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

ШИФР А21-94

УСТАНОВКА КОМПЛЕКТНЫХ ТРАНСФОРМАТОРНЫХ ПОДСТАНЦИЙ С ТРАНСФОРМАТОРАМИ С МАСЛЯНЫМ ЗАПОЛНЕНИЕМ 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 1.09.94
приказ № 18 от 18.08.94

gost.e-ecolog.ru

МОСКВА 1994

ОБОЗНАЧЕНИЕ	НАИМЕНОВАНИЕ	СТР.
	Титульный лист	
А2I-94	Содержание	2
А2I-94-ОПЗ	Пояснительная записка	4
А2I-94-02	Форма опросного листа для заказа КТП-I600/I0/0,4-92-У3	6
А2I-94-03	Схемы главных цепей шкафов РУНН и схема принципиальная однолинейная КТП-I600 кВА	7
А2I-94-04	КТП-I600/I0/0,4-92-У3. Габаритный чертеж	I0
А2I-94-05	Минимальные размеры приближений при размещении КТП	I5
А2I-94-06СЗ	Требования к строительным заданиям на установку КТП	I5
А2I-94-07	Строительное задание на установку 2КТП-I600 кВА в один ряд. Пример	I7
А2I-94-08	Строительное задание на установку КТП-I600 кВА в цехе. Пример.	I9
А2I-94-09	Строительное задание на установку 2КТП-I600кВА в помещении. Установка в два ряда. Пример.	20
А2I-94-I0	Таблица выбора чертежей строительных заданий	2I
А2I-94-II	Строительное задание на участок пола под КТП-I600 кВА со шкафом ввода	22
А2I-94-I2	Строительное задание на участок пола под КТП-I600 кВА с глухим вводом	23
А2I-94-I3	Строительное задание на участок пола под 2КТП-I600 кВА со шкафом ввода ШВВ-2. Однорядное расположение	23
А2I-94-I4	Строительное задание на участок пола под 2КТП-I600кВА с глухими вводами Однорядное расположение.	24
А2I-94-I5	Строительное задание на участок пола под 2КТП-I600кВА со шкафами ввода ШВВ-2. Двухрядное расположение.	25
А2I-94-I6	Строительное задание на участок пола под 2КТП-I600 кВА с глухими вводами. Двухрядное расположение	26
А2I-94-I7	Строительное задание на участок перекрытия под КТП-I600кВА со шкафом ввода ШВВ-2	27
А2I-94-I8	Строительное задание на участок перекрытия под КТП-I600кВА с глухим вводом.	28
А2I-94-I9	Строительное задание на участок перекрытия под 2КТП-I600 кВА со шкафами ввода ШВВ-2. Однорядное расположение	29
А2I-94-20	Строительное задание на участок перекрытия под 2КТП-I600 кВА с глухими вводами. Однорядное расположение	30
А2I-94-2I	Строительное задание на участок перекрытия под 2КТП-I600 кВА со шкафами ввода ШВВ-2. Двухрядное расположение.	3I
А2I-94-22	Строительное задание на участок перекрытия под 2КТП-I600 кВА с глухими вводами. Двухрядное расположение	32
А2I-94-23	Строительное задание на установку патрубков под шкафы РУНН	33
А2I-94-24	Разрез 2-2 и распределение нагрузок от массы трансформатора	34

Разраб. Иванова
Провер. Иванова
Нач.отд. Цыкин

А21-94

Содержание

Стадия	Лист	Листов
	1	2

ВНИПИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ имени Ф.Б. ЯКУБОВСКОГО МОСКВА

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

ОБОЗНАЧЕНИЕ	НАИМЕНОВАНИЕ	СТР.
А2I-94-25	Строительное задание на металлические решетки для маслоприемника	35
А2I-94-26	Разрезы 3-3; 4-4; 5-5; 6-6	36
А2I-94-27	Установка 2КТП-I600 кВА. Расположение на полу цеха. Пример.	37
А2I-94-28	Расположение 2КТП-I600 кВА в помещении. Пример.	38
А2I-94-29	Установка шкафа ШВВ-2 на канале	39
А2I-94-30	Установка шкафа ШВВ-2на перекрытии	40
А2I-94-3I	Подвод кабелей к шкафам РУНН	4I

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

1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

1.1. Альбом А21-94 выполнен на основании:

- технических условий ТУ 16-674.029-84 на подстанции трансформаторные комплектные мощностью от 250 до 1600 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 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 с масляным заполнением;
- устройства высшего напряжения (УВН) типа ШВВ напольного или ВВ - навесного исполнения;
- распределительного устройства нисшего напряжения 0,4 кВ (РУНН), состоящего из шкафов: вводного (ШНВ), линейного (ШНЛ), секционного (ШНС) с автоматическими выключателями серий 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, типоисполнение включателей должны соответствовать таблицам на черт. А21-94-03,04.

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 одно 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

Разраб.	Иванова			А21-94-01 ПЗ
Провер.	Иванова			
Нач. отд.	Ивкин			Пояснительная записка
Н. контр.	[illegible]			

Стадия	Лист	Листов
	1	2

ВНУПИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ ИМЕНИ Ф.Б. ЯКУБОВСКОГО

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

двухтрансформаторном исполнении с симметричным размещением их относительно секционного шкафа.

4.8. Место установки секционного шкафа в секциях РУНН двухрядной КТП указано на Рис. 2 черт. А21-94-07. При этом шинопровод соединяет только шкафы ШНИ и ШНС-4У3.

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

– шкаф ШНИ -13У3 допускает подключение кабелями вверх и вниз;

– шкафы ШНС-5У3, ШНИ-10У3, ШНИ-11У3 и ШНИ-12У3 допускает подключение шинами или кабелями вверх или вниз к выключателям отходящих линий в любом сочетании;

– шкафы ШНИ-10У3, ШНИ-11У3, ШНИ-12У3 в выходом на шинопроводах 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. пункт 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/Уно-0 или Д/У-11	
		Сухой Д/У-11	
Климатическое исполнение и категория размещения	УЗ или Т	однотрансформаторная	для вид. пункт. подстанц. исполнения
		Двухтрансформаторная однорядная	для вид. пункт. подстанц. исполнения
	У1	однорядная однотрансформаторная или двухтрансформаторная	
Нейтраль	Изолированная или глухозаземленная		
Тип вводного устройства высокого напряжения			
Тип шкафа ввода НН			
Приспособление для подъема и съема выключателя			
Количество подстанций			

Однолинейная схема подстанции с указанием типов аппаратов

Аппарат			Аппаратура защиты другим аппаратам			
Тип	каталожный или номинальный выключателя	Тип	каталожный или номинальный ток выключ.	Номин. трансформатора, А	Шкала Амперметра, А	
1	2	3	4	5	6	7

План подстанции

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 ОВП.308.134. Подпись и печать заказчика.

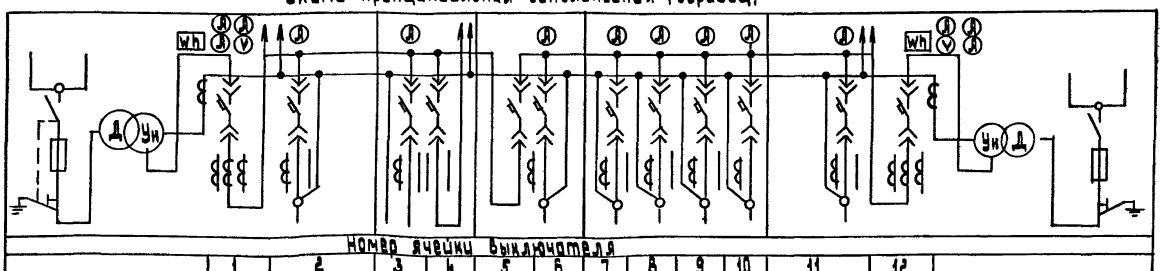
Разраб.	Иванова		Л 21-94-02
Провер.	Иванова		
Нач. отд.	Иванов		Форма опросного листа для заказа КТП-1600/10/0,4-92-У3
Н. контр.	Иванова		

Стадия	Лист	Листов
	1	1

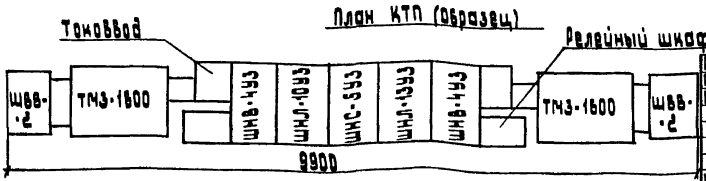
ВНИИПИ Тяжпромэлектропроект имени Ф.Б. Якубовского г. МОСКВА

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	ВЯ 55-41-4 шт. или ВЯ 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. линий				Шинами вверх		см. „Пояснит. записку" Раздел 4							см. „Пояснительную записку" Раздел 4			

Схема принципиальная однолинейная (образец)



План КТП (образец)



1. Схемы выполнены на основании чертежа завода-изготовителя ОВП.306.134.
2. Пояснения см. лист 3
3. Чертеж рассматривать совместно с черт. А21-94-04

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

А21-94-03

Схемы главных цепей шкафов РУНН и схема принципиальная однолинейная КТП-1600 кВ-А

Стадия	Лист	Листов
	1	3

ВНИПИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ имени Ф.Б. Якубовского МОСКВА

Таблица 1

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

Таблица 2

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 соединения обмоток трансформатора	У/Ун-0 или Д/Ун-11
Условия эксплуатации	без постоянного дежурства

Таблица 3

Тип шкафа	Максимально допустимое количество кабелей, подведенных в шкаф, сечением 150 мм²		
	вводных	линейных	Линейных с РЗА
ШНВ-4УЗ	8	8	—
ШНВ-5УЗ	4	4	—
ШНС-5УЗ	6	6	4
ШНЛ-10УЗ	10	7	8
ШНЛ-11УЗ	10	7	8
ШНЛ-12УЗ	10	7	8
ШНЛ-13УЗ	10	7	—

Таблица 4

Шкаф	Размеры, мм			
	L	l	l1	S
ШНВ-5УЗ	1200	900	280	2(10×100)
ШНВ-4УЗ ШНЛ-10УЗ ШНЛ-11УЗ ШНЛ-12УЗ ШНЛ-13УЗ ШНС-4УЗ ШНС-5УЗ	600	300	280 (555)	10×100

Таблица 5

Тип силового трансформатора	Масса, кг		Рис	Исполнение КТП	Шкаф ввода ВН	В.со шкафом	
	Трансформатора	Масла				ШНВ-4УЗ	ШНВ5УЗ
ТМЗ-1600	4600	1100	1	Однотрансформаторная, левое или правое	ШВВ-2УЗ	4050	4650
					ВВ-1	3315	3915
				Двухтрансформаторная однорядная	ШВВ-2УЗ	4050	4650
					ВВ-1	3315	3915
			2	Двухтрансформаторная двухрядная	ШВВ-2УЗ	4050	4650
					ВВ-1	3315	3915

Таблица выключателей

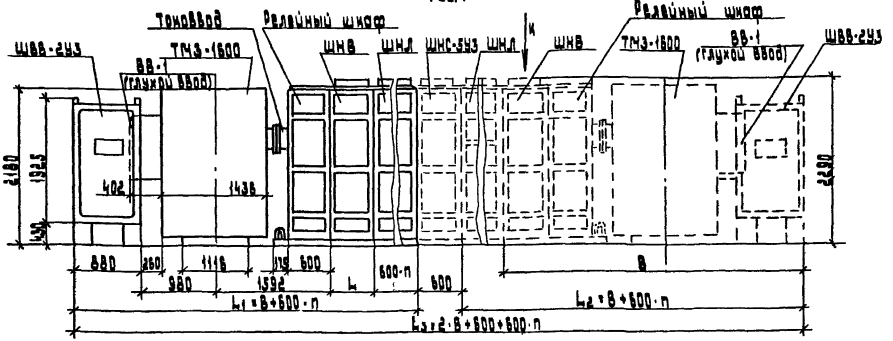
Таблица 6

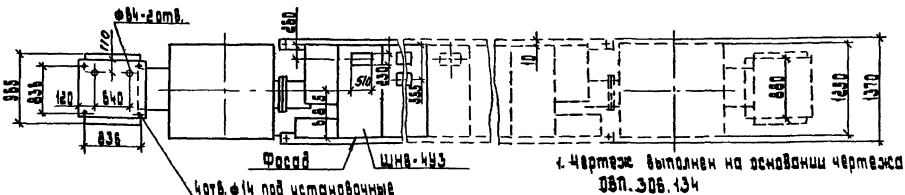
Тип выключателя	Каталожный номер выключателя	Номинальный ток, А: выключателя	Номинальный ток, А: МТЗ	Номинальный ток, А: теплового расцепителя 1)	Уставка по току срабатывания в зоне токов к.з., А	Номинальный ток полупроводникового расцепителя, кратный номинальному току выключателя	Исполнение: по виду установки	Исполнение: вид привода	Исполнение: по виду установки максимальных расцепителей	Исполнение: род тока, напряжение независимого расцепителя	Применяемость
Э40В	881610232	5000	4000	—			выдвижной	электромагнитный	см.3)	50 Гц, ~380 В	ШНВ-5У3
Э25В	861590232	2500	2500								ШНВ-4У3
Э16В	841570222	1600	1600							50 Гц ~220 В	ШНЛ-10У3, ШНЛ-11У3, ШНС-4У3, ШНС-5У3
Э06В	821540222	1000	800								ШНВ-4У3, ШНС-4У3, ШНС-5У3, ШНЛ-11У3, ШНЛ-12У3
Э06В	821550222		1000								
ВЛ 52-39-341850-20УХЛ3	—	630	—	250	2500			ручной	см.2)		ШНЛ-13У3
ВЛ 52-39-341850-20УХЛ3				400	4000						
ВЛ 52-39-341850-20УХЛ3				530	5300						
Э06В	821130022	1000	630						см.3)		ШНВ-4У3, ШНЛ-11У3, ШНЛ-12У3, ШНС-4У3, ШНС-5У3

Пояснение к таблице 6:

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 52-33 на ВЛ 55-41 для таких же токов расцепителей.

Рис.1





1. Чертеж выполнен на основании чертежа завода-изготовителя ДВП.306.134

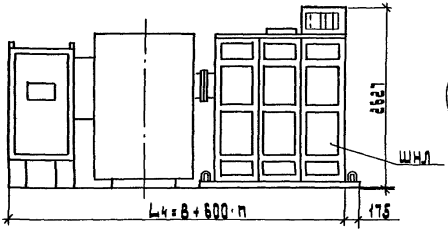
2. Пояснения к чертежу см. „Пояснительную записку" черт. А21-94-01П3

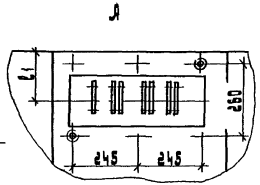
3. Чертеж рассматривать совместно с черт. А21-94-03

Разраб.	Иванова			А21-94-04	
Провер.	Иванова				
Нач.отд.	Ивкин				
				КТП-1600/10/0,4-92-У3 Габаритный чертеж	Стадия / Лист / Листов
					1 / 3
Н.контр.	Алланазов				Экипи тяжпромэлектропроект имени Ф.Б.Якубовского МОСКВА

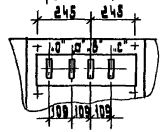
Взам.инв.№ | Подп.и дата | Инв.№ подл.

Рис.2 остальное см. Рис.1

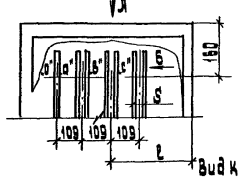




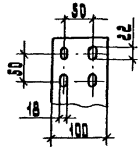
Выход шинами вверх
от ячеек отходящих линий
шкафов ШНЛ, ШНС

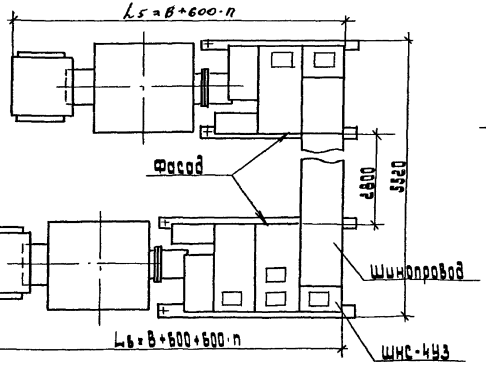


Выход шинами вверх у шкафов ШНВ

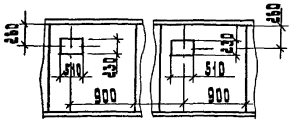


Б (М1:5)

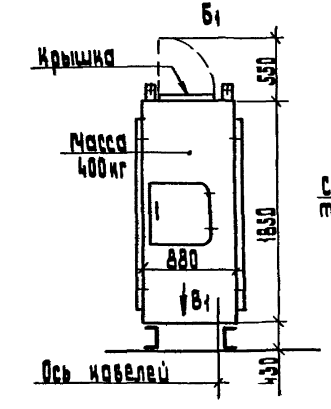


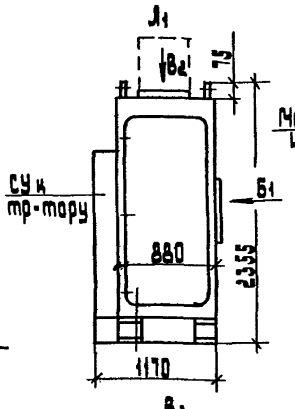


Вид К - для ШНВ-593 (остальное см. Вид „А")

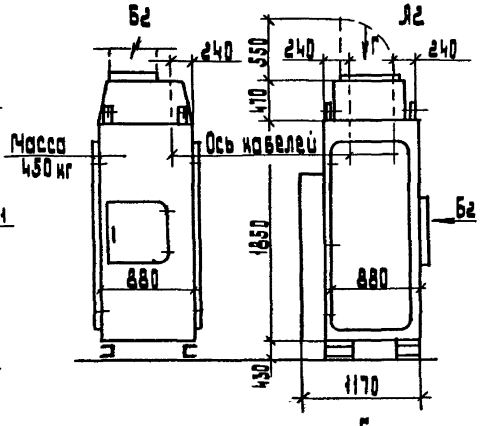


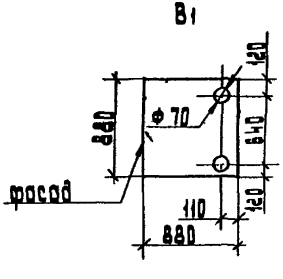
Шкаф ШВВ-2-1 (ввод кабелей снизу)

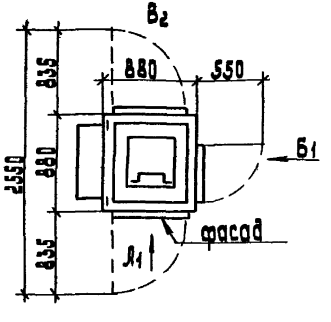


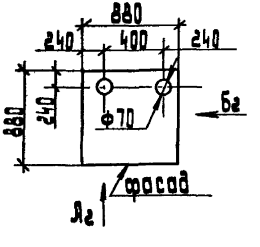


Шкаф ШВВ-2-2 (ввод кабелей сверху)



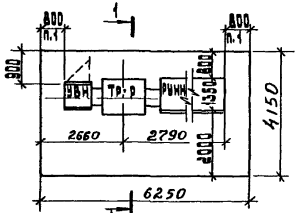




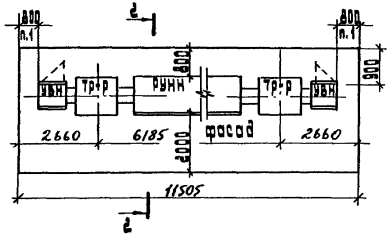


КТП со шкафами ввода ШВВ-2

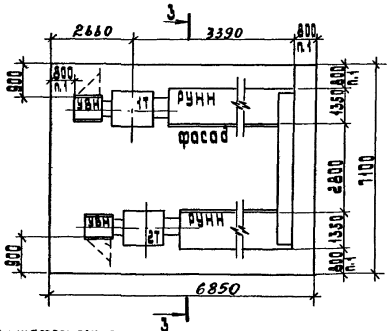
КТП-1600 кВ·А



2 КТП-1600 кВ·А (однорядная)



2 КТП-1600 кВ·А (двухрядная)



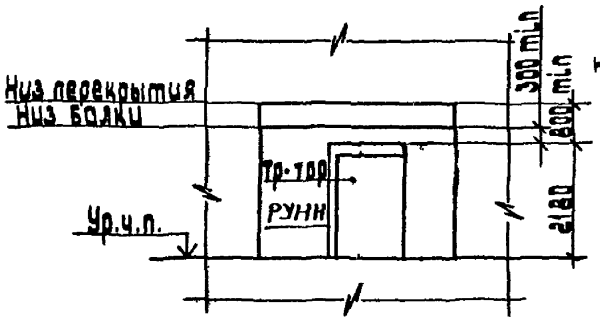
1. Размеры проходов указаны для КТП, устанавливаемых в электропомещении, а также в производственном помещении при условии, что КТП имеет ограждение. При установке КТП в производственном помещении (без ограждения) размеры принимают 1000 мм (ПУЭ-IV-2-86, 121, 122)
2. Проход за КТП в местах сужений (при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

КТП со шкафом глухого ввода

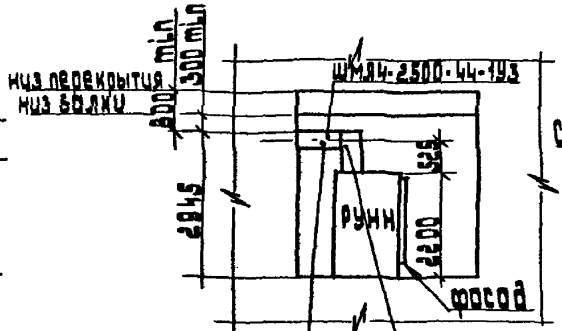


Разраб.	Иванова		Л 21-94-05		
Провер.	Иванова				
Нач. отд.	Ивкин		Минимальные размеры приближений при размещении КТП	Стадия	Лист	Листов
					1	2
Н. контр.	Яллакозов			ВНИПИ тяжпромэлектропроект имени Ф.Б. Якубовского МОСКВА	

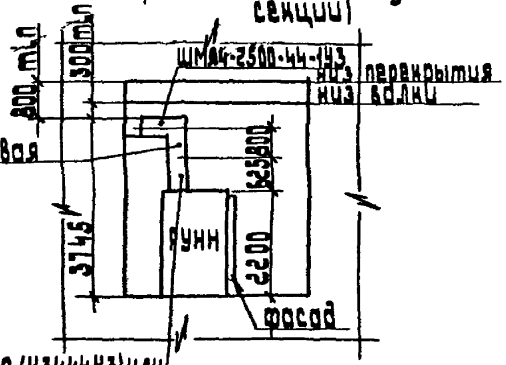
Разрез 1-1
(подвод снизу)



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



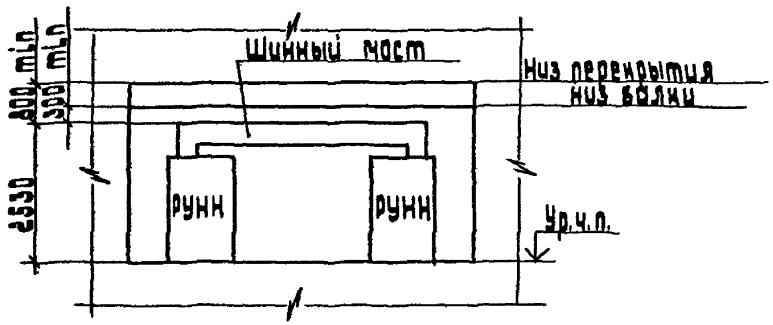
Разрез 2-2
(подвод к шкафам РУНН шинопровода с установкой присоединительной и угловой секции)



Секция прямая
(У3430У3, У3431У3, У3432У3, У3433 У3)

Секция присоединительная (У3444У3) или присоединительная фазировочная (У3445 У3)

Разрез 3-3
(подвод 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 масляными трансформаторами по пожарности отнесены к категории В (в соответствии с ведомственными перечнями категорий помещений и зданий по взрывопожарной и пожарной опасности).

Ограждающие конструкции помещения 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 помещений 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 без ключа 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 (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 несгораемых материалов в уровень с 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 вентиляции или принудительной вентиляции тепловые потери трансформаторов можно ориентировочно принимать равными 2% их мощности.

Разраб.	Иванова		А21-94-06 СЗ
Провер.	Иванова		
Нач.отд.	Ивкин		Требования к строительным заданиям на установку КТП
Н. контр.	Аллакозов		

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 и средой проводящие или разъедающие смеси, воздух должен забираться извне и очищаться фильтрами.

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

Вззданиях с трудносгораемыми перекрытиями выпуск воздуха из камер трансформаторов должен производиться по вытяжным шахтам, выведенным выше кровли здания не менее чем на I м (ПУЭ 4.2.115).

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

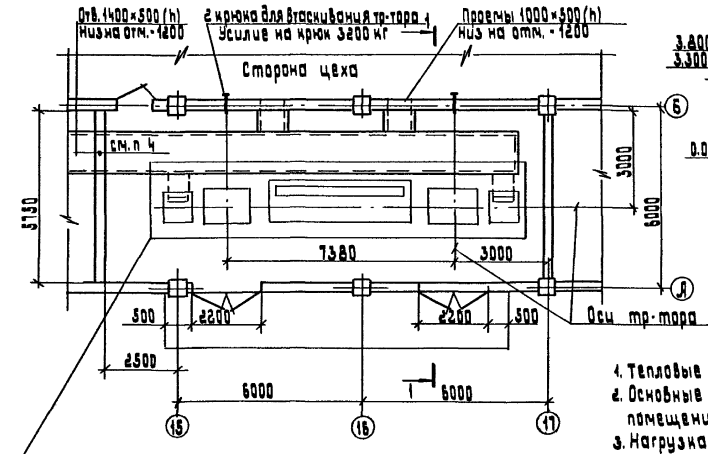
ОТОПЛЕНИЕ

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

ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ УСТРОЙСТВА

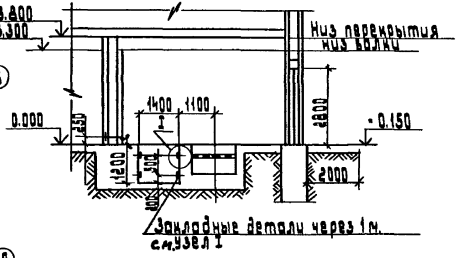
Проектирование противопожарных устройств в помещении КТП должно выполняться специализированной организацией в комплексе противопожарных мероприятий по проектируемому объекту.

Установка в помещении

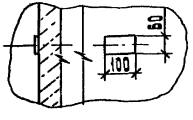


Строительное задание на участок пола под 2 КТП-1600 кВ·А см. Д 21-94-13

1-1



I
М1:10



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

Разраб.	Иванова		
Провер.	Иванова		
Нач. отд.	Ивин		
Н. контр.	Алексеева		

Д21-94-07

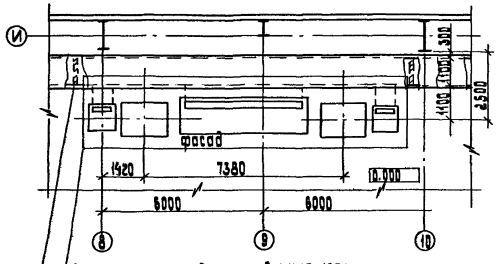
Строительное задание на установку КТП-1600 кВ·А в один ряд. Пример.

Стадия	Лист	Листов
	1	2

ВНИПИ тяжпромэлектропроект имени Ф.Б. Якубовского МОСКВА

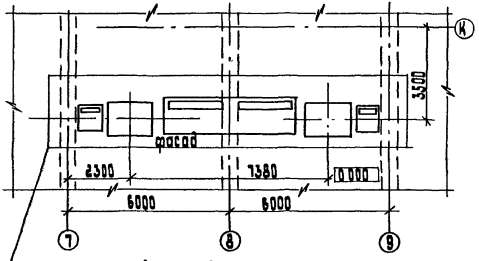
Установка в электротехническом помещении

на полу



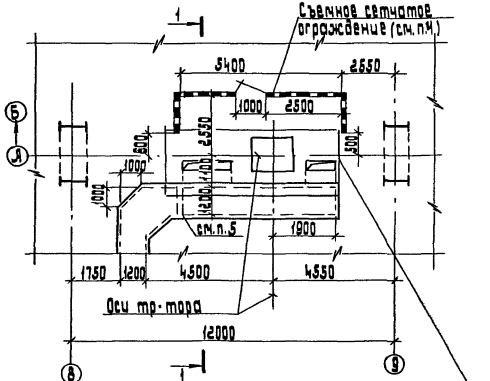
Строительное задание под 2КТП-1600
см. Я21-94-20

на перекрытии

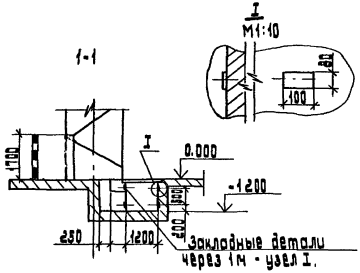


Строительное задание под 2КТП-1600
см. Я21-94-20

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

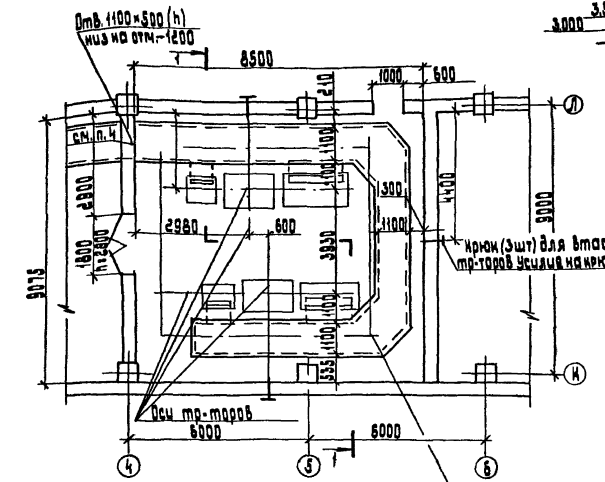


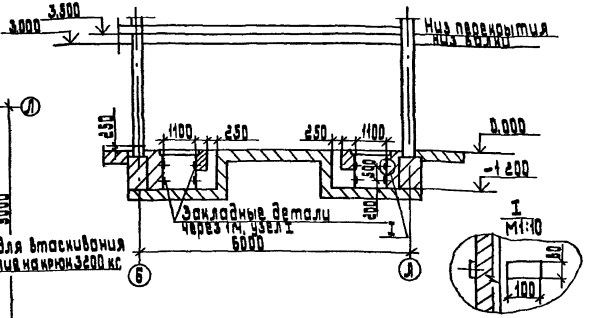
Строительное задание на участок пола под КТП-1600 кВ-А см. Л21-94-11



1. Тепловые потери от КТП составляют 22 кВт.
2. Основные требования к строительным заданиям на помещения КТП и кабельные каналы см.
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			Л21-94-08		
Провер.	Иванова					
Нач. отд.	Ивкин			Строительное задание на установку КТП-1600 кВ-А в цехе. Пример.	Стадия	Лист	Листов
						1	1
					Внипи тяжпромэлектропроект имени Ф.Б. Якубовского Москва		
Н. контр.	Аллакозов						





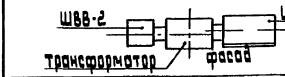
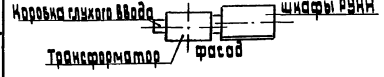
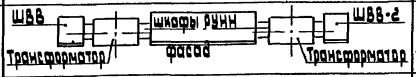
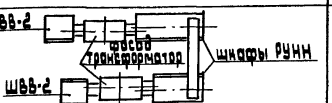
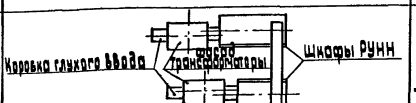
1-1

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

Строительное задание на участок под 2 КТП-1600 кВ·А
см. Д21-94-11

Разраб.	Иванова		Д21-94-09			
Провер.	Иванов					
Нач. отд.	Ивин		Строительное задание на установку 2 КТП-1600 кВ·А в помещении. Установка в два ряда. Пример.	Стадия	Лист	Листов
Н. контр.	Ананасова					
				ВНИИПИ тяжпромэлектропроект имени Ф.Б. Кубовского Москва		

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

Исполнение КТП	Тип вводного шкафа	Эскиз	Обозначение: установка на полу	Обозначение: установка на перекрытии
Однотрансформаторная	Напольный ШВВ-2		21-94-11	21-94-17
	Навесной ВВ-1 (коробка глухого ввода)		21-94-12	21-94-18
Двухтрансформаторная в один ряд	Напольный ШВВ-2		21-94-13	21-94-19
	Навесной ВВ-1 (коробка глухого ввода)		21-94-14	21-94-20
Двухтрансформаторная в два ряда	Напольный ШВВ-2		21-94-15	21-94-21
	Навесной ВВ-1 (коробка глухого ввода)		21-94-16	21-94-22

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

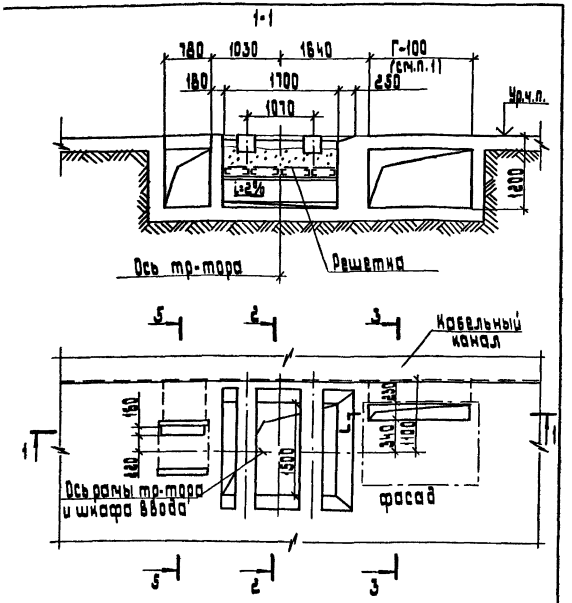
Разраб.	Иванова		
Провер.	Иванова		
Нач. отд.	Шакин		
Н. контр.			

21-94-10

Таблица выбора чертежей строительных заданий

Стадия	Лист	Листов
	1	

ВНИПИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ имени Ф.Б. Якубовского



1. Размер Г (общая длина шкафов РУНН) определяется по конкретному строительному заданию.
2. Разрезы см. черт. А 21-94-24,26

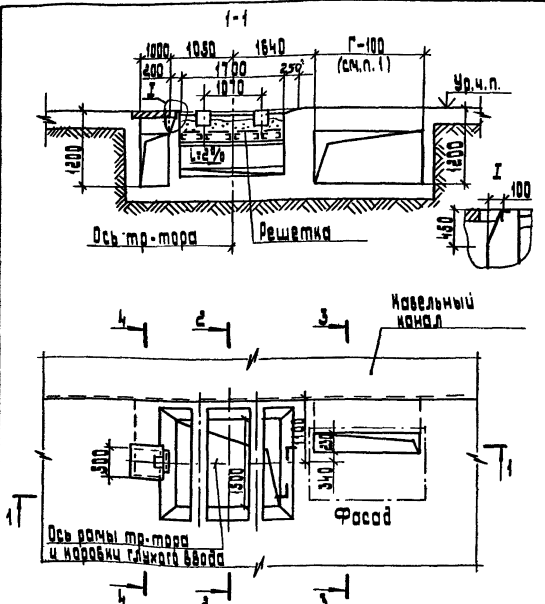
Разраб.	Иванова		
Провер.	Иванова		
Нач. отд.	Ивкин		
Контр.	Аллакозов		

А 21-94-11

Строительное задание на участок пола под КТП-1600 кВ·А со шкафом ввода

Стадия	Лист	Листов

ВНИПИ
ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ
имени Ф.Б. Якубовского
МОСКВА



1. Размер Г (общая длина шкафов РУНН) определяется по конкретному строительному заданию.
2. Разрезы см. черт. А 21-94-24,26

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

А 21-94-12

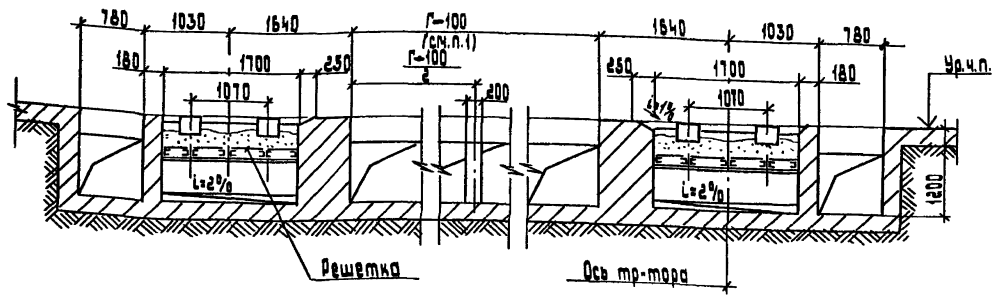
Строительное задание на участок пола под КТП-1600 кВ·А с глухим вводом

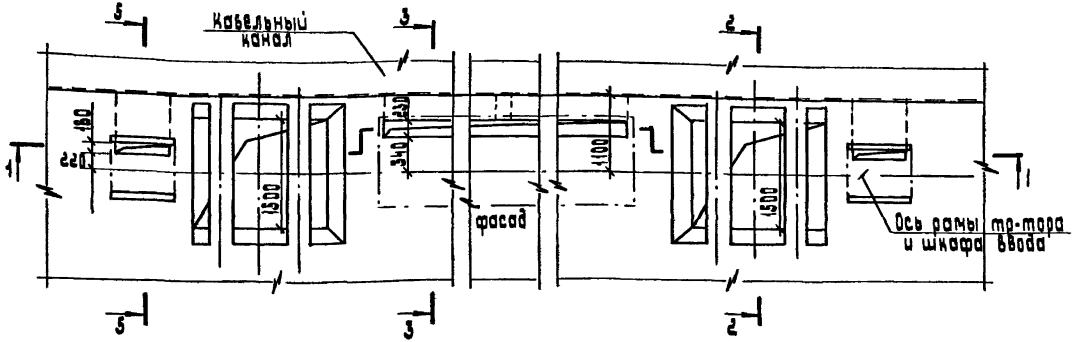
Стадия	Лист	Листов
		1

ВНИПИ
ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ
имени Ф.Б. Якубовского
МОСКВА

Взам. инв. №

Инв. № подл. | Подп. и дата

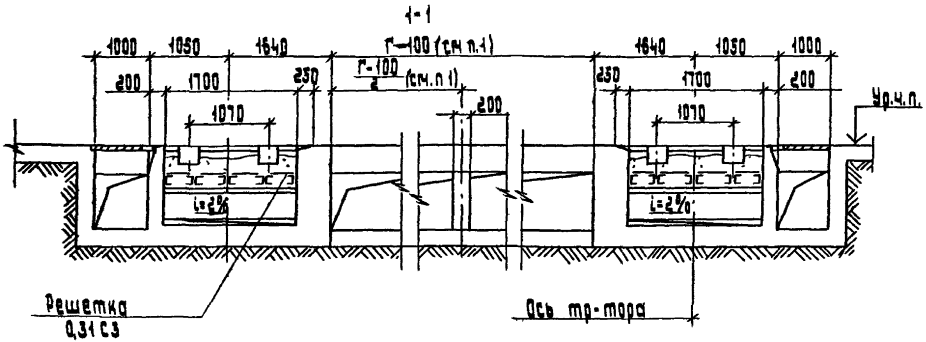


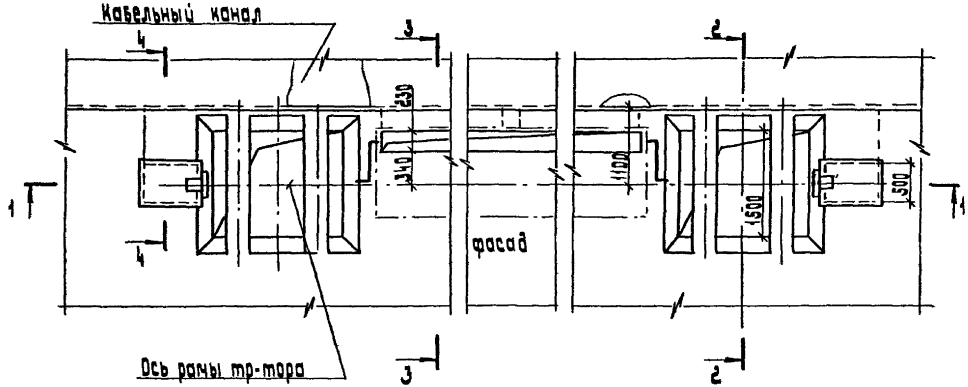


1. Размер Г (общая длина шкафов РУНН) определяется по конкретному строительному заданию.
2. Разрезы см. черт. А21-94-24, 26

Разраб.	Иванова		А21-94-13			
Провер.	Иванова					
Нач.отд.	Ивкин		Строительное задание на участок пола под 2КТП 1600кВА со шкафами ввода ШВВ-2 Однорядное расположение.	Стадия	Лист	Листов
						1
Н.контр.	Аллакозов			ВНИПИ Тяжпромэлектропроект имени Ф.В. Якубовского МОСКВА		

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





1. Размер Г (общая длина шкафов РУНН) определяется по конкретному строительному заданию.
2. Разрезы см. черт. Л21-94-24,26

Разраб.	Иванова		
Провер.	Иванова		
Нач. отд	Ивин		
Н. контр.	Ананасов		

Л21-94-14

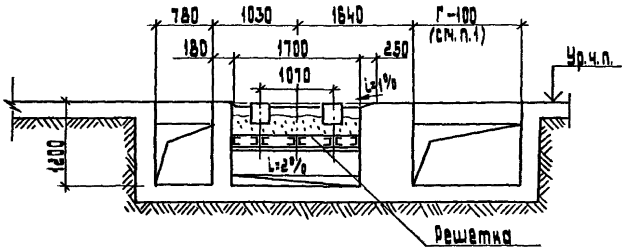
Строительное задание на участок пола под 2КТП 1600кВ с глухими вводами. Однорядное расположение

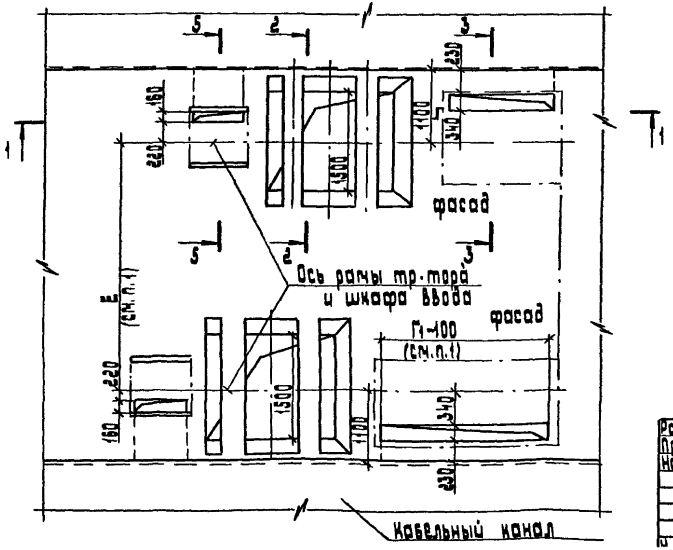
стадия	лист	листов
	1	

ВНИПИ Тяжпромэлектропроект имени Ф.Б. Якубовского МОСКВА

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

1-1





1. Размеры Г, Г1 (общая длина шкафов рунн) и размер Е определяются по конкретному строительному заданию.
2. Разрезы см. черт. Л21-94-24,26

Разраб.	Иванова		
Провер.	Иванова		
Нач.отд.	Чекин		

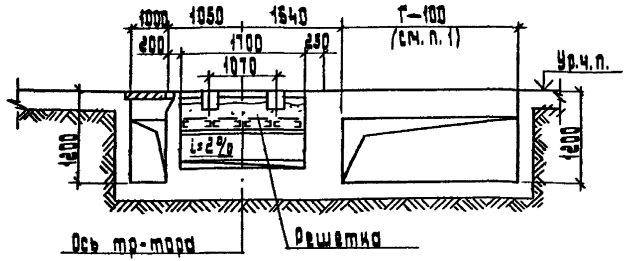
Л 21-94-15

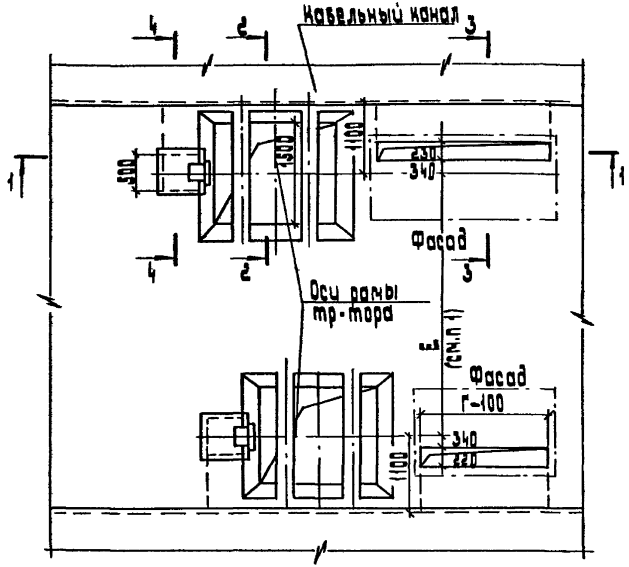
Строительное задание на участок пола под 2 КТП-1600 кВА со шкафами ввода ШВВ-2 Двухрядное расположение

стадия	лист	листов
	1	

ВНИИПТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ имени Ф.Б. Якубовского МОСКВА

1-1

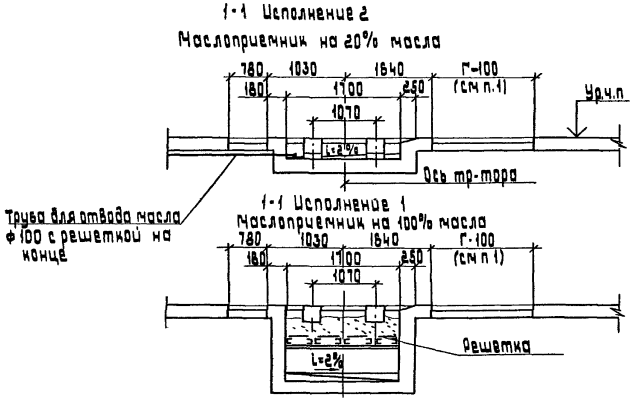


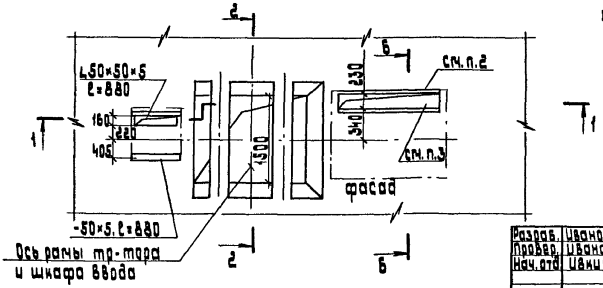


1. Размеры Г и Г1 (общая длина шкафов РУНН) и размер Е определяется по конкретному строительному заданию
2. Разрезы см. черт. Л 21-94-24,26

Разраб.	Иванова		Л 21-94-16		
Провер.	Иванова				
Нач. отд.	Ивкин				
			Строительное задание на участок пола под 2 КТП 1600 кВ·А с глухими вводами. Вариантное расположение	Стадия	Лист	Листов
					1	
Н. контр.	Ананосов			ВНИПИ тяжпромэлектропроект имени Ф.Б. Якубовского МОСКВА		

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





1 Размер Г (общая длина шкафов РУНН) определяется по конкретному строительному заданию.
2. Проем обрамить с двух сторон уголками 50×50×5.
3. Вариант строительного задания на установку патрубков (вместо общего проема) см. Л 21-94-23
4. Разрезы см. черт. Л 21-94-24, 26

Разраб.	Иванова		Л 21-94-17
Провер.	Иванова		
Нач. отд.	Ивкин		Строительное задание на участок перекрытия под КТП-1600 кВ-А со шкафом ввода, ШВВ-2
Н. контр.	Аллакозов		

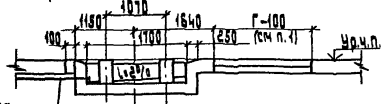
Стадия	Лист	Листов
		1

Внипи Тяжпромэлектропроект имени Ф.Б. Якубовского Москва

1-1

Исполнение 2

Маслоприемник на 20% масла

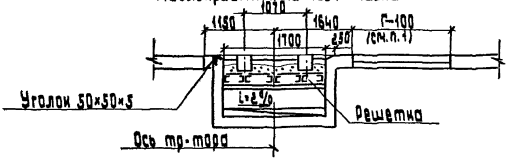


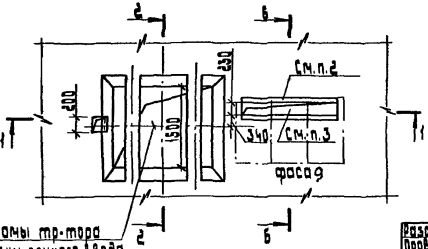
Труба для отвода масла ф 100 с решеткой на конце

1-1

Исполнение 1

Маслоприемник на 100% масла





1. Размер Г (общая длина шкафов РУНН) определяется по конкретному строительному заданию.
2. Проем обработать с двух сторон уголками 50×50×5.
3. Вариант строительного задания на установку патрубков (вместо общего проема) см. 421-94-2
4. Разрезы см. черт. Я 21-94-24,25

Разраб.	Иванова		
Провер.	Иванова		
Нач. отд.	Иванин		
Н. контр.	Ананасов		

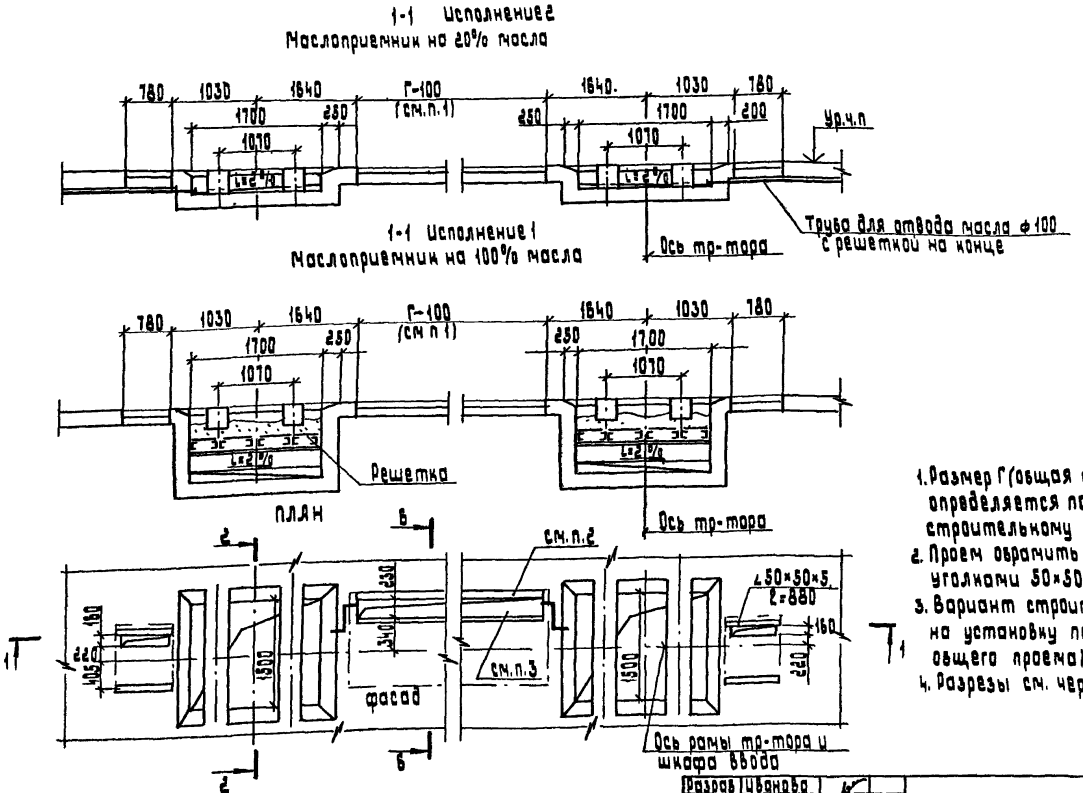
Я 21-94-18

Строительное задание на участок перекрытия под КТП-1600 кВ-Л с глухим вводом

Стадия	Лист	Листов
	1	

ИНКИПИ Тяжпромэлектропроект имени Ф.Б. Якубовского Москва

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



1. Размер Г (общая длина шкафов РУНН) определяется по конкретному строительному заданию.
2. Проем обрамить с двух сторон уголками 50×50×5.
3. Вариант строительного задания на установку патрубков (вместо общего проема) см А 21-94-23
4. Разрезы см. черт. А 21-94-24, 26

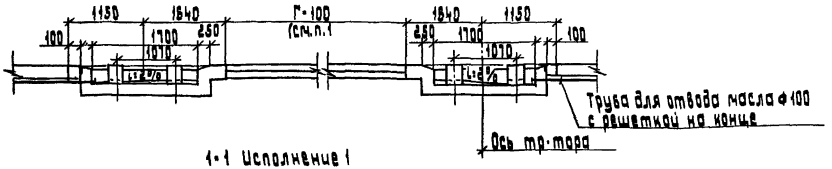
Разраб	Иванова		А 21-94-19
Провер	Иванова		
Нач.отд	Ивкин		
Н. контр.	Аллакозов		

Строительное задание на участок перекрытия под 2 КТО 1600 кВ. А/ср шкафом ввода ШВВ-2
Однорядное расположение

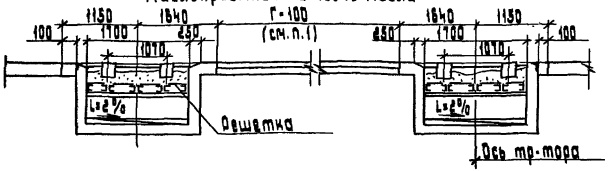
Стадия	Лист	Листов
		1

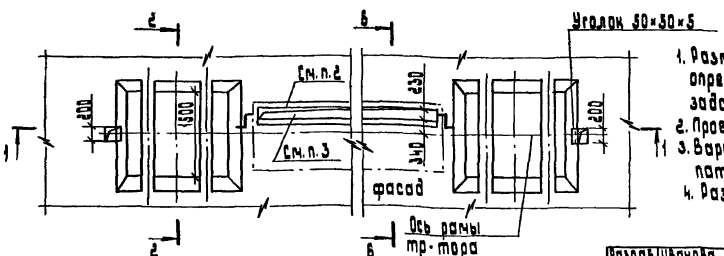
ВНИПИ
ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ
имени Ф.Б. Якубовского
МОСКВА

1-1 Исполнение 2
Маслоприемник на 20% масла



1-1 Исполнение 1
Маслоприемник на 100% масла





1. Размер Г (общая длина шкафов РУНН) определяется по конкретному строительному заданию.
2. Проем обрамить с двух сторон уголками 50×50×5.
3. Вариант строительного задания на установку патрубков (вместо общего проема) см. А21-94-23
4. Разрезы см. черт. А 21-94-24,26

Разраб.	Иванова		А21-94-20
Провер.	Иванова		
Нач. отд.	Ивкин		
Н. контр.	Разаказов		

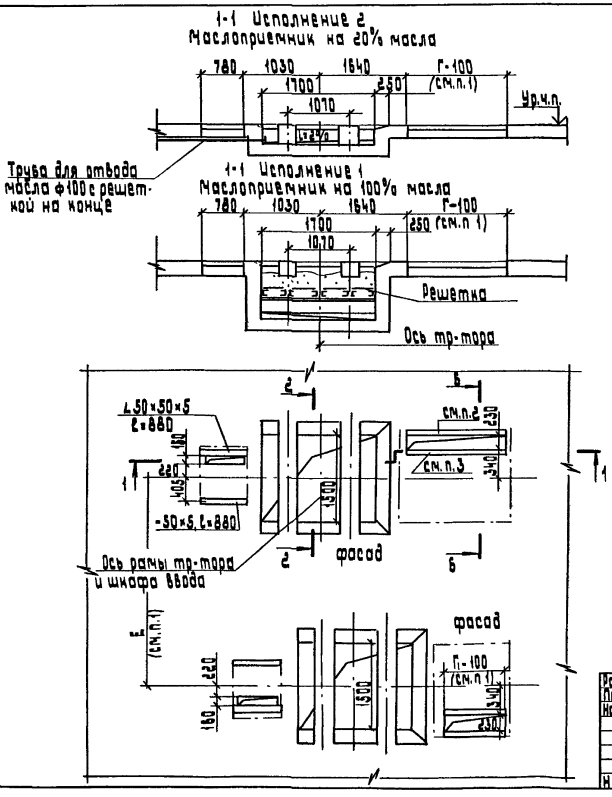
Строительное задание на участок перекрытия под 2 КТП-1600 кВ·А с глухими вводами. Однорядное расположение

Стадия	Лист	Листов
		1

ВНИПИ Тяжпромэлектропроект имени Ф.Б. Якубовского МОСКВА

Взам. инв. №

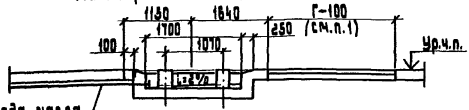
Инв. № подл. | Подп. и дата



1. Размеры Г и Г1 (общая длина шкафов РУНН) и размер Е определяются по конкретному строительному заданию.
2. Проем обрамить с двух сторон уголками 50×50×5.
3. Вариант строительного задания на установку патрубков (вместо общего проема) см. А21-94-23
4. Разрезы см. черт. А21-94-24, 26

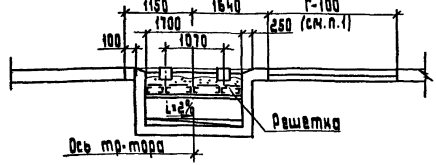
Разраб	Иванова			А21-94-21		
Провер	Иванова					
Нач. отд	Ивкин			Строительное задание на участок перекрытия под 2 КТП-1600 со шкафами ввода ШВВ-2. Двухрядное расположение	Стадия	Лист	Листов
						1
Н контр	Аллакозов				ВНИПИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ имени Ф.Б. Якубовского МОСКВА	

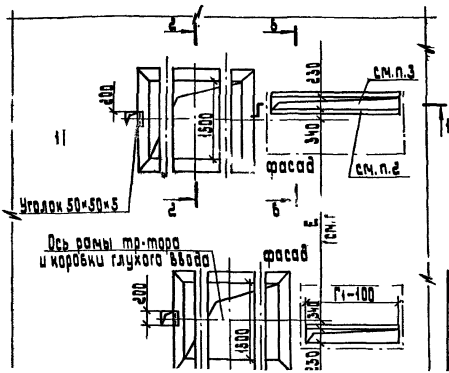
1-1 Исполнение 2
Маслоприемник на 20% масла



Труба для отвода масла ф100 с решеткой на конце

1-1 Исполнение 1
Маслоприемник на 100% масла





1. Размеры Г и Г1 (общая длина шкафов РУНН) и размер Е определяется по конкретному строительному заданию.
2. Проем обрамить с двух сторон уголками 50×50×5.
3. Вариант строительного задания на установку патрубков (вместо общего проема) см. А21-94-23
4. Разрезы см. черт. А21-94-24,26

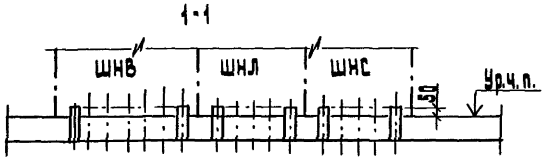
Разраб.	Иванова		
Пров.	Иванова		
Нач. отд.	Иванов		

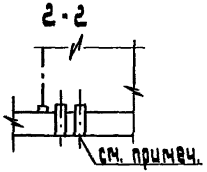
А21-94-22

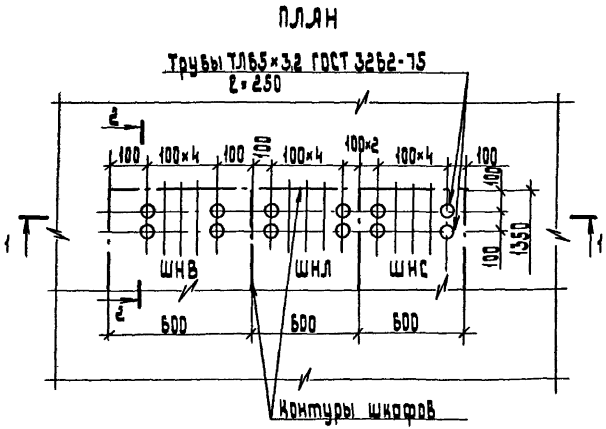
Строительное задание на участок перекрытия пол 2 КТП-1600 кВ·А с глухими вводами

Стадия	Лист	Листов
	1	

ВНИИ тяжпромэлектропроект имени Ф.Б. Якубовского





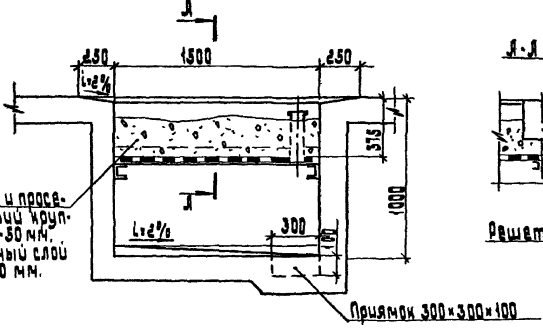


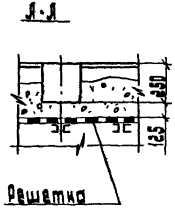
Толщина перекрытия в местах прохода патрубков, по условиям огнестойкости, должна быть не менее 200 мм.

Разраб.	Иванова			А21-94-23		
Провер.	Иванова					
Нач. отд.	Ивкин			Строительное задание на установку патрубков под шкафы РУНН	Стадия	Лист	Листов
Н контр.	Иллакозов						

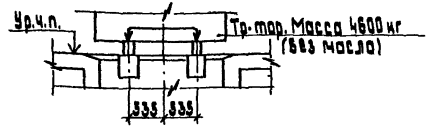
ВНИПИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ имени Ф.Б. Якубовского МОСКВА

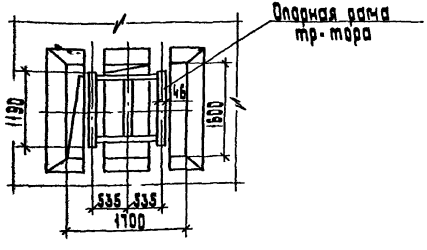
1-1 Исполнение 1
Маслоприемники на 100% масла
(без отвода масла)



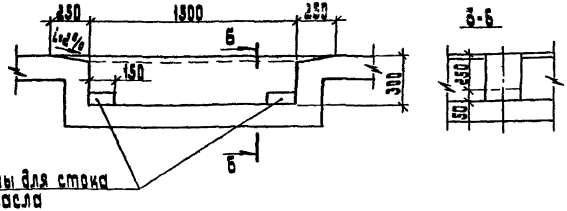


Распределение нагрузок на фундамент от массы трансформатора





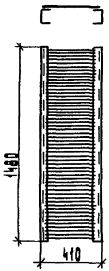
2-2 Исполнение 2
Маслоприемники на 20% масла (с отводом масла)



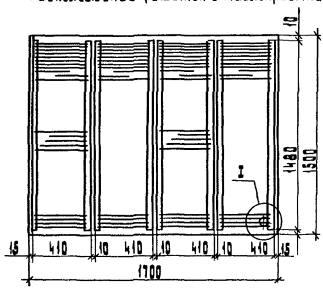
1. Масса трансформатора
2. Маслоприемники должен иметь изоляцию от проникновения масла.

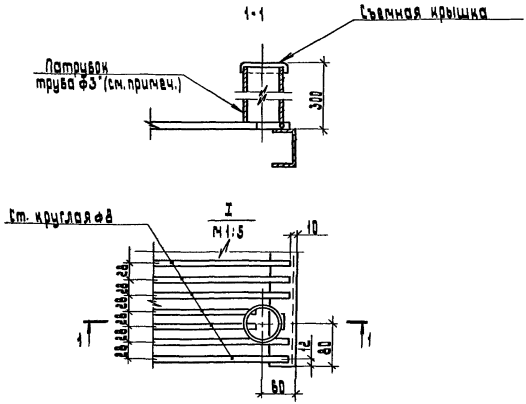
Разраб.	Иванова			21-94-24	
Провер.	Иванова				
Нач. отд.	Ивкин				
				Разрез 2-2 и распределение нагрузок от массы трансформатора	Стадия: Р; Лист: 1; Листов: 1
					ВНИИ тяжпромэлектропроект имени Ф.Б. Якубовского

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



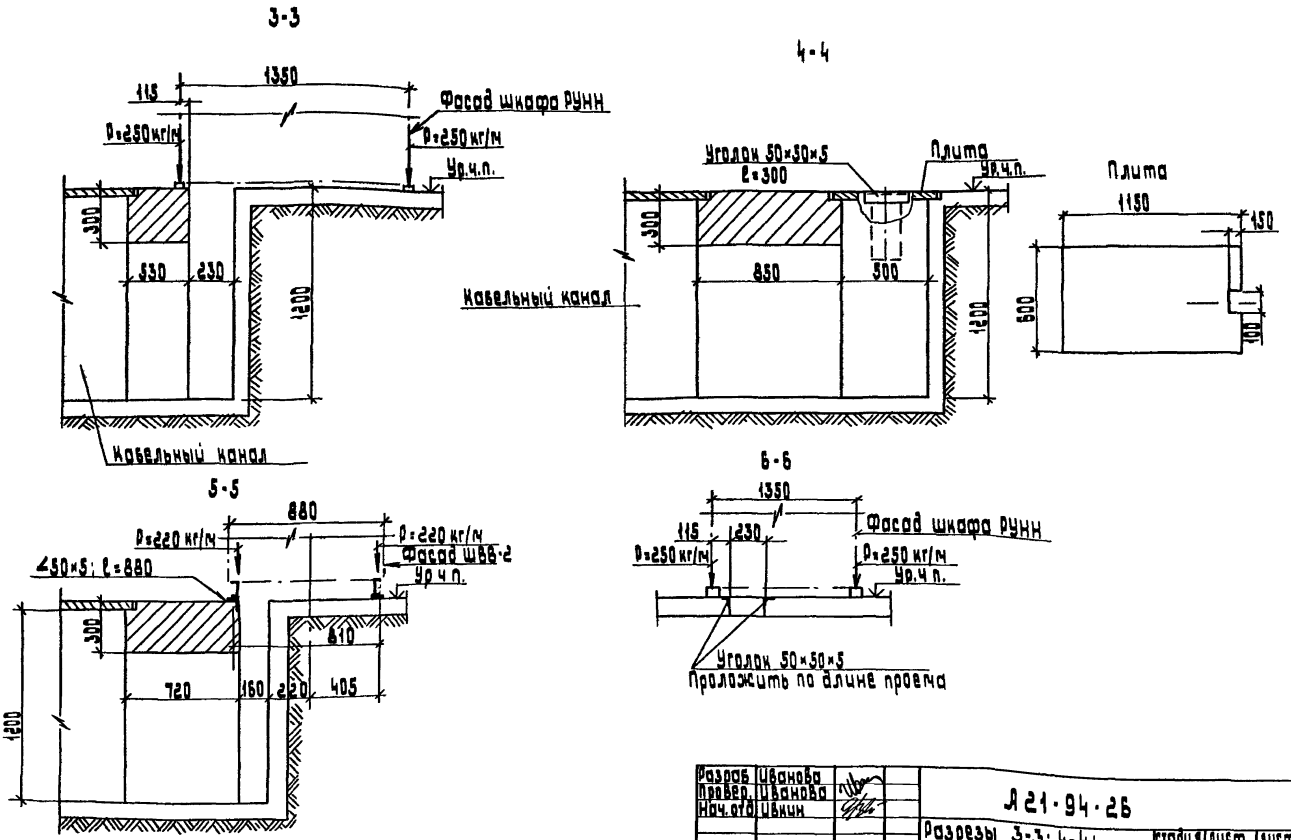
Расположение решеток в маслоприемнике





Патрубок для удаления масла приваривают над углубленной частью маслоприемника после установки решетки.

Разраб.	Иванова		Л21-94-25		
Провер.	Иванова				
Нач. отд.	Ивкин		Строительное задание на металлические решетки для маслоприемника	Стадия	Лист	Листов
					1	
Н. контр.	Алланазов			Винпи Тяжпромэлектропроект имени Ф.Б. Якубовского Москва		

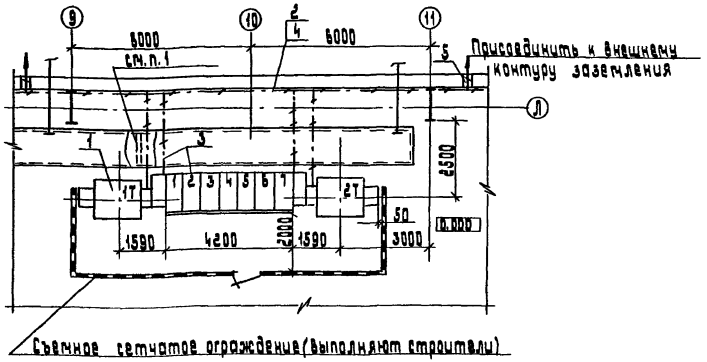


Разраб.	Иванова			А 21-94-26	
Провер.	Иванова				
Нач.отд.	Ивкин			Разрезы 3-3; 4-4; 5-5; 6-6	
Н.контр.	Алексеев				

Стадия	Лист	Листов
		1

ВНИПИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ ИМЕНИ Ф.Б. ЯКУБОВСКОГО МОСКВА

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



Поз.	Наименование	Кол.	Обозначение документа	Примечание
1	Комплектная трансформаторная подстанция	1	2КТП-1600-10/0,4-92-У3	
2	Полоса 4×40 ГОСТ 103-76	20м		25,2 кг
3	Заземление КТП	–	Л10-93-05	
4	Соединение заземляющих проводников	–	Л10-93-32	
5	Ввод заземляющих проводников в здание	2	Л10-93-28	

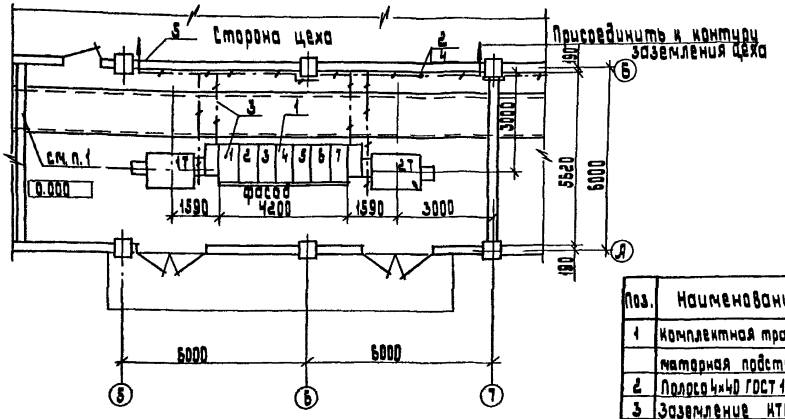
1. Несгораемую перегородку с пределом огнестойкости 0,75 часа выполняют строители после прокладки кабелей
2. Заземление см. альбом Л10-93

Разраб.	Иванова		Л21-94-27
Провер.	Иванова		
Нач. отд.	Иванн		Установка 2КТП-1600кВ.А Расположение на полу цеха. Пример.

Стадия	Лист	Листов
Р	1	

ВНИПИ тяжпромэлектропроект имени Ф.Б. Якубовского МОСКВА

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



Поз.	Наименование	Кол.	Обозначение документа	Примечание
1	Комплектная трансформаторная подстанция	1	2КТП-1600-10/0,4-92-У3	
2	Полоса 4×40 ГОСТ 103-76	20м		25,4 кг
3	Заземление КТП	-	А10-93-05	
4	Соединение заземляющих проводников	-	А10-93-32	
5	Ввод заземляющих проводников в здание	2	А10-93-28	

1. Проемы заделывают строители после прокладки кабелей несгораемым и легковосстанавливаемым материалом.
2. Заземление см. альбом А10-93

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

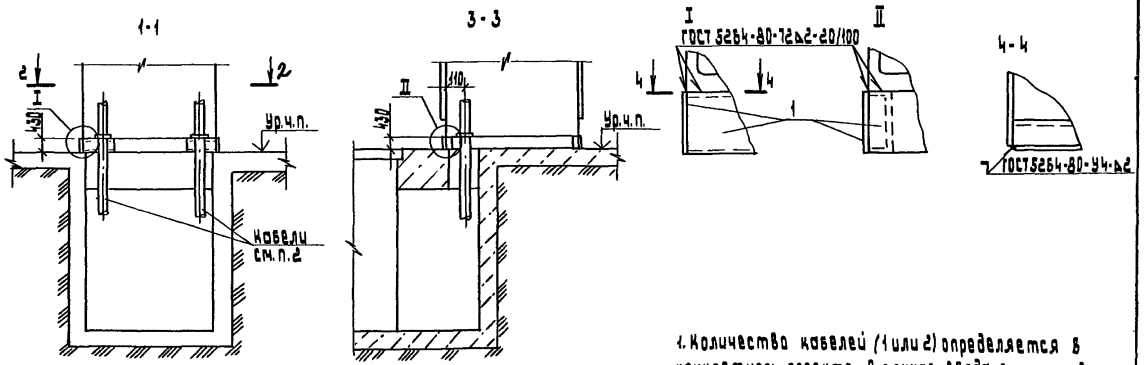
А21-94-28

Расположение 2КТП-1600кВ А в помещении Пример

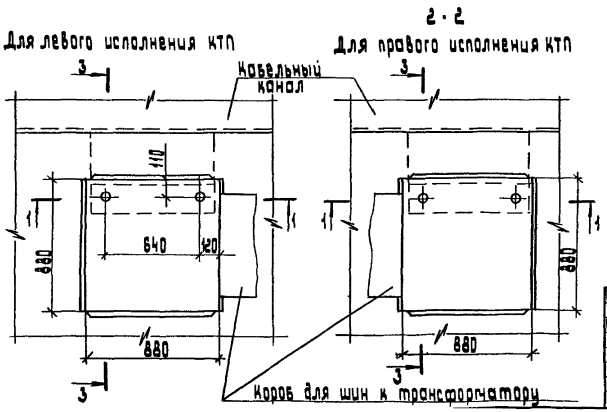
Стадия	Лист	Листов
Р		1

ВНИПИ тяжпромэлектропроект имени Ф.Б. Якубовского МОСКВА

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



1. 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.
2. Лист поз. 1 окрасить в цвет шкафа

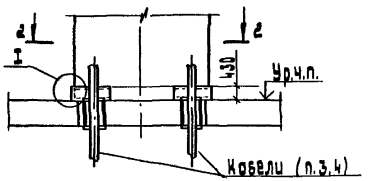


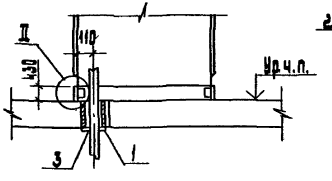
Поз.	Наименование	Кол.	Обозначение документа	Примечание
1	Лист S=2 ГОСТ 19903-74			
	430×880	4		4,8 кг

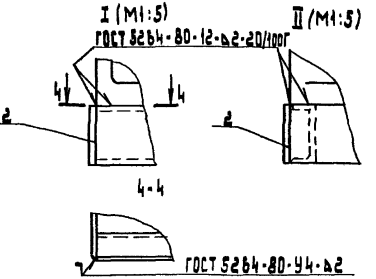
Разраб.	Иванова		Я21-94-29
Провер.	Иванова		
Нач.отд.	Ивкин		Установка шкафа ШВВ-2 на канале
Н.контр.	Аллакозов		

Стадия	Лист	Листов
Р		1

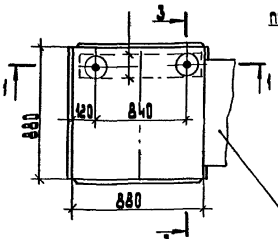
ВНИПИ Тяжпромэлектропроект имени Ф.Б. Якубовского МОСКВА



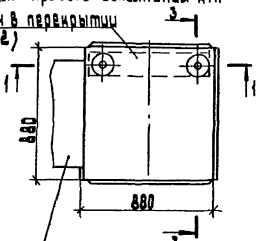




2-2
Для левого исполнения КТП



2-2
Для правого исполнения КТП



Короб для шин к трансформатору

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 В69 УХЛ2			
	ТУ 36-1899-80	4		
2	Лист S=2; ГОСТ 19903-74			
	430×880	4		4,8 кг
3	Труба 65×3,8 ГОСТ 3265-75			
	ℓ=200	2		2,3 кг

Разраб.	Иванова		А 21-94-30
Провер.	Иванова		
Нач. отд.	Ивкин		
Н. контр.	Алексеев		

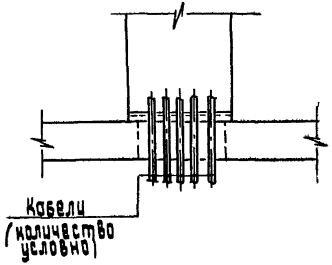
Установка шкафа ШВВ-2 на перекрытии

Стадия	Лист	Листов
Р		

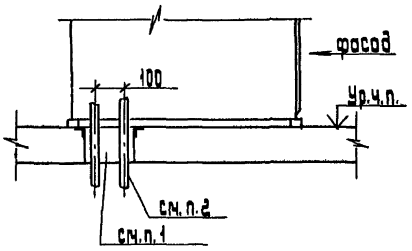
ВНИИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ имени Ф.Б. Якубовского МОСКВА

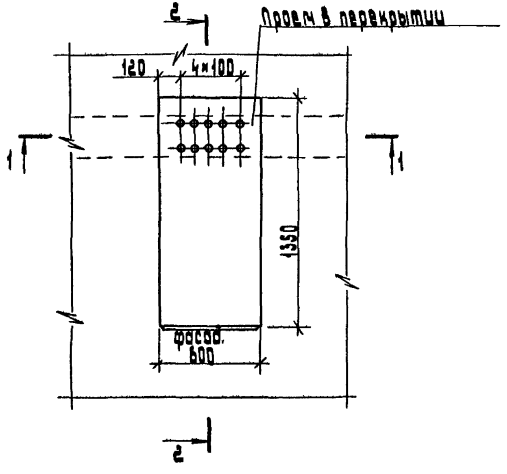
Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №

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			А21-94-31			
Провер.	Иванова						
Нач.отд.	Ивкин			Подвод кабелей к шкафам РУНН	Стадия	Лист	Листов
					Р		1
					ВНИПИ Тяжпромэлектропроект имени Ф.Б.Якубовского Москва		
Н.контр.	Велакозов						

gost.e-ecolog.ru