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
Начальник отдела типового проектирования Н.И. Ивкин
Ответственный исполнитель М.А. Орлова

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

gost.e-ecolog.ru

МОСКВА 1993

ОБОЗНАЧЕНИЕ	НАИМЕНОВАНИЕ	СТР
АI3-93	Содержание	2,3
АI3-93-0I	Пояснительная записка	4,5
АI3-93-02	Габариты кабельных тоннелей	6
АI3-93-03	Размещение кабелей в тоннелях	7,8
АI3-93-04	Размещение кабелей на конструкциях	9
АI3-93-05	Рекомендуемые расстояния между полками кабельных конструкций	10
АI3-93-06	Минимальные радиусы изгиба кабелей и количество кабелей на полке	11
АI3-93-07ГЧ	Элементы кабельных конструкций. Габаритный чертеж	12
	СТРОИТЕЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ НА ЭЛЕМЕНТЫ КАБЕЛЬНЫХ ТОННЕЛЕЙ	
АI3-93-08	Требования к строительным заданиям на кабельные тоннели	13,14
АI3-93-09	Строительное задание на кабельные тоннели. Пример	15
АI3-93-I0	Прямой участок тоннеля	16
АI3-93-II	Узел поворота тоннеля марки TI	17
АI3-93-I2	Узлы поворота тоннелей марки Т2, Т3	17
АI3-93-I3	Узел поворота сдвоенного тоннеля марки TI	18
АI3-93-I4	Узлы поворота сдвоенного тоннеля марки Т2, Т3	19
АI3-93-I5	Узел разветвления тоннелей. Вариант I.	20
АI3-93-I6	Угол разветвления тоннелей . Вариант 2.	21
АI3-93-I7	Узел разветвления тоннелей. Вариант 3.	22
АI3-93-I8	Узел разветвления тоннелей. Вариант 4.	23
АI3-93-I9	Узел разветвления тоннелей. Вариант 5.	24
АI3-93-20	Узел разветвления тоннелей. Вариант 6.	25
АI3-93-2I	Узел выхода горизонтального блока труб из тоннеля	26
АI3-93-22	Узел выхода вертикального блока труб из тоннеля	27
АI3-93-23	Переход из тоннеля в шахту	28
АI3-93-24	Пристроенная венткамера. Вариант I.	29,30
АI3-93-25	Пристроенная венткамера. Вариант 2.	31,32
АI3-93-26	Встроенная венткамера.	33,34
АI3-93-27	Подвод вентиляции в тупиковую (концевую) часть тоннеля	35
АI3-93-28	Подвод вентиляции в серйдину тоннеля. Вариант I.	36
АI3-93-29	Подвод вентиляции в середину тоннеля. Вариант 2.	37
АI3-93-30	Выход из тоннеля. Вариант I.	38
АI3-93-3I	Выход из тоннеля. Вариант 2	39
АI3-93-32	Аварийный выход из тоннеля. Строительное задание	40
АI3-93-33	Горловины кабельных люков. Строительное задание	41
АI3-93-34	Огнестойкая перегородка. Строительное задание	42
	ПРИМЕРЫ ПРОКЛАДКИ КАБЕЛЕЙ И УСТАНОВКИ КОНСТРУКЦИЙ	
АI3-93-35	Прокладка кабелей на прямом участке тоннеля. Пример	43

Разраб.	Орлова		
Провер.	Орлова		
Нач.отд.	Иркин		
Н.контр.	Аллакозов		XI-93

А13-93

Содержание

Стадия Р | Лист | Листов 2

ВНИПИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ им.Ф.Б.ЯКУБОВСКОГО МОСКВА

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

ОБОЗНАЧЕНИЕ	НАИМЕНОВАНИЕ	СТР.
АI3-93-36	Прокладка кабелей при разветвлении тоннеля по варианту 2. Пример	44
АI3-93-37	Прокладка кабелей при разветвлении тоннеля по варианту 6. Пример	45
АI3-93-38	Установка горизонтальной разделительной перегородки	46
АI3-93-39	Крепление кабеля на конструкции однолапковой скобой	47
АI3-93-40	Крепление кабеля на конструкции двухлапковой скобой	48
АI3-93-4I	Крепление кабеля на конструкции накладкой	49
АI3-93-42	Кабельная конструкция Н400-I200	50
АI3-93-43	Кабельная конструкция НI600	51
АI3-93-44	Кабельная конструкция НI800, 2200	52
АI3-93-45	Конструкция распорная	53
АI3-93-46	Кронштейн	54
АI3-93-47	Установка конструкции в тоннелях. Примеры	55
АI3-93-48	Эскизы кабельных конструкций. Примеры.	56

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

I. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

I.I. Исходными данными при разработке настоящего альбома послужили:

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

2. СОДЕРЖАНИЕ

2.I. 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.I. 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.I. Кабельные тоннели выбирают с учетом возможности дополнительной прокладки кабелей в количестве не менее I5 %.

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

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

4.3.3. Силовые кабели напряжением до I000 В рекомендуется прокладывать над кабелями напряжением выше I000 В.

4.3.4. Различные группы кабелей (силовые напряжением выше I000 В и силовые кабели напряжением ниже I000 В, контрольные кабели, кабели связи и т.п.) следует отделять друг от друга несгораемыми перегородками по черт. АIЗ-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 I000 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 мм^2 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 I м. При прокладке кабелей только по лоткам конструкции устанавливают через 2 м.

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

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

Разраб.	Орлова		АIЗ-93-01		
Провер.	Орлова				
Нач.отд	Ивкин		Пояснительная записка	Стадия Р	Лист 2	Листов
Н.контр.	Алакозов	XI-93		ВНИПИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ им.Ф.Б.Якубовского Москва	

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

4.7. Расстояния в свету между кабелями см. черт. АI3-93-06

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 ВЕНТИЛЯЦИЮ, ВОДОУДАЛЕНИЕ и ПОЖАРОТУШЕНИЕ КАБЕЛЬНЫХ ТОННЕЛЕЙ.

5.I. Строительное задание на тоннели, как правило, выдается совместно с заданиями на вентиляцию и водоудаление организацией, выполняющей строительную часть. Если строительная организация не выполнит 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 приямки 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 люки для тушения пожара в тоннелях ручным способом.

Также следует обратить внимание организации, проектирующей противопожарный водопровод на пункт 3.3. чертежа АI3-93-08"Требования к строительным заданиям на кабельные тоннели."

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

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

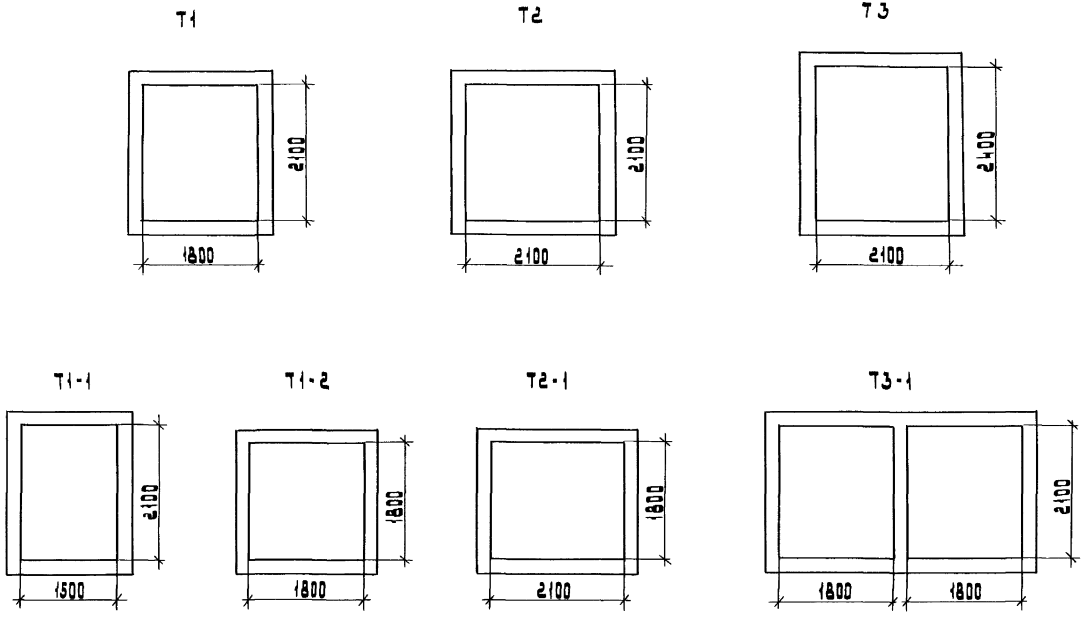
5.4. Наиболее часто применяемые строительные элементы тоннелей (по типовым проектам):

- 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.I.).

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.№

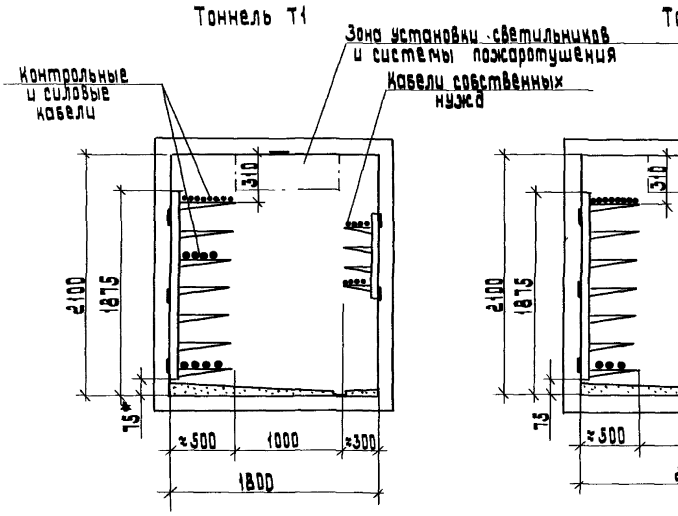


Тоннели Т1-1, Т1-2, Т2-1, Т3-1 сооружаются на прямых участках в стеснённых условиях.

Разраб.	Орлова			Я13-93-02		
Провер.	Орлова					
Нач.отд.	Ивкин			Габариты кабельных тоннелей	стадия	лист	листов
						1
Н.контр.	Яллакозов		XI-93		ВНИПИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ ИМЕНИ Ф.Б.ЯКУБОВСКОГО МОСКВА	

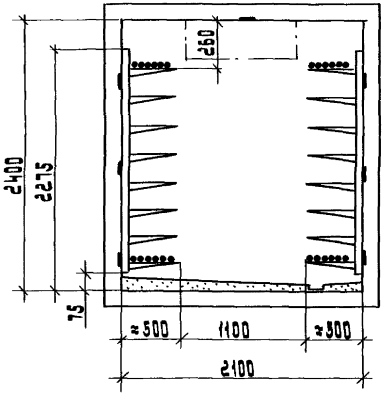
Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам. инв.№

Тоннель Т1



Тоннель Т2

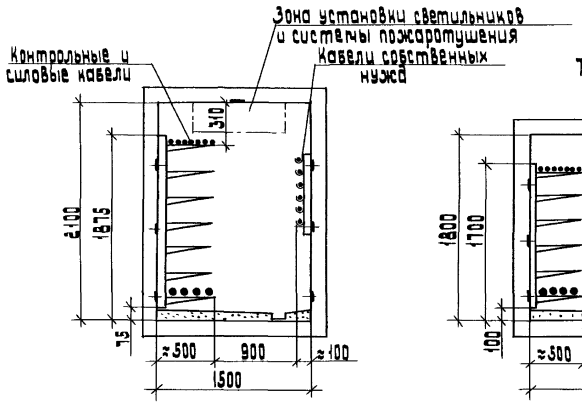
Тоннель Т3



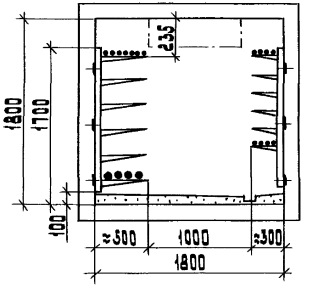
*Размеры указаны минимальные

Разраб.	Орлова		Я13-93-03		
Провер.	Орлова				
Нач.отд.	Цвкин		Размещение кабелей в тоннелях	стадия	лист	листов
				Р		1
Н.контр.	Илларионов	XI-93		ВНИПИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ имени Ф.Б.Якубовского МОСКВА	

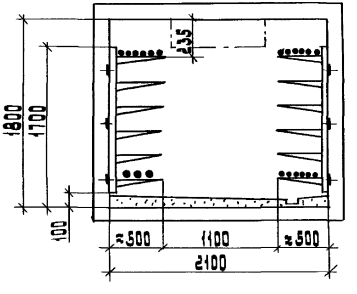
Тоннель Т1-1



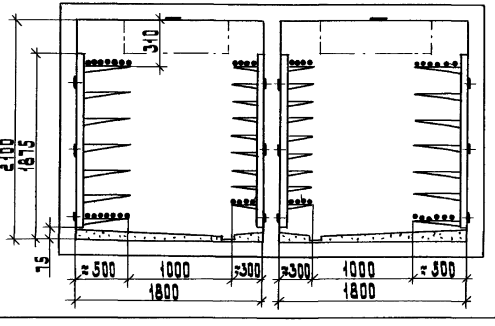
Тоннель Т1-2



Тоннель Т2-1



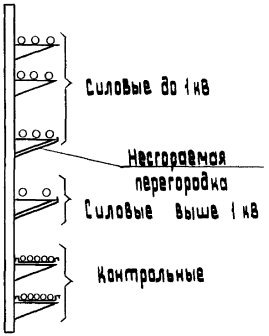
Тоннель Т3-1



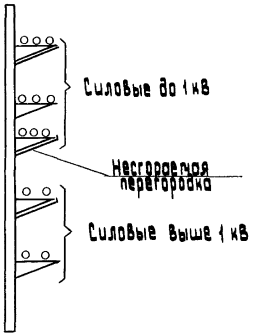
* Размеры указаны минимальные.

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

Вариант 1



Вариант 2



Вариант 3



Разраб.	Орлова		Я 13.-93-04		
Провер.	Орлова				
Нач. отд.	Шмин				
			Размещение кабелей на конструкциях	стадия Р	лист 1	листов 1
Н. контр.	Алексеев	10-93		ВНИПИ тяжпромэлектропроект имени Ф.Б. Якубовского МОСКВА	

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

Рис. 1 Силовые кабели напряжением 20-35 кВ

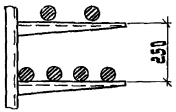


Рис. 2 Силовые кабели напряжением до 10 кВ

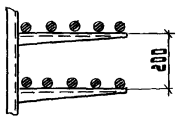


Рис. 3 Силовые кабели сечением до 16 мм² и контрольные кабели (прокладка на лотках)

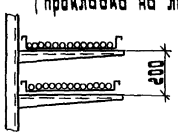
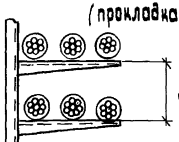


Рис. 4 Силовые кабели сечением до 16 мм² и контрольные кабели (прокладка в пучках)



150 (при диаметре пучков до 60 мм)
200 (при диаметре пучков до 100 мм)

Рис. 5 Силовые кабели и контрольные кабели

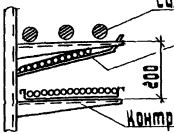
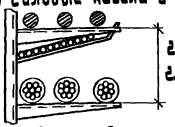
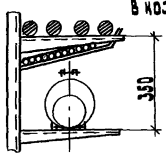


Рис. 6 Силовые кабели и контрольные кабели в пучках



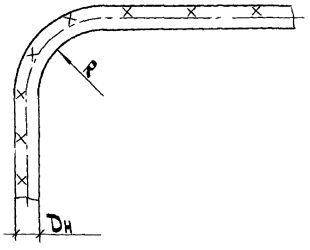
200 (при диаметре пучков до 60 мм)
250 (при диаметре пучков до 100 мм)

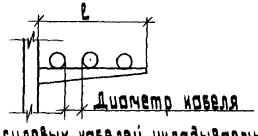
Рис. 7 Укладка соединительных кабельных муфт в кожухах типа КСР



Разраб.	Орлова			Л13-93-05	
Провер.	Орлова				
Нач. отд.	Ивкин			Рекомендуемые расстояния между полками кабельных конструкций	Стадия: Р; Лист: 1; Листов: 1
Н. контр.	Аллакозов		21-93		ВНИПИ Тяжпромэлектропроект имени Ф.Б. Якубовского МОСКВА

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





Количество силовых кабелей, укладываемых на полках.

Таблица 1

Тип полки	l, мм	Диаметр кабеля, мм				
		20	35	50	65	95
К 1160 У3	150	4	2	2	1	1
К 1161 У3	240	6	4	3	2	1
К 1162 У3	330	8	5	4	3	2
К 1163 У3	420	10	6	5	3	2

Радиусы изгиба кабелей

Таблица 2

Тип кабелей	Группа кабелей	Минимальный радиус изгиба R, мм
Силовые	Кабели с пропитанной бумажной изоляцией с бумажной изоляцией, пропитанной неистекающим составом: многожильные в свинцовой оболочке;	15 Dн
	одножильные в алюминиевой или свинцовой оболочке и многожильные в алюминевой оболочке	25 Dн
	Кабели с пластмассовой изоляцией в алюминиевой оболочке	15 Dн
	Кабели с пластмассовой и резиновой изоляцией: одножильные	10 Dн
	многожильные	7.5 Dн
Контрольные	Кабели в свинцовой оболочке	10 Dн
	Кабели бронированные в свинцовой оболочке	12 Dн
	Кабели бронированные в резиновой и поливинилхлоридной оболочке	10 Dн
	Кабели в резиновой и поливинилхлоридной оболочке, не имеющие брони	6 Dн

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

Разраб.	Орлова		
Провер.	Орлова		
Нач. отд.	Ивкин		
Н. контр.	Аллакозов		XI-93

Л 13-93-06

Минимальные радиусы изгиба кабелей и количество кабелей на полке.

Стадия	Лист	Листов
Р		1

ВНИПИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ ИМЕНИ Ф.Б. ЯКУБОВСКОГО МОСКВА

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

Стойки

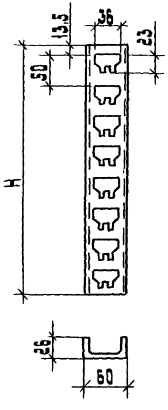


Таблица 1

Тип	H, мм	Масса, кг
К 1150 цУТ 1,5	400	0,71
К 1151 цУТ 1,5	600	1,07
К 1152 цУТ 1,5	800	1,43
К 1153 цУТ 1,5	1200	2,15
К 1154 цУТ 1,5	1800	3,22
К 1155 цУТ 1,5	2200	3,89

Полки

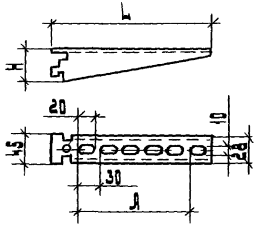
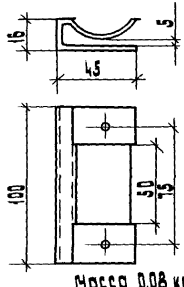


Таблица 2

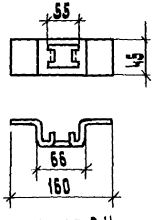
Тип	Размеры, мм			Масса, кг
	L	A	H	
К 1160 цУТ 1,5	73	120	50	0,2
К 1161 цУТ 1,5	264	210	51	0,32
К 1162 цУТ 1,5	354	300	60	0,49
К 1163 цУТ 1,5	444	390	70	0,68

Соединитель перегородок К 1168 цУТ 1,5



Масса 0,08 кг

Скоба К 1157 У3



Масса 0,14 кг

Закладные подвески

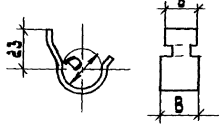


Таблица 3

Тип	Размеры, мм			Масса, кг
	D	в	B	
К 340 У2	20	17	20	0,02
К 341 У2	36	20	30	0,035
К 342 У2	50	20	40	0,06

Разраб.	Орлова		
Провер.	Орлова		
Нач. отд.	Ивкин		
Н. контр.	Балакозов		XI-93

Я13-93-07 ГЧ

Элементы кабельных конструкций. Габаритный чертеж.

Стадия	Лист	Листов
Р		1

ВНИПИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ ИМЕНИ Ф.Б. ЯКУБОВСКОГО МОСКВА

Подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №

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

I. СТРОИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ

I.I. Кабельные тоннели следует рассчитывать на технологические нагрузки цеха.

I.2. Кабельные тоннели должны быть отделены от других помещений несгораемыми перегородками с пределом огнестойкости не менее 0,75 ч и разделены на отсеки длиной не более I50 м с устройством в них дверей с пределом огнестойкости не менее 0,6 ч.

I.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. АI3-93-32)

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.

I.4. Двери кабельных сооружений должны быть самозапирающимися 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 самозапирающимися и иметь предел огнестойкости не менее 0,6ч.

I.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 I5°.

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 I,5 м.

I.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.I. 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 строительной задании, и перепада температур не более I0°С между поступающим и удаляемым 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. ВОДООТЛИВ И УСТРОЙСТВО ПРОТИВОПОЖАРНОГО ВОДОПРОВОДА7

3.I. В кабельных тоннеляхдолжны быть выполнены мероприятия по предотвращению попадания в них технологичеких вод и масла, а также должен быть обеспечен отвод грунтовых вод и воды после тушения пожара (см. также п. I.6).

Разраб.	Орлова		А13-93-08		
Провер.	Орлова				
Нач.отд.	Ивкин		Требования к строительным заданиям на кабельные тоннели	Стадия Р	Лист 1	Листов 2
Н.контр.	Аллакозов	XI-93		ВНИПИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ им.Ф.Б.Якубовского Москва		

Инв.№ подл. | Подп. и дата | Инв.№ дубл.

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.

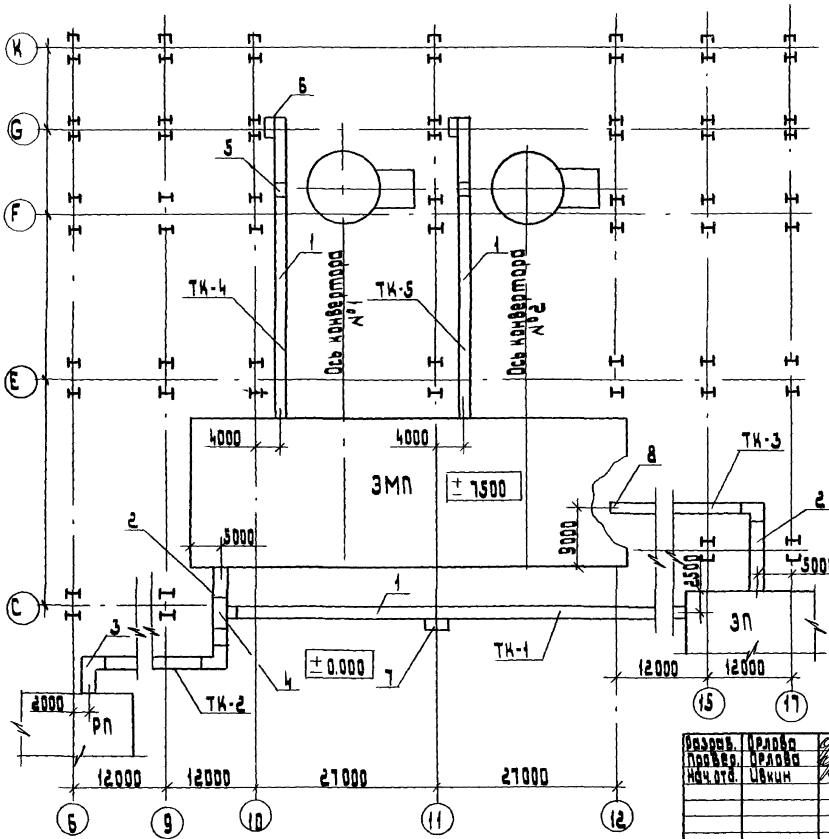
3.4. Строительную часть устройства приямков для сбора воды уточняет и подтверждает организация, проектирующая водопровод и канализацию.

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 7	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 РП и ЗП выполнить двери с пределом огнестойкости 0,75 часа
2. Требования к строительным заданиям на тоннели см. Я13-93-08
3. Тепловые деления в тоннелях Т1-150, Т2-240 Вт на пог. м.

Разраб.	Орлова	
Провер.	Орлова	
Нач.отд.	Цвкин	
Н.контр.	Ялланозов	XI-93

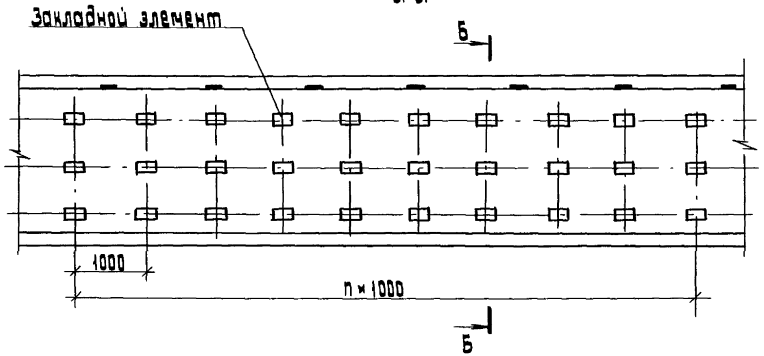
Я13-93-09

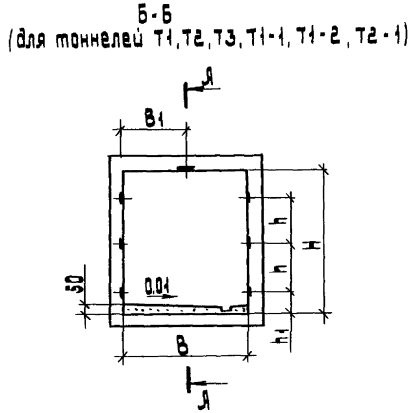
Строительное задание на кабельные тоннели Пример

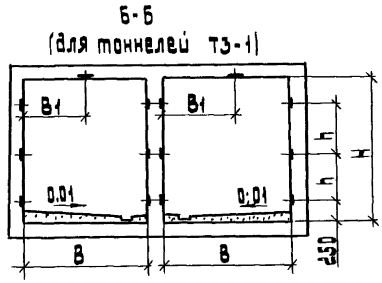
Стадия	Лист	Листов
Р	1	1

ВНИИ тяжпромэлектропроект имени Ф.Э.Янковского МОСКВА

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







Марка тоннеля	Размеры, мм				
	В	Н	h	h_1	$В_1$
Т1	1800	2100	700	250	900
Т2	2100	2100	700	250	1050
Т3	2100	2400	800	250	1050
Т1-1	1500	2100	700	250	750
Т1-2	1800	1800	600	300	900
Т2-1	2100	1800	600	300	1050
Т3-1	1800	2100	700	250	900

Разраб.	Орлова		
Провер.	Орлова		
Нач. отд.	Цвкин		
Н. контр.	Аллакозов		XI-93

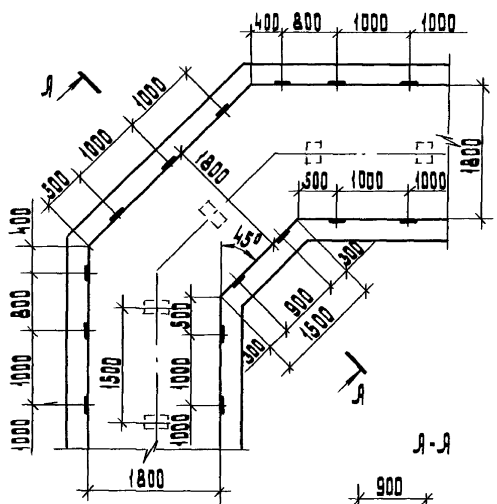
А 13-93-10

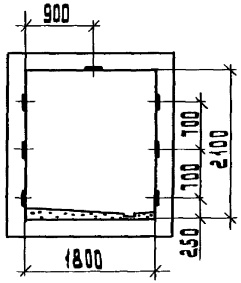
Прямой участок тоннеля

Стадия	Лист	Листов
Р		

ВНИПИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ ИМЕНИ Ф.Э. ЯКУБОВСКОГО МОСКВА

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





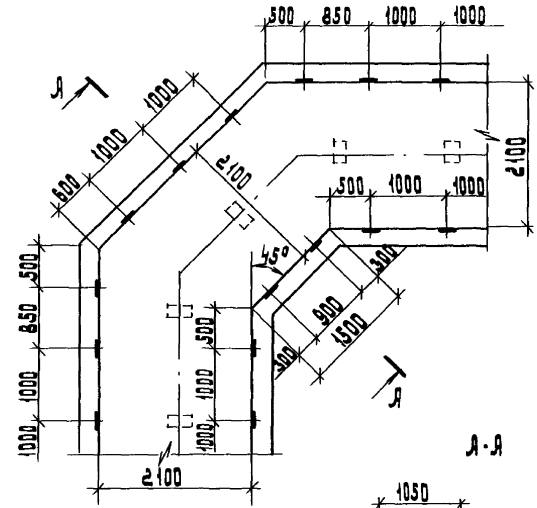
Разраб.	Орлова	
Провер.	Орлова	
Нач. отд.	Цикин	
Н. контр.	Ялакозов	

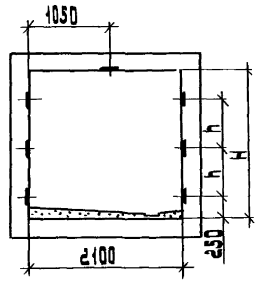
А13-93-11

Узел поворота тоннеля марки Т1

стадия	лист	листов
Р		1

ВНИПИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ имени Ф.Б. Якубовского МОСКВА





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

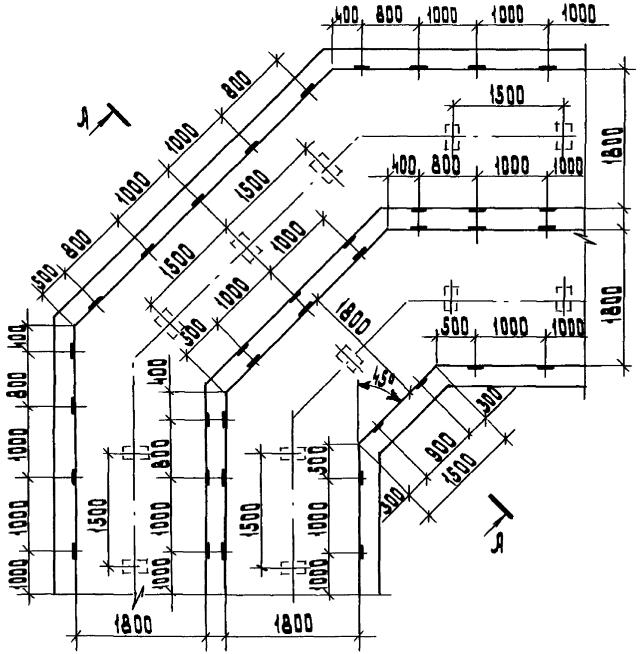
Разраб.	Орлова	
Провер.	Орлова	
Нач. отд.	Цикин	
Н. контр.	Ялакозов	XI-93

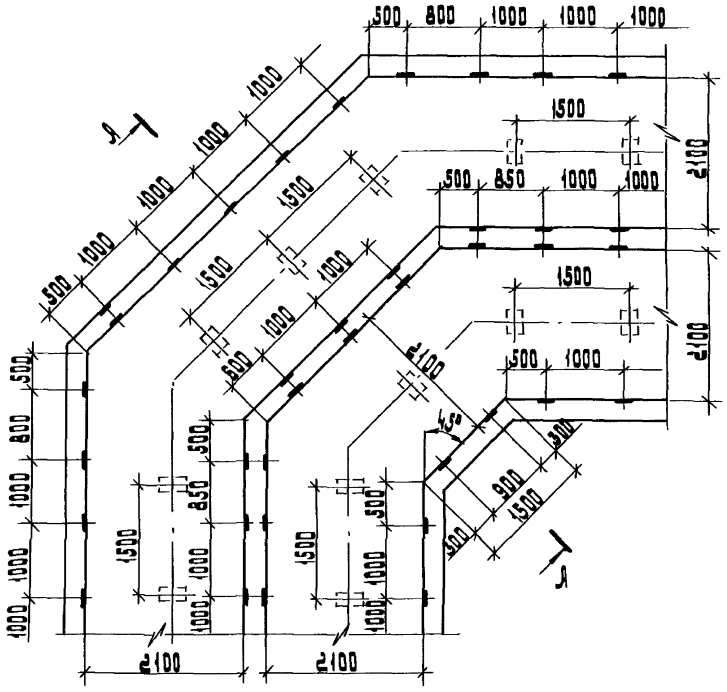
А13-93-12

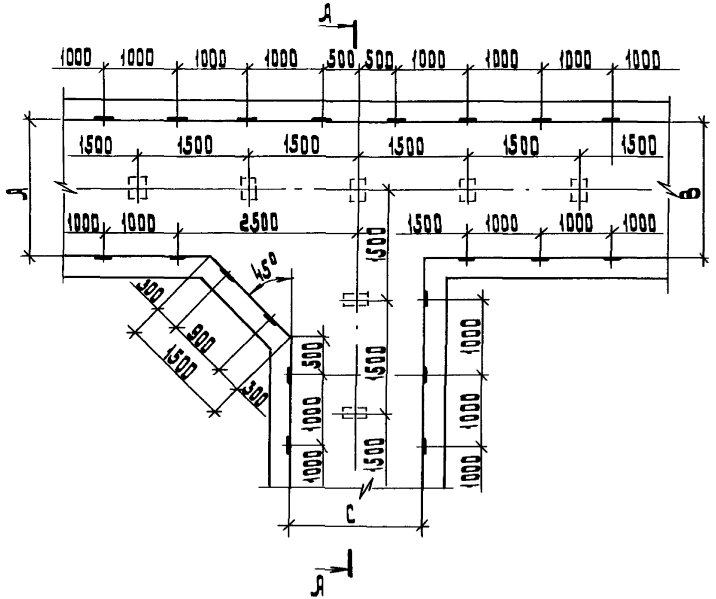
Узел поворота тоннеля марки Т2, Т3

стадия	лист	листов
Р		1

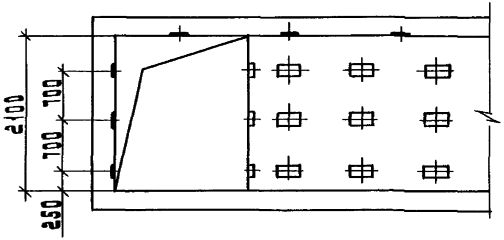
ВНИПИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ имени Ф.Б. Якубовского МОСКВА


400
800
1000
1000
1000
1500
1800
1800
1800
1800
1500
1500
1500
1500
1000
1000
1000


500
800
1000
1000
1000
1500
2100
500
850
1000
1000
1500
2100
1500
500
1000
2100
500
1000
1000
1000



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

Разраб.	Орлова		
Провер.	Орлова		
Нач. отд.	Ивкин		
Н. контр.	Аллакозов		XI-93

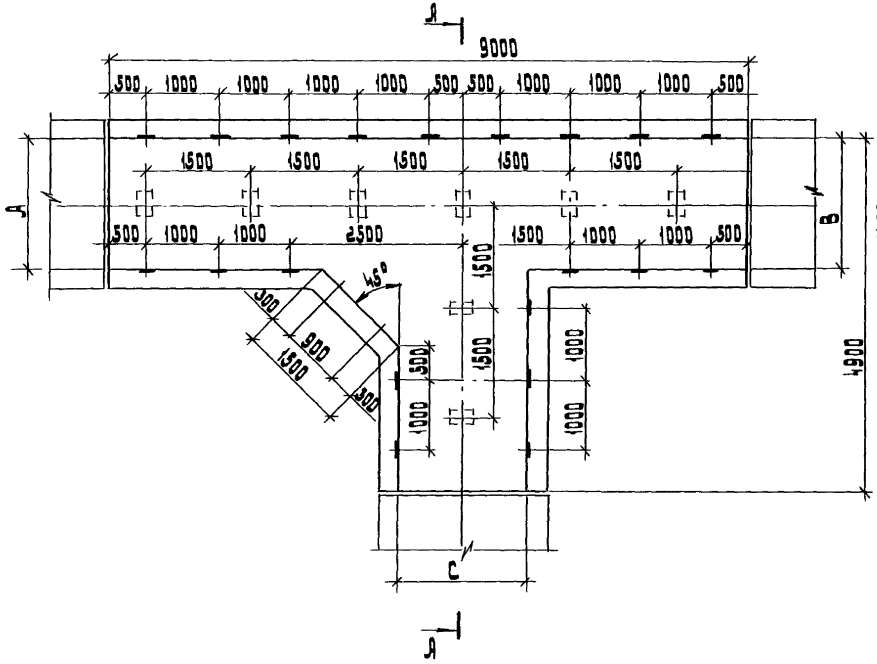
А13-93-15

Узел разветвления тоннелей. Вариант 1

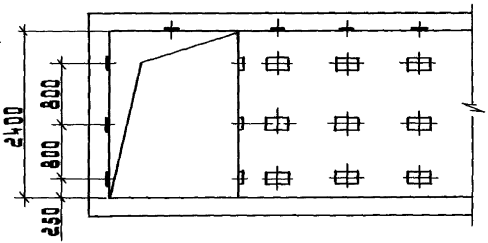
Стадия	Лист	Листов
Р		1

ВНИПИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ ИМЕНИ Ф.Б. ЯКУБОВСКОГО МОСКВА

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



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

Разраб.	Орлова		
Провер.	Орлова		
Нач. отд.	Ивкин		
Н. контр.	Алексеев		11-93

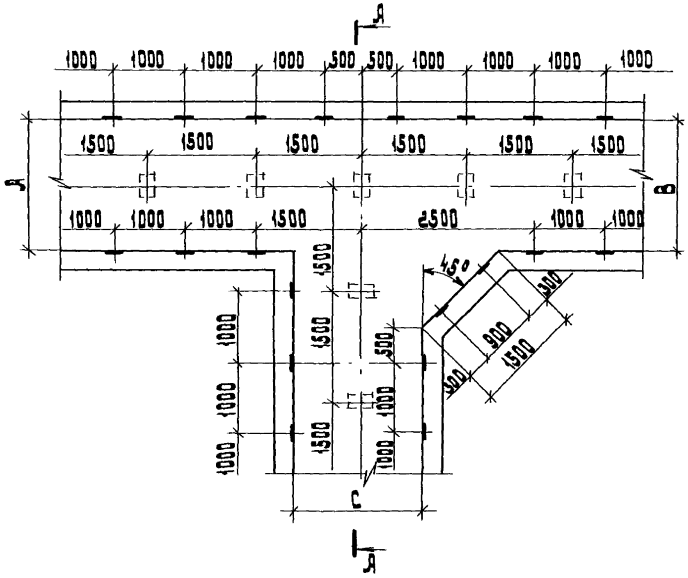
А13-93-16

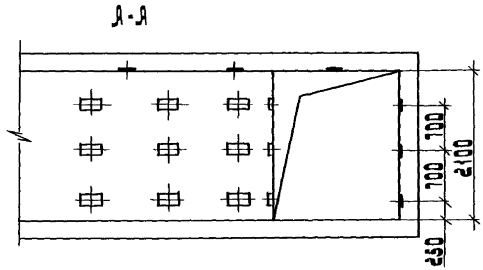
Узел разветвления тоннелей. Вариант 2

Стадия	Лист	Листов
Р		

ВНИПИ Тяжпромэлектропроект имени Ф.Б. Яковлевского Москва

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





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

Разраб.	Орлова		
Провер.	Орлова		
Нач.отд.	Цвикин		
Н.контр.	Алликазов		XI-93

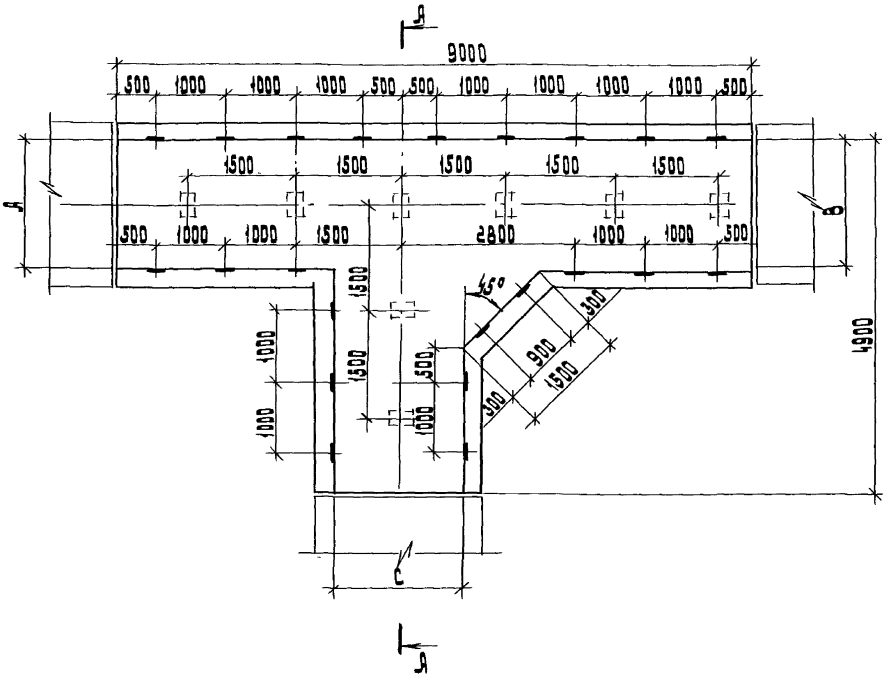
А13-93-17

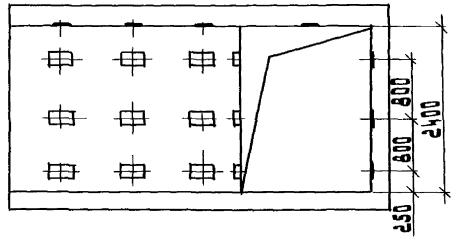
Узел разветвления тоннелей. Вариант 3

Стадия	Лист	Листов
Р	1	1

ВНИПИ тяжпромэлектропроект имени Ф.Б.Якубовского Москва

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





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

Разраб.	Орлова		
Провер.	Орлова		
Нач. отд.	Ивкин		
Н. контр.	Аллакозов		XI-93

А 13-93-18

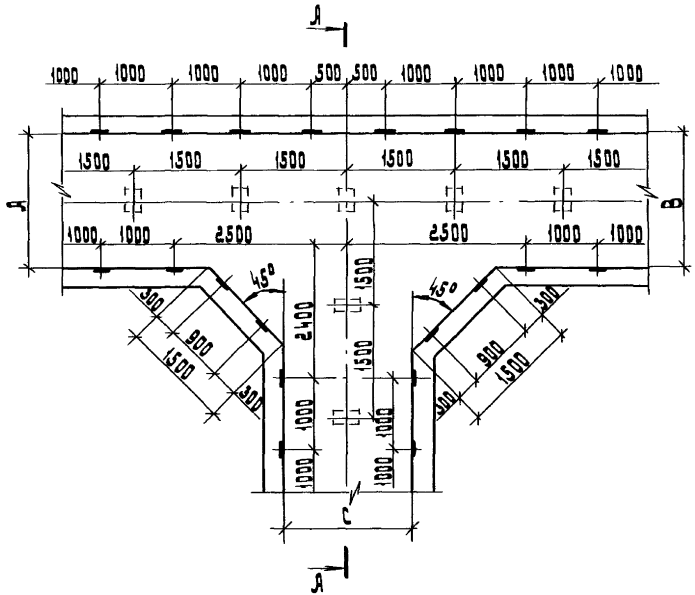
Узел разветвления тоннелей.

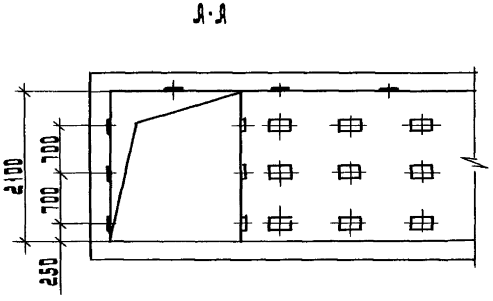
Вариант 4

Стадия	Лист	Листов
Р		1

ВНИПИ
ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ
имени Ф.Б. Якубовского
МОСКВА

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





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

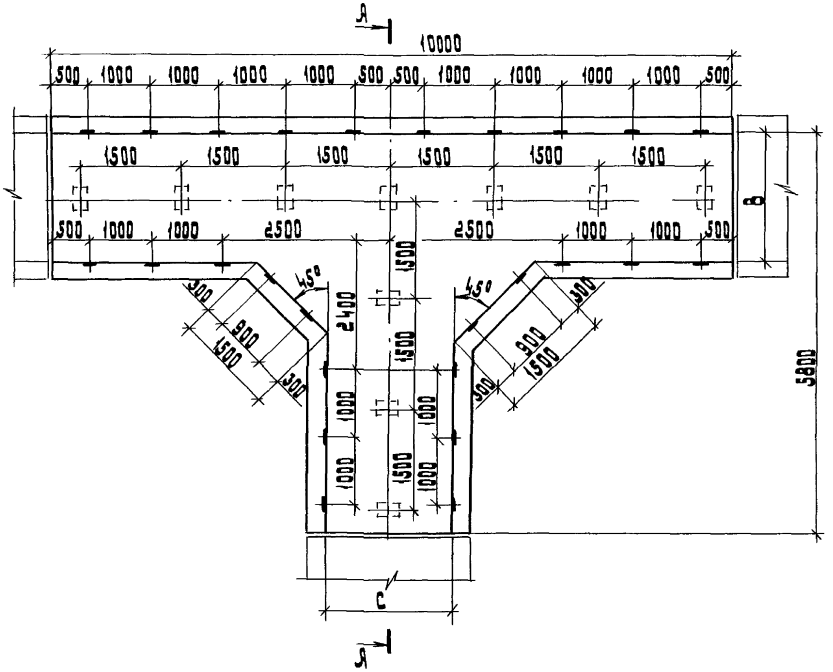
Разраб.	Орлова		
Провер.	Орлова		
Нач. отд.	Ивкин		
Н. контр.	Аллакозов		XI-93

А13-93-19

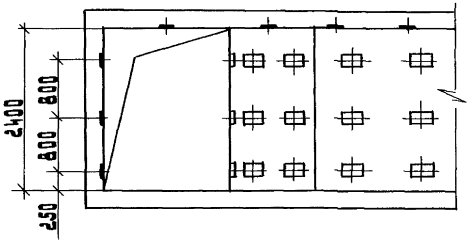
Узел разветвления тоннелей. Вариант 5

Стадия	Лист	Листов
Р		1

ВНИПИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ имени Ф.Б.Якубовского МОСКВА



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

Разраб.	Орлова		
Провер.	Орлова		
Нач.отд.	Ивкин		
Н.контр.	Аллокозов		XI-93

А13-93-20

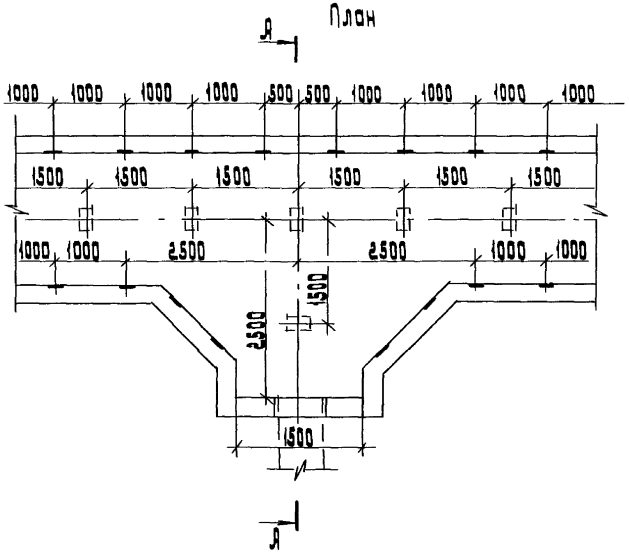
Узел разветвления тоннелей
Вариант 6

Стадия	Лист	Листов
Р		1

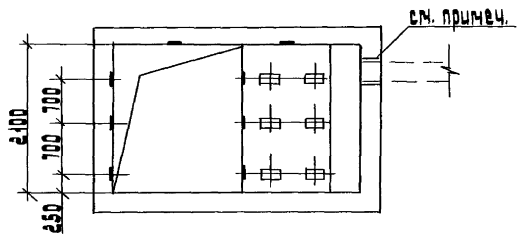
ВНИПИ
ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ
имени Ф.Б.Якубовского
МОСКВА

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

План



А-А



Привязка и размеры проема задаются в конкретном проекте.

Разраб.	Орлова		
Провер.	Орлова		
Нач.отд.	Ивкин		
Н.контр.	Аллакозов		XI-93

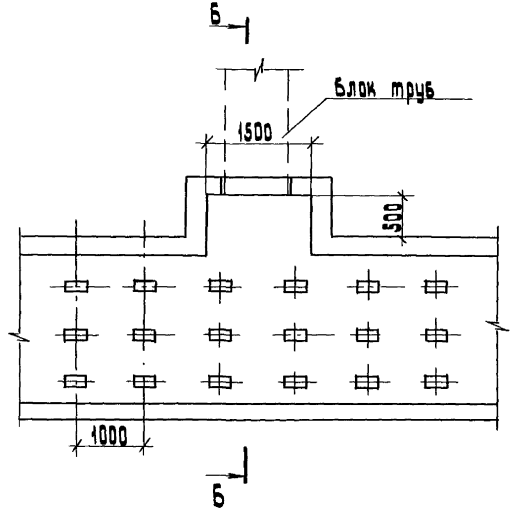
А13-93-21

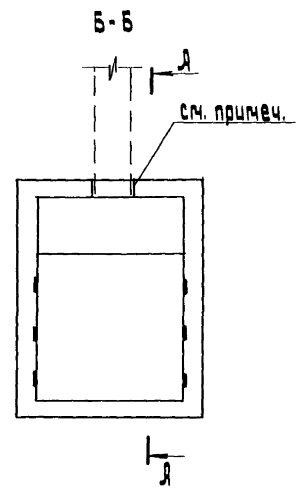
Узел перехода кабелей в траншею (или блок). Пример

Стадия	Лист	Листов
Р		1

ВНИПИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ имени Ф.Б.Якубовского МОСКВА

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№





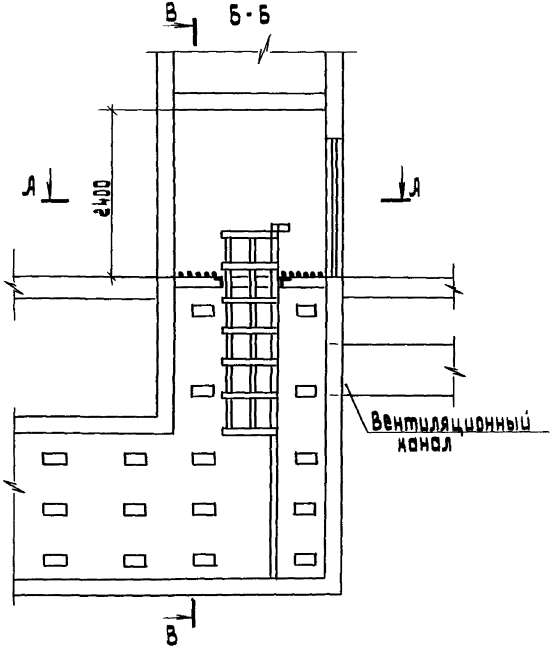
Привязка и размеры проема задаются в конкретном проекте.

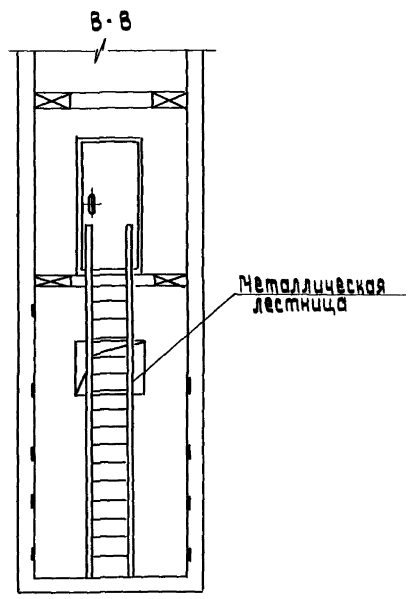
Разраб.	Орлова			А13-93-22
Провер.	Орлова			
Нач.отд.	Ивкин			Узел выхода вертикального блока труб. из тоннеля
Н. контр.	Аллакозов		11-93	

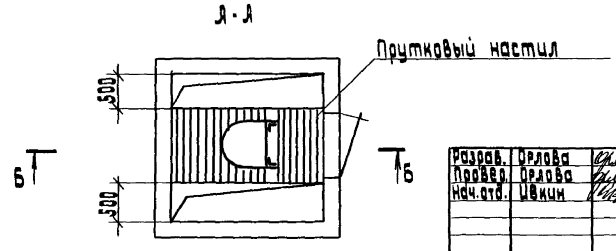
Стадия	Лист	Листов
Р		1

ВНИПИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ имени Ф.Б.Якубовского МОСКВА

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№







Разраб.	Орлова		
Провер.	Орлова		
Нач.отд.	Цвкин		
Н. контр.	Яласкозов		XI-93

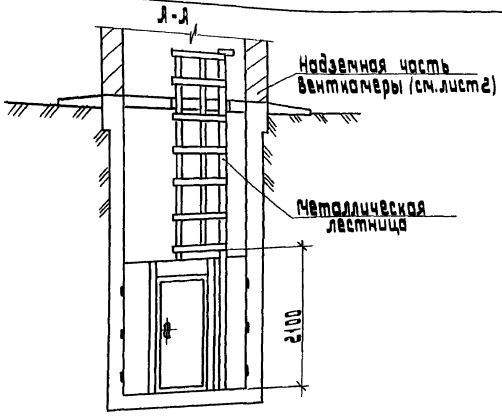
А 13-93-23

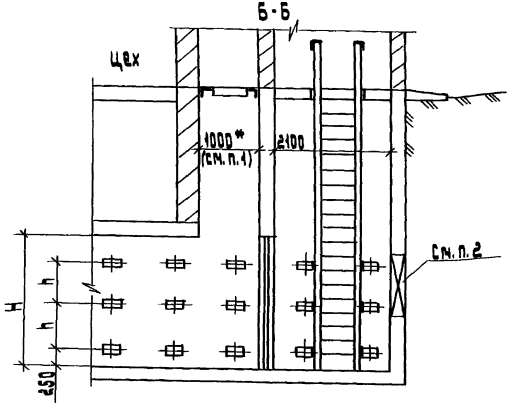
Переход тоннеля в шахту

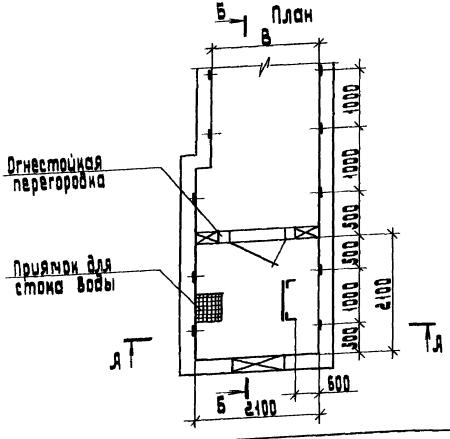
стадия	лист	листов
Р		1

ВНИПИ Тяжпромэлектропроект имени Ф.Б. Якубовского МОСКВА

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







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.

Разраб.	Орлова		
Провер.	Орлова		
Нач. отд.	Шкин		
Н. контр.	Алексеев		XI-93

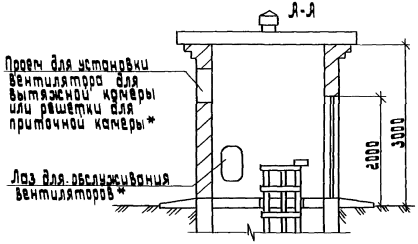
А13-93-24

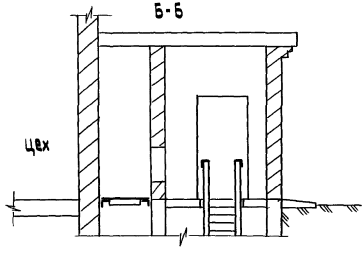
Пристроенная вентшахта Вариант 1

Стадия	Лист	Листов
Р	1	2

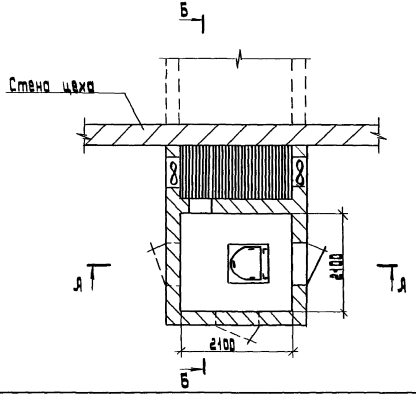
ВНИПИ тяжпромэлектропроект имени Ф.Б. Яковлевского МОСКВА

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

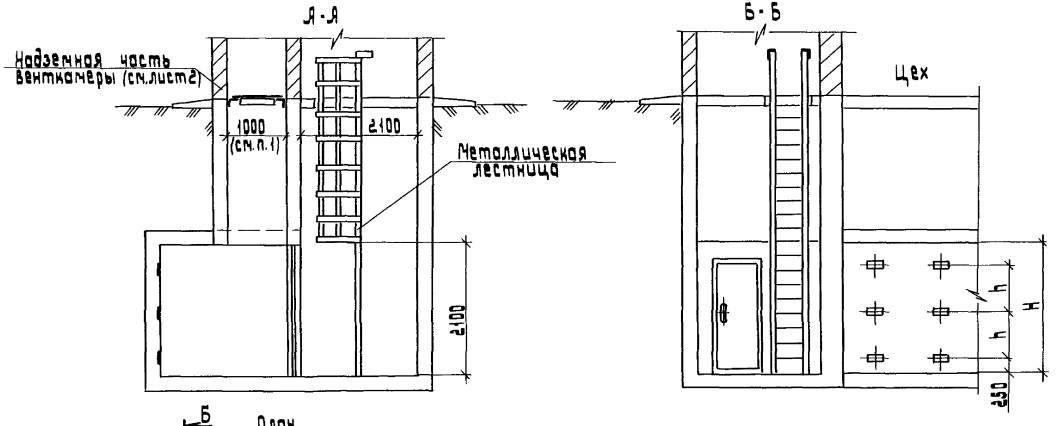


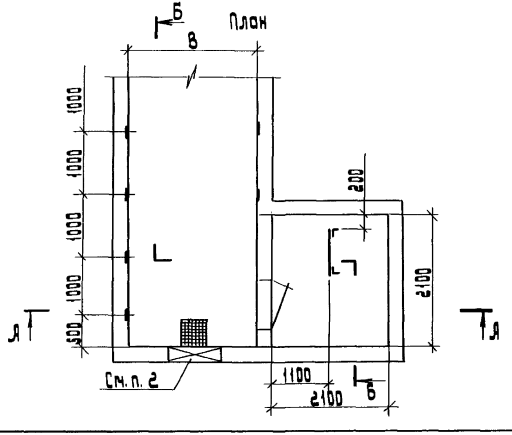


План



1. Размеры проемов для установки вентиляторов, решеток и лазов для обслуживания венткамер определяются сантехнической 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. Проемы и закладные элементы для крепления кабельных конструкций предусматривают в случае выхода кабелей в траншею или блок. Размеры проема задаются в конкретном строительном задании.

Разраб.	Орлова		
Провер.	Орлова		
Нач. отд.	Цвкин		
Н. контр.	Алексеев		XI-93

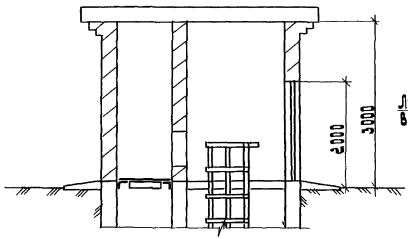
А13-93-25

Пристроенная вентшахта Вариант 2

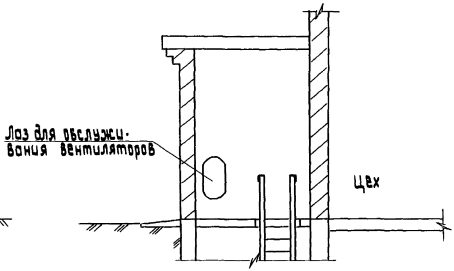
Стадия	Лист	Листов
Р	1	2

ВНИПИ тяжпромэлектропроект имени Ф.Э. Дзержинского
г. Москва

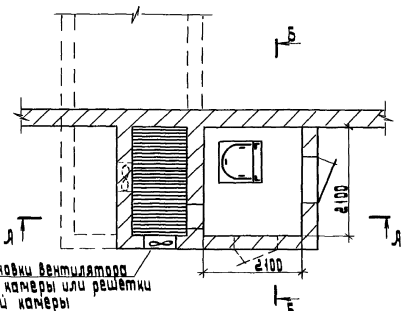
А-А



Б-Б

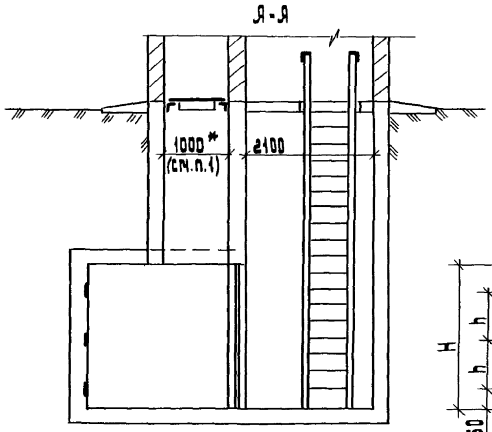


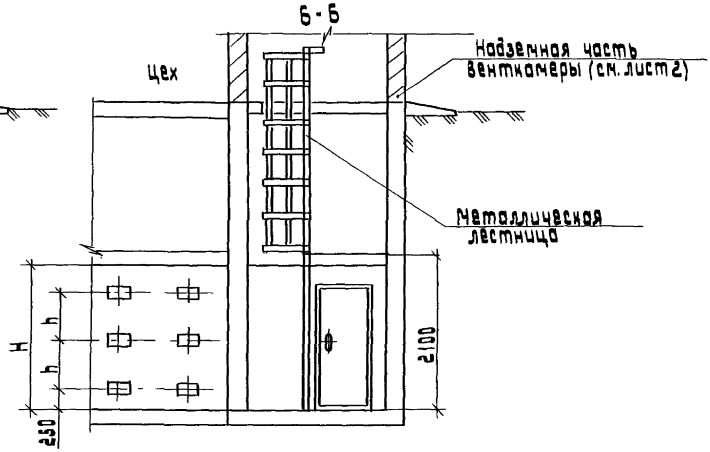
План

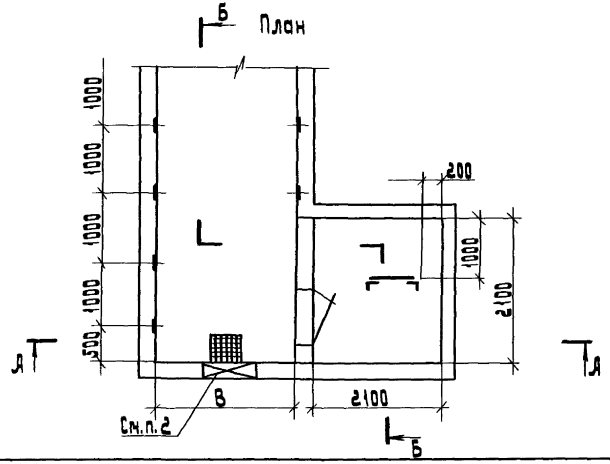


Проем для установки вентилятора для приточной камеры или решетки для вытяжной камеры

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







Марка тоннеля	Размеры, мм		
	B	H	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.

Разраб.	Орлова		
Провер.	Орлова		
Нач. отд.	Шакин		
Н. контр.	Калинозов		XI-93

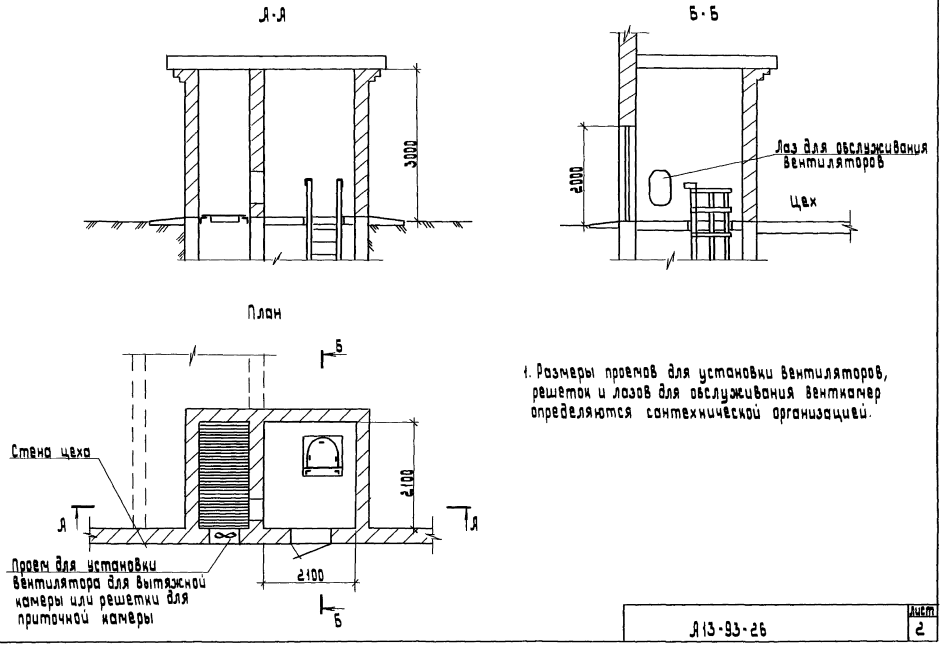
А13-93-26

Встроенная венткамера

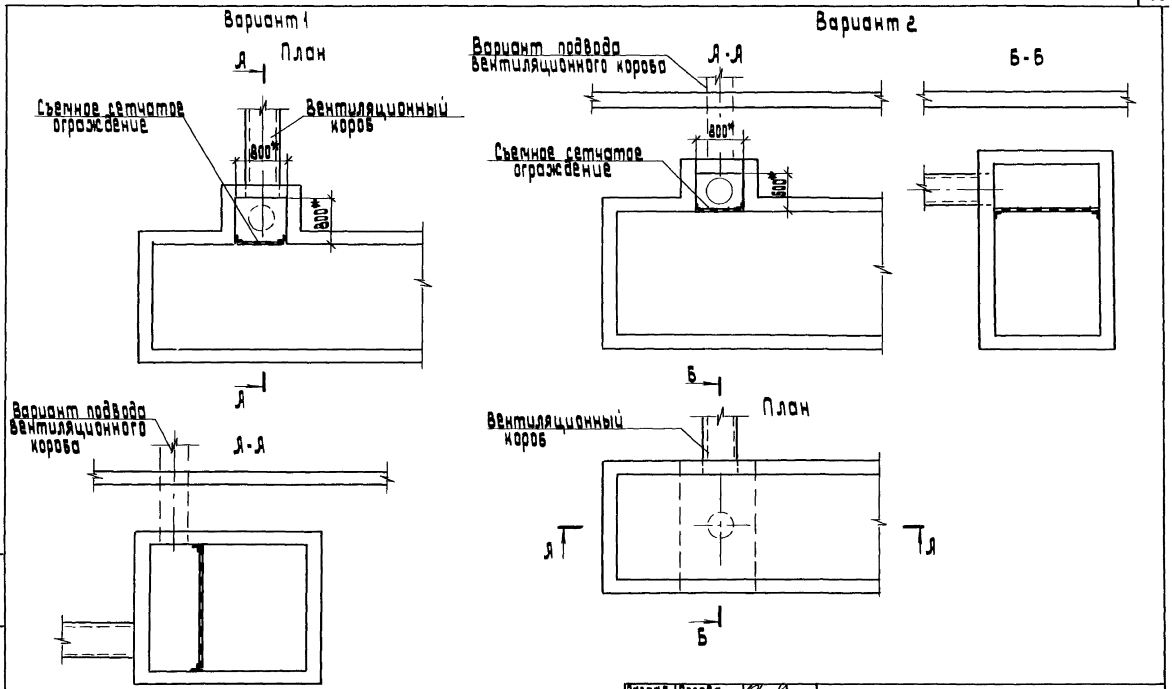
Стадия	Лист	Листов
Р	1	2

ВНИИПИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ имени Ф.Б. Якубовского МОСКВА

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



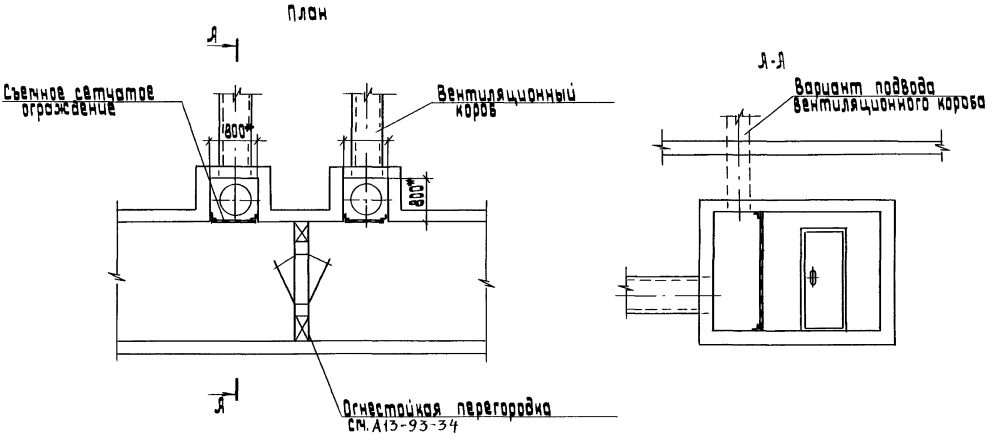
1. Размеры проемов для установки вентиляторов, решеток и лазов для обслуживания венткамер определяются сантехнической организацией.



* Размеры уточняются сантехнической организацией.

Разраб.	Орлова			А 13-93-27	
Провер.	Орлова				
Нач. отд.	Ивкин			Подвод вентиляции в тупиковую (концевую) часть тоннеля	Стадия Р / Лист 1 / Листов
Н. контр.	Ялланозов		XI-93		ВНИПИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ имени Ф.Б. Якубовского МОСКВА

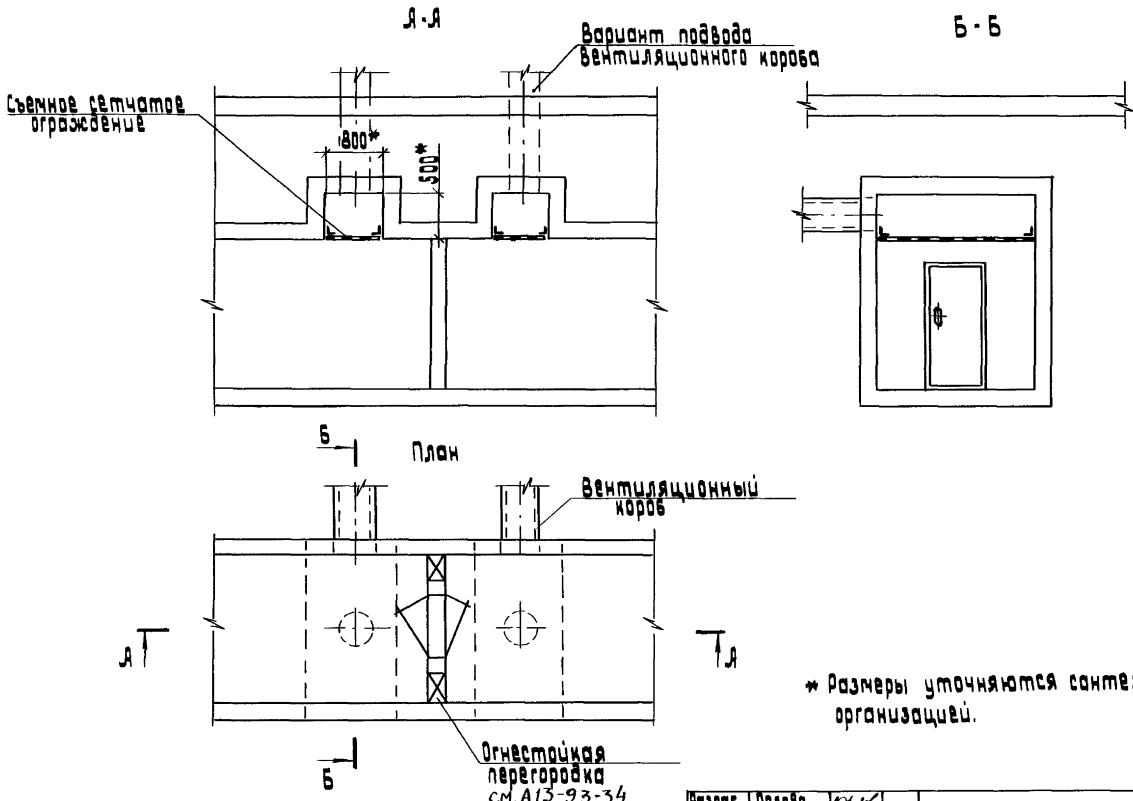
Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №



* Размеры уточняются сантехнической организацией.

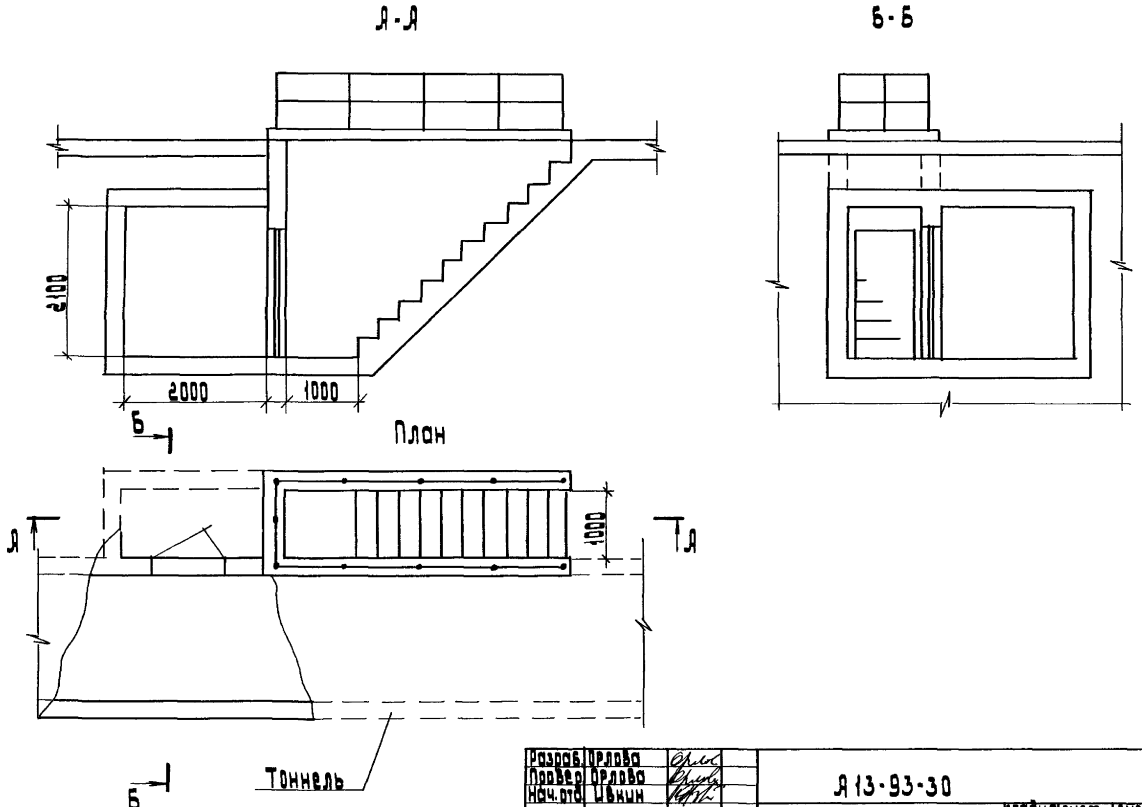
Разраб.	Орлова			А13-93-28	
Провер.	Орлова				
Нач. отд.	Ивкин				
				Подвод вентиляции в середину тоннеля Вариант 1	Стадия: Р; Лист: 1; Листов: 1
Н. контр.	Аллакозов		XI-93		Внипи тяжпромэлектропроект имени Ф.Б. Яковлевского Москва

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



* Размеры уточняются сантехнической организацией.

Разраб.	Орлова			А13-93-29	
Провер.	Орлова				
Нач. отд.	Ивкин			Подвод вентиляции в середину тоннеля. Вариант 2	Стадия: Р; Лист: 1; Листов: 1
Н. контр.	Аллакозов		XI-93		ВНИПИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ имени Ф.Б. Якубовского МОСКВА



Разраб.	Орлова		
Провер.	Орлова		
Нач. отд.	Ивкин		
Н. контр.	Аллакозов		XI-93

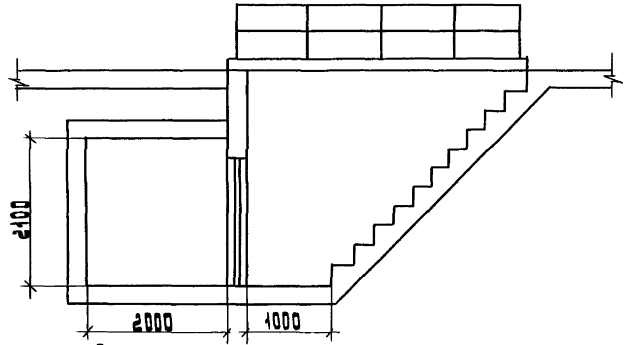
А 13-93-30

Выход из тоннеля, Вариант 1

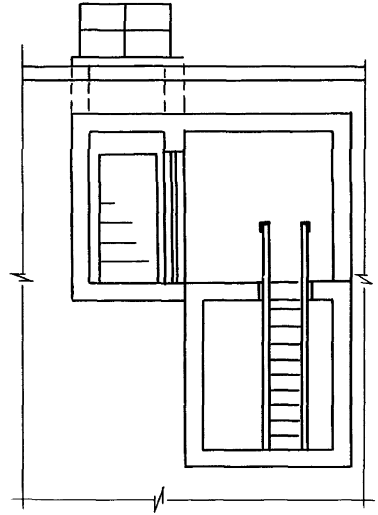
Стадия	Лист	Листов
Р		1

ВНИПИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ имени Ф.Б. Якубовского МОСКВА

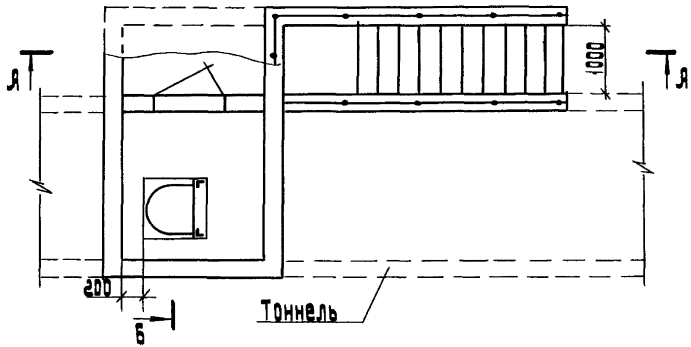
Я-Я



Б-Б

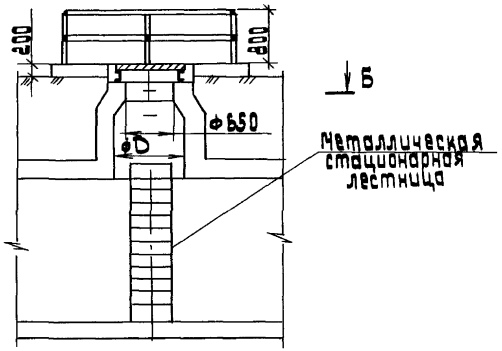


План

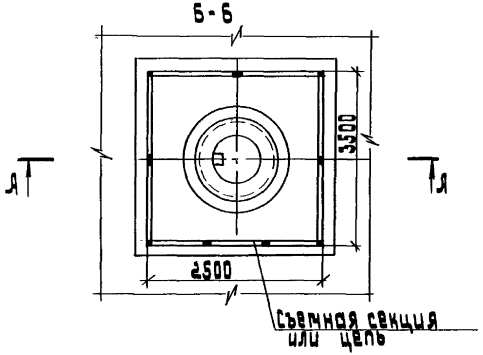


Разраб.	Орлова		А13-93-31		
Провер.	Орлова				
Нач. отд.	Цвкин		Выход из тоннеля	Стадия	Лист	Листов
			Вариант 2	Р		1
Н. контр.	Алексеев	XI-93		ВНИПИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ имени Ф.Э. Дзержинского г. Москва		

А-А



Б-Б



Обозначение	Размеры, мм	
	H	фD
А13-93-32	до 1000	750
-01	свыше 1000	1000

Разраб.	Орлова		
Провер.	Орлова		
Нач. отд.	Цвикин		
Н. контр.	Аллахвердов		XI-93

А13-93-32

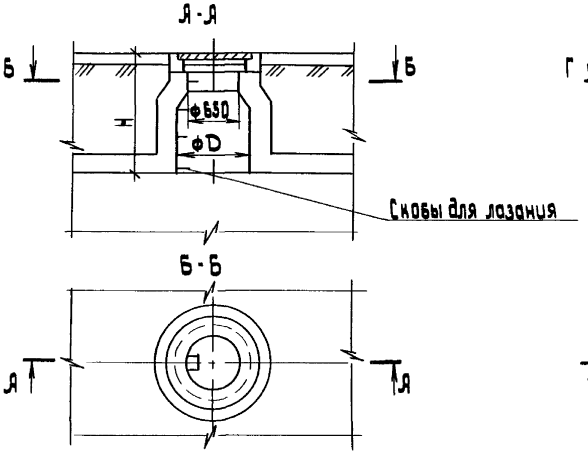
Аварийный выход из тоннеля Строительное задание

Стадия	Лист	Листов
Р		

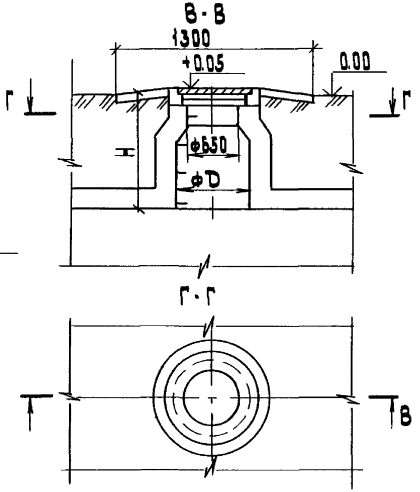
ВНИИ тяжпромэлектропроект имени Ф.Э. Дзержинского МОСКВА

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

Горловина люка на дорогах



Горловина люка на газонах



Обозначение	Размеры, мм	
	H	ФD
А13-93-33	до 1000	750
-01	свыше 1000	1000

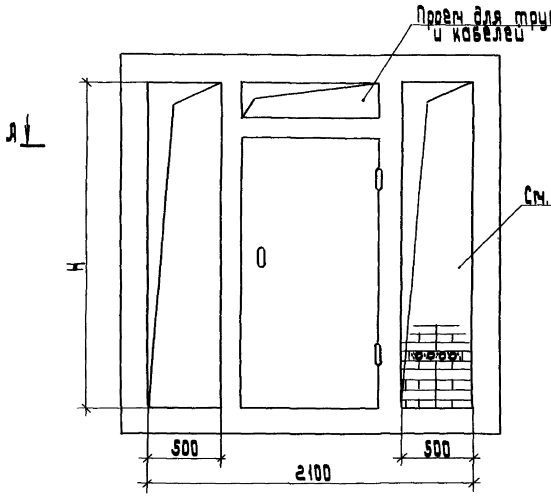
Разраб.	Орлова		
Провер.	Орлова		
Нач. отд.	Ивкин		
Н. контр.	Колокозов		XI-93

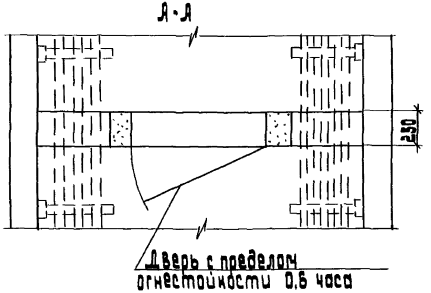
А13-93-33

Горловины кабельных люков
Строительное задание

стадия	лист	листов
Р		1

ВНИПИ Тяжпромэлектропроект имени Ф.Б. Якубовского МОСКВА





После прокладки кабелей свободные от кабелей пространства в проемах заделываются кирпичом (красным). Места прохода кабелей заполняются на высоту одного кирпича раствором:

а) цемент с песком в отношении 1:10;

б) глина с цементом и песком в отношении 1,5:1:11;

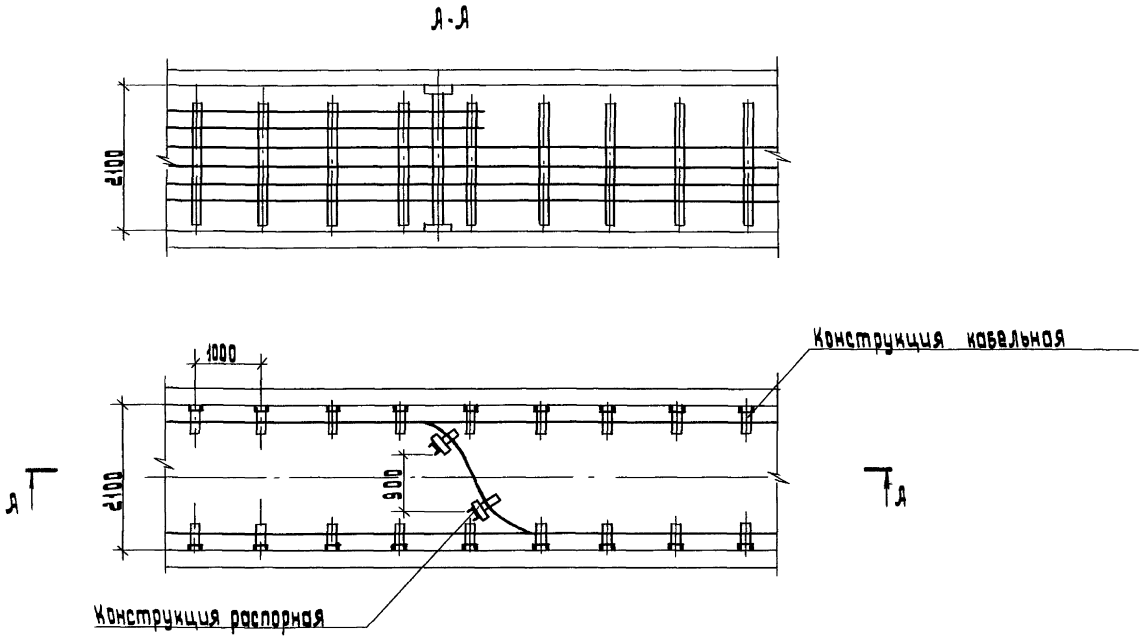
в) глина с песком в отношении 1:3

г) перлит с алебастром в отношении 1:2

Разраб.	Орлова			А13-93-34	
Провер.	Орлова				
Нач.отд.	Ивкин			Огнестойкая перегородка	
Н.контр.	Колесников		XI-93	Строительное задание	ВНИПИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ имени Ф.Б.Якубовского МОСКВА

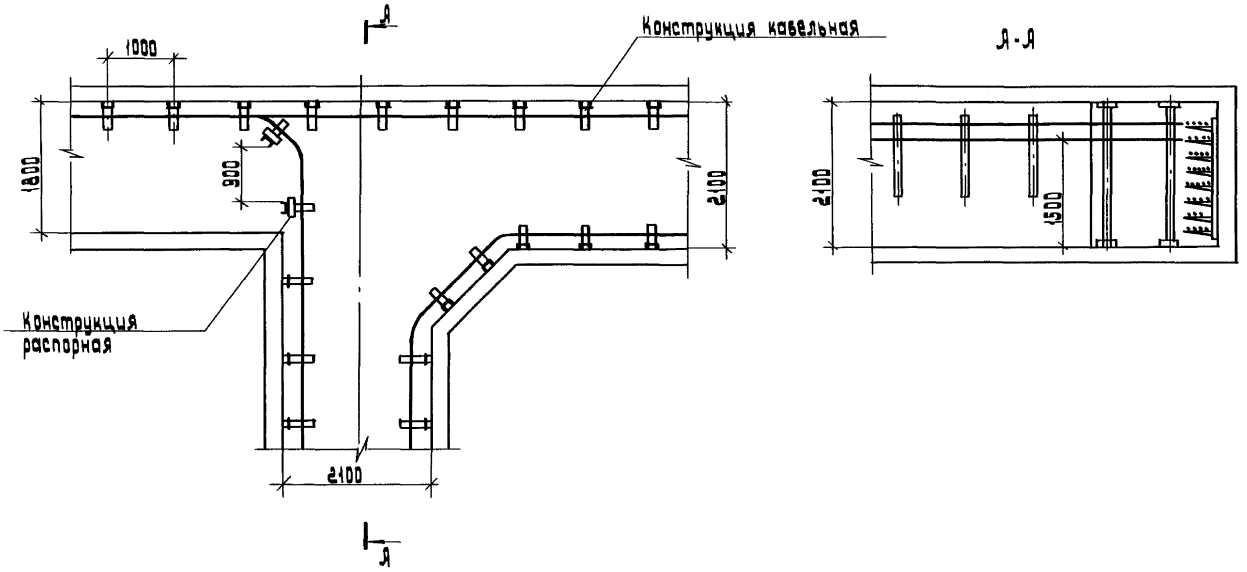
стадия	лист	листов
Р		

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



Разраб.	Орлова			А13-93-35	
Провер.	Орлова				
Нач. отд.	Ивкин			Прокладка кабелей на прямом участке тоннеля. Пример.	Стадия Р / Лист 1 / Листов 1
Н. контр.	Аллакозов		XI-93		ВНИПИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ имени Ф.Б. Якубовского МОСКВА

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



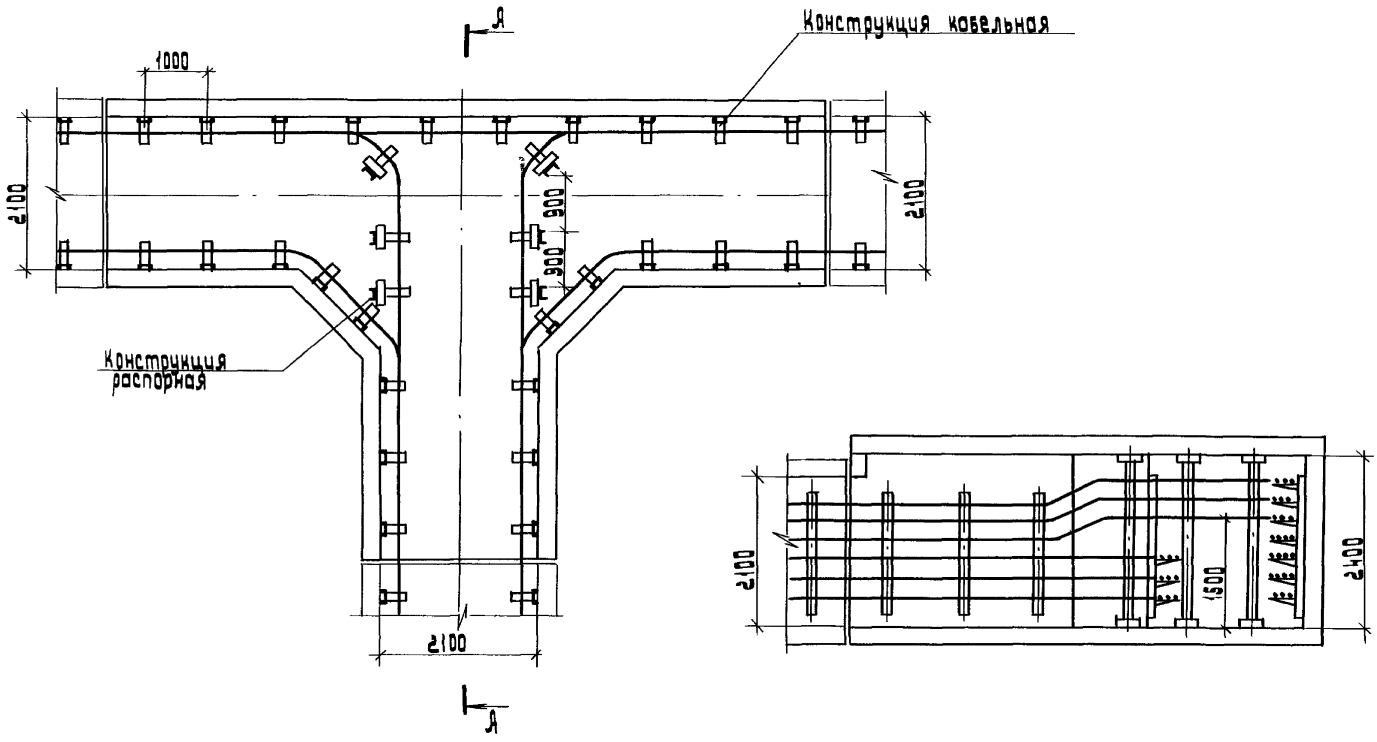
Разраб.	Орлова		
Провер.	Орлова		
Нач.отд.	Ивкин		
Н.контр.	Алликозов	XI-93	

А13-93-36

Прокладка кабелей при разветвлении тоннеля по варианту 2 Пример.

стадия	лист	листов
Р		1

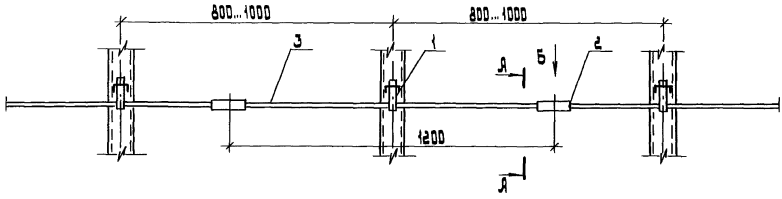
ВНИПИ Тяжпромэлектропроект имени Ф.Б.Якубовского



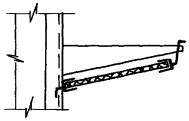
Разраб.	Орлова		А13-93-37
Провер.	Орлова		
Нач. отд.	Ивкин		Прокладка кабелей при разветвлении тоннелей по варианту 6. Пример
Н. контр.	Алманзов		

стадия	лист	листов
Р		1

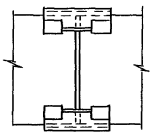
ВНИИПИ тяжпромэлектропроект имени Ф.Б.Якубовского МОСКВА



А-А



Б



Поз.	Обозначение	Кол. на исполн.				Примечание
			01	02	03	
1	Подвеска К1164 цУТ1,5					
	ТУ36-1496-85	1				
	Подвеска К1165 цУТ1,5		1			
	Подвеска К1166 цУТ1,5			1		
	Подвеска К1167 цУТ1,5				1	
2	Соединитель					
	перегородок 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					

Обозначение	Полка
А13-93-38	К1160 цУТ1,5
-01	К1161 цУТ1,5
-02	К1162 цУТ1,5
-03	К1163 цУТ1,5

Разраб.	Орлова		
Провер.	Орлова		
Нач. отд.	Ивкин		
Н. контр.	Аллахазов		XI-93

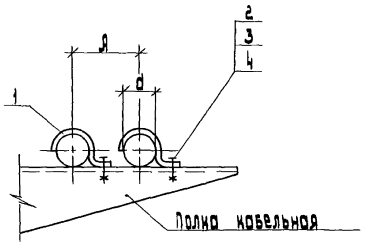
А 13-93-38

Установка горизонтальной разделительной перегородки

Стадия	Лист	Листов
Р		1

ВНИПИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ ИМЕНИ Ф.Б.ЯКУБОВСКОГО МОСКВА

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



Обозначение	Диаметр кабеля d, мм	Л, мм
Л13-93-39	22	58,5
-01	27	61,5
-02	34	65

Поз.	Наименование	Кол. на исп. -	01	02	Примечание
1	Скоба К252 У2	1			ТУ36-1448-82
	К253 У2		1		
	К254 У2			1	
2	Винт М8-6g×18.58				
	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	

Разраб.	Орлова	Орлова	
Провер.	Орлова	Орлова	
Нач.отд.	Ивкин	[illegible]	
Н.контр.	Аллакозов	[illegible]	10-93

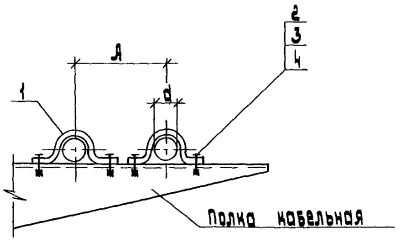
Л13-93-39

Крепление кабеля на конструкции однолапковой скобой

Стадия	Лист	Листов
Р		1

ВНИПИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ ИМЕНИ Ф.Б.ЯКУБОВСКОГО МОСКВА

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



Обозначение	Диаметр кабеля d, мм	A, мм
Я13-93-40	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	06	
1	Скоба К 129 У2	1							ТУ36-1448-87
	К 130 У2		1						
	К 131 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								
	М5-6Н.5	2	2	2					
	М6-6Н.5				2	2	2	2	
4	Шайба ГОСТ 11371-78								
	5.04	2	2	2					
	6.04				2	2	2	2	

Разраб.	Орлова		
Провер.	Орлова		
Нач. отд.	Цыкин		
Н. контр.	Алексеев		11-93

Я13-93-40

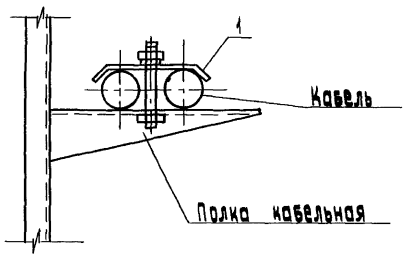
Крепление кабелей на конструкции двухлапковой скобой

Стадия	Лист	Листов
Р		1

ВНИПИ Тяжпромэлектропроект имени Ф.Б. Якубовского Москва

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

Поз.	Наименование	Кол. на исполн.				Примечание
		-	01	02	03	
1	Накладка					
	ТУ36-1448-82					
	НТ-1У2	1				
	НТ-2У2		1			
	НТ-4У2			1		
	НТ-5У2				1	



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

Разраб.	Орлова		
Провер.	Орлова		
Нач. отд.	Цвкин		
Н. контр.	Аллаказов		XI-93

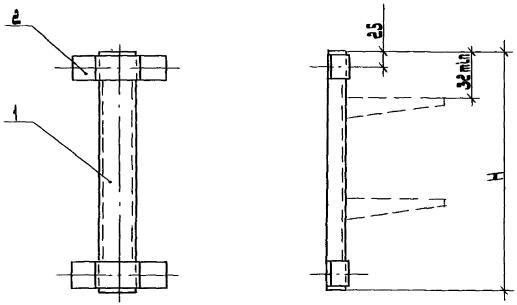
А13-93-41

Крепление кабелей на конструкции накладной

Стадия	Лист	Листов
Р		1

ВНИПИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ имени Ф.Б. Якубовского МОСКВА

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



Обозначение	H, мм	Масса, кг
Я13-93-42	400	0,97
-01	600	1,32
-02	800	1,66
-03	1200	2,35

Поз.	Наименование	Кол. на исполн.				Обозначение документа
			01	02	03	
1	Стойка К1150 ц УТ1,5					
	ТУ36-1496-85	1				
	Стойка К1151 ц УТ1,5		1			
	Стойка К1152 ц УТ1,5			1		
	Стойка К1153 ц УТ1,5				1	
2	Скоба К1157 УЗ					
	ТУ 36-1496-85	2	2	2	2	

* Установка скоб (поз.2) определяется местом установки закладных элементов.

Разраб.	Орлова		
Провер.	Орлова		
Нач.отд.	Ивкин		
Н.контр.	Аллакозов		XI-93

Я13-93-42

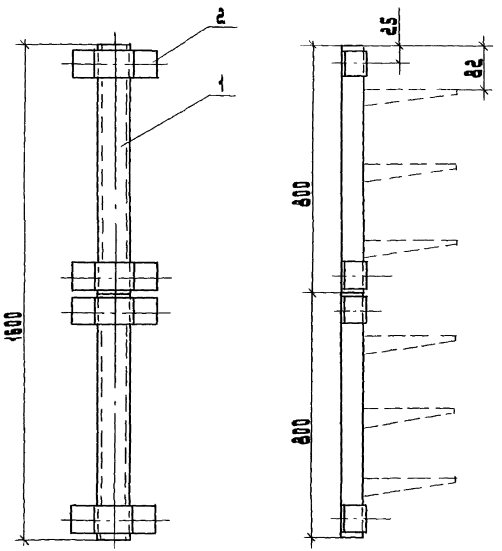
Кабельная конструкция

Н 400÷1200

стадия	лист	листов
Р		1

ВНИПИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ ИМЕНИ Ф.Б.ЯКУБОВСКОГО МОСКВА

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№



Поз.	Наименование	Кол.	Обозначение документа
1	Стойка К1152 ЦУ3		
	ТУ 36-1496-85	2	
2	Скоба К1157 ЦУ3		
	ТУ 36-1496-85	4	

Разраб.	Орлова		
Провер.	Орлова		
Нач. отд.	Ивкин		
Н. контр.	Аллакозов		XI-93

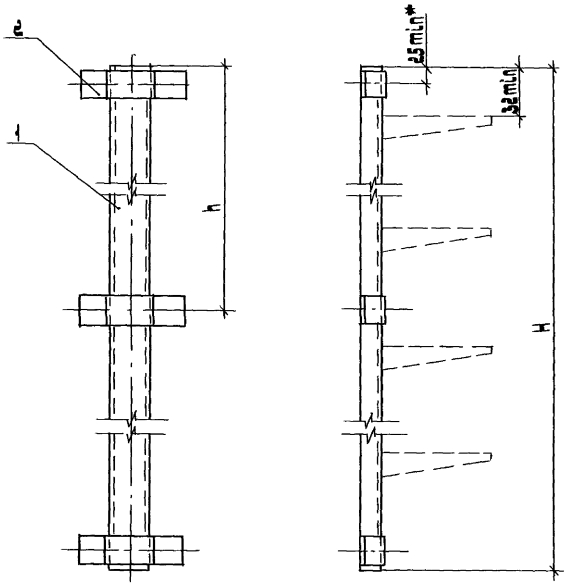
Л 13-93-43

Конструкция кабельная Н 1600

Стадия	Лист	Листов
Р		1

ВНИПИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ имени Ф.Б. Якубовского МОСКВА

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



Обозначение	Размеры, мм		Масса, кг
	H	h	
Я13-93-44	1800	900	3,52
-01	2200	1100	4,12

Поз.	Наименование	Кол. наисп.		Обозначение документа
			01	
1	Стойка К1154 ц УТ1,5			
	ТУ 36-1496-85	1		
	Стойка К1155 ц УТ1,5		1	
2	Скоба К1157 У3			
	ТУ 36-1496-85	3	3	

Установка скоб (поз.2) определяется местом установки закладных элементов.

Разраб.	Орлова		
Провер.	Орлова		
Нач. отд.	Ивкин		
Н. контр.	Яллакозов		XI-93

Я 13-93-44

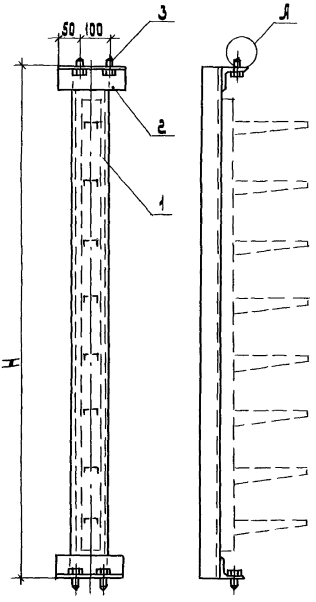
Кабельная конструкция

Н 1800, 2200

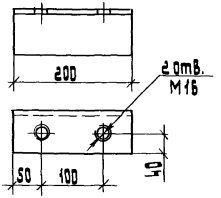
Стадия	Лист	Листов
Р		1

ВНИПИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ имени Ф.Б.Якубовского МОСКВА

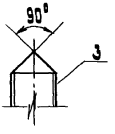
Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №



Поз. 2



А (1:1)



Обозначение	H, мм	Масса, кг
А13-93-45	1800	20.5
-01	2100	23.7
-02	2400	27.5

Поз.	Наименование	Кол. на исп.			Обозначение документа
			01	02	
1	Швеллер № 12				
	ГОСТ 8240-72				
	ℓ = 1800	1			
	ℓ = 2100		1		
	ℓ = 2400			1	
2	Уголок 75×75×8				
	ГОСТ 8509-72				
	ℓ = 200	2	2	2	
3	Болт М16×40				
	ГОСТ 7798-70	4	4	4	

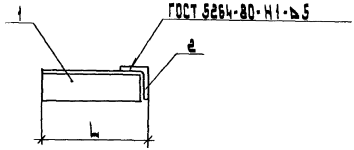
Разраб.	Орлова		
Провер.	Орлова		
Нач. отд.	Ивкин		
Н. контр.	Аллакозов		XI-93

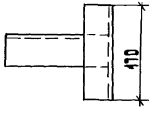
А13-93-45

Конструкция распорная

Стадия	Лист	Листов
Р		1

ВНИПИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ ИМЕНИ Ф.Б. ЯКУБОВСКОГО МОСКВА





Обозначение	L, мм	Масса, кг
Л13-93-46	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			

Разраб.	Орлова		
Провер.	Орлова		
Нач. отд.	Ивкин		
Н. контр.	Ялакозов		11-93

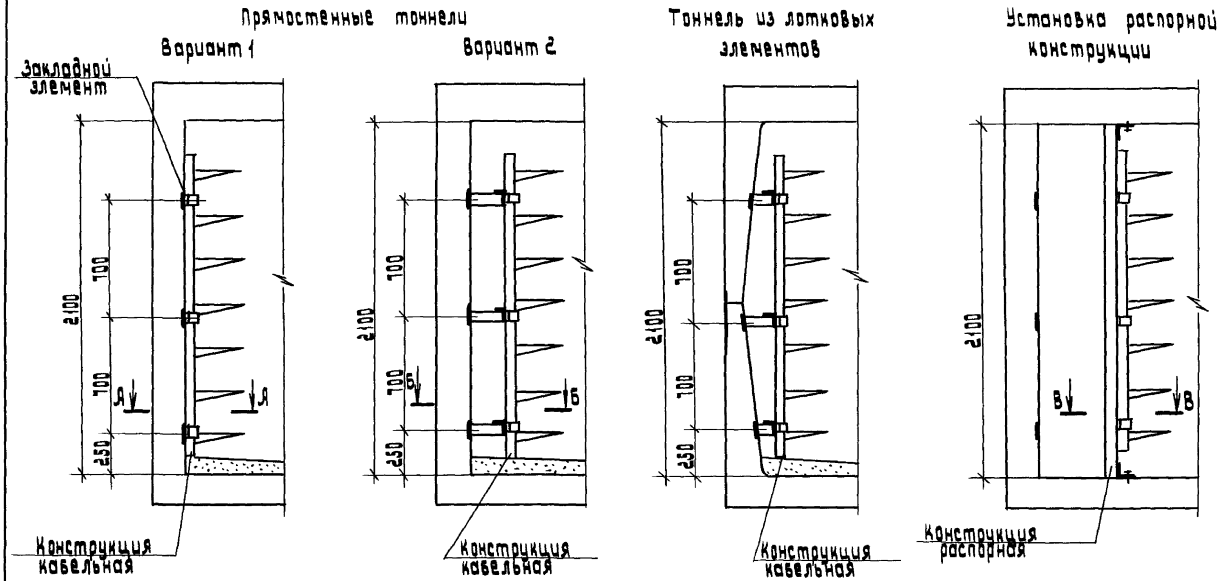
Л13-93-46

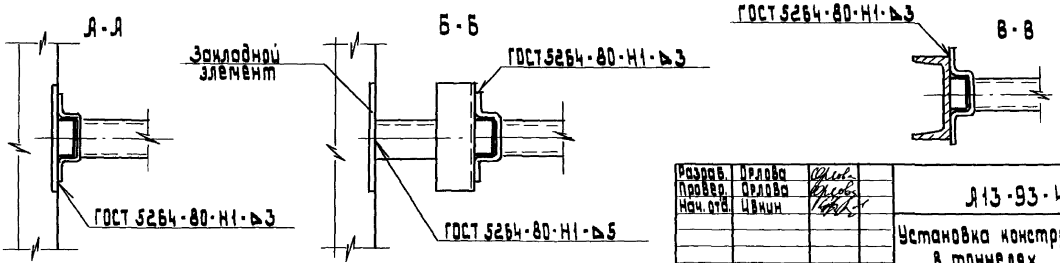
Кронштейн

Стадия	Лист	Листов
Р		1

ВНИПИ Тяжпромэлектропроект имени Ф.В. Якубовского Москва

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





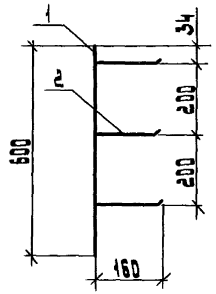
Разраб.	Орлова			А13-93-47
Провер.	Орлова			
Нач. отд.	Цвкин			Установка конструкций в тоннелях. Пример.
Н. контр.	Аллакозов		XI-93	

Стадия	Лист	Листов
Р		

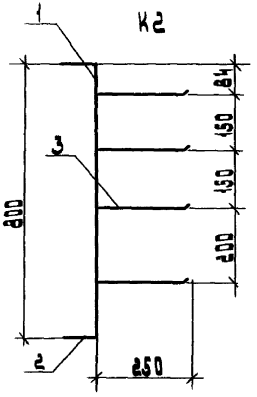
ВНИПИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ ИМЕНИ Ф.Б. ЯКУБОВСКОГО МОСКВА

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

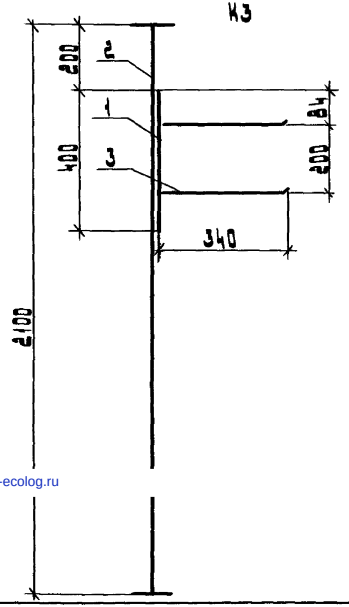
К1



К2



К3



Марка	Поз.	Наименование	Кол.	Обозначение документ
К1	1	Кабельная конструкция Н 400÷1200	1	
	2	Полка К1160 цУТ 1.5	3	
К2	1	Кабельная конструкция Н 400÷1200	1	
	2	Кронштейн	2	
	3	Полка К1161 цУТ 1.5	4	
К3	1	Кабельная конструкция Н 400÷1200	1	
	2	Конструкция распорная	1	
	3	Полка К1162 цУТ 1.5	2	

Разраб.	Орлова		
Провер.	Орлова		
Нач.отд.	Шкин		
Н. контр.	Алексеев		XI-93

Д 13-93-48

Эскизы кабельных конструкций. Примеры

стадия	лист	листов
Р		1

ВНИИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ имени Ф.Э. Якубовского МОСКВА

gost.e-ecolog.ru