

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

ШИФР А21-94

УСТАНОВКА КОМПЛЕКТНЫХ ТРАНСФОРМАТОРНЫХ ПОДСТАНЦИЙ  
С ТРАНСФОРМАТОРАМИ С МАСЛЯНЫМ ЗАПОЛНЕНИЕМ НА 1500 кВ·А  
ХМЕЛЬНИЦКОГО ЗАВОДА ТРАНСФОРМАТОРНЫХ ПОДСТАНЦИЙ

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ

Главный инженер института *А.С.Смирнов*

Введен в действие с 1.09.94  
Приказ № 18 от 18.08.94

Начальник отдела типового проектирования *Н.И.Ивкин*  
Ответственный исполнитель *Н.И.Иванова*

МОСКВА 1994

ОБОЗНАЧЕНИЕ	НАИМЕНОВАНИЕ	СТР.
	<b>Титульный лист</b>	
A2I-94	Содержание	2
A2I-94-01ПЗ	Пояснительная записка	4
A2I-94-02	Форма опросного листа для заказа КТП-1600/10/0,4-92-УЗ	6
A2I-94-03	Схемы главных цепей шкафов РУНН и схема принципиальная однолинейная КТП-1600 кВА	7
A2I-94-04	КТП-1600/10/0,4-92-УЗ. Габаритный чертеж	10
A2I-94-05	Минимальные размеры приближений при размещении КТП	15
A2I-94-06СЗ	Требования к строительным заданиям на установку КТП	19
A2I-94-07	Строительное задание на установку 2КТП-1600 кВА в один ряд. Пример	19
A2I-94-08	Строительное задание на установку КТП-1600 кВА в цехе. Пример.	19
A2I-94-09	Строительное задание на установку 2КТП-1600кВА в помещении. Установка в два ряда. Пример.	26
A2I-94-10	Таблица выбора чертежей строительных заданий	21
A2I-94-11	Строительное задание на участок пола под КТП-1600 кВА со шкафом ввода	22
A2I-94-12	Строительное задание на участок пола под КТП-1600 кВА с глухим вводом	23
A2I-94-13	Строительное задание на участок пола под 2КТП-1600 кВА со шкафом ввода ШВВ-2. Однорядное расположение	23
A2I-94-14	Строительное задание на участок пола под 2КТП-1600кВА с глухими вводами Однорядное расположение.	24

ОБОЗНАЧЕНИЕ	НАИМЕНОВАНИЕ	СТР.
A2I-94-15	Строительное задание на участок пола под 2КТП-1600кВА со шкафами ввода ШВВ-2. Двухрядное расположение.	25
A2I-94-16	Строительное задание на участок пола под 2КТП-1600 кВА с глухими вводами. Двухрядное расположение	26
A2I-94-17	Строительное задание на участок перекрытия под КТП-1600кВА со шкафом ввода ШВВ-2	27
A2I-94-18	Строительное задание на участок перекрытия под КТП-1600кВА с глухим вводом.	28
A2I-94-19	Строительное задание на участок перекрытия под 2КТП-1600 кВА со шкафами ввода ШВВ-2. Однорядное расположение	29
A2I-94-20	Строительное задание на участок перекрытия под 2КТП-1600 кВА с глухими вводами. Однорядное расположение	30
A2I-94-21	Строительное задание на участок перекрытия под 2КТП-1600 кВА со шкафами ввода ШВВ-2. Двухрядное расположение.	31
A2I-94-22	Строительное задание на участок перекрытия под 2КТП-1600 кВА с глухими вводами. Двухрядное расположение	32
A2I-94-23	Строительное задание на установку патрубков под шкафы РУНН	33
A2I-94-24	Разрез 2-2 и распределение нагрузок от масс трансформатора	34

Разработано	Иванов
Проверено	Иванов
Надзор	Иванов

A2I-94

Содержание

Стадия	Лист	Листов
	1	8
ВНИТИ		
ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ		
ИМЕНИ ОБЪЕДИНЕНИЯ		

ОБОЗНАЧЕНИЕ	НАИМЕНОВАНИЕ	СТР.
A2I-94-25	Строительное задание на металлические решетки для маслоприемника	35
A2I-94-26	Разрезы 3-3; 4-4; 5-5; 6-6	36
A2I-94-27	Установка ЗКТП-1600 кВА. Расположение на полу цеха. Пример.	37
A2I-94-28	Расположение ЗКТП-1600 кВА в помещении. Пример.	38
A2I-94-29	Установка шкафа ШВВ-2 на канале	39
A2I-94-30	Установка шкафа ШВВ-2 на перекрытии	40
A2I-94-3I	Подвод кабелей к шкафам РУНН	4I

В альбоме представлена необходимая техническая документация КТП-1600 кВА Хмельницкого завода трансформаторных подстанций, используемая при проектировании, заказе КТП заводу-изготовителю и выдаче строительно-монтажных заданий на установку и монтаж 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-ОЩ.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 "Электро-технические 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 отстойной части помещений для установки КТП, габаритные чертежи КТП, минимальные габариты приближений при размещении КТП в помещениях, строительно-монтажные задания на помещения КТП, узлы строительно-монтажных 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 15543-79).
- 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 НВ - навесного исполнения;
- распределительного устройства низшего напряжения 0,4 кВ (РУНН), состоящего из шкафов: вводного (ШВВ), линейного (ШЛН), секционного (ШНС) с автоматическими выключателями серий ВА и "Электрон".

4.2. КТП - 1600 кВА изготавливается по опросным листам в соответствии с ТУ 16-674.029-84.

4.3. Исполнение КТП, типы шкафов, тип исполнения выключателей должны соответствовать таблицам на черт. А21-94-03, 04.

4.4. В альбоме представлены однострановые и двухтрансформаторные КТП.

4.5. Однострановые КТП имеют два исполнения: правое и левое. В КТП правого исполнения трансформатор расположен справа от РУНН, а в КТП левое 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 двери. Количество шкафов отходящих линий в РУНН должно быть не более двух для КТП одностранового исполнения и не более четырех при

Разраб. Иванова И.	
Провер. Иванова И.	
Нач. отд. Иванкин И.	

А21-94-01 ПЗ

Пояснительная  
записка

Страница	Лист	Листов
	1	2
	ИЗДАНИЕ	
	ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ	
	ИМЕНИ Ф.Б. ЯКУБОВСКОГО	

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. А21-34-07. При этом шинопровод соединяет только шкафы ШНН и ШНС-4У3.

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

- шкаф ШНН -1У3 допускает подключение кабелями вверх и вниз;

- шкафы ШНС-5У3, ШНН-1У3, ШНН-1У3 и ШНН-1У3 допускает подключение шинами или кабелями вверх или вниз к выключателям отходящих линий в любом сочетании;

- шкафы ШНН-1У3, ШНН-1У3, ШНН-1У3 в выходе на шинопроводах двухрядной подстанции допускают подключение шинами или кабелями вверх только от верхнего выключателя.

К шкафу ШНН 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 (1000 мм) плюс не менее 0,6 м для однорядного и 0,8 м 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 (1000 мм) плюс не менее 1 м (ПУЭ 4.2.122).

5.3. При открытой установке КТП со шкафом глухого ввода ВВ-I 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).

Наименование и адрес заказчика	Заказчик	
	Адрес	
Реquisиты заказчика	Объект	
	Платежные документы	
Трансформатор силовой	Тип, мощность, кВ-Л	
	Сочетание напряжений	
Климатическое исполнение и категория размещения	Схема и группа соединений	У/У или Д/У-11 Схемы Д/У-11
	УЗ или УН	однофазная однотрансформаторная или двухтрансформаторная одноразовая или многократная трансформаторная
Найтраль	Изолированная или глухозаземленная	
Тип вводного устройства высокого напряжения		
Тип шкафа ввода НН		
Приспособлен для подвеса и съема выключателя		
Количество подстанций		

[illegible]

11/11/2000 10:00 AM

Подстанцию изготовить по ТУ 16-674.029-84  
Заказ на изготовление подстанции типа КТП - 1600/10/0,4-92-УЗ  
по накладной № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 1994 г.

Примечания: Габаритные и установочные размеры трансформаторов и шкафов должны соответствовать информационному чертежу ОРЛ-306-134. Подпись и печать заказчика.

РЗЗ006, УВАНОВА	Ш
ПРЗВЕР УВАНОВА	Ш
НАЧ. ОУА УВАНОВ	Ш
У НАЧ. ОУА	Ш

**A 21-94-D2**

Форма опросного  
листа для заказа  
КТП-1600/10/0.4-92-УЗ

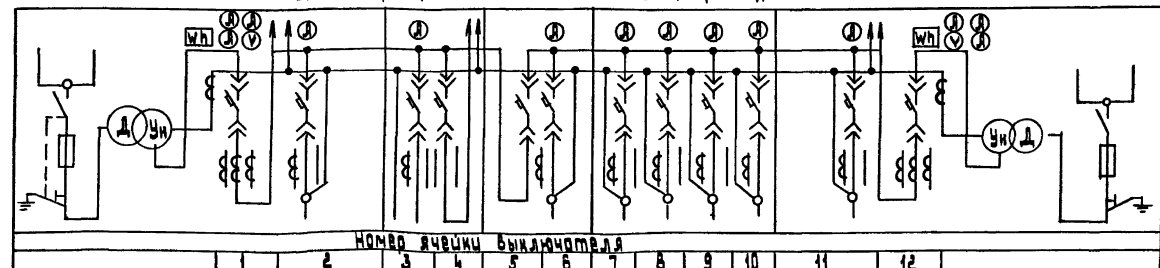
СТАВКА	ЛЮСТ	ЛЮСТОВ
		1
ВНИПИ		
ТАЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ		
ИМЕНИ Ф.Б. ЯНУКОВСКОГО		
МОСКВА		

Самодельный прибор для измерения температуры

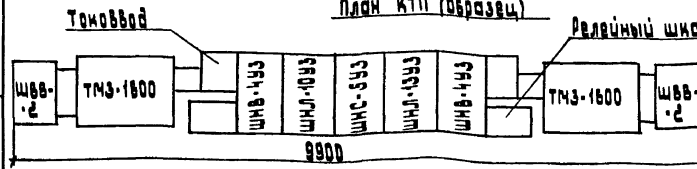
**התאחדות המורים והמורות**

Назначение тип шкафа и выключателя	Шкафы ввода		Шкафы ввода ИИ						Шкафы отходящих линий						Шкафы силовые			
	ШВВ-2УЗ	ВВ-1	ШНВ-4УЗ(Л)	ШНВ-4УЗ(П)	ШНВ-5УЗ(Л)	ШНВ-5УЗ(П)	ШНЛ-10УЗ	ШНЛ-11УЗ	ШНЛ-12УЗ	ШНЛ-13УЗ	ВЛ 35-41-4 шт.				ШНС-4УЗ	ШНС-5УЗ	ШНС-4УЗ	
	ВНП-10	—	325В	306В	306В	325В	340В	340В	316В	316В	316В	306В	306В	306В	316В	306В	316В	306В
			Шинами вверху от сборных шин; шинами или кабелями внизу от шин отходящих				Шинами вверху		см. Пояснит. записку "Раздел 4"						см. Пояснительную записку "Раздел 4"			
Схема																		
Исполнение вывода	кабелями вниз		Шинами вверху от сборных шин; шинами или кабелями внизу от шин отходящих				Шинами вверху		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 08П.306.134.  
2. Пояснения см. лист 3.  
3. Четверть вычеркивать совместно с черт. Л21-94-04

Разреш. заводской проект. и кандал нач. вкл. ШКИН	Лист 1/1	Л21-94-03	Схемы главных цепей шкафов РУИИ и схема принципиальная одно- линейная КТП-1600 кВ. Я	Лист 1/1
И. Кандал	Лист 1/1	Л21-94-03	Лист 1/1	Лист 1/1

Таблица 1

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

Таблица 2

Классификация исполнения 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
система и тип соединения обмоток трансформатора	У/Ун-0 или Д/Ун-11
Условия эксплуатации	без постоянного воздействия

Таблица 3

Тип шкафа	Максимально допустимое количество кабелей, проложенных в шкафу		
	сечением 150 мм <sup>2</sup> при сумм. разбеге	при сумм. разбеге	сечением 150 мм <sup>2</sup> при сумм. разбеге
ШНВ-4УЗ	8	8	—
ШНВ-5УЗ	4	4	—
ШНС-4УЗ	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	B	E1	S
ШНВ-5УЗ	1200	900	280	2(10×100)
ШНВ-4УЗ	600	300	260 (555)	10×100
ШНЛ-10УЗ				
ШНЛ-11УЗ				
ШНЛ-12УЗ				
ШНЛ-13УЗ				
ШНС-4УЗ				
ШНС-5УЗ				

Таблица 5

Тип силового трансформатора	Масса, кг		Рис	Исполнение КТП	В.со шкафом		
	трансформатора	Масса			ШНВ-2УЗ	ШНВ-4УЗ	ШНВ-5УЗ
ТМЗ-1600	4600	1100	1	однотрансформаторная,	ШВВ-2УЗ	4050	4650
				левое или правое	ВВ-1	3315	3915
				двухтрансформаторная	ШВВ-2УЗ	4050	4650
				однорядная	ВВ-1	3315	3915
			2	двухтрансформаторная	ШВВ-2УЗ	4050	4650
				двухрядная	ВВ-1	3315	3915



Таблица выключателей

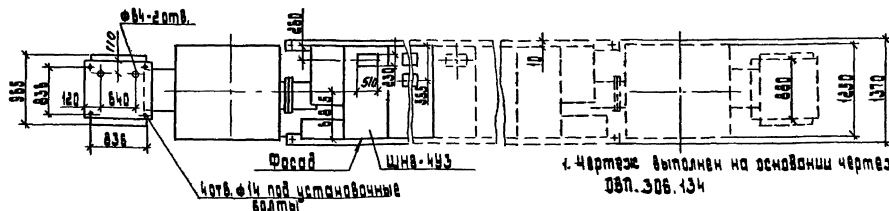
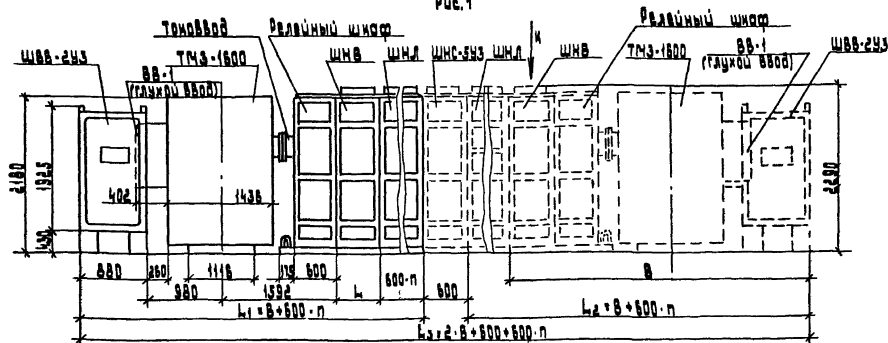
Таблица 6

тип выключателя	каталожный номер выключателя	Номинальный ток, А			исполнение	Применимость
		выключателя	МТЗ	теплового расцепителя 1)		
З 40 В	881610232	5000	4000		по виду, установлен по виду ручной элемент магнитный	ШНВ-5УЗ
З 25 В	861590232	2500	2500			
З 16 В	841570222	1600	1600			
З 06 В	821540222	1000	800			
З 06 В	821550222		1000			
ВЛ 52-39-341850-20УХЛЗ				250		
ВЛ 52-39-341850-20УХЛЗ	—	630	—	400	по виду, установлен по виду ручной элемент магнитный	ШНВ-4УЗ, ШНВ-11УЗ ШНВ-4УЗ, ШНВ-3УЗ ШНВ-4УЗ, ШНВ-5УЗ ШНЛ-11УЗ, ШНЛ-12УЗ
ВЛ 52-39-341850-20УХЛЗ				330		
З 06 В	821130022	1000	630			

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 МП оставляет за собой право на замену ВЛ 52-33 на ВЛ 55-41 для таких же токов расцепителей.

Рис. 1

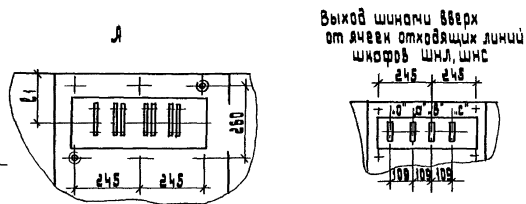
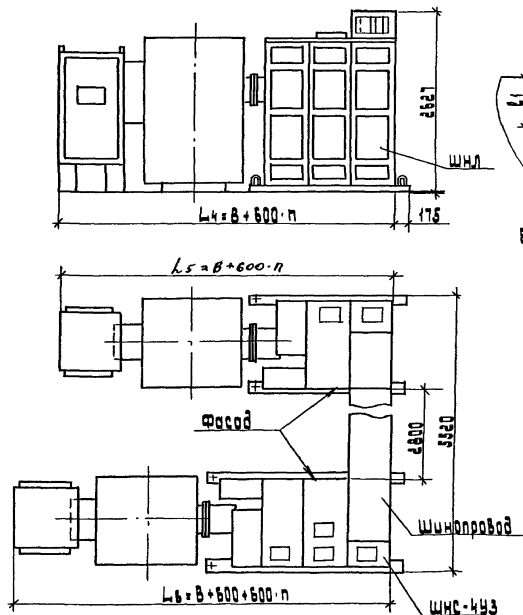


1. Чертеж выполнен на основании чертежа завода-изготовителя  
ДПН.306.134

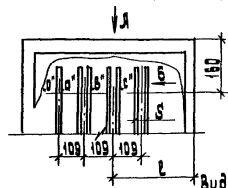
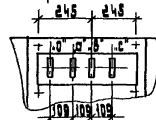
2. Пояснения к чертежу см. 'Пояснительную записку'  
черт. Д21-94-01/13
3. Чертеж рассматривать совместно с черт. Д21-94-03

Разработчик	Иванова	Л.В.	Д21-94-04	Лист 1 из 1
Проверен	Иванова	Л.В.		
Нач. отд.	Иванов	Л.В.	ДПН-1800/10/0,4-92-У3	Тяжпромэлектротехника
Н. контр.	Александров	Л.В.		
Гаврилов			Чертеж	Иванов

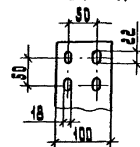
Рис.2 остальное см. Рис.1



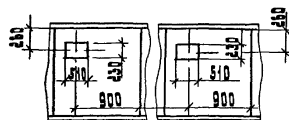
Выход шинami ввeрх у шкaфoв шнв

Выход шинami ввeрх  
от ячек отходящих линий  
шкaфoв ШНЛ, ШНС

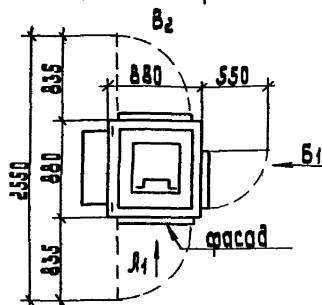
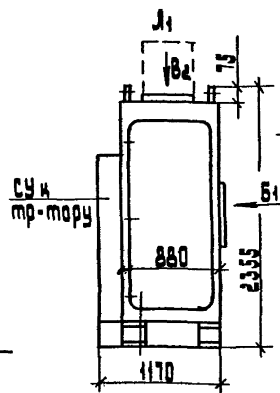
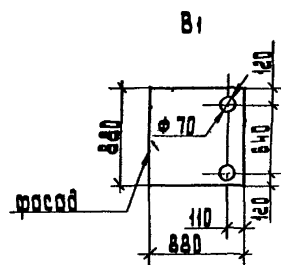
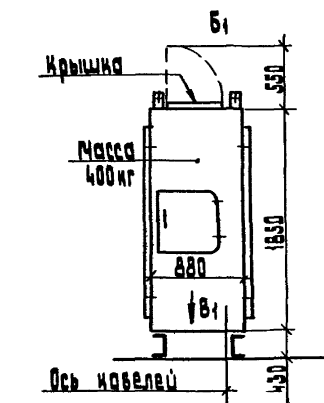
Б (М1:5)



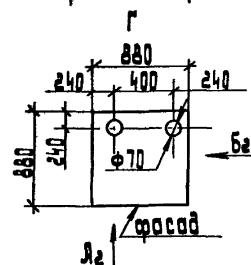
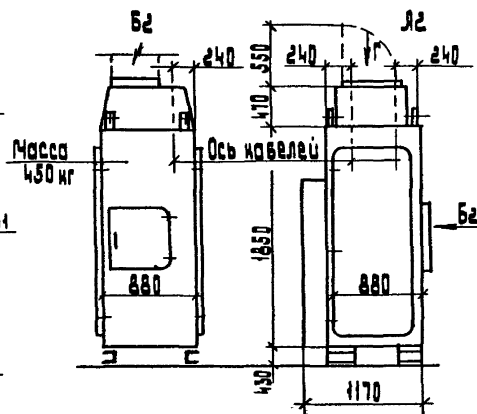
Вид К - для ШНВ-5УЗ (остальное см. Вид „А“)



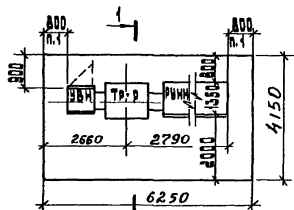
Шкаф ШВВ-2-1 (ввод кабелей снизу)



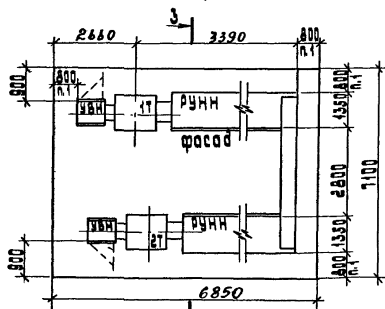
Шкаф ШВВ-2-2 (ввод кабелей сверху)



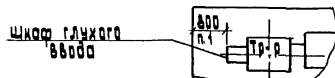
КТП-1600 КВ.А



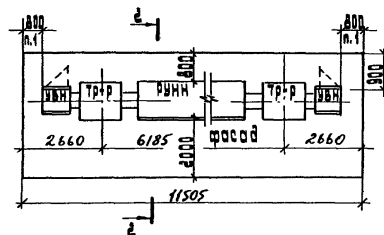
2 КТП - 1600 кВ.А (двухрядная)



КТП со шкафом глухого вв09а



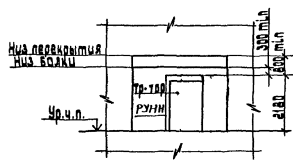
2 КТП - 1600 кВ·А (однорядная)



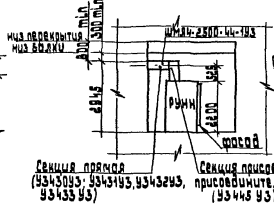
1. Размеры проходов указаны для КТП, устанавливаемых в электропомещении, а также в производственном помещении при условии, что КТП имеет ограждение. При установке КТП в производственном помещении (без ограждения) размеры принимают 1000 мм (ПУЗ-IV-2-86, 121, 122)
2. Проход за КТП в местах сужений (при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

Размер	Условно	Итого		Л 21-94-05	Минимальные размеры приближений при размещении КТН	Категория	Автом	Автомоб
пробег	уменьшен					тяжелый	малый	процент
нач. КТН	уменьш							
Н.контр.	А.А.А.А.А.А.А.А.							

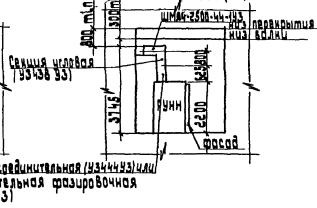
Разрез 1-1  
(подвод снизу)



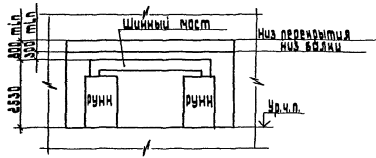
Разрез 2-2  
(подвод и шкафом РУМН шинпровода с установкой присоединительной секции)



Разрез 2-2  
(подвод и шкафом РУМН шинпровода с установкой присоединительной и угловой секции)



Разрез 3-3  
(подвод снизу)



Разраб.	Иванова	Иванова	Я21-94-06 СЗ требования к строительным зданиям на установку КТП	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100 101 102 103 104 105 106 107 108 109 110 111 112 113 114 115 116 117 118 119 120 121 122 123 124 125 126 127 128 129 130 131 132 133 134 135 136 137 138 139 140 141 142 143 144 145 146 147 148 149 150 151 152 153 154 155 156 157 158 159 160 161 162 163 164 165 166 167 168 169 170 171 172 173 174 175 176 177 178 179 180 181 182 183 184 185 186 187 188 189 190 191 192 193 194 195 196 197 198 199 200 201 202 203 204 205 206 207 208 209 210 211 212 213 214 215 216 217 218 219 220 221 222 223 224 225 226 227 228 229 230 231 232 233 234 235 236 237 238 239 240 241 242 243 244 245 246 247 248 249 250 251 252 253 254 255 256 257 258 259 260 261 262 263 264 265 266 267 268 269 270 271 272 273 274 275 276 277 278 279 280 281 282 283 284 285 286 287 288 289 290 291 292 293 294 295 296 297 298 299 300 301 302 303 304 305 306 307 308 309 310 311 312 313 314 315 316 317 318 319 320 321 322 323 324 325 326 327 328 329 330 331 332 333 334 335 336 337 338 339 340 341 342 343 344 345 346 347 348 349 350 351 352 353 354 355 356 357 358 359 360 361 362 363 364 365 366 367 368 369 370 371 372 373 374 375 376 377 378 379 380 381 382 383 384 385 386 387 388 389 390 391 392 393 394 395 396 397 398 399 400 401 402 403 404 405 406 407 408 409 410 411 412 413 414 415 416 417 418 419 420 421 422 423 424 425 426 427 428 429 430 431 432 433 434 435 436 437 438 439 440 441 442 443 444 445 446 447 448 449 450 451 452 453 454 455 456 457 458 459 460 461 462 463 464 465 466 467 468 469 470 471 472 473 474 475 476 477 478 479 480 481 482 483 484 485 486 487 488 489 490 491 492 493 494 495 496 497 498 499 500 501 502 503 504 505 506 507 508 509 510 511 512 513 514 51
---------	---------	---------	--	--

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 повышенной, поддерживаемой и средой проводящие или разбрызгивающие смеси, воздух должен забираться извне и очищаться фильтрами.

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

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

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

#### ОТОПЛЕНИЕ

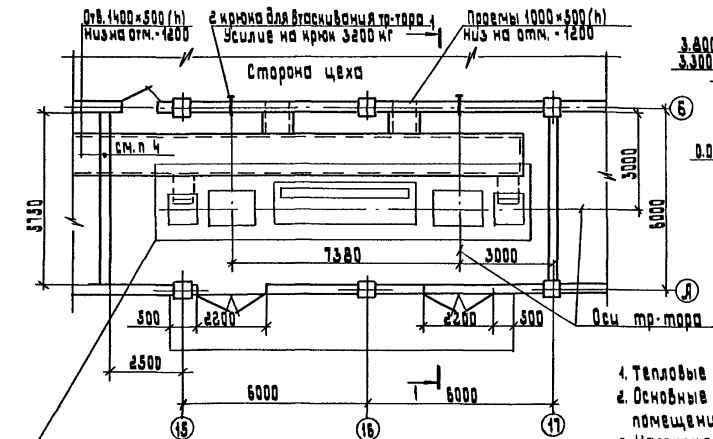
При температуре окружающего воздуха от минус 40°С до плюс 40°С отопление помещения КТП не требуется.

#### ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ УСТРОЙСТВА

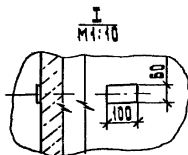
Проектирование противопожарных устройств в помещении КТП должно выполняться специализированной организацией в комплексе противопожарных мероприятий по проектируемому объекту.



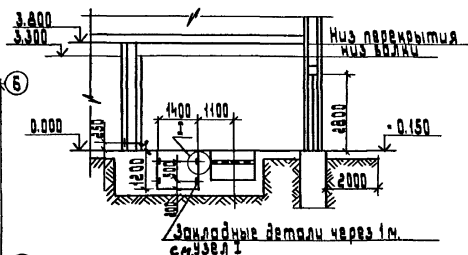
## Установка в помещении



Строительное задание на участок пола под  
2 КТП - 1600 кв.л. см. Л 21-94-13



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 канала - 200 кг/м<sup>2</sup>
4. Провода заделывают строители после прокладки кабелей под наблюдением электромонтажников.

Разработчик	Шабанова	Н.В.
Проектировщик	Шабанова	Н.В.
Нач. шта.	Шабанов	Н.В.
М. контр.	Шабанов	Н.В.

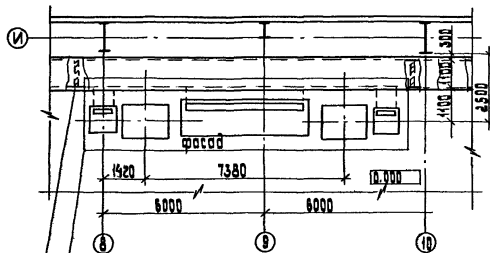
Л 21-94-07

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

Итого	Лист	Листов
1	1	1
И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.

## Установка в электротехническом помещении

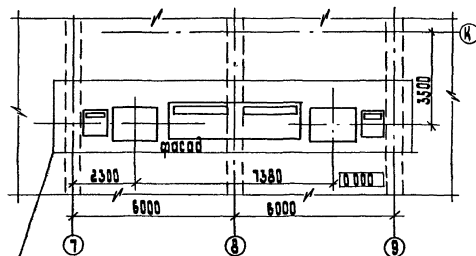
на полу



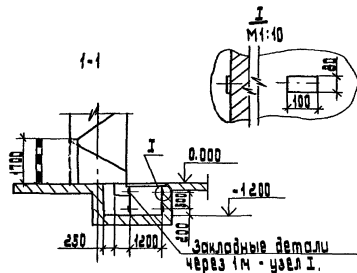
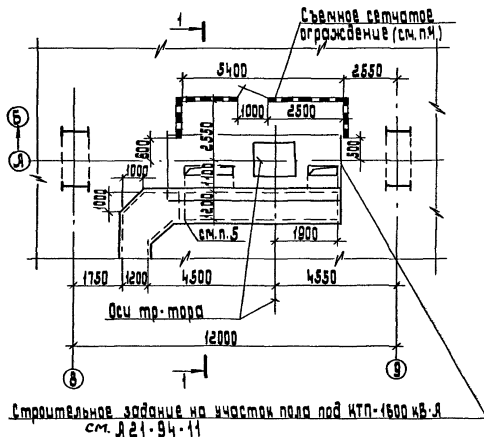
Строительное задание под 2КТП-1600  
с.м. Л 21-94-20

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

на перекрытии



Строительное задание под 2КТП-1600  
с.м. Л 21-94-20



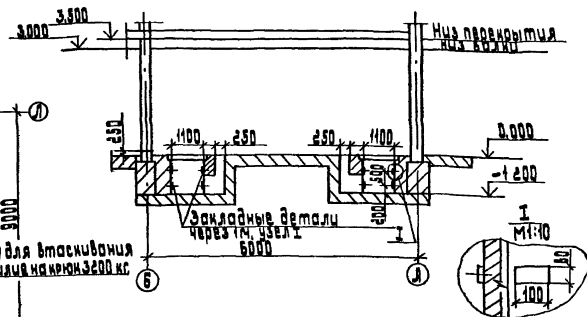
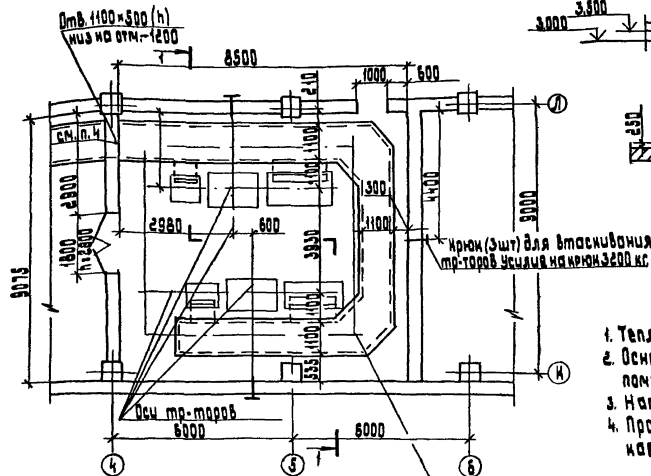
1. Тепловые потери от КТП составляют 22 кВт.
2. Основные требования к строительным заданиям на помещения КТП и кабельные каналы см.
3. Нагрузка на перекрытие канала - 200 кг/м².
4. Перекладку над дверью и порог не делать.
5. Несгораемую перегородку (предел огнестойкости 0,75 ч) выполняют строители под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

Разработчик	Иванова	ЛВ
Проектировщик	Иванова	ЛВ
Нач. отд.	Иванов	ЛВ
И. контр.	Иванов	ЛВ

Л 21-94-08

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

Имя	Лист	Листов
Иванов	1	1
Иванов	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/м<sup>2</sup>
4. Прием заделывают строители после прокладки кабелей под наблюдением электромонтажников.

Строительное задание на участок под ЭКП-1600 кВ-А  
см. Д21-94-11

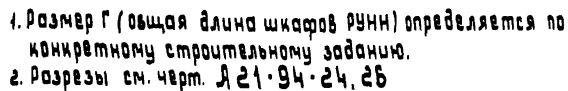
Заданья	Иванова	16/09	Л21-94-09	Строительные задания на установку 2 шт. - 1600 кв. А в помещении. Установка в 600 рядов. Прочер.	Старший	Иванов	Иванов
Проведен	Иванова				Иванов	Иванов	Иванов
нач. шт.	Иванов				Иванов	Иванов	Иванов
И. И. И.	И. И. И.				Иванов	Иванов	Иванов

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

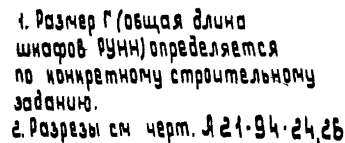
Узлы строительных заданий для установки КТП выполнены в левом исполнении подстанции. Правое исполнение КТП - зеркально изображенному.

[illegible]





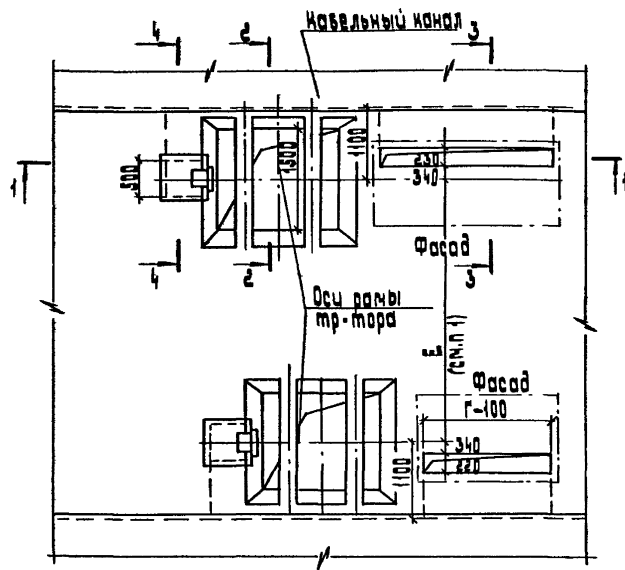
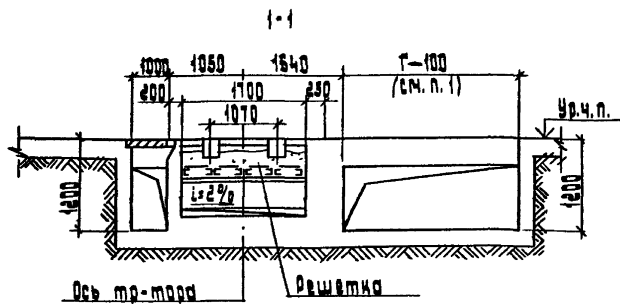
Задана	Иванова	Иванов	Листов	Листов	Листов
пробир	Иванова				
нач. шт.	Иванов				
Л 21-94-13				Листов	Листов
Строительные задания на участок пола под ЗПТ 1600 кв м шпиком ввбд шбб-2 Однорядное расположение.				Листов	Листов
И. Контр.	Блажкозлов	Иванов	Листов	Листов	Листов



Результат	Вид работ	Исполнитель	Д 21-94-14	Строительные здания на участке под лод. и тл. борозд. с глинистыми влодами. Очисточные сооружения. Расположенные	Кладовая	Автом.	Автомат.
Н. Кофеев	А. Кофеев	И. Кофеев			И. Кофеев	И. Кофеев	И. Кофеев







1. Размеры Г и Г<sub>1</sub> (общая длина шкафов РУНН) и размер Е определяется по конкретному строительному заданию

2. Разрезы см. черт. Л 21-94-24, 26

Разработчик	Иванова	
Проектировщик	Иванова	
Нач. отд.	Иванов	
Н. контр.	Иванов	

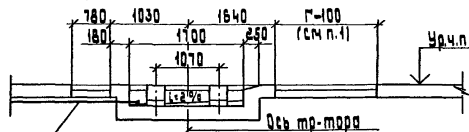
Л 21-94-16

Строительное задание  
на установку под  
станцию 1600кВ. Яс. Г. И. И.  
вводными, вводящее  
расположение

Страница	Лист	Листов
1	1	1
Инициалы тяжпроектэлектроснабжения Инициалы М. Б. Яковлевского		

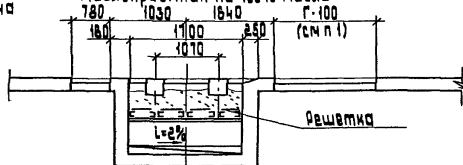
## 1-1 Исполнение 2

Маслоприемник на 20% масла

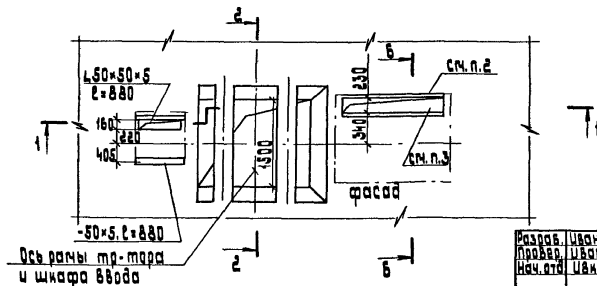
Труба для отвода масла  
φ 100 с решеткой на  
конце

## 1-1 Исполнение 1

Маслоприемник на 100% масла



1. Размер Г (общая длина шкафов РУНН) определяется по конкретному строительному заданию.
2. Проем обрамить с двух сторон уголками 30×30×5.
3. Вариант строительного задания на установку патрубков (вместо общего проема) см. Л 21-94-23
4. Разрезы см. черт. Л 21-94-24, 26



Разработчик	Иванова	Л
Проектировщик	Иванова	Л
Нач. отд.	Иванов	Л
Н. контр.	Валандова	Л

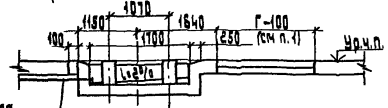
Л 21-94-17

Строительное задание на участок перекрытия под ИТП-600 кв. м со шкафом ввода, ШВВ-2	Итого листов	Листов
	Всего	1
	Тех. проект	
	Имен. Ф. В. Яковлевского	
	Москва	

1-1

Исполнение 2

Маслоприемник на 20% масла

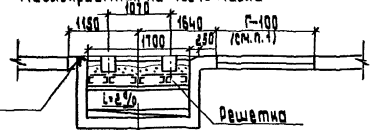


Труба для отвода масла  
φ 100 с решеткой на конце

1-1

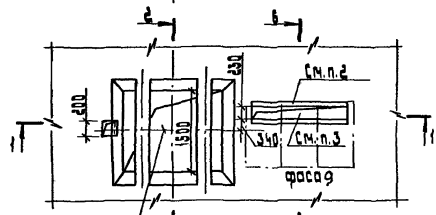
Исполнение 1

Маслоприемник на 100% масла



Уголок 50x50x5

Ось тр.-тора

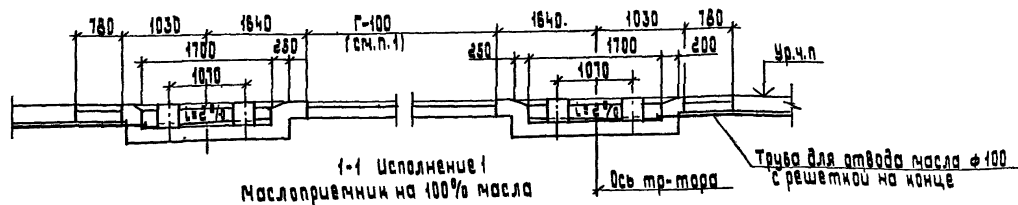


Ось рамы тр.-тора  
и локотки глухого ввода

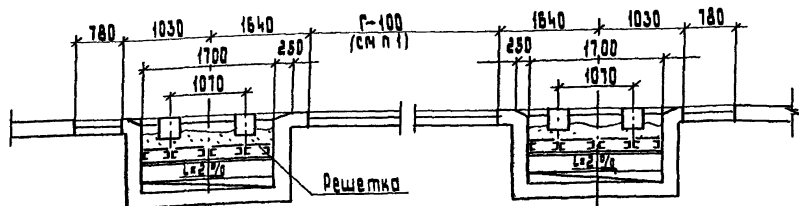
1. Размер Г (общая длина шкафов РУНН) определяется по конкретному строительному заданию.
2. Проем обрывается с двух сторон уголками 50x50x5.
3. Вариант строительного задания на установку патрубков (вместо общего проема) см. Л21-94,2
4. Разрезы см. черт Л21-94-24,2б

Разработчик	Иванова	Проверен	Иванова	Нач. отд.	Иванкин	Л21-94-18	Страница	Лист	Листов
Строительное задание на участок перекрытия под КТП-1600 кВ.Я с глухим вводом							Иванкин Тяжпромэлектрпроект имени Ф.Б. Януковського М.Р.С.И.В.А.		
Инж. Петр. Валентинович									

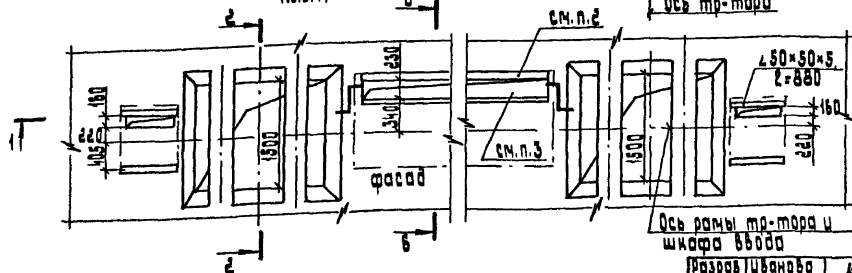
1-1 Исполнение 2  
Маслоприемник на 20% масла



1-1 Исполнение 1  
Маслоприемник на 100% масла



ПЛАН



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

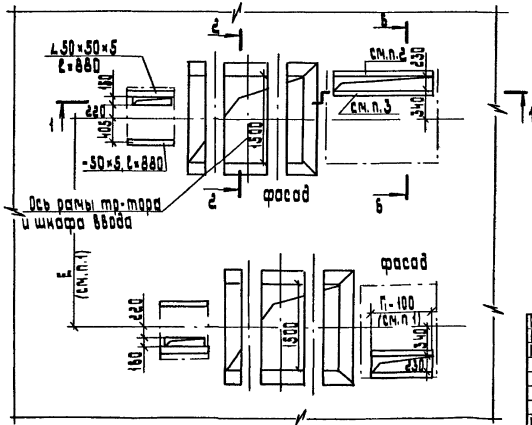
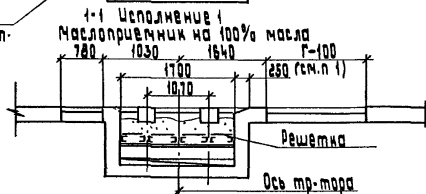
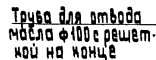
Размер шкафа	1030
Проем шкафа	1640
Начало шкафа	250
Н. кант. для шкафа	1030

Л 21-94-19

Строительное задание на участок перекрытия под 2 шт. 1600 мм. Л.с. шкафом ввода ШВБ-2 с кабелем однорядное расположение

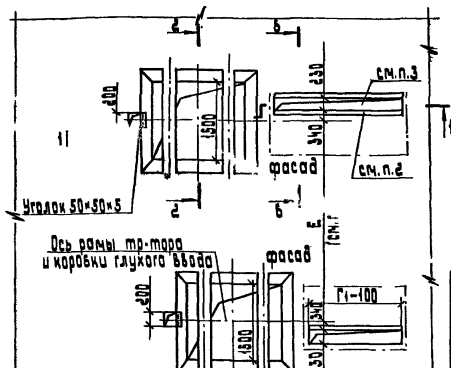
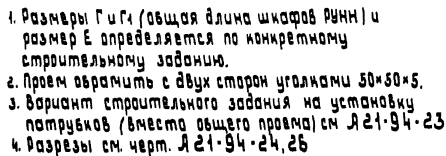
Старая лист 1 лист 2  
ВНИИ  
тяжпромэлектропроект  
имени Ф. Б. Якубовского  
Москва

Стобуя	Луст	Лустов
		1
БНИПИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ ИМЕНИ Ф.Б. ЯКУБОВСКОГО		

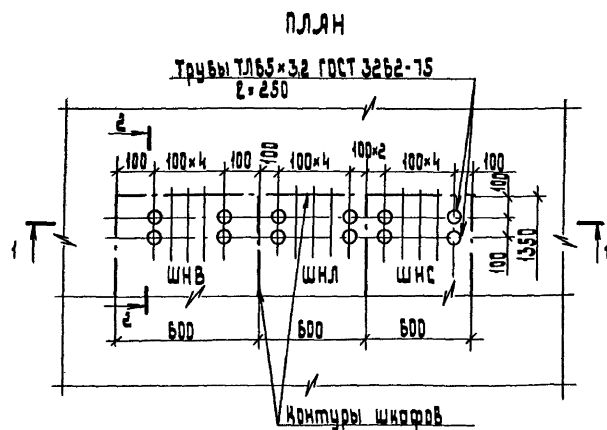
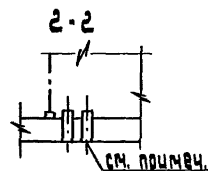
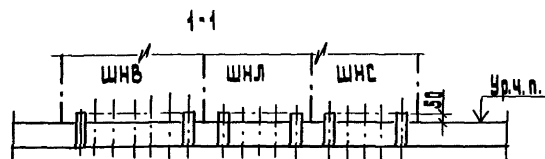


1. Размеры Г и Г<sub>1</sub> (общая длина шкворов РУНН) и размер Е определяются по конкретному строительному заданию.
2. Провод обрывать с двух сторон уголки 30х30х5.
3. Вариант строительного задания на установку патрубков (вместо общего проема) см. А 21-94-23
4. Разрезы см. черт. А 21-94-24, 25

Зарубеж	Украина	ЛН	А 21.94-21	Старший	Авт	Автосб
Пробег	Украина					
Нач. от	Украина	ЛН	Строительные здания на участке перекрестия под кп.1600 со шпороу бодом шбб-2. д.у.у.у.у. расположены	ВНИИ ТЯЖПРОМСТРОИТЕЛИ И МАШИНОСТРОИТЕ	Т	Т
И контр	Украина					

[illegible]

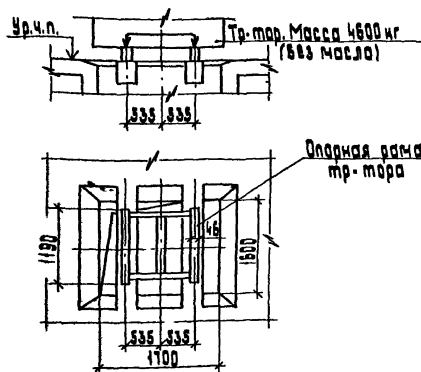
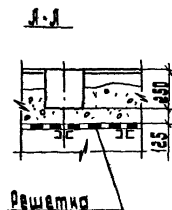




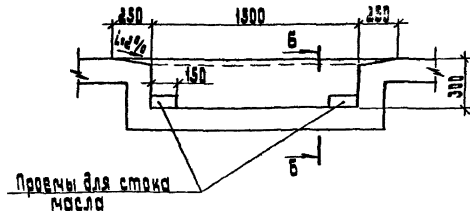
Толщина перекрытия в местах прохода патрубков, по условиям огнестойкости, должна быть не менее 200 мм.

Разработчик: Иванова	А.И.Иванова	Л21.94.23	Старший	Лист	Листов
Проверил: Иванова	А.И.Иванова		Строительное задание на установку патрубков под шкафы РУНН	ВНИИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ	
Нач. отд. ЦВКИ	А.И.Иванова			ИМЕНИ Ф.Б. ЯКОВЛЕВОГО	
Ин. контр. Макарова	А.И.Иванова			МОСКВА	

Распределение нагрузок на  
фундамент от массы трансформатора

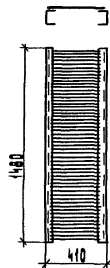


20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90
5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85
0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80

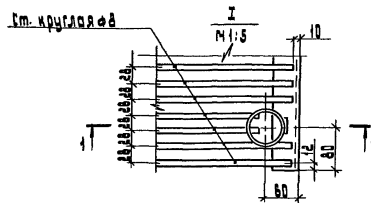
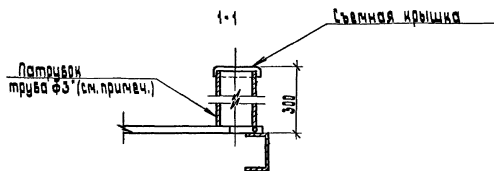
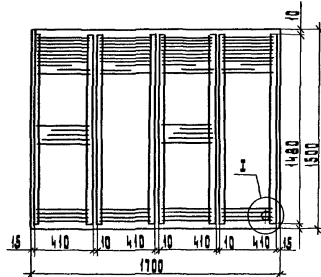


1. Масса трансформатора
2. Маслоприемник должен иметь изоляцию от проникновения масла.

Разрез	Иванова	Иванов	Л 21-94-24	Годов	Двум	Двумо
Разрез	Иванова			Иници		
ИЧ. 678	Иванов			Тажирова и Тарпова к имени Ч. Б. Ибрагимова		



Расположение решеток в маслоприемнике



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

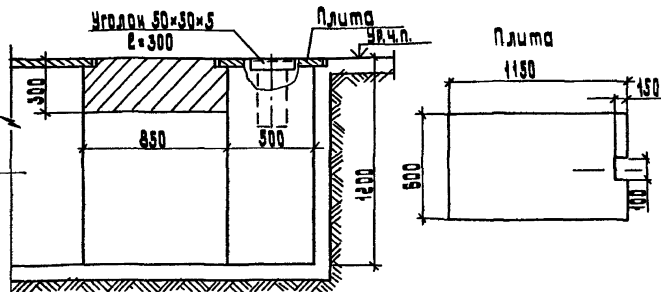
Разработчик	Иванова
Проверил	Иванова
Начальник	Иванкин
М.Ивант.	Иванкин

Л 21-94-25

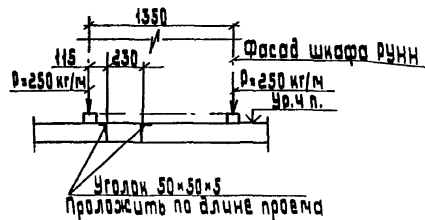
Строительное задание  
на металлические  
решетки для  
маслоприемника

Стандарт	Лист	Листов
ВНИИ ГЭИ ИМЭИ МЭИ	1	1

4-4



**6-6**

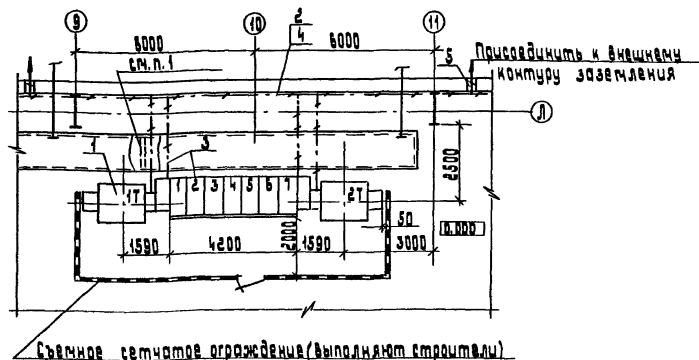


Разработ	Иванова
Провер.	Иванова
Нач. отд.	Ивкин
И. И. И.	В. В. В.

А 21-94-26

Разрезы 3-3; 4-4;  
5-5; 6-6

СТОДИЯ ЛУСТ	ЛУСТОВ
	1
ВНИПИ	
ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ	
ИМЕНИ Ф.Б. ЯКУБОВСКОГО	



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

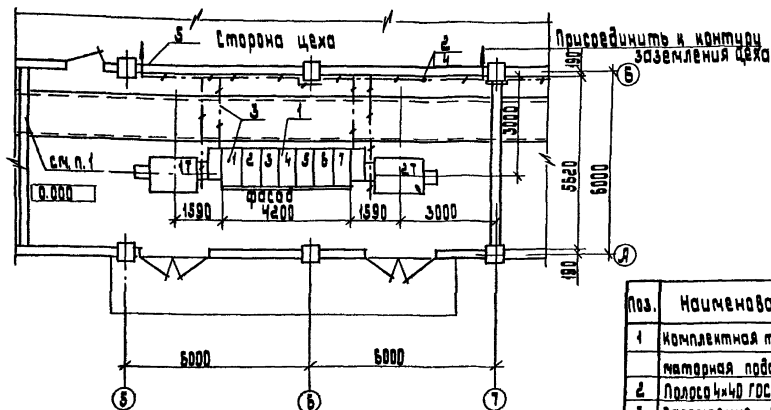
Поз.	Наименование	кол.	Обозначение документа	Примечание
1	Комплектная трансформаторная подстанция	1	2 КТП-1600-10/0,4-92-УЗ	
2	Полоса 4-мд ГОСТ 103-76	20м		252 кг
3	Заземление КТП	-	Я10-93-05	
4	Срединные заземляющие проводники	-	Я10-93-32	
5	Ввод заземляющих проводников в здание	2	Я10-93-28	

Разработана  
Проверена  
Исполнена

Л 21-94-27

Установка 2 КТП-1600 кВ-Я  
Расположение на полу  
цеха. Пример.

Страница 1 из 1  
ВНИИ  
Тяжпромэлектротехника  
ИМЕНИ С.Б. ИВАНОВА



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

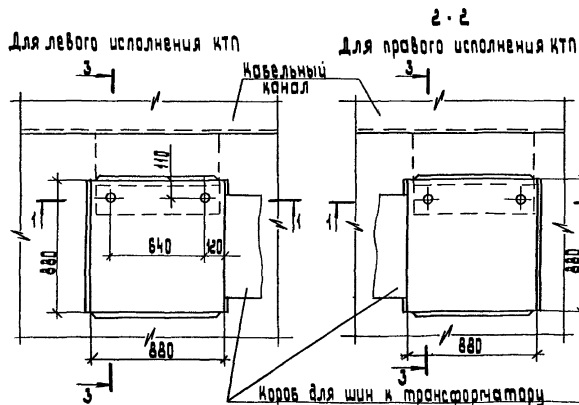
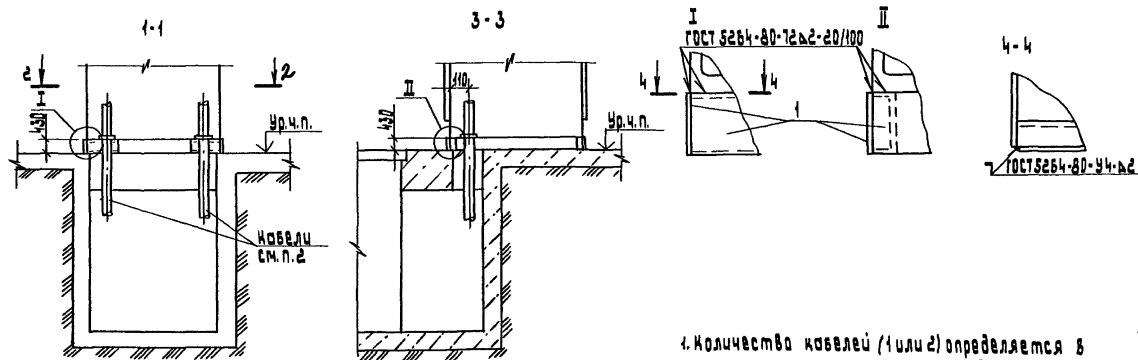
Поз.	Наименование	кол.	Обозначение документа	примечание
1	комплектная трансформаторная подстанция	1	ЭКП-1600-10/0.4-92-У3	
2	Полоса 4х40 ГОСТ 103-76	20м		25,4 кг
3	Заземление КТП	-	А10-93-05	
4	Соединение заземляющих проводников	-	А10-93-52	
5	Ввод заземляющих проводников в здание	2	А10-93-28	

Разработчик	Иванова	ИИ
Проверен	Иванова	ИИ
Нач. отд.	Иванкин	ИИ

Л 21-94-28

Расположение ЭКП-1600кВ.Л.  
в помещении  
пример

Лист	Лист	Лист
Р	1	1
Институт тяжелого машиностроения имени Ч.Б.Иванова МОСКВА		



1. Количество ковелей (1 или 2) определяется в конкретном проекте. В случае ввода в шкаф одного ковеля 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

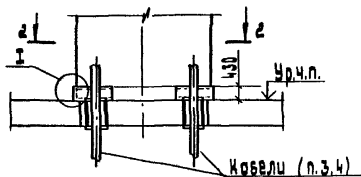
Разработчик	Шварова
Проверен	Шварова
Нач. отд. УИИ	Шварова
Н. контр. Шварова	Шварова

Л21-94-29

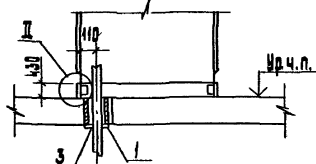
Установка шкафа  
ШВБ-2 на канале

Лист	Листов
1	1
ВНИМАНИЕ	ТАЖИКО-АВСТРОПРОЕКТ
ИМЕНИ Ф. В. ЯНОВСКОГО	М. С. К. В. А.

1-1



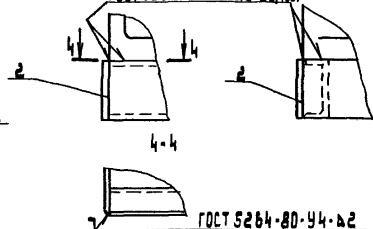
3-3



I (M1:5)

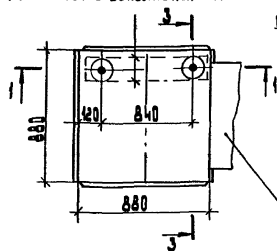
ГОСТ 5264-80-12-22-20/100г

II (M1:5)

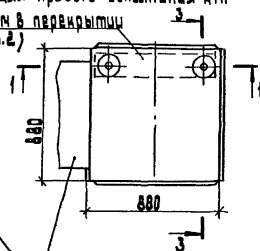


2-2

Для левого исполнения КТП



2-2

Для правого исполнения КТП  
проем в перекрытии (п.2)

Короб для шин к трансформатору

1. После установки электромонтажниками патрубков строителей 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 паз. 2 окрасить в цвет шкафа.

поз.	Наименование	кол.	Обозначение документа	Примечание
1	Втулка В694х12 ТУ 36-1899-80	4		
2	Лист S=2; ГОСТ 19903-74 430x880	4		4,8 кг
3	Труба 65x3,9 ГОСТ 3265-75 L=200	2		2,3 кг

Разработчик	Иванова
Проверен	Иванова
Нач. отд.	Иванов
Н.контр.	Иванов

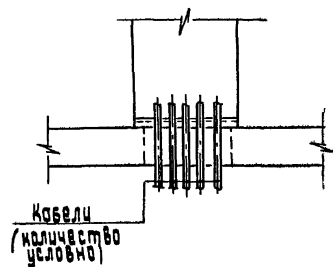
Л 21-94-30

Установка шкафа  
ШБВ-2 на перекрытии

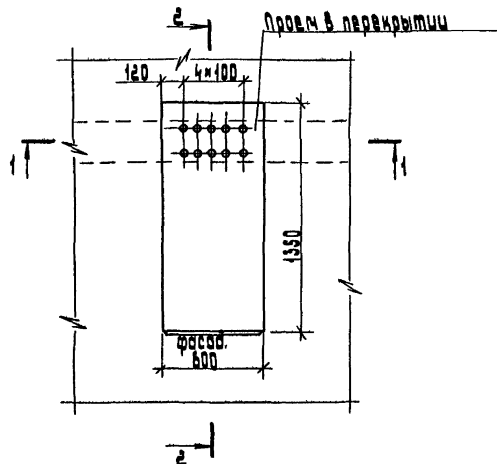
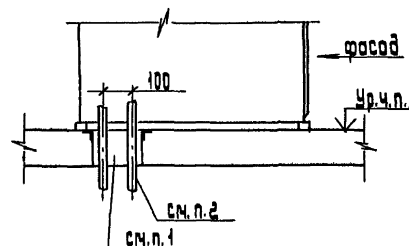
Кладовик	Листов
Р	1
В.н.п.и	
Т.ж.п.и.и	
И.н.п.и.и	



1-1



2-2



1. После прокладки кабелей строители должны заделать проем легкопроницаемым материалом - раствор цемента с песком 1:10 (заполнить 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)

Разработчик	Иванова	✓
Проектировщик	Иванова	✓
Нач. отд.	Иванов	✓
Исполнитель	Иванов	✓
Исполнитель	Иванов	✓
Исполнитель	Иванов	✓
Исполнитель	Иванов	✓
Исполнитель	Иванов	✓
Исполнитель	Иванов	✓
Исполнитель	Иванов	✓
Исполнитель	Иванов	✓

Л 21-94-31

Подвод кабелей  
к шкафом РУНН

Исполнитель	Листов
Р	1
ВНИИ	
Тяжпромэлектротехпроект	
имени Ф.Б. Якубовского	
М.В.С.И.А.	