

ТИПОВАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ НА КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ
И УЗЛЫ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

СЕРИЯ 5.407 - 130

Прокладка проводов и кабелей в полиэтиленовых трубах
в производственных помещениях

выпуск 0
материалы для проектирования

ТИПОВАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ НА КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ
И УЗЛЫ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

СЕРИЯ 5.407-130

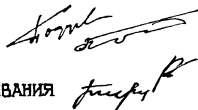
ПРОКЛАДКА ПРОВОДОВ И КАБЕЛЕЙ В ПОЛИЭТИЛЕНОВЫХ ТРУБАХ
В ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПОМЕЩЕНИЯХ

ВЫПУСК 0
МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

РАЗРАБОТАНЫ
УГППКИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ
НПО УКРЭЛЕКТРОМОНТАЖ
МИНМОНТАЖСПЕЦСТРОЯ УССР

УТВЕРЖДЕНЫ НПО ЭЛЕКТРОМОНТАЖ ММСС СССР
ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ ОТ 22.03.90
ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ СО 01.01.91
УГППКИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ
ПРИКАЗ ОТ 23.10.90 № 37

ДИРЕКТОР ИНСТИТУТА
ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ИНСТИТУТА
НАЧАЛЬНИК ТЕХНИЧЕСКОГО ОТДЕЛА
НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА ТИПОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ



М.А. Каменев
Е.С. Поддубный
Б.И. Назарок
В.Л. Тюрин

Содержание выпуска

Обозначение документа	Наименование	Стр.
	Титульный лист	1
	Содержание выпуска	2
5.407-130.0-ПЗ	Пояснительная записка	3
5.407-130.0-10ТБ	Условные графические изображения трубных пробок на чертежах	12
5.407-130.0-20ТБ	Область применения полиэтиленовых труб для прокладки кабелей в промышленных предприятиях	13
5.407-130.0-30ТБ	Трубы из полиэтилена гост 18599-83	14
5.407-130.0-40ТБ	Выбор стальных и поливинилхлоридных труб соединяемых с полиэтиленовыми трубами	15
5.407-130.0-50Д	Выбор полиэтиленовых труб для прокладки кабелей и кабелей по расчетным формулам	16
5.407-130.0-60Д	Выбор полиэтиленовых труб для прокладки кабелей с однопроводными алюминиевыми жилами	18
5.407-130.0-70ТБ	Таблицы выбора полиэтиленовых труб для прокладки кабелей	19
5.407-130.0-80ТБ	Таблицы выбора полиэтиленовых труб для прокладки силовых небронированных кабелей	20
5.407-130.0-90ТБ	Таблицы выбора полиэтиленовых труб для прокладки контрольных небронированных кабелей	21
5.407-130.0-100Д	Оконцевание полиэтиленовых труб при выходе их из бетона	22
5.407-130.0-110Д	Выбор колен из электросварных труб	23
5.407-130.0-120Д	Выбор колен из легких водогазопроводных труб	24

Обозначение документа	Наименование	Стр.
5.407-130.0-130Д	Рекомендуемые способы прокладки кабелей и кабелей при выходе их из пола	25
5.407-130.0-140ВМ	Ведомость потребности в оборудовании, изделиях и материалах	27
5.407-130.0-150ПР	Защита блока полиэтиленовых труб при выходе из фундамента в грунт.	
	Строительное задание. Пример	31
5.407-130.0-160ПР	Защита блока полиэтиленовых труб на переходе их через деформационный шов. Строительное задание. Пример	32
5.407-130.0-170ПР	Пакет из полиэтиленовых труб. Пример	33
5.407-130.0-180ПР	Двухслойный блок из полиэтиленовых труб. Пример	34
5.407-130.0-190Д	Определение длины шпильки для крепления труб в двухслойном блоке	35
5.407-130.0-200ПР	Установка протяжного ящика типа КБ59У2. Пример	35
5.407-130.0-210ПР	Литейный чех. Алюминиево-литейный участок. План распределительной сети. Пример 1	36
5.407-130.0-220ПР	Трубозаготовительная ведомость. Пример заполнения	37
5.407-130.0-230ПР	Литейный чех. Алюминиево-литейный участок. План распределительной сети. Пример 2	39
5.407-130.0-240ПР	Кабельный журнал, совмещенный с трубозаготовительной ведомостью. Пример заполнения	40

1. Исходные данные

1.1. Серия 5.407-130 выполнена на основании следующих материалов:

- 1) «Строительные нормы и правила. Электротехнические устройства» СНИП 3.05.06-85;
- 2) «Инструкция по монтажу электропроводок в трубах» ВСН 370-76;
- 3) технический циркуляр ГПИ «Тяжпромэлектропроект» №289-72 от 11.12.72 по вопросу выбора стальных труб для кабелей с однонаправленными алюминиевыми жилами напряжением до 1кВ;
- 4) технический циркуляр НПО «Электромонтаж» ММСС СССР №3-2/89 от 12.01.89, «Область применения пластмассовых труб для прокладки проводов и кабелей», согласованный с ГУПО МВД СССР 21.01.88, Главгасэнергонадзором 12.10.88 и Главтехуправлением Минэнерго СССР 11.11.88;
- 5) руководящий технический материал НПО «Электромонтаж» ММСС СССР РТМ 36.18.34 «Прокладка пластмассовых труб для электропроводок. Типовой электромонтажный процесс»;
- 6) ГОСТ 18599-83, «Трубы напорные из полиэтилена»;
- 7) чертежи электромонтажных изделий заводов НПО «Электромонтаж» ММСС СССР и НПО «Укрэлектромонтаж» ММСС УССР.

2. Содержание

2.1. Серия состоит из двух выпусков: 0 и 1.

Выпуск 0 «Материалы для проектирования» содержит чертежи для выполнения проектных работ по про-

кладке проводов и кабелей в полиэтиленовых трубах в производственных помещениях.

2.2. Выпуск 1, «Узлы и изделия. Рабочие чертежи» содержит чертежи для выполнения работ в монтажной зоне и чертежи изделий для изготовления их электромонтажными организациями.

3. Область применения

3.1. Серия предназначена для выполнения проектных и монтажных работ по электропроводам в полиэтиленовых трубах в производственных помещениях вне взрывоопасных зон. Область применения полиэтиленовых труб в электропроводах промышленных предприятий приведена в таблице на черт. 5.407-130.0-20 тб.

В основу этой таблицы положен технический циркуляр НПО «Электромонтаж» ММСС СССР №3-2/89 от 12.01.89 г.

3.2. Полиэтиленовые трубы могут быть использованы для электропроводок в помещениях, в которых максимальная температура не превышает +60°С. Запрещается прокладка полиэтиленовых труб в горячих цехах (литейных, кузнечно-прессовых и т.п.) в тех местах, где может производиться работа с горячим металлом. Трасса прокладки полиэтиленовых труб должна проходить так, чтобы она не соприкасалась и не пересекалась с горячими поверхностями.

По технологии изготовления и физико-химическим свой-

Инд. № серии, Подпись и дата, Вып. инд. №

Разработчик	Монс	А.И.И.	
Пров.	Попова	Л.И.И.	
Зав. сек	Тычинин	Л.И.И.	10.89
Нач. отд.	Тюрин	Л.И.И.	
Н.контр.	Тычинин	Л.И.И.	

5.407-130.0-ПЗ

Пояснительная записка

Страниц	Лист	Листов
	1	9
УГПКИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ ХАРЬКОВ		

ствам различают полиэтилен высокого давления (ПВД)
ГОСТ 16337-77 и полиэтилен низкого давления (ПНД)
ГОСТ 16338-85Е.

Технические данные полиэтилена (при 20°С):

	ПВД	ПНД
Плотность, г/см ³	0,91-0,93	0,94-0,96
Водопоглощение за 30 суток, %	0,94	0,033
Предел прочности, кПа	1-1,6	2-4
Температура плавления, °С	110-120	125-135
Рабочий интервал температур, °С	от 80 до -50	от 100 до -60

Полиэтилен обладает высокой морозостойкостью и химической стойкостью к кислотам, щелочам и растворам солей. В жирах и маслах полиэтилен набухает и растрескивается, ввиду чего полиэтиленовые трубы нельзя прокладывать в маслопроводах и в помещениях насосно-аккумуляторных станций.

Обработка труб должна производиться при $t > 0^{\circ}\text{C}$.

4. Основные положения

4.1. В серии предусмотрена скрытая прокладка полиэтиленовых труб в подливке пола и фундаментах под оборудованием.

Предусмотрена прокладка в полиэтиленовых трубах изолированных проводов всех сечений и кабелей с фазными жилами сечением как до 16 мм² (см. главу 2-1 ПУЭ, изд. 6-е), так и более 16 мм².

4.2. На черт. 5.407-130.0-30ТБ приведены основные данные полиэтиленовых труб по ГОСТ 18599-83, причем трубы, рекомендуемые для скрытой прокладки, обведены

в таблице рамкой.

4.3. Минимальные сечения токопроводящих жил изолированных проводов для прокладки в трубах должны быть не менее 1,0 мм² для медных и 2,0 мм² для алюминиевых (см. табл. 2-1-1 ПУЭ, изд. 6-е).

Для прокладки в полиэтиленовых трубах рекомендуется применять экранированные кабели с пластмассовой или резиновой изоляцией и оболочкой, имеющие круглое сечение.

4.4. Минимальные допустимые радиусы изгиба проводов и кабелей некоторых марок, применяемых для прокладки в полиэтиленовых трубах, приведены на черт. 5.407-130.0АТБ. На этих же листах указаны минимальные допустимые радиусы изгиба полиэтиленовых и стальных труб при прокладке в них проводов и кабелей.

4.5. Определение наружного диаметра полиэтиленовых труб.

4.5.1. Для определения наружного диаметра трубы необходимо знать сечение жилы провода или кабеля, количество проводов в трубе или жил в проводе или кабеле и шифр сложности прокладки трубы.

По таблице 1, приведенной ниже, сначала для искомой трубы определяют группу сложности прокладки проводов (кабелей). Эта группа характеризуется количеством и сочетанием углов поворота трассы трубы, определяющими ее конфигурацию. Затем, в зависимости от длины трубы, по таблице определяют шифр сложности прокладки трубы.

Пример. Определить шифр сложности прокладки трубы, имеющей 2 изгиба на 90° на трассе длиной 25 м. По таблице определяем, что группа сложности прокладки проводов 3-я

5.407-130.0-П3

Лист
2.

и шифр сложности прокладки трубы - Б.

4.5.2. При большем, чем указано в таблице, количестве изгибов или большей длине трассы, последнюю следует делить на участки протяжными ящиками (коробками).

Наибольшая длина участка труб между протяжными ящиками (коробками) указана в табл. 3 на черт. 5.407-130.1-20ТБ.

Таблица 1

Группа сложности прокладки кабелей (кабелей)	Конфигурация трассы (трубы)	Количество изгибов при углах			Наибольшая длина трассы, м	Шифр сложности прокладки трубы
		90°-120°	120°-150°	(90°-105°) (120°-150°)		
1	Прямая трасса	-	-	-	75	Б
					50	В
2	Один или два изгиба	1	2	-	50	Б
					30	В
3	Два или три изгиба	2	3	1+2	40	А
					30	Б
					20	В
4	Три или четыре изгиба	3	4	1+3 или 2+2	20	Б
					10	В

4.5.3. Полиэтиленовые трубы можно выбирать по расчетным формулам или по таблицам.

Полиэтиленовые трубы для прокладки кабелей выбирают по расчетным формулам на черт. 5.407-130.0-50Д. Для проводов с однопроволочными жилами эти формулы действительны для сечений до 16 мм² включительно. По этим же формулам выбирают трубы для прокладки контрольных кабелей, а также силовых кабелей с алюминиевыми жилами сечением до 16 мм² включительно.

Трубы для прокладки силовых кабелей с однопроволочными алюминиевыми жилами сечением 25-120 мм² выбирают по указаниям на черт. 5.407-130.0-60Д. К этим кабелям относятся кабели марок АБВГ, АНРГ, АВРГ и др.

При необходимости прокладки в трубах кабелей с однопроволочными алюминиевыми жилами сечением 150 мм² и более, следует принимать кабели меньшего сечения, увеличивая при этом их количество на линию.

На черт. 5.407-130.0-70ТБ...5.407-130.0-90ТБ приведены таблицы выбора полиэтиленовых труб для прокладки проводов, силовых и контрольных небронированных кабелей некоторых марок. Для выбора наружного диаметра трубы по этим таблицам необходимо предварительно определить шифр сложности прокладки трубы.

Для прокладки в полиэтиленовых трубах рекомендуются провода марки АПВ.

4.6. Скрытые прокладки полиэтиленовых труб.

4.6.1. Полиэтиленовые трубы рекомендуется прокладывать таким образом, чтобы в них не могла скапливаться влага.

При проектировании трассы скрытой проводки:

1) глубину заложения труб в подливке пола принимают равной толщине подливки, т.е. трубы укладывают непосредственно либо на грунт основания пола, либо на плиту перекрытия;

2) глубину заложения труб в фундаментах принимают наименьшую с учетом принятых радиусов изгиба труб и из условий, определяемых строительной и технологической частями проекта;

3) принимают в фундаментах на вертикальных участках углы поворота с радиусом не менее 800 мм. На горизонтальных участках рекомендуется принимать углы поворота с радиусом 800–1200 мм.

4) замоналичивание труб в фундаментах, а также прокладку в грунте на глубине более 2 м производить не рекомендуется.

4.6.2. Соединение полиэтиленовых труб между собой с трубами из ПВХ и со стальными трубами выполняется согласно черт. 5.407-130.1-30.

4.6.3. Полиэтиленовые трубы прокладывают в подливке пола на глубине, обеспечивающей замоналичивание труб слоем бетонного раствора толщиной не менее 20 мм — см. черт. 5.407-130.1-40.

При пересечении трасс трубных проводок из полиэтиленовых труб между собой защитный слой бетонного раствора между отдельными трубами или слоями труб не требуется.

4.6.4. Защита полиэтиленовых труб в местах пересечения их с трассами внутрицехового транспорта выполняется согласно черт. 5.407-130.1-50. Эти места указы-

вают на чертеже прокладки труб со ссылкой на вариант чертежа 5.407-130.1-50.

4.6.5. Защита одиночных полиэтиленовых труб от смятия и среза при выходе их из фундамента в грунт и на переходе через деформационные швы выполняется по черт. 5.407-130.1-60 и 5.407-130.1-70. Места, где нужна эта защита, указывают на чертеже трубной проводки со ссылкой соответственно на черт. 5.407-130.1-60 и 5.407-130.1-70, причем в спецификацию на чертеже включают необходимые трубы для защиты полиэтиленовых труб.

4.6.6. Для защиты блока (грунты) полиэтиленовых труб от смятия и среза при выходе их из фундамента в грунт и при переходе через деформационный шов следует выдавать строительное задание организации (отделу), разрабатывающей строительные чертежи объекта. Примеры таких заданий приведены на черт. 5.407-130.0-150ПР и 5.407-130.0-160ПР.

4.6.7. В фундаментах и междуфундаментных пространствах трубы (блоки) должны прокладываться на уплотненный грунт или слой бетона, как правило, горизонтально и вертикально. При отсутствии возможности механических повреждений труб при бетонировании или обратной засыпке грунта допускается прокладка труб по кратчайшему расстоянию. Прокладку труб (блоков) по насыпному грунту следует выполнять после его уплотнения в соответствии с Инструкцией по устройству обратных засыпок грунта в стесненных местах СН 536-81.

При опасности повреждения труб во время обратной засыпки грунта требуется защита труб (блоков) слоем бетона тол-

щиной 80-100 мм (см. черт. 5.407-130.1-80).

4.6.8. Оконцевание полиэтиленовых труб при выходе их из бетона.

Ввиду горючести полиэтиленовых труб не допускается непосредственно выводить их наружу из пола или фундамента.

В производственных помещениях рекомендуется применять оконцевание полиэтиленовых труб при помощи отрезков и колен из стальных труб. Примеры оконцевания полиэтиленовых труб при помощи стальных отрезков и колен приведены на черт. 5.407-130.0-100 д.

Отрезки и колена должны изготавливаться из электросварных труб, за исключением следующих случаев, когда для этой цели следует предусматривать применение легких водопроводных труб:

- 1) в сырых и особо сырых помещениях и в помещениях химически активной средой;
- 2) в случае необходимости ввода трубы в корпус аппарата на резьбе;
- 3) при наружном диаметре трубы более 60 мм.

Колена из стальных труб выбирают по указаниям на черт. 5.407-130.0-110 д и 5.407-130.0-120 д. На этих чертежах показан наибольший отрезок ΔL, на который допустимо укоротить вертикальную ветвь колена. Величина ΔL определена из условия, чтобы при укороченном колене провода (кабель) выходили из колена вертикально.

Типовые колена и отрезки из стальных труб приведены на черт. 5.407-130.1-180...5.407-130.1-280. В случае необходимости при проектировании конкретных объектов могут применяться нетиповые колена и отрезки из стальных труб.

Соединение полиэтиленовых труб со стальными трубами выполнять согласно черт. 5.407-130.1-30.

4.6.9. В производственных помещениях, в которых отсутствуют опасность механических повреждений труб (например, в электропомещениях, насосных, компрессорных, венткамерах), допускается выполнять оконцевание полиэтиленовых труб при выходе их наружу из пола или фундамента при помощи отрезков из ПВХ труб и соединительных уаковок типа У280УХЛ3...У283УХЛ3 и У383УХЛ3...У386УХЛ3, имеющих наружный диаметр от 25 до 50 мм включительно. Соединительные уаковки из ПВХ труб с наружным диаметром 63...90 мм, а также отрезки из ПВХ труб всех диаметров изготавливаются электромонтажными организациями.

4.7. Высота вывода концов труб над уровнем пола или фундамента должна быть, мм:

- в подвалах, у стен, колонн не менее 200;
- в цехах на выходе из фундаментов — 200;
- при вводе в шкафы, щиты — 50;
- при вводе в напольные пульты управления — 50.

Трубы, проложенные в грунте, фундаментах, при входе в кабельные сооружения должны быть срезаны заподлицо со стенкой, а торцы труб заделаны цементным раствором толщиной не менее 10 мм над торцом трубы (труб). Зазоры между кабелем и трубой должны быть заделаны негорючим легкопродвигаемым материалом согласно черт. 5.407-130.0-140 д.

4.8. Способы прокладки проводов и кабелей при выходе их из пола показаны на черт. 5.407-130.0-130 д.

Крепление карода для защиты от механических повреждений кабелей и ПВХ труб см. черт. 5.407-130.1-140 и 5.407-130.1-150.

Иль. М. П. Подпись и дата

4.9. Крепление элементов трубных проводок к грунту основания пола и к плите перекрытия выполняется согласно черт. 5.407-130.1-90... 5.407-130.1-110.

4.10. В конкретных проектах необходимо учитывать потребность в следующих изделиях и материалах для изготовления конструкций и деталей крепления полиэтиленовых труб, прокладываемых в подливке пола, в фундаментах и грунте (из расчета на один погонный метр прокладываемых труб):

1) для труб, прокладываемых на грунте основания пола, т.е. в подливке пола 1-го этажа:

профиль типа К235У2	- 0,25 кг;
проволока 2,0-0-4 ГОСТ 3282-74	- 0,01 кг;
проволока 4,0-0-4 ГОСТ 3282-74	- 0,05 кг;
круж В8 ГОСТ 2590-88	- 0,05 кг;

2) для труб, прокладываемых на плитах перекрытия:

профиль типа К235У2	- 0,25 кг;
проволока 2,0-0-4 ГОСТ 3282-74	- 0,01 кг;
скоба К146 пУ2 - 1 шт. (для труб с наружным диаметром 25... 50 мм);	
скоба К147 пУ2 - 1 шт. (для труб с наружным диаметром 63 и 75 мм);	
скоба К148 пУ2 - 1 шт. (для труб с наружным диаметром 90 мм);	

3) для труб, прокладываемых в фундаментах и между-фундаментных пространствах (грунте):

сталь угловая 50x50x5 ГОСТ 8509-86	- 1,2 кг;
профиль типа К235У2	- 0,5 кг;
проволока 2,0-0-4 ГОСТ 3282-74	- 0,05 кг.

4.11. В случае прокладки в фундаментах и междуфундаментных пространствах (грунте) по одной трассе трех и

более полиэтиленовых труб в конкретном проекте следует разрабатывать чертежи пакетов и блоков из этих труб. Длину пакетов и блоков рекомендуется принимать равной бм.

Потребность в изделиях для изготовления пакетов из труб следует учитывать дополнительно к изделиям и материалам, указанным в п. 4.10.

Примеры выполнения чертежей пакета и блока из полиэтиленовых труб приведены на чертежах 5.407-130.0 170 ПР и 5.407-130.0-180 ПР. На черт. 5.407-130.0 190 Д приведен пример определения длины шпильки для крепления труб в двухслойном блоке.

При ширине пакета или блока 700 мм и более рекомендуется устанавливать в середине пакета или блока третью шпильку.

4.12. На черт. 5.407-130.0-200 ПР приведен пример установки у стены протяжного ящика типа К659У2. Этот ящик применяют в случае, если при небольшой толщине подливки пола (например, 100 мм) необходимо вынести из пола на стену провода или кабель, имеющие минимальный радиус кривой изгиба от 100 до 200 мм.

4.13. В конкретных проектах следует учитывать потребность в трубах из ПВХ по ТУ 6-19-215-83 для изготовления муфт, необходимых для выполнения соединения полиэтиленовых труб между собой, с трубами из ПВХ и со стальными трубами. Количество труб из ПВХ для изготовления этих муфт следует принимать из расчета 0,2 м на 5 погонных метров полиэтиленовых труб, причем наружный диаметр труб из ПВХ принимается таким же, как и наружный диаметр полиэтиленовых труб, примененных в проекте.

Для изготовления муфт следует применять трубы из поливинилхлорида по черт. 5.407-130.0-40 ТБ.

4.14. В случае необходимости прокладки трассы кабеля в двух кабельных сооружениях (тоннель, канал, этаж) не следует при переходе из одного сооружения в другое предусматривать прокладку кабеля большой длины в трубе, так как его протяжка повлечет большие трудозатраты. При малой длине кабеля протяжку выполнять согласно рис. 1.

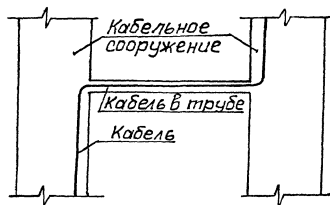


Рис. 1

4.15. Зануление (заземление).

При выполнении электропроводок в полиэтиленовых трубах зануление (заземление) металлических коробок и корпусов электрооборудования выполняют одним из следующих способов согласно конкретному проекту:

- 1) при помощи ответвления от магистрали зануления (зануления);
- 2) при помощи нулевого защитного (заземляющего) провода, проложенного в трубе вместе с фазными проводами, или при помощи нулевой защитной (заземляющей) жилы кабеля.

Заземление (зануление) отрезков и колен из стальных

труб может выполняться при помощи ответвления от магистрали заземления (зануления) либо при помощи перемычки от заземленного (зануленного) корпуса шкафа, пульты, протяжной или ответвительной коробки и т.п.

5. Порядок пользования

5.1. На основании данных, приведенных в настоящем выпуске и в выпуске 1, определяют наружные диаметры и радиусы изгиба полиэтиленовых труб, применяемых для прокладки проводов и кабелей на конкретном объекте. Затем определяют диаметры и радиусы изгиба стальных труб, применяемых для изготовления колен и отрезков, предназначенных для оконцевания полиэтиленовых труб.

5.2. В настоящем выпуске помещены следующие примеры выполнения чертежей трубной проводки:

1) на черт. 5.407-130.0-210 ПР и 5.407-130.0-220 ПР приведены план распределительной сети участка цеха и трубозаготовительная ведомость;

2) на черт. 5.407-130.0-230 ПР и 5.407-130.0-240 ПР приведены план распределительной сети участка цеха и кабельный журнал, совмещенный с трубозаготовительной ведомостью.

Эти чертежи могут использоваться при конкретном проектировании в качестве примеров оформления чертежей трубной проводки с применением полиэтиленовых труб.

Трубозаготовительную ведомость допускается не выполнять при количестве труб на чертеже менее 30 шт.

В этом случае составляются:

1) кабельный журнал, совмещенный с трубозаготовительной ведомостью;

2) ведомость записания труб кабелями, выполняемая по следующей форме:

Обозначение					
Труба	Кабель	Труба	Кабель	Труба	Кабель

5.3. Во всех случаях выполнения чертежей трубной проводки на них следует указывать:

- 1) обозначения труб согласно трубазаготовительной ведомости или кабельному журналу, совмещенному с трубазаготовительной ведомостью;
- 2) горизонтальные привязки выводов труб в местах выхода их из пола или фундамента;
- 3) вертикальные отметки концов труб в местах выхода их из пола или фундамента;
- 4) отметки расположения труб в подливке пола или в фундаментах.

Вертикальные отметки и отметки записания труб указывают в метрах с тремя десятичными знаками, причем отметка уровня чистого пола принимается равной 0,000.

5.4. В трубазаготовительной ведомости рекомендуется принимать для труб то же обозначение, которое имеет кабель (провода), проложенный в данной трубе. Для резервных труб принимают порядковые обозначения, начиная с единицы, с добавлением буквы „Р“: Р1, Р2, Р3 и т.д.

В кабельном журнале, совмещенном с трубазаготовительной ведомостью, обозначение кабеля состоит из

трех частей:

1) первая часть – буквенный индекс, обозначающий материал трубы:

- Т – стальная труба;
- П – полиэтиленовая труба;
- Пв – поливинилхлоридная (ПВХ) труба;

2) вторая часть – порядковый номер трубы, в качестве которого рекомендуется принимать порядковый номер обозначения кабеля (провода), проложенного в данной трубе. Для резервных труб порядковые номера начинаются с единицы, с добавлением перед номером буквы „Р“: Р1, Р2, Р3 и т.д.;

3) третья часть – наружный диаметр (для пластмассовых и стальных электросварных труб) или условный проход (для стальных водогазопроводных труб) трубы.

Например, полиэтиленовая труба с наружным диаметром 32 мм, в которой проложен кабель „Н101“, будет иметь обозначение:

П101-32

Резервная стальная электросварная труба №20 с наружным диаметром 33 мм будет иметь обозначение:

ТР20-33.

5.5. При указании длины труб в „Сводке труб“ трубазаготовительной ведомости и в спецификации на чертеже трубной проводки необходима длина труб определять с учетом надбавки 3% на отходы, согласно приложению 5 к „Сборнику №8 расценок на монтаж оборудования, Электротехнические установки“, СНиП IV-6-82.

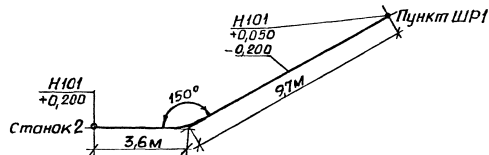
5.6. Трубазаготовительная ведомость заполняется для способа сборки трубных проводок из элементов, изготовленных из неразрезанных труб любой длины. Примеры заполнения первого и по-

Инд. № подл. Подпись и дата В.з.м. инв.

следующих листов трубозаготовительной ведомости см. черт. 5.407-130.0-220 ПР, листы 1 и 2.

Ниже приведен пример заполнения трубозаготовительной ведомости для одной трубы на основании изображения ее на плане на черт. 5.407-130.0-210 ПР.

Полиэтиленовая труба с наружным диаметром 25 мм и обозначением „Н101“ проложена от распределительного пункта ШР1 к станку 2:



Порядок определения данных для внесения в трубозаготовительную ведомость (длины указываются с округлением до 0,1 м):

1. Стальное колено с вертикальным углом поворота на 90° и радиусом изгиба трубы 0,2 м (у пункта ШР1):

$$0,4 * \left| \frac{90}{0,2} \right| 0,4 *$$

Размеры колена в двух местах записываются до вершины углы, таким образом длина колен составит:

$$0,4 * 2 = 0,8 \text{ м}$$

2. Замер на чертеже по масштабу - 9,7 м.

3. Угол поворота горизонтальный на 150°, с радиусом изгиба трубы 0,8 м.

4. Замер на чертеже по масштабу - 3,6 м.

5. Стальное колено с вертикальным углом поворота на 90° и радиусом изгиба 0,3 м (у станка 2):

$$0,4 * \left| \frac{90}{0,3} \right| 0,4 *$$

Длина колен составит:

$$0,4 * 2 = 0,8.$$

6. Суммирование длин:

полиэтиленовой трубы $9,7 + 3,6 = 13,3 \text{ м}$;

стальной трубы $0,8 + 0,8 = 1,6 \text{ м}$

5.7. Ведомость изделий и материалов, необходимых для изготовления изделий электромонтажной организации, приведена на черт. 5.407-130.0-140 ВМ.

5.8. В данной серии в условных обозначениях крепежных изделий (болты, винты, гайки, шайбы) не указаны:

а) для болтов и винтов - поле допуска 6 г и класс прочности 5,8;

б) для гайек - поле допуска 6 Н и класс прочности 5;

в) для шайб - материал группы 0,4,

так как для выполнения конструкций и узлов электроустановок промышленных предприятий, собираемых в мастерских электромонтажных заготовок (МЗЗ) или в монтажной зоне, для крепежных изделий эти характеристики не являются обязательными.

5.9. С выпуском настоящей серии 5.407-130 выпуск 0 и 1 аннулируется серия 5.407-63 выпуск 0 и 1.

5.407-130.0-ПЗ

Лист
9

Наименование	Изображение
Проводка в трубах. Общее изображение	
Проводка в трубе, прокладываемой открыто	
Проводка в трубах, прокладываемых открыто	
То же*	
Проводка в трубе, прокладываемой под перекрытием, площадной с указанием отметки заложения	
Проводка в трубах, прокладываемых под перекрытием	
То же*	
Проводка в трубе, прокладываемой скрыто (в бетоне, в грунте и т.п.) с указанием отметки заложения	

Наименование	Изображение
Проводка в трубах, прокладываемая скрыто	
То же*	
Проводка в трубе, прокладываемой от отметки трассы вверх	
То же, но вниз	
Конец проводки в трубе	
Проводка в патрубке через стену	
То же, но сквозь перекрытие	

1.* Изображение следует применять при необходимости показа на чертеже габаритов группы труб.
2. Основание: ГОСТ 21.614-88.

Изм. и надп. Даты вступления в силу

Разраб.	Попова	Провер.	
Проб.	Монс	Исполн.	
Зав. сект.	Тычинин	И.пр.	
Нач. отд.	Тюрин		
И.контр.	Тычинин		

5.407-130.0-10Т6

Условные графические
изображения трубных
проводок на чертежах

Стандарт	Лист	Листов
		1
УГППКИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ ХАРЬКОВ		

Здания, сооружения, помещения, зоны	Вид прокладки	Способ прокладки по основаниям и конструкциям из негорючих материалов	Примечание
<p>Производственные, вспомогательные (согласно СНиП 3.05.06.85) здания, сооружения, помещения всех видов (согласно п.п. 1.1.5-1.1.12 ПУЭ) промышленных предприятий и предприятий агропромышленного комплекса, structures зданий и сооружений, грунт.</p> <p>Пожароопасные зоны в пределах одного помещения (за исключением складских помещений) каждого этажа производственных зданий и сооружений промышленных предприятий, предприятий агропромышленного комплекса</p>	Скрытая	Замоничено в негорючем материале*	<p>В вычислительных центрах применять пластмассовые трубы запрещается, кроме случаев предусмотренных ПП.5.9 и 5.11 СН 512-78.</p> <p>В зданиях III III-B степени огнестойкости применять трубы ПЭ не допускается.</p> <p>Во взрывоопасных зонах применять пластмассовые трубы не допускается</p>

* Под замоничиванием труб следует понимать прокладку труб в фундаментах, полах, заштукатуриваемых бороздах и в строительных конструкциях при их изготовлении. Замоничивание труб в фундаментах, а также прокладку в грунте на глубину более 2м производить не рекомендуется.

Разраб. Попова	Монс	Иванов	Иванов	5.407-130.0-20ТБ		
Зав. сект. Тычинин	Тюрин	Тюрин	Тюрин			
Науч. отд.	Тюрин	Тюрин	Тюрин			
Н. контр. Тычинин	Тюрин	Тюрин	Тюрин			
				Область применения полиэтиленовых труб для прокладки кабелей и кабелей в промышленных предприятиях	Страница 1	Лист 1
				УГППКИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ ХАРЬКОВ		

Наружный диаметр, мм	Тип								
	Л (легкий)		СЛ (среднелегкий)		С (средний)			Т (тяжелый)	
	Толщина стенки, мм	Теоретическая масса 1м трубы, кг	Толщина стенки, мм	Теоретическая масса 1м трубы, кг	Толщина стенки, мм	Теоретическая масса 1м трубы, кг	Внутренний диаметр трубы, мм	Толщина стенки, мм	Теоретическая масса 1м трубы, кг
Трубы высокого давления									
16					2,0	0,09	12,0	2,7	0,11
20					2,2	0,12	15,6	3,4	0,17
25			2,0	0,14	2,7	0,18	19,6	4,2	0,27
32	2,0	0,19	2,4	0,22	3,5	0,31	25,0	5,4	0,44
40	2,0	0,24	3,0	0,36	4,3	0,47	31,4	6,7	0,68
50	2,4	0,36	3,7	0,53	5,4	0,74	39,2	8,4	1,07
63	3,0	0,56	4,7	0,85	6,8	1,17	49,4	10,5	1,68
75	3,6	0,80	5,6	1,20	8,1	1,67	58,8	12,5	2,38
90	4,3	1,15	6,7	1,72	9,7	2,38	70,6	15,0	3,42
Трубы низкого давления									
16								2,0	0,09
20								2,0	0,11
25					2,0	0,15	21,0	2,3	0,17
32					2,0	0,19	28,0	3,0	0,28
40			2,0	0,24	2,3	0,28	35,4	3,7	0,43
50			2,0	0,31	2,9	0,44	44,2	4,6	0,66
63	2,0	0,40	2,5	0,49	3,6	0,69	55,8	5,8	1,06
75	2,0	0,48	2,9	0,67	4,3	0,98	66,4	6,9	1,49
90	2,2	0,64	3,5	0,98	5,1	1,39	79,8	8,2	2,13

1. Трубы должны изготавливаться в отрезках номинальной длины 6,8,10 и 12 м. Допускается изготовление труб:

- 1) длиной 5,5 и 11,5 м;
- 2) в бухтах и на катушках.

2. Для электропроводок в подливке пола, в фундаментах под оборудование, в межфундаментных пространствах и в грунте (в здании) рекомендуется применять трубы среднего типа, обведенные рамками.

3. Примеры условного обозначения труб для электропроводок.

- 1) «труба из полиэтилена высокого давления, наружным диаметром 32 мм, среднего типа»: «Труба ПВД32С техническая ГОСТ18599-83»;
- 2) «труба из полиэтилена низкого давления, наружным диаметром 63 мм, среднего типа»: «Труба ПНД63С техническая ГОСТ18599-83»;

4. В спецификациях оборудования для труб применяют единицы измерения км/т, а в спецификациях на чертежах, в трубозаготовительной ведомости и в других ведомостях - м.

Исполнитель: Подпись и дата: Владелец

Разработчик	Полова	Висоц	
Проб.	Манс	В	11.09
Зав. сект.	Тычинин	В	11.10
Нач. отд.	Тюрин	В	
Н. контр.	Тычинин	В	

5.407-130.0-30 ТБ

Трубы из полиэтилена ГОСТ18599-83

Стандия	Лист	Листов
		1
УГППКИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ ХАРЬКОВ		

Размеры, мм

Труба полиэтиленовая ГОСТ 18599-83			Характеристика и тип трубы	Труба электросварная ГОСТ 10704-76			Условный проход	Труба легкая водогазопроводная ГОСТ 3262-75			Труба поливинилхлоридная ТУ 6-19-215-83			Характеристика и тип трубы
Диаметр трубы		Толщина стенки		Диаметр трубы		Толщина стенки		Диаметр трубы		Толщина стенки	Диаметр трубы		Толщина стенки	
наруж- ный	внутрен- ный		наруж- ный	внутрен- ный	наруж- ный		внутрен- ный	наруж- ный	внутрен- ный		наруж- ный	внутрен- ный		
20	15,6	2,2	высокого давления	20	16,8	1,6	15	21,3	16,3	2,5	20	17,0	1,5	У(усилен- ная) из вторичного сырья
25	19,6	2,7		25	21,8	1,6	20	26,8	21,8	2,5	25	22,0	1,5	
32	25,0	3,5		среднего типа	30 и 33	26 и 29	2,0	25	33,5	27,9	2,8	32	28,4	
40	31,4	4,3	45 и 48		41 и 44	2,0	32	42,3	36,7	2,8	40	36,2	1,9	
50	39,2	5,4	низкого давления	57 и 60	53 и 56	2,0	40	48,0	42,0	3,0	50	45,2	2,4	
63	55,8	3,6		50	60,0	54,0	3,0	63	57,0	3,0	63	57,0	3,0	
75	66,4	4,3		65	75,5	69,3	3,2	75	67,8	3,6	75	67,8	3,6	
90	79,8	5,1	среднего типа				80	88,5	81,5	3,5	90	81,4	4,3	

По настоящей таблице выбирают стальные и поливинилхлоридные трубы для соединения с полиэтиленовыми трубами. Причем, рекомендуется применять электросварные трубы ГОСТ 10704-76 термически обработанные с наружным диаметром 20...60 мм, а свыше - легкие водогазопроводные ГОСТ 3262-75.

Разраб.	Полова	Толст		5.407-130.0-40ТБ
Проб.	Монс	РД	11.09.90	
Зав.сек	Тычинин	Бил	11.09.90	
нач.отд.	Торин	Толст		
Исполн	Тычинин	Бил		Выбор стальных и поливинилхлоридных труб, соединяемых с полиэтиленовыми трубами
				Стандарт
				Лист
				Листов
				ЧГПКИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ ХАРЬКОВ

1. По таблицам 1, 2 и 3 выбирают трубы для прокладки проводов всех марок и сечений*, а также небронированных кабелей, указанных ниже:

а) силовых кабелей с пластмассовой или резиновой изоляцией в пластмассовой или резиновой оболочке на номинальное напряжение до 1 кВ:

- с медными жилами всех сечений;
- с алюминиевыми жилами сечением до 16 мм включительно;

б) контрольных кабелей с медными или алюминиевыми жилами, с пластмассовой или резиновой изоляцией, в пластмассовой, резиновой или свинцовой оболочке.

2. Определение шифра сложности прокладки труб (А, Б, В) — см. черт. 5.407-130.0. ПЗ, лист 3 п. 4.5.1.

3. Для выбора трубы необходимо:

а) по справочнику определить наружный диаметр (d) мм провода или кабеля. Для таблицы 1 этот диаметр является исходной величиной. В случае прокладки двух и более проводов (кабелей) в одной трубе исходную величину определяют согласно графе „Исходная величина“ в таблицах 2 и 3;

б) в графе таблиц 1, 2 или 3, соответствующей принятому шифру сложности прокладки трубы (А, Б или В), по исходной величине, найденной как указано в п. а) (см. выше), находят равное или ближайшее большее число. По этому числу находят в верхней части таблицы искомую величину — наружный диаметр трубы.

* См. п. 4.5.3 на черт. 5.407-130.0-ПЗ, лист 3

4. Расчетные формулы для таблиц:
для табл. 1:

$$\frac{D}{K} \geq d;$$

для табл. 2:

$$\frac{D}{K} \geq \frac{d_1 + d_2}{2};$$

для табл. 3:

$$KD^2 \geq n_1 d_1^2 + n_2 d_2^2 + \dots + n_n d_n^2.$$

Обозначения, принятые в формулах и таблицах:
 d ; d_1 ; d_2 ... d_n — наружный диаметр проводов (кабеля), мм;
 n_1 ; n_2 ... n_n — количество проводов данного диаметра;
 K — коэффициент заполнения трубы;
 D — внутренний диаметр трубы, мм.

Таблица 1

Выбор труб при прокладке одного одножильного или многожильного провода (кабеля) в трубе

Исходная величина мм	Шифр сложности прокладки трубы	Наружный диаметр трубы, мм									Коэффициент заполнения трубы, К
		16	20	25	32	40	50	63	75	90	
d, не более	А	7	9	12	15	19	23	34	40	48	1,65
	Б	8	11	14	18	22	28	40	47	57	1,40
	В	9	13	16	20	25	31	45	53	64	1,25

Разраб. Попова	Проб. Моч	Испол. <i>Ильин</i>	17.10.90	5.407-130.0-50Д
Вед. сект. Тычинин	Нач. отд. Горин	<i>Ильин</i>	11.10.90	
Выбор полиэтиленовых труб для прокладки проводов и кабелей по расчетным формулам				Страницы 1 2
				УГ П П К И
				ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ ХАРЬКОВ
И. контр. Тычинин	<i>Ильин</i>			

5. В одной трубе рекомендуется прокладывать не более одного кабеля. При прокладке в одной трубе двух или трех кабелей рекомендуется, чтобы наружный диаметр их не превышал 15-20 мм.

6. Пример 1. Следует проложить два провода с наружным диаметром 15 мм в трубе длиной 25 м с двумя углами изгиба на 90°. По таблице 1 на черт. 5.407-130.0.ПЗ лист 4 определяем, что шифр сложности прокладки трубы будет Б. Исходная величина:

$$\frac{d_1 + d_2}{2} = \frac{15 + 15}{2} = 15 \text{ мм.}$$

При этой исходной величине и шифре Б по таблице 2 определяем, что наружный диаметр трубы составляет 50 мм.

Пример 2. Следует проложить три провода с наружным диаметром 11 мм в трубе длиной 20 м с двумя углами изгиба на 90° и двумя - на 120°. По таблице 1 на черт. 5.407-130.0.ПЗ, лист 4 определяем, что шифр сложности прокладки трубы будет Б. Исходная величина:

$$3d^2 = 3 \times 11^2 = 363 \text{ мм}^2$$

При этой исходной величине и шифре Б по таблице 3 определяем, что наружный диаметр трубы составляет 40 мм.

Таблица 2

Выбор труб при прокладке двух одножильных или многожильных проводов (кабелей) в трубе

Исходная величина, мм	Шифр сложности прокладки трубы	Наружный диаметр трубы, мм									Коэффициент заполнения трубы, К
		16	20	25	32	40	50	63	75	90	
$\frac{d_1 + d_2}{2}$, не более	А			7	9	11	14	21	24	29	2,70
	Б	4	6	8	10	12	15	22	26	32	2,50
	В	5				13	16	23	27	33	2,40

Таблица 3

Выбор труб при прокладке трех и более одножильных или многожильных проводов (кабелей) в трубе

Исходная величина, мм	Шифр сложности прокладки трубы	Наружный диаметр трубы, мм									Коэффициент заполнения трубы, К
		16	20	25	32	40	50	63	75	90	
$n_1 d_1^2 + n_2 d_2^2 + \dots + n_n d_n^2$, ... не более	А	45	80	120	200	310	490	1030	1400	2030	0,32
	Б	55	100	150	250	390	610	1280	1760	2510	0,40
	В	65	115	170	280	440	690	1440	1980	2850	0,45

1. По указаниям, приведенным ниже, выбираются полиэтиленовые трубы для прокладки силовых небронированных кабелей с однопроволочными жилами сечением 25-120 мм², на номинальное напряжение до 1 кВ, с пластмассовой или резиновой изоляцией, в пластмассовой или резиновой оболочке по ГОСТ 16442-80 и ГОСТ 433-73.

2. По таблице, в зависимости от шифра сложности прокладки трубы, определяемого количеством и величиной углов изгиба труб по трассе и её длиной, определяют коэффициент заполнения трубы K . Внутренний диаметр трубы D равен:

$$D = Kd,$$

где K - коэффициент заполнения трубы;

d - наружный диаметр кабеля, мм.

3. В одной трубе не рекомендуется прокладывать два и более кабелей, указанных в п.1.

4. При необходимости прокладки в трубах кабелей с однопроволочными алюминиевыми жилами сечением 150 мм² и более, следует принимать кабели меньшего сечения, увеличивая при этом их общее количество на линию.

5. Таблицы выбора труб для прокладки силовых небронированных кабелей на черт. 5.407-130.0-80 ТБ составлены с учетом настоящего чертежа.

Группа сложности прокладки кабеля	Количество и величина углов изгиба трубы по трассе	Шифр сложности прокладки трубы и коэффициент заполнения K при длине трубы, м					
		10	20	30	40	50	75
1	Прямая трасса	B					B K=2
2	90° или 120°/120°	B K=1,8		B K=2			
3	90°/90° или 90°/120°/120°		B K=2	A K=2,3	Не		
4	90°/90°/90° или 90°/120°/120°	B K=2	применяется				

Имя и подпись, дата

Разраб.	Попова	Лыжко				5.407-130.0-60Д	Стадия	Лист	Листов
Пров.	Монс	Ильин	И.И.	И.И.	И.И.				1
Зав. сект.	Тычинин	Ильин	И.И.	И.И.	И.И.	Выбор полиэтиленовых труб для прокладки кабелей с однопроволочными алюминиевыми жилами	УГППКИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ ХАРЬКОВ		
Нач. отд.	Тюрин	Ильин	И.И.	И.И.	И.И.				
И.контр.	Тычинин	Ильин	И.И.	И.И.	И.И.				

Таблица 1

Одножильные провода марок АПВ и ПВН на номинальное напряжение до 0,45 кВ, частотой до 400 Гц и марок АПРТО и ПРТО на номинальное напряжение 0,66 кВ частотой 50 Гц

Сечение жилы, мм ²	Шифр сложности прокладки трубы	Наружный диаметр трубы, мм при количестве проводов в трубе									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	А									25	32
	Б										
	В										
1,5	А				20			25			32
	Б										
	В										
2,5	А									25	32
	Б										
	В	16						25		32	40
4	А										
	Б										
	В		20	25					25	32	40
6	А										
	Б										
	В		20	25						32	40
10	А										
	Б										
	В		25	32							40
16	А										
	Б										
	В	20	32	40							
25	А										
	Б										
	В	25	40	50							
35	А										
	Б										
	В	32	40	50	63						
50	А										
	Б										
	В	40	50	63							
70	А										
	Б										
	В	40	50	63							
95	А										
	Б										
	В	50	63	75							
120	А										
	Б										
	В	50	75	90							

Определение шифра сложности прокладки трубы (А, Б, В) см. черт. 5.407-130.0-ПЗ, лист 3 п. 4.5.1

Таблица 2

Многожильные провода марок АПРТО и ПРТО на номинальное напряжение 0,66 кВ частоты 50 Гц

Сечение жилы, мм ²	Шифр сложности прокладки трубы	Наружный диаметр трубы, мм при количестве жил в проводе							
		2	3	3+1*	4	7	10	14	
1	А								20
	Б								
	В								16
1,5	А								
	Б								
	В								16
2,5	А								
	Б								
	В								16
4	А								
	Б								
	В								16
6	А								
	Б								
	В								16
10	А								
	Б								
	В								16
16	А								
	Б								
	В								16
25	А								
	Б								
	В								16
35	А								
	Б								
	В								16
50	А								
	Б								
	В								16
70	А								
	Б								
	В								16
95	А								
	Б								
	В								16
120	А								
	Б								
	В								16

* 4-я жила нулевая или заземляющая

ИВАН ПОЛ. ЛЕДИНСЬКИЙ И ДАТА ВЗАМЕНИВАН

Разраб.	Попов	Шифр	
Пров.	МОНС	№ 5	11.09.90
Зав. сект.	Тычинин	Шифр	11.09.90
Нач. отд.	Тюрин	Шифр	
Н.компр.	Тычинин	Шифр	

5.407-130.0-70Т6

Таблицы выбора полиэтиленовых труб для прокладки проводов	Стадия	Лист	Листов
			1

Таблица 1

Силовые кабели марок АВВГ, АПВГ и АПсВГ на номинальное напряжение до 1кВ частоты 50Гц

Сечение жилы, мм ²	Шифр сложности прокладки трубы	Наружный диаметр трубы, мм при количестве жил в кабеле			
		1	2	3	3+1* или 4**
2,5	А				32
	Б	16			25
	В				
4	А	20			32
	Б	16	25		32
	В				
6	А	20			40
	Б	16	25		32
	В				
10	А	20		40	50
	Б		32	40	
	В				
16	А	25			50
	Б		32	40	
	В				
25	А	40			75
	Б	32			63
	В				
35	А	50			75
	Б	40			63
	В				
50	А	50			90
	Б	40			63
	В				
70	А	50			90
	Б	40			63
	В		63	75	
95	А	63			90
	Б	50			75
	В				
120	А	63			90
	Б	50			75
	В		75	90	

Таблица 2

Силовые кабели марок АВРГ и АНРГ на номинальное напряжение 0,66кВ частоты 50Гц

Сечение жилы, мм ²	Шифр сложности прокладки трубы	Наружный диаметр трубы, мм при количестве жил в кабеле			
		1	2	3	3+1*
2,5	А				32
	Б	16			25
	В				
4	А	20			32
	Б	16	25		32
	В				
6	А	20			40
	Б	16	25		32
	В				
10	А	25			40
	Б	20			32
	В		40	50	
16	А	32			50
	Б	25			40
	В		50	63	
25	А	50			75
	Б	40			63
	В		63	75	
35	А	50			90
	Б	40			63
	В		63	90	
50	А	63			90
	Б	50			75
	В		75	90	
70	А	63			90
	Б	50			75
	В		75	90	
95	А				90
	Б	63			90
	В				
120	А				90
	Б	63			90
	В				

* 4-я жила нулевая или заземляющая
 ** 4 жилы одинакового сечения

Определение шифра сложности прокладки трубы (А, Б, В) см. черт. 5.407-130.0-п3, лист 3 п. 4, 5.1

Инд. № табл. Подпись и дата Взам. инв. №

Разраб.	Попова	Лисен	
Проб.	Монс	11.10.90	
Зав. сект.	Тычинин	11.10.90	
Нач. ота.	Торчин		
И.контр.	Тычинин	11.10.90	

5.407-130.0-80ТБ

Таблицы выбора полиэтиленовых труб для прокладки силовых небронированных кабелей

Стация	Лист	Листов
		1
УГППКИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ ХАРЬКОВ		

Таблица 1

Контрольные кабели с медными жилами марок
КВВГ, КВВГЭ, КПВГ, КПВГЭ, КРВГ, КРВГЭ, КРПГ, КРПГЭ

Сечение жилы, мм ²	Шифр сложности прокладки трубы	Наружный диаметр трубы, мм при количестве жил в кабеле										
		4	5	7	10	14	19	27	37	52	61	
0,75	А		32				50					
	Б				40							
	В				32		50			63		
1	А	25	32		40							
	Б						50					
	В				32		40					
1,5	А		32								75	
	Б				40		50					
	В	25		32						63		
2,5	А			40								
	Б		32			50						
	В	25		40								
4	А			40								
	Б		32			50						
	В	25		32								
6	А		40			50		63				
	Б			32		40						
	В				32		40		50			
10	А		50			63						
	Б				40		50					
	В			40			50					

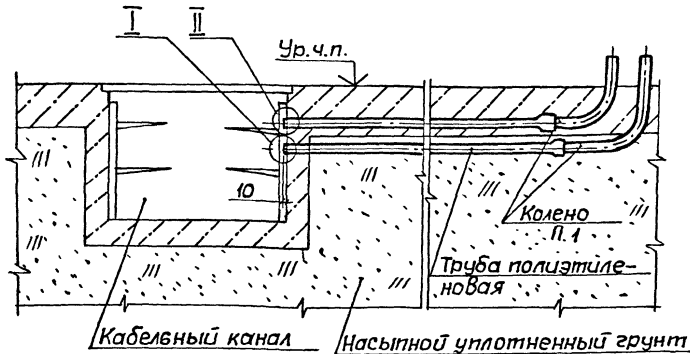
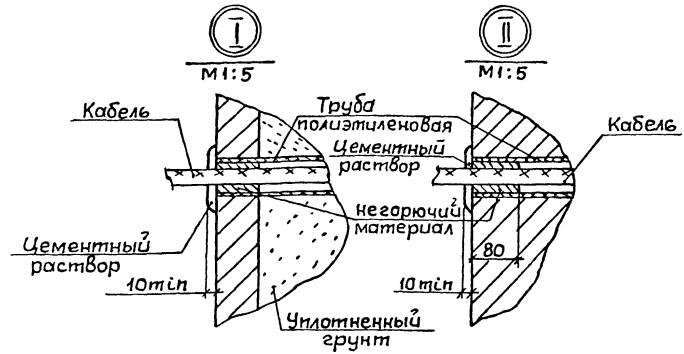
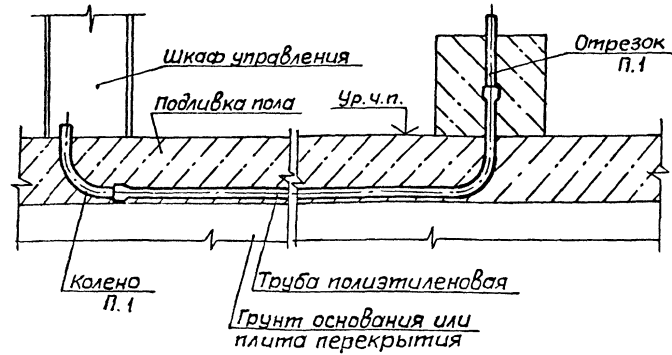
Таблица 2

Контрольные кабели с алюминиевыми жилами марок
АКВГ, АКВВГЭ, АКПВГ, АКПВГЭ, АКРВГ, АКРПГ

Сечение жилы, мм	Шифр сложности прокладки трубы	Наружный диаметр трубы, мм при количестве жил в кабеле								
		4	5	7	10	14	19	27	37	
2,5	А				40					
	Б			32				50		63
	В	25						40		
4	А				40					
	Б			32				50		
	В	25			32					
6	А			40				50		63
	Б				32			40		50
	В					32				
10	А			50						
	Б				40					
	В					40		53		63

Определение шифра сложности прокладки трубы (А, Б, В) см. черт. 5.407-130.0-ПЗ, лист 3 п. 4.5.1.

Разраб.	Попова	Лосев			5.407-130.0-90Т6
Проб.	Монс	Али	12.10.90		
Зав. сект.	Тычинин	Али	11.10.91		
Нач. отд.	Тюрин	Али			
					Таблицы выбора полиэтиленовых труб для прокладки контрольных небронированных кабелей
Н. контр.	Тычинин	Али			Этадия Лист Листов 1 1 1 УГ ППКИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ ХАРЬКОВ



1. Стальные трубы для изготовления отрезков и колен выбираются по таблице на черт. 5.407-130.0-40ТБ.
2. Отрезки и колена из стальной трубы, выведенные из пола наружу, должны быть заземлены (занчлены).
3. В пожароопасных зонах минимальная толщина стенки стального отрезка или колена должна приниматься согласно таблицы на черт. 5.407-130.0-40ТБ.

Разраб.	Лопова	Лосев		5.407-130.0-100Д	Станд	Лист	Листов
Пров.	Монс	АД	11.10.99				
Зав. сект.	Тыщинин	Хиз	11.10.99	Оконцевание полиэтиленовых труб при выходе их из бетона	УГПЛКИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ ХАРЬКОВ	1	1
Нач. отд.	Тюрин	Роз					
Н. контр.	Тыщинин	Хиз					

Таблица 1

Колена из труб наружным диаметром 25 и 33 мм

Обозначение документа труба с наружным диаметром, мм		Радиус изгиба колена R, мм	Толщина пола L, мм	Высота конца колена над полом E, мм	Наибольший отрезок при укорачивании колена ΔE , мм
25	33				
5.407-130.1-180	5.407-130.1-180	200	90-125*	210-175	85
-01	-01		125-175	225-175	135
-02	-02		300	175-225	225-175
-03	-03	225-275		225-175	135
-04	-04	275-325		225-175	85
-05	-05	400		325-375	225-175
-06	-06		375-425	225-175	175

Таблица 2

Колена из труб наружным диаметром 48 и 60 мм

Обозначение документа труба с наружным диаметром, мм		Радиус изгиба колена R, мм	Толщина пола L, мм	Высота конца колена над полом E, мм	Наибольший отрезок при укорачивании колена ΔE , мм
48	60				
5.407-130.1-200	—	300	175-225	225-175	75
-01	—		225-275	225-175	125
-02	5.407-130.1-210	400	275-325	225-175	75
-03	-01		325-375	225-175	125
-04	-02		375-425	225-175	175

1. Колена применяются для выхода полиэтиленовых труб наружу из пола и из фундамента под оборудованные. По таблицам 1 и 2 производится выбор колен, в зависимости от толщины пола в помещении и требуемого радиуса изгиба колена.

2. В таблицах толщина пола L указана с учетом толщины всех элементов пола, укладываемых на грунт основания или на плиту перекрытия (см. рис.1)

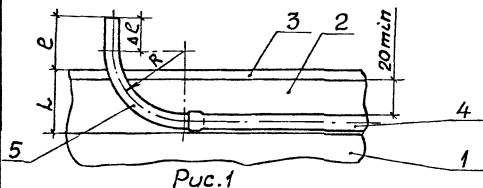


Рис.1

- 1- грунт основания или плита перекрытия;
- 2- подливка (моноконтный бетонный или железобетонный слой);
- 3- прочие элементы пола (если применяются);
- 4- полиэтиленовая труба;
- 5- колена из электросварной трубы.

3. Высота конца колена над полом E указана в таблицах исходя из того, что горизонтальная ветвь колена уложена непосредственно на грунт основания или на плиту перекрытия (см. рис.1). В случае необходимости вывода конца колена над полом на высоту менее указанной в таблицах 1 и 2, вертикальная ветвь колена должна быть укорочена на монтаже согласно отметке конца трубы на чертеже трубной проводки. Наибольший отрезок ΔE , на который допустимо укоротить эту ветвь, указан в таблицах 1 и 2.

* Минимальная толщина пола определяется из условия, чтобы толщина бетонного раствора над полиэтиленовой трубой была не менее 20 мм.

Разраб.	Попова	Попов	
Пров.	Монс	Монс	
Заб. сект.	Тюрин	Тюрин	1990
Нач. отд.	Тюрин	Тюрин	
И. контр.	Тюрин	Тюрин	

5.407-130.0-110 Д

Выбор колен из
электросварных труб

Страница	Лист	Листов
		1
ЧГПКИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ ХАРЬКОВ		

1. Колена применяются для выхода полиэтиленовых труб наружу из пола и из фундамента под оборудование. По таблицам 1 и 2 производится выбор колен, в зависимости от толщины пола в помещении и требуемого радиуса изгиба колена.

2. В таблицах толщина пола L указана с учетом толщины всех элементов пола, укладываемых на грунт основания или на плиту перекрытия (см. рис.1).

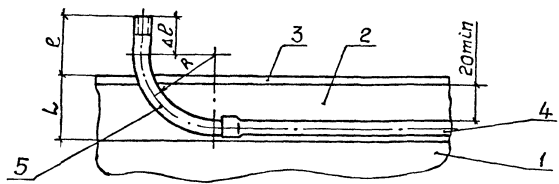


Рис.1

- 1- грунт основания или плита перекрытия;
 - 2-подливка (монолитный бетонный или железобетонный слой);
 - 3-прочие элементы пола (если применяются);
 - 4-полиэтиленовая труба;
 - 5-колени из легкой водогазопроводной трубы.
3. Высота конца колена над полом e указана в таблицах исходя из того, что горизонтальная ветвь колена уложена непосредственно на грунт основания или на плиту перекрытия (см. рис.1). В случае необходимости вывода конца колена над полом на высоту менее указанной в табл. 1 и 2, вертикальная ветвь колена должна быть укорочена на монтаже согласно отметке конца трубы на чертеже трубной проводки. Наибольший отрезок Δe, на который допустимо укоротить эту ветвь, указан в табл. 1 и 2.

Таблица 1

Колена из легких водогазопроводных труб с условным проходом 20 и 25 мм

Обозначение документа трубы с условным проходом, мм	Радиус изгиба колена, R, мм		Толщина пола L, мм	Высота конца колена над полом e, мм	Наибольший отрезок при укорачивании колена Δe, мм
	20	25			
—	—	200	90-125*	210-175	85
—	5.407-130.1-230	-01	125-175	225-175	135
—	—	300	175-225	225-175	85
—	—	—	225-275	225-175	135
5.407-130.1-220	-04	—	275-325	225-175	85
-01	-05	400	325-375	225-175	135
-02	06	—	375-425	225-175	175

Таблица 2

Колена из легких водогазопроводных труб с условным проходом 40 и 50 мм

Обозначение документа трубы с условным проходом, мм	Радиус изгиба колена, R, мм		Толщина пола L, мм	Высота конца колена над полом e, мм	Наибольший отрезок при укорачивании колена Δe, мм
	40	50			
5.407-130.1-210	—	300	175-225	225-175	75
-01	—	—	225-275	225-175	125
-02	5.407-130.1-220	—	275-325	225-175	75
-03	-01	400	325-375	225-175	125
-04	-02	—	375-425	225-175	175

* Минимальная толщина пола определяется из условия, чтобы толщина бетонного раствора над полиэтиленовой трубой была не менее 20 мм.

Шифр и подл. | Подпись и дата | Взаим. связь

Разраб. Полова	Полос			5.407-130.0-120Д
Пров. Монас	Шва	11.10.90		
Зав. св.к. Тычинин	Шва	11.10.		
Нач. отп. Тюшин	Шва			
Н. контр. Тычинин	Шва			Выбор колен из легких водогазопроводных труб
		Станд.	Лист	Листов
				УГППКИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ ХАРЬКОВ

Вид проводников	Необходимость защиты кабелей и ПВХ труб электропроводки от механических повреждений	Способ прокладки проводников по вертикальному основанию	Рис.
Провода	Требуется	В ПВХ трубе (трубах); трубы на высоте до 1,5 м от пола защищаются коробом	1
Кабели		Непосредственно; кабели на высоте до 2 м от пола защищаются коробом	2
Провода	Не требуется	В ПВХ трубе (трубах)	3
Кабели		Непосредственно	4

1. Защита поливинилхлоридных (ПВХ) труб электропроводки от механических повреждений требуется в местах, где может производиться перемещение механизмов, оборудования, грузов, транспорта. Эта защита не требуется в электропомещениях, насосных, компрессорных, венткамерах.

Требования по защите кабелей от механических повреждений см. в п.2.3.15 ПУЭ (изд. 6-е).

2. Типы и количество коробов, а также количество кабелей или труб, защищаемых отдельными коробами, определяются в конкретном проекте.

Инв. л. подл., Подпись и дата, Элект. цифр.

Разраб. Попова	Корин	И.П.С.	01.10.20	5.407-130.0130Д
Пробв. Мочс	И.П.С.	И.П.С.	И.П.С.	
Возв. объект Тычинин	И.П.С.	И.П.С.	И.П.С.	
Исп. откл. Горин	И.П.С.	И.П.С.	И.П.С.	
И.контр. Тычинин	И.П.С.	И.П.С.	И.П.С.	

Рекомендуемые способы прокладки проводов и кабелей при выходе их из пола		
Стадия	Лист	Всего листов
Р	1	2
УГ ППК И ТЯЖПРОМ ЭЛЕКТРОПРОЕКТ ХАР-КОВ		

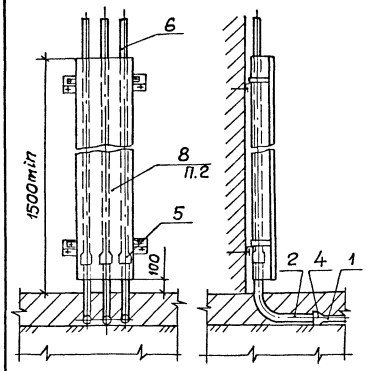


Рис.1

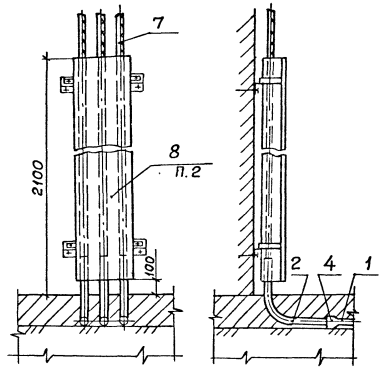


Рис.2

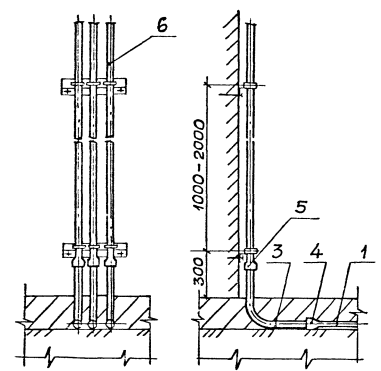


Рис.3

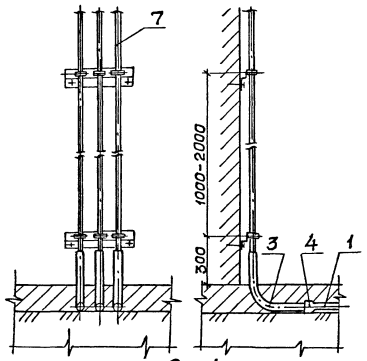


Рис.4

Обозначения:

- 1- труба полиэтиленовая;
- 2- колена из стальной трубы;
- 3- уголок из ПВХ трубы;
- 4-соединение труб(суплотнением);
- 5- соединение труб;
- 6- провода в трубе из ПВХ;
- 7- кабель;
- 8- короб

СИБИРЬПРОД. Подпись и дата

Наименование и техническая характеристика изделия, материала	Тип, марка	Ед. изм.	Количество по обозначению 5.407-130.1, порядковый номер и исполнение																		
			-60						-70				-80				-90		-100		
			01	02	03	04	05	06	01	02	03	04	05	01	02	01	02				
Изделия НПО ЭМ																					
	K146пУ2	шт.																			1
Скоба ТУ36-1448-82	K147пУ2	шт.																			1
	K148пУ2	шт.																			1
Материалы																					
Проволока 40-0-4 ГОСТ 3282-74		кг																	0,04	0,05	
Труба ГОСТ 10704-76		м/кг																			
50x3,5			×																		
60x3,5				×																	
70x4,0					×																
83x4,5						×															
108x4,5							×														
121x4,5								×													
133x4,5									×												
108x3,0										10/78		0,7/5,5		×		14/140					
127x3,0										10/92		0,7/6,5			×	14/130					

× Длина трубы определяется по проекту.

И. К. Г. Л. В. Л. Подпись и дата

Взам. инв. н.

Разраб.	Попов	Юнк		5.407-130.0-140ВМ
Пров.	Монс	В. П.	11.10.94	
Воб. сект.	Тычинин	А. И. К.	11.10.94	
Нач. отд.	Тюрин	А. И. К.		
И. Контр.	Тычинин	А. И. К.		
Ведомость потребности в оборудовании, изделиях и материалах				
			Станд. лист	лист
			Р	4
ЧГППКИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ ХАРЬКОВ				

Наименование и техническая характеристика изделия, материала	Тип, марка	Ед. изм.	Количество по исполнению 5.407-130.1, Порядковый номер и исполнение											
			-110			-130			-140			-150		
			-	-	01	02	-	01	02	-	01	02		
<u>Изделия НПО ЭМ</u>														
Скоба ТУ36-1448-82	к146пч2	шт		1										
	к147пч2	шт			1									
	к148пч2	шт				1								
Короб ТУ36-2158-81	Ч105Ч3	шт					1							
	Ч1079Ч3	шт						1						
	Ч1098Ч3	шт							1					
Короб ТУ36-2158-81	Ч105Ч3	шт								1				
	Ч1079Ч3	шт									1			
	Ч1098Ч3	шт										1		
Зажим ТУ36-2158-81	Ч1114ЧТ2,5	шт					2							
	Ч1115ЧТ2,5	шт						2						
	Ч1116ЧТ2,5	шт							2					
Скоба ТУ36-2158-81	Ч1078Ч3	шт					4							
	Ч1059Ч3	шт						4	4					
Флажок ТУ36-2466-82	Ф35Ч2,5	шт					1	1	1	1	1	1		
<u>Материалы</u>														
Круг ВВ ГОСТ2590-88 Ст3кпI-I ГОСТ535-88		кг	0,136											
Проволока 20-0-4 ГОСТ3282-74		кг	0,024											

Циф. Н подл. Подпись и дата. Взам. инв.

5.407-130.0-140ВМ

 Лист
2

Наименование и техническая характеристика изделия, материала	Тип, марка	Ед. изм.	Количество по обозначению 5.407-130.1, порядковый номер и исполнение																								
			-160												-170												
			—	01	02	03	04	05	06	07	08	09	—	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14
<u>Материалы</u>																											
Труба электросварная ГОСТ10704-76																											
T20 x 1,6	M/кг	0,25 0,19													0,5 0,37												
T25 x 1,6		0,25 0,23													0,5 0,42												
T33 x 2,0		0,25 0,35													0,5 0,69												
T48 x 2,0		0,25 0,53													0,5 1,06												
T60 x 2,0		0,25 0,68													0,5 1,36												
Труба ГОСТ3262-75																											
15 x 2,5	M/кг													0,25 0,29													0,5 0,58
20 x 2,5														0,25 0,38													0,5 0,76
25 x 2,8														0,25 0,53													0,5 1,12
32 x 2,8														0,25 0,68													0,5 1,36
40 x 3,0														0,25 0,83													0,5 1,92
50 x 3,0														0,25 1,06													0,5 2,11
60 x 3,2														0,25 1,43													0,5 2,86
80 x 3,5														0,25 1,84													0,5 3,7

Наименование и техническая характеристика изделия, материала	Тип, марка	Ед. изм.	Количество по обозначению 5.407-130.1, порядковый номер и исполнение																										
			-180								-190								-200										
			—	01	02	03	04	05	06	—	01	02	03	04	05	06	—	01	02	03	04	05	06						
<u>Материалы</u>																													
Труба электросварная ГОСТ10704-76																													
T20 x 1,6	M/кг	0,48 0,36	0,58 0,43	0,64 0,47	0,74 0,54	0,8 0,58	0,9 0,66	1,0 0,73									0,48 0,45	0,58 0,54	0,64 0,59	0,74 0,63	0,8 0,74	0,9 0,83	1,0 0,92						
T25 x 1,6										0,48 0,67	0,58 0,81	0,64 0,89	0,74 1,02	0,8 1,1	0,9 1,24	1,0 1,38													
T33 x 2,0										0,48 0,67	0,58 0,81	0,64 0,89	0,74 1,02	0,8 1,1	0,9 1,24	1,0 1,38													

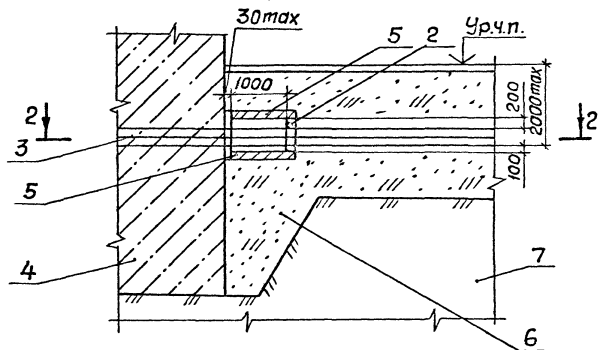
5.407-1300-140BM

ИИСТ
3

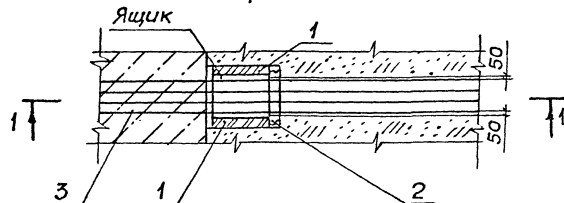
Наименование и техническая характеристика изделия, материала	Тип, марка	Ед. изм.	Количество по обозначению 5.407-130.1, Порядковый номер и исполнение																							
			-210						-220						-230						-240					
			—	01	02	03	04	—	01	02	—	01	02	03	04	05	06	—	01	02	03	04	05	06		
<u>Материалы</u>																										
Труба электросварная ГОСТ 10704-76																										
Т48 x 2,0	М/кг		0,62 1,34	0,72 1,53	0,78 1,65	0,88 1,86	0,98 2,08																			
Т60 x 2,0								0,78 2,12	0,88 2,38	0,98 2,65																
Труба легкая ГОСТ 3262-75																										
15 x 2,5	М/кг													0,48 0,57	0,58 0,68	0,64 0,75	0,74 0,86	0,8 0,93	0,9 1,05	1,0 1,16						
20 x 2,5														0,48 0,73	0,58 0,88	0,64 0,96	0,74 1,11	0,8 1,19	0,9 1,34	1,0 1,48						

Наименование и техническая характеристика изделия, материала	Тип, марка	Ед. изм.	Количество по обозначению 5.407-130.1, Порядковый номер и исполнение																								
			-250						-260						-270						-280						
			—	01	02	03	04	05	06	—	01	02	03	04	05	06	—	01	02	03	04	—	01	02			
<u>Материалы</u>																											
Труба легкая ГОСТ 3262-75																											
25 x 2,8	М/кг		0,48 1,03	0,58 1,24	0,64 1,36	0,74 1,58	0,8 1,69	0,9 1,9	1,0 2,11																		
32 x 2,8														0,48 1,33	0,58 1,6	0,64 1,75	0,74 2,03	0,8 2,18	0,9 2,45	1,0 2,73							
40 x 3,0														0,62 2,07	0,72 0,41	0,78 2,58	0,88 2,92	0,98 3,26									
50 x 3,0																			0,78 3,28	0,88 3,70	0,98 4,12						

Разрез 1-1



Разрез 2-2



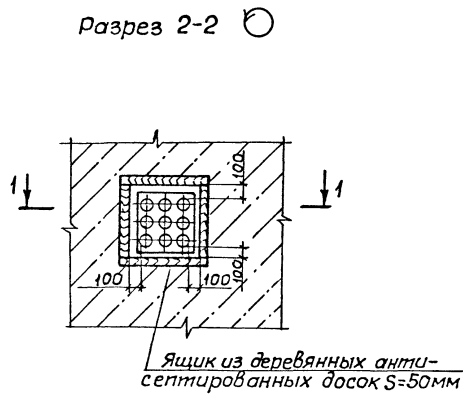
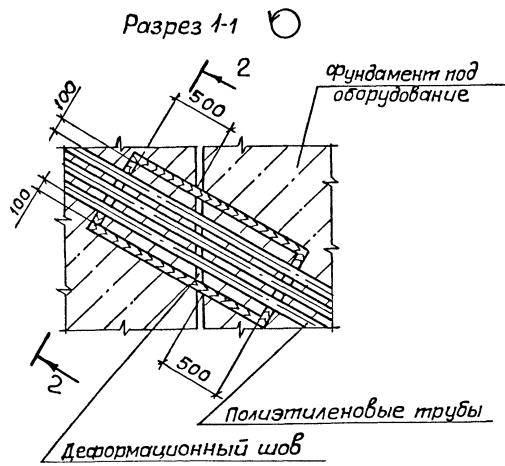
- 1- кирпичная кладка;
- 2- деревянные антисептированные доски S=50мм;
- 3- блок полиэтиленовых труб;
- 4- фундамент под оборудование;
- 5- железобетонная плита;
- 6- насыпной уплотненный грунт;
- 7- грунт.

1. Расстояния между трубами указаны на чертеже трубной проводки.

2. Строительные чертежи защиты блоков полиэтиленовых труб должны быть согласованы с организацией, выполняющей чертежи трубных проводок.

3. При заливке фундаментов должно быть исключено попадание бетона во внутрь ящиков.

Разраб	Попова	Лисов		
Проб.	Монс	Иван	И.И.Ф.	
Заб. сект	Тычинин	Иван	И.И.Ф.	
Нач. отд.	Тюрин	Иван	И.И.Ф.	
И. контр.	Тычинин	Иван	И.И.Ф.	
5407-130.0450ПР				
Защита блока полиэтиленовых труб при выходе из фундамента в грунт. Строительное задание.				Стадия лист
Примеч				лист
				1
				ЧГППКИ
				ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ
				УДР-40В

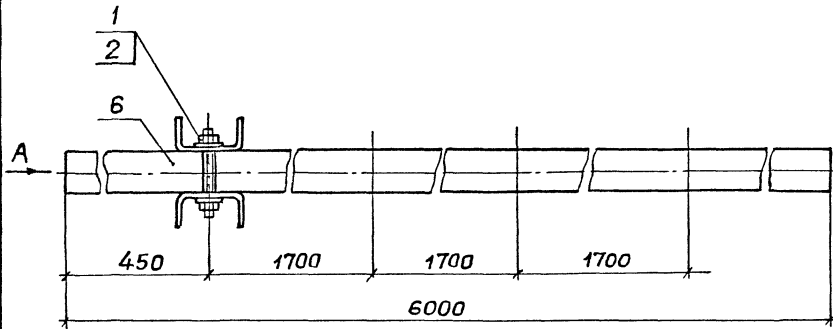


При заливке фундамента должно быть исключено попадание бетона во внутрь ящика.

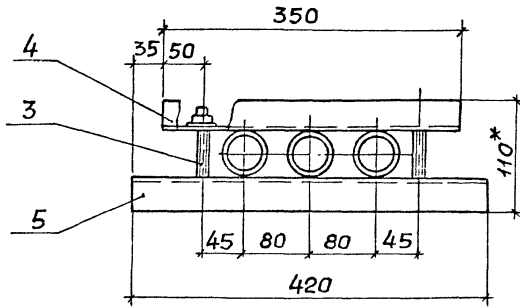
Шифр подл. Подпись и дата. Изм. лист

Разраб.	Попова	Лист		5.407-130.0-160ПР	Защита блока полиэтиленовых труб на переходе их через деформационный шов. Строительное задание. Пример	Статус	Лист	Листов
Пров.	Монс	№	11.10.90					1
Зав.сект	Тычинин	№	11.902					
Нач.отд	Тюрин	№						
Н.контр	Тычинин	№						

*Размер для справок.



Вид А



Термины	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
				<u>Стандартные изделия</u>		
		1		Гайка М12 ГОСТ 5915-70	16	0,25кг
		2		Шайба 12 ГОСТ 11371-78	16	0,10кг
				<u>Прочие изделия</u>		
		3		Шпилька УСАК 80-2У1		
				ТУ36-2355-80	8	6,6кг
				Швеллер К235У2		
				ТУ36-1434-82		
		4		ϕ=350	4	2,4кг
		5		ϕ=420	4	2,8кг
				<u>Материалы</u>		
		6		Труба ПВХ 50С техн-ч		
				чешская ГОСТ 18599-83		
				ϕ= 6000		13,5кг

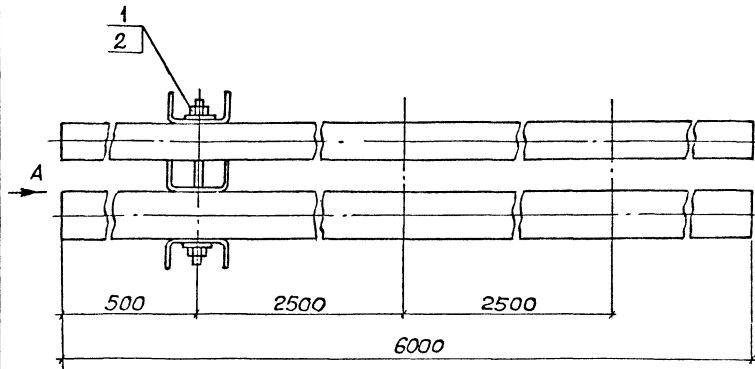
Инв. и тех. подл. Подпись и дата. Взам. инв.

Разраб.	Попова	Ломов	
Пров.	Монс		11.10.90
Зав. сект.	Тычинин		11.11.83
Нач. отд.	Тюрин		
Н.Криво	Т.Чинин		

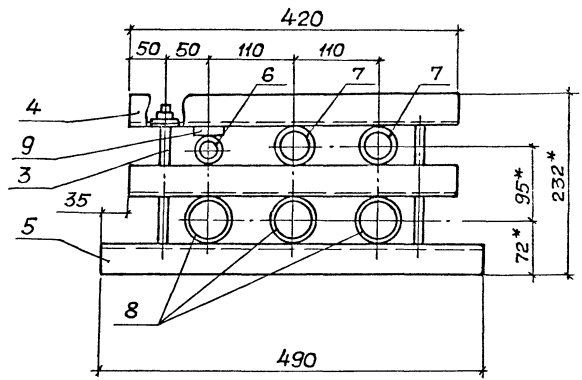
5.407-130.0170ПР

Пакет из полиэтиленовых труб. Пример

Станд.	Масса	Масштаб
	25,7	1:5
Лист	Листов 1	
УГПКИ		
ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ		
ХАРЬКОВ		



Вид А



1.* Размеры для справок.
2. Прокладки изготавливаются из отходов деловой древесины.

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
				Стандартные изделия		
		1		Гайка М12 ГОСТ 5915-70	12	0,19 кг
		2		Шайба 12 ГОСТ 11371-78	12	0,08 кг
				Прочие изделия		
		3		Шилка УСЭК 81-291		
				ТУЗБ-2355-80	6	1,32 кг
				Швеллер К22542		
				ТУЗБ-1434-82		
		4		ℓ= 420	6	6,8 кг
		5		ℓ= 490	3	4,0 кг
				Материалы		
				Труба техническая		
				ГОСТ 18599-83		
		6		ПВД 40С		2,9 кг
		7		ПВД 50С		9,0 кг
		8		ПВД 63С		12,5 кг
		9		Прокладка 10х50х150	3	см. п.2

Инв. и год. Подпись и дата. Взам. инв. №

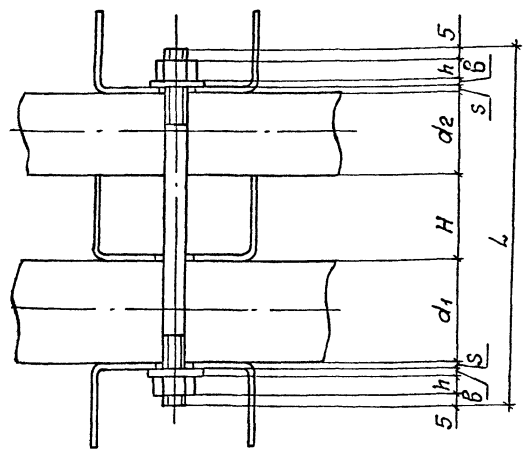
Разраб	Полова	Лисов	
Пров.	Монс	Вас	11.04.94
Зав. сект	Тычиним	Вас	Н.И.
Начальн	Тюрин	Тюрин	
Н. контрол	Тычиним	Н.И.	

5.407-130.0-180ПР

Двухслойный блок из полнэтиленовых труб.

Пример

Сталь	Масса	Масштаб
Р	36,8	1:5
Лист	Листов 1	
УГПГКИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ ХАРЬКОВ		



Длина шпильки L определяется по формуле:

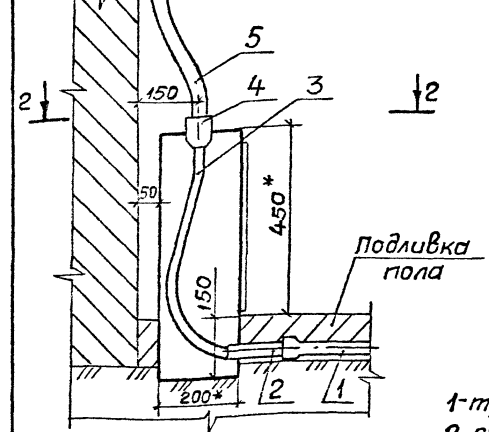
$$L = d_1 + d_2 + H + 2b + 2S + 2h + 10,$$

где: d_1 и d_2 - наружные диаметры труб;
 H - высота крепежной планки;
 b - высота шайбы;
 h - высота гайки;
 10 мм - запас длины шпильки;
 S - толщина планки

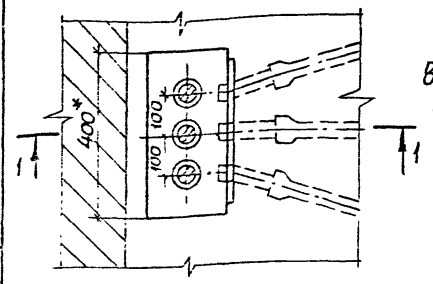
Инв. и посл. Подпись и дата Взам. инв. №

Разраб.	Попова	Лист	1	5.407-130.0-190Д	Стадия	Лист	Листов	1
Пров.	Монс	Взам. инв. №	1110.90					
Зав. сект.	Тычинин	Лист	11.91					
Нач. отд.	Тюрин	Лист						
Определение длины шпильки для крепления труб в двухслойном блоке				УГППКИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ ХАРЬКОВ				

Разрез 1-1



Разрез 2-2

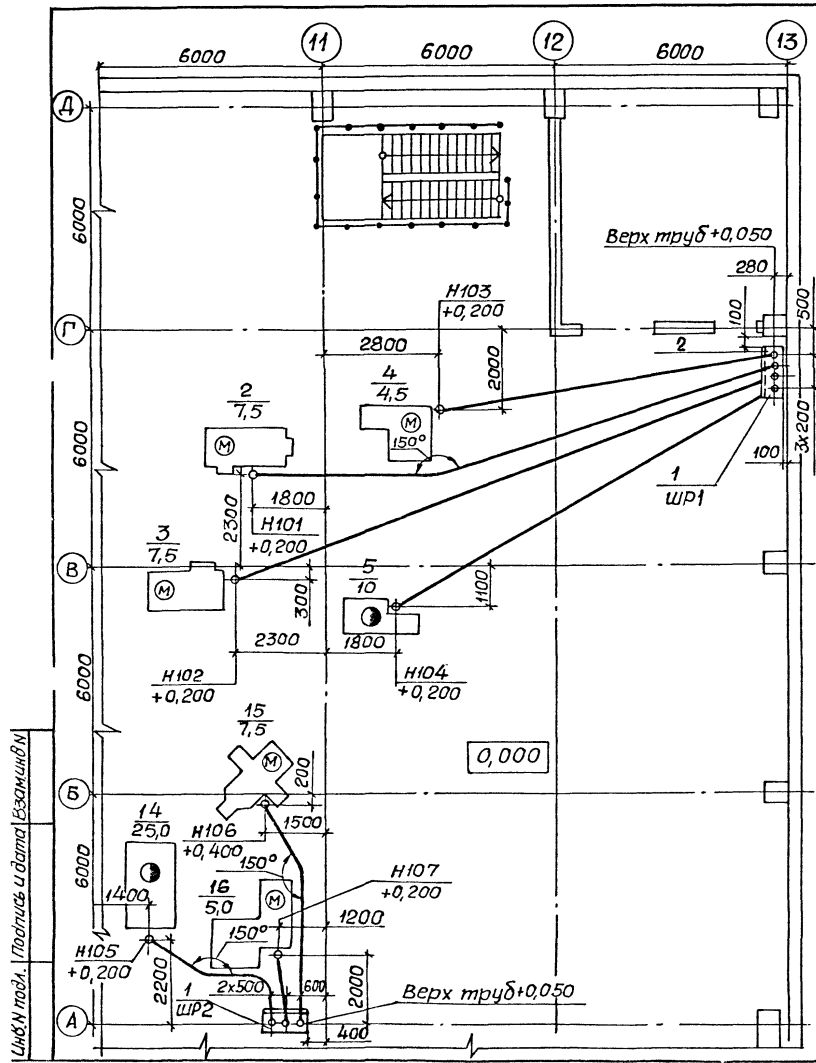


- Обозначения:
- 1- труба полиэтиленовая;
 - 2- отрезок из стальной или ПВХ трубы;
 - 3- провода или кабели;
 - 4- ввод трубы из ПВХ в ящик;
 - 5- труба из ПВХ

* Размеры для справок

Инв. и посл. Подпись и дата Взам. инв. №

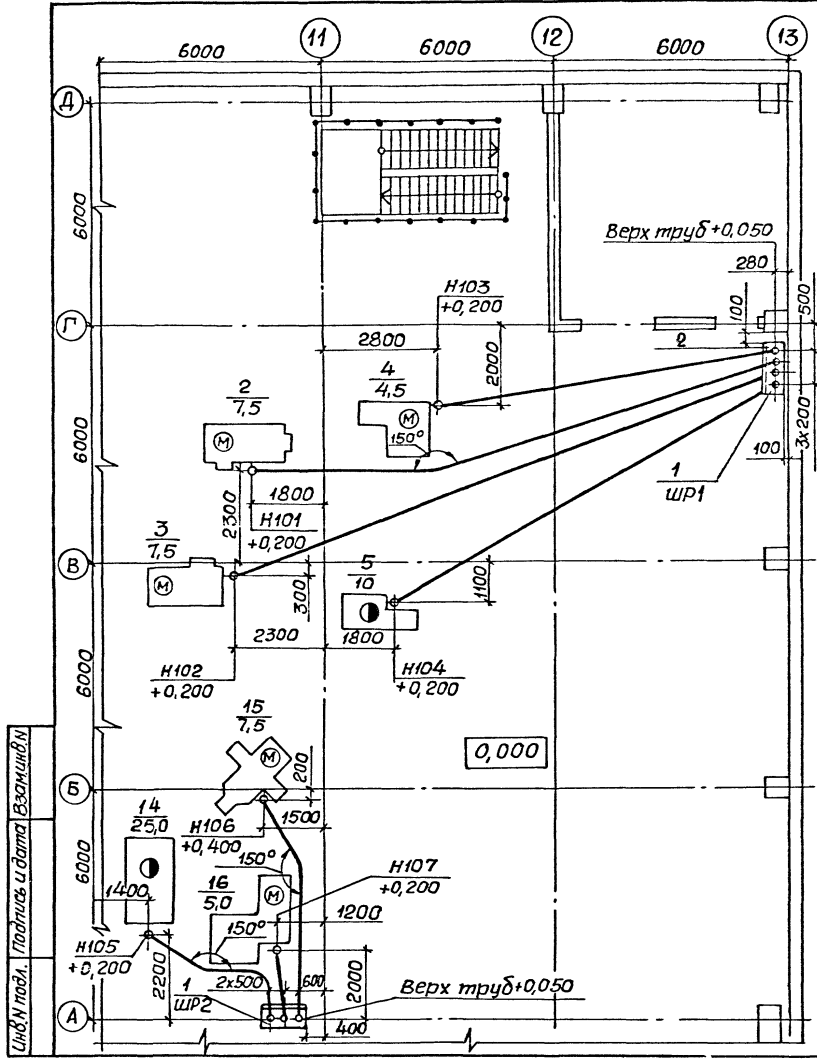
Разраб.	Попова	Лист	1	5.407-130.0-200ПР	Стадия	Лист	Листов	1
Пров.	Монс	Взам. инв. №	1110.90					
Зав. сект.	Тычинин	Лист	11.91					
Нач. отд.	Тюрин	Лист						
Установка протяжного ящика типа К659У2. Пример				УГППКИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ ХАРЬКОВ				



1. Трубы проложить на отметке -0,200.
2. Трубозаготовительную ведомость см. черт. 5.407-130.0-220ПР. Кабельный журнал см. черт. 000000.
3. Потребность в материалах для крепления труб:
 - а) профиль К235У2 ТУ36-1434-82-18,2 кг;
 - б) проволока 2,0-0-4 ГОСТ3282-74-0,7 кг
 - в) проволока 4,0-0-4 ГОСТ3282-74-3,5 кг; г) Круг $\frac{8В\text{ГОСТ}2590-88}{\text{Ст}3\text{м}2\text{ГОСТ}535-86}$ - 3,5 кг

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, кг	Примечание
1		Пункт распределительный ПР24-7220-21УЗ			
		ТУ 16-536.431-74	2		ШР1; ШР2
2	000000	Установка пункта ПР24-7220-21УЗ	2		

Разраб.	Папова	Провер.	Рогов	5.407-130.0-210ПР		
Пров.	Монс	ЭО	11.10.90			
Зав. сект.	Гыццин	Э.С.Г.	11.10.90			
нач. отд.	Тюрин	Тюрин				
Литейный цех. Алюминиево-литейный участок. План распределительной сети. Пример 1						
Н. контр.	Гыццин	Тюрин		Стадия	Лист	Листов
						1
				УГППКИ ТЯЖПРОМЭКТРПРОЕКТ ХАРЬКОВ		



1. Трубы проложить на отметке -0,200.
2. Трубозаготовительную ведомость см. черт. 5.407-130.0-220ПР. Кабельный журнал см. черт. 000000.
3. Потребность в материалах для крепления труб:
 - а) профиль К23542 ТУ36-1434-82-18, 2 кг;
 - б) проволока 2,0-0-4 ГОСТ3282-74-0,7 кг
 - в) проволока 4,0-0-4 ГОСТ3282-74-3,5 кг; 2) Круг $\frac{8В}{Ст3кп}$ ГОСТ535-88 - 3,5 кг

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол. ед., кг	Примечание
1		Пункт распределительный ПР24-7220-2143		
		ТУ 16-536.431-74	2	ШР1; ШР2
2	000000	Установка пункта ПР24-7220-2143	2	

Линейная таблица. Подписать и датой. Взаминд. №

Разраб.	Попова	Лещин	и.н. 90	5.407-130.0-210ПР		
Пров.	Монс	80	11.10.90			
Зав. сект.	Тычинин	Сидя	11.10.90	Литейный цех. Алюминиево-литейный участок. План распределительной сети. Пример 1.		
Нач. отд.	Тюрин	Лещин				
Н. контр.	Тычинин	Сидя		Стандарт	Лист	Листов
				УГППКИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ ХАРЬКОВ		

Сводка протяжных ящиков

Обозначение ящика	Тип	Кол.

Обозначения:

$\frac{90^\circ}{A} \dots \frac{150^\circ}{A}$ - угол с радиусом А;
 $90^\circ \dots 150^\circ$ - угол с радиусом 0,8м;
 Б* - отрезок стальной трубы (для оконцевания полиэтиленовой трубы) длиной Б;
 $V^* \frac{90^\circ}{Г} | D^* |$ - колено из стальной трубы (для оконцевания) с радиусом Г;
 В и Д - длины до вершины угла;
 Р - резьба на конце стальной водогазопроводной трубы.

Сводка труб

Обозначение по стандарту	Диаметр по стандарту, мм	Длина, м
Полиэтиленовая техническая ПВДС ГОСТ 18599-83	25	49
Стальная электросварная ГОСТ 10704-76	25	10
	33	6
Стальная водогазопроводная ГОСТ 3262-75	20	8

В "Сводке труб" длина должна быть равна сумме длин труб данного диаметра плюс 3% (на отходы).

Кузнечно-литейный завод				
Литейный цех. Алюминиево-литейный участок		Стадия	Лист	Листов
Трубозаготовительная ведомость		Р	1	2
		УГППКИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ ХАРЬКОВ		

Итого труб, Подпись и дата Взам. инв. №

Разраб.	Попова	Литов	
Пров.	Монс	И.О.	5.10.90
Зав.сект.	Тычинин	И.В.	11.10.90
Нач.отд.	Тюрин	И.В.	

5407-130.0-220ПР

Трубозаготовительная ведомость. Пример заполнения

Стадия	Лист	Листов
	1	2
УГППКИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ ХАРЬКОВ		

Труба			Трасса		Участок трассы трубы								Примечание	
Обозначение	Диаметр по стандарту	Длина, м		Начало	Конец	0,4*	$\frac{90^\circ}{0,2}$	0,4*	9,7	150°	3,6	0,4*		$\frac{90^\circ}{0,3}$
		Стальная	Пластмассовая											
Н101	25	1,6	13,3	Пункт ШР1	Станок 2	0,4*	$\frac{90^\circ}{0,2}$	0,4*	9,7	150°	3,6	0,4*	$\frac{90^\circ}{0,3}$	0,4*
Н102	25	1,6	14,4	Пункт ШР1	Станок 3	0,4*	$\frac{90^\circ}{0,2}$	0,4*	14,4	0,4*	$\frac{90^\circ}{0,3}$	0,4*		
Н103	25	1,6	8,3	Пункт ШР1	Станок 4	0,4*	$\frac{90^\circ}{0,2}$	0,4*	8,3	0,4*	$\frac{90^\circ}{0,3}$	0,4*		
Н104	25	1,6	11,0	Пункт ШР1	Станок 5	0,4*	$\frac{90^\circ}{0,2}$	0,4*	11,0	0,4*	$\frac{90^\circ}{0,3}$	0,4*		
Н105		5,7		Пункт ШР2	Станок 14	0,4	$\frac{90^\circ}{0,2}$	1,5	90°	2,2	150°	1,2	$\frac{90^\circ}{0,3}$	0,4
Н106		7,0		Пункт ШР2	Станок 15	0,4	$\frac{90^\circ}{0,2}$	4,5	150°	1,5	$\frac{90^\circ}{0,3}$	Р0,6		
Н107		2,8		Пункт ШР2	Станок 16	0,4	$\frac{90^\circ}{0,2}$	2,0	$\frac{90^\circ}{0,3}$	0,4				

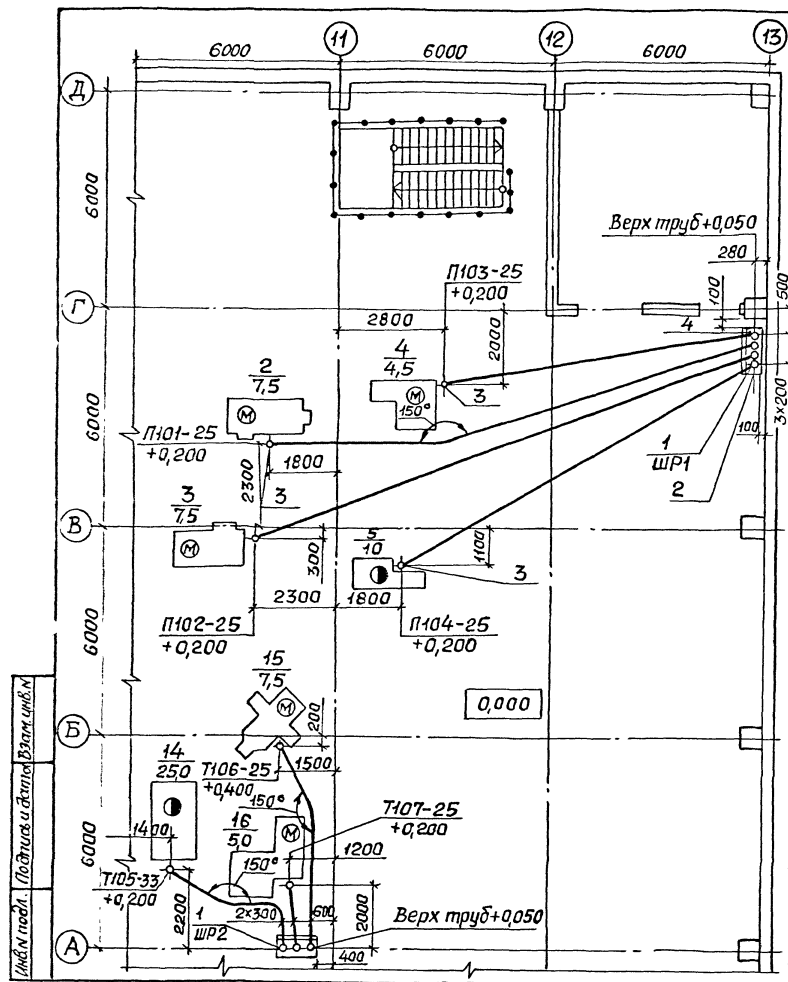
Инв. № табл. Подпись и дата

Взят, мм/л

5407-130. 0-220ПР

Лист

2



1. Трубы поз. 5,6 и 7 проложить на отметке - 0,200.
2. Кабельный журнал см. черт. 5.407-130.0-240ПР.
3. В обозначениях труб принято:
 - а) буква „П“ - для полиэтиленовых труб;
 - б) буква „Т“ - для стальных труб;
 - в) последние две цифры - наружный диаметр трубы.
4. Потребность в материалах для крепления труб:
 - а) профиль К235У2 ТУ36-1434-82 - 18,2 кг;
 - б) проволока 20-0-4 ГОСТ 3282-74 - 0,7 кг;
 - в) проволока 4,0-0-4 ГОСТ 3282-74 - 3,5 кг;
 - г) круге 8-В ГОСТ 2590-88 - 3,5 кг.

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	кол.	Масса, ед., кг	Примечание
1		Пункт распределительный ПР24-7220-21У3			
		ТУ16-535.431-74	2		ШР1, ШР2
2	5.407-130.1.190-01	Колено	4		
3	5.407-130.1.190-02	Колено	4		
4	000000	Установка пункта ПР24-7220-21У3	2		
5		Труба ПВД 25С техническая ГОСТ18599-83	49	0,189	м
		Труба ГОСТ10704-76			
6		Т25х1,6	10	0,92	м
7		Т33х2,0	6	1,38	м

Разраб.	Попова	Тема	
Проб.	Монс	№	11.90
Воз. сект.	Тычинин	№	11.90
Исх. отд.	Тюрин	Иск.	
И. контрол.	Тычинин	Иск.	

5.407-130.0-230ПР

Литейный цех.
Алюминиево-литейный участок. План распределительной сети.
Пример 2

Отдел	Лист	Листов
	1	1

УГПКИ
ТЯЖПРОЭЛЕКТРОПРОЕКТ
ХАРЬКОВ

Обозначение	Трасса		Проход через				Кабель						
	Начало	Конец	трубу		протяжной ящик №	по проекту			проложен				
			Обозначение	Диаметр по стандарту мм		Длина, м	Марка	Количество кабелей, число и сечение жил; напряжение, кВ	Длина, м	Марка	Количество кабелей, число и сечение жил; напряжение, кВ	Длина, м	
Н101	Пункт ШР1	Станок 2	П101-25	25	14,9	—	АПВ	4(1×2,5); 0,38	66				
Н102	Пункт ШР1	Станок 3	П102-25	25	16,0	—	АПВ	4(1×2,5); 0,38	70				
Н103	Пункт ШР1	Станок 4	П103-25	25	9,9	—	АПВ	4(1×2,5); 0,38	46				
Н104	Пункт ШР1	Станок 5	П104-25	25	12,6	—	АПВ	3(1×16)+1×10; 0,38	43+14				
Н105	Пункт ШР2	Станок 14	Т105-33	33	5,7	—	АПРТО	3(1×16)+1×10; 0,38	22+7,2				
Н106	Пункт ШР2	Станок 15	Т106-25	25	7,0	—	АПРТО	4(1×2,5); 0,66	34				
Н107	Пункт ШР2	Станок 16	Т107-25	25	2,8	—	АПВ	4(1×2,5); 0,38	17				

Кузнечно-литейный завод

литейный цех
Алюминиево-литейный участок

Стадия	Лист	Листов
Р		1

Кабельный журнал

Имя, номер, Подпись и дата. Взяты из №1

Разраб.	Попова	Ломоносов	21.03.90
Пров.	Монс	Ломоносов	21.03.90
Зав. сект.	Тычинин	Ломоносов	21.03.90
Нач. отд.	Тюрин	Ломоносов	21.03.90
И.контр.	Тюрин	Ломоносов	21.03.90

5407-130.0-240ПР

Кабельный журнал,
совмещенный с трубо-
заготовительной ведомостью.
Пример заполнения

Стадия	Лист	Листов
		1

УГППКИ
ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРЭКТ
ХАРЬКОВ