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

ШИФР А27-94

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

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ

Главный инженер института А.Г. Смирнов

Начальник отдела типового проектирования Н.И. Ивкин

Ответственный исполнитель Н.И. Иванова

Введен в действие с 15.01.95 г.
Приказ №1 от 04.01.95 г.

gost.e-ecolog.ru

МОСКВА 1994

ОБОЗНАЧЕНИЕ	НАИМЕНОВАНИЕ	СТР.
А27-94	Титульный лист	
А27-94	Содержание	2
А27-94-01ПЗ	Пояснительная записка	4
А27-94-02	Форма опросного листа для заказа КТП-1600/10/0,4-92-У3	6
А27-94-03	Схемы главных цепей шкафов УВН и РУНН и схема принципиальная однолинейная КТП 1600 кВА с трансформатором ТСЗУ-1600.	7
А27-94-04	КТП-1600/10/0,4-92-У3 с трансформатором ТСЗУ-1600. Габаритный чертеж.	8
А27-94-05	Трансформатор ТСЗУ-1600/10 с вводом через шкаф ШВВ-2У3	11
А27-94-06	Трансформатор ТСЗУ-1600/10 с глухим вводом. Габаритный чертеж.	12
А27-94-07	Шкаф ввода ШВВ-2У3	13
А27-94-08	Минимальные размеры приближений при размещении КТП	14
А27-94-09	Требования к строительным заданиям на установку КТП	16
А27-94-10	Строительное задание на установку 2КТП-1600 в один ряд. Пример.	18
А27-94-11	Строительное задание на установку 2КТП-1600 в помещении. Установка в два ряда. Пример.	20
А27-94-12	Строительное задание на установку КТП-1600 в цехе. Пример.	21
А27-94-13	Таблица выбора чертежей строительных заданий	22
А27-94-14	Строительное задание на участок пола под КТП со шкафом ШВВ-2У3	23
А27-94-15	Строительное задание на участок пола под КТП с глухим высоковольтным вводом	24
А27-94-16	Строительное задание на участок пола под однорядную 2КТП со шкафом ШВВ-2У3	25
А27-94-17	Строительное задание на участок пола под однорядную 2КТП с глухим высоковольтным вводом	26
А27-94-18	Строительное задание на участок пола под двухрядную 2КТП со шкафом ШВВ-2У3	27
А27-94-19	Строительное задание на участок пола под двухрядную 2КТП с глухим высоковольтным вводом.	28
А27-94-20	Строительное задание на участок перекрытия под КТП со шкафом ШВВ-2У3	29
А27-94-21	Строительное задание на участок перекрытия под КТП с глухим высоковольтным вводом	30
А27-94-22	Строительное задание на участок перекрытия под однорядную 2КТП со шкафом ШВВ-2У3	31
А27-94-23	Строительное задание на участок перекрытия под однорядную 2КТП с глухим высоковольтным вводом	32
А27-94-24	Строительное задание на участок перекрытия под двухрядную 2КТП со шкафом ШВВ-2У3	33
А27-94-25	Строительное задание на участок перекрытия под двухрядную 2КТП с глухим высоковольтным вводом.	34
А27-94-26	Строительное задание на установку патрубков под шкафы РУНН	35

Разраб	Иванова		
Провер	Иванова		
Нач.отд	Ивкин		
Н.контр	Аллакозов		27/12.97

А27-94

Содержание

Стадия	Лист	Листов
	1	2

ВНИПИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ ИМЕНИ Ф.Б.ЯКУБОВСКОГО МОСКВА

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №

ОБОЗНАЧЕНИЕ	НАИМЕНОВАНИЕ	СТР.
А27-94-27	Расположение 2КТП-1600кВА в помещении. Пример.	36
А27-94-28	Расположение 2КТП-1600 кВА на полу цеха. Пример.	37
А27-94-29	Установка шкафа ШВВ-2 на канале.	38
А27-94-30	Установка шкафа ШВВ-2 на перекрытии	39
А27-94-31	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 комплектные 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 списания электрооборудования КТП, техничекие 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, содержащий 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 изготовляется по опросным листам в соответствии с ТУ16-674.029-84.

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

4.4. В альбоме представлены однотрансформаторные и двухтрансформаторные КТП.

4.5. Однотрансформаторные 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 дверцы. Количество шкафов отходящих линий в РУНН должно быть не более двух для КТП однотрансформаторного исполнения и не более четырех при двухтрансформаторном исполнении с симметричным размещением относительно шкафа

Разраб.	Иванова		А27-94-01 ПЗ
Провер.	Иванова		
Нач.отд.	Ивкин		Пояснительная записка
Н. контр.	Аллакозов		

Стадия	Лист	Листов
	1	2

ВНИПИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ ИМЕНИ Ф.Б.ЯКУБОВСКОГО МОСКВА

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв.

4.8. Место установки секционного шкафа в секциях РУНН двухрядной КТП указано на рис. 2 черт. А27-94-07. При этом шинопровод соединяет только шкафы ШНЛ и ШНС-4У3.

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

- шкаф ШНЛ-13У3 допускает подключение кабелями вверх и вниз;
- шкафы ШНС-5У3, ШНЛ-10У3, ШНЛ-11У3 и ШНЛ-12У3 допускает подключение шинами или кабелями вверх или вниз к выключателям отходящих линий в любом сочетании;
- шкафы ШНЛ-10У3, ШНЛ-11У3, ШНЛ-12У3 с выходом на шинопровод в двухрядной подстанции допускают подключение шинами или кабелями вверх только от верхнего выключателя;

К шкафу ШНВ можно подсоединить 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 (проектной организации)	
	объекта	
Реквизиты заказчика	платежные	
	отгрузочные	
Трансформатор силовой	Тип, мощность, кВ·А	
	Сочетание напряжений	
	схема и группа соединений	масляный У/Ун0 или Д/У-11
		сухой Д/У11
Климатическое исполнение и категория размещения	У3 или У4	однорядная двухтрансформаторная; однорядная однотрансформаторная; двухрядная двухтрансформаторная; двухрядная однотрансформаторная
	У1	однорядная двухтрансформаторная или двухрядная однотрансформаторная
Нейтраль	изолированная или глухозаземленная	
Тип вводного устройства высокого напряжения		
Тип шкафа ввода НН		
Приспособление для подъема и съема выключателей		
Количество подстанций		

Позиция по плану	Аппарат		Возможная замена другим аппаратом		Номин. ток тр-ра, А	Шкала амперметра, А
	Тип	Напряжение и номинальный ток выключателя	Тип	Напряжение и номинальный ток выключ.		
1	2	3	4	5	6	7

План подстанции

Схема подстанции: Перечень основного оборудования, материалов и изделий

Подстанцию изготовить по ТУ 16-674.029-84

Заказ на изготовление подстанции типа КТП-1600/10/0,4-92-У3

по наряду № от " " 1994г.

Примечание: Габаритные и установочные размеры трансформаторов и шкафов должны соответствовать информационному чертежу подстанции ОВП.306.134.

Подпись и печать заказчика

Разраб.	Иванова		
Провер.	Чадина		
Нач. отд.	Цыкин		
Н. контр.	Калинкова		

А27-94-02

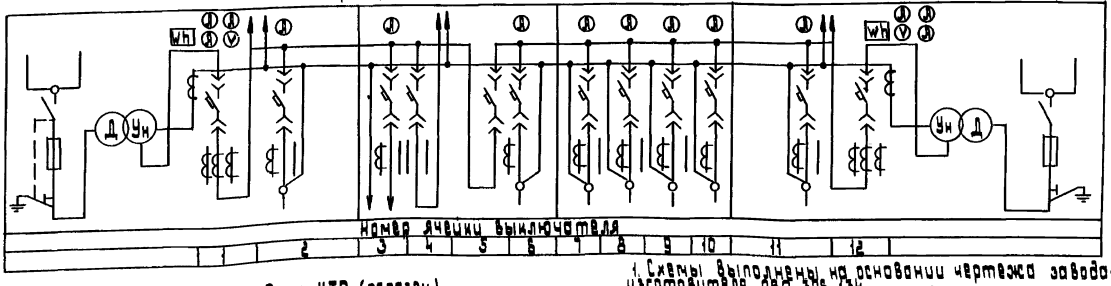
Форма опросного листа для заказа КТП-1600/10/0,4-92-У3

Стадия	Лист	Листов
	1	

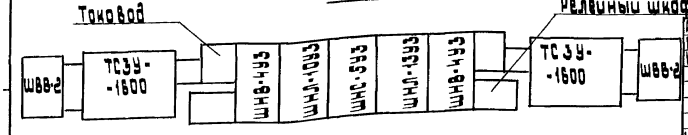
ЭНИПИ Тяжпромэлектропроект имени Ф.Б. Якубовского г. Москва

Назначен	Шкаф ввода		Шкафы ввода НН						Шкафы отходящих линий							Шкафы секционные			
Тип шкафа и выключателей	ШВВ-2УЗ	ВВ-1	ШНВ-4УЗ (Л)		ШНВ-4УЗ (П)		ШНВ-5УЗ (Л)	ШНВ-5УЗ (П)	ШНЛ-10УЗ		ШНЛ-11УЗ		ШНЛ-12УЗ		ШНЛ-13УЗ	ШНС-4УЗ		ШНС-5УЗ	
	ВНП-10	—	325 В	306 В	306 В	325 В	340 В	340 В	316 В	316 В	316 В	306 В	306 В	306 В	ВЛ 55-41-4 шт. или ВЛ 52-33-4 шт	316 В	306 В	316 В	306 В
Схема																			
Исполнение вывода	Кабелями вниз		Шинами вверх от сборных шин; шинами или кабелями вниз от ячейки отх. линии				Шинами вверх.												

Схема принципиальная однолинейная (образец)



План КТП (образец)



1. Схемы выполнены на основании чертежа завода-изготовителя ОВП.306.134
2. Пояснительная записка см. Л27-94-01 ПЗ
3. Чертеж рассматривать совместно с черт. Л27-94-04

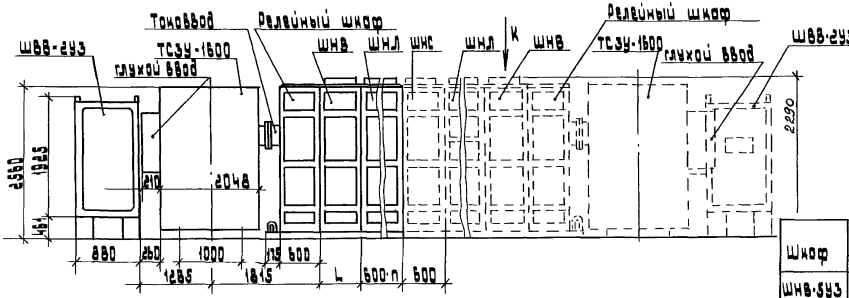
Разраб.	Иванова		Л27-94-03
Провер.	Иванова		
Нач. отд.	Ивкин		Схемы главных цепей шкафов УВН и РУНН и схема принципиальная однолинейная КТП 1600 кВ-А с трансформатором ТСЗУ-1600
Н. контр.	Аллакозов		

Стадия	Лист	Листов
		1

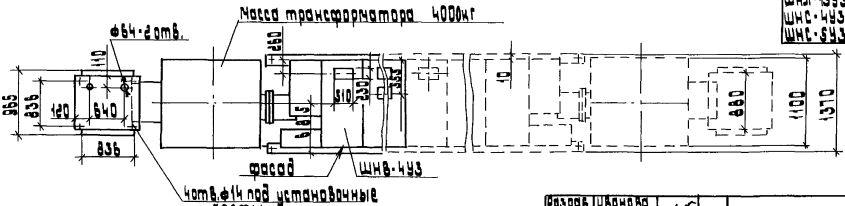
ВНИПИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ имени Ф.Б. Якубовского МОСКВА

копировал: Бароковская формат: А3

Рис.1



Шкаф	Размеры, мм			
	L	l	l1	S
ШНВ-5У3	1200	900	260	2(10×100)
ШНВ-4У3				
ШНЛ-10У3 ШНЛ-11У3 ШНЛ-12У3 ШНЛ-13У3 ШНС-4У3 ШНС-5У3	600	300	260 (555)	10×100



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

Разраб.	Иванова		
Провер.	Иванова		
Нач. отд.	Ивкин		
Н. контр.	Аллакозов		

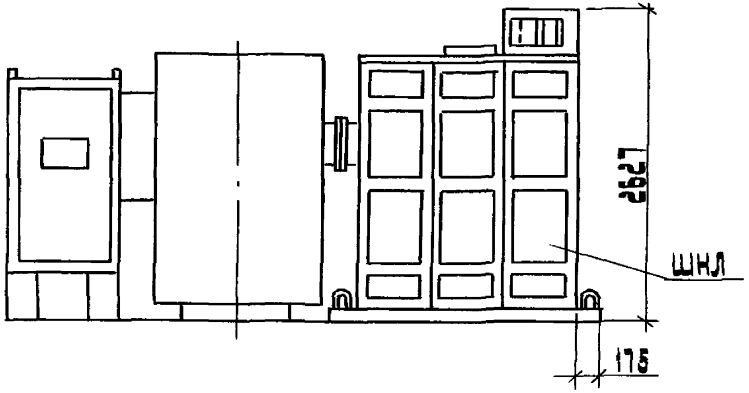
Л 27-94-04

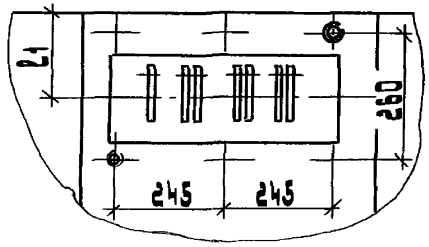
КТП-1600/10/0,4-92-У3 с трансформатором ТС 3У-1600
Габаритный чертеж

стадия	лист	листов
	1	3

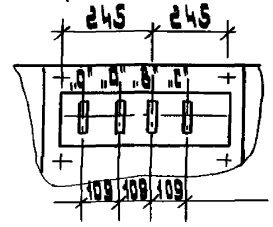
ВНИПИ
ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ
имени Ф.Б. Якубовского
МОСКВА

Рис. 2 - остальное см. лист 1

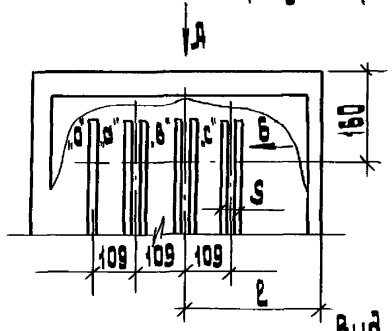




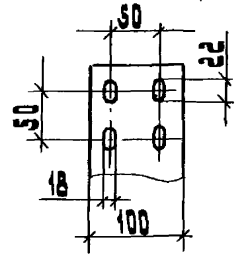
Выход шинами вверх от ячеек отходящих линий шкафов ШНЛ, ШНС

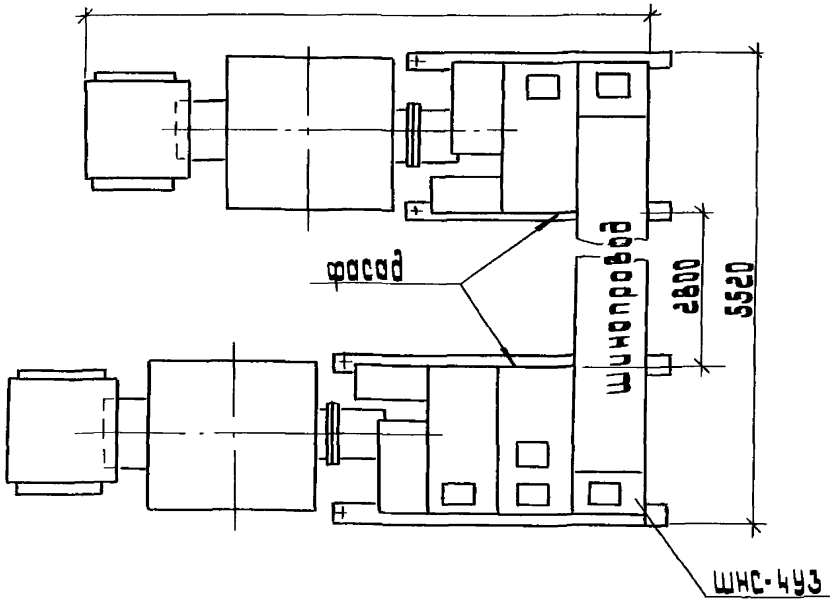


Выход шинами вверх у шкафов ШНВ



Б (М1:5)





Вид К - для ШНВ-6У3 (остальное см. Вид „А")

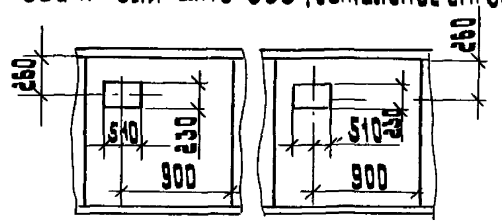


Таблица 1

Таблица выключателей

Тип выключателя	Каталожный номер выключателя	Номинальный ток, А: выключателя	Номинальный ток, А: МТЗ	Номинальный ток, А: теплового расцепителя	Установка по току срабатывания в зоне токов к.з. А	Номинальный ток полупроводникового расцепителя, кратный номинальному току выключателя	Исполнение: по виду установки	Исполнение: вид привода	Исполнение: по виду установки максимальных расцепителей	Исполнение: вид тока, напряжение независимого расцепителя	Применяемость
340 В	881610232	5000	4000				выдвижной	электромагнитный	См.п.3	50 Гц, ~380 В	ШНВ-5У3
325 В	851590232	2500	2500								ШНВ-4У3
316 В	841570222	1600	1600							50 Гц, ~220 В	ШНЛ-10У3, ШНЛ-11У3, ШНС-4У3, ШНС-5У3
306 В	821540222	1000	800								ШНВ-4У3, ШНС-4У3, ШНС-5У3, ШНЛ-11У3, ШНЛ-12У5
306 В	821550222		1000								
ВЛ52-39-341850-20УХЛ3	-	630	—	250	2500			ручной	См.п.2		ШНЛ-13У3
				400	4000						
				530	5300						
306 В	821130022	1000	630						См.п.3		ШНВ-4У3, ШНЛ-11У3, ШНЛ-12У3, ШНС-4У3, ШНС-5У3

Таблица 2

Номер ячейки выключателя				
1	3	5	7/8	12
2	4	6	9/10	11
ШНВ-4У3	ШНЛ-10У3	ШНС-5У3	ШНЛ-13У3	ШНВ-4У3
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
Схема и группа соединений обмоток трансформатора	У/Ун-0 или Д/Ун-11
Условия эксплуатации	Без постоянного дежурства

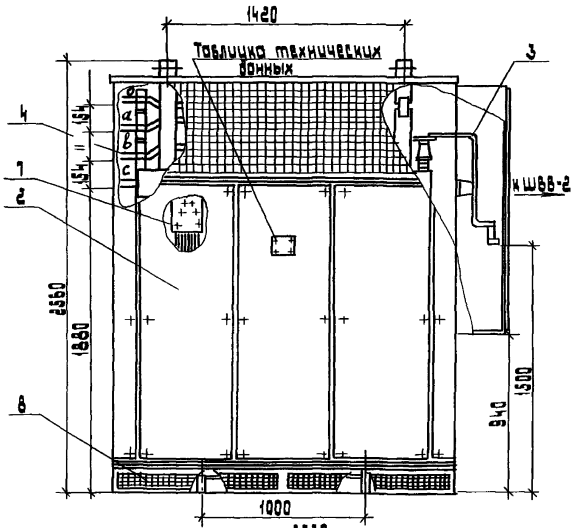
Таблица 4

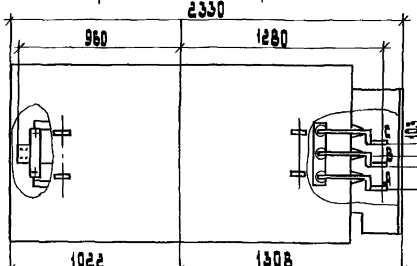
Максимально допустимое количество кабелей, подведенных в шкаф			
Тип шкафа	сечением 150 мм²		Одножильных сечением 1500 мм² типа А с 8 В
	при сухой разделке	при эпоксидной разделке	
ШНВ-4У3	8	8	—
ШНВ-5У3	4	4	—
ШНС-4,5У3	6	6	4
ШНЛ-10У3	10	7	8
ШНЛ-11У3	10	7	8
ШНЛ-12У3	10	7	8
ШНЛ-13У3	10	7	—

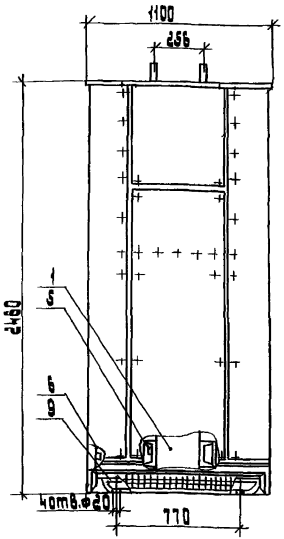
К таблице 1:

1. Номинальный ток теплового расцепителя необходимо указывать в опросном листе.
2. С тепловым и электромагнитным расцепителем (неселективные)
3. Селективный - с полупроводниковым расцепителем.
4. Завод изготовитель КТП оставляет за собой право на замену ВЛ 52-39 на ВЛ 55-41 для таких же токов расцепителя.

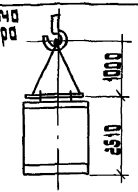
Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №



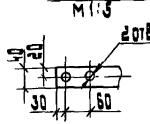




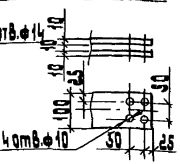
Эскиз подъема трансформатора



Вывод ВН М1:5



Вывод НН



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

1. После установки трансформатора на месте прикрепить сетку поз. 8
2. На чертеже изображен трансформатор правого исполнения для соединения со шкафом ввода ШВВ-2У3 Трансформатор левого исполнения - зеркальное изображение
3. Чертеж выполнен на основании чертежа ОРНД.305.205 Бакинского завода сухих трансформаторов.

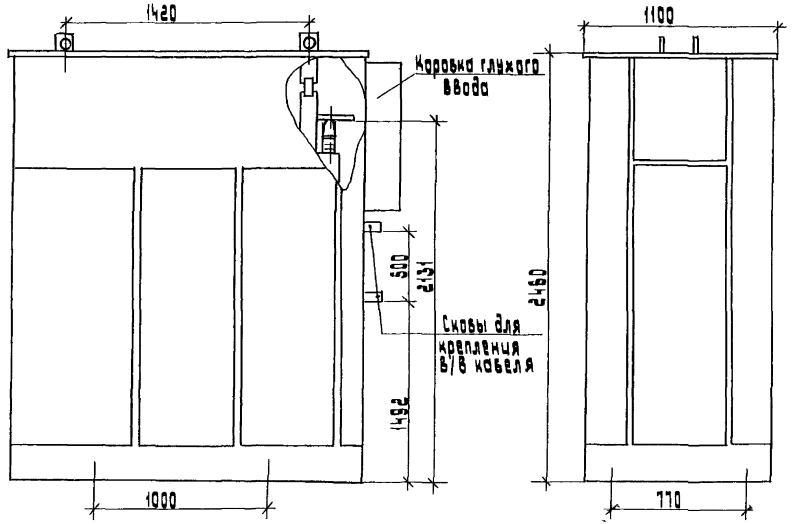
Разраб.	Иванова		
Провер.	Иванова		
Нач. отд	Ивина		
Н. контр.	Иванова		

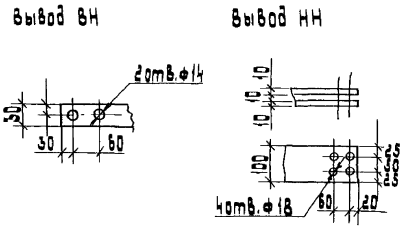
А27-94-05

Трансформатор ТС-3У-1000/10 с вводом через шкаф ШВВ-2У3 Габаритный чертеж

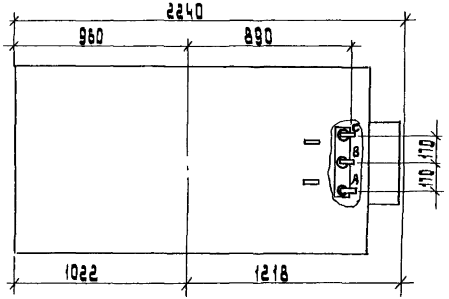
стадия	лист	листов

ВНИИ тяжпромэлектропроект имени Ф.Э. Якубовского МОСКВА





Все остальное аналогично черт.

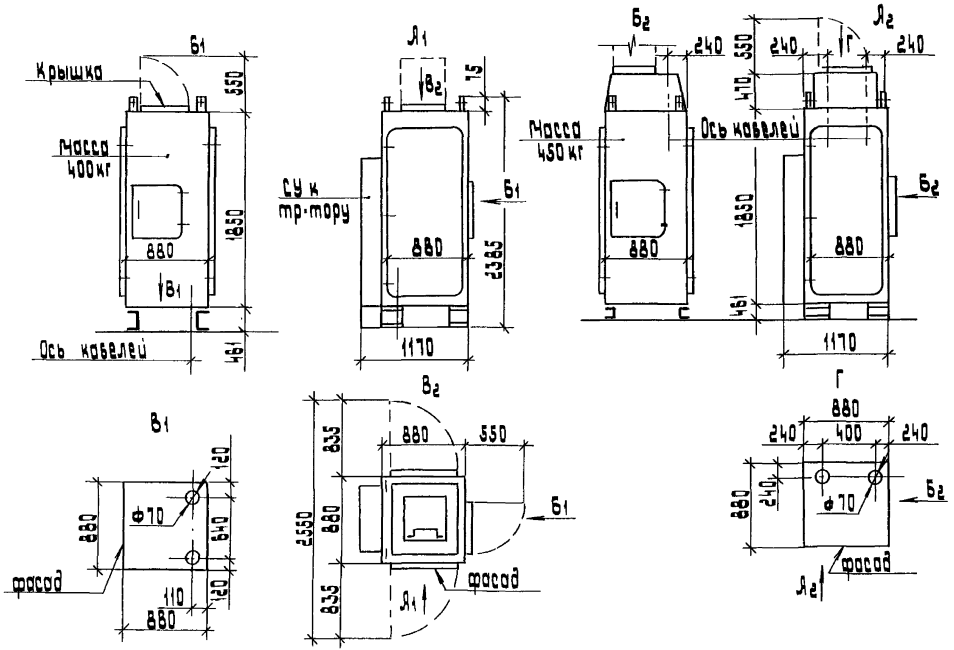


1. На чертеже изображен трансформатор правого исполнения с подсоединением в/в кабеля через коробку глухого ввода. Левое исполнение - зеркально изображенному.
2. Чертеж выполнен на основании черт. завода ОРЮ.306.207

Разраб.	Иванова		Я27-94-06			
Пров.	Иванова					
Нач. отд.	Ивкин		Трансформатор ТСЗУ-1600/10 с глухим вводом Габаритный чертеж	Стадия	Лист	Листов
						1
Н.контр.	Аллакозов			ВНИПИ Тяжпромэлектропроект имени Ф.Б.Якубовского МОСКВА		

Шкаф ШВВ-2-1 (ввод кабелей снизу)

Шкаф ШВВ-2-2 (ввод кабелей сверху)



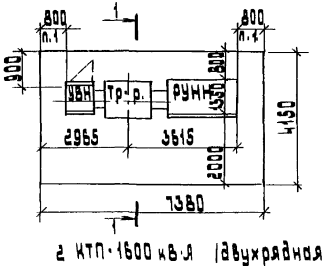
Разраб.	Иванова			Л 27-94-07	
Провер.	Иванова				
Нач. отд.	Ивкин			Шкаф вывода	
				ШВВ-2У3	
Н. контр.	Аллакозов		27.12.96		

Стадия	Лист	Листов
		1

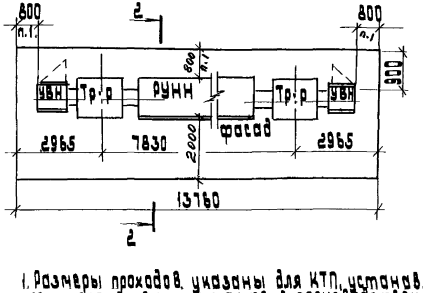
ВНИПИ
ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ
ИМЕНИ Ф.Б. ЯКУБОВСКОГО
МОСКВА

КТП со шкафами ввода ШВВ-2

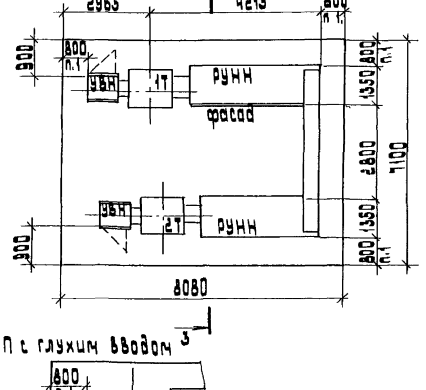
КТП-1600 кВ·А



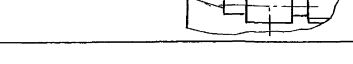
2 КТП-1600 кВ·А (однорядная)



2 КТП-1600 кВ·А (двухрядная)



КТП с глухим вводом



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 сужений (при наличии колон, выступов и т.д.) должен быть не менее 800 мм.
3. Размеры приближений даны от наиболее выступающих частей электрооборудования.

Разраб.	Иванова			27-94-80	
Провер.	Иванова				
Нач.отд.	Шкин			Минимальные размеры приближений при размещении КТП	Стадия: Р; Лист: 2; Листов: 2
Н.контр.	Иллюзорова				ВНИПИ тяжпромэлектропроект имени Ф.Э.Дзержинского МОСКВА

Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам.инв.№

1-1
(подвод кабелей снизу)

2-2
(подвод к шкафам РУНН шинопровода с установкой присоединительной секции)

2-2
(подвод к шкафам РУНН шинопровода 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 несгораемых 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 выключателями. 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 встроенных 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, открывающимися наружу на угол 150-180° и, при ширине их створки более 1,5 м, должны снабжаться калиткой, если они используются как выход для персонала (ПУЭ4.2.93).

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

Перекрытия кабельных каналов должны быть выполнены съемными плитами из несгораемых 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. типовой альбом 5.407-131 (А466) "Сетчатые ограждения электротехнического оборудования".

Проемы в междуэтажных перекрытиях, стенах, перегородках и т.п. должны быть закрыты несгораемым 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, гипса 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 ветиляции или принудительной вентиляции тепловые потери трансформаторов можно ориентировочно принимать равными 2 % их мощности.

Разраб.	Иванова			А 27-94-09
Провер	Иванова			
Нач.отд	Ивкин			Требования к строительным заданиям
Н.контр	Аллакозов		27.12.94	

Стадия	Лист	Листов
	1	2

ВНИПИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ ИМЕНИ Ф.Б. ЯКУБОВСКОГО МОСКВА

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №

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 разъедающие смеси, воздух должен забираться извне и очищаться фильтрами.

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

В зданиях с трудносгораемыми перекрытиями выпуск воздуха из камер трансформаторов должен производиться по вытяжным шахтам, выведенным выше кровли здания не менее, чем на I м. (ПУЭ 4.2.II5).

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

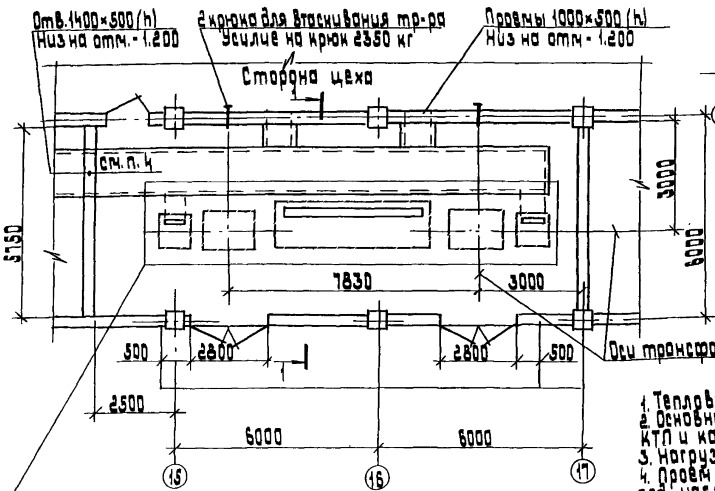
ОТОПЛЕНИЕ

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

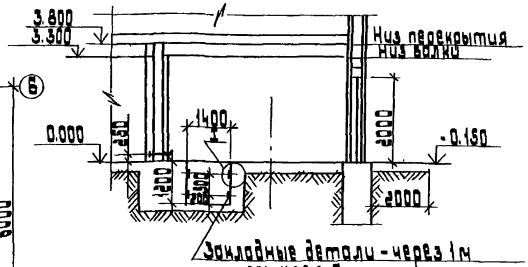
ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ УСТРОЙСТВА

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

Установка в помещении

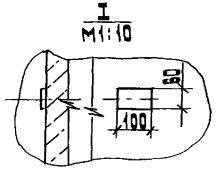


1-1



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 канала - 200 кг/м².
4. Проём заделывают строители после прокладки кабелей под наблюдением электромонтажников.

Строительное задание на участок пола под 2 КТП-1600 кВ·А см. Л27-94-16



Разраб.	Иванова		
Провер.	Иванова		
Нач. отд.	Ивина		
Н. контр.	Иллюзова		

Л27-94-10

Строительное задание на установку 2 КТП-1600 в один ряд. Пример.

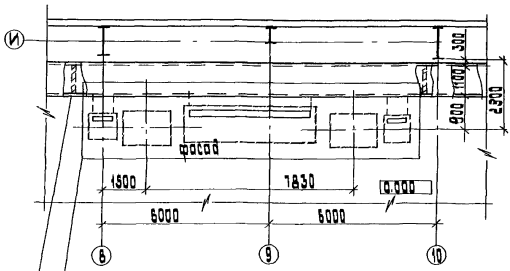
Стадия	Лист	Листов
	1	2

ВНИПИ тяжпромэлектропроект имени Ф.Б. Якубовского МОСКВА

Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам.инв.№

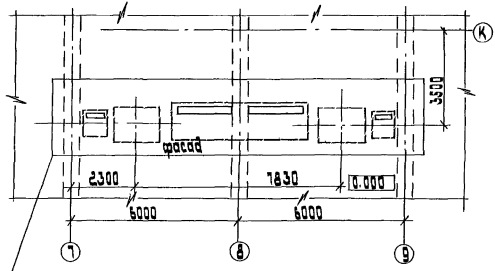
Установка в электротехническом помещении

на полу



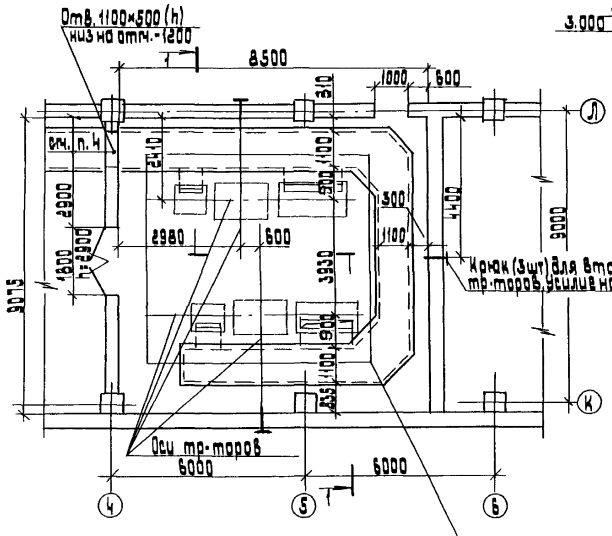
Строительное задание под 2КТП-1600
см. Д27-94-15

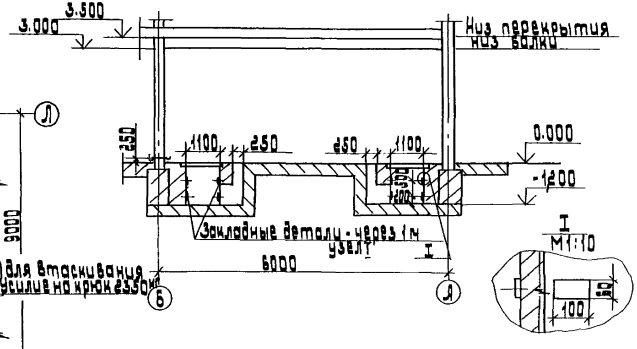
на перекрытии



Строительное задание под 2КТП-1600
см. Д27-94-22

Несгораемую перегородку (предел огнестойкости 0,75 часа) выполняют строители под наблюдением электромонтажников после прокладки кабелей.





1. Тепловые потери от КТП составляют 23 кВт.
2. Основные требования к строительным заданиям на помещение КТП и кабельные каналы см. 3.27-94-09
3. Нагрузка на перекрытие каналов - 200 кг/м².
4. Проём заделывают строители после прокладки кабелей под наблюдением электромонтажников.

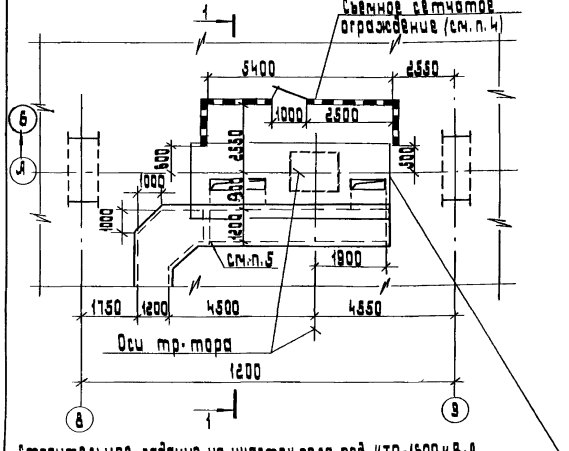
Строительное задание на участок пола под 2КТП-1600 кВ.А
см. 3.27-94-18

Раздел.	Иванова		3.27-94-11
Провер.	Иванова		
Нач. отд.	Ивин		Строительное задание на установку 2КТП-1600 в помещении. Установка в два ряда. Пример
Н. контр.	Иллюзорова		

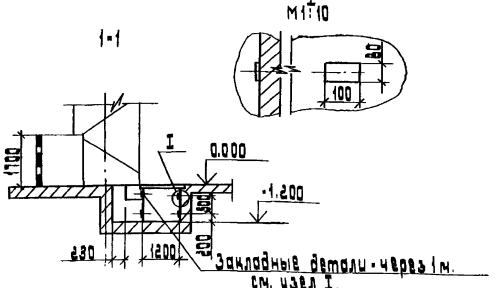
Стадия	Лист	Листов
	1	

ВНИПИ тяжпромэлектропроект имени Ф.Б. Якубовского МОСКВА

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №



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

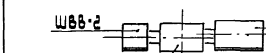


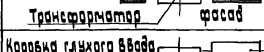
1. Тепловые потери от КТП составляют 22 кВт.
2. Основные требования к строительным заданиям на помещения КТП и кабельные каналы см. Л27-94-09
3. Нагрузка на перекрытие канала - 200 кг/м².
4. Перекладину над дверью и порог не делать.
5. Несгораемую перегородку (предел огнестойкости 0,75 ч.) выполняют строители под наблюдением электромонтажников после прокладки кабелей.

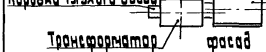
Разраб.	Иванова		Л 27-94-12
Провер.	Иванова		
Нач. отд.	Ивин		
Н. контр.	Иванова		Строительное задание на установку КТП-1600 в цехе. Привяз.

стадия	лист	листов
	1	

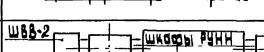
ВНИИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ имени Ф.Б. Якубовского МОСКВА

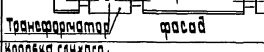


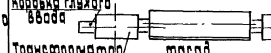




Исполнение КТП	Тип вводного шкафа	Эскиз	Обозначение: Установка на полу	Обозначение: Установка на перекрытии
Однотрансформаторная	Напольный ШВВ-2	ШВВ-2; Шкафы РУНН; Трансформатор; фасад	Л27-94-14	Л27-94-20
	Коробка глухого ввода	Коробка глухого ввода; Шкафы РУНН; Трансформатор; фасад	Л27-94-15	Л27-94-21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







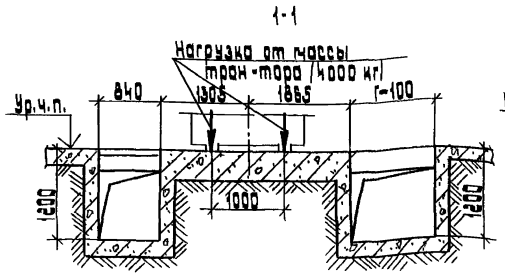
Узлы строительных заданий для установки КТП выполнены в левом исполнении подстанции. Правое исполнение КТП - зеркально изображенному.

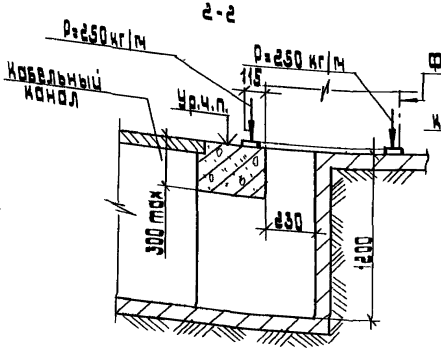
Разраб.	Иванова		Л27-94-13
Провер.	Иванова		
Нач.отд.	Ивкин		Таблица выбора чертежей строительных заданий
Н.контр.	Аллакозов		

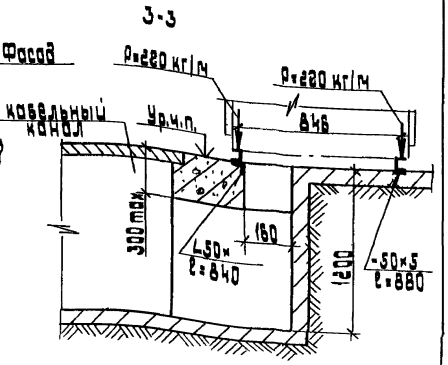
Стадия	Лист	Листов
		1

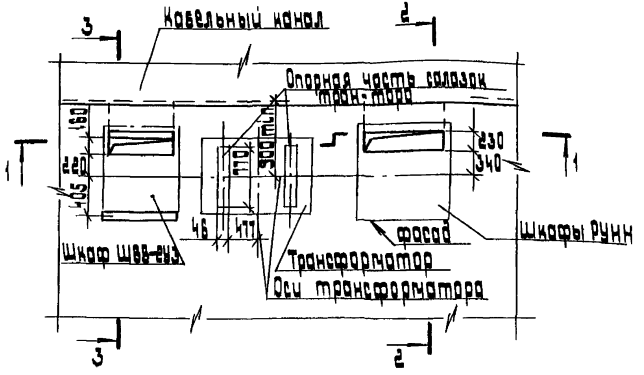
Вкипи тяжпромэлектропроект имени Ф.Б.Якубовского МОСКВА

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №









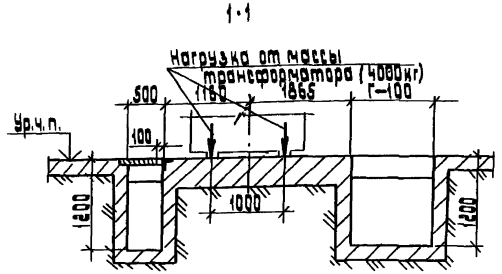
Размер Г определяется по конкретному строительному заданию, исходя из следующего:

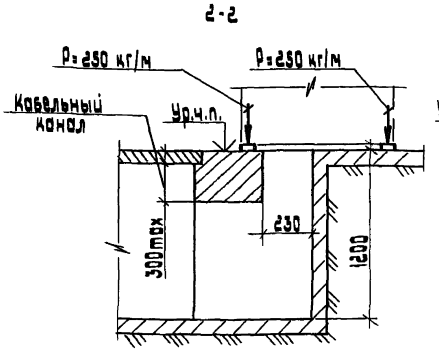
Г=600·n,

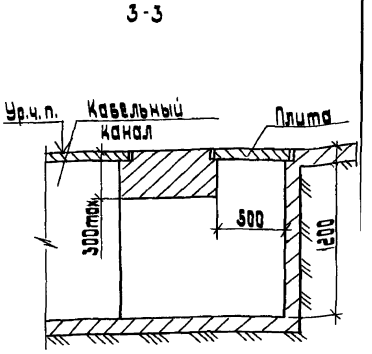
где n - количество шкафов РУНН;

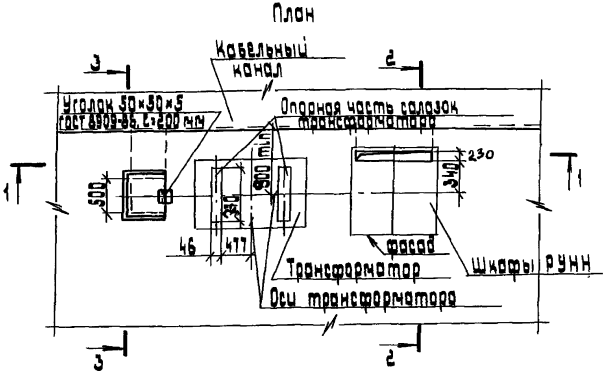
600 - ширина шкафа РУНН, мм.

Разраб.	Иванова			Л27-94-14			
Провер.	Иванова						
Нач. отд.	Ивкин			Строительное задание на участок пола под КТП со шкафом ШВВ-2УЗ	Стадия	Лист	Листов
							1
					ВНИПИ Тяжпромэлектропроект имени Ф.Б. Якубовского Москва		
Н. контр.	Аллакозов		27.12.94				





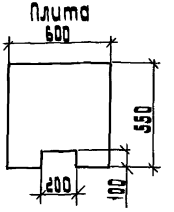




Размер Г определяется по конкретному строительному заданию, исходя из следующего:

$Г = 600 \cdot n$,

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



Разраб.	Иванова		
Провер.	Иванова		
Нач. отд.	Ивкин		
Н. контр.	Аллакозов		12.12.94

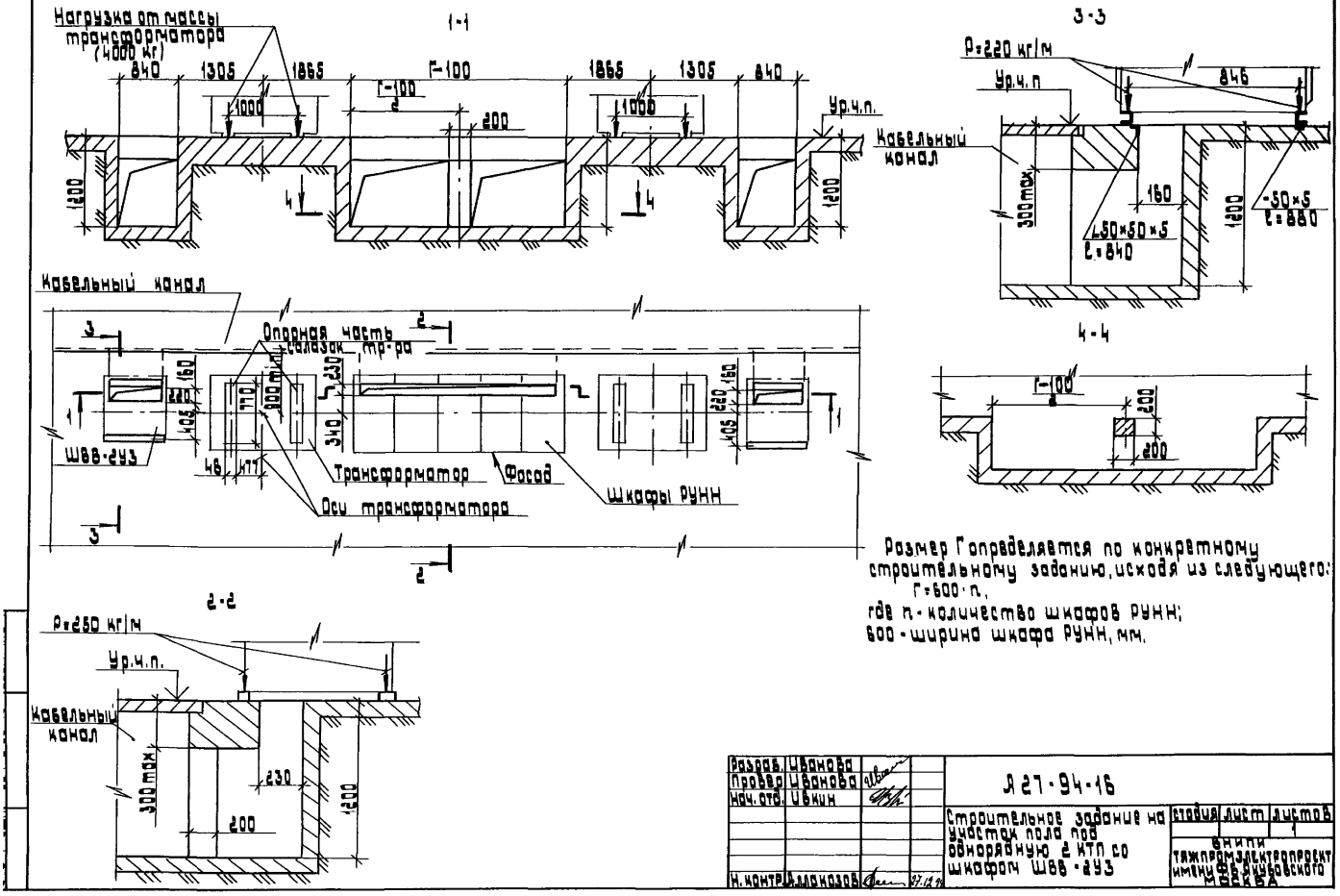
А 27-94-15

Строительное задание на участок пола под КТП с глухим высоковольтным вводом

Стадия	Лист	Листов
		1

ВНИПИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ имени Ф.Б. Якубовского МОСКВА

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №



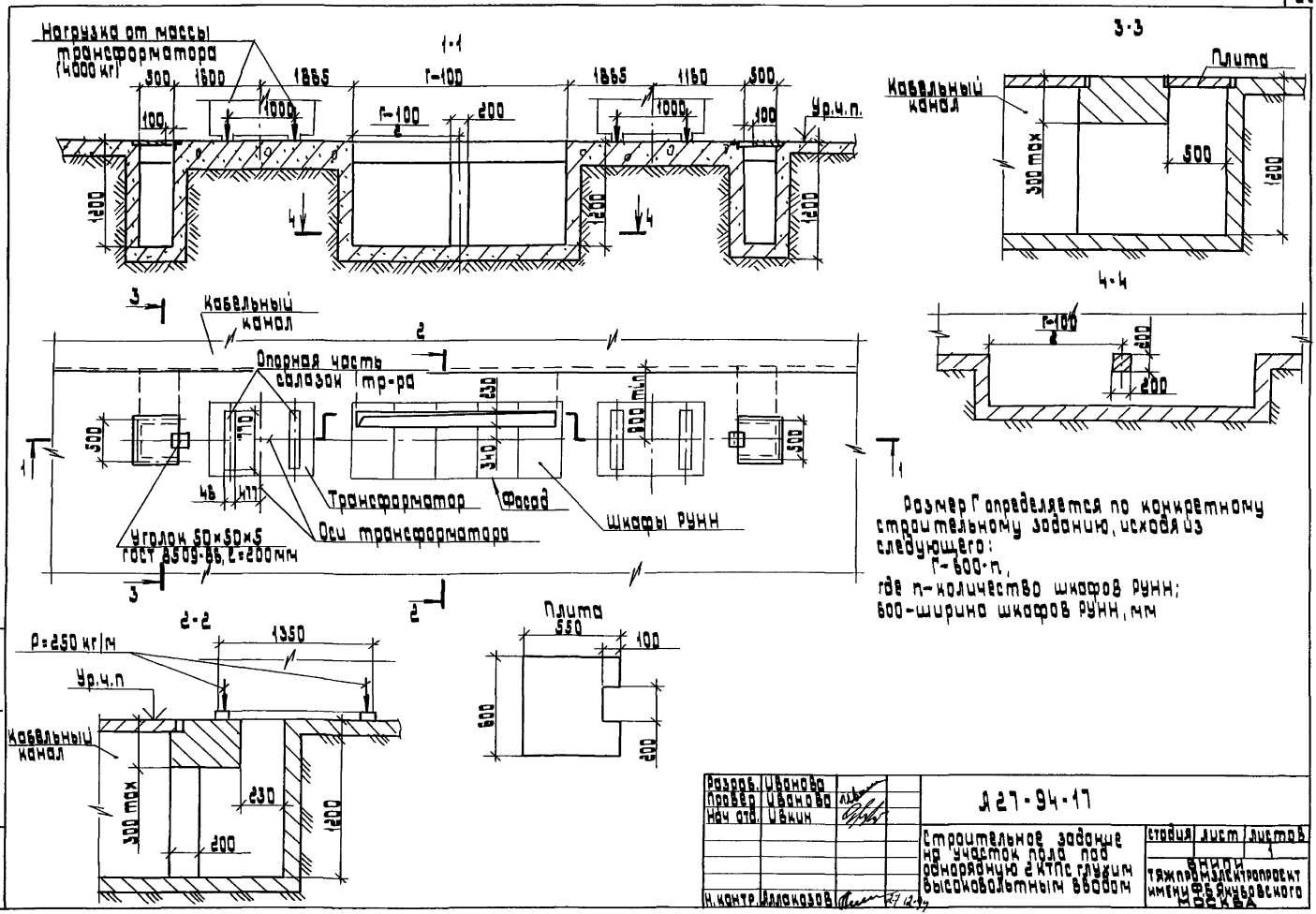
Размер Г определяется по конкретному строительному заданию, исходя из следующего:

Г=600·n,

где n - количество шкафов РУНН;

600 - ширина шкафа РУНН, мм.

Разраб.	Иванова			Л 27-94-16		
Провер.	Иванова					
Нач. отд.	Ивкин			Строительное задание на участок пола под однорядную 2 КТП со шкафом ШВВ-2УЗ	Стадия	Лист	Листов
						1
					ВНИПИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ ИМЕНИ Ф.Б. ЯКУБОВСКОГО МОСКВА	
Н. контр.	Аллакозов		27.12.94			



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

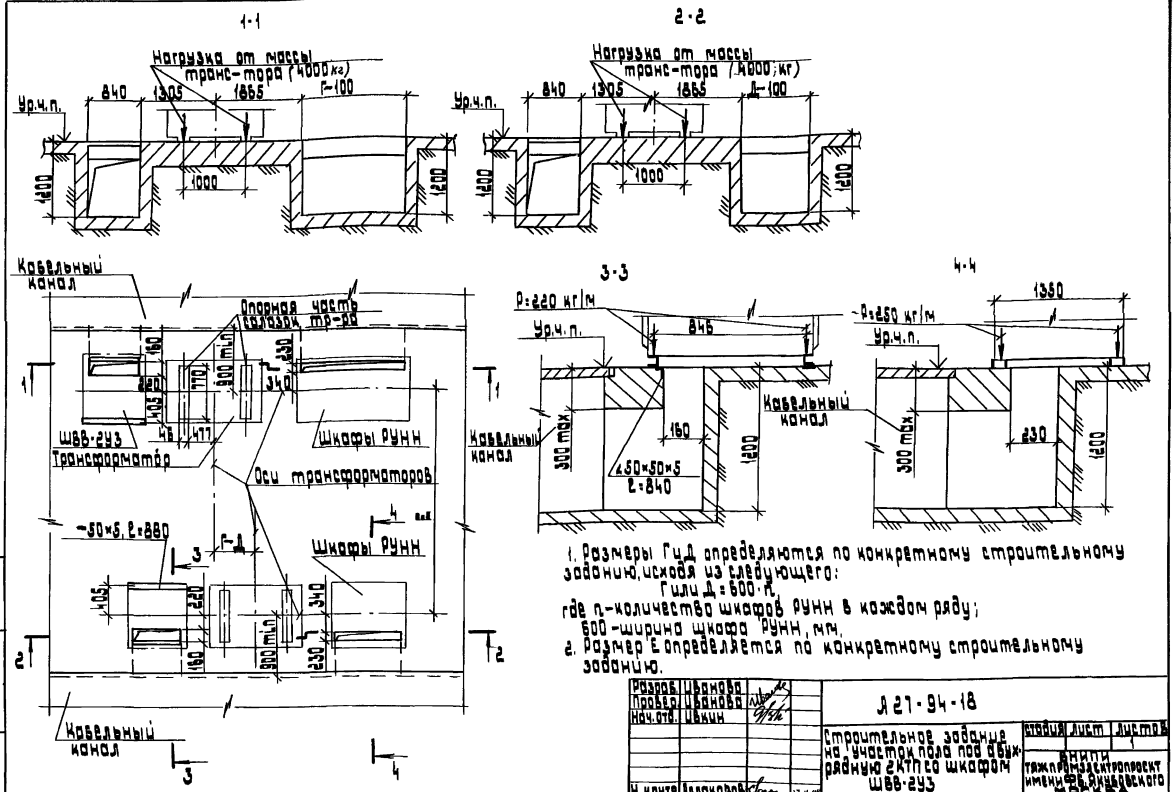
Г-600·n,

где n-количество шкафов РУНН;

600-ширина шкафов РУНН, мм

Разраб.	Иванова			А27-94-17	
Провер.	Иванова				
Нач отд.	Ивкин			Строительное задание на участок пола под однорядную 2 КТПС глухим высоковольтным вводом	Стадия / Лист / Листов
					1
Н. контр.	Аллакозов		27.12.94		ВНИПИ Тяжпромэлектропроект имени Ф.Б. Якубовского Москва

Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам. инв.№



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.

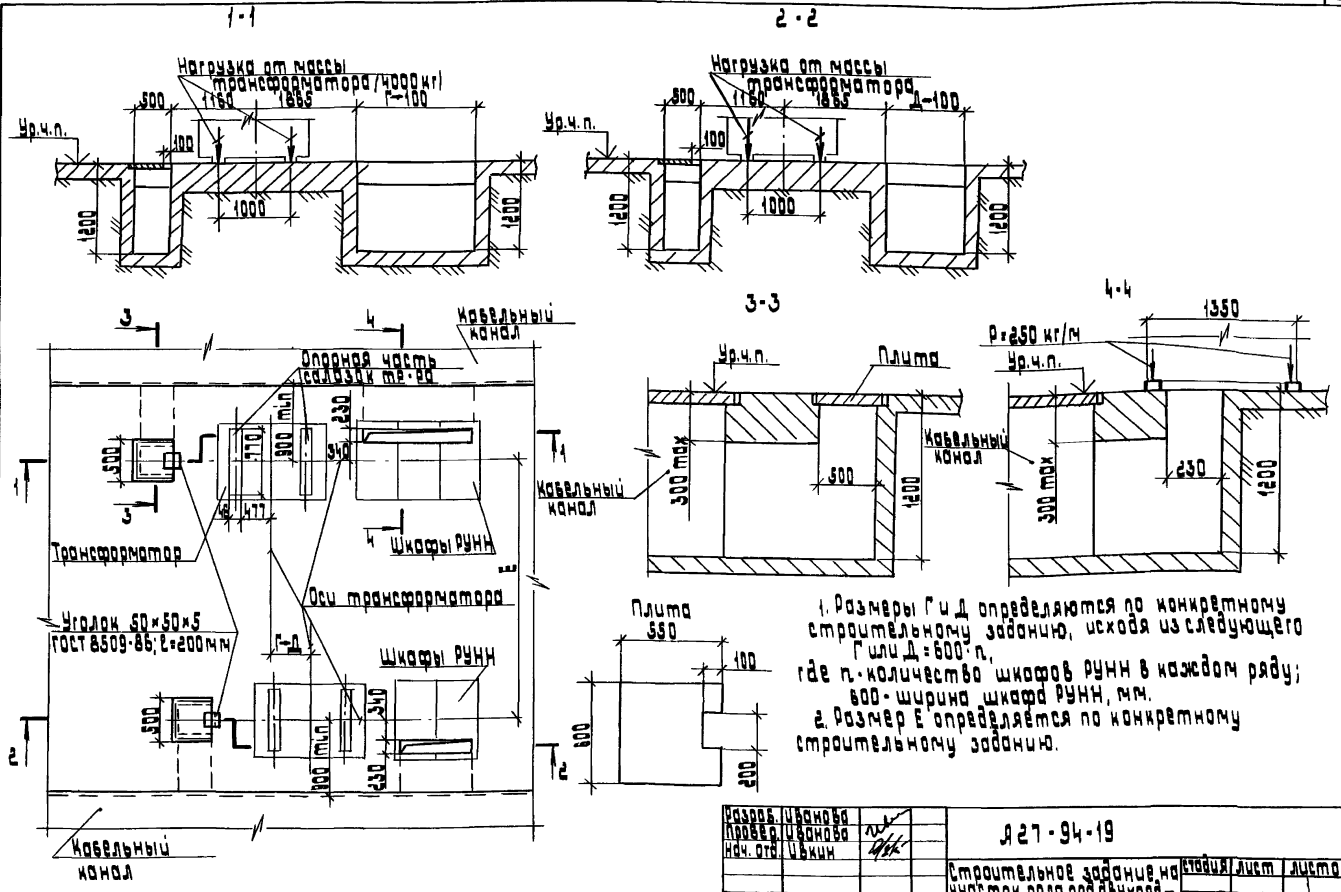
Разраб.	Иванова		
Провер.	Иванова		
Нач.отд.	Ивкин		
Н. контр.	Аллакозов		27.12.91

А 27-94-18

Строительное задание на участок пола под двухрядную 2КТП со шкафом ШВВ-2УЗ

Стадия	Лист	Листов
		1

ВНИПИ Тяжпромэлектропроект имени Ф.Е. Якубовского МОСКВА



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.

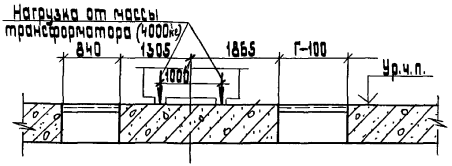
Разраб.	Иванова			Я27-94-19
Провер.	Иванова			
Нач. отд.	Ивкин			Строительное задание на участок пола под двухрядную 2КТП с глухим высоковольтным вводом
Н. контр.	Аллекозов		27.12.91	

Стадия	Лист	Листов

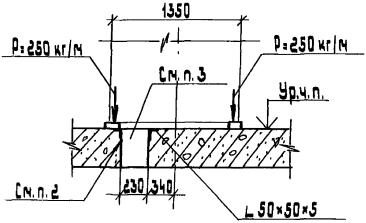
ВНИПИ Тяжпромэлектропроект имени Ф.Б. Якубовского МОСКВА

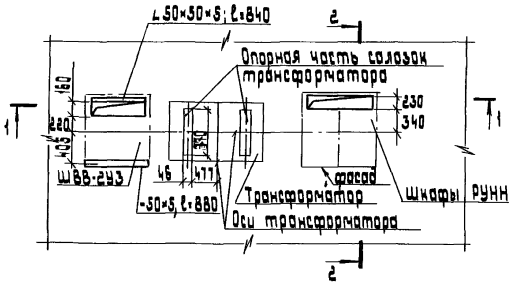
Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №

1-1



2-2





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

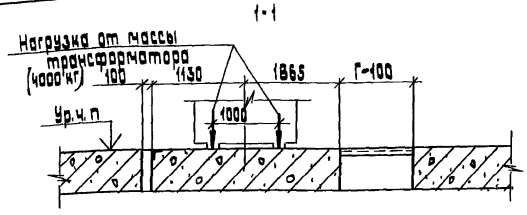
$$Г = 600 \cdot n,$$

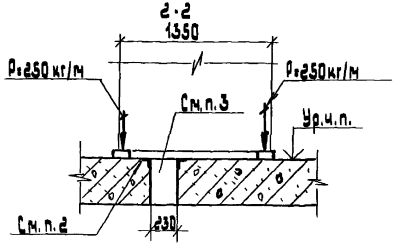
где n - количество шкафов РУНН;
600 - ширина шкафа РУНН, мм.

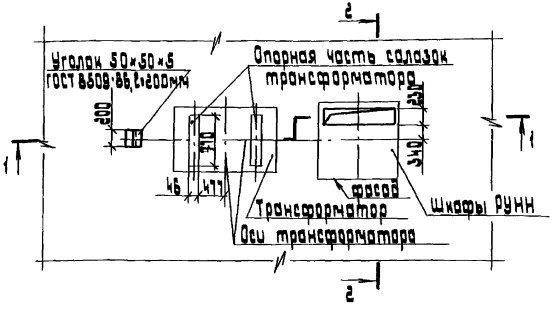
2. Проем обрамить с двух сторон уголками 50×50×5 длиной (Г-100) мм.

3. Вариант строительного задания на установку патрубков (вместо общего проема) см. Я27-94-26

Разраб.	Иванова			Я27-94-20	
Провер.	Иванова				
Нач. отд.	Ивкин			Строительное задание на участок перекрытия под КТП со шкафом ШВВ-2УЗ	Стадия / Лист / Листов 1
Н. контр.	Аллакозов		27.10.91		ВНИПИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ имени Ф.Б.Якубовского МОСКВА







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 50×50×5 длиной (Г-100) мм.

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

Разраб.	Иванова		
Провер.	Иванова		
Нач. отд.	Ивкин		
Н. контр.	Аллакозов		22.12.94

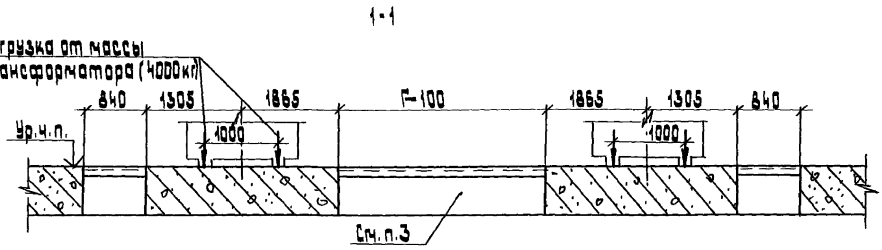
А27-94-21

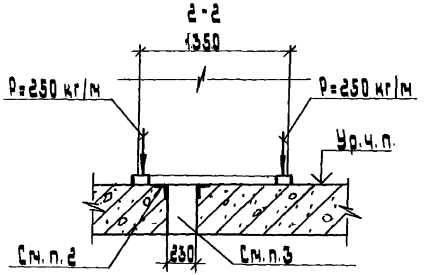
Строительное задание на участок перекрытия под КТП с глухим высоковольтным вводом.

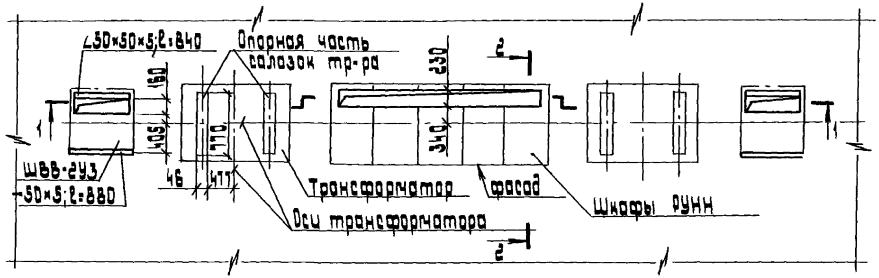
Стадия	Лист	Листов
		1

ВНИПИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ имени Ф.Б. Якубовского МОСКВА

Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам. инв.№

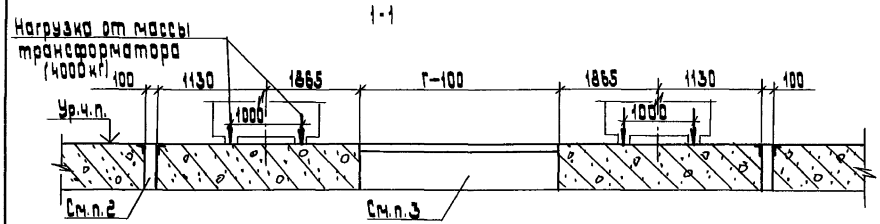


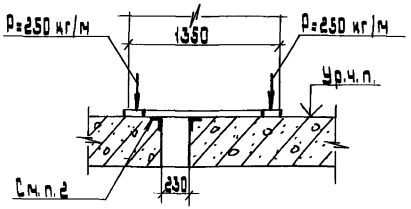


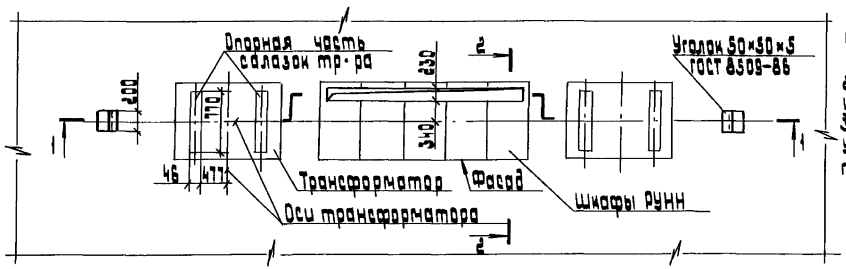


1. Размер Г определяется по конкретному строительному заданию, исходя из следующего:
Г=600·n,
где n - количество шкафов РУНН;
600 - ширина шкафа РУНН, мм.
2. Проем обрамить с двух сторон уголками 50×50×5 длиной (Г-100) мм.
3. Вариант строительного задания на установку патрубков (вместо общего проема) см. черт. 127-94-26

Разраб.	Иванова		127-94-22		
Провер.	Иванова				
Нач. отд.	Ивкин		Строительное задание на участок перекрытия под однорядную 2КТП со шкафом ШВВ-2УЗ	стадия	лист	листов
					1	
Н. контр.	Ананасов			ВНИПИ тяжпромэлектропроект имени Ф.Б. Якубовского Москва		



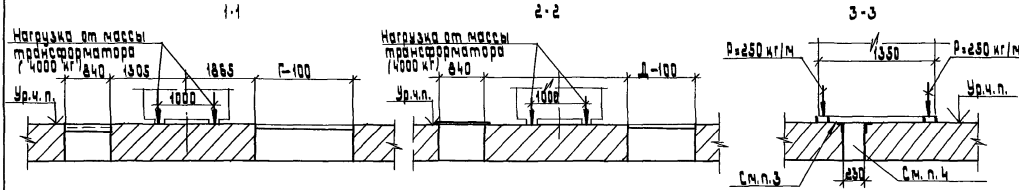


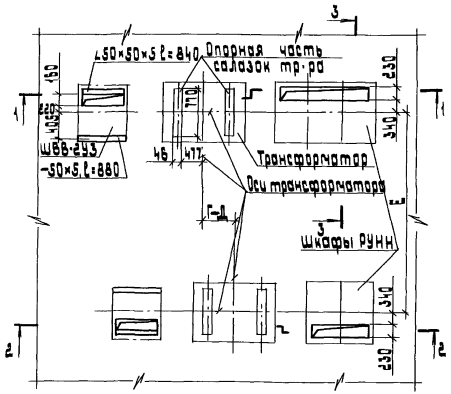


1. Размер Г определяется по конкретному строительному заданию, исходя из следующего:
   Г=600·n;
   где n - количество шкафов РУНН;
   600 - ширина шкафа РУНН, мм.
2. Проем обрамить с двух сторон уголками 50×50×5 длиной (Г-100) мм.
3. Вариант строительного задания на установку патрубков (вместо общего проема) см. черт. А27-94-26

Разраб.	Иванова			А 27-94-23		
Провер.	Иванова					
Нач.отд.	Ивкин			Строительное задание на участок перекрытия под однорядную 2 КТП с глухим высоковольтным вводом	Стадия	Лист	Листов
							1
Н.контр.	Аллакозов				ВНИПИ Тяжпромэлектропроект имени Ф.Б. Якубовского МОСКВА		

Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам. инв.№

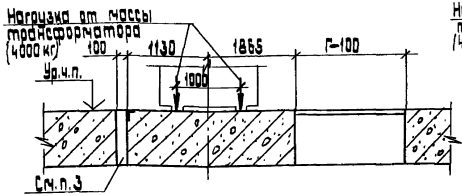




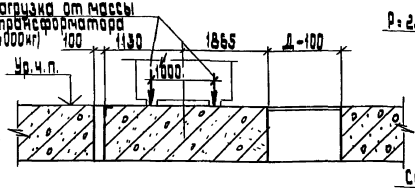
1. Размеры Г и Д определяются по конкретному строительному заданию, исходя из следующего:
Г или Д = 600·n,
где n - количество шкафов РУНН в каждом ряду;
600 - ширина шкафа РУНН, мм.
2. Размер Е определяется по конкретному строительному заданию.
3. Проем обрамить с двух сторон уголками 50×50×5 на всю длину проема.
4. Вариант строительного задания на установку патрубков (вместо общего проема) см. А27-94-26

Разраб.	Иванова		А27-94-24		
Провер.	Иванова				
Нач.отд.	Иванов		Строительное задание на участок перекрытия под двухрядную 2 КТПСО шкафом Ш68-2	стадия	лист	листов
					1	
Н.контр.	Алексеев			ВНИПИ тяжпромэлектропроект имени Ф.Э.Дзержинского МОСКВА		

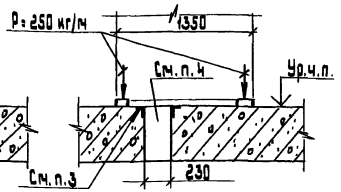
1-1

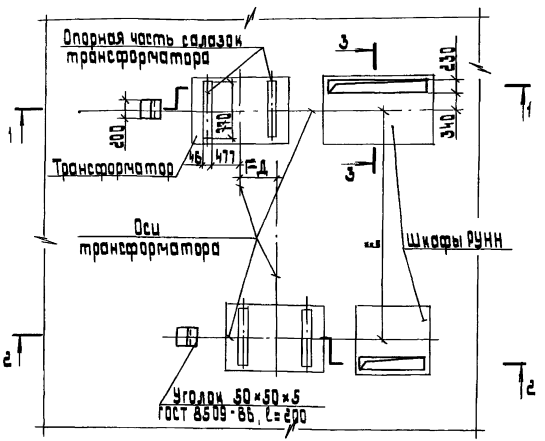


2-2



3-3



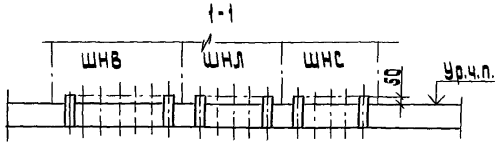


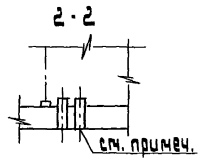
1. Размеры Г и Д определяется по конкретному строительному заданию, исходя из слеующего:
Г или Д = 600·n,
где n - количество шкафов РУНН
600 - ширина шкафа РУНН, мм.
2. Размер Е определяется по конкретному строительному заданию.
3. Проемы обрамить с двух сторон уголками 50×50×5 на всю длину проема.
4. Вариант строительного задания на установку патрубков (вместо общего проема) см. А27-94-26

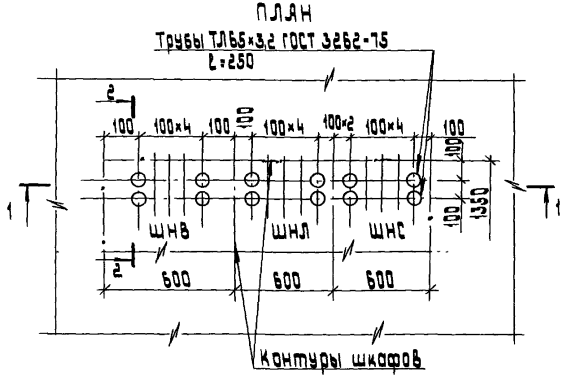
Разраб.	Иванова		А27-94-25
Провер.	Иванова		
Нач. отд.	Ивин		Строительное задание на участок перекрытия под двухрядную 2КТП с глухим высоковольтным вводом.
Н. контр.	Алексеева		

стадия	лист	листов
	1	

ВНИПИ тяжпромэлектропроект имени Ф.Б. Якубовского МОСКВА

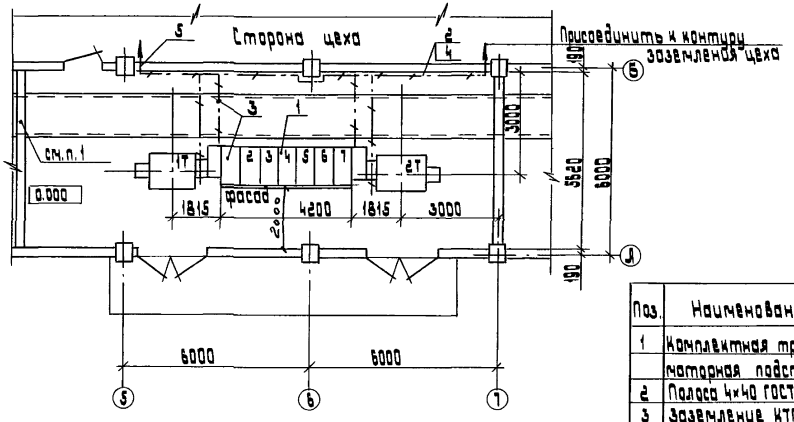






Толщина перекрытия в местах прохода патрубков, по условиям огнестойкости, должна быть не менее 200 мм.

Разраб.	Иванова		1.27-94-26		
Провер.	Иванова				
Нач. отд.	Ивкин		Строительное задание на установку патрубков под шкафы РУНН	стадия	лист	листов
					1	
Н. контр.	Алексеева			ВНИПИ Тяжпромэлектропроект имени Ф.Э. Дзержинского		



1. Проемы заделывают строители несгораемым и легкопробиваемым материалом после прокладки кабелей.
2. Заземление см. альбом Л10-93

Поз.	Наименование	Кол.	Обозначение документа	примечание
1	Комплектная трансформаторная подстанция	1	2КТП-1600-10/0,4-92-У3 ТУ16-674.029-84	
2	Полоса 4×40 ГОСТ 103-76	22м		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		
Провер.	Иванова		
Нач. отд.	Ивкин		
Н. контр.	Аллакозов		

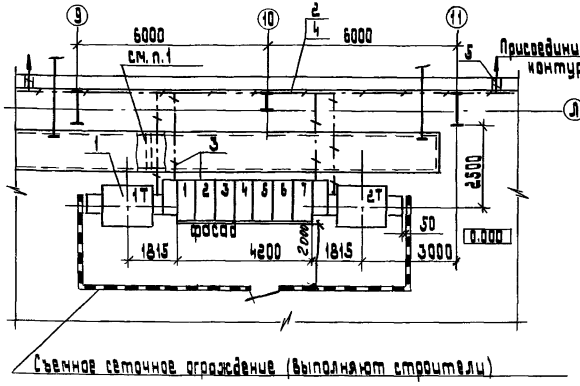
Л27-94-27

Расположение 2КТП-1600 кВ·А в помещении

Пример.

Стадия	Лист	Листов
		1

Внипи Тяжпромэлектропроект имени Ф.Б. Якубовского Москва

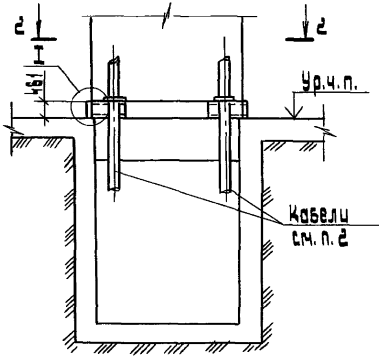


Поз.	Наименование	Кол.	Обозначение документа	Примечание
1	Комплектная трансформаторная подстанция	1	2КТП-1600-10/0,4-92-У3 ТУ16-674.029-84	
2	Полоса 4×40 ГОСТ 103-76	20м		25,2 кг
3	Заземление КТП	-	Д10-93-05	
4	Соединение заземляющих проводников	-	Д10-93-32	
5	Ввод заземляющего проводника в здание	2	Д10-93-28	

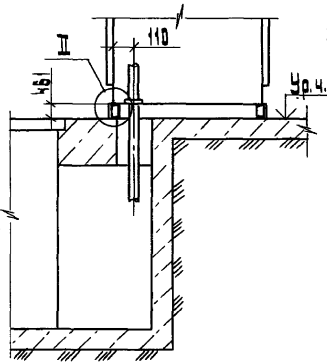
1. Несгораемую перегородку с пределом огнестойкости 0,75 часа выполняют строители после прокладки кабелей под наблюдением электриков
2. Заземление см. альбом Д10-93

Разраб.	Иванова		Д27-94-28
Провер.	Иванова		
Нач. отд.	Ивин		
Н. контр.	Алексеев		Расположение 2КТП-1600 кВ.А на полу цеха. Пример
			Стадия: Р; Лист: 1; Листов: 1
			ВНИПИ тяжпромэлектропроект имени Ф.Б. Якубовского г. Москва

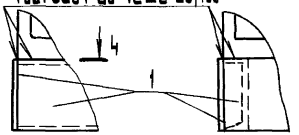
1-1



3-3



I (1:5)



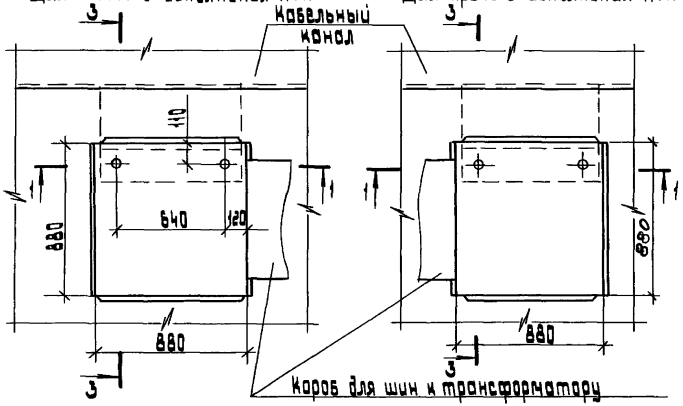
II (1:5)

4-4



2-2

Для левого исполнения КТП



Для правого исполнения КТП

1. Размеры для справок.
2. Количество кабелей (1 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	Приме-чание
1	Лист S=2; ГОСТ 19903-74			
	461×880	4		

Разраб.	Иванова	
Провер.	Чернова	
Нач. отд.	Ивкин	
Н. контр.	Аллакозов	

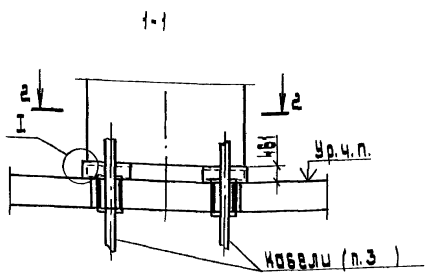
А 27-94-29

Установка шкафа ШВВ-2 на канале

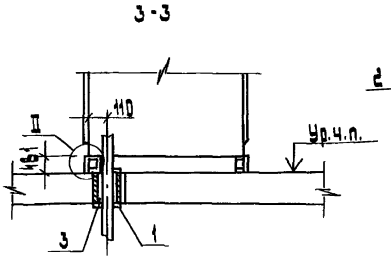
Стадия	Лист	Листов
	1	

ВНИПИ тяжпромэлектропроект имени Ф.Б. Якубовского

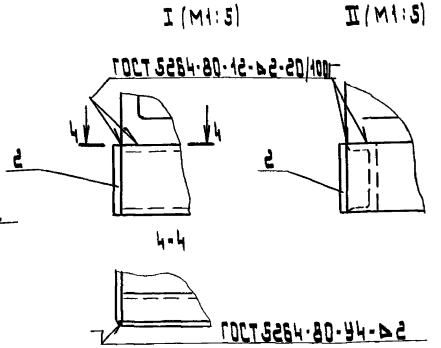
Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №

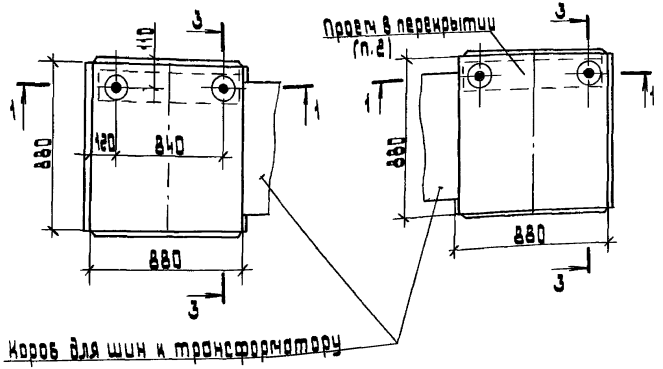


2-2
Для левого исполнения КТП



2-2
Для правого исполнения КТП





1. После установки электромонтажниками патрубков строители заделывают проем бетоном (заподлицо с чистым полом)
2. Кабели в патрубках уплотнить асбестовым шнуром.
3. Количество кабелей (1 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.
4. Лист поз.2 окрасить в цвет шкафа

Поз.	Наименование	Кол.	Обозначение документа	Примечание
1	Втулка В69УХЛ2			
	ТУ 36-1899-80	1		
2	Лист S=2; ГОСТ 19903-74			
	461×880	4		
3*	Труба 65×3,2 ГОСТ 3265-75			
	l=200	2		2,3 кг

Разраб.	Иванова		
Провер.	Иванова		
Нач.отд.	Ивкин		
Н.контр.	Аллакозов		

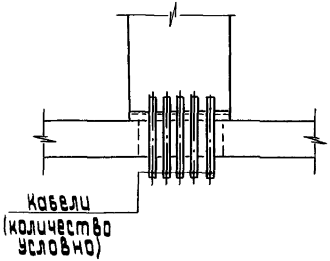
Л27-94-30

Установка шкафа ШВВ-2 на перекрытии

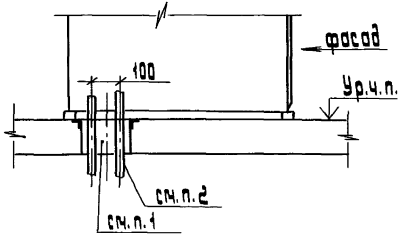
Стадия	Лист	Листов
		1

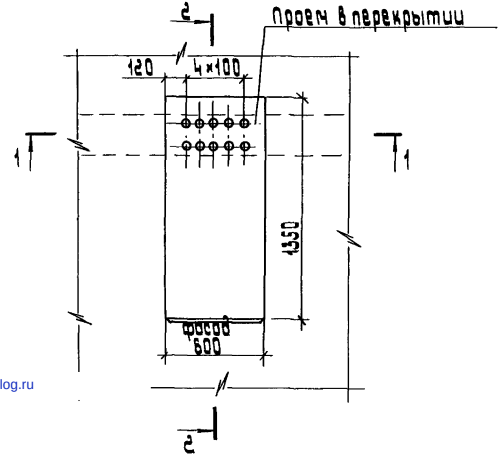
ВНИПИ Тяжпромэлектропроект имени Ф.Б.Якубовского Москва

1-1



2-2





1. После прокладки кабелей строители должны заделать проем легкопробиваемым материалом - раствор 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).

Разраб.	Иванова		Л27-94-31
Провер.	Иванова		
Нач. отд.	Ивкин		Подвод кабелей к шкафам РУНН
Н. контр.	Аллакозов		

Стадия	Лист	Листов
		1

ВНИПИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ ИМЕНИ Ф.Б. ЯКУБОВСКОГО МОСКВА

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №

gost.e-ecolog.ru