

ВНИПИ
ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ
им. Ф.Б.ЯКУБОВСКОГО

шифр А13-93

ПРОКЛАДКА КАБЕЛЕЙ
ВО ВНУТРИЦЕХОВЫХ ТОННЕЛЯХ

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ

Главный инженер института *А.Г.Смирнов* А.Г.Смирнов
Начальник отдела типового
проектирования *Н.И.Ивкин* Н.И.Ивкин
Ответственный исполнитель *М.А.Правова* М.А.Правова

Введен в действие с 01.12.93 г.
приказ №43 от 17.11.93 г.

МОСКВА 1993

ОБОЗНАЧЕНИЕ	НАИМЕНОВАНИЕ	СТР	ОБОЗНАЧЕНИЕ	НАИМЕНОВАНИЕ	СТР.
А13-93	Содержание	2,3	А13-93-20	Узел разветвления тоннелей. Вариант 6.	25
А13-93-01	Пояснительная записка	4,5	А13-93-21	Узел выхода горизонтального блока труб из тоннеля	26
А13-93-02	Габариты кабельных тоннелей	6	А13-93-22	Узел выхода вертикального блока труб из тоннеля	27
А13-93-03	Размещение кабелей в тоннелях	7,8	А13-93-23	Переход из тоннеля в шахту	28
А13-93-04	Размещение кабелей на конструкциях	9	А13-93-24	Пристроенная венткамера. Вариант 1.	29,30
А13-93-05	Рекомендуемые расстояния между полками кабельных конструкций	10	А13-93-25	Пристроенная венткамера. Вариант 2.	31,32
А13-93-06	Минимальные радиусы изгиба кабелей и количество кабелей на полке	11	А13-93-26	Встроенная венткамера.	33,34
А13-93-07	Элементы кабельных конструкций, Габаритный чертеж	12	А13-93-27	Подвод вентиляции в тупиковую (концевую) часть тоннеля	35
	СТРОИТЕЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ НА ЭЛЕМЕНТЫ КАБЕЛЬНЫХ ТОННЕЛЕЙ		А13-93-28	Подвод вентиляции в середину тоннеля. Вариант 1.	36
А13-93-08	Требования к строительным заданиям на кабельные тоннели	13,14	А13-93-29	Подвод вентиляции в середину тоннеля. Вариант 2.	37
А13-93-09	Строительное задание на кабельные тоннели. Пример	15	А13-93-30	Выход из тоннеля. Вариант 1.	38
А13-93-10	Прямой участок тоннеля	16	А13-93-31	Выход из тоннеля. Вариант 2	39
А13-93-11	Узел поворота тоннеля марки Т1	17	А13-93-32	Аварийный выход из тоннеля. Строительное задание	40
А13-93-12	Узлы поворота тоннелей марки Т2, Т3	17	А13-93-33	Горловины кабельных люков. Строительное задание	41
А13-93-13	Узел поворота сдвоенного тоннеля марки Т1	18	А13-93-34	Огнестойкая перегородка. Строительное задание	42
А13-93-14	Узлы поворота сдвоенного тоннеля марки Т2, Т3	19		ПРИМЕРЫ ПРОКЛАДКИ КАБЕЛЕЙ И УСТАНОВКИ КОНСТРУКЦИИ	
А13-93-15	Узел разветвления тоннелей. Вариант 1.	20	А13-93-35	Прокладка кабелей на прямом участке тоннеля. Пример	43
А13-93-16	Угол разветвления тоннелей . Вариант 2.	21			
А13-93-17	Узел разветвления тоннелей. Вариант 3.	22			
А13-93-18	Узел разветвления тоннелей. Вариант 4.	23			
А13-93-19	Узел разветвления тоннелей. Вариант 5.	24			

Разраб. Орлова
Провер. Орлова
Нач. шта. Ивкин

Лист 11-93

А 13-93

Содержание

Страницы
Р

Лист
2

Листов
2

ВНИИ
ГЭПРОМЭЛЕКТРОПРОЕК
им. Ф.Я.Кубовского
Москва

И. КОНТРА. Аллакозов

ИЗД. № подл. Подп. и дата. Взам. инв. №

ОБОЗНАЧЕНИЕ	НАИМЕНОВАНИЕ	СТР.
А13-93-36	Прокладка кабелей при разветвлении тоннеля по варианту 2. Пример	44
А13-93-37	Прокладка кабелей при разветвлении тоннеля по варианту 6. Пример	45
А13-93-38	Установка горизонтальной разделительной перегородки	46
А13-93-39	Крепление кабеля на конструкции однолапковой скобой	47
А13-93-40	Крепление кабеля на конструкции двухлапковой скобой	48
А13-93-41	Крепление кабеля на конструкции накладкой	49
А13-93-42	Кабельная конструкция Н400-1200	50
А13-93-43	Кабельная конструкция Н1600	51
А13-93-44	Кабельная конструкция Н1800, 2200	52
А13-93-45	Конструкция распорная	53
А13-93-46	Кронштейн	54
А13-93-47	Установка конструкции в тоннелях. Примеры	55
А13-93-48	Эскизы кабельных конструкций. Примеры.	56

1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

1.1. Исходными данными при разработке настоящего альбома послужили:

- правила устройства электроустановок (ПУЭ 6-ое издание);
- строительные нормы и правила СНиП 3.05.06-85 "Электро-технические устройства" и другие справочные и нормативные документы.

2. СОДЕРЖАНИЕ

2.1. В альбоме представлены:

- строительные задания на тоннели и их элементы: углы поворота, разветвление тоннелей, вентиляционные камеры и т.п.
- примеры прокладки кабелей в тоннелях;
- кабельные конструкции;
- справочные материалы по размещению кабельных конструкций и расположению кабелей на конструкциях.

3. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

3.1. Материалы альбома предназначены для использования при выполнении проектных и монтажных работ по прокладке кабелей до 35 кВ во внутрицеховых кабельных тоннелях.

3.2. Альбом используется при выдаче задания на строительную часть, вентиляцию, водоудаление и пожаротушение кабельных тоннелей.

4. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

4.1. Кабельные тоннели выбирают с учетом возможности дополнительной прокладки кабелей в количестве не менее 15 %.

4.2. При прокладке кабелей в тоннелях рекомендуется применять небронированные кабели, не имеющие поверх металлических оболочек покровов из горючих материалов, а также бронированные кабели, не имеющие поверх брони защитных покровов из горючих материалов.

Не допускается применять силовые и контрольные кабели с горючей полиэтиленовой изоляцией.

4.3. Прокладку кабелей в тоннелях производят с учетом следующих требований:

4.3.1. Кабели рекомендуется прокладывать целыми строительными длинами. Затяжку кабелей в тоннеле следует производить через специальные монтажные проемы в венткамерах (см. черт. А13-93-24) до установки заслонок.

4.3.2. Контрольные кабели и кабели связи следует размещать только под или только над силовыми кабелями (см. черт. А13-93-04)

4.3.3. Силовые кабели напряжением до 1000 В рекомендуется прокладывать над кабелями напряжением выше 1000 В.

4.3.4. Различные группы кабелей (силовые напряжением выше 1000 В и силовые кабели напряжением ниже 1000 В, контрольные кабели, кабели связи и т.п.) следует отделять друг от друга несгораемыми перегородками по черт. А13-93-34 (см. также п. 4.3.6 рекомендации).

4.3.5. Контрольные кабели и кабели связи следует размещать, по возможности, на разных сторонах тоннеля.

4.3.6. Различные группы кабелей: рабочие и резервные кабели напряжением выше 1000 В генераторов, трансформаторов и т.п., питающие электроприемники I категории рекомендуется размещать на разных сторонах тоннеля или прокладывать на разных горизонтальных уровнях и разделять перегородками.

Разделительные перегородки должны быть несгораемыми с пределом огнестойкости не менее 0,25 ч.

При применении автоматического пожаротушения с использованием воздушно-механической пены или распыленной воды перегородки допускается не устанавливать.

4.4. Прокладку силовых и контрольных кабелей сечением 25 мм² и более; за исключением небронированных кабелей со свинцовой оболочкой следует выполнять по кабельным полкам. Остальные кабели следует прокладывать по лоткам.

4.5. Кабельные конструкции устанавливают через 1 м. При прокладке кабелей только по лоткам конструкции устанавливают через 2 м.

4.6. Кабельные конструкции в альбоме выполнены в виде оснований для креплений и них полок.

В конкретном проекте следует выполнить эскиз, на котором укажут основания и количество полок, размещаемых на основании. Пример эскиза таких конструкций приведен на чертеже А13-93-48

Разраб.	Орлова	Провер.	Орлова	Нач. отд.	Ивкин	А13-93-04	Лист 2
Пояснительная записка						Листов 2	
И. контр.						ВНИИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕК	
						ИМ. Ф. Б. ЯКУБОВСКОГО	
						МОСКВА	

4.7. Расстояния в свету между кабелями см. черт. А13-93-06

4.8. Кабели должны быть жестко закреплены в конечных точках, с обеих сторон изгибов и у соединительных муфт.

4.9.

5. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ
СТРОИТЕЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ И ЗАДАНИЙ НА ВЕНТИ-
ЛЯЦИЮ, ВОДОУДАЛЕНИЕ И ПОЖАРОТУШЕНИЕ КАБЕЛЬНЫХ
ТОННЕЛЕЙ.

5.1. Строительное задание на тоннели, как правило, выдается совместно с заданиями на вентиляцию и водоудаление организацией, выполняющей строительную часть. Если строительная организация не выполняет кроме строительной части проекта другие части, то настоящее строительное задание выдают и организациям, выполняющим вентиляцию и водоудаление. В этом случае организация, проектирующая вентиляцию и водоудаление, должна выдать строительное задание на вентиляцию и на прямки для водоудаления, и при необходимости автоматического водоудаления - задания на автоматизацию.

5.2. Задание на пожаротушение выдается генпроектировщиком совместно с электриками-проектировщиками.

При выборе способа пожаротушения следует иметь в виду, что организация, проектирующая пожаротушение, должна выдать строительное задание, в зависимости от способа прокладки, или закладные элементы для крепления труб пожаротушения, или лопы для тушения пожара в тоннелях ручным способом.

Также следует обратить внимание организации, проектирующей противопожарный водопровод на пункт 3.3. чертежа А13-93-08 "Требования к строительным заданиям на кабельные тоннели."

5.3. Строительное задание на тоннели выдается на строительной подоснове здания.

Предварительный выбор трасс тоннелей, если он не определен на более ранней стадии проектирования, производится совместно с технологами.

5.4. Наиболее часто применяемые строительные элементы тоннелей (по типовым проектам):

- лотковые, состоящие из нижнего и верхнего корытообразных лотков;
- сборные, состоящие из элементов основания, стен и перекрытия;
- замкнутые, состоящие из замкнутой, прямоугольного сечения, секции;

- и другие.

5.5. Габариты тоннелей, рассматриваемые в альбоме, даны из расчета габаритов наиболее часто применяемых типовых строительных элементов тоннелей и могут быть изменены (см. ПУЭ табл. 2.3.1.).

5.6. Выбор тех или иных типов строительных тоннелей зависит от района строительства и выбирается строителями-проектировщиками. Такой выбор должен быть согласован с электриками, выдавшими строительное задание.

Инв № подл / Подп и дата / Взам инв №

Technical drawing of a square frame. The outer square has a side length of 2100. The inner square has a side length of 1800. The frame is composed of two concentric squares, with the space between them representing the frame's width.

Diagram of a square with side length 2400. The square is divided into a central square and four rectangles. The central square has side length 2100. The four rectangles are arranged around the central square, with dimensions 2100 by 150 and 150 by 2100.

A diagram of a rectangular frame. The inner rectangle has a width of 1500 and a height of 2100. The frame is represented by a double-line border around the inner rectangle.

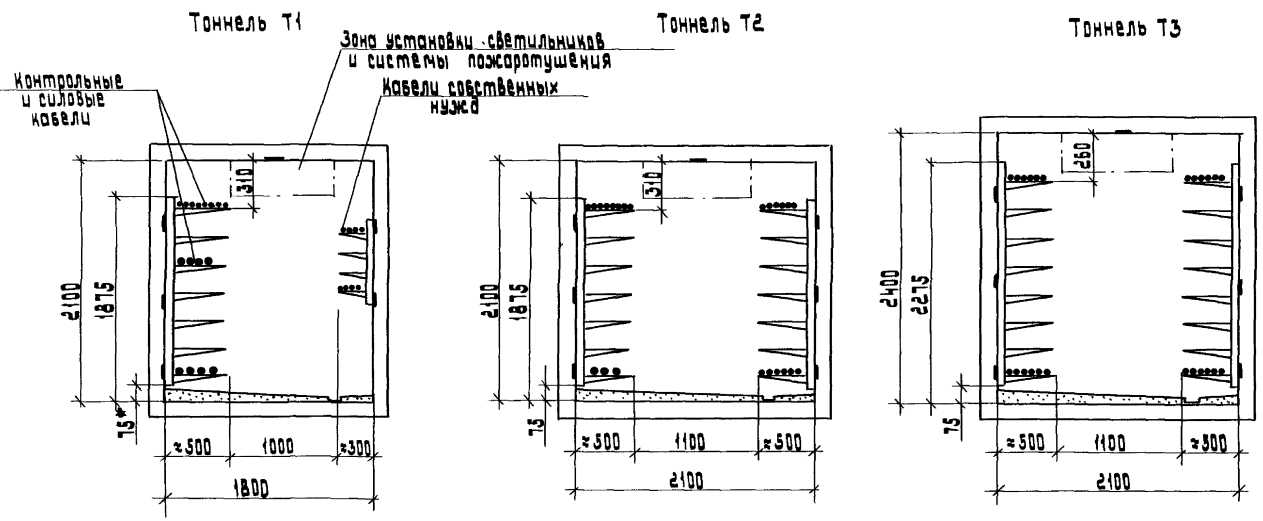
A diagram of a square with side length 1800. The horizontal and vertical dimensions are both labeled 1800.

Technical drawing of a square frame. The outer square has a side length of 2100, indicated by a dimension line at the bottom. The inner square has a side length of 1800, indicated by a dimension line on the right. The frame is composed of two concentric squares, with the space between them representing the frame's thickness.

The floor plan shows a large rectangle divided into two equal squares by a vertical line. The overall width (horizontal dimension) is labeled as 1800. The overall height (vertical dimension) is labeled as 2100. Each square section has a side length of 900.

Тоннели Т1-1, Т1-2, Т2-1, Т3-1 сооружаются на прямых участках в стеснённых условиях.

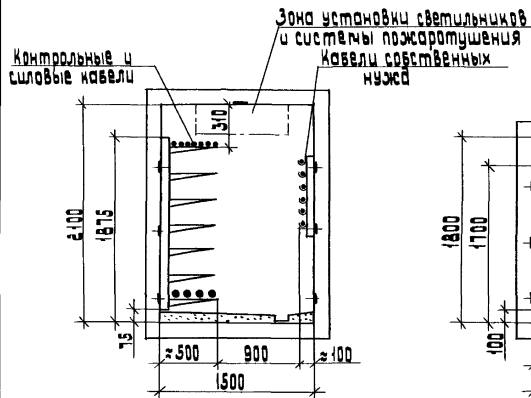
Лазарь Провор Коч. Ог.	Орлова Орлова Ушкин	<i>Шел Возм. Дукин</i>	Я 13 - 93 - 02	Габариты	Тяжесть	Автом.	Автом.
				кабельных тоннелей	ТАЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ	ИНИИ	МИНТЕХСЛОБОДСКОГО
Н. Канте	Балакшова	<i>Дул</i>	XI-93				



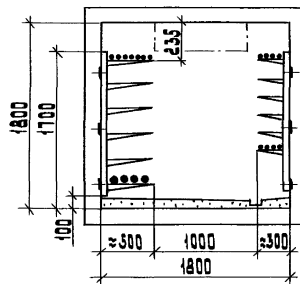
* Размеры указаны минимальные

Разработчик Проектировщик Нач. отд.	Орлова Орлова Иванов	Орлова Орлова Иванов	Л 13-93-03		Таблица листов	
			Размещение кабелей в туннелях		Р	Л
					ВНИИ ТАЖПРОМТЕЛПРОДУКТ имени Ф.Ф. Яковлевского МОСКВА	
Н. контр.	Александров	Александров	Л 13-93-03			

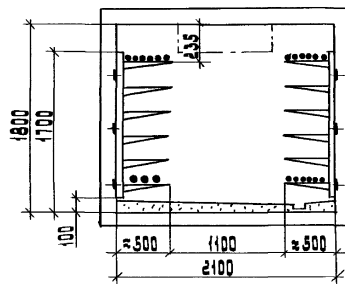
Тоннель Т1-1



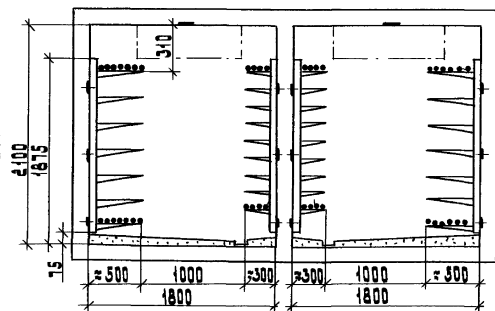
Тоннель Т1-2



Тоннель Т2-1

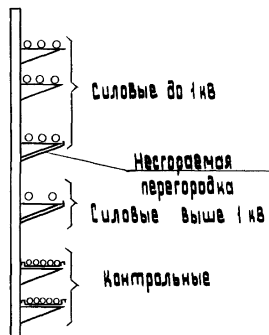


Тоннель Т3-1

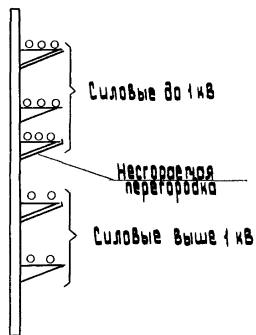


* Размеры указаны минимальные.

Вариант 4



Вариант 2



Вариант 3



Разработчик	Ильин	14.03.93-04 Размещение кабелей на конструкциях	Исполнитель	Ильин
Проверен	Ильин		Визит	Ильин
Нач. шта.	Ильин		Тяж.проект	Ильин
			Исполнитель	Ильин
Н. контр.	Ильин	10-93	Исполнитель	Ильин

Рис. 1 Силовые кабели напряжением 20-35 кВ

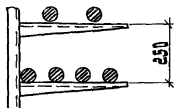


Рис.2 Силовые кабели напряжением до 10 кВ

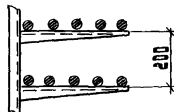


Рис.3 Силовые кабели сечением до 16 мм² и контрольные кабели
(прокладка на лотках)

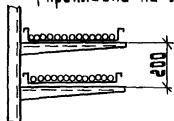


рис. 4 Силовые кабели сечением до 16 мм² и контрольные кабели
(прокладка в пучках)

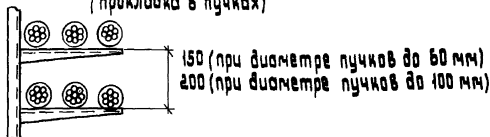


рис.5 Силовые кабели и контрольные кабели
Силовые кабели

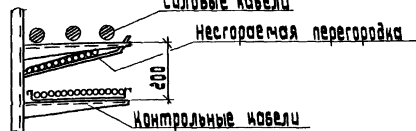


Рис.6 Силовые кабели и контрольные кабели в пучках

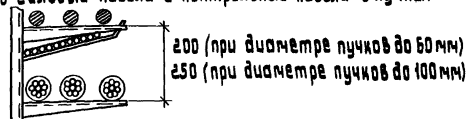
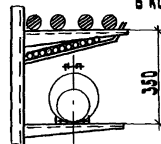


Рис. 7 Укладка соединительных кабельных муфт
в кожухах типа КСР

[illegible]

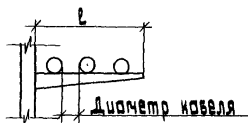


Таблица 1

R - радиус внутренней кривой изгиба кабеля.
Dн - наружный диаметр кабеля.

Таблица 2

Тип кабелей	Группа кабелей	Максимальный радиус изгиба, мм
Силовые	Кабели с пропитанной бумажной изоляцией с бумажной изоляцией, пропитанной неистекающим составом: многожильные в свинцовой оболочке; однопровольные в алюминиевой или свинцовой оболочке и многожильные в алюминиевой оболочке	15 Дн
		25 Дн
	Кабели с пластмассовой изоляцией в алюминиевой оболочке	15 Дн
	Кабели с пластмассовой и резиновой изоляцией: однопровольные многожильные	10 Дн 7,5 Дн
Контрольные	Кабели в свинцовой оболочке	10 Дн
	Кабели бронированные в свинцовой оболочке	12 Дн
	Кабели бронированные в резиновой и поливинилхлоридной оболочке	10 Дн
	Кабели в резиновой и поливинилхлоридной оболочке, не имеющие брони	6 Дн

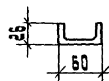
[illegible]

A 13-93-06

Минимальные радиусы изгиба кабелей и количества кабелей на полне.

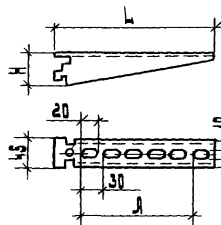
СТОЯ	ЛЮСТ	ЛЮСТОВ
Р		1
ТАЖПРЭЛЕКТРОПРОЕКТ ИМЕНИ Ф. БАКУБОВСКОГО		

ПОЛКУ



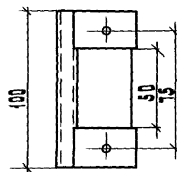
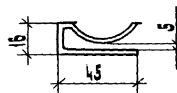
Tun	H, mm	Натощ, кг
K 1150 4Y7 1,5	400	0,71
K 1151 4Y7 1,5	600	1,07
K 1152 4Y7 1,5	800	1,43
K 1153 4Y7 1,5	1200	2,15
K 1154 4Y7 1,5	1800	3,22
K 1155 4Y7 1,5	2200	3,89

Тун	Размеры, мм			Масса, кг
	Д	В	В	
К340 У2	20	17	20	0,02
К341 У2	36	20	30	0,035
К342 У2	50	20	40	0,06



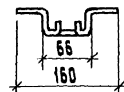
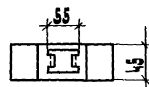
Тип	Размеры, мм			Масса, кг
	Л	Д	Н	
К1160УТ1,5	73	120	50	0,2
К1161УТ1,5	264	210	51	0,32
К1162УТ1,5	334	300	60	0,49
К1163УТ1,5	444	390	70	0,68

Соединитель перегородок
К 1158цУТ1,5



Масса 0.08 кг

СКОБЯ К 1157 УЗ



Massa 0,14 kg

РЗР005	РР0000	РР0000
РР0000	РР0000	РР0000
НЧ.070	УВКИМ	УВКИМ
УВКИМ	РР0000	РР0000

913-93-07 74

Элементы кабельных конструкций.

Габаритный чертеж.

Листовой	Листовой
Р	1
ВНИИ	
ТяжПромЭкспроэкст	
Имени Ф.Е. Якубовского	
М.Б. Якубов	

Настоящие требования являются неотъемлемой частью строительных заданий, выдаваемых электриками строителям-проектировщикам.

1. СТРОИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ

1.1. Кабельные тоннели следует рассчитывать на технологические нагрузки цеха.

1.2. Кабельные тоннели должны быть отделены от других помещений негорюжими перегородками с пределом огнестойкости не менее 0,75 ч и разделены на отсеки длиной не более 150 м с устройством в них дверей с пределом огнестойкости не менее 0,6 ч.

1.3. Выходы из кабельных тоннелей должны предусматриваться наружу или в помещения с производством категорий Г и Д. Каждый отсек тоннеля длиной более 25 м должен иметь два выхода.

Аварийные выходы допускается устраивать в виде люков (см. черт. А13-93-32)

На участках, где могут быть пролиты расплавленный металл, жидкости с высокой температурой или же вещества, разрушающе действующие на металлические оболочки кабелей, устройство люков не допускается.

1.4. Двери кабельных сооружений должны быть samozапирающимися с уплотненными притворами. Выходные двери из кабельных сооружений должны открываться наружу и должны иметь замки, отпираемые из кабельных сооружений без ключа, а двери между отсеками должны открываться по направлению ближайшего выхода и оборудоваться устройствами, поддерживающими их в закрытом положении.

Если выходы ведут в помещение, например, подвал, двери должны быть samozапирающимися и иметь предел огнестойкости не менее 0,6 ч.

1.5. Полы в кабельных тоннелях не должны иметь уступов, порогов и тому подобных препятствий, затрудняющих свободное передвижение обслуживающего персонала.

Переходы с одной отметки на другую, как правило, должны выполняться в виде пандуса с углом подъема не более 15°.

На пандусах с углом подъема более 5° должны быть положены трапы шириной 600 мм из арматурной стали с шагом 300 мм.

При невозможности устройства пандуса допускается устройство ступеней и перилами. Расстояние от перегородки, разделяющей тоннель на отсеки, до пандуса или ближайшей ступени должно быть не менее 1,5 м.

1.6. Полы в кабельных тоннелях должны иметь уклон не менее 0,5% в сторону водосборников.

Если низшая отметка пола тоннеля расположена более 25 м от выхода, то над приямком для сбора воды устанавливается люк для ее удаления.

2. ВЕНТИЛЯЦИЯ

2.1. Задание на строительную часть вентиляционных устройств выдает организация, проектирующая вентиляцию.

2.2. Кабельные тоннели должны быть обеспечены естественной или искусственной вентиляцией, причем вентиляция каждого отсека должна быть независимой.

2.3. Расчет вентиляции в кабельных тоннелях определяется исходя из тепловыделений, указываемых в строительном задании, и перепада температур не более 10°C между поступающим и удаленным воздухом. При этом должно быть предотвращено образование мешков горячего воздуха в сужениях тоннелей, поворотах, обходах, тупиках и т.д.

2.4. Вентиляционные устройства должны быть оборудованы заслонками (шиберами) для прекращения доступа воздуха в случае возникновения возгорания, а также для предупреждения промерзания тоннеля в зимнее время.

Исполнение вентиляционных устройств должно обеспечивать возможность применения автоматики прекращения доступа воздуха в тоннель.

3. ВОДОСТОИВ И УСТРОЙСТВО ПРОТИВОПОЖАРНОГО ВОДОПРОВОДА?

3.1. В кабельных тоннелях должны быть выполнены мероприятия по предотвращению попадания в них технологических вод и масла, а также должен быть обеспечен отвод грунтовых вод и воды после тушения пожара (см. также п. 1.6).

РАЗРАБ	Орлова	Провер	Орлова	Нач.отд	Ивкин	Д.13-93-08	Стандарт	Лист	Листов
						ТРЕБОВАНИЯ К	Р	1	2
						СТРОИТЕЛЬНЫМ ЗАДАНИЯМ			
						НА КАБЕЛЬНЫЕ ТОННЕЛИ			
Н.КОНТР	А.Макозев	Д.13-93					ВНИПИ		
							ТАЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕК		
							ИМ.Ф.БЯКУБОВСКОГО		
							МОСКВА		

3.2. Механизмы для удаления воды рекомендуется применять с автоматическим пуском в зависимости от уровня воды.

3.3. В непосредственной близости от входов (в радиусе не более 25 м) должны быть установлены пожарные краны.

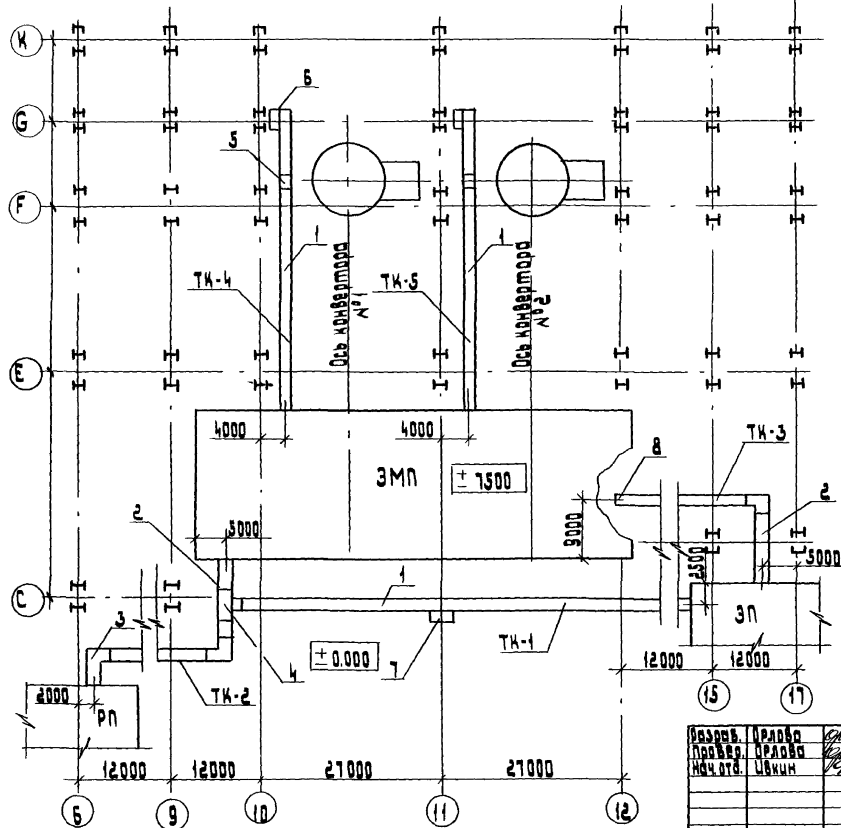
3.4. Строительную часть устройства приемков для сбора воды уточняет и подтверждает организация, проектирующая водопровод и канализацию.

4. ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ УСТРОЙСТВА

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

4.2. Необходимость применения и объем автоматических стационарных средств обнаружения и тушения пожаров должны определяться на основании ведомственных документов, утвержденных в установленном порядке.

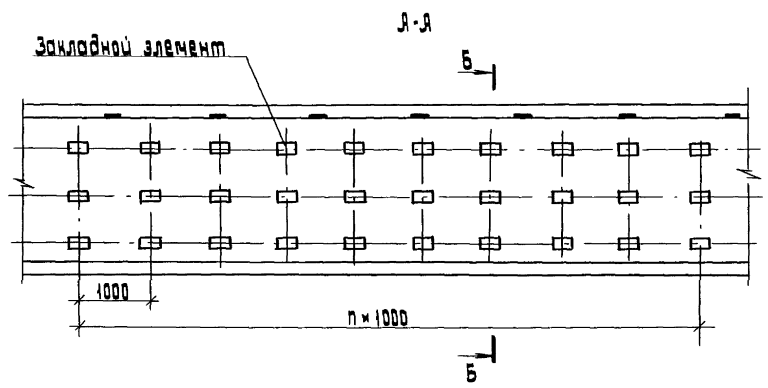
4.3. Строительное задание на установку средств пожаротушения (закладные элементы для крепления труб, устройство люков и т.п.) выдает организация, проектирующая пожаротушение.



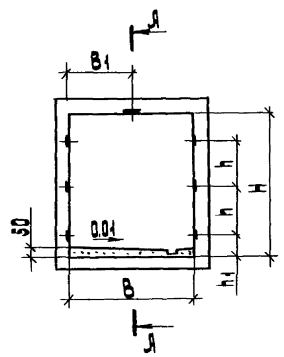
Поз.	Наименование	кол.	Обозначение документа
1	Прямой участок тоннеля марки Т1		
2	Прямой участок тоннеля марки Т2		
3	Узел поворота тоннеля марки Т2	3	
4	Узел разветвления тоннелей. Исполнение 1	1	
5	Узел выхода из тоннеля блока труб.	1	
6	Выход из тоннеля вариант 1	2	
7	Выход из тоннеля. вариант 2	1	
8	Выход из тоннеля в шахту	1	

1. При выходе тоннелей в РПЗП выполнить двери с пределом огнестойкости 0,75 часа
2. Требования к строительным заданиям на тоннели см. ЯЗ-93-08
3. Тепловые деления в тоннелях Т4-150, Т2-240 вт на pag. 14.

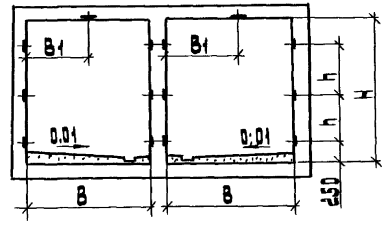
Задать	Правда	<i>Handwritten signature</i>	Я 13-93-09	Строительное задание на кабельные тоннели	Строительств	Автомоб
Задать	Правда					
нач. от.	Уткин					
н.контр.	Яллов	<i>Handwritten signature</i>	пример	БНИИ Тажпромзактрспроект имени М.В. Янвиевского		
		ХЛ-93				



Б-Б
(для тоннелей Т1, Т2, Т3, Т1-1, Т1-2, Т2-1)



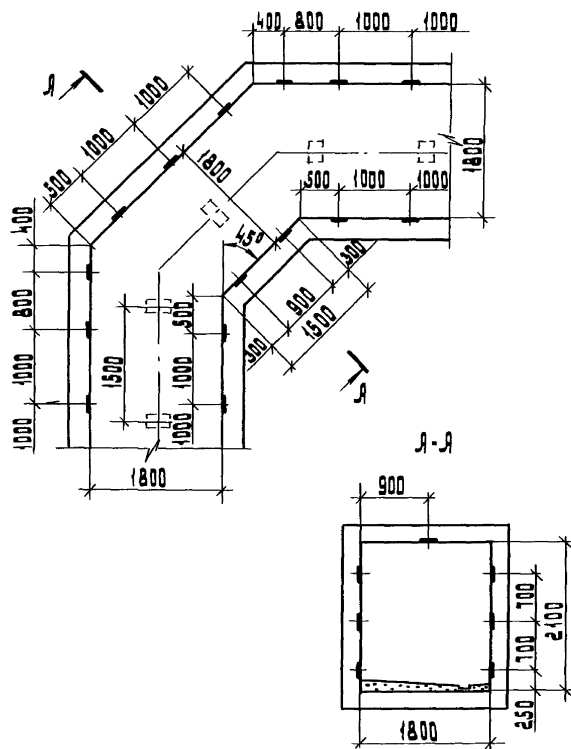
Б-Б
(для тоннелей Т3-1)



Марка тоннеля	Размеры, мм				
	В	Н	h	h1	В1
Т1	1800	2100	700	250	900
Т2	2100	2100	700	250	1030
Т3	2100	2400	800	250	1030
Т1-1	1500	2100	700	250	750
Т1-2	1800	1800	600	300	900
Т2-1	2100	1800	600	300	1030
Т3-1	1800	2100	700	250	900

Разработчик: [подпись]	Проверен: [подпись]	Нач. в/о: [подпись]	И.И.И.
Я 13-93-10			Листов: []
Прямой участок тоннеля			Листов: []
И. КОНТ. [подпись]			И. КОНТ. [подпись]

ПРОЕКТИРОВАНИЕ И СТРОИТЕЛЬСТВО

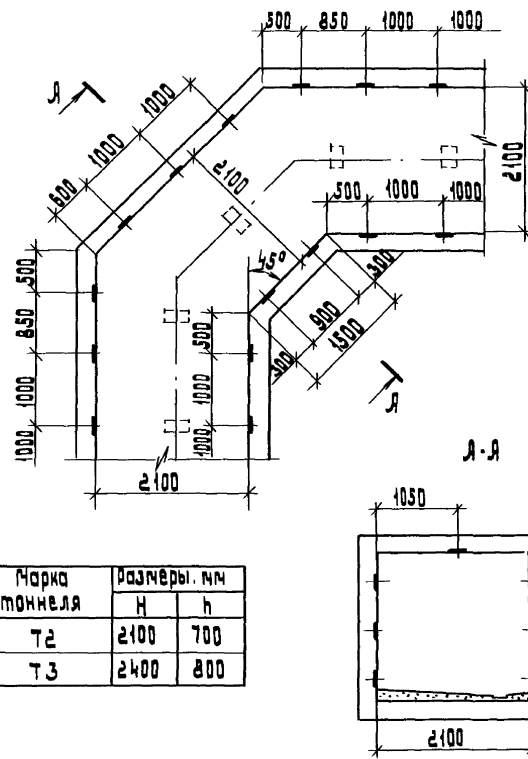


Л13-93-11

Узел поворота
тоннеля
марки Т1

Старый лист Листов
в
ЭНИТИ
Тяжпромэлектротранспорт
имени Ф.Ф. Яковлевского
М.В.И.В.А.

Разреш.	Проект.	Дет. ред.
Провер.	Проект.	Дет. ред.
Нач. отд.	ЦВКИ	ЦВКИ
Н. контр.	Яковлев	



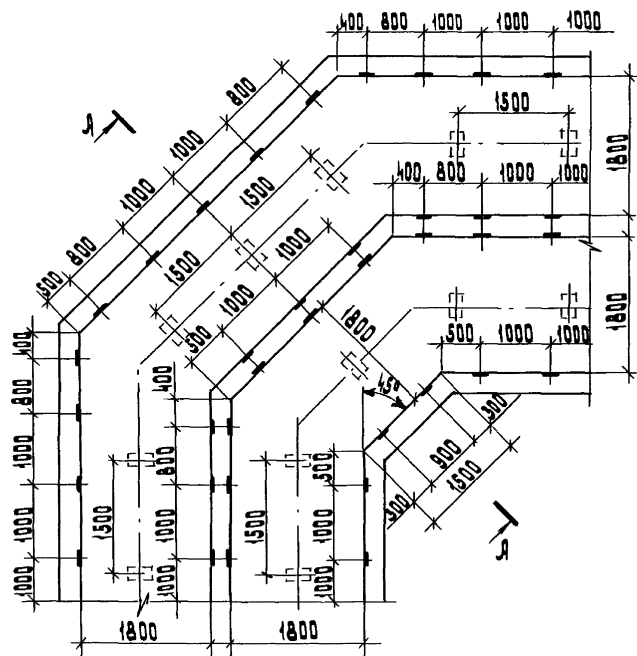
Марка тоннеля	Размеры, мм	
	Н	н
Т2	2100	700
Т3	2400	800

Л13-93-12

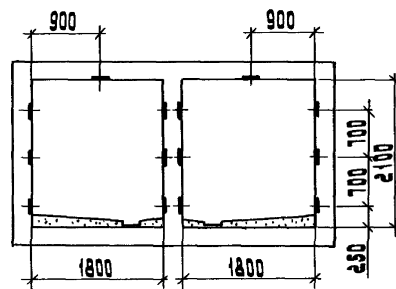
Узел поворота
тоннеля
марки Т2, Т3

Старый лист Листов
в
ЭНИТИ
Тяжпромэлектротранспорт
имени Ф.Ф. Яковлевского
М.В.И.В.А.

Разреш.	Проект.	Дет. ред.
Провер.	Проект.	Дет. ред.
Нач. отд.	ЦВКИ	ЦВКИ
Н. контр.	Яковлев	



А-А

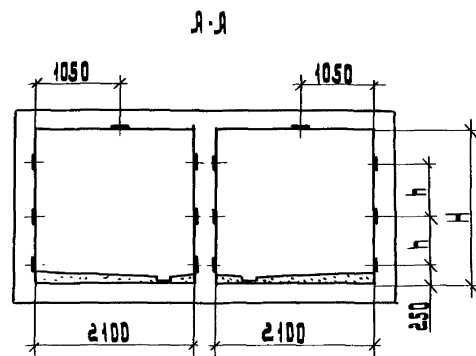
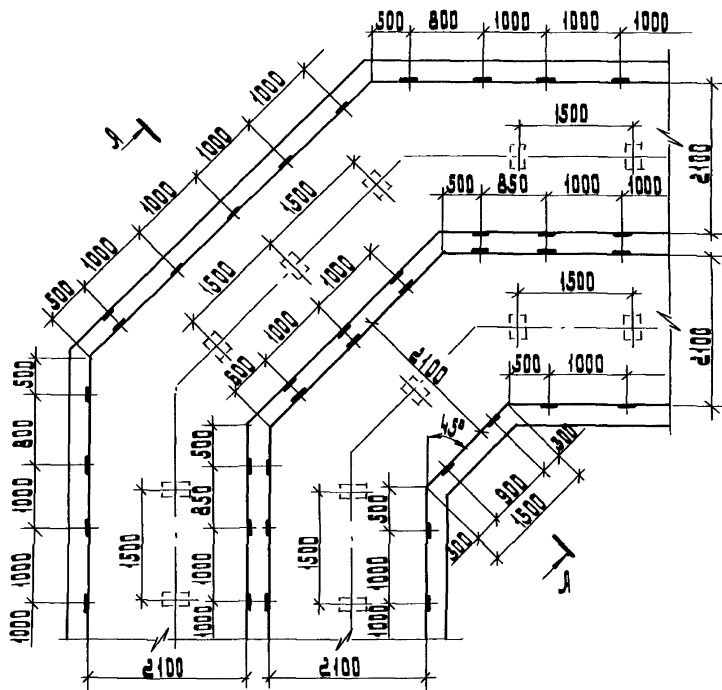


Разработчик	Проектировщик	Проверен	Сметчик
Проект	Проект	Проект	Проект
Масштаб	Масштаб	Масштаб	Масштаб
И. КОМП. Д. КОМП. Д. КОМП. Д. КОМП. Д.	И. КОМП. Д. КОМП. Д. КОМП. Д. КОМП. Д.	И. КОМП. Д. КОМП. Д. КОМП. Д. КОМП. Д.	И. КОМП. Д. КОМП. Д. КОМП. Д. КОМП. Д.

Д13-93-13

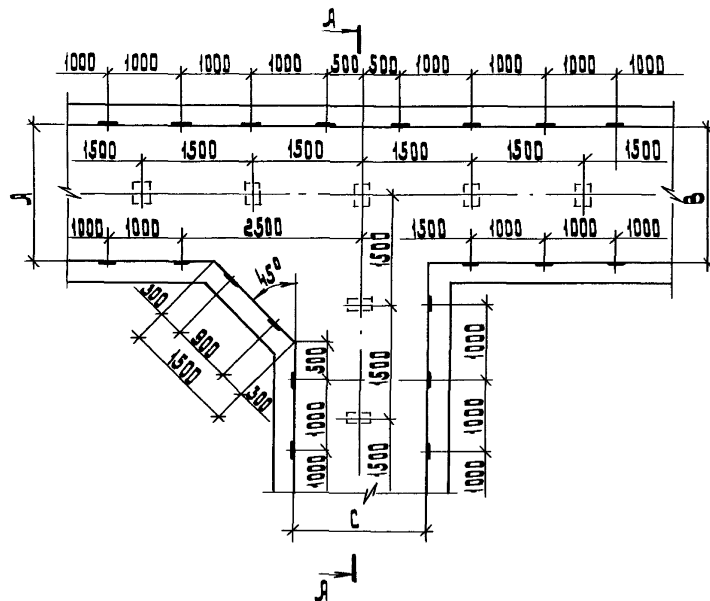
Узел поворота
сваренного тоннеля
марки Т1

Страница	Листов
1	1
ВНИИ Тяжпромэлектротранспорт имени Ф. Я. Жуковского	М. Д. Я. В.

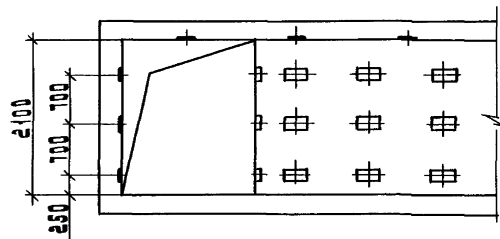


Марка тоннеля	Размеры, мм	
	H	h
Т2	2100	700
Т3	2400	800

[illegible]



А-А



Исполнение	Размеры, мм		
	А	В	С
1	1800	1800	1800
2		1800	2100
3		2100	1800
4		2100	2100
5	2100	1800	1800
6		1800	2100
7		2100	1800
8		2100	2100

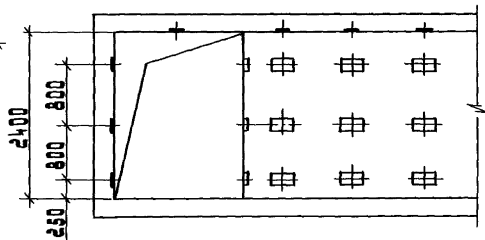
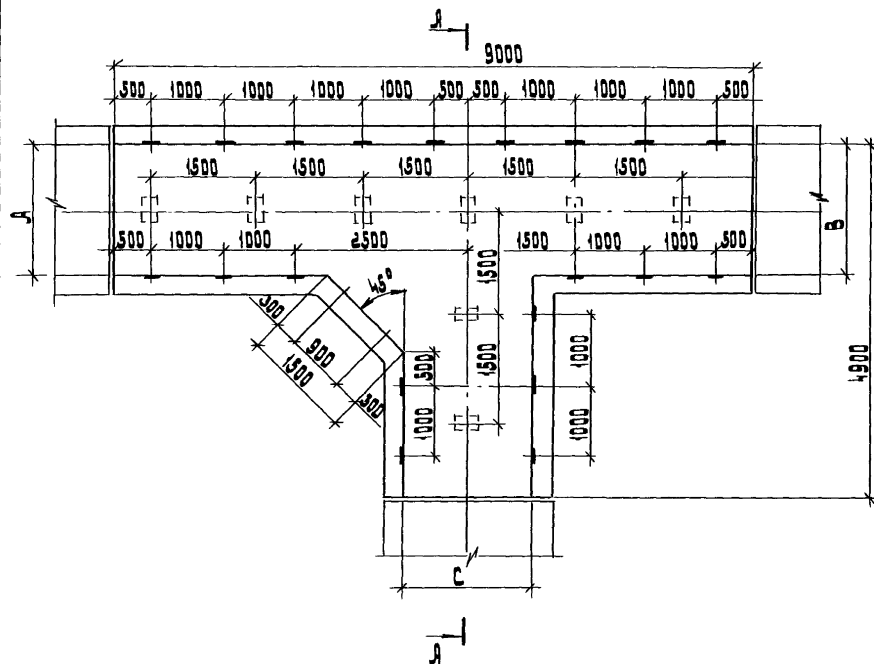
Разработчик	Орлова	И.И.
Проверка	Орлова	И.И.
Нач. отд.	Иванов	И.И.
Н. контр.	И.И.	И.И.

Я 13-93-15

Узел разветвления
тоннелей.
Вариант 1

Лист	Листов
1	1

ВНИМАНИЕ!
Тяжелые электропроект
ИМЕНИ ЧЕБЫШЕВСКОГО



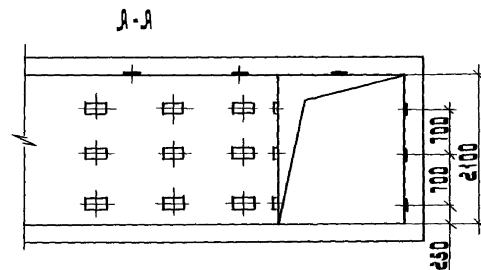
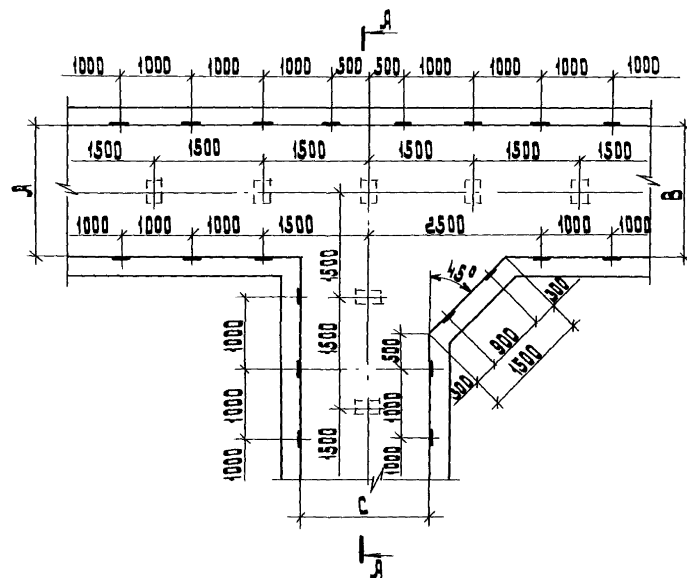
Исполнение	Размеры, мм		
	А	В	С
1	1800	1800	1800
2		1800	2100
3		2100	1800
4		2100	2100
5	2100	1800	1800
6		1800	2100
7		2100	1800
8		2100	2100

Разработчик	Орлова	Дил
Проектировщик	Орлова	Дил
Нач. отд.	Орлова	Дил
Н. контр.	Александров	Дил
И. контр.	Александров	Дил

Л 13-93-16

Узел разветвления
тоннелей.
Вариант 2

Стандартный лист
ВНИИ
Тяжпромэлектротранспорт
имени В.В. Яковлева



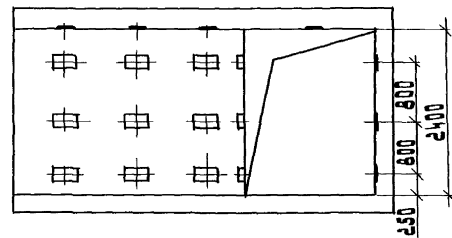
Исполнение	Размеры, мм		
	А	Б	С
1	1800	1800	1800
2		1800	2100
3		2100	1800
4		2100	2100
5	2100	1800	1800
6		1800	2100
7		2100	1800
8		2100	2100

Разработчик: Овладья
 Проверка: Овладья
 Нач. отд. ЦВКИ
 Исполнитель: Овладья
 И.контр. Алланов В.А.

Л13-93-17

Узел разветвления
 тоннелей.
 Вариант 3

Стадия: Проект
 Лист: 1
 ВНИИ
 Тяжпромэлектротранспорт
 имени Ф.Б.Яковлевского
 МВЭИ



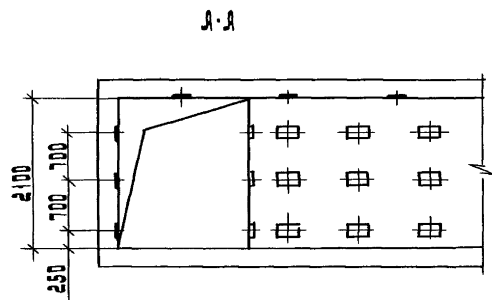
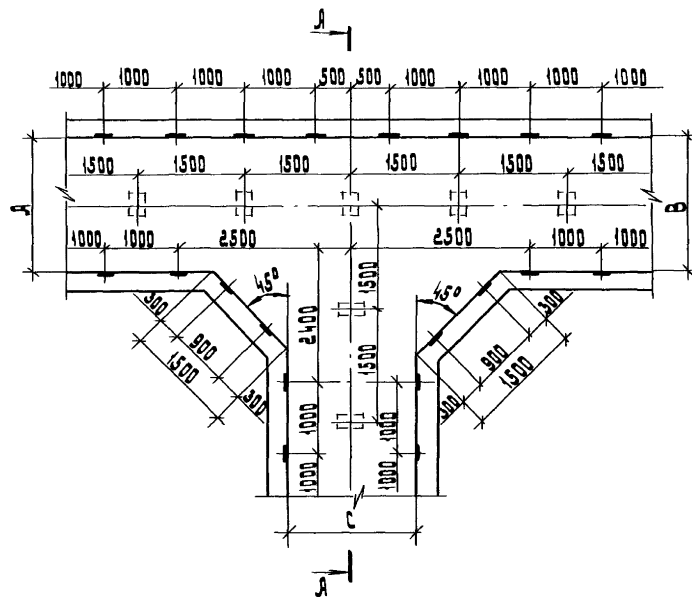
Исполнение	Размеры, мм		
	А	В	С
1	1800	1800	1800
2		1800	2100
3		2100	1800
4		2100	2100
5	2100	1800	1800
6		1800	2100
7		2100	1800
8		2100	2100

РАЗРЪБ.	Орлова	Orlova
ПРЕДЕР.	Орлова	Orlova
НАЧ. СТО.	Швакин	Schwaikin
Н. КОМТР.	Александров	Alexander
		XI-98

A 13-93-18

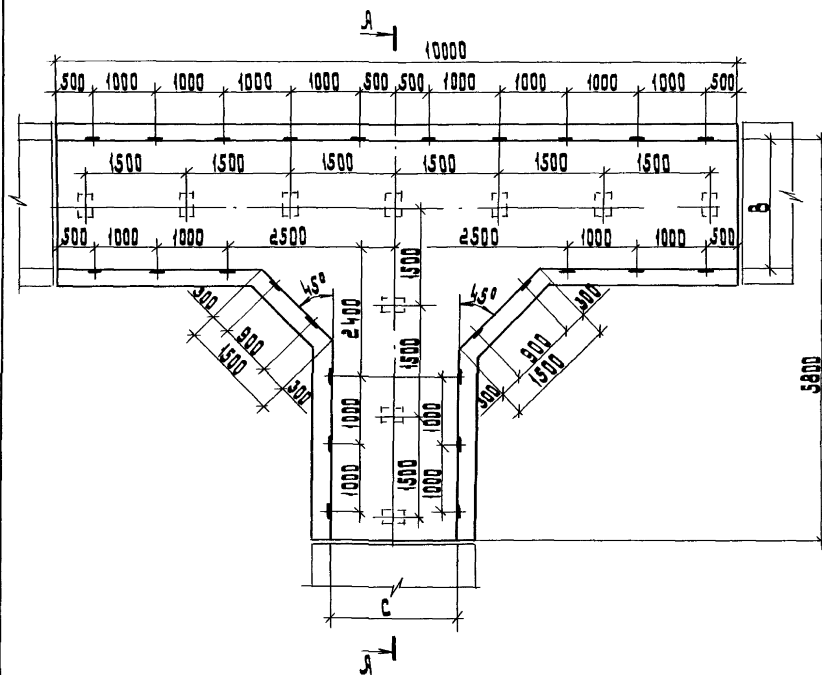
Узел разветвления
тоннелей.
Вариант 4

СТОЯ	ЛЕС	ЛЕСОВ
Р		1
ВНИИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ ИМЕНИ Ф.Б.ЯКУБОВСКОГО МВЭС РА		

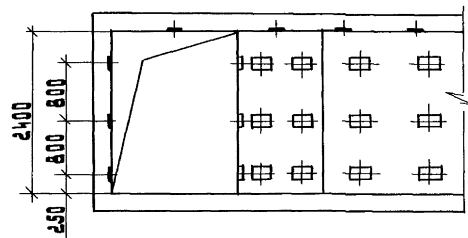


Исполнение	размеры, мм		
	А	В	С
1	1800	1800	1800
2		1800	2100
3		2100	1800
4		2100	2100
5	2100	1800	1800
6		1800	2100
7		2100	1800
8		2100	2100

ИЗЛОЖ.	ПРАВА	Генерал	Л 13-ВЗ-19	Узел разветвления тоннелей.	История дивст	Лист 1	Лист 2
ПРОВЕР.	ОПЛАДА	Визит					
НАЧ. ОТО.	ИЛИМИН	Визит		Вариант 5	ВНИИ ТАЖПРОМДИСТРОПРОСЕНТ ИМЕНИ С.Б. ЯХУБОВСКОГО		
Н. КОНТР.	БАЛАНДОВ	Визит	ЛХ-93		МБ		



А-А



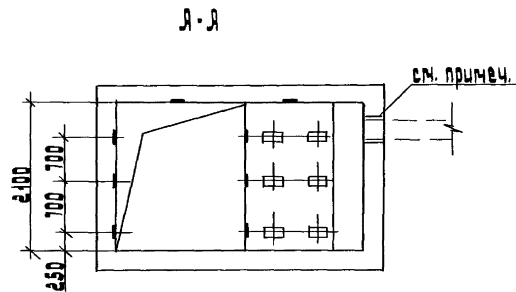
Исполнение	Размеры, мм		
	А	В	С
1	1800	1800	1800
2		1800	2100
3		2100	1800
4		2100	2100
5	2100	1800	1800
6		1800	2100
7		2100	1800
8		2100	2100

[illegible]



413-93-20

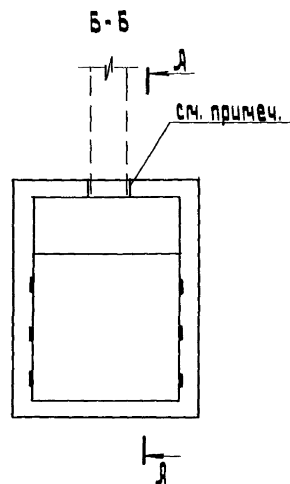
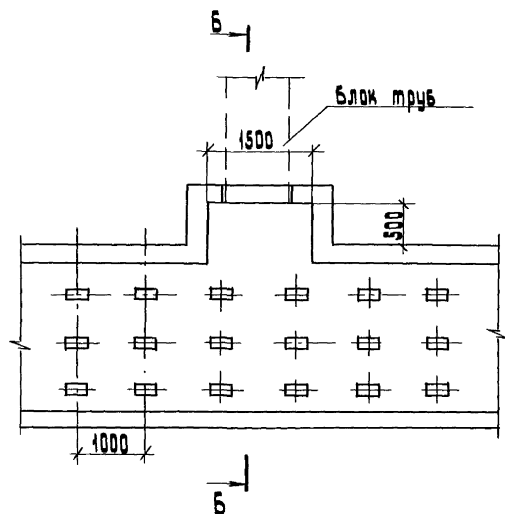
Узел разветвления
тонналей
Вариант 6

СТАДИЯ ЛУСТ		ЛУСТОВ	
Р		?	
ОБЪЕКТ ТЯЖЕПРОМЫШЛЕННЫЙ ПРОЕКТ ИМЕНИ Ф. Э. ЯНУКОВСКОГО МОСКВА			



Привязка и размеры проема задаются в конкретном проекте.

Судовая	Узел		Д 13-93-21	Судовая	Автомат	Автомат
Порядок	Узел			Узел перехода кабелей в траншею (или блок). Пример	Тяжелый электротранспорт имени М.В. Вильямсовского	Тяжелый электротранспорт имени М.В. Вильямсовского
Начало	Узел					
Н.М.И.Т.	Узел		11-93			

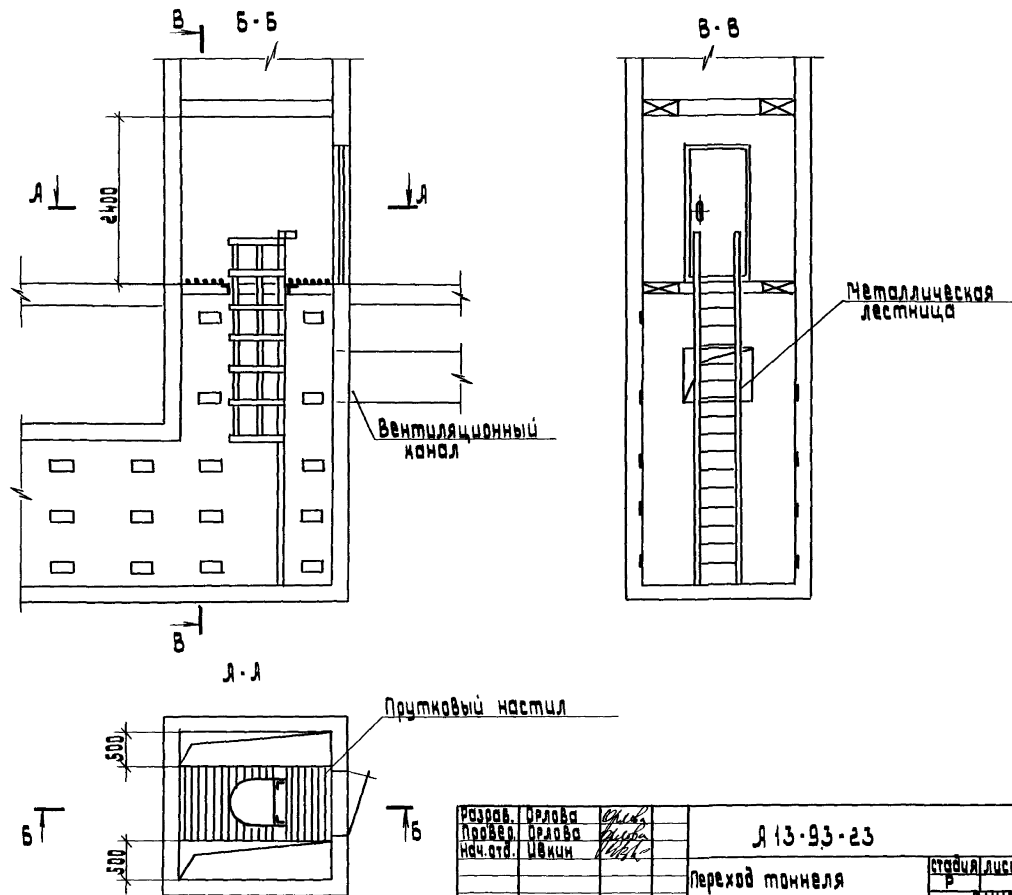


Привязка и размеры проема
задаются в конкретном проекте.

разраб.	О.А.А.А.	А.А.А.
проект.	О.А.А.А.	А.А.А.
нач. отд.	О.А.А.А.	А.А.А.
Н. КОНТР.	А.А.А.А.А.	А.А.А.

Л13-93-22
Узел выхода верти-
кального блока труб
из туннеля

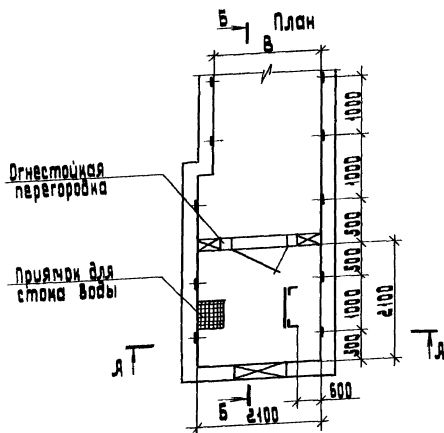
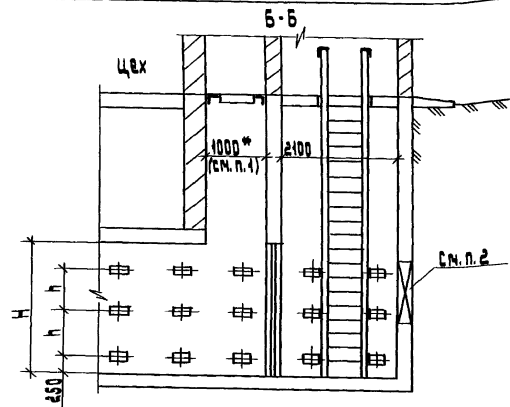
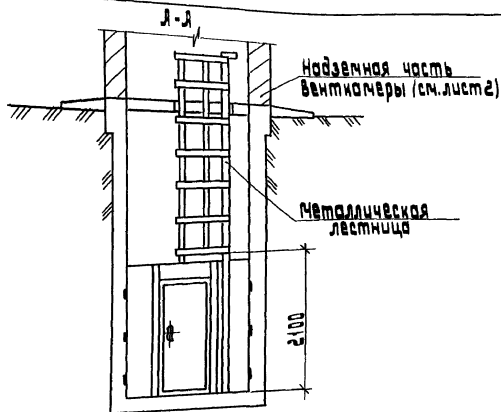
Студия	Лист	Исходный
ВНИИ	ВНИИ	ВНИИ
Тяжпромэлектротранспорт	Тяжпромэлектротранспорт	Тяжпромэлектротранспорт
Имени	Имени	Имени

[illegible]

Д 13-93-23

Переход тоннеля
в шахту

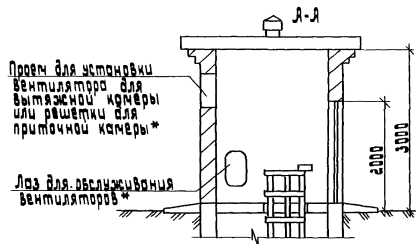
студия лист листов
Р Т
ВНИИ
тяжпромэлектротрактор
имени Ф. Я. Якубовского
МРЕКВА



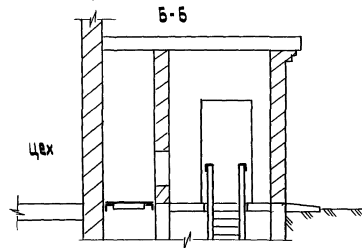
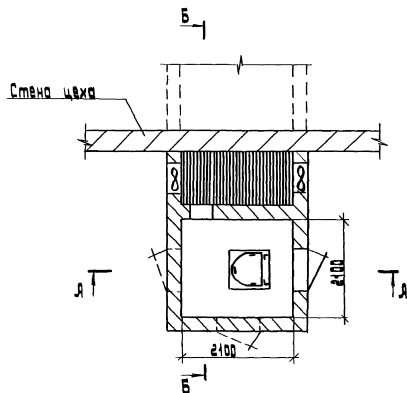
Марка тоннеля	Размеры, мм		
	В	Н	h
Т1	1800	2100	700
Т2	2100	2100	700
Т3	2100	2400	800

1. Размер уточняется сантехнической организацией.
2. Проемы и закладные элементы для крепления кабельных конструкций предусматривают в случае выхода кабелей в траншею или влок. Размеры проема задаются в конкретном строительном задании.

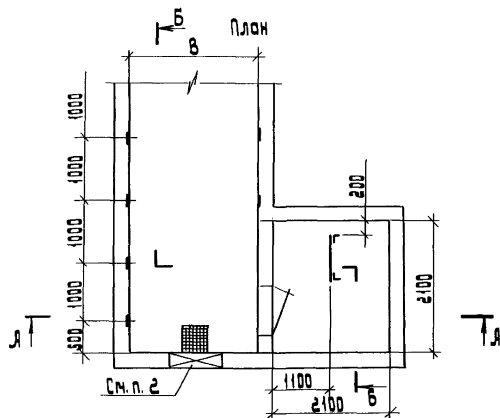
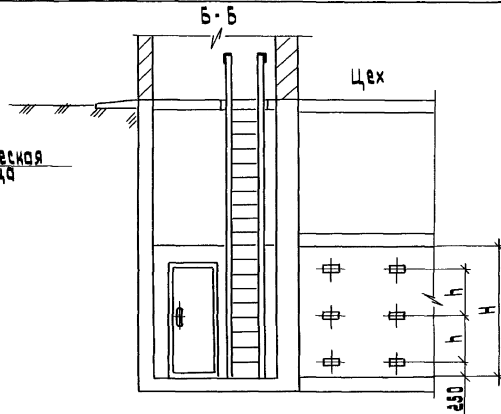
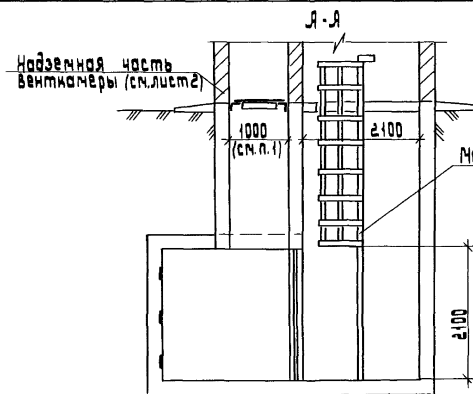
[illegible]



План



1. Размеры проемов для установки вентиляторов, решеток и лазов для обслуживания вентиляторов определяются санитарно-технической организацией.
2. Места расположения проемов для установки вентиляторов и входных дверей уточняются в конкретном проекте.



Марка тоннеля	Размеры, мм		
	B	H	h
T1	1800	2100	700
T2	2100	2100	700
T3	2100	2400	800

1. Размер уточняется сантехнической организацией.
2. Прорезы и закладные элементы для крепления кабельных конструкций предусматривают в случае выхода кабелей в траншею или вл.ок. Размеры прореза задаются в конкретном строительном задании.

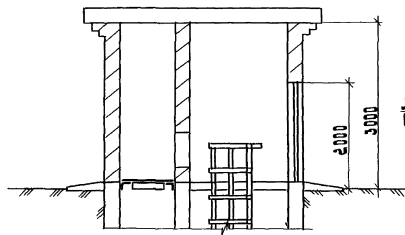
РАЗРАБ.	ОПЛОДА	Check	
ПРОВЕР.	ОПЛОДА	Wag	
НАЧ. ОТД.	УБКИМ	Wag	
Н. КОМП.	АВАНКОЗОВ	Wag	84-93

A13-93-25

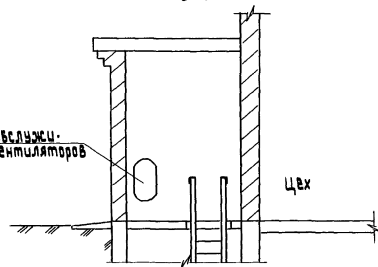
Пристроенная
Венткамера
Вариант 2

содерж.	лист	листок
Р	1	2
ВНИИП		
ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ		
ИМЕНИ 95-ЛЕТИЯ КРАСНОГО		

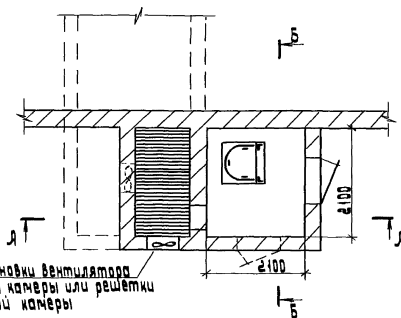
А-А



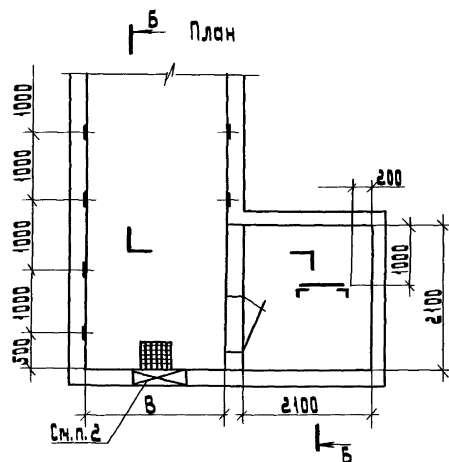
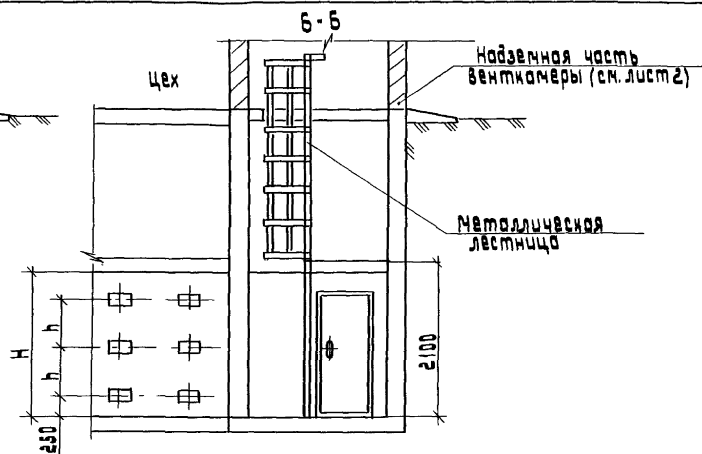
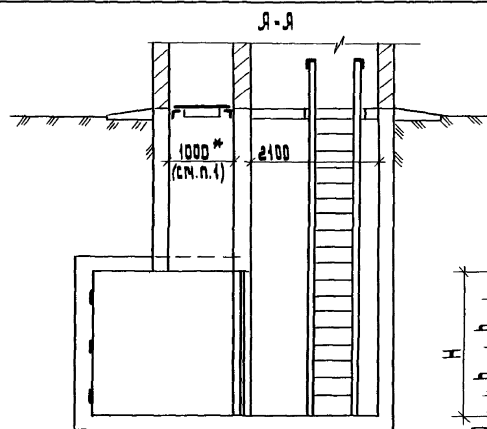
Б-Б

Лаз для обслужи-
вания вентиляторов

План



1. Размеры проемов для установки вентиляторов, решеток и лазов для обслуживания вентиляторов определяются санитарно-технической организацией.
2. Места расположения проемов для установки вентиляторов и входных дверей уточняются в конкретном проекте.



Марка тоннеля	Размеры, мм		
	В	Н	h
Т1	1800	2100	700
Т2	2100	2100	700
Т3	2100	2400	800

1. Размер уточняется сантехнической организацией.
2. Проемы и закладные элементы для крепления кабельных конструкций предусматривают в случае выхода кабелей в траншею или блок. Размеры проема задаются в конкретном строительном задании.

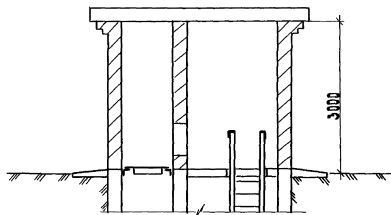
Разработ.	Орлова	Лист	1
Провер.	Орлова	Лист	1
Нач. отд.	Шайкин	Лист	1
И. контр.	Яланов	Лист	1

Л13-93-26

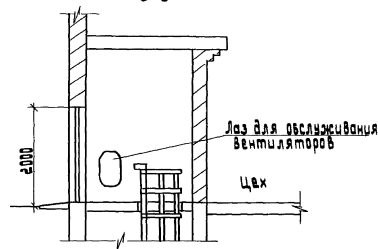
Встроенная
венткамера

Лист	Листов
1	2
ВНИИ Тяжпромдизмонтажпроект имени С.Б. Яковлевского М.С.И.И.А.	

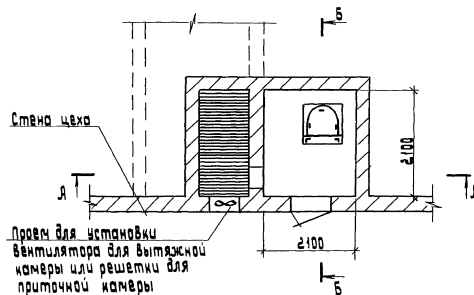
А-А



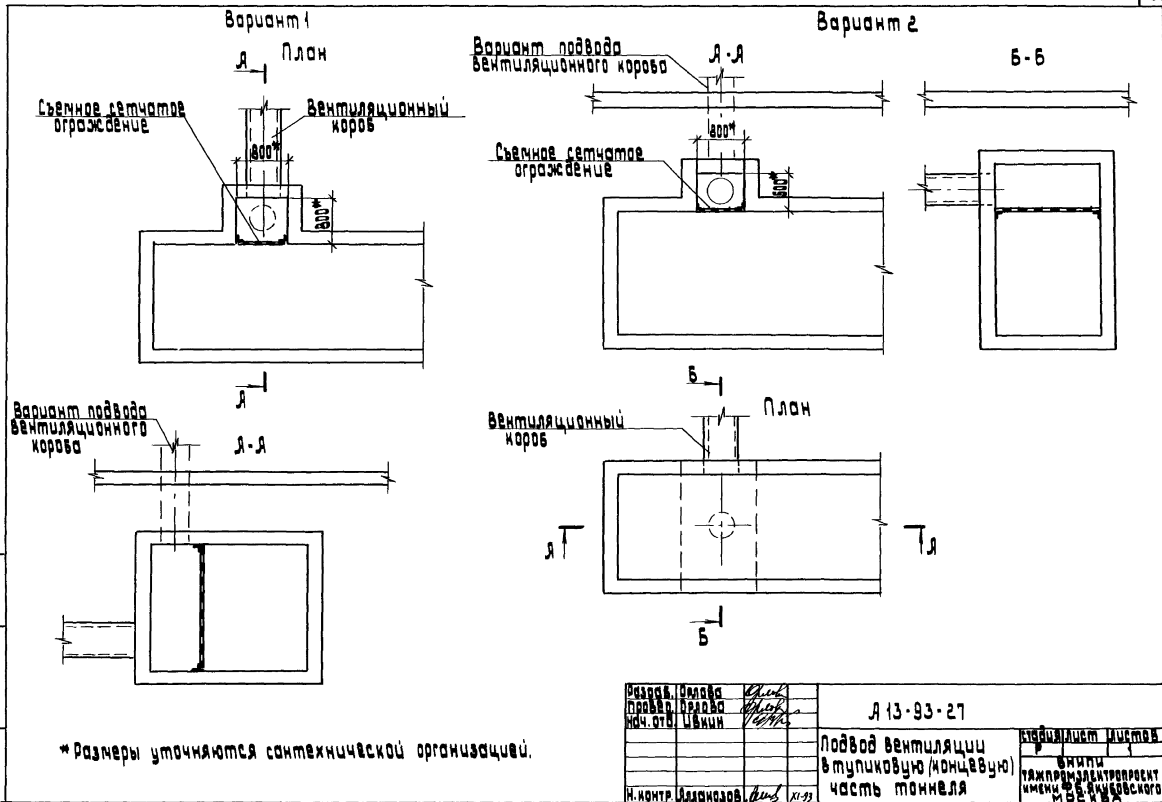
Б-Б



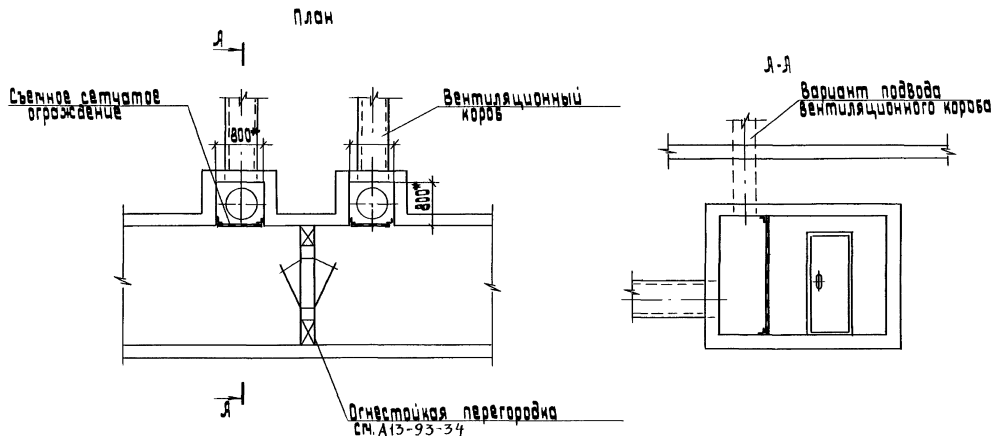
План



1. Размеры проемов для установки вентиляторов, решеток и лазов для обслуживания вентиляторов определяются санитарной организацией.



* Размеры уточняются сантехнической организацией.



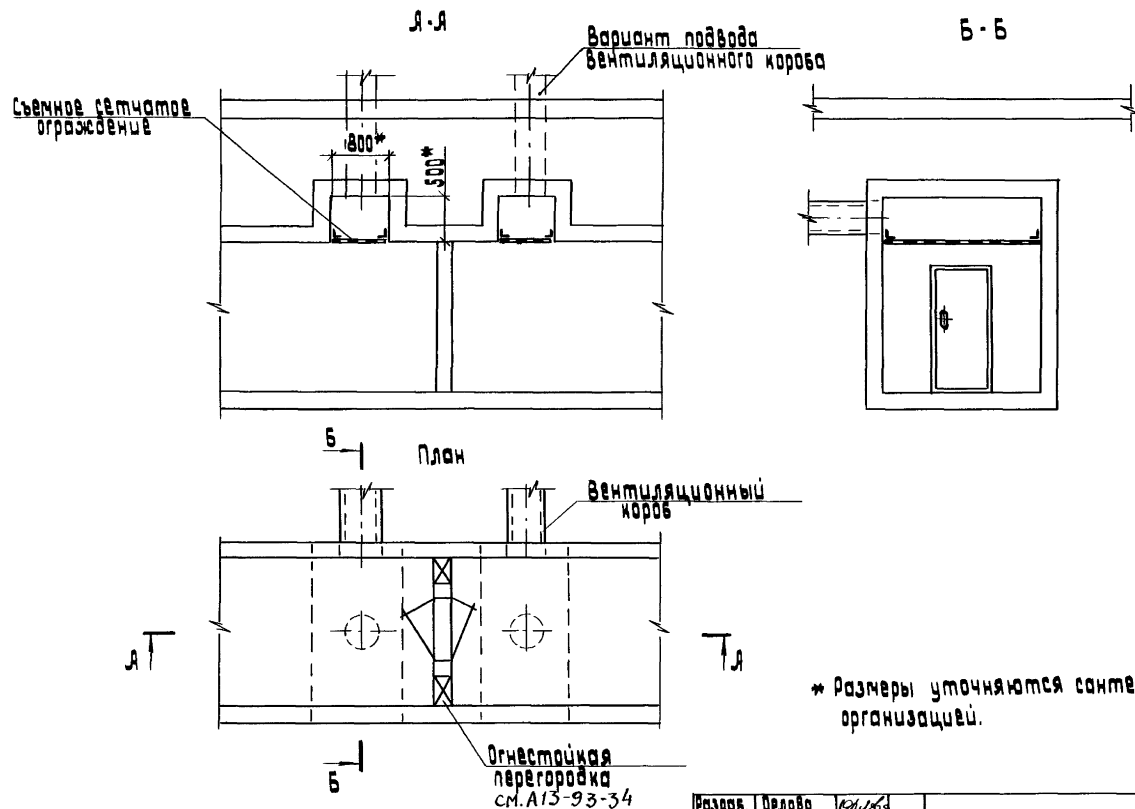
* Размеры уточняются сантехнической организацией.

Разработчик	В.С.С.
Проверил	В.С.С.
Нач. отд. Инженер	В.С.С.
Н. контр. А.А.Козлов	А.А.К.

А13-93-28

Подвод вентиляции
в середину тоннеля
Вариант 1

Стадия	Лист	Кол-во листов
Р	1	1
Проект тяжелого строительства имени Ч.Ч.Ибрагимовского М.Б.И.Б.А.		



* Размеры уточняются санитарно-технической организацией.

Разработчик	О.А.А.А.	Проверено	О.А.А.А.
Подпись	О.А.А.А.	Подпись	О.А.А.А.
Имя, отчество	О.А.А.А.	Имя, отчество	О.А.А.А.
М.П.		М.П.	
И.М.А.А.А.А.А.А.	И.М.А.А.А.А.А.А.	И.М.А.А.А.А.А.А.	И.М.А.А.А.А.А.А.

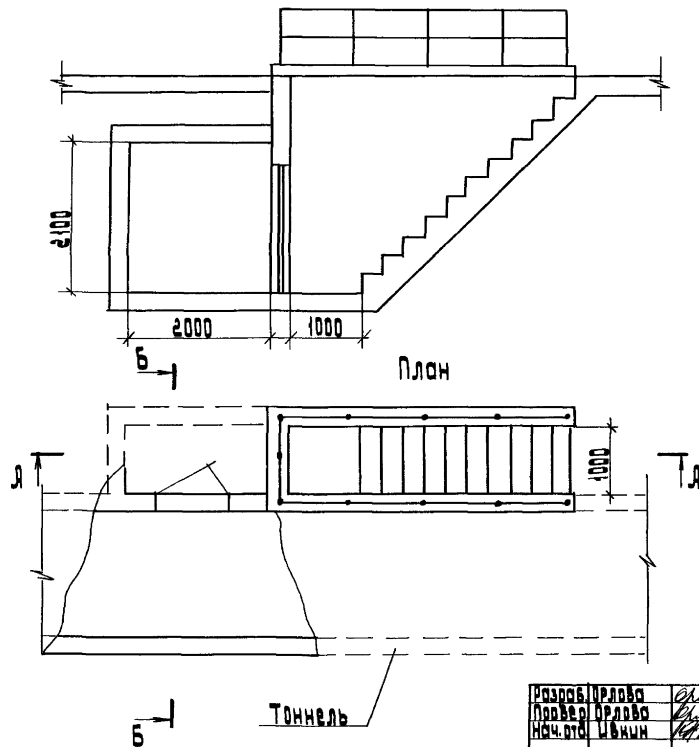
А13-93-29

Подвод вентиляции
в середину тоннеля.

Вариант 2

Лист	Листов
1	1
И.М.А.А.А.А.А.А.	И.М.А.А.А.А.А.А.
И.М.А.А.А.А.А.А.	И.М.А.А.А.А.А.А.

6-6



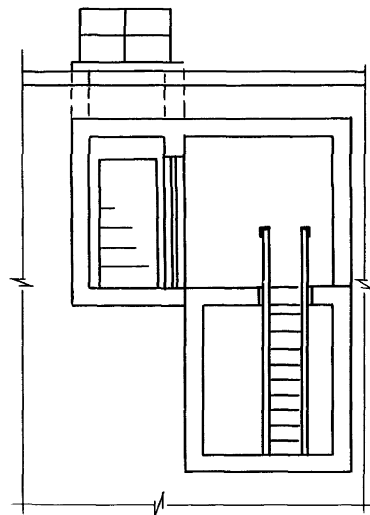
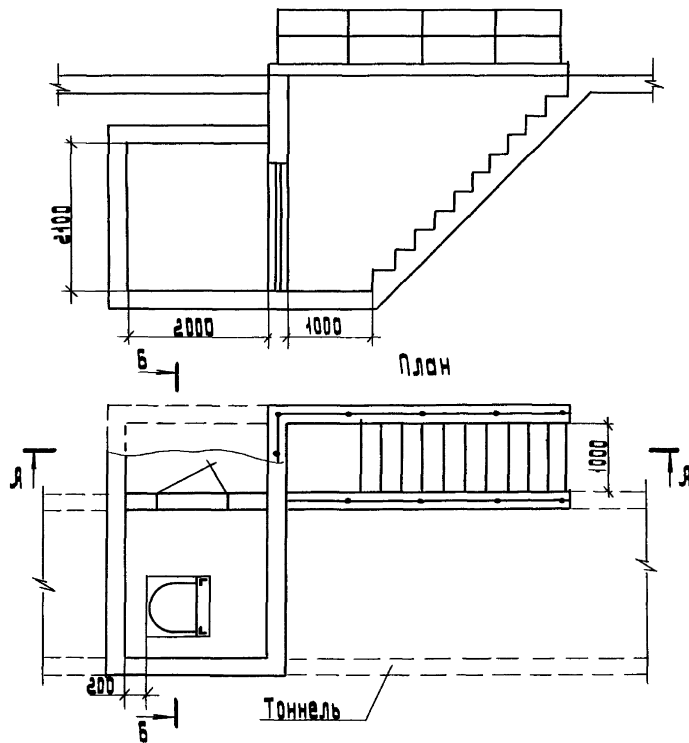
разреш.	прлво	прлво	
прлво	прлво	прлво	
нач.отд.	цвкн	цвкн	
н.контр.	ялвкн	ялвкн	XI-91

913-93-30

Выход из тоннеля,
Вариант 1

ВНИИ
ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ
ИМЕНИ Ф.Б. ЯКУБОВСКОГО
МОСКВА

6-5



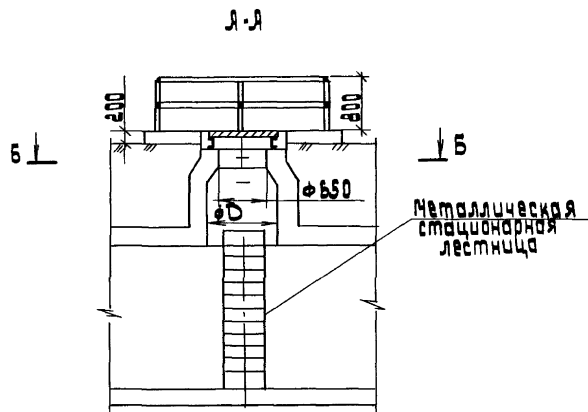
РАЗОРЕ	ОРАОВА	ЧЕШ	
ПРАВЕ	ОРАОВА	ЧЕШ	
НАЧ.ОТ	ЧЕШ	ЧЕШ	
М.КАМР	ОРАОВА	ЧЕШ	XI-91

A 13-93-31

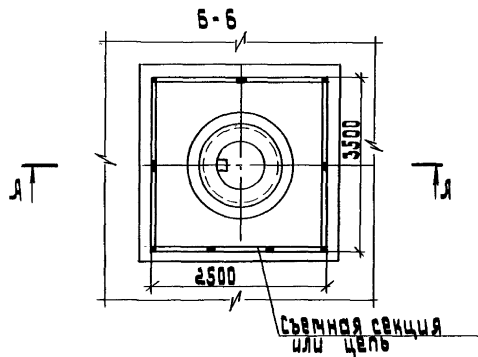
Выход из тоннеля

Вариант 2

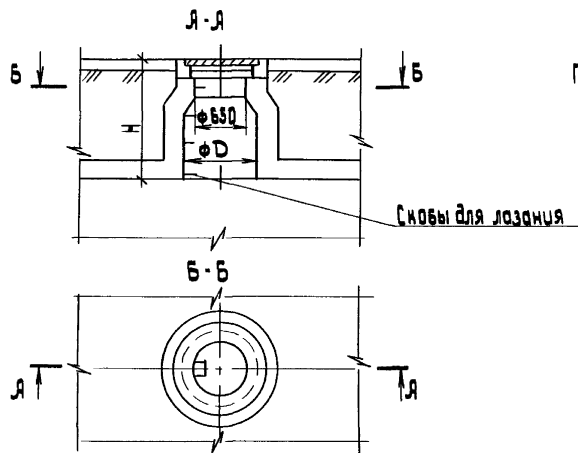
СТАДИЯ	ЛУСТ	ЛУСТОВ
Р	НИИ	З
ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ		
ИМЕНИ Ф.Е. ДУДОВОГО		
М.Б. КУВА		



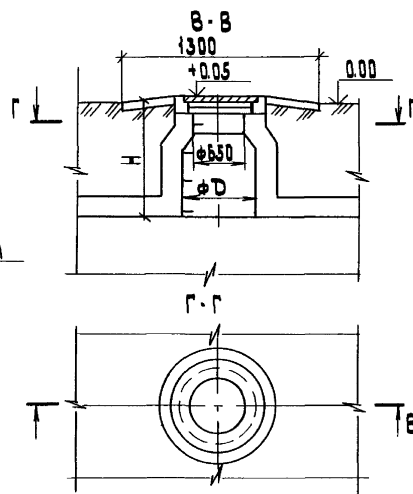
Обозначение	Размеры, мм	
	H	φD
Д13-93-32	до 1000	750
-01	свыше 1000	1000

[illegible]

Горловина люка на дорогах



Горловина люка на газонах

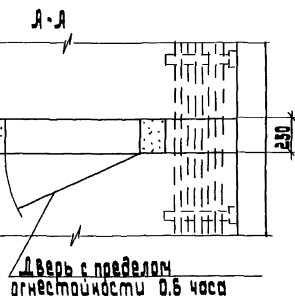


Обозначение	Размеры, мм	
	Н	φD
Л13-93-33	до 1000	750
-01	свыше 1000	1000

Разраб. Орлова
Проект. Орлова
Нач. отд. ЦВКМ

Н. контр. Алалкозья

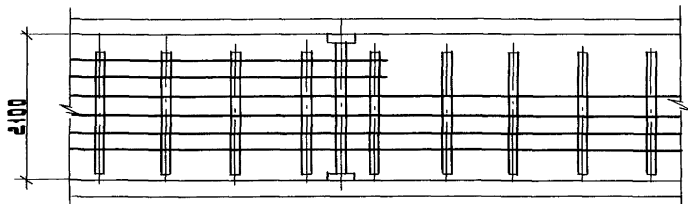
Л13-93-33		
Горловины кабельных люков		
Строительное задание		
Лист	Лист	Лист
ВНИИПИ Тяжпромэлектротранспорт имени Ф.Ф. Яковлева		



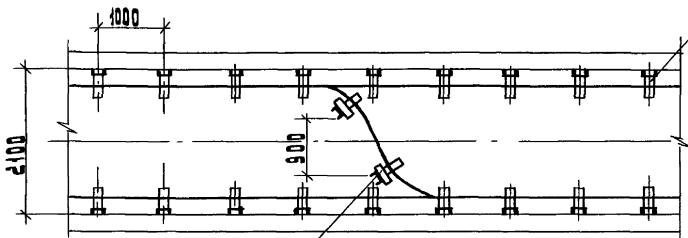
а) цемент с песком в отношении 1:10;
б) глина с цементом и песком в отношении 1,5:1:11;
в) глина с песком в отношении 1:3
г) перлит с алебастром в отношении 1:2

[illegible]

А-А



А



Конструкция кабельная

Б-Б

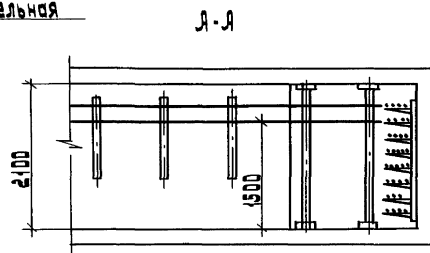
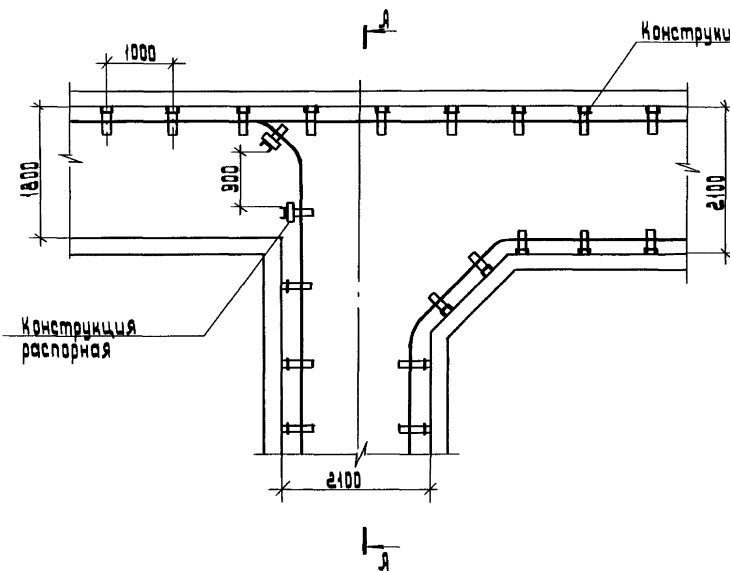
Конструкция распорная

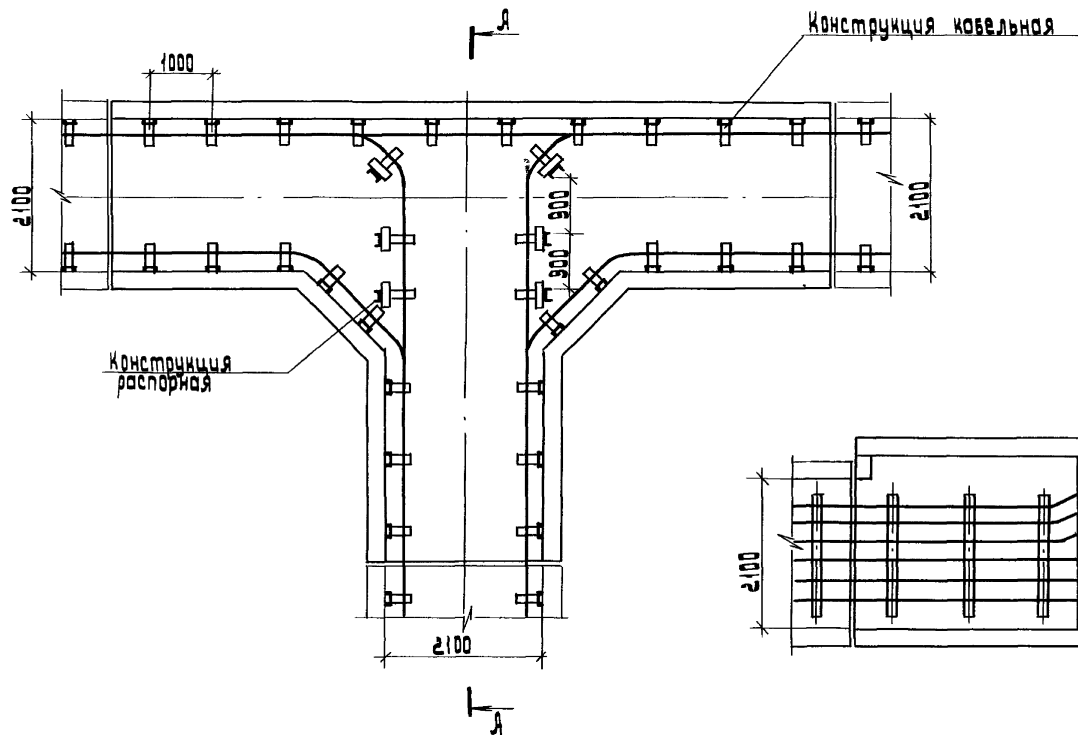
Разработчик	Проектировщик	Инженер	
Проверен	Проектировщик	Инженер	
Нач. отд.	Инженер	Инженер	
Н. контр. для изв.	Инженер	Инженер	

Л 13-93-35

Прокладка кабелей
на прямом участке
тоннеля. Пример.

Стр.	Лист	Листов
1	1	1
Институт тяжпромэлектропроект имени В. В. Яковлева		

[illegible]

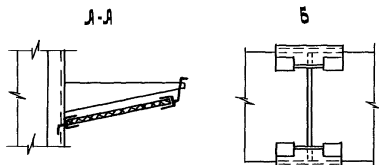
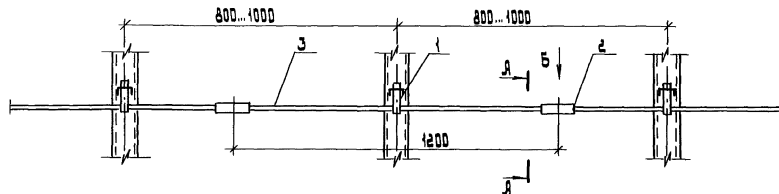


Разработчик	Орлова	Григорьев
Проверен	Орлова	Григорьев
Нач. ОТК	Овчин	Григорьев
И. контр.	Александров	Григорьев

Л 13-93-37

Прокладка кабелей
при разветвлении тоннелей
по варианту 6.
Пример

Страница	Лист	Листов
1	1	1
Тяжпромэлектротранспорт имени Б. Яковлевского МБС И Д		



Обозначение	Полка
Л13-93-38	К1160 цУТ1,5
-01	К1161 цУТ1,5
-02	К1162 цУТ1,5
-03	К1163 цУТ1,5

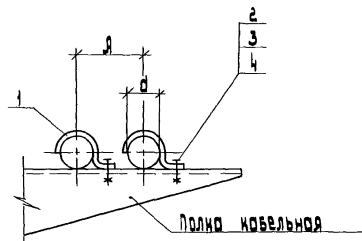
Поз.	Обозначение	кол. на исполн.			Примечание
		01	02	03	
1	Подвеска К1164 цУТ1,5				
	ТУ 36-1496-85	1			
	Подвеска К1165 цУТ1,5		1		
	Подвеска К1166 цУТ1,5		1		
	Подвеска К1167 цУТ1,5			1	
2	Соединитель				
	перегородки К168 цУТ1,5				
	ТУ 36-1496-85	2	2	2	2
3	Лист асбестоцемент-				
	ный ГОСТ 18124-75, S=8				
	130 × 1200				
	220 × 1200				
	310 × 1200				
	400 × 1200				

Разработчик	Л.А.А.А.	Инж.	
Проектировщик	Л.А.А.А.	Инж.	
Нач. отд.	И.И.И.И.	Инж.	
Н. контр.	А.А.А.А.	Инж.	21-95

Л 13-93-38

Установка горизонтальной
разделительной
перегородки

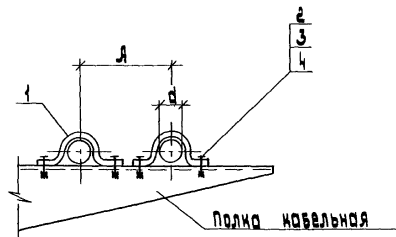
Лист	Листов
1	1
В.И.И.И.	И.И.И.И.
И.И.И.И.	И.И.И.И.



Обозначение	Диаметр ковеля, мм	д, мм
А13-93-39	22	58,5
-01	27	61,5
-02	34	65

Поз.	Наименование	Кол. на исп.			Примечание
		-	01	02	
1	Сковба К 252 У2	1			} 7У36-1448-82
	К 253 У2		1		
	К 254 У2			1	
2	Винт М8-60х18.58				
	ГОСТ 1491-72	1	1	1	
3	Гайка М8-6Н.5				
	ГОСТ 5915-70	1	1	1	
4	Шайба 8.04				
	ГОСТ 11371-78	1	1	1	

Разработчик	Орлова	Орлова	А 13-93-39	Крепление кабеля на конструкциях одноопорной системы	Исходный лист
Проверен	Орлова	Орлова			Лист 1
Нач. отд.	Иванкин	Иванкин			ВНИИ ТяжПромЭлектротранспорт имени академика Косыгина
Н.контр.	Валентина	Валентина	И-91		



Обозначение	Диаметр кабеля d, мм	Л, мм
Л13-93-40	12	58
-01	16	63
-02	20	67
-03	27	94
-04	34	95
-05	43	108
-06	48	112

Поз.	Наименование	Кол. на исполн.						Примечание
		-	01	02	03	04	05	
1	Скоба К 729 У2	1						ТУ36-1448-87
	К 730 У2		1					
	К 731 У2			1				
	К 142 У2				1			
	К 143 У2					1		
	К 144 У2						1	
	К 145 У2						1	
2	Винт ГОСТ 1491-72							
	М5-6g×18.58	2	2	2				
	М6-6g×18.58				2	2	2	2
3	Гайка ГОСТ 5915-70							
	М5-6H.5	2	2	2				
	М6-6H.5				2	2	2	2
4	Шайба ГОСТ 11371-78							
	5.04	2	2	2				
	6.04				2	2	2	2

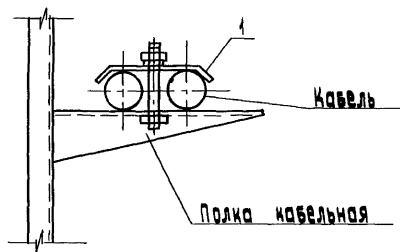
Издана: 1994
 Проверка: 1994
 Нач. отд. 1994

И. КОНТ. 1994
 И. КОНТ. 1994

Л13-93-40

Крепление кабелей
 на конструкции
 двухлапковой скобой

Составитель: И. КОНТ.
 Проверка: И. КОНТ.
 И. КОНТ.



Поз.	Наименование	кол. на исполн.				Примечание
		-	01	02	03	
1	накладка ТУ 36-1448-82					
	НТ-1У2	1				
	НТ-2У2		1			
	НТ-4У2			1		
	НТ-5У2				1	

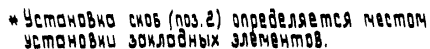
Обозначение	Тип накладки	Диапазон закреплённых кабелей, мм
А13-93-41	НТ-1У2	25-34
-01	НТ-2У2	40-48
-02	НТ-4У2	50-60
-03	НТ-5У2	65-75

Разработчик	О.И.С.
Проверен	О.И.С.
Нач. отд.	О.И.С.
Н. Кант. Алмазов	А.С.

А13-93-41

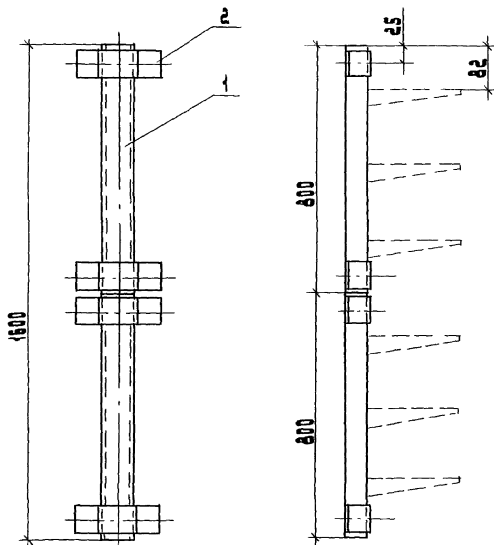
Крепление кабелей
на конструкции
накладной

Корень	Лист	Листов
1	1	1
ВНИИ Тяжпромэлектромонтаж имени С.В. Михеевского		



Поз.	Наименование	кол. на исполн.			Описание документа
		01	02	03	
1	Стойка к1150 цУТ1,5				
	ТУ 36-1496-85	1			
	Стойка к1151 цУТ1,5		1		
	Стойка к1152 цУТ1,5			1	
	Стойка к1153 цУТ1,5				1
2	Скоба к1157 УЗ				
	ТУ 36-1496-85	2	2	2	2

Исполн.	Орлов	Директор		Я 13 - 93 - 42	Ковельная конструкция	стадия	лист	из всего
Проект.	Орлов	Инженер						
Нач. отд.	Мамин	Инженер			Н 400 + 1200	Р	и	и
Н. контр.	Валюзов	Инженер	Х-53			Техническое задание на проектирование и изготовление		



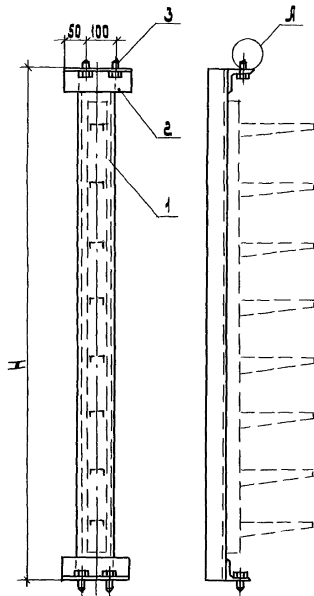
Поз.	Наименование	кол.	обозначение документа
1	Стойка К1152 ЦУЗ ТУ 36-1496-85	2	
2	Скоба К1151 ЦУЗ ТУ 36-1496-85	4	

Разработчик	Орлова	Проверено	Орлова
Проектировщик	Орлова	Нач. штаб	Орлова
Н. контр.	А. А. А. А. А. А.	М. П.	Х. П.

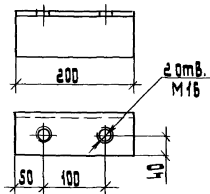
Л 13-93-43

Конструкция
кабельная
Н 1600

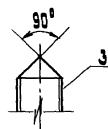
Стадия	Исполн.	Листов
Р	В. И. И. И.	1
Тяж. пр. м. а. к. т. р. п. р. о. к. т.	И. М. И. И. И.	И. М. И. И. И.



Поз. 2



Л (1:1)



Обозначение	Н, мм	Масса, кг
Л 13-93-45	1800	20,5
-01	2100	23,7
-02	2400	27,5

Поз.	Наименование	кол. на исп.		Обозначение документа
		01	02	
1	Швеллер Л 12 ГОСТ 8240-72 L=1800	1		
	L=2100		1	
	L=2400			1
2	Уголок 75x75x8 ГОСТ 8509-72 L=200	2	2	2
3	Болт М16x40 ГОСТ 1798-70	4	4	4

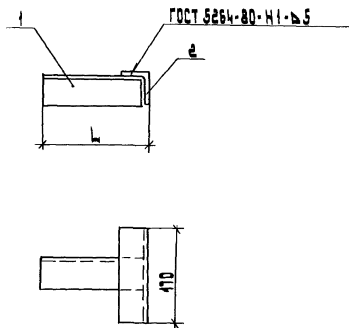
Разработчик	Проверен	Нач. отд.	С.И.И.И.
И.КОНТ.Л.А.С.О.В.	И.КОНТ.Л.А.С.О.В.	И.КОНТ.Л.А.С.О.В.	И.КОНТ.Л.А.С.О.В.

Л 13-93-45

Конструкция
распорная

Лист	Листов
1	1

ВНИМАНИЕ
ТЯЖЕЛЫЙ ЭЛЕКТРОПРОЕКТ
УМЕНЬШАТЬ НЕЛЬЗЯ



Обозначение	L, мм	Масса, кг
Я 13-93-46	150	1,2
-01	200	1,36
-02	300	1,75

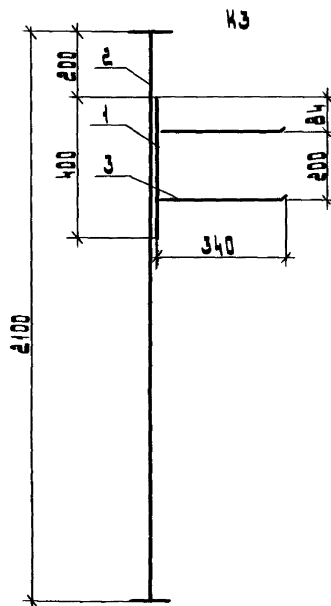
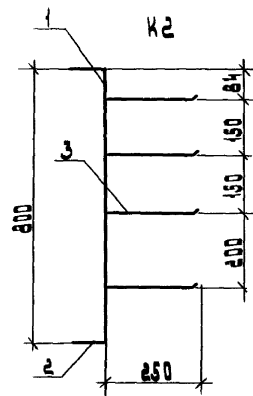
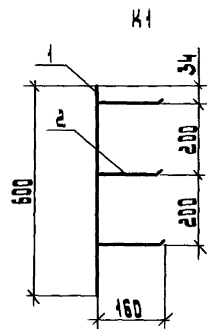
Поз.	Наименование	кол. на исполн.			Обозначение документа
		-	01	02	
1	Уголок 50×50×5 ГОСТ 8509-72, L=140	1			
	L=190		1		
	L=290			1	
	L=				
	L=				
2	Уголок 50×50×5 ГОСТ 8509-72, L=170	1	1	1	

Разработ.	Проектир.	Эксп.
Провер.	Провер.	Эксп.
Нач. отд.	Инженер	Инженер
Н. контр.	Инженер	Инженер

Я 13-93-46

Кронштейн

Стандарт	Листов	Листов
В	В	В
Тяжелые конструкции	Проект	Проект
Именное	Именное	Именное



Марка	Поз.	Наименование	Кол.	Обозначение документ
К 1	1	Кабельная конструкция Н 400÷1200	1	
	2	Полка К 1160 цУТ 1,5	3	
К 2	1	Кабельная конструкция Н 400÷1200	1	
	2	Кронштейн	2	
	3	Полка К 1161 цУТ 1,5	4	
К 3	1	Кабельная конструкция Н 400÷1200	1	
	2	Конструкция распорная	1	
	3	Полка К 1162 цУТ 1,5	2	

Рязань	Орлов	Судж	
Прохор	Орлов	Судж	
Нач. отд.	Судж	Судж	
Н. Номтр.	Александров	Судж	XI-93

413-93-48

Эскизы навельных
конструкций.
Примеры

СТАРШАЯ ЛУСЕТ	ЛУСЕТОВ
В	1
ВНИИИ	
ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ	
ИМЕНИ Ф.В. ЯНУКОВСКОГО	
МОСКВА	