

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

СХЕМЫ И ПАНЕЛИ СОБСТВЕННЫХ НУЖД  
ПЕРЕМЕННОГО ТОКА ПОДСТАНЦИЙ  
ДО 750кВ /КОРРЕКТИРОВКА/

АЛЬБОМ II

ПАНЕЛИ ПСН-1100-78 СТРУКТУРНЫЕ СХЕМЫ И  
ЧЕРТЕЖИ УПРАВЛЕНИЯ И АВТОМАТИЗАЦИИ  
(РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ)

12640м-гб-1

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

СХЕМЫ И ПАНЕЛИ СОБСТВЕННЫХ НУЖД  
ПЕРЕМЕННОГО ТОКА ПОДСТАНЦИЙ  
ДО 750кВ /КОРРЕКТИРОВКА/

АЛЬБОМ II

СОСТАВ ПРОЕКТА

АЛЬБОМ I МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ И СПРАВОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

АЛЬБОМ II ПАНЕЛИ ПСН100-78 СТРУКТУРНЫЕ СХЕМЫ И  
ЧЕРТЕЖИ УПРАВЛЕНИЯ И АВТОМАТИЗАЦИИ (РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ).

РАЗРАБОТАН  
СЕВЕРО-ЗАПАДНЫМ ОТДЕЛЕНИЕМ  
ИНСТИТУТА „ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ“

ЗАМ. ГЛАВНОГО ИНЖЕНЕРА *Ш-22* КАРПОВ В.В.  
ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА *Земель* ЗЕМЕЛЬ Э.Д.

УТВЕРЖДЕН ИНСТИТУТОМ ЭСП  
ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ С 22.05.85  
ПРОТОКОЛ №32 ОТ 25.04.85

12.610м-78-2

12.610 м-78/2

*Карпов В.В.*

*Земель Э.Д.*

Содержание альбома I

Обозначение	Наименование	Стр. номер
1	2	3
	Титульный лист	1
	Содержание альбома I	2
Чертежи основного комплекта. Марка ЭП		
ЭП2-1	Общие данные	3-6
ЭП2-2	Схемы структурные и фасады панелей переменного тока	7
ЭП2-3	Задание заводу на панели переменного тока серии ПСН 1100-78. Образцы. Начало.	8
ЭП2-4	То же. Окончание.	9
ЭП2-5	Задание заводу на панели переменного тока серии ПСН 1100-78. Пример. Начало.	10
ЭП2-6	То же. Окончание.	11
Чертежи основного комплекта. Марка ЭВ		
ЭВ-1	Полная схема. Ввод трансформаторов до 250 кв. А и секционная связь. Начало.	12
ЭВ-2	То же. Продолжение.	13
ЭВ-3	То же. Окончание.	14
ЭВ-4	Полная схема. Ввод трансформатора 400-630-1000 кв. А для схемы с явным резервом	15
ЭВ-5	Полная схема. Ввод трансформатора 400-630-1000 кв. А для схемы с неявным резервом	16
ЭВ-6	Полная схема. Ввод трансформатора явного резерва. 630-1000 кв. А, ТРИ	17
ЭВ-7	Полная схема. Секционная связь двух трансформаторов неявного резерва 400-630-1000 кв. А ДС1 N	18
ЭВ-8	Полная схема. Секционная связь трансформатора явного резерва 630-1000 кв. А. ДС1 N (ДС2 N, ДС3 N, ДС4 N)	19
ЭВ-9	Полная схема. Линии с автоматическими выключателями с дистанционным приводом	20

1	2	3
ЭВ-10	Полная схема. Линии обводки с пускателями.	21
ЭВ-11	Полная схема. Линии обводки с контакторами.	22
ЭВ-12	Полная схема и ряд зажимов. Линия хозяйственных нужд подстанции.	23
ЭВ-13	Ряды зажимов. Панель типа ПСН-1101-78.	24
ЭВ-14	Ряды зажимов. Панель типа ПСН 1102-78 (ПСН 1103-78). Вариант с неявным резервом.	25
ЭВ-15	Ряды зажимов. Панель типа ПСН 1102-78 (ПСН 1103-78). Вариант с явным резервом.	26
ЭВ-16	Ряды зажимов. Панель типа ПСН-1104-78.	27
ЭВ-17	Ряды зажимов. Панель типа ПСН 1105-78.	28
ЭВ-18	Ряды зажимов. Панель типа ПСН 1106-78.	29
ЭВ-19	Ряды зажимов. Панель типа ПСН 1113-78.	30
ЭВ-20	Ряды зажимов. Панель типа ПСН 1114-78.	31
ЭВ-21	Ряды зажимов. Панель типа ПСН 1115-78.	32
ЭВ-22	Схема кабельных связей для вариантов щитов собственных нужд с трансформаторами неявного резерва	33
ЭВ-23	Схема кабельных связей для вариантов щитов собственных нужд с трансформаторами явного резерва.	34

**Ведомость рабочих чертежей основного комплекта марки Э72**

Лист	Наименование	Примечания
1	2	3
1, 11... 14	Общие данные	
2	Схемы структурные и фасады панелей переменного тока	
3	Задание заводу на панели переменного тока серии ПСН 1100-78. Образцы. Начало.	
4	То же. Окончание.	
5	Задание заводу на панели переменного тока серии ПСН 1100-78. Пример. Начало.	
6	То же. Окончание.	

**Ведомость рабочих чертежей основного комплекта марки ЭВ**

Лист	Наименование	Примечания
1	2	3
1	Полная схема. Ввод трансформаторов до 250 кв А и секционная связь. Начало.	
2	То же. Продолжение	
3	То же. Окончание	
4	Полная схема. Ввод трансформатора 400-630-1000 кв. А для схемы с явным резервом	
5	Полная схема. Ввод трансформатора 400-630-1000 кв. А для схемы с неявным резервом	
6	Полная схема. Ввод трансформатора явного резерва 630-1000 кв. А ТН1.	
7	Полная схема. Секционная связь двух трансформаторов неявного резерва 400-630-1000 кв. А	
8	Полная схема. Секционная связь трансформатора явного резерва 630-1000 кв. А АС1Н (АС2Н, АС3Н, АС4Н)	
9	Полная схема. Линии с автоматическими выключателями с дистанционным приводом	
10	Полная схема. Линии обзора с пускателем	
11	Полная схема. Линии обзора с контакторами.	

1	2	3
12	Полная схема и ряд зажимов. Линия газовой собственности между подстанциями	
13	Ряды зажимов. Панель типа ПСН 1101-78.	
14	Ряды зажимов. Панель типа ПСН 1102-78 (ПСН 1103-78) Вариант с неявным резервом	
15	Ряды зажимов. Панель типа ПСН 1102-78 (ПСН 1103-78) Вариант с явным резервом	
16	Ряды зажимов. Панель типа ПСН 1104-78	
17	Ряды зажимов. Панель типа ПСН 1105-78	
18	Ряды зажимов. Панель типа ПСН 1106-78	
19	Ряды зажимов. Панель типа ПСН 1113-78.	
20	Ряды зажимов. Панель типа ПСН 1114-78.	
21	Ряды зажимов. Панель типа ПСН 1115-78.	
22	Схемы кабельных связей для вариантов щитов собственных нужд с трансформаторами неявного резерва.	
23	Схемы кабельных связей для вариантов щитов собственных нужд с трансформаторами явного резерва.	

**Ведомость основных комплектов рабочих чертежей**

Обозначение	Наименование	Примечания
	Схемы и панели собственных нужд переменного тока подстанций до 750 кв	
Э72	Методическая часть и спецификации материалов	
ЭВ	Панели ПСН-1100-78. Структурные схемы и чертежи управления и автоматизации	

И.контр. (маркировка)		372	
Схемы и панели собственных нужд переменного тока подстанций до 750 кв (корректировка)			
Исполн.	Проверен.	Дата	Лист
Г.И.П.	З.С.С.	11/1	1/1
В.К.Р.	Г.С.В.	11/1	1/1
В.К.Р.	И.С.С.	11/1	1/1
И.С.С.	В.С.С.	11/1	1/1
Общие данные			ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Комплексный проект			Инженер

1864000-1-2-4

Листов 1

Турбовой проект

И.контр. (маркировка)

Удостоверяю, что проект соответствует действующим нормам и правилам

Главный инженер проекта *З.С.С.* - Золот Э.А.

## Пояснительная записка

### Введение.

Типовой проект, Схемы и панели собственных нужд переменного тока подстанций до 750 кв (корректировка) выполнен по плану типовых работ института, Энергосеть-проект взамен проекта 9471тм

Необходимость корректировки проекта вызвана изменениями в номенклатуре низковольтной аппаратуры, а также изменением металлоконструкции панелей серии ПСН-1100.

В данном альбоме содержатся структурные схемы панелей переменного тока и чертежи управления и автоматизации.

### 1. Конструктивная часть

Новая серия панелей выполняется на каркасах из перфопрофиля.

Основные технические характеристики панелей следующие:

1.1. Габаритные размеры панелей 2200х900х800мм.

1.2. Климатическое исполнение УХТ, температура окружающего воздуха  $+1 \div +35^\circ\text{C}$ , верхнее предельное значение  $+40^\circ\text{C}$ .

Высота над уровнем моря не более 1000м

1.3. Сетка схем предусматривает 12 типов панелей из которых 6 типов - панели ввода и секционной связи и 6 типов - отходящие линии.

Перечень типов панелей и их назначения приведены на листе ЭП2-2.

### 2. Защита.

2.1. Подключение трансформаторов СН со стороны высшего напряжения предусматривается либо через предохранитель, либо через выключатель с соответствующей релейной защитой. И в том и в другом случае защита от коротких замыканий на стороне низшего напряжения должна быть обеспечена, что проверяется при привязке в конкретном проекте.

2.2. На вводах трансформаторов СН устанавливаются автоматические выключатели без расцепителей максимального тока с электромеханическими приводами и дистанционными расцепителями.

2.3. Секционные автоматические выключатели применяются с расцепителями максимального тока, дублирующими регулировку уставки тока и времени срабатывания в зоне перегрузки, с электромеханическими приводами и дистанционными расцепителями.

2.4. На панелях отходящих линий установлены выключатели нетокоограничивающие с электромагнитными и тепловыми расцепителями и селективные с полупроводниковыми расцепителями.

Удаленные однофазные КЗ на землю отключаются с выдержкой времени зависимой частью времени-тока характеристике выключателей. Чувствительность защиты обеспечивается координацией номинального тока расцепителя и сечения кабеля и правильно выбранной предельной длиной кабеля соответствующего сечения.

На отходящих линиях с автоматическими выключателями с дистанционным приводом (панель ПСН 113-78) предусмотрены также защита от замыканий на землю с действием на отключение и на сигнал.

Для резервирования защит отходящих линий от однофазных КЗ, в случае их отказа, на кабельном вводе от трансформатора СН предусматривается такая защита от замыканий на землю с независимой выдержкой времени.

В схемах с трансформаторами СН явного резерва первая ступень защиты от однофазных КЗ действует на отключение секционного выключателя, вторая ступень на отключение выключателя ввода.

На вводе трансформатора явного резерва вышеуказанная защита действует только на отключение секционных выключателей.

На вводе рабочего трансформатора в схеме явного резерва защита от однофазных КЗ действует на отключение выключателя ввода.

Кабель от трансформатора СН к щиту 380/220 В должен быть 4-х жильным, так как при 3х-жильном кабеле и использовании оболочки в качестве нулевого провода не обеспечивается протекание всего тока замыкания на землю через трансформатор тока резервной защиты от однофазных КЗ, установленной на панели ввода. Однако, этот недостаток может быть устранен, если трансформатор тока установлен в начале питающего кабеля, т.е. в нейтрали трансформатора СН.

125101-12-8

Албом I

Телевой проект

Изд. № 001, Подпись и дата: \_\_\_\_\_

### 3. Оперативный ток.

3.1. Цели управления автоматическими выключателями, установленными на щите с н и имеющими приводы дистанционного управления, питаются переменным током напряжением 220 В.

Для организации оперативного тока на щите с н установлена специальная аппаратура.

Надежность питания цепей управления переменным током обеспечивается наличием отдельной схемы АВР, при этом питание оперативных цепей осуществляется через отдельные автоматические выключатели и пускатели.

В нормальном режиме, питание оперативным током, производится от ввода (секции) № 1. При исчезновении напряжения на вводе (секции) № 1, питание шин автоматически переключается на ввод (секцию) № 2. При восстановлении напряжения на вводе (секции) № 1, схема приходит в исходное положение.

3.2. Цели защиты от замыканий на землю и цели АВР щита с н питаются:

3.2.1. Для панелей типа ПСН-1101-78 переменным оперативным током напряжением 220 В, образованным на щите с н (см. п. 3.1)

3.2.2. Для панелей типа ПСН 1102-78, ПСН 1103-78 постоянным оперативным током напряжением 220 В по отдельным фидерам от щита постоянного тока подстанции.

### 4. АВР собственных нужд и автоматика

4.1. Для надежного питания приемников с н принята раздельная работа трансформаторов с н с устройством автоматического включения резервного питания (АВР).

4.2. В схеме с н с явным резервом каждый трансформатор работает на выделенную секцию шин, при обесточении которой подается питание от другой секции автоматическим включением секционного выключателя.

При исчезновении напряжения на секции шин с н отключается автоматический выключатель на вводе с выдержкой времени (регулируется до 20с), который своими блокконтактами включает секционный автоматический выключатель.

При появлении напряжения на трансформаторе с н происходит включение выключателя на вводе и отключение секционного выключателя, т.е. восстанавливается исходная схема питания.

При исчезновении напряжения на шинах секции, связанного с неисправностями шин, после АВР происходит отключение секционного автоматического выключателя от действия его максимального расцепителя. В этом случае взвод его механизма производится вручную установкой рукоятки привода выключателя в положение "отключено", т.е. повторное автоматическое включение выключателей исключается.

4.3. В схеме с н с явным резервом рабочие трансформаторы с н подключены каждый на свою выделенную секцию шин.

При обесточении одной из секций подается питание от трансформатора явного резерва включением соответствующего секционного выключателя. При этом для трансформаторов явного резерва мощностью 630 кВА и выше одновременно включается выключатель со стороны высшего напряжения с соответствующим контролем наличия напряжения.

Схема АВР предусматривает подключение резервного трансформатора только к одной секции.

Во всех вариантах АВР ввод в действие производится вручную переключателем ПБ.

4.4. Схемы управления автоматическим отоплением помещений, обогревом баков высоковольтных выключателей, шкафов приводов коммутационных устройств и клеммных шкафов обеспечивают возможность включения и отключения коммутационных аппаратов, установленных на панелях (пускателей или контакторов) от одного электроконтактного термометра одной или нескольких линий (переключения производятся в клеммном ряду). Режим работы каждой линии обогрева или отопления устанавливаются переключателем КР.

### 5. Управление

5.1. Автоматические выключатели типа АВМ с моторными приводами управляются ключами, установленными на панелях, и автоматически (секционные) от схемы АВР.

5.2. Автоматические выключатели вводов и секционные выключатели типа АЗТОО с электромеханическими приводами управляются вручную с места установки и автоматически от схемы АВР или от схемы технологической автоматизации.

125101-12-8-16

## 6. Сигнализация.

6.1. Со щита с.н подается общий сигнал „неисправность“ на панели центральной сигнализации подстанции.

На панелях щита устанавливаются лампы, указатель реле не поднят

Расшифровка вида неисправности производится по указательным реле, параметры и схема соединения которых уточняются при привязке проекта.

6.2. Положение автоматических выключателей АЭЩО определяется по рукояткам управления.

6.3. Для сигнализации положения автоматических выключателей типа АВМ на панелях устанавливаются сигнальные лампы.

## 7. Размещение аппаратуры автоматики и защиты.

Релейная аппаратура автоматики и релейной защиты размещается в нижней части панели на специальных выдвинутых конструкциях, соединенных через штепсельные розетки с основной аппаратурой панели.

Переключатели, сигнальные лампы, указательные реле и измерительные приборы устанавливаются на фасадах панелей.

Ряды зажимов располагаются на боковинах панели с левой стороны.

## 8. Измерение и учёт электроэнергии.

8.1. Измерение тока производится в одной фазе:

8.1.1. На вводах трансформаторов с.н

8.1.2. На линиях с автоматическими выключателями с дистанционным приводом.

8.1.3. На линиях с контакторами.

8.2. Измерение напряжения предусмотрено на каждой секции шин щита с.н

8.3. Расчётный учёт активной электроэнергии выполнен:

8.3.1. На вводах трансформаторов с.н

8.3.2. На линиях для хозяйственных нужд подстанции и на линиях для посторонних потребителей присоединённых к щиту с.н подстанции.





КЕНОТ-Р-9

Альбом Э

Технический проект

№ докум. 10305/10306

Контр. лист	Объем	Обозначение	Наименование	Кол. экз.	№ экз.	Примеч.
			Опись документов			
			Схема расположения УК			
			Таблица УК и технические данные аппаратуры по заказу			

№ докум.	Листов	Листов	Статус	Лист	Листов
			Р		
Опись документов					

Наименование щитов	Объем щитов	Наименование панелей	Тип металлоконструкций	Тип панели	Назначение панели	к-во

№ докум.	Листов	Листов	Статус	Лист	Листов
			Р		
Схема расположения УК					

1. Форма задания заводу на изготовление панелей выполнена в соответствии с нормами ГОСТ 16.0.300.467-83.
2. Полные схемы и ряды зажимов не имеют изменяемых элементов и не включаются в объем задания заводу.
3. Порядок комплектования документации на щитовые изделия изложен в нормативе ГОСТ 16.0.300.464-83.

См. вместе с листом ЭП2-4

И. контр.	Белова	Гибель	ЭП2		
			Схемы и панели собственного изготовления предприятия (корректировка)		
			Статус	Лист	Листов
			Р		3
И. контр.	Раменский	Гибель	Задание заводу на панели по-прежнему сзади ПЧН 100-78		
Г.И.П.	Земель	Гибель	ЭНЕРГАСЕЛЬПРОЕКТ. Ново-Западное отделение		
Док. пр.	Щукрова	Щукрова	Образец. Начало		
Техник	Шендер	Щукрова	Бензин		

Копировать: Шендер, Гибель  
Формат А2

10305/10306-83

12640 ТМ-ГБ-10

Аналон I

Туповой проект

Раз. обозначения и номер позиционной единицы	Обозначение	Наименование	Символ	Примечание

Имеет ли заказ	№ документа	подпись	дата

Таблица ук и технических данных аппаратуры по заказу

Стандарт	Лист	Листов
P		

Раз. обозначения и номер позиционной единицы	Обозначение	Наименование	Символ	Примечание

Имеет ли заказ	№ документа	подпись	дата

Таблица ук и технических данных аппаратуры по заказу

Стандарт	Лист	Листов

См. также в листе 912-3

Имеет ли заказ

И.лова	Барда	Халец
И.лова	Барда	Халец
И.лова	Барда	Халец
И.лова	Барда	Халец
И.лова	Барда	Халец
И.лова	Барда	Халец

912

Стены и панели работ выполн. по раз. чертежам по заданию от 15.01.78 (корректировка)

Станд.	Лист	Листов
P	4	

Исполнение работ по плану пер. ченного по заданию от 15.01.78

И.лова, Барда, Халец

Командир: *[подпись]*

12640 ТМ-ГБ-10

26.10.72-11

Альбом I

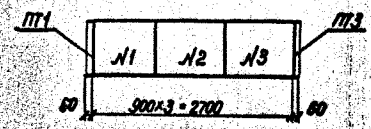
Типовой проект

Лист № 10

Идентификация	Обозначение	Наименование	Кол. экз.	№ экз.	Примечан.
A4	XXXX - 269 - 3П1	Опись документов			
A4	XXXX - 269 - 3П2	Схема расположения УК			
A4	XXXX - 269 - 3П3	Таблица УК и технических данных аппаратуры по заказу			

Номер щита	Обозначение переменной панели	Номер панели	Тип металлоконструкции	Тип панели	Назначение панели	К-во
		П1	ПСН-ЗР20	ПСН-114-78	Обогрев и отходящие линии	1
		П2	ПСН-ЗР20	ПСН-101-78	Ввод и селективная связь двух трансформаторов	1
		П3	ПСН-ЗР20	ПСН-111-78	Отходящие линии	1
		ПТ1 ПТ3		ПТ	Тарцевые панели	2

План расположения панелей



1. Форма задания заводу на изготовление панелей выполняется в соответствии с нормативом ОСТ 16.0.800.464-83
2. Объем задания на щит соответствует схеме сети собственных нужд, приведенной в примере, лист 3П6 альбом I.
3. Полные схемы и ряды зажимов не имеют изменяемых элементов и не включаются в объем задания заводу.
4. Порядок комплектования документации на щитовые изделия изложен в нормативе ОСТ 16.0.800.464-83
5. Данный лист является примером выполнения задания заводу на панели переменного тока серии ПСН-100-78, который для каждого конкретного случая выполняется в виде индивидуальных чертежей.

XXXX - 269 - 3П			
Подстанция 10/10 кВ			
Изм.	Лист	№ докум.	подпись дата
		Р	1 3
ГНП	Земель	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ	
Рук. гр.	Цукрова	Выбор-Заказное отделение Ленинград	
Техник	Шерер	Опись документов	

XXXX - 269 - 3П			
Подстанция 10/10 кВ			
Изм.	Лист	№ докум.	подпись дата
		Р	2
ГНП	Земель	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ	
Рук. гр.	Цукрова	Выбор-Заказное отделение Ленинград	
Техник	Шерер	Схема расположения УК	

См. вместе с листом 3П2-6

И. контр.		Белова	И. инж.	3П2		
Схемы и панели собственных нужд переменного тока подстанции до 750 кВ (корректировка)						
				Итого	Лист	Листов
				Р	5	
Изм. отд.	Ротенко	Шерер		ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ		
ГНП	Земель	Шерер		Выбор-Заказное отделение Ленинград		
Рук. гр.	Цукрова	Шерер		Задание заводу на панели переменного тока серии ПСН-100-78 Пример. Начало		
Техник	Шерер	Шерер				

12640м-1-2-12

Амбон I

Типовой проект

Лист № 1 из 1

По об- начение и номер монтаж- ной единицы	Обозначение	Наименование	Приме- чание
	N1	Панель ПСН 1114-78 Выключатель автома- тический А3716Ф, Iн=160А f=50Гц	
1		Iр = 20А	1
2		Iр = 40А	1
3		Iр = 20А	1
4		Iр = 20А	1
5		Iр = 20А	1
6		Iр = 20А	1
7		Iр = 20А	1
8		Iр = 20А	1
9		Iр = 20А	1
	N2	Панель ПСН 1101-78 Выключатель авто- матический А3794С, Iн=630А	2
10		Выключатель авто- матический А3794С, Iр=400А	1
	ТНТ, ТНЭ	Трансформатор тока ТК- 200/5	0

По об- начение и номер монтаж- ной единицы	Обозначение	Наименование	Приме- чание
	ТНТ	Трансформатор тока ТК-120, 100/5	
	N3	Панель ПСН-1111-78 Выключатель авто- матический А3716Ф Iн=160А; f=50Гц	
1		Iр = 20А	1
2		Iр = 20А	1
3		Iр = 20А	1
4		Iр = 20А	1
5		Iр = 20А	1
6		Iр = 20А	1
7		Iр = 20А	1
8		Iр = 40А	1
9		Iр = 20А	1
10		Iр = 100А	1
11		Iр = 30А	1
12		Iр = 20А	1

XXXX-269-3П

Подстанция 110/10 кВ

Изм. №	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
	Р	3	1	

Задание заводу на по-  
нели переменного тока

Таблица ЗК и технические  
данные аппаратуры  
по заказу

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ  
Иркутская область  
Ленинград

XXXX-269-3П

Лист 32

См. вместе с листом 3П2-5

Иркутск, Белая Гора

3П2

Листы и панели собственных нужд переменного тока  
подстанции до 150 кВ (корректировка)

Изм. №	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
	Р	6		

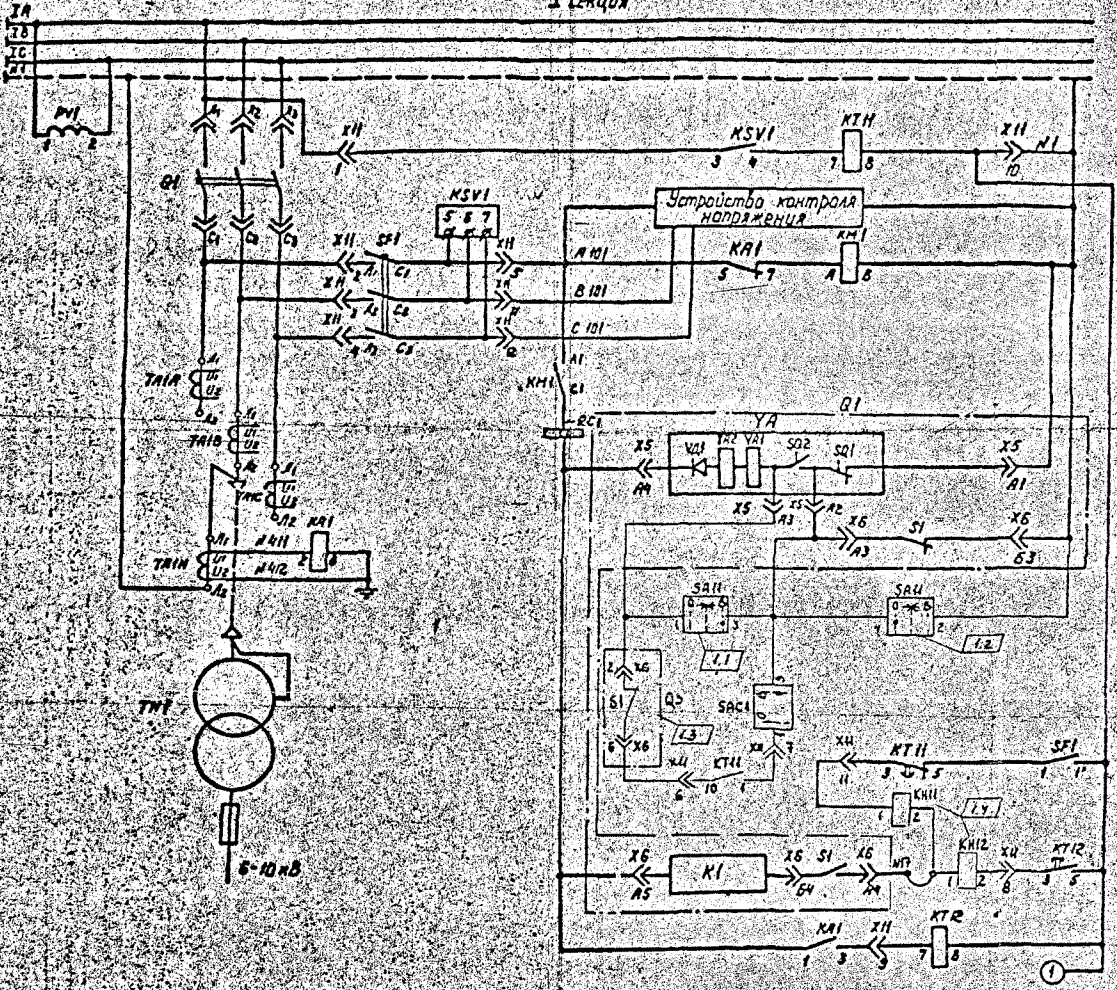
Задание заводу на панели  
переменного тока серии  
ПСН-1100-78/Пример. Выключатель.

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ  
Иркутская область  
Ленинград

Компьютерное дело

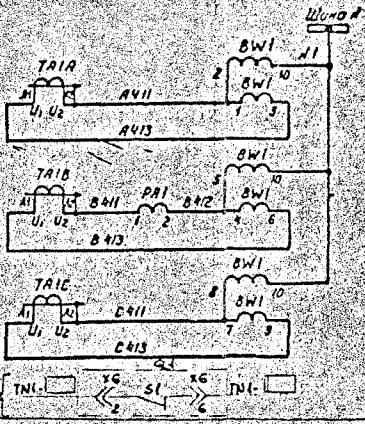
12640м-1-2-12

I СЕКЦИЯ



- Реле времени контроля напряжения на шинах
- Цели контроля напряжения на шинах трансформатора
- Реле контроля напряжения
- Образование шинного операционного тока
- Цели электромагнитного привода
- Ключ управления
- Ключ АВР
- Цели автоматического отключения
- Цели автоматического включения
- Цели отключения от защиты
- Защита от замыканий на землю

Оперативные цели выключателя Q1



Амперметр и счетчик ввода ТН1

Чертеж разработать совместно с листом ЭВ 2,3

И. УМ	23.09.81	М.И.М.
М. КОМ. П.	ГОДРАУК	М.И.М.

ЭВ

Листы и детали собственных нужд переменного тока подстанций до 750 кВ (корректировка)		
Исполн.	Провер.	Дата
Г.И.С.	Земель	1981
Г.И.С.	Кочетков	1981
Г.И.С.	Горелов	1981
Р.В.С.	Чукаров	1981
М.И.М.	Горелов	1981

Копир. ИС

Сторона А2

228/0 ТМ-2-13

Листов II

Туполов проект

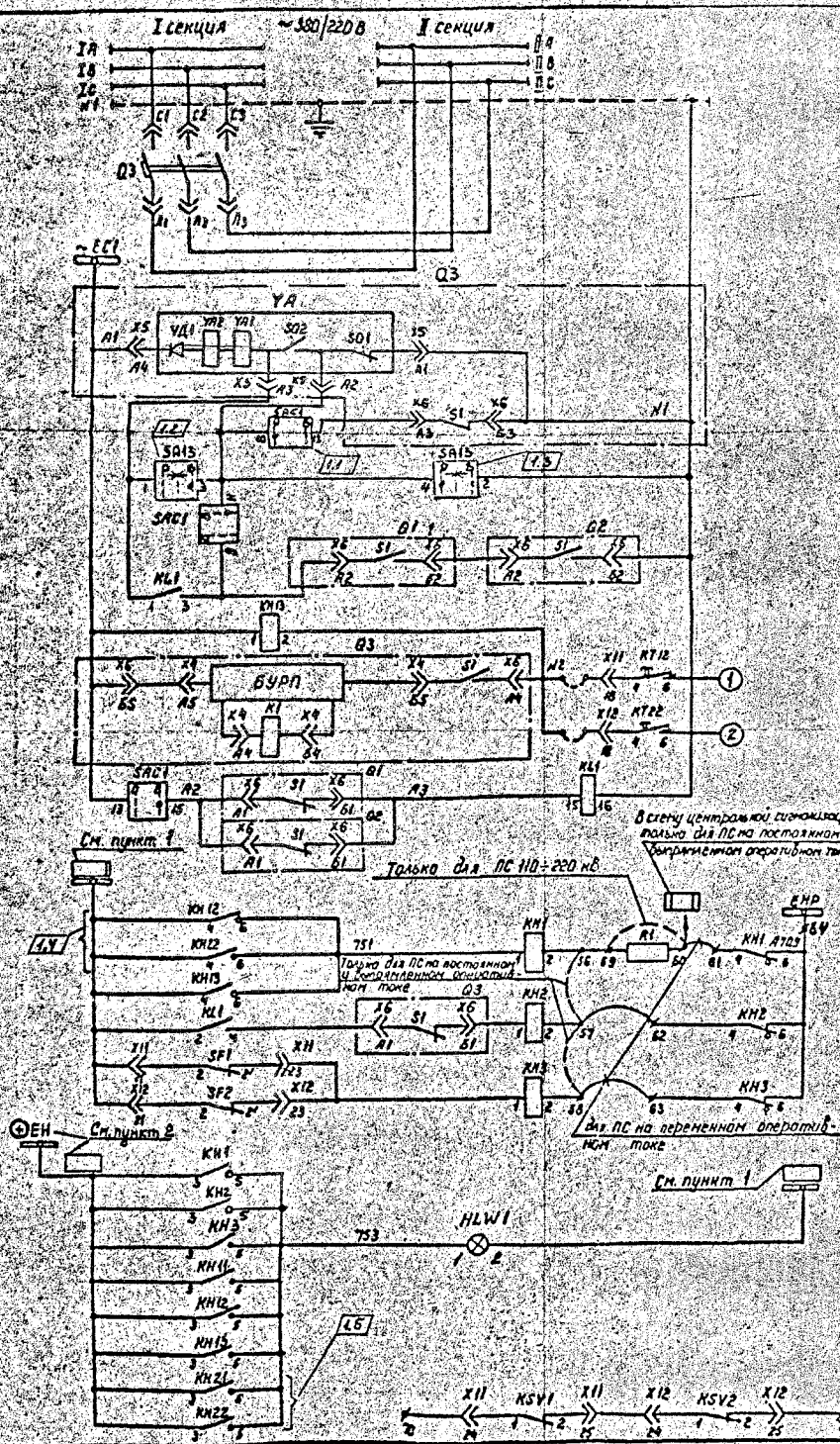
Указанная информация и данные являются собственностью проектной организации

12640 тг-12-14

Листом №

Таблицы проекта

Лист под таблицей и фото (зачем это?)



Шинки управления	Оперативные цепи выключателя Q3
Цели электромагнитного привода	
Ключ управления Q3	Цели выключателя Q3
Ключ АВР	
Цель автоматического отключения	Цели выключателя Q3
Цель автоматического включения	
Цель отключения от защиты	Цели выключателя Q3
Реле автоматического включения	
Защита от замыкания на землю	Цели сигнализации
Неисправность на шинах	
Неисправность оперативных цепей	Цели сигнализации
Лампа указатель реле не поднят	
Цель схемы, указывающей напряжение на шинах оперативного тока щита с.н.	

1. Шинки маркируются следующим образом:

- а) для ПС на переменном оперативном токе:
  - ~ EN1 4701
  - ~ EN4 4701
  - ⊖ EN 4703
  - ~ EN4 4702
- б) для ПС 110-220 кВ на постоянном или выпрямленном оперативном токе:
  - + EN2 2701; □ - EN2 2702

2. Схема выполнена для ПС без обслуживающего персонала. Для ПС с обслуживающим персоналом марка шинки и цель меняется соответственно +EN□; □701, для ПС на переменном оперативном токе маркировка шинки □.

3. Для ПС на постоянном и выпрямленном оперативном токе тип выключателя КН1-КН3 указывается: ПС 110-220 кВ КН1-КН3-РЗУИ-И-85032-40У3; ПС 330-750 кВ КН1-КН3-РЗУИ-И-85672-40У3.

Для ПС на переменном оперативном токе КН1-КН3-РЗУИ-И-45012-40У3.

4. Шинка - ЕС1 является общей для вводов и секционной связи.

Чертеж рассматривать совместно с листом 38 Л3

Исполнитель	Горевик	Дата	1952
Проверенный	Горевик	Дата	1952
Утвержденный	Горевик	Дата	1952

38

Схемы и панели собственных нужд переменного тока подстанции до 750 кВ (кавертировка)

Листов	Лист	Листов
Р	2	

Полная схема вводов трансформаторов до 250 кВА и секционирования (просаждение)

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ

Ленинград

Копия №

Формат А2

12640 тг-12-14

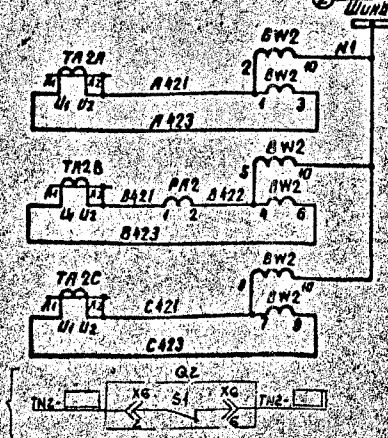
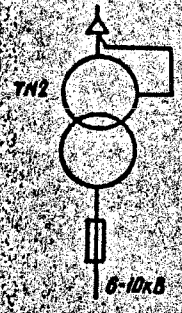
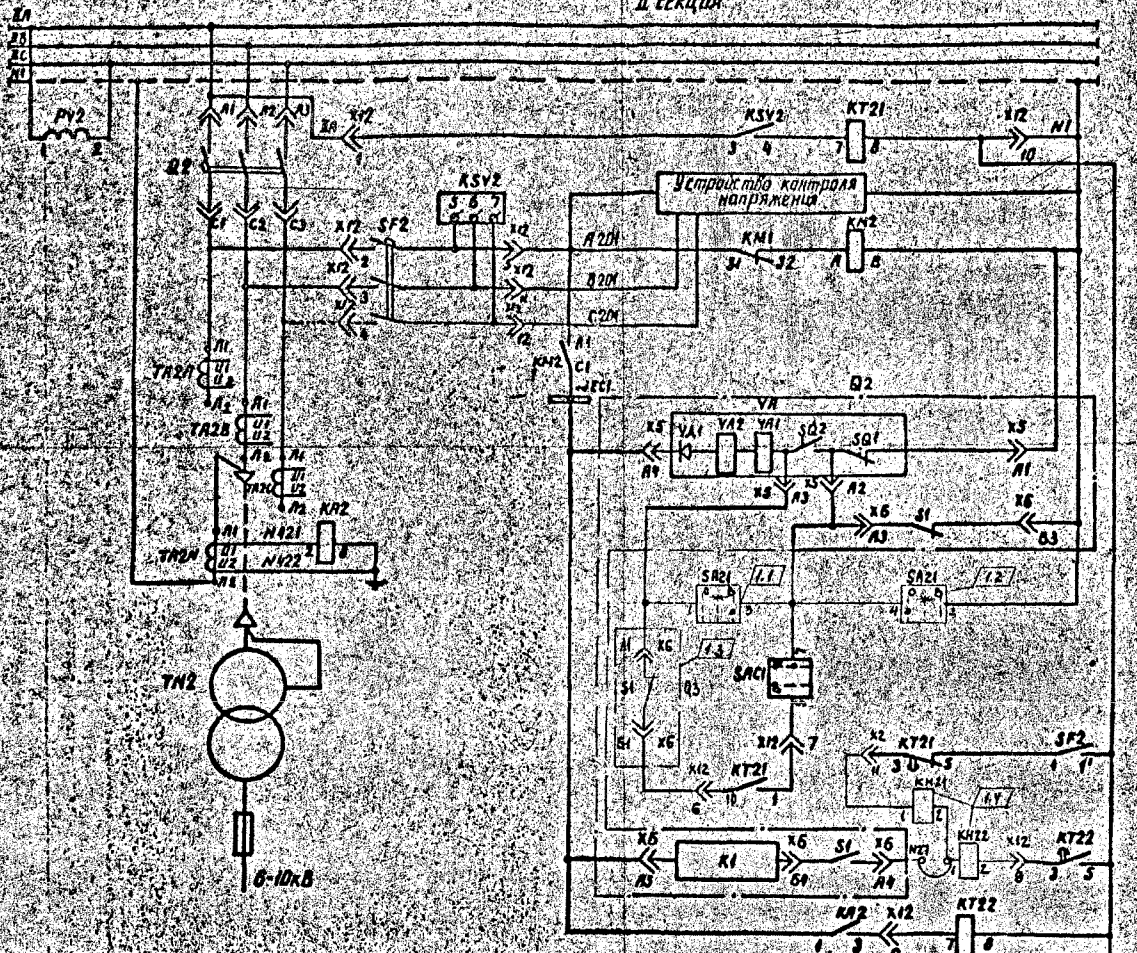
РД40ТМ-Т2-15

Автомат

Таблица аппаратуры

Лист № 2 из 2  
Листов в альбоме  
Всего листов

II секция



- Реле времени контактно-механическое на шинах
- Цели контроля напряжения
- Реле контроля напряжения
- Образование шинной сети
- Цели электромеханической привода
- Ключи управления
- Ключ АВР
- Цели автоматического отключения
- Цели автоматического включения
- Цели отключения от защиты
- Защита от замыканий на землю

Оперативные цели блокировки Q2

Амперметр и счетчик ввода TN2

Всему оперативной бригады разъединителей

Перечень аппаратуры

Мас. код по БУ	Обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол-во шт.	Примечание
	K11, K12	Реле тока	РТ-40/6		2	(СБ)
	KT12, KT22	Реле времени	РВ-243	220В	2	
	КТ11, КТ21	Реле времени	РВ-243	220В	2	
	КСУ1, КСУ2	Реле отбоя фаз	ЕЛ-10-2	380В	2	
	K11	Реле промежуточное	РЛБ-34	220В, 4А	1	(СБ)
	K11, K12	Соединитель магнитный	АМ-10-30		2	
	KM1	Пускатель магнитный	ПМ-110К	Катушка 220В Катушка 220В	1	
	KM2	Пускатель магнитный	ПМ-110К	Катушка 220В Катушка 220В	1	
	R1	Резистор	РЭВ-50	3900 Ом	1	
	HLW1	Амперметр	АС1201542	220В	1	
	KM1 - KM3 KM1 - KM3	Реле указательное	РЭУИ-20-У5082-У043		3	См. лист 1
	SA11, SA13, SA15	Переключатель	ПН005-22222/Ш-А61		3	
	SA11	Переключатель	ПН00500-11111/Ш-А-42		1	
	AW1, AW2	Счетчик активной энергии	СВ4У1624	380В, 5А	2	
	PV1, PV2	Вольтметр	3-365-1	0-300В	2	
	PA1, PA2	Амперметр	3-365-1	0-5А	2	
	TA1A, TA2A	Трансформатор тока	ТК-120	5А	2	
	TA2A, BC	Трансформатор тока	ТК-120	5А	3	
	TA1A, AC	Трансформатор тока	ТК-120	5А	3	
	SF1, SF2	Выключатель автоматический	ВЭ-2051-27	3кВ, 16А	2	
	Q1, Q2	Выключатель автоматический	А3796С93	630А	2	
	Q3	Выключатель автоматический	А3796С43	400А	1	

Чертеж рассматривать совместно с листом 3В-12

И.контр.	Г.ОРЕЛИК	22.01.78	1/1
Мас. код	Треб	22.01.78	1/1
ТНП	Земля	22.01.78	1/1
П.схема	Инициалы	22.01.78	1/1
П.схема	Горелки	22.01.78	1/1
Рук. ер.	4ч.кред.	22.01.78	1/1
Чт.схема	Правда	22.01.78	1/1

Схемы и панели собственных нужд переменного тока подстанций до 750кВ (корректировка)

Листов 3

ЭНЕРГОСЕТЬПАЕКТИ  
Сеть-Линия-Отдел  
Линия-Линия

Лист 3

Листов

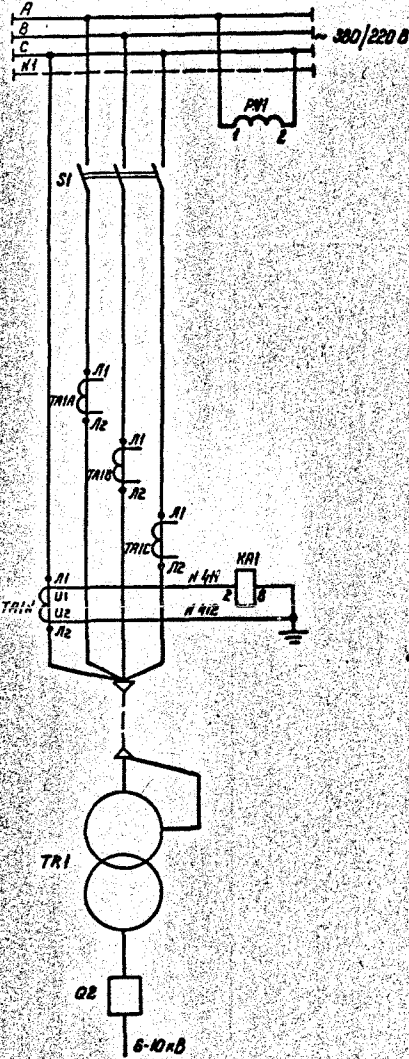






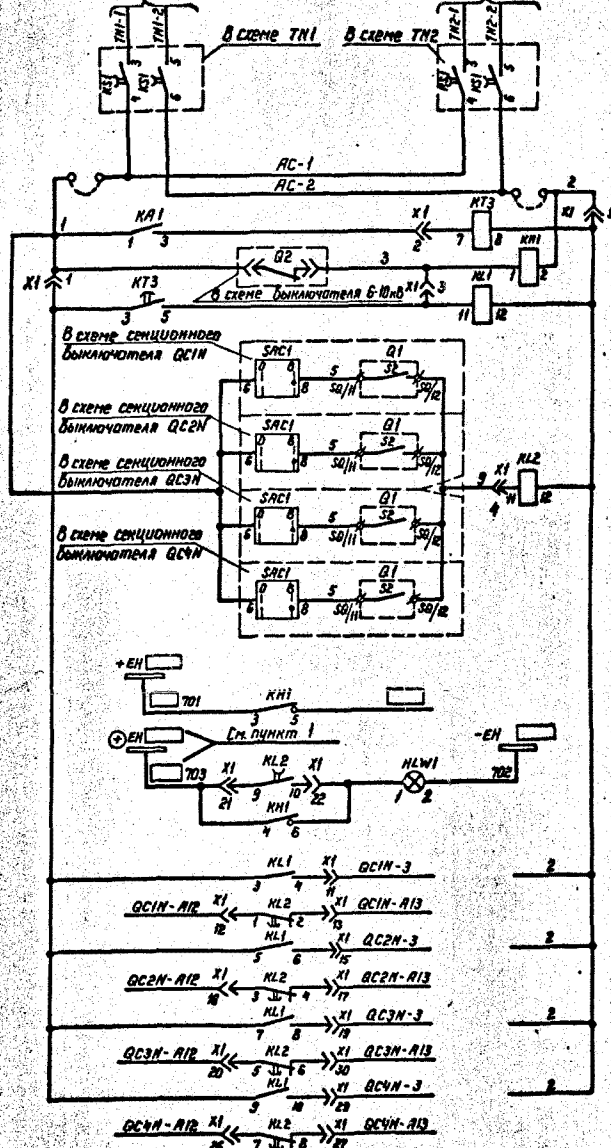


Шины резервного трансформатора



В схему рабочего ввода ТН1

В схему рабочего ввода ТН2



АВР питания оперативных цепей трансформатора ТН1

Резервная защита от замыканий на землю и при отключении выключателя В.Н.

Реле блокирующее АВР последующих секционных выключателей

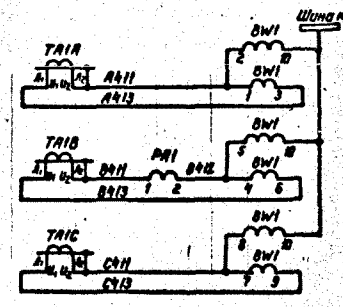
В схему центральной сигнализации

Лампа «Указатель реле не поднят и АВР заблокировано»

КЛ1, КЛ2, КЛ3, КЛ4, КЛ5, КЛ6, КЛ7, КЛ8, КЛ9, КЛ10, КЛ11, КЛ12, КЛ13, КЛ14, КЛ15, КЛ16, КЛ17, КЛ18, КЛ19, КЛ20, КЛ21, КЛ22, КЛ23, КЛ24, КЛ25, КЛ26, КЛ27, КЛ28, КЛ29, КЛ30, КЛ31, КЛ32, КЛ33, КЛ34, КЛ35, КЛ36, КЛ37, КЛ38, КЛ39, КЛ40, КЛ41, КЛ42, КЛ43, КЛ44, КЛ45, КЛ46, КЛ47, КЛ48, КЛ49, КЛ50, КЛ51, КЛ52, КЛ53, КЛ54, КЛ55, КЛ56, КЛ57, КЛ58, КЛ59, КЛ60, КЛ61, КЛ62, КЛ63, КЛ64, КЛ65, КЛ66, КЛ67, КЛ68, КЛ69, КЛ70, КЛ71, КЛ72, КЛ73, КЛ74, КЛ75, КЛ76, КЛ77, КЛ78, КЛ79, КЛ80, КЛ81, КЛ82, КЛ83, КЛ84, КЛ85, КЛ86, КЛ87, КЛ88, КЛ89, КЛ90, КЛ91, КЛ92, КЛ93, КЛ94, КЛ95, КЛ96, КЛ97, КЛ98, КЛ99, КЛ100

Перечень аппаратуры

Обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Количество	Примечание
КА1	Реле тока	РТ-40/6		1	
КТЗ	Реле времени	РВ-142	220 В	1	
КЛ1	Реле промежуточное	РН-23	220 В	1	
КЛ2	Реле промежуточное	РН-252	220 В	1	
КН1	Реле указательное	РУ-1-20-193	220 В	1	
Х1	Совмещенный выключатель	РН-10-30		1	
РА1	Амперметр	Э-365-1	к.т. 1500/5А	1	
РВ1	Вольтметр	Э-365-1	0 ± 500 В	1	
ВВ1	Счетчик активной энергии	СМЧ-1672	380 В; 5А	1	
НЛW1	Арматура сигнальной лампы с белой линзой	АС-220		1	
	Лампа сигнальная	У-220/10		1	
ТА1А, ВС	Трансформатор тока	ТШ-120	1500/5А	3	
ТА1В	Трансформатор тока	ТН-120	800/5А	1	
С1	Рубильник трехполюсный	РЕ-Н		1	



Амперметр и счетчик ввода ТН1

Цели трансформаторов тока

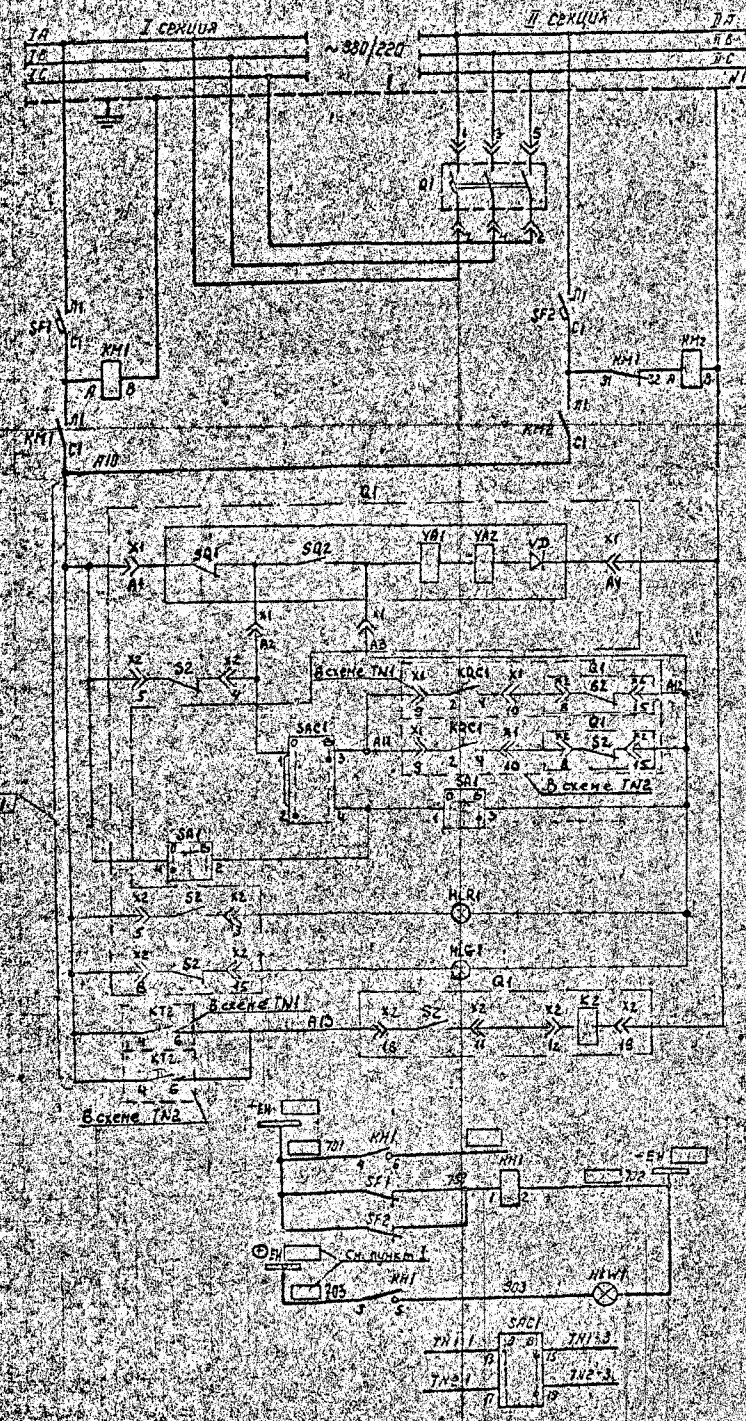
1. Схема выполнена для ПС без обслуживающего персонала, для ПС с обслуживающим персоналом марки шинки и цепи меняются соответственно: +ЕН, Т01

И.контр. Горевак Т.Т.		ЭВ	
Нач. дата	Горевак	Схемы и панели собственных нужд переменного тока подстанций до 150 кВ (корректировка)	
ТНП	Земель	Листов 6	
Пл. спец.	Видер	Листов 6	
Рис. гр.	Щуркова	Листов 6	
Рис. гр.	Горевак	Листов 6	
Конт. кон.	Тимофеева	Листов 6	
Полная схема ввода трансформатора явного резерва 630-1000 кВА ТН1		ЭНЕРГосЕТЬПРОЕКТ	
Копия №		Ленинград	
		Формат А2	

№ 2640 т. № 2

Листов 11

Типовой проект



Оперативный ток

Цепи электромагнитного привода

Цепь автоматического взвода привода

Т	Цепи включения
И	Цепи блокировки
III	Цепи блокировки

Цепь отключения

Лампы сигнализации положения выключателя

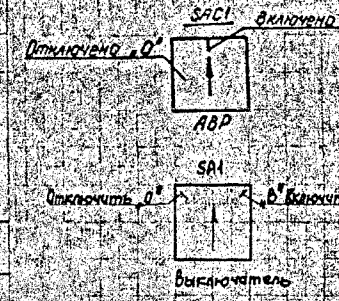
Цепи автоматического отключения от защиты

3-я схема Центральной сигнализации

Лампы сигнализации в узле подпитки

ТН1	0-100% взвод привода
ТН2	0-100% отключение привода

Наши на фланце переключателя



ПЕРЕЧЕНЬ АППАРАТУРЫ

№	Содержание по схеме	Обозначение	Т. и л.	Техническая характеристика	Кол-во шт.	Примечание
KH1	Реле указательное	РЭУП-26	25152-4095		1	
KH1	Пускатель магнитный	ПМА-401		Катушка № 220 В	1	
KH2	Выключатель магнитный	ТМ-100		Катушка № 220 В	1	
HL1	Амперметр сигнальный	АС-120154		220 В	1	
HL1	Амперметр сигнальный	АС-120152		220 В	1	
HL1	Амперметр сигнальный	АС-120152		220 В	1	
SAC1	Переключатель	ПМФ 95-11111/12-1/2			1	
SA1	Переключатель	ПМФ 212222/1/1/1			1	
SF1, SF2	Выключатель автоматический	ВЭ2065-10		U <sub>н</sub> = 16А	2	
Q1	Выключатель автоматический	ВЭ5-1135			1	

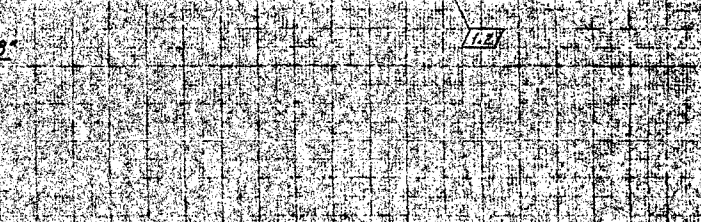


Схема выполнена для ПС без обслуживающего персонала. Для ПС с обслуживающим персоналом марка шунки и цепь меняются соответственно: + ЕН [ ] [ ] 701

И.И.И.	Горбунов	16.11.19
Лист	№ док.	Дата

Схемы и планы составлены и выполнены в соответствии с требованиями СНиП 3-78-79. В проекте не предусмотрено выполнение работ по монтажу и наладке оборудования. Проект выполнен в соответствии с требованиями СНиП 3-78-79. В проекте не предусмотрено выполнение работ по монтажу и наладке оборудования. Проект выполнен в соответствии с требованиями СНиП 3-78-79. В проекте не предусмотрено выполнение работ по монтажу и наладке оборудования.

ЭВ

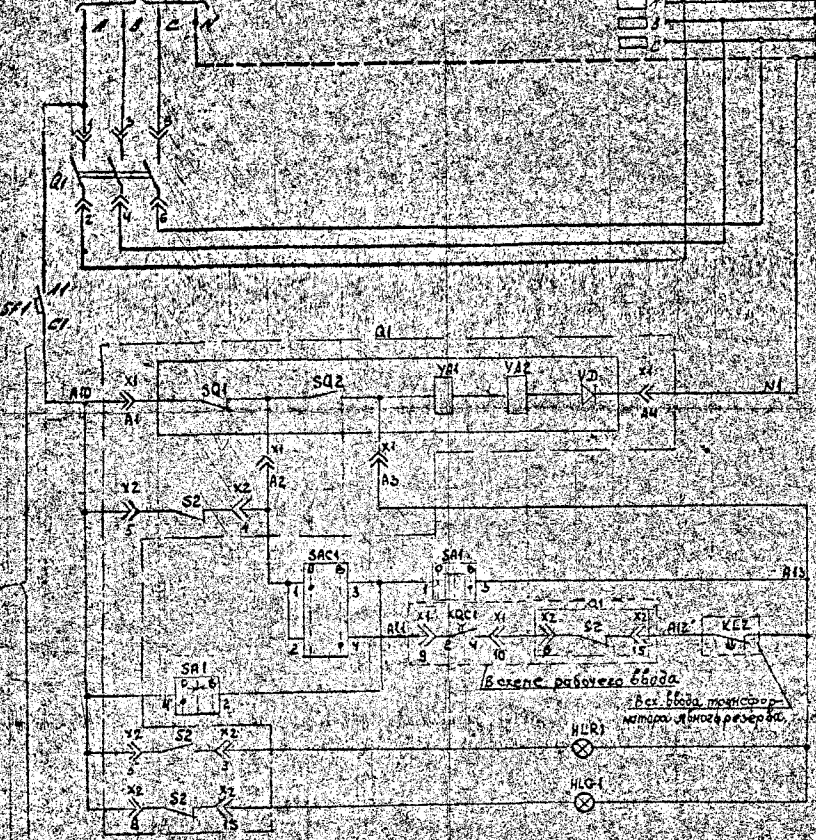
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ

12610 м.п.р.

Листов 3

Технический проект

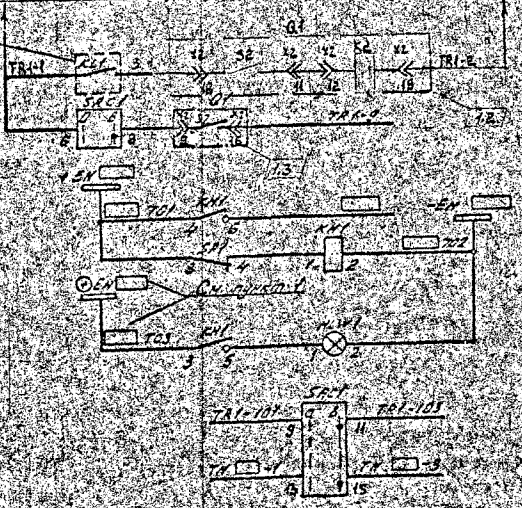
к трансформатору ТРА



Во время работы брва  
 для брва трансформатора  
 мотора двох резерва

в схему брва трансформатора двох резерва TR1

в схему брва трансформатора двох резерва



Выключатель автоматический

Цепи электромагнитного пускового прибора

Цепь автоматического брва прибора

Световая индикация включения

Цепь отключения

Лампы сигнализации повреждения выключателя

Цепи отключения от резерва защиты замыкания на землю

В схему двигателя двох резерва

В схему управления контактами

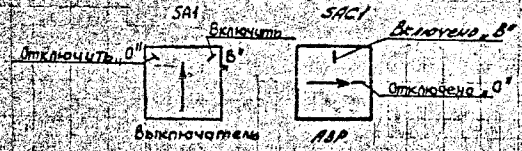
Лампы сигнализации работы прибора

Цепи отключения от резерва защиты замыкания на землю

Перечень аппаратуры

№ по каталогу	Обозначение по схеме	Наименование	Тип	Температура хранения	Средняя стоимость	Примечание
По плану завода ТЭО-1106-70	KH1	Реле указательное	РЭУН-20-В5152-40ЭБ			/
	HL1	Лампа сигнальная	АС-12015ЭБ	220 В		/
	HLB1	Арматура сигнальная	АС-12015ЭБ	220 В		/
	HLС1	Арматура сигнальная	АС-12015ЭБ	220 В		/
	SAC1	Переключатель	ПЧ05-40-11111/Е-112			/
	SA1	Переключатель	ПЧ06-22222/П-061			/
	SQ1	Выключатель автоматический	АС203740	1.00 + 10А		/
	Q1	Выключатель автоматический	ВБ55-4051870			/

Надписи на флажке переключателя



1. Схема выполнена для ПС без обслуживающего персонала для ПС с обслуживающим персоналом норма шимы и цепи меняется соответственно «EN» [ ] , [ ] 701.

Итого	232.99
Лист № док.	Дата Подп.

Исполн. Горюхи Т.А. Инж.

38

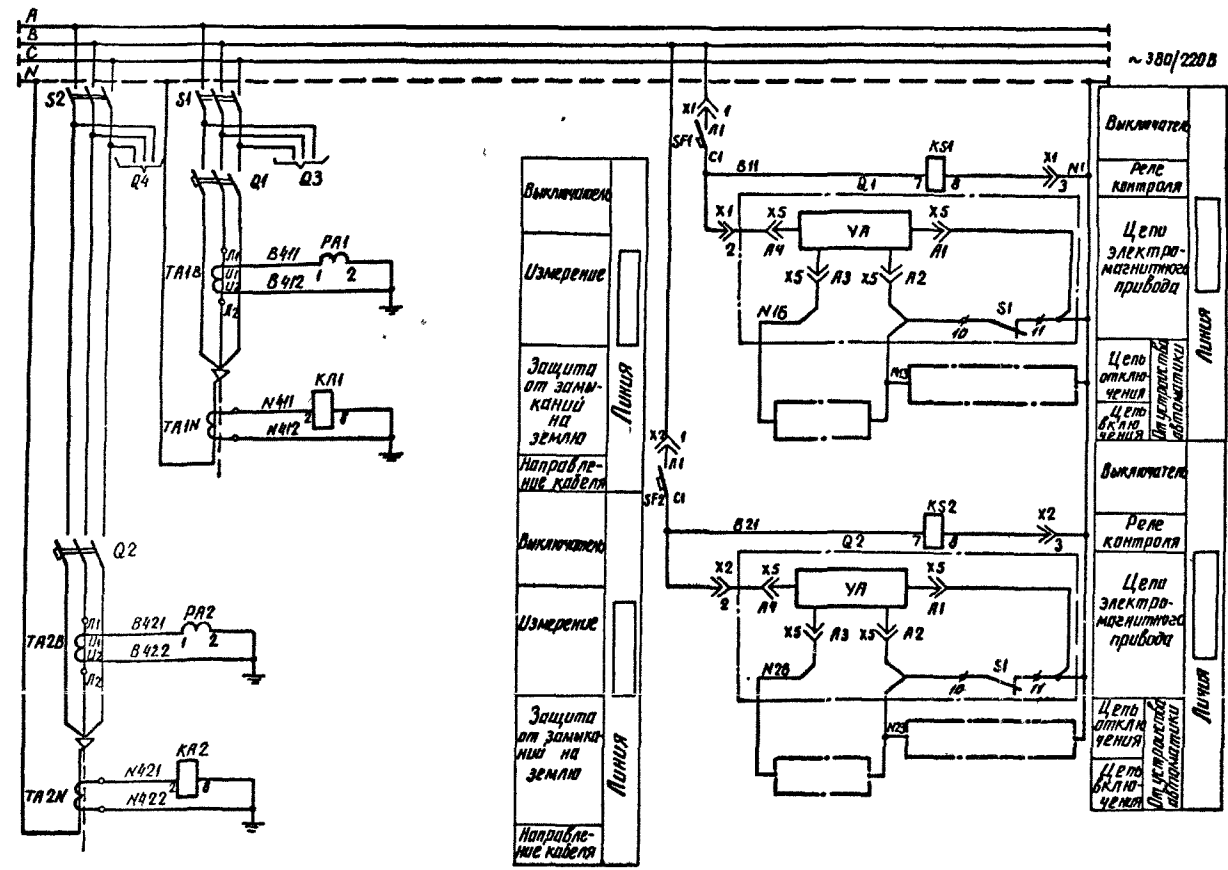
Согласовано собственником переданного тока потребителю от ТЭО (составитель)

Исполн. Горюхи Т.А.	Инж.	2011
ТЭО	Земля	2011
Горюхи Т.А.	Инж.	2011
Исполн. Горюхи Т.А.	Инж.	2011
Исполн. Горюхи Т.А.	Инж.	2011
Исполн. Горюхи Т.А.	Инж.	2011

Полная схема силовой цепи трансформатора №1106 резерва 630-1000кВА (составитель)

ЭНЕРГОСЕРВИС

12040ТН-Т2-21  
 Альбом I  
 Типовой проект  
 Имя, №, должность и дата Ввода в эксплуатацию

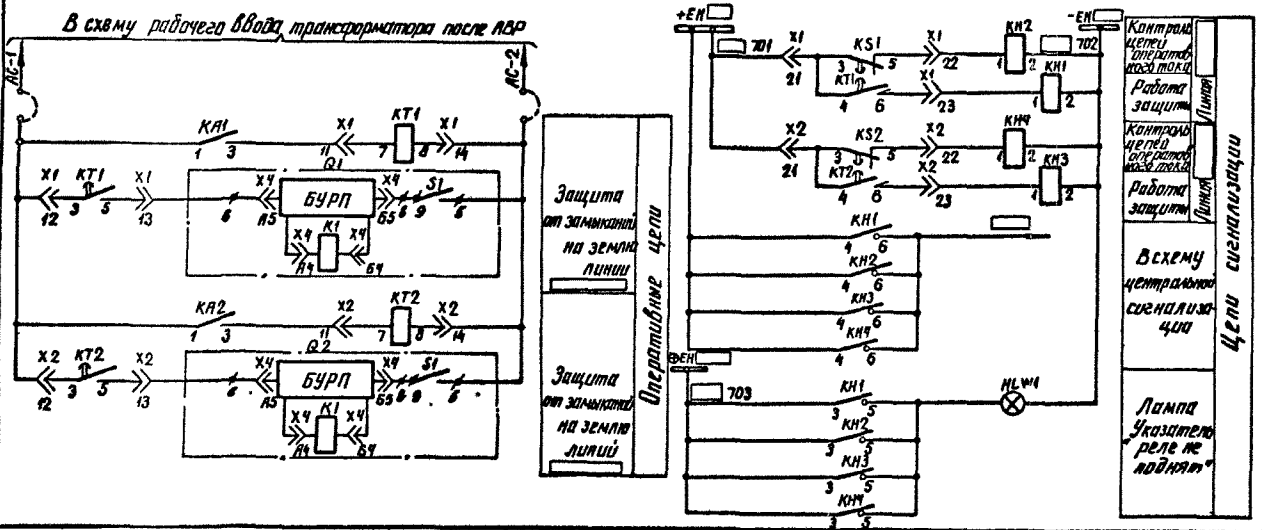


**Перечень аппаратуры**

Обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол-во шт	Примечание
KT1, KT2	Реле времени	PB-42	220 В	2	
KS1, KS2	Реле времени	PB-245	220 В	2	
SF1, SF2	Выключатель автоматический	AK30 2М	U <sub>и</sub> = 15kV I <sub>н</sub> = 31kA	2	
X1, X2	Соединитель низкочастотный	ПН-30		2	
KA1, KA2	Реле тока	РТ-4012		2	
KN1, KN2, KN3, KN4	Реле указательное	РЧ-12013	220В макс	4	
PA1, PA2	Амперметр	З-365-1	КТТ 800/5А	2	
HLW1	Арматура сигнальной лампы с белой линзой	АС-220		1	общая на панель
	Лампа сигнальная	Ц-220/К		1	
S1, S2	Рубильник трехфазный	Р0Ш-5		2	
TA1B, TA2B	Трансформатор тока	ТК-120	800/5А	2	
TA1M, TA2M	Трансформатор тока	ТЗРА		2	
Q1, Q2	Выключатель автоматический	АЭТ94С		2	250 мм 400 А

Схема выполнена для ПС без обслуживающего персонала, для ПС, с обслуживающим персоналом марка линзы и цель меняется соответственно +ЕН □ □ 701.

В схему рабочего ввода трансформатора после АЭР



И.И.И.И.И.И.	Горелок	ЭВ	
Нач. отд.	Горел	м-1	
Г.И.И.	Земель	3 см	
С.В.И.	Видео	80	
Р.И.И.	Циклоба	80/10	
Р.И.И.	Горелка	10	
И.И.И.	Горелка	10	

**ЭВ**

Схемы и панели собственных нужд переменного тока подстанций до 750кВ (корректировка)

Лист 9

Полная схема Линий с автоматическими Устройствами защиты от токовых нарушений

**ЭНЕРГОПРОЕКТ**  
 Запасные выключатели  
 Ленинград

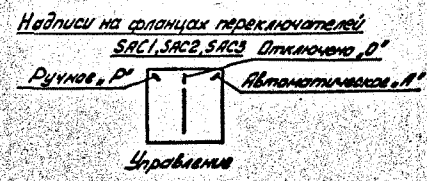
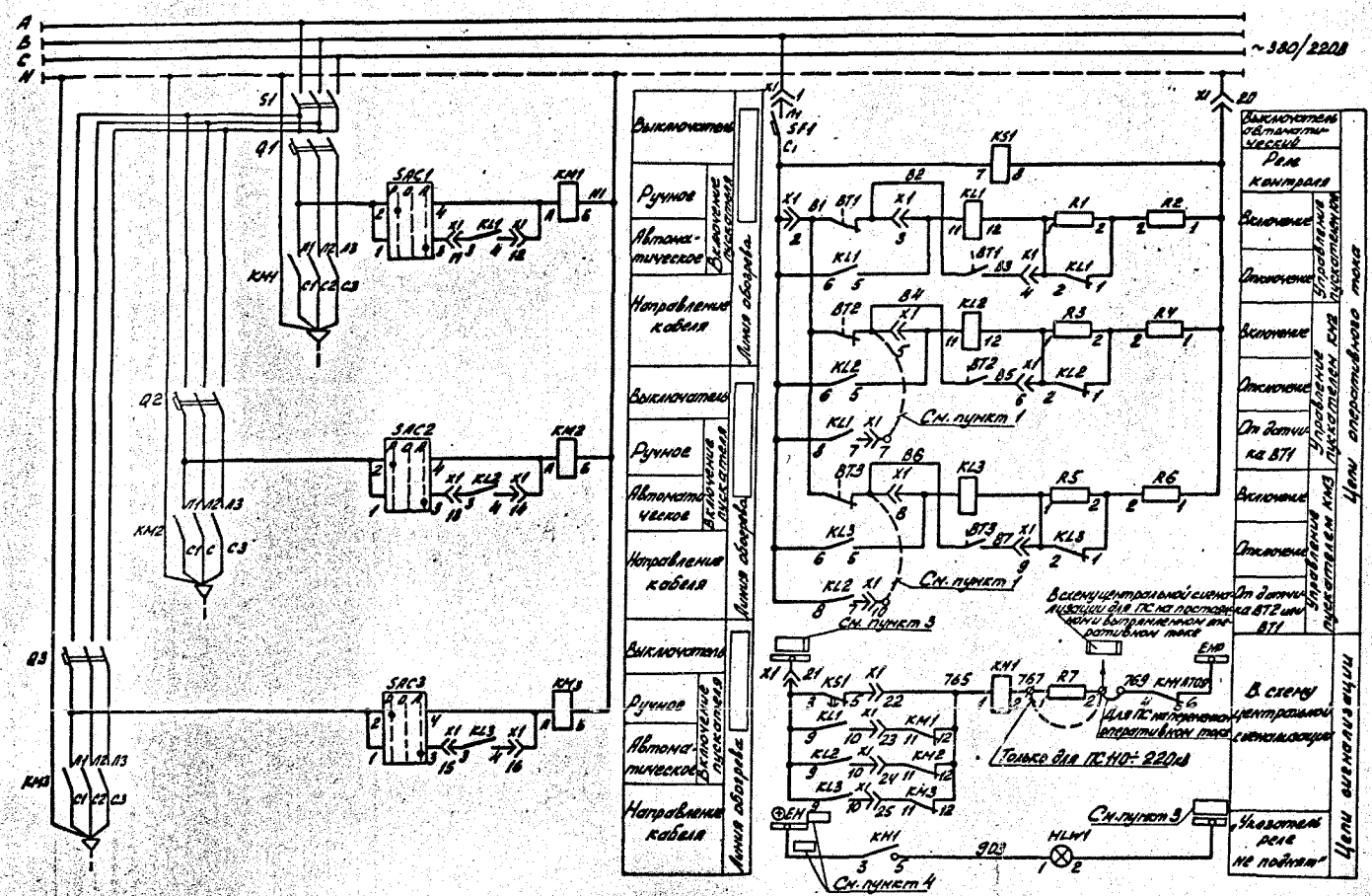
Контроль 100% фирменный АЭ

12610M-72-22

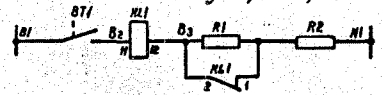
Автом I

Типовой проект

Лист 29 из 30 (Листов в объеме 30)



1. При возможности одновременного включения трех или двух мощных пускателей от датчика BT1 устанавливаются соответствующие перемычки, а датчики BT2, BT3 не устанавливаются.
2. Схема выполнена для датчиков типа ТПГ-СХ, для датчиков ДТКБ схема изменяется следующим образом.



3. Шинки маркируются:  
 Для ПС на переменном оперативном таке:  $\square$  - EN-1701,  $\square$  - EN-1702  
 Для ПС на постоянном и выработанном оперативном таке:  $\square$  - EN2 2X01,  $\square$  - EN2 2X02,  $\square$  - EN4 4X01,  $\square$  - EN1 4X02
4. Схема выполнена для ПС без обслуживающего персонала, для ПС с обслуживающим персоналом марка шинки и цвет меняются соответственно: +EN  $\square$ ;  $\square$  701, для ПС на переменном оперативном таке маркировка шинки  $\square$
5. Для ПС на постоянном и выработанном оперативном таке тип выкера КН1 изменяется: ПС 110-220кВ РУ1-11-143 3-015А - так ПС 330-750кВ РУ1-11-143 3-005А - так ПС 330кВ РУ1-11-143 3-005А - так Для ПС на переменном оперативном таке РУ1-11-143 3-01А - так

**Перечень аппаратуры**

Место установки	Обозначение по схеме	Наименование	Тип	Увеличение в характеристике	Количество	Примечание
	K31	Реле времени	РВ-245	220В	1	
	KL1-KL3	Реле промежуточное	РП-25	220В	3	
	SF1	Выключатель автоматический АСД-2М	АСД-2М	30кВ-35кВ 74А-15А	1	
	R2, R4, R6	Резистор	ПЭ-50	220Ом	3	
	R1, R3, R5	Резистор	ПЭ-50	470Ом	3	
	R7	Резистор	ПЭ-50	3900Ом	1	
	K1	Средякитель маломощности	РП 10-30		1	
	KН1	Реле указательное	РУ1-11-143		1	см. пункт 5
	SAC1-SAC3	Переключатель	ПМР-45-22	220В/В-49	3	
	MLW1	Арматура сигнальной лампы с белой линзой	ЛС-220		1	
		Лампа сигнальная	Л-220/40		1	
	KН1+KН4	Пускателя	ПМ-4100	Катушка - 250В	3	
	S1	Рубильник трехполюсный	РН		1	
	Q1-B3	Выключатель автоматический А3Т16-0			3	16-001
	BT1	Термометр электроконтактный		$\square$ $\square$ $\square$	1	
	BT2	Термометр электроконтактный		$\square$ $\square$ $\square$	1	См. пункт 2
	BT3	Термометр электроконтактный		$\square$ $\square$ $\square$	1	

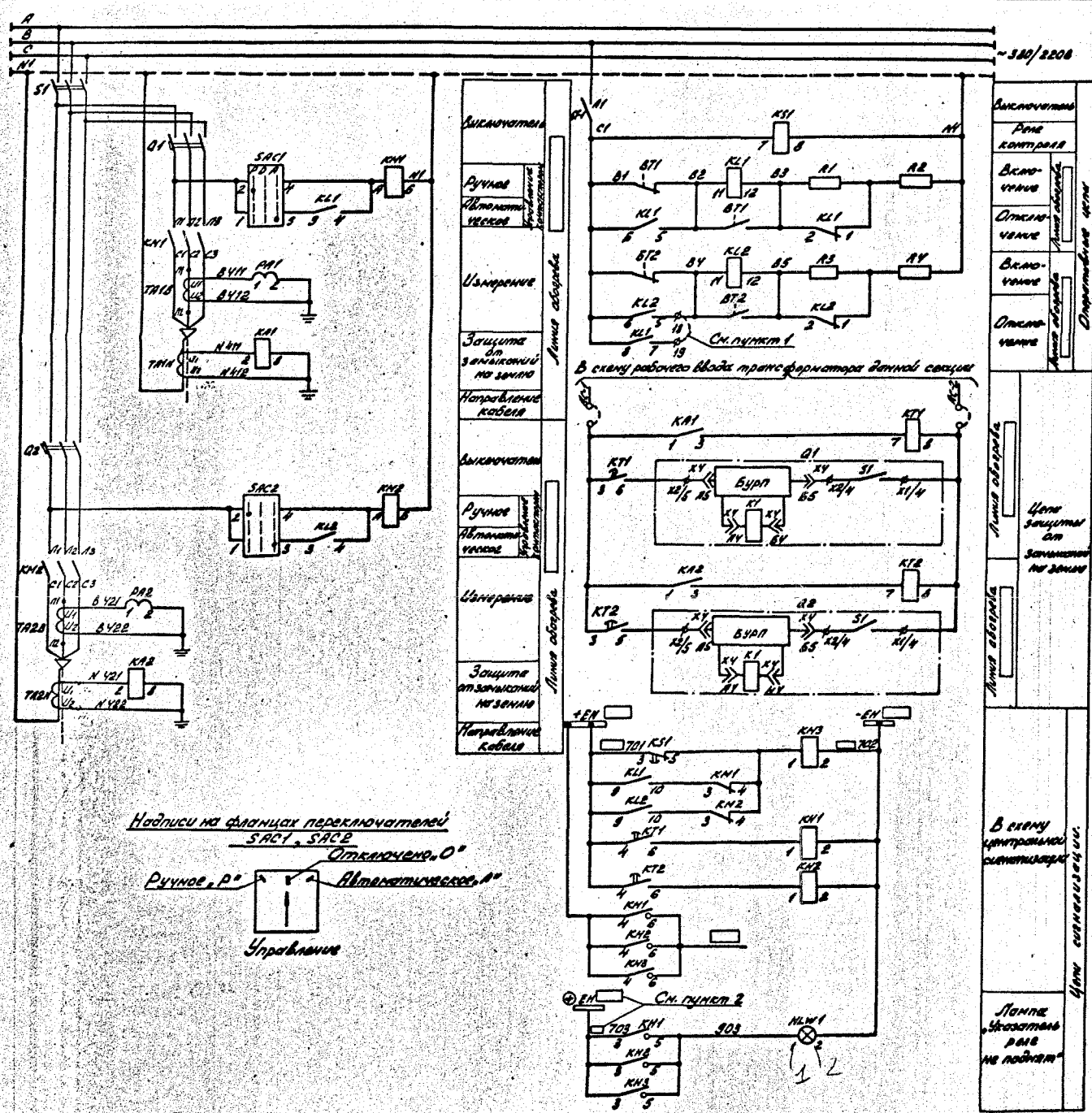
Исполн.	Город	Дата
<b>38</b>		
Схемы и планы собственных нужд переменного тока подстанции до 750кВ (корректировка)		
Исполн.	Город	Дата
Г.И.П.	Земле	4.11.78
С.А.С.И.	Бийск	1978
Р.С.С.	Иркутск	1978
В.С.С.	Горно-Алтайск	1978
С.С.С.	Иркутск	1978
Полная схема Линии обзора с пускателями		
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Сибирский филиал Иркутск		

Компьютер: Ариэль

12410 ПМ-Т-2-23

Автом I

Типовой проект



Надписи на фланцах переключателей  
 SAC1, SAC2  
 Отключено, 0°  
 Ручное, Р°  
 Автоматическое, А°  
 Управление

Перечень аппаратуры

№ по кат. или инв. №	Обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол-во шт.	Примечание
	KP1, KP2	Реле тока	РТ-47Б		2	
	KT1, KT2	Реле времени	РВ-14Б	220В	2	
	KS1	Реле времени	РВ-24Б	220В	1	
	KL1, KL2	Реле промежуточные	РП-25	220В	2	
	SF1	Выключатель автоматический	АС30-24	Т <sub>н</sub> = 15А Т <sub>от</sub> = 51 мА	1	
	R2, R4	Резистор	ПВ-50	200 Ом	2	
	R1, R3	Резистор	ПВ-50	470 Ом	2	
	PA1, PA2	Амперметр	2-365-1	кТХ 800/50	2	
	KM1-KM3	Реле промежуточные	04140-143	220В-ток	3	
	SAC1, SAC2	Переключатель	ТМ0445	220В/25А/0,5	2	
	S1	Рубильник трехполюсный	РЭ-11		1	
	KM1, KM2	Контактор	КТ-60С3	Катушка ~ 220В	2	
	Q1, Q2	Выключатель автоматический	А37БСЧ4		2	
	MLW1	Арматура сигнальной лампы с белой линзой	АС-220		1	
		Лампа сигнальная	У-220/10		1	
	T1, T2, T2B	Трансформатор тока	ТТ-120	800/5А	2	
	T1A1, T2A1	Трансформатор тока	ТЗР1		2	
	BT1	Термометр электрорезистивный	ТТТ-СК	□-□°С	1	
	BT2	Термометр электрорезистивный	ТТТ-СК	□-□°С	1	

- При возможности одностороннего включения двух контакторов от датчика BT1 устанавливается переключатель датчик BT2 не устанавливается
- Схема выполнена для ПС без обслуживающего персонала, для ПС с обслуживающим персоналом марка лампы и цвет лампочки соответственно: ПС □ ; □ 701.

Исполн	Город	ДП	№
			3В
Степень точности собственных мер переменного тока подстанции до 750 кВ (Корректуровка)			
Исполн	Город	№	Исполн
Исполн	Город	№	Исполн
Исполн	Город	№	Исполн
Исполн	Город	№	Исполн
Исполн	Город	№	Исполн
Полная схема			
Линия обвязки и контакторы			
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ			
Соб. зап. и отв. за качество			
Ленинград			
Компьютер: Бюл. Каз			
Формат: А2			

12410 ПМ-Т-2-23

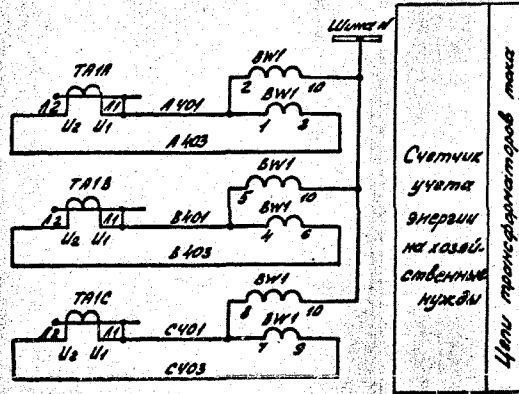
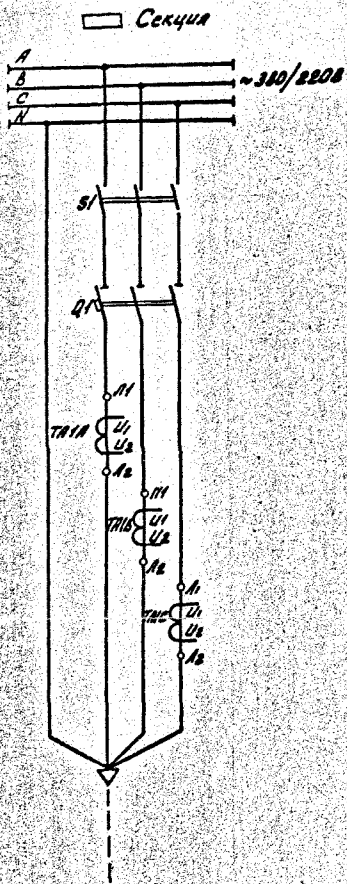


12640 м-г-2-24

Альбом I

Типовой проект

Масштаб: 1:100



Цели трансформаторов тока

Ряд зажимов панели ПСН-116-78 левая боковина

Учет энергии на казвист-венных нужды			
A401	1	BW1	
	2	TA1A	
A403	3	BW1	
	4	TA1A	
B401	5	BW1	
	6	TA1B	
B403	7	BW1	
	8	TA1B	
C401	9	BW1	
	10	TA1C	
C403	11	BW1	
	12	TA1C	
	13		
Шина #	14	BW1	
	15		

Перечень аппаратуры

Масштаб по плану	Обозначение по плану	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол-во	Примечание
Панель ПСН-116-78	BW1	Счетчик активной энергии	С19-16724	380В; 5А	1	
	TA1A, B, C	Трансформатор тока	TK-120	□/5A	3	
	SI	Рубильник проходной	P11		1	
	CI	Выключатель автоматический	ВЭ16443	Тн. м. □	1	

И. контр.	Город	Ин.			
			9B		
Счетны и панели собственных нужд напряжением до 750 кВ					
Исполн.	Город	Ин.	Специальность	Лист	Всего
П17	Земля	10	Р	12	
Век. пр.	Бийск	10/71	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ		
Век. пр.	Сургут	10/1	Служба технического обслуживания		
Век. пр.	Тюмень	10/1	Ленинград		

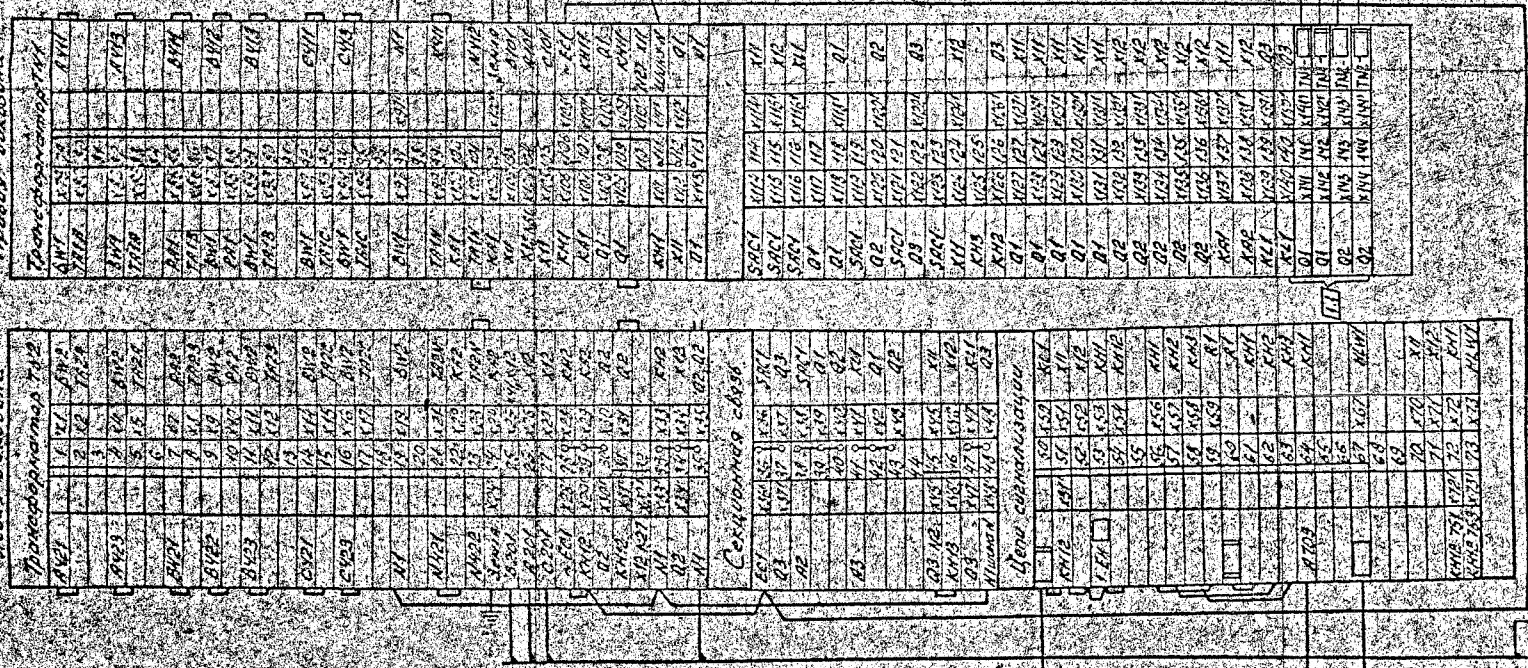
Копировать: *А.И. Шенников* 10/71 10/1

12510.001-78-25

Лист 1

Лист 1

Лист 1  
Лист 1  
Лист 1



Л1 Панель автоматики трансформатора

Л2 Панель автоматики трансформатора  
Литература: Панель центральной сигнализации

1. Маркировка кабелей производится при конкретном проектировании
2. На чертеже не показаны контрольные кабели цепей сигнализации (□ □ □) и панели отходящих линий, которые уточняются при конкретном проектировании в соответствии с количеством указанных панелей.
3. В части цепей сигнализации ряд зажимов выполнен для ПС на переменном оперативном токе. Для ПС на постоянном оперативном токе смотри схему кабельных связей лист Э322 вариант ① ; ②

№	232-43	31180
Лист	№ поз.	Панель Полн.
Исполн.	Горелов	Табл. № 13
Провер.		
Дата		
Место		
Исполн.	Горелов	Табл. № 13
Провер.		
Дата		
Место		

Схемы и панели собственного производства переменного тока подстанций до 750кВ. (Коллектив авторов)

Ряды зажимов  
Панель типа ПАН-101-78

ЭНЕРГОСЕТЬ ПРОЕКТ  
Служба разработки аппаратов  
Литература

Копировать: Лод. Куд.  
1988 г.

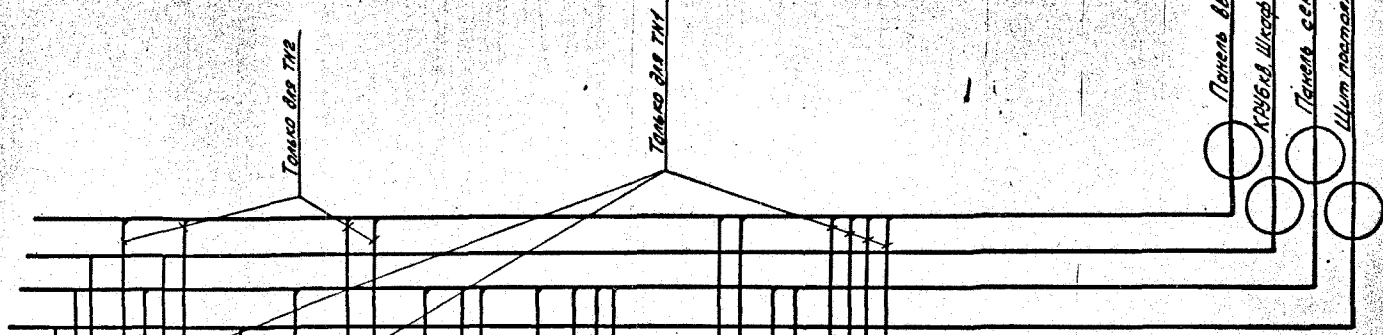
28

Р 13

Правая сторона

Трансформатор ТМ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100																													
ТМ1-А	ТМ1-Б	ТМ1-В	ТМ1-Г	ТМ1-Д	ТМ1-Е	ТМ1-Ж	ТМ1-З	ТМ1-И	ТМ1-К	ТМ1-Л	ТМ1-М	ТМ1-Н	ТМ1-О	ТМ1-П	ТМ1-Р	ТМ1-С	ТМ1-Т	ТМ1-У	ТМ1-Ф	ТМ1-Х	ТМ1-Ц	ТМ1-Ч	ТМ1-Ш	ТМ1-Щ	ТМ1-Ъ	ТМ1-Ы	ТМ1-Э	ТМ1-Ю	ТМ1-Я	ТМ1-1	ТМ1-2	ТМ1-3	ТМ1-4	ТМ1-5	ТМ1-6	ТМ1-7	ТМ1-8	ТМ1-9	ТМ1-10	ТМ1-11	ТМ1-12	ТМ1-13	ТМ1-14	ТМ1-15	ТМ1-16	ТМ1-17	ТМ1-18	ТМ1-19	ТМ1-20	ТМ1-21	ТМ1-22	ТМ1-23	ТМ1-24	ТМ1-25	ТМ1-26	ТМ1-27	ТМ1-28	ТМ1-29	ТМ1-30	ТМ1-31	ТМ1-32	ТМ1-33	ТМ1-34	ТМ1-35	ТМ1-36	ТМ1-37	ТМ1-38	ТМ1-39	ТМ1-40	ТМ1-41	ТМ1-42	ТМ1-43	ТМ1-44	ТМ1-45	ТМ1-46	ТМ1-47	ТМ1-48	ТМ1-49	ТМ1-50	ТМ1-51	ТМ1-52	ТМ1-53	ТМ1-54	ТМ1-55	ТМ1-56	ТМ1-57	ТМ1-58	ТМ1-59	ТМ1-60	ТМ1-61	ТМ1-62	ТМ1-63	ТМ1-64	ТМ1-65	ТМ1-66	ТМ1-67	ТМ1-68	ТМ1-69	ТМ1-70	ТМ1-71	ТМ1-72	ТМ1-73	ТМ1-74	ТМ1-75	ТМ1-76	ТМ1-77	ТМ1-78	ТМ1-79	ТМ1-80	ТМ1-81	ТМ1-82	ТМ1-83	ТМ1-84	ТМ1-85	ТМ1-86	ТМ1-87	ТМ1-88	ТМ1-89	ТМ1-90	ТМ1-91	ТМ1-92	ТМ1-93	ТМ1-94	ТМ1-95	ТМ1-96	ТМ1-97	ТМ1-98	ТМ1-99	ТМ1-100

1. Маркировка кабелей производится при конкретном проектировании.
2. На чертеже не показаны контрольные кабели цепей сигнализации, и оперативного тока к панелям отходящих линий, которые уточняются при конкретном проектировании в соответствии с количеством указанных панелей.
3. Смотри схему кабельных связей лист Э8-22.
4. Чертеж выполнен в части кабелей для панели ввода ТМ, для панели ввода ТМ2 изменения показаны в скобках.

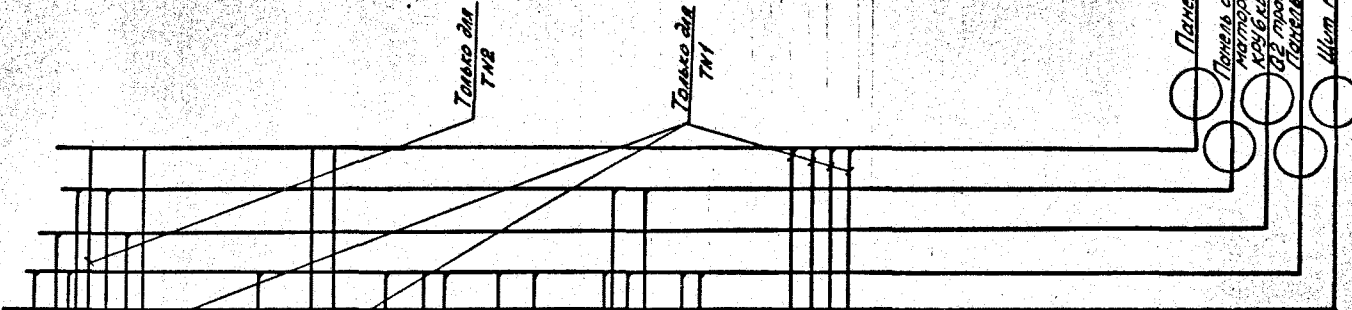


И. контр.	Содержит	Т.д.	Э8		
			Схемы и планы собственных сетей подстанции до 750 кВ (корректировка)		
			Эксп.	Инж.	Контр.
			Р	14	
Нач. отд.	Горел	Горел	ИЗДАТЕЛЬСТВО ПРОЕКТ		
Ин. спец.	Земля	Земля	Сектор электроснабжения		
Ин. спец.	Будев	Будев	Ленинград		
Ин. спец.	Содержит	Содержит	Комплексный отдел		
Ин. спец.	Телегр.	Телегр.	Формат Э8		

Правая боковина

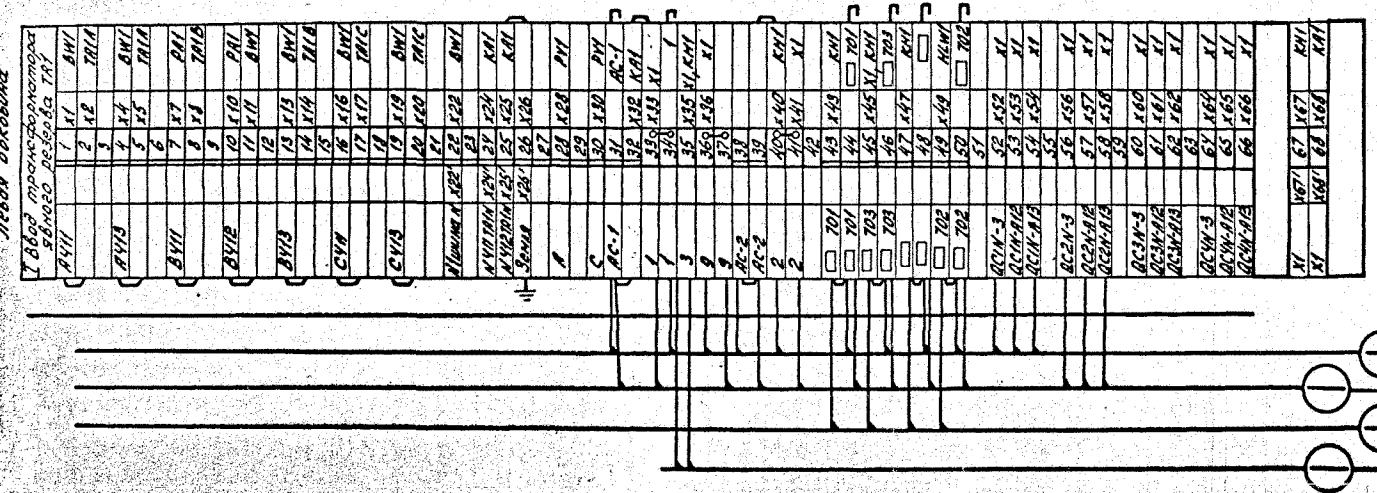
Информационная таблица ТМ		№	АЧМ
ВН1	1	1	АЧМ
ТМ1-А	2	2	
ВН1	3	3	АЧМ
ТМ1-Б	4	4	
ВН1	5	5	АЧМ
ТМ1-В	6	6	
ВН1	7	7	АЧМ
ТМ1-Г	8	8	
ВН1	9	9	АЧМ
ТМ1-Д	10	10	
ВН1	11	11	АЧМ
ТМ1-Е	12	12	
ВН1	13	13	АЧМ
ТМ1-Ж	14	14	
ВН1	15	15	АЧМ
ТМ1-З	16	16	АЧМ
ВН1	17	17	АЧМ
ТМ1-И	18	18	
ВН1	19	19	АЧМ
ТМ1-К	20	20	
ВН1	21	21	АЧМ
ТМ1-Л	22	22	АЧМ
ВН1	23	23	АЧМ
ТМ1-М	24	24	
ВН1	25	25	АЧМ
ТМ1-Н	26	26	
ВН1	27	27	АЧМ
ТМ1-О	28	28	
ВН1	29	29	АЧМ
ТМ1-П	30	30	
ВН1	31	31	АЧМ
ТМ1-Р	32	32	
ВН1	33	33	АЧМ
ТМ1-С	34	34	
ВН1	35	35	АЧМ
ТМ1-Т	36	36	
ВН1	37	37	АЧМ
ТМ1-У	38	38	
ВН1	39	39	АЧМ
ТМ1-Ф	40	40	
ВН1	41	41	АЧМ
ТМ1-Х	42	42	
ВН1	43	43	АЧМ
ТМ1-Ц	44	44	
ВН1	45	45	АЧМ
ТМ1-Ч	46	46	
ВН1	47	47	АЧМ
ТМ1-Ш	48	48	
ВН1	49	49	АЧМ
ТМ1-Щ	50	50	
ВН1	51	51	АЧМ
ТМ1-Ъ	52	52	
ВН1	53	53	АЧМ
ТМ1-Ы	54	54	
ВН1	55	55	АЧМ
ТМ1-Э	56	56	
ВН1	57	57	АЧМ
ТМ1-Ю	58	58	
ВН1	59	59	АЧМ
ТМ1-Я	60	60	
ВН1	61	61	АЧМ
ТМ1-10	62	62	АЧМ
ВН1	63	63	АЧМ
ТМ1-11	64	64	
ВН1	65	65	АЧМ
ТМ1-12	66	66	
ВН1	67	67	АЧМ
ТМ1-13	68	68	
ВН1	69	69	АЧМ
ТМ1-14	70	70	
ВН1	71	71	АЧМ
ТМ1-15	72	72	
ВН1	73	73	АЧМ
ТМ1-16	74	74	
ВН1	75	75	АЧМ
ТМ1-17	76	76	
ВН1	77	77	АЧМ
ТМ1-18	78	78	
ВН1	79	79	АЧМ
ТМ1-19	80	80	
ВН1	81	81	АЧМ
ТМ1-20	82	82	
ВН1	83	83	АЧМ
ТМ1-21	84	84	
ВН1	85	85	АЧМ
ТМ1-22	86	86	
ВН1	87	87	АЧМ
ТМ1-23	88	88	
ВН1	89	89	АЧМ
ТМ1-24	90	90	
ВН1	91	91	АЧМ
ТМ1-25	92	92	
ВН1	93	93	АЧМ
ТМ1-26	94	94	
ВН1	95	95	АЧМ
ТМ1-27	96	96	
ВН1	97	97	АЧМ
ТМ1-28	98	98	
ВН1	99	99	АЧМ
ТМ1-29	100	100	

1. Маркировка кабелей производится при конкретном проектировании.
2. На чертеже не показаны контрольные кабели цепи сигнализации и аварийного тока к панелям отходящих линий, которые уточняются при конкретном проектировании в соответствии с количеством указанных панелей.
3. Смотрите схему кабельных связей лист ЭВ-23.
4. Чертеж выполнен в части кабелей для панели ввода ТМ1, для панели ввода ТМ2 изменения показаны в скобках.



Исполнитель: Лобовых и Волков	Горюхи	ЗП	ЭВ
Схемы и панели собственного изд. переменного тока подстанции до 750кВ (корректировка)			Исполнитель: Лобовых и Волков
Дата: 19.05.90	Лист: 15	Р: 15	Исполнитель: Лобовых и Волков
Уточнение: Панель типа ИЭЭСЕТЬПРОДЕНТ (ИЭ-1102-70/ИЭ-1103-70) без резерва			Исполнитель: Лобовых и Волков
Контроль: д.ф. ф.д.			Исполнитель: Лобовых и Волков

Панель типа ПСУ-104-78  
Левоу боковина



1. Маркировка кабелей производится при конкретном проектировании
2. Данный чертёж в части внешних соединений выполнен для варианта 4 (2 рабочих трансформатора и 1 трансформатор явного резерва сметой лист ЭВ23). Для вариантов 5 и 6 внешние связи выполняются в соответствии со схемой кабельных связей лист ЭВ-23 вариант 5, 6.

И.состав	Горюхи	Тад.			<b>ЭВ</b>
Схемы и панели собственных сетей переменного тока подстанции до 750 кВ (корректировка)					Листов
					Р 16
Исполн.	Горюхи				ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Сектор Санкт-Петербургского филиала Ленэнерго
Проектант	Будков				
Проверил	Лобода	Тад.			Листов
					Ряды клеммов Панель типа ПСУ-104-78
Комплекты: 1 шт.					Листов

И.состав, Выполнен и дата

12.640 м. 12-28

Панель типа ПЧМ-105-78

Листы бортовки

Специальная связь ВСУ	1	11	КМТ
А10	2	12	КМТ
А10	3	13	САТ
А11	4	14	САТ
А12	5	15	САТ
А13	6	16	САТ
А14	7	17	САТ
А15	8	18	САТ
А16	9	19	САТ
А17	10	20	САТ
А18	11	21	САТ
А19	12	22	САТ
А20	13	23	САТ
А21	14	24	САТ
А22	15	25	САТ
А23	16	26	САТ
А24	17	27	САТ
А25	18	28	САТ
А26	19	29	САТ
А27	20	30	САТ
А28	21	31	САТ
А29	22	32	САТ
А30	23	33	САТ
А31	24	34	САТ
А32	25	35	САТ
А33	26	36	САТ
А34	27	37	САТ
А35	28	38	САТ
А36	29	39	САТ
А37	30	40	САТ
А38	31	41	САТ
А39	32	42	САТ
А40	33	43	САТ
А41	34	44	САТ
А42	35	45	САТ
А43	36	46	САТ
А44	37	47	САТ
А45	38	48	САТ
А46	39	49	САТ
А47	40	50	САТ
А48	41	51	САТ
А49	42	52	САТ
А50	43	53	САТ
А51	44	54	САТ
А52	45	55	САТ
А53	46	56	САТ
А54	47	57	САТ
А55	48	58	САТ
А56	49	59	САТ
А57	50	60	САТ
А58	51	61	САТ
А59	52	62	САТ
А60	53	63	САТ
А61	54	64	САТ
А62	55	65	САТ
А63	56	66	САТ
А64	57	67	САТ
А65	58	68	САТ
А66	59	69	САТ
А67	60	70	САТ
А68	61	71	САТ
А69	62	72	САТ
А70	63	73	САТ
А71	64	74	САТ
А72	65	75	САТ
А73	66	76	САТ
А74	67	77	САТ
А75	68	78	САТ
А76	69	79	САТ
А77	70	80	САТ
А78	71	81	САТ
А79	72	82	САТ
А80	73	83	САТ
А81	74	84	САТ
А82	75	85	САТ
А83	76	86	САТ
А84	77	87	САТ
А85	78	88	САТ
А86	79	89	САТ
А87	80	90	САТ
А88	81	91	САТ
А89	82	92	САТ
А90	83	93	САТ
А91	84	94	САТ
А92	85	95	САТ
А93	86	96	САТ
А94	87	97	САТ
А95	88	98	САТ
А96	89	99	САТ
А97	90	100	САТ



1. Маркировка кабелей производится при монтажных работах.
2. Стены стены кабельных отсеков типа 38-22.

№	Имя	Подпись	Дата
1	Горелка	[Signature]	11.11.78
2	Земель	[Signature]	11.11.78
3	Ильинич	[Signature]	11.11.78
4	Цыганов	[Signature]	11.11.78
5	Колесов	[Signature]	11.11.78

38  
Стены и панели собственных сетей переменного тока подстанции до 150кВ (каретного типа)

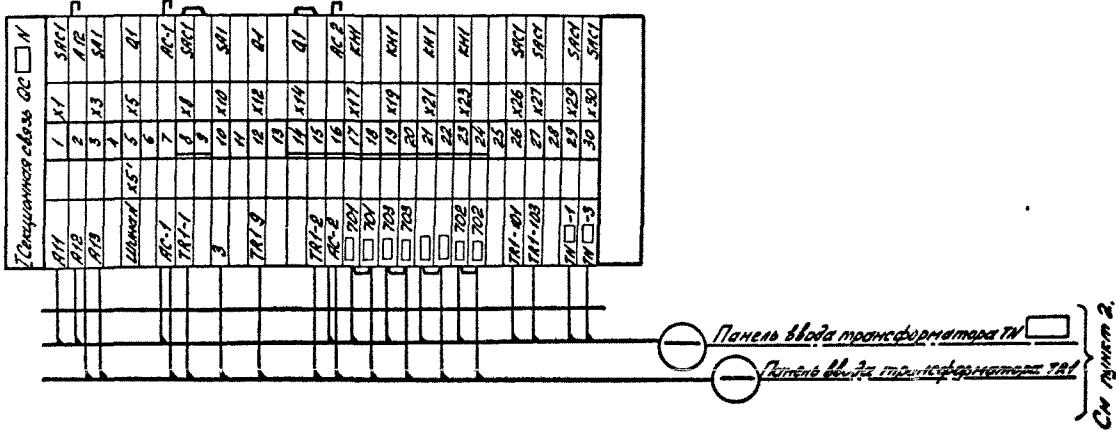
Ряды зажимов  
Панель типа ПЧМ-105-78

ЭЛЕКТРОТЕХНИКА  
Служба монтажных работ  
Иркутск

Копировать чертеж: да/нет

Лист 17

Панель типа ПСН-1106-78  
Левая боковина

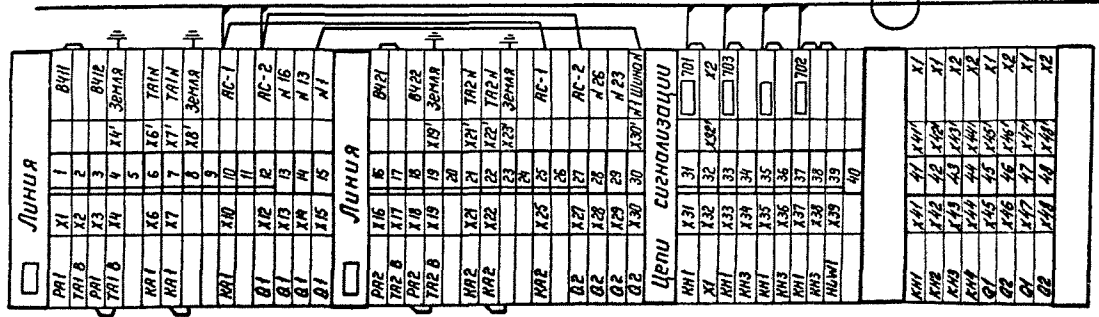


1. Маркировка кабелей производится при конкретном проектировании
2. Данный чертеж в части внешних соединений выполнен для варианта 4 (2 рабочих трансформатора и 1 трансформатор явно резерва - смотри лист 2823) Для вариантов 5 и 6 внешние связи выполняются в соответствии со схемой кабельных связей лист 2823.

Изд. №	Исполн.	Проверен.	Дата

И. комп.	Горелок	Тед.			
И. комп.	Горелок	Тед.			
ГНП	Зеленя	Тед.			
Л. спец.	Будев	Тед.			
Рис. э.	Горелок	Тед.			
И. комп.	Левина	Тед.			
			3В		
Схемы и панели собственной сети постоянного тока подстанции до 750кВ (Совместимость)					
			Страна	Лист	Архив
			Р	18	
			Ряды зажимов		
			Панель типа ПСН-1106-78		
			ЭНЕРГОСЕТЬ/ПРОЕКТ		
			Сектор/Линейное отделение		
			110кВ/2000		
			Копейск/Левый, Киев		
			Формат А2		

Панель типа ПСН-1113-78  
Правая боковина



Маркировка кабеля производится при конкретном проектировании

Панель ввода трансформатора ТН

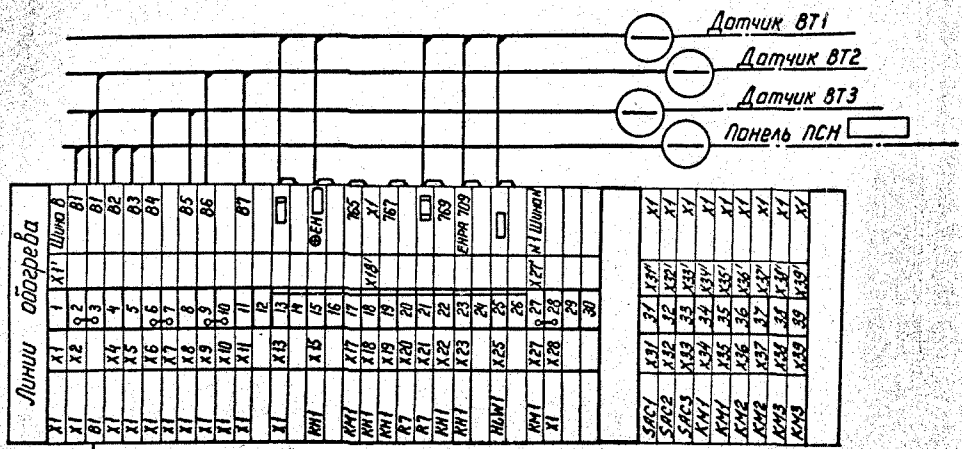
Имя и подпись	Подпись и дата	Взам. инв. №

И.контр.	Гореллик	<i>[Signature]</i>			
Имя ота.	Горел	<i>[Signature]</i>			
ТНП	Земель	<i>[Signature]</i>			
Ин спец.	Будер	<i>[Signature]</i>			
Руч. гр.	Гореллик	<i>[Signature]</i>			
Конт. нам.	Лобода	<i>[Signature]</i>			
38					
Схемы и панели собственных сетей временного типа подстанции до 750 кВ (корректировка)					
				Лист	Листов
				Р	19
			Ряды зажимов		
			Панель типа ПСН-1113-78		
			ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ		
			Северо-Западное отделение		
			Ленинград		
			Формат А4		

12640-Н-Т2-31



Панель типа ПСН-114-78  
левая боковина



Маркировка кабелей производится при конкретном проектировании.

И. контр.	Горелук	ЭЛ					
И. контр.	Горел	ЭЛ					
Г.Н.П.	Земель	ЭЛ					
И. спец.	Будер	ЭЛ					
И.контр.	Говалук	ЭЛ					
И.контр.	Лобода	ЭЛ					
				3В			
				Схемы и панели собственных нужд переменного тока подстанции до 750 кВ (корректировка)			
				Страниц		Лист	
				Р		20	
				Ряды зажимов		ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ	
				Панель типа ПСН-114-78		Северо-Западное отделение Ленинград	
				Копир №-		формат А2	

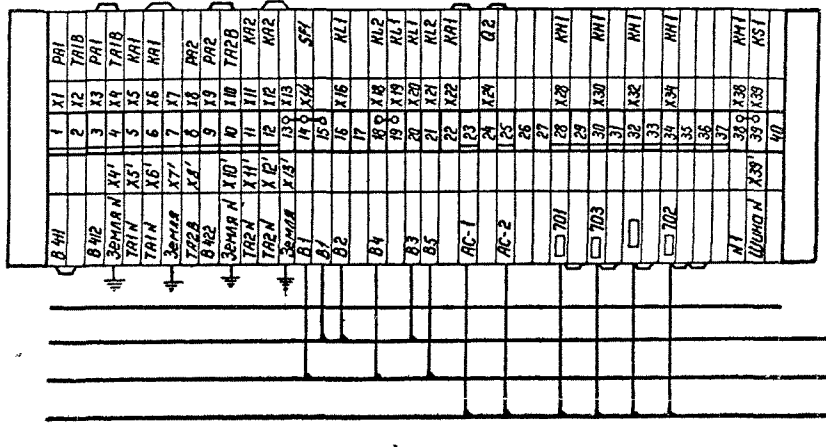
12640 тм-Т 2-33

Альбом II

Типовой проект

Шифр и подш. Подпись и дата (взлом шифра)

Панель типа ПСН-115-78  
левая боковина

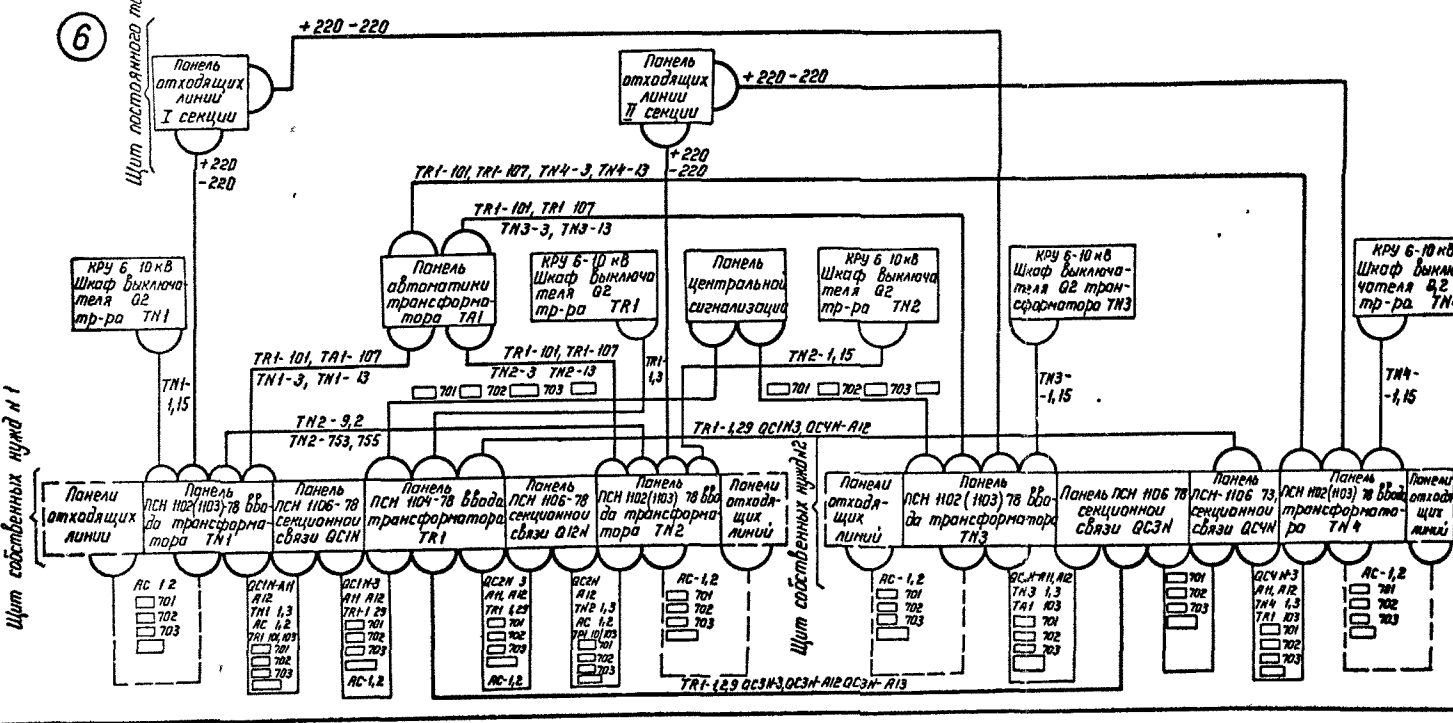
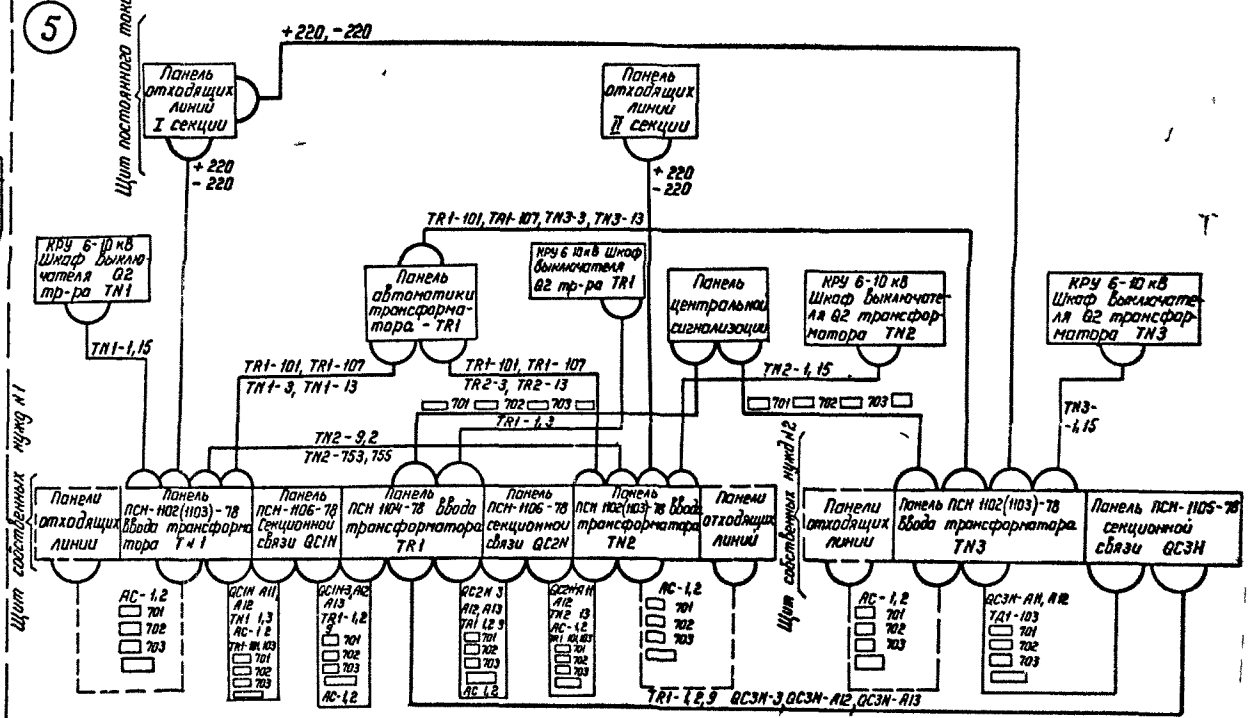
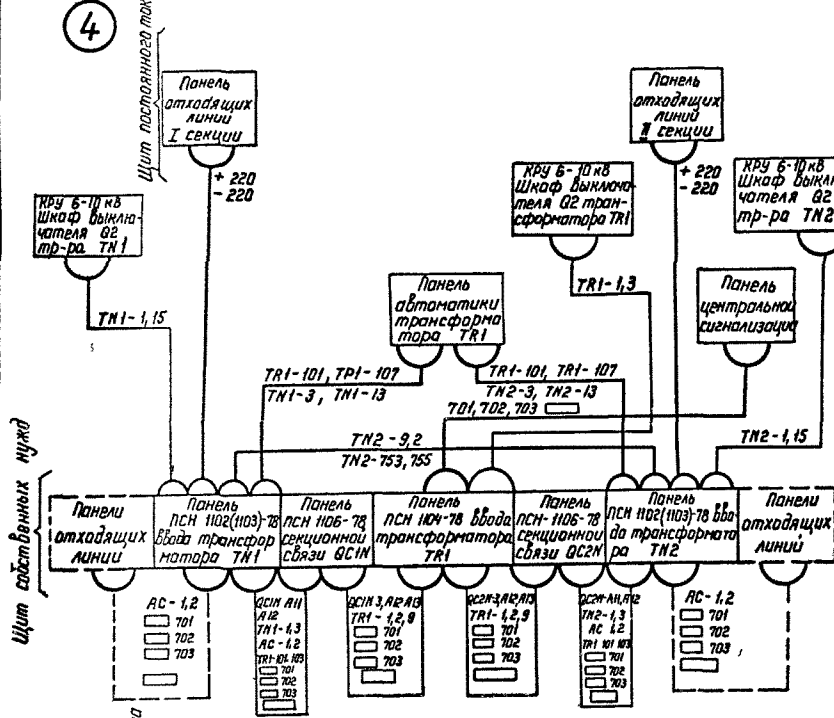


Маркировка кабелей производится при конкретном проектировании.

И контр.	Горелик	ТГ							38	
									Схемы и панели собственных нужд переменного тока подстанции до 150кВ (корректировка)	
									Лист	Листов
									Р	21
Нач. отд.	Горелик								Ряды зажимов	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
ГНП	Земель								Панель типа ПСН-115-78	Северо-Западное отделение
ГЛ спец.	Будар									Ленинград
Рук. зр.	Горелик									
Вед. конст.	Лобода								Контр. №	Формат А2

12640 тм/л. а. 33





- 1. Чертеж выполнен в соответствии с вариантами схем щитов собственных нужд изображенными на листе ЭП-4
- 2. Маркировка кабелей производится при конкретном проектировании.
- 3. Контрольные кабели к панелям отходящих линий уточняются при конкретном проектировании в зависимости от количества и типа панелей.

И.И. Ивашкин		Ю.С. Шабалов		Л.С. Шабалов	
И.И. Ивашкин	Ю.С. Шабалов	Л.С. Шабалов	Л.С. Шабалов	Л.С. Шабалов	Л.С. Шабалов
Нач. отд.	Тор. отд.	Инж.	Инж.	Инж.	Инж.
Г.И.Т.	Эксп.	Эксп.	Эксп.	Эксп.	Эксп.
Т.А. Спец.	Будет.	Инж.	Инж.	Инж.	Инж.
Р.К. Эб.	Числов.	Инж.	Инж.	Инж.	Инж.
Р.К. Эб.	Горелки.	Инж.	Инж.	Инж.	Инж.
И.И. Ивашкин	Л.С. Шабалов	Л.С. Шабалов	Л.С. Шабалов	Л.С. Шабалов	Л.С. Шабалов

ЭБ

Схемы и панели собственных нужд переменного тока подстанций напряжением до 20 кВ (корректировка)

Чертежи управления и автоматизации

Лист 23

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ

Сектор-заказное отделение

Ленинград

формат А2