

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





Листов 4 части 1

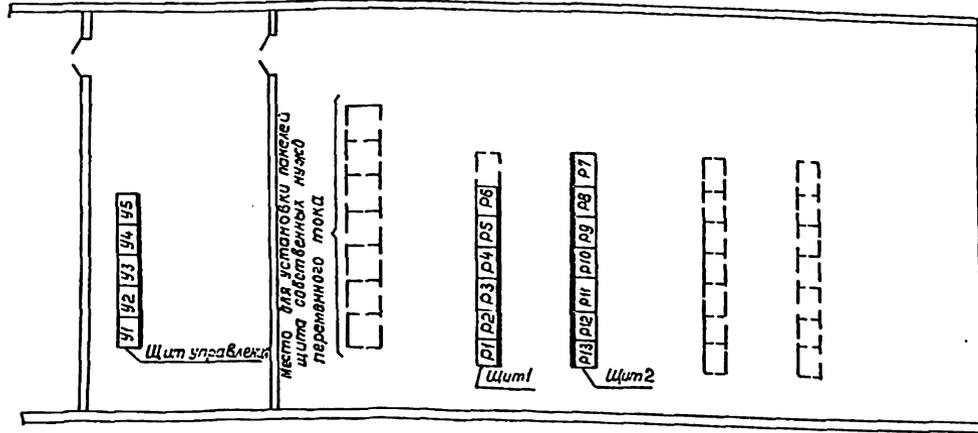
Лист	Наименование	Примечание
149	Монтажная схема. Ячейка трансформатора Т1 (те) (Начало)	
150	Монтажная схема. Ячейка трансформатора Т1 (те) (Окончание)	
151	Монтажная схема. ЗРУ 110кВ. Ячейка выключателя А2 трансформатора Т1 (те)	
152	Монтажная схема ЗРУ 110кВ. Шкаф НКД2Т1 (те)	
153	Монтажная схема. 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. Работы зажимов. Панель №1 (№7) типа ПСН-113-78	
169	Щит собственных нужд. Работы зажимов. Панель №3 (№5) типа ПСН-1102-78	
170	Щит собственных нужд. Работы 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

Униформ. Проект. и дата. 13.08.78

				Привезен	
ИДЕН					
				407-3-596.90-38	
				Закр. табл. ПС 110/6-10кВ по схеме 110-418 трансформаторами 63(80) МВА в сборная железобетонная	
				Площадки 110/10кВ с трансформаторами 63 МВА и 63 20МВА с реакторами	
				Лист 3	
				Общие данные (Окончание)	
				СЪЕДИНЕНИЕ ПРОСЛЕДОВАТЕЛЬНО	
				Ленинград	

Нач. отд.	Горев	И.И.	21.08.78
Н.контр.	Горелка	С.И.	21.08.78
С.упр.	Капулина	В.И.	21.08.78
С.спец.	Никитин	В.И.	21.08.78
Инженер	Горелка	С.И.	21.08.78
Инженер	Шолова	И.И.	21.08.78
Норм. кон.	Лаврова	Л.И.	21.08.78



Условные обозначения

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

Примечания

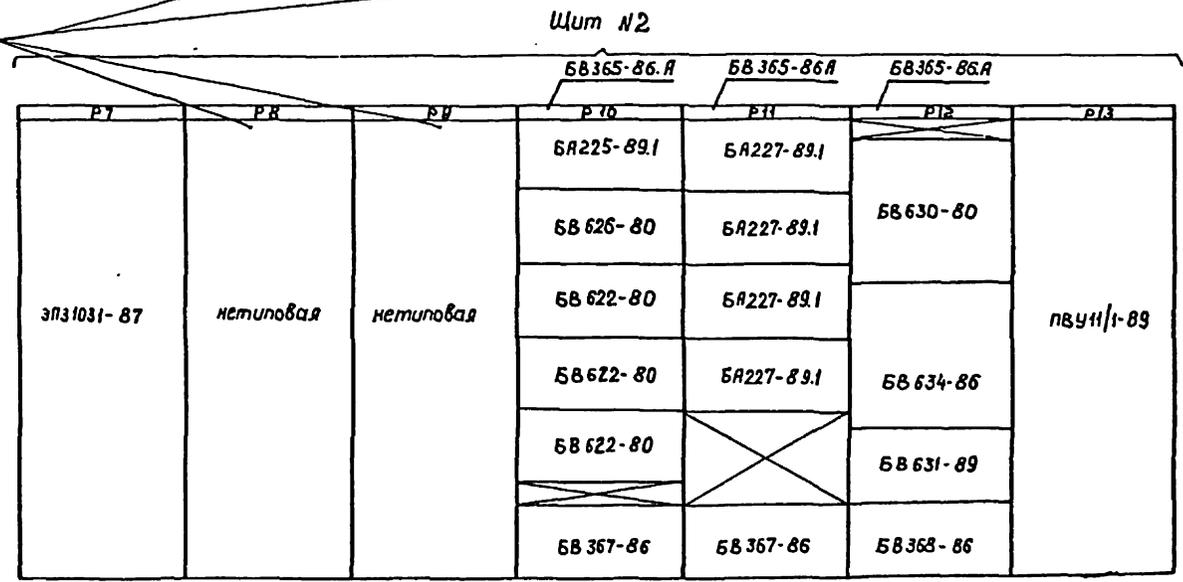
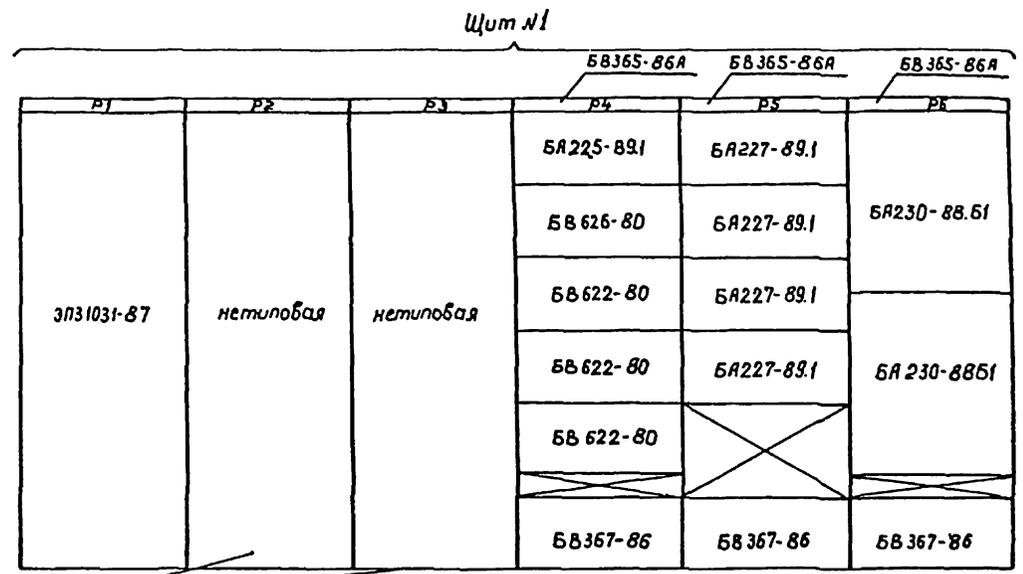
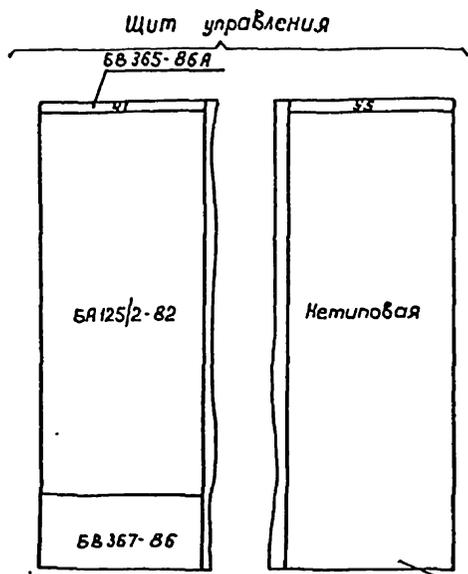
1. НКУ являются технологически функционально незаконченными изделиями.
2. Панели разрабатываются при конкретном проектировании.

Щит	Обозначение переноса	Порядковый номер панели	Тип металл-конструкции	Тип панели	Назначение панели	Кол-во
Управления		У1	ПКР2-01	блочная	Центральная сигнализация	1
		У2	ПКР2-01	блочная	Управление и измерение трансформ.	1
		У3	ПКР2-01	блочная	Управление, измерения шинная аппаратура 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 с трансформаторами 63 (80)МВА в сборном железобетоне			
		Подстанция 110/10кВ с трансформаторами 63,80МВА, с реакторами			
Гл. спец.	Никитин	Инж.	Савин	Инж.	Савин
Инж.пр.	Горелик	Инж.	Савин	Инж.	Савин
Гл. спец.	Горелик	Инж.	Савин	Инж.	Савин
Инженер	Цыганова	Инж.	Савин	Инж.	Савин
Чертежник	Лобова	Инж.	Савин	Инж.	Савин
				рп	4
Схема расположения НКУ				СЕВЗАЛЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Ленинград	





Панели разрабатываются при конкретном проектировании.

Исполнитель: [ ]  
 Проверил: [ ]  
 Дата: [ ]

привязан			
лист №			

**407-3-596.90** **ЭВ**

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

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

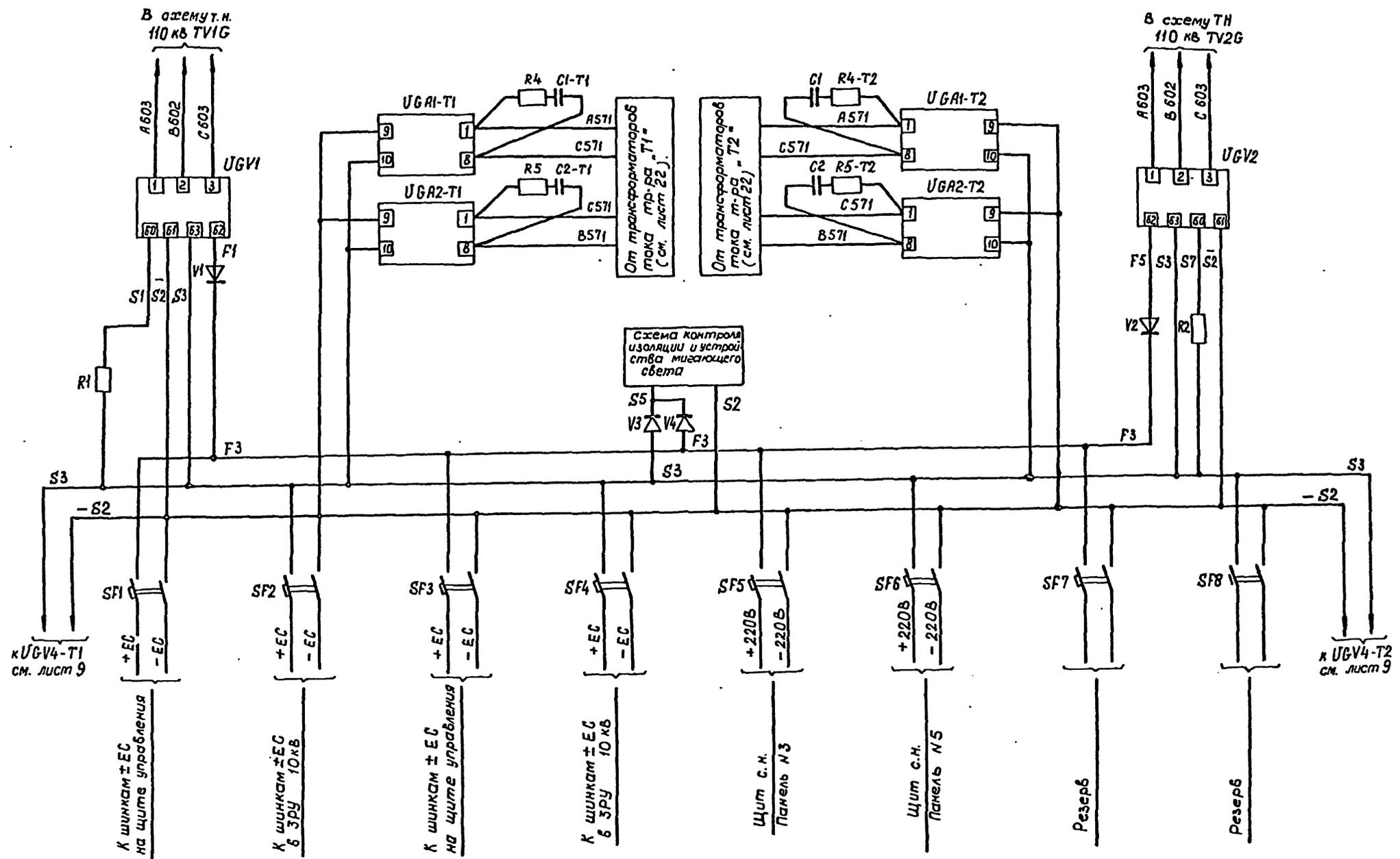
Гл. спец.	Никитин	30.12.89	30.12.89
Инж. спец.	Горелик	31.12.89	31.12.89
Инж. спец.	Горелик	31.12.89	31.12.89
Инженер	Вязнер	31.12.89	31.12.89
Чертежник	Тюхарева	31.12.89	31.12.89

Общий вид НКУ

Стедия	Лист	Листов
рп	7	

Севзапэнергопроект Ленинград

Формат А2

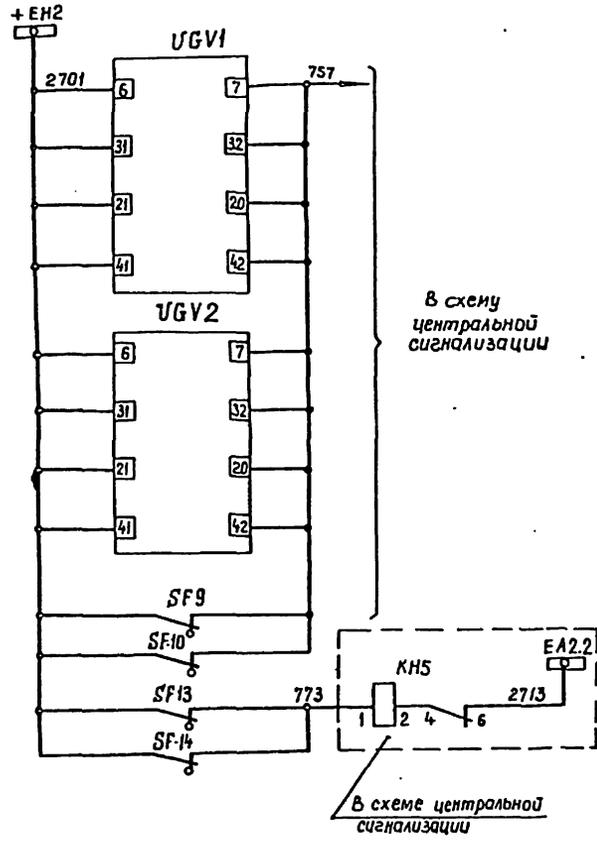


И.в. Мещеряков  
 И.в. Мещеряков  
 И.в. Мещеряков

Приказ		

407-3-596.90		3В
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).		
СЕВКАЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Ленинград		
Формат А2		





Неисправность цепей управления

Неисправности цепей сигнализации

Отключение выключателей автоматических в цепи БПН-1002 цепей управления

В схему центральной сигнализации

В схему центральной сигнализации

Перечень аппаратуры

Место установки	Обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол-во шт.	Примечание	
Питание цепей сигнализации	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	С5-35Б-50 180 ± 5%	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	С5-35Б-50 180 ± 5%	50Вт; 180 Ом	2		
Питание цепей управления	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	С5-35Б-50 180 ± 5%	50Вт; 180 Ом	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	

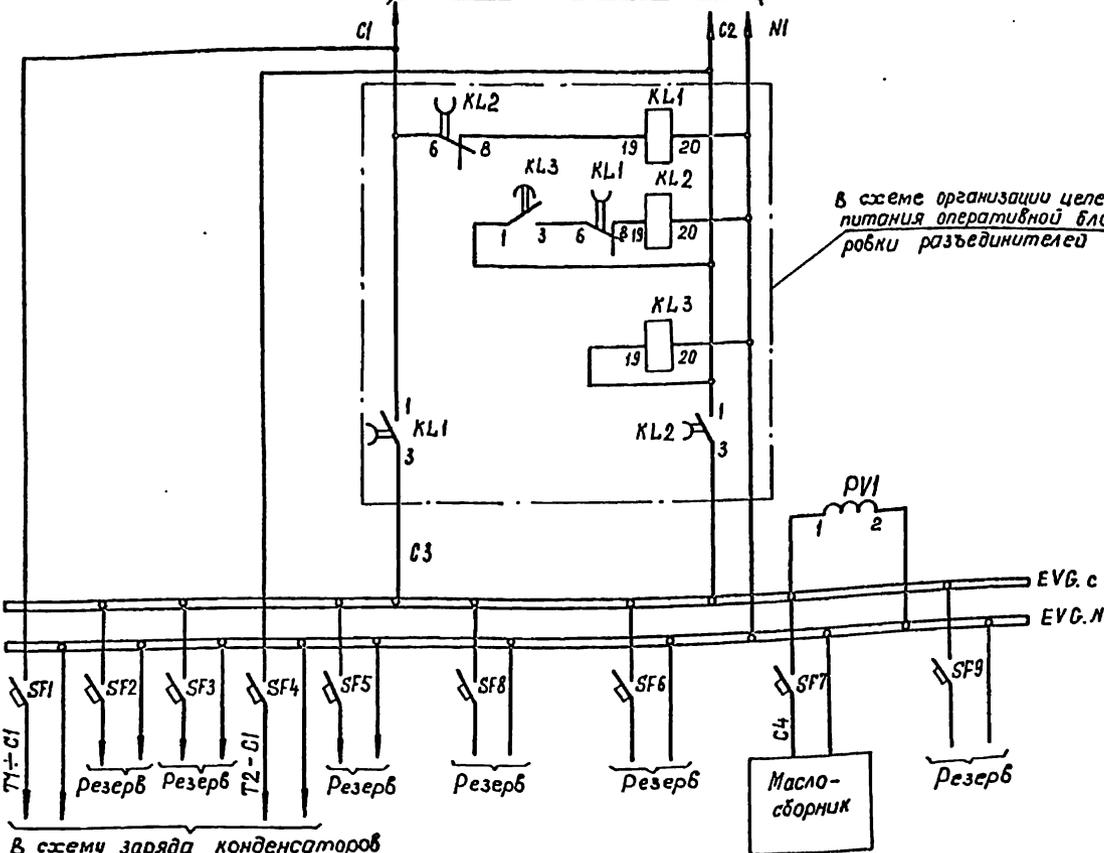
Панель Р13 ПБУ 11/1-89

Привязан		
ИЛБ. №		

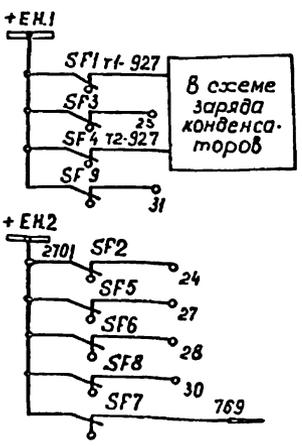
407-3-596.90		ЭВ	
Закрытая ПС-110/6-10кВ по схеме 110-4Н с трансформаторами 63(80)МВА в сборном железобетонном			
Подстанция 110/10кВ с трансформаторами 63,80 МВА с реакторами			
Гл. спец.	Никитин	21.11.90	Лист 10
Н. контр.	Горелик	21.11.90	
Гл. спец.	Горелик	21.11.90	
Инженер	Уванова	21.11.90	
Чертежник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

ИЛБ. № 407-3-596.90

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

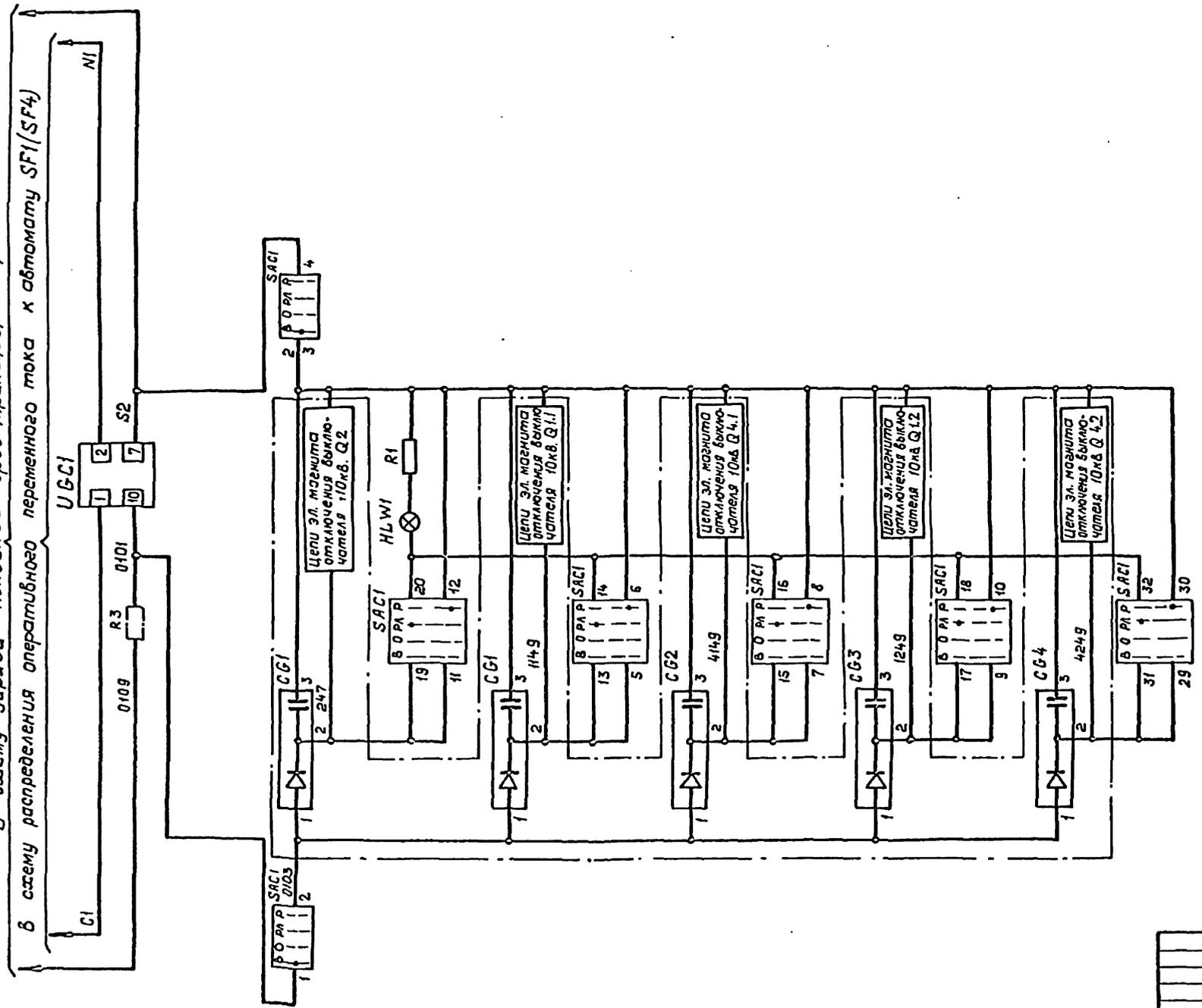
Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К.Во	Примеч.
Панель Р12 Блок ББ 650-80 раз- пределения опера- тивных цепей	PVI	Вольтметр	3335	250В	1	
	SF1-SF9	Выключатель	АПС0-2МТ	Iр=25А	9	8х-1/2, 1р.

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.стоб
Гл. спец.	Никитин	22.11.50	РП 11
Н. контр.	Горелик	22.11.50	
Сл. спец.	Горелик	22.11.50	
Инженер	Иванова	22.11.50	
Чертежник	Лобанова	22.11.50	
Полная схема. Распределение оперативного переменного тока			СЕВЗАЛЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Ленинград

Альбом 4 часть 1

В схему зарядки конденсаторов трансформатора Т2 (Т1)  
 В схему распределения оперативного переменного тока к автомату SF1(SF4)



Блок заряда

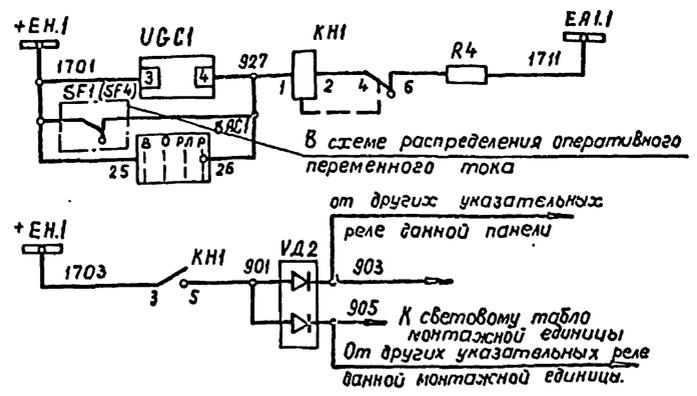
Цели конденсаторов

Трансформатор Т1(Т2) Цели заряда и разряда конденсаторов

407-3-596.90		ЭВ
Закрытая ПС 110/6-10кВ по схеме 110-4Н с трансформаторами 63(80) МВА в сборном железобетоне		
Гл. спец.	Лашисовский	11.8.50
Гл. спец.	Ильичкин	11.11.50
Н. контр.	Горелик	11.11.50
Гл. спец.	Горелик	11.11.50
Инженер	Убанова	11.11.50
Черт. инж.	Лобада	11.11.50
Подстанция 110/10кВ с трансформаторами (63)80 МВА с реакторами		Лист 12
Полная схема Заряд конденсаторов трансформатора Т1(Т2) (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)	HLW1	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
	SAC1	Переключатель	ПКУ3-12Ф1005		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	0,5 А; 500 В	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

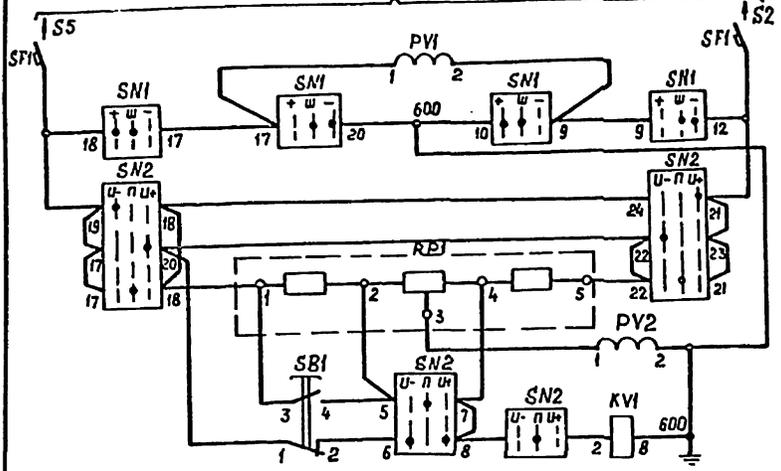
Привязан


Инв. №

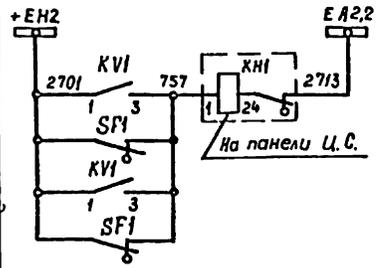
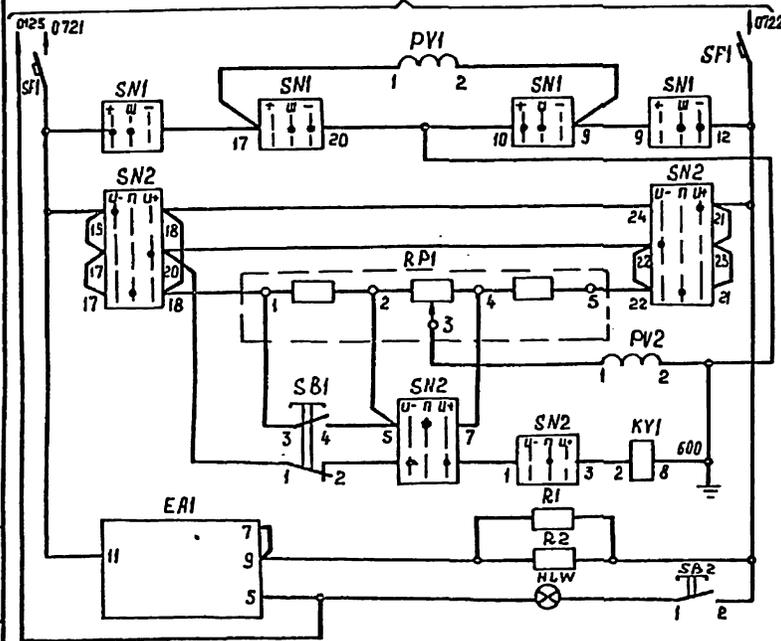
		407-3-596.90		ЭВ	
		Закрытая ПС-110/6-10 кВ по схеме 110-4Н с трансформаторами 63(80)МВА в сборном железобетоне			
		Подстанция 110/10 кВ с трансформаторами 63, 80 МВА с реакторами		Страницы лист лист	
Гл. спец.	Никитин	1/16	20.12.87	РП	13
Н. контр.	Горелик	1/16	20.12.87		
Гл. спец.	Горелик	1/16	20.12.87	Полная схема. Заряд конденсаторов трансформатора Т1 (Т2). (Окончание)	
Инженер	Шварова	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	M-325	0-250В	1	
	PV2	То же	M-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>от</sub> =32В	1	
	NLW	Аппаратура сигналов лампы	АС-220	220В	1	длина = белая
	-	Лампа	Ц-215-225-10	220В, 10Вт	1	
PV1	Вольтметр	M-325	0-250В	1		
PV2	То же	M-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	CS-35В-25-18±5%	180м, 25Вт	1		
R2	То же	CS-35В-25-15±5%	150м, 25Вт	1		
KV1	Реле напряжения	РН-51/32	U <sub>н</sub> =100В, U <sub>от</sub> =32В	1		

Привязан


Шифр №

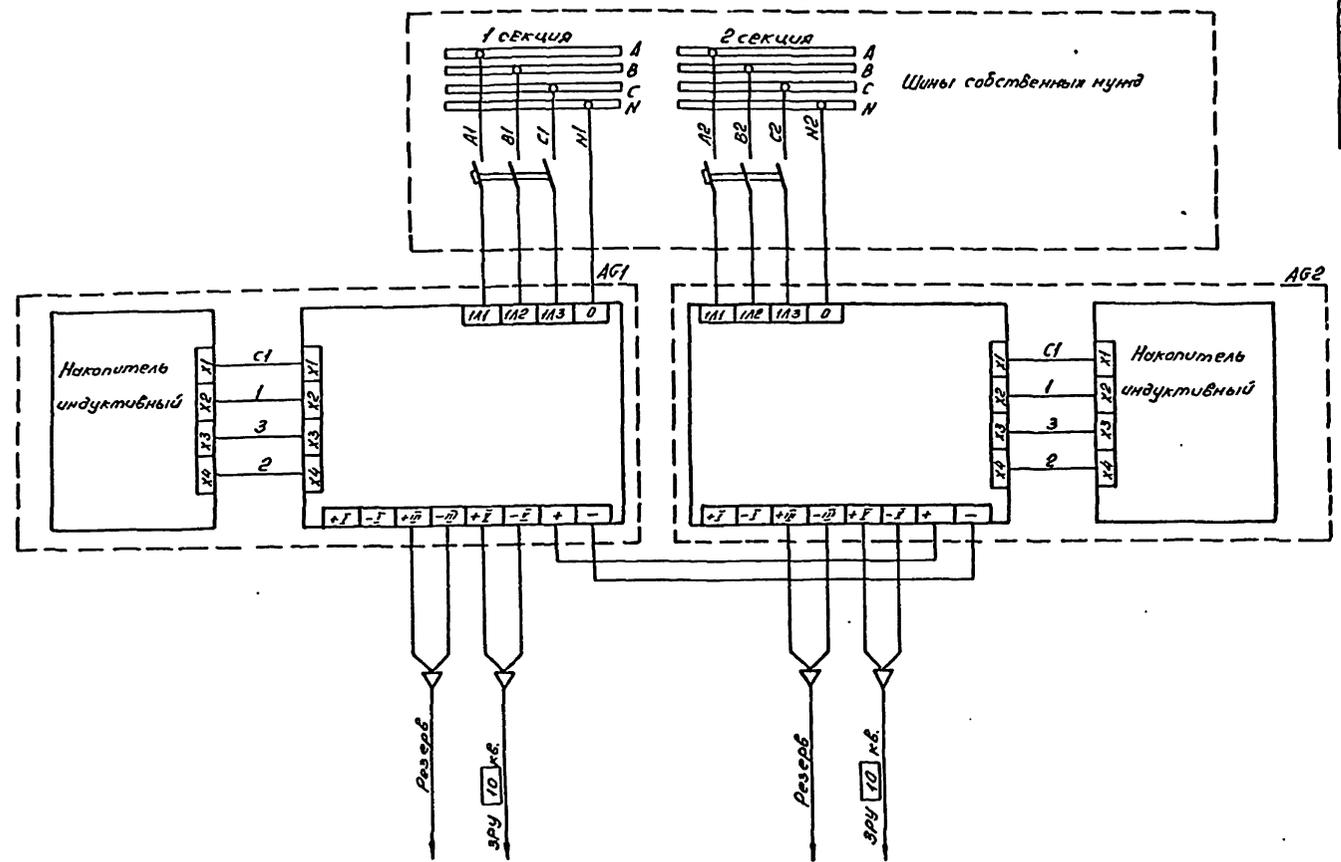
407-3-596.90			ЖВ
Закрытая ПС 110/6-10кВ по схеме 110-4кВ с трансформаторами 63(80)МВА в сборном железобетоне			
Подстанция 110/10кВ с трансформаторами 63(80)МВА с реакторами			
Гл. спец.	Никитин	21.1	21.1
Н. контр.	Горелик	21.1	21.1
Гл. тех.	Горелик	21.1	21.1
Цеховая	Уванова	21.1	21.1
Чертежник	Тимофеев	21.1	21.1
Полная схема. Контроль изоляции цепей высокого напряжения и устройство мигания света.			СВЯЗАНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Ленинград
			Формат А2

Албом 4 часть 1

Шифр №

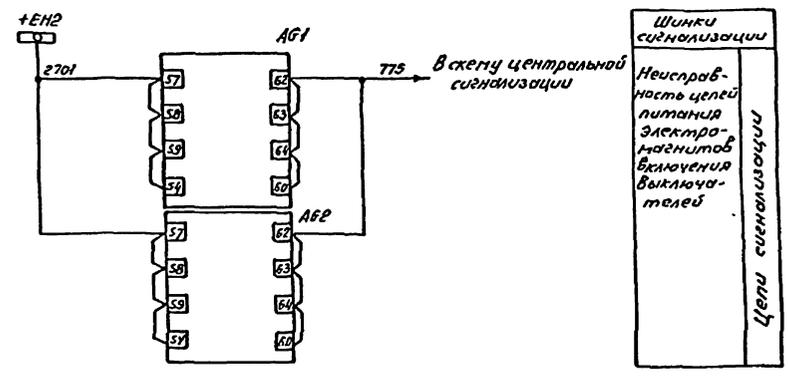
Лобанов в.И. лист 1

Щит собственных нужд ~380В



Перечень аппаратуры

Исполн. указ. по проекту	Облачеч. ние 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

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

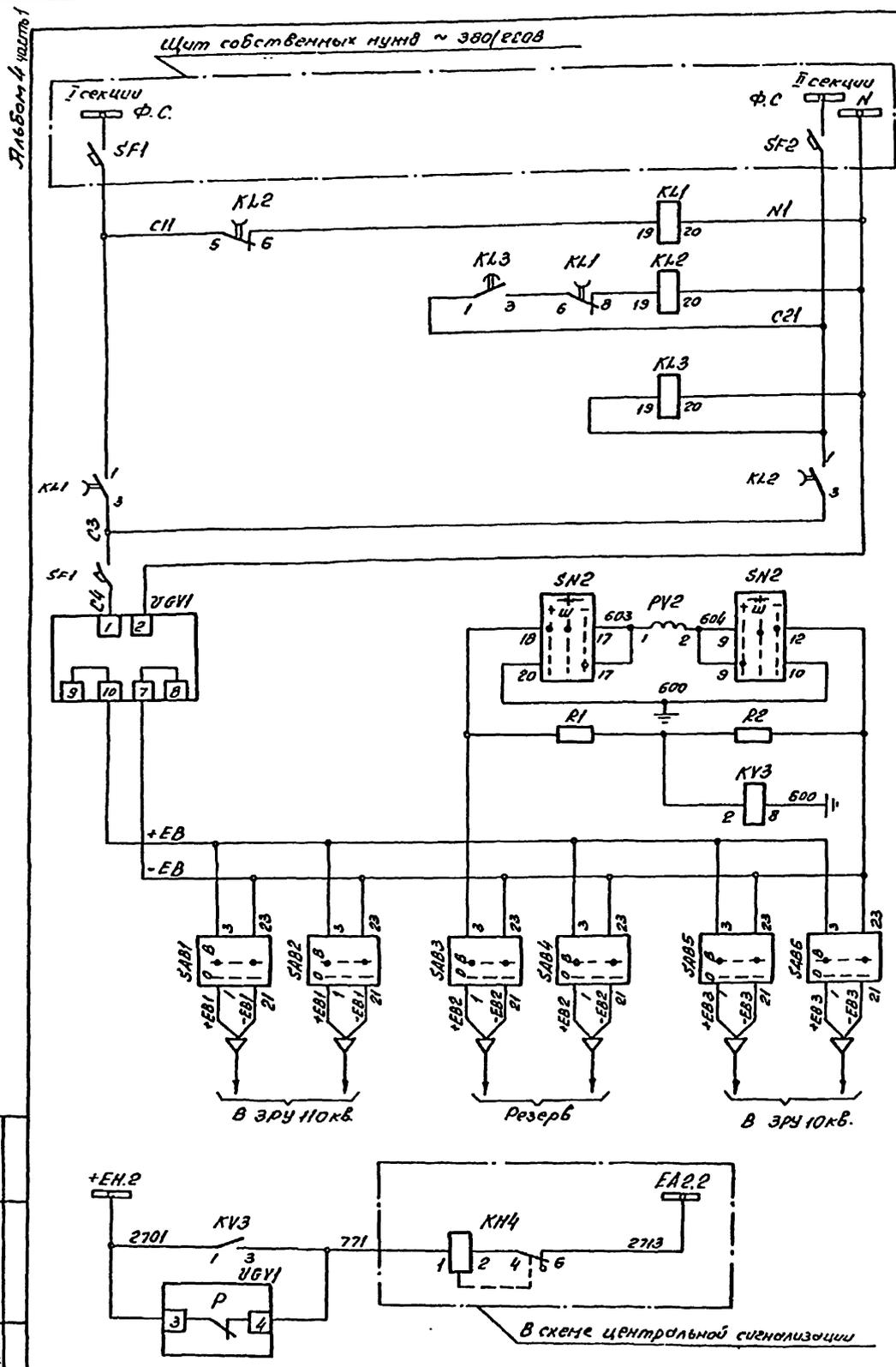
Подстанция 110/15кВ с трансформаторами 63,80 МВА в реакторах

А.с.с.с. Никитин	А.И.	ЭИСК	
И.контр. Горелых	Г.Г.	ЭИСК	
Б.с.с.с. Горелых	Г.Г.	ЭИСК	
Инженер Уварова	А.В.	ЭИСК	
С.с.т.с.с. Лобанов	Л.В.	ЭИСК	

Полная схема питания электромагнитов включения

г. Ленинград

Формат А2



Щиты и автоматы щитов 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)
	KY3	Реле максимального напряжения	РН15/32	U <sub>н</sub> = 100В	1	в цепи сигнализации
	PY2	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> 20кВ; I <sub>н</sub> 25А; I <sub>отс.</sub> 3,5кА	1	
	SN2	Переключатель наложенный	ПМ08-115568/Г-Д60		1	
	UGY1	Блок питания	БП3-401	U <sub>вх.</sub> = 220В; U <sub>вых.</sub> = 220В	1	

Приказы


Изм. №2

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	
И. электр.	Горбач	20.11.90	
Л. спец.	Горбач	20.11.90	
Инженер	Цыганова	20.11.90	
Черт. электр.	Тимофеева	20.11.90	
Полная схема Организация питания цепей оперативной блокировки разъединителей		РП	16
		СЕВЗАЛЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ	
		г. Ленинград	
		Формат А2	

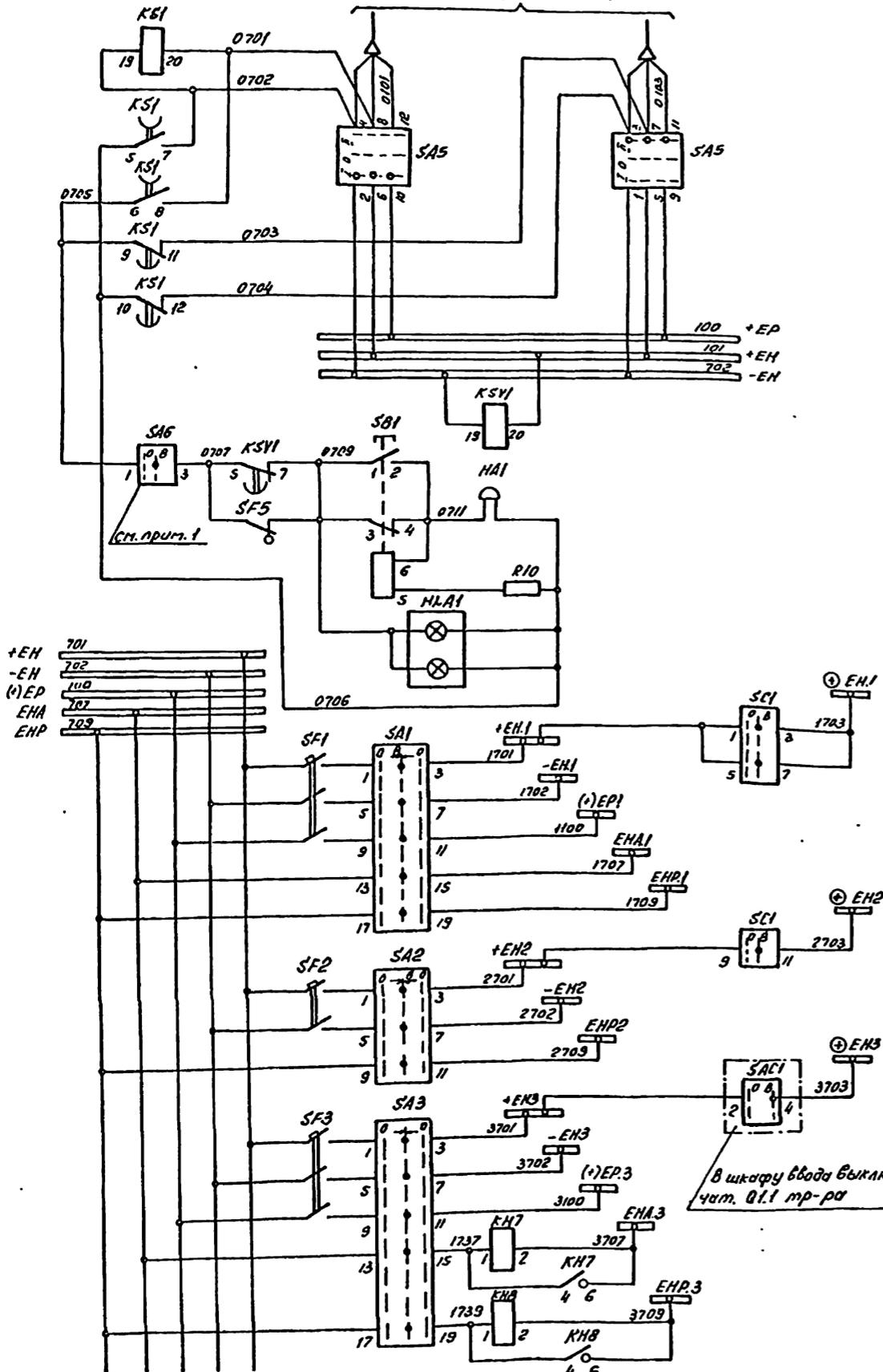
Изм. №2





Лист вом 4 часть 1

В сх. питания оперативных целей ...



Образование  
центральных  
шинок  
сигнализации

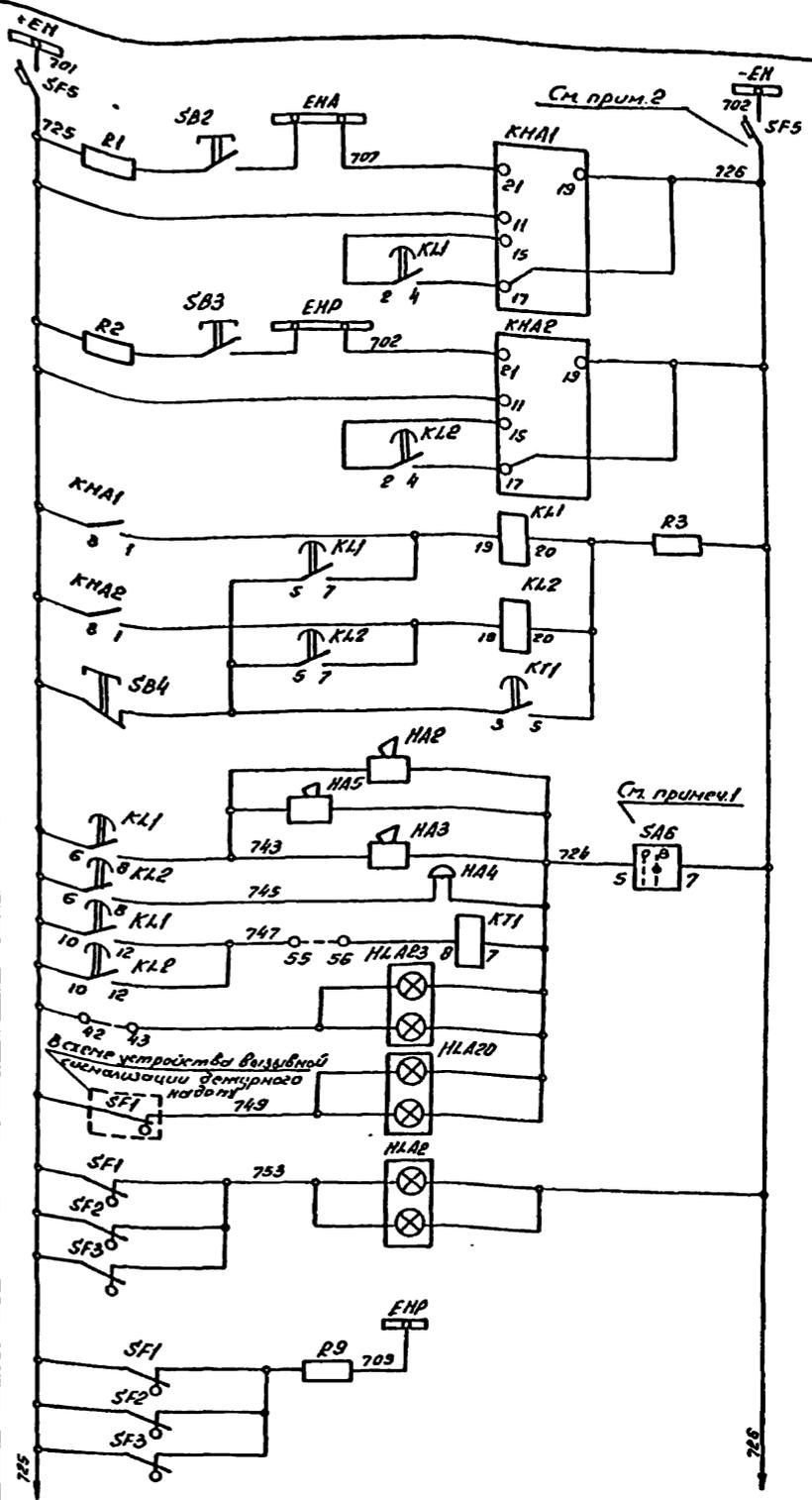
Контроль  
направления  
центральных  
шинок сигнализации

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

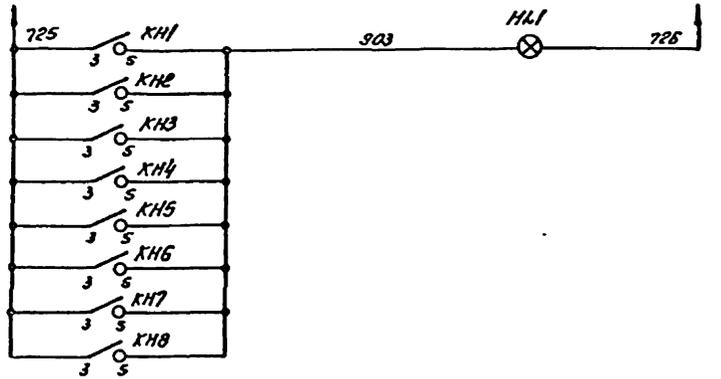
Световое  
табло  
Неисправность  
участковых  
автоматов

Звуковой  
сигнал  
Неисправность  
участковых  
автоматов

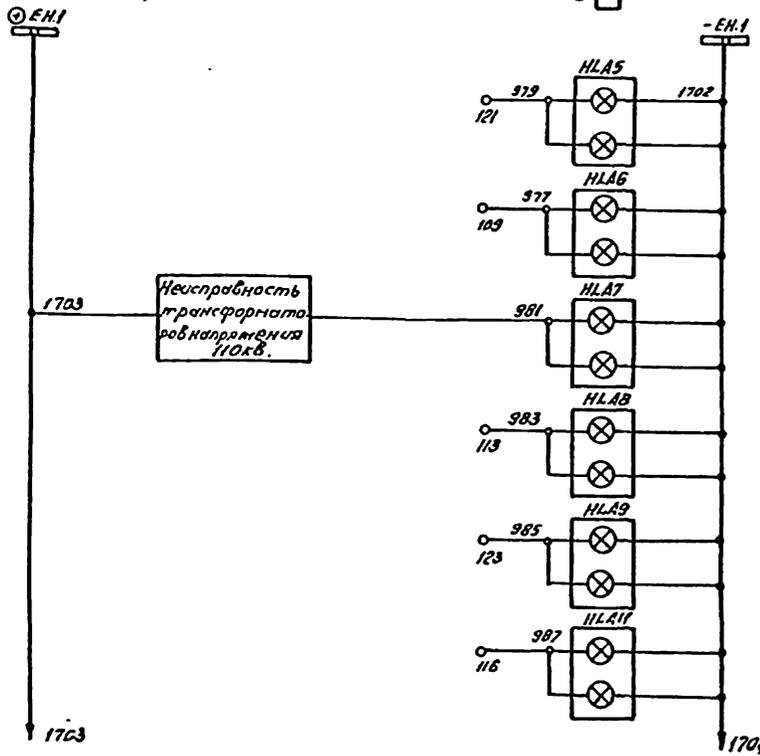
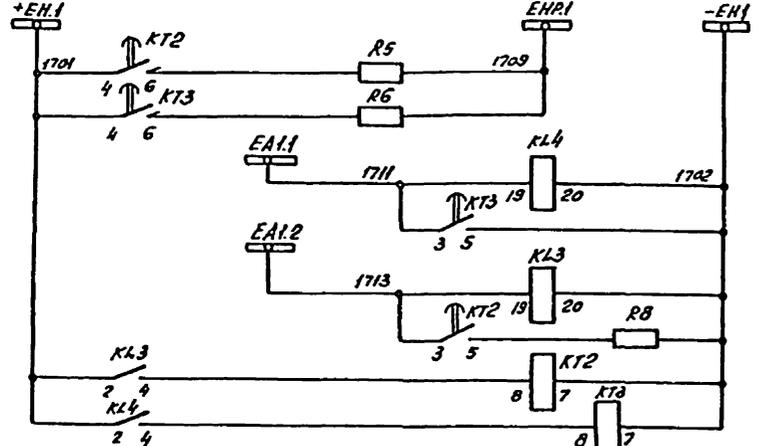
Общие цепи центральной сигнализации

407-3-596. 90		ЗВ	
Закрываема ПС 10/15-10кВ по схеме ПС-ВНС трансформаторами 63/60/17ВА в сборном инвентарном			
Подстанция 10/15кВ с трансформаторами 63,60МВА с реакторами			
Центральная сигнализация (начало)			
Л. спец.	Никитин	Л. спец.	Горелик
Л. спец.	Горелик	Л. спец.	Иванова
Инженер	Иванова	Инженер	Тимофеева
Упр. кач.	Тимофеева	Упр. кач.	Тимофеева
Инв. №		Инв. №	
Приказ		Лист 19	
		СВЗЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ	
		с. Ленинград	

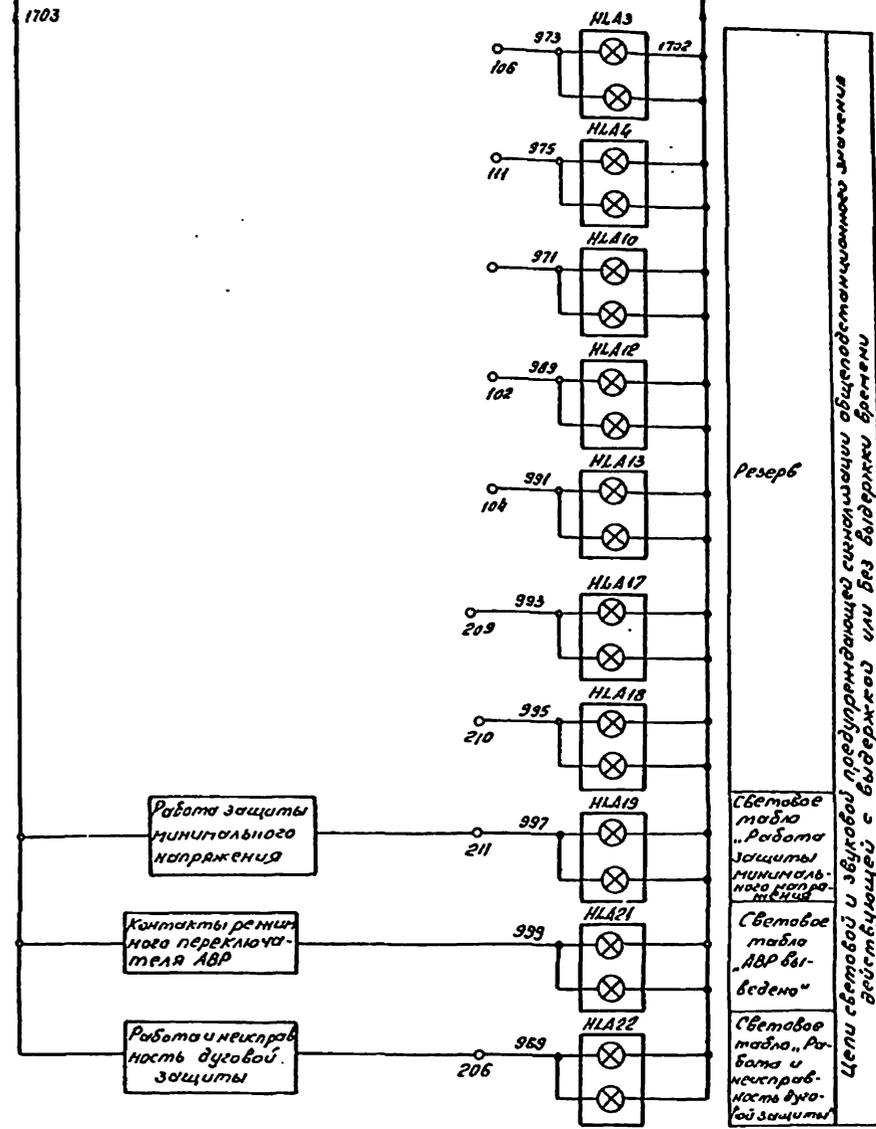
Листов и часть 1



I участок сигнализации



Общепанельная лампа	Указатель "не падает"
Цели звукового сигнала	Цели звукового реле сигнализации, действия
Промежуточное реле и реле времени	Цели промежуточного реле сигнализации, действия
Резерв	Цели звуковой сигнализации, действия
Резерв	Цели звуковой сигнализации, действия

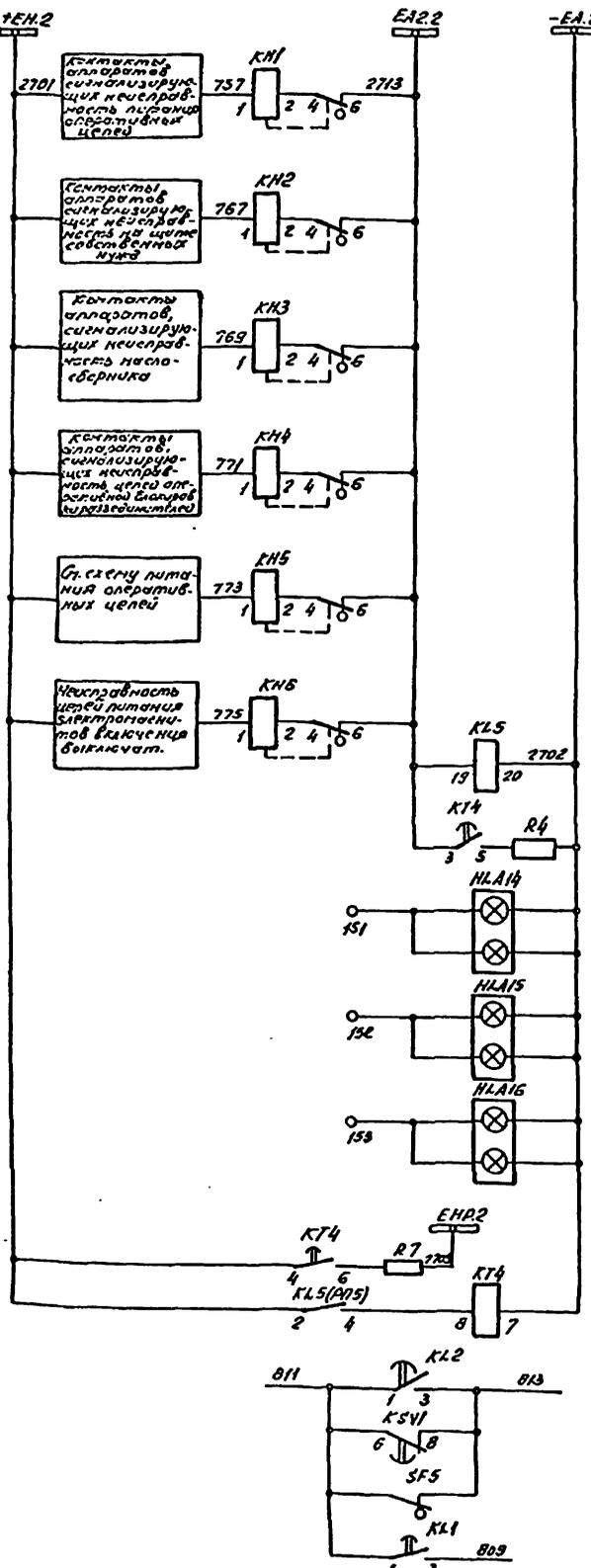


Резерв	Цели звуковой сигнализации, действия
Световое табло "Работа защиты минимального напряжения"	Цели звуковой и звуковой сигнализации, действия
Световое табло "АВР введено"	Цели звуковой и звуковой сигнализации, действия
Световое табло "Работа и неисправность дуговой защиты"	Цели звуковой и звуковой сигнализации, действия

привязан			
Унв.№			

		407-3-596.90		ЭВ	
Закрытая ПС 110/6-10кВ по схеме ПС-4кВ трансформаторами 63(80)ГВА в сборном металлическом корпусе					
Подстанция ПС/ПС-6 с трансформаторами 63,80ГВА с реакторами					
Л.спец.	Михайлов	20.11.90	20.11.90	20.11.90	20.11.90
Л.контр.	Горелов	20.11.90	20.11.90	20.11.90	20.11.90
Л.спец.	Горелов	20.11.90	20.11.90	20.11.90	20.11.90
Л.контр.	Горелов	20.11.90	20.11.90	20.11.90	20.11.90
Полная схема. Центральная сигнализация (Продолжение)				СевЗабЭнергосетьПроект г. Ленинград	
				Формат АР	

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

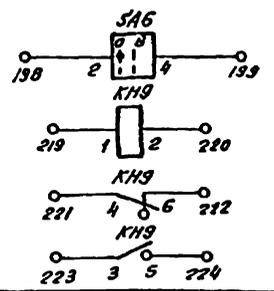
Цели сигнализации неисправности отдельных устройств подстанции

Перечень аппаратуры

Код	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
S81		Выключатель ключевой	ККБ-19-27152	24В	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 цепей 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 ЕАВ1.



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 двустороннее	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
K12		Реле промежуточное	РПН-А	220В	2	5(6)/0
K13-K15		То же	РПН-14	220В	3	4/2
K17		То же	РПН-44	220В	1	2/2
K18		То же	РПН-44	220В	1	2/2
K19		Реле времени	РВ-144	220В	1	
K23		Реле времени	РВ-132	220В	1	
K24		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	ПМФВ-11111/1-А53		3	
SA6, SC1		То же	ПМФ90-11111/1-А42		2	
SA4		То же	ПМФВ-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

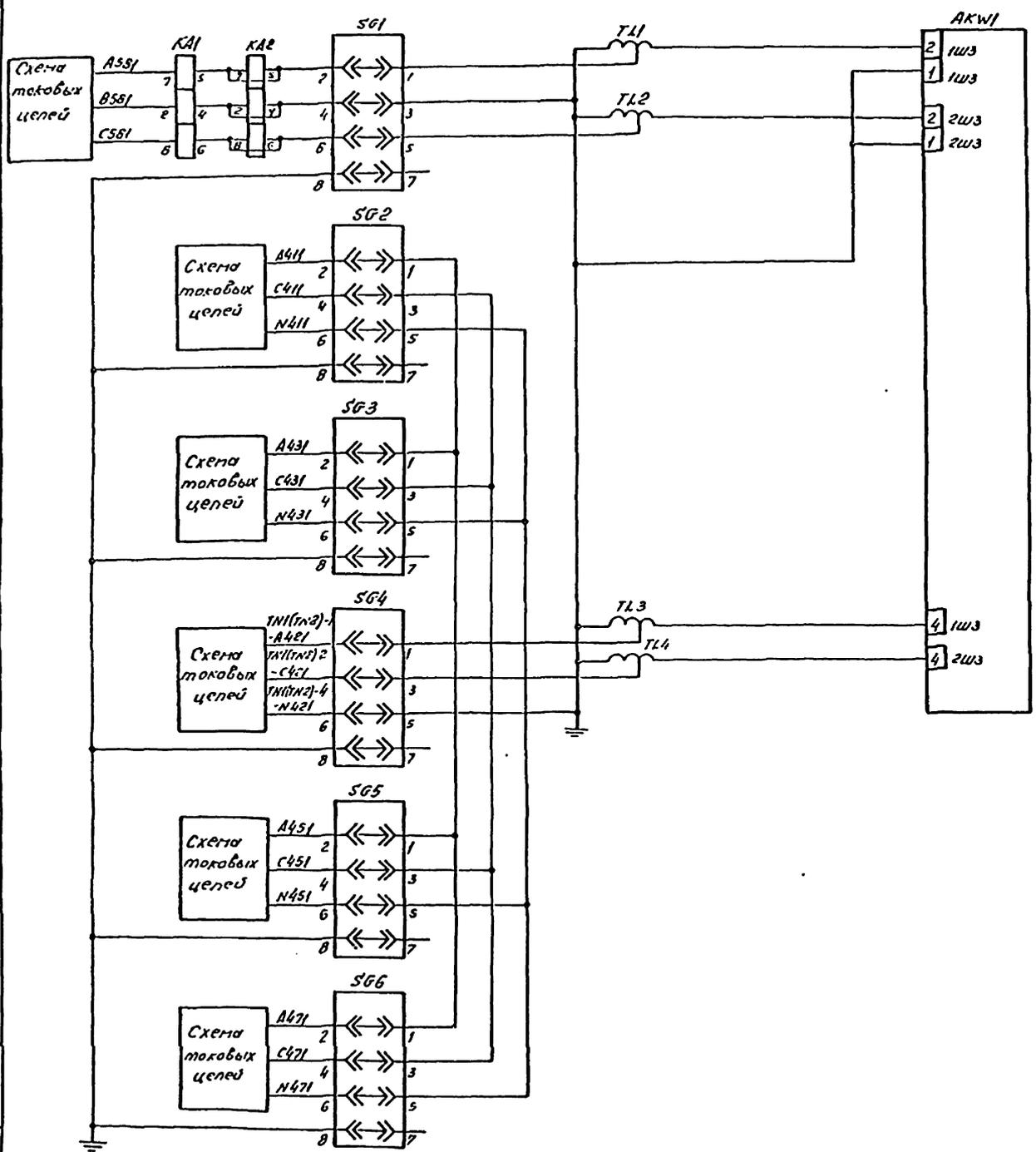
Полная схема. Центральная сигнализация (Охотинские)

Л. спец.	Никитин	Л. спец.	Горелок	Л. спец.	Горелок	Инженер	Иванова	Сер. конт.	Тихомирова
Стандарт	РП	Лист	21	Листов					

СВЭЛЭНЕРГОСЕТЬ ПРОЕКТ Ленинград



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.
	KL21, KL22	Реле промежуточное	РП-16-14	220В	2	4/2

Привязан		
Инд. №		

Примечание:

Подключение к зажимам АКW1 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 телезаботоне

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

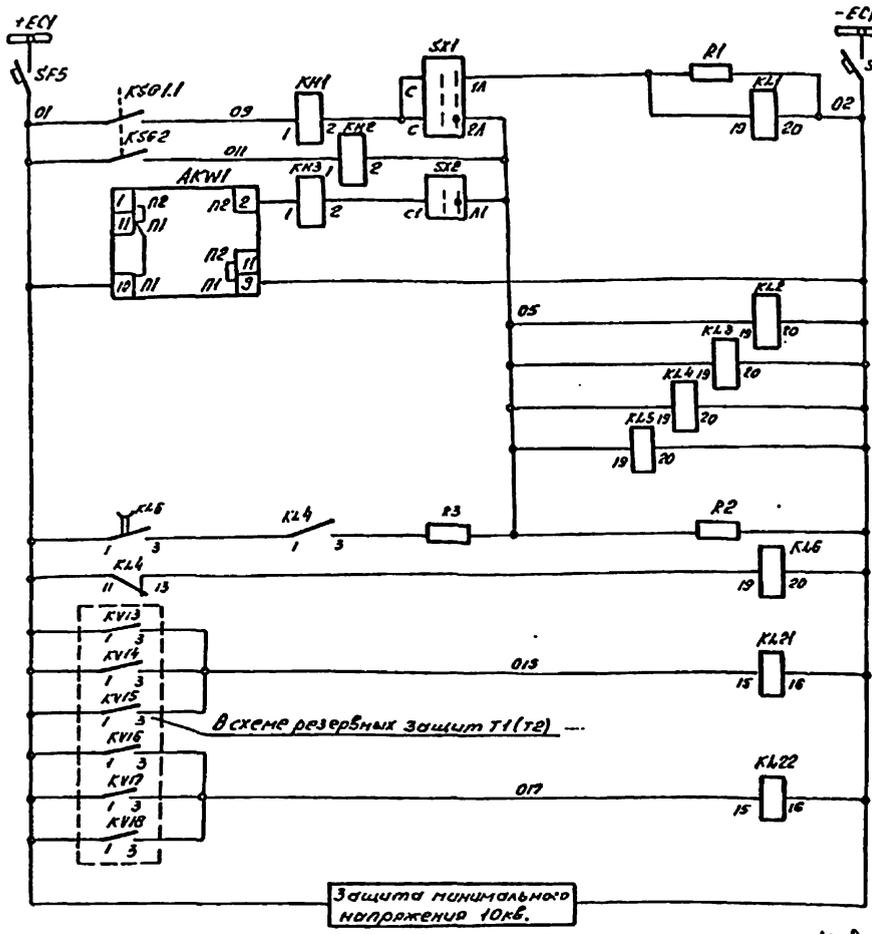
Панель схема. Защита от внутренних повреждений (Начало)

Кол-во 06.

СВЗРАТЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ г. Ленинград формат А2

Л. спец.	Применение	Л. спец.	Л. спец.	Л. спец.	Л. спец.
М.Л.С.	Горелки	М.Л.С.	М.Л.С.	М.Л.С.	М.Л.С.
М.Л.С.	М.Л.С.	М.Л.С.	М.Л.С.	М.Л.С.	М.Л.С.
М.Л.С.	М.Л.С.	М.Л.С.	М.Л.С.	М.Л.С.	М.Л.С.
М.Л.С.	М.Л.С.	М.Л.С.	М.Л.С.	М.Л.С.	М.Л.С.
М.Л.С.	М.Л.С.	М.Л.С.	М.Л.С.	М.Л.С.	М.Л.С.

Лист № 4 из 27 № 1



Шкафы управления и автоматики

Способы защиты трансформатора от КЗ при трансформаторе

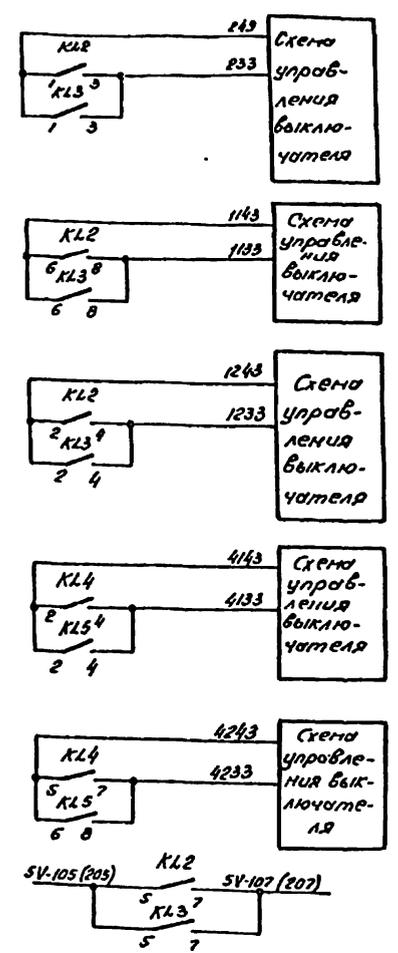
Дифференциальная защита трансформатора

Выходные промежуточные реле

Контроль исправности цепей оперативного тока

Контроль напряжения на входе низшего напряжения на трансформаторе

Цепи оперативного тока



110кВ.-Q2

10кВ.-Q1.1

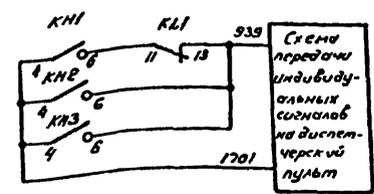
10кВ.-Q1.2

10кВ.-Q4.1

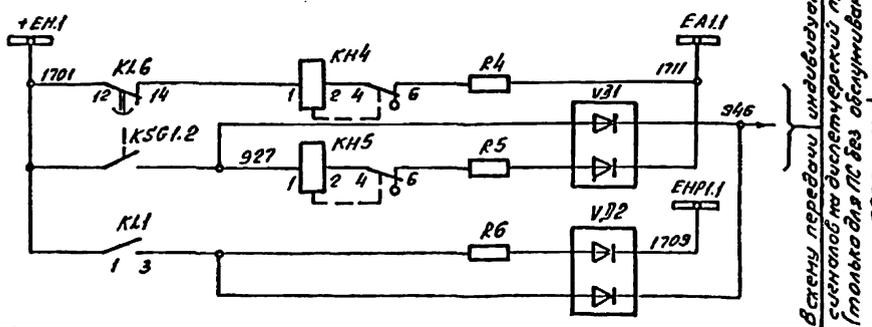
10кВ.-Q4.2

В схему автоматики панорамушения к реле лужка панорамушения

В схему автоматики панорамушения к реле открытию задвижек



Цепи телемеханики (только для РС без обслуживания персонала)



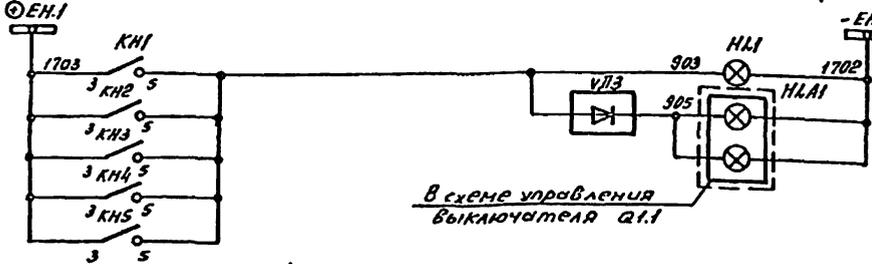
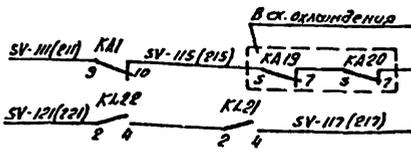
Неисправность цепей оперативного тока

Газовая защита трансформатора

Общеплановое табло "Указатель не поднят"

Табло "Трансформатор"

Цепи сигнализации

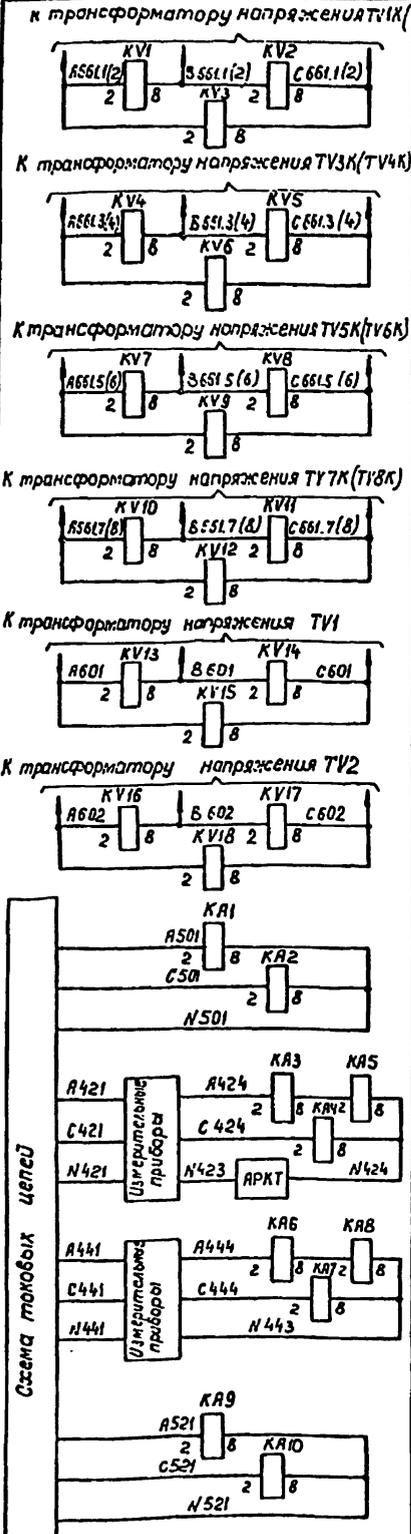


В схеме управления выключателя Q1.1

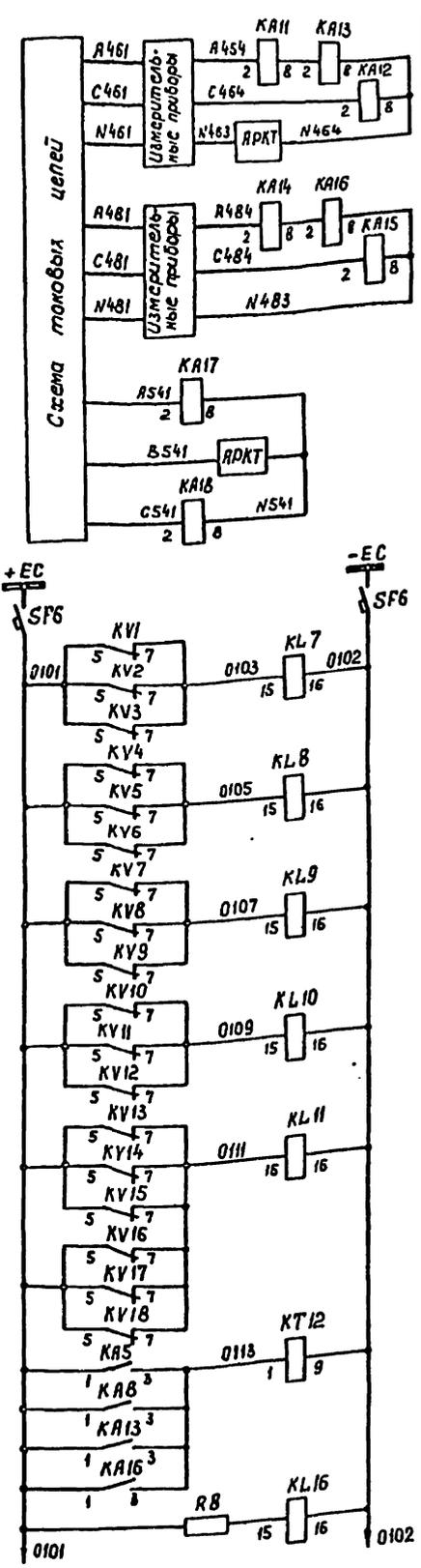
Привязки		407-3-596.90		ЭВ	
Закрывает РС 110кВ-10кВ по схеме 110-4Н с трансформаторами 63(80)МВА в сборном исполнении					
А.спец	Павловский	16	20.11.90	Подстанция 110/10кВ с трансформаторами 63,80МВА с реакторами	Станция
Н.проект	Горелик	17	20.11.90		Лист
А.спец	Мухомов	18	20.11.90		Листов
Нач.гр.	Юсупов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

Шкафы, панели и детали к ним № 2

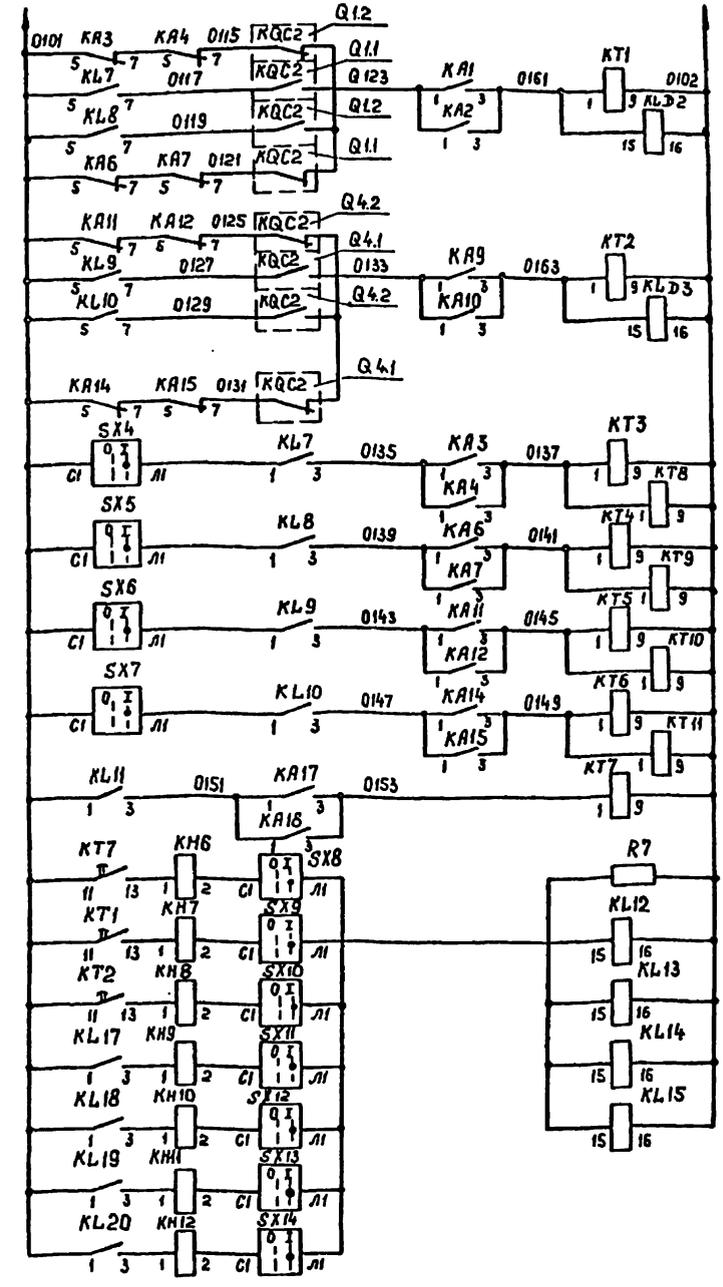
Альбом 4 часть 1



Пуск максимальных токовых вых защит на выключателях Q1, Q1.2 и реакторе LR1 (LR3)  
 Пуск максимальных токовых защит на выключателях Q4.1, Q4.2 и реакторе LR2 (LR4)  
 Пуск максимальной токовой защиты на стороне 110 кВ трансформатора LR1 (LR3)  
 Пуск максимальной токовой защиты та реактора LR2 (LR4)  
 Максимальная токособая защита та реактора LR1 (LR3)  
 Максимальная токособая защита та реактора LR2 (LR4)  
 Цели переменного тока резервных защит трансформатора  
 Цели постоянного оперативного тока трансформатора



Максимальная токособая защита та реактора LR1 (LR3)  
 Максимальная токособая защита та реактора LR2 (LR4)  
 Максимальная токособая защита та реактора LR1 (LR3)  
 Максимальная токособая защита та реактора LR2 (LR4)  
 Цели переменного тока резервных защит трансформатора  
 Цели постоянного оперативного тока трансформатора

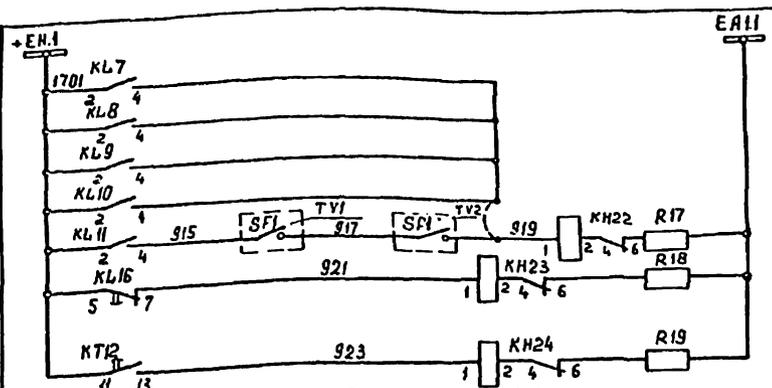


Максимальная токособая защита та реактора LR1 (LR3)  
 Максимальная токособая защита та реактора LR2 (LR4)  
 Максимальная токособая защита та реактора LR1 (LR3)  
 Максимальная токособая защита та реактора LR2 (LR4)  
 Цели переменного тока резервных защит трансформатора  
 Цели постоянного оперативного тока трансформатора

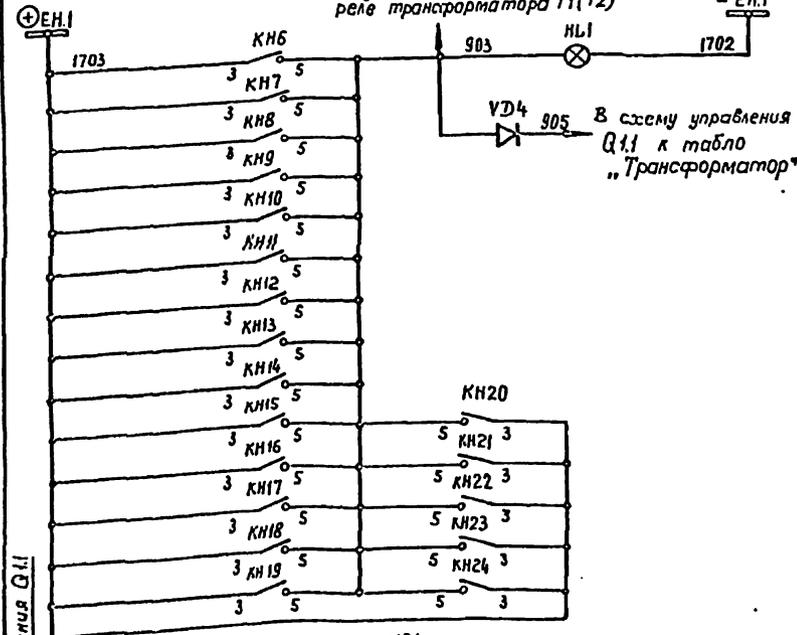
Прибавки			
Изм. №			

407-3-596.90		ЭВ	
Гл. спец. Присовский	Исполн. Шендеров	Закрытая ПС 110/15-10кВ по схеме 110-4Н с трансформаторами 63(80)МВА в сборном железобетоне	
Н. контр. Горелик	Исполн. Шендеров	Подстанция 110/10кВ с трансформаторами 63,80 МВА с реакторами	
Гл. спец. Никитин	Исполн. Шендеров	Ст. эл. рп	Лист 25
Сл. спец. Горелик	Исполн. Шендеров	Полная схема. Трансформатор Т1 (Т2) Резервные защиты. (Начало)	
Инженер. Иванова	Исполн. Шендеров	СЕВЗАПЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Ленинград	
Черт. инж. Лобода	Исполн. Шендеров	формат А2	

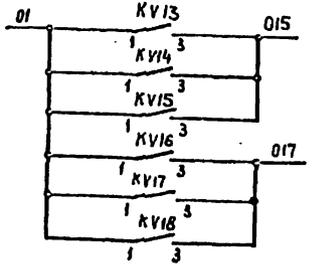
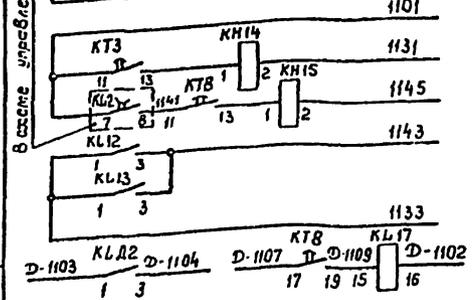
Яльбом 4 часть 1



К другим указательным реле трансформатора Т1(Т2)



В систему управления Q1.1 к табло "Трансформатор"



Неисправность цепей переменного напряжения

Неисправность оперативных цепей

Перегрузка трансформатора

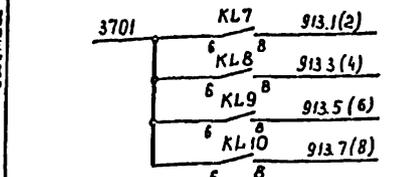
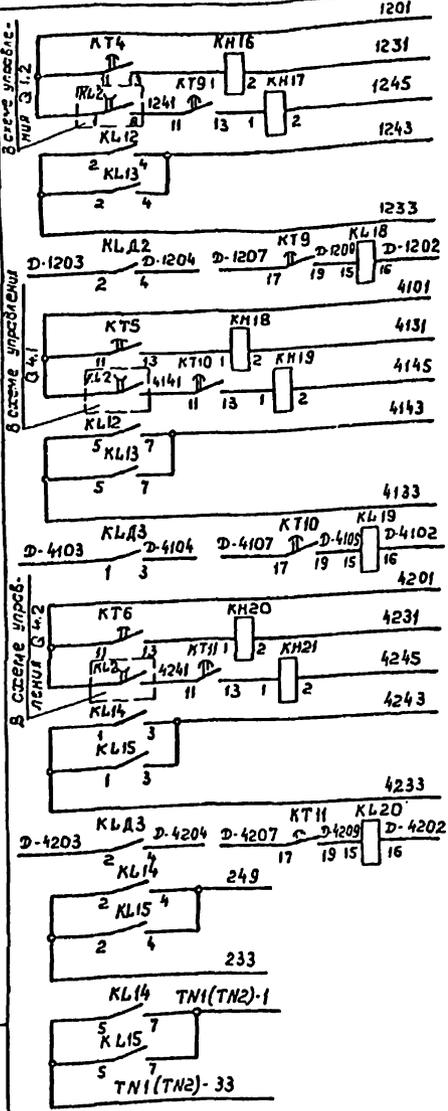
Лампа сигнала указательного реле не поднимается

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 Q2

Цели отключения выключателя Q1

Цели трансформатора

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-KB18	Реле напряжения	РН-54/160		18	
	КН6+КН12	Реле указательное	РН-2085B72	- ток: 0,05А	7	
	КН14+КН21	Реле указательное	РН-2085B12	- ток: 1А	8	
	КН22+КН24	Реле указательное	РН-2085B11	- ток: 0,1А	3	
Панель P3 (P9)	KL7-KL15;					
	KL17+KL20	Реле промежуточное	РП-16-14	220В	15	4/2
	KL12, KL13					
	KL16	Реле промежуточное	РП-18-64	220В	1	2/3(4)
	KT1+KT12	Реле времени	РВ-01	Q1+10С; 220В	12	
	СХ4+СХ14	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	

TV1(2)K	TV3(4)K	TV5(6)K	TV7(8)K
---------	---------	---------	---------

407-3-596.90 ЭВ

Закрытая ПС 110/6-10кВ по схеме 110-4Н 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)

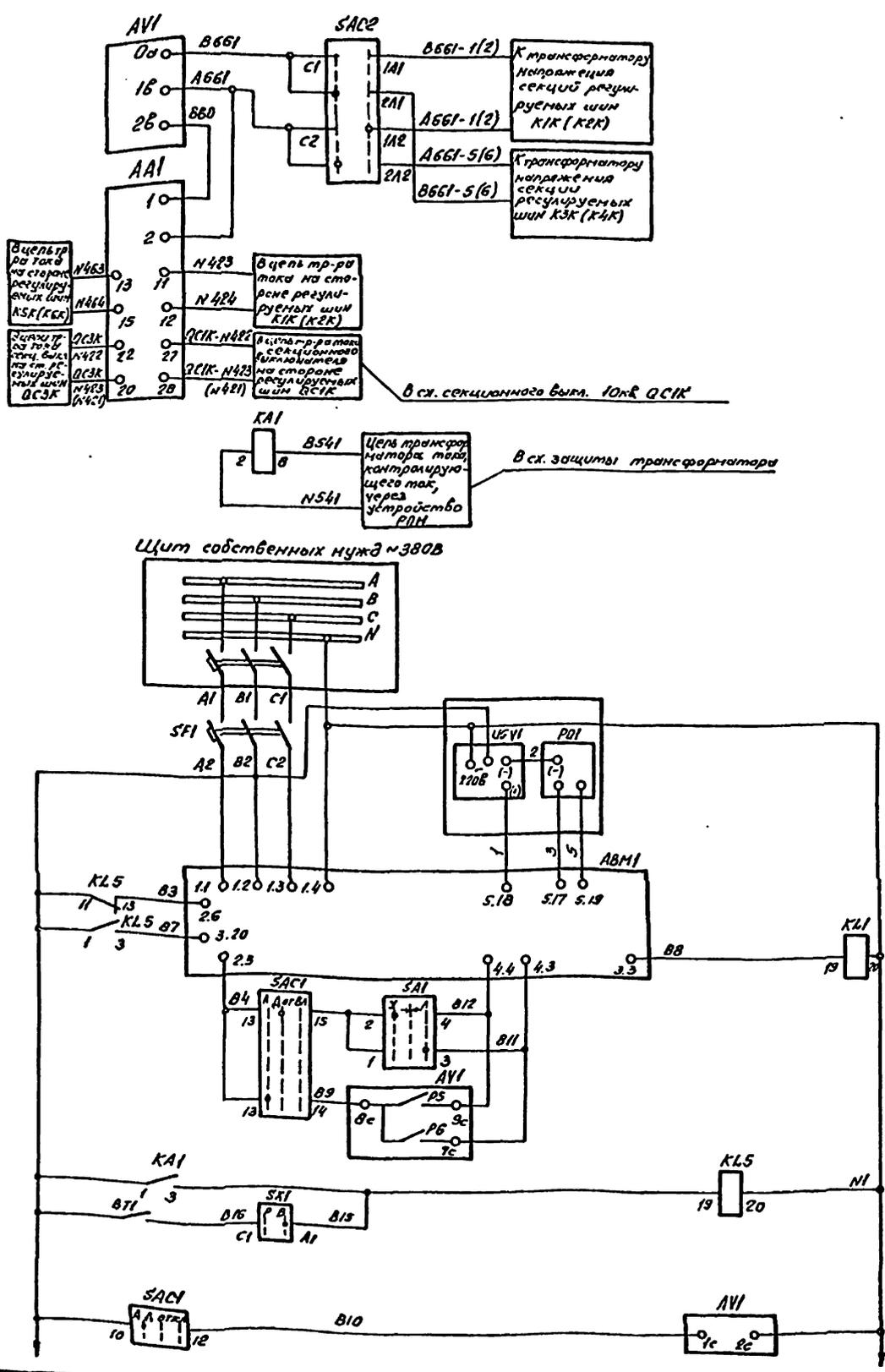
СЕРВИСНО-ПРОЕКТИРОВАТЕЛЬСКАЯ ФИРМА "ЭНЕРГОНАУКА" Ленинград формат А2

Приблизно

И.И.И.И.



часть 1  
Л.16 стр. 4



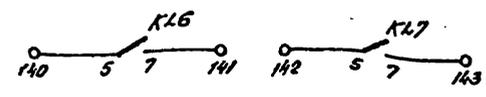
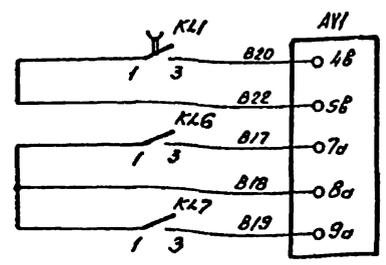
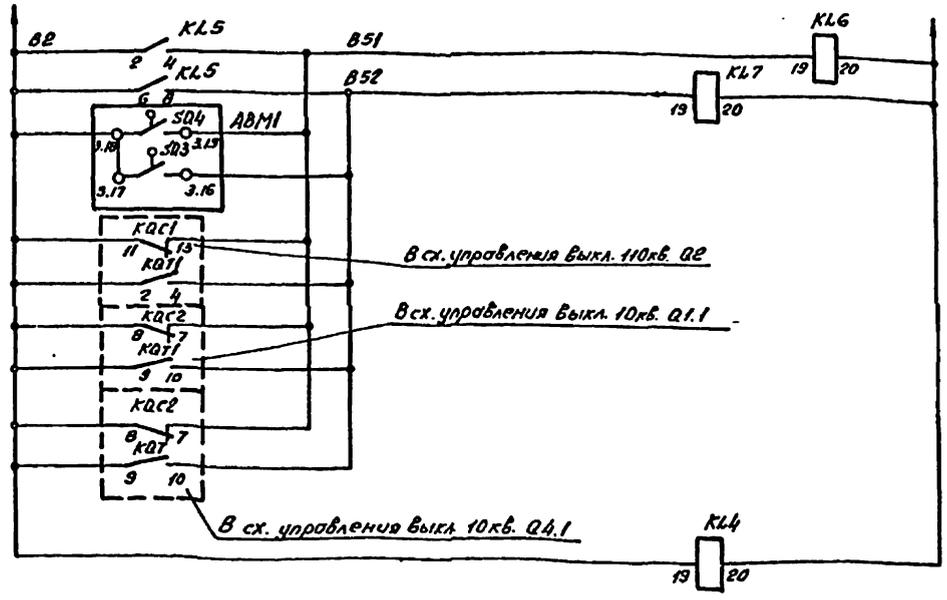
Тоговые цели и цепи напряжения

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 управлять Убрать дистанционный Пробы управлять Реле блокировки при перегрузке

Питание блоков автоматического регулирования



При перегрузке	Цели блокировки двигателя AVI
В конечных положениях РПН	
При нарушении связи с контролирующими шинами	
При нарушении связи с регулирующими шинами	
Реле контроля исправности цепей регулирования напряжения	
Цели контроля работы привода механизма	Цели аварийной работы
Пробы управлять	
Убрать работу	Резерв

Привезен:

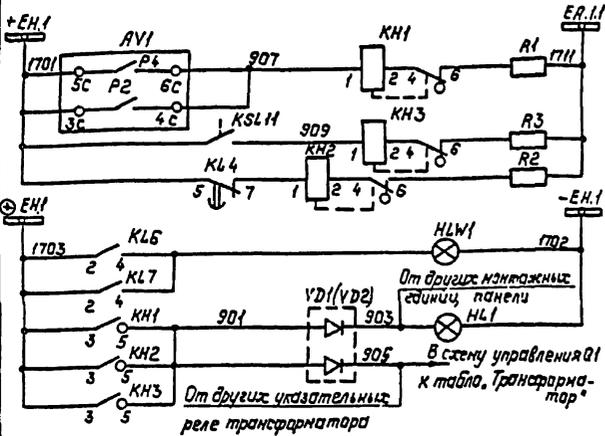

Ш.в. №:

407-3-596.90			ЗВ				
Закройная ПС 110/6-10кВ. на ст. 110-41не трансформаторы К3(80)МВА в сборном железобетоне							
Б. спец.	Никитин	✓	СЛ/С	Подстанция 110/10кВ ст. 110-41не	Ст. №	Лист	Листов
Б. конт.	Горелик	✓	СЛ/С	трансформаторы 63,80МВА с реакторами	РП	28	
Б. спец.	Горелик	✓	СЛ/С	линия ст. 110/10кВ. Регулирование напряжения трансформатора Т1(12)	СЕРВИС ЦЕНТР СЕТЬ ПРОЕКТ		
Инженер	Ушакова	✓	СЛ/С		Л. Петрова		
Нач. п.м.	Лободы	✓	СЛ/С		Копирован: 08.07.2012		

Ш.в. №: 28

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 управления	BT1	Датчик температуры		t°возд. = -20°C	1	Комплектно с трансформатором
	KSLH	Реле уровня масла			1	



Неисправность устройства РПН

Падение уровня масла в баке РПН

Неисправность цепи регулирования напряжения

Регулирование блокировка цепи

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	1	
Панель Р6	KA1	Реле максимального тока	РТ-140/6	6А	1	Реле указательное
	KN1-KN3		РЭУН-11-850/11	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, Ток.в. = 10А/с	1	2л. конт.
	SAC2	То же	ПП4-10	Усл.1	1	
Панель Р6	KL8	Реле промежуточное	РП16-74	220В; 4/2	1	В схеме не использов.
	UBV1	Устройство для питания	60001	220В	1	

Привязан:

Инд. №:

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	Листов
Н. контр.	Горелка	В.И.	20.12.80	РП	29
Л. спец.	Горелка	В.И.	20.12.80	СВЭЛЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Ленинград	
Инженер	Шварова	В.И.	20.12.80	Подстанция 110/10кВ с трансформаторами 63, 80 МВА с реакторами	
Черт. кон.	Лобода	В.И.	20.12.80	Полная схема регулирования напряжения трансформатора Т1(Т2). Окончание	

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°C	1	Комплектно с тр.ром
	KST1.1	Контакт включения в термо сигнализатора(кариный 55)			1	
Панель Р2(Р3)	KST1.2	Контакт отключения термо сигнализатора(железный 65)			1	
	KA19	Реле тока	РТ140/2	2А	1	
Панель Р2(Р3)	KA20	То же	РТ140/2	2А	1	
	KN17	Реле указательное	РЭУН-20-623/1	0,025А	1	
Панель Р2(Р3)	R14	Резистор	ПЭВ-25	3,9кОм 2кОм	1	

Привязан:

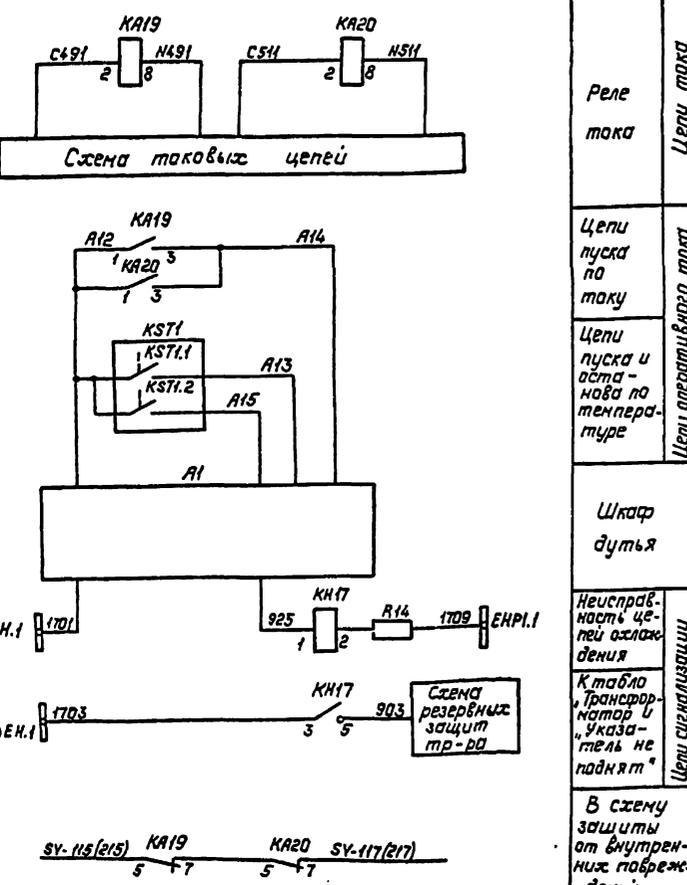
Инд. №:

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	Листов
Н. контр.	Горелка	В.И.	20.12.80	РП	30
Л. спец.	Горелка	В.И.	20.12.80	СВЭЛЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Ленинград	
Инженер	Шварова	В.И.	20.12.80	Подстанция 110/10кВ с трансформаторами 63, 80 МВА с реакторами	
Черт. кон.	Лобода	В.И.	20.12.80	Полная схема трансформатор Т1(Т2) охлаждения.	

Перечень аппаратуры



Реле тока

Цели тока

Цели пуска по току

Цели пуска и остановки по температуре

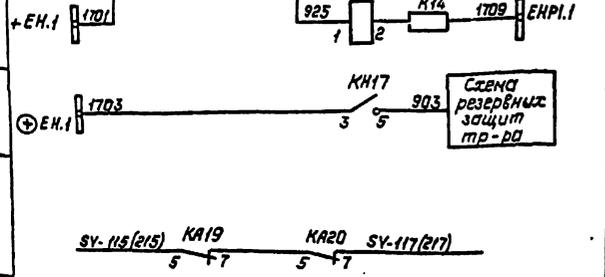
Шкаф дутья

Неисправность цепей охлаждения

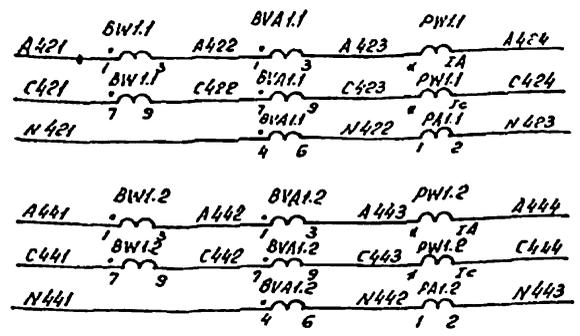
Табло трансформатор и указатель не поднят

Цели сигнализации

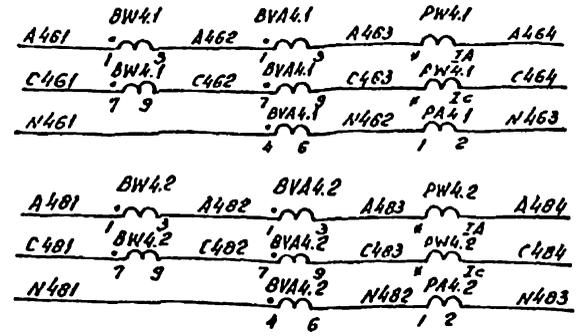
В схему защиты от внутренних повреждений



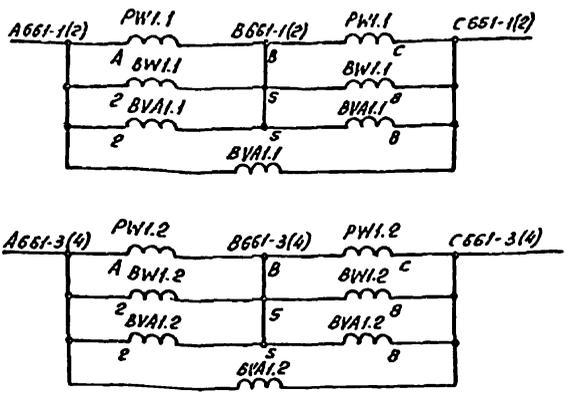
Альбом схем



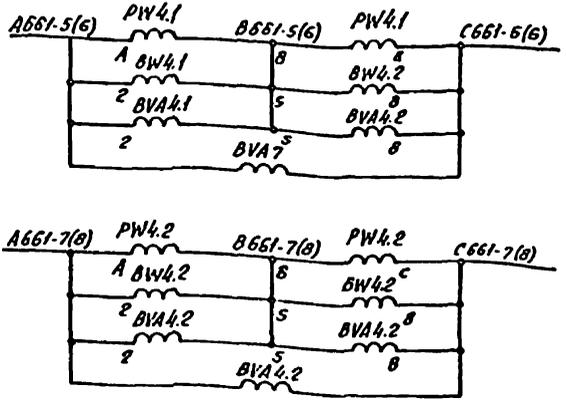
Q1.1	Цели тока измерительных приборов и счетчиков
Q1.2	
Q1.1	



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



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



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

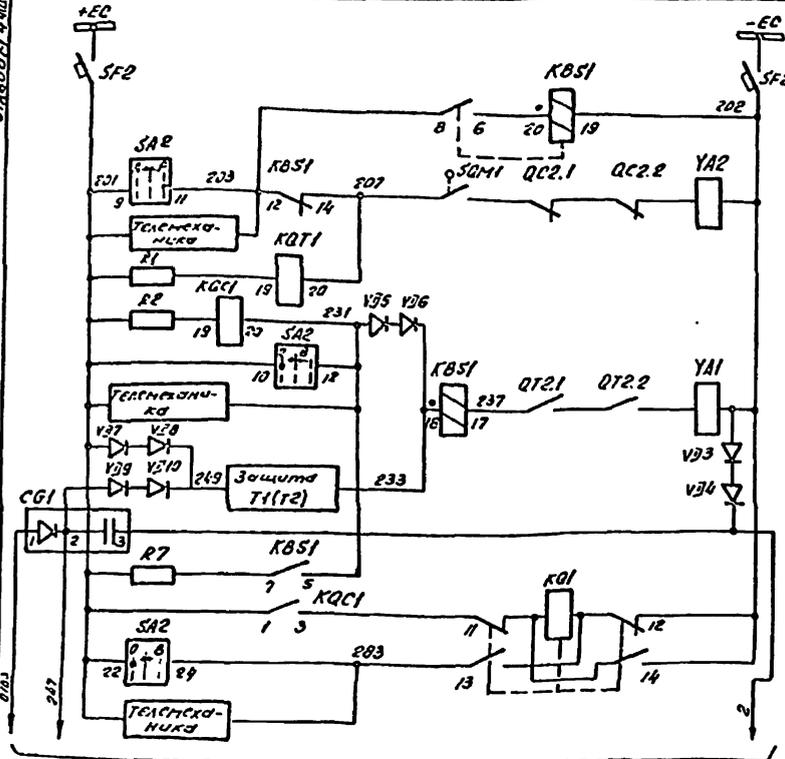
Перечень аппаратуры

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 ввода 10кВ 3РУ 10кВ 3РУ 10кВ 3РУ 10кВ 3РУ	BVA1.1	Счетчик реактивной энергии	СРЧУ-0673М	100В, 5А	1	
	BW1.1	Счетчик активной энергии	СА3У-0670М	100В, 5А	1	
	BVA1.2	Счетчик реактивной энергии	СРЧУ-0673М	100В, 5А	1	
	BW1.2	Счетчик активной энергии	СА3У-0670М	100В, 5А	1	
Штор ввода 10кВ 3РУ 10кВ 3РУ 10кВ 3РУ 10кВ 3РУ	BVA4.1	Счетчик реактивной энергии	СРЧУ-0673М	100В, 5А	1	
	BW4.1	Счетчик активной энергии	СА3У-0670М	100В, 5А	1	
	BVA4.2	Счетчик реактивной энергии	СРЧУ-0673М	100В, 5А	1	
	BW4.2	Счетчик активной энергии	СА3У-0670М	100В, 5А	1	

Информация о вводе и объеме 63, 110кВ

407-3-596.90			ЭВ		
Закрывающая 10/10/6-10кВ по схеме 110-4НС трансформаторной 63(80)МВА в сборном железобетоне					
И. спец.	Кикитин	И.И.	20.11.93	Годов	Лист
И. контр.	Горелик	В.В.	23.11.93	РП	31
И. спец.	Горелик	В.В.	20.11.93	СВЯЗЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ	
И. инженер	Убанова	Т.А.	27.11.93	г. Ленинград	
И. пр. контр.	Гусаров	А.А.	20.11.93		

Дальность действия

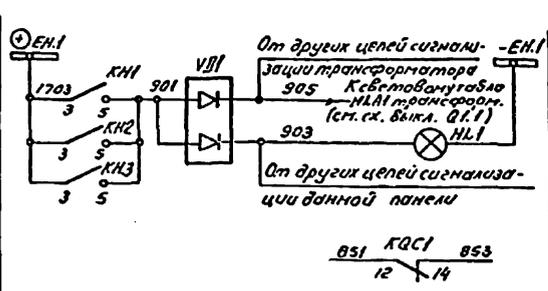


Шинки управления и обмотки

Цели включения и реле полонения, отключено"

Цели отключения и реле полонения "включено"

Реле фиксации включения и реле полонения выключателя



Общепанельное табло "Указатель не поднят"

В схему телесигнализации

В схему регулирования напряжения

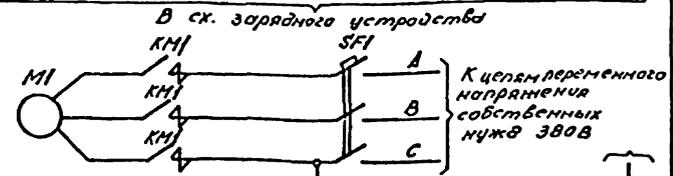


**Примечание:**

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

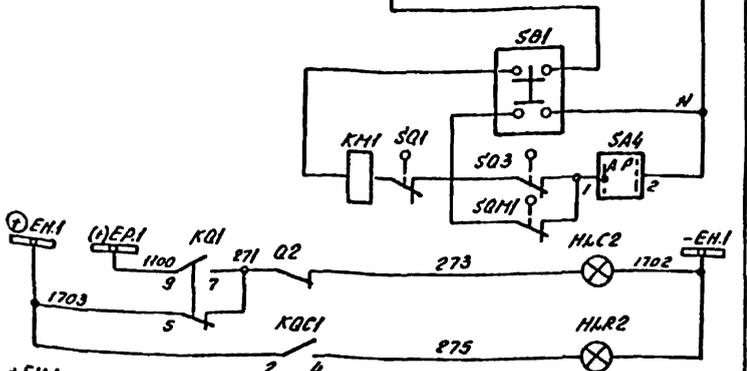
**Перечень аппаратуры**

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
Панель УР(У)	HLG2	Аппаратура сигнальная	АС-1013У2	220В	1	
	HLR2	Аппаратура сигнальная	АС-1019У2	220В	1	
	SA2	Переключатель малогабаритный	ПМ08-11222/5-А55		1	
	SF2	Автоматический выключатель	АП50Б-2М	Σ <sub>нр.</sub> = 2.5А	1	Σ <sub>нр.</sub> = 10А. р. ВП
Панель Р(ГО) БЗ 225-80	KBS1	Реле промежуточное	РП16-42	220В; 2А	1	
	КН1, КН2	Реле указательное	Р2Н112-850/1	0,1А	2	
	КН3	То же	Р3Н11-30-850	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-25	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 ВМТ. Ст. примеч	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	
Привод выключателя ВМТ. Ст. примеч		Лампа	Ц220-10		1	
	KM1 (KM)	Магнитный пускатель	ПБ-121	~220В	1	
	M1 (M)	Электродвигатель	4А 80А4	~380В; Р-1,1кВт	1	
	Q3 (SA1)	Устройство коммутации щетк. вала магн. цепей	КСА-12УВ		1	
	QT2 (SA2)	Контакт блокировочный в цепи отключения			1	
	QC2 (SA3)	Контакт блокировочный в цепи включения			1	
	SA4	Переключатель	ПК23-114 010133		1	
SBI (SB)	Пост управления кнопочный	ПКЕ 712-2		1		
SF1 (SF)	Автоматический выключатель	АП50Б-3МТ	Σ <sub>нр.</sub> = 10А	1	Σ <sub>нр.</sub> = 10А. р. ВП	
SQ1	Выключатель конечный	ВПК-2110		1		
SQM1 (SQ2)	Контакт, отключающий электродвигатель			1		
SQ3	Контакт блокирующий электродвигатель			1		

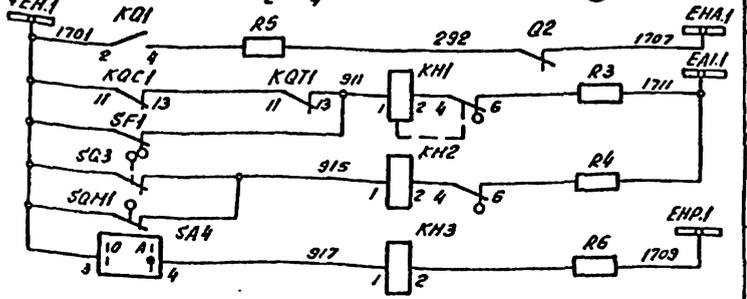


Цели завода пружин привода

Цели завода пружин привода



Световой сигнал положения выключателя



Аварийное отключение выключателя

Обрыв цепи оперативного тока

Пружинные замочки

Автоматика завода пружин отключена

Привозим

407-3-596.90 ЭВ

Закрытая ПС 110/16-10кВ по схеме ПС-4Н с трансформаторами БЗ(60)Т8А в сборном железобетонном корпусе с реакторами

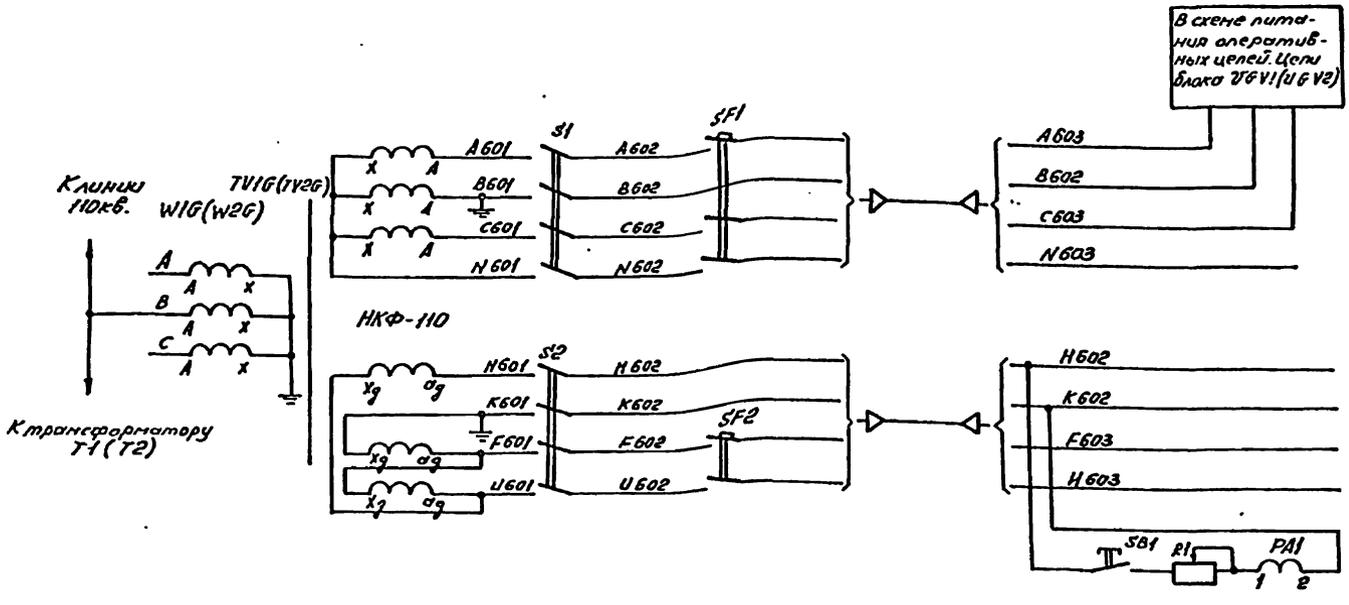
Подстанция 110/10кВ с трансформаторами БЗ, 60МВА с реакторами

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

СООБЩЕНИЕ ПРОЕКТ г. Ленинград

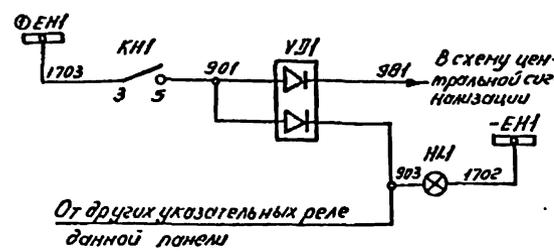
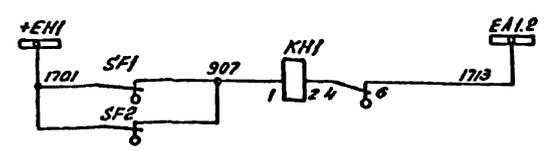
Копия вкл. формат А2

Листов 4 из 1



**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 четвертых поименован
	SF1	Выключатель автоматический	АН50Б-Эм	Ip = 25А	1	Защ. 3, 5, 4, P
	SF2	Выключатель автоматический	АН50Б-Эм	Ip = 2,5А	1	Вк-Эр; P3
	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	



T1-915(917) SF1 T1-917(919)  
 T2-915(917) SF1 T2-917(919)

Цели сигнализации

Неисправность трансформатора направления 110кВ.  
 Цель светового табла "Неисправность трансформатора направления"  
 Общепанельная лампа "Указатель не поднят"  
 В схему резервных защит трансформатора Т1(Т2)

Привязки		
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. 110/6-10кВ с реакторами.					
Л. спец.	Никитин	11	30.11.90	Лист	Листов
Инженер	Горелик	21	30.11.90	РП	33
Инженер	Уварова	22	30.11.90	СВЯЗЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ	
Нач. работ	Лобода	23	30.11.90	г. Ленинград	

Инд. №: Подпись и дата 30.11.90



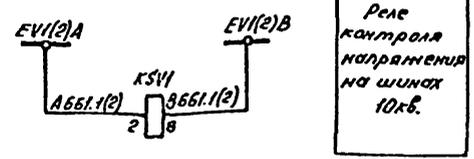
Львов 4 часть 1

Перечень аппаратуры

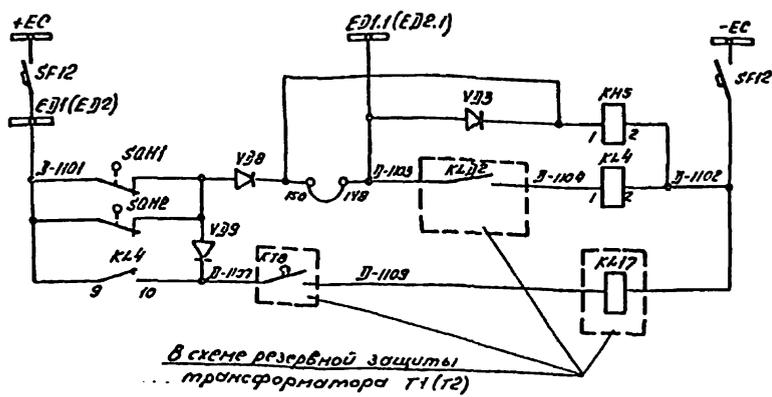
Обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
КН	Контактор				
Q1	Блок контактов пламени				
Q2	Выключатель				Элементы
Q3	Контакт блокировочный				привода
Q3	Контакт блокировочный				выключат.
YAC	Электронный выключатель				
YAT	Электронный выключатель				
VJ15-VJ20	Диод	Д-247	500В; 10А	6	Установить по месту
VJ13; VJ14	Диод	Д-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	Табла световое	ТСБ	220В	1	
HLG1.1	Ампература сигнальная	АС-1013У2	220В	1	
HLR1.1	Ампература сигнальная	АС-1011У2	220В	1	
SAL1	Переключатель многопозиционный	П10В-11Р222/1-455		1	
SF1.1	Выключатель	М50Б-Вп	3А; 2.5А	1	Фр. 2, Б.К.
	Лампа сигнальная	Ц-220/10	220В; 10Вт	2	
AKS1	Реле повторного включения	РПВ-5В	220В; 0.5А	1	
HLW1	Ампература сигнальная лампы с зеленой линзой	АС-220	220В	1	
HLG1	Ампература сигнальная лампы с зеленой линзой	АС-220	220В	1	
HLR1	Ампература 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. 3, кант.
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	М50-3М1	3А; 2.5А 2А; 1.5А	1	
SF11	Выключатель	М5046-3М1	3А; 2.5А 2А; 1.5А	1	
SQH1, SQH2	Выключатель	ВПК-4144	4УЭВ	2	
SAC1	Переключатель	ПЕ-0НУ3	исп. 1	1	
VJ1-VJ9	Диод кремниевый	Д-209А	400В; 0.7А	9	РДР, РДР-уст. модель держак.



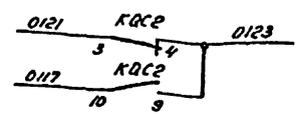
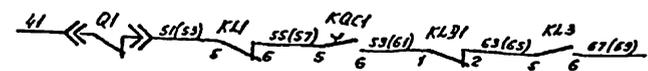
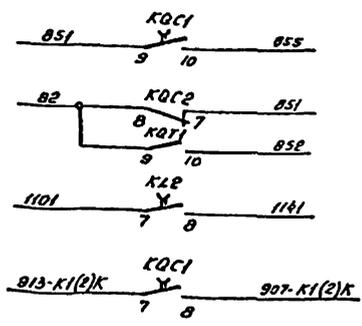
Реле контроля напряжения на шинах 10кВ.



Реле отключения ввода при действии дуговой защиты

Реле отключения трансформатора при действии дуговой защиты и отказе выключателя ввода

В схеме резервной защиты трансформатора Т1(Т2)



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 тп-1-34.

Привязки


Изм. №?

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 20.11.59  
Л. спец. Михитыч 1/1 20.11.59  
И. кн. Горских 2/2 20.11.59  
Л. спец. Горских 2/2 20.11.59  
Инженер Иванова 2/2 20.11.59  
Инж. кн. Лобода 2/2 20.11.59

Свод Лист Листов  
РП 35

СВЯЗЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ  
г. Ленинград

Копир. 06. Формат А2

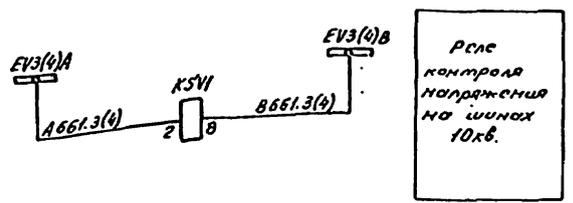
Изм. №? Дата В.З. и № Л.З.



Листом 4 из 5

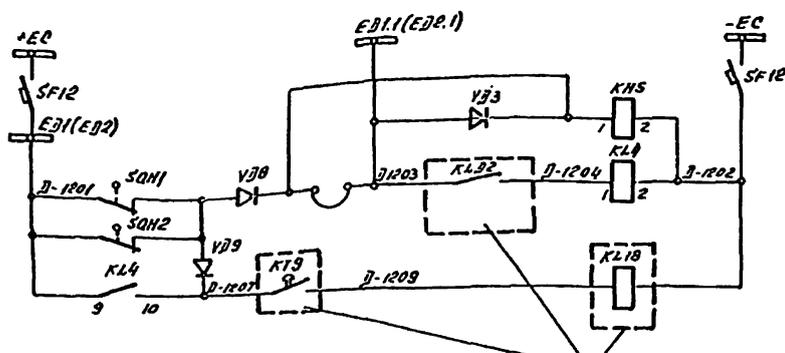
Перечень аппаратуры

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 (р/л) БВ 622-80	V315-V320	Диод	Д-247	500В; 10А	6 Устанавливать по месту
	V313, V314	Диод	Д-246Б	5А, 400В	2
	CG1	Блок конденсаторов	БК-403	200мкФ, 400В	1



Перечень аппаратуры

Обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание	
Панель 42(30)	HLG1.2	Арматура сигнальная	АС-1203У2	220В	1	
	HLR1.2	Арматура сигнальная	АС-1201У2	220В	1	
	SA1.2	Переключатель малогабаритный	ПМДА-11222/Г-А55		1	
	SF1.2	Выключатель	А1508-2Н1	Упр. = 2.5А	1	
		Лампа сигнальная	Ц-220/10	220В; 10Вт	2	
	Панель 10кВ. Шкаф выключателя ввода Q1.2	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	
KBS1, KL1		Реле промежуточное	РП-232	220В; 1А	2	
KL2		Реле промежуточное	РП-252	220В	1	
KQ1		Реле промежуточное	РП-11	220В	1	
KQC1		Реле промежуточное	РП-252	220В	1	
KQ2, KL3, KL4, KQ3, KQ4		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	
R1-R4		Резистор	П3В-50	1кОм	4	
R6	Резистор	П3В-50	10м	1		
R5, R11	Резистор	П3В-25	3.3кОм	2		
R7, R8	Резистор	П3В-25	1кОм	2		
SF12	Выключатель	У150-3Н1	Упр. = 2.5А	1		
SF11	Выключатель	АЕ2046-30-Р13	Упр. = 0.5А	1		
SQH1, SQH2	Выключатель	ВПК-4И + АУ2В		2		
SAC1	Переключатель	ПЕ-01И4	исполн. 1	1		
V31-V39	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.

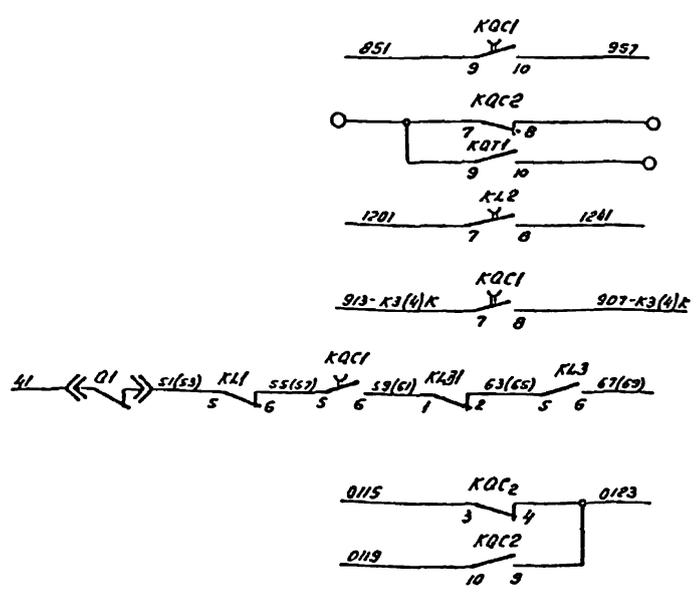
В схему трансформатора напряжения секции шин 10кВ.

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 (ИЗГТМ-Г1)



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

Приблизно			
Изм. №			

407-3-596.90 3В

Закрытая 10кВ/5-10кВ по схеме 110-4ИС трансформаторами БЗ(БЗ)УСА в сборном железобетонном корпусе

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

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

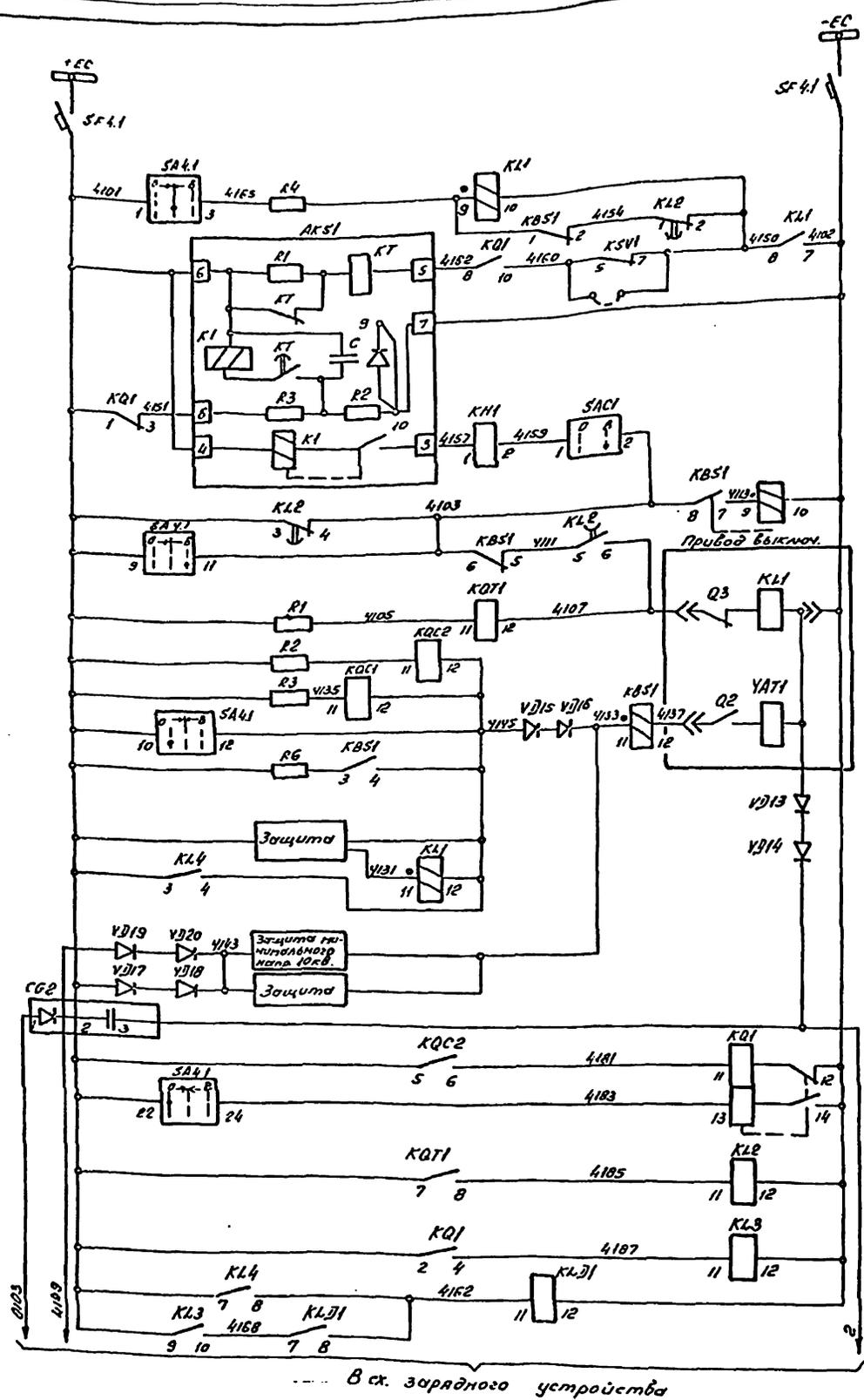
Управление (Отключение)

Л. спец. Прошивкин 1/4 22.11.90  
 И. спец. Никитин 3/1 21.11.90  
 М. констр. Горелик 2/1 22.11.90  
 Л. спец. Горелик 2/1 21.11.90  
 Инженер Иванова 1/1 20.11.90  
 Вост. проект Лободин 1/1 21.11.90

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

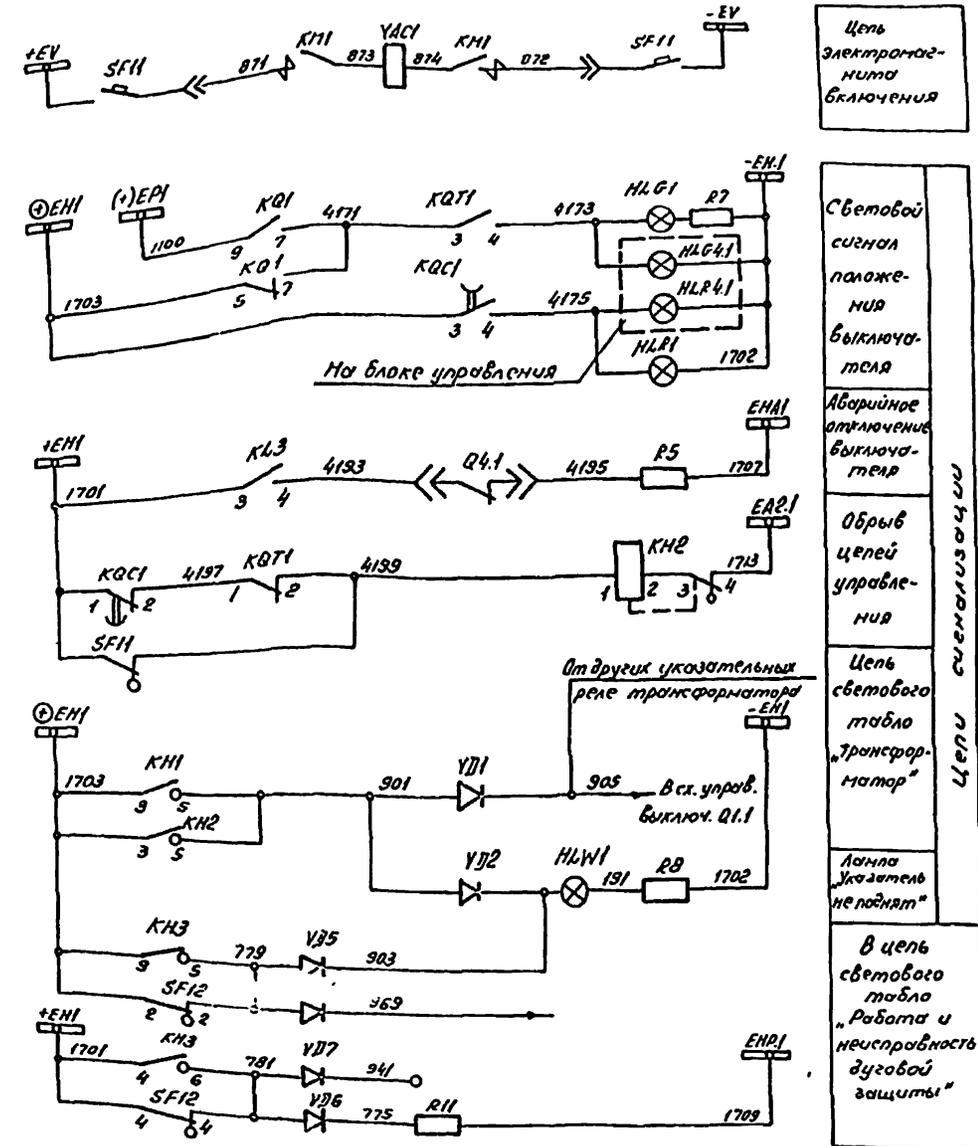
Цепи включения и реле положения "отключено"

Цепи отключения и реле положения "включено"

Реле фиксации включенного положения выключателя

Реле повторитель КQТ1

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"

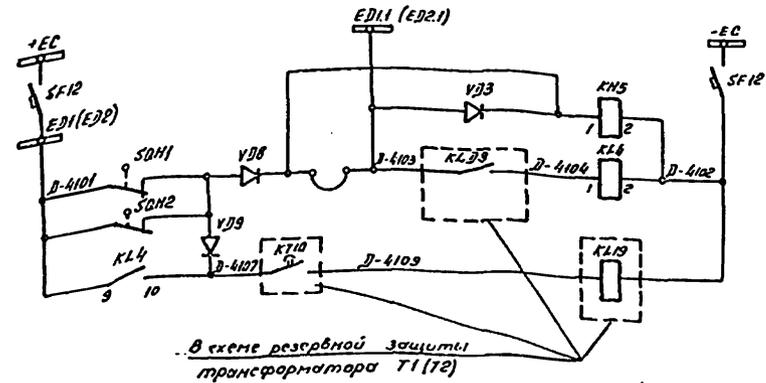
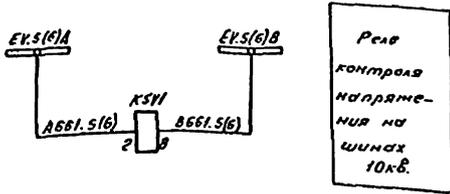
Привязан			
Инв.№			

407-3-596. 90		ЭВ	
Закрытая ПВ 10кВ-10кВ по схеме 110-4М с трансформаторами ВЗ(В0)МЗА в сборном железобетоне			
Л. спец.	Приводский	Л. спец.	Подстанция 110/10кВ с трансформаторами ВЗ(В0)МЗА в сборном железобетоне
Л. спец.	Микитин	Л. спец.	с трансформаторами ВЗ(В0)МЗА в сборном железобетоне
Л. спец.	Горелик	Л. спец.	Полная схема Трансформатор
Л. спец.	Швабала	Л. спец.	11(12) выключатель 10кВ Q4.1
Инт. тех.	Лобода	Л. спец.	Управление. Начало.
Копировал:	66.	Формат:	A2

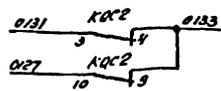
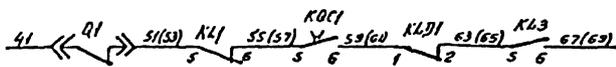
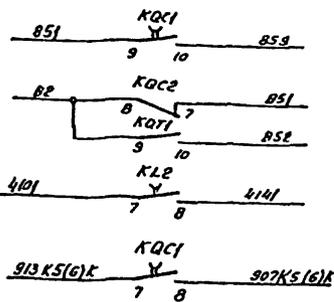
Универсальная таблица учета листов

Перечень аппаратуры

Обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
КН	Контактор				
Q1	Блок-контакты положения выключателя				элементы привода выключателя
Q2	Контакт блокировочный отключения				
Q3	Контакт блокировочный включения				
YAC	Электромагнитный блок-контакт				
YAT	Электромагнитный блок-контакт				
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	



В схеме резервной защиты трансформатора T1(72)



Реле отключения ввода при действии дуговых защит

Реле отключения трансформатора при действии дуговых защит и отказе выключателя ввода

В схему телемеханизации

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 пусков АВР ВЭС

В схему резервной защиты

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)

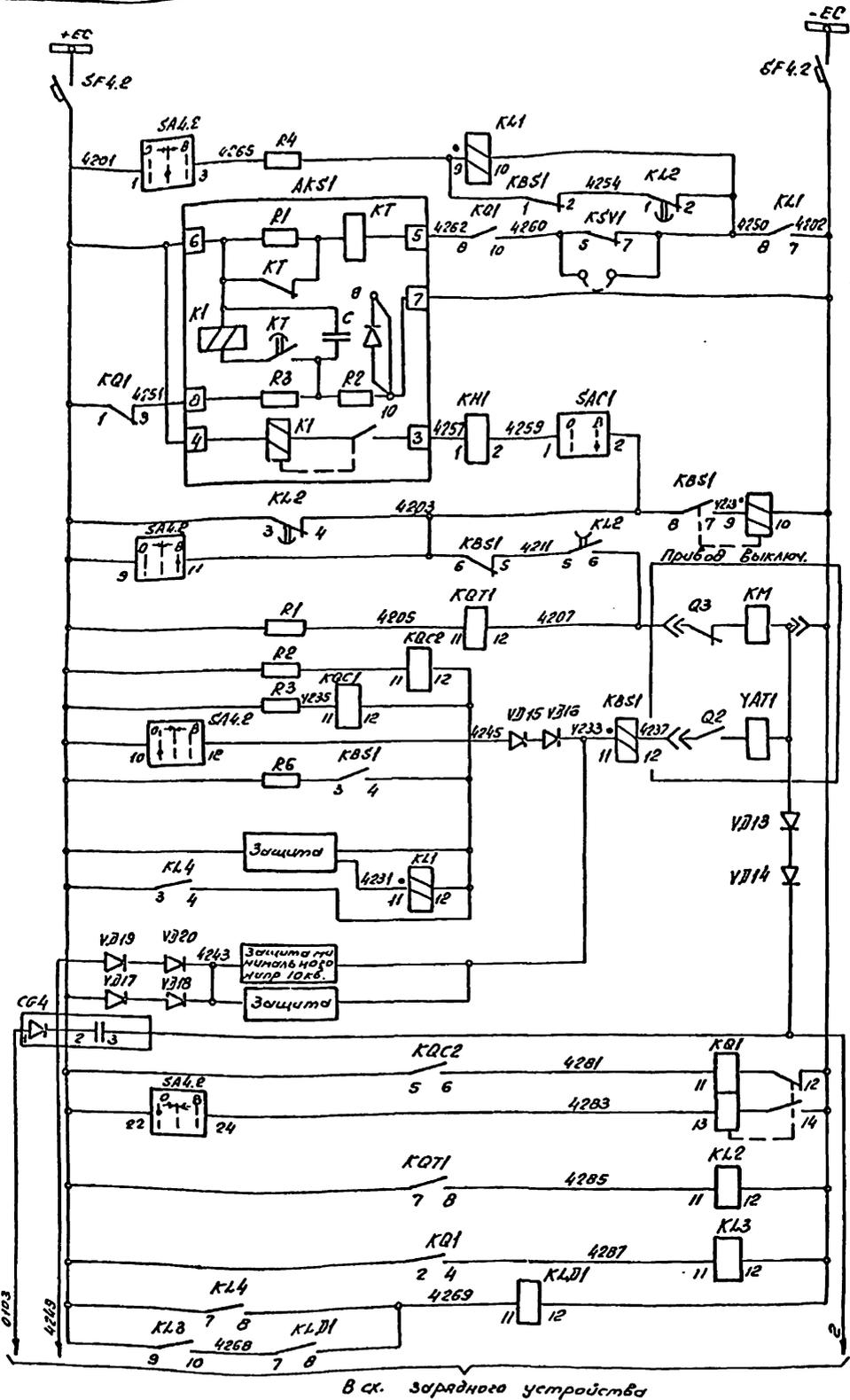
Перечень аппаратуры

Обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
HLG4.1	Арматура сигнальная	АС-187352	220В	1	
HLR4.1	Арматура сигнальная	АС-1871152	220В	1	
SA4.1	Переключатель лямповый	ЛМОВ-112228/1-355		1	
SF4.1	Выключатель	АП505-277	Упр. 2,5А	1	Зр.вз. в.к.
	Лампа сигнальная	Ц-220/10	220В, 10Вт	2	
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	
	Лампа сигнальная	Ц-220/10	220В, 10Вт	3	
KSV1	Реле напряжения	РН-53/200		1	
KBS1, K11	Реле промежуточное	РН-232	220В, 1А	2	
...2	Реле промежуточное	РН-252	220В	1	
KQ1	Реле промежуточное	РН-11	220В	1	
KQ1	Реле промежуточное	РН-252	220В	1	
KQ1, K11, K12	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.вз. в.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	ПС-01193	исполн.1	1	
V71-V79	Диод кремниевый	Д-203А	400В, 0,7А	9	V78, V79 - установка диода

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 ПС-4Н с трансформатором 63(60) МВА в сборном металлическом корпусе			
В. спец.	Высшее	Л. спец.	Л. спец.
А. спец.	Механик	Л. спец.	Л. спец.
А. спец.	Горелник	Л. спец.	Л. спец.
В. спец.	Горелник	Л. спец.	Л. спец.
Установлено	Л. спец.	Л. спец.	Л. спец.
Упр. пункт	Л. спец.	Л. спец.	Л. спец.
Подстанция 110/10кВ с трансформаторами 63, 60 МВА с реакторами		Корпус	Лист
Полная схема, Трансформатор Т1(72), Выключатель (АВР, Q1)		РП	39
Сводное (окончание)		СВЯЗАНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ	
		г. Ленинград	



Цепи управления и автоматики

Цепи устройства АВВ

Реле блокировки от многократного включения выключателя

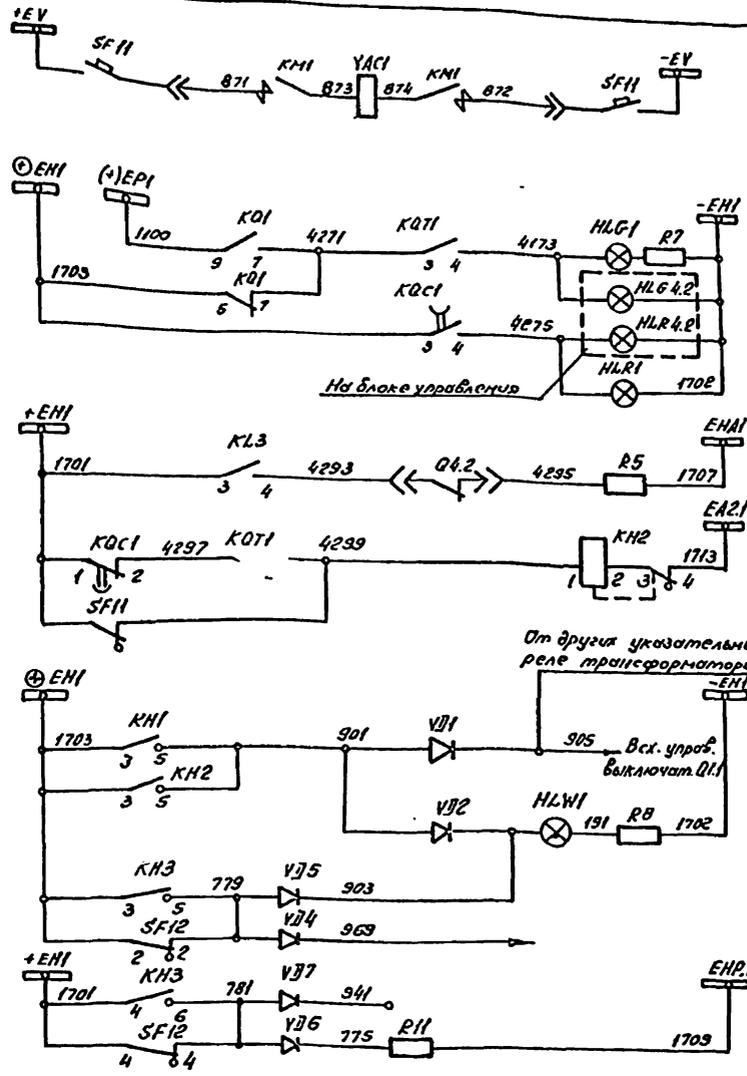
Цепи включения и реле положения "отключено"

Цепи отключения и реле положения "включено"

Реле фиксации включенного положения выключателя

Реле подтяжки KQ1

Фиксация действия дуговой защиты



Цепь электромагнитного включения

Световой сигнал положения выключателя

Аварийное отключающее выключатель

Обрыв цепей управления

Цель светового табло трансформатора

Цель светового табло "Работа и неисправность дуговой защиты"

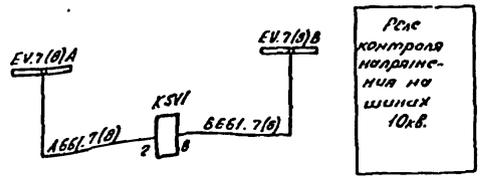
В сх. зарядного устройства

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
Л. спец.	Горелки	1/1	11.50
Л. спец.	Горелки	1/1	12.11.50
Инженер	Иванова	1/1	21.11.50
Вер. проект	Лобода	1/1	21.11.50
Лист 40		СВЕДАНЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ	
Копирован: 08...		с. Ленинград	
		Формат АР	

Листом 4 из 5

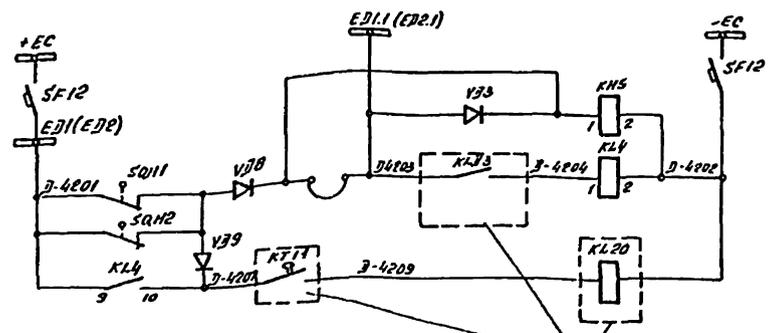
Перечень аппаратуры

Код по условной букве	Обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
КН	КН	Контактор				
	Q1	Блок контактов подожимый выключатель				Элементы привода
	Q2	Контакт блокировочный отключения				Выключатель
	Q3	Контакт блокировочный включения				
	УАС	Электромагнит блокировки				
УАТ	УАТ	Электромагнит отключения				
	УАТ	Электромагнит отключения				
УД15-УД20	УД15-УД20	Диод	Д-247	500В; 10А	6	Установить по месту
	УД13, УД14	Диод	Д-2466	5А, 400В	2	
	КГ1	Блок конденсаторов	БК-403	200мкФ, 400В	1	

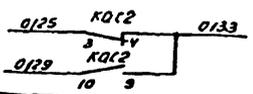
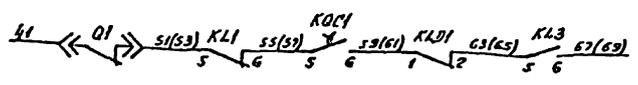
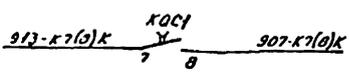
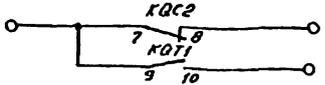
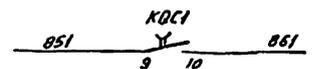


Перечень аппаратуры

Код по условной букве	Обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол-во	Примечание
НГ-4.2	НГ-4.2	Арматура сигнальная	АС-200УЭ	220В	1	
	НЛР-4.2	Арматура сигнальная переключателя	АС-200УЭ	220В	1	
	СЛ-4.2	Арматура сигнальная	ПН-11-220/11-155		1	
	СЛ-4.2	Выключатель	АП505-2-11	Упр. = 2.5А	1	2ру 2з с.с.
	СЛ-4.2	Лампа сигнальная	Ц-220/10	220В; 10Вт	2	
КВ51, КЛ1	КВ51	Реле повторного замыкания	РПВ-58	220В; 0.5А	1	
	НЛWJ	Арматура сигнальной лампы след. линзой	АС-220	220В	1	
	НЛEJ	Арматура сигнальной лампы экстр. линзой	АС-220	220В	1	
	НЛRJ	Арматура сигнальной лампы с реакцией линзой	АС-220	220В	1	
		Лампа сигнальная	Ц-220/10	220В; 10Вт	3	
	КСVJ	Реле напряжения	РН-53/700		1	
	КВ51, КЛ1	Реле промежуточное	РП-232	220В; 1А	2	
	КЛ2	Реле промежуточное	РП-252	220В	1	
	КQJ	Реле промежуточное	РП-11	220В	1	
	КQС1	Реле промежуточное	РП-252	220В	1	
КНЗ	КНЗ	Реле указательное	РУ-Т-20	220В	1	
	КН1	Реле указательное	РУ-Т-20	0.5А	1	
	КН2	Реле указательное	РУ-Т-11	0.1А	1	3ру3 кант.
R1-R4	R1-R4	Резистор	П30-50	1кОм	4	
	R6	Резистор	П30-50	1Ом	1	
	R5, R11	Резистор	П30-25	39кОм	2	
R7, R8	R7, R8	Резистор	П30-25	1кОм	2	
	SF12	Выключатель	АП50-3-мт	Упр. = 2.5А Упр. = 3.53А	1	
SF11	Выключатель	АЕ-2796-30-Р33	Упр. = 2.5А Упр. = 1.2А	1		
SOH1, SOH2	Выключатель	ВМК-4.14	1А 42В	2		
SAC1	Переключатель	ПЕ-01143	исполн.1	1		
УД1-УД9	Диод кремниевый	КА-209А	400В; 0.7А	9	УД8, УД9 - установка по месту	



В схеме резервной защиты трансформатора Т1(Т2)



Реле отключения ввода при дуговой защите

Реле отключения трансформатора при дуговой защите и отказе выключателя ввода

В схему телепередачи

Резерв

В схему защиты трансформатора и секции шин 10кВ К7(К8)

В схему трансформатора напряжения секции шин 10кВ К7(К8)

В схему управления секционной выключателем. Цель пуска АВР осек

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 - Т1)

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

407-3-596.90 3В

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

Подстанция 110/10кВ с трансформаторами 63.80 МВА с реакторами

Полная схема. Трансформатор Т1(Т2). Выключатель 10кВ. Q4.2 Управление. (Окончание).

Листов 41

СВЭДИЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ

Л. Демидов

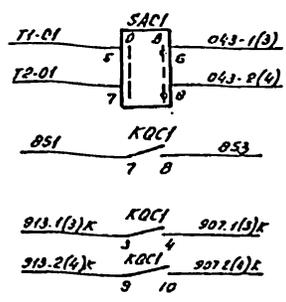


Перечень аппаратуры

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		

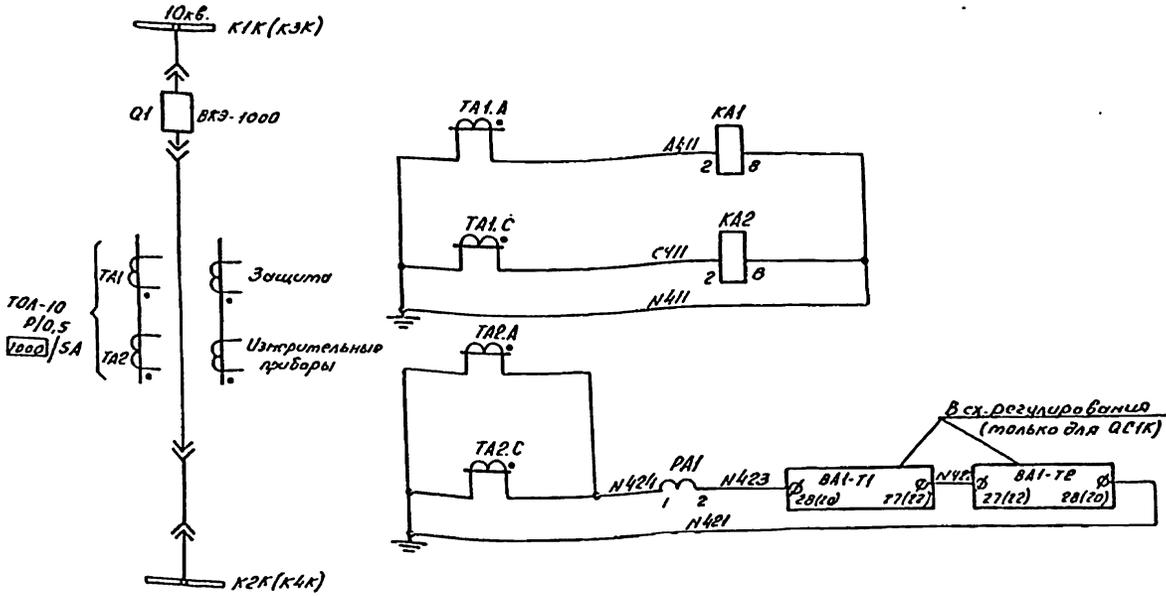
Перечень аппаратуры

Испол. уст. по-ку	Обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
Щит № 39У 10кВ	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 выключателя				элементы	
Q2	Контакт блокировочный отключающий				привода	
Q3	Контакт блокировочный включающий				выключат.	
YAC	Электромагнит					
YAT	Электромагнит					



В сх. защиты минимального напряжения  
В сх. телемех. сигнализации  
Y1(1)к  
Y2(2)к  
Y3(3)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.	
Инв. №	

407-3-596.90 ЭВ

Закрытая ПС 10/6-10кВ по схеме 110-4Н с трансформаторами 63(60)/178А в сборном мезозементе

Подстанция 110/10кВ с трансформаторами 63,80/178А с реакторами.

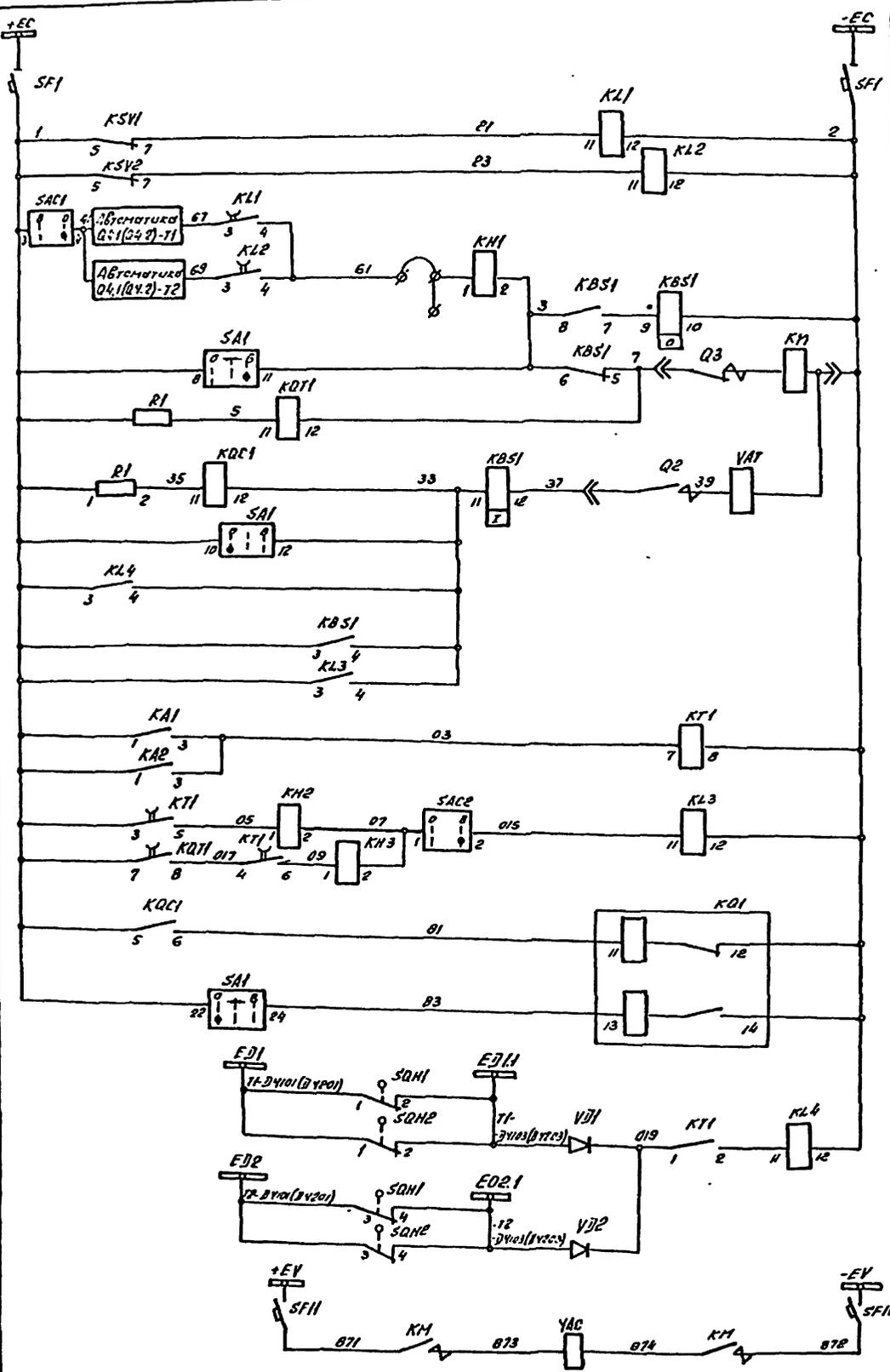
Полная схема секционных выключателей 10кВ (АСК), защита и автоматика (Охрана).

г. Ленинград

Формат А2

Услов. обозначения: (по ГОСТ 10431-78)

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"

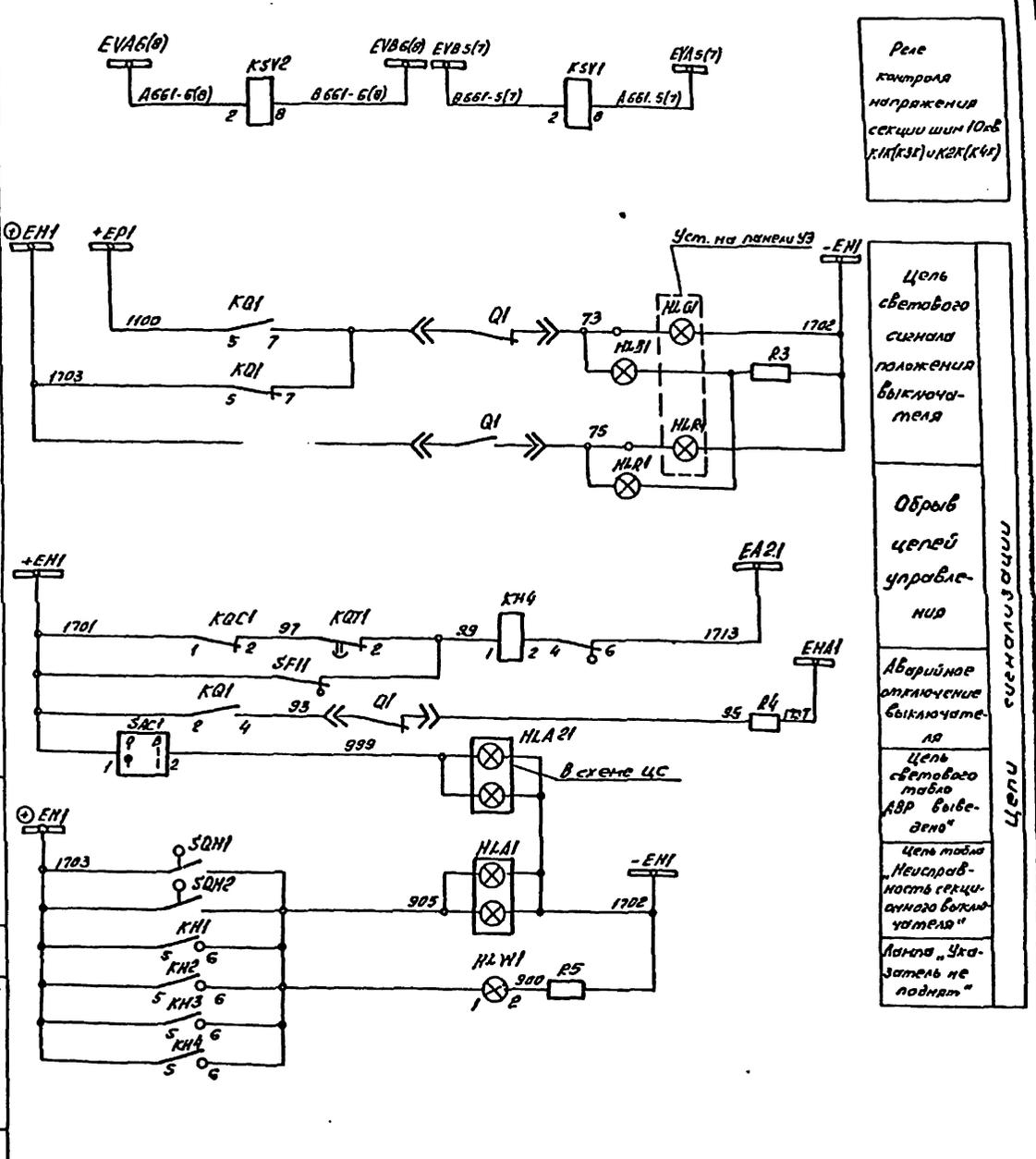
Максимальная токовая защита от замыканий между фазами

Цель ускорения защиты

Реле фиксации включенного положения выключателя (фиксация командного импульса)

Защит от дуговых замыканий

Электромагнит включения



Реле контроля напряжения секции шин 10кВ КК(КЗ) и КК(КФ)

Цель светового сигнала положения выключателя

Обрыв цепей управления

Аварийное отключение выключателя

Цель светового табло АВР выведено

Цель табло "Неисправность секции выключателя"

Линия "Защиты не поднят"

Привязки:

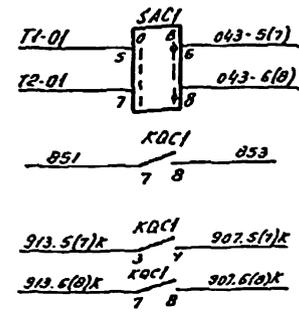

Шифр:

407-3-596.90			ЭВ		
Закрытия АД 110/6-10кВ по схеме 110-4Н с трансформаторами 63/60МВА в сборном зале заботанв					
И. спец.	Привлечение	И. спец.	И. спец.	И. спец.	И. спец.
И. спец.	Горелки	И. спец.	И. спец.	И. спец.	И. спец.
И. спец.	Июкитин	И. спец.	И. спец.	И. спец.	И. спец.
И. спец.	Юхневич	И. спец.	И. спец.	И. спец.	И. спец.
И. спец.	Горелки	И. спец.	И. спец.	И. спец.	И. спец.
И. спец.	Иванов	И. спец.	И. спец.	И. спец.	И. спец.
И. спец.	Лобода	И. спец.	И. спец.	И. спец.	И. спец.
Подстанция 110/10кВ с трансформаторами 63,80МВА с реакторами				Судья	И. спец.
Линия связи. Секционный выключатель 10кВ КСЗК(КФ)К				И. спец.	И. спец.
Защита и автоматизация. (Начало)				И. спец.	И. спец.
СВЯЗЭНЕРГОСТЫПРДКТ				И. спец.	И. спец.
г. Ленинград				И. спец.	И. спец.
франшиза АР				И. спец.	И. спец.

Копировать: 62

### Перечень аппаратуры

Обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол-во	Примечание
PA1	Амперметр	Э-365	1000/5А	1	
HLB1	Арматура сигнальная	АС1201392	220В	1	
HLR1	Арматура сигнальная	АС1901132	220В	1	
HLA1	Табло световое	ТСБ	220В	1	
	Лампа сигнальная			2	
SA1	Переключатель	ПМОВ-112222/Г-Д55		1	
SF1	Выключатель автоматический	АР505-2шт	Т.ч.р. 25А Томс. 23.31м	1	



Вск. защиты минимального напряжения

Вск. теле-сигнализации

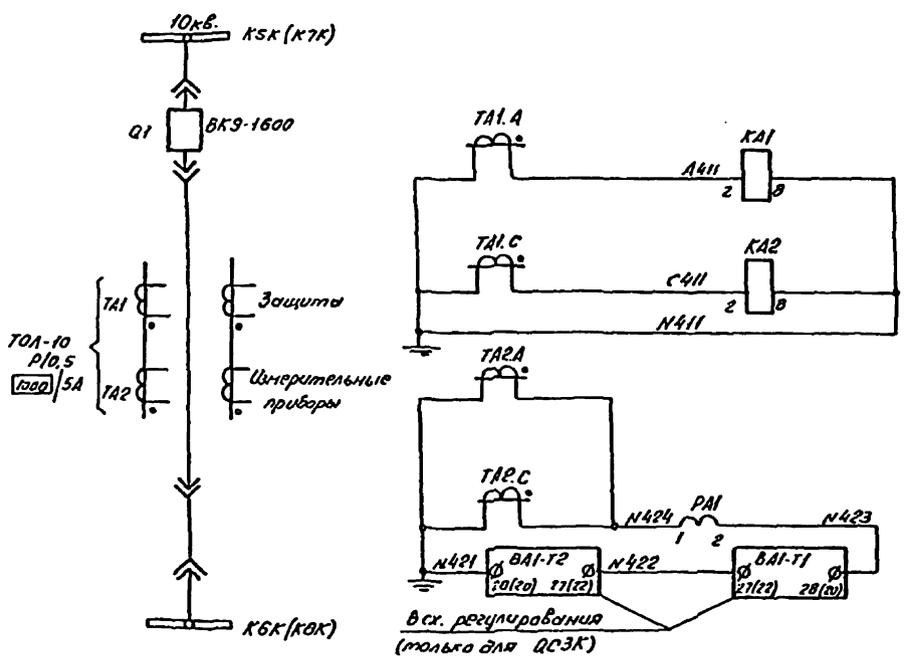
Вск. регу-лирования (только для РСЭК)

### 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
HLB1	Тамп с зеленой линзой	АС-220	220В	1	с зеленым колпачком
HLR1	Тамп с красной линзой	АС-220	220В	1	с красным колпачком
	Лампа сигнальная	ЛС-220/10		3	
SF11	Автоматический выключатель	АР505-2шт	Т.ч.р. 25А Томс. 23.31м	1	
SAC1	Переключатель	ПК43-12	исп. У20594	1	
SAC2	Переключатель	РЕ-01143	исп. 1	1	
SAN1; SAN2	Выключатель	ВПК-4440	40В; 92А	2	
VDI; VDE	Диод	КД-803А	40В; 92А	2	
KB5	Реле блокировки				
KM	Контактор				
Q1	Блок-контакты палочный				элементы привода
Q2	Контакт блокировочный отключения				выключает
Q3	Контакт блокировочный включения				выключает
YAC	Электромагнит включения				
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

Л. спец.	Прокопенко	1/4	20.11.50	Закрытая РС 10/0,5-10кВ на схеме 110-411с трансформаторами 63(80)кВА в сборном железобетоне
Ч. электр.	Горелик	5/5	20.11.50	
Л. спец.	Михитин	2/4	20.11.50	Подстанция 110/10кВ с трансформаторами 63, 80МВА с реакторами
Мон. зр.	Юхневич	1/1	20.11.50	
Л. спец.	Горелик	2/4	20.11.50	Полная схема, секционный выключатель 10кВ РСЭК (АСЭК), защита и автоматика (Отключение)
Инженер	Иванова	2/2	20.11.50	
Прок. инж.	Лобода	1/0	20.11.50	

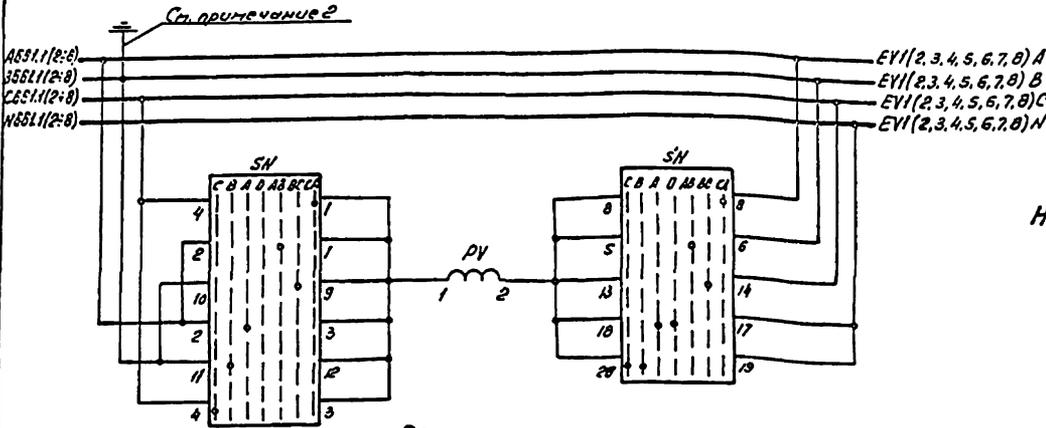
Сводка	Лист	Листов
	45	

СЕВЗАПЭНЕРГОСЕТПРОЕКТ  
г. Ленинград  
Фабрич. № 12

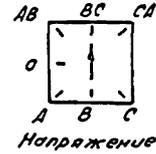
Лист Бом 4 карты

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

Привязан	
Шифр №	

407-3-596.90

ЭВ

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

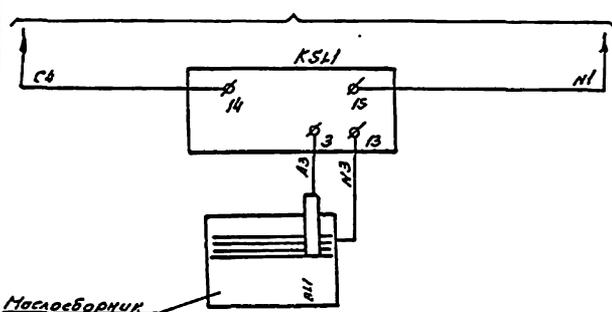
Подстанция 110/10кВ, с трансформаторами 63,80 МВА с реакторами

Л. спец.	Никитин	И. спец.	Горелик	Стр.	Лист	Листов
И. контр.	Горелик	И. спец.	Горелик	РП	46	
Л. спец.	Горелик	И. спец.	Горелик	Полная схема трансформаторной подстанции 110/10кВ. с трансформаторами 63,80 МВА с реакторами		
И. инженер	Урманов	И. спец.	Урманов	Полная схема трансформаторной подстанции 110/10кВ. с трансформаторами 63,80 МВА с реакторами		
Черт. кат.	Лаврова	И. спец.	Лаврова	Схема в проектных документах		

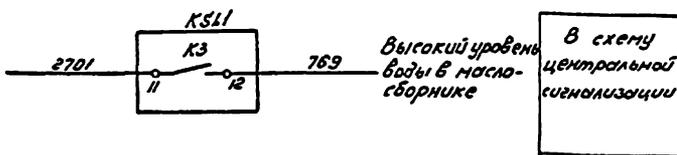
СЕВЗАГЭНЕРГЭСЕТЬПРОЕКТ  
г. Ленинград  
Формат АВ

Лист Бом 4

В схему распределения оперативного переменного тока



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



Высокий уровень воды в маслобункере  
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.приспеч.	1	Входит в комплект РОС-301

Привязан	
Шифр №	

407-3-596.90

ЭВ

Закрытая 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.	Горелик	Стр.	Лист	Листов
И. контр.	Горелик	И. спец.	Горелик	РП	47	
Л. спец.	Горелик	И. спец.	Горелик	Полная схема Маслобункера		
И. инженер	Урманов	И. спец.	Урманов	Полная схема Маслобункера		
Черт. кат.	Лаврова	И. спец.	Лаврова	Схема в проектных документах		

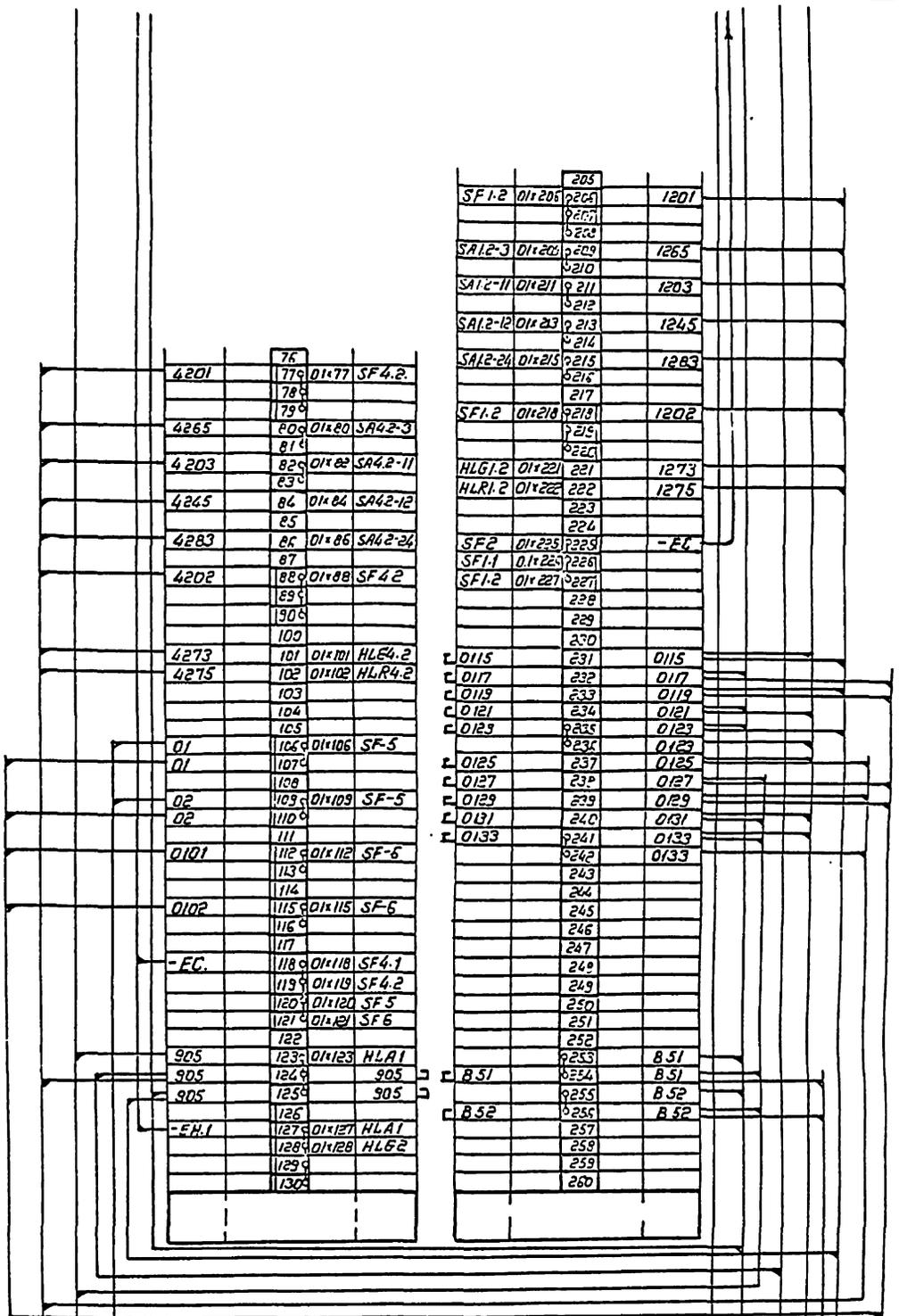
СЕВЗАГЭНЕРГЭСЕТЬПРОЕКТ  
г. Ленинград  
Формат АВ  
СР 1016-05

Копировал: 02









4201	76	01x77	SF 4.2
	77		
	78		
	79		
4265	80	01x80	SA 4.2-3
	81		
4203	82	01x82	SA 4.2-11
	83		
4265	84	01x84	SA 4.2-12
	85		
4283	86	01x86	SA 4.2-24
	87		
4202	88	01x88	SF 4.2
	89		
	90		
	91		
4273	101	01x101	HLG 4.2
4275	102	01x102	HLR 4.2
	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	SF 4.1
	119	01x119	SF 4.2
	120	01x120	SF 5
	121	01x121	SF 6
	122		
905	123	01x123	HLA 1
905	124		905
905	125		905
	126		
-E.H.1	127	01x127	HLA 1
	128	01x128	HLB 2
	129		
	130		

SF 1.2	01x205	205	1201
		206	
		207	
SA 1.2-3	01x208	208	1265
		210	
SA 1.2-11	01x211	211	1203
		212	
SA 1.2-12	01x213	213	1245
		214	
SA 1.2-24	01x215	215	1283
		216	
		217	
SF 1.2	01x218	218	1202
		219	
		220	
HLG 1.2	01x221	221	1273
HLR 1.2	01x222	222	1275
		223	
		224	
SF 2	01x225	225	-FC
SF 1.1	01x226	226	
SF 1.2	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	B 51
B 51		254	B 51
		255	B 52
B 52		256	B 52
		257	
		258	
		259	
		260	

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

Схема выполнена на листах 50,51

Гл. инж.	Инженер	Ст. инж.	Инженер	Мастер	Рабочий
И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
Д.И.И.	Д.И.И.	Д.И.И.	Д.И.И.	Д.И.И.	Д.И.И.
И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.

407-3-596.90 ЗВ

Закончена в 1988 году по плану 10-й пятилетки

Исполнитель: И.И.И.

Проверено: И.И.И.

Рядом записан (по желанию)

Панель P1 (P1)

Панель P5 (P5)

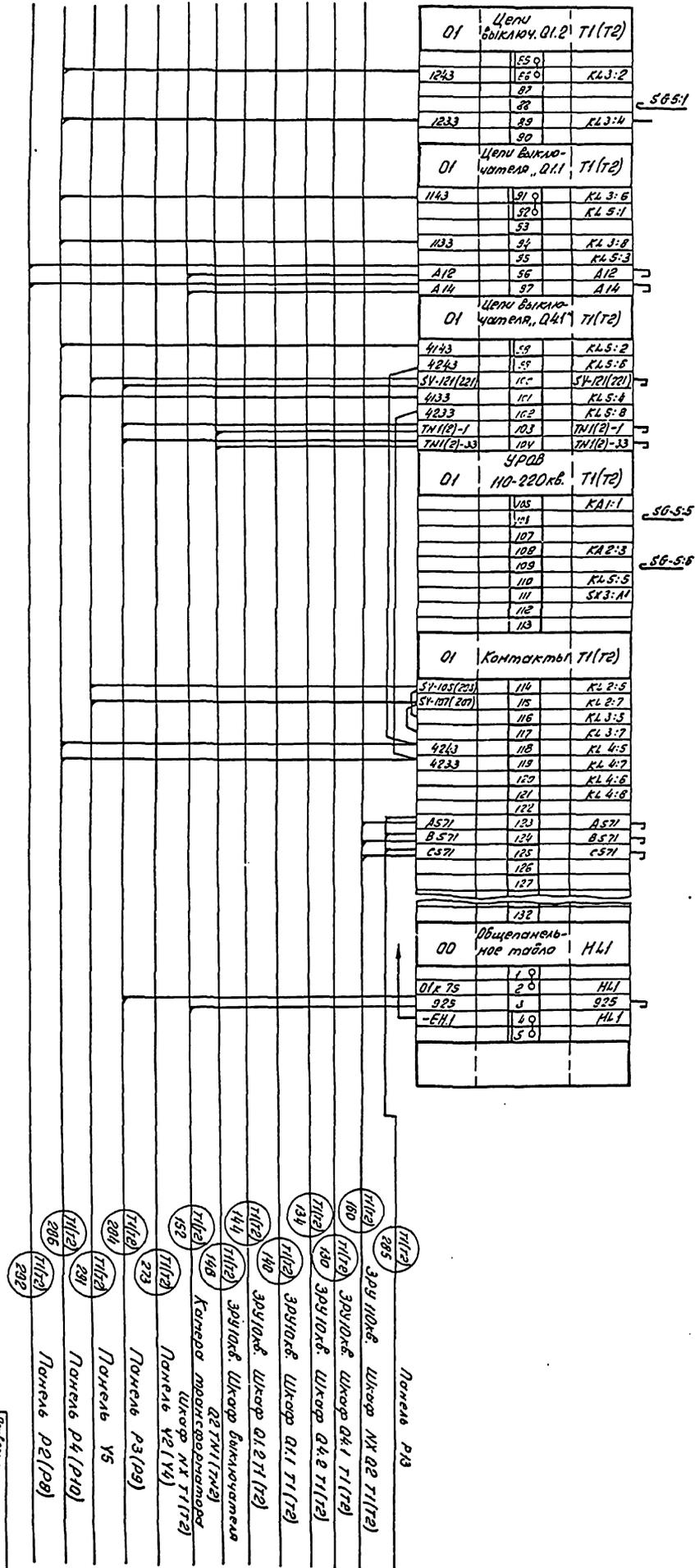
СООБЩЕНИЕ







Левая боковина



Стена выполнена по листам 54, 55

407-3-596. 90	38
Закрытая панель 100x100 на стене 100x100 мм	
Частота 50 Гц, в здании железобетонное	
Подстанция 10/0,4 кВ с трансформатором 50 МВА с резервированием	
Рады автоматический	
Панель Р1(Р2) (Общепанельное)	
БЕЛОРУССКО-ПОДСЕЛЕННИК	
Минский завод	

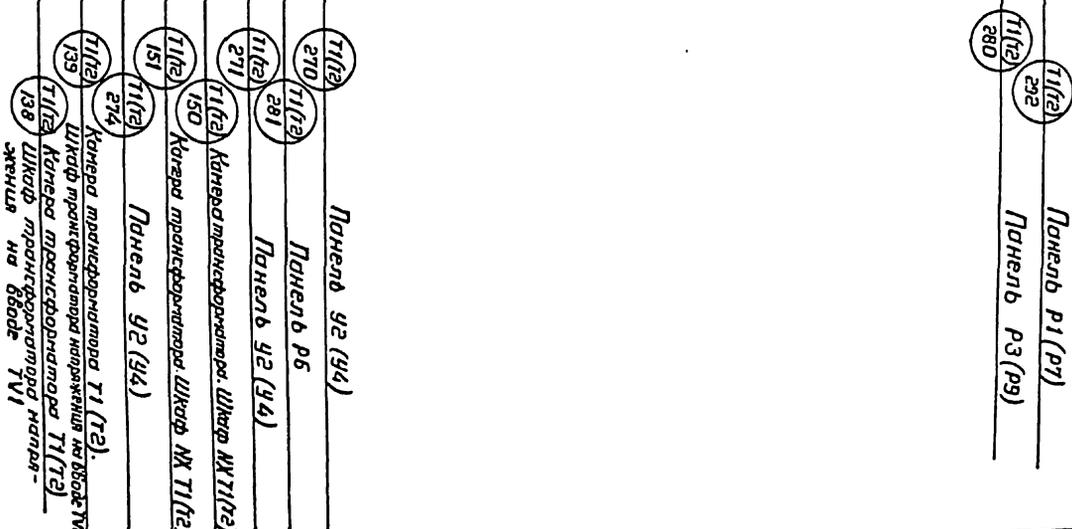
Панель P2 (P8)

Левая доковина

Правая доковина

01	Трансформатор	T1 (T2)
A 424	1	KA3
C 424	2	KA4
N 424	3	KA5
	4	
A 444	5	KA6
C 444	6	KA7
N 443	7	KA8
	8	
A 464	9	KA11
C 464	10	KA12
N 464	11	KA13
	12	
A 484	13	KA14
C 484	14	KA15
N 483	15	KA16
	16	
C 491	17	KA19
N 491	18	KA19
	19	
A 501	20	KA1
C 501	21	KA2
N 501	22	KA2
	23	
C 511	24	KA20
N 511	25	KA20
	26	
A 521	27	KA9
C 521	28	KA10
N 521	29	KA10
	30	
A 541	31	KA17
C 541	32	KA18
N 541	33	KA17
	34	
A 661.1(2)	35	KV3
B 661.1(2)	36	KV2
C 661.1(2)	37	KV3
	38	
A 661.3(4)	39	KV6
B 661.3(4)	40	KV5
C 661.3(4)	41	KV6
	42	
A 661.5(6)	43	KV9
B 661.5(6)	44	KV8
C 661.5(6)	45	KV9
	46	
A 661.7(8)	47	KV12
B 661.7(8)	48	KV11
C 661.7(8)	49	KV12
	50	
A 601	51	KV15
B 601	52	KV14
C 601	53	KV15
	54	
A 602	55	KV18
B 602	56	KV17
C 602	57	KV18
B 541	58	B 541
N 423	59	N 423
N 463	60	N 463
	99	
	100	

01	Трансформатор	T1 (T2)
KV1	101	0101
	102	
KV1	103	0103
KV4	104	0105
KV7	105	0107
KV10	106	0109
KV13	107	0111
KA8	108	0113
KA4	109	0115
KA7	110	0121
KA1	111	0123
KA12	112	0125
KA15	113	0131
KA10	114	0133
KA3	115	0135
KA3	116	0137
KA6	117	0139
KA6	118	0141
KA1	119	0143
KA11	120	0145
KA14	121	0147
KA14	122	0149
KA18	123	0151
KA18	124	0153
KA2	125	0151
KA10	126	0153
	127	
	128	
	129	
	130	
	131	
	132	
	133	
	134	
	135	
	136	
	137	
KV13	138	01
KV13	139	015
KV16	140	017
KA19	141	0117:20
KA20	142	0117:20
	143	
KA19	144	012
KA19	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	



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

407-3-596.90 ЭВ

Закупка ПС 100% по смете № 41 с трансформаторами 63(60)кВ в сборном исполнении

Подстанция 10/10кВ ст.р.п. № 100

Дл.спец. Никитин С.И.

Исполн. Воронин А.И.

Ряды зажимов Панель P2 (P8)

СЗАО «ЭНЕРГОСЕРВИС» Ленинград

Формат А2

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	7N1(2)-1
KL15	157	7N1(2)-35
	158	
KL22	159	SY-121(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

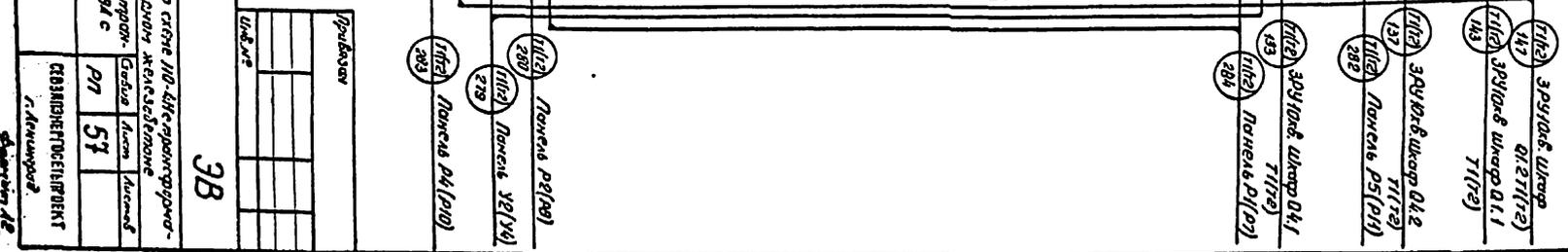
Заводской № 1210/8-1226 по схеме № 10-418-01/01-01-01  
 Подстанции № 10/10-01 с трансформатором  
 № 63, 80 МВА с

Рады землунд.  
 Панель РЗ (РЗ)

СВЯЗНЕЦЕНТРАЛЬ  
 г. Ленинград

407-3-596.90

ЭВ









Блок БА227-89.1

Левая боковина

Правая боковина

О1	Защита миним. токовой защиты секции шин 10кВ КСН(КВН)	T1(T2)
А661-5(6)	1 9	KV1: 8
А661-5(6)	2 0	KV3: 8
В661-5(6)	3 9	KV1: 4
В55-5(6)	4 0	KV2: 8
С661-5(6)	5 9	KV2: 4
	6 0	KV3: 2
	7	
049	8	KV1: 5
047	9 9	
047	10 0	KT1: 6
	11	
02	12 9	KL2: 15
02	13 0	
	14	
	15 9	
ЭЭ1	16 0	KH1: 3
501	17	KH1: 5
4143	18	KL1: 1
	19	KL1: 2
	20	KL1: 6
4133	21	KL1: 3
	22	KL1: 4
	23	KL1: 8
	24	
047-6(5)	25	KV3: 1
049-6(5)	26	KV3: 3
	27	

О1	Защита миним. токовой защиты секции шин 10кВ КСН(КВН)	T1(T2)
KL2:1	28	
KL2:3	29	
KL2:2	30	
KL2:4	31	
KH1: 4	32	
KH1: 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 БА227-89.1

О1	Защита миним. токовой защиты секции шин 10кВ КТ(КС)	T1(T2)
А661-7(8)	1 9	KV1: 8
	2 0	KV3: 8
В661-7(8)	3 9	KV1: 4
	4 0	KV2: 8
С661-7(8)	5 9	KV2: 4
	6 0	KV3: 2
	7	
049	8	KV1: 5
047	9 9	
047	10 0	KT1: 6
	11	
02	12 9	KL2: 16
02	13 0	
	14	
	15 9	
ЭЭ1	16 0	KH1: 3
501	17	KH1: 5
	18	KL1: 1
	19	KL1: 2
4243	20	KL1: 6
	21	KL1: 3
	22	KL1: 4
4233	23	KL1: 8
	24	
047-8(7)	25	KV3: 1
049-8(7)	26	KV3: 3
	27	

О1	Защита миним. токовой защиты секции шин 10кВ КТ(КС)	T1(T2)
KL2:1	28	
KL2:3	29	
KL2:2	30	
KL2:4	31	
KH1: 4	32	
KH1: 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 ББ357-86.А

30
15
14
13
12
11
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1

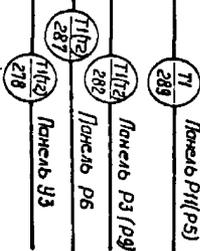


Схема выполнена на листе 60, 61

407-3-596.90
38
Панель Р1(Р5)
Панель Р2(Р9)
Панель Р3
Панель Р4
Панель Р5
Панель Р6
Панель Р7
Панель Р8
Панель Р9
Панель Р10
Панель Р11
Панель Р12
Панель Р13
Панель Р14
Панель Р15
Панель Р16
Панель Р17
Панель Р18
Панель Р19
Панель Р20
Панель Р21
Панель Р22
Панель Р23
Панель Р24
Панель Р25
Панель Р26
Панель Р27
Панель Р28
Панель Р29
Панель Р30



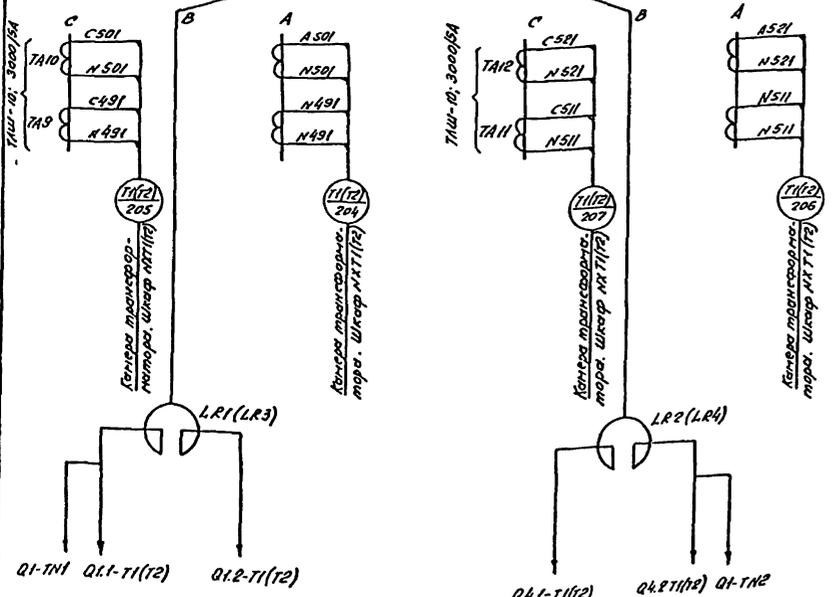
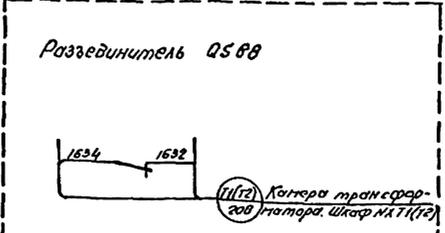
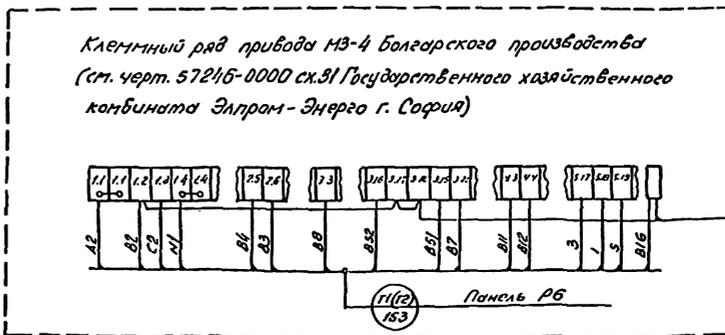
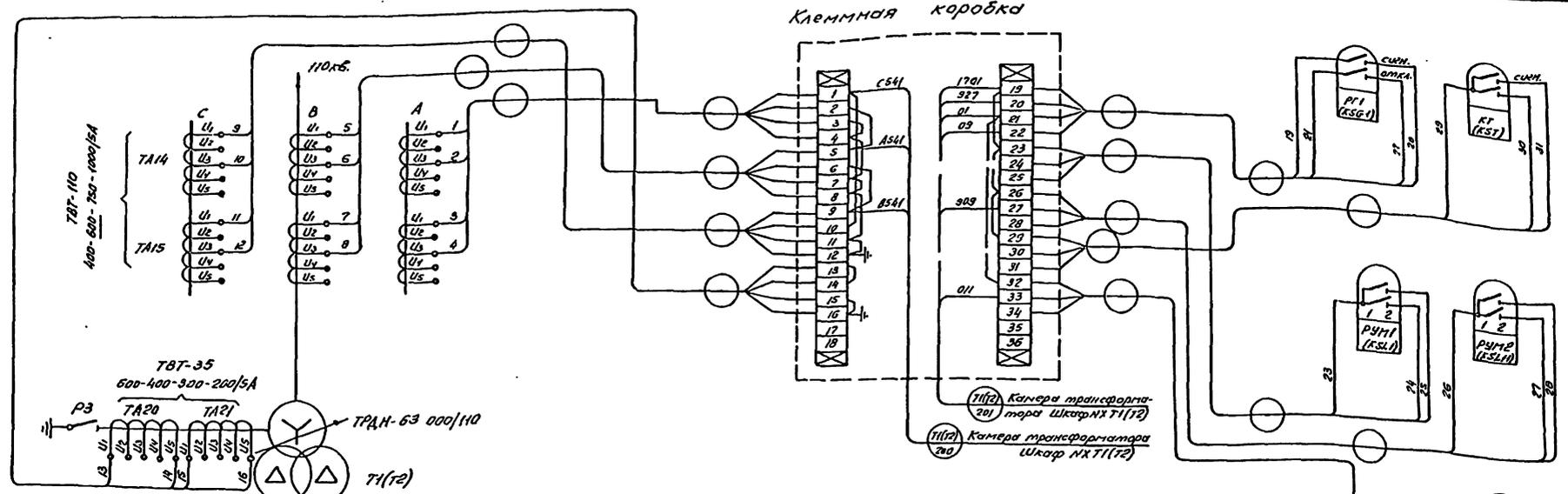








Любом 4 часть

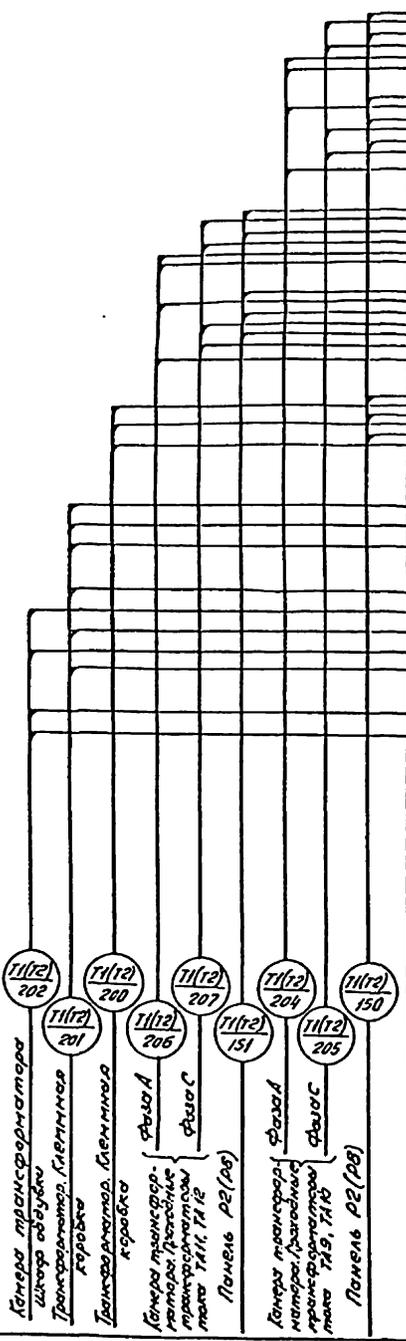
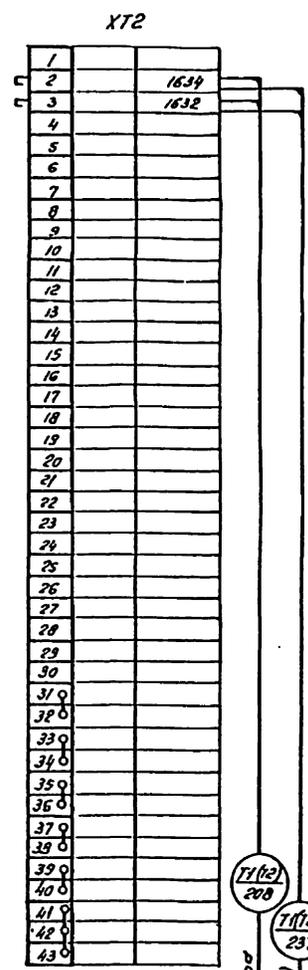
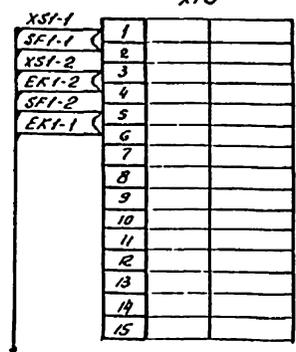
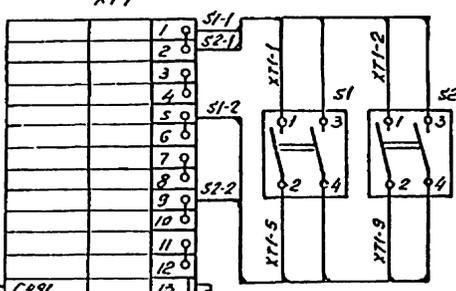


407-3-596.90		3В	
Закрытая 10/10/5-10кВ по схеме 110-4/1кВ трансформаторами 03(50) МВА в сборном исполнении			
Подстанция 110/10кВ с трансформаторами 03.60 МВА с реакторами			
И. спец.	Михайлов	11	20.11.50
И. спец.	Боренко	12	20.11.50
И. спец.	Боренко	13	20.11.50
И. спец.	Пухов	14	20.11.50
Монтажная схема. Ячейка трансформатора Т1(Т2) (Начало)			
СВЭАЭНЕРГОСЪЕДИНЕНИЕ		Литера Д	
Литера Д		Формат А2	

И. спец. Боренко 13, 14, 15, 16, 17

Камера трансформатора. Шкаф НХТ1 (Т2)

Альбом № 4 лист № 1

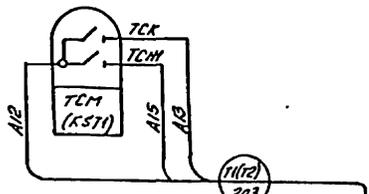


Шкаф трансформатора  
Шкаф обдувки  
Трансформатор. Клеммная коробка  
Трансформатор. Клеммная коробка  
Камера трансформатора. Разводка проводов трансформатора. Камера ТН1, ТН2  
Панель P2(P8)  
Камера трансформатора. Шкаф трансформатора. Разводка проводов трансформатора. Камера ТН1, ТН2  
Панель P2(P8)

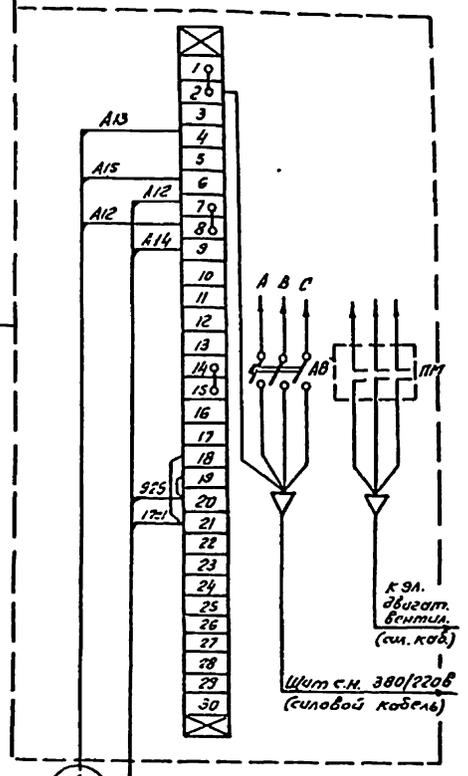
Панель P1(P7)

Камера трансформатора  
Разводка проводов трансформатора  
Шкаф НХТ1 (Т2)

Аппаратура, устанавливаемая на трансформаторе



Шкаф автоматического управления обдувом

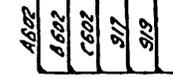


Камера трансформатора  
Шкаф трансформатора  
напряжения на входе трансформатора Т1(Т2) - ТУ1  
(КСО-285-15-400 НТНУ)



Панель P2(P8)

Камера трансформатора  
Шкаф трансформатора  
напряжения на входе трансформатора Т1(Т2) - ТУ2  
(КСО-285-15-400 НТНУ)



Панель P2(P8)

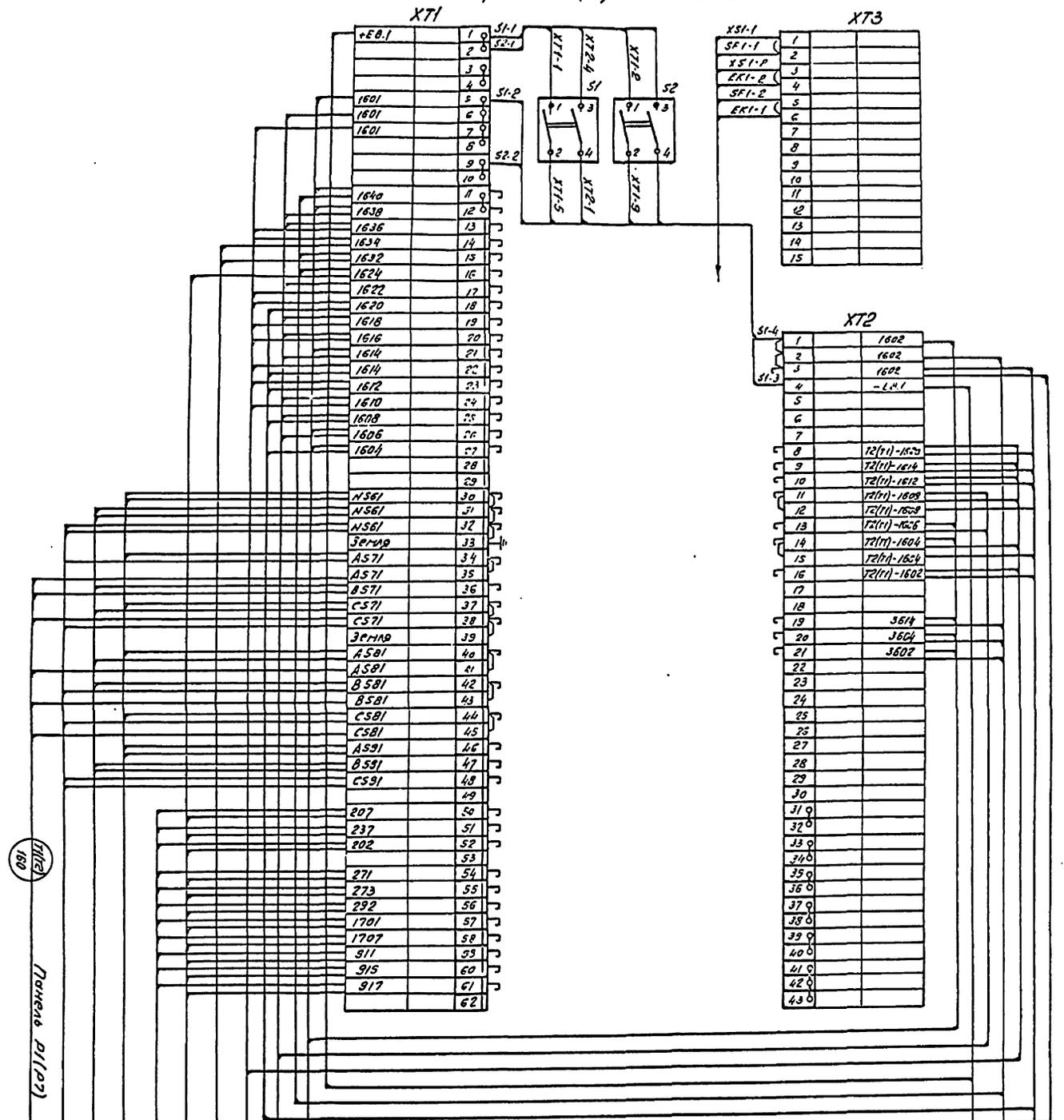
407-3-596.90		38	
Закрывающая ПС 110/16-10кВ по схеме 110-4И с трансформаторами 63(50)11ВА в сборном железобетонном корпусе.			
Подстанция 110/10кВ с трансформаторами 63,60 МВА с реакторами.			
А. спец.	Никитин	А.И.	20.11.50
И. контр.	Гореллик	А.Л.	20.11.50
А. спец.	Гореллик	А.Л.	20.11.50
Техник	Лукава	С.С.	20.11.50
Манганинная цепь. Ячейка трансформатора Т1(Т2) (Окончание)		Лист 68	Лист 68
СВЭЗАПЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ		г. Ленинград	

Копир. 68-

Формат А2



Шкоф NX Q2 T1(T2) мунд W3B-120

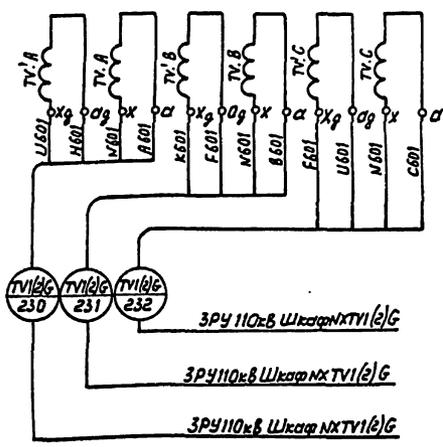
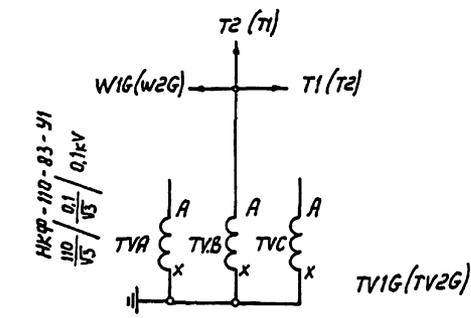


Учб. № 2. № 2	Подпись и дата	В.В. Ум. № 2
407-3-596.90	ЭВ	СЕРВИСНО-ПОСЛЕДЫВЩИК
Монтажная схема	Лист	10
Формат А2	Формат А2	

- 230 П1(2) ЗРУ П/К. Шкоф Ввода Q1, T1(T2) Пенель P12
- 231 П1(2) ЗРУ П/К. Трансформаторный пункт фазы В
- 232 П1(2) ЗРУ П/К. Трансформаторный пункт фазы В
- 233 П1(2) ЗРУ П/К. Трансформаторный пункт фазы А
- 234 П1(2) ЗРУ П/К. Трансформаторный пункт фазы В
- 235 П1(2) ЗРУ П/К. Трансформаторный пункт фазы В
- 236 П1(2) Трансформаторная панель шкофа для T1(T2) ЗРУ П/К. Фазы В
- 237 П1(2) ЗРУ П/К. Фазы В
- 238 П1(2) ЗРУ П/К. Фазы В
- 239 П1(2) ЗРУ П/К. Фазы В
- 240 П1(2) ЗРУ П/К. Фазы В
- 241 П1(2) ЗРУ П/К. Фазы В
- 242 П1(2) ЗРУ П/К. Фазы В
- 243 П1(2) ЗРУ П/К. Фазы В
- 244 П1(2) ЗРУ П/К. Фазы В
- 245 П1(2) ЗРУ П/К. Фазы В
- 246 П1(2) ЗРУ П/К. Фазы В
- 247 П1(2) ЗРУ П/К. Фазы В
- 248 П1(2) ЗРУ П/К. Фазы В
- 249 П1(2) ЗРУ П/К. Фазы В
- 250 П1(2) ЗРУ П/К. Фазы В
- 251 П1(2) ЗРУ П/К. Фазы В
- 252 П1(2) ЗРУ П/К. Фазы В
- 253 П1(2) ЗРУ П/К. Фазы В
- 254 П1(2) ЗРУ П/К. Фазы В
- 255 П1(2) ЗРУ П/К. Фазы В
- 256 П1(2) ЗРУ П/К. Фазы В
- 257 П1(2) ЗРУ П/К. Фазы В
- 258 П1(2) ЗРУ П/К. Фазы В
- 259 П1(2) ЗРУ П/К. Фазы В
- 260 П1(2) ЗРУ П/К. Фазы В
- 261 П1(2) ЗРУ П/К. Фазы В
- 262 П1(2) ЗРУ П/К. Фазы В

Лист 4 из 5

Пояснительная схема



Приказ	
УТВЕР	

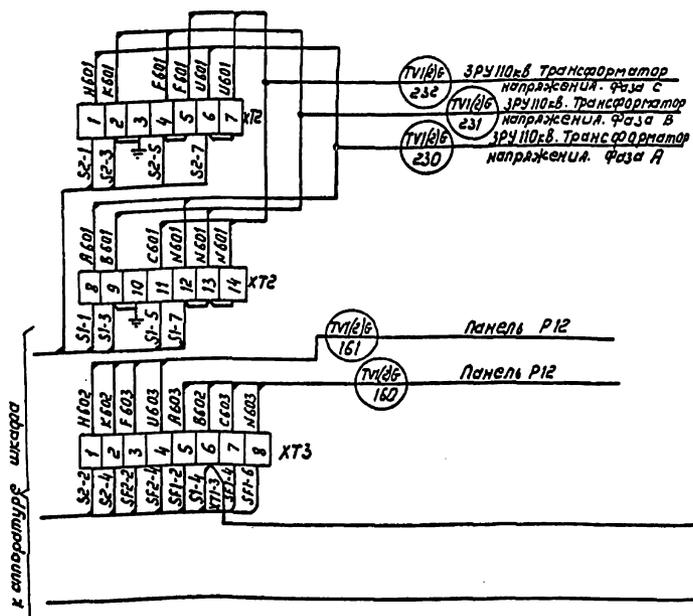
407-3-596.90 38		Закрытая ПК 110/6-10кВ по схеме 110-4НС трансформаторами 63(60) МВА в сборном железобетоне	Лист 71
Подстанция 110/10кВ с трансформаторами 63,80 МВА с реакторами		Монтажная схема 3РУ 110кВ. Ячейка трансформатора напряжения TVIG (TV2G)	СВЯЗЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Ленинград
Л. спец. Никитин	Л. спец. Горелик	Л. спец. Горелик	Техник Сидорова

Копия 5ЛМ -

Формат А3

Лист 4 из 5

3РУ 110кВ. Шкафы №х TVIG (TV2G) типа ШЗН16



SF1-2	XT1	01
XT3-6		02
SF1-4		03
SF1-6		04
S2-2		05
S2-4		06
SF2-2		07
SF2-4		08
SF2-8		09
SF2-5		10
SF1-11		11
SF2-9		12
SF1-14		13
SF2-12		14
S3-1		15
S3-2		16
S3-3		17
S3-4		18
S1-1		19
S4-2		20
S4-3		21
S4-4		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

Приказ	
УТВЕР	

407-3-596.90 38		Закрытая ПК 110/6-10кВ по схеме 110-4НС трансформаторами 63(60) МВА в сборном железобетоне	Лист 72
Подстанция 110/10кВ с трансформаторами 63,80 МВА с реакторами		Монтажная схема 3РУ 110кВ. Шкафы TVIG (TV2G)	СВЯЗЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Ленинград
Л. спец. Никитин	Л. спец. Горелик	Л. спец. Горелик	Техник Сидорова

Формат А3