

А.О. ВНИПИ
ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ
им.Ф.Б.ЯКУБОВСКОГО

ШИФР А27-94

УСТАНОВКА КОМПЛЕКТНЫХ ТРАНСФОРМАТОРНЫХ ПОДСТАНЦИЙ
С СУХИМИ ТРАНСФОРМАТОРАМИ НА 1600кВ·А
ХМЕЛЬНИЦКОГО ЗАВОДА ТРАНСФОРМАТОРНЫХ ПОДСТАНЦИЙ

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ИНСТИТУТА *А.Г.Смирнов* А.Г.СМИРНОВ

ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ С 15.01.95г.
ПРИКАЗ №1 ОТ 04.01.95г.

НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА ТИПОВОГО
ПРОЕКТИРОВАНИЯ *Н.И.Ивкин* Н.И.ИВКИН
ОТВЕТСТВЕННЫЙ ИСПОЛНИТЕЛЬ *Н.И.Иванова* Н.И.ИВАНОВА

МОСКВА 1994

ОБОЗНАЧЕНИЕ	НАИМЕНОВАНИЕ	СТР.
A27-94	Титульный лист	
A27-94	Содержание	2
A27-94-01ПЗ	Пояснительная записка	4
A27-94-02	Форма опросного листа для заказа КТП-1600/10/0,4-92-У3	6
A27-94-03	Схемы главных цепей шкафов УВН и РУНН и схема принципиальная однолинейная КТП 1600 кВА с трансформатором ТСЗУ-1600.	7
A27-94-04	КТП-1600/10/0,4-92-У3 с трансформатором ТСЗУ-1600. Габаритный чертеж.	8
A27-94-05	Трансформатор ТСЗУ-1600/10 с вводом через шкаф ШВВ-2У3	11
A27-94-06	Трансформатор ТСЗУ-1600/10 с глухим вводом. Габаритный чертеж.	12
A27-94-07	Шкаф ввода ШВВ-2У3	13
A27-94-08	Минимальные размеры приближений при размещении КТП	14
A27-94-09	Требования к строительным заданиям на установку КТП	16
A27-94-10	Строительное задание на установку 2КТП-1600 в один ряд. Пример.	18
A27-94-11	Строительное задание на установку 2КТП-1600 в помещении. Установка в два ряда. Пример.	20
A27-94-12	Строительное задание на установку КТП-1600 в цехе. Пример.	21
A27-94-13	Таблица выбора чертежей строительных заданий	22
A27-94-14	Строительное задание на участок пола под КТП со шкафом ШВВ-2У3	23

ОБОЗНАЧЕНИЕ	НАИМЕНОВАНИЕ	СТР.
A27-94-15	Строительное задание на участок пола под КТП с глухим высоковольтным вводом	24
A27-94-16	Строительное задание на участок пола под однорядную 2КТП со шкафом ШВВ-2У3	25
A27-94-17	Строительное ^{задание} задание на участок пола под однорядную 2КТП с глухим высоковольтным вводом	26
A27-94-18	Строительное задание на участок пола под двухрядную 2КТП со шкафом ШВВ-2У3	27
A27-94-19	Строительное задание на участок пола под двухрядную 2КТП с глухим высоковольтным вводом.	28
A27-94-20	Строительное задание на участок перекрытия под КТП со шкафом ШВВ-2У3	29
A27-94-21	Строительное задание на участок перекрытия под КТП с глухим высоковольтным вводом	30
A27-94-22	Строительное задание на участок перекрытия под однорядную 2КТП со шкафом ШВВ-2У3	31
A27-94-23	Строительное задание на участок перекрытия под однорядную 2КТП с глухим высоковольтным вводом	32
A27-94-24	Строительное задание на участок перекрытия под двухрядную 2КТП со шкафом ШВВ-2У3	33
A27-94-25	Строительное задание на участок перекрытия под двухрядную 2КТП с глухим высоковольтным вводом.	34
A27-94-26	Строительное задание на установку патрубков под шкафы РУНН	35

Изм. 1. 01.01.1984. 01.01.1984. 01.01.1984.

Разраб. Иванова	Иванова	
Провер. Иванова	Иванова	
Нач. отд. Ивкин	Ивкин	
Н. контр. Адакозов	Адакозов	12/12/77

A27-94
Содержание

Листов	2
Лист	1
вншли	
ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ	
ИМЕНИ Ф.Б. ЯКУБОВСКОГО	
МОСКВА	

ОБОЗНАЧЕНИЕ	НАИМЕНОВАНИЕ	СТР.
A27-94-27	Расположение 2КТП-1600кВА в помеще- нии. Пример.	36
A27-94-28	Расположение 2КТП-1600 кВА на полу цеха. Пример.	37
A27-94-29	Установка шкафа ШВВ-2 на канале.	38
A27-94-30	Установка шкафа ШВВ-2 на перекрытии	39
A27-94-31	Подвод кабелей к шкафам РУНН	40

В альбоме представлена необходимая техническая документация по КТП-1600 кВА Хмельницкого завода трансформаторных подстанций, используемая при проектировании, заказу КТП заводу-изготовителю и выдаче строительного задания на установку и помещения для КТП.

1.1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

1.1. Альбом А27-94 выполнен на основании:

- технических условий ТУ 16-674.029-84 на подстанции трансформаторные комплекты мощностью от 250 до 1000 кВА на напряжение 6-10 кВ;
- чертежа ТО/ПТФ-ОВП.306.134 и габаритных чертежей на тр-р и шкафы РУНН и УВН завода-изготовителя;
- правил устройства электроустановок (ПУЭ - 6-е издание);
- строительных норм и правил СНиП 3.05.06-85 "Электротехнические устройства" и других справочных и нормативных документов.

2. СОДЕРЖАНИЕ

2.1. Альбом содержит:

Пояснительную записку, состоящую из описания электрооборудования КТП, технические требования к установке КТП в цехах и помещениях, схемы главных цепей шкафов РУНН и УВН, требования и рекомендации к строительной части помещений для установки КТП, габаритные чертежи КТП, минимальные габариты приближений при размещении КТП в помещениях, строительные задания на помещения КТП, узлы строительных заданий, установочные чертежи и др.

3. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

3.1. Нормальная работа КТП с масляными трансформаторами обеспечивается при следующих условиях:

- высота над уровнем моря не более 1000 м;
- нижнее значение рабочей температуры окружающего воздуха минус 40°С;
- эффективное значение и температуры окружающего воздуха до плюс 40°С;
- шкафы учета для работы в диапазоне от 0° до минус 40°С должны поставляться с обогревом;

- относительная влажность окружающего воздуха не более 80 % при температуре плюс 20°С (ГОСТ 15150-69 и ГОСТ 15543-70).

КТП не предназначена для установки во взрывоопасных и пожароопасных помещениях и в среде, содержащей едкие пары и газы, разрушающие металлы и изоляцию.

4. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

4.1. Комплектная трансформаторная подстанция состоит из:
- трансформатора 1600 кВА, 6-10 кВ;
- устройства высшего напряжения (УВН) типа ШВВ напольного или ВВ - навесного исполнения;
- распределительного устройства низшего напряжения 0,4 кВ (РУНН), состоящего из шкафов: вводного (ШНВ), линейного (ШНЛ), секционного (ШНС) с автоматическими выключателями серии ВА и "Электрон".

4.2. КТП-1600 кВА изготавливается по опросным листам в соответствии с ТУ16-674.029-84.

4.3. Исполнение КТП, типы шкафов типоразмерные выключателей должны соответствовать таблицам на черт. А27-94-04

4.4. В альбоме представлены однострансформаторные и двухтрансформаторные КТП.

4.5. Однострансформаторные КТП имеют два исполнения: правое и левое. В КТП правого исполнения трансформатор расположен справа от РУНН, а в КТП левого исполнения - слева от РУНН, если смотреть на КТП со стороны фасада.

4.6. Трансформатор установлен на раме (салазках) и может передвигаться как по поперечной, так и по продольной оси.

4.7. Шкаф высоковольтного ввода ШВВ-2 выполнен для подвода кабелей как сверху, так и снизу. Он имеет дно с двумя отверстиями; с фасада и с задней стороны имеет открывающиеся двери. Количество шкафов отходящих линий в РУНН должно быть не более двух для КТП однострансформаторного исполнения и не более четырех при двухтрансформаторном исполнении с симметричным размещением относительно шкафа

Разработчик Иванова	Проверен Иванова	Нач. отд. Иванов	А27-94-01 ПЗ			
			Пояснительная записка	Стадия	Лист	Лист
				1	2	
Н. контр. Далаков				ИНИИ Тяжпромэлектром имени Ф.Б. Якубовско МОСКВА		

ШКАФЫ РУНН И УВН

4.8. Место установки секционного шкафа в секциях РУНН двухрядной КТП указано на рис. 2 черт. А27-94-01. При этом шинопровод соединяет только шкафы ШНН и ШНС-4УЗ.

4.9. Шкафы РУНН имеют выход кабелями вниз и вверх и шинами вверх:

- шкаф ШНН-1УЗ допускает подключение кабелями вверх и вниз;

- шкафы ШНС-5УЗ, ШНН-1УЗ, ШНН-1УЗ и ШНН-12УЗ допускает подключение шинами или кабелями вверх или вниз к выключателям отходящих линий в любом сочетании;

- шкафы ШНН-1УЗ, ШНН-1УЗ, ШНН-12УЗ с выходом на шинопровод в двухрядной подстанции допускают подключение шинами или кабелями вверх только от верхнего выключателя;

К шкафу ШНВ можно подсрединить магистральный шинопровод ШМА-4.

4.10. Двухтрансформаторная КТП состоит, соответственно, из двух трансформаторов, двух ШВВ или ВВ и шкафов РУНН. Имеет однорядное и двухрядное расположение. Двухтрансформаторная КТП, установленная в два ряда, соединяется шинным мостом, обеспечивающим ширину прохода между рядами шкафов 2800 мм.

4.11. В альбоме установка КТП 1600 кВА предусмотрена на полу и междуэтажном перекрытии, без крепления к полу.

5. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К УСТАНОВКЕ КТП

5.1. В закрытом помещении.

При установке КТП в отдельном помещении ширина прохода за КТП должна быть не менее 0,8 м; допускаются отдельные местные сужения, но не более чем на 0,2 м;

Ширина прохода перед КТП (фасадом) должна быть равна длине тележки для транспортировки выключателей (1000мм) плюс не менее 0,6 м для однорядного и 0,8м для двухрядного исполнения. Сужение прохода запрещается. Ширина прохода должна обеспечивать удобство обслуживания, перемещения и разворота оборудования и его ремонта (ПУЭ 4.2.122).

5.2. В производственном помещении КТП, как правило, должны быть ограждены.

При открытой установке КТП в производственных помещениях (без ограждения) ширина свободного прохода должна определяться расположением производственного оборудования, обеспечивать возможность транспортировки элементов КТП и должна быть равна длине тележки (1000мм) плюс не менее 1 м (ПУЭ 4.2.122).

5.3. При открытой установке КТП со шкафом глухого ввода ВВ-1 кабели 6-10 кВ следует защищать от механических повреждений (ПУЭ 2.3.15).

Если КТП ограждена, ширина проходов за КТП и перед КТП (фасадом) принимается аналогичной ширине проходов в закрытом помещении (см. п. 5.1. - ПУЭ 4.2.122).

При этом ограждение может быть сплошным или сетчатым высотой не менее 1,7 м (ПУЭ 4.1.24).

5.4. Ширина прохода вдоль КТП, а также вдоль стен и ограждений, имеющих двери, должна быть не менее 1 м (ПУЭ 4.2.121).

5.5. Высота помещения должна быть не менее высоты наиболее выступающей части КТП плюс 0,8 м до потолка и 0,3 м до балок. Допускается меньшая высота помещения, если при этом обеспечивается удобство и безопасность замены, ремонта и наладки оборудования (ПУЭ 4.2.123).

Опросный лист №
для заказа комплектной трансформаторной подстанции мощностью 1600 кВ·А. — 1994г.
запрашиваемые данные

Наименование и адрес	Заказчика	
	предприятия организации объекта	
Реквизиты заказчика	платежные	
	отгрузочные	
Трансформатор силовый	Тип, мощность, кВ·А	
	Счетанные напряжения	
Климатическое исполнение и категория размещения	У3	сухой Д/У11
	У4	сухой Д/У11
Нейтраль	изолированная или глухозаземленная	
Тип вводного устройства высокого напряжения	Тип шкафа ввода ВН	
Приспособление для подъема и съема выключателя	Количество подстанций	

№	Аппарат			возможная замена аппарата		Номин. ток тр.-ра. тика, А	Шкафа Аппар. Я
	Тип	Напряжение, кВ	Мощность, кВ·А	Тип	Напряжение, кВ		
1	2	3	4	5	6	7	

Сфера применения: порядок номеродельная заводская марка	

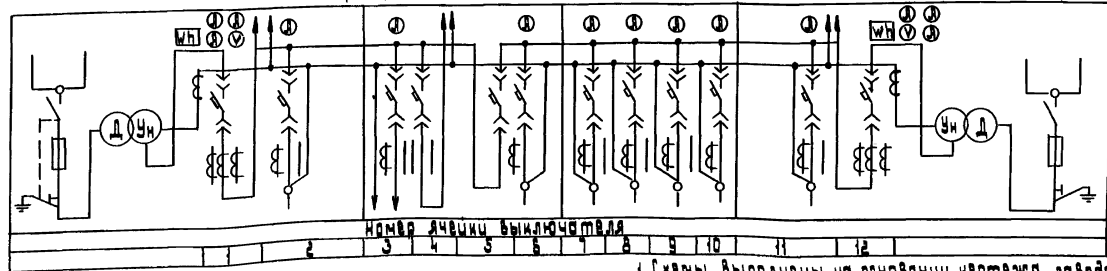
Подстанцию изготовить по ТУ 16-674.029-84
заказ на изготовление подстанции типа КТП-1600/10 0,4-92-У;
по наряду № _____ от _____ 1994г.
Примечание: габаритные и установочные размеры трансформаторов и шкафов должны соответствовать информационному чертежу подстанции отл. 306.134.

И. КОЗЛОВ И. КОЗЛОВ	Н. КОЗЛОВ	И. КОЗЛОВ	И. КОЗЛОВ	И. КОЗЛОВ	И. КОЗЛОВ	И. КОЗЛОВ	И. КОЗЛОВ	Я 27-94-02	
								Форма опросного листа для заказа КТП-1600/10/0,4-92-У3	

Подпись и печать заказчика

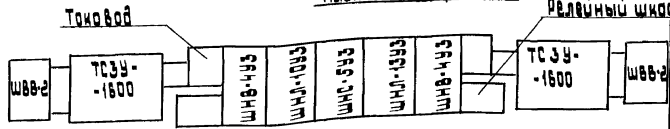
Назначение шкафа	Ввод		Шкафы ввода НН						Шкафы отходящих линий						Шкафы секционные							
	Тип шкафа	ВВ-1	ШНС-4УЗ (Л)		ШНС-4УЗ (П)		ШНС-5УЗ (Л)		ШНС-5УЗ (П)		ШНЛ-10УЗ		ШНЛ-11УЗ		ШНЛ-12УЗ		ШНЛ-13УЗ		ШНС-4УЗ		ШНС-5УЗ	
Выключатели	ШВБ-2УЗ	ВВ-1	325В	306В	306В	325В	340В	340В	316В	316В	316В	306В	306В	306В	ВЯ 56-41-4 шт.							
Устройства	ВНП-10	-													УИ ВЛ 32-33-4 шт							
Схема																						
Цепольная ВВ	кабелями вниз		шинами вверх от сборных шин, шинами вниз от кабелей от линии						шинами вверх.													

Схема принципиальная однолинейная (образец)



Наименование выключателя

План КТП (образец)



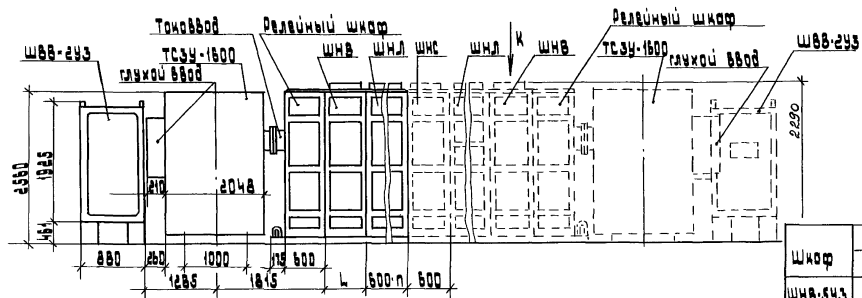
1. Схемы выполнены на основании чертежа завода-изготовителя ВВ-306-34
 2. Проектная записка см. Л27-94-01 ПЗ
 3. Чертеж раскроя металла совместно с черт. Л27-94-04

Владелец	Шкафы	Шкафы	Шкафы
Проект	Шкафы	Шкафы	Шкафы
Нач. отс. цехов	Шкафы	Шкафы	Шкафы
Н. контрол. для кабелей	Шкафы	Шкафы	Шкафы

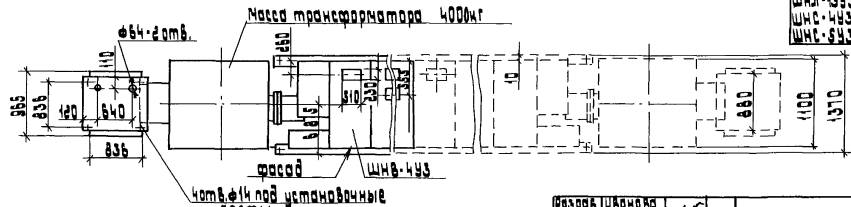
Л 27-94-03

Схемы главных цепей шкафов УВН и РНН и схема принципиальная однолинейная КТП 1600 кВ. Э.С. Трансформаторов ТСЗУ-1600	Лист 1	Лист 2
	Инициатор	Инициатор
	Технический проект	Технический проект
	И.И.И.И.И.	И.И.И.И.И.

Рис. 1



Шкаф	Размеры, мм			
	L	B	B ₁	S
ШНВ-3УЗ	1200	900	260	2/10×100
ШНВ-4УЗ	600	300	260 (555)	
ШНЛ-10УЗ				
ШНЛ-11УЗ				
ШНЛ-12УЗ				
ШНЛ-13УЗ				
ШНС-4УЗ	10×100			
ШНС-5УЗ				



1. Чертеж выполнен на основании чертежа завода-изготовителя отп. 306.134
2. Пояснения к чертежу см. "пояснительную записку" черт. Л27-94-01 ПЗ

Разработана: [подпись] / Проверена: [подпись] / Изменил: [подпись]

Л 27-94-04

КТН-1600/10/0,4-92-УЗ с трансформатором ТСЗУ-1600

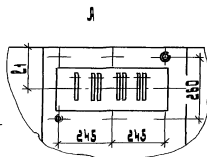
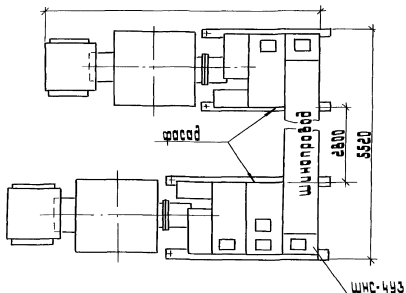
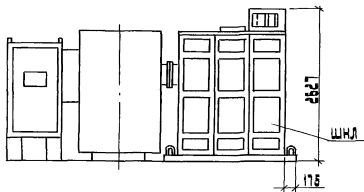
Гаваритный чертеж

стадия	лист	листов
	3	3

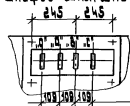
ВНИМАНИЕ! Тяжелая конструкция! Исполнение по чертежу не производить!

И.контр. [подпись]

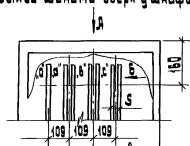
Рис. 2 - остальное см. лист 1



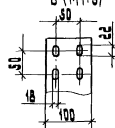
Выход шинами вверх от ячеек отходящих линий шкафов ШНЛ, ШНС



Выход шинами вверх у шкафов ШНВ



Б (М1:5)



Вид К - для ШНВ-БУЗ (остальное см. Вид А)

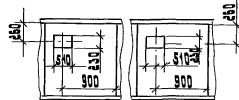


Таблица 1

Таблица выключателей

Тип выключателя	Каталожный номер выключателя	Номинальный ток, А		тепловое расцепителя	установка по току срабатывания в зоне токов к.з.	номинальный ток тепловое расцепителя выключателя номинальному току выключателя	Исполнение		Применяемость			
		выключателя	НТЗ				по виду установки	вид привода				
340 В	681610232	5000	4000				выбужной	электро-магнитный	по виду установки: максимал. выключателей	50 Гц, ~220 В	ШНВ-5УЗ	
323 В	681530232	2500	2500									С.ч.п.3
316 В	641570222	1600	1600									
308 В	621540222	1000	800									
308 В	621550222		1000									
ВЛ32-39-341850-20УХЛ3	-	630	-	250	2500		ручной	С.ч.п.2	50 Гц, ~220 В	ШНЛ-13УЗ		
				400	4000							
				350	3300							
308 В	621330022	1000	630					С.ч.п.3			ШНВ-4УЗ, ШНЛ-11УЗ ШНЛ-12УЗ, ШНС-4УЗ, ШНС-5УЗ	

Таблица 2

Номер ячейки выключателя					
1	3	5	7	9	12
2	4	6	8	10	11
ШНВ-4УЗ	ШНЛ-13УЗ	ШНС-5УЗ	ШНЛ-13УЗ	ШНВ-4УЗ	ШНВ-4УЗ
1	2	3	4	5	

Таблица 3

Классификация исполнений КТП	
Количество силовых трансформаторов	1 или 2
Номинальное высшее напряжение, кВ	10 или 6
Номинальное низшее напряжение, кВ	0,4
Род тока	трехфазный, переменный
Частота	50 Гц
Класс и группа надежности оборудования	У/УХ-0 или А/УХ-11
Условия эксплуатации	без постоянного дежурства

Таблица 4

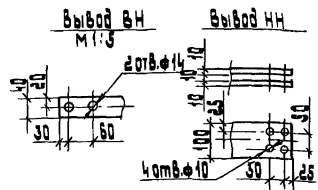
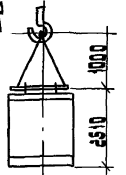
Тип шкафа	Максимально допустимое количество кабелей, подведенных в шкаф		
	сечением 150 мм ²	сечением 100 мм ²	сечением 50 мм ²
ШНВ-4УЗ	8	8	—
ШНВ-5УЗ	4	4	—
ШНС-4,5УЗ	6	6	4
ШНЛ-10УЗ	10	7	8
ШНЛ-11УЗ	10	7	8
ШНЛ-12УЗ	10	7	8
ШНЛ-13УЗ	10	7	1

к таблице 1:

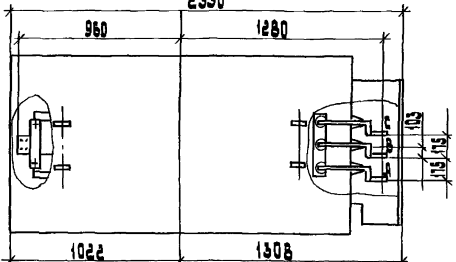
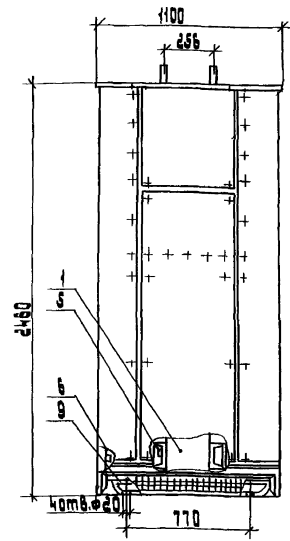
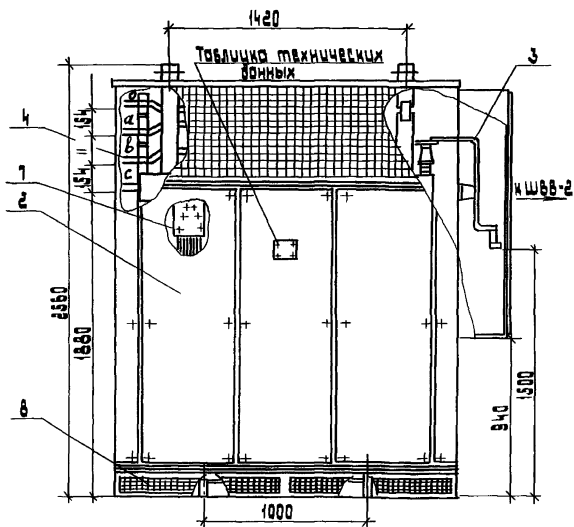
1. Номинальный ток теплового расцепителя необходимо указывать в опросном листе.
2. Тепловым и электромагнитным расцепителем (неселективным)
3. Селективным - с полупроводниковым расцепителем.
4. Завод изготовитель КТП оставляет за собой право на замену ВЛ32-39 на ВЛ35-41 для таких же токов расцепителя.

Я 27-94-04

Эскиз подвеса трансформатора



Поз	Наименование
1	Остат
2	Кожух
3	Отводы ВН
4	Отводы НН
5	Болт заземления остат
6	Болт заземления кожуха
7	Панель с зажимами для переключения
8	Сетка
9	Салазки



3. Чертеж выполнен на основании чертежа ОРН.306.205 Бакинского завода сухих трансформаторов.

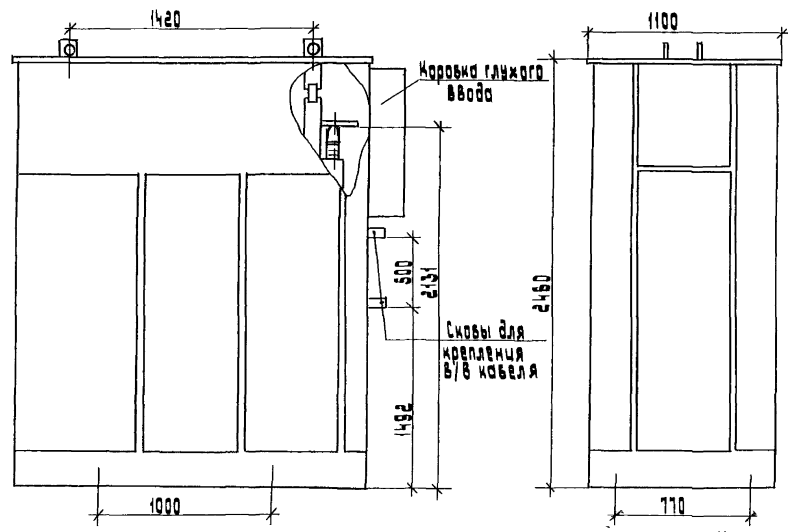
1. После установки трансформатора на месте прикрепить сетку поз. 8
 2. На чертеже изображен трансформатор правого исполнения для соединения со шкафом ввода ШВБ-2У3
 Трансформатор левого исполнения - зеркальное изображение

Разработчик	Шванова	11/87
Проверено	Шванова	
Нач. отд.	Шванова	
Н. контр.	Мамкина	

Л 27-94-05

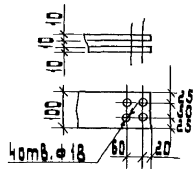
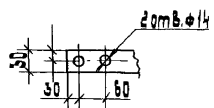
Трансформатор
 ТС-24-1000/10 с
 выводом через шкаф ШВБ-2У3
 Габаритный чертеж

Лист	1	Листов	1
Исполнитель		Инженер	
Имя Ф. И.		Имя Ф. И.	

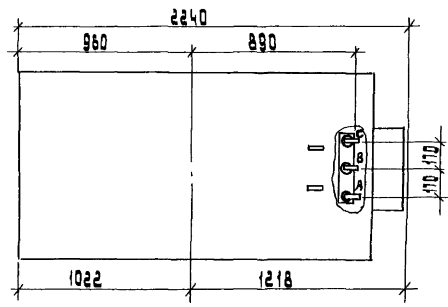


Вывод ВН

Вывод НН



Все остальное аналогично черт.



1. На чертеже изображен трансформатор правого исполнения с подводением В/В кабеля через коробку глухого ввода. Левое исполнение - зеркально изображенному.
 2. Чертеж выполнен на основании черт. завода ОРЮ. 306.201

Разработчик	Шварнова	
Проверил	Шварнова	
Нач. БУ	Шварнова	
Н.контр.	Шварнова	

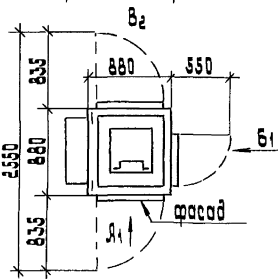
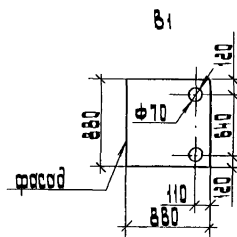
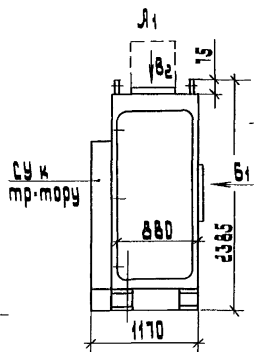
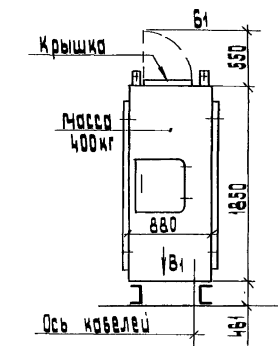
Я 27-94-06

Трансформатор ТСЗУ-1600/10 с глухим вводом Говаритный чертеж

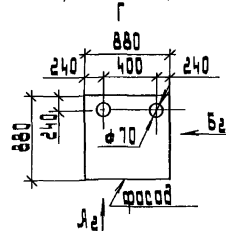
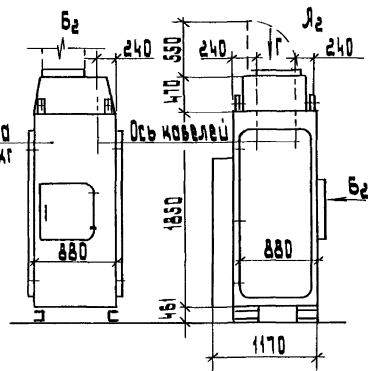
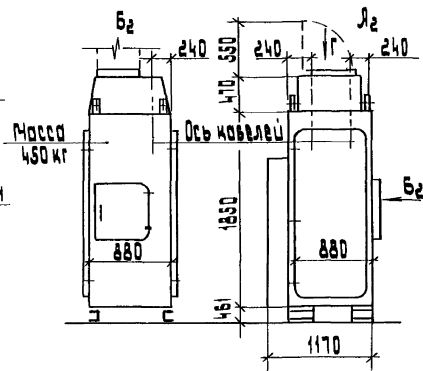
Лист 1
 Всего листов 1
 Исполнитель: Шварнова
 Проверил: Шварнова
 Нач. БУ: Шварнова
 Н.контр.: Шварнова

М.П. ШВАРНОВА

Шкаф ШВВ-2-1 (Ввод кабелей снизу)



Шкаф ШВВ-2-2 (Ввод кабелей сверху)



Исполн.	Иванова	Иванова	Иванова
Проект.	Иванова	Иванова	Иванова
Нач. отд.	Иванова	Иванова	Иванова
Н. контр.	Иванова	Иванова	Иванова

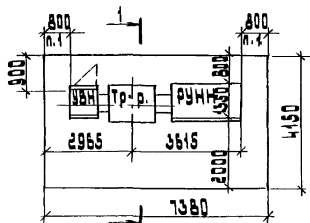
Л 27-94-07

Шкаф вывода
ШВВ-2У3

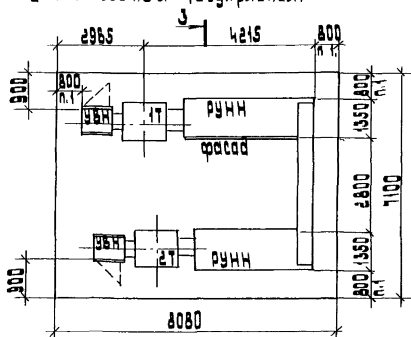
Страна	Лист	Листов
Б.И.И.И.		
Т.А.Ж.Р.М.Э.Л.К.Т.Р.О.П.Р.С.И.		
И.М.И.Н.Ф.Б.Я.Н.Ч.Ь.В.С.К.О.Г.О.		
М.С.К.И.В.А.		

КТП со шкафами ввода ШВВ-2

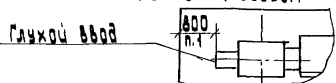
КТП-1600 кВ·А



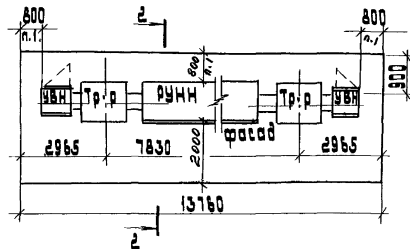
2 КТП-1600 кВ·А (двухрядная)



КТП с глухим вводом 3



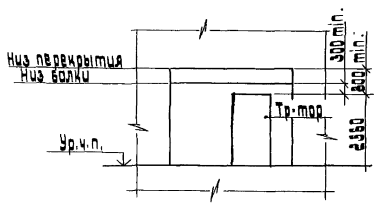
2 КТП-1600 кВ·А (однорядная)



1. Размеры проходов, указаны для КТП, устанавливаемых в электропомещении, а также в производственном помещении при условии, что КТП имеет ограждение. При открытой установке КТП в производственном помещении / без ограждения размеры принимают 1000 мм (ПУЭ, IV-2-86, 121, 122)
2. Проход за КТП в местах сужения при наличии колон, выступов и т.д. должен быть не менее 600 мм.
3. Размеры приближены даны от наиболее выступающих частей электрооборудования.

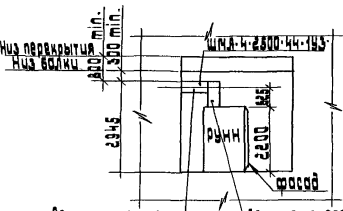
разраб	Шварца		Л27-94-08	Листов 2
проект	Шварца			
нач. КТП	Шварца		Минимальные размеры приближений при размещении КТП	Тяжелый электроподстанции Ф.В. Януковской
н. контрол.	Лляков			МЭС КВА

1-1
(подвод кабелей снизу)



2-2

(подвод и шкафом РУМН шинпровода с установкой присоединительной секции)

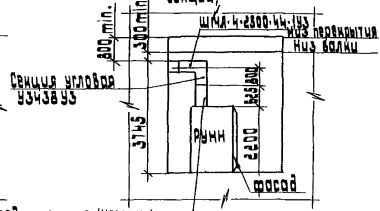


Секция прямая
(УЗ430УЗ; УЗ431УЗ;
УЗ432УЗ; УЗ433УЗ)

Секция присоединительная (УЗ444УЗ) или
присоединительная фазировочная (УЗ446УЗ)

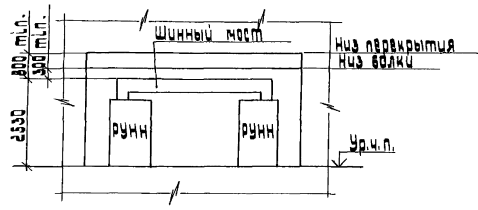
2-2

(подвод и шкафом РУМН шинпровода с установкой присоединительной и узловой секции)



3-3

(подвод кабелей снизу)



Настоящие рекомендации вместе с чертежами строительного задания, являются заданием для специализированных организаций на выполнение рабочих чертежей строительной части, сантехнических, противопожарных и других устройств, помещений КТП. Выполненные на основании этого задания рабочие чертежи, должны быть согласованы с организацией, выдавшей задание, до передачи их на строительство.

СТРОИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ

Помещения комплектной трансформаторной подстанции (КТП) с сухими трансформаторами по пожарности отнесены к категории Г (в соответствии с ведомственными перечнями категорий помещений и зданий по взрывопожарной и пожарной опасности).

Ограждающие конструкции помещений КТП с масляными трансформаторами должны быть выполнены из негорюемых материалов с пределом огнестойкости не менее 0,75 часа.

Конструкция полов в местах установки и на пути транспортировки оборудования должна быть рассчитана на нагрузку от оборудования, указанную на чертеже, и перемещения тележек с выкатными тележками. Конструкция полов должна исключать возможность образования цементной пыли. Устройство порогов в дверях помещения КТП не допускается (ПУЭ 4.2.92; 4.2.118).

Двери и ворота из помещения КТП должны удовлетворять следующим требованиям:

а) иметь предел огнестойкости не менее 0,6 часа (ПУЭ 4.2.119) для внутрицеховых, а также пристроенных и ветровых КТП с масляными трансформаторами в случаях, когда двери и ворота выходят в производственное помещение, не относящееся к данной подстанции. Если ворота или двери выходят наружу, то предел их огнестойкости не нормируется.

б) двери должны открываться в направлении других помещений или наружу и иметь самозапирающиеся замки, открываемые с внутренней стороны помещения (ПУЭ 4.2.92).

в) ворота в помещениях КТП для выкатки трансформаторов должны выполняться двухстворчатыми, открываемыми наружу на угол 150–180°, при ширине их створки более 1,5 м, должны снабжаться калиткой, если они используются как выход для персонала (ПУЭ 4.2.93).

Кабельные каналы, по условиям обслуживания, рекомендуется располагать с задней стороны шкафов РУНН.

Перекрытия кабельных каналов должны быть выполнены съемными плитами из негорюемых материалов в уровень чистым полом помещения. Масса отдельной плиты перекрытия должна быть не более 50 кг. (ПУЭ 4.2.106).

КТП, открыто установленная в цехе, как правило, должна быть ограждена. При этом ограждение должно быть сетчатым, сплошным или смешанным, высотой не менее 1,7 м – см. типовый альбом 5.407–131 (А466) "Сетчатые ограждения электротехнического оборудования".

Проемы в междуэтажных перекрытиях, стенах, перегородках и т.п. должны быть закрыты негорюемым материалом, обеспечивающим предел огнестойкости не менее 0,75 часа. Отверстия в местах прохождения кабелей должны иметь уплотнения с пределом огнестойкости 0,75 часа (ПУЭ 4.2.105). Для этого проемы на толщину не менее 200 мм и не более 250 мм заделывают раствором цемента, глина или глины с песком.

ВЕНТИЛЯЦИЯ

В помещениях КТП предусмотреть вентиляцию для отвода тепловыделений, приведенных на чертеже строительного задания. Разность температур воздуха выходящего из помещения и входящего в него не должна превосходить 15°С. При невозможности обеспечить теплообмен естественной вентиляцией необходимо предусмотреть принудительную вентиляцию (ПУЭ 4.2.102). При расчете естественной вентиляции или принудительной вентиляции тепловые потери трансформаторов можно ориентировочно принимать равными 2 % их мощности.

инв. №001 подл. и дптш. В.З.М.И.В.А.

Разраб.	ИВАНОВА	
Провер.	ИВАНОВА	
Нач. отд.	ИВКИН	
Н. контр.	ИЛЛЮМИНОВА	

А 27-94-09

Требования к
строительным
заданием

Стедия	АИСТ	АИСТОВ
ВНИИП		
ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕК		
ИМЕНИ Ф.Б. ЯКУБОВСКОГО		
МОСКВА		

При устройстве вентиляции камер трансформаторов на подстанциях, размещаемых в производственных помещениях с нормальной средой, разрешается забирать воздух непосредственно из цеха.

Для вентиляции камер трансформаторов, размещаемых в помещениях с воздухом, содержащим пыль, либо токопроводящие или развешивающие смеси, воздух должен забираться извне и очищаться фильтрами.

В зданиях с негорячими перекрытиями отвод воздуха из камер трансформаторов разрешается непосредственно в цех.

В зданиях с трудногорячими перекрытиями выпуск воздуха из камер трансформаторов должен производиться по вытяжным шахтам, выведенным выше кровли здания не менее, чем на 1 м. (ПУЭ 4.2.115).

Вентиляционная система помещения КТП не должна быть связана с другими вентиляционными системами (ПУЭ 4.2.244).

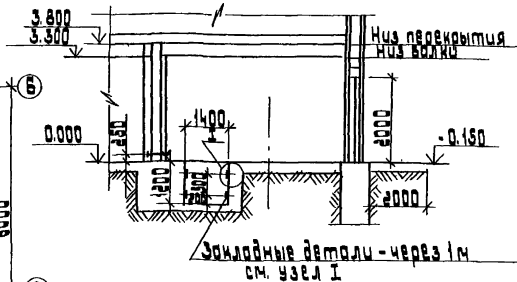
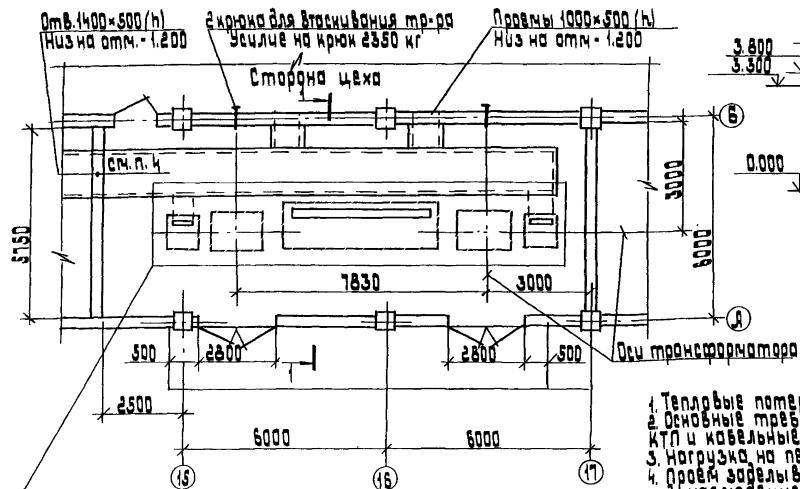
ОТОПЛЕНИЕ

При температуре окружающего воздуха от минус 40 °С до плюс 40 °С отопление помещения КТП не требуется.

ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ УСТРОЙСТВА

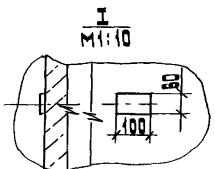
Проектирование противопожарных устройств в помещении КТП должно выполняться специализированной организацией в комплексе противопожарных мероприятий по проектируемому объекту.

Установка в помещении



1. Тепловые потери от КТП составляют 23 кВт.
2. Основные требования к строительным заданиям на помещение КТП и кабельные каналы см. Я 27-94-09
3. Нагрузка на перекрытие канала - 200 кг/м²
4. Правки заделываются после прокладки кабелей под наблюдением электроинженера.

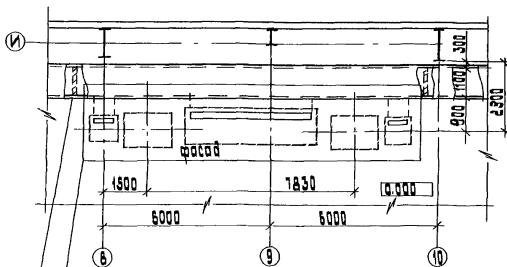
Строительное задание на участок пола под
2 КТП-1600 кв.л см. Я 27-94-16



Разраб. Шванова	акт	Я 27-94-10	Строительное задание на установку 2 КТП-1600 в один ряд, пример.	Статья 148 ст. 1182
Провед. Шванова	28/01			
Нач. отд. Шванов				
Н. контрол. Лавриков	28/01			Таж. пом. электроп. имени Ф. Я. Яковлева М. С. И. В. А.

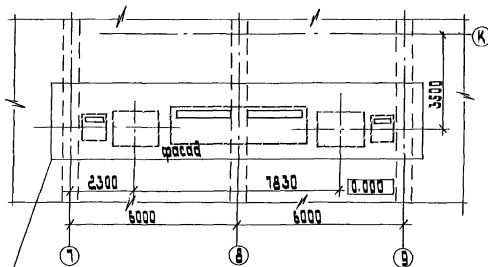
Установка в электротехническом помещении

на полу



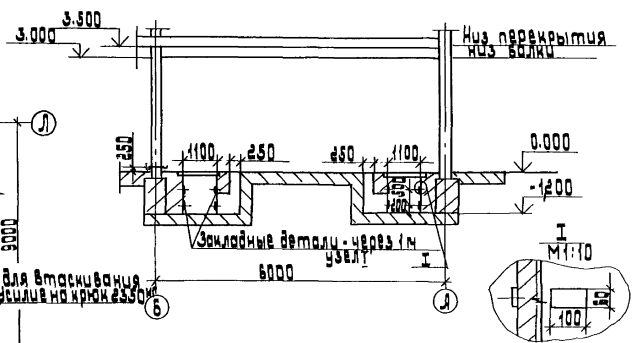
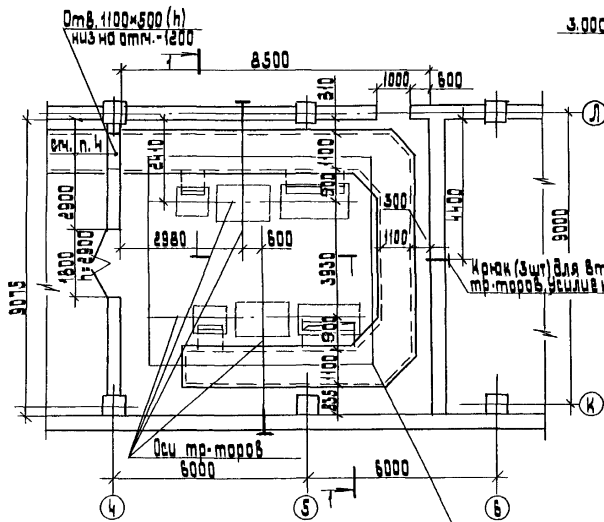
Строительное задание под ЭКП-1600
СМ. № 27-94-18

на перекрытии



Строительное задание под ЭКП-1600
СМ. № 27-94-22

Несгораемая перегородка (предел огнестойкости 0,75 часа)
выполняют строители под наблюдением электромонтаж-
ников после прокладки кабелей.

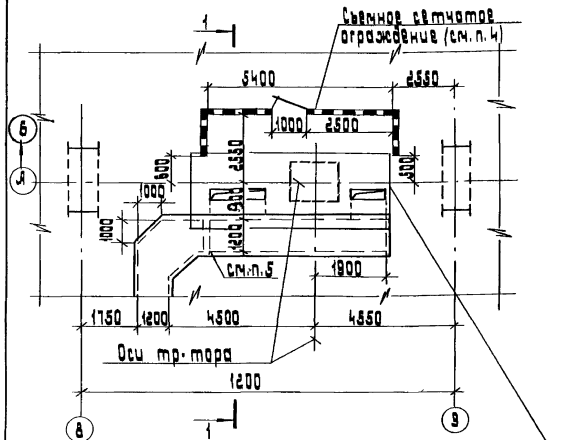


1. Тепловые потери от КТП составляют 23 кВт.
2. Основные требования к строительным заданиям на помещение КТП и кабельные каналы см. Л27-94-09
3. Нагрузка на перекрытие каналов - 200 кг/м²
4. Проем заделывают строители после прокладки кабелей под наблюдением электромонтажников.

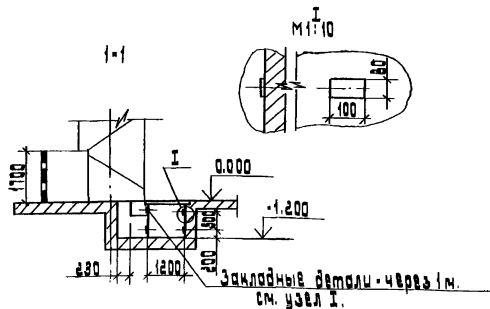
Строительное задание на частях пола под 2КТП-1600 кв.л
 см. Л27-94-18

Разраб. Иванова	Л27-94-11	Строительное задание на установку 2КТП-1600 в помещении. Установка в два ряда. Пример	Стадия	Лист	Деталь
Проект. Иванова					
Нач. отд. Иванова					
Н.контр. Малахова					

Шифр подл. 11000. и 0000. 53300.116.4



Строительное задание на участок пола под КТП-1600 кВ-А
см. л. 27-94-14



1. Тепловые потери от КТП составляют 22 кВт.
 2. Основные требования к строительным заданиям на помещения КТП и кабельные каналы см. л. 27-94-09
 3. Нагрузка на перекрытие канала - 200 кг/м²
 4. Перекладку над вверью и порог не велять.
 5. Несгораемую перегородку (предел огнестойкости 0,75 ч.)
- Выполняют строители под наблюдением электромонтажников после прокладки кабелей.

Разраб. Иванова	Иванова
Провер. Иванова	Иванова
Нач. КТП Иванкин	Иванкин
Инженер Лавров	Лавров

л. 27-94-12

Строительное задание
на установку КТП-1600
в цехе
Примва.

Стаяня	Лист	Листов
		7
ВНИМАНИЕ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ ИМЕНИ Ф. В. ЯКУБОВСКОГО МОСКВА		

Исполнение КТП	Тип вводного шкафа	Эскиз	Обозначение	
			Установка на полу	Установка на перекрытии
Однотрансформаторная	Напольный ШВВ-2		Л27-94-14	Л27-94-20
	Коробка глухого ввода		Л27-94-15	Л27-94-21
Двухтрансформаторная, в один ряд	Напольный ШВВ-2		Л27-94-16	Л27-94-22
	Коробка глухого ввода		Л27-94-17	Л27-94-23
Двухтрансформаторная, в два ряда	Напольный ШВВ-2		Л27-94-18	Л27-94-24
	Коробка глухого ввода		Л27-94-19	Л27-94-25

Узлы строительных заданий для установки КТП выполнены в левом исполнении подстанции. Правое исполнение КТП - зеркально изображенному.

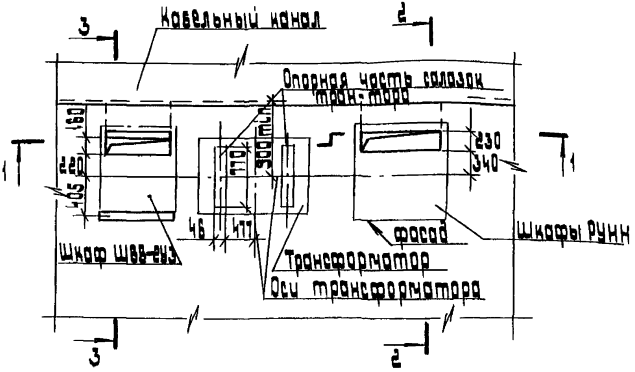
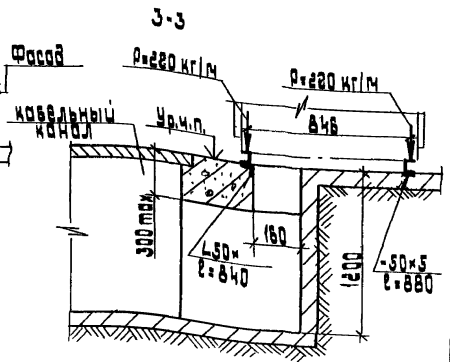
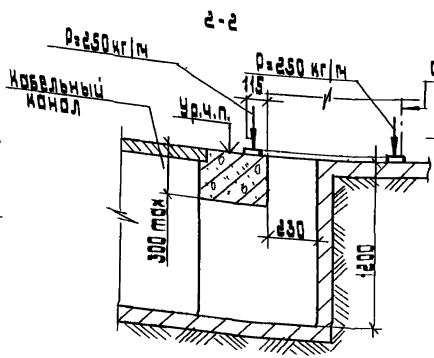
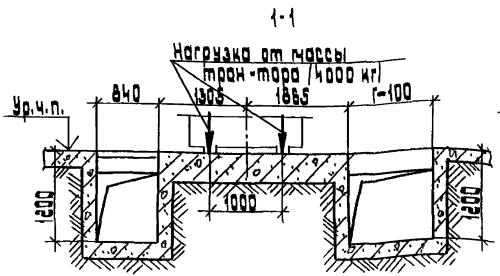
Разреш. Иванова	
Провер. Иванова	И.И.
нач. отд. Иванин	И.И.
И.контр. Аллаказов	И.И.

Л27-94-13

Таблица выбора чертежей строительных заданий

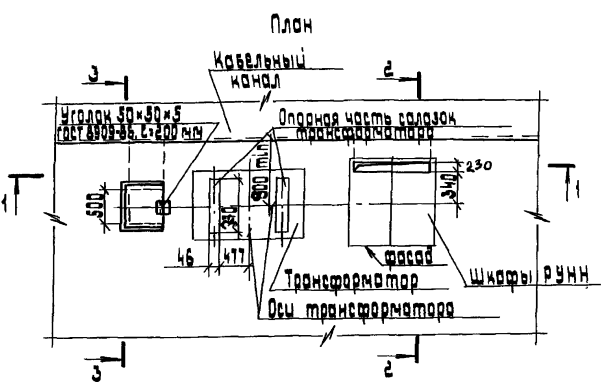
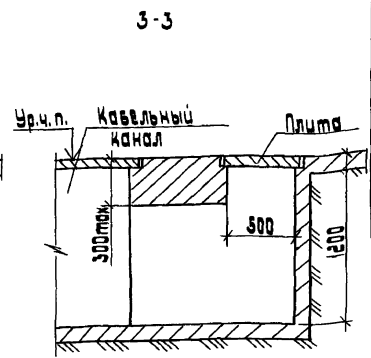
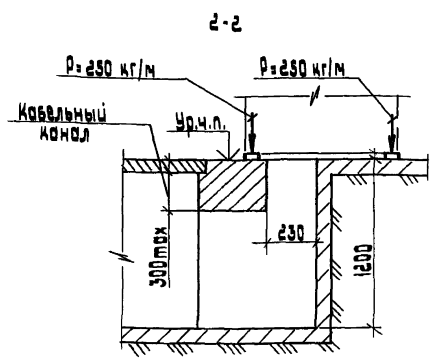
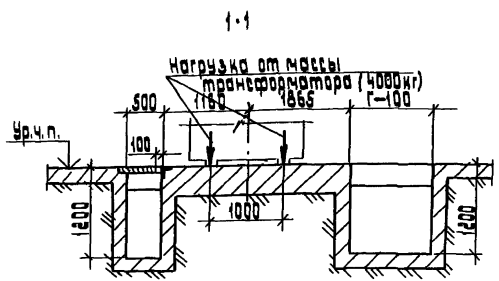
Таблица	Лист	Листа

ВНИМАНИЕ!
Именем Б. Я. Чубовского
МОСКВА

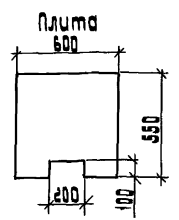


Размер Г определяется по конкретному строительному заданию, исходя из следующего:
 $G = 600 \cdot n$,
 где n - количество шкафов РУНН;
 600 - ширина шкафа РУНН, мм.

Разраб. Шванова	Лист 1	Л 27-94-14	Строительное задание на участок поля под ШББ-2У3	Стация лист 1
Проект. Шванова	Лист 2			
Мач. зта. Швынь	Лист 3			
И.контр. Шванов	Лист 4			



Размер Г определяется по конкретному строительному заданию, исходя из следующего:
 $G = 600 \cdot n$,
 где n - количество шкафов РУНН;
 600 - ширина шкафа РУНН, мм.



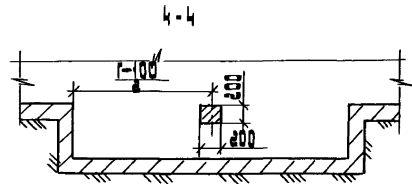
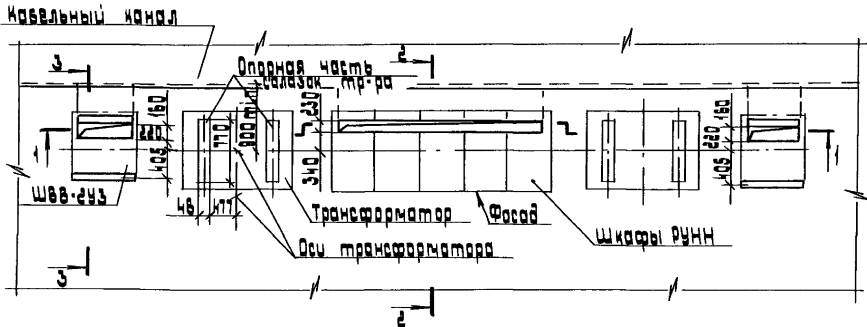
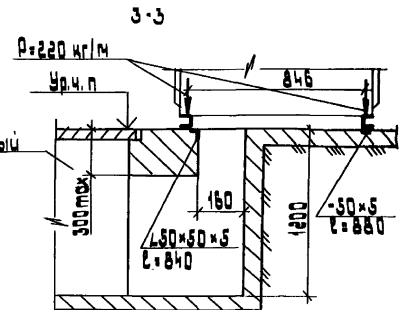
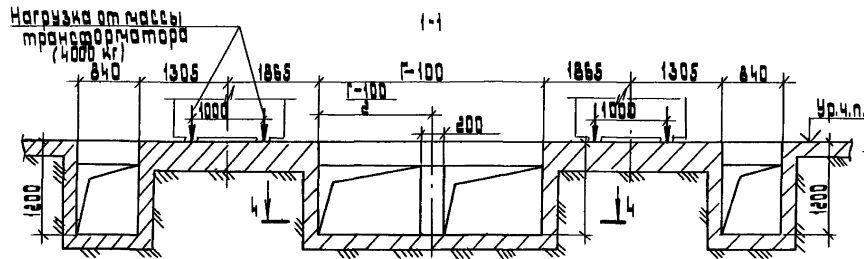
Разреш. Иванов	
Провер. Иванов	
Исполн. Иванин	
И. контр. Владыко	

Л 27-94-15

Строительное задание на участок пола под КТП с глухим высоковольтным ВВВВВВ

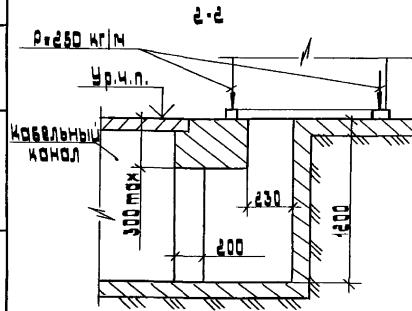
Стадия	Лист	Листов
ВНИМАНИЕ! Тяжпроектэлектропроект имени В.Я.Ивановской		

ИВ.А.ПОВ. П.С.П. У.3000



Размер Г определяется по конкретному строительному заданию, исходя из следующего:

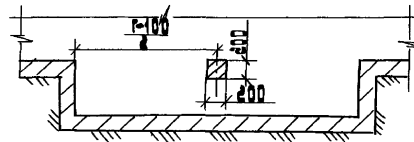
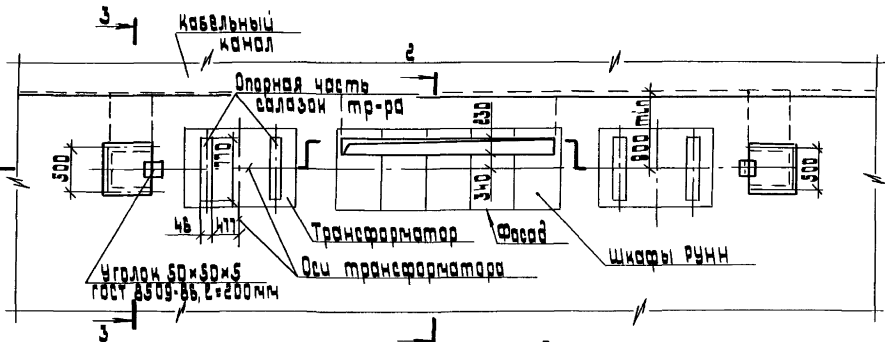
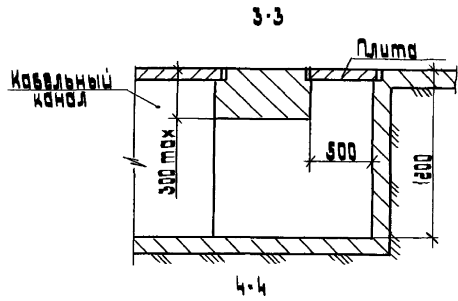
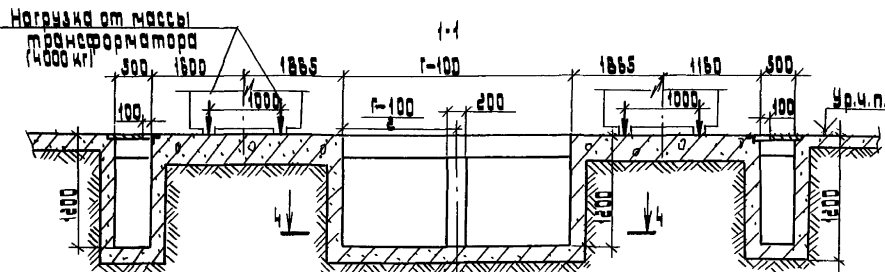
- Г=600 п.
- где п - количество шкафов РУНН;
- 600 - ширина шкафа РУНН, мм.



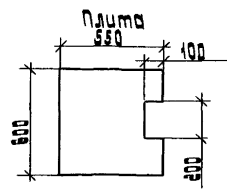
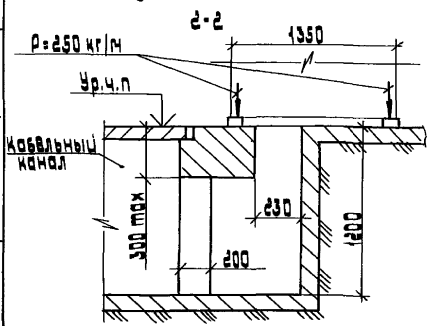
Разработчик	Иванов
Проверщик	Сидорова
Мас. отв.	Сидорова
И. контр. и зам. пр.	07.04.94

Л 27-94-16

Строительное задание на участок пола под	Лист 1	Листов 1
однорядную 2 или со		
шкафом ШВБ-2У3		
	ЭНИИ	
	ТАЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТИ	
	ИМЕНИ СВЯТЫХ СВЯТЫХ СВЯТЫХ	

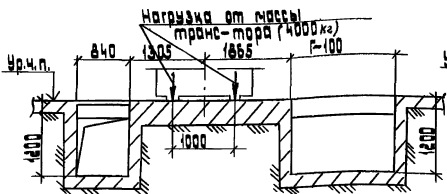


Размер Г определяется по конкретному строительному заданию, исходя из следующего:
 $G = 600 \cdot n$,
 где n - количество шкафов РУНН;
 600 - ширина шкафов РУНН, мм

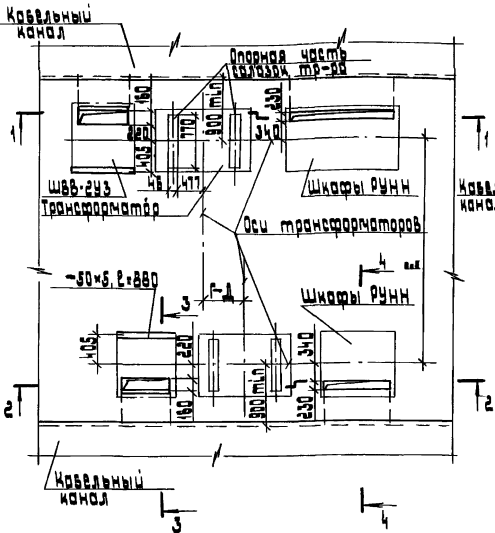
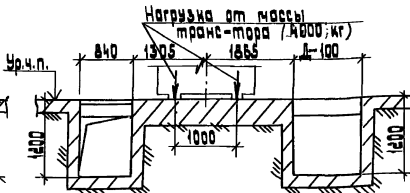


Разработчик	Иванова		Л 27-94-17	Страницы	Лист	Листов
Проверен	Иванов			Тяжелые металлы и препараты		
Нач. отд.	Иванов			Имя	Фамилия	Отчество
Контр. Специалист						

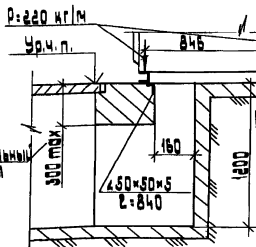
1-1



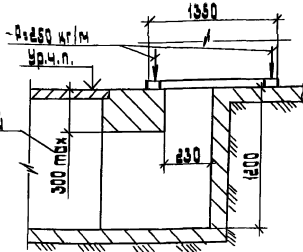
2-2



3-3



4-4



1. Размеры Г и Д определяются по конкретному строительному заданию, исходя из следующего:

Г и Д = 600 мм;

где n - количество шкафов РУНН в каждом ряду;

600 - ширина шкафа РУНН, мм;

2. Размер Е определяется по конкретному строительному заданию.

Разработчик	Шкафы РУНН
Проектировщик	Шкафы РУНН
Нач. штаб. ЦКМ	Ш/Ш
И.контр. инженер	Ш/Ш

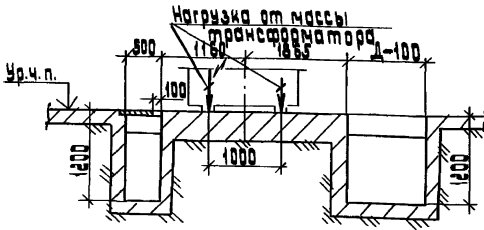
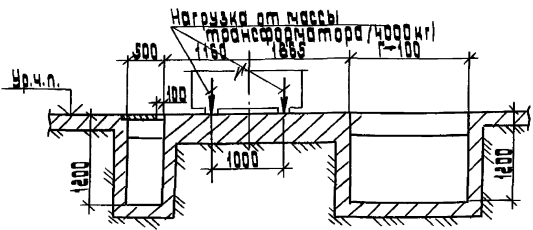
Л 27-94-18

Строительное задание на участок пола под рядами 2КП со шкафом ШВВ-2У3

Исполн.	Лист	Листов
И.контр. инженер	И.контр. инженер	И.контр. инженер
И.контр. инженер	И.контр. инженер	И.контр. инженер

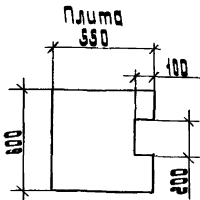
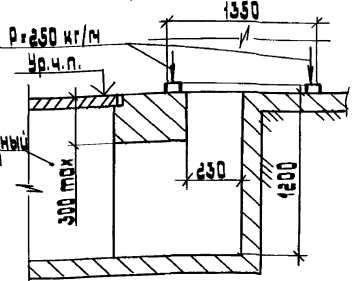
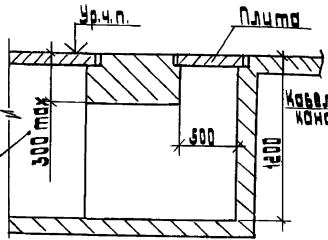
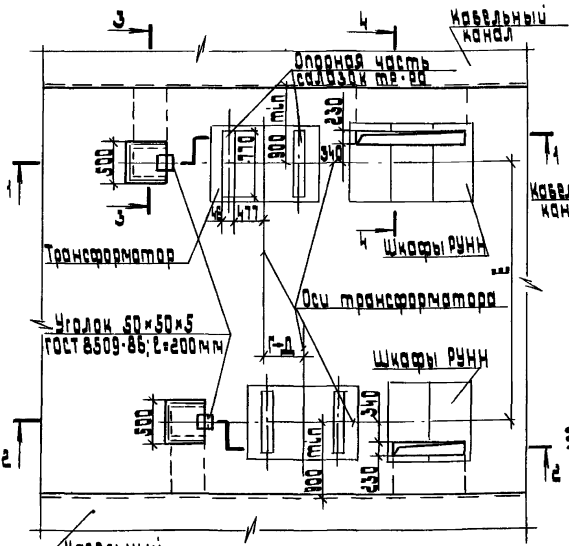
1-1

2-2



3-3

4-4



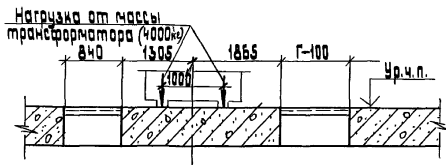
1. Размеры Г и Д определяются по конкретному строительному заданию, исходя из следующего:
 Г или Д = 600 · n,
 где n - количество шкафов РУНН в каждом ряду;
 600 - ширина шкафа РУНН, мм.
 2. Размер Е определяется по конкретному строительному заданию.

Разработана	Иванова	20/11
Проверена	Иванова	20/11
Исполнил	Иванкин	20/11
Н.контр.	Иванова	20/11

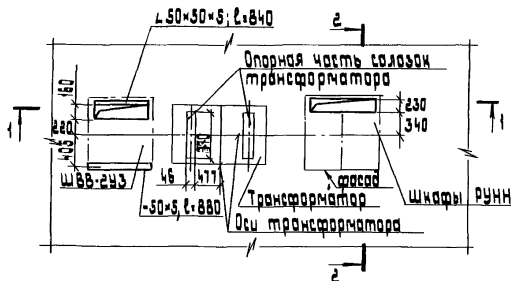
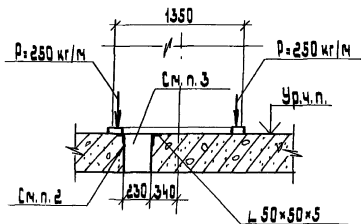
Л 27-94-19

Строительное задание на участок пола под оборудование КТП с глухим высоковольтным вводом	Лист 1	Листов 2
	В.И.И.	И.И.И.
	И.И.И.	И.И.И.

1-1



2-2



1. Размер Г определяется по конкретному строительному заданию, исходя из следующего:

$$Г = 600 \cdot n,$$

где n - количество шкафов РУНН;
600 - ширина шкафа РУНН, мм.

2. Проем обрамить с двух сторон уголками 50x50x5 длиной (Г-100) мм.

3. Вариант строительного задания на установку патрубков (вместо общего проема) см. Я 27-94-26

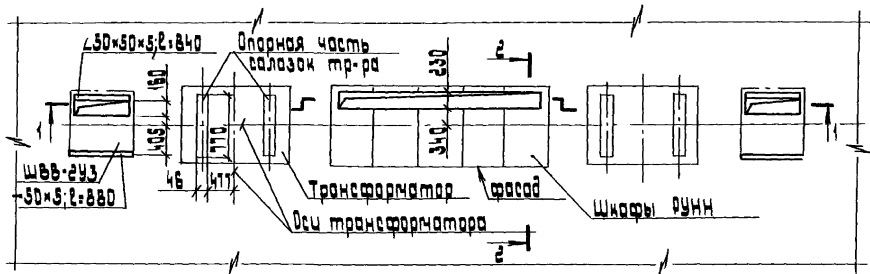
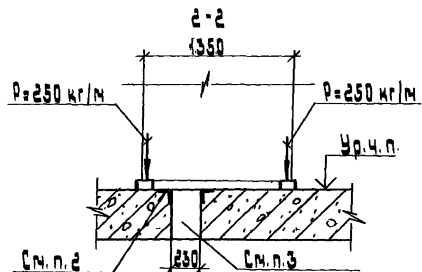
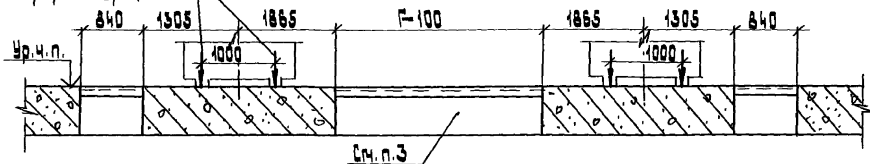
Разработчик	И.В.Яковлева
Проектировщик	И.В.Яковлева
Нач. отд.	И.В.Яковлева
М. Контр.	И.В.Яковлева

Я 27-94-20

Строительное задание
на участок перекрытия
под КТП со шкафом
ШВВ-243

Стр.	Лист	Листов
1	1	1
И.В.Яковлева		
ТЯЖПРОЕКТОДИЗАЙНПРОЕКТ ИМЕНИ Ф.Б.ЯКОВЛЕВОГО М.С.К.В.А.		

Нагрузка от массы
трансформатора (4000 кг)



1. Размер Г определяется по конкретному
строительному заданию, исходя из
следующего:

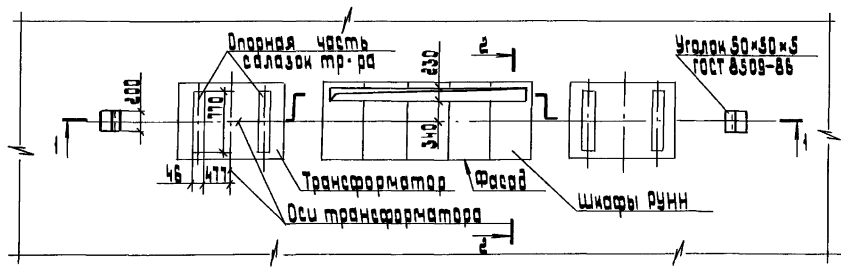
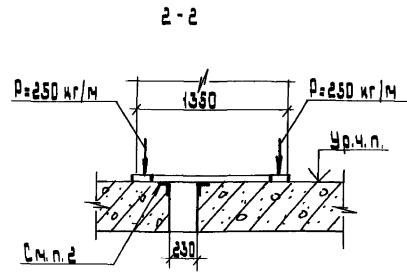
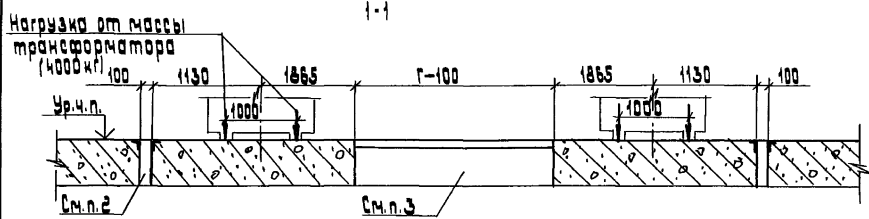
- Г = 600 п,
- где п - количество шкафов РУНН;
- 600 - ширина шкафа РУНН, мм.
2. Правм обрмить с двух сторон
уголками 30x50x5 длиной (Г-100) мм.
3. Вариант строительного задания на
установку патрубков (вместо общего
права) см. черт. 127-94-26

Разраб. Шварца	Проект. Шварца	Инж.
Исполн. Шварца	Исполн. Шварца	Инж.
И.контр. Шварца	И.контр. Шварца	Инж.

127-94-22

Строительное задание
на установку, проверку
и обжаривание 2 шт со
шкафом ШВБ-2УЗ

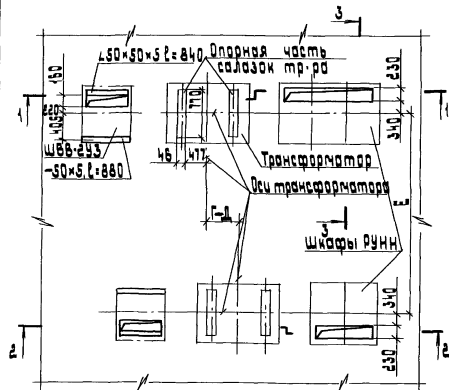
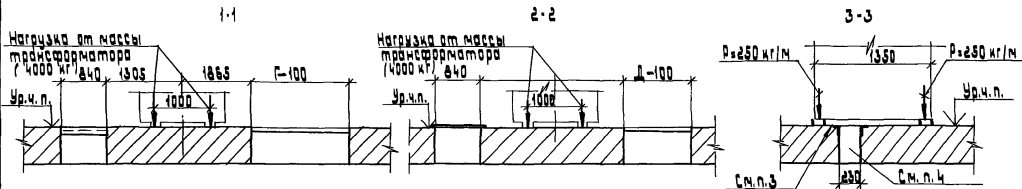
Листов	1
Итого листов	1
Имя	Шварца



1. Размер Г определяется по конкретному строительному заданию, исходя из следующего:
 Г = 600 п.;
 где п. - количество шкафов РУНН;
 600 - ширина шкафа РУНН, мм.
 2. Проем обрешит с двух сторон уголками 50x50x5 длиной (Г-100) мм.
 3. Вариант строительного задания на установку патрубков (вместо общего проема) см. черт. А27-94-26

ИЗДАНИЕ 1994

Разраб. Иванова	ИВ	А 27-94-23	Строительное задание на установку	лист	листов
Проект. Иванова	ИВ				
Нач. отд. Иванкин	ИВ				
И.контр. И.Лякозов	ИЛ		участок не закрытия под	внутри	тяжелым электропротек
			одноярусно 2-х ярус	минимум	высоковольтным вводам



1. Размеры Г и Д определяются по конкретному строительному заданию, исходя из следующего:

Г или Д: 600 п,

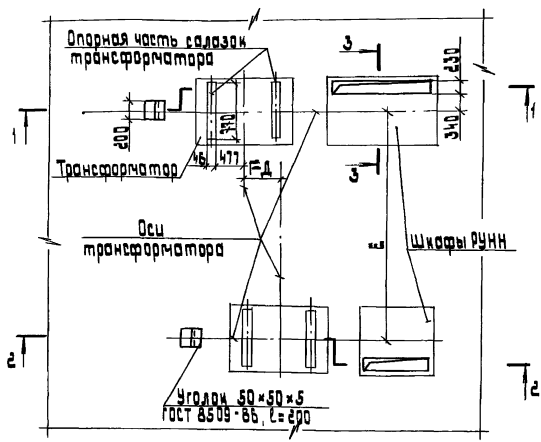
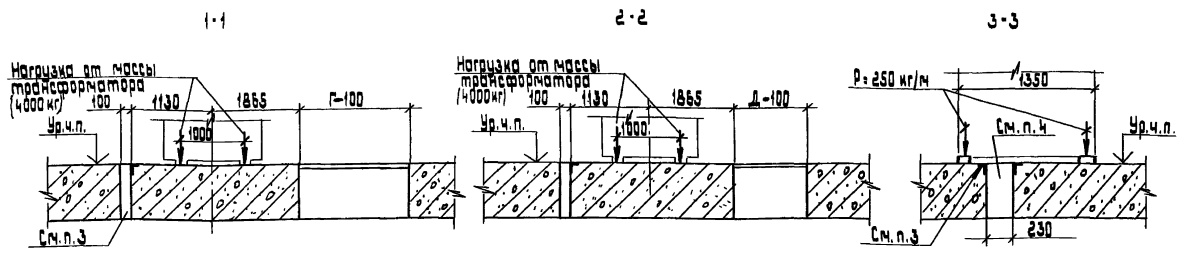
где п - количество шкафов РУНН в каждом ряду; 600 - ширина шкафа РУНН, мм.

2. Размер Е определяется по конкретному строительному заданию.

3. Проем обрामить с двух сторон уголками 50x50x5 на всю длину проема.

4. Вариант строительного задания на установку патрубков (вместо овещего проема) см. А27-94-26

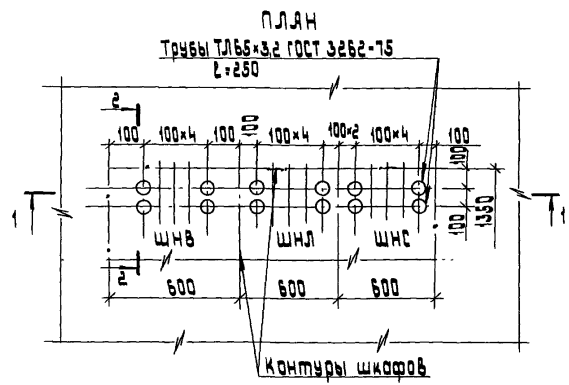
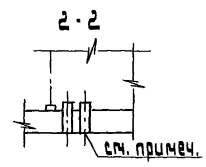
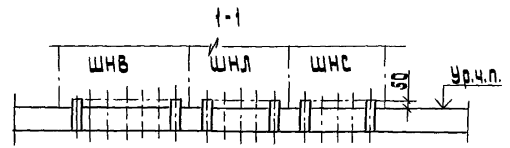
Разработчик	Шварова		А27-94-24	Строительное задание на установку участка перекрытия под выходящую к ТП со шкафом ШВВ-2	Исполнитель	Лист	Листов
Проверил	Шварова						
Нач.отд.	Шварова						
Н.контр.	Александров						



1. Размеры Г и Д определяется по конкретному строительному заданию, исходя из следующего:
Г и Д = 600 · n,
где n - количество шкафов РУНН
600 - ширина шкафа РУНН, мм.
2. Размер Е определяется по конкретному строительному заданию.
3. Проемы обшить с двух сторон уголками 50x50x5 на всю длину проема.
4. Вариант строительного задания на установку патрубков (вместо общего проема) см. Л 27-94-25

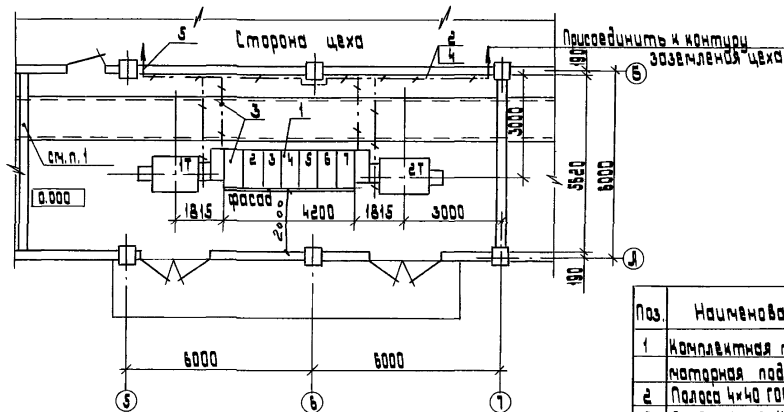
Разраб. Иванова	Шкафы	Л 27-94-25	Строительное задание на участках перекрытия под движением 2 КТП с глухим высоковольтным вводом.	Кладка	Лист	Листов
Провер. Иванова	Шкафы					
Нач. отд. Чижик						
М. контр. Яковлева						

Шкафы РУНН, Л. 27-94-25, Л. 27-94-25, Л. 27-94-25



Толщина перекрытия в местах прохода патрубков, по условиям огнестойкости, должна быть не менее 200 мм.

Разраб. Иванова	ИИ	Л 27-94-26	Строительное задание на установку патрубков под шкафы РУНН	Копия	Лист	Листов
Провер. Иванова	ИИ			Иници	Иници	Иници
Нач. отд. Ивкин	ИИ			Иници	Иници	Иници
И.контр. Владкозав	ИИ			Иници	Иници	Иници



1. Прорезы заделывают строительным негорючим и легкопроводящим материалом после прокладки кабелей.
2. Заземление см. альбом Л10-93

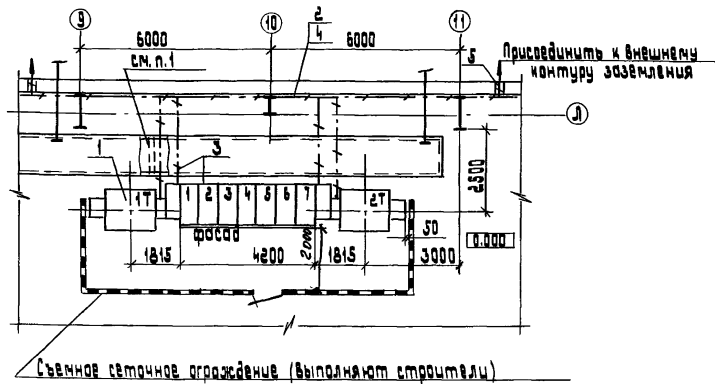
Поз.	Наименование	Кол.	Обозначение документа	примечание
1	Комплектная трансформаторная подстанция	2	КТП-1600-10/0,4-92-У3	
2	Полоса 4x40 ГОСТ 103-76	22м	ТУ 16-674.029-84	25,4 кг
3	Заземление КТП		Л10-93-05	
4	Соединение заземляющих проводников	-	Л10-93-32	
5	Ввод заземляющих проводников в здание	2	Л10-93-28	

Разраб.	Иванова	1/10
Проект.	Иванова	1/10
Нач. отд.	Иванов	1/10
Н. контр.	Иванова	1/10

Л 27-94-27

Расположение 2 КТП-1600 кв.л
в помещении
Пример.

Архив	Лист	Листов
ВНИТИ тяж. пром. электротехн. проект имени С. П. Павлова		

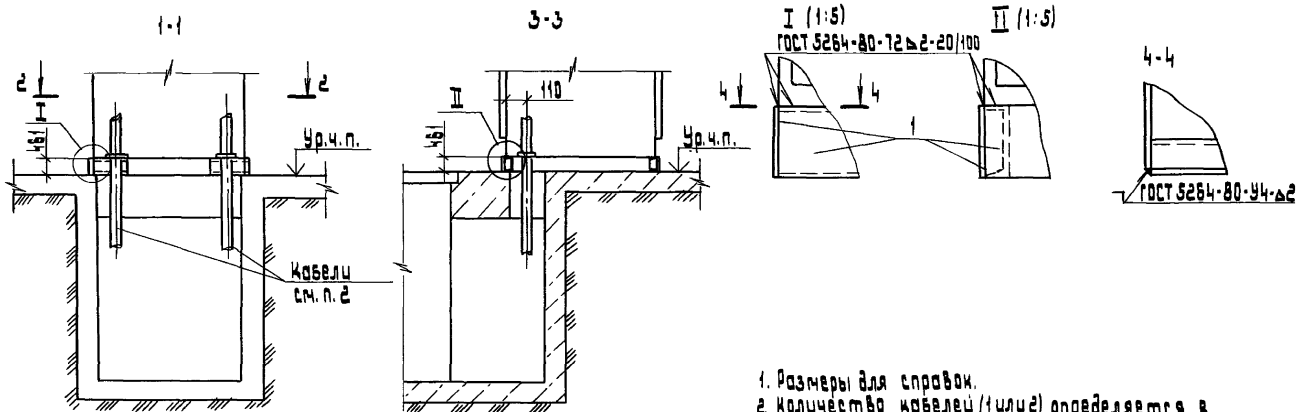


1. Несгораемую перегородку с пределом огнестойкости 0,75 часа выполняют строители после прокладки кабелей под наблюдением электриков
2. Заземление см. альбом Я10-93

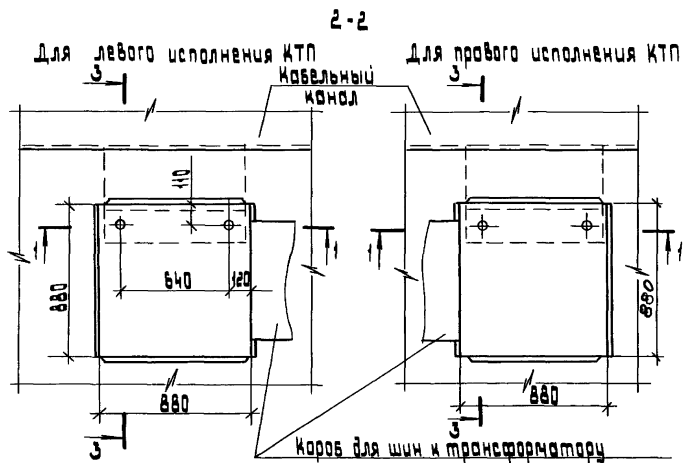
Поз.	Наименование	кол.	Обозначение документа	Примечание
1	Комплектная трансформаторная подстанция	2	КТП-1600-10/0,4-92-УЗ	
2	Полоса цинк ГОСТ 103-76	20м	ТУ 16-Б74.029-84	25,2 кг
3	Заземление КТП	-	Я10-93-05	
4	Соединение заземляющих проводников	-	Я10-93-32	
5	Ввод заземляющего проводника в здание	2	Я10-93-28	

Разраб. Иванова	Иванова	Иванова	Я 27-94-28
Проект. Иванова	Иванова	Иванова	Расположение КТП-1600кВ.л
Нач. отд. Иванова	Иванова	Иванова	на полу цеха
И.контр. Макарова	Иванова	Иванова	Пример

Листов	1
Контр. проект	Иванова
Имени	С.В. Яковлевского
МБСН	СН



1. Размеры для справок.
2. Количество кабелей (или 2) определяется в конкретном проекте. В случае ввода в шкаф одного кабеля необходимо неиспользованное отверстие в дне шкафа закрыть стальным листом толщиной 2 мм.
3. Лист поз. 1 окрасить в цвет шкафа.



Поз	Наименование	Кол.	Обозначение документа	Примечание
1	Лист S-2; ГОСТ 19903-74 461 × 880	4		

Разраб. Шамова
Проввр. Шамова
Нач. отд. Цивин

Л 27-94-29

Установка шкафа
ШВВ-2 на канале

стабилизатор

листов

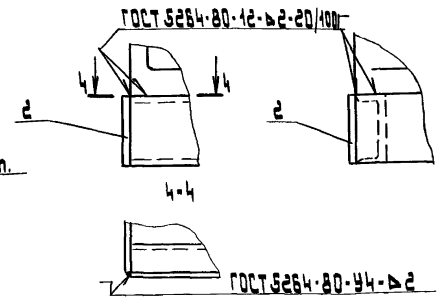
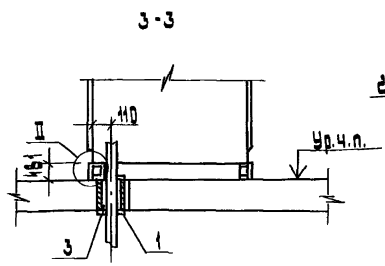
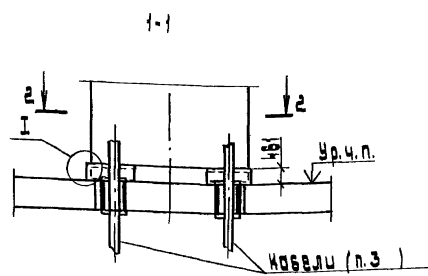
1

Тяжпромэлектротранспорт
имени С. М. Кавалевского

Н. контр. Далакбаев

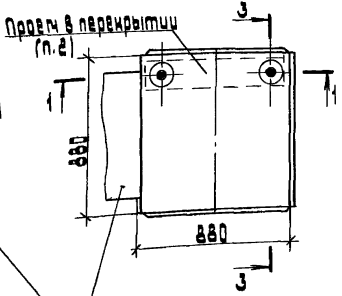
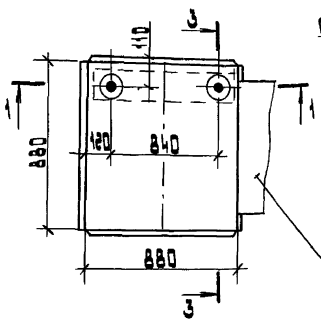
I (M1:5)

II (M1:5)



2-2
Для левого исполнения КТП

2-2
Для правого исполнения КТП



Короб для шин к трансформатору

1. После установки электромонтажникам патрубков строителя заделывают прорез в панелем (заподлицо с чистым полом)
2. Кабели в патрубках уплотнить свесовым шнуром.
3. Количество кабелей (или 2) определяется в конкретном проекте, в случае 880 в шкафу, одного кабеля необходимо не использовать отверстие, в дне шкафа закрыть стальным листом толщиной 2мм.
4. Лист поз.2 окрасить в цвет шкафа

Поз.	Наименование	кол.	Обозначение документа	примечание
1	Втычка 880x12 ТУ 36-1899-80	1		
2	Лист S=2; ГОСТ 19903-74 481x880	4		
3*	Ярлык 65x32 ГОСТ 3265-75 2=200	2		2,3 кг

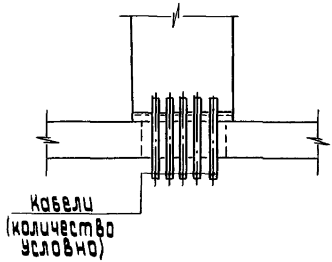
Разработана	
Проектирована	
Нач. отд.	
И.контр.	
И.инж.	

Я 27-94-30

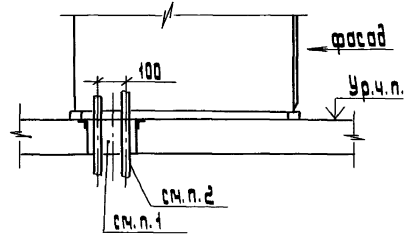
Установка шкафа
ШВВ-2 на перекрытии

Листов 2
Листов 2
Листов 2
И.И.И.
Электрпроект
Имени С.Я.Ковалева
МБС И В

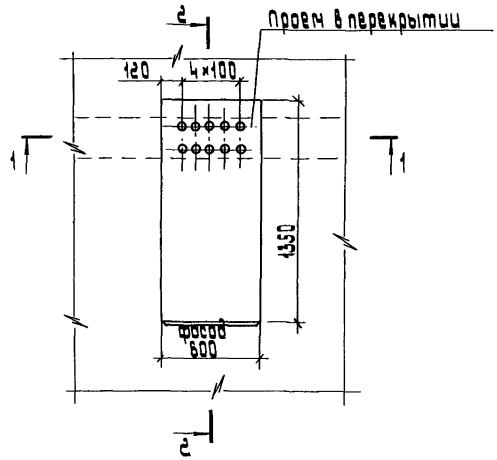
1-1



2-2



1. После прокладки кабелей строители должны заделать проем легкопрививаемым материалом - раствором цемента с песком 1:10 (заподлицо с чистым полом).
2. Для обеспечения предела огнестойкости 0,5-0,75 часа толщина заделки кабелей должна быть не менее 200 мм, но не более 250 мм (включая толщину чистого пола).



Разреш. Шварнова	Ильин	Л27-94-31	стадия	лист	листья
Лодов. Шварнова	Ильин				
Нач. отд. Ильин	Ильин	Подвод кабелей к шкафом РУНН	1		
И. контр. Давыдова	Ильин		ВНИИ Тяжпромэлектропроект имени С.Б. Рычковского		
			И.И.И.И.		