ДЕТАЛИ И УЗЛЫ ПРОМЫШЛЕННЫХ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИХ УСТАНОВОК

СЕРИЯ 4.407-214

ПРОКЛАДКА КАБЕЛЕЙ НАПРЯЖЕНИЕМ ДО 35 кВ В ТРАНШЕЯХ

ВЫПУСК 1

ШИФР

А 128

14292
ЦЕНА 1-41

gost.e-ecolog.ru

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ
ГОССТРОЯ СССР

Москва, А-445, Смольная ул., 22

Сдано в печать 1977 года

Заказ № 2701 Тираж 1500 экз

Директор института Крупович В.И.
Гл. инженер института Зименков М.Г.
Нач. технического отдела Большам Я.М.
Нач. отдела типового проектирования Лигерман И.И.

ДЕТАЛИ И УЗЛЫ ПРОМЫШЛЕННЫХ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИХ УСТАНОВОК

СЕРИЯ 4.407-214

ПРОКЛАДКА КАБЕЛЕЙ НАПРЯЖЕНИЕМ ДО 35 кВ В ТРАНШЕЯХ

ВЫПУСК 1

ШИФР

А 128

РАЗРАБОТАНЫ
ГПИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ
ИМЕНИ Ф.Б. ЯКУБОВСКОГО
ГЛАВЭЛЕКТРОМОНТАЖ
МИНМОНТАЖСПЕЦСТРОЯ СССР

УТВЕРЖДЕНЫ И
ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ
ГПИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ
ИМЕНИ Ф.Б. ЯКУБОВСКОГО
с 20 XII 1976 г
ПРИКАЗ № 171

14292

Наименование чертежа	№ листа	№ стр
Содержание	1с – 2с	3–4
Пояснительная записка	1п – 2п	5–6
Справочный материал		
План межцеховых кабельных трасс (пример)	3п	7
Допустимые разности уровней и радиусы изгибов кабелей.	4п	8
Прокладка кабелей на прямых, свободных от пересечений и сближений участках трассы	5п	9
Прокладка кабелей параллельно подземным коммуникациям, зданиям и насаждениям	6п	10
Прокладка кабелей параллельно с воздушными линиями электропередачи	7п	11
Прокладка кабелей параллельно с железными дорогами и трамвайными путями	8п	12
Прокладка кабелей параллельно с автомобильными дорогами	9п	13
Примеры прокладки кабелей		
Габариты кабельных траншей и зоны отвода	1	14
Поворот и разветвление кабельных трасс	2	15
Укладка одной соединительной муфты для кабелей до 10кВ на горизонтальном участке	3	16
Укладка двух соединительных муфт для кабелей до 10кВ на горизонтальном участке	4	17
Укладка одной соединительной муфты для кабелей до 10кВ на горизонтальном участке с расположением компенсаторов в вертикальной плоскости.	5	18
Укладка одной соединительной муфты для кабелей до 10кВ на наклонном участке до 20°. Вариант 1	6	19
Укладка одной соединительной муфты для кабелей до 10кВ на наклонном участке до 20°. Вариант 2	7	20
Укладка одной соединительной муфты для кабелей 20-35кВ на горизонтальном участке	8	21
Укладка одной соединительной муфты для кабелей 20-35кВ на горизонтальном участке с расположением компенсаторов в вертикальной плоскости	9	22
Укладка одной соединительной муфты для кабелей 20-35кВ на наклонном участке до 20°. Вариант 1	10	23
Укладка одной соединительной муфты для кабелей 20-35кВ на наклонном участке до 20°. Вариант 2	11	24

Главный инженер проекта Гинодиев
Гл. специалист Червяшев
Нач. отдела Лизерман
Изм. Лист Кол. уч. Подп. Дата
Разработал Сидоров
Проверил Ильин
Н. контр. Кузнецов
ГИП Орлов
Масса
Дата выпуск.
Тяжпромэлектропроект имени Ф.Э. Дзержинского Москва
ТД 1976

Содержание

Наименование чертежа	№ листа	№ стр.
Крепление кабелей на размываемых ливневыми и талыми водами склонах 20°-50°	12	25
Прокладка кабелей		
Пересечение двух кабельных траншей	13	26
Пересечение кабелей с кабельными тоннелями и блоками.	14	27
Пересечение кабелей с трубопроводами.	15	28
Пересечение кабелей с теплопроводами	16	29
Прокладка кабелей открытым способом или способом прокола при пересечении с неэлектрифицированными железными дорогами	17	30
Прокладка кабелей способом прокола при пересечении с электрифицированными железными дорогами	18	31
Прокладка кабелей открытым способом при пересечении с электрифицированными железными дорогами	19	32
Пересечение кабелей с трамвайными путями	20	33
Прокладка кабелей открытым способом или способом прокола при пересечении с автодорогами (в трубах)	21	34
Пересечение кабелей с автодорогами (в блоках)	22	35
Ввод кабелей в здания или кабельные сооружения.	23	36
Гидроизоляция и уплотнение труб при вводе их в здания или кабельные сооружения	24	37
Уплотнение труб при траншейной прокладке кабелей	25	38
Вывод кабелей напряжением до 35кВ из траншеи на стену	26	39
Установка пикета	27	40
Сборочные чертежи и детали		
Примерные образцы опознавательных знаков для кабельных траншей	28	41
Конструкция пикета	29	42
Конструкция пикета	30	43
Кожух для защиты кабелей напряжением до 35кВ	31	44
Строительные задания		
Строительное задание на железобетонный столб для пикета	32	45
Строительное задание на железобетонные плиты для защиты кабелей в траншее	33	46

1. Исходные данные

Типовой проект выполнен на основе:

- „Правил устройства электроустановок", изд. 1966 г,
- „Инструкции по прокладке кабелей напряжением до 110 кВ" СН 85-74, изд. 1975 г.,
- „Строительных норм и правил" СН и П III - И.6-67 и СН и П II - м. 1-71

2. Содержание

Типовой проект содержит

- пояснительную записку;
- справочный материал;
- чертежи прокладки кабелей и соединительных муфт;
- сборочные чертежи и детали (изделия мастерских электромонтажных заготовок);
- чертежи строительных заданий.

3. Назначение. Основные положения

Чертежи предназначены для выполнения проектных и монтажных работ по прокладке кабелей в траншеях (за исключением районов вечной мерзлоты и скальных грунтов)

Прокладку в траншеях применяют:

а) при малом числе кабелей, проложенных по одной трассе (в одной траншее):

- не более 6 силовых кабелей до 10 кВ или
- не более 3 кабелей до 35 кВ

Помимо указанного числа силовых кабелей в траншее может укладываться пучок из 3-4 контрольных кабелей.

б) на незагруженных другими подземными коммуникациями участках территории, кроме участков

- где возможны случаи разлития горячего металла или жидкостей, агрессивных по отношению к оболочкам кабелей;
- с почвами, содержащими в большом количестве вещества, разрушительно действующие на оболочки кабелей (солончаки, болота, насыпной грунт со шлаком и строительным мусором, а также по местам, содержащим в почве гниющие органические вещества и т.п.);
- где возможны другие случаи повреждения кабелей (появление блуждающих токов опасных величин, большие механические нагрузки, размытие почв и т.п.).

При вынужденном устройстве траншей в зоне, содержащей вещества, разрушительно действующие на металлические оболочки кабелей, прокладка кабелей должна производиться.

- в слое подсыпного чистого нейтрального грунта;
- в асбестоцементных трубах, покрытых снаружи и внутри битумным составом;
- в керамических, винипластовых или в полиэтиленовых трубах.

При засыпке кабеля слоем нейтрального грунта траншея должна быть с обеих сторон расширена на 0,5-0,6 м и углублена - на 0,3-0,4 м. Без указанных мер защиты могут быть проложены только кабели, специально предназначенные для прокладки в коррозийных средах.

Изм.	Лист	Кол изм.	Подп.	Дата

Масштаб | Масса | Дата выпуска

Разработал: Тимофеев | Сегал | Проверил: Чернышев | Гл специалист: Лигерман | Нач. отдела

ГПИ ТАЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ ИМЕНИ Ф.Б. ЯКУБОВСКОГО МОСКВА

ТД 1976

Пояснительная записка

4.407-214 Выпуск 1 Лист 1п

14292 5

Перед прокладкой кабелей необходимо сделать подсыпку на дно траншеи, а сверху проложенного кабеля – засыпку слоем мелкой земли, не содержащей камней, строительного мусора и шлака. Толщина слоя земли для подсыпки, а также для засыпки кабеля должна быть не менее 100мм.

Ширина траншей рассчитана на прокладку в них не более 6 силовых кабелей до 10кВ или до 3-х кабелей напряжением до-35кВ, при большем количестве принимают 2 параллельные траншеи с минимальным расстоянием 1,2м между крайними кабелями соседних траншей.

Глубина траншей задана от поверхности земли окончательно спланированной территории (от планировочной отметки). При пересечениях кабельных линий с дорогами и подземными коммуникациями, глубину траншей определяют в конкретных проектах. В данном проекте даны размеры минимального удаления кабелей от пересекаемых объектов.

Для защиты кабелей при пересечениях и сближениях с подземными коммуникациями, сооружениями следует принимать трубы:

- железобетонные по строительным нормам СН308-65 (блочные);
- асбестоцементные для безнапорных трубопроводов;
- бетонные безнапорные;
- керамические (канализационные);
- полиэтиленовые и винипластовые.

Стальные трубы допускается применять в исключительных случаях, например, для проколов и т.п

Для компенсации температурных деформаций и возможных смещений почвы кабели в траншеях укладывают с запасом около 2% к общей длине трассы – („змейкой").

В типовом проекте в примерах укладки соединительных муфт даны два варианта устройства компенсаторов (запас кабеля по длине), обеспечивающих перемонтаж муфты и ее разгрузку от тяжения кабеля:

- в горизонтальной плоскости (листы: 3; 4; 6; 7, 8; 10; 11)
- в вертикальной плоскости (листы: 5; 9)

Располагать компенсаторы в вертикальной плоскости допускается в стесненных условиях при больших потоках кабелей.

4. Изделия мастерских электромонтажных заготовок (МЭЗ)

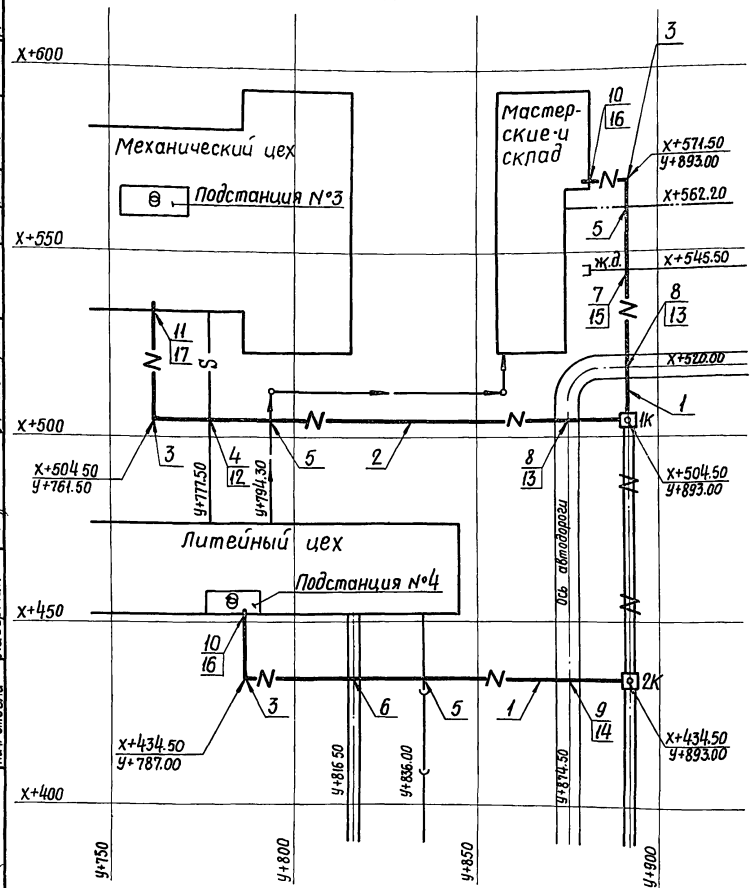
Изделиями, изготавливаемыми на МЭЗ, являются пикеты (репера) и кожуха для защиты кабеля

5. Условные обозначения

Условные обозначения, не предусмотренные ГОСТами, в типовом проекте не имеются.

6. Порядок пользования

При проектировании кабельных линий на плане трасс указывают маркировки кабелей, способы защиты кабелей на пересечениях и специфицируют узлы поворотов и разветвлений, пересечения с коммуникациями и вводы кабелей в строительные сооружения, со ссылками на чертежи типового проекта (см. пример лист 3п). При монтаже кабельных линий по плану трасс и чертежам типового проекта прокладывают кабели и выполняют их защиту на пересечениях с подземными и надземными коммуникациями.



1 Маркировка кабелей условно не показана.
В конкретном проекте на кабельных трассах должны быть проставлены маркировки кабелей в том порядке, в котором кабели уложены в траншеях.

2. В местах пересечений (сближений) кабельных траншей с другими коммуникациями, а также на вводах кабелей в здания (сооружения) следует предусматривать закладку резервных труб.

Кол.	Поз.	Наименование	Обозначение, сортамент	Технические данные, размеры	Общая масса	Примечание
160м	1	Траншея кабельная	Лист 1	Т-5		Типовой проект 4.407-000, Прокладка кабелей напряжением до 35кВ в траншеях
200м	2	Траншея кабельная	Лист 1	Т-8		
3	3	Поворот траншеи	Лист 2	R=1050		
1	4	Пересечение с кабелями	Лист 13	Исполн. 3		
2	5	Пересечение с трубопроводом	Лист 15	Исполн. 3		
1	6	Пересечение с теплопроводом	Лист 16	Исполн. 1		
1	7	Пересечение с железной дорогой	Лист 17	Исполн. 1б		
2	8	Перечечение с автодорогой	Лист 21	Исполн. 2б		
1	9	Пересечение с автодорогой	Лист 21	Исполн. 2а		
2	10	Ввод кабелей в здание	Лист 23	Исполн. 1		
1	11	Ввод кабелей в здание	Лист 23	Исполн. 2		
6	12	Труба асбестоцементная				
		ГОСТ1839-72	100	3000		
4	13	То же	100	12м		
6	14	—— " ——	100	18м		
4	15	—— " ——	100	7м		
6	16	—— " ——	100	2000		
8	17	—— " ——	100	1200		

ТД 1976

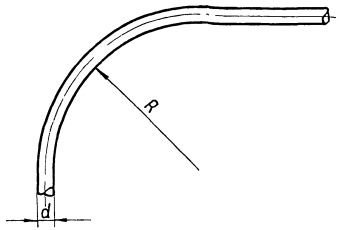
План межцеховых кабельных трасс (Пример)

4.407-214

Выпуск 1 | Лист 3п

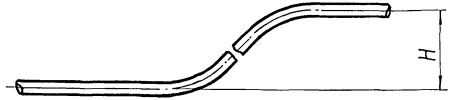
Гл. специалист Чернышев | Нач. отдела Лигерман | Масса | Дата выпуска | Изм. | Лист | Кол.изм. | Подп. | Дата

ТИХОРОМОЛЕКТРОПРОЕКТ имени Ф.Б.ЯКУБОВСКОГО МОСКВА



R — радиус внутренней кривой изгиба кабеля
d — наружный диаметр кабеля

Кабели	Наибольшая допустимая разность уровней для кабелей с бумажной изоляцией H, м							
	в свинцовой оболочке напряжением, кВ				в алюминиевой оболочке напряжением, кВ			
	1 и 3	6	10	20 и 35	1 и 3	6	10	20 и 35
Кабели с вязкой пропиткой								
бронированные	25	15	15	5	25	20	15	5
небронированные	20	15	15	5	25	20	15	5
Кабели с обедненной пропиткой	100	100	—	—	Без ограничения	100	—	—
Кабели с изоляцией, пропитанной нестекающей массой	—	Без ограничения			—	Без ограничения		



Наименьшие допустимые радиусы изгиба кабелей

Типы кабелей	R
Силовые на напряжение до 35кВ с бумажной изоляцией, бронированные и небронированные:	
в алюминиевой оболочке многожильные	25d
в свинцовой оболочке многожильные	15d
одножильные в свинцовой или алюминиевой оболочке	25d
Силовые с пластмассовой изоляцией на напряжение до 3кВ:	
бронированные и небронированные в алюминиевой оболочке	15d
бронированные, но не имеющие алюминиевой оболочки	10d
небронированные в пластмассовой оболочке и кабели без алюминиевой или стальной гофрированной оболочки	6d
Силовые с пластмассовой изоляцией и оболочкой на напряжение 6-10кВ, бронированные и небронированные	15d
Силовые с резиновой изоляцией в свинцовой, поливинилхлоридной или резиновой оболочке	
бронированные	15d
небронированные	10d
Контрольные с резиновой или пластмассовой изоляцией:	
в свинцовой оболочке бронированные	12d
в свинцовой оболочке небронированные	10d
в поливинилхлоридной, резиновой оболочке и бронированные одной профилированной стальной лентой	7d

Допустимые разности уровней и радиусы изгибов кабелей

ТД 1976

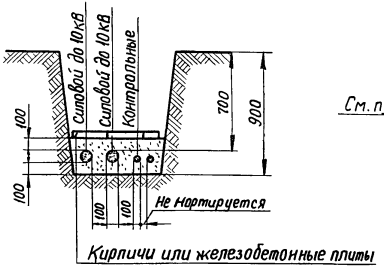
4.407-214 Выпуск 1 Лист 40

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

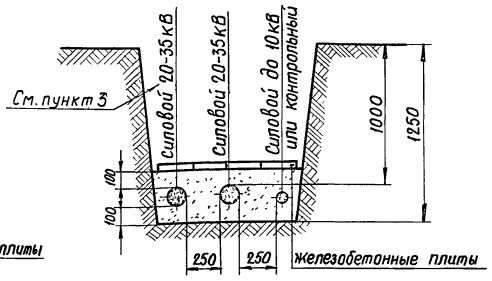
Гл. специалист Чернявцев
Нач. отдела Пигерман

Типовые материалы для проектирования разработаны Государственным проектным институтом Оргэнергострой имени Ф.Б. Якубовского Москва

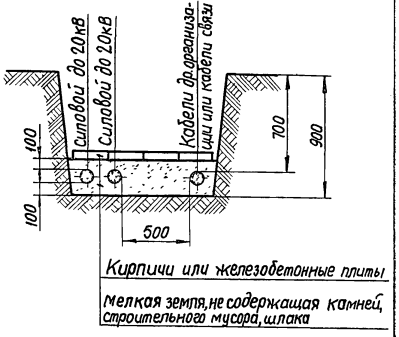
Прокладка силовых кабелей напряжением до 10кВ совместно с контрольными



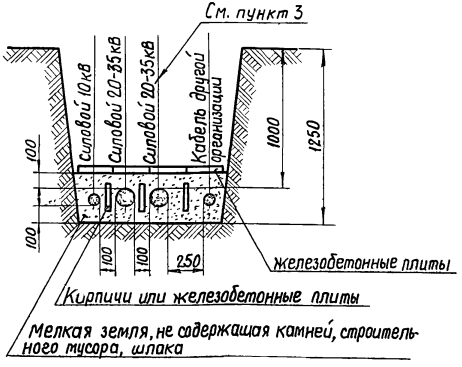
Прокладка кабелей напряжением 20-35кВ совместно с кабелями напряжением до 10кВ или контрольными



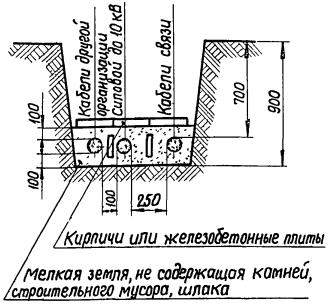
Прокладка силовых кабелей напряжением до 20кВ совместно с кабелями другой организации или кабелями связи



Прокладка кабелей 20-35кВ совместно с кабелями до 10кВ и кабелями других организаций с разделением перегородками



Прокладка кабелей до 10кВ совместно с кабелями других организаций или кабелями связи с разделением перегородками



1. Защиту от механических повреждений кабелей выполняют:
   а) - для кабелей напряжением 35кВ железобетонными плитами толщиной не менее 50мм;
   б) - для кабелей напряжением ниже 35кВ - плитами или кирпичом (но не силикатным), при этом кабели напряжением выше 1000В защищают на всем протяжении трассы, а кабели напряжением до 1000В только в местах частых раскопок.
2. Количество плит или кирпича на 1км траншеи см. таблицу, лист 1.
3. При прокладке на глубине 1-1,2м кабели напряжением 20кВ и ниже можно не защищать от механических повреждений.

Разработал	Плохих		Стадия	Р.Ч.			
Проверил	Тимофеев		Масштаб	1:50			
Гл. специалист	Чернышев		Масса				
Нач. отдела	Лигерман		Дата выпуска		Изм.	Лист	Кол. изм.	Подп.	Дата

ГПИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ имени Ф.Б.ЯКУБОВСКОГО МОСКВА

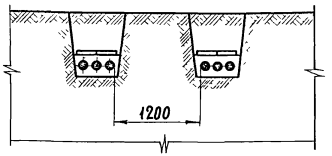
ТД 1976

Прокладка кабелей на прямых, свободных от пересечений и сближений участках трассы

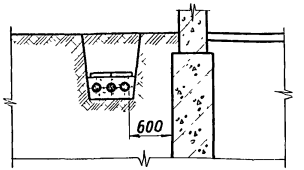
4.407-214

Выпуск 1 | Лист 5П

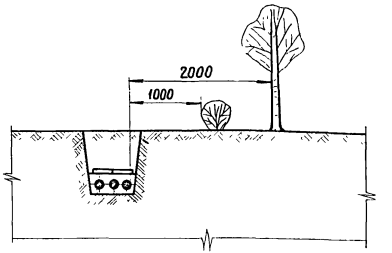
Параллельно с кабельной траншеей



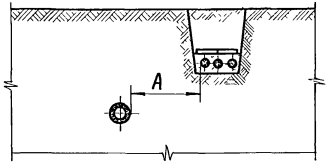
Вдоль зданий



В зоне насаждений

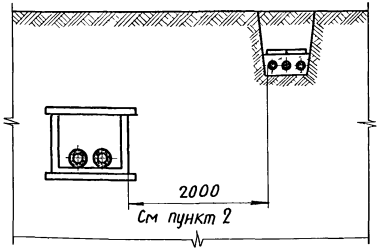


Параллельно с трубопроводом



Назначение трубопровода	А, мм	
	Без защиты кабеля	С защитой кабеля трубой
Водопровод, канализация и т.п.	500	250
Нефте- и газопровод	1000	250

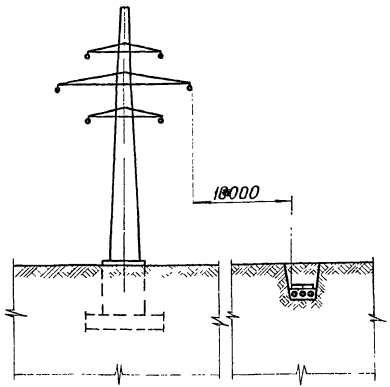
Параллельно с теплопроводом



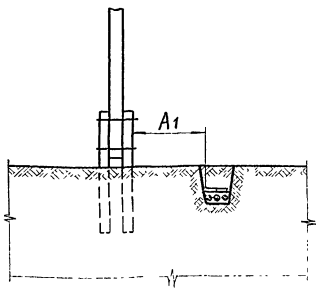
1 На чертеже указаны минимальные размеры.
2 При меньшем расстоянии теплопровод на всем участке сближения с кабельной линией должен иметь такую теплоизоляцию, чтобы дополнительный нагрев земли теплопроводом в месте прохождения кабелей в любое время года не превышал 10 °С – для кабельных линий напряжением до 10кВ и 5°С- для линий 35кВ.

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№ | Инв.№ дубл. | Подпись и дата | МОСК.В.А.

Параллельно с ВЛ напряжением 110кВ и выше

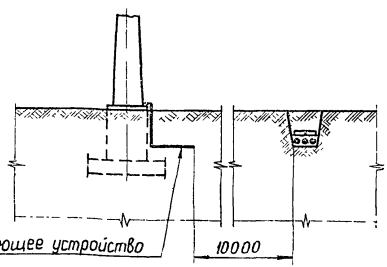


Параллельно с ВЛ напряжением до 1000В

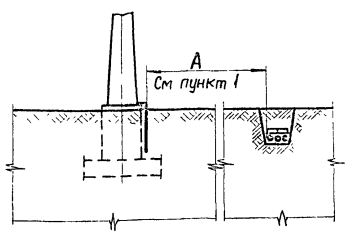


Способ прокладки кабеля	A_1,мм
Без защиты кабеля	1000
С защитой кабеля трубой	500

Параллельно с ВЛ напряжением выше 1кВ до 110кВ



Прокладка кабелей связи и сигнализации параллельно линии электропередачи



Удельное сопротивление грунта в ом·см	A,м
До 10^4	10
Более 10^4 до $5\cdot10^4$	25
Более $5\cdot10^4$ до $10\cdot10^4$	35
Более $10\cdot10^4$	50

1 Если опора не заземлена, то расстояния А должны быть до ближайшей части опоры

Разработал								
Проверил	Тимофеев							
Гл специалист	Чернышев							
Нач отдела	Лигерман							

Масштаб
Масса
Дата выпуска

Изм	Лист	Кол.изм.	Подп	Дата

ГПИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ имени Ф.Б.ЯКУБОВСКОГО МОСКВА

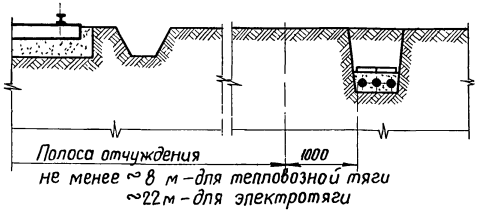
ТД 1976

Прокладка кабелей параллельно с воздушными линиями электропередачи

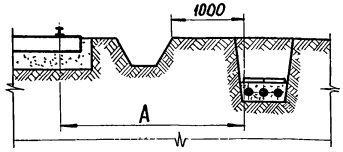
4.407-214

Выпуск 1 | Лист 7П

Параллельно с железной дорогой вне зоны отчуждения

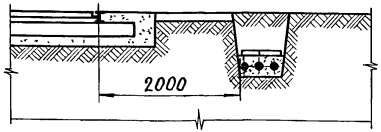


Параллельно с железной дорогой в зоне отчуждения
(Только по согласованию с организациями Министерства путей сообщения)



Вид тяги	A, мм
Тепловозная	3000
Электротяга	10000

Параллельно с трамвайными путями



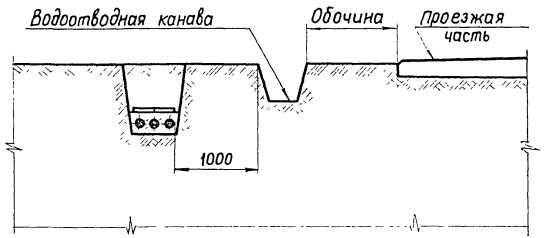
1. На чертеже указаны минимальные размеры

ТД 1976	Прокладка кабелей параллельно с железными дорогами и трамвайными путями	4.407-214	
		Выпуск 1	Лист 8п

МОСКВА | Нач. отдела | Лигерман | Дата выпуска | Изм | Лист | Кол.изм | Подп | Дата

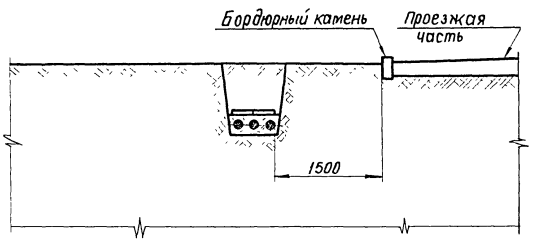
Вариант 1

С водоотводной канавой



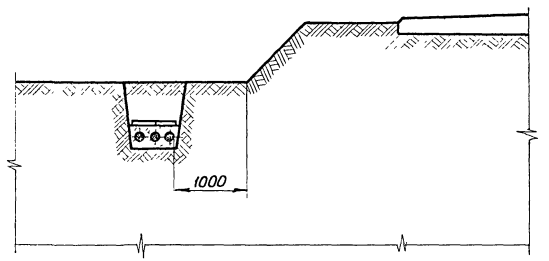
Вариант 2

С бордюрным камнем



Вариант 3

С насыпью



1. На чертеже указаны минимальные размеры.
2. Уменьшение расстояния до траншеи допускается по согласованию с соответствующими управлениями дорог.

ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ имени Ф.Э. ЯКУБОВСКОГО МОСКВА

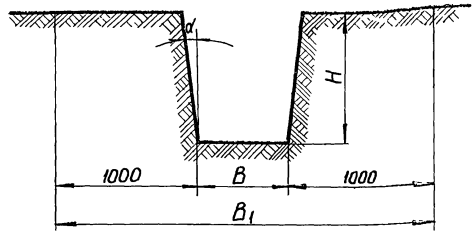
Проверил Тимофеев
Гл. специалист Чернышев
Нач. отдела Лигерман
Разработал
Масштаб
Масса
Дата выпуска
Изм. Лист Кол. изм. Подп. Дата

ТД 1976

Прокладка кабелей параллельно с автомобильными дорогами

4.407-214
Выпуск 1 Лист 9п

14292 13



Зона отвода

Размеры кабельных траншей

Тип	Размеры, мм			Количество кабелей одного назначения в траншее			Количество плит или кирпича на 1км траншеи, шт				Минимальный объем земляных работ на 1км траншеи, м³
	B	H	B_1	Силовых напряжением 20-35кВ	Силовых напряжением до 10кВ	Контрольных	Размеры плит, мм 250×500	400×600	650×900	Кирпич	
Т-1	200	900	2150	—	1	1-5	—	—	—	4200	135
Т-2	300	1250	2300	1	—	—	2000	—	—	8300	375
Т-3		900		—	1-2	6-10		—	—		270
Т-4	400	900	2400	—	2-3	8-12	—	1660	—	12000	360
Т-5	500	900	2500	—	3-4	10-16	4000	—	—	16000	450
Т-6	630	1250	2600	2	—	—	—	2500	1110	20000	790
Т-7		900		—	4-5	12-20	—				540
Т-8	800	900	2800	—	5-6	16-26	6000	—	—	24000	720
Т-9	1000	1250	3000	3	—	20-32	—	4160	1820	32000	1250

1. Глубина траншеи (900 и 1250мм) задана от поверхности земли окончательно спланированной территории (от планировочной отметки)
2. Рекомендуется в одной траншее прокладывать не более 6 силовых кабелей.
3. Объем земляных работ приведен для траншей с отвесными стенками. При необходимости рытья траншей с углами естественного откоса (α) принимать соответствующие поправки. Траншеи глубиной до 1м могут выполняться без откосов.
4. Зона отвода (B_1) выделяется для кабельных линий напряжением 1кВ и выше, в пределах которой: запрещается сбрасывать большие тяжести, выливать кислоты и щелочи, устраивать различные свалки, в том числе свалки шлака и снега; не допускается укладка других коммуникаций без согласования с организацией, эксплуатирующей кабельную линию.

Разработал	Плохих					
Проверил	Тимофеев					
Гл. специалист	Чернышев					
Нач. отдела	Лигерман					
Масштаб	1:25					
Масса						
Дата выпуска						
Изм.	Лист	Кол. изм.	Подп.	Дата		

ГПИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ ИМЕНИ Ф.Б.ЯКУБОВСКОГО МОСКВА

ТД 1976

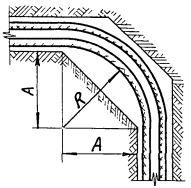
Габариты кабельных траншей и зоны отвода

4.407-214

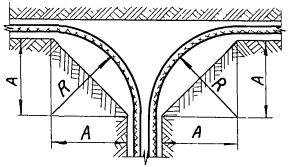
Выпуск 1 | Лист 1

14292 14

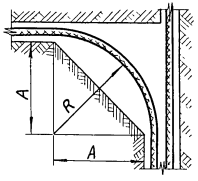
Поворот кабелей



Разветвление кабелей



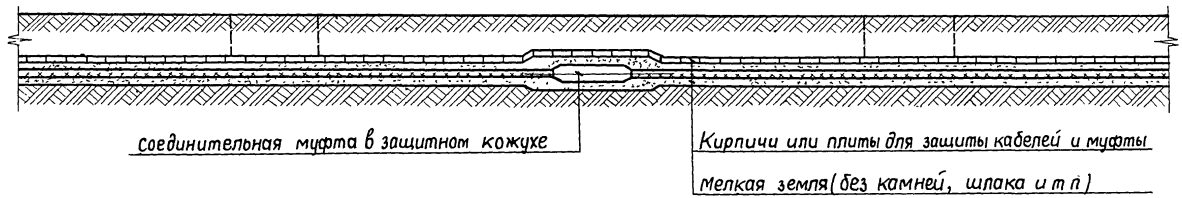
Ответвление кабелей

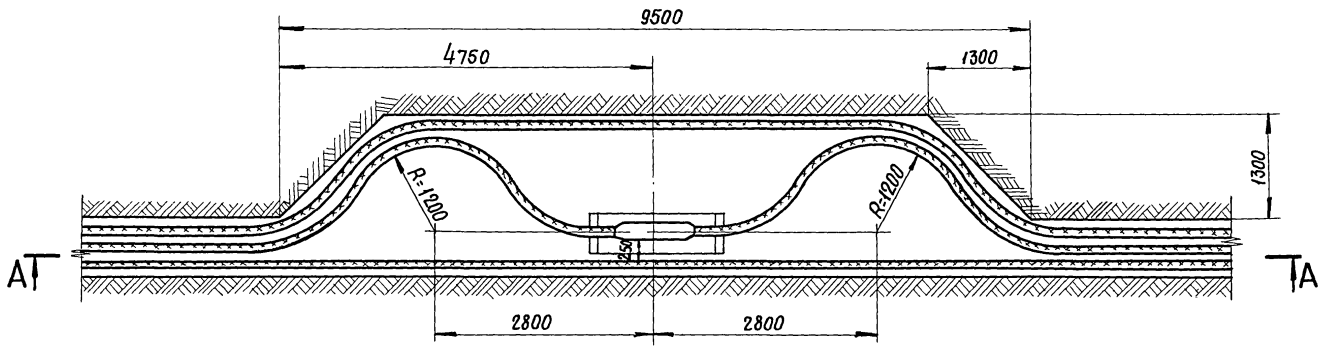


Марка кабеля	Количество и сечение жил	Напряжение, кВ				R, мм	A, мм
		35	10	6	1		
		Наружный диаметр кабеля, мм					
АОСБ ОСБ	3×95	93,8	—	—	—	2350	2250
	3×150	92,2	—	—	—	2300	2200
ААБ АБ	3×70	—	44,4	—	—	1100	1000
	3×240	—	63,7	—	—	1600	1500
	3×70	—	—	41,6	—	1050	950
	3×240	—	—	58,7	—	1450	1350
	3×70	—	—	—	34,9	900	800
	3×240	—	—	—	53,9	1350	1250
АСБ СБ	3×70	—	43,8	—	—	650	550
	3×240	—	58,8	—	—	900	800
	3×70	—	—	39,9	—	600	500
	3×240	—	—	57,5	—	850	750
	3×70	—	—	—	33,6	500	400
	3×240	—	—	—	52,9	800	700
ААШв АШв	3×70	—	40,8	—	—	1050	950
	3×240	—	59,5	—	—	1500	1400
	3×70	—	—	37,1	—	950	850
	3×240	—	—	55,7	—	1400	1300
	3×70	—	—	—	30,4	750	650
	3×240	—	—	—	50,4	1250	1150
АВВБ ВВБ	3×50	—	—	45,3	—	700	600
	3×150	—	—	58,3	—	900	800
	3×50	—	—	—	37,5	600	500
	3×150	—	—	—	50,7	800	700
АВРБ ВРБ	3×50	—	—	—	40,5	600	500
	3×185	—	—	—	64,1	1000	900
АСБВ	3×25	—	—	36,4	—	550	450
	3×50	—	—	40,9	—	650	550

Наименьшие допустимые радиусы изгиба кабелей см лист 4п

А–А





1. На чертеже указаны минимальные размеры.
2. При расстоянии между соединительной муфтой и ближайшим кабелем менее 250 мм должны быть приняты меры для защиты кабеля от повреждений (например, защита кирпичом, заглубление муфт).

Разработал	Плохих		Стадия	Р.Ч			
Проверил	Тимофеев		Масштаб	1:50			
Гл специалист	Чернышев		Масса				
Нач. отдела	Лигерман		Дата выпуска		Изм.	Лист	Кол. изм	Подп.	Дата

ГПИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ ИМЕНИ Ф.Б.ЯКУБОВСКОГО МОСКВА

ТД 1976

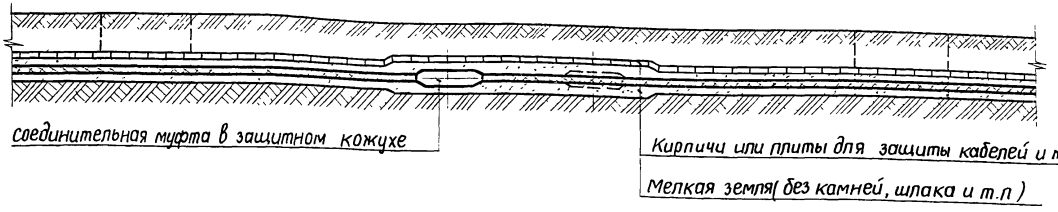
Укладка одной соединительной муфты для кабелей до 10 кВ на горизонтальном участке

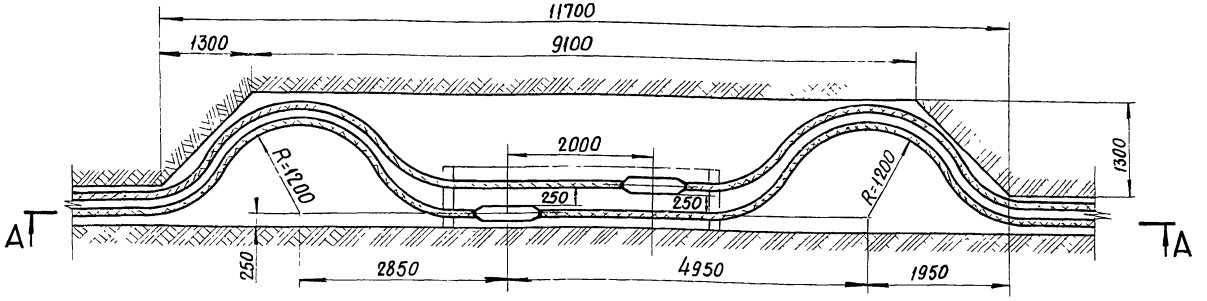
4.407-21

Выпуск 1 | Лист 3

14292 16

А – А





1. На чертеже указаны минимальные размеры.
2. При расстоянии между соединительной муфтой и ближайшим кабелем менее 250 мм должны быть приняты меры для защиты кабеля от повреждений (например, защита кирпичом, заглублением муфт).

Гл. специалист	Чернышев	Масса	
Нач. отдела	Лигерман	Дата выпуска	
Изм	Лист	Кол. изм.	Подп	Дата

Инж. Новоковского МОСКВА

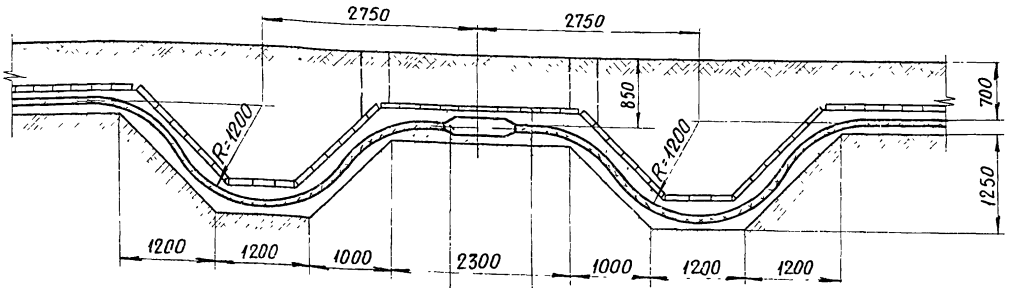
ТД 1976

Укладка двух соединительных муфт для кабелей до 10 кВ на горизонтальном участке

4.407-214

Выпуск 1 | Лист 4

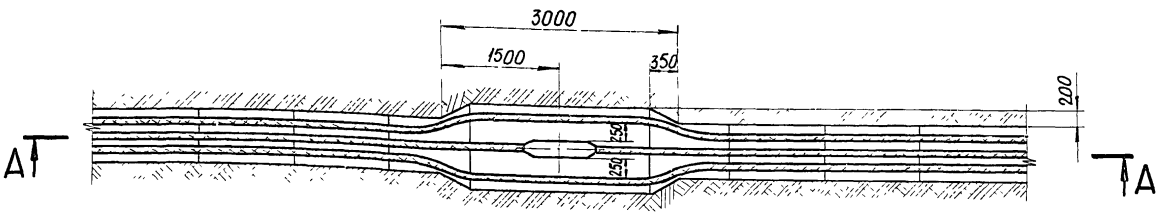
А – А



Соединительная муфта в защитном кожухе

Кирпичи или плиты для защиты кабелей и муфты

Мелкая земля (без камней, шлака и т п)



1 На чертеже указаны минимальные размеры
2 При расстоянии между соединительной муфтой и ближайшим кабелем менее 250 мм должны быть приняты меры для защиты ближайших к муфте кабелей от повреждений (например, защита кирпичом, заглублением муфты).

ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ ИМЕНИ Ф.Б. ЯКУБОВСКОГО МОСКВА	Гл. специалист	Чернышев	Масштаб	1:50	Изм	Лист	Кол изм.	Подп.	Дата
	Нач. отдела	Лигерман	Дата выпуска						

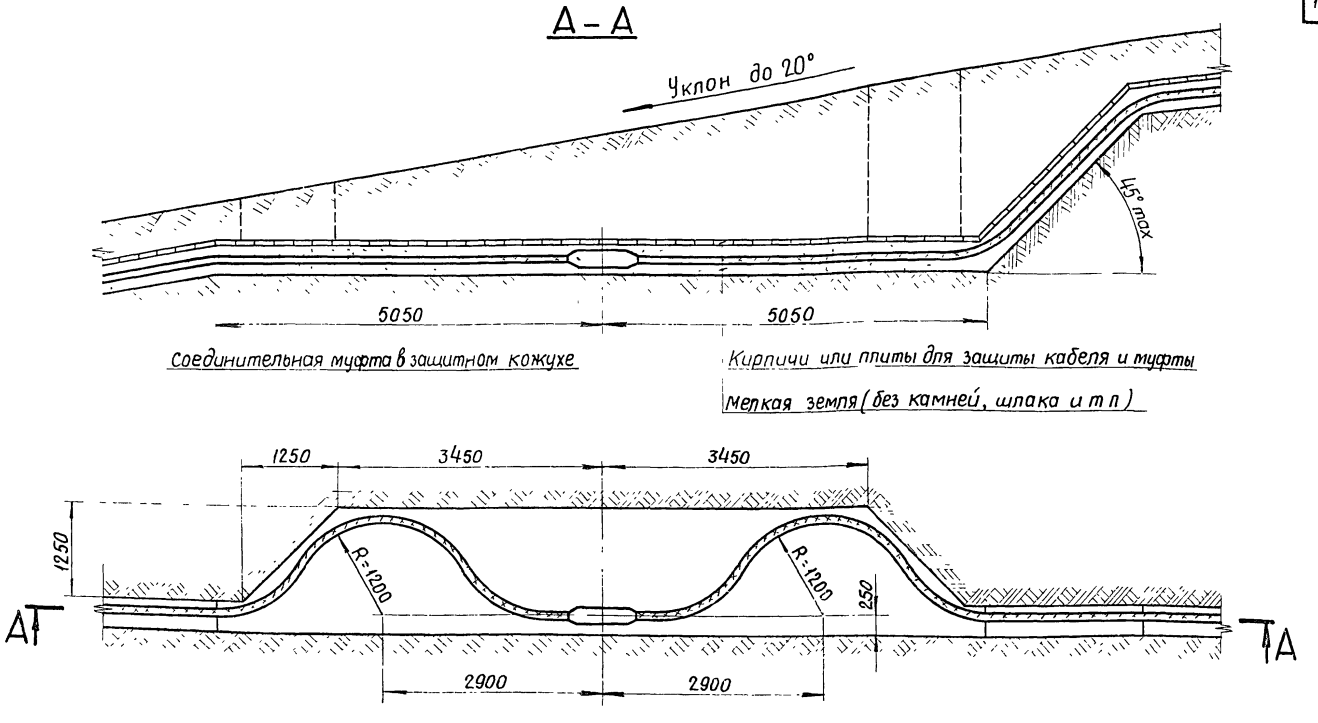
ТД 1976

Укладка одной соединительной муфты для кабелей до 10 кВ на горизонтальном участке с расположением компенсаторов в вертикальной плоскости

4.407-214

Выпуск 1 | Лист 5

А – А



1 На чертеже указаны минимальные размеры
2 Установка кабельных муфт непосредственно на крутонаклонных трассах не рекомендуется

Изм	Лист	Кол изм	Подп	Дата					
					Масштаб	1:50			
					Масса				
					Дата выпуска				
Гл специалист	Чернышев	Лигерман							
Нач отдела									

ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ ИМЕНИ Ф.Б.ЯКУБОВСКОГО МОСКВА

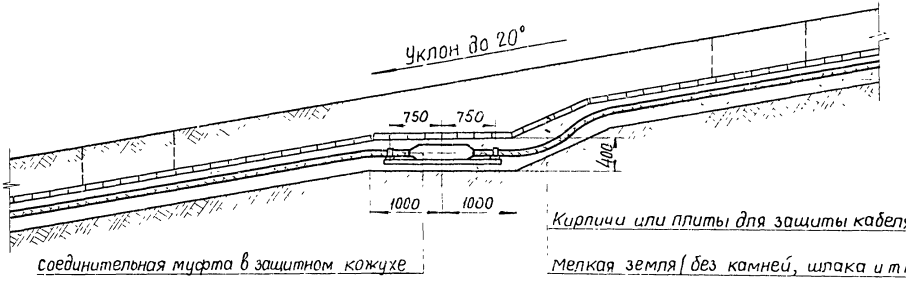
ТД 1976

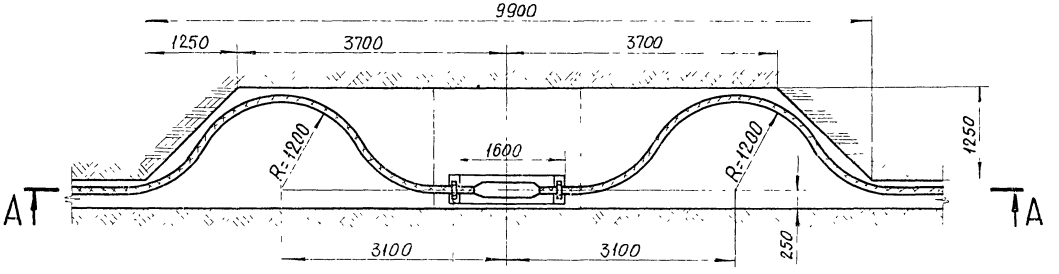
Укладка одной соединительной муфты для кабелей до 10кВ на наклонном участке до 20° Вариант 1

4.407-214

Выпуск 1 | Лист 6

А – А





скоба для крепления кабеля

Плита для укладки муфты

1 На чертеже указаны минимальные размеры

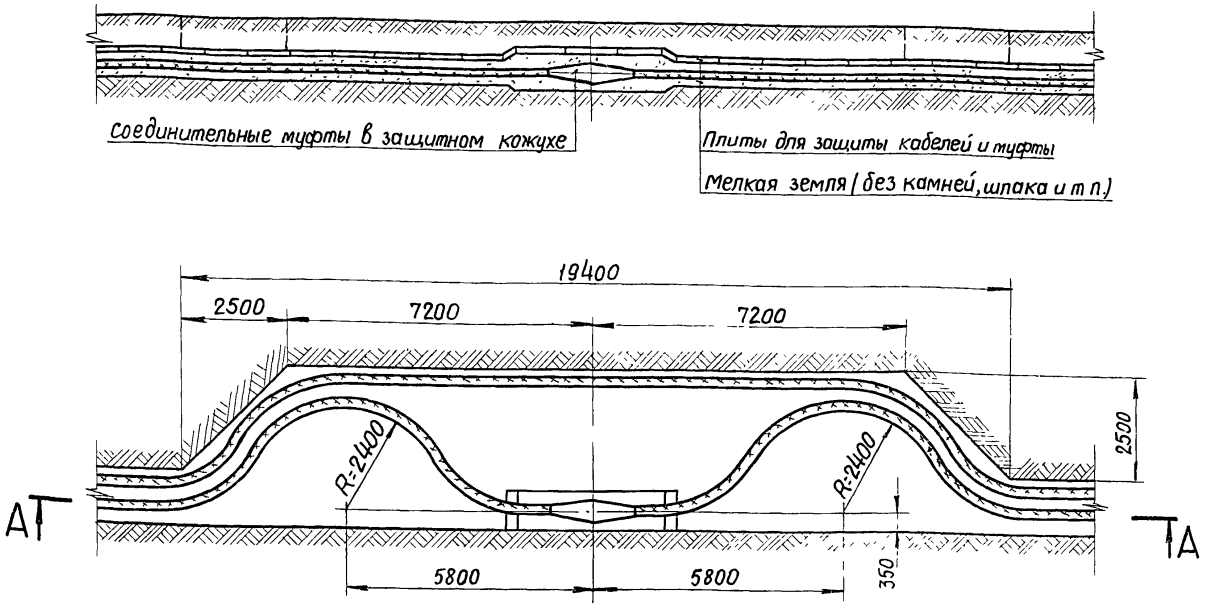
2 Установка кабельных муфт непосредственно на крутонаклонных трассах не рекомендуется

ТД 1976	Укладка одной соединительной муфты для кабелей до 10кВ на наклонном участке до 20° Вариант 2	4.407-214	
		Выпуск 1	Лист 7

14292 30

Изм | Лист | Кол изм | Подп. | Дата | Дата выпуска | Нач отдела | Лигерман | МОСКВА

А - А



На чертеже указаны минимальные размеры

Изм.	Лист	Кол изм	Подп.	Дата			
Масса							
Дата выпуска							
Гл.специалист	Чернышев						
Нач отдела	Лигерман						

ИМЕНИ Ф.Б.ЯКУБОВСКОГО
МОСКВА

ТД
1976

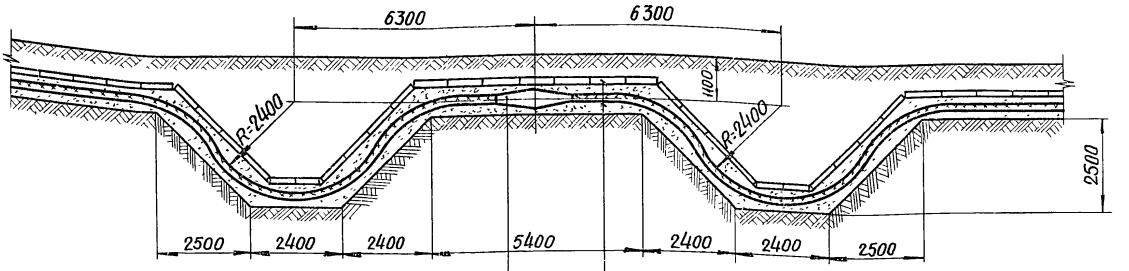
Укладка одной соединительной муфты для кабелей 20-35 кВ на горизонтальном участке

4.407-214

Выпуск 1 | Лист 8

14292 21

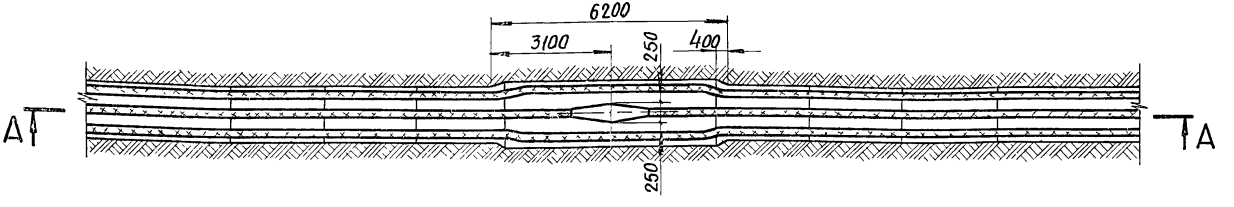
А – А



Соединительные муфты в защитном кожухе

Плиты для защиты кабелей и муфты

Мелкая земля (без камней, шлака и т п)



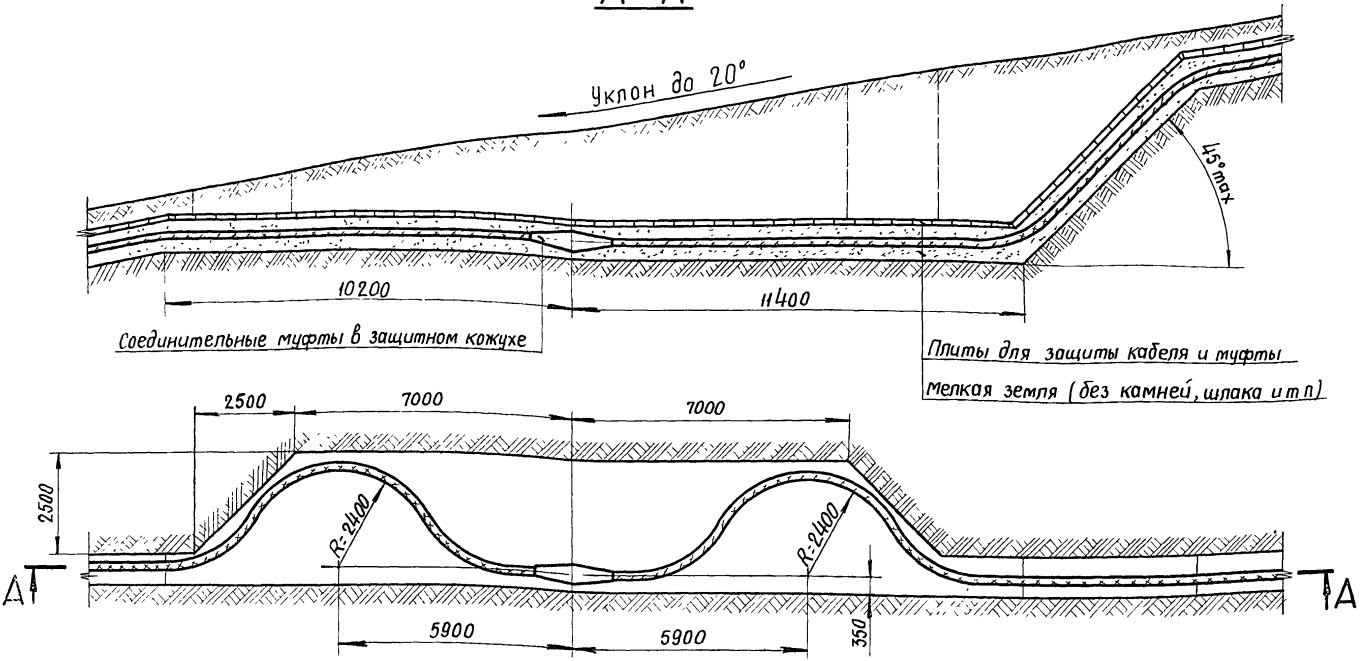
1 На чертеже указаны минимальные размеры.
2. При расстоянии между соединительной муфтой и ближайшим кабелем менее 250мм должны быть приняты меры для защиты ближайших к муфте кабелей от повреждений (например, защита кирпичом, заглубление муфты).

ТД 1976	Укладка одной соединительной муфты для кабелей 20-35кВ на горизонтальном участке с расположением компенсаторов в вертикальной плоскости	4.407-214	
		Выпуск 1	Лист 9

14292 22

Дата | Подп | Кол изм | Лист | Изм. | Дата выпуска | Лигерман | Нач. отдела
ИМЕНИ ЧЕРНЫШЕВСКОГО МОСКВА

А – А



1 На чертеже указаны минимальные размеры.
2 Установка кабельных муфт непосредственно на крутонаклонных трассах не рекоменндуется.

ГПИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ ИМЕНИ Ф.Б.ЯКУБОВСКОГО МОСКВА	Разработал	Плохих	Стадия	Р				
	Проверил	Тимофеев	Масштаб	1:100				
	Гл специалист	Чернышев	Масса					
	Нач отдела	Лигерман	Дата выпуска		Изм	Лист	Кол изм	Подп.	Дата

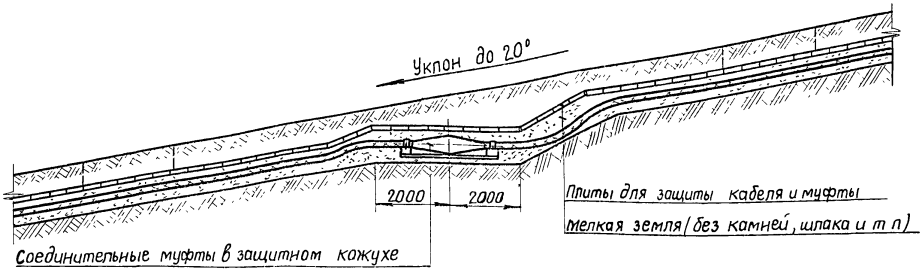
ТД 1976

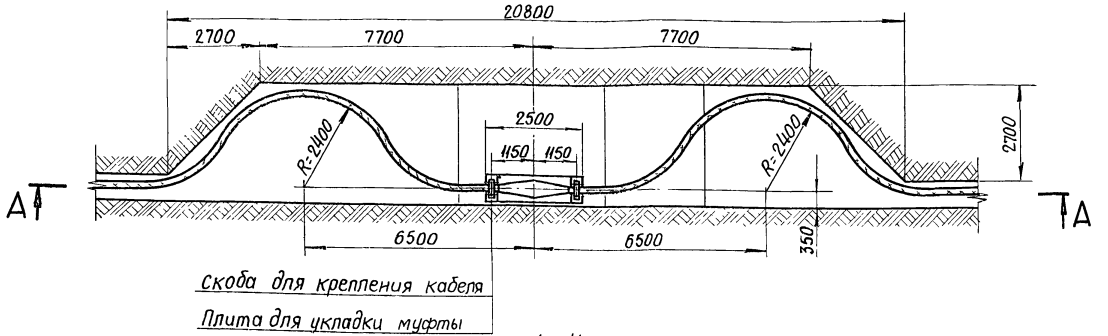
Укладка одной соединительной муфты для кабелей 20-35кВ на наклонном участке до 20° Вариант 1

4.407-21

Выпуск 1 | Лист 10

А–Д



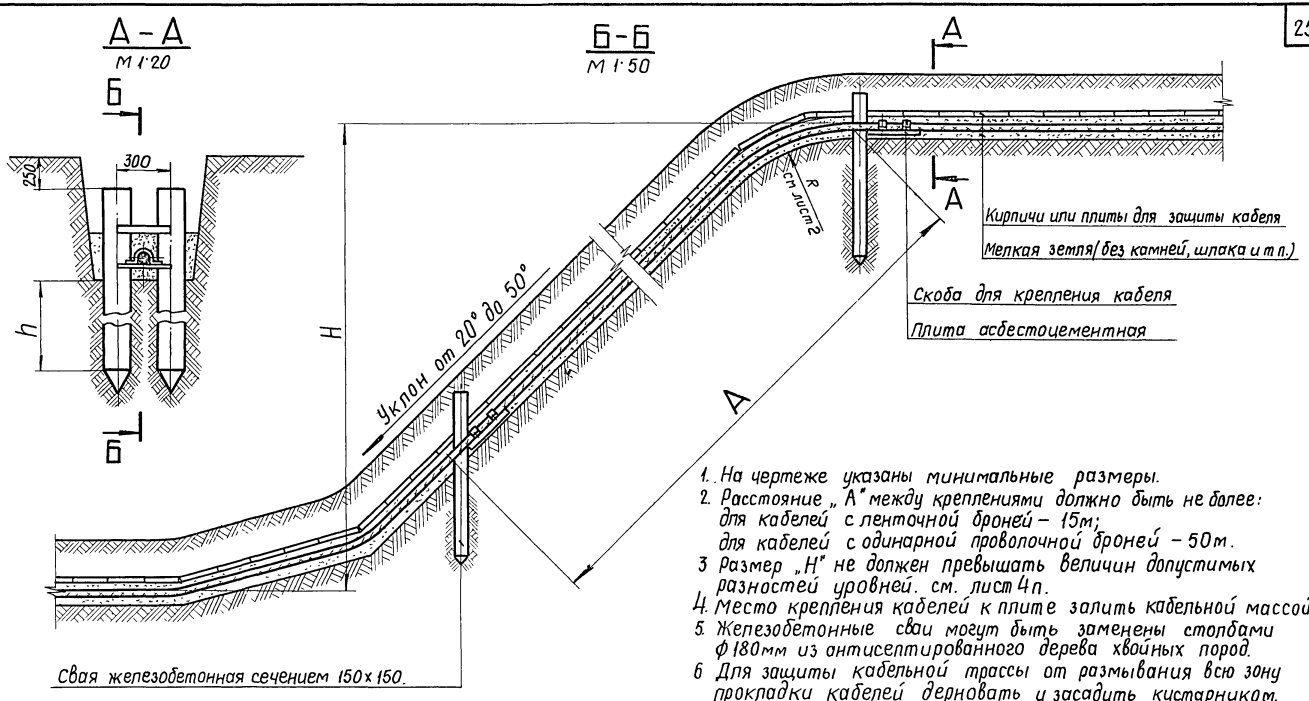


1 На чертеже указаны минимальные размеры.
2 Установка кабельных муфт непосредственно на крутонаклонных трассах не рекомендуется

ТД 1976

Укладка одной соединительной муфты для кабелей 20-35кВ на наклонном участке до 20° Вариант 2

4.407-214
Выпуск 1 Лист 11



1. На чертеже указаны минимальные размеры.
2. Расстояние „А" между креплениями должно быть не более:
   для кабелей с ленточной броней – 15м;
   для кабелей с одинарной проволочной броней – 50м.
3. Размер „Н" не должен превышать величин допустимых разностей уровней. см. лист 4п.
4. Место крепления кабелей к плите залить кабельной массой.
5. Железобетонные сваи могут быть заменены столбами ф 180мм из антисептированного дерева хвойных пород.
6. Для защиты кабельной трассы от размывания всю зону прокладки кабелей дерновать и засадить кустарником.
7. При оползневых грунтах участок склона в зоне прокладки кабелей должен быть дренирован или склон должен быть закреплен каменными банкетами.
   На закрепленных или дренированных (неразмываемых) склонах крепление кабеля к сваям не производить.
8. Глубину забивки свай „h" определяют по месту.

Изм	Лист	Кол. изм	Подп.	Дата			
Разработал					Стадия		
Проверил	Тимофеев				Масштаб		
Гл. специалист	Чернышев				Масса		
Нач. отдела	Лигерман				Дата выпуска		

ГПИ
ТАЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ
ИМЕНИ Ф.Б.ЯКУБОВСКОГО
МОСКВА

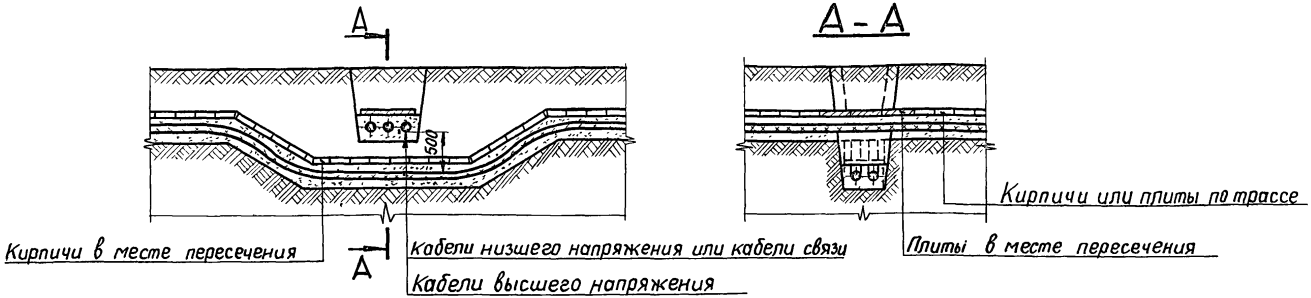
ТД
1976

Крепление кабелей на размываемых ливневыми и талыми водами склонах 20°-50°

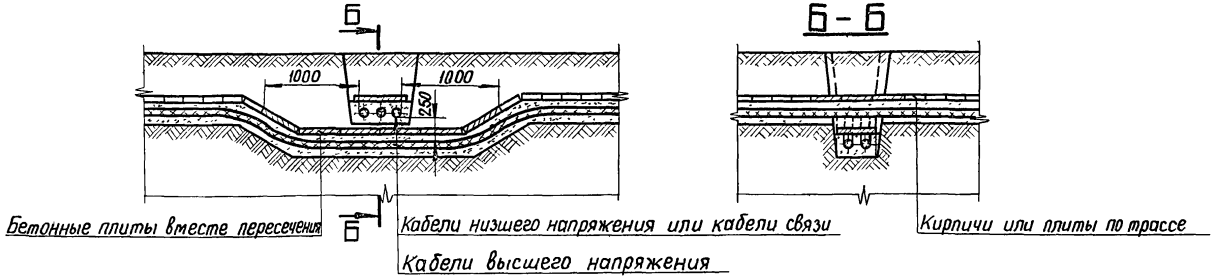
4.407-214
Выпуск 1 | Лист 12

14292 25

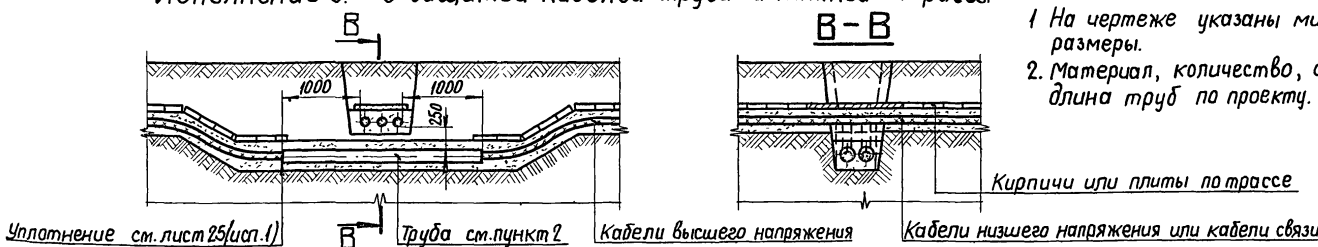
Исполнение 1. С разделением кабелей слоем грунта



Исполнение 2. С разделением каделей плитами



Исполнение 3. С защитой кабелей трубами нижней трассы



1 На чертеже указаны минимальные размеры.
2. Материал, количество, диаметр и длина труб по проекту.

ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ ИМЕНИ Ф.Б.ЯКУБОВСКОГО МОСКВА	Проверил	Гл. специалист	Нач. отдела	Чернышев	Лигерман	Масса	Дата выпуска
	Изм.	Лист	Кол.изм.	Подп.	Дата		

ТД 1976

Пересечение двух кабельных траншей

4.407-214

Выпуск 1 | Лист 13

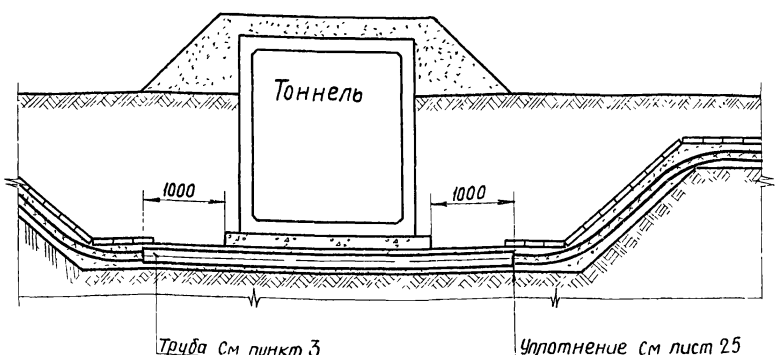
Исполнение 1 Над тоннелем (См пункт 2)



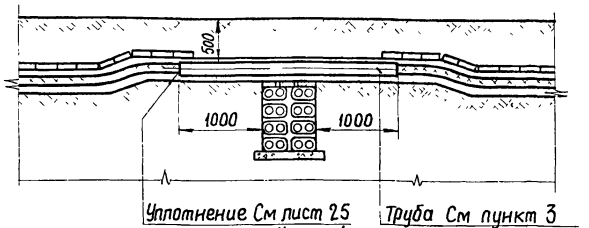
Исполнение 2 Пересечение тоннеля



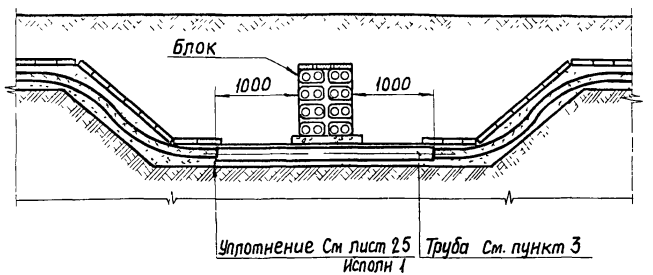
Исполнение 3. Под тоннелем



Исполнение 4 Над блоком



Исполнение 5. Под блоком



1 На чертеже указаны минимальные размеры
2. Если температура перекрытия тоннеля выше температуры окружающего грунта, то перекрытие должно иметь теплоизоляцию, при которой температура грунта в месте прокладки кабелей не превышала бы более чем на 10°С температуру грунта в месте, удаленном от тоннеля (определяется совместно с сантехниками.)
3 Материал, количество, диаметр и длина труб по проекту

Изм	Лист	Кол изм	Подп	Дата

Масса
Дата выпуска

Гл специалист Чернышев
Нач отдела Лигерман

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ИМЕНИ Ф.Б. ЯКУБОВСКОГО МОСКВА

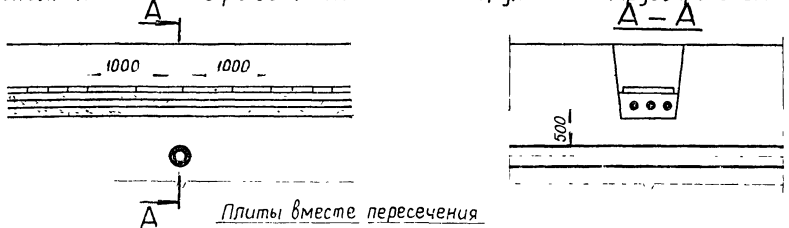
ТД 1976

Пересечение кабелей с кабельными тоннелями и блоками

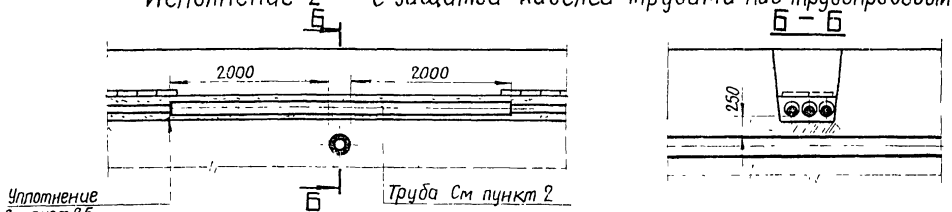
4.407-214
Выпуск 1 Лист 14

14292 27

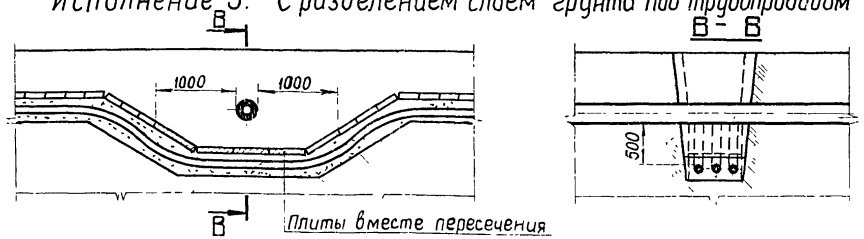
Исполнение 1 С разделением слоем грунта над трубопроводом



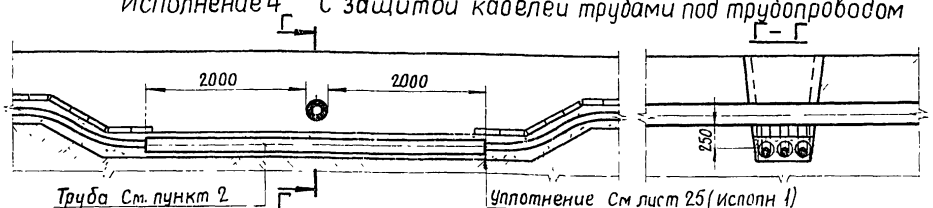
Исполнение 2 С защитой кабелей трубами над трубопроводом



Исполнение 3. С разделением слоем грунта под трубопроводом



Исполнение 4 С защитой кабелей трубами под трубопроводом



1 На чертеже указаны минимальные размеры

2 Материал, количество, диаметр и длина труб по проекту.

Изм	Лист	Кол изм	Подп	Дата			
					Масса	Дата выпуска	
Гл специалист	Чернышев						
Нач. отдела	Лигерман						

ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ имени Ф.Б. ЯКУБОВСКОГО МОСКВА

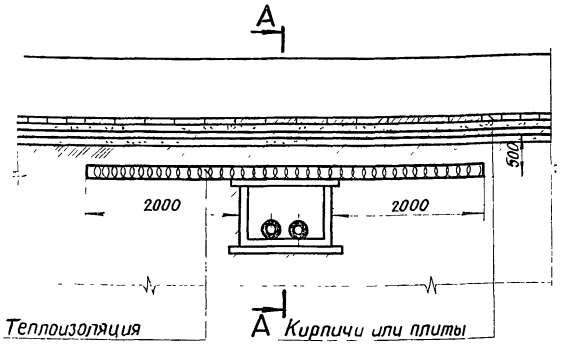
ТД 1976

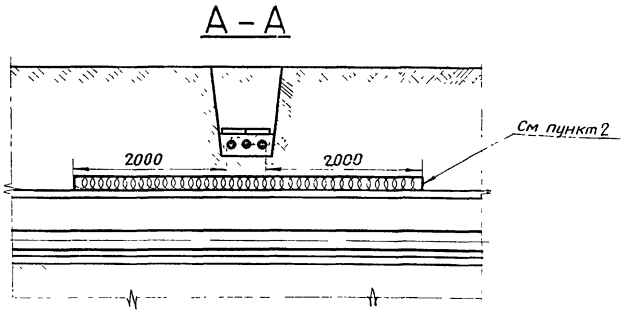
Пересечение кабелей с трубопроводами

4.407-214

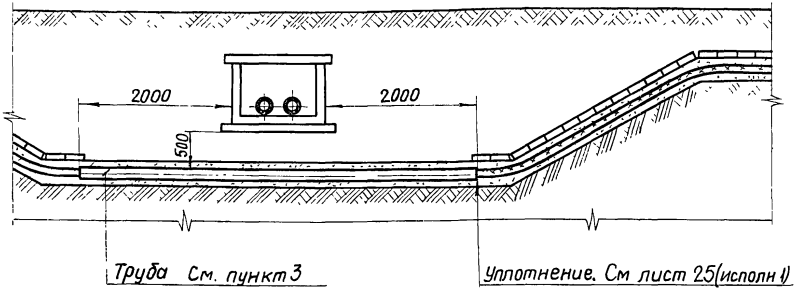
Выпуск 1 | Лист 15

Исполнение 1 Кабели над теплопроводом





Исполнение 2. Кабели под теплопроводом

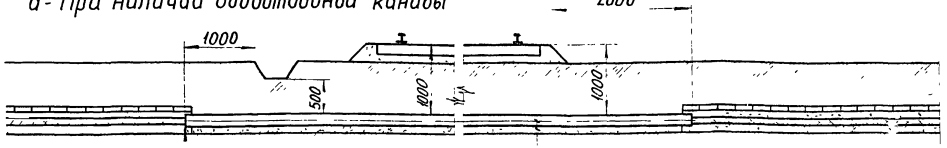


1. На чертеже указаны минимальные размеры
2. Теплоизоляция должна быть такой, чтобы температура земли не повышалась более чем на 10°С по отношению к высшей летней температуре и на 15°С – по отношению к низшей зимней
   Теплоизоляционный слой должен быть надежно защищен от механических повреждений и проникновения влаги.
3. Материал, количество, диаметр и длина труб по проекту.

Исполнение 1. При отсутствии зоны отчуждения

а - При наличии водоотводной канавы

б - Без водоотводной канавы

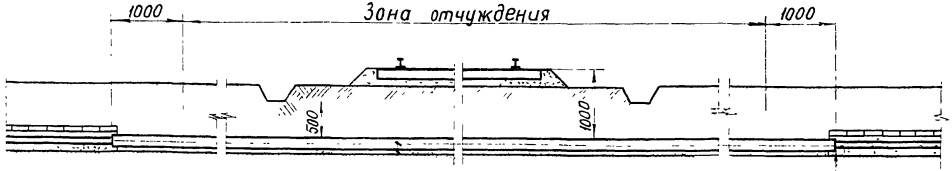


Уплотнение См лист 25, Исп.1

Труба. См пункт 2

Подсыпка из песка, гравия или щебня См. пункт 3

Исполнение 2 При наличии зоны отчуждения



Уплотнение См. лист 25 (исполн 1)

Труба См пункт 2

Подсыпка песка, гравия или щебня См пункт 3

1. На чертеже указаны минимальные размеры
2. При прокладке кабелей открытым способом применяют асбестоцементные трубы, при прокладке способом прокола - стальные толстостенные трубы Количество, диаметр и длина по проекту
3. Подсыпку выполняют при прокладке открытым способом

Гл. специалист	Чернышев		Масса				
Нач. отдела	Лигерман		Дата выпуска	Изм	Лист	Кол изм	Подп	Дата

ТД 1976

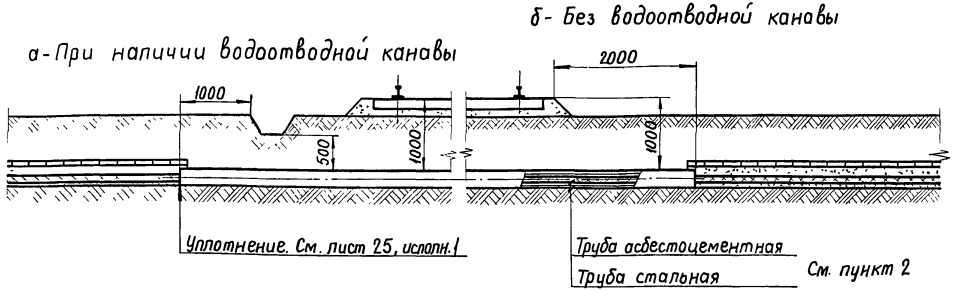
Прокладка кабелей открытым способом или способом прокола при пересечении с неэлектрифицированными железными дорогами

4.407-214

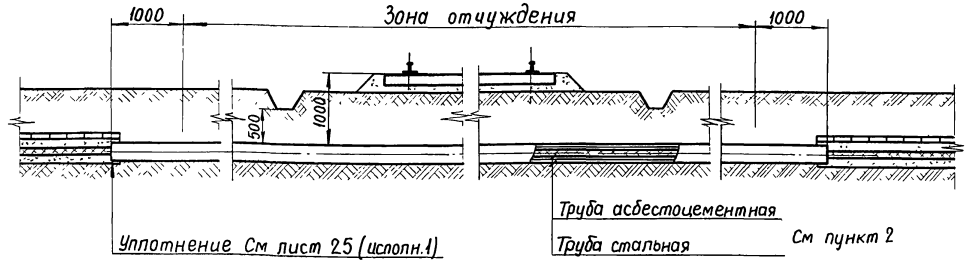
Выпуск 1 Лист 17

14292 30

Исполнение 1 При отсутствии зоны отчуждения



Исполнение 2 При наличии зоны отчуждения



1 На чертеже указаны минимальные размеры.
2. После прокола в стальную трубу просовывается асбестоцементная труба. Количество, диаметр и длина труб по проекту.
3. Асбестоцементные трубы должны быть пропитаны гудроном или битумом.

4 Место пересечения должно быть на расстоянии не менее 10м от стрелок, крестовин и мест присоединения к рельсам отсасывающих кабелей.

ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ имени Ф.Б.ЯКУБОВСКОГО МОСКВА	Гл. специалист	Чернышев		Масса		Изм	Лист	Кол.изм.	Подп	Дата
	Нач. отдела	Лигерман		Дата выпуска						

ТД 1976

Прокладка кабелей способом прокола при пересечении с электрифицированными железными дорогами

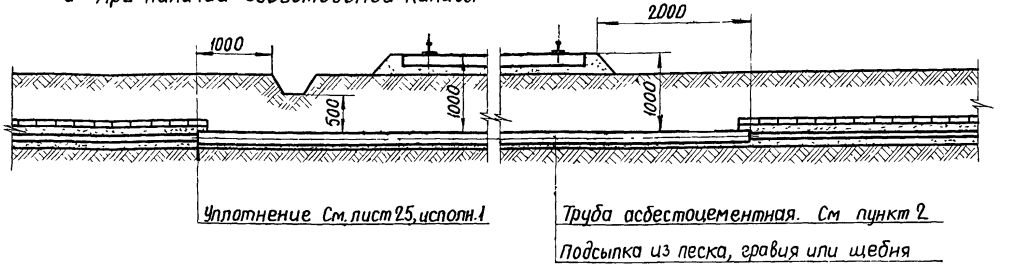
4.407-214

Выпуск 1 Лист 18

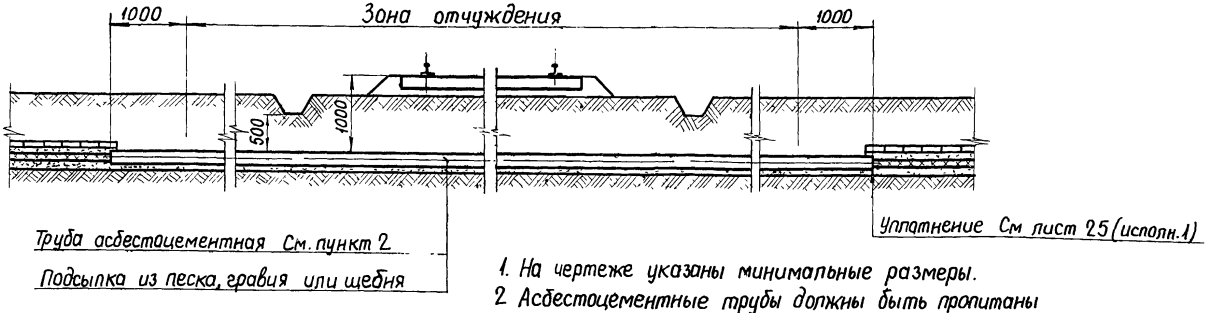
Исполнение 1. При отсутствии зоны отчуждения

а - При наличии водоотводной канавы

б - Без водоотводной канавы



Исполнение 2. При наличии зоны отчуждения

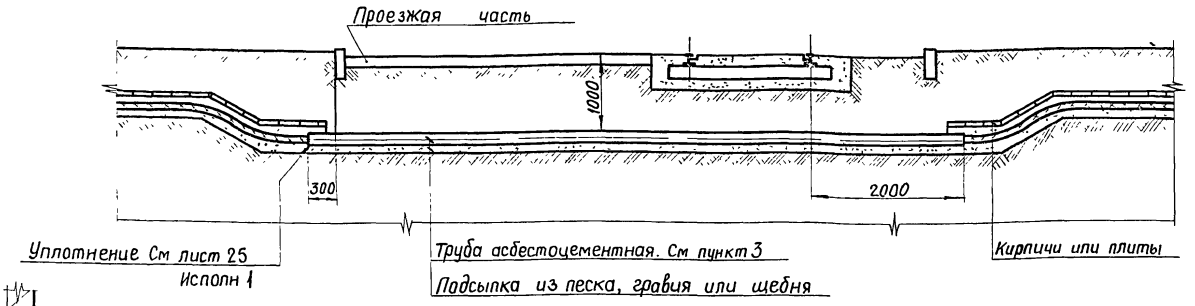


1. На чертеже указаны минимальные размеры.
2. Асбестоцементные трубы должны быть пропитаны гудроном или битумом. Количество, диаметр и длина труб по проекту.
3. Место пересечения должно быть на расстоянии не менее 10 м от стрелок, крестовин и мест присоединения к рельсам отсасывающих кабелей

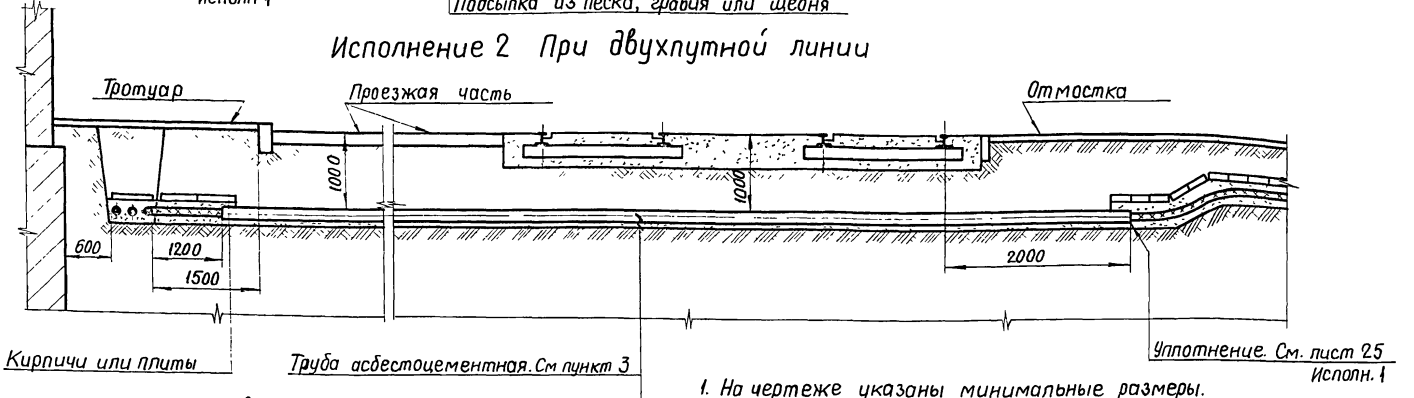
ТД	Прокладка кабелей открытым сбособом при пересечении с электрифицированными железными дорогами	4.407-214			
1976		Выпуск 1	Лист 19		

ИМЕНИ ФЕЛИКСОВСКОГО МОСКВА
Нач. отдела Либерман
Дата выпуска
Изм. Лист Кол изм. Подп. Дата

Исполнение 1. При однопутной линии



Исполнение 2 При двухпутной линии



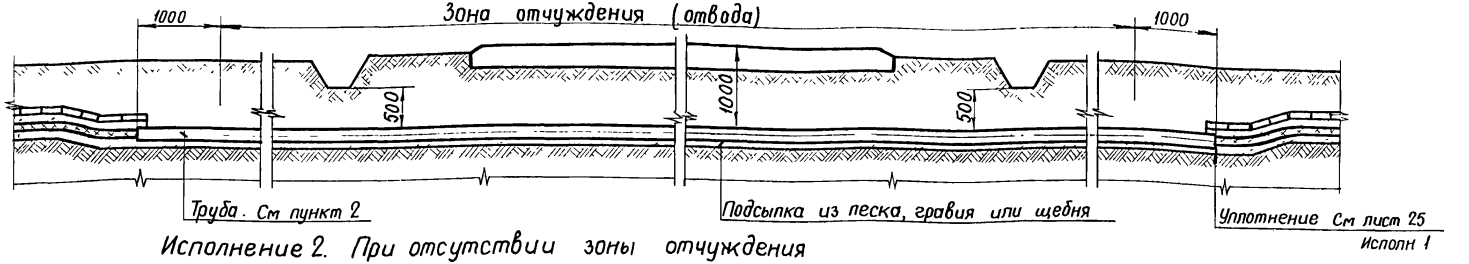
1. На чертеже указаны минимальные размеры.
2. Пересечение должно выполняться на расстоянии не менее 3м от стрелок, крестовин и мест присоединения к рельсам отсасывающих кабелей.
3. Асбестоцементные трубы должны быть пропитаны гудроном или битумом.

ГПИ Промэлектропроект имени Ф.Б. Якубовского Москва
ТД 1976

Пересечение кабелей с трамвайными путями

4.407-214
Выпуск 1 Лист 20
14232 33

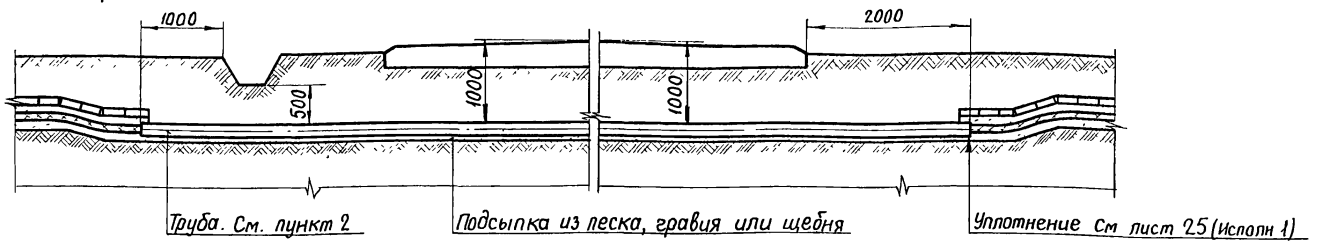
Исполнение 1 При наличии зоны отчуждения



Исполнение 2. При отсутствии зоны отчуждения

а - При наличии водоотводной канавы

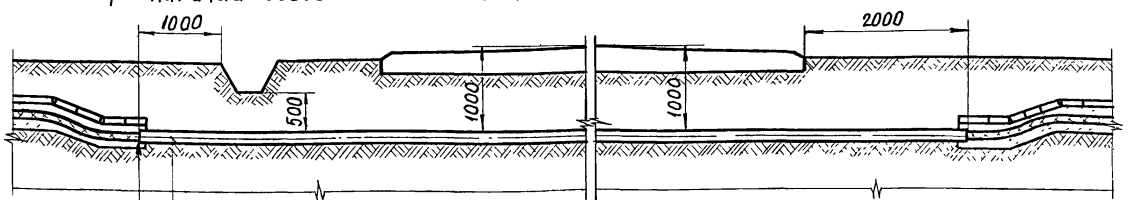
б - Без водоотводной канавы



Исполнение 3. При отсутствии зоны отчуждения. Способом прокола

а - При наличии водоотводной канавы

б Без водоотводной канавы



1 На чертеже указаны минимальные размеры.
2 При прокладке кабелей открытым способом применяют асбестоцементные трубы, при прокладке способом прокола - стальные толстостенные трубы. Количество, диаметр и длина труб по проекту.

Проверил	Тимофеев		Масштаб	1:50					
Гл специалист	Чернышев		Масса						
Нач. отдела	Лигерман		Дата выпуска		Изм	Лист	Кол изм	Подп	Дата

ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ ИМЕНИ Ф.Б.ЯКУБОВСКОГО МОСКВА

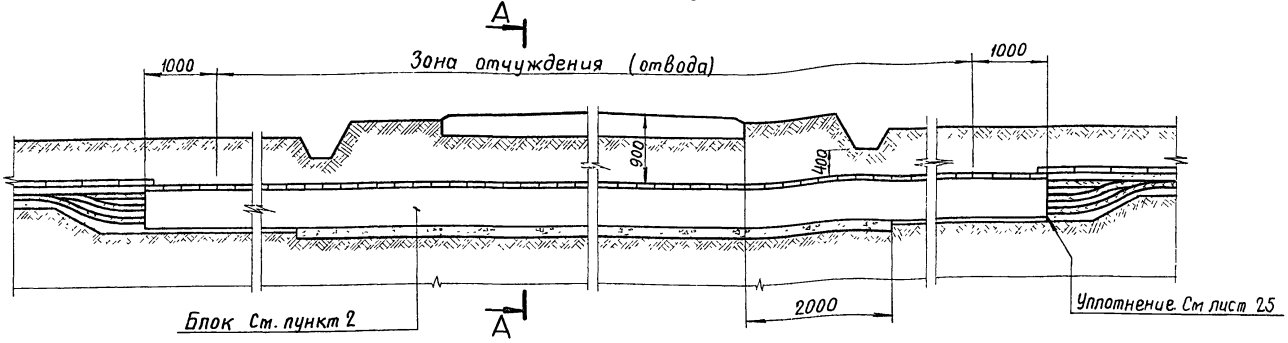
ТД 1976

Прокладка кабелей открытым способом или способом прокола при пересечении с автодорогами (в трубах)

4.407-214

Выпуск 1 | Лист 21

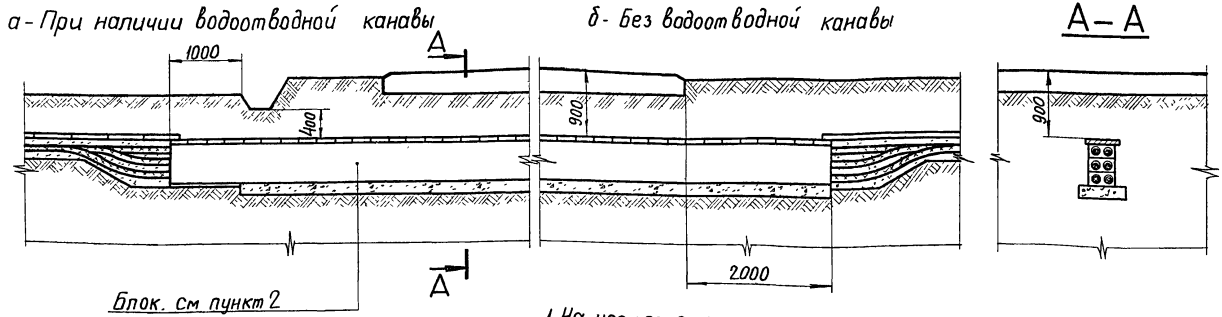
Исполнение 1 При наличии зоны отчуждения



Исполнение 2. При отсутствии зоны отчуждения

а - При наличии водоотводной канавы

б - Без водоотводной канавы



1. На чертеже указаны минимальные размеры.
2. Прокладку кабелей в блоках см. альбом А95.

Изм.	Лист	Кол изм	Подп	Дата			
Дата выпуска							
Нач отдела	Лигерман						

ИМЕНИ Ф.Б. ЯКУБОВСКОГО МОСКВА

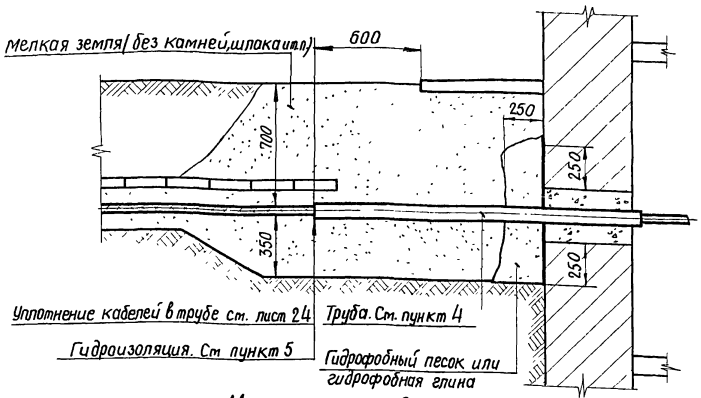
ТД 1976

Пересечение кабелей с автодорогами (в блоках)

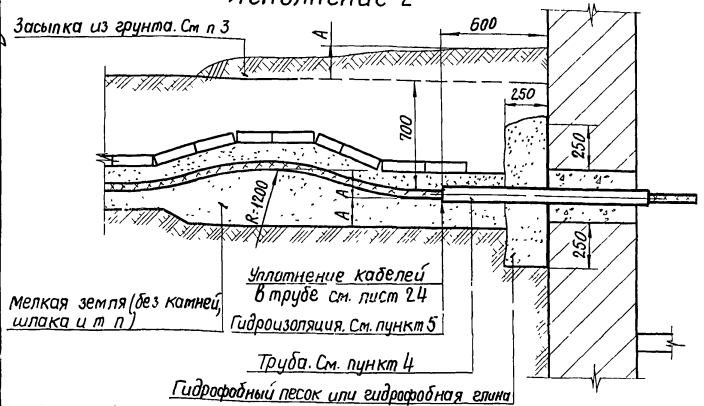
4.407-214

Выпуск 1 | Лист 22

Исполнение 1



Исполнение 2



1. На чертеже указаны минимальные размеры
2. Исполнение 2 рекомендуется применять в случаях, когда ожидается большая просадка грунта в местах ввода кабелей.
3. Величину временного возвышения засыпки над планировочной отметкой, запаса кабеля и толщину подсыпки (А) принимают в зависимости от величины ожидаемой просадки грунта.
4. Материал, количество, диаметр и длина труб по проекту.
5. При наличии грунтовых вод гидроизоляцию выполнить по листу 24

Изм	Лист	Кол изм	Подп	Дата					
					Масштаб	1:20			
					Масса				
					Дата выпуска				
Разработал	Плохих								
Проверил	Тимофеев								
Гл специалист	Чернышев								
Нач отдела	Лигерман								

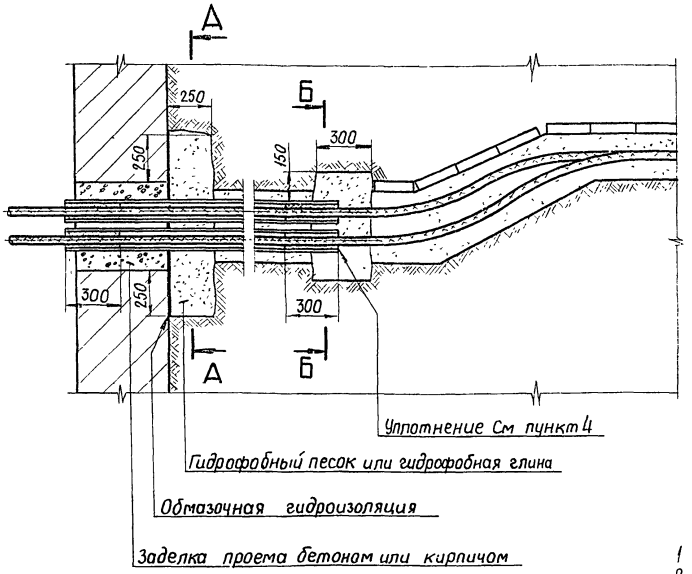
ГПИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ ИМЕНИ Ф.Б.ЯКУБОВСКОГО МОСКВА

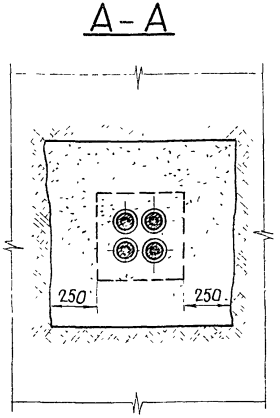
ТД 1976

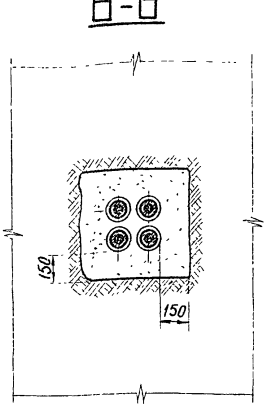
Ввод кабелей в здания или кабельные сооружения

4.407-214

Выпуск 1 | Лист 23







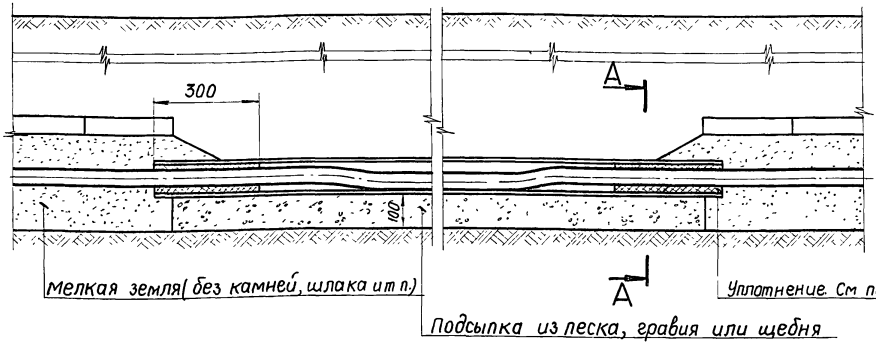
1. На чертеже указаны минимальные размеры.
2. В сухих грунтах гидрофобный слой может быть заменен слоем переби́той с водой чистой тесто-образной глины
3. При применении гидрофобной защиты обмазочная гидроизоляция не требуется.
4. Уплотнение выполнить из джутовых плетеных шнуров, обмазанных водонепроницаемой (мятой) глиной

МОСКВА
ТД
1976

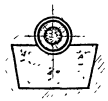
Гидроизоляция и уплотнение труб при вводе их в здания или кабельные сооружения

4.407-214
Выпуск 1 Лист 24
14292 37

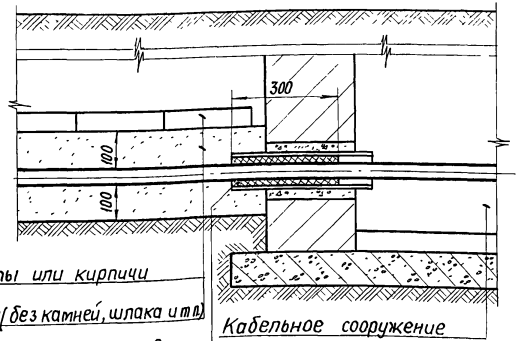
Исполнение 1. При пересечениях и сближениях



А – А



Исполнение 2 Ввод кабелей в кабельное сооружение.

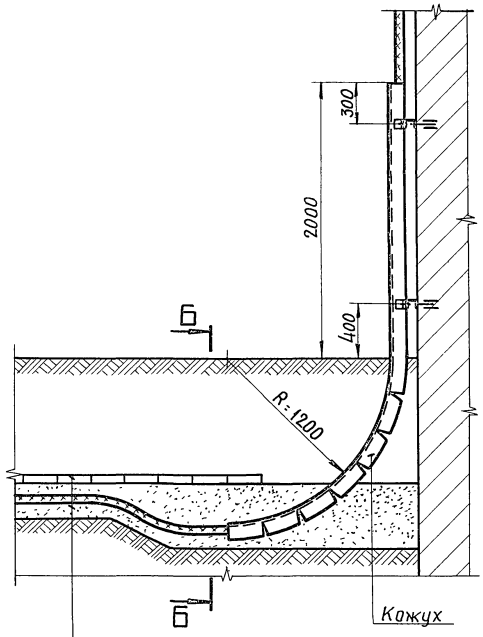


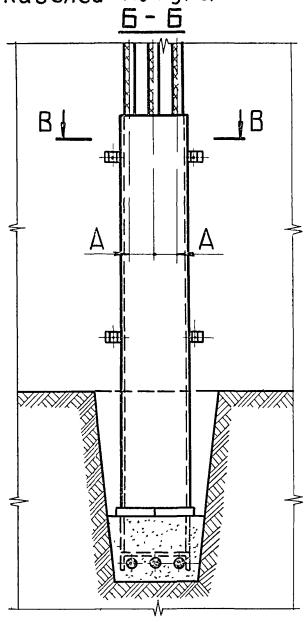
1 На чертеже указаны минимальные размеры
2 Уплотнение выполнить из джутовых плетеных шнуров, обмазанных водонепроницаемой (мятой) глиной.

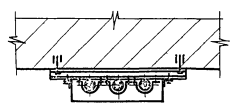
Уплотнение труб при траншейной прокладке кабелей

ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ имени Ф.Э. ДЗЕРЖИНСКОГО МОСКВА
ТД 1976
4.407-214
Выпуск 1 Лист 25
14292 38

Защита кабелей кожухом

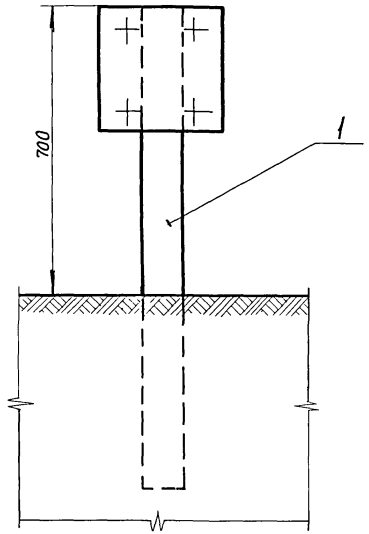




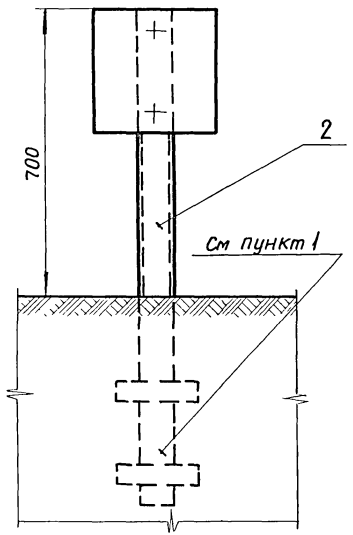


Наружный диаметр кабеля, мм	Количество кабелей	А, мм	Исполнение кожуха см. лист 31
до 35	1	70	1
	2		2
	3		3
	4		4
	5		5
	6		6
до 50	1	100	7
	2		8
	3		9
	4		10
	5		11
	6		12
до 70	1	140	13
	2		14
	3		15
	4		16
	5		17
	6		18
до 100	1	200	19
	2		20
	3		21

Исполнение 1



Исполнение 2



1 Подземная часть пикета должна быть защищена от коррозии путем покрытия горячим битумом.

Кол-во на исполн 1	Кол-во на исполн 2	Поз.	Наименование	Обозначение, сортамент	Технические данные, размеры	Общая масса	Примечание
1	–	1	Пикет	Лист 29			
–	1	2	Пикет	Лист 30			

ИМЕНИ Ф.Б.ЯКУБОВСКОГО МОСКВА

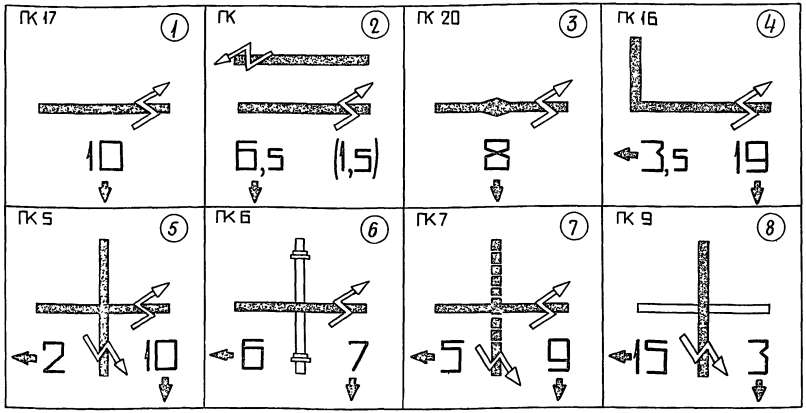
Гл специалист Нач. отдела | Чернышев Лигерман | Масса Дата выпуска | Изм | Лист | Кол.изм | Подп | Дата

ТД 1976

Установка пикета

4.407-214

Выпуск 1 | Лист 27



1. Опознавательные знаки устанавливают в том случае, когда трасса кабельной линии (или какой-нибудь ее участок) не может быть нанесена на план с привязкой ее координат к существующим постоянным строениям.

№ п.п.	Наименование пикета
1	Траншея
2	Две параллельно идущие траншеи (расстояние между траншеями указано в скобках)
3	Кабельная муфта
4	Поворот траншеи под углом
5	Пересечение двух траншей
6	Пересечение траншей с коммуникацией (трубопроводом)
7	Пересечение траншеи с электрифицированной железной дорогой (неэлектрифицированные железные дороги показывают без знака стрелы)
8	Пересечение траншеи с автогужевой дорогой

Указания по выполнению опознавательных знаков

№ п.п	Наименование	Пример символа	Цвет краски
1	Обозначение пикета	ПК 17	Красный
2	Кабельная трасса		черный
3	Знак напряжения		Красный
4	Расстояние от сооружения, м	10	черный
5	Направление к сооружению, м		черный
6	Фон опознавательного знака		светлый

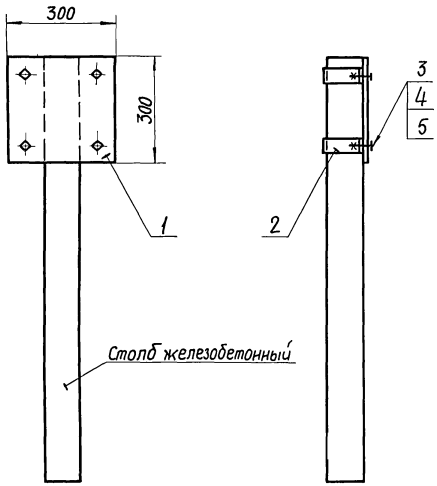
Примерные образцы опознавательных знаков для кабельных траншей

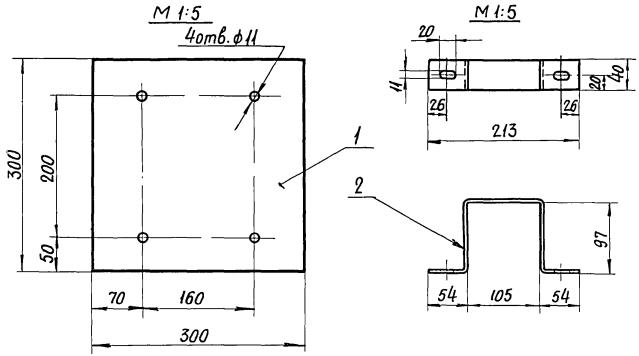
ТД 1976

4.407-214

Выпуск 1 | Лист 28

Гипрогрузоавтотранспортсвязь имени Ф.Б.Якубовского Москва
Изм. | Лист | Кол.изм | Подп | Дата
Масса | Дата выпуска
Чернышев | Лигерман
Гл.специалист | Нач. отдела





Кол.	Поз.	Наименование	Обозначение, сортамент	Технические данные, размеры	Общая масса	Примечание
1	1	Лист ГОСТ 3680-57	S=3	300×300	2,1	
2	2	Полоса ГОСТ 103-57	4×40	L=395	1,0	
4	3	Болт ГОСТ 7798-70	М10×25			
4	4	Гайка ГОСТ 5915-70	М10			
4	5	Шайба ГОСТ 11371-68	10			

Изм. | Лист | Кол.изм. | Подп. | Дата

Дата выпуска

Лигерман

Нач.отдела

МОСКВА

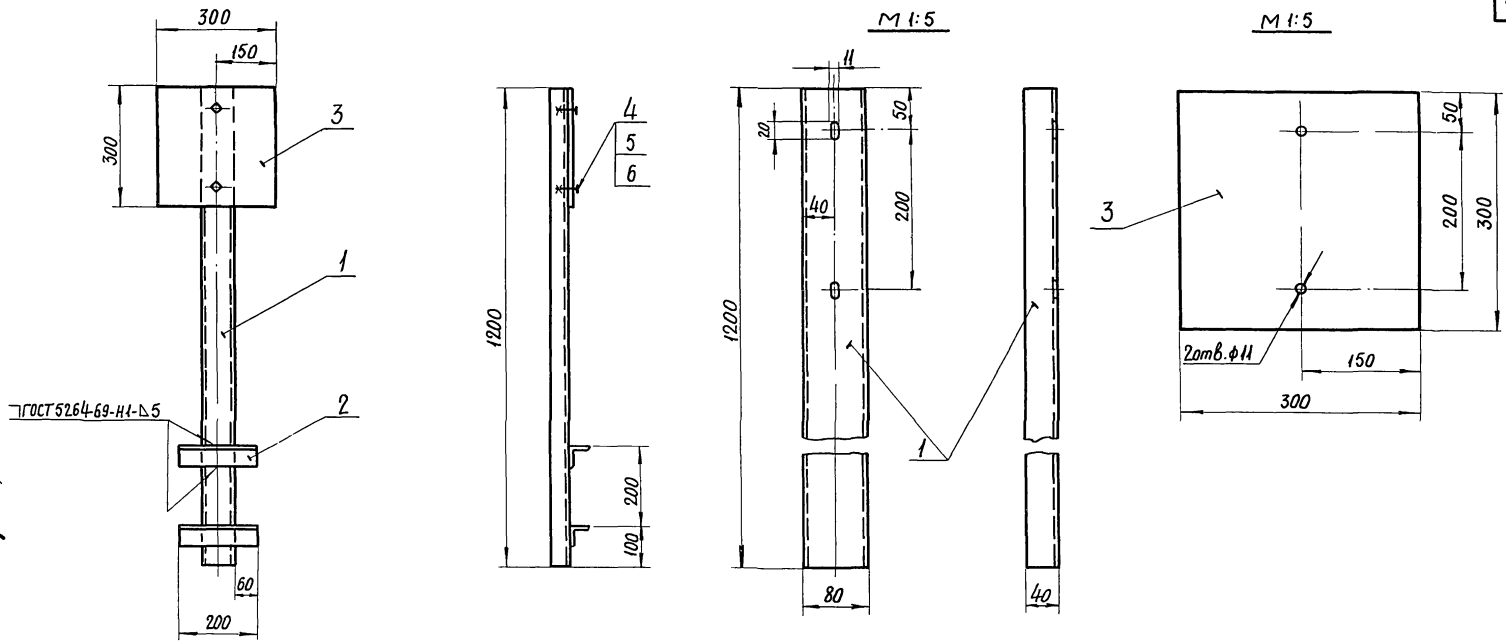
ТД 1976

Конструкция пикета

4.407-214

Выпуск 1 | Лист 29

14292 42



1 Все металлические части должны быть защищены от коррозии путем окраски стойким покрытием

Кол.	Поз.	Наименование	Обозначение, сортамент	Технические данные, размеры	Общая масса	Примечание
1	1	Швеллер ГОСТ 8240-72	№8	L = 1200	8,4	
2	2	Уголок равнополочный ГОСТ 8509-72	50×50×5	L = 200	1,5	
1	3	Лист ГОСТ 3680-57	S=3	300×300	2,1	
2	4	Болт ГОСТ 7798-70	М10×25			
2	5	Гайка ГОСТ 5915-70	М10			
2	6	Шайба ГОСТ 11371-68	10			

ИМЕНИ Ф. БЯКУБОВСКОГО МОСКВА

Нач. отдела Лигерман

Дата выпуска

Изм Лист Кол.изм. Подп Дата

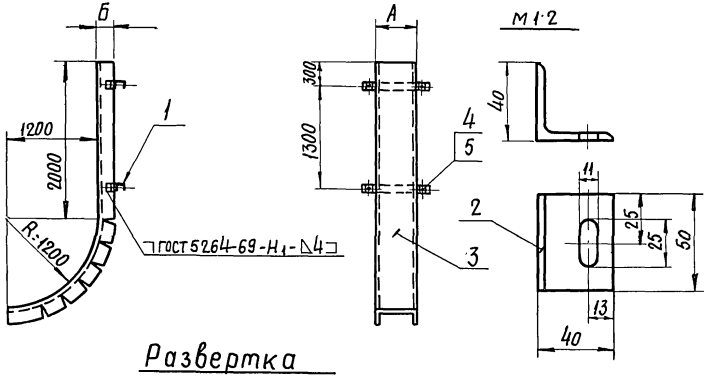
ТД 1976

Конструкция пикета

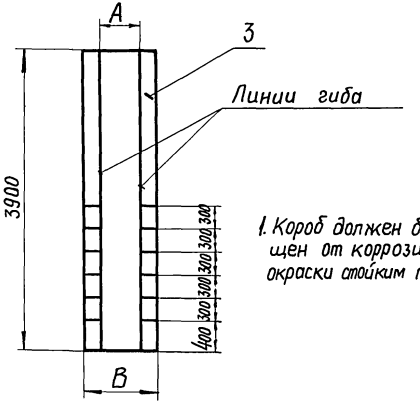
4.407-214

Выпуск 1 Лист 30

14292



Развертка



1. Короб должен быть защищен от коррозии путем окраски стойким покрытием.

Исполнение	Размеры, мм			Профиль К 235 ℓ, мм	Масса, кг
	А	Б	В		
1	65	50	155	250	13,0
2	135		225	320	18,6
3	205		295	390	24,3
4	275		365	460	30,0
5	345		435	530	35,6
6	415		505	600	41,3
7	80	65	200	260	16,5
8	180		300	360	24,6
9	280		400	460	32,6
10	380		500	560	40,7
11	480		600	660	48,8
12	580		700	760	57,0
13	100	85	260	280	21,0
14	240		400	420	32,2
15	380		540	560	43,8
16	520		680	700	55,1
17	660		820	840	66,4
18	800		960	980	77,7
19	130	115	350	310	28,1
20	330		550	510	44,2
21	530		750	710	60,4

Кол.	Поз.	Наименование	Обозначение, сортамент	Технические данные, размеры	Общая масса	Примечание
2	1	Профиль	К 235	См. таблицу		
4	2	Уголок равнополочный ГОСТ 8509-72	40×40×4	L = 50	0,5	
1	3	Лист ГОСТ 3680-57	S = 2,5	См. таблицу		
4	4	Болт ГОСТ 7798-70	М10×25			
4	5	Гайка ГОСТ 5915-70	М10			

Проверил	Тимофеев	Масштаб	1:50
Гл. специалист	Чернышев	Масса	
Нач. отдела	Лигерман	Дата выпуска	

Изм. | Лист | Кол.изм | Подп. | Дата

ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ имени Ф.Б. ЯКУБОВСКОГО МОСКВА

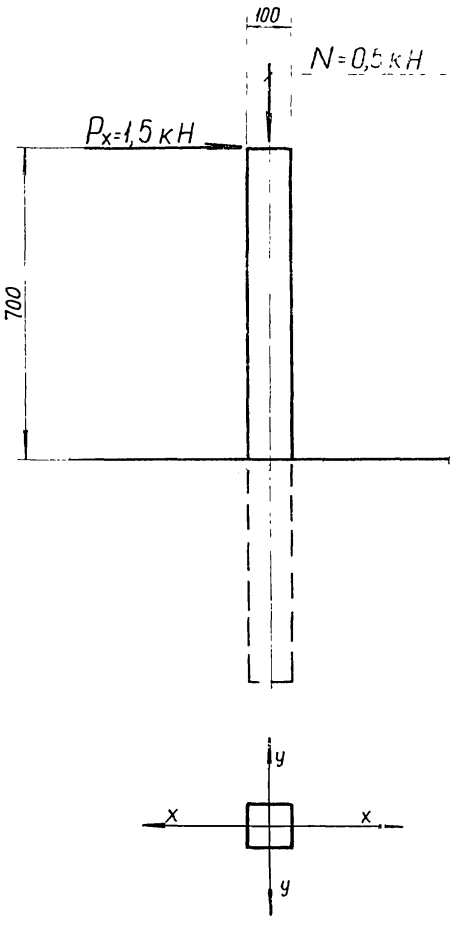
ТД 1976

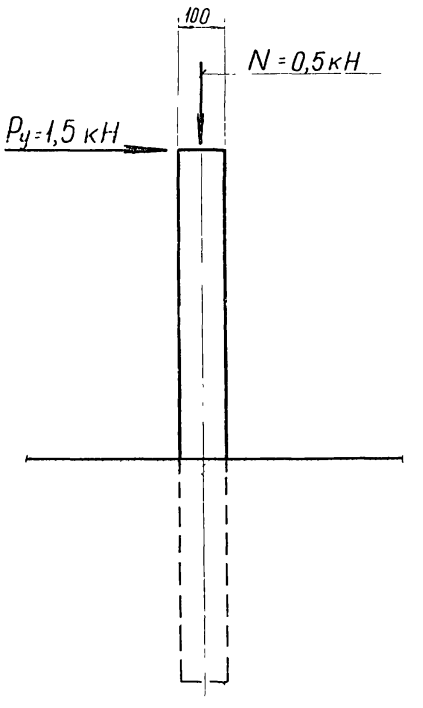
Кожух для защиты кабелей напряжением до 35 кВ

4.407-214

Выпуск 1 | Лист 31

14292 44

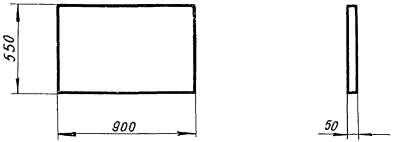




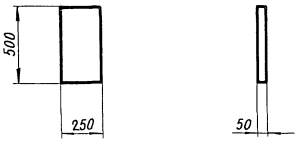
Строительное задание на железобетонный столб для пикета

ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ имени ФВ ЯКУБОВСКОГО МОСКВА
Проверил Тимофеев
Гл специалист Чернышев
Нач отдела Лигерман
Масштаб 1:10
Масса
Дата выпуска
Изм Лист Кол изм Подп Дата
ТД 1976
4.407-214
Выпуск 1 Лист 32

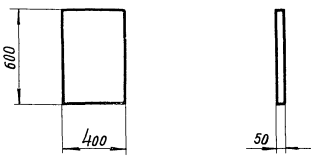
Исполнение 1



Исполнение 3



Исполнение 2



gost.e-ecolog.ru