

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 *Григорьев* А.Г.Смирнов

ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ С 1.09.94
ПРИКАЗ № 18 от 18.08.94

НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА ТИПОВОГО *Григорьев*
ПРОЕКТИРОВАНИЯ Н.И.Ивкин
ОТВЕТСТВЕННЫЙ ИСПОЛНИТЕЛЬ *Макаров* Н.И.Иванова

МОСКВА 1994

ОБОЗНАЧЕНИЕ	НАИМЕНОВАНИЕ	СТР.
A2I-94	Титульный лист	
A2I-94-0ПЗ	Содержание	2
A2I-94-01	Пояснительная записка	4
A2I-94-02	Форма опросного листа для заказа КПП-1600/10/0,4-92-У3	6
A2I-94-03	Схема главных цепей шкафов РУНН и схема принципиальная однолинейная КПП-1600 кВА	7
A2I-94-04	КПП-1600/10/0,4-92-У3. Габаритный чертеж	10
A2I-94-05	Минимальные размеры приближений при размещении КПП	15
A2I-94-06С3	Требования к строительным заданиям на установку КПП	15
A2I-94-07	Строительное задание на установку 2КПП-1600 кВА в один ряд. Пример	17
A2I-94-08	Строительное задание на установку КПП-1600 кВА в цехе. Пример.	19
A2I-94-09	Строительное задание на установку 2КПП-1600 кВА в помещении. Установка в два ряда. Пример.	20
A2I-94-10	Таблица выбора чертежей строительных заданий	21
A2I-94-11	Строительное задание на участок пола под КПП-1600 кВА со шкафом ввода	22
A2I-94-12	Строительное задание на участок пола под КПП-1600 кВА с глухим вводом	23
A2I-94-13	Строительное задание на участок пола под 2КПП-1600 кВА со шкафом ввода ШВВ-2. Однорядное расположение	23
A2I-94-14	Строительное задание на участок пола под 2КПП-1600 кВА с глухими вводами. Однорядное расположение.	24

ОБОЗНАЧЕНИЕ	НАИМЕНОВАНИЕ	СТР.
A2I-94-15	Строительное задание на участок пола под 2КПП-1600 кВА со шкафами ввода ШВВ-2. Двухрядное расположение.	25
A2I-94-16	Строительное задание на участок пола под 2КПП-1600 кВА с глухими вводами. Двухрядное расположение	26
A2I-94-17	Строительное задание на участок перекрытия под КПП-1600 кВА со шкафом ввода ШВВ-2	27
A2I-94-18	Строительное задание на участок перекрытия под КПП-1600 кВА с глухим вводом.	28
A2I-94-19	Строительное задание на участок перекрытия под 2КПП-1600 кВА со шкафами ввода ШВВ-2. Однорядное расположение	29
A2I-94-20	Строительное задание на участок перекрытия под 2КПП-1600 кВА с глухими вводами. Однорядное расположение	30
A2I-94-21	Строительное задание на участок перекрытия под 2КПП-1600 кВА со шкафами ввода ШВВ-2. Двухрядное расположение.	31
A2I-94-22	Строительное задание на участок перекрытия под 2КПП-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 массы трансформатора	34

Разраз Иванова	Иванов
Пасека Иванова	Иванов
Шакот, ЦБКИИ	Иванов

Л 21-94

Содержание

Страница	1	листов	2
ВНИИПТИ тяжпромэлектропроект имени Ф.Б. Якубовского г. Краснодар			

ОБОЗНАЧЕНИЕ	НАИМЕНОВАНИЕ	СТР.
A21-94-25	Строительное задание на металлические решетки для маслоприемника	35
A21-94-26	Разрезы 3-3; 4-4; 5-5; 6-6	36
A21-94-27	Установка 2КПП-1600 кВА. Расположение на полу цеха. Пример.	37
A21-94-28	Расположение 2КПП-1600 кВА в помещении. Пример.	38
A21-94-29	Установка шкафа ШВВ-2 на канале	39
A21-94-30	Установка шкафа ШВВ-2 на перекрытии	40
A21-94-31	Подвод кабелей к шкафам РУНН	41

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

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/ПГФ-ОНП.306, 134; и габаритных чертежей на
- черт. - 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 КПП, технические требования к установке КПП в цехах и помещениях, схемы главных цепей шкафов РУНН и УВН, требования и рекомендации к строительной части помещений для установки КПП, габаритные чертежи КПП, минимальные габариты приближений при размещении КПП в помещениях, строительные задания на помещения КПП, узлы строительных заданий, установочные чертежи и др.

3. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

3.1. Нормальная работа КПП 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). КПП 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 - настенного исполнения;
- распределительного устройства низшего напряжения 0,4 кВ (РУНН), состоящую из шкафов: вводного (ШВВ), линейного (ШЛН), секционного (ШСН) с автоматическими выключателями серий ВА и "Электрон".

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

4.3. Исполнение КПП, типы шкафов, типы исполнение выключателей должны соответствовать таблицам на черт. А21-94-03, 04.

4.4. В альбоме представлены однотрансформаторные и двухтрансформаторные КПП.

4.5. Однотрансформаторные КПП имеют два исполнения: правое и левое. В КПП правого исполнения трансформатор расположен справа от РУНН, а в КПП левого исполнения - слева от РУНН, если смотреть на КПП 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 открывавшиеся дверцы. Количество шкафов отходящих линий в РУНН должно быть не более двух для КПП однотрансформаторного исполнения и не более четырех при

Разраб.	Иванова Н.
Провер.	Иванова Н.
Нач. отв.	Иванов Н.

А21-94-01 ПЗ

Пояснительная
записка

стодия листов листов
1 2
внешн.
ПОЛЯРПРОДРДК
имени Ф.Я.Иакубовского

двухтрансформаторном исполнении с симметричным размещением их относительно секционного шкафа.

4.8. Место установки секционного шкафа в секциях РУНН двухрядной КПП указано на Рис. 2 черт. №21-94-04. 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-10У3, ШНН-11У3 и ШНН-12У3 допускает подключение шинами или кабелями вверх или вниз к выключателям отходящих линий в любом сочетании;

- шкафы ШНН-10У3, ШНН-11У3, ШНН-12У3 в выходом на шинопровод из двухрядной подстанции допускают подключение шинами или кабелями вверх только от верхнего выключателя.

К шкафу ШНН можно подсоединить магистральный шинопровод ШМА-4.

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

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

5. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К УСТАНОВКЕ КПП

5.1. В закрытом помещении.

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

Ширина прохода перед КПП (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 КПП, как правило, должны быть ограждены.

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

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

Если КПП ограждена, ширина проходов за КПП и перед КПП (фасадом) принимается аналогичной ширине проходов в закрытом помещении (см. пункт 9.1.)-(ПУЭ 4.2.122).

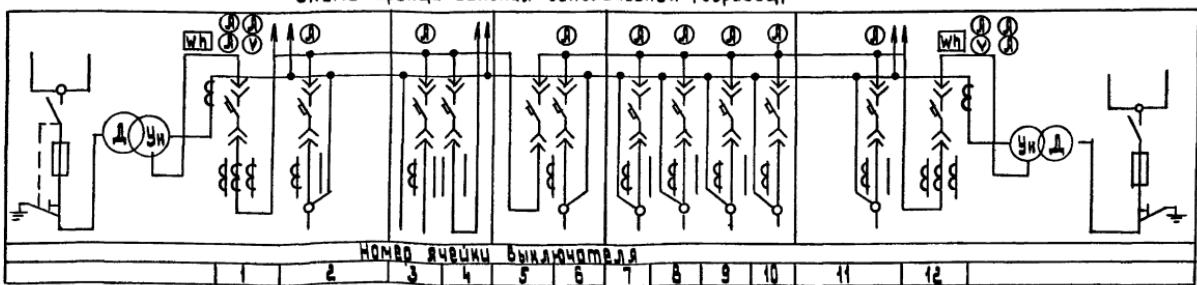
При этом ограждение может быть сплошным или сетчатым высотой не менее 1,7 м (ПУЭ 4.1.24).

5.4. Ширина прохода вдоль КПП, 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 КПП 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).

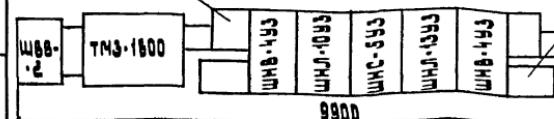
Опросный лист №⁸
для заказа комплектной трансформаторной подстанции мощностью 1600 кВ·А. 1994 г.
запрашиваемые данные

Схема принципиальная схема (образец)



План КТП (образец)

Текущий



Релеиный шкаф с тяля ОВП.306.1

Релеиный шкаф с пояснениями ср.

ВОЗРОДИ НАДІЮ

090 388: 4 6049 88

113-1600 ШВВ-Н64.076.Ч-100М

19-1000

Page 6 of 6

21 · 94 · 03

Схемы глобальных цепей шифров РУНН и схема принципиальная одно- линейная КТП-1600 кв. я	столбцы листов 1 3 внеш также пропаде купровскому имени Ф. Янкевского ГИИТСА
--	---

Таблица 1

Номер ячейки выключателя				
1	3	5	7	12
2	4	6	8	11
ШНВ-4У3	ШНЛ-10У3	ШНС-5У3	ШНЛ-13У3	ШНВ-4У3

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 параллельный
Частота	50 Гц
Степень защиты от короткого замыкания обмоток трансформатора	У/Ун-0 или У/Ун-11
Условия эксплуатации	без постоянного воздействия

Таблица 3

Максимально допустимое количество кабелей, подводимых в шкаф					
Тип шкафа	Сечением 150 мм ²				
	один кабель	два кабеля	три кабеля	четыре кабеля	пять кабелей
ШНВ-4У3	8	8	—	—	—
ШНВ-5У3	4	4	—	—	—
ШНС-4У3	6	6	4	—	—
ШНЛ-10У3	10	7	8	—	—
ШНЛ-11У3	10	7	8	—	—
ШНЛ-12У3	10	7	8	—	—
ШНЛ-13У3	10	7	—	—	—

Таблица 4

Шкаф	Размеры, мм			
	L	l	h	s
ШНВ-4У3	1200	900	280	6/10x100
ШНВ-5У3	600	300	260	10x100
ШНЛ-10У3				(555)
ШНЛ-11У3				
ШНС-4У3				
ШНС-5У3				

Таблица 5

Тип силового трансформатора	Номес, кВ	Трансформатор	Номес, кВ	Рис	Исполнение КТП	Шкаф	В.с.о шкафом
TMZ-1600	4600	4100		1	Однотрансформаторная, двух или трехфазная	ШНВ-2У3	4050 4650
						88-1	3315 3915
				2	Двухтрансформаторная	ШНВ-2У3	4050 4650
						88-1	3315 3915
					Двухтрансформаторная	ШНВ-2У3	4050 4650
						88-1	3315 3915

Таблица 5 Выключателей

Тип выключателя	Номер выключателя	Номинальный ток, А			Тепловой расцепитель (1)	Установка по току срыва тягача в зоне тока К.т.д.	Номинальный ток расцепителя	Исполнение			Применимость
		Выключателя	НГЭ	НГЭ				по виду контактов	без привода	по виду контактов и механизмов расцепителя	
340В	881610232	5000	4000								ШНВ-5У3
325В	881590232	2500	2500								ШНВ-4У3
316В	881570222	1600	1600								ШНЛ-10У3; ШНВ-10У3
306В	881540222	1000	800								ШНВ-4У3; ШНС-3У3
306В	881550222		1000								ШНЛ-11У3; ШНЛ-12У3
ВЛ52-39-341850-20УХЛ3					250	2500					
ВЛ52-39-341850-20УХЛ3	-	630	-		400	4000					
ВЛ52-39-341850-20УХЛ3					630	6300					
306В	881130022	1000	630								ШНВ-4У3; ШНД-11У3
											ШНЛ-12У3; ШНС-4У3; ШНС-5У3

Пояснение к таблице 6:

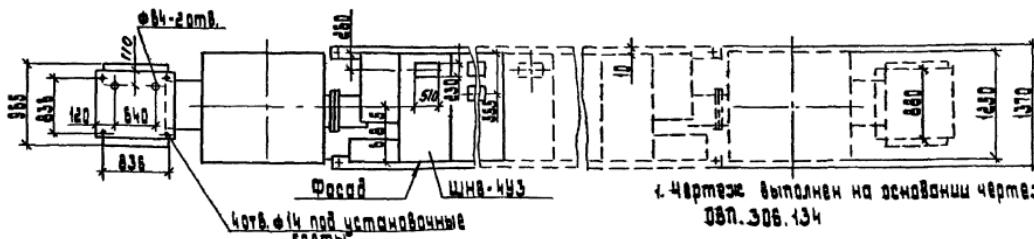
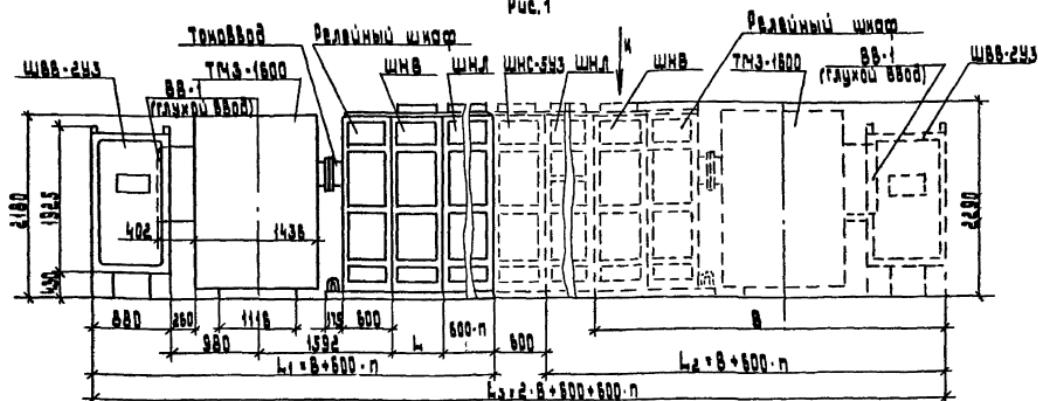
- 1) Номинальный ток теплового расцепителя необходимо указывать в основном листе.
- 2) С тепловым и электромагнитным расцепителем (неселективные).
- 3) Селективный с полупроводниковым расцепителем
- 4) Завод-изготовитель КТП оставляет за собой право на замену ВЛ52-39 на ВЛ55-41 для таких же токов расцепителей.

Таблица 6

Применимость

ШНВ-5У3
ШНВ-4У3
ШНЛ-10У3; ШНВ-10У3
ШНВ-4У3; ШНС-3У3
ШНЛ-11У3; ШНЛ-12У3
ШНЛ-13У3
ШНВ-4У3; ШНД-11У3
ШНЛ-12У3; ШНС-4У3; ШНС-5У3

FIG. 1

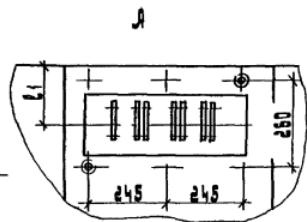
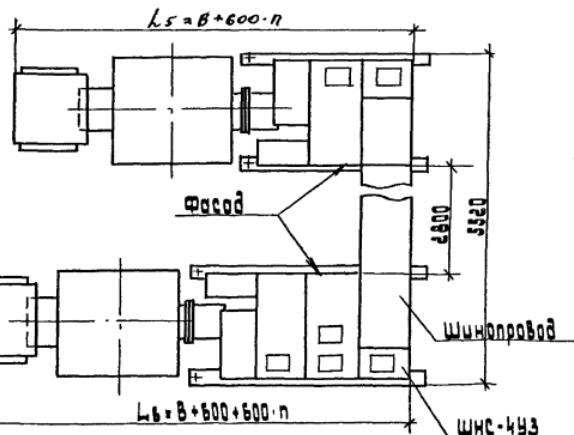
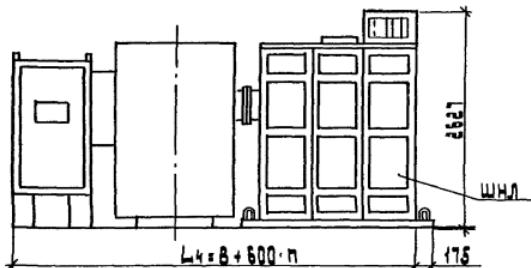


4. Чертеж выполнен на основании чертежа завода-изготовителя
ДВЛ. 306.134

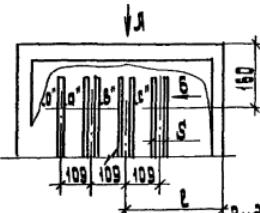
2. Пояснения к чертежу см. "Пояснительную записку" чрт. А21-94-01/13
 3. Чертеж рассмотровать совместно с чрт. А21-94-03

Родина, Цыбкова Федора Федоровича Москва, Чкалин	Я 21-94-04	сторона листа чистая 3
	ИЛП-1800/10/0,4-92-У3 Газоритовый чертеж	ФИЛИ ТЯЖПРОМЗАВОДПРОЕКТ имени С.Б. АНИКИЧЕВОГО МОСКОВСКАЯ
Н.Ионте	Л.Л.Киселев	

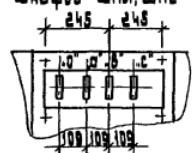
Рис.2 остальное см. Рис.1



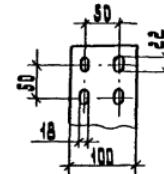
Выход шинами вверх у шкафов ШНВ



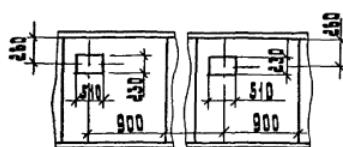
Выход шинами вверх
от ячеек отходящих линий
шкафов ШНЛ, ШНС



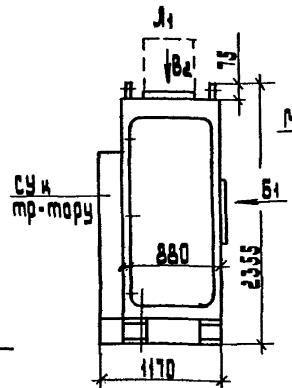
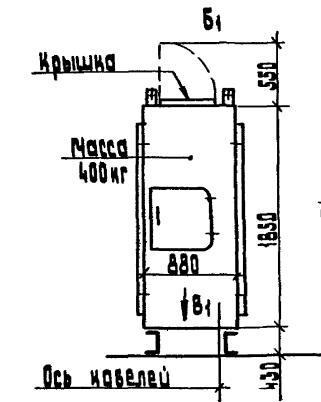
Б (М1:5)



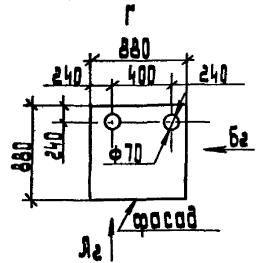
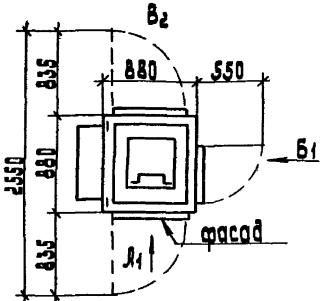
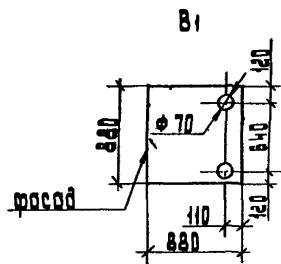
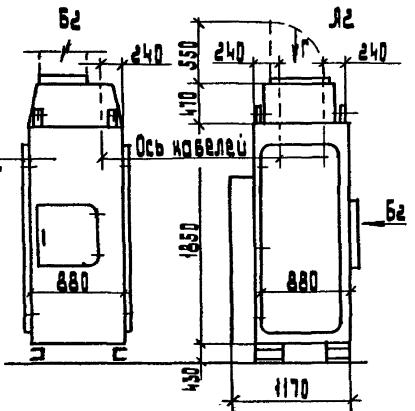
вид К - для ШНВ-5У3 (остальное см. вид „Л“)



Шкаф ШВВ-2-1 (ввод кабелей снизу)

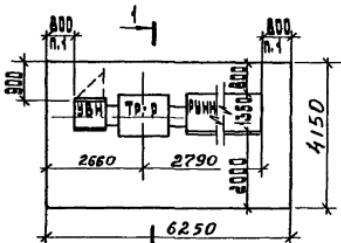


Шкаф ШВВ-2-2 (ввод кабелей сверху)

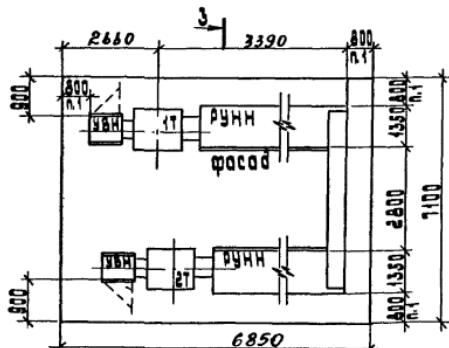


КТП со шкафами 8800 Ш88-2

КТП-1600 кВ·А

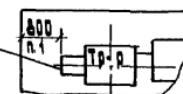


2 КТП-1600 кВ·А (двухрядная)

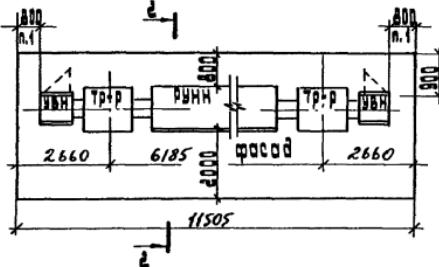


КТП со шкафом глухого ввода

Шкаф глухого ввода



2 КТП-1600 кВ·А (однорядная)



1. Размеры проходов указаны для КТП, установленных в зданиях производственных помещений, а также в производственных помещениях при условии, что КТП имеет ограждение. При установке КТП в производственных помещениях (без ограждения) размеры принимают 1000 мм (ПУЭ-ЛУ-2-86, 121, 122).
2. Проход за КТП в местах сужений (при наличии колонн, выступов и т.д.) должен быть не менее 800 мм.
3. Размеры приближений даны от наиболее выступающих частей оборудования.

Размер	Ширина	2660	1600	Ширина	2660	1600	Ширина	2660	1600
Предв. проходы	160	160	160	Предв. проходы	160	160	Предв. проходы	160	160
Нач. отв. шкафов	700	700	700	Нач. отв. шкафов	700	700	Нач. отв. шкафов	700	700
Н. конт. ящиков	100	100	100	Н. конт. ящиков	100	100	Н. конт. ящиков	100	100
Минимальные размеры приближений при размещении КТП	100	100	100	Минимальные размеры приближений при размещении КТП	100	100	Минимальные размеры приближений при размещении КТП	100	100

Л.21-94-05

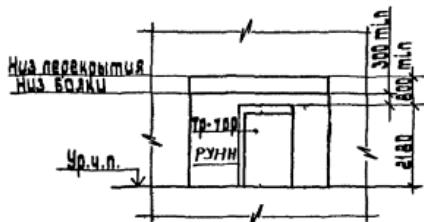
Минимальные размеры приближений при размещении КТП

Приложение к Правилам технической эксплуатации электроустановок

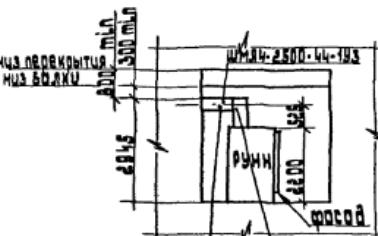
Приложение к Правилам технической эксплуатации электроустановок

Приложение к Правилам технической эксплуатации электроустановок

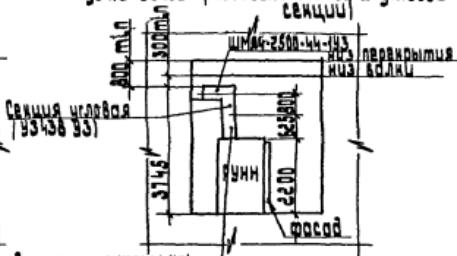
Разрез 4-1
(подъезд снизу)



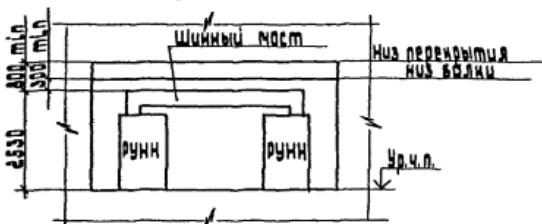
Разрез 2-2
(подъезд к шкафам РУНН шинопровода с
установкой присоединительной секции)



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



Разрез 3-3
(подъезд 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 КПП. 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 помещений КПП 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 КПП не допускается (ПУЭ 4.2.92: 4.2.118).

Двери и ворота из помещений КПП должны удовлетворять следующим требованиям:

а) иметь предел огнестойкости не менее 0,6 часа (ПУ 4.2.119) для внутренних, а также пристроенных и встроенных КП с мас-ляными 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 КПП для выкатки трансформаторов должны выполняться двухстворчатыми, открывавшимися наружу на угол 150-180°, при этом 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 кирельных 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).

КПИ, 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 КП предсматривать вентиляцию для отвода тепловыделений, приведенных на чертеже строительного задания. Разность температур воздуха выходящего из помещения и входящего в него не должна превосходить 15°C . При невозможности преследования 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.

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 лишь вредной 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.

В зданиях с трудносгораемыми 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 КП не должна быть связана с другими вентиляционными системами (ПУЭ 4.2.244).

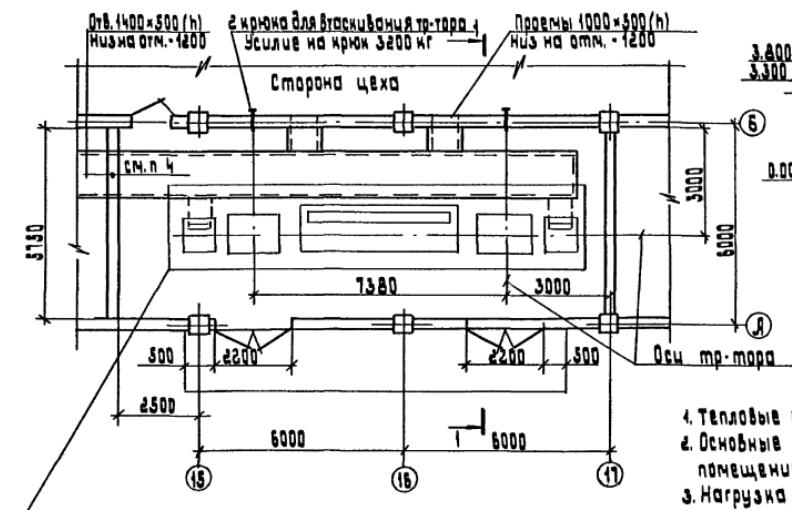
ОТОПЛЕНИЕ

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

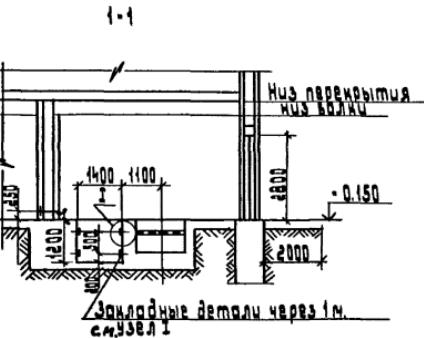
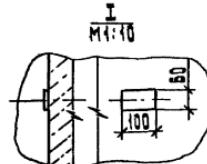
ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ УСТРОЙСТВА

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

Установка в помещении



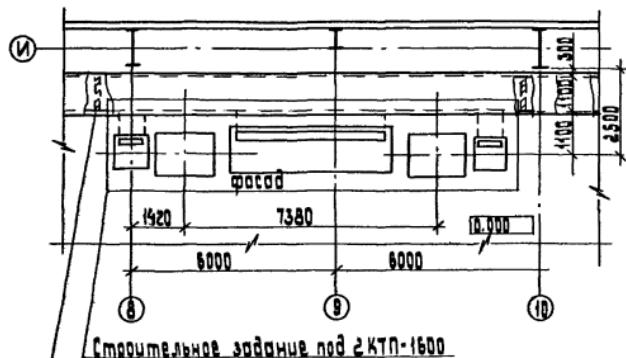
Строительное задание на участок пола под
2 КТП-1600 кв. м. сн. Я 21-94-13



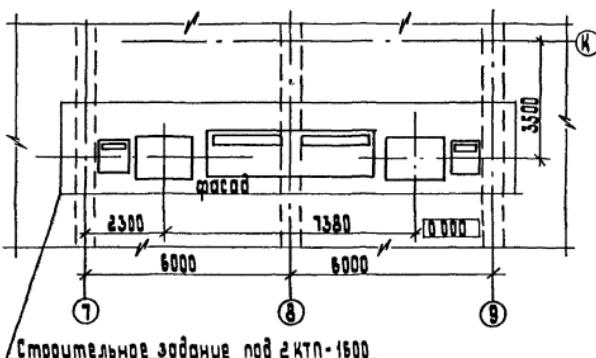
4. Термические потери от КТП составляют 23 кВт.
 5. Основные требования к строительным зданиям на помещение КТП и кабельные каналы см.
 6. Нагрузка на перекрытие канала - 200 кг/м²
 7. Проверяют здания строители после прокладки кабелей под наблюдением электротехнических.

Установка в электротехническом помещении

на полу



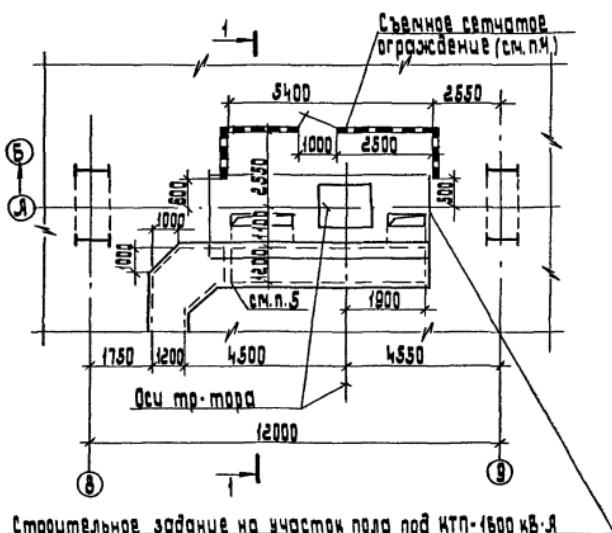
на перекрытии



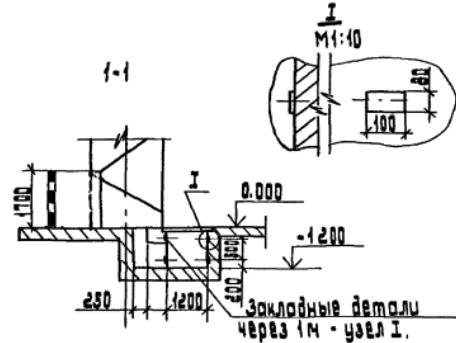
Строительное зодание под 2 КТП-1600
сн. Я 21-94-20

Строительное зодание под 2 КТП-1600
сн. Я 21-94-20

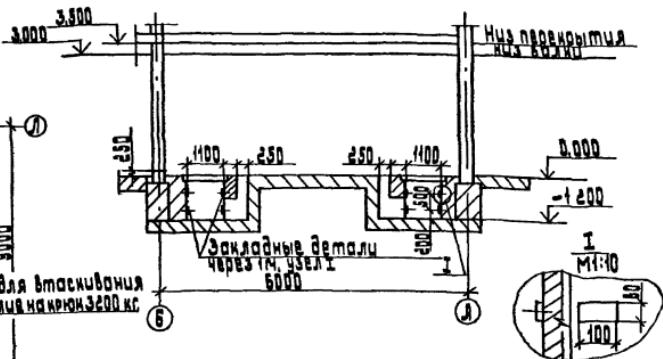
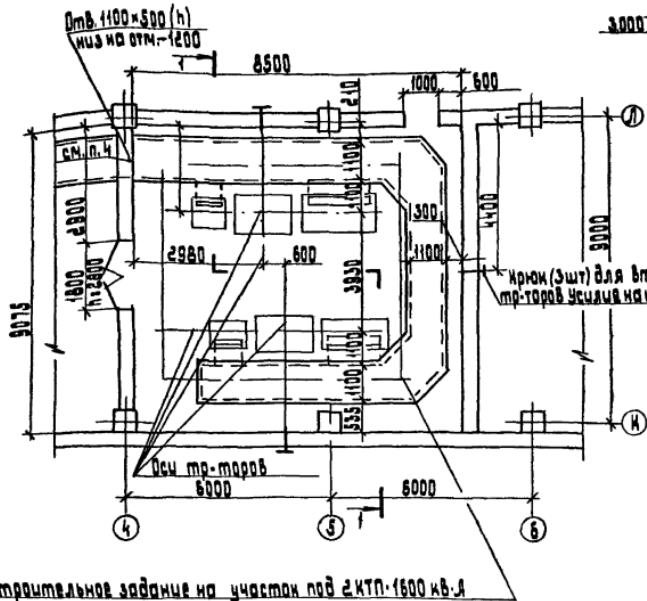
Несгораемую перегородку (предел огнестойкости 0,75 часа)
выполняют строители под наблюдением электромонтаж-
ников после прокладки кабелей.



Строительное задание на участок поля под КТП-1600 кВт
см. л 21-94-11



1. Тепловые потери от КТП составляют 22 кВт.
 2. Основные требования к строительным зданиям на помещение КТП и кабельные канолы 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 электромонтеров после прокладки кабелей.

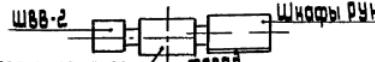
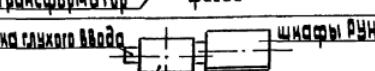
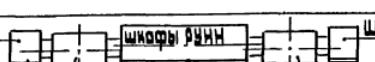
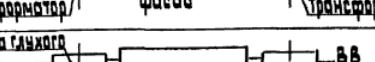
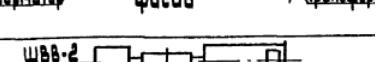


1. Термальные потери от КТП составляют 23 кВт
2. Основные требования к строительным зданиям на помещение КТП и кабельные каналы см.
3. Нагрузка на перекрытие каналов - 200 кг/м²
4. Проект заделывают строители после прокладки кабелей под наблюдением электромонтажников.

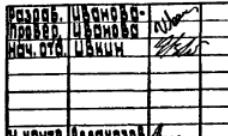
Строительное задание на участок под ГКПП 1600 кв.м.
см. Д 24-94-11

821.94.09

Строительное задание № 1
установка ГАП-1800 кв.м.
в помещении Установка
в два ряда. Причес.

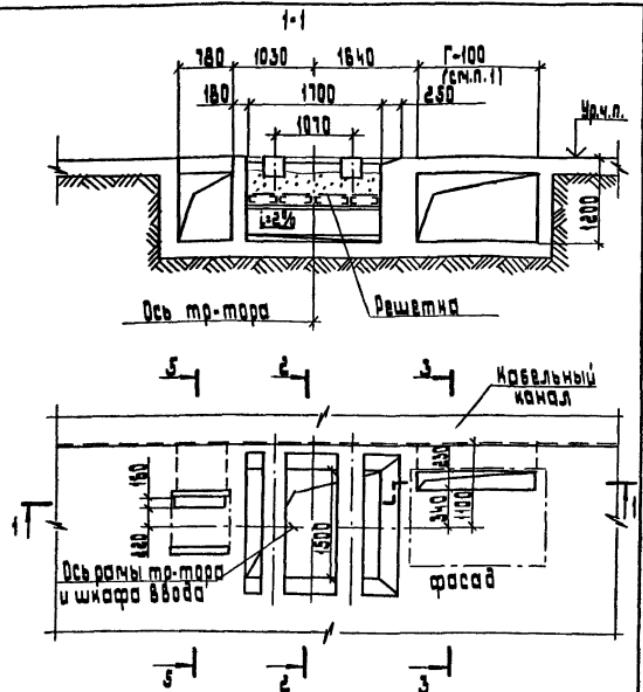
Исполнение КТП	Тип вводного шкафа	Эскиз	Обозначение	
			Установка на подиум	Установка на перекрытии
Однотрансформаторная	Напольный ШВВ-2		Я 21-94-11	Я 21-94-17
	Навесной ВВ-1 (коробка глухого ввода)		Я 21-94-12	Я 21-94-18
Двухтрансформаторная, в один ряд	Напольный ШВВ-2		Я 21-94-13	Я 21-94-10
	Навесной ВВ-1 (коробка глухого ввода)		Я 21-94-14	Я 21-94-20
Двухтрансформаторная, в два ряда	Напольный ШВВ-2		Я 21-94-15	Я 21-94-21
	Навесной ВВ-1 (коробка глухого ввода)		Я 21-94-16	Я 21-94-22

Узлы строительных заданий для установки КП выполнены в левом исполнении подстанции. Правое исполнение КП-зеркально изображено на рисунке.



221-94-10

Таблица 3	Выбор чертежей строительных заданий	Стандартные листы	1
			2

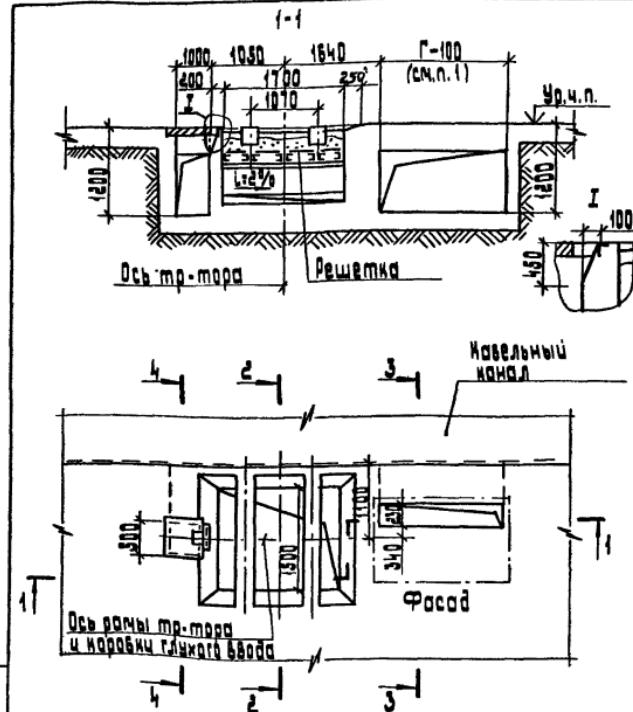


1. Размер Г (общая длина шкафов РУНН) определяется по конкретному строительному заданию.
2. Разрезы см. черт. Я 21-94-24, 26

ЗВОНОЧНИКОВА
ЗВОНОЧНИКОВА
14.07.1931

921-94-11

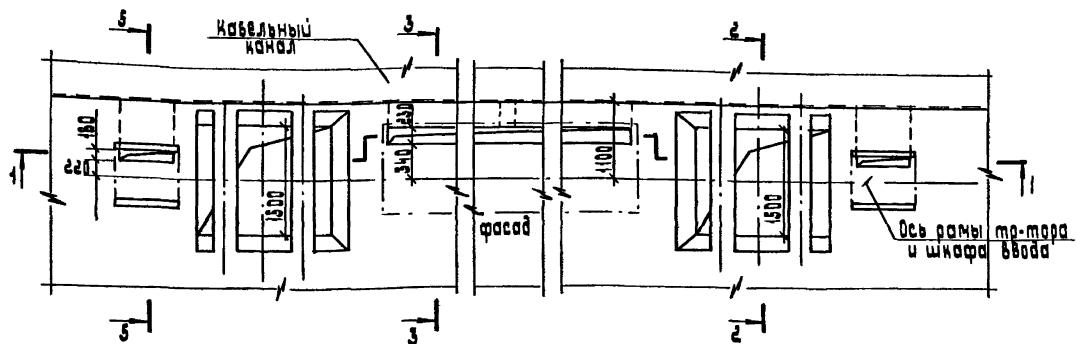
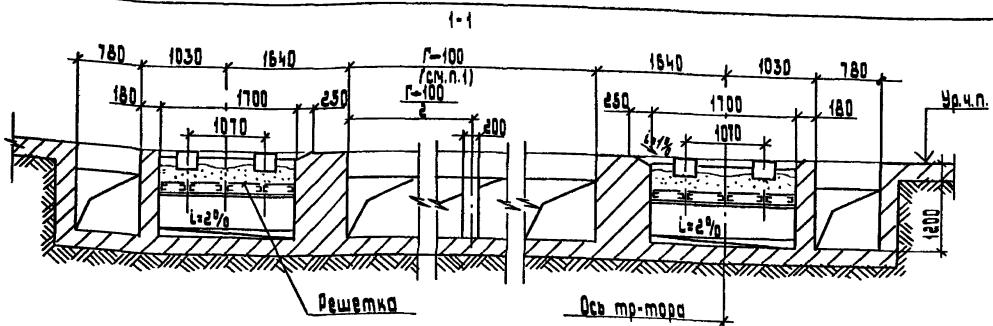
Строительное задание на участок № 10 ИТП-1600 кв. м со щитофоном бетона	стационарное оборудование имени Ф. В. Якубовского МРСК ВВА
--	---



1. Размер Г (общая длина шкафов РУНН) определяется по конкретному строительному заданию.
2. Разрезы см. черт. № 21-94-24, 26

921·94·12

Строительное задание
на участок под
ХП-1600 из А с глухим
выводом

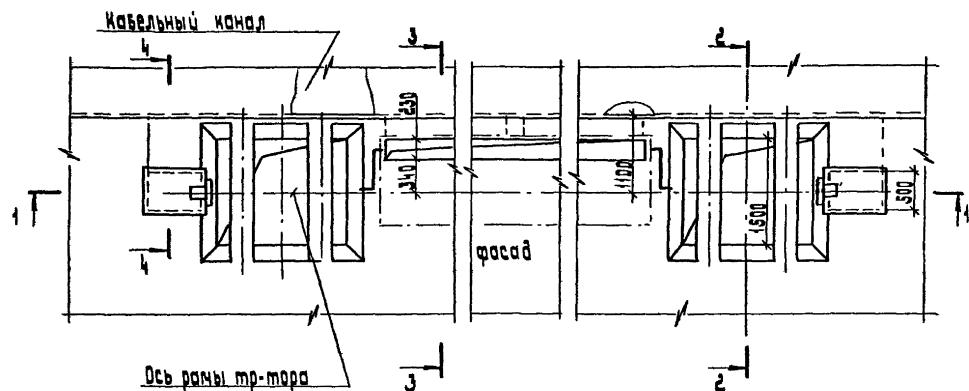
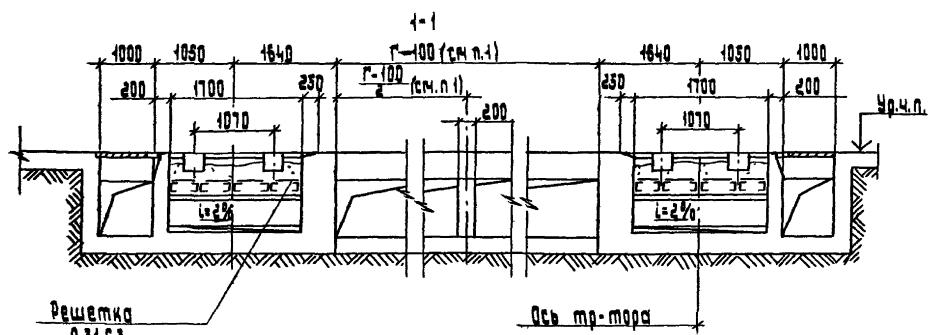


1. Размер Г (общая длина шкафов РУНН) определяется по конкретному строительному заданию.
 2. Разрезы см. черт. № 21-94-24, 26

Разряд: ШАВАНОВА
Провер. ШАВАНОВА
Нач. отд. ШАВАНОВА

421-94-13

Строительное здание на участок поля под №КП 1600ны
с шифромчи ввода ШВВ-2
одноквартирное расположение.



1. Размер Г (общая длина шиофов РУНН) определяется по конкретному строительному заданию.

2. Разрезы см. черт. № 21-94-24, 25

Разрез №	Иванова правое	Иванова левое	Иванова Нач. буд. Ивичин	Иванова

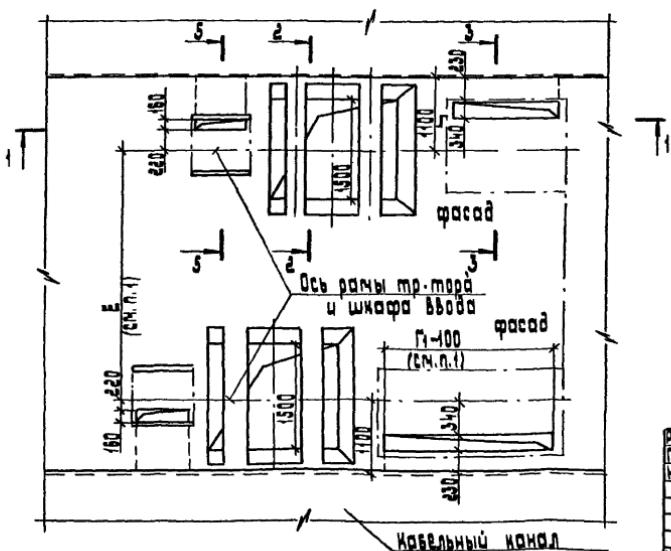
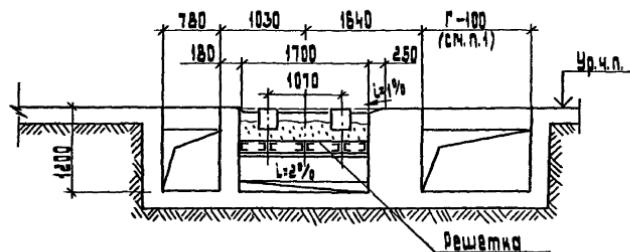
№ 21-94-14

Строительное задание на листов
участок подъездов 2 КПП Бородинский
с глухими вводами.
однорядное
расположение

Здание
Бородинский
однорядное
расположение

Листов
Бородинский
однорядное
расположение

1-1



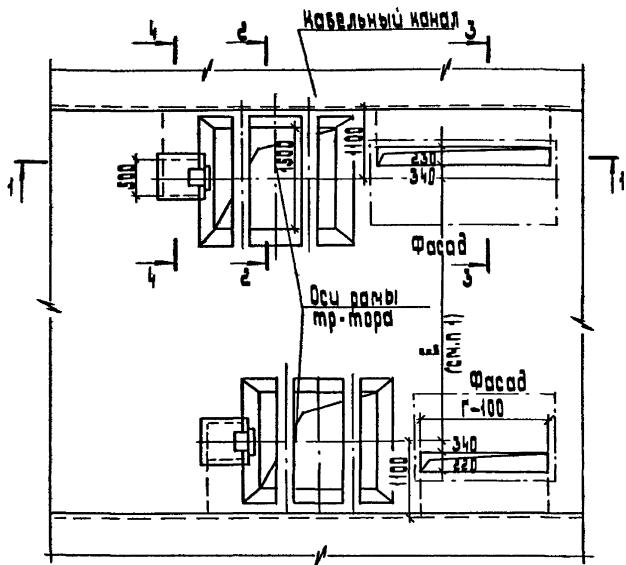
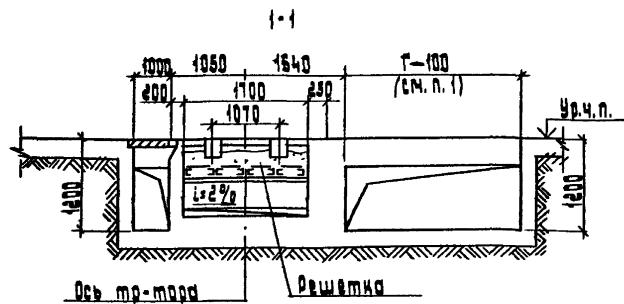
1. Размеры Г, Г₁ (общая длина шнеков руки) и размер Е определяются по конкретному строительному заданию.
2. Разрезы см. черт. № 1-94-24, 26

2 Разрезы см черт. А21-94-24,26

Род заня	Иванова	Л
Проверка	Иванова	А
Нач. отд	Цыбкин	М
С. Иванова	С. Иванова	С. Иванова

921.94.15

Строительное здание на участок полю под 2 КП-1600 кв. м со шкафами 6600 шв-2 двухэтажное расположение



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

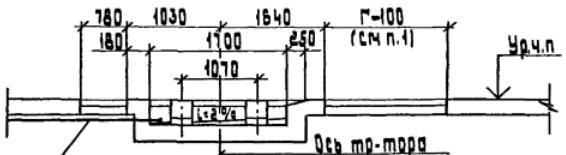
Разработчик	Чебанова	11	Лист	1
Проверка	Чебанова	11	Листов	1
Нач. отв.	Чекин		Капитан	Тяжпромэлектропроект
				имени Ф.В. Ачкасова
				Москва

Строительное Здание
на ЧЧС участок поля под
зат. 1600 кв. ясл. Глухими
66000 кв. м. Техническое
оснащение

Л 21-94-16

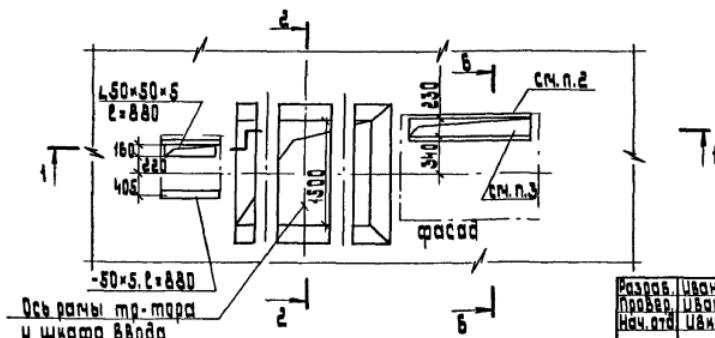
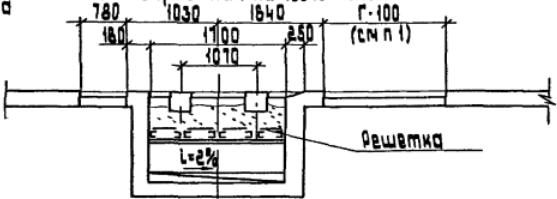
1-1 Установка 2

Маслоприемник на 20% масла



1-1 Установка 1

Маслоприемник на 100% масла



1. Размер Г (высота ближайшего шкафа РУНН) определяется по конкретному строительному заданию.
2. План симметрии с двух сторон уголками 50x50x5.
3. Вариант строительного задания на установку патрубков (вместо общего проема) см. Я 21-94-23
4. Разрезы см. черт. Я 21-94-24, 26

Размер	Чертежи	Лист
Ширина	Ширина	Лист
Высота	Высота	Лист
Нач. от	Чертежи	Лист
Нач. от	Чертежи	Лист
Н. центр	Чертежи	Лист

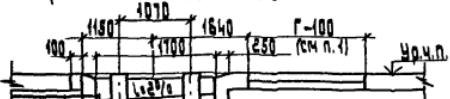
Я 21-94-17

Строительное задание на
чертежах открытый под
НТП-1600 № 2 ёёод шкафом
ёёода, ёёода, ёёода
имени Ф.И.Ушаковского
МОСКА

{ 1 }

Исполнение 2

Маслоприемники на 20% масла

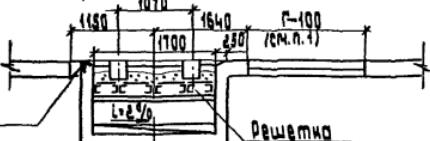


Труба для отвода масла
Ф 100 с решёткой на конце

1-1

Исполнение:

Маслоприемник на 100% масла



Уголок 50×50×

Ось то·тоо

Виноград

Ось ромы тр-тора

6

1. Размер Г (общая длина шкафов рунн) определяется по конкретному строительному заданию.
 2. Проект обрабатывать с двух сторон угольниками 50×50×5.
 3. Вариант строительного задания на установку патрубков (вместо общего проема) см. Я21-942
 4. Разрезы см. черт. Я 21-94-24,26

разработан	Иванов В.А.	11.07.1974
проверен	Иванов В.А.	11.07.1974
нач. отв.	Шакин	11.07.1974

Л 21-94-18

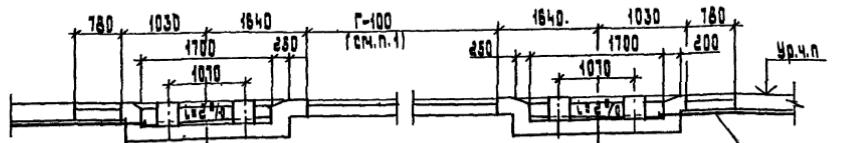
Строительное задание
на участок перекрытия
под КТП-1600 кв.м с
глухим вентилем

сторона листа

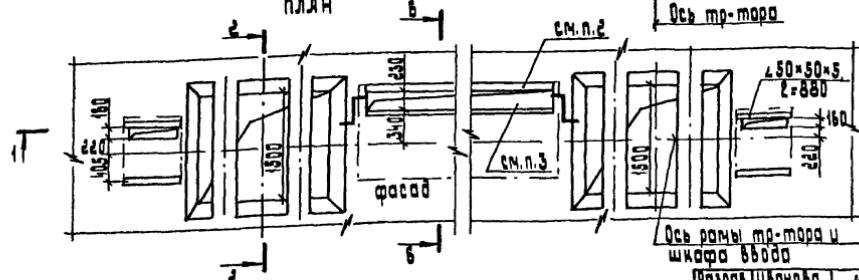
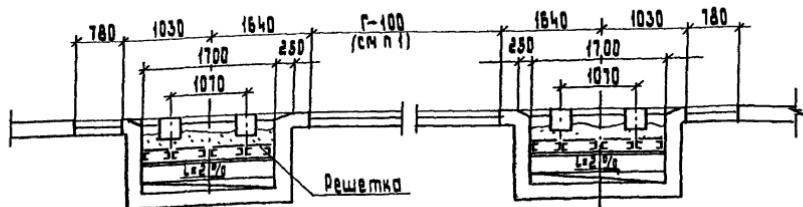
листов

внешний
тождеством
имени В.Ильинского
Москвы

1-1 Исполнение 2
Наслопримник на 20% масла



1-1 Исполнение 1
Наслопримник на 100% масла

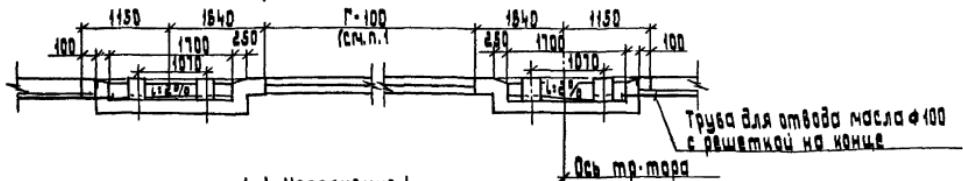


размер	царёвка	шт
проверка	царёвка	шт
нач.кто	царёвка	шт
н.контр.	царёвка	шт
н.контр.	плакозад.	шт

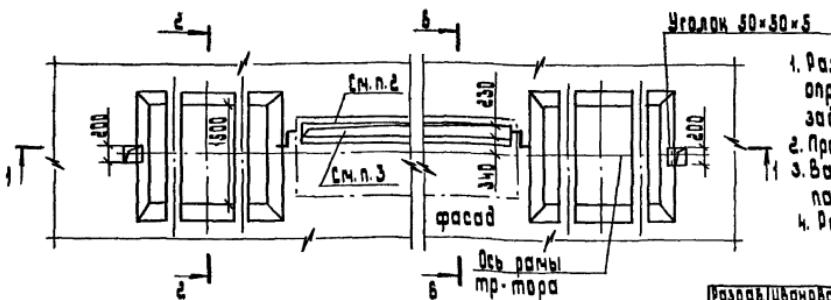
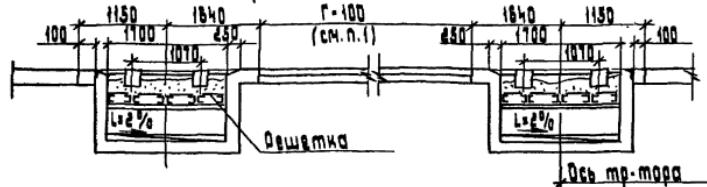
Л 21-94-19

Строительное задание на
участок первооткрытия под
з/кто 1600 куб.м. с шкафом
ввода ШВВ-2
тажпромэлектропроект
имени Ф.Э.Дзержинского
однорядное расположение
МС-2224

1-1 Исполнение 2
Маслоприемник на 20% масла



4-1 Исполнение 1 Маслоприемник на 100% масла



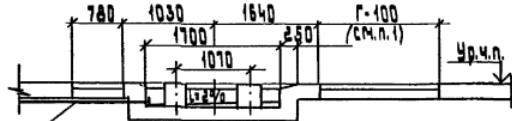
1. Размер Г (общая длина шкафов РУНН) определяется по конкретному строительному заданию.
 2. Проем обрамить с двух сторон уголками 50×50×5.
 3. Вариант строительного задания на установку потрубков (вместо общего проема) см. Я21-94-23
 4. Разрезы см. черт. Я21-94-24,26

Разработка
Проверка
Нач. отв. ЦВКИК

921·94·20

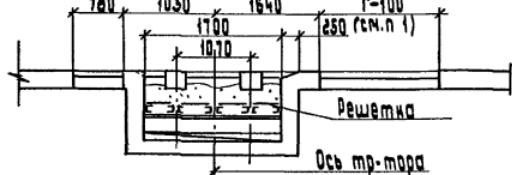
Строительное задание
на участок перекрытия
под 2 КПЛ-1600 кв. м с глухими
вводами
одинаковое расположение

1-1 Исполнение 2 Маслоприемник на 20% масла



Трубы для отвода масла ф100 с решёткой на конце

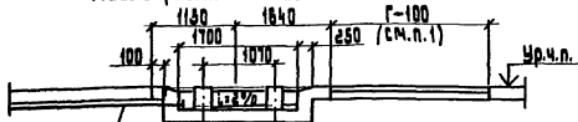
4-1 Усполнение 4
Наслоприменник на 100% масла



1. Размеры $Г$ и $Г_1$ (общая длина шкафов РУНН) и размер $Е$ определяются по конкретному строительному заданию.
 2. Проем оформить с двух сторон уголками $30 \times 30 \times 5$.
 3. Вариант строительного задания на установку патрубков (без штока проема) см. Я21-94-23
 4. Разрезы см. черт. Я21-94-24, 26

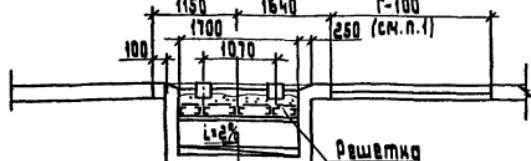
Узаров	Чеканова	ЛН	Л 21-94-21
Проверял	Чеканова		
Нач. отп.	Чекин		
Строительное здание № 1 Часостр. паркерытия под ИТП-1600 со шириной 8000 и шириной 8000-2 двухгребное расположение			сторонам листа
			1
			ВИЗЫ
			ТАКИЙ ПРОЕКТ ИМЕНИ МАКСИМОВСКОГО МОСКОВСКАЯ

1-1 Исполнение 2 Маслоприемник на 20% масла

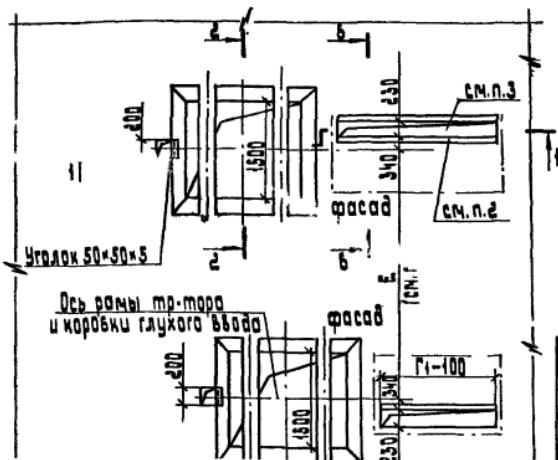


Труба для отвода масла
ф 100 с решеткой на конце

1-1 Исполнение 1



Ось то-то-то



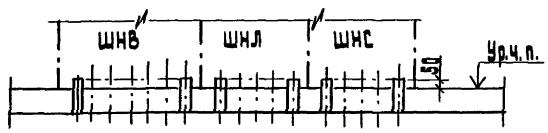
1. Размеры Г и Г1 (общая длина шкафов РУНН) и размер Е определяются по конкретному строительному заданию.
 2. Прогиб обратимый с двух сторон углами 50х50х5.
 3. Вариант строительного задания на установку погружиков (вместе с общим прогибом) см Я 21-94-23
 4. Разрезы см. черт. Я 21-94-24, 26

Раздел: Цыганова
Пробег: Цыганова
Нач. от: 30/01/1996

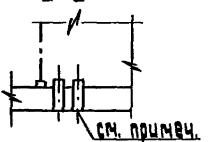
921·94·22

Строительное Здание котельная 1000 лист листов
участок перекрытия под
гипс-300 кв. м с глухими
вводами.

1 - 1

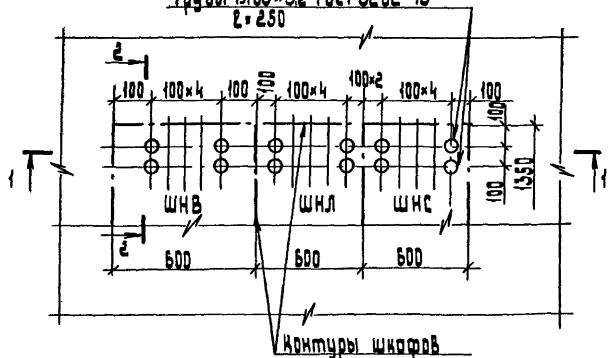


2.2



ДЛЯ Н

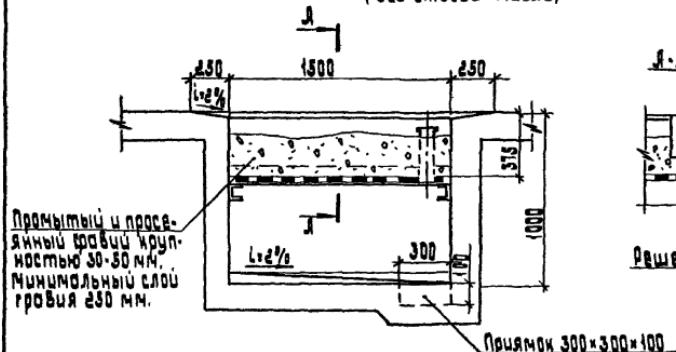
Трубы ТЛ 65×3,2 ГОСТ 3262-75
L = 250



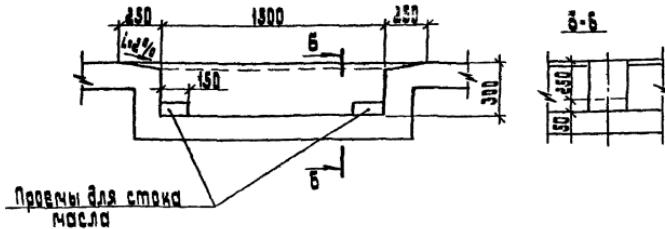
Толщина перекрытия в местах прохода патрубков, по условиям огнестойкости, должна быть не менее 200 мм.

2-2 Исполнение 1

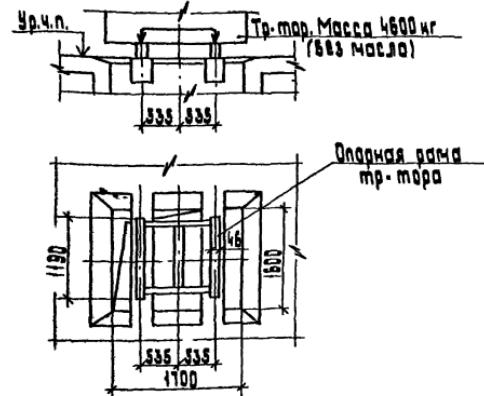
Маслоприемники на 100 % масла
(вс3 отводы масла)



2.2 Исполнение 2



Распределение нагрузок на фундамент от массы трансформатора

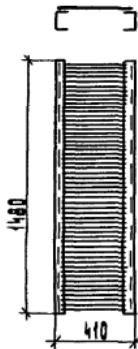


1. **Масса трансформатора**
2. **Населоприёмник должен иметь изоляцию от короткого замыкания**.

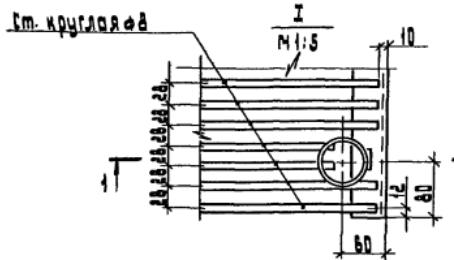
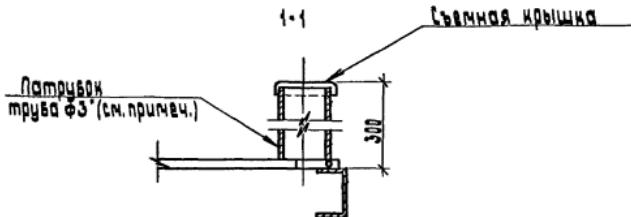
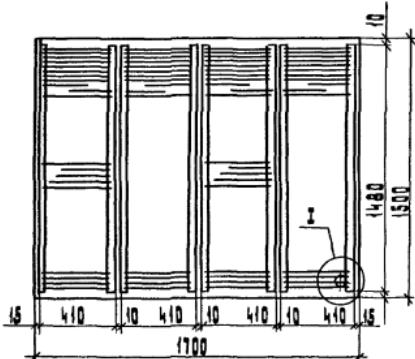
Розроб. Іванівський
Провідн. Іванівський
Нач. ст. Іваніч

821·94·24

разрез 2-2 и распределение нагрузок от массы телескопометра



Расположение решеток в маслоприемнике



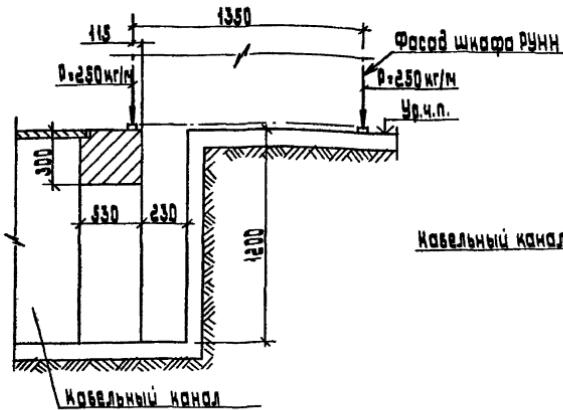
Патрубок для удаления масла приваривают к нижней части маслоприемника после установки решетки.

База	Шабонова	10/0
Базер	Шабонова	10/0
Мачтова	Шабонова	10/0
Н.контр.	Шабонова	10/0

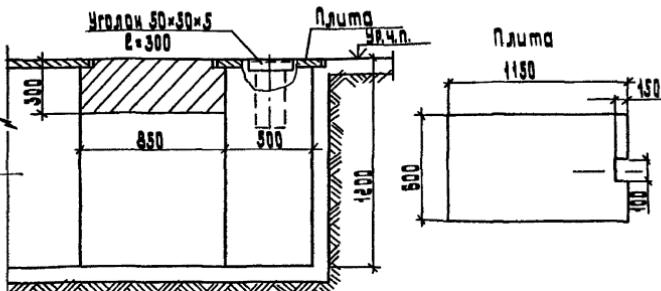
Л 21-94-25

Строительное задание на металлические решетки для маслоприемника	Строительный лист листов
Б.И.КПП ТАЖПРОМДИЗАЙНПРОЕКТ ИМЕНИ Ф.Б.ЯКУБОВСКОГО МОСКВА	1

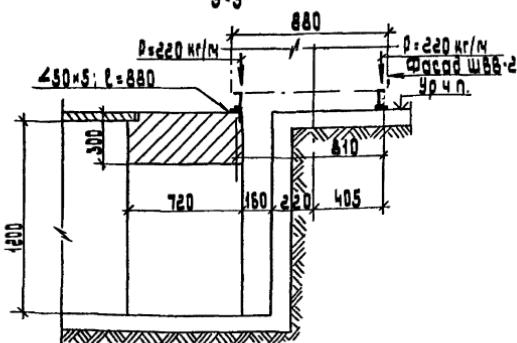
3-3



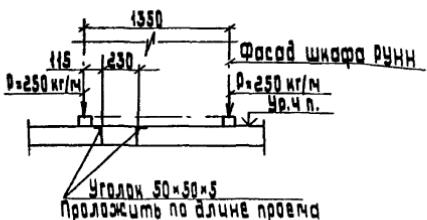
4-4



5-5



6-6

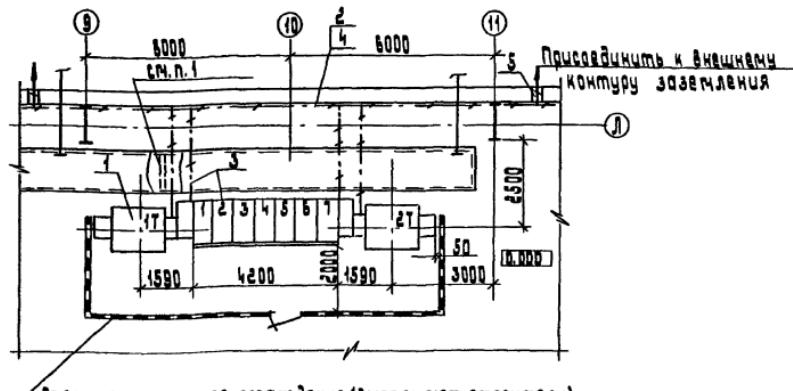


Разработка	Изображение	Проверка	Проверка
Изображение	Изображение	Проверка	Проверка
Начертано	Начертано	Проверка	Проверка
Изображение	Изображение	Проверка	Проверка
Изображение	Изображение	Проверка	Проверка

Л 21-94-26

Разрезы 3-3; 4-4;
5-5; 6-6

Составляющим листов	1
Внешний	1
Чтвртвомалентопроект	
имени Ф.В. Янчевского	



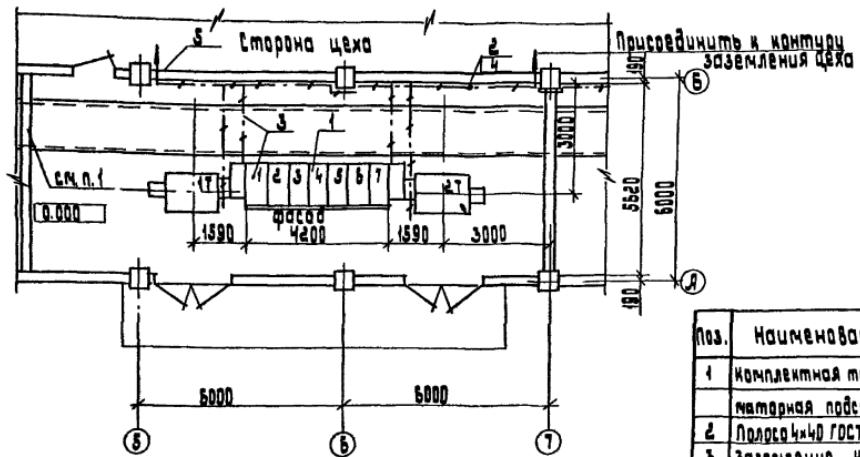
Съединение сеччатое ограждение (выполняют строители)

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

РОЗОВАЯ ЧАСНОВА
ПРОВОДА ЧАСНОВА А.
НОЧЬ ОТДЫХАЮЩИХ

121-94-27

Установка 2 МТП-1600 кВт
расположение на полу
цеха. Пример.



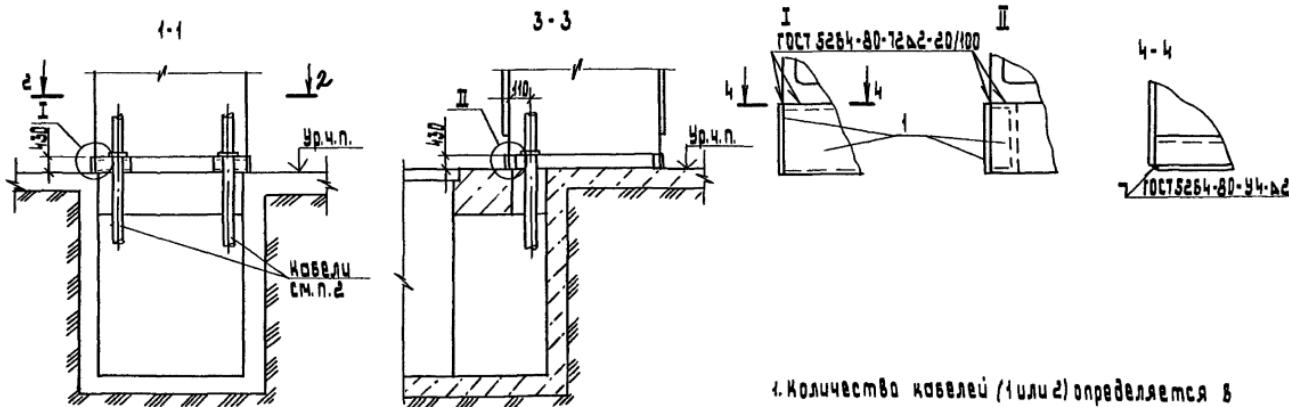
1. Проверки, заделываются строителями после прокладки кабелей несгораемым и легкородившимся материалом.
 2. Заземление СН. альбом №10-93

Поз.	Наименование	Кол.	Обозначение документа	Приме- чание
1	Комплектная трансфор- маторная подстанция	1	АКТ-1600/0/0.4-92-43	
2	Полюсочный ГОСТ 103-76	20шт		25,4 кВ
3	Заземление НП	-	А10-93-05	
4	Соединение заземляющих проводников	-	А10-93-32	
5	Свод заземляющих проводников в здании	2	А10-93-28	

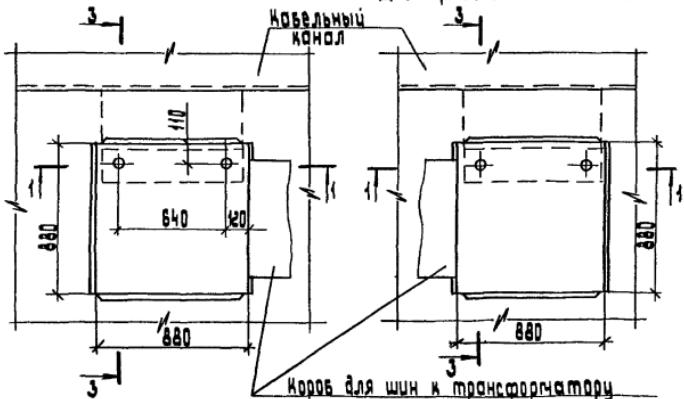
21·94·28

Расположение 2КТ в помещении Пример

СТРОИА ЛИСТ 1 ЧСТОВ
Р 1
БИБЛИ
ТАЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ
ИМЕНИ Ч. Б. СИЗОВСКОГО
МОСКВА



Для левого исполнения КТП



Для правого исполнения КТП

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

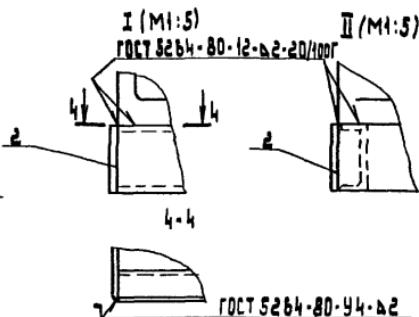
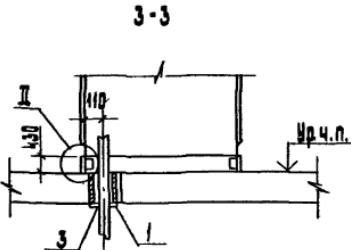
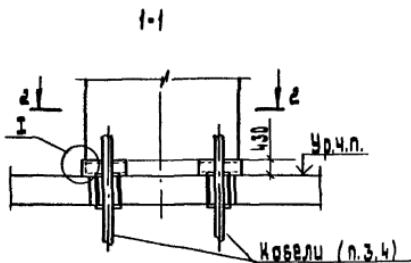
поз.	Наименование	кол.	обозначение документа	примечание
1	Лист №2 ГОСТ 19903-74	4	430x880	4,8 кг

Сборка: Иванова
Надзор: Иванова
Нач. отв: Чубинин
И. контр: Балакова
Лист №2

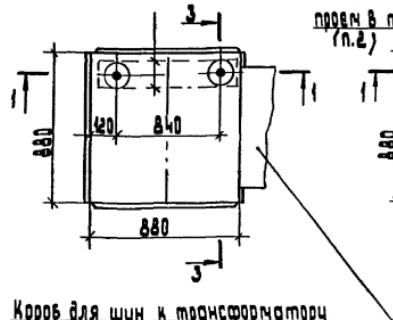
Л 21-94-29

Установка шкафа
ШВВ-2 на канале

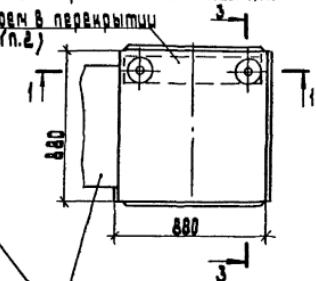
Стандартный лист №1
ВНИИ
тяжеловесный проект
имени Ф.И.Чижевского
Москва



2-2
для левого исполнения КТП



2-2
для правого исполнения КТП
просен в перекрытии
(п.2)



Короб для шин к трансформатору

1. После установки электромонтерами патрубков строители заделывают проем ветоном/заподлицо с чистым полом
2. Кабели в патрубках, уплотнить фасонным шнуром
3. Количество кабелей (1 или 2) определяется в конкретном проекте. В случае 2х ввода в шкаф одного кабеля необходимо использовать 2 отверстия. В дне шкафа закрыть стальной листом толщиной 2 мм.
4. Лист поз. 2 окрасить в цвет шкафа.

поз.	Наименование	кол.	обозначение документа	Примечания
1	Втулка В69 УХЛ 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

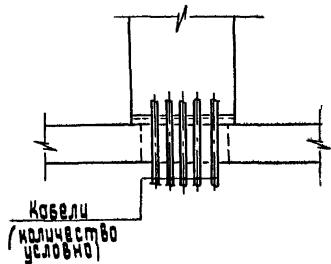
Разраб. Иванова
Проверка Иванова
Нач. отд. Шакин
Н. контр. Глланова

Л 21-94-30

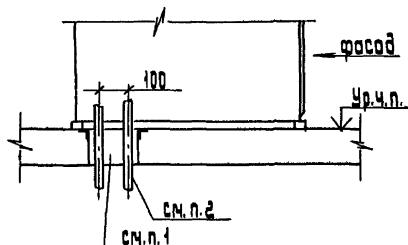
Установка шкафа
ШВВ-2 на перекрытии

стадия проекта листов
р
внити
тяжпромэлектропроект
имени Ф.Ф.Ильинского
МОСССА

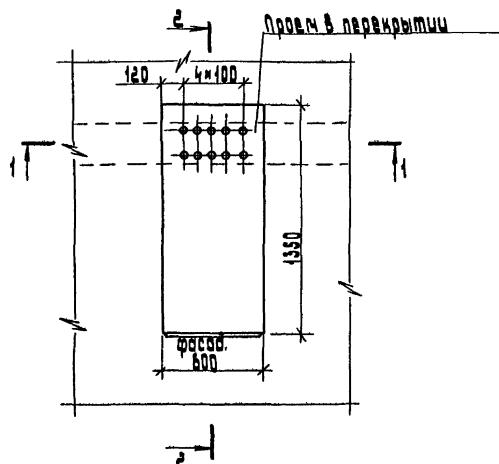
1.1



2 · 2



Одноры в перевозках



1. После прокладки кабелей строители должны засыпать проход легкодревесным материалом - раствор цемента с песком 1:10 (заполнить с чистым полом).
 2. Для обеспечения правильной герметичности 0,5-0,75 часа толщина засыпки кабелей должна быть не менее 200 мм, но не более 250 мм (выложить толщину чистого пола).