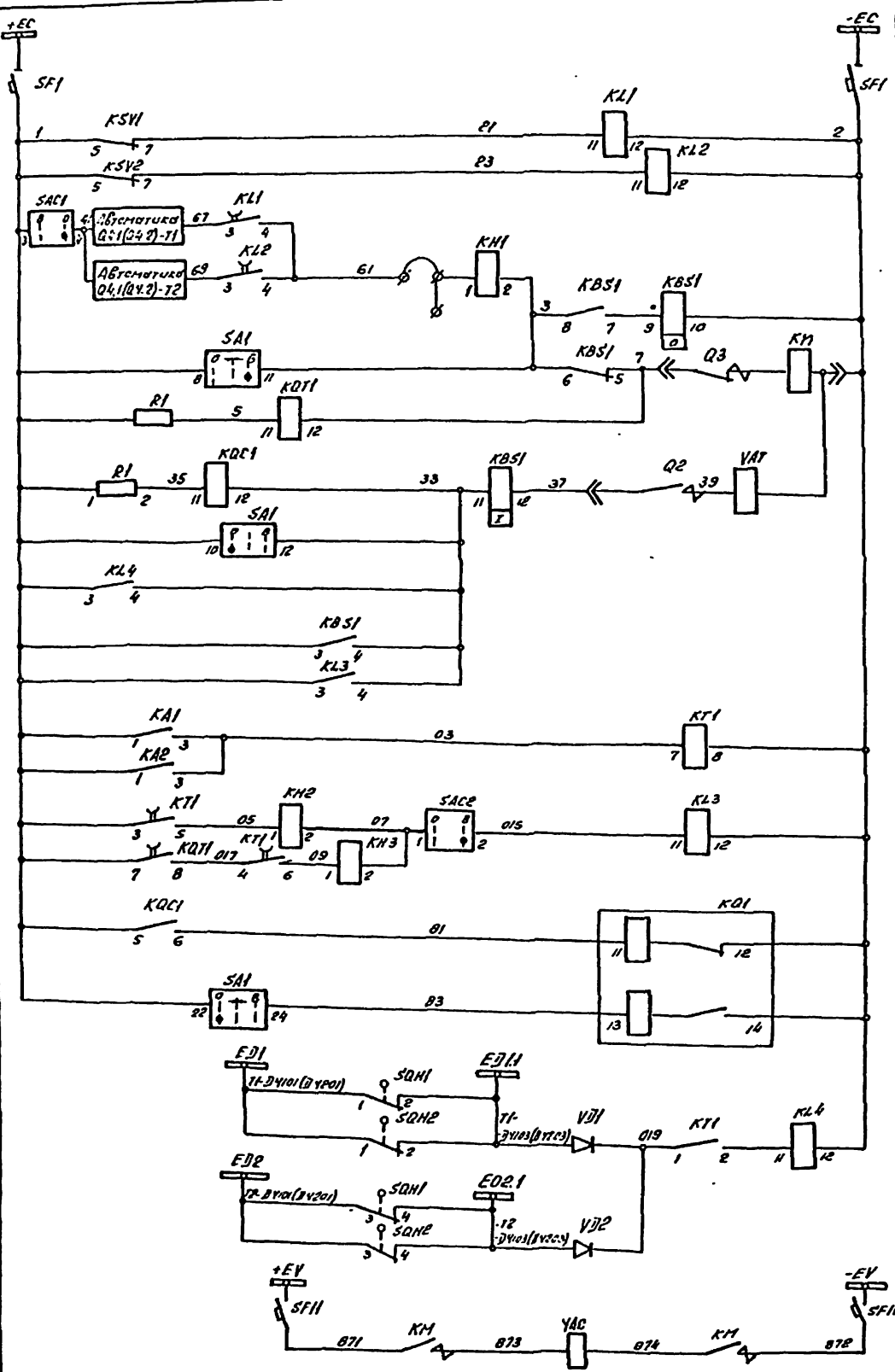
Исполн.	
Удк. №	

407-3-596.90		ЭВ	
Закрытая ПС 110/6-10кВ по схеме 110-4Н с трансформаторами 63(60)/178А в сборном мезозементе	Годов	Лист	Листов
Подстанция 110/10кВ с трансформаторами 63,80/178А с реакторами.	Р7	43	
Полная схема секционных выключателей 10кВ (АСК), защиты и автоматика (ОКантин).	СЕВЯЗЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ		
г. Ленинград	Формат А2		

Пол.ком. и детали

Удк. №

Лист 50 из 4 частей 1



Шинки управления и обмотки.

Реле повторителя РКН1, РКН2

Цели АВР

Для блокировки от многократных включений выключателя

Цели включения и реле положения "отключено"

Цели отключения и реле положения "включено"

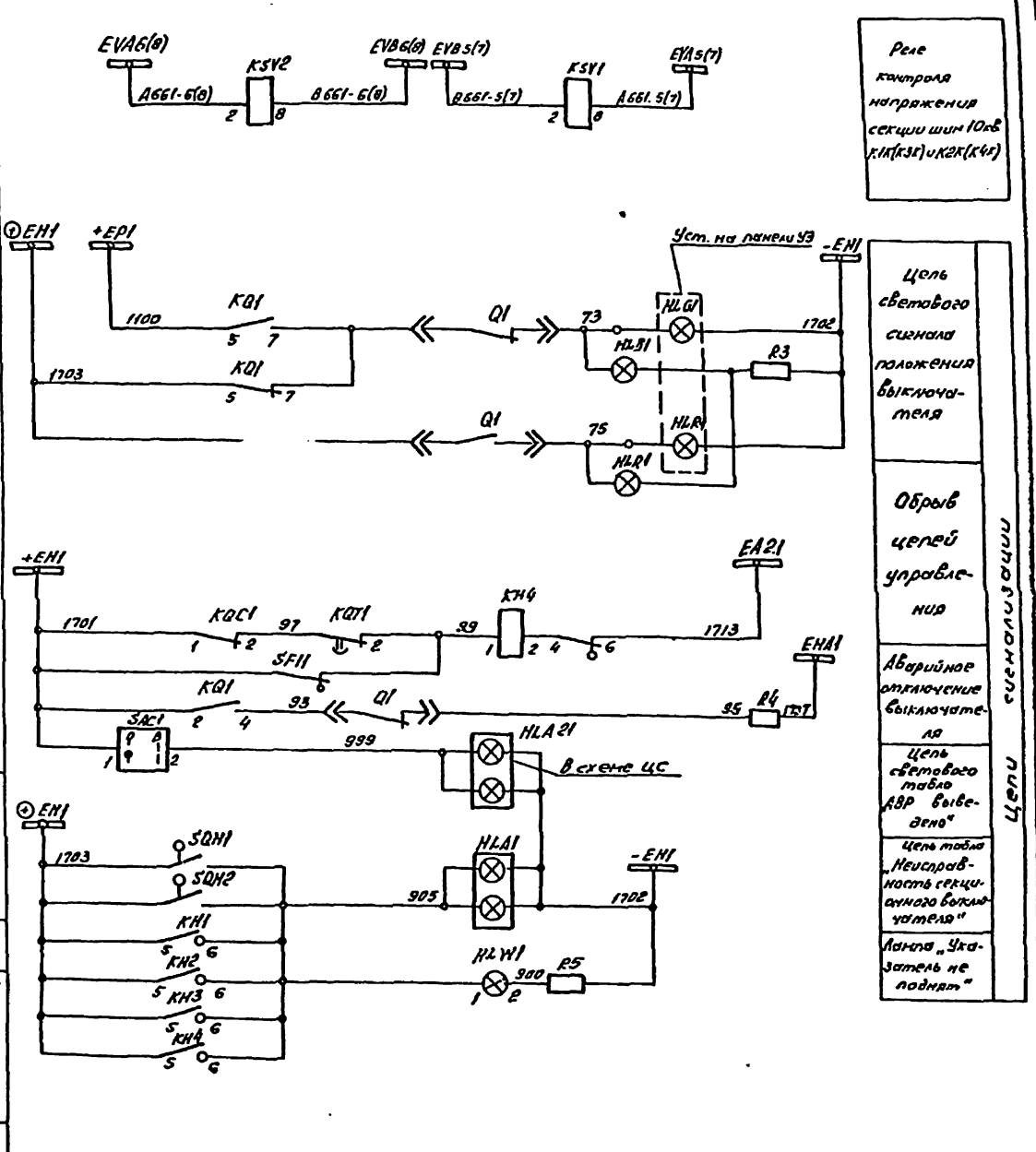
Максимальная токовая защита от замыканий между фазами

Цель ускорения защиты

Реле фиксации включенного положения выключателя (фиксация командного импульса)

Защит от дуговых замыканий

Электромагнит включения



Реле контроля напряжения секции шин 10кВ КК(К3) и КК(К4)

Цель светового сигнала положения выключателя

Обрыв цепей управления

Аварийное отключение выключателя

Цель светового табло АВР выведено

Цель табло "Неисправность секции выключателя"

Линия "Закзатель не поднят"

Привязки:


Сл. №:

407-3-596.90			ЭВ		
Закрытия АД 110/6-10кВ по схеме 110-4Н с трансформаторами 63/60МВА в сборном зале заботанв					
И. спец.	Приветский	Г/4	31.5.50	Подстанция 110/10кВ с трансформаторами 63, 80 МВА с реакторами	Судья
И. спец.	Горелик	Г/1	31.5.50		Лист
И. спец.	Никитин	Г/1	31.5.50		Лист
И. спец.	Юхневич	Г/1	31.5.50		
И. спец.	Горелик	Г/1	31.5.50		
И. спец.	Иванов	Г/1	31.5.50		
И. спец.	Лобода	Г/1	31.5.50		
Секция 10кВ (К3) (К4) Защита и автоматика. (Начало)				СВЯЗЭНЕРГОСТЫПРОЕКТ	
г. Ленинград				с. Ленинград	

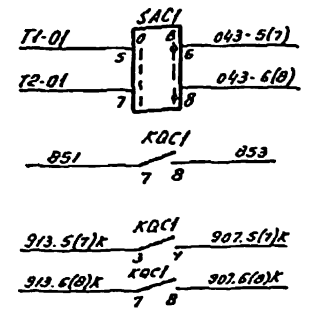
Копирован: 62

Формат А2

Эльбом 4 часть 1

Перечень аппаратуры

Обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол-во	Примечание
PA1	Амперметр	Э-365	1000/5А	1	
HL61	Арматура сигнальная	АС1201392	220В	1	
HLР1	Арматура сигнальная	АС1901132	220В	1	
HLA1	Табло световое	ТС6	220В	1	
	Лампа сигнальная			2	
SA1	Переключатель	ПМОВ-112222/Г-А55		1	
SF1	Выключатель				
	автоматический	АПС05-2шт	Т.ч.р. 25А Томс. 23.31м	1	



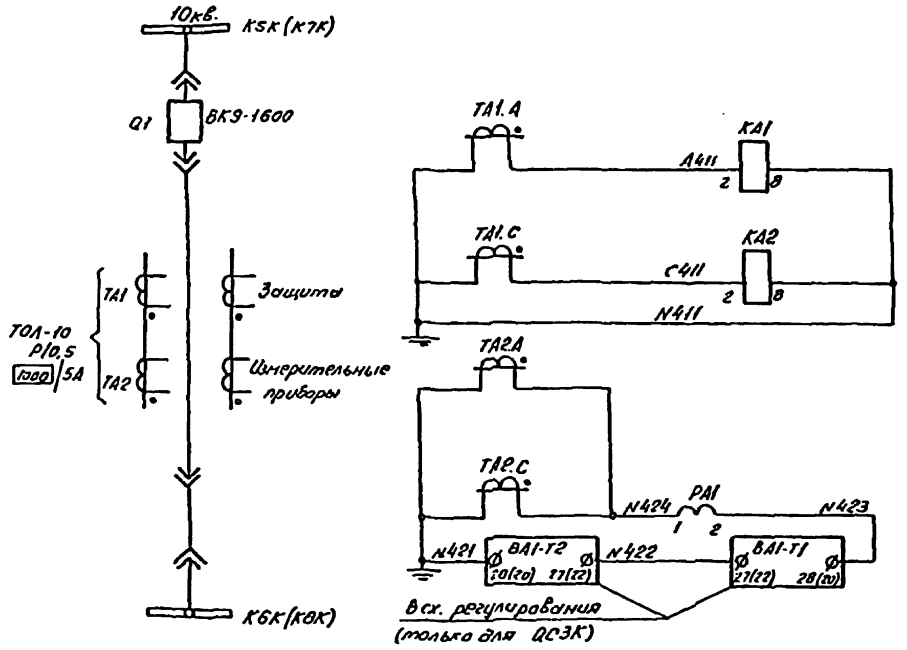
Вск. защиты минимального напряжения  
 Вск. теле-сигнализации  
 Вск. регу-лирования (только для РСЭК)

Перечень аппаратуры

Обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
KA1	Реле тока	РГ-40/10		1	
KA2	Реле тока	РГ-40/10		1	
KT1	Реле времени	РВ-132	220В	1	
KSV1, KSV2	Реле минимального напряжения	РН-54/160	40:160В	2	
KL3, KOC1	Реле промежуточное	РН-23	220В	3	
KOT1	Реле промежуточное	РН-252	220В	1	
KBS1	Реле промежуточное	РН-232	220В; 1А	1	
KL1, KL2	Реле промежуточное	РН-252	~220В	2	
KQ1	Реле промежуточное обнуленное	РН-11	220В	1	
R1, R2	Резистор	РЗВ-50	1000 ом	2	
R3, R5	Резистор	РЗВ-25	1кОм	2	
R4	Резистор	РЗВ-25	3,9кОм	1	
KN1	Реле указательное	РУ-Г-20	1А	1	
KN2	Реле указательное	РУ-Г-20	0,016А	1	
KN3	Реле указательное	РУ-Г-20	0,016А	1	
KN4	Реле указательное	РУ-Г-11	0,1А	1	
HLW1	Арматура сигнальная лампы с белой линзой	АС-220	220В	1	с белым колпачком
HL61	Тамп с зеленой линзой	АС-220	220В	1	с зеленым колпачком
HLР1	Тамп с красной линзой	АС-220	220В	1	с красным колпачком
	Лампа сигнальная	ЛС-220/10		3	
SF11	Автоматический выключатель	АКС05-29РК3	Т.ч.р. 25А Томс. 12А	1	
SAC1	Переключатель	ПК43-12	исп. У20594	1	
SAC2	Переключатель	РЕ-01143	исп. 1	1	
SAN1; SAN2	Выключатель	ВПК-4440	32В	2	
VDI; VDE	Диод	КД-803А	400В; 0,7А	2	
KB5	Реле блокировки				
KM	Контактор				
Q1	Блок-контакты положения выключателя				Элементы привода
Q2	Контакт блокировочный отключения				
Q3	Контакт блокировочный включения				
YAC	Электромагнит включения				Выключает
YAT	Электромагнит отключения				

Шкаф ЭРУ 10кВ.

Поясняющая схема



Токовые цепи защиты  
 Трансформаторы тока для измерительных приборов

Примечания

- 1 Чертеж составлен на основании чертежа завода изготовителя КРУ 9964 ГМ-Г-11.
- 2 Данный чертеж при конкретном проектировании подлежит уточнению по новой документации, разрабатываемой в настоящее время заводом по типовому проекту ГД. ЭСП. 407-03-425.87 (11379 ГМ-Г1)

Проектировщик	
Инв. №	

407-3-596.90 3В

Закрытая РС 10/6-10кВ на схеме 110-4Не трансформаторной б3(80)МАН в сборном железобетоне

Подстанция 110/10кВ с трансформаторами б3, 80МВА с реакторами

Полная схема, секционный выключатель 10кВ РСЭК (АСК1), защита и автоматика (Отключение)

СВЗЭНЕРГОСЕТПРОЕКТ г. Ленинград

Фабрич. № 45

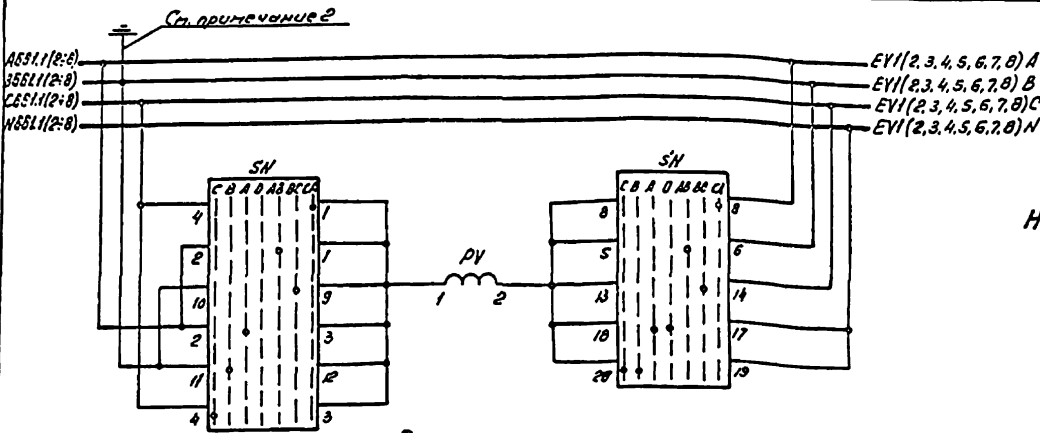
Копир. 04.

Идет запись, заносятся в альбом 4 часть 1

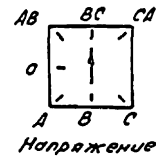
Лист Бом 4 карты

Перечень аппаратуры

Место установки	Обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Количество	Примечание
Линейный	PV (V)	Вольтметр	Э-365	10/01кВ	1	
	SN (П)	Переключатель	ПНОФ45-334466/Е-Д27		1	



Надпись на фланце переключателя SN



- Примечания:**
1. Полную схему трансформатора напряжения см. черт. завода изготовителя КРУ ЭЗ64 ТМ-I-20-11.
  2. Защитное заземление выполняется в КРУ 10кВ. на каждой секции шин 10кВ.
  3. Маркировка шинок напряжения К1К-К6К секции шин изменяется в соответствии с таблицей.

Секция шин	Буквенная марка шинки	Цифровая марка шинки
К1К	1 ШН, В, С, N	А, В, С, N 661.1
К2К	2 ШН, В, С, N	А, В, С, N 661.2
К3К	3 ШН, В, С, N	А, В, С, N 661.3
К4К	4 ШН, В, С, N	А, В, С, N 661.4
К5К	5 ШН, В, С, N	А, В, С, N 661.5
К6К	6 ШН, В, С, N	А, В, С, N 661.6
К7К	7 ШН, В, С, N	А, В, С, N 661.7
К8К	8 ШН, В, С, N	А, В, С, N 661.8

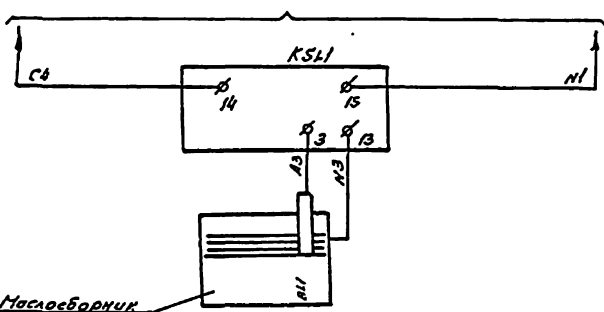
407-3-596.90		ЭВ	
Закрывающая РС 110/6-10кВ по схеме 110-4Н трансформаторной 63(80)МВА в сборном железобетоне			
Подстанция 110/10кВ, с трансформаторами 63,80 МВА с реакторами			
Л. спец.	Никитин	И. спец.	Лист
И. контр.	Горелик	И. спец.	Лист
Л. спец.	Горелик	И. спец.	Лист
И. контр.	Урманов	И. спец.	Лист
Черт. кат.	Лаврова	И. спец.	Лист

Имя, фамилия, подпись и дата

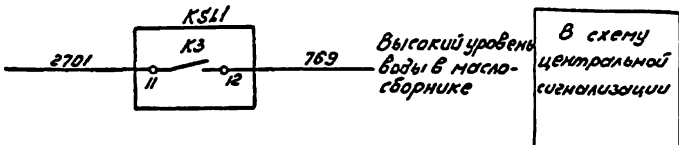
Привязан	
И.б. №	

Лист Бом 4

В схему распределения оперативного переменного тока



Питание ~220В  
Преобразовательное устройство  
Электрод датчика уровня  
Датчик-реле уровня



Высокий уровень воды в масло-сборнике  
В схему центральной сигнализации

**Примечание**  
Длина электрода датчика уточняется по месту.

Перечень аппаратуры

Место установки	Обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Количество	Примечание
Линейный	KSL1	Датчик-реле уровня	РОС-301	Установка	1	
	ВЛ1	Электрод датчика уровня		ст.притеч.	1	Входит в комплект РОС-301

407-3-596.90		ЭВ	
Закрывающая РС 110/6-10кВ по схеме 110-4Н трансформаторной 63(80)МВА в сборном железобетоне			
Подстанция 110/10кВ с трансформаторами 63,80 МВА с реакторами			
Л. спец.	Никитин	И. спец.	Лист
И. контр.	Горелик	И. спец.	Лист
Л. спец.	Горелик	И. спец.	Лист
И. контр.	Урманов	И. спец.	Лист
Черт. кат.	Лаврова	И. спец.	Лист

Привязан	
И.б. №	

Имя, фамилия, подпись и дата



Блок БА125/2-82

Левая боковина

Правая боковина

SE4	71	SF2
	72	SF3
	73	
	74	SAS-2
	75	SAS-1
	76	
	77	SFS
	78	
	79	
	80	SF1
	81	SF3
	82	
+EH.1	83	SAI-3
1701	84	
1701	85	SCI-1
1701	86	KL3-3
	87	KT2-2
	88	KT3-2
(+)EA.1	89	SAI-11
1100	90	1100
⊕EH.1	91	SCI-3
1703	92	1703
EHA.1	93	SAI-15
1707	94	1707
EHA.1	95	SAI-19
1709	96	R5
1709	97	R5
EAI-2	98	KL3-19
1713	99	1713
EAI.1	100	KL4-19
1711	101	
	102	HLA12
	103	
	104	HLA13
	105	
	106	HLA3
	107	HLA4
	108	
	109	HLA6
	110	
981	111	HLA7
	112	
	113	HLA8
	114	
	115	HLA10
	116	HLA11
	117	
	118	
	119	
	120	
	121	HLA5
	122	
	123	HLA9
	124	
	125	HLA3
-EH.1	126	
1702	127	
1702	128	
1702	129	SAI-7
	130	KL4-20
	131	
R3	132	KL3-20
R3	133	KT2-5

	203	
	204	
HLA21	205	999
HLA22	206	969
HLA22	207	
	208	
HLA17	209	
HLA18	210	
HLA19	211	997
HLA18	212	-EH.1
	213	
	214	
KSVI-6	215	КЗЖ.134
	216	
KSVI-8	217	КЗЖ.136
	218	
KH9-1	219	
KH9-2	220	
KH9-4	221	
KH9-5	222	
KH9-3	223	
KH9-5	224	
	225	
	226	
	227	
	228	
	229	
	230	
	237	
02	Центральные аппараты синхронизации	
SSI-1	1	ESI.A
SSI-17	2	
SSI-5	3	ESP.A
SSI-25	4	
SSI-21	5	ESI.C
SSI-10	6	ESI.B
SSI-14	7	ESP.B
	8	
SSI-2	9	
SSI-6	10	
SSI-18	11	
KSSI-2	12	
SSI-22	13	
KSSI-2	14	
SSI-26	15	
SSI-9	16	
KSSI-4	17	
SSI-13	18	
KSSI-6	19	
	20	
SAB1-5	21	+EH.1
SSI-29	22	ECS1
SAB1-3	23	ECS2
KL1	24	
	25	
HLA1	26	-EH.1
	27	
	28	

Блок БВ367-86

30	1
29	2
28	3
27	4
26	5
25	6
24	7
23	8
22	9
21	10
20	11
19	12
18	13
17	14
16	15
15	16
14	17
13	18
12	19
11	20
10	21
9	22
8	23
7	24
6	25
5	26
4	27
3	28
2	29
1	30

Схема выполнена на листах 48, 49

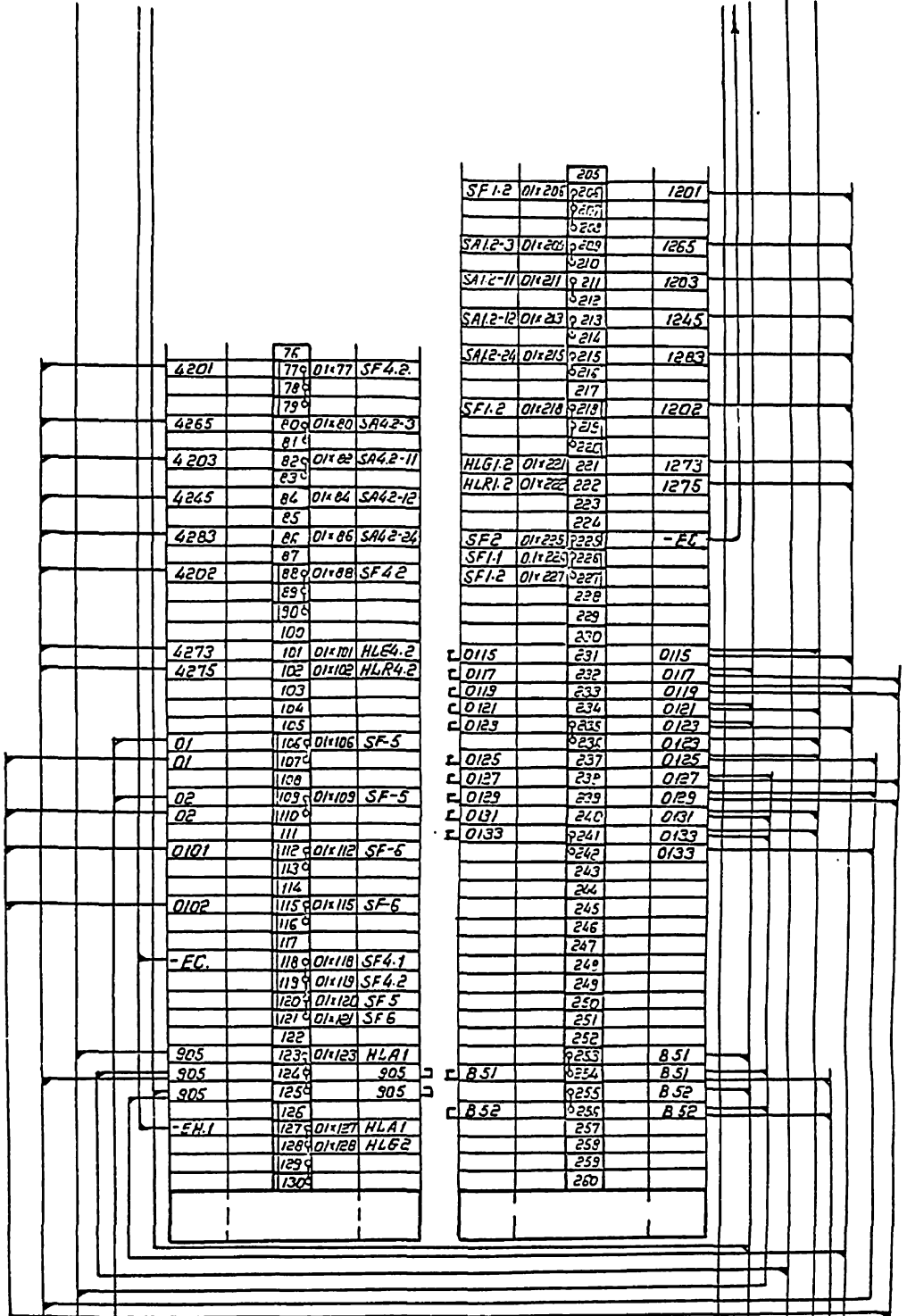
Таблица	
Исполнитель	
Подпись	
Дата	
Взам.инв.№	
407-3-596.90 ЭВ	
Закрытая ПС100/6-10кВ по схеме ПУ-4Н с трансформатором	
Наименование БЗ(БД) МВА в сборном железобетонном корпусе	
Подстанция 10/0,4кВ с трансформатором	
сборными БЗ(БД) МВА в сборном железобетонном корпусе	
Реакторная	
Ряды зажимов	
Панель 41(Окучанов)	
СЕРВИСНЫЕ ТЕРМИНАЛЫ	
Ленинград	
Формат А3*2	

Панель Р1 (шунки)  
Панель Р2

Панель Р5  
Панель Р5







4201	76	01x77	SF4.2
	77		
	78		
	79		
4265	80	01x80	SA4.2-3
	81		
4203	82	01x82	SA4.2-11
	83		
4265	84	01x84	SA4.2-12
	85		
4283	86	01x86	SA4.2-24
	87		
4202	88	01x88	SF4.2
	89		
	90		
	91		
4273	101	01x101	HLA4.2
4275	102	01x102	HLR4.2
	103		
	104		
	105		
01	106	01x106	SF-5
01	107		
	108		
02	109	01x109	SF-5
02	110		
	111		
0101	112	01x112	SF-6
	113		
	114		
0102	115	01x115	SF-6
	116		
	117		
-FC	118	01x118	SF4.1
	119	01x119	SF4.2
	120	01x120	SF5
	121	01x121	SF6
	122		
905	123	01x123	HLA1
905	124	905	
905	125	905	
	126		
-EH.1	127	01x127	HLA1
	128	01x128	HLB2
	129		
	130		

SF1.2	01x205	205	1201
		206	
		207	
SA1.2-3	01x208	208	1265
		210	
SA1.2-11	01x211	211	1203
		212	
SA1.2-12	01x213	213	1245
		214	
SA1.2-24	01x215	215	1283
		216	
		217	
SF1.2	01x218	218	1202
		219	
		220	
HLG1.2	01x221	221	1273
HLR1.2	01x222	222	1275
		223	
		224	
SF2	01x225	225	-FC
SF1.1	01x225	226	
SF1.2	01x227	227	
		228	
		229	
		230	
0115		231	0115
0117		232	0117
0119		233	0119
0121		234	0121
0123		235	0123
		236	0123
0125		237	0125
0127		238	0127
0129		239	0129
0131		240	0131
0133		241	0133
		242	0133
		243	
		244	
		245	
		246	
		247	
		248	
		249	
		250	
		251	
		252	
		253	B51
B51		254	B51
		255	B52
B52		256	B52
		257	
		258	
		259	
		260	

Схема выполнена на листах 50,51

- Панель P3 (P9)
- Панель P2 (P9)
- Панель P4 (P10)
- Панель P3
- Панель P1 (P1)
- Панель P5

Гл. инж.	Инженер	Архитектор	Стр.	Инженер	Инженер
И.В.Мирош	Г.С.Мирош	В.С.Мирош	И.С.Мирош	К.С.Мирош	Л.С.Мирош
Инженер	Инженер	Инженер	Инженер	Инженер	Инженер
Инженер	Инженер	Инженер	Инженер	Инженер	Инженер

407-3-596.90 ЗВ

Закончена работа по плану в стадии разработки проекта. Проектная документация на стадии разработки. Проектная документация на стадии разработки.

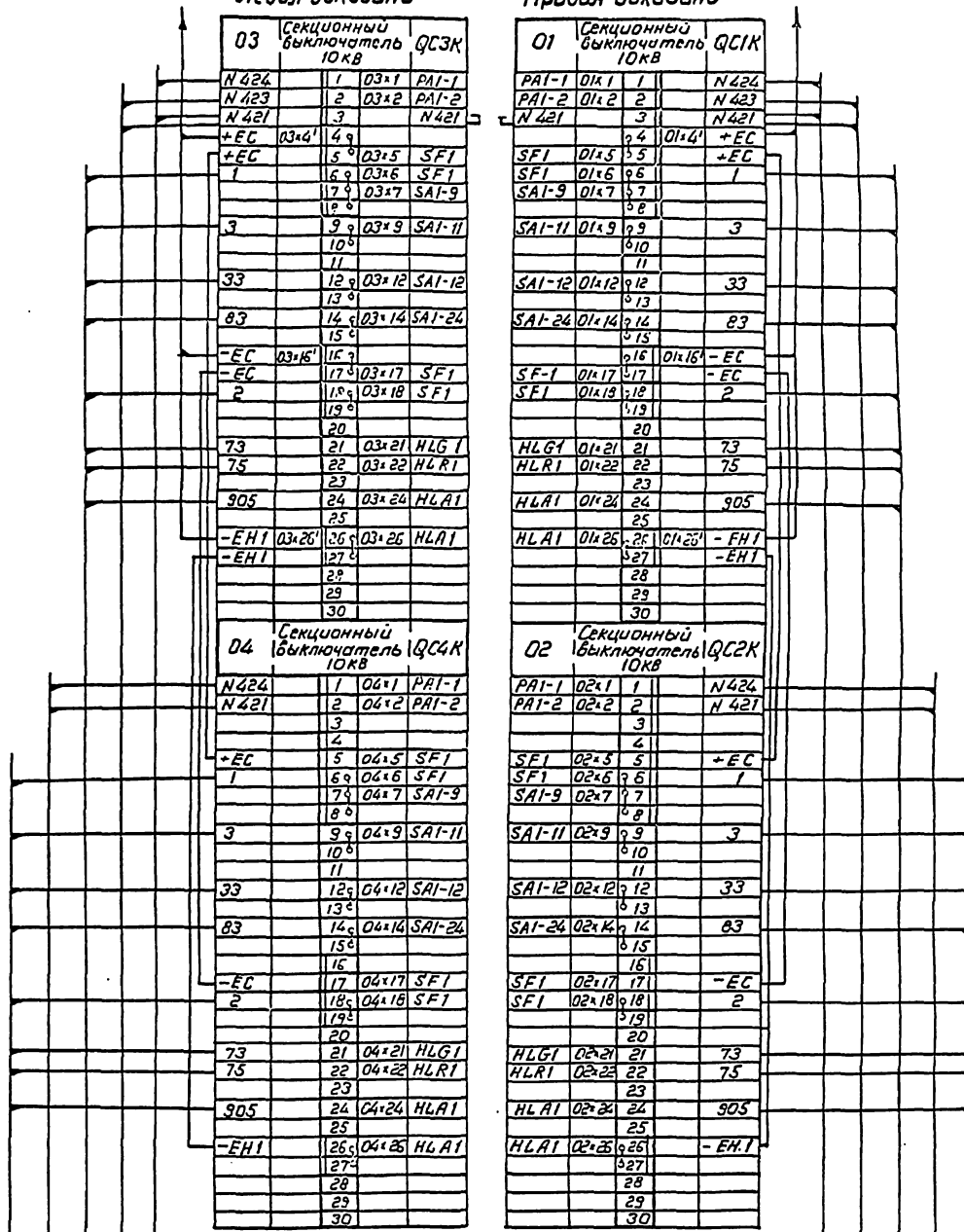
Рядом с объектом (Октябрьский район)

Составитель: Л.С.Мирош

Панель 43

Левая доковина

Правая доковина



03	Секционный выключатель 10кВ	QC3K
N 424	1 03x1	PA1-1
N 423	2 03x2	PA1-2
N 421	3	N 421
+EC	03x4	4g
+EC	5g	03x5 SF1
7	6g	03x6 SF1
	7g	03x7 SAI-9
	8g	
3	9g	03x9 SAI-11
	10g	
	11g	
33	12g	03x12 SAI-12
	13g	
83	14g	03x14 SAI-24
	15g	
-EC	03x16	16g
-EC	17g	03x17 SF1
2	18g	03x18 SF1
	19g	
	20g	
73	21g	03x21 HLG1
75	22g	03x22 HLR1
	23g	
905	24g	03x24 HLA1
	25g	
-EH1	03x26	26g 03x26 HLA1
-EH1	27g	
	28g	
	29g	
	30g	

04	Секционный выключатель 10кВ	QC4K
N 424	1 04x1	PA1-1
N 421	2 04x2	PA1-2
	3	
	4	
+EC	5	04x5 SF1
7	6g	04x6 SF1
	7g	04x7 SAI-9
	8g	
3	9g	04x9 SAI-11
	10g	
	11g	
33	12g	04x12 SAI-12
	13g	
83	14g	04x14 SAI-24
	15g	
-EC	17	04x17 SF1
2	18g	04x18 SF1
	19g	
	20g	
73	21	04x21 HLG1
75	22	04x22 HLR1
	23g	
905	24	04x24 HLA1
	25g	
-EH1	26g	04x26 HLA1
	27g	
	28g	
	29g	
	30g	

01	Секционный выключатель 10кВ	QC1K
PA1-1	01x1	1
PA1-2	01x2	2
N 421	3	N 421
	01x4	+EC
SF1	01x5	5
SF1	01x6	6
SAI-9	01x7	7
	08	
SAI-11	01x9	9
	10	3
	11	
SAI-12	01x12	12
	13	
SAI-24	01x14	14
	15	83
	16	
SF-1	01x17	17
SF1	01x18	18
	19	2
	20	
HLG1	01x21	21
HLR1	01x22	22
	23	73
HLA1	01x24	24
	25	905
HLA1	01x26	26
	27	-EH1
	28	
	29	
	30	

02	Секционный выключатель 10кВ	QC2K
PA1-1	02x1	1
PA1-2	02x2	2
N 421	3	N 421
	4	
+EC	5	02x5 SF1
SF1	02x6	6
SF1	02x7	7
SAI-9	02x7	7
	08	
SAI-11	02x9	9
	10	3
	11	
SAI-12	02x12	12
	13	33
SAI-24	02x14	14
	15	83
	16	
SF1	02x17	17
SF1	02x18	18
	19	2
	20	
HLG1	02x21	21
HLR1	02x22	22
	23	73
HLA1	02x24	24
	25	905
HLA1	02x26	26
	27	-EH1
	28	
	29	
	30	



Схема выполнена на листах 52, 53

Исполнитель	Инженер	С.С. Сидоров
Проверенный	Инженер	А.В. Иванов
Дата	10.10.2010	
Лист	52	из 52
Код документа	407-3-596.90	ЗВ
Наименование	Здания № 10/10кВ по схеме 10-41 с трансформаторной подстанцией 63/0,4кВ в здании железнодорожного депо	
Содержание	Подстанции 10/10кВ с трансформаторной подстанцией 63/0,4кВ с	
Ряд	закрывающий	Ряд
Спецификация	СЗД/ИЗ/ЕР/ОБ/ЕВ/ИЗ/ЕР/ОБ	Лист №
Код документа	407-3-596.90	ЗВ

Проектировщик	И.В.И.
Инв. №	



Панель P1(P7) типа ЭПЗ 1031-87А

Левая боковина

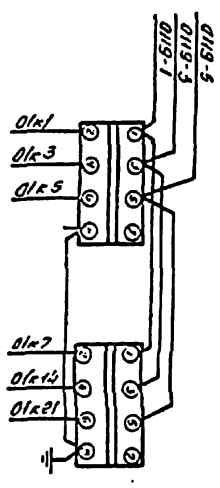
01	Защита трансформатора	T1(T2)
A451	10	SG3:2
A501	20	KA1:7
C451	30	SG5:4
B501	20	KA1:2
N451	50	SG5:6
C501	60	KA1:8
A471	7	SG6:2
A411	90	SG2:2
C411	100	SG2:4
N411	130	SG2:6
C471	14	SG6:4
A431	150	SG3:2
C431	170	SG3:4
N431	200	SG3:6
N471	21	SG6:6
TN1(2)-N41	220	SG4:2
TN1(2)-C42	230	SG4:4
TN1(2)-N41	240	SG4:6
20		
280		TL3
300		SG3:1
310		AKW1:103H
320		TL3
330		TL4
340		SG1:3
350		AKW1:203H
360		TL4
37		
380		TL4
390		TL2
400		
41		
420		
430		
440		
450		KL6:1
470		
480		
490		KL2:19
50		KH1:1
51		KH2:1
52		
530		
540		
550		KL6:20
56		
570		KH3:4
1701		580
+EK1		590
		600
⊙EK1		610
		62
		63
927		64
		65
		660
EA1		670
		68
CHD1		690
		700
909		71
		720
		730
		74
00K2		75
905		76
SV-111(12)		77
SV-115(21)		78
01	Коды вкл. панели Q2	T1(T2)
249	790	
249	800	KL3:1
	81	
233	82	KL3:3
233	83	
	84	

Коды вкл. панели Q2

Установить по месту и выполнить монтаж

Существующий монтаж отключающих элементов

Установка по месту



Перемонтировать внутреннюю часть токовых цепей панели в соответствии с данной схемой защиты от внутренних повреждений.

Схема выполнена на листах 54, 55

Л.счёт.	Колонт.	Л.счёт.	Л.счёт.	Л.счёт.	Л.счёт.	Л.счёт.	Л.счёт.	Л.счёт.	Л.счёт.	Л.счёт.
407-3-596.90										
407-3-596.90										
ЭВ										
Заказчик: ПС 110/6-10 кв. на ст. м. 411 с трансформатором 63/0/0/110 кв. в с/б. район железобетонный										
Подстанция 110/0 кв. с трансформатором 63/0/0/110 кв. в с/б. район										
Ряды: 3-й ряд										
Ряды: 4-й ряд										
Ряды: 5-й ряд										
Ряды: 6-й ряд										
Ряды: 7-й ряд										
Ряды: 8-й ряд										
Ряды: 9-й ряд										
Ряды: 10-й ряд										
Ряды: 11-й ряд										
Ряды: 12-й ряд										
Ряды: 13-й ряд										
Ряды: 14-й ряд										
Ряды: 15-й ряд										
Ряды: 16-й ряд										
Ряды: 17-й ряд										
Ряды: 18-й ряд										
Ряды: 19-й ряд										
Ряды: 20-й ряд										
Ряды: 21-й ряд										
Ряды: 22-й ряд										
Ряды: 23-й ряд										
Ряды: 24-й ряд										
Ряды: 25-й ряд										
Ряды: 26-й ряд										
Ряды: 27-й ряд										
Ряды: 28-й ряд										
Ряды: 29-й ряд										
Ряды: 30-й ряд										
Ряды: 31-й ряд										
Ряды: 32-й ряд										
Ряды: 33-й ряд										
Ряды: 34-й ряд										
Ряды: 35-й ряд										
Ряды: 36-й ряд										
Ряды: 37-й ряд										
Ряды: 38-й ряд										
Ряды: 39-й ряд										
Ряды: 40-й ряд										
Ряды: 41-й ряд										
Ряды: 42-й ряд										
Ряды: 43-й ряд										
Ряды: 44-й ряд										
Ряды: 45-й ряд										
Ряды: 46-й ряд										
Ряды: 47-й ряд										
Ряды: 48-й ряд										
Ряды: 49-й ряд										
Ряды: 50-й ряд										
Ряды: 51-й ряд										
Ряды: 52-й ряд										
Ряды: 53-й ряд										
Ряды: 54-й ряд										
Ряды: 55-й ряд										
Ряды: 56-й ряд										
Ряды: 57-й ряд										
Ряды: 58-й ряд										
Ряды: 59-й ряд										
Ряды: 60-й ряд										
Ряды: 61-й ряд										
Ряды: 62-й ряд										
Ряды: 63-й ряд										
Ряды: 64-й ряд										
Ряды: 65-й ряд										
Ряды: 66-й ряд										
Ряды: 67-й ряд										
Ряды: 68-й ряд										
Ряды: 69-й ряд										
Ряды: 70-й ряд										
Ряды: 71-й ряд										
Ряды: 72-й ряд										
Ряды: 73-й ряд										
Ряды: 74-й ряд										
Ряды: 75-й ряд										
Ряды: 76-й ряд										
Ряды: 77-й ряд										
Ряды: 78-й ряд										
Ряды: 79-й ряд										
Ряды: 80-й ряд										
Ряды: 81-й ряд										
Ряды: 82-й ряд										
Ряды: 83-й ряд										
Ряды: 84-й ряд										
Ряды: 85-й ряд										
Ряды: 86-й ряд										
Ряды: 87-й ряд										
Ряды: 88-й ряд										
Ряды: 89-й ряд										
Ряды: 90-й ряд										
Ряды: 91-й ряд										
Ряды: 92-й ряд										
Ряды: 93-й ряд										
Ряды: 94-й ряд										
Ряды: 95-й ряд										
Ряды: 96-й ряд										
Ряды: 97-й ряд										
Ряды: 98-й ряд										
Ряды: 99-й ряд										
Ряды: 100-й ряд										

407-3-596.90

ЭВ

Установка

Установка				

- 6 коды T1(T2) - 150
- 6 коды T1(T2) - 130
- 6 коды T1(T2) - 134
- 6 коды T1(T2) - 140
- 6 коды T1(T2) - 144
- 6 коды T1(T2) - 148
- 6 коды T1(T2) - 152
- 6 коды T1(T2) - 213
- 6 коды T1(T2) - 204
- 6 коды T1(T2) - 291
- 6 коды T1(T2) - 206
- 6 коды T1(T2) - 292

Элементы 4-части

Левая боковина

01	Цены выключ. 01.2	T1(T2)
1243	550	KL3:2
	550	
	87	
	88	
1233	89	KL3:4
	90	
01	Цены выключ. 01.1	T1(T2)
1143	910	KL3:6
	920	KL5:1
	93	
1133	94	KL3:8
	95	KL5:3
A12	96	A12
A14	97	A14
01	Цены выключ. 04.1	T1(T2)
4143	99	KL5:2
4243	95	KL5:6
SV-121(221)	100	SV-121(221)
4133	101	KL5:4
4233	102	KL5:8
TN1(2)-1	103	TN1(2)-1
TN1(2)-33	104	TN1(2)-33
01	УРДВ	T1(T2)
	105	KA1:1
	106	
	107	
	108	KA2:3
	109	
	110	KL5:5
	111	SK3:A1
	112	
	113	
01	Комтакты	T1(T2)
SV-105(205)	114	KL2:5
SV-107(207)	115	KL2:7
	116	KL3:3
	117	KL3:7
4243	118	KL4:5
4233	119	KL4:7
	120	KL4:6
	121	KL4:8
	122	
A571	123	A571
B571	124	B571
C571	125	C571
	126	
	127	
	128	
00	Общепанельное табло	НЛ1
01x75	129	HL1
925	130	925
-БН1	131	HL1
	132	

56-5:1

56-5:5

56-5:6

- 205 (T1/T2) Панель P13
- 206 (T1/T2) ЗРУ ПДКБ Шкорр НК 02 T1(T2)
- 180 (T1/T2) ЗРУ ПДКБ Шкорр ОК 1 T1(T2)
- 134 (T1/T2) ЗРУ ПДКБ Шкорр ОК 2 T1(T2)
- 140 (T1/T2) ЗРУ ПДКБ Шкорр ОК 1 T1(T2)
- 144 (T1/T2) ЗРУ ПДКБ Шкорр ОК 2 T1(T2)
- 148 (T1/T2) Камера трансформаторов Шкорр НК T1(T2)
- 152 (T1/T2) Камера трансформаторов Шкорр НК T1(T2)
- 213 (T1/T2) Панель P3(P3)
- 204 (T1/T2) Панель Y5
- 209 (T1/T2) Панель P4(P10)
- 206 (T1/T2) Панель P2(P10)
- 202 (T1/T2)

Стены выполнены из листов С4, С5

407-3-596. 90		38	
Закрытая ПТ-106, на стене ПД-414-проектор-установка Б3(В)ИД в здании железобетонное			
Подстанция ПУПДКБ с трансформаторами 63/0,38 кВ с резервированием			
Рады комнатные			
Панель P1(P13) (Общепанельное)			
Панель P2(P10)			
Панель P3(P3)			
Панель P4(P10)			
Панель Y5			
Панель P2(P10)			
Панель P2(P10)			

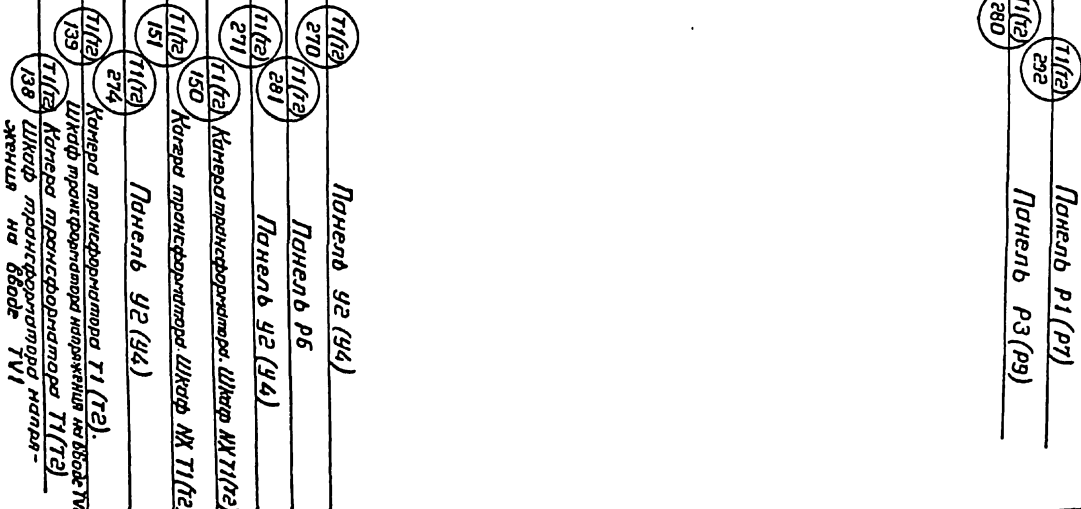
Панель Р2 (Р8)

Левая доковина

Правая доковина

01	Трансформатор	T1 (T2)
A 424	1	KA 3
C 424	2	KA 4
N 424	3	KA 5
	4	
A 444	5	KA 6
C 444	6	KA 7
N 443	7	KA 8
	8	
A 464	9	KA 11
C 464	10	KA 12
N 464	11	KA 13
	12	
A 484	13	KA 14
C 484	14	KA 15
N 483	15	KA 16
	16	
C 491	17	KA 19
N 491	18	KA 19
	19	
A 501	20	KA 1
C 501	21	KA 2
N 501	22	KA 2
	23	
C 511	24	KA 20
N 511	25	KA 20
	26	
A 521	27	KA 9
C 521	28	KA 10
N 521	29	KA 10
	30	
A 541	31	KA 17
C 541	32	KA 18
N 541	33	KA 17
	34	
A 661.1(2)	35	KV 3
B 661.1(2)	36	KV 2
C 661.1(2)	37	KV 3
	38	
A 661.3(4)	39	KV 6
B 661.3(4)	40	KV 5
C 661.3(4)	41	KV 6
	42	
A 661.5(6)	43	KV 9
B 661.5(6)	44	KV 8
C 661.5(6)	45	KV 9
	46	
A 661.7(8)	47	KV 12
B 661.7(8)	48	KV 11
C 661.7(8)	49	KV 12
	50	
A 601	51	KV 15
B 601	52	KV 14
C 601	53	KV 15
	54	
A 602	55	KV 18
B 602	56	KV 17
C 602	57	KV 18
B 541	58	B 541
N 423	59	N 423
N 463	60	N 463
	99	
	100	

01	Трансформатор	T1 (T2)
KV 1	101	0101
	102	
KV 1	103	0103
KV 4	104	0105
KV 7	105	0107
KV 10	106	0109
KV 13	107	0111
KA 8	108	0113
KA 4	109	0115
KA 7	110	0121
KA 1	111	0123
KA 12	112	0125
KA 15	113	0131
KA 10	114	0133
KA 3	115	0135
KA 3	116	0137
KA 6	117	0139
KA 6	118	0141
KA 1	119	0143
KA 11	120	0145
KA 14	121	0147
KA 14	122	0149
KA 18	123	0151
KA 18	124	0153
KA 2	125	0151
KA 10	126	0153
	127	
	128	
	129	
	130	
	131	
	132	
	133	
	134	
	135	
	136	
	137	
KV 13	138	01
KV 13	139	015
KV 16	140	017
KA 19	141	0111:15
KA 20	142	0111:20
	143	
KA 19	144	012
KA 19	145	014
	146	
915	147	915
917	148	917
919	149	919
	150	
	151	
	152	
	153	
	154	
	155	
	156	
	157	
	158	
	159	
	160	
	199	
	200	



407-3-596.90 ЭВ

Закупить по плану на счете по 4-м с трансформатора

Подстанция 10/10/8 створ

Ряды зажимов

Панель Р2 (Р8)

Формат А2

Копирован 28/04/84

Панель РЗ (РЗ)

Левая боковина

Правая боковина

01	Трансформатор	Т1 (Т2)
0101	1 9	5X7
0101	2 0	KL20
	3 0	
	4	
0103	5	KL7
0105	6	KL9
0107	7	KL9
0109	8	KL10
0111	9	KL11
0113	10	KL12
0117	11	KL7
0119	12	KL8
0127	13	KL9
0129	14	KL10
0135	15	KL7
0137	16	KL7
0139	17	KL8
0141	18	KL9
0143	19	KL9
0145	20	KL9
0147	21	KL10
0149	22	KL11
0151	23	KL11
0153	24	KL7
0151	25	KL7
0153	26	KL7
	27	
	28	
0102	29 9	KL11
	30 0	
	31	
	32	
	33	
+ E.H.1	34	KL12
⊖ E.H.1	35	KH12
	36	
	37	
	38	
	39	KL7
	40	KL8
	41	KL9
	42	KL10
915	43	KL11
919	44 9	KH22
	45 0	
925	46	KH17
	47	
905	48	YD4
E.H.1/1	49	R10
E.H.1	50	R12
-E.H.1	51	H41
	52	
	53	
	54	
	55	
1101	56 9	KL7
1101	57 0	
1131	58	KH14
1133	59 9	KL12
1133	60 0	1133
1141	61	KL7
1143	62 9	KL12
1143	63 0	
1145	64 9	KH15
1145	65 0	
	66	
	67	
1201	68 9	KL7
1201	69 0	
1231	70	KH16
1233	71 9	KL12
1233	72 0	1233
1241	73	KL7
1243	74 9	KL12
1243	75 0	
1245	76 9	KH17
1245	77 0	
	78	
015	79	KL21
017	80	KL22
	81	
	82	
	83	
	84	
	85	
	86	
	87	
	88	
	89	
	90	

01	Трансформатор	Т1 (Т2)
KL14	101	233
KL15	102	219
	103	
	104	
K15	105	4101
	106	4101
KH18	107	4131
KL13	108	4133
4133	109	4133
KL10	110	4141
KL13	111	4143
	112	4143
KH19	113	4145
	114	4145
	115	
KL23	116	3-4103
KL23	117	3-4104
KL10	118	3-4101
KL19	119	3-4102
	120	
	121	
KL76	122	4201
	123	4201
KH20	124	4231
KL14	125	4233
4233	126	4233
KL11	127	4241
KL14	128	4243
	129	4243
KH21	130	4245
	131	4245
	132	
KL23	133	3-4203
KL23	134	3-4204
KL11	135	3-4207
KL20	136	3-4202
	137	
	138	
KL22	139	3-1103
KL22	140	3-1104
KL7	141	3-1107
KL17	142	3-1102
	143	
KL22	144	3-1203
KL22	145	3-1204
KL9	146	3-1207
KL18	147	3-1202
	148	
KL7	149	3701
KL7	150	913.1(2)
KL8	151	913.3(4)
KL9	152	913.5(6)
KL10	153	913.7(8)
	154	
	155	
KL14	156	ТН(2)-1
KL15	157	ТН(2)-35
	158	
KL22	159	SY-21(12)
KL21	160	SY-117(12)
	161	
	162	
	163	
	164	
	165	
KL21	166 9	02
	167 0	02
	168	
	169	
017.1(2)	170	017.1(2)
017.3(1)	171	017.3(1)
017.5(6)	172	017.5(6)
017.7(8)	173	017.7(8)
1102	174	1102
1202	175	1202
4102	176	4102
4202	177	4202
01	178 9	01
01	179 0	01
01	180 0	01
01	181 0	01
	182	
	183	
	184	
	185	
	186	
	187	
	188	
	189	
	190	

407-3-596.90

Заводской № 1210/8-1226 по схеме № 10-418-01/01-01-01  
 Подстанции № 10/10-01 с трансформатором  
 № 63, 80 МВА с

Рады землунд.  
 Панель РЗ (РЗ)

СВЯЗНЕПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ  
 г. Ленинград

407-3-596.90

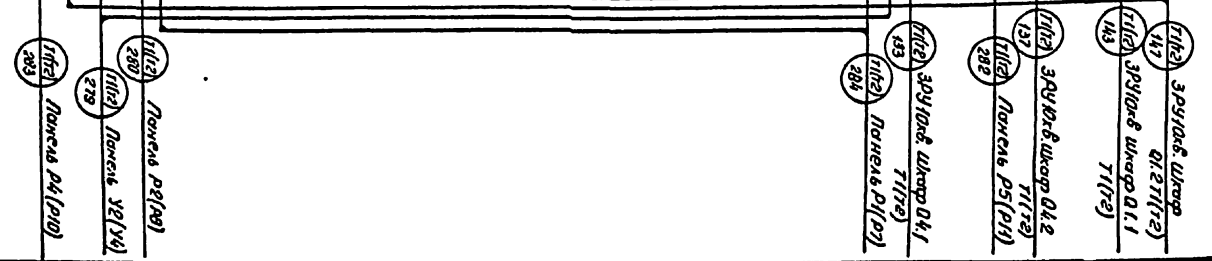
ЭВ

Годовая книга Ленинград

РП 51

СВЯЗНЕПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ  
 г. Ленинград

Годовая книга







БЛОК ББ 622-80 (N1)

Левая боковина

Правая боковина

02		Блок конденсаторов	Т1(Т2)
		Выключ. Q1.2	
1202	1	9	УД13
2	2	0	УД14
2	3	0	
2	4	0	
2	5	0	
0103	6	0	СФ1:1
0103	7	0	
1249	8	0	СФ1:2
2	9	0	УД19
2	10	0	
1201	11	0	УД17
2	12	0	СФ1:3
2	13	0	
1245	14	0	УД15
1233	15	0	УД16
1243	16	0	УД20
1243	17	0	
2	18	0	
2	19	0	
2	20	0	

01		Блок конденсаторов	Т1(Т2)
		Выключ. Q1.1	
УД13	1	0	1102
УД14	2	0	2
2	3	0	2
2	4	0	
2	5	0	
СФ1:1	6	0	0103
2	7	0	
СФ1:2	8	0	1149
УД19	9	0	
2	10	0	
УД17	11	0	1101
СФ1:3	12	0	?
2	13	0	2
УД15	14	0	1145
УД16	15	0	1133
УД20	16	0	1143
2	17	0	1143
2	18	0	
2	19	0	
2	20	0	

БЛОК ББ 622-80 (N2)

02		Блок конденсаторов	Т1(Т2)
		Выключ. Q4.2	
4202	1	0	УД13
2	2	0	УД14
2	3	0	
2	4	0	
2	5	0	
0103	6	0	СФ1:1
0103	7	0	
4249	8	0	СФ1:2
2	9	0	УД19
2	10	0	
4201	11	0	УД17
2	12	0	СФ1:3
2	13	0	
4209	14	0	УД15
4233	15	0	УД16
4243	16	0	УД20
4243	17	0	
2	18	0	
2	19	0	
2	20	0	

01		Блок конденсаторов	Т1(Т2)
		Выключ. Q4.1	
УД13	1	0	4102
УД14	2	0	2
2	3	0	2
2	4	0	
2	5	0	
СФ1:1	6	0	0103
2	7	0	0103
СФ1:2	8	0	4149
УД19	9	0	
2	10	0	
УД17	11	0	4101
СФ1:3	12	0	2
2	13	0	2
УД15	14	0	4145
УД16	15	0	4133
УД20	16	0	4143
2	17	0	4143
2	18	0	
2	19	0	
2	20	0	

БЛОК ББ 622-80 (N3)

02		Блок конденсаторов	Т1(Т2)
		Выключ. Q2	
202	1	0	УД13
2	2	0	УД14
2	3	0	
2	4	0	
2	5	0	
0103	6	0	СФ1:1
0103	7	0	
207	8	0	СФ1:2
2	9	0	УД19
2	10	0	
201	11	0	УД17
2	12	0	СФ1:3
2	13	0	
203	14	0	УД15
203	15	0	УД16
209	16	0	УД10
2	17	0	
2	18	0	
2	19	0	
2	20	0	

01		Блок конденсаторов	Т1(Т2)
		Выключ. Q2	
УД13	1	0	
УД14	2	0	
2	3	0	
2	4	0	
2	5	0	
СФ1:1	6	0	
2	7	0	
СФ1:2	8	0	
2	9	0	
2	10	0	
СФ1:3	11	0	
2	12	0	
2	13	0	
2	14	0	
2	15	0	
2	16	0	
2	17	0	
2	18	0	
2	19	0	
2	20	0	

Блок ББ 367-86.А

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

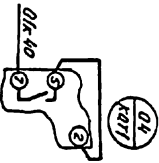
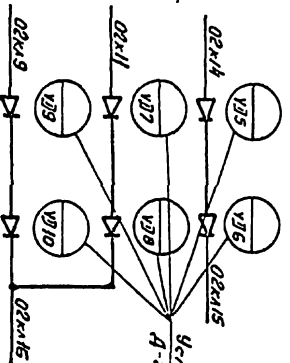
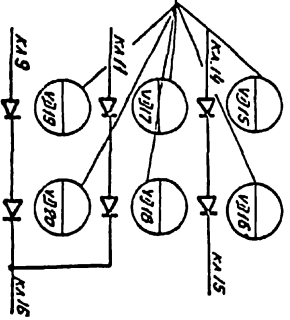
Блок ББ 622-80 н.с. О.И. н.с. О2 (N1) н.с. О2

Дополнительный монтаж

Блок ББ 622-80 н.с. О2 (N3)

Блок БА225-831

Установка по проекту Д-242, 5004.10.4



407-3-596.90

ЭВ

Исполнитель	С.И.И.
Проверенный	С.И.И.
Утвержденный	С.И.И.
Дата	19.08.83
Лист	59
Кол-во листов	59
Исполнитель	С.И.И.
Проверенный	С.И.И.
Утвержденный	С.И.И.
Дата	19.08.83
Лист	59
Кол-во листов	59

Заказчик по проекту Д-242 по плану 10-416 проект ввод-подстанции БЗ(В)УВА в складной железобетонной Подстанции на железобетонных фундаментах сродомотомы 03, 00104 с оборудованием

Рядом с ним

Ремонт №(20) (Орловский)

САНПРОЕКТОПРОЕКТ

г. Ленинград

Формат А2

Листы 01(07)  
086  
087  
088  
Ремонт 03(09)

Листы 06  
288  
289

### Панель Р5(Р11) Блок БВ 365-86.А

УИВ	УИВ	УИВ	УИВ	УИВ	УИВ	УИВ
УИВ	УИВ	УИВ	УИВ	УИВ	УИВ	УИВ
УИВ	УИВ	УИВ	УИВ	УИВ	УИВ	УИВ
УИВ	УИВ	УИВ	УИВ	УИВ	УИВ	УИВ
УИВ	УИВ	УИВ	УИВ	УИВ	УИВ	УИВ
УИВ	УИВ	УИВ	УИВ	УИВ	УИВ	УИВ
УИВ	УИВ	УИВ	УИВ	УИВ	УИВ	УИВ
УИВ	УИВ	УИВ	УИВ	УИВ	УИВ	УИВ
УИВ	УИВ	УИВ	УИВ	УИВ	УИВ	УИВ
УИВ	УИВ	УИВ	УИВ	УИВ	УИВ	УИВ
УИВ	УИВ	УИВ	УИВ	УИВ	УИВ	УИВ
УИВ	УИВ	УИВ	УИВ	УИВ	УИВ	УИВ
УИВ	УИВ	УИВ	УИВ	УИВ	УИВ	УИВ
УИВ	УИВ	УИВ	УИВ	УИВ	УИВ	УИВ
УИВ	УИВ	УИВ	УИВ	УИВ	УИВ	УИВ
УИВ	УИВ	УИВ	УИВ	УИВ	УИВ	УИВ
УИВ	УИВ	УИВ	УИВ	УИВ	УИВ	УИВ
УИВ	УИВ	УИВ	УИВ	УИВ	УИВ	УИВ
УИВ	УИВ	УИВ	УИВ	УИВ	УИВ	УИВ
УИВ	УИВ	УИВ	УИВ	УИВ	УИВ	УИВ
УИВ	УИВ	УИВ	УИВ	УИВ	УИВ	УИВ

### Блок БА 227-89.1

Левая боковина

Правая боковина

01	Ущета минимального напряжения секции или 10кВ КИ(К2)	Т1(Т2)
А661-1(2)	10	КУ1:8
А661-1(2)	20	КУ3:8
В661-1(2)	30	КУ1:4
В661-1(2)	40	КУ2:8
С661-1(2)	50	КУ2:4
	60	КУ3:2
	7	
043	8	КУ1:5
047	99	
047	100	КТИ:6
	11	
02	129	КЛ2:16
02	130	
	14	
	159	
ДЕН1	160	КН1:3
501	17	КН1:5
1143	18	КЛ1:1
	19	КЛ1:2
	20	КЛ1:5
1133	21	КЛ1:3
	22	КЛ1:4
	23	КЛ1:8
	24	
047-2(1)	25	КУ3:1
049-2(1)	26	КУ3:3
	27	

01	Ущета минимального напряжения секции или 10кВ КИ(К2)	Т1(Т2)
КЛ2:1	28	
КЛ2:3	29	
КЛ2:2	30	
КЛ2:4	31	
КН1:4	32	
КН1:6	33	
	34	
	35	
	36	
	37	
	38	
	39	
	40	
	41	
	42	
	43	
	44	
	45	
	46	
	47	
	48	
	49	
	50	
	51	
	52	
	53	
	54	
	55	

### Блок БА 227-89.1

01	Ущета минимального напряжения секции или 10кВ КИ(К2)	Т1(Т2)
А661-3(4)	10	КУ1:8
	20	КУ3:8
В661-3(4)	30	КУ1:4
	40	КУ2:8
С661-3(4)	50	КУ2:4
	60	КУ3:2
	7	
043	8	КУ1:5
047	99	
047	100	КТИ:6
	11	
02	129	КЛ2:16
02	130	
	14	
	159	
ДЕН1	160	КН1:3
501	17	КН1:5
	18	КЛ1:1
	19	КЛ1:2
1243	20	КЛ1:5
	21	КЛ1:3
	22	КЛ1:4
1233	23	КЛ1:8
	24	
047-4(3)	25	КУ3:1
019-4(2)	26	КУ3:3
	27	

01	Ущета минимального напряжения секции или 10кВ КИ(К2)	Т1(Т2)
КЛ2:1	28	
КЛ2:3	29	
КЛ2:2	30	
КЛ2:4	31	
КН1:4	32	
КН1:6	33	
	34	
	35	
	36	
	37	
	38	
	39	
	40	
	41	
	42	
	43	
	44	
	45	
	46	
	47	
	48	
	49	
	50	
	51	
	52	
	53	
	54	
	55	

Схема выполнена на листе 60.61

407-3-596.90

Зональная ПС 10/0,5-10кВ на стержне 10-41 с трансформаторами 53(60)/УБД в сборном железобетонном основании

Подстанции 10/0,5кВ с трансформаторами 53(60)/УБД с

Ряды дожимков

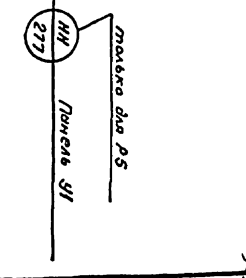
Панель Р5(Р11) (Новая)

Блок БА 227-89.1

Фигурный ЛЭ

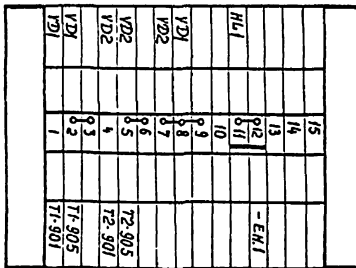
УИВ	УИВ	УИВ	УИВ	УИВ	УИВ	УИВ	УИВ	УИВ	УИВ
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Б код Т1(Т2)-297  
Б код Т1(Т2)-297  
Б код Т1(Т2)-297  
Б код Т1(Т2)-297  
Б код Т1(Т2)-297





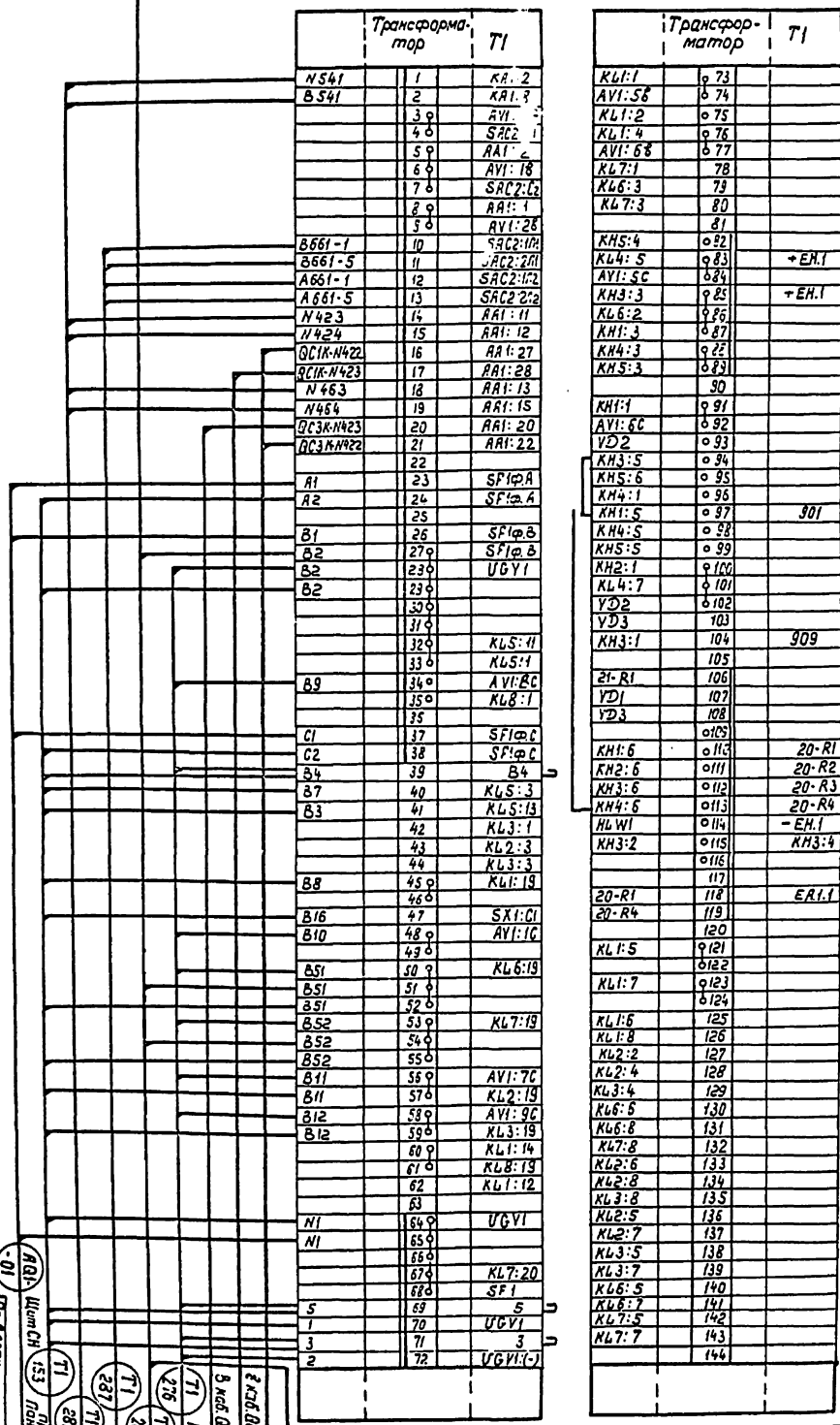
Панель Р6  
Блок БВ 365-86.А



Блок 5А230-88Б.1

Левая боковина

Правая боковина



Трансформатор	Т1	Т1
NS41	1	КА. 2
BS41	2	КА1. 3
	3 0	AVI. 1
	4 0	SAC2. 1
	5 0	AA1. 6
	6 0	AVI. 18
	7 0	SAC2. 2
	8 0	AA1. 1
	9 0	AVI. 28
B661-1	10	SAC2. 11A
B661-5	11	SAC2. 21A
A661-1	12	SAC2. 12
A661-5	13	SAC2. 22
N423	14	AA1. 11
N424	15	AA1. 12
QC1A-N422	16	AA1. 27
QC1A-N423	17	AA1. 28
N453	18	AA1. 13
N454	19	AA1. 15
QC3A-N423	20	AA1. 20
QC3A-N422	21	AA1. 22
	22	
A1	23	SF1aA
A2	24	SF1aA
	25	
B1	26	SF1aB
A2	27 0	SF1aB
B2	28 0	UGVI
B2	29 0	
	30 0	
	31 0	
	32 0	KL5: 11
	33 0	KL5: 11
B9	34 0	AVI: 8C
	35 0	KL8: 1
	35	
C1	37	SF1aC
C2	38	SF1aC
B4	39	B4
B7	40	KL5: 3
B3	41	KL5: 13
	42	KL3: 1
	43	KL2: 3
	44	KL3: 3
B8	45 0	KL1: 19
	46 0	
B16	47	SX1: C1
B10	48 0	AVI: 1C
	49 0	
B51	50 0	KL6: 19
B51	51 0	
B51	52 0	
B52	53 0	KL7: 19
B52	54 0	
B52	55 0	
B11	56 0	AVI: 7C
B11	57 0	KL2: 19
B12	58 0	AVI: 9C
B12	59 0	KL3: 19
	60 0	KL1: 14
	61 0	KL8: 19
	62	KL1: 12
	63	
NI	64 0	UGVI
NI	65 0	
	66 0	
	67 0	KL7: 20
	68 0	SF1
	69	5
	70	UGVI
	71	3
	72	UGVI(-)

Трансформатор	Т1	Т1
KL1: 1	0 73	
AVI: 5B	0 74	
KL1: 2	0 75	
KL1: 4	0 76	
AVI: 6B	0 77	
KL7: 1	78	
KL6: 3	79	
KL7: 3	80	
	81	
KH5: 4	0 82	
KL4: 5	0 83	→ ЕН1
AVI: 5C	0 84	
KH3: 3	0 85	→ ЕН1
KL6: 2	0 86	
KH1: 3	0 87	
KH4: 3	0 88	
KH5: 3	0 89	
	90	
KH1: 1	0 91	
AVI: 6C	0 92	
VD2	0 93	
KH3: 5	0 94	
KH5: 6	0 95	
KH4: 1	0 96	
KH1: 5	0 97	301
KH4: 5	0 98	
KH5: 5	0 99	
KH2: 1	0 100	
KL4: 7	0 101	
VD2	0 102	
VD3	103	
KH3: 1	104	909
	105	
21-R1	106	
VD1	107	
VD3	108	
	0 109	
KH1: 6	0 110	20-R1
KH2: 6	0 111	20-R2
KH3: 6	0 112	20-R3
KH4: 6	0 113	20-R4
HLWI	0 114	- ЕН1
KH3: 2	0 115	KH3: 4
	0 116	
	117	
20-R1	118	ЕР1.1
20-R4	119	
	120	
KL1: 5	0 121	
	0 122	
KL1: 7	0 123	
	0 124	
KL1: 6	125	
KL1: 8	126	
KL2: 2	127	
KL2: 4	128	
KL3: 4	129	
KL6: 5	130	
KL6: 8	131	
KL7: 8	132	
KL2: 6	133	
KL2: 8	134	
KL3: 8	135	
KL2: 5	136	
KL2: 7	137	
KL3: 5	138	
KL3: 7	139	
KL6: 5	140	
KL6: 7	141	
KL7: 5	142	
KL7: 7	143	
	144	

Указ. №, дата. Пояснения и дата. Взам. инв. №

Схема выполнена на листе № 62, 63

407-3-596 90

Зав. группа №10/АКБ по схеме П/О-4Н спецификации 631/80) №4 в сборке ЭСЭС/АВТО/ОС

Подстанции П/О/Л/О/К/А с трансформаторами 53/80/0/4/4/6

Работы зажимов (панель Р6 (левую))

СЭЭС/АВТО/ОС/Л/О/К/А

Панель Р6 (левую)

СЭЭС/АВТО/ОС/Л/О/К/А

Лист № 62

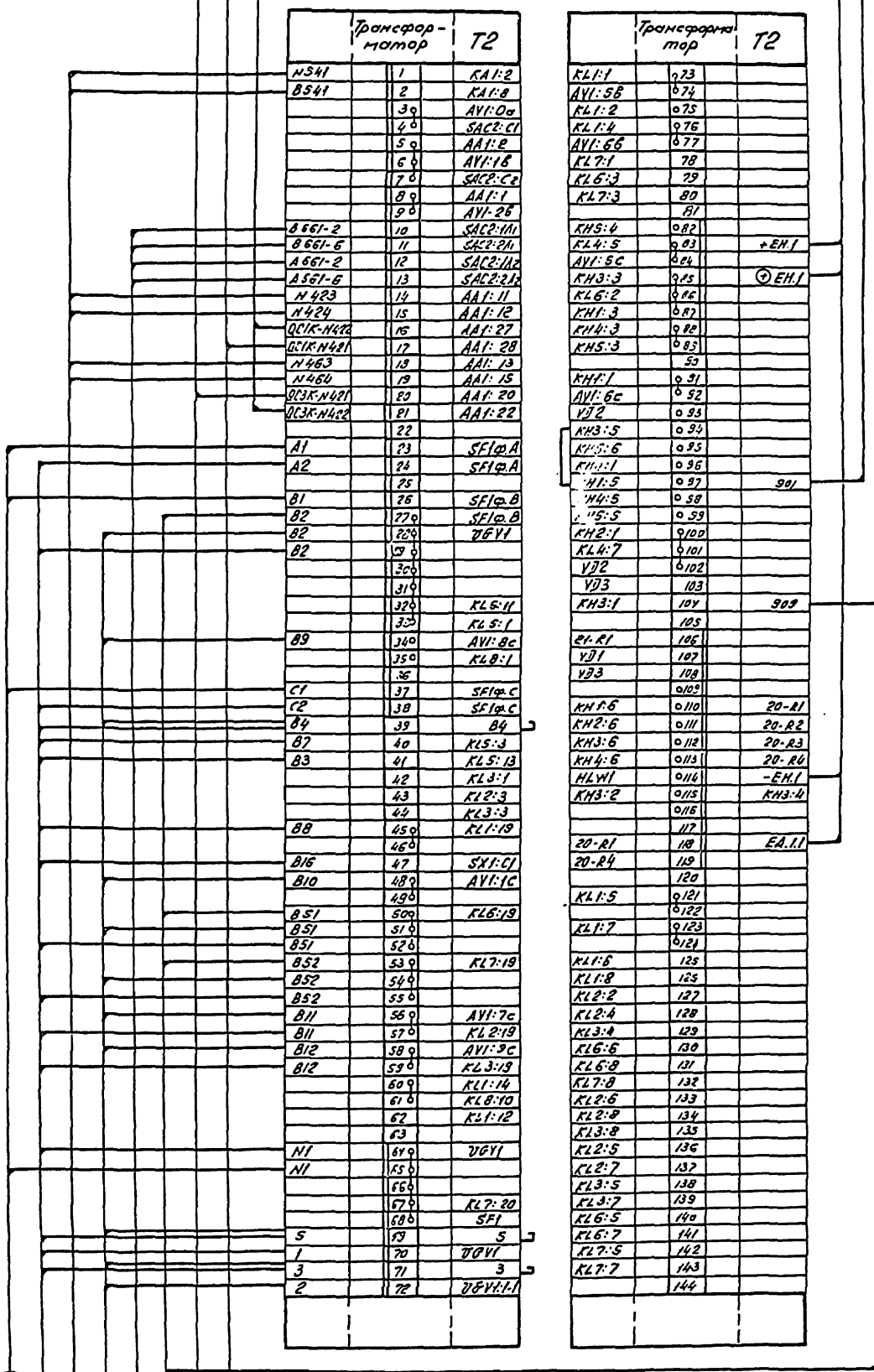
Формат А2

20

Блок БА230-886.1

Левая боковина

Правая боковина



Трансформатор	Т2
NS41	1
BS41	2
	3
	4
	5
	6
	7
	8
	9
B661-2	10
B661-5	11
A661-2	12
A361-5	13
N423	14
N424	15
QC1K-N424	16
QC1K-N421	17
N463	18
N464	19
QC3K-N421	20
QC3K-N422	21
	22
A1	23
A2	24
	25
B1	26
B2	27
B2	28
B2	29
	30
	31
	32
	33
B9	34
	35
	36
C1	37
C2	38
B4	39
B7	40
B3	41
	42
	43
	44
B8	45
	46
B16	47
B10	48
	49
B51	50
B51	51
B51	52
B52	53
B52	54
B52	55
B11	56
B11	57
B12	58
B12	59
	60
	61
	62
	63
N1	64
N1	65
	66
	67
	68
5	69
1	70
3	71
2	72

Трансформатор	Т2
KL1:1	73
AVI:5B	74
KL1:2	75
KL1:4	76
AVI:6B	77
KL7:1	78
KL6:3	79
KL7:3	80
	81
KH3:4	82
KL4:5	83
AVI:5C	84
KH3:3	85
KL6:2	86
KH1:3	87
KH4:3	88
KH5:3	89
	90
KH1:1	91
AVI:6C	92
V72	93
	94
KH3:5	95
KH1:6	96
KH1:1	97
N1:5	98
N4:5	99
N5:5	100
KL2:1	101
KL4:7	102
V72	103
V73	104
KH3:1	105
	106
21-R1	107
V71	108
V73	109
	110
KH1:6	111
KH2:6	112
KH3:6	113
KH4:6	114
HLVI	115
KH3:2	116
	117
20-R1	118
20-R4	119
	120
KL1:5	121
	122
KL1:7	123
	124
KL1:5	125
KL1:8	126
KL2:2	127
KL2:4	128
KL3:4	129
KL6:6	130
KL6:8	131
KL7:8	132
KL2:6	133
KL2:8	134
KL3:8	135
KL2:5	136
KL2:7	137
KL3:5	138
KL3:7	139
KL6:5	140
KL6:7	141
KL7:5	142
KL7:7	143
	144

Блок ББ367-86.А

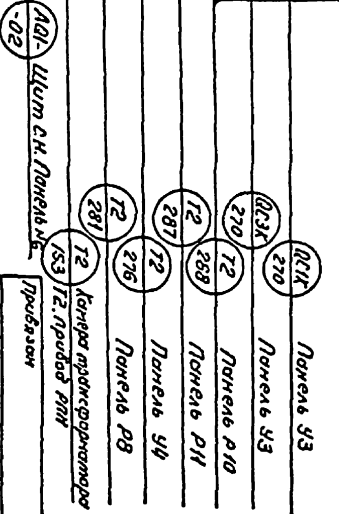
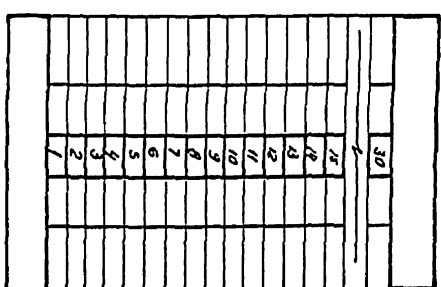
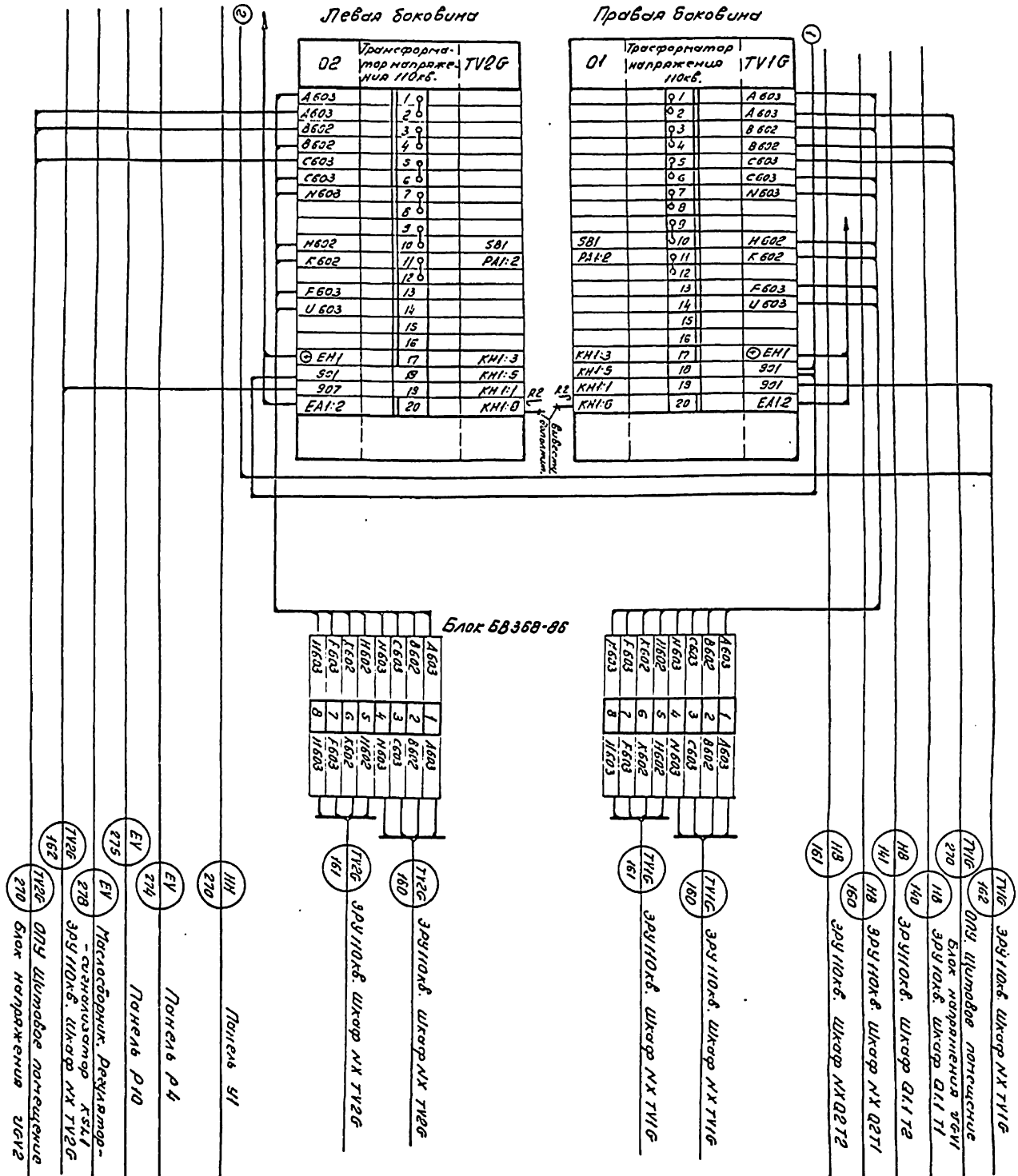


Схема выполнена на листах 62,63

407-3-596.90	Закончена на 10/16-10/18 в составе 10-11/17-18/19/20/21/22/23/24/25/26/27/28/29/30/31/32/33/34/35/36/37/38/39/40/41/42/43/44/45/46/47/48/49/50/51/52/53/54/55/56/57/58/59/60/61/62/63/64/65/66/67/68/69/70/71/72/73/74/75/76/77/78/79/80/81/82/83/84/85/86/87/88/89/90/91/92/93/94/95/96/97/98/99/100
38	СВЯЗЬ
63	СВЯЗЬ



Блок БВ631-89



Цена вышеназначенных листов 64,65

Автомат.	Неисполн.	Исполн.	Смет.	Исполн.
Классиф.	Горелки	Исполн.	Смет.	Исполн.
Исполн.	Исполн.	Исполн.	Исполн.	Исполн.

407-3-596-90	38
Заказчик	Ряды заводов.
Подписаны в 1978 г. в 10-й редакции.	План Лист
Средством 63,80 руб. с	65
Средством 63,80 руб. с	
Средством 63,80 руб. с	
Средством 63,80 руб. с	
Средством 63,80 руб. с	
Средством 63,80 руб. с	
Средством 63,80 руб. с	

Информация: 407-3-596-90, 38, План Лист 65, Саратов, 1978 г.

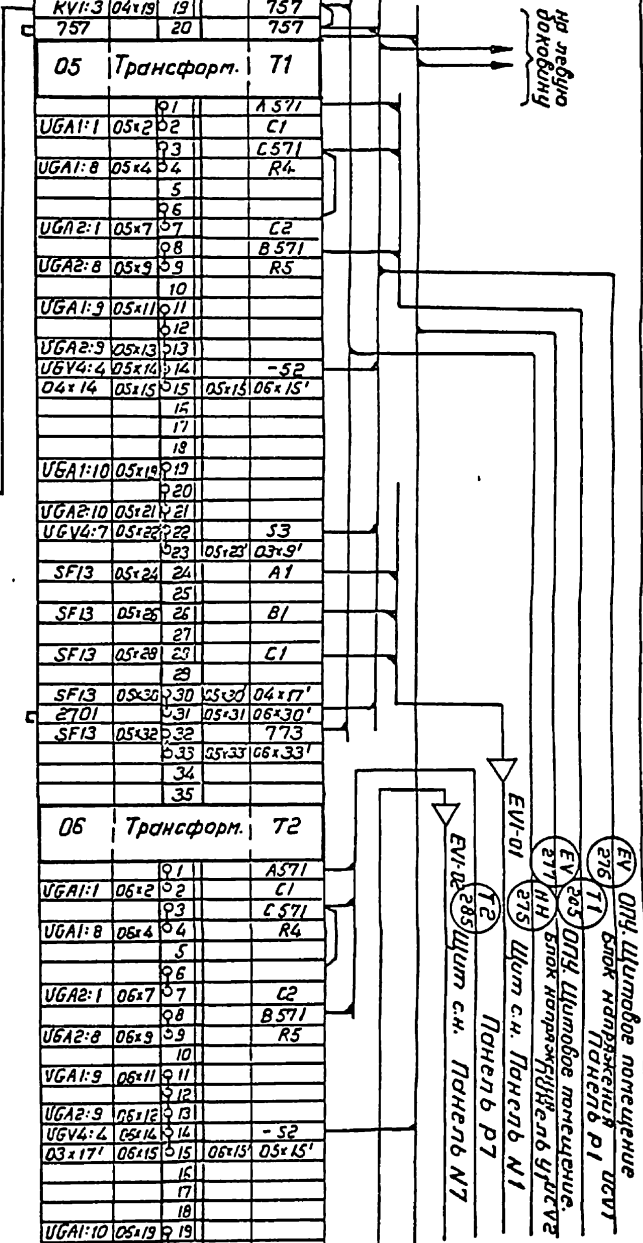
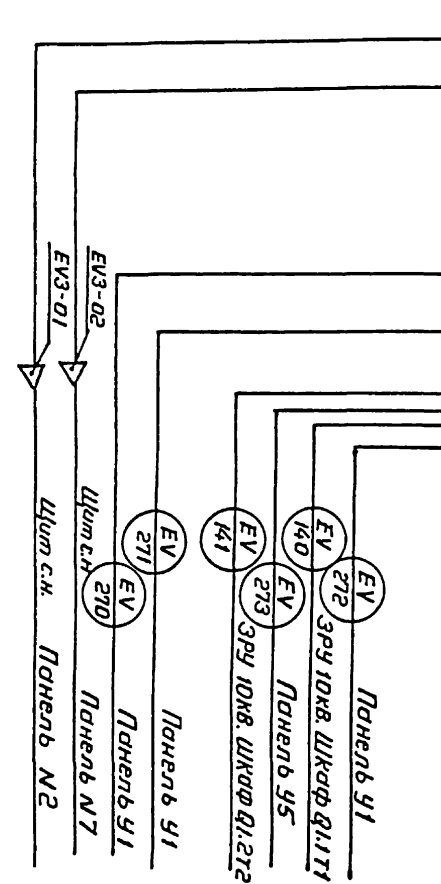


Инд. № подл. Подпись и дата. Взам. инв. №

Левая боковина Панель P13 Правая боковина

Tables for left side: 01 (Лит. цепей сущ.), 02 (К.и. цепей сущ.), 03 (Лит. цепей упр. и з.щ.).

Tables for right side: 04 (К.и. цепей упр.), 05 (Трансформ. Т1), 06 (Трансформ. Т2).



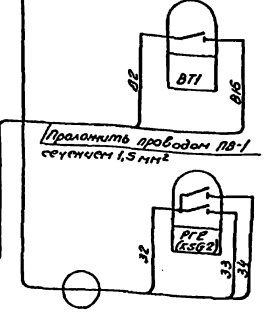
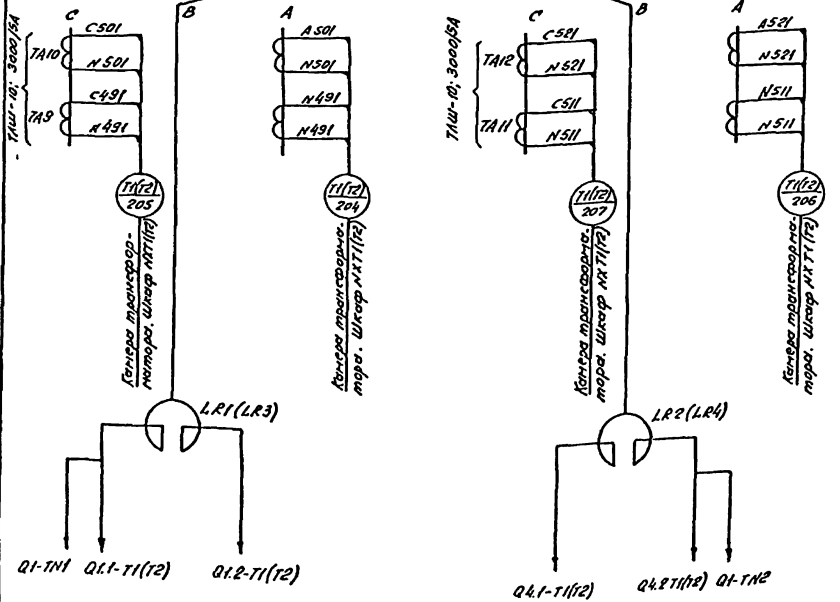
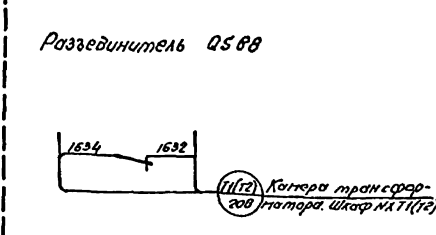
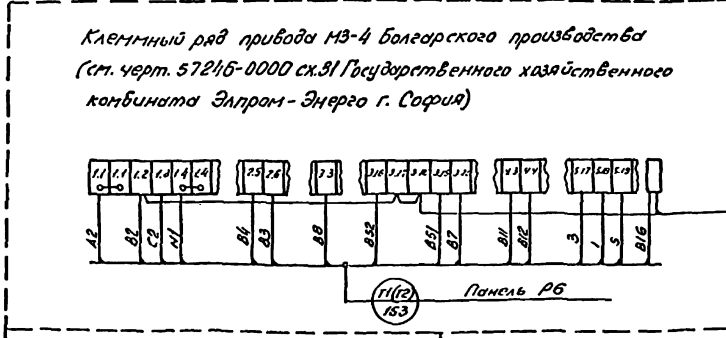
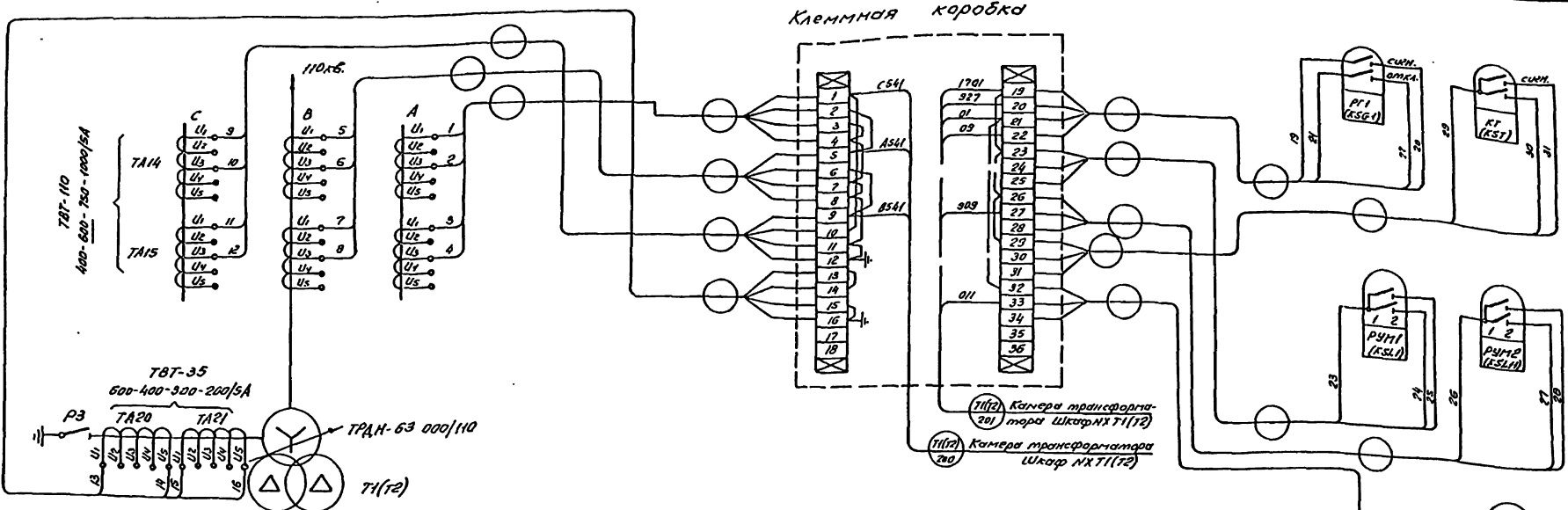
Включены EV-277 на правую боковину

Technical specifications table with columns for drawing type, project name, and other details.

Table with columns for drawing type and project name.

Table with columns for drawing type and project name.

Любой 4 части

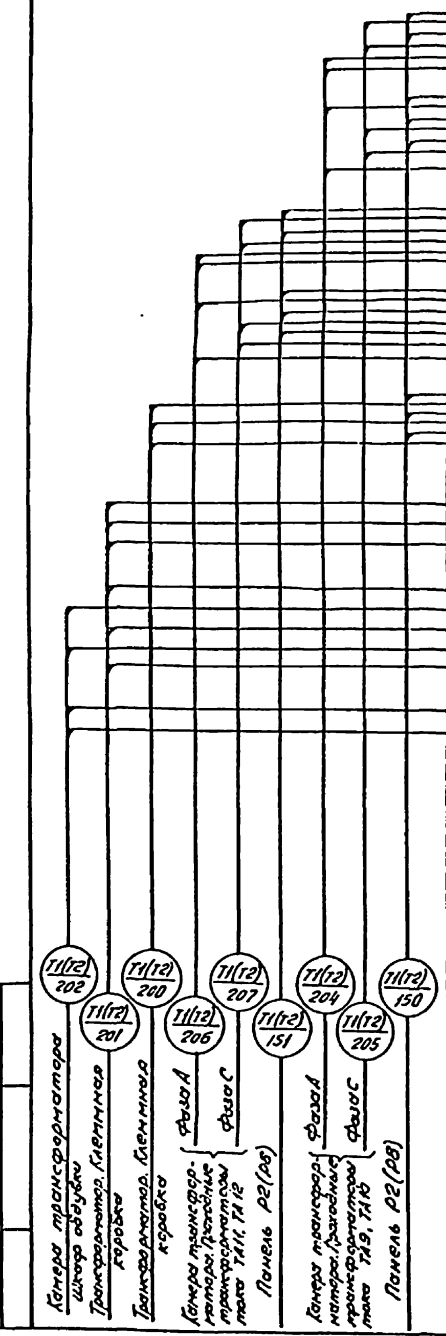
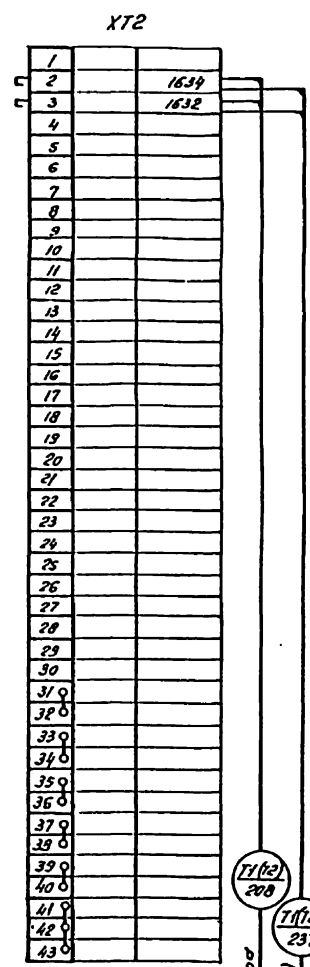
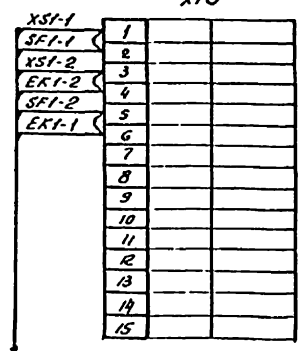
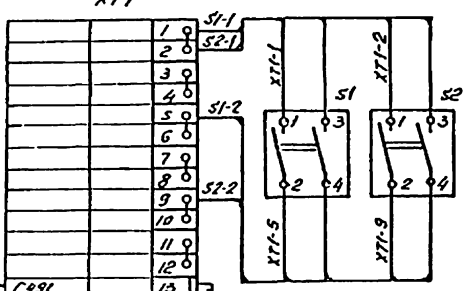


407-3-596.90			3В
Закрытая ПС 110/5-10 кВ по схеме 110-4/ПС трансформаторами 63(50) МВА в сборном исполнении			
Подстанция 110/10 кВ с трансформаторами 63.60 МВА с реакторами			
И. спец.	Михайлов	1.1	20.11.52
И. спец.	Варелак	1.1	20.11.52
И. спец.	Варелак	1.1	20.11.52
И. спец.	Лиховы	1.1	20.11.52
И. спец.	Лиховы	1.1	20.11.52
Монтажная схема. Ячейка трансформатора Т1(Т2) (Начало)			Лист Лист Листов
			РП 67
СВАО ЭНЕРГОСЪЕДИНОПРОЕКТ			Литерад
Копир. 04.			Формат А2

И. спец. Лиховы

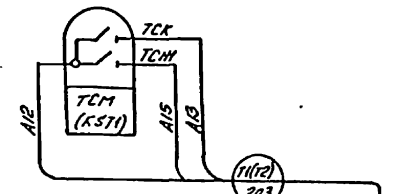
Камера трансформатора. Шкаф НХТ1(Т2)

Альбом № 4 лист № 1

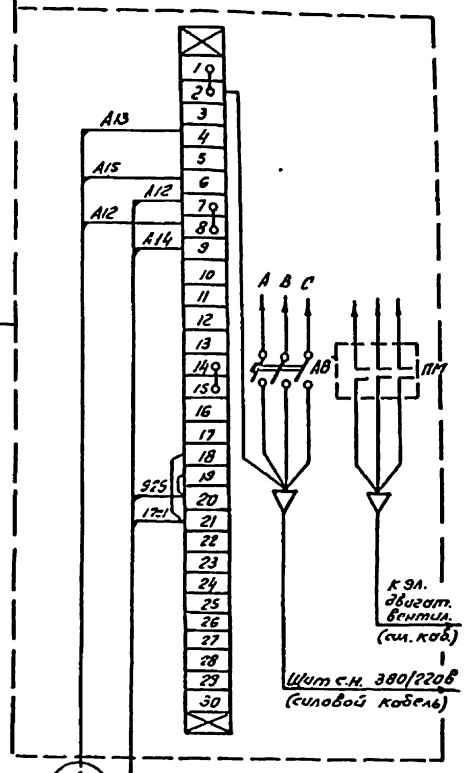


Панель P1(P7)

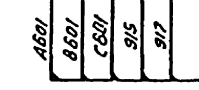
Аппаратура, устанавливаемая на трансформаторе



Шкаф автоматического управления обдувом

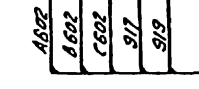


Камера трансформатора Шкаф трансформатора напряжения на входе трансформатора Т1(Т2) - Т1 (КСО-285-15-400 НТТИ)



Панель P2(P8)

Камера трансформатора Шкаф трансформатора напряжения на входе трансформатора Т1(Т2) - Т2 (КСО-285-15-400 НТТИ)

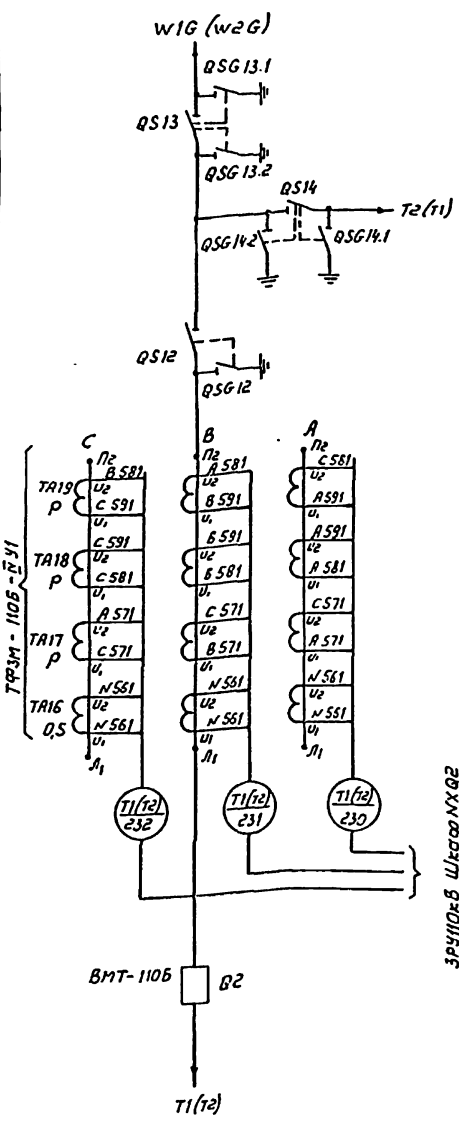


Панель P2(P8)

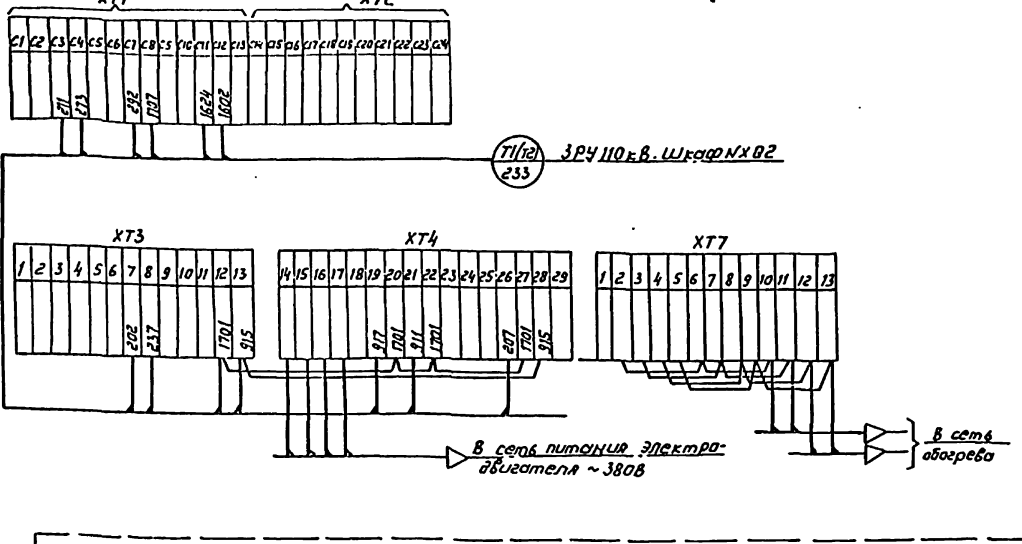
Камера трансформатора Разделитель 285-9 30У110кВ. Шкафы на вх Т1(Т2)

407-3-596.90		38	
Закрываю ПК 110/16-10кВ по схеме 110-4И с трансформаторами 63(50)110кВ в сборном железобетонном здании.			
Подстанция 110/10кВ с трансформаторами 63,60 МВА с реакторами.			
Л. спец.	Никитин	Л. спец.	30.11.57
И. контр.	Горелик	Л. спец.	30.11.50
Л. спец.	Горелик	Л. спец.	20.11.50
Техник	Лукава	Техник	20.11.50
Манганинная сеть. Ячейка трансформатора Т1(Т2) (Окончание)		СВЭЗЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ г. Ленинград	
Копир. 68-		Формат А2	

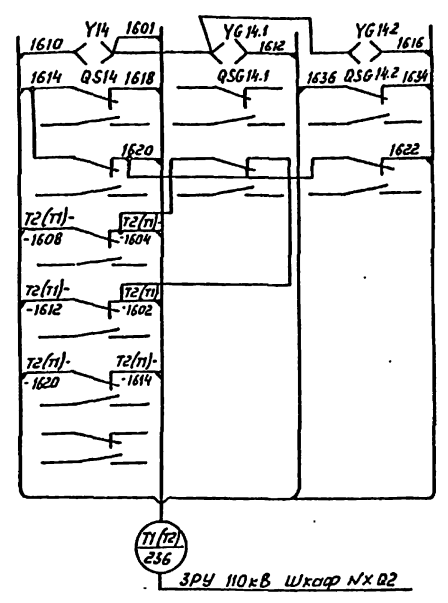
### ПОРЯДОК СХЕМА



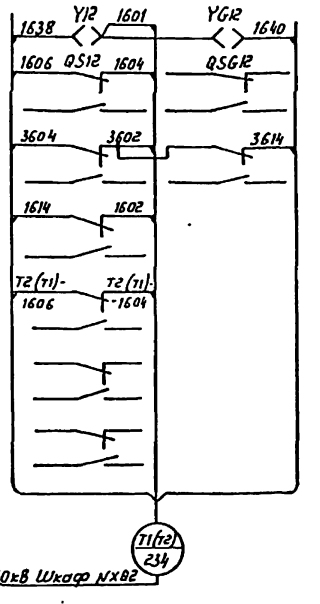
### Привод выключателя Q1 типа ППК-1400 (см. чертеж завода, Уралэлектротяжмаш лист 24) XT1



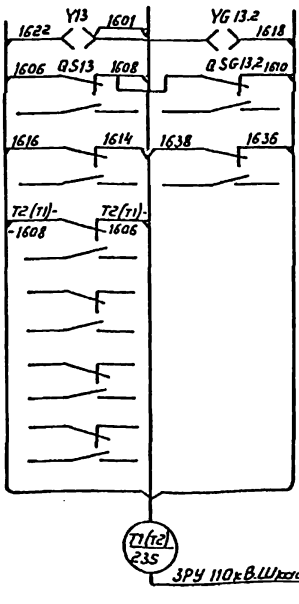
### Разъединитель QS14



### Разъединитель QS12



### Разъединитель QS13



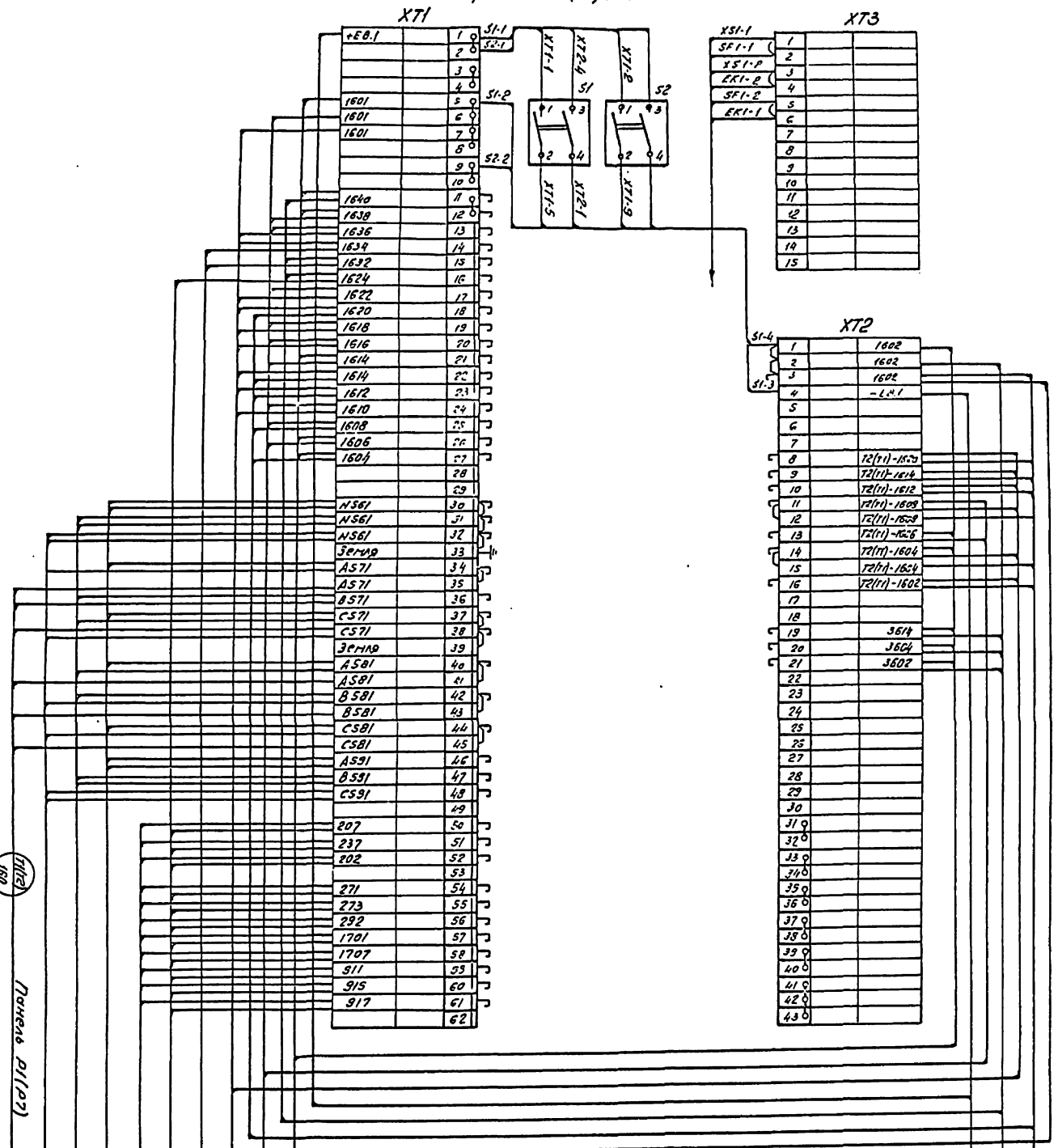
Привозан


Ил. №

407-3-596.90			ЗВ		
Ил. №	Привозан	Т. №	Зарыта ПК110/6-10кВ по схеме 110-кВ трансформаторов 63(80)МВА в сборном железобетоне	Ил. №	Стадия, лист
Ил. №	Привозан	Т. №	Подстанция 110/10кВ трансформаторами 63,80 МВА с реакторами	Ил. №	Лист 69
Ил. №	Привозан	Т. №	Монтажная схема ЗРУ 110кВ ячейка выключателя Q2 трансформатора Т1 (Т2)	Ил. №	СВЭЛЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Ленинград

Шкафы и оборудование в сети 110кВ

Щиток КХ Q2 T1(T2) мунд ш3В-120



УдБ № п/п	Имя и фамилия	В.И.И.И.И.
1	Михайлов	И.И.И.И.И.
2	Сидоров	И.И.И.И.И.
3	Петров	И.И.И.И.И.
4	Климов	И.И.И.И.И.
5	Васильев	И.И.И.И.И.
6	Смирнов	И.И.И.И.И.
7	Морозов	И.И.И.И.И.
8	Мухоморов	И.И.И.И.И.
9	Попов	И.И.И.И.И.
10	Соловьев	И.И.И.И.И.
11	Тихонов	И.И.И.И.И.
12	Федотов	И.И.И.И.И.
13	Харин	И.И.И.И.И.
14	Цыганов	И.И.И.И.И.
15	Чайков	И.И.И.И.И.
16	Шаров	И.И.И.И.И.
17	Щербаков	И.И.И.И.И.
18	Юрьев	И.И.И.И.И.
19	Яковлев	И.И.И.И.И.
20	Зайцев	И.И.И.И.И.
21	Кузнецов	И.И.И.И.И.
22	Лебедев	И.И.И.И.И.
23	Медведев	И.И.И.И.И.
24	Мясников	И.И.И.И.И.
25	Новиков	И.И.И.И.И.
26	Овсянников	И.И.И.И.И.
27	Павлов	И.И.И.И.И.
28	Полухин	И.И.И.И.И.
29	Романов	И.И.И.И.И.
30	Савин	И.И.И.И.И.
31	Семин	И.И.И.И.И.
32	Ситников	И.И.И.И.И.
33	Славин	И.И.И.И.И.
34	Степанов	И.И.И.И.И.
35	Терехин	И.И.И.И.И.
36	Тютюнов	И.И.И.И.И.
37	Устинов	И.И.И.И.И.
38	Филиппов	И.И.И.И.И.
39	Хохлов	И.И.И.И.И.
40	Царев	И.И.И.И.И.
41	Чайков	И.И.И.И.И.
42	Шаров	И.И.И.И.И.
43	Щербаков	И.И.И.И.И.
44	Юрьев	И.И.И.И.И.
45	Яковлев	И.И.И.И.И.

Панель P1(P2)

Панель P1(P2)

Панель P1(P2)

Панель P1(P2)

Панель P1(P2)

407-3-596 90

ЭВ

СЕРВИСНО-РЕСТАВРАЦИОННО-ПРОЕКТИРОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР

Москва, 05-

Формат А2

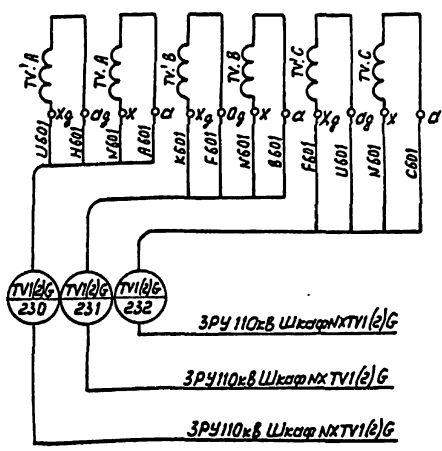
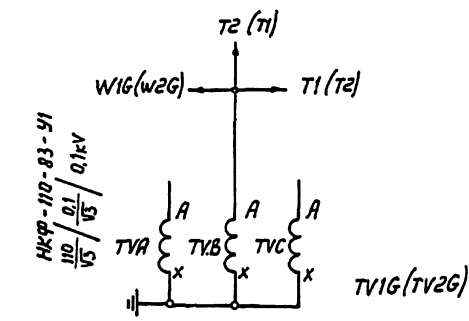
ЭРПМДб. Щиток КХ Q2 T1(T2)

ЭРПМДб. Щиток Ввода Q1(T1(T2))

Панель P12

Лист 4 из 5

Поясняющая схема



Приблизно
УИЭ/У

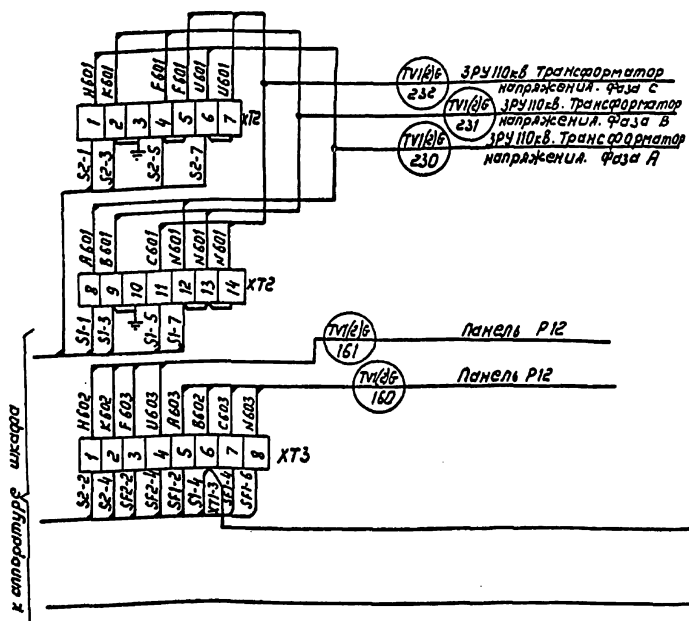
407-3-596.90 38		Закрывается ПК 110/6-10кВ по схеме 110-4НС трансформаторами 63(80) МВА в сборном железобетоне	
Подстанция 110/10кВ с трансформаторами 63,80 МВА с реакторами		Стандарт	Лист
Монтажная схема ЗРУ 110кВ. Ячейки трансформатора напряжения TVIG (TV2G)		РП	71
Техник Сидорова		СВЗАПЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Ленинград	

Копия, ф.л.м.-

Формат А3

Лист 4 из 5

ЗРУ 110кВ. Шкафы №х TVIG (TV2G) типа ШЗН16



SF1-2	XТ1
XТ3-6	01
SF1-4	02
SF1-6	03
S2-2	04
S2-4	05
SF2-2	06
SF2-4	07
SF2-8	08
SF2-5	09
SF1-11	10
SF2-9	11
SF1-14	12
SF2-12	13
S3-1	14
S3-2	15
S3-3	16
S3-4	17
S1-1	18
S1-2	19
S1-3	20
S1-4	21
60	22

Приблизно
УИЭ/У

407-3-596.90 38		Закрывается ПК 110/6-10кВ по схеме 110-4НС трансформаторами 63(80) МВА в сборном железобетоне	
Подстанция 110/10кВ с трансформаторами 63,80 МВА с реакторами		Стандарт	Лист
Монтажная схема ЗРУ 110кВ. Шкафы TVIG (TV2G)		РП	72
Техник Сидорова		СВЗАПЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Ленинград	

Формат А3