

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ
407-3-234

ЗАКРЫТАЯ ПОДСТАНЦИЯ 35 КВ ПО УПРОЩЕННЫМ
СХЕМАМ С ТРАНСФОРМАТОРАМИ
ДО 25 МВА

АЛЬБОМ II

ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

ПЕРВИЧНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ
407-3-234

ЗАКРЫТАЯ ПОДСТАНЦИЯ 35 КВ ПО УПРОЩЕННЫМ
СХЕМАМ С ТРАНСФОРМАТОРАМИ
ДО 25 МВА

АЛЬБОМ II

СОСТАВ ПРОЕКТА

- АЛЬБОМ I ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА И УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ
- АЛЬБОМ II ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ. ПЕРВИЧНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ
- АЛЬБОМ III ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ. УСТАНОВКА ОБОРУДОВАНИЯ
- АЛЬБОМ IV ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ. ВТОРИЧНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ, АВТОМАТИКА, РЕЛЕЙНАЯ ЗАЩИТА
- АЛЬБОМ V АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНАЯ И САНТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТИ
- АЛЬБОМ VI ЗАКАЗНЫЕ СПЕЦИФИКАЦИИ
- АЛЬБОМ VII СМЕТЫ

РАЗРАБОТАН
СЕВЕР-ЗАПАДНЫМ ОТДЕЛЕНИЕМ
ИНСТИТУТА ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ

ЗАМ. ГЛАВНОГО ИНЖЕНЕРА *В. Карпов* ВВ
ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА *В. Гросман* Г.П.

ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ
УТВЕРЖДЕН МИНЭНЕРГО
РЕШЕНИЕМ №87 ОТ 15 АПРЕЛЯ 1976 г.
РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ ВВЕДЕНЫ В
ДЕЙСТВИЕ ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТОМ
ПРИКАЗ №143 ОТ 12.09 1977 г.

Перечень чертежей.

Аннотация

1. В настоящем альбоме скомпонованы основные электро-технические чертежи проекта, которые могут использоваться при привязке при установке на подстанции трансформаторов 16 мвА и 25 мвА в единице.

При установке на подстанции трансформаторов меньшей мощности (например, 6,3 мвА; 10,0 мвА) необходимо вносить в чертежи соответствующие изменения.

2. При воздушных вводах 35 кВ на чертежах условно показана в.ч. обработка в двух фазах.

При конкретном проектировании следует по согласованию с проектом связи выполнить чертежи установки оборудования в.ч. обработки.

3. Для составления заказных спецификаций оборудования и материалов при конкретном проектировании следует использовать чертежи настоящего альбома и альбомов III и IV с внесением необходимых поправок и изменений.

4. Проект разработан для строительства в городских условиях с нормальной (незагрязненной) атмосферой.

5. Проектом предусмотрено, что подстанция будет эксплуатироваться без постоянного дежурного персонала (с дежурством на дому или с каким-либо видом централизованного обслуживания).

Наименование листа	Номер листа	Страницы
Титульный лист		1
Аннотация и перечень чертежей альбома.	ЭП-II-1	2
Подстанция с трансформаторами 16 мвА Главная схема электрических соединений Пример выполнения	ЭП-II-2	3
Подстанция с трансформаторами 25 мвА Главная схема электрических соединений Пример выполнения	ЭП-II-3	4
Подстанция с трансформаторами 16 мвА План подстанции на отм. ± 0,500 и + 4,800 м. по схеме с двумя блоками. Пример выполнения.	ЭП-II-4	5
Подстанция с трансформаторами 16 мвА План подстанции на отм. ± 0,000 и + 4,800 м по схеме мостика. Пример выполнения.	ЭП-II-5	6
Подстанция с трансформаторами 25 мвА План подстанции на отм. ± 0,000 и + 4,800 м. Вариант I. Пример выполнения.	ЭП-II-6	7
Подстанция с трансформаторами 25 мвА. План подстанции на отметке 0,000 и 4,800 м Вариант II. Пример выполнения.	ЭП-II-7	8
Подстанция с трансформаторами 16+25 мвА ЗРУ-35 кВ по схеме два блока с автоматической перемычкой. План и разрезы.	ЭП-II-8	9
Подстанция с трансформаторами 16+25 мвА ЗРУ-35 кВ по схеме два блока с неавтоматической перемычкой. План и разрезы.	ЭП-II-9	10
Подстанция с трансформаторами 16+25 мвА ЗРУ-35 кВ по схеме мостика с выключателем в перемычке. План и разрезы.	ЭП-II-10	11
Подстанция с трансформаторами 16+25 мвА Разрезы А-А; Б-Б; Ж-Ж;	ЭП-II-11	12
Подстанция с трансформаторами 16+25 мвА Разрезы В-В; Г-Г; Д-Д; М-М; К-К; П-П.	ЭП-II-12	13
Спецификация оборудования, материалов и электроконструкций.	ЭП-II-13	14

Наименование листа	Номер листа	Страницы
Подстанция с трансформаторами 16-25 мвА Схема собственных нужд переменного тока 380/220 вольт.	ЭП-II-14	15
Силовая и отопительная сеть. Заземление. План на отм. 0,00	ЭП-II-15	16
Силовая и отопительная сеть. Заземление. Планы на отм. 4,80 и 9,60	ЭП-II-16	17
Электрическое освещение. План сети освещения на отметке 0,000. Расчетная схема. Спецификация.	ЭП-II-17	18
Электрическое освещение. План сети освещения на отметке 4,800 и 9,600 Расчетные схемы.	ЭП-II-18	19
Подстанция с трансформаторами 16+25 мвА Расстановка кабельных конструкций на отм. 0,000 и 4,800. Пример выполнения	ЭП-II-19	20
Подстанция Расстановка кабельных конструкций. Разрезы. Пример выполнения.	ЭП-II-20	21
Расстановка кабельных конструкций в ЗРУ-35 кВ. Пример выполнения.	ЭП-II-21	22

Альбом II

Миловай проект

Лист 1 из 14
Подписан и датирован 20.05.2018 г.

Миловай проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами и предусматривает мероприятия, обеспечивающие взрывную, взрывопожарную и пожарную безопасность при эксплуатации здания.
Главный инженер проекта *Гросман Г.П.*

407-3-234				ЭП-II-1	
Закрытая подстанция 35 кВ по упрощенным схемам с трансформаторами до 25 мвА					
Изм. лист	№ докум.	Подпись	Дата		
Разработ.	Шатченко	В.И.			
Провер.	Билин	В.И.			
Рук. гр.	Клишников	В.И.			
Исполн.	расстан	В.И.			
Нач. отд.	Жданов	В.И.			
Электрическая часть				Р	1
Первичные соединения				1	21
Аннотация и перечень чертежей				Энергосетьпроект 030 г. Ленинград	

Копирован АИИЭ БЭЗЗ Ф 22

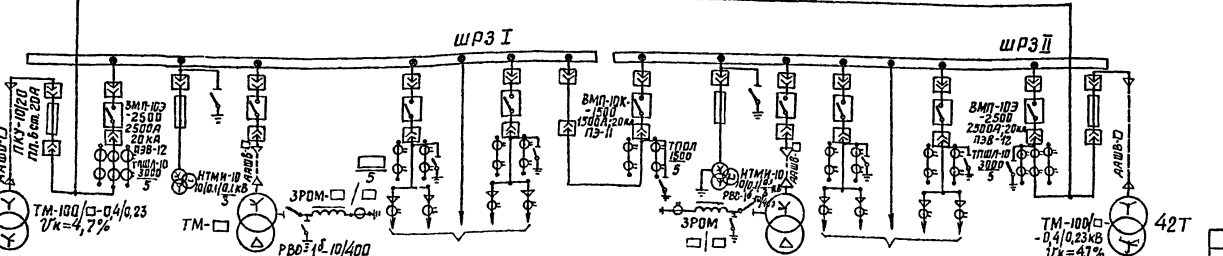
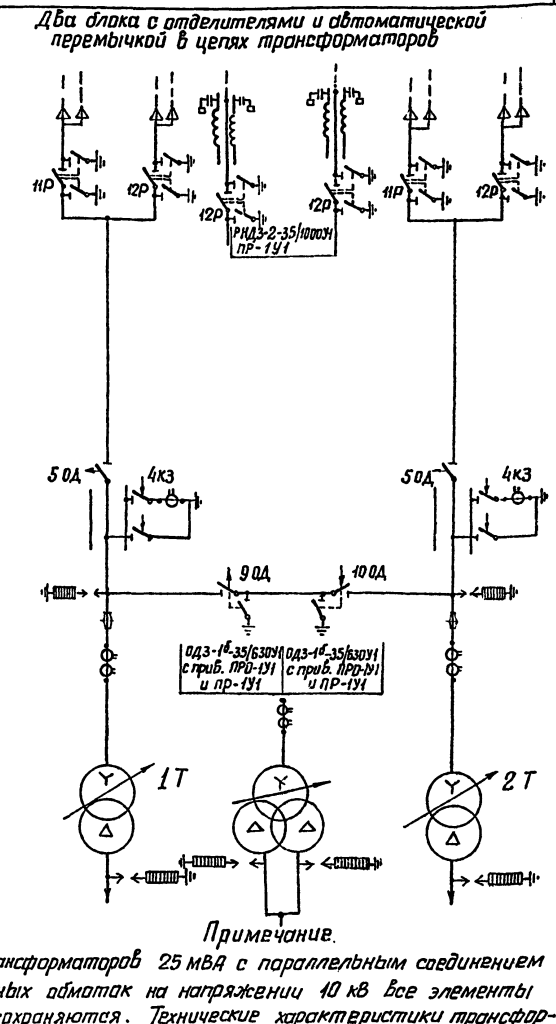
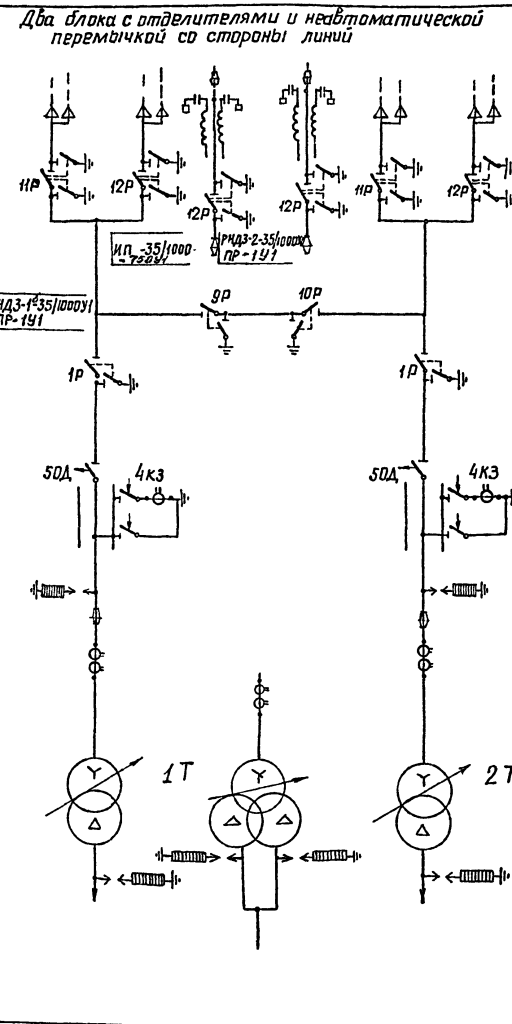
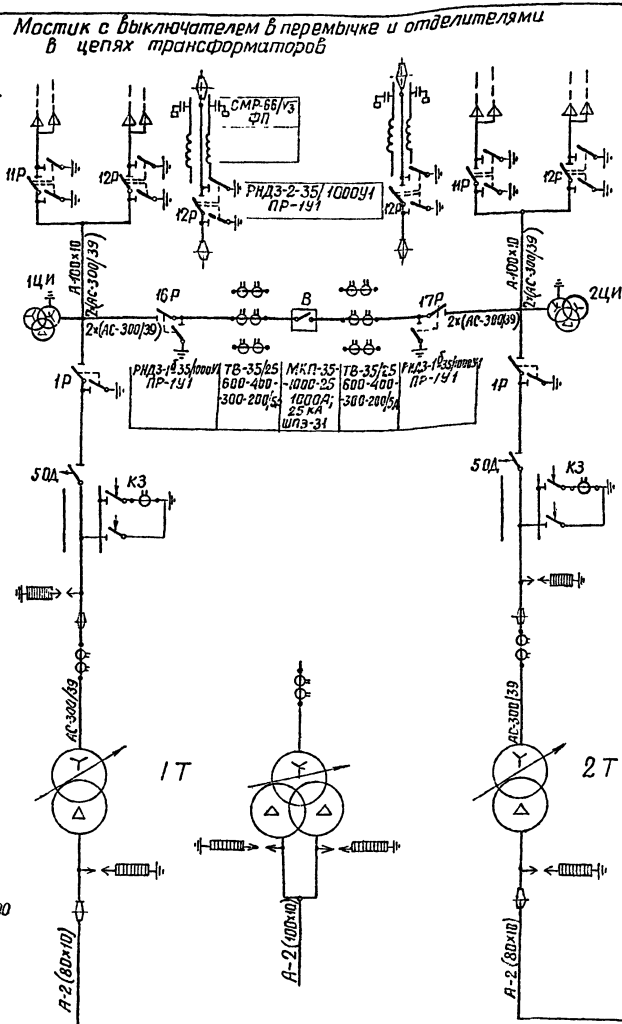
Людвиг Д.

Миловой проект

СНБ Л.Л.Л.Л. / Валентина и Валера
9265ТМ-И-4

- ИПУ-35/1600-75УЧ
- МК-35
- РВЗ-2-35-630УЗ с приводом ПР-3
- ИП-35/1000-750У1
- ЗНОМ-35-65У1
35000/100/100
 $\sqrt{3}/\sqrt{3}/3$
- РНДЗ-1^в-35/1000У1 с приводом ПР-1У1
- ОД-35/630У1 с приводом ПРД-1У1 (шпам)
- КРН-35/кз-35 ТШЛ-0,5 с приводом ПРК-1У1 (шпкм)
- РВС-35
- ИП-35/1000-750У1
- ТВТ-35
600-400-300-200/5А
- 1ДНС-16000/35У1
36,75 ± 8×1,5% / □ КВ
У/Δ-11
Uкв-н = 8%
- РВ0-10 (6кВ)
- Л-10/1000=3200-3000

- Сборные шины 10(6)кВ
- ВМП-10Л/600А
20кА
п-67
ТЛЛ-10-0,5р
ТЛ0Л-10-0,5р
- ТЗЛМ
- 4Т
- ТМ-100/□-0,4/0,23
Uк=4,7%
- ТМ-□
- РВ0-10/4,10/400
- 3Р0М
- 3Р0М
- ТМ-□
- 42Т



1	3	5	7	9	11; 13; 15	14, 16, 18	17	19	29	27	24, 23, 25	24, 26, 28	31	33	35
Трансформаторная С.Н. 41Т	Ввод 1Т	Трансформаторная С.Н. 41Т	Трансформаторная С.Н. 41Т	Заземляющий реактор	Линейные ячейки	Линейные ячейки	Секционная связь	Трансформаторная С.Н. 41Т	Заземляющий реактор	Линейные ячейки	Линейные ячейки	Линейные ячейки	Ввод 2Т	Трансформаторная С.Н. 42Т	Трансформаторная С.Н. 42Т

Примечание.
Для трансформаторов 25 МВА с параллельным соединением вторичных обмоток на напряжении 10 кВ все элементы схем сохраняются. Технические характеристики трансформатора 25 МВА приведены на чертеже ЭП-И-3.

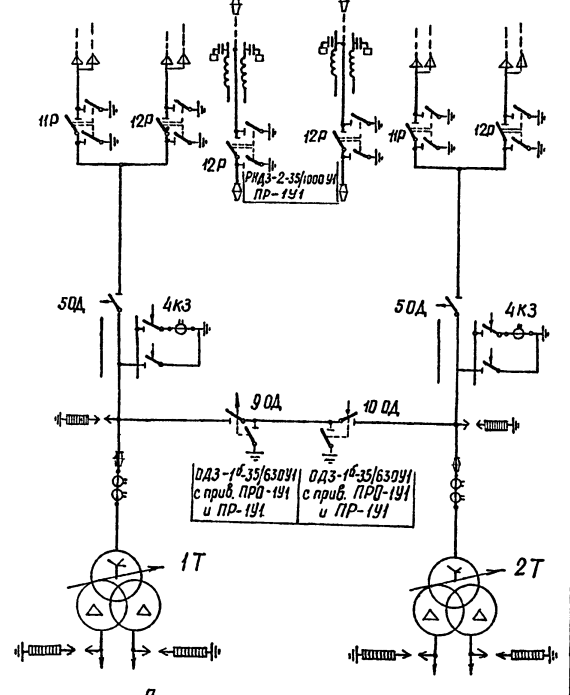
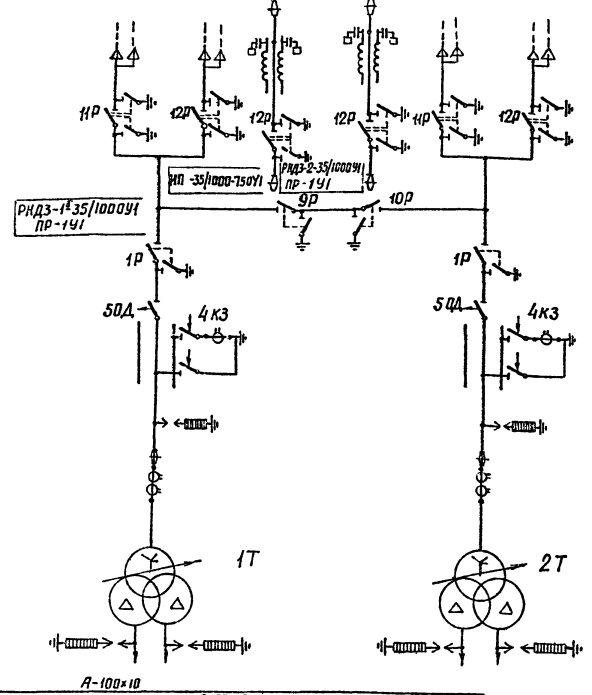
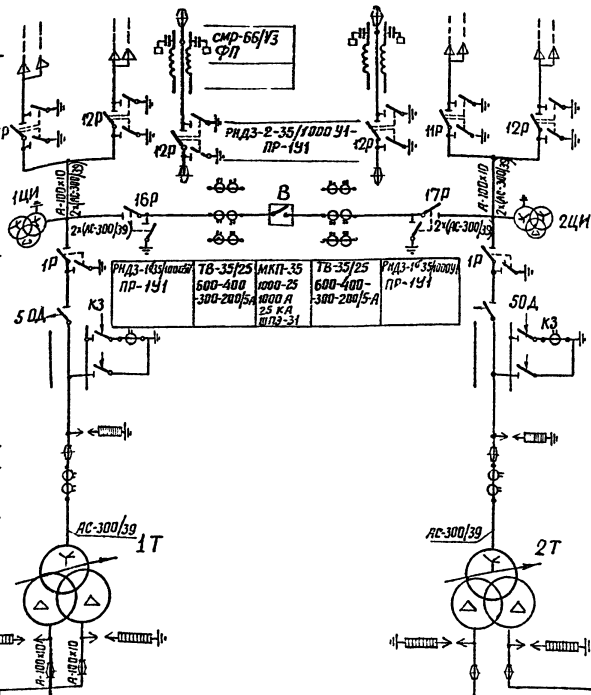
407-3-234			ЭП-И-2		
Закрытая подстанция 35кВ по упрощенным схемам с трансформаторами до 25 МВА					
Изм. лист	№ докум.	подпись	Дата	Лит.	Лист
Разраб.	Шалченко	М.М.		Р	2
Провер.	Книжеников	В.В.		Р	21
Рук. пр.	Книжеников	В.В.		Главная схема электрических соединений	
Инж. по	Гаврилов	В.В.		Энергосетьпроект СЗ0	
Нач. отд.	Жданов	В.В.		г. Ленинград	

Мостик с выключателем в перемычке и отделителями в цепях трансформаторов

Два блока с отделителями и неавтоматической перемычкой со стороны линии.

Два блока с отделителями и автоматической перемычкой в цепях трансформаторов

- ИПУ-35/1600-750У1
- МК-35
- РВЗ-2-35-630 У3 с приводом ПР-3
- ИП-35/1000-750У1
- ЗНОМ-35-65У1 3500/100/100 75/175/3
- РВДЗ-1^к-35/1000У1 с приводом ПР-1У1
- ОД-35/630У1 с приводом ПР-1У1 (ШПКМ)
- КРН-35У1 (КЗ-35) с приводом ПРК-1У1 (ШПКМ) ТШЛ-0,5
- РВС-35
- ИП-35/1000-750У1
- ТВТ-35 1000-750-600-400/5 А
- ТРАНС-25000/35 У1 36,75±8×1,5% □ кВ Υ/Δ-Δ-11-11 Uкв-н=9,5%
- РВД-10 (6)
- П-10/1000-3200-3000



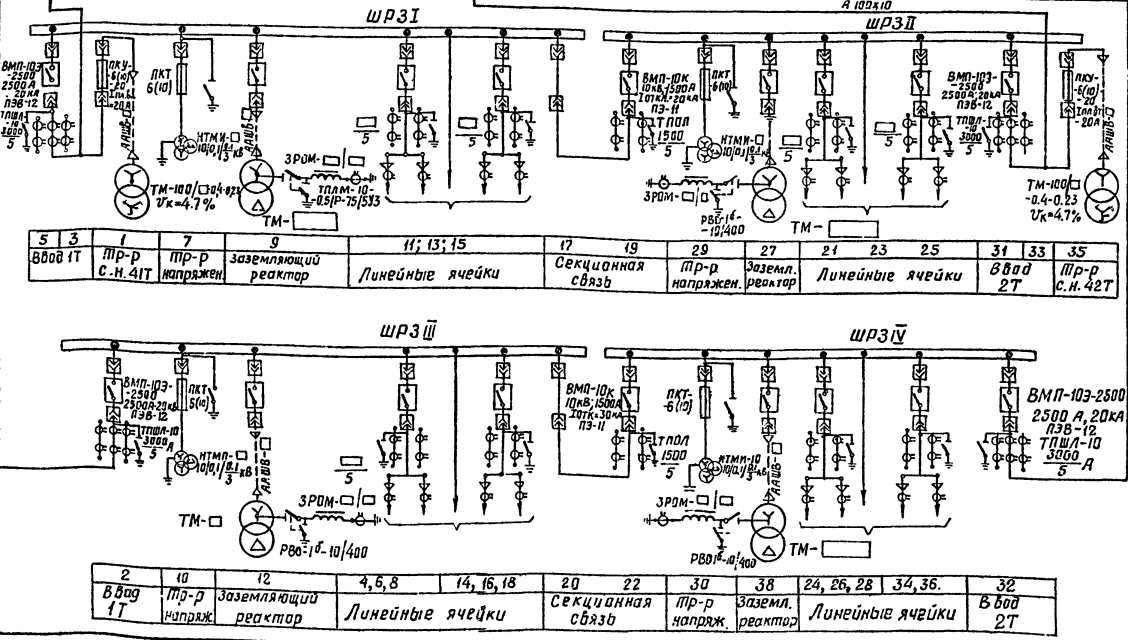
Альбом II

Многобл проект

Камеры серий КРУ2-10(6)кВ

Ш.Н. подл. 09.05.75 ТМ-75

- Сборные шины 10 (6) кВ
- ВМП-10П/600А
- пп-67 20кА
- ТЛЛ-10-0,5/Р
- ТЛЛ-10-0,5/Р
- ТЗЛМ
- НН ячеек по плану
- Назначение ячеек
- Сборные шины 10 (6)кВ
- ВМП-10П/600А
- пп-67
- ТЛЛ-10-0,5/Р
- ТЛЛ-10-0,5/Р
- ТЗЛМ
- НН ячеек по плану
- Назначение ячеек



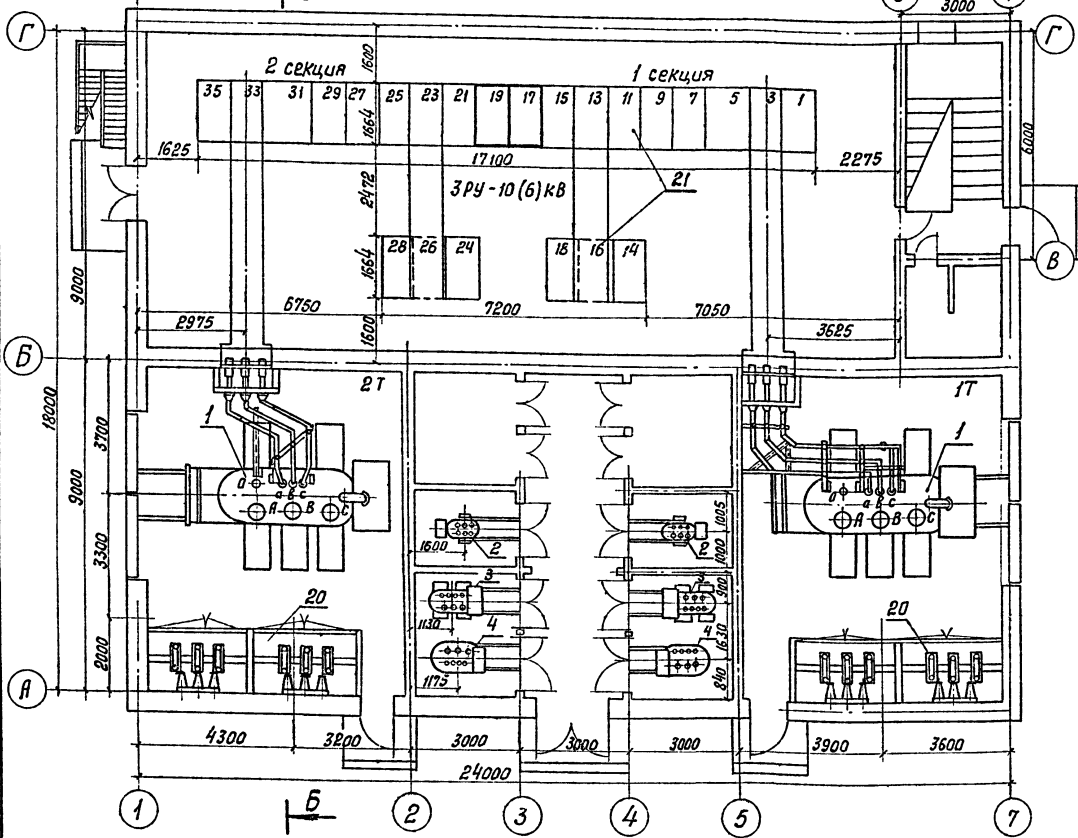
Примечание.

На напряжении 10кВ может быть выполнено при необходимости параллельное соединение вторичных обмоток. При напряжении 6 кВ параллельное соединение обмоток может быть допущено при условии ограничения перегрузочной способности трансформаторов по номинальному току камеры ввода (2500ампер). Пример выполнения плана ЗРУ-10 (6) кВ при параллельном соединении вторичных обмоток см. на чертеже ЭП-И-7. Главную схему электрических соединений при параллельном соединении вторичных обмоток на напряжении 10 кВ см. на чертеже ЭП-И-2.

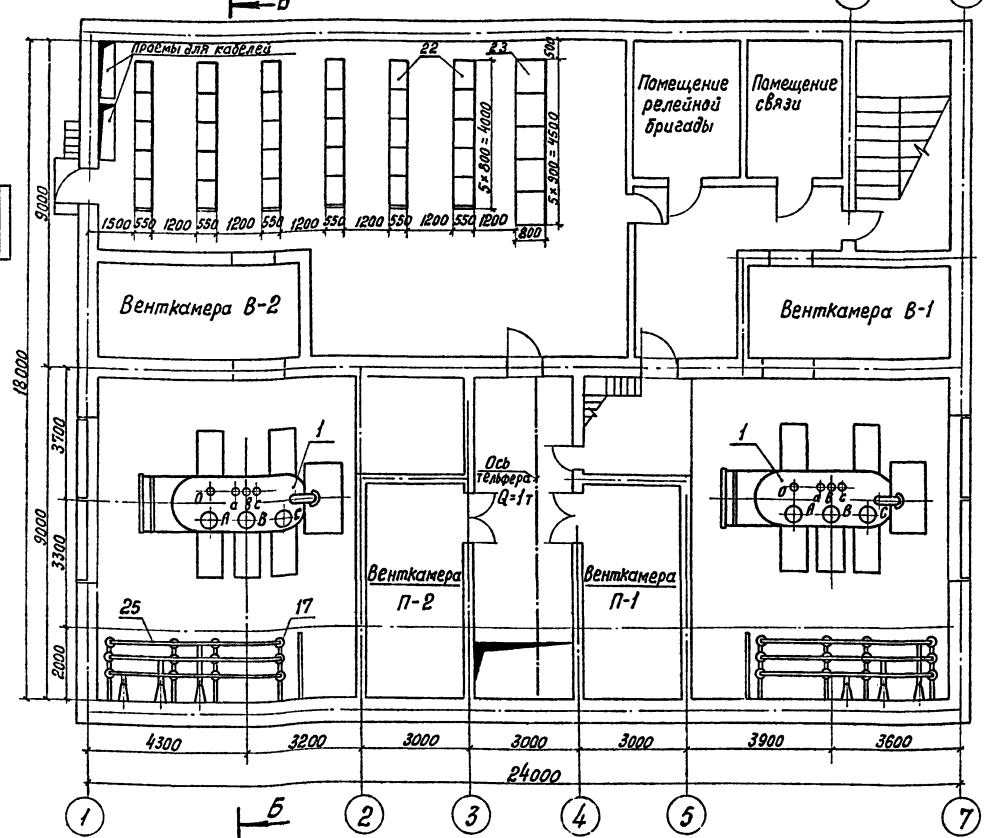
		407-3-234	ЭП-И-3
Изм/Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разработ	Шапченко	Лит.	Листов
Провер	Книжников	Р	3
Рис. гр.	Книжников	21	
Лиц. гр.	Гросман	Главная схема электрических соединений	
Исполн.	Жданов	Энергосетьпроект С30 г. Ленинград	

Тилобой проект Альбом II

План на отметке 0.000



План на отметке 4.800



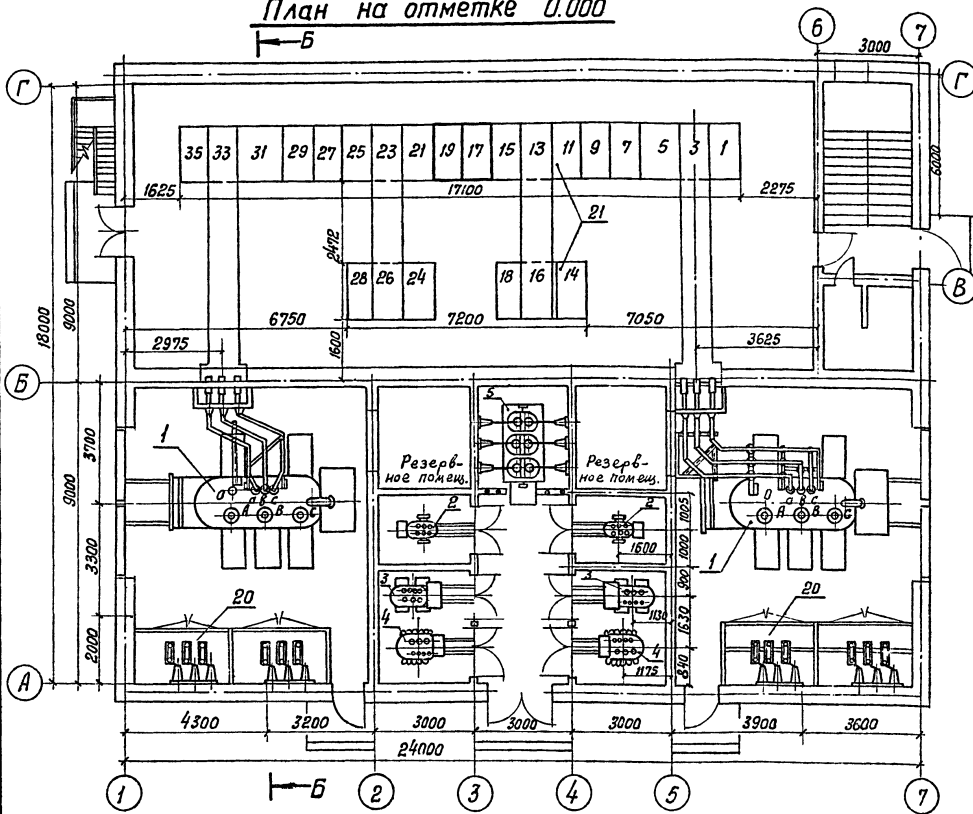
Примечания:

1. При воздушных вводах 35 кВ чертеж откорректировать при привязке проекта в части поз. 20
2. Спецификация оборудования - см. лист ЭП-II-5
3. Разрезы - см. лист ЭП-II-11
4. На отм. +4.800 шинные масти 10(6)кВ условно не показаны
5. Утолщенной линией выделены ячейки секционного выключателя 10(6) кВ (М17 и М19)

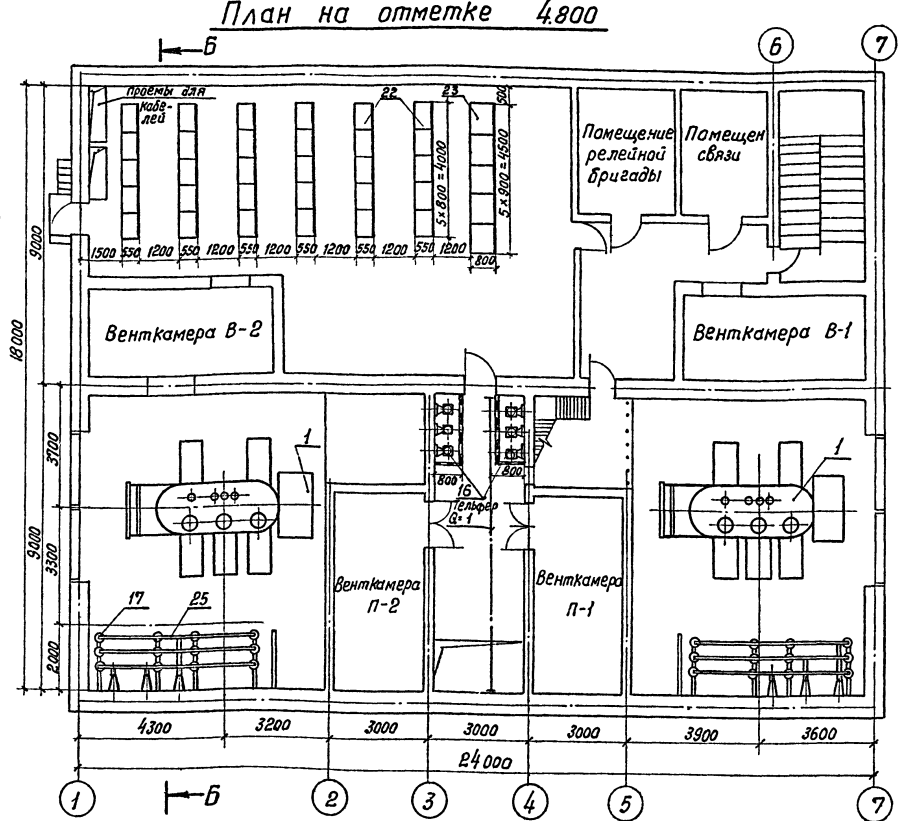
Шифр. 1. лист. 92.65.тп-II-6

		407-3-234	ЭП-II-4		
		Закр. лист № докум. Подпись Дата			
		Закр. подстанция 35кВ по упрощенным схемам с трансформаторами до 25 мВА			
		Подстанция с трансформаторами 16 мВА		Лит.	Лист
				Р	4
				21	
		Пл. инж. пр. Грасман			
		нач. отп. Жданов			
		План подстанции на в. в. в. энергосеть проект и +4.800м по схемам с двумя блоками. П-номер выполнения.			
		г. Ленинград			
		Копировал: Бурячко ф. 22			

План на отметке 0.000



План на отметке 4.800



Примечания:

1. При воздушных вводах 35 кВ чертеж откорректировать при привязке проекта в части поз. 20
2. Спецификацию оборудования см. лист ЭП-II-13
3. Разрезы - см. лист ЭП-II-11
4. На отм. + 4.800 шинные мосты 10 (6) кВ условно не показаны
5. Утолщенной линией выделены ячейки секционного выключателя 10 (6) кВ (N 17 и N 19)

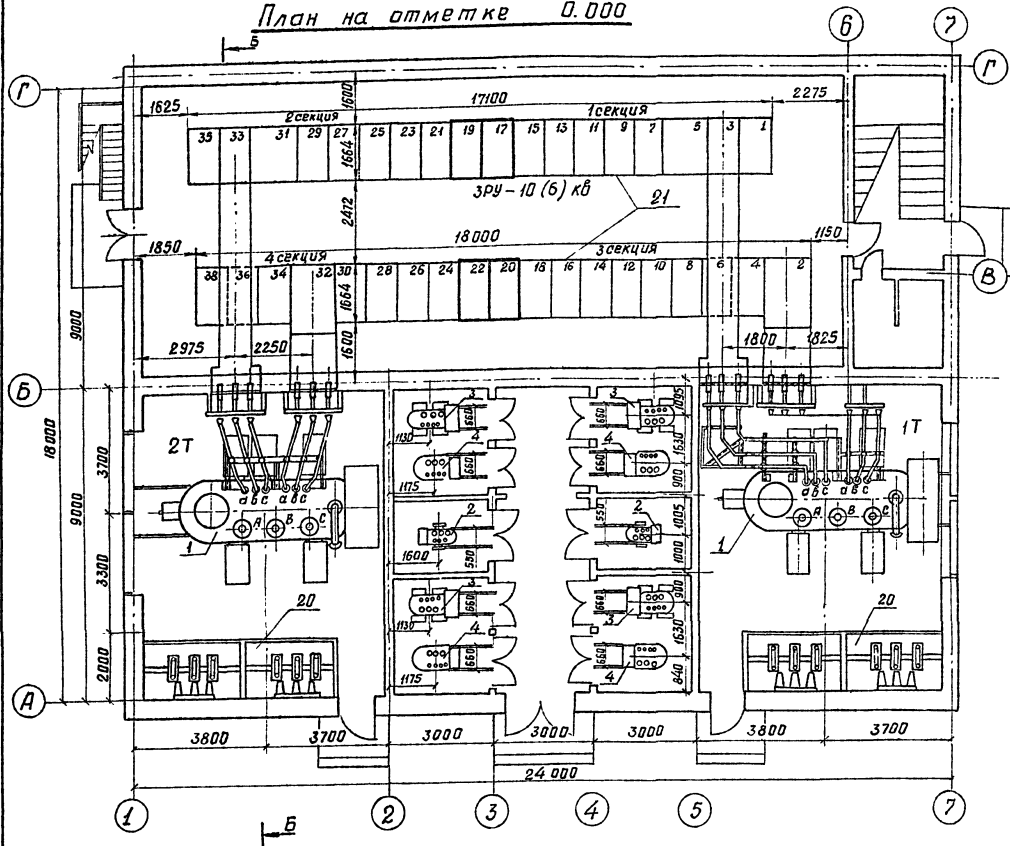
Альбом II

Титуловый проект

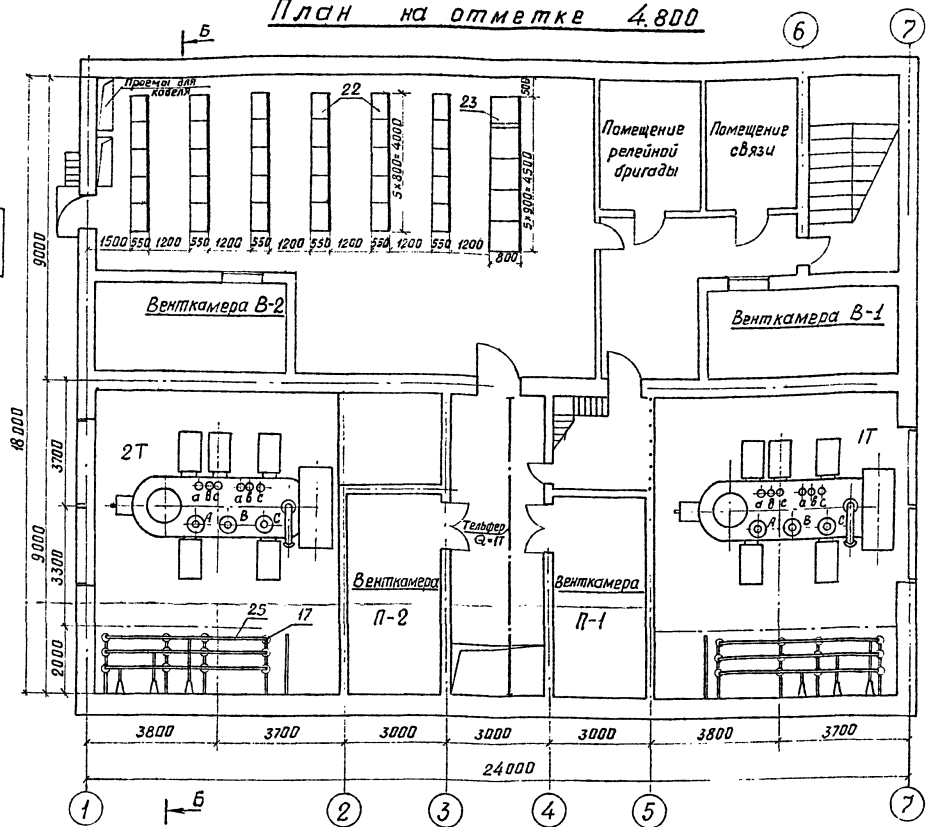
Листы и подл. Подпись и дата
92465 11-1-7

		407-3-234	ЭП-II-5
Изм. Лист	№ докум.	Подпись, дата	Закрытая подстанция 35 кВ по упрощенным схемам с трансформаторами до 25 МВА
Разраб.	Личков		Подстанция с трансформаторами 16 МВА
Провер.	Виняжников		Лит. Лист Листов Р 5 21
Руч. гр.	Виняжников		Энергосетьпроект
Личн. гр.	Росман		±0,000 и + 4,800 по схеме монтажа. Пример выполнения в. Ленинград
Исполн.	Жосанов		Копирован: Бурейко ф.22

План на отметке 0.000



План на отметке 4.800



Альбом II

Типовой проект

Шаб. № подл. 1/101. 1/101. и вкл. 9/20/51 № 8

Примечания

1. При воздушных вводах 35кВ чертеж откорректировать при привязке проекта в части поз. 20
2. Спецификация оборудования см. лист ЭП-II-13
3. Разрезы - см. лист ЭП-II-12
4. На отм. +4,8 шинные мосты 10(6)кВ условно не показаны.
5. Утолщенной линией выделены ячейки секционных выключателей (№№ 17, 19, 20, 22)
6. Настоящий чертеж разработан для раздельного подключения обмоток 10(6)кВ (Вариант I).

			407-3-234	ЭП-II-6	
Изм.	Лист	№	иокум.	Подпись	Дата
Закрытая подстанция 35кВ по упрощенным схемам с трансформаторами до 25 МВА					
Подстанция с трансформаторами 25 МВА.					
Разраб.	Думов	И.И.	Лит.	Лист	Чистота
Провер.	Билим	В.И.	Р	6	21
Рук. групп.	Книжников	В.И.			
И. инж. пр.	Гросман	В.И.	План подстанции на отм. 0.000 и 4.800 м. Вариант I.		
Нач. ВПД	Жданов	В.И.	Пример выполнения.		
			Энергосетьпроект СЗУ г. Ленинград		

Копировать: Безубова Ф. 22

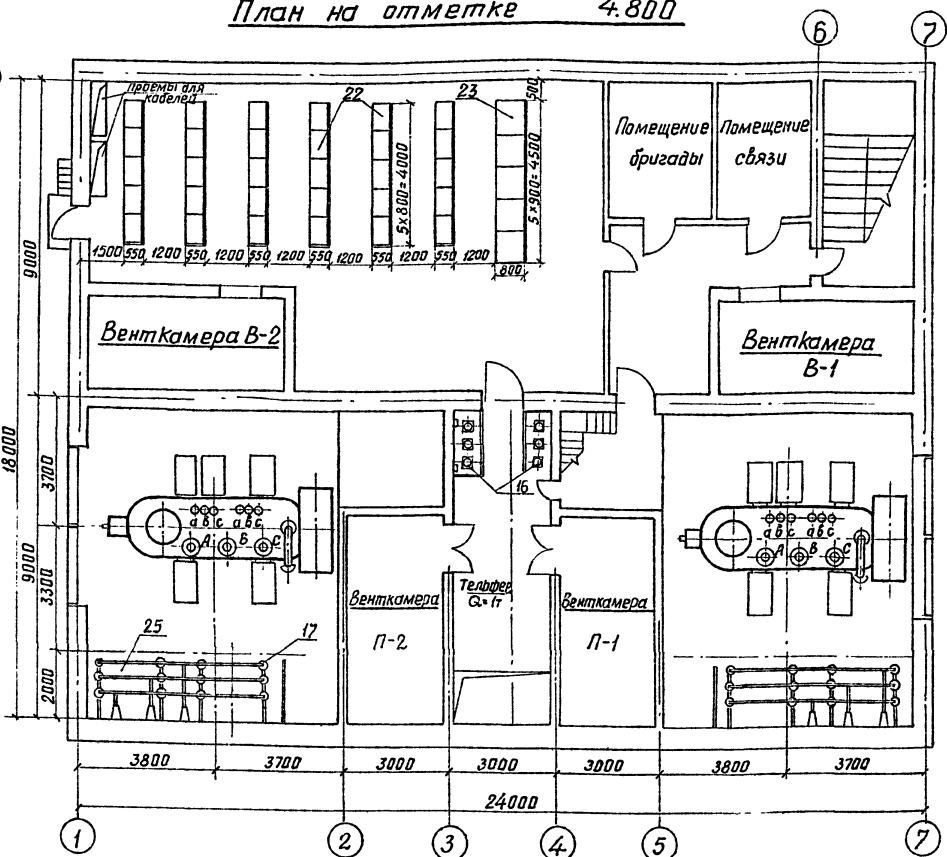
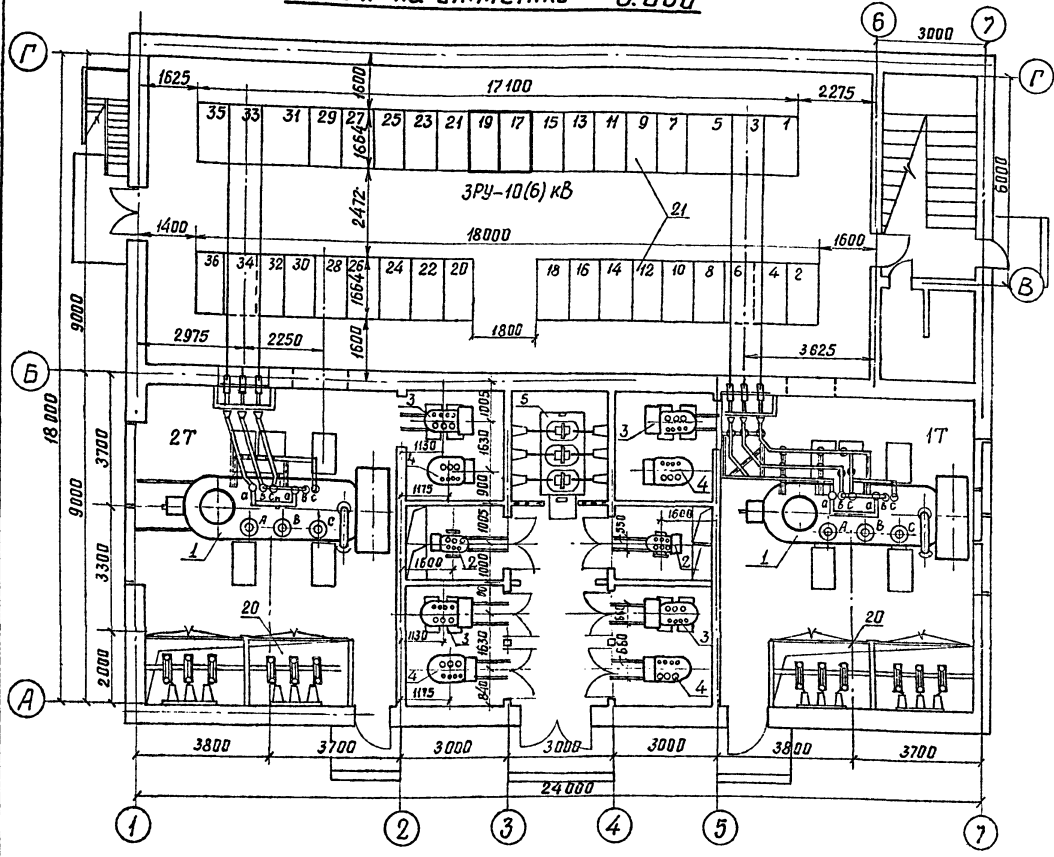
План на отметке 0.000

План на отметке 4.800

Любом II

Милевой проект

Ш.М. и П.М. и дата 20.05.57 г.



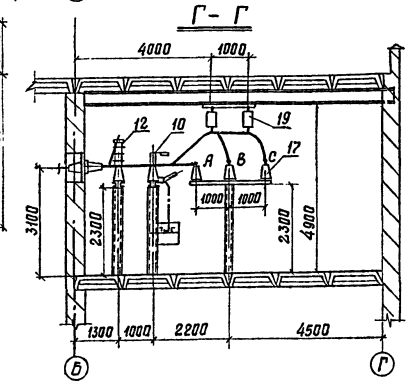
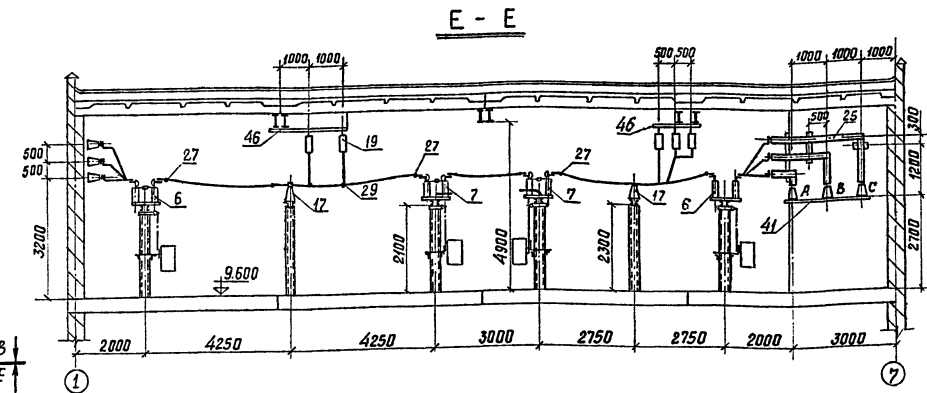
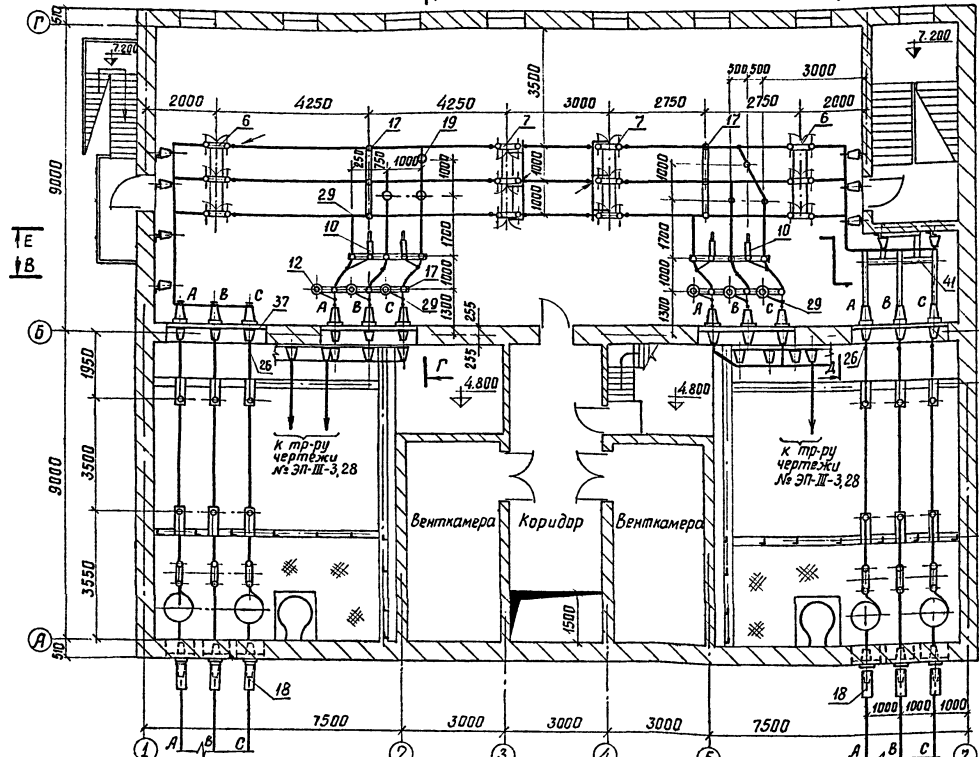
Примечания

1. При воздушных вводах 35кВ чертеж откорректировать при привязке проекта в части поз. 20
2. Спецификация оборудования-см. лист ЭП-II-13
3. Разрезы см. лист ЭП-II-12
4. На отм. +4.8 шинные мосты 10(6)кВ условно не показаны
5. Утолщенной линией выделены ячейки секционного выключателя (N 17 и N 19)
6. Настоящий чертеж разработан для параллельного соединения обмоток 10(6)кВ (Вариант II)

407-3-234			ЭП-II-7		
Закрытая подстанция 35кВ по упрощенным схемам с трансформаторами до 25 МВА					
Изм. лист № докум.	Подпись	Дата	Подстанция с трансформаторами 25 МВА	Лист	Листов
Разраб. Лумова				Р	7
Пробер. Билым					21
Рук. групп Кичинов					
Инж. п.е. Гросман			План подстанции на отм. 0.000 и 4.800. Вариант II	Энергосетьпроект СЗД	
Нач. ОПП Жданов			Пример выполнения	г. Ленинград	

Копирован: Безубаба ф. 22

План ЗРУ-35 кВ по схеме два блока с отделителями и автоматической
перемычкой в цепях трансформаторов (Воздушный ввод)
отм +9.600

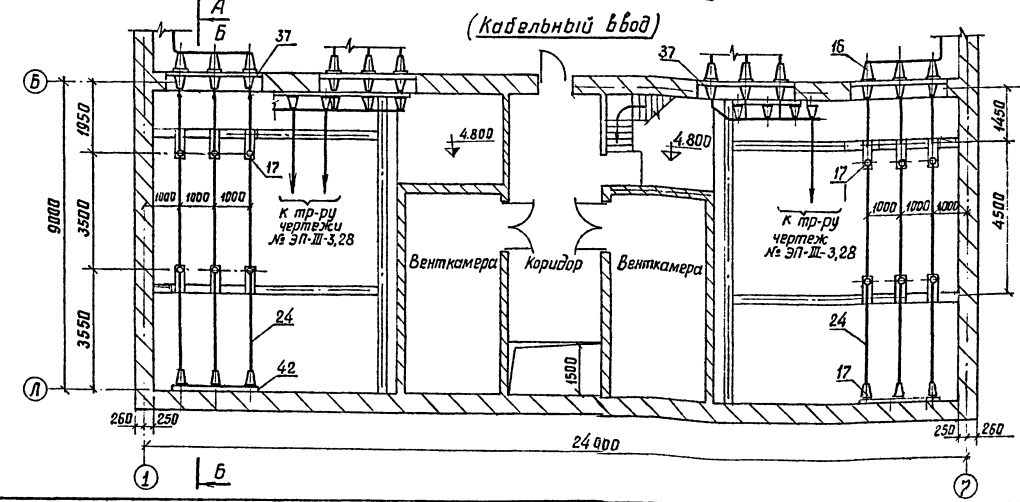


Альбом II

Титульный проект

№ 318 № введ. 926571м. II-10

(Кабельный ввод)

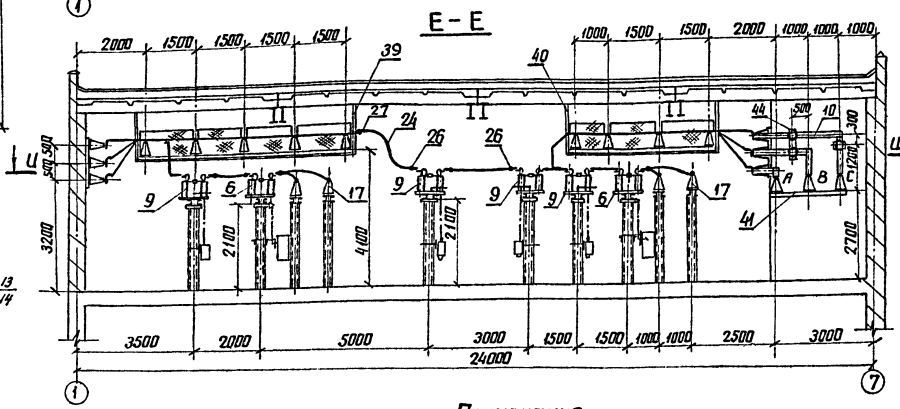
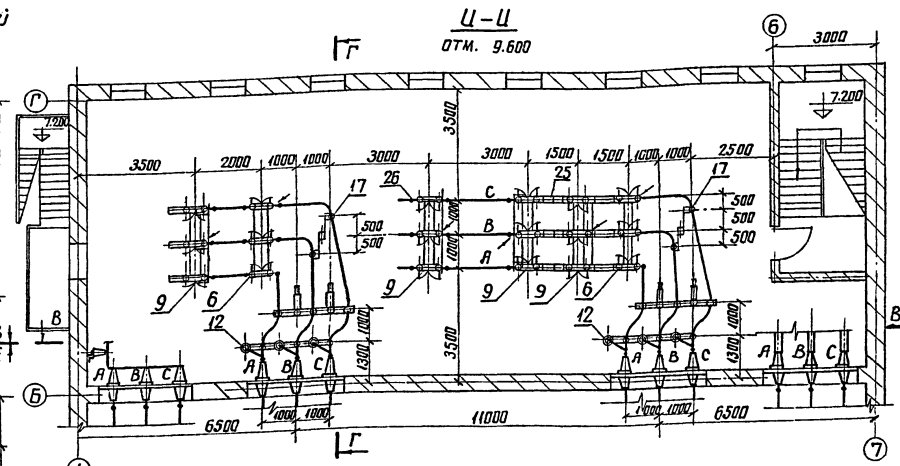
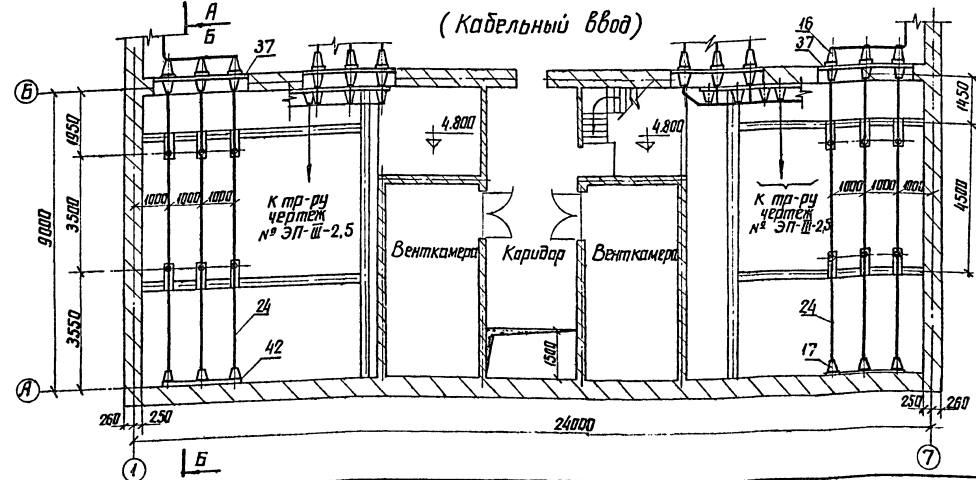
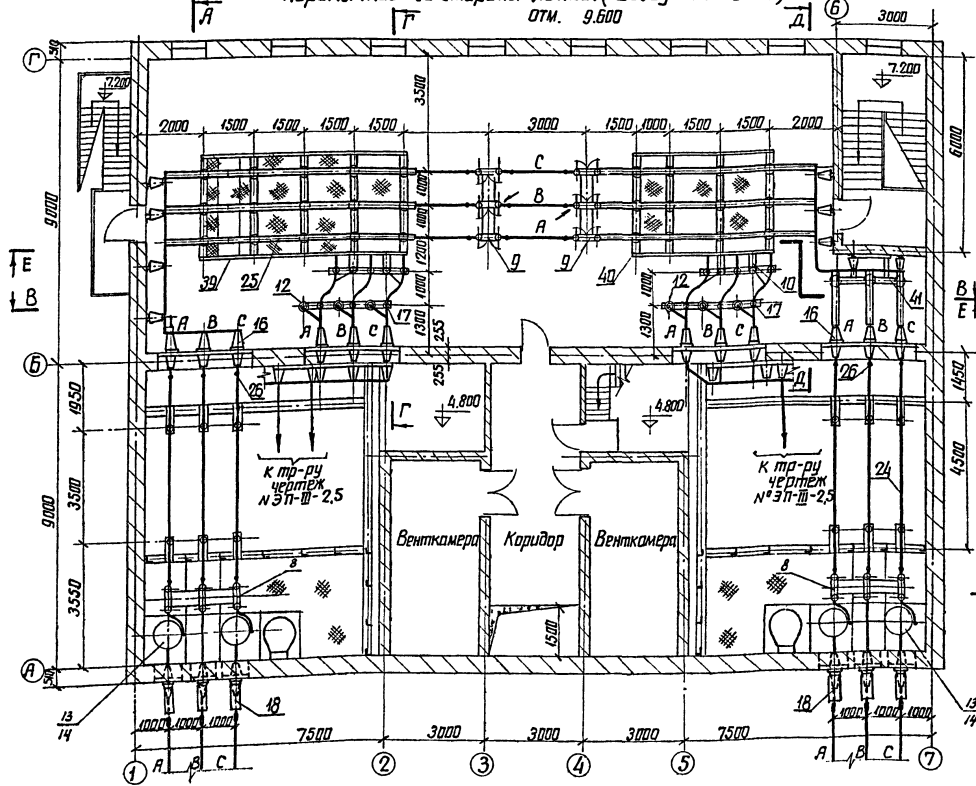


Примечания.

1. Работать совместно с чертежом № 3П-II-13
2. Разрезы А-А, Б-Б см. чертеж № 3П-II-11, В-В, Д-Д см. чертеж № 3П-II-12.

407-3-234		3П-II-8		
Закр. подстанция 35кВ по упрощенным				
схемам с трансформаторами до 25 МВА.				
Разраб.	Павлова	Вил	Лит.	Лист
Проект.	Вилым	Вил	Р	8
Инж.пр.	Книжников	Вил	Энергосетьпроект	
Инж.пр.	Гросман	Вил	630	
Нач.като.	Лядинов	Вил	г. Ленинград	

План ЗРУ 35кВ по схеме два блока с отделителями и неавтоматической перемычкой со стороны линии. (Воздушный ввод)
 отм. 9.600



- Примечания.
 1. Работать совместно с чертежом № ЭП-И-13
 2. Разрезы А-А, Б-Б см. чертёж № ЭП-И-11
 В-В, Г-Г, Д-Д см. чертёж № ЭП-И-12

		407-3-234	ЭП-И-9
Исполнитель	№ докум.	Экспертная подстанция 35кВ по упрощенным схемам с трансформаторами до 25 МВА	
Разработчик	Исполнитель	Лит.	Листов
Проверен	Гросман	Р	9 21
Руч. эр.	Книжничков	Энергосетьпроект С30	
Тех. эр.	Гросман	г. Ленинград	
Инж. эр.	Жданов		

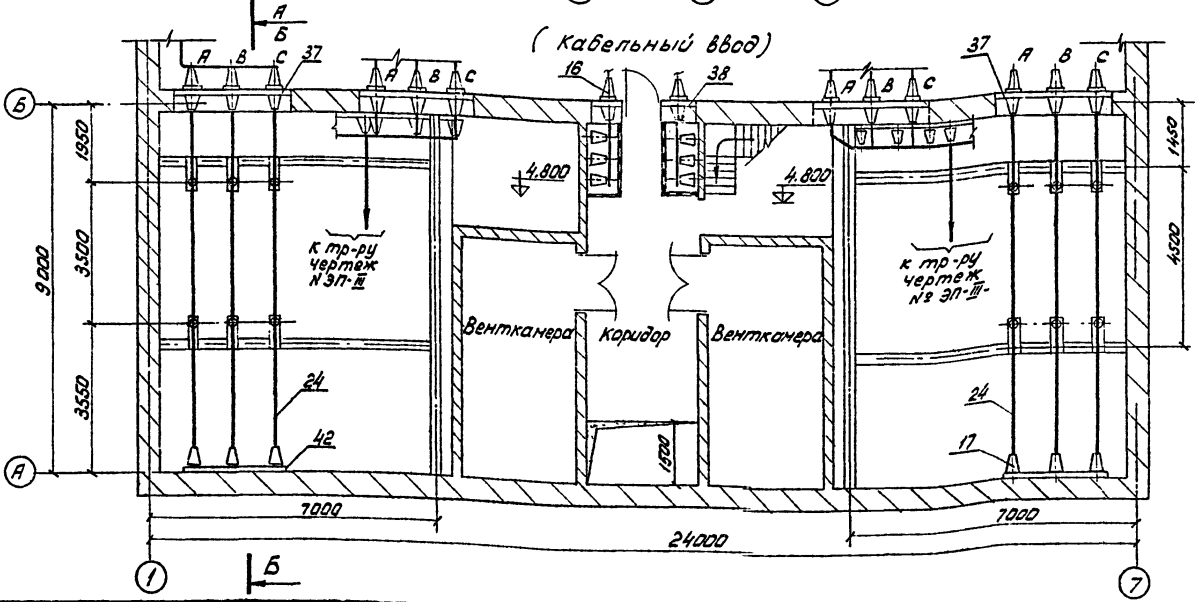
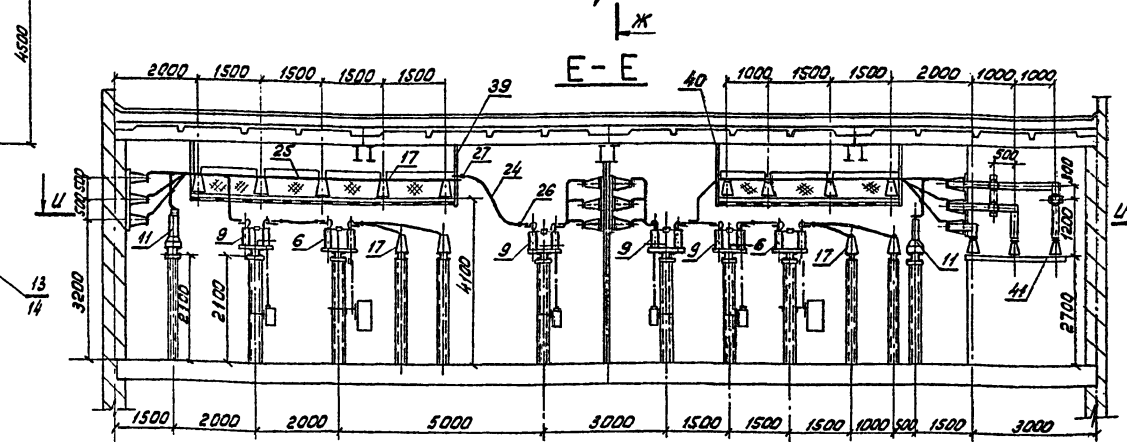
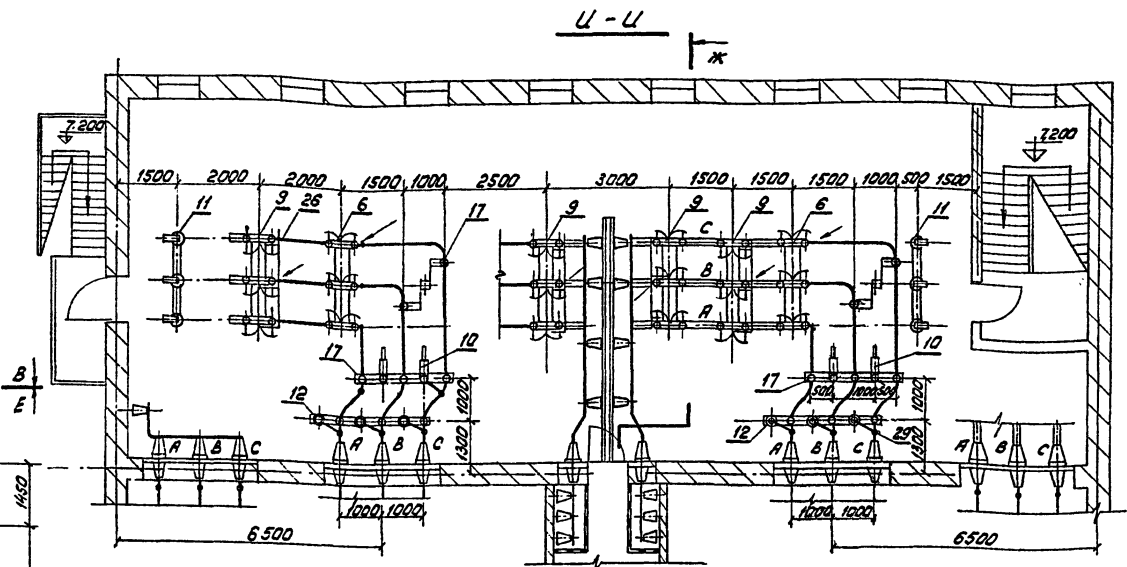
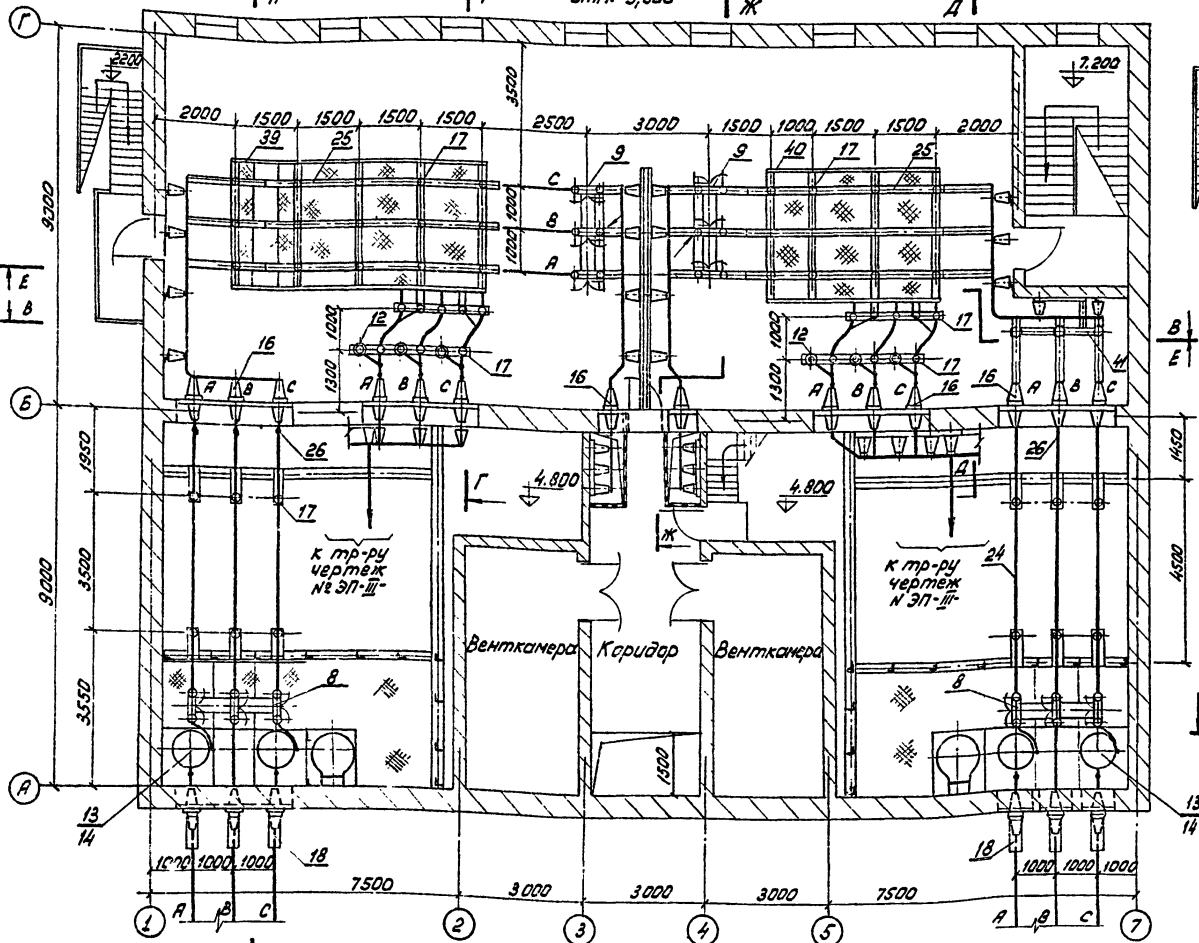
Копирован: Анисимова ф. 22

Альбом II

Типовой проект

Инв. № подл. 1976-ЭП-И-11

План ЗРУ 35 кВ по схеме мостик с выключателем в переключке и отделителями в цепях трансформаторов. (Воздушный ввод)
отм. 9,600



Примечания:
 1. Работать совместно с чертежом № ЭП-И-13.
 2. Разрезы А-А; Б-Б; Ж-Ж см. чертеж № ЭП-И-11.
 В-В; Г-Г; Д-Д см. чертеж № ЭП-И-12.

407-3-234				ЭП-И-10		
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Закрытая подстанция 35кВ по упрощенным схемам с трансформаторами до 25 мВА	
Разраб.	Павлова	Л.В.			Лит.	Лист
Провер.	Гросман				Р	10
Рук. гр.	Клишицкий				21	
Лит. пр.	Гросман				ЗРУ 35кВ по схеме «мостик» с выключателем в переключке	
Нач. кот.	Жданов				Энергосетьпроект СЗД г. Ленинград	

Копирован: А.А. Ф. 22

Альбом I

Милевой проект

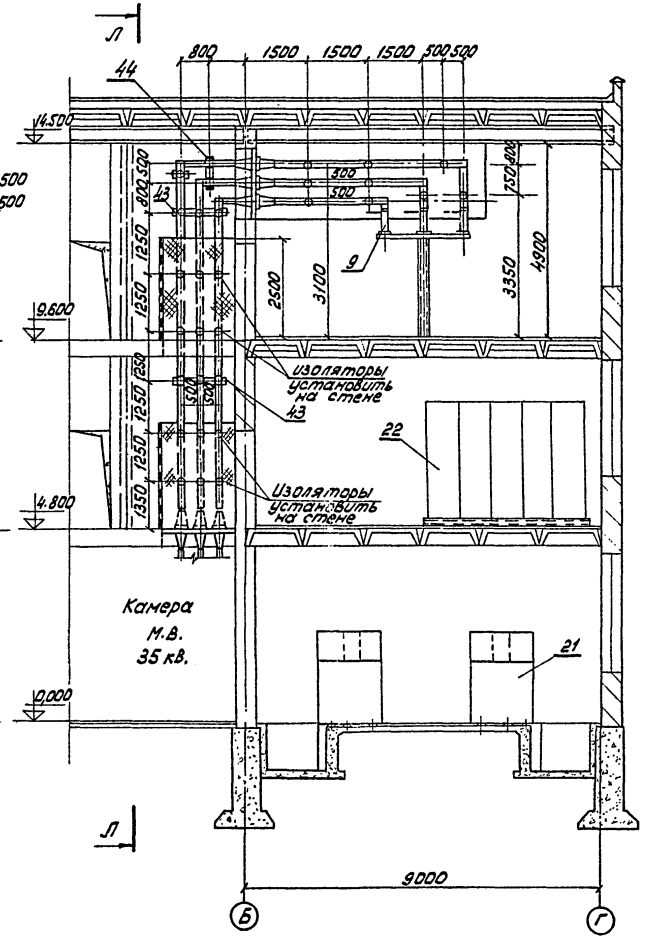
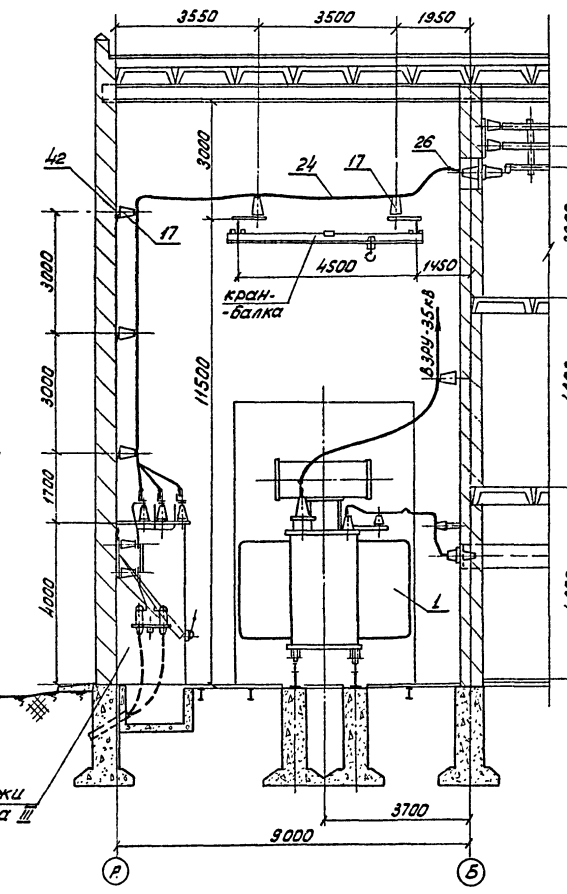
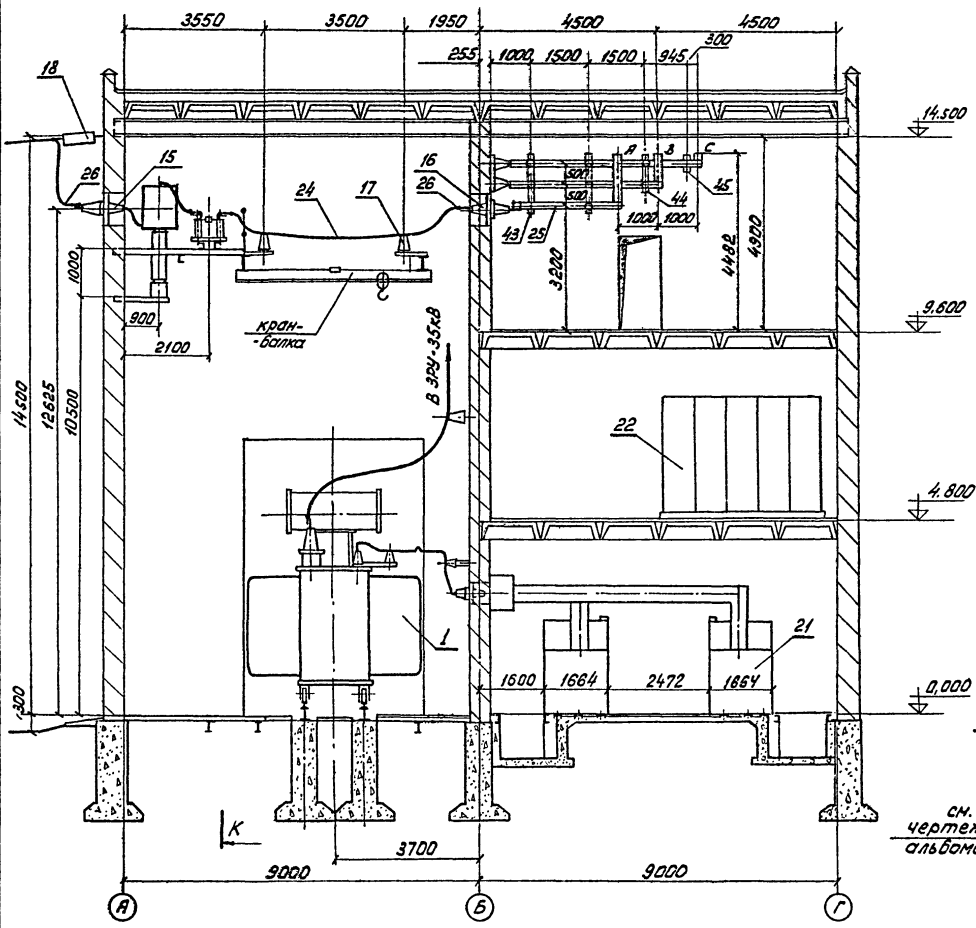
Шиб. и подст. Подпись и дата
ЭЭБСтм-И-12

A-A

Б-Б

Ж-Ж

Линейка I



Типовой проект

Лист № 19 из 21, Подпись и дата, 02.05.1971 г. - 43

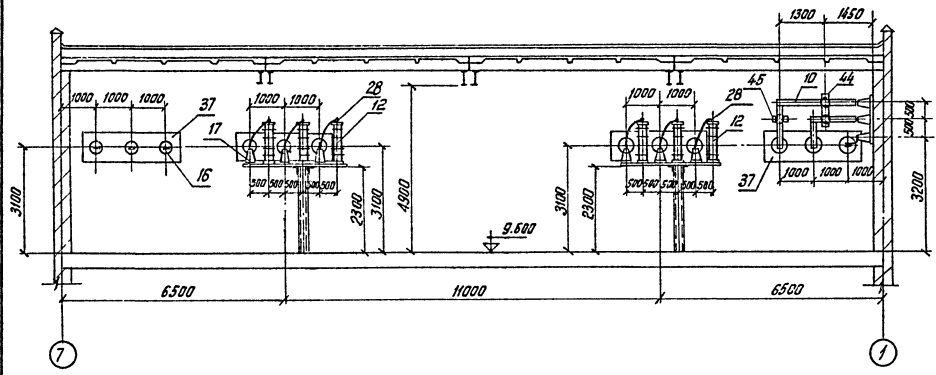
407-3-234			ЭП-И-11		
Закрытая подстанция 35 кв по упрощенным					
схемам с трансформаторами до 25 мвб					
Изм. Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Лит.	Лист
Разраб.	Павлова	Л.С.		Р	11
Провер.	Грасман				21
Рук.вр.	Кичишник				
Инж.пр.	Грасман				
Науч.ст.	Жданов				
3РУ-35 кв				Энергосетьпроект	
Разрезы А-А, Б-Б, Ж-Ж.				г. Ленинград	
Копировал: Лифт, Фронт, р. 22					

Альбом II

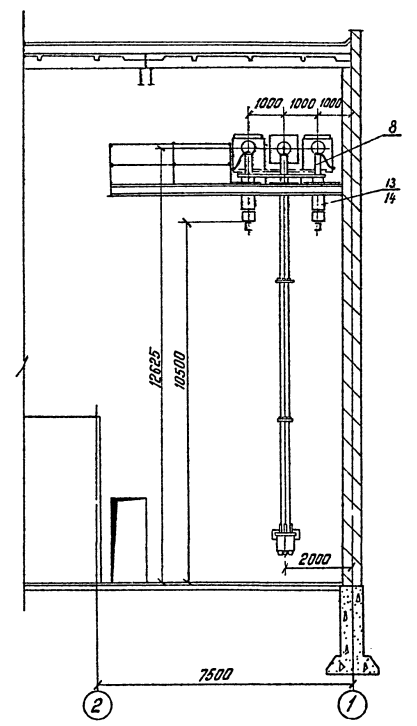
Мушкетер проект

Лист № 12
ЭЭ-II-12

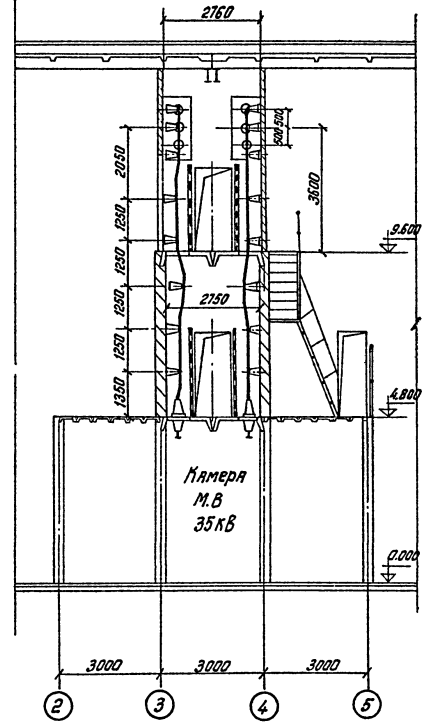
В-В



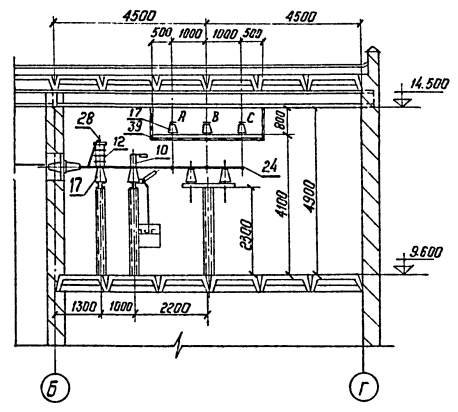
К-К



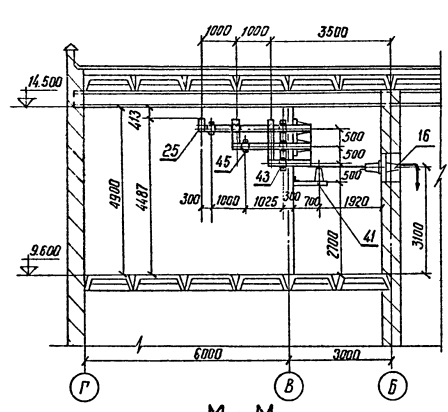
Л-Л



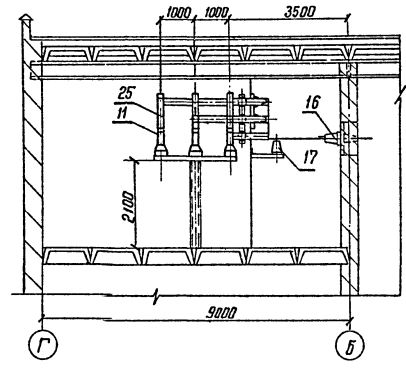
Г-Г



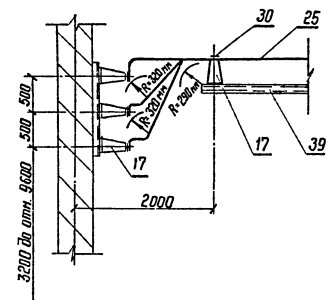
Д-Д



М-М



Узел I
М 1:50



				407-3-234	ЭП-II-12
				Знакостанция подстанция 35кВ по упрощенным	
				схемам с трансформаторами до 25 МВА	
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Лист
Разработ.	Лаврова	И.С.			21
Провер.	Госман				12
Рек. эр.	Кичинская				
Инженер	Госман				
Нач. к. отд.	Лаврова				
				Подстанция с трансформаторами 16:25 МВА	
				ЗРУ 35кВ. Разрезы	
				В-В; Г-Г; Д-Д; М-М; К-К; Л-Л	
				Энергосетпроект	
				С/О	
				г. Ленинград	

Копирован: факсимильно ф. 22

Спецификация оборудования и материалов

Спецификация электроконструкций

№№ поз.	Наименование	Тип	Параметры	Материалы или ГОСТ	Схемы соединений								Вес ед. изм. в кг	Примечание	
					Схема монтажа	Схема подключения	Схема автоматического переключения	Схема автоматического переключения	Схема автоматического переключения	Схема автоматического переключения	Схема автоматического переключения	Схема автоматического переключения			
1	Трансформатор силовой шт.	ТРАНС-25000/35У1	35кВ 25МВА	Ал. III	2	2	2	2	2	2	2	2	54700		
2	Трансформатор собственных нужд шт.	ТРАНС-16000/35У1	35кВ	Ал. III	2	2	2	2	2	2	2	2	39300		
3	Трансформатор собственных нужд с заземляющей реактор шт.	ТМ-100/10-6кВ	6-10/0,4-0,23кВ 100кВА	—	2	2	2	2	2	2	2	2	675	Вес масла 490кг	
4	Реактор заземляющий шт.	ЗРЗМ-300/10кВ	10кВ, 300кВА	—	4	4	4	4	4	4	4	4	1850		
5	Выключатель масляный с приводом ШПЗ-31 шт.	МКП-35-1000	35кВ 1000А Т.к.з = 25кА	—	1	1	—	—	—	—	—	—	3550		
6	Отделитель трехфазный с приводом шт.	ОД-35/630	35кВ 630А	Ал. III	2	2	2	2	2	2	2	2	215		
7	Отделитель трехфазный с одним контактом заземляющих ножей и приводом шт.	ОДЗ-16-35/630	35кВ 630А	Ал. III	—	—	—	—	2	2	2	2	220		
8	Разъединитель трехфазный с двумя контактами заземляющих ножей и приводом шт.	РДЗ-2-35/1000	35кВ 1000А	Ал. III	—	2	—	2	—	—	—	—	280		
9	Разъединитель трехфазный с одним контактом заземляющих ножей и приводом шт.	РДЗ-16-35/1000	35кВ 1000А	Ал. III	4	4	4	4	4	—	—	—	225		
10	Короткозамыкатель 2х полюсный с приводом шт.	КЗМ-35 У1	35кВ	Ал. III	2	2	2	2	2	2	2	2	145		
11	Трансформатор напряжения шт.	ЗНОМ-35-65	35кВ	Ал. III	6	6	—	—	—	—	—	—	73		
12	Разрядник вентильный с регистратором срабатывания шт.	РВС-35	35кВ	Ал. III	6	6	6	6	6	6	6	6	73,5		
13	Конденсатор связи шт.	СМР-66/13-0,0064	35кВ	—	—	4	—	4	—	—	—	—	4	68	
14	Высокочастотный заградитель шт.	—	—	—	—	4	—	4	—	—	—	—	4		
15	Изолятор проходной наружной установки шт.	ИПЧ-35/1600-750У1	35кВ	Ал. III	—	6	—	6	—	—	—	—	6	56	
16	Изолятор проходной внутренней установки шт.	ИП-35/1000-750	35кВ, 1000А	Ал. III	24	24	12	12	12	12	12	12	12	10,6	
17	Изолятор опорный внутренней установки шт.	ОФ-35-750	35кВ	Ал. III	156	138	96	78	71	53	—	—	—	—	
18	Горелка изоляторов напряжная одиночная для двух проводов сеч. 300мм ²	4х ПС-66	35кВ	—	—	6	—	6	—	—	—	—	6	21	
19	Горелка изоляторов поддерживающая одиночная для одного провода	4х ПС-66	35кВ	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6	19	
20	Кабельный ввод 35кВ комп.	—	—	Ал. III	2	—	2	—	—	—	—	—	2	—	
21	Камеры РУ-10(6)кВ комп.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
22	Панели управления и защиты шт.	ПН	—	—	30	30	30	30	30	30	30	30	—	—	
23	Панели собственных нужд шт.	ПСУ	—	—	5	5	5	5	5	5	5	5	—	—	
24	Провод сталеалюминиевый м	АС-300/39	—	—	280	200	320	240	380	300	—	—	—	1,1	
25	Шина алюминиевая м	А 100х10	—	—	200	200	100	100	70	70	—	—	—	0,97	
26	Зажим аппаратный прессуемый с 4мя отверстиями для провода сеч. 300мм ²	А4А-300-2	—	—	12	76	24	88	—	64	—	—	—	0,4	
27	То же, но с 2мя отв.	А2А-300-2	—	—	68	68	68	68	68	68	—	—	—	0,3	
28	То же, но с 1ым отв.	А1А-300-1	—	—	6	6	6	6	6	6	—	—	—	0,3	
29	Зажим ответвительный прессуемый шт.	ОА-300-1	—	—	10	10	10	10	16	16	—	—	—	0,9	
30	Шпилька для шин 100х10 на изоляторе ОФ-35-750 шт.	—	—	—	10	110	50	50	23	23	—	—	—	—	
31	Скоба для крепления провода на изоляторе ОФ-35-750 шт.	—	—	—	46	28	46	28	48	30	—	—	—	—	

№№ поз.	Наименование	№№ ГОСТ	Ед. изм.	Схемы соединений						Вес ед. изм. в кг	Примечание	
				Схема монтажа	Схема подключения	Схема автоматического переключения	Схема автоматического переключения	Схема автоматического переключения	Схема автоматического переключения			
36	Доска проходная с изоляторами ИПЧ-35/1600-750У1	Ал. III	шт.	—	6	—	6	—	—	6		
37	Доска проходная с изоляторами ИП-35/1600-750 между фазами 1м.	Ал. III	шт.	2	2	2	2	2	2	2		
38	Доска проходная с изоляторами ИП-35/600-750 между фазами 500мм	Ал. III	шт.	4	4	—	—	—	—	—		
39	Конструкция подвесная для крепления опорных изоляторов Марки М-1 + М-9	Ал. III	шт.	1	1	1	1	—	—	—	834,3	
40	Конструкция подвесная для крепления опорных изоляторов М-3 + М7, М9 + М13	Ал. III	шт.	1	1	1	1	—	—	—	533,2	
41	Кронштейн для крепления 3х изоляторов ОФ-35-750 Марка М-14	Ал. III	шт.	1	1	1	1	1	1	1		
42	Конструкция для крепления 3х изоляторов ОФ-35-750 м/ф = 1м Марка МК-1	Ал. III	шт.	6	—	6	—	6	—	—	16,9	
43	Конструкция для крепления 3х изоляторов ОФ-35-750 м/ф = 500мм Марка МК-2	Ал. III	шт.	7	7	3	3	3	3	3	15,6	
44	Конструкция для крепления 2х изоляторов ОФ-35-750 м/ф = 500мм Марка М-1	Ал. III	шт.	5	5	3	3	3	3	3		
45	Конструкция для крепления 1х изолятора ОФ-35-750 Марка М-16	Ал. III	шт.	7	7	5	5	5	5	5	3,2	
46	Конструкция для крепления поддерживающих гирлянд	—	шт.	—	—	—	—	2	2	—	—	Ст. строит. чертеж
47	Конструкция для крепления разъединителя РДЗ-16-35/1000У1 на стале	Ал. III	шт.	4	4	4	4	—	—	—	—	Ст. строит. чертеж
48	Конструкция для крепления разъединителя РДЗ-2-35/1000У1 на балконе	—	шт.	—	2	—	2	—	—	2	—	Ст. строит. чертеж
49	Конструкция для крепления отделителя ОД-35/630	Ал. III	шт.	2	2	2	2	2	2	2		
50	Конструкция для крепления отделителя с зазем. ножем ОДЗ-16-35/630	Ал. III	шт.	—	—	—	—	—	—	2	2	
51	Конструкция для крепления короткозамыкателя КЗМ-35 с опорн. изоляторами	Ал. III	шт.	2	2	2	2	2	2	2		
52	Конструкция для крепления трансформаторов напряжения	Ал. III	шт.	6	6	—	—	—	—	—	—	
53	Конструкция для крепления разрядников РВС-35 с опорными изоляторами	Ал. III	шт.	6	6	6	6	6	6	6		
54	Конструкция для крепления конденсатора связи и заградителя	—	шт.	—	4	—	4	—	—	4	—	Ст. строит. чертеж
55	Болт с шайбой	ГОСТ 7798-70 1311-68	шт.	140	122	80	62	53	35	35	0,09	

Примечание

В настоящем чертеже учтено оборудование материалы и электроконструкции подстанции, за исключением оборудования, материалов и электроконструкций узлов силовых и заземляющих трансформаторов, кабельных вводов 35кВ конструкций для прокладки кабелей, силовой, отопительной и осветительной сети.

Альбом Э

Таблицы проект

Лист № табл. 1/15

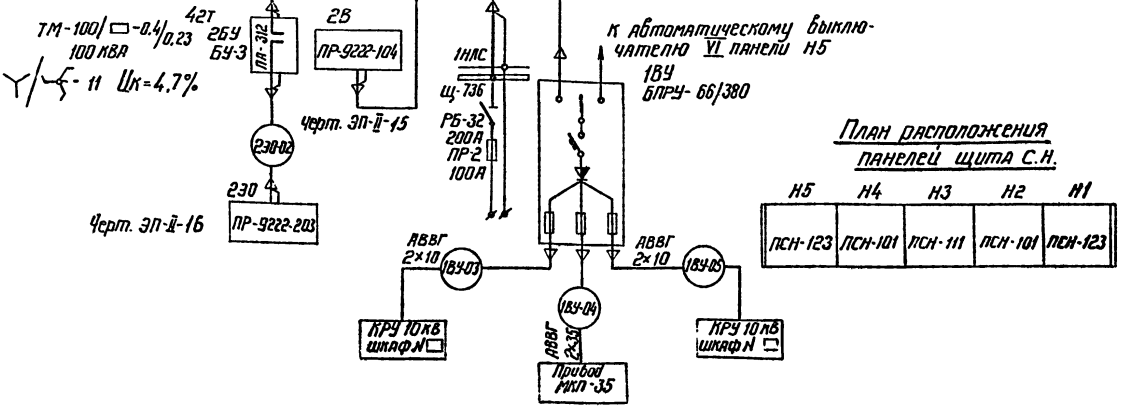
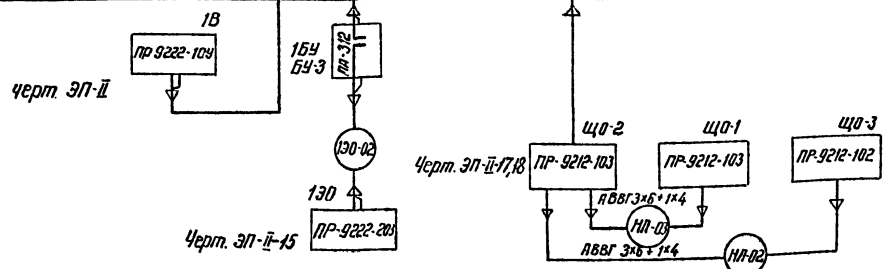
407-3-234		ЭП-Э-13	
Закрытая подстанция 35кВ по упрощенным схемам с трансформаторами до 25 МВА			
Изм./Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разоб. Павлова	Ильин		
Провер. Билим	Ильин		
Рис.вр. Земелс			
Инж.пр. Гросман			
Исполн. Жданов			
Лит.	Лист	Листов	
Р	13	21	
Спецификация оборудования, материалов и электроконструкций.			Энергосетьпроект СЭО г. Ленинград

ЩИТ Н

Порядковый номер панели в щите	Н5								Н4	Н3	Н2	Н1																			
	ПСН-123								ПСН-101	ПСН-111	ПСН-101	ПСН-123																			
Сборные шины А30×4															~ 380/220 В																
<p>Автомат Номинальный ток расцепителя, А</p> <p>Маркировка, заводская марка и сечение кабеля</p>																															
Номинальная мощность, кВт		11.5		12				12.5		66				22		23		23		66				66							
Номинальный ток, А		17.5		18				19		99				34		15		35		35		99				3					
Наименование присоединения		Прочувствительный трансформатор		Аварийная дежурная тяга		Отопление ЗРУ-35 и ЗРУ-10кВ		Резерв		Резерв		Освещение подстанции		Выходные трансформаторы БПРУ-66		Охлаждение трансформатора		Регулирование напряжения трансформатора		Оперативные цели (панель)		Освещение цеха		Оперативные цели (панель)		Охлаждение трансформатора		Регулирование напряжения трансформатора		Оперативные цели (панель)	

Альбом II

Типовой проект



Примечание

При привязке подстанции на схемах «Два блока» фидер питания привода выключателя МКП-35 от БПРУ остается резервным.

См. примечание

Шифр панели: Проектный №

407-3-234				ЭП-II-14		
Цифр	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Закрывающая подстанция 35кВ по упрощенным схемам с трансформаторами до 25 МВА	
Проект	Цифра	Инициалы	Подпись	Дата	Подстанция с трансформаторами 16 ±25 МВА	
Руч. эр.	Инициалы	Подпись	Дата	Лист	Лист	Листов
Исполн.	Инициалы	Подпись	Дата	Р	14	21
Им. от	Инициалы	Подпись	Дата	Схема собственных нужд переменного тока 380/220 В		Энергосетипроект С30
				г. Ленинград		

Копировал: Феофанова Ф.22

Спецификация

№ поз.	Наименование	Тип, обозна-чение	Техническая характеристика	Кол.	Примечание
1	Щиток отопления,	шт. ПР-9222-203	~380/220В	2	130, 230
2	Щиток вентиляции,	шт. ПР-9222-109	~380/220В	1	13
3	Щиток вентиляции,	шт. ПР-9222-104	~380/220В	1	28
4	Щиток сварки,	шт. Ш-736	~380/220В	1	11пс
5	Блок управления,	шт. БУ-3		2	16У, 26У
6	Печь электрическая,	шт. ПЭУ	1кВт, 220В		Учтены в смете техн. черт.
7	Коробка ответвительная трехвводная,	шт.			50
8	Кабель силовой с алюминие-	ЯВВГ-0,66	3x10+1x6	55	
9	Выви жилами в поливинил-	ЯВВГ-0,66	3x4+1x2,5	160	
10	хлоридной оболочке,	ЯВВГ-0,66	2x4	215	
11	Полоса заземления,	М Сталь полосовая 30x4	ГОСТ 103-57	500	

Примечания:

1. Напряжение сети электроотопления и вентиляции ~ 380/220В.
2. Сеть электроотопления и вентиляции выполняется открыто по стенам и потолку кабелем ЯВВГ-0,66 с соблюдением СНиП III-6-67 и инструкции СН 102-65.
3. Количество и расстановка электропечей в помещениях и вентиляция ЗРУ приняты по чертежам ОВ-У-3,4,5.
4. Высота установки блоков управления и щитков - 1,5м от пола.
5. План силовой отопительной сети и заземление на отм. 4,800 и 9,600м представлены на чертеже ЭП-И-16.
6. Заземление выполняется в соответствии с ПУЭ гл. I-7. В качестве заземляющей полосы используется стальная полоса сечением 30x4мм². Заземление высоковольтного оборудования ЗРУ-10(6)кВ осуществляется путем соединения между собой всех закладных швеллеров под шкафы КРУ и обрешетки кабельных ка-
7. Обязательно должно быть выполнено заземление трансформаторов тока и напряжения, разъединителей, отделителей и других аппаратов с использованием специально предназначенных для этих целей болтов;
8. Все приводы разъединителей, отделителей, выключателей и короткозамыкателей, а также клеммные шкафы, щитки и ящики с электрической аппаратурой, находящиеся под напряжением, должны быть заземлены.
9. В спецификации учтены оборудование и материалы, необходимые для силовой, отопительной сети и заземления всей подстанции.

План на отм. 0,000

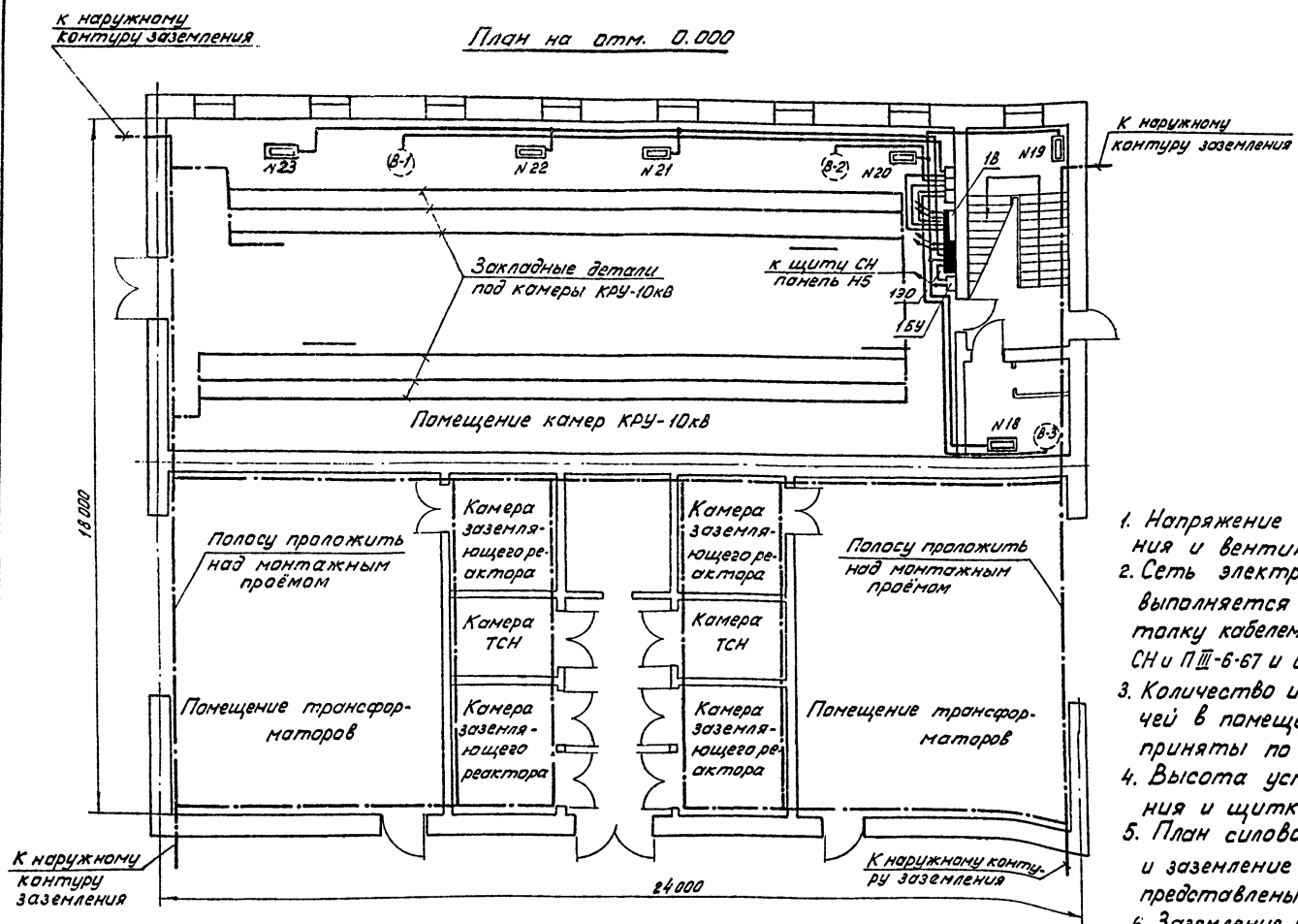


Схема щитка вентиляции 1В

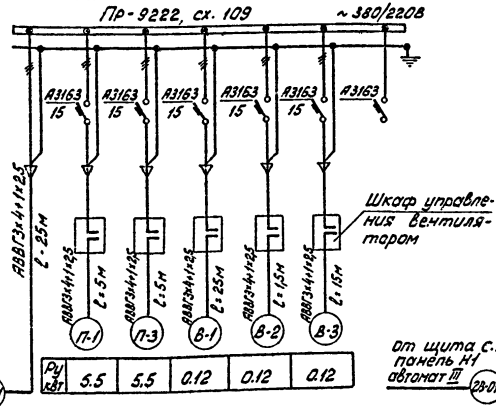
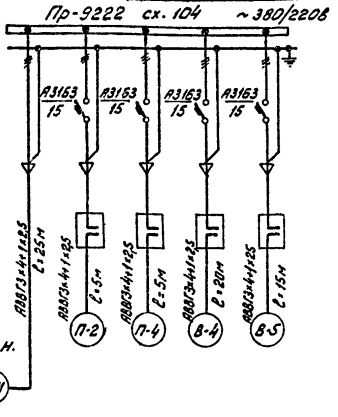


Схема щитка вентиляции 2В



Альбом I

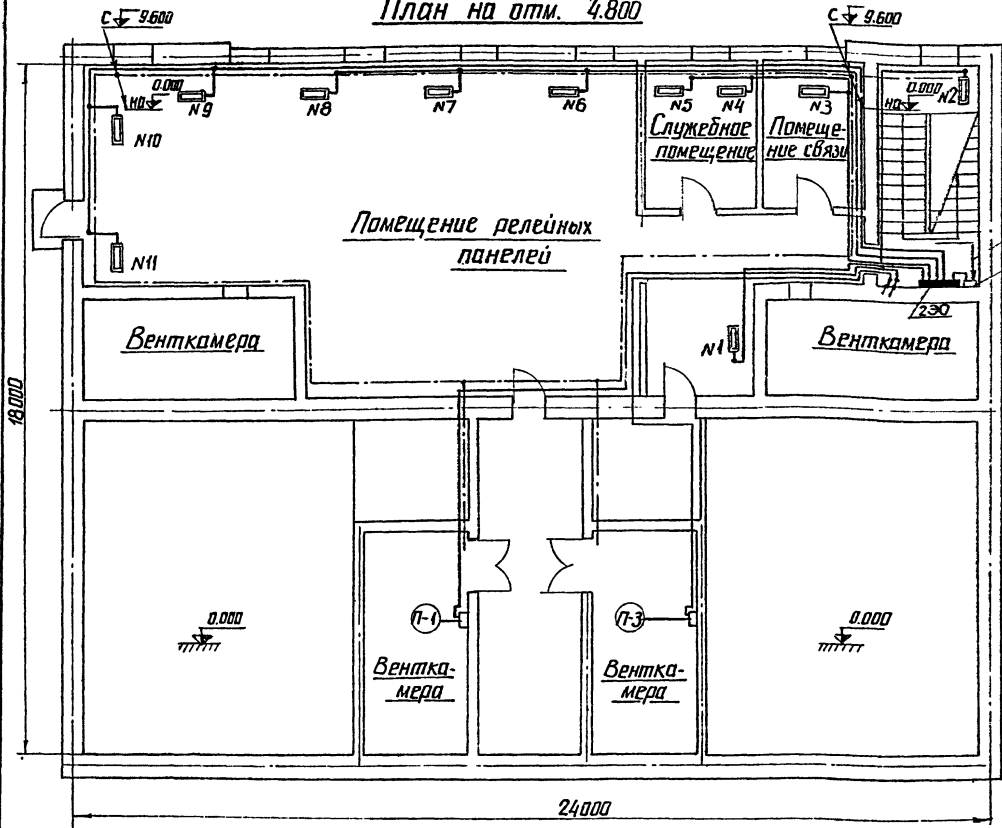
Типовой проект

Шифр подл. 9222-И-17

407-3-234		ЭП-И-15	
Изм. Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб. Цукрова	23/10/65		
Провер. Битым	23/10/65		
Рук.вр. Книжников	23/10/65		
Инж.пр. Гросман			
Нач.отп. Жданов			
Закрытая подстанция 35 кВ по упрощенным схемам с трансформаторами 30/25 мВА		Лит. Лист Листов	
Подстанция с трансформаторами 15 = 25 мВА		Р 15	
Силовая и отопительная сеть. Заземление. План на отм. 0,000		Энергосетьпроект СЗО г. Ленинград	

Альбом II

План на отм. 4.800



План на отм. 9.600

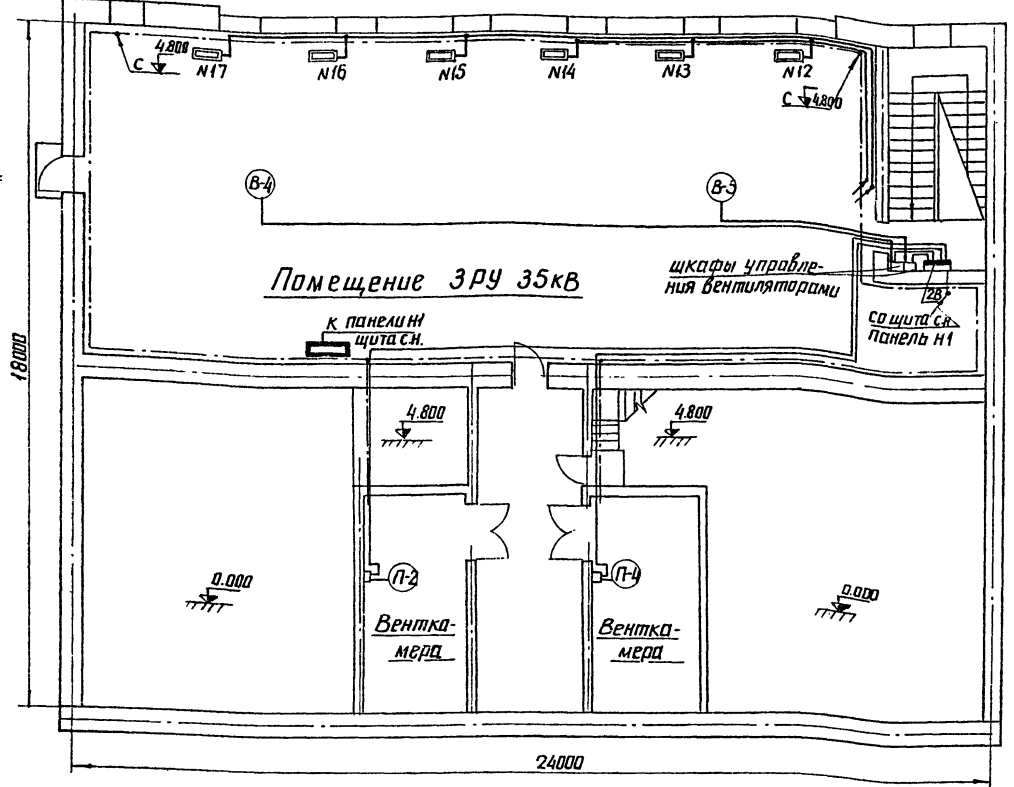


Схема щитка отопления 2Э0
 пр-9222, сх. 203 ~ 380/220В

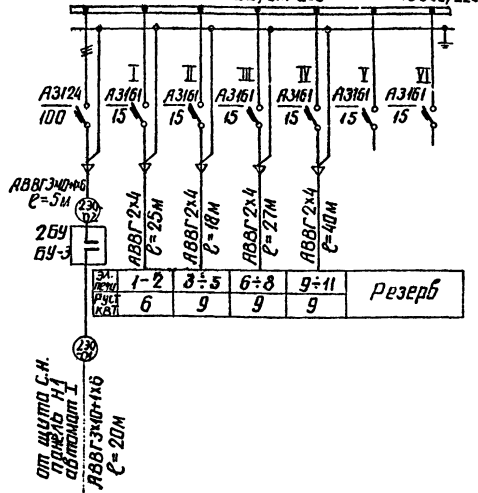
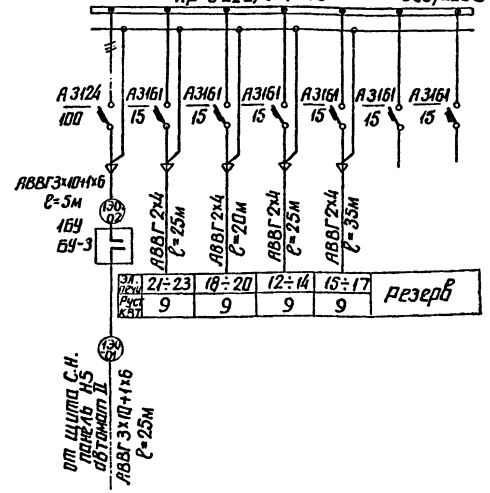


Схема щитка отопления 1Э0
 пр-9222, сх. 203 ~ 380/220В



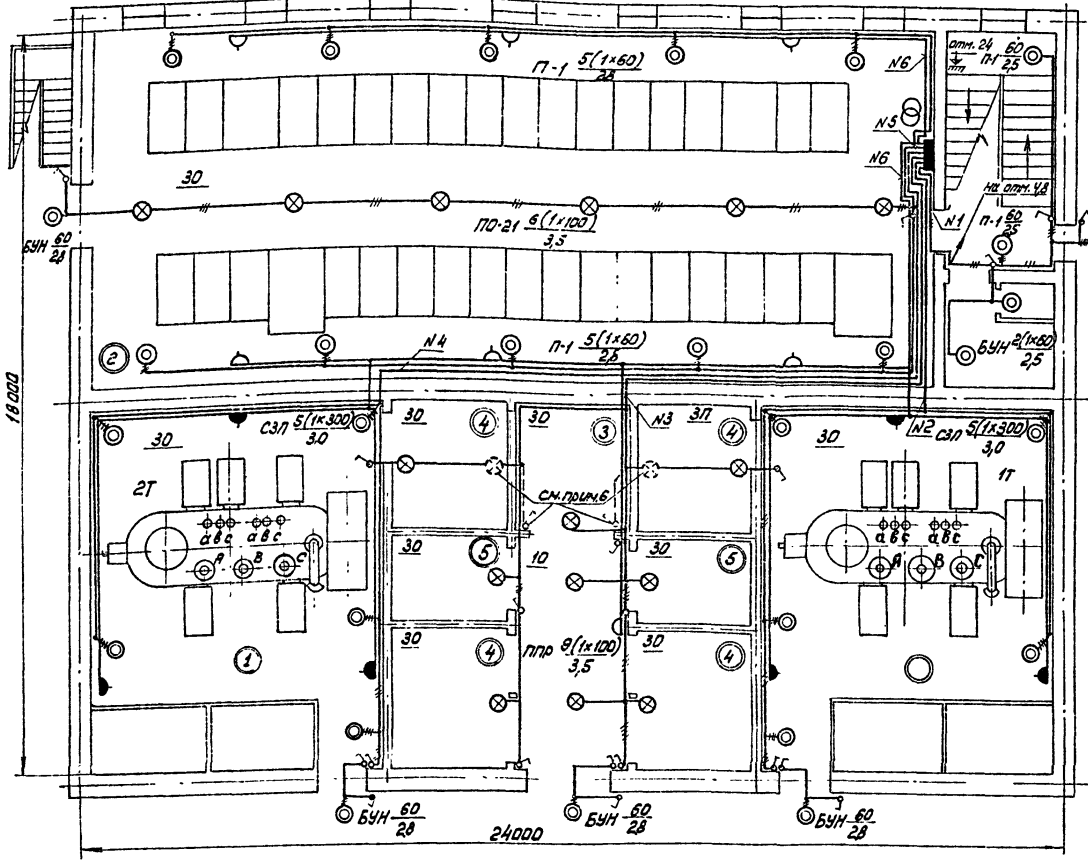
Чертеж рассматривать совместно с листом ЭП-II-15

407-3-234		ЭП-II-16	
Закрытая подстанция 35кВ по упрощённым схемам с трансформаторами до 25 МВА			
Разраб. Цукерова	Провер. Книжников	Лит.	Лист
Рук. зр. Княжников	Лит.	16	21
Силовая и отопительная сеть		Энергосетьпроект	
на отм. 4,800м и 9,600м.		г. Ленинград	
Копировал: Анисимова ф. 22			

Миловић проект

В.И. Миловић, В.И. Миловић и др.
 926578-7-8

План на отм.: 00



№	Назначение помещений
1	Камера трансформатора
2	ЭРУ-10(6) кВ
3	Камера выключателя МКП-35
4	Камера заземляющего реактора ЭРОМ-10(6) кВ
5	Камера трансформатора собственных нужд

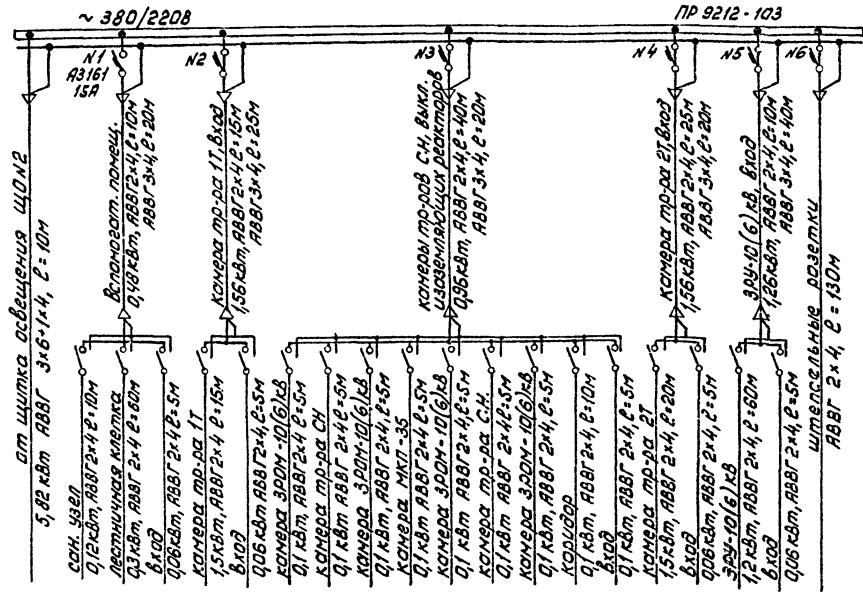
Спецификация

Поз.	Наименование	Тип обозначение	Техническая характеристика	Кол.	Примечан.
1	Пункт распределительный, шт.	ПР9212-103	380/220В	2	ЩОН1 ЩОН2
2	То же,	ПР9212-102	380/220В	1	ЩОН3
3	Трансформатор понижающий, шт.	ТСЗ-2,5/1	25 кВА 220/36В	3	
4	Арматура осветительная для зеркальной лампы, шт.	СЗЛ-300	300Вт	16	
5	Светильник подвесной пыле-проницаемый, шт.	ППР-100	100Вт	9	
6	Подвес открытый, шт.	ПО-21	до 200Вт	4	
7	То же,	ПО-21	до 100Вт	40	
8	Светильник настенный, шт.	П-1	60Вт	17	
9	Светильник настенный пылезащищенный, шт.	БШН-60М	60Вт	7	
10	Лампа переносная с гибким шлангом, шт.		220В	3	
11	То же,	СР-2	36В	3	
12	Лампа зеркальная, шт.	ЗЯ-7	220В, 300Вт	16	
13	Лампа накаливания, шт.	НБ-220-200	220В, 200Вт	4	
14	То же,	НБ-220-150	220В, 150Вт	2	
15	То же,	НБ-220-100	220В, 100Вт	49	
16	То же,	НБ-220-60	220В, 60Вт	27	
17	То же,	МО-36-60	36В, 60Вт	3	
18	Выключатель однополюсный брызгозащищенный, шт.	индекс 02620	250В, 6А	11	
19	Выключатель однополюсный шт.	индекс 02020	250В, 6А	23	
20	То же,	индекс 02010	250В, 10А	2	в помещ. ЩОН1-ЩОН3
21	Разетка штепсельная, шт.	индекс 03210	250В, 10А	30	
22	Разетка штепсельная с уплотненным вводом, шт.	индекс 03220	250В, 6А	6	
23	Коробка ответвительная четырехвводная, шт.	индекс 0801		100	
24	То же, трехвводная, шт.	индекс 0805		250	
25	Кабель силовой с алюминиевыми жилами в поливинилхлоридной оболочке	М АВВГ-0,66	3x6+1x4	40	
26	То же,	М АВВГ-0,66	3x4	200	
27	То же,	М АВВГ-0,66	2x4	1200	

Условные обозначения:

- линия сети освещения
- №1 номер группы освещения
- 30 освещенность в лк
- ПО-21 2(1x200) тип 35 колуч. (колуч. ламп х мощность св-ков) / 3 св-ков лампы в шт. высота подвеса над полом в м.
- надпись у светильников.

Схема щитка освещения ЩОН1



Примечания:

1. Напряжение сети освещения 380/220В.
2. Сеть освещения выполняется открыто кабелем АВВГ-2х4, светильники присоединяются к магистрали кабелем АВВГ-3х4 (третья жила используется для заземления корпуса).
3. Штепсельные розетки устанавливаются на высоте 0,8 м от пола, выключатели и щитки освещения - на высоте 1,5 м.
4. Переносные лампы 36В присоединяются к штепсельной сети через понижающий трансформатор 220/36В.
5. Нормы освещенности помещений приняты согласно СН и П II-А. 9-74.
6. Место установки выключателей и светильников при отсутствии выключателя МКП-35.
7. Спецификацией учтено оборудование и материалы, необходимые для освещения всей подстанции.
8. Эл.освещение на отм. 4.800 и 9.600 - см. лист ЭП-II-17.

407-3-234		ЭП-II-17.	
Ум. лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.	Билим	Билим	25.04
Провер.	Клижников	Клижников	26.04
Рук. пр.	Клижников	Клижников	26.04
Инж. пр.	Громан	Громан	26.04
Нач. отд.	Жданов	Жданов	26.04
Закрытая подстанция 35 кВ по упрощенным схемам с трансформаторами до 25 мВА		Подстанция с трансформаторами 16+25 мВА	
Электрическое освещение		Энергосетьпроект	
План сети освещения на отм. 0,00, расчетная схема. Спецификация.		С30	
Капировал: Билим, лист 22		г. Ленинград	

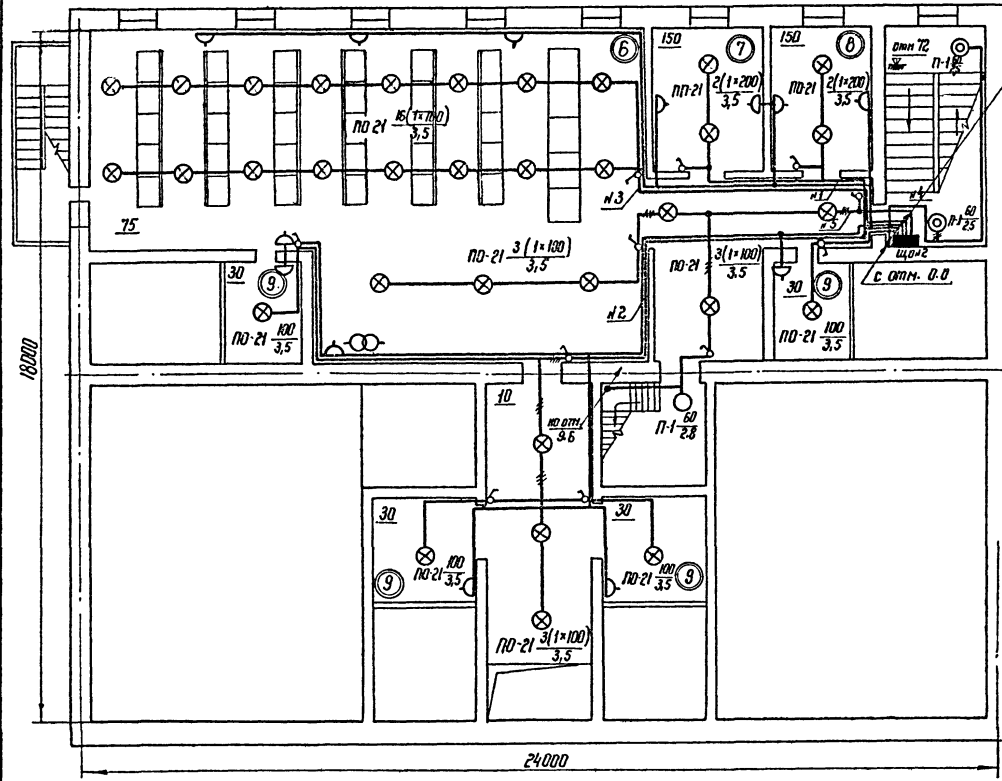
Альбом II

Типовой проект

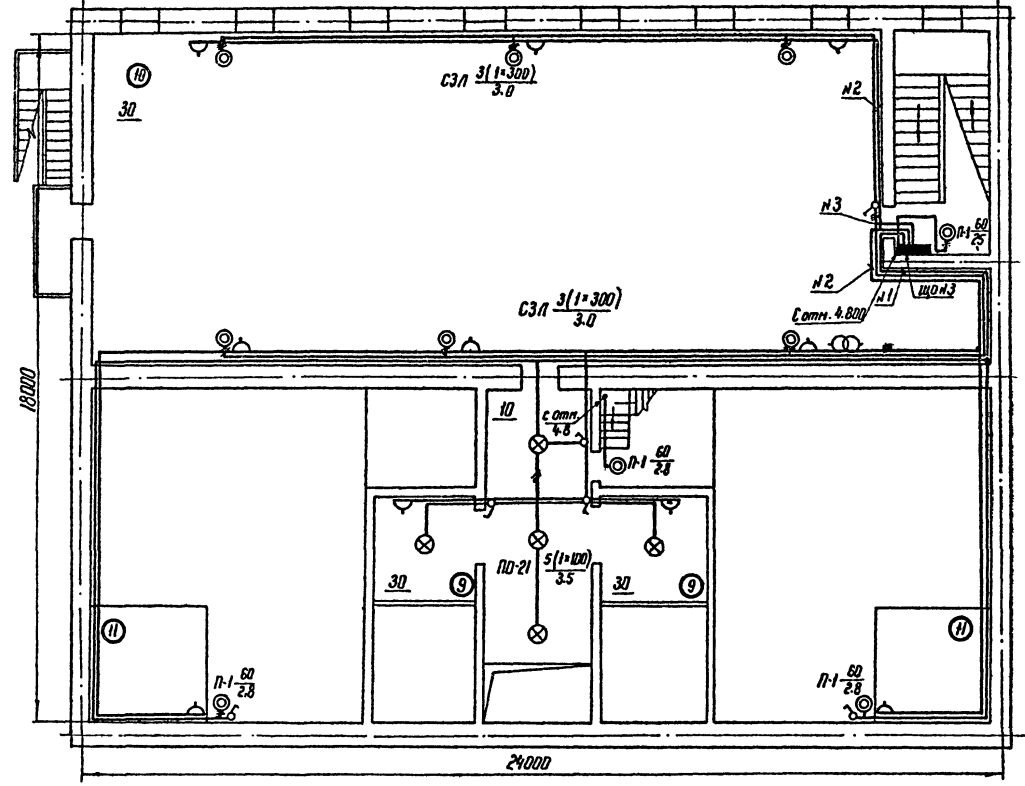
Лист № 10 из 10
Легенда и детали
1975 г. 7-10

Альбом II

План на отм. 4.800



План на отм. 9.600



Типовой проект

Шифр лодки, Подпись и дата
92657-11-24

Схема щитка освещения ЩО № 2

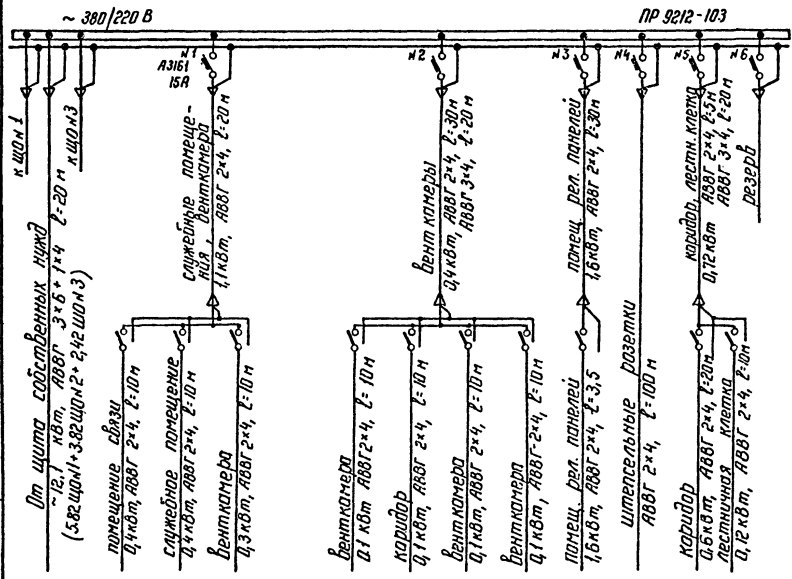
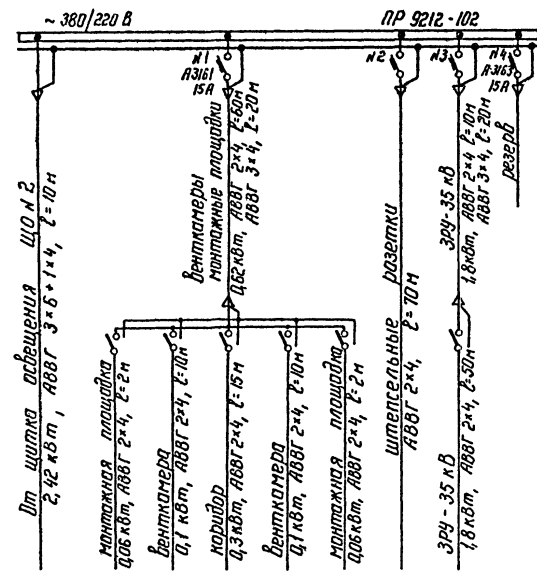


Схема щитка освещения ЩО № 3



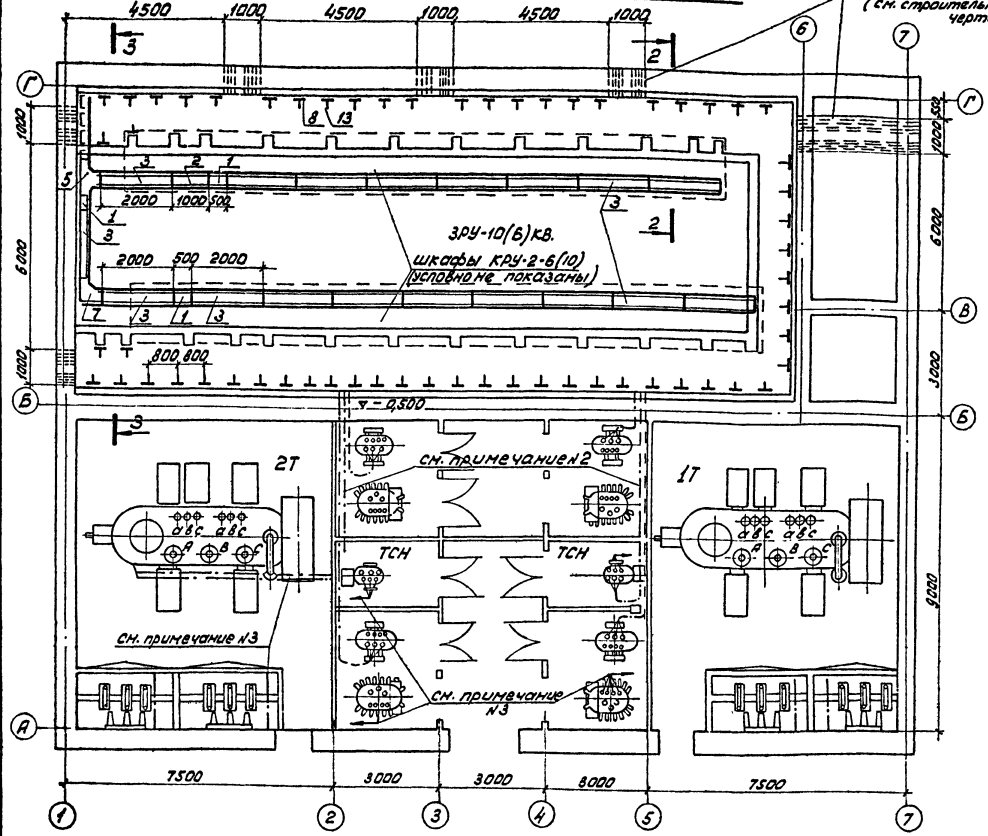
Назначение помещений	
6	Помещение релейных панелей и щита собственных нужд.
7	Службное помещение
8	Помещение связи
9	Венткамера
10	ЗРУ - 35 кВ
11	Монтажная площадка

Спецификацию и примечания см. на листе ЭП-II-1

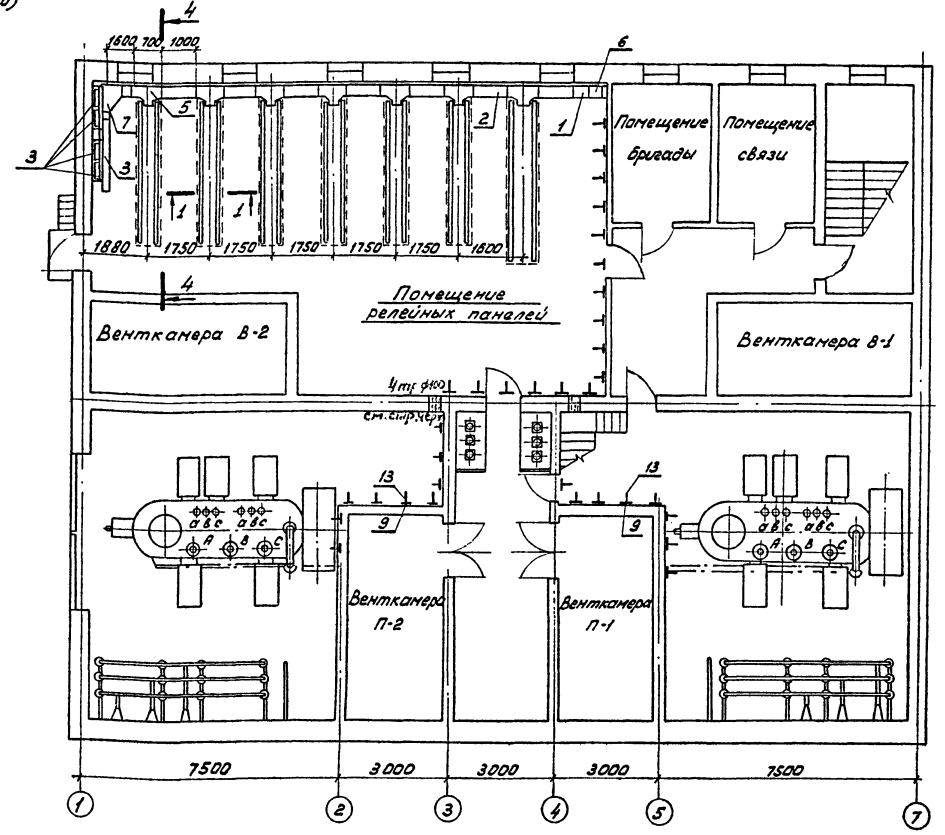
407-3-234		ЭП-II-18	
Закрытая подстанция 35кВ по упрощенным схемат с трансформаторами до 25 МВА			
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись
Разработ.	Вилым	2/11	2/11
Провер.	Ивнишников	2/24	2/24
Руч. гр.	Ивнишников	2/24	2/24
Гл. инж. пр.	Гросман		
Испол. отд.	Жданов		
Электрическое освещение план сети освещения на отм. 4.800, отм. 9.600. Расчетные схемы.		Лит.	Лист
		Р	18
			21
		Энергосетьпроект г. Ленинград	

Копировал: Натальева ф. 22

План на отм 0.00
Установка трансформаторов ТРНС-25000/35



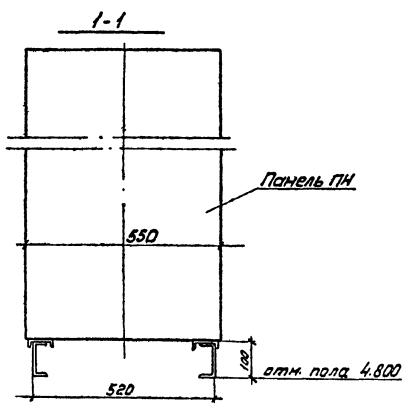
План на отм. 4.800
Установка трансформаторов ТРНС-25000/35



Альбом I

Туполовой проект

И.В. и Г.В. Удальцов и А.В. Вальтер-И-21



Установка панели ПН в помещении релейных панелей

Примечания:

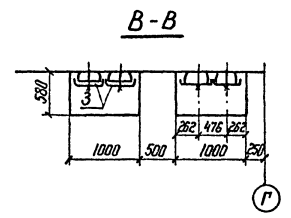
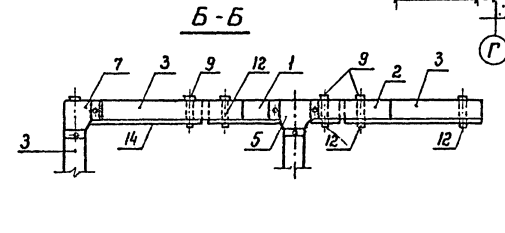
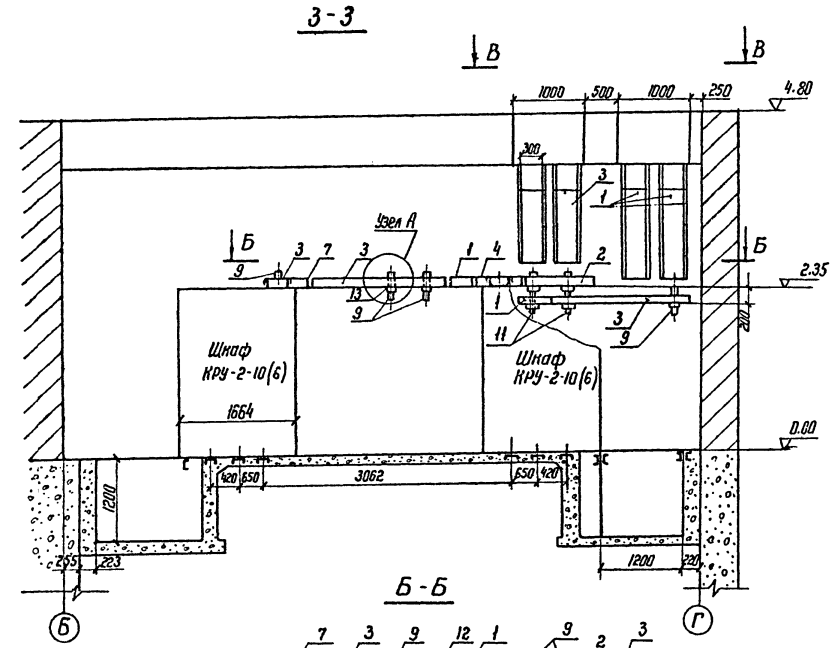
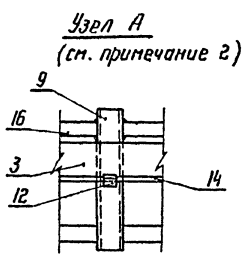
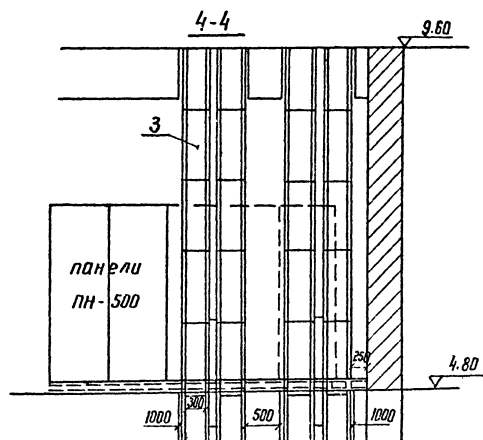
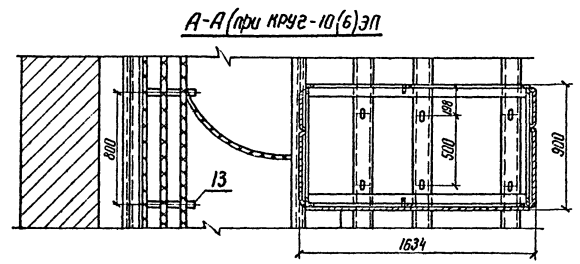
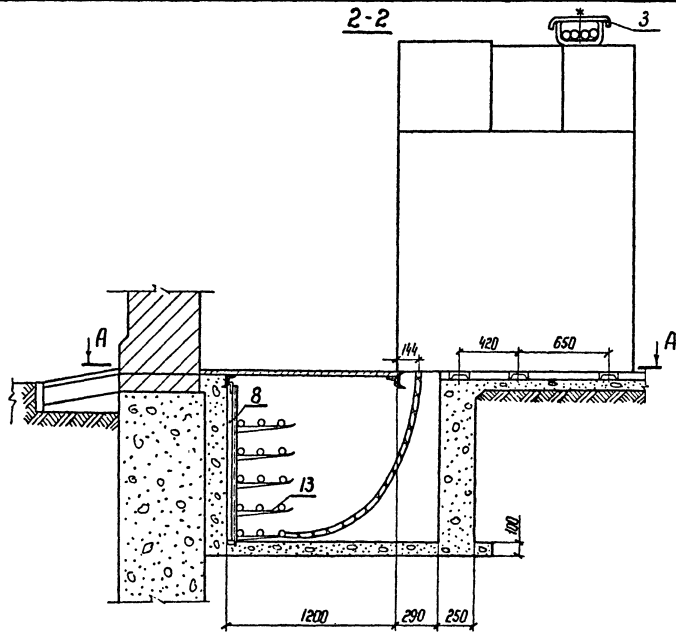
1. План, разрезы на отметке 9.600 и спецификация кабельных конструкций см. черт. N ЭП-И-21. Узлы и разрезы по ЗРУ 6кВ и помещению панелей см. чертеж. N ЭП-И-20.
2. Силовые кабели 10(6)кВ из ЗРУ 10(6)кВ к трансформаторам собственных нужд и трансформаторам заземляющих реакторов проложить в трубах под перекрытиями на отметке - 0,500. Трубы учтены в строительной части проекта.
3. Контрольные кабели к силовым трансформаторам, к приводам разъединителей и масляных выключателей 35кВ, заземляющим реакторам 10(6)кВ и кабели низкого напряжения трансформаторов С.Н. проложить в трубах по полу. По стенам кабели проложить по кабельным конструкциям (поз. 9.13) одинарные кабели прокладываются по стенам на слобах.

				407-3-234	ЭП-И-19		
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Закрытая подстанция 35кВ по упрощенным схемам с трансформаторами до 25нВЯ			
Разработ	Костина	И.В.	25.8	Подстанция с трансформаторами 16+25нВЯ			
Листов	Гросман			Лит	Лист	Листов	
Плн	Гросман			Р	19	21	
Нач. отд	Жданов			Расстановка, кабельных конструкций на отм. 0,000 и 4,800. Пример вытолчения г. Ленинград			
Энергосеть проект СЗО							
г. Ленинград							
Копирован: Ш. Ш.3 ф. 22							

Альбом II

Титовый проект

Шифр листа: 407-3-234
Лист: 21



- Примечания**
1. Планы на отметках 0.000, 4.800 и разрез 1-1 см. чертёж и ЭП-II-19.
План и разрезы на отметке 9.600 см. чертёж ЭП-II-21.
 2. Кабельные стойки приварить к стальным полосам сеч. 40x4, которые пристреливаются к стенам железобетона.

		407-3-234	ЭП-II-20
		Закрытая подстанция 35кВ по упрощённым схемам с трансформаторами до 25 МВА	
Изм.	Лист	и вкл.	Листов
Разработ.	Костина	СЗ	25/60
Провер.	Гросман	СЗ	25/60
Инж.-пр.	Гросман	СЗ	25/60
Нач. отд.	Жданов	СЗ	25/60
		Подстанция с трансформаторами 25 МВА	Лит. Лист Листов
		Расстановка кабельных конструкций. Разрезы приёмы выполнения.	Р 20 21
		Энергосетьпроект СЗО	г. Ленинград

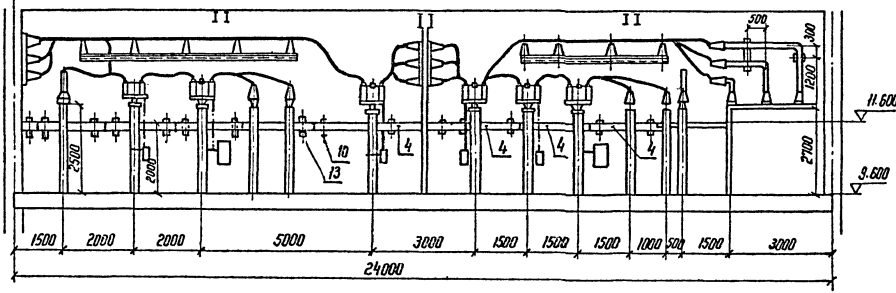
Копировал: Натальева ф.22

Альбом II

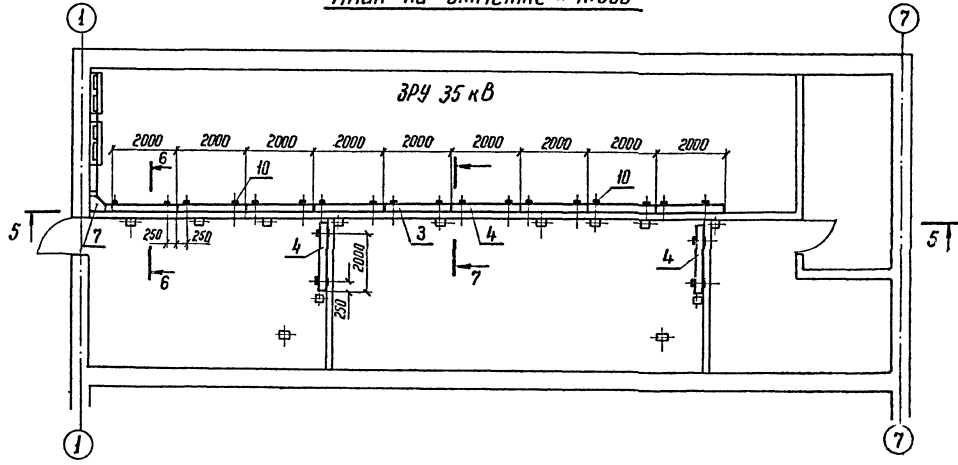
Типовой проект

Лист № 10/11
 3005-11-23

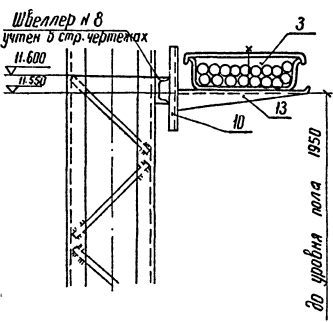
5-5



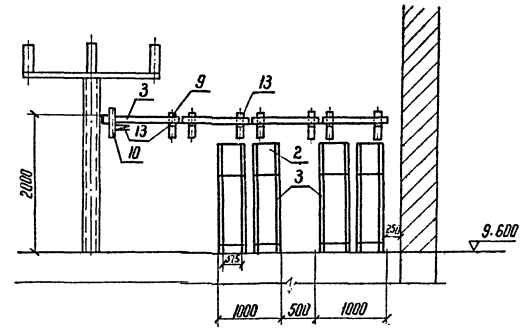
План на отметке +11.600



6-6



7-7



№ поз	Наименование	Тип или размер	№ чертежа в ГОСТ	Единица измерения	Кол-во	Масса кг	Примечание
1	Короб металлический для прокладки кабелей прямой	КП-01/03 - 0,5	Наталог Главлэлектромонтажа Минэнерго СССР 1973г.	шт	7	7,7	
2	То же	КП-01/03 - 1		—	13	13,7	
3	То же	КП-01/03 - 2		—	62	28,9	
4	То же	КП-01/02-2		—	6	22,5	
5	То же, угловой на три направления	КТ 01/03		—	8	4,8	
6	То же с лаборотом наверх	КУВ-01/03		—	1	6,9	
7	То же, на два направления	КУГ-01/03		—	3	8,7	
8	Стойка кабельная R=1150	СК2-1150		—	60	2,28	
9	То же, R=400	СК2-400		—	50	0,79	
10	То же, R=250	СК2-250		—	22	0,49	
11	То же, R=550	СК2-550		—	2	1,08	
12	Полка кабельная	ПЛК-2-380		—	8	4,69	
13	То же	ПЛ-3-380		—	130	4,57	
14	Лоток кабельный R=2000	Л-2 R=2000		—	4	6,51	
15	Скоба кабельная	С-16, С-32, С-50		—	в зависимости от марки и длины кабелей		
16	Сталь полосовая 40x4	М		—	100	1,26	
17	Дюбель	ДГ-111,5x60		—	кг	0,5	

Примечание

Планы и разрезы на отметках 0.000 и 4.800 см. чертежи № ЭП-II-19 и ЭП-II-20.

407-3-234

ЭП-II-21

Изд	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Зкрытия подстанция 35кВ по упрощенным схемам с трансформаторами до 25 МВА		
Разработ	Востина	27/8			Подстанция с трансформаторами/С=25 МВА		
Проектант	Григорян				Лит.	Лист	Листов
Инж.проектант	Григорян				Р		
Инж.отв.	Жданов				Расстановка кабельных конструкций в ЗРУ 35 кВ припер выполнения.		Энергопроект СЭО г. Ленинград

Копирован: Натолочев а ф.22