

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ ПО ГРАЖДАНСКОМУ
СТРОИТЕЛЬСТВУ И АРХИТЕКТУРЕ ПРИ ГОССТРОЕ СССР

ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ И ДЕТАЛИ
ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

СЕРИЯ 2. 190–4 м

**ВВОДЫ–ВЫПУСКИ ИНЖЕНЕРНЫХ
КОММУНИКАЦИЙ ЖИЛЫХ
И ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ ДЛЯ
СТРОИТЕЛЬСТВА В РАЙОНАХ
С ВЕЧНОМЕРЗЛЫМИ ГРУНТАМИ**

ВЫПУСК I

ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ И ДЕТАЛИ
ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

СЕРИЯ 2. 190—4 м

ВВОДЫ—ВЫПУСКИ ИНЖЕНЕРНЫХ
КОММУНИКАЦИЙ ЖИЛЫХ
И ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ ДЛЯ
СТРОИТЕЛЬСТВА В РАЙОНАХ
С ВЕЧНОМЕРЗЛЫМИ ГРУНТАМИ

ВЫПУСК 1

РАЗРАБОТАНЫ
ЛЕНЗНИИЭП
ГОСУДАРСТВЕННОГО КОМИТЕТА
ПО ГРАЖДАНСКОМУ СТРОИТЕЛЬСТВУ
И АРХИТЕКТУРЕ ПРИ ГОССТРОЕ СССР

УТВЕРЖДЕНЫ И
ВВЕДЕННЫ В ДЕЙСТВИЕ С 1973 г.
ГОСУДАРСТВЕННЫМ КОМИТЕТОМ
ПО ГРАЖДАНСКОМУ СТРОИТЕЛЬСТВУ
И АРХИТЕКТУРЕ ПРИ ГОССТРОЕ СССР
ПРИКАЗ N 197 ОТ 10-IX-1973 г.

ЕЛКСВЕР
ГОЛОВ
АНТОНОВ
КОЛЕСЕР
НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА
РУКОВОДИТЕЛЬ СЕКТОРА

ЛЕНЗНИИЭП
ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТДЕЛ
СЕКТОР НОРМАЛИЗАЦИИ
И УНИФИКАЦИИ
ЛЕНИНГРАД

СОДЕРЖАНИЕ

2

		НАИМЕНОВАНИЕ ЛИСТОВ	ЛИСТ	СТР.
		СОДЕРЖАНИЕ	С-1, С-2	2,3
		ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	П-1; П-25	4-28
		ПЕРЕЧЕНЬ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ	П-26	29
		НАДЗЕМНЫЙ ВВОД-ВЫПУСК НА ОПОРАХ В КОЛЬЦЕВОЙ ИЗОЛЯЦИИ ПРИ СОВМЕЩЕННОЙ ПРОКЛАДКЕ СЕТЕЙ. МОНТАЖНАЯ СХЕМА.	1	30
		Деталь 1	2	31
		Деталь 2	3	32
		Деталь 3	4	33
		НАДЗЕМНЫЙ ВВОД-ВЫПУСК В ДВУХСЕКЦИОННОМ КОРОБЕ ПРИ СОВМЕЩЕННОЙ ПРОКЛАДКЕ СЕТЕЙ. МОНТАЖНАЯ СХЕМА.	5	34
		Деталь 4	6	35
		Деталь 5	7	36
		Деталь 6	8	37
		Деталь 7	9	38
		НАДЗЕМНЫЙ КАНАЛИЗАЦИОННЫЙ ВЫПУСК НА ОПОРАХ В КОЛЬЦЕВОЙ ИЗОЛЯЦИИ МОНТАЖНАЯ СХЕМА.	10	39
		Деталь 8	11	40
		Деталь 9 и узел „а“	12	41
		НАДЗЕМНЫЙ КАНАЛИЗАЦИОННЫЙ ВЫПУСК НА ОПОРАХ В КАНАЛЕ МОНТАЖНАЯ СХЕМА.	13	42
		Деталь 10	14	43
		Деталь 11, узел „б“	15	44
		НАДЗЕМНЫЙ КАНАЛИЗАЦИОННЫЙ ВЫПУСК НА ОПОРАХ В КАНАЛЕ С ТЕПЛОВЫМ СОПРОВОЖДЕНИЕМ. МОНТАЖНАЯ СХЕМА	16	45
		Деталь 12	17	46
		Деталь 13	18	47
		Деталь 14	19	48
		НАДЗЕМНЫЙ КАНАЛИЗАЦИОННЫЙ ВЫПУСК С ЭЛЕКТРОБОГРЕВОМ. ПЛАН РАЗВОДКИ КАБЕЛЕЙ	20	49
		Пояснение к схеме управления электрообогревом	21	50
		НАДЗЕМНЫЙ КАНАЛИЗАЦИОННЫЙ ВЫПУСК С ЭЛЕКТРОБОГРЕВОМ. УЗЛЫ И ДЕТАЛИ.	22	51
		ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА УПРАВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОБОГРЕВОМ НАДЗЕМНЫХ КАНАЛИЗАЦИОННЫХ ВЫПУСКОВ.	23	52
		НАДЗЕМНЫЙ КАНАЛИЗАЦИОННЫЙ ВЫПУСК С ЭЛЕКТРОБОГРЕВОМ. ШИТ УПРАВЛЕНИЯ. КОМПАНОВКА.	24	53
		НАДЗЕМНЫЙ КАНАЛИЗАЦИОННЫЙ ВЫПУСК С ЭЛЕКТРОБОГРЕВОМ. СХЕМА ВНЕШНИХ СОЕДИНЕНИЙ.	25	54
		НАДЗЕМНЫЙ ВВОД-ВЫПУСК В ПРИСТЕННОМ КОРОБЕ. МОНТАЖНАЯ СХЕМА	26	55
		НАДЗЕМНЫЙ ВВОД-ВЫПУСК В ПРИСТЕННОМ КОРОБЕ. ВИД ПО Б-Б, СЕЧЕНИЯ „а-а“ и „б-б“	27	56
		НАДЗЕМНЫЙ ВВОД-ВЫПУСК В ПРИСТЕННОМ КОРОБЕ. РАЗРЕЗЫ Б-Б - Ж-Ж.	28	57
ЛЕННИИЭП ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТДЕЛ СЕКТОР НОРМАЛИЗАЦИИ И УНИФИКАЦИИ ЛЕННИИЭП	ТД	ВВОДЫ-ВЫПУСКИ ИНЖЕНЕРНЫХ КОММУНИКАЦИЙ ЖИЛЫХ И ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗАДАНИЙ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА В РАЙОНАХ С ВЕЧНОМЕРЗАЯМИ ГРУНТАМИ.	серия 2.190-4 м	
	1972		ВЫПУСК 1	ЛИСТ С-1
		СОДЕРЖАНИЕ.		

12362-01

НАИМЕНОВАНИЕ

ЛИСТ СТР.

Подземный ввод - выпуск в однорусном проходном канале при совмещенной прокладке сетей. Монтажная схема.

29 58

Деталь 15

30 59

Деталь 15 сечение Г-Г

31 60

Деталь 16

32 61

Деталь 17

33 62

Сечение В-В и узел „В“

34 63

Деталь 18

35 64

Подземный канализационный выпуск при раздельной прокладке сетей. Монтажная схема.

36 65

Деталь 19 и узел „Ж“

37 66

Деталь 20

38 67

Подземный канализационный выпуск при раздельной прокладке сетей. Монтажная схема.

39 68

Деталь 21 и узел „И“

40 69

Подземный канализационный выпуск по типу „труба в трубе“. Монтажная схема.

41 70

Деталь 22

42 71

Деталь 23

43 72

Подземный канализационный выпуск по типу „труба в трубе“. Сечения Б-Б и В-В.

44 73

Подземный водопроводный ввод по типу „петля“. Монтажная схема.

45 74

Деталь 24

46 75

Деталь 25 и сечение 1-1

47 76

Детали 26 и 26^а

48 77

Детали 27, 27^а и 27^б

49 78

Детали 28, 29

50 79

Детали 30, 30^а и 30^б

51 80

Детали 31 и 31^а

52 81

Линейная стальная сварная ревизия (поз. 16)

53 82

Деревянная крышка (поз. 31). Крышки из листового рифленой стали (поз. 38, 39)

54 83

Экспликация элементов вводов - выпусков

55 84

Экспликация элементов вводов - выпусков

56 85

Сводная спецификация на электрооборудование

57 86

Сводная спецификация на электрооборудование

58 87

12362-01

ТД Вводы-выпуски инженерных коммуникаций жилых и общественных зданий для строительства в районах свечномерзлыми грунтами.

серия 2.190-4м

1972

СОДЕРЖАНИЕ.

ВЫПУСК 1 ЛИСТ С-2

ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТДЕЛ
СЕКТОР НОРМАЛИЗАЦИИ
И УНИФИКАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТА
ТЕХНИЧЕСКОГО НАДЗОРА
И ТЕХНИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ
КАЧЕСТВА
ПРОДУКЦИИ
И МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО
ПРОЕКТИРОВАНИЯ
И
ПРОЕКТИРОВАНИЯ
И
ПРОЕКТИРОВАНИЯ
И
ПРОЕКТИРОВАНИЯ

В альбоме типовых деталей серии 2.190-4м рассмотрены решенные вводы-выпуски инженерных коммуникаций для жилых и общественных зданий, проектируемых для I климатического района с использованием вечномерзлых грунтов в качестве оснований (по I принципу), в местах отсутствия сейсмической активности. Использование вечномерзлых грунтов в качестве оснований выдвигает обязательное требование максимального ограничения теплового воздействия труб вводов и выпусков на грунт основания, а так же воздействия жидкостей при аварийных разрывах труб.

Конструкции вводов-выпусков разработаны на основе анализа схем, применяемых в настоящее время в городах и населенных пунктах I климатического района.

В альбоме даны монтажные схемы и их детали. Нумерация деталей на монтажных схемах показана в кружках в виде дроби, числитель которой показывает номер детали, а знаменатель - номер листа альбома, на котором изображена деталь.

В данном альбоме рассмотрены две принципиальные группы типов вводов и выпусков.

1. Надземные вводы и выпуски бесканальные и в каналах на низких опорах.
2. Подземные вводы и выпуски бесканальные и в каналах.

Область применения.

1. Надземные вводы и выпуски в значительной степени исключают тепловое воздействие трубопроводов на грунты основания. Поэтому их проектируют в первую очередь при высокотемпературных твердомерзлых грунтах основания (см. СНиП II-Б. 6-66 пункт 23).

Кроме того, эти типы вводов и выпусков рекомендуются везде, где они возможны по условиям внутриквартальной планировки (в городах), а так же в небольших населенных пунктах с малоэтажной застройкой и для временного строительства (бесканальные вводы-выпуски).

2. Подземные вводы и выпуски следует проектировать на площадках с плотной многоэтажной застройкой, где сети недопустимо прокладывать выше уровня земли.

Бесканальная подземная прокладка рекомендуется для одиночных низкотемпературных трубопроводов диаметром не более 300мм. Канальные подземные вводы и выпуски принимаются для совмещенных прокладок труб отопления, водопровода, канализации и горячего водоснабжения. Во всех случаях, для снижения теплового влияния трубопроводов на основание фундаментов здания, каналы должны быть оборудованы системой естественной вентиляции.

Все типы подземных вводов и выпусков проектируются таким образом, чтобы их осадки при оттаивании основания не превышали определенных величин. Для этого производится частичная замена оттаивающего слоя грунта под трубами и каналами на песчаные грунты. Расчет этой замены изложен ниже. Глубина слоя оттаивания грунта под трубами и каналами так же рассчитывается (см. ниже).

Способы предохранения трубопроводов вводов и выпусков от замерзания жидкостей

1. В предлагаемых схемах вводов и выпусков предохранение транспортируемых жидкостей от замерзания обеспечивается одним из следующих:

Оформитель	Анурьев
Проверил	Шарыгина
Утвердил	Кликин
Инженер проекта	Сидорова
Инженер-конструктор	Сидорова
Инженер по смете	Сидорова
Инженер по эксплуатации	Сидорова
Инженер по монтажу	Сидорова
Инженер по безопасности	Сидорова
Инженер по охране окружающей среды	Сидорова
Инженер по энергетике	Сидорова
Инженер по теплотехнике	Сидорова
Инженер по гидрометеорологии	Сидорова
Инженер по радиационной безопасности	Сидорова
Инженер по охране труда	Сидорова
Инженер по охране окружающей среды	Сидорова
Инженер по охране здоровья	Сидорова

ТД	вводы-выпуски инженерных коммуникаций жилых и общественных зданий для строительства в районах с вечномерзлыми грунтами.	серия 2.190-4м
	1972	выпуск 1 лист П-1

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.

- щих способов:
- а) Устройством кольцевой изоляции
 - б) Сопровождением трубы, транспортирующей холодную жидкость, обрательной трубой отопления или трубой горячего водоснабжения.
 - в) Электробогревом труб по методу электротепловой изоляции.

г). Постоянной циркулирующей транспортируемой жидкости (тип водопроводного ввода „петля“).

2. При использовании в проекте любого из предлагаемых способов, необходимо произвести теплотехнические расчеты для выбора необходимых параметров защиты трубопроводов от замерзания (толщину и характер теплоизоляции, силу тока, его напряжение, скорости жидкости при ее циркуляции и т.д.). Эти расчеты приведены ниже.

Кроме того необходимо определить расстояние безопасного приближения труб к фундаментам, при котором исключается аварийное влияние тепловыделений ввода на вечномерзлое основание.

Эти расчеты выполняются соответственно:

а) „Рекомендациям по способам прокладки санитарно-технических сетей в южной зоне распространения вечномерзлых грунтов“—НИИ оснований и подземных сооружений, Издание 1971г.

б). „Пособию по теплотехническим расчетам санитарно-технических сетей, прокладываемых в вечномерзлых грунтах“ НИИ оснований и подземных сооружений. Издание 1971г.

в). „Рекомендациям по проектированию санитарно-технических сетей в районах распространения вечномерзлых грунтов“, выпущенных Красноярским институтом Промстройинипроект.

г). Методики изложенной в книге кандидата технических наук А.А. Ястребова „Инженерные коммуникации в вечномерзлых грунтах“ издание 1972г.

Ниже в пояснительной записке даны некоторые материалы по расчетам и примеры расчета.

МАТЕРИАЛЫ И КОНСТРУКЦИИ

1. Для вводов и выпусков рекомендуются следующие виды труб.

а). Водопровода при подземной и надземной прокладке, в каналах и без каналов — стальные электросварные по ГОСТ 10704-63 и стальные бесшовные по ГОСТ 8732-70.

б). Отопления во всех случаях стальные электросварные по ГОСТ 10704-63

в). канализация при подземной и надземной прокладке без каналов — стальные бесшовные по ГОСТ 8732-70.

г). канализации при подземной и надземной прокладке в каналах — стальные бесшовные по ГОСТ 8732-70 и чугунные водопроводные по ГОСТ 5525-61.

Применение стальных труб обеспечивает хорошую сохранность вводов и выпусков благодаря меньшей чувствительности сварных стыков труб к температурным деформациям и воздействиям по сравнению с соединениями других видов труб.

2. При бесканальной подземной прокладке канализационных выпусков, применение чугунных труб полностью исключается.

3. Стальные трубы принимаются из спокойных сталей.

4. Раструбные стыки чугунных труб канализационных выпусков заделываются прокладкой смоляной пряди и асфальтовой мастикой.

5. При бесканальной подземной прокладке стальных трубопроводов, последние должны покрываться антикоррозийными составами. В качестве таковых могут быть применены битумные и битумно-резиновые мастики (зимнего состава).

6. Конструкция тепловой изоляции труб и способы ее осуществления принимаются

СПЕЦИАЛЬНАЯ	АНУФРОВ В	ГА. ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА	ГА. ИНЖЕНЕР ИНСТИТУТА	ЛЕНЗНИИЭП ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТДЕЛ НОРМАЛИЗАЦИИ СЕТОЙ УНИФИКАЦИИ И АСФАЛТАЖА
	ШАРГИНА	С. С. ЗАХАРОВ	ГА. САЛТАНКА	
	КОЛЕСЕР	С. С. ЗАХАРОВ	С. С. ЗАХАРОВ	
	КОЛЕСЕР	С. С. ЗАХАРОВ	С. С. ЗАХАРОВ	
	КОЛЕСЕР	С. С. ЗАХАРОВ	С. С. ЗАХАРОВ	
	КОЛЕСЕР	С. С. ЗАХАРОВ	С. С. ЗАХАРОВ	
	КОЛЕСЕР	С. С. ЗАХАРОВ	С. С. ЗАХАРОВ	
	КОЛЕСЕР	С. С. ЗАХАРОВ	С. С. ЗАХАРОВ	
	КОЛЕСЕР	С. С. ЗАХАРОВ	С. С. ЗАХАРОВ	
	КОЛЕСЕР	С. С. ЗАХАРОВ	С. С. ЗАХАРОВ	

ТД	Вводы-выпуски инженерных коммуникаций жилых и общественных зданий для строительства в районах с вечномерзлыми грунтами	СЕРИЯ 2.190-4м	
	1972	Пояснительная записка.	ВЫПУСК 1 ЛИСТ П-2

В соответствии с серией 2.400-4- „Детали тепловой изоляции промышленных объектов с положительными температурами“ и серией 2.400-3- „Изоляция объектов с отрицательными температурами“; а так же альбома сантехнических коммуникаций Красноярского Промстройинипроекта.

7. Железобетонные элементы колодцев принимаются по ГОСТ 8020-68. Элементы лотковых железобетонных каналов панты перекрытия принимаются в соответствии с серией ИС-01-04 - „Унифицированные сборные железобетонные каналы“. Железобетонные сваи приняты по серии 1.011-3м - „Железобетонные сваи для строительства на вечномерзлых грунтах“.

8. Все элементы строительных конструкций, размеры которых связаны с условиями конкретных привязок в альбоме снабжены надписью принимаются по проекту.

9. Для предотвращения попадания аварийных вод в вечномерзлый грунт основания, трубы прокладываемые в грунте, а так же колодцы, каналы, камеры должны быть изолированы слоем глинобетона состава: жирная глина 30%, песок 20%, щебень или галька 50% (количество воды определяется консистенцией, обеспечивающей нулевую осадку конуса).

Общие указания.

1. При проектировании вводов и выпусков их количество для каждого здания следует сводить к минимуму, путем блокировки санитарных устройств, прокладки разводящих трубопроводов в каналах, расположенных в толще перекрытия над продуваемым подпольем или в технических этажах, а так же путем объединения выпусков с помощью разводки, размещенной в пристенных коробах или в продуваемом подполье.

2. Вводы и выпуски должны располагаться, по возможности посередине наибольшего расстояния между опорами фундаментных балок. При невозможности соблюдения этого условия, они располагаются в любом месте, посередине расстояния между опорами рандбалок. Во всех случаях, соседние с вводом или выпуском опоры рандбалок должны дополнительно заглубляться в соответствии с данными расчета, но не менее чем на 2м.

3. Независимо от расчета, глубина заделки свай под вводами в вечномерзлую толщу грунта не должна быть менее 1м при непучинистых грунтах.

4. Надземные и подземные каналы должны проектироваться с уклоном верхней плоскости дна в сторону от здания. Этого можно достичь установкой канальных элементов с наклоном или же дополнительной набетонкой дна.

5. При конкретном проектировании возможны случаи, когда чертежи данного альбома в части положения различных деталей (трубы, колодцы, трассы коммуникаций и т.д.) могут отличаться от необходимого по проекту.

В таких случаях необходимо в проекте дать дополнительные детали. Последние должны иметь те же номера, что и в альбоме данной серии.

12362-01

ЛЕНЭНИИЭП
ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТДЕЛ
СЕКТОР НОРМАЛИЗАЦИИ
И КОМПЛЕКТОВАНИЯ

ТД	Вводы - выпуски инженерных коммуникаций жилых и общественных зданий для строительства в районах с вечномерзлыми грунтами.	серия 2.190-4 м	
		выпуск 1	лист П-3
1972	Пояснительная записка.		

1. РАСЧЕТ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИИ НАДЗЕМНЫХ БЕСКАНАЛЬНЫХ ВВОДОВ И ВЫПУСКОВ

Задачей расчета является определение условий, при которых исключается замерзание жидкости на участке ввода и выпуска. Толщина теплоизоляции определяется из условия, чтобы падение температуры на рассчитываемом участке не превышало допустимой величины. При отсутствии горячего водоснабжения начальная температура сточных жидкостей колеблется в пределах 8-15°С, а при наличии горячего водоснабжения — в пределах 20-25°С. Температура воды в водопроводном вводе должна быть не ниже 3°С и не выше 17°С. Падение температуры на длине ввода и выпуска следует принимать в пределах 1-2°С. Расчетную температуру жидкости принимают, как среднюю между начальными и конечными значениями, т.е.

$$t_{ж} = \frac{t_{нач} + t_{кон}}{2} \quad (1)$$

Требуемая толщина теплоизоляции находится с помощью следующего уравнения

$$\frac{\alpha}{2\lambda} x^2 + \left(\frac{\alpha}{2\lambda} - 1\right) x + \left(\frac{\alpha}{\alpha_2 d_1} - 1\right) = 0 \quad (2)$$

где λ — коэффициент теплопроводности теплоизоляции в ккал/м.ч.град;
 α_2 — коэффициент теплоотдачи на поверхности теплоизоляции, определяемый по формулам Юргенса.

При скорости ветра $U < 5$ м/сек.

$$\alpha_2 = 5,3 + 3,6 U \quad (3)$$

При скорости ветра $U > 5$ м/сек.

$$\alpha_2 = 6,45 U^{0,78} \quad (4)$$

d_1 — внутренний диаметр трубы в "м";
 Величина α , входящая в формулу (2), находится из выражения

$$\alpha = \frac{c \cdot G (t_{нач} - t_{кон})}{\pi \cdot l (t_{ж} - t_в)} \quad (5)$$

где $c = 1$ ккал/кг град — удельная теплоемкость воды и сточных вод;
 G — весовой расход жидкости в кг/ч;
 l — длина ввода или выпуска в "м";
 $t_в$ — расчетная температура наружного воздуха в "град".

Определив из выражения (2) значение x , получаем необходимую толщину теплоизоляции трубы, т.к.

$$\frac{d_2}{d_1} = \exp x ; \quad d_2 = d_1 \exp x \quad (6)$$

Толщина изоляции

$$\delta = \frac{d_2 - d_1}{2} \quad \text{или} \quad \delta = \frac{d_1 (e^x - 1)}{2} \quad (7)$$

где $e = 2,718$ — основание натурального логарифма.
 Величину G следует принимать для той части суток когда расход и сток жидкостей достигает макс., т.е. в ночные часы.

Пример расчета.

Найти толщину слоя теплоизоляции надземного канализационного выпуска при следующих условиях:

$t_{нач} = 8^\circ\text{C}$; $t_{кон} = 6^\circ\text{C}$; $t_в = -55^\circ\text{C}$; $l = 15$ м ; $G = 150$ кг/час.

Теплоизоляция минеральная вата с $\lambda = 0,065$ ккал/м.ч. град ; $d_1 = 150$ мм ;

Скорость ветра $U = 4$ м/сек.
 По формуле (3) определяем коэффициент теплоотдачи на наружной поверхности теплоизоляции.

$$\alpha_2 = 5,3 + 3,6 \cdot 4 = 19,7.$$

12362-01

САДАНТИРНИК ИНСТИТУТ	СА НАУЧ. СОТРУДАНИ	ШАРОВА
УЧЕБНО-НАУЧ. ЦЕНТР	СОСТАВЛЕН	КОЛКОВ
НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА	ИСПОЛНИЛ	КОЛКОВ
РУКОВОДИТЕЛЬ СЕКТОРА	ПРОВЕРИЛ	КОЛКОВ

ЛЕНИНСКИЙ ОТДЕЛ ТЕХНИЧЕСКОГО СЕКТОРА НОРМАЛИЗАЦИИ И УНИФИКАЦИИ АСНИИГРА.

ТД 1972	ВВОДЫ — ВЫПУСКИ ИНЖЕНЕРНЫХ КОММУНИКАЦИИ ЖИЛЫХ И ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА В РАЙОНАХ С ВЕЧНОМЕРЗАЮЩИМИ ГРУНТАМИ.	серия 2.190-4 м
	ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.	ВЫПУСК ЛИСТ 1 П-4

$$\alpha = \frac{1,0 \cdot 150 (8-6)}{3,14 \cdot 15 \left[\frac{8+6}{2} - (-55) \right]} = \frac{300}{2920} = 0,103$$

$$\frac{0,103}{2 \cdot 0,065} x^2 + \left(\frac{0,103}{2 \cdot 0,065} - 1 \right) x + \left(\frac{0,103}{19,7 \cdot 0,15} - 1 \right) = 0$$

$$0,79 x^2 - 0,21 x - 0,965 = 0 \quad x^2 - 0,266 x - 1,22 = 0$$

$$x_{1,2} = 0,133 \pm \sqrt{0,0177 + 1,22} = 0,133 \pm 1,11; \quad x = +1,23$$

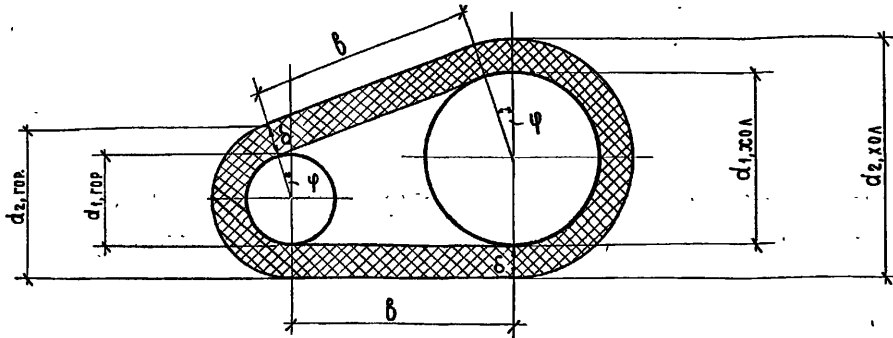
$$d_2 = d_1 \exp 1,23 = 0,15 \cdot 3,42 = 0,514 \text{ м} \approx 0,52 \text{ м}$$

$$\delta = \frac{d_2 - d_1}{2} = \frac{52 - 15}{2} = 18,5 \text{ см.}$$

2. РАСЧЕТ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИИ НАДЗЕМНЫХ БЕСКАНАЛЬНЫХ ВВОДОВ-ВЫПУСКОВ ПРИ ТЕПЛОМ СОПРОВОЖДЕНИИ.

Расчет ведется аналогично предыдущему по уравнению (2) величина d_1 в этом уравнении определяется, как диаметр условной трубы — $d_{1,y}$

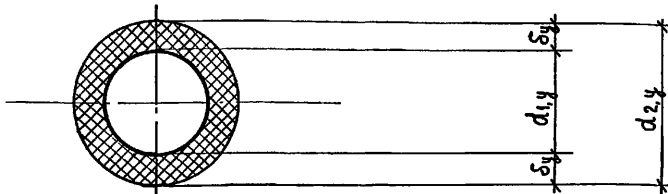
СХЕМА ПРОКЛАДКИ ТРУБОПРОВОДОВ



$$d_{1,y} = \frac{U_{\text{вн}}}{\pi}; \quad U_{\text{вн}} = 2b + \frac{\pi}{2} d_{1,\text{хол}} + \frac{\pi}{2} d_{1,\text{гор}} + \frac{\pi d_{1,\text{хол}} \psi}{360} - \frac{\pi d_{1,\text{гор}} \psi}{360} = 2b + \frac{\pi}{2} (d_{1,\text{хол}} + d_{1,\text{гор}}) + \frac{\pi \psi}{360} (d_{1,\text{хол}} - d_{1,\text{гор}})$$

$$d_{1,y} = \frac{2b}{\pi} + \frac{d_{1,\text{хол}} + d_{1,\text{гор}}}{2} + \frac{\psi}{360} (d_{1,\text{хол}} - d_{1,\text{гор}}) \quad (8)$$

УСЛОВНАЯ РАСЧЕТНАЯ СХЕМА.



В формуле (5) определяется величина температуры в условной трубе.

$$t_t = \frac{t_{\text{ж}} \cdot K_{\text{ж}} + t_{\text{гор}} \cdot K_{\text{гор}} + K_{\text{к}} \cdot t_{\text{нар}}}{K_{\text{ж}} + K_{\text{гор}} + K_{\text{к}}} \quad (9)$$

ГДЕ $t_{\text{ж}}$ — температура жидкости (холодной воды или сточной жидкости).
 $t_{\text{гор}}$ — температура воды в сопровождающей трубе.
 $t_{\text{нар}}$ — температура наружного воздуха.

ТД

ВВОДЫ-ВЫПУСКИ ИНЖЕНЕРНЫХ КОММУНИКАЦИЙ ЖИЛЫХ И ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗАДАНИЙ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА В РАЙОНАХ С ВЕЧНОМЕРЗАБЫМИ ГРУНТАМИ.

1972

Пояснительная записка

12362-01

серия
2.190-4 мвыпуск
1 лист
П-5

12362-01 9

СОТЛАСОВАНО

АНУФРИЕВ

ШАРИГИНА

КОЛКЕР

ВАСЬКА

КОЛКЕР

ПРОВЕДИЛ

КОЛКЕР

С НАУЧ. СОУЗНИК

СОСТАВИЛ

ИСПОЛНИЛ

ПРОВЕДИЛ

КОЛКЕР

КОЛКЕР

КОЛКЕР

КОЛКЕР

КОЛКЕР

КОЛКЕР

КОЛКЕР

КОЛКЕР

КОЛКЕР

КОЛКЕР

КОЛКЕР

КОЛКЕР

КОЛКЕР

КОЛКЕР

КОЛКЕР

КОЛКЕР

КОЛКЕР

КОЛКЕР

КОЛКЕР

КОЛКЕР

КОЛКЕР

КОЛКЕР

КОЛКЕР

КОЛКЕР

КОЛКЕР

КОЛКЕР

КОЛКЕР

КОЛКЕР

КОЛКЕР

КОЛКЕР

КОЛКЕР

КОЛКЕР

КОЛКЕР

КОЛКЕР

КОЛКЕР

КОЛКЕР

КОЛКЕР

КОЛКЕР

КОЛКЕР

K_x — линейный коэффициент теплопередачи холодной трубы «ккал/м²·ч·град»
 $K_{гор}$ — то же горячей трубы «ккал/м²·ч·град»
 K_k — то же для кожуха «ккал/м²·ч·град»

$$K_{хол} = \frac{1}{\frac{1}{\alpha_{2,x} \cdot d_{1,x}}} = \alpha_{2,x} \cdot d_{1,x} \quad (10)$$

$$K_{гор} = \frac{1}{\alpha_{2,гор} \cdot d_{1,гор}} = \alpha_{2,гор} \cdot d_{1,гор} \quad (11)$$

$$K_k = \frac{1}{\frac{1}{2\lambda} \rho_n \frac{d_{2,y}}{d_{1,y}} + \frac{1}{\alpha_{из} \cdot d_{2,y}}} \quad (12)$$

где $d_{1,хол}$ и $d_{1,гор}$ — внутренние диаметры трубопроводов соответственно для холодной и горячей воды в «м»;
 $d_{2,хол}$ и $d_{2,гор}$ — тоже наружные диаметры, включая толщину теплоизоляции в «м»;
 $\alpha_{2,хол}$ и $\alpha_{2,гор}$ — коэффициенты теплоотдачи на наружной поверхности металлических труб (холодной и горячей) определяются по формуле Нюртенса, полагая в них скорость ветра $V=0$ в «ккал/м²·ч·град».
 $\alpha_{из}$ — коэффициент теплоотдачи на наружной поверхности теплоизоляции условной трубы в «ккал/м²·ч·град» определяется по формуле:

$$\alpha_{из} = \text{exp}(1.08 + 0.6 \rho_n V - 0.4 \rho_n d_{2,y}) \quad (13)$$

где V — скорость ветра «м/сек»;
 $d_{2,y}$ — наружный диаметр условной трубы в «м».

В формуле (12) величина $d_{2,y}$ является искомой поскольку неизвестна толщина изоляции в условной трубе. Поэтому для первоначального расчета этой величины заданная в формуле (9) значение (точнее — кон) принимается равным 1°С; величина удельной теплоемкости $S=1$ ккал/кг·град, весовой расход жидкости G принимается для той части ступки когда он достигает минимума.

Далее определяется X из уравнения (2) подставляя в него вместо $d_{2,из}$ и вместо d_1 — $d_{1,y}$. Используя выражение (6) получим наружный диаметр и толщину теплоизоляции условной трубы

$$d_{2,y} = d_{1,y} \text{exp} X; \quad \delta_y = \frac{d_{1,y}(\text{exp} X - 1)}{2}$$

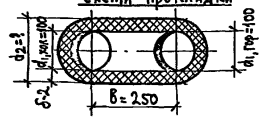
Сравнив полученную величину $d_{2,y}$ с ранее заданной, убеждаемся в их идентичности, или различии. В последнем случае расчет повторяется до соблюдения заданной и полученной величин. Далее, приравнявая наружный диаметр условной трубы и периметр по действительной схеме, находим толщину теплоизоляции в действительной схеме прокладки.

$$\delta = \frac{1}{2 + \frac{\rho}{30}} \left[d_{2,y} - \frac{2\delta}{\alpha} - \frac{d_{1,хол} + d_{1,гор}}{2} - \frac{\rho}{360} (d_{1,хол} - d_{1,гор}) \right] \quad (14)$$

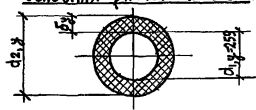
Пример расчета:

Определить толщину теплоизоляции в совмещенном вводе водопровода и обратной трубы теплосети.
 Диаметр трубы водопроводного ввода 100 мм. Начальная температура воды 10°С.
 Обратная труба теплового ввода $\phi 100$ мм. Температура воды в ней 70°С.
 Падение температуры на длине водопроводного ввода 15 м, составляет 1°С. Температура наружного воздуха — 5°С. Скорость ветра 3 м/сек. Утеплитель минеральная вата $\sigma_{\lambda}=0.065$. Расход воды 500 л/час.

Схема прокладки



Условная расчетная схема



Инженер проекта	Получил	Инженер проекта
Шваргин В.	"	Шваргин В.
Колкер	"	Колкер
Васева	"	Васева
Колкер	"	Колкер
Инженер проекта	Получил	Инженер проекта
Степанов А.	"	Степанов А.
Янкин	"	Янкин
Колкер	"	Колкер
Инженер проекта	Получил	Инженер проекта
Степанов А.	"	Степанов А.
Янкин	"	Янкин
Колкер	"	Колкер

ТД	Вводы-Выпуски инженерных коммуникаций жилых и общественных зданий для строительства в районах с вечномёрзлыми грунтами	Серия 2.130-4 м
	1972	Выпуск 1 лист П-6

Пояснительная записка

Диаметр условной трубы по формуле (8).

$$d_{1,y} = \frac{2 \cdot 0,25}{\pi} + \frac{0,1+0,1}{2} = 0,159 + 0,1 = 0,259 \text{ м}$$

Примем отношения $\frac{d_{2,y}}{d_{1,y}} = 2$

По формулам (10) и (11) находим $K_{хол}$ и $K_{гор}$,

$$\alpha_{2,хол} = \alpha_{2,гор} = 5,3; \quad K_{хол} = \frac{1}{5,3 \cdot 0,1} = 0,528 = K_{гор}$$

$$\alpha_{из} = \text{exр} [1,08 + 0,6 \ln 3 - 0,4 \ln (0,259 \cdot 2)] = \text{exр} (1,08 + 0,6 \cdot 1,098 + 0,4 \cdot 0,6579) = \text{exр} 2,002 = e^{2,002} = 7,404;$$

Линейный коэффициент теплопередачи для кожуха определяем по формуле (12).

$$K_k = \frac{1}{2 \cdot 0,065 \ln 2 + \frac{1}{7,404 \cdot 2 \cdot 0,259}} = \frac{1}{5,34 + 0,26} = 0,178$$

Температура внутри условной трубы определяется по формуле (9).

$$t_T = \frac{0,528 (10 + 70) + 0,178 (-55)}{0,528 + 0,528 + 0,178} = \frac{42,4 - 9,8}{1,234} = 26,4^\circ \text{C}$$

По формуле (5) находим „а“

$$\alpha = \frac{1 \cdot 500 \cdot 1}{\pi \cdot 15,0 (26,4 + 55)} = 0,13;$$

Решаем квадратное уравнение (2).

$$\frac{0,13}{2 \cdot 0,065} x^2 + \left(\frac{0,13}{2 \cdot 0,065} - 1 \right) x + \left(\frac{0,13}{7,404 \cdot 0,259} - 1 \right) = 0 \quad x^2 + (0,0675 - 1) = 0 \quad x^2 = 0,9325 \quad x = 0,965;$$

$$d_{2,y} = 0,259 \text{ exр} 0,965 = 0,259 \cdot e^{0,965} = 0,68 \text{ м} > \text{принятой } d_{2,y} = 0,518 \text{ м}$$

$$\text{Примем } d_{2,y} = \frac{0,68 + 0,52}{2} = 0,6 \text{ м}; \quad \frac{d_{2,y}}{d_{1,y}} = \frac{0,6}{0,259} = 2,31;$$

$$\alpha_{из} = \text{exр} (1,08 + 0,6 \ln 3 - 0,4 \ln 0,6) = \text{exр} (1,08 + 0,658 + 0,205) = e^{1,943} = 6,982$$

$$K_k = \frac{1}{\frac{1}{0,13} \ln 2,31 + \frac{1}{6,982 \cdot 0,6}} = \frac{1}{6,44 + 0,24} = 0,149;$$

$$t_T = \frac{42,4 - 0,149 \cdot 55}{1,056 + 0,149} = \frac{34,2}{1,205} = 28,4^\circ \text{C};$$

$$\alpha = \frac{500}{\pi \cdot 15 (28,4 + 55)} = 0,128;$$

$$\frac{0,128}{0,13} x^2 + \left(\frac{0,128}{0,13} - 1 \right) x + \left(\frac{0,128}{6,982 \cdot 0,259} - 1 \right) = 0; \quad 0,98 x^2 - 0,02 x - 0,93 = 0;$$

$$x^2 - 0,0204 x - 0,945 = 0 \quad x = +0,0102 + \sqrt{0,0001 + 0,945} = +0,01 + 0,97 = 0,98;$$

$$d_{2,y} = 0,259 \cdot e^{0,98} = 0,672 \text{ м} > 0,6 \text{ м}$$

$$\text{Примем } d_{2,y} = 0,67 \text{ м}; \quad \frac{d_{2,y}}{d_{1,y}} = 2,59;$$

$$\alpha_{из} = \text{exр} (1,738 - 0,4 \ln 0,670) = e^{1,89} = 6,619,$$

$$K_k = \frac{1}{\frac{1}{0,13} \ln 2,59 + \frac{1}{6,619 \cdot 0,670}} = \frac{1}{7,33 + 0,226} = 0,132;$$

$$t_T = \frac{42,4 - 0,132 \cdot 55}{1,056 + 0,132} = \frac{35,2}{1,188} = 29,6^\circ \text{C};$$

12362-01

ТД Вводно-выпуск инженерных коммуникаций жилых и общественных зданий для строительства в районах с вечномёрзлыми грунтами.

серия 2.190-4м

1972 Пояснительная записка.

выпуск 1 лист П-7

ЛЕНЗНИИЭП
 ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТДЕЛ
 СЕКТОР НОРМАЛИЗАЦИИ
 И ИНФОРМАЦИИ
 ЛЕНИНГРАД

ГЛАВНГЭС ПРОЕКТА
 СТАУЧЕН. СОУПРАНИ
 БОСТАВА
 Я. ПОЛОНИ
 ПРО ВЕРИ
 Л

ГЛАВНГЭС ПРОЕКТА
 СТАУЧЕН. СОУПРАНИ
 БОСТАВА
 Я. ПОЛОНИ
 ПРО ВЕРИ
 Л

ГЛАВНГЭС ПРОЕКТА
 СТАУЧЕН. СОУПРАНИ
 БОСТАВА
 Я. ПОЛОНИ
 ПРО ВЕРИ
 Л

ГЛАВНГЭС ПРОЕКТА
 СТАУЧЕН. СОУПРАНИ
 БОСТАВА
 Я. ПОЛОНИ
 ПРО ВЕРИ
 Л

$$a = \frac{500}{\pi \cdot 0,15 \cdot 84,6} = 0,125$$

$$\frac{0,125}{0,13} x^2 + (\frac{0,125}{0,13} - 1) x + (\frac{0,125}{6,619 \cdot 0,259} - 1) = 0; \quad x^2 - 0,0416 x - 0,965 = 0$$

$$x = +0,021 + \sqrt{0,00042 + 0,965} = 0,96$$

$$d_{2,y} = 0,259 \cdot e^{0,96} = 2,612 \cdot 0,254 = 0,675 \text{ м} \approx \text{ПРИНЯТОМУ } d_{2,y} = 0,67 \text{ м};$$

Найдем толщину теплоизоляции δ по формуле (14)

$$\delta = \frac{1}{2} [0,67 - \frac{2 \cdot 0,25}{\pi} - 0,1] = \frac{0,41}{2} = 0,205 \text{ м.}$$

Ниже, для ориентации проектировщиков в вопросах выбора толщины теплоизоляции даны таблицы ее толщины для труб канализации и водопровода с тепловым сопровождением при наземной бесканальной прокладке, с тепловым сопровождением водопроводного ввода и для канализационного выпуска - при канальной подземной прокладке.

В таблицах для наземной бесканальной и подземной канальной прокладке приняты следующие общие исходные данные.

1. Диаметр канализационных труб 150 мм, диаметр труб водопроводных и теплосети 100 мм.
2. Длины вводов и выпусков 5, 10, 15, 20 м.
3. Теплоизоляция из минеральной ваты с $\lambda = 0,065$ ккал/м.ч.град.
4. Начальная температура сточных вод $t_{нач} = 13^\circ\text{C}$
5. Начальная температура воды в водопроводе $t_{нач} = 5^\circ\text{C}$
6. Падение температуры на длине канализационного выпуска 2°C .
7. Падение температуры на длине водопроводного ввода 1°C .
8. Расход воды и сток жидкостей в канализационном выпуске в часы минимального водозабора, составляет 500, 350 и 150 л/час.
9. Параметры воды теплосети 130 на 70 $^\circ\text{C}$.

Теплоизоляция наземного ввода-выпуска определена при отсутствии ветра для расчетных температур наружного воздуха - 35; -40; -45; -50; -55 $^\circ\text{C}$.

Теплоизоляция подземного ввода-выпуска посчитана при средних зимних температурах воздуха в проветриваемом канале - 15; -20; -25; -30 $^\circ\text{C}$.

В каждом конкретном случае, пользуясь таблицами для предварительного назначения толщины теплоизоляции, следует произвести уточнение этой толщины расчетом по методике, изложенной в альбоме.

ЛЕНЗНИИЭП ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТДЕЛ ОРГАНИЗАЦИИ САМОУЧЕНИЯ РАБОТНИКОВ ЛЕНИНГРАД	ГЛАВНИНЕР ПРОЕКТА С.С. ДИКИН	ШАРГИНА	ШАРГИНА	ШАРГИНА	ШАРГИНА	ШАРГИНА	ШАРГИНА
		КОККЕР	КОККЕР	КОККЕР	КОККЕР	КОККЕР	КОККЕР
		ВАСИЛИ	ВАСИЛИ	ВАСИЛИ	ВАСИЛИ	ВАСИЛИ	ВАСИЛИ
		КОККЕР	КОККЕР	КОККЕР	КОККЕР	КОККЕР	КОККЕР
		КОККЕР	КОККЕР	КОККЕР	КОККЕР	КОККЕР	КОККЕР
		КОККЕР	КОККЕР	КОККЕР	КОККЕР	КОККЕР	КОККЕР

ТД	ВВОДЫ-ВЫПУСКИ ИНЖЕНЕРНЫХ КОММУНИКАЦИИ ЖИЛЫХ И ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА В РАЙОНАХ С ВЕЧНОМЕРЗЛЫМИ ГРУНТАМИ	СЕРИЯ 2.190-4 м	
		ВЫПУСК 1	ЛИСТ П-8
1972	ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	12362-01	

12362-01

ЛЕНЗНИИЭП

ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТДЕЛ
СЕКТОР НОРМАЛИЗАЦИИ
И УНИФИКАЦИИ
ЛЕНИНГРАД

Г.ИНЖЕНЕР ИНСТИТУТА
Г. САНТЕХНИК ИНСТИТУТА
РУК. ЛАБОРАТ. ИНЖ. ОБ.
НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА
РУКОВОДИТЕЛЬ СЕКТОРА

Либер
Янкина
Колкер

ЛИБЕР
ЯНКИНА
КОЛКЕР

Г.ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА
СТ. НАУЧНЫЙ СОТРУДНИК
СОСТАВИЛ
ИСПОЛНИЛ
ПРОВЕРИЛ

Анурьев
Шарыгина
Федотова
Грибанова
Колкер

АНУРЬЕВ
ШАРЫГИНА
ФЕДОТОВА
ГРИБАНОВА
КОЛКЕР

БОТАСОВА

ТАБЛИЦА ТОЛЩИН ТЕПЛОИЗОЛЯЦИИ ДЛЯ НАДЗЕМНЫХ БЕСКАНАЛЬНЫХ ВВОДОВ-ВЫПУСКОВ

1972	ТД	Температура воздуха в °С	Длина ввода в м.	Расход воды, или сточной жидкости в л/ч.	Толщина теплоизоляции в мм		Температура воздуха в °С	Длина ввода в м.	Расход воды, или сточной жидкости в л/ч.	Толщина теплоизоляции в мм	
					канализация и подающий теплопровод.	водопровод и обратный теплопровод.				канализация и подающий теплопровод.	водопровод и обратный теплопровод.
Пояснительная записка.	Ввод-выпуск инженерных коммуникаций жилых и общественных зданий для строительства в районах сечендерными фундами	-35	5	500	65,0	54,9	-50	15	500	104,0	109,4
				350	70,1	61,6			350	127,4	143,1
				150	77,5	75,0			150	179,1	225,4
			10	500	78,0	75,1		20	500	127,4	143,0
				350	93,0	90,7			350	161,9	195,5
				150	118,7	125,7			150	240,1	355,9
			15	500	96,0	104,3		5	500	67,4	58,9
				350	118,0	125,0			350	73,6	67,4
				150	164,3	201,9			150	81,9	84,6
		20	500	118,0	125,0	10	500	86,5	84,8		
			350	146,7	168,2		350	99,6	104,8		
			150	218,6	280,9		150	131,7	151,5		
		-40	5	500	66,2	56,2	-55	15	500	107,5	115,2
				350	70,8	63,4			350	131,0	152,2
				150	78,9	77,8			150	188,0	246,2
			10	500	81,2	78,3		20	500	132,2	152
				350	95,2	95,4			350	168,6	203,9
				150	122,8	133,7			150	260,4	389,6
			15	500	102,2	106,9		5	500	168,2	60,2
				350	123,2	134,4			350	74,7	69,5
				150	171,7	213,7			150	83,5	88,2
		20	500	123,0	134,0	10	500	88,3	88,1		
			350	154,3	181,9		350	101,8	109,5		
			150	232,3	318,4		150	136,4	161,2		
5	500	66,8	57,6	15	500	111,0	121,0				
	350	72,6	65,2		350	134,6	161,2				
	150	80,3	80,9		150	196,8	267,0				
-45	10	500	84,5	81,5	20	500	137,0	161,0			
		350	97,4	100,0		350	175,2	212,9			
		150	126,9	141,7		150	274,8	423,0			

Выпуск 1
лист П-9
Сентябрь 2.190-4 м

ЛЕНЗНИИЭП

ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТДЕЛ
СЕКТОР НОРМАЛИЗАЦИИ
И УНИФИКАЦИИ
ЛЕНИНГРАД

Г.А. САНТЕХНИК И ИНСТИТУТ
Р.К. ЛАБОРАТ И НЖ. ОБ.
НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА
РУКОВОДИТЕЛЬ СЕКТОРА

Селиванов
Кучер
Селиванов

АНЖЕР
ЯКИН
КОЖЕР

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА
УЧУНЫЙ СОТРУДНИК
ТАШИЛ
ПСАНИА
ПРИБЕРА

Селиванов
Селиванов
Селиванов

АНУФРИЕВ
ШАРЫГИНА
ФЕДОТОВА
ГРИБАНОВА
КОЖЕР

СОГЛАСОВАНО

Таблица толщин теплоизоляции для подземного ввода - выпуска в каналах

Температура воздуха в °С	Длина ввода выпуска	Расход воды или сточной жидкости кг/час.	Толщина теплоизоляции в мм.			Температура воздуха в °С	Длина ввода выпуска	Расход воды или сточной жидкости кг/час.	Толщина теплоизоляции в мм.		
			Водопровод и обратный теплопровод	Канализация	Прямой теплопровод				Водопровод и обратный трубопровод	Канализация	Прямой трубопровод
-15	5	500	50	—	13	-25	5	500	52,3	—	6,8
		350	54,3	—	—			350	57,4	4	—
		150	64,2	3	—			150	72,7	9,6	—
	10	500	63,9	—	27,8		10	500	69,7	—	32
		350	74	—	—			350	82,4	6,5	—
		150	96,8	20	—			150	113	36,9	—
	15	500	79,5	—	60		15	500	89,3	—	65
		350	96,5	—	—			300	111	16,2	—
		150	136,6	41,5	—			150	165,1	71,9	—
	20	500	96,8	—	97		20	500	110,7	—	110
		350	122,3	16	—			350	144,6	28,3	—
		150	187	65,9	—			150	230,9	115,5	—
-20	5	500	51,2	—	4,6	-30	5	500	53,6	—	7,5
		350	55,9	—	—			350	60,2	—	—
		150	68,5	6,3	—			150	72,4	13	—
	10	500	66,8	—	30		10	500	71,6	—	35,4
		350	78,2	—	—			350	86,7	9,6	—
		150	104,9	28,5	—			150	118,6	4,5	—
	15	500	84,4	—	62,5		15	500	94	—	69
		350	103,9	9	—			350	118,4	19,5	—
		150	150,9	61,7	—			150	179,6	83,8	—
	20	500	103,8	—	—		20	500	118,4	—	118
		350	133,5	22	—			300	157,3	35,8	—
		150	208,9	90,7	—			150	259,7	115	—

1972

ТД

Воды - выпуск инженерных коммуникаций жилых и общественных зданий для строительства в районах северных районов Ленинграда

Пояснительная записка.

1

серия 2.190-4м
выпуск 1
инст П-10

**3. РАСЧЕТ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ОБОГРЕВА ТРУБ
МЕТОДОМ ТЕПЛОВОЙ ИЗОЛЯЦИИ.**

Расчет сводится к выбору обогревательных проводов по потребной мощности для возмещения теплопотерь трубопровода.

Теплопотери трубопровода при надземной прокладке могут быть определены по формуле:

$$Q = K_T \pi (t_{ж} - t_c) \ell_{тр} \tag{1}$$

где $t_{ж}$ — температура жидкости в трубе (град.)
 t_c — температура внешней среды (воздуха) (град.)
 K_T — линейный коэффициент теплопередачи трубы (ккал/м.ч.град.)

$$K_T = \frac{1}{\frac{1}{2\lambda} \ell_n \frac{1}{d_1} + \frac{1}{\alpha_2 d_2}} \tag{2}$$

где d_1 — внутренний диаметр трубы в (м).
 d_2 — наружный диаметр трубы (включая и теплоизоляцию) в (м)
 λ — коэффициент теплопроводности стенки трубы, а при наличии теплоизоляции — коэффициент теплопроводности теплоизоляции в (ккал/м.ч.град.)
 α_2 — коэффициент теплоотдачи на наружной поверхности трубы в ккал/м².ч.град.

$$\alpha_2 = 2.94 \frac{v^{0.6}}{d_2^{0.4}} \tag{3}$$

где v — скорость ветра в (м/сек)

Потребную мощность установки определим по формуле:

$$P = \frac{Q}{60 \cdot 60 \cdot 0.24} \text{ (квт)} \tag{4}$$

где 0.24 — механический эквивалент тепла в (ккал/квт.сек.)

Обогрев трубы осуществляется греющим кабелем, расположенным вдоль обогреваемой трубы в трех точках. Следовательно длину греющего кабеля принимаем равной

$$\ell = 3 \ell_{тр} \tag{5}$$

где $\ell_{тр}$ — длина обогреваемой трубы в (м)

Активное сопротивление обогревающего кабеля определим по формуле

$$R = \frac{U^2}{P} \text{ (ом)} \tag{6}$$

где U — напряжение в (в)

Из соображений техники безопасности напряжение на обогреваемом кабеле следует принимать равным 36в.

Активное сопротивление обогревающего кабеля можно представить следующей формулой:

$$R = (1 + \alpha t) \frac{\rho \cdot \rho_0}{S} \text{ (ом)} \tag{7}$$

где ρ_0 — удельное сопротивление материала греющего кабеля при 20°С в ($\frac{\text{ом} \cdot \text{мм}^2}{\text{м}}$)

12362-01

ЛЕНЗНИИЭП	ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТДЕЛ	СЕКТОР НОРМАЛИЗАЦИИ И АСНИРОВА	П	КАСАТЕННИК ИНСТИТУТ	ИВЕР	ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА	КОЛКЕР	КОЛКЕР	С. А. СПЕЦИАЛИСТ ПО ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЮ	И. С. МАВРАДЕСКИЙ
					И. А. КАМЕНА	С. П. НИЖНИЙ	С. П. НИЖНИЙ	С. П. НИЖНИЙ		
					И. П. МАШИНИКОВА	И. П. МАШИНИКОВА	И. П. МАШИНИКОВА	И. П. МАШИНИКОВА		
					И. П. КОЛКЕР	И. П. КОЛКЕР	И. П. КОЛКЕР	И. П. КОЛКЕР		

ТД	ВВОДЫ-ВЫПУСКИ ИНЖЕНЕРНЫХ КОММУНИКАЦИЙ ЖИЛЫХ И ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА В РАЙОНАХ С ВЕЧНОМЕРЗЛЫМИ ГРУНТАМИ	СЕРИЯ 2.190-4 м
1972	Пояснительная записка.	ВЫПУСК 1 ЛИСТ П-11

- S — поперечное сечение греющего кабеля в (мм²)
- ℓ — длина греющего кабеля в (м).
- α — температурный коэффициент сопротивления.
- t — температура греющего кабеля в (°C)

Для выбора греющего кабеля найдем величину S (мм²) для этого приравняем соотношение (6) и (7).

$$\frac{u^2}{P} = (1 + \alpha t) \cdot \frac{\ell P_0}{S}$$

откуда
$$S = \frac{P_0 P \ell (1 + \alpha t)}{u^2} \quad (\text{мм}^2) \quad (8)$$

Подставляя в формулу значения P₀, получим сечение (S) греющего кабеля.

ПРИМЕР РАСЧЕТА ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ОБОГРЕВА ТРУБ
МЕТОДОМ ТЕПЛОВОЙ ИЗОЛЯЦИИ.

Пример №1

Исходные данные:

- Длина подземного канализационного выпуска ℓ_{тп} = 30 м
- Температура сточных вод, которую надо сохранять t_ж = +7°C
- Температура наружного воздуха t_в = -55°C
- Труба стальная теплоизолированная минеральной ватой с λ = 0,065 $\frac{\text{ккал}}{\text{м}\cdot\text{ч}\cdot\text{град}}$
- Толщина слоя теплоизоляции 5 см
- Внутренний диаметр трубы d₁ = 0,095 м (ГОСТ 8732-70)
- Наружный диаметр трубы с изоляцией d₂ = 0,208 м.

Коэффициент теплоотдачи на наружной поверхности трубы, вычисленный по формуле (3) α₂ = 20,6 $\frac{\text{ккал}}{\text{м}\cdot\text{ч}\cdot\text{град}}$

По формуле (1) определяем Q, предварительно определив по формуле (2) величину K_т

$$K_t = \frac{1}{\frac{1}{2 \cdot 0,065} \cdot \ell \pi \cdot \frac{0,208}{0,095} + \frac{1}{20,6 \cdot 0,208}} = \frac{1}{5,920 + 0,233} = 0,163$$

Q = 0,163 · 3,14 (7 + 55) · 30 = 950 ккал/ч.

Потребную мощность для обогрева трубы определим по формуле (4)

$$P = \frac{950}{60 \cdot 60 \cdot 0,24} = 1,1 \text{ кВт} = 1100 \text{ Вт}$$

Длину греющего кабеля найдем по формуле (5)

$$\ell = 3 \cdot 30 = 90 \text{ метров.}$$

Определим сечение греющего кабеля по формуле (8)

$$S = \frac{0,0175 \cdot 1100 \cdot 90 (1 + 0,0039 \cdot 62)}{36^2} = 1,65 \text{ мм}^2$$

Выбираем греющий кабель типа КМЖ 1×2,5 (силовой кабель с медной жилой с магнетизированной изоляцией), предназначенный для работы при температурах окружающей среды от -50 до +100°C и температурой нагрева кабеля до 250°C, относительной влажностью 98 ± 2% при +40°C.

Пример №2

Исходные данные:

- Длина подземного канализационного выпуска ℓ_{тп} = 6 м ¹²³⁶²⁻⁰¹
- Температура сточных вод, которую надо сохранять t_ж = +7°C

ТД

ВВОДЫ-ВЫПУСКИ ИНЖЕНЕРНЫХ КОММУНИКАЦИЙ ЖИЛЫХ И ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА В РАЙОНАХ С ВЕЧНОМЕРЗАЮЩИМ ГРУНТАМИ.

серия
2.190-4 м

1972

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.

ВЫПУСК ЛИСТ
1 П-12

КАКОВЕР	КОЛЛЕКТОР	ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА ШИЛЬД	КОНВЕР
СОТРУДНИК	ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ	ПОЛ	ДЕПАРТАМЕНТ
ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТДЕЛ	ПРОЕКТИРОВЩИК	УЧЕТЧИК	КАБЕЛЬ
ПРОЕКТИРОВЩИК	СРЕД	ИНЖЕНЕР	ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТДЕЛ
ОТДЕЛ	ПРОВЕРИТЕЛЬ	СТ. ИНЖЕНЕР	ИЗДАНИЕ
ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК
ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК
ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК
ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК
ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК

Температура наружного воздуха $t_g = -55^\circ\text{C}$

Труба стальная теплоизолированная минеральной ватой с $\lambda = 0,065 \frac{\text{ккал}}{\text{м}\cdot\text{ч}\cdot\text{град}}$

Толщина слоя теплоизоляции $\delta_{\text{м}}$

Внутренний диаметр трубы $d_1 = 0,095 \text{ м}$ (ГОСТ 8732-70)

Наружный диаметр трубы с изоляцией $d_2 = 0,208 \text{ м}$

Коэффициент теплоотдачи на наружной поверхности трубы, вычисленной по формуле (3) $\alpha_2 = 20,6 \frac{\text{ккал}}{\text{м}\cdot\text{ч}\cdot\text{град}}$

По формуле (1) определяем Q , предварительно определив по формуле (2) величину K_T

$$K_T = \frac{1}{\frac{1}{2 \cdot 0,065} \cdot \rho_n + \frac{0,208}{0,095} + \frac{1}{20,6 \cdot 0,208}} = \frac{1}{5,920 + 0,233} = 0,163$$

$$Q = 0,163 \cdot 3,14 (7 + 55) \cdot 6 = 190 \text{ ккал/час}$$

Потребную мощность для обогрева трубы определим по формуле (4)

$$\rho = \frac{190}{60 \cdot 60 \cdot 0,24} = 0,22 \text{ квт} = 220 \text{ Вт}$$

Длину греющего кабеля найдем по формуле (5)

$$l = 3 \cdot 6 = 18 \text{ м}$$

Определим сечение греющего кабеля по формуле (8)

$$S_{\text{мед.}} = \frac{0,0175 \cdot 220 \cdot 18 (1 + 0,0039 \cdot 62)}{36^2} = 0,066 \text{ мм}^2$$

Теплоэлектрический кабель с медной жилой подходящего сечения не подберать.

Определим сечение греющего кабеля типа КНМС для никромовой жилы:

$$S_{\text{нх}} = \frac{1 \cdot 220 \cdot 18 (1 + 0,0002 \cdot 62)}{36^2} = 3,08 \text{ мм}^2$$

Теплоэлектрический кабель с никромовой жилой типа КНМС (нх) подходящего сечения не подберать.

Определим сечение греющего кабеля типа КНМС для никелевой жилы:

$$S_{\text{н}} = \frac{0,1 \cdot 220 \cdot 18 (1 + 0,005 \cdot 62)}{36^2} = 0,306 \text{ мм}^2$$

Выбираем греющий кабель типа КНМС (н) $1 \times 0,502$ (нагревательный кабель с никромовой жилой с магниевой изоляцией с оболочкой из нержавеющей стали).

4. Расчеты температурного поля

ПРОГРЕВА ГРУНТА ВОКРУГ ТРУБЫ ИЛИ КАНАЛА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ УСЛОВИИ УСТОЙЧИВОСТИ ОСНОВАНИЙ ПОД ЗАДАНИЕМ

При нахождении трубы в мерзлом грунте вокруг нее образуется талик, а следовательно, среда будет неоднородной. Для такой неоднородной мерзало-талий среды, стационарное температурное поле приближенно описывается уравнением Фурхгеймера

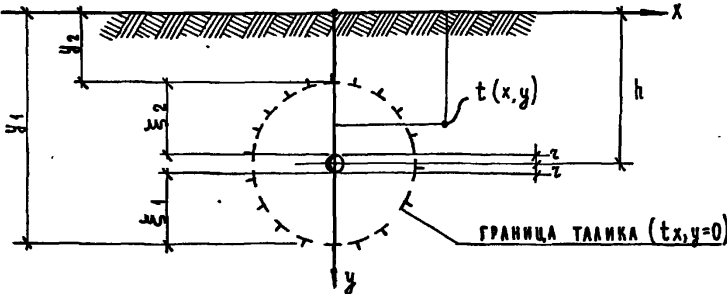
$$t_{x,y} = t_g + \frac{(\lambda_T t_T - t_g) \rho_n}{2 \rho_n \frac{2h}{z}} \frac{x^2 + (y + \sqrt{h^2 - z^2})^2}{x^2 + (y - \sqrt{h^2 - z^2})^2} \quad (1)$$

12362-01

И.В. БАКАКИН						
В.П. ПОСЫПАЕВ						
Н.С. КОЗЛОВ						
С.А. КОЖЕВНИКОВ						
В.А. КОЖЕВНИКОВ						
А.И. КОЖЕВНИКОВ						
С.А. КОЖЕВНИКОВ						
С.А. КОЖЕВНИКОВ						
С.А. КОЖЕВНИКОВ						
С.А. КОЖЕВНИКОВ						
С.А. КОЖЕВНИКОВ						

ТД 1972	ВВОДЫ-ВЫПУСКИ ИНЖЕНЕРНЫХ КОММУНИКАЦИЙ ЖИЛЫХ И ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗАДАНИЙ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА В РАЙОНАХ С ВЕЧНОМЕРЗАЮЩИМИ ГРУНТАМИ	серия 2.190-4м
	Пояснительная записка.	выпуск 1 лист п-13

где $t_{x,y}$ — температура грунта в „ГРАД“ в точке с координатами „ x “ и „ y “;
 λ_T и λ_m — коэффициент теплопроводности соответственно талого и мерз-
 алого грунта в „ККАЛ/М.Ч.ГРАД“;
 t_T — температура на поверхности трубы (или на поверхности теплоизо-
 ляции трубы, если теплоизоляция имеется) в „ГРАД“;
 t_r — температура грунта на глубине заложения оси трубы при отсутствии трубопро-
 вода в „ГРАД“;
 h — глубина заложения оси трубы, считая от поверхности грунта в „М“;
 z — наружный радиус трубы (считая с теплоизоляцией, если таковая имеется) в „М“;
 Начало координат для отсчета x и y расположено на поверхности земли
 и на вертикальной оси симметрии трубы (см. расчетную схему)



Расчетная схема для стационарного температурного поля вокруг заглубленной в грунт трубы

λ_T и λ_m определяются по таблице физических характеристик грунтов.
 t_T определяется: а) при отсутствии теплоизоляции, как температура транспор-
 тируемой жидкости — t_x

б) при наличии теплоизоляции — по формуле

$$t_T = \frac{Q}{2\pi \lambda_T} \left[\ln \left(\frac{2hnp + \sqrt{4h^2 np^2 - d_z^2}}{d_z} \right) + \lambda_m t_r \right] \quad (2)$$

где d_z — диаметр трубы с теплоизоляцией в „М“;
 Q — теплопотери на 1 пог.м трубы „ККАЛ/М.Ч.“ определяются по формуле

$$Q = \frac{2\pi(\lambda_T t_x - \lambda_m t_r)}{\ln \left(\frac{2hnp + \sqrt{4h^2 np^2 - d_z^2}}{d_z} \right)} \quad (3)$$

h_{np} — приведенная высота грунта над трубой в „М“ определяется по формуле

$$h_{np} = h + \delta \frac{\lambda_T}{\lambda_r} \quad (4)$$

h — заглубление от трубы (см. расчетную схему) в „М“;
 λ_r — коэффициент теплопроводности в „ККАЛ/М.Ч.ГРАД“ (принимается для мерзлого грунта, если температура грунта отрицательна, и для талого грунта, если она положительна);

δ — коэффициент теплопроводности теплоизоляции в „ККАЛ/М.Ч.ГРАД“;
 толщина слоя теплоизоляции в „М“;
 величина t_r в формулах (1) и (2) находится по модифицированной формуле В.Дочукаева

$$t_r = m t_0 \left[1 - \exp(-z \sqrt{\frac{\pi C'm}{\lambda_m t_r}}) \cos \left(\frac{2\pi C}{t_r} - z \sqrt{\frac{\pi C'm}{\lambda_m t_r}} \right) \right] \quad (5)$$

где m — коэффициент, зависящий от периода года (для периода октябрь-май $m=1,5-0,05z$, а для периода июнь-сентябрь $m=1$);

z — глубина в „М“ от уровня ВМГ (вечномерзлого горизонта) до точки

где определяется t_r (в данном случае на оси трубы).
 При расположении оси трубы выше ВМГ, температура t_T может быть определена по линейной интерполяции между значениями t_r на уровне границы ВМГ (определяется по формуле 5 при $z=0$) и температурой на глубине

12362-01

ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА	ИНЖЕНЕР	ИНЖЕНЕР	ИНЖЕНЕР	ИНЖЕНЕР
МАШИНИСТ	МАШИНИСТ	МАШИНИСТ	МАШИНИСТ	МАШИНИСТ
РУКОВОДЯЩИЙ РАБОТНИК	РУКОВОДЯЩИЙ РАБОТНИК	РУКОВОДЯЩИЙ РАБОТНИК	РУКОВОДЯЩИЙ РАБОТНИК	РУКОВОДЯЩИЙ РАБОТНИК
РУКОВОДЯЩИЙ РАБОТНИК	РУКОВОДЯЩИЙ РАБОТНИК	РУКОВОДЯЩИЙ РАБОТНИК	РУКОВОДЯЩИЙ РАБОТНИК	РУКОВОДЯЩИЙ РАБОТНИК
РУКОВОДЯЩИЙ РАБОТНИК	РУКОВОДЯЩИЙ РАБОТНИК	РУКОВОДЯЩИЙ РАБОТНИК	РУКОВОДЯЩИЙ РАБОТНИК	РУКОВОДЯЩИЙ РАБОТНИК
РУКОВОДЯЩИЙ РАБОТНИК	РУКОВОДЯЩИЙ РАБОТНИК	РУКОВОДЯЩИЙ РАБОТНИК	РУКОВОДЯЩИЙ РАБОТНИК	РУКОВОДЯЩИЙ РАБОТНИК

ЛЕТ

ТД	Вводы - выпуски инженерных коммуникаций жилых и общественных зданий для строительства в районах с вечномерзлым грунтом.	СЕРИЯ 2.190-4 м
1972	Пояснительная записка.	ВЫПУСК 1 ЛИСТ П-44

1 м от дневной поверхности, а если требуется определить температуру на глубине менее 1 м от дневной поверхности производится интерполяция между значениями $t_{г}$ на глубине 1 м и $t_{г}$ на дневной поверхности.

Значение $t_{г}$ на глубине 1 м определяется с помощью температурного градиента в слое сезонного оттаивания на глубине ниже 1 м от поверхности земли (см. таблицу 2).

Знак градиента показан в направлении к дневной поверхности.

Таблица 1.

Расчетные значения теплофизических характеристик грунтов

Объемный вес грунта в т/м ³	Влажность в долях единицы W	Коэффициент теплопроводности в ккал/м·ч·град						Объемная теплоемкость в ккал/м ³ ·град	
		пески		суглеси		суглинки и глины		C _T	C _м
		λ _T	λ _м	λ _T	λ _м	λ _T	λ _м		
1,2	0,05 0,10	0,40 0,62	0,52 0,79	— —	— 0,38	— 0,45	— —	285 320	260 270
1,4	0,05	0,57	0,69	—	—	—	—	330	300
	0,10	0,87	1,08	0,52	0,69	—	—	370	315
	0,15	1,00	1,25	0,71	0,88	0,44	0,68	410	330
	0,20	—	—	0,84	1,05	0,56	0,84	450	345
	0,25	—	—	0,92	1,16	0,65	0,94	490	360
1,6	0,05	0,75	0,91	—	—	—	—	380	340
	0,10	1,05	1,35	—	—	—	—	430	360
	0,15	1,25	1,60	0,93	1,10	0,72	0,98	470	370
	0,20	1,36	1,73	1,05	1,29	0,88	1,12	520	395
	0,25	1,41	1,82	1,16	1,44	0,96	1,24	565	410
	0,30	—	1,93	1,20	1,55	1,00	1,30	610	430
	0,35	—	—	1,30	1,65	1,05	1,35	650	445
	0,40	—	—	—	1,72	1,10	1,41	700	465
	0,60	—	—	—	—	—	1,50	800	500
1,8	0,10	1,30	1,60	—	—	—	—	480	400
	0,15	1,55	1,90	1,19	1,31	0,72	0,98	530	420
	0,20	1,65	2,10	1,34	1,52	0,88	1,12	580	440
	0,25	1,75	2,23	1,43	1,70	0,96	1,24	640	460
	0,30	—	2,32	1,48	1,82	1,00	1,30	690	480
	0,35	—	—	1,51	1,93	1,05	1,35	740	500
	0,40	—	—	—	2,00	1,10	1,41	795	520
2,0	0,15	1,76	2,20	1,40	1,50	—	—	590	470
	0,20	2,00	2,42	1,56	1,75	1,24	1,50	650	490
	0,25	2,26	2,72	1,73	1,93	1,35	1,65	705	510
	0,30	—	—	1,80	2,10	1,44	1,75	770	530
	0,35	—	—	—	—	1,55	1,86	820	555

ЛЕНЗИНИЭП
 ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТДЕЛ
 СЕКТОР НОРМАЛИЗАЦИИ
 И УНИФИКАЦИИ
 АСНИПГРАД

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР
 ГЛАВТЕХНИК ИНСТИТУТА
 РУКОВОДИТЕЛЬ ОТДЕЛА
 НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА
 РУКОВОДИТЕЛЬ СЕКТОРА

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА
 СТАТУС
 СОСТАВИТЕЛЬ
 ИСПОЛНИТЕЛЬ

ПРОЕКТИРОВЩИК
 КОНСТРУКТОР
 ПРОЕКТИРОВЩИК

ИНЖЕНЕР
 ИНЖЕНЕР
 ИНЖЕНЕР

САМОУЧ. СОТРУДНИК
 КОЛЛЕКТИВ
 КОЛЛЕКТИВ
 КОЛЛЕКТИВ

ПРОЕКТИРОВЩИК
 КОЛЛЕКТИВ
 КОЛЛЕКТИВ
 КОЛЛЕКТИВ

12362-01

ТД ВВОДЫ ВЫПУСКИ ИНЖЕНЕРНЫХ КОММУНИКАЦИЙ ЖИЛЫХ И ОБЩЕСТВЕННЫХ СЕРИЯ
 ЗАДАНИЙ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА В РАЙОНАХ С ВЕЧНОМЕРЗЛЫМИ ГРУНТАМИ. 2.190-4М

1972 Пояснительная записка. ВЫПУСК ЛИСТ
 1 П-15

$$W = \frac{t_0}{\delta_m} - 1 \quad (8)$$

t_r — время в часах, равное году (8760 часов)
 t_0 — время в часах, отсчитываемое вперед (через 1 января) от момента начала осеннего замерзания грунта деятельного слоя, до момента, для которого ведется расчет температуры грунта по формуле (5).

Рассматривая уравнение (1) и полагив в нем $t(x,y)=0$ (на границе талого и мерзлого грунта) и $x=0$ (на вертикальной оси симметрии трубы) можно получить уравнение, из которого определяется глубина залегания границы талого и мерзлого грунта — y_1 и y_2 (см. расчетную схему в начале раздела)

$$\frac{y + \sqrt{h^2 - \tau^2}}{y - \sqrt{h^2 - \tau^2}} = \sqrt{\exp\left(-\frac{2t_r \rho_n \frac{2h}{\lambda_r}}{\lambda_m t_r - t_r}\right)} \quad (9)$$

Толщина талого слоя под трубой ξ_1 и над трубой ξ_2 (см. расчетную схему) определяются из следующих выражений.

$$\xi_1 = y_1 - h - \tau \quad \xi_2 = h - y_2 - \tau$$

Температура t_r в формуле (9), при установившемся тепловом процессе для целей инженерной практики следует принимать, как среднегодовую эту температура близка к величине t_0 — температуре вечномерзлой толщи грунта, получаемой непосредственным измерением на глубине 10 м.

Для проверки вероятности сохранения талика вокруг трубы в зимнее время t_r определяется из формулы (5), в которой величина косинуса будет равна минус 1 (-1).

В этом случае $t_r = t_{min}$

Примеры расчета

1. Канализационная труба без теплоизоляции имеет $\tau = 75$ мм. Уложена на глубине $h = 1,8$ м — на глубине, превышающей глубину деятельного слоя. Минимальная температура грунта, определенная в соответствии с изложенной ранее методикой, $t_r = -7^\circ C$.

Коэффициенты теплопроводности грунта по таблице 1 $\lambda_m = 2,23$ ккал/м.ч.град $\lambda_r = 1,75$ ккал/м.ч.град. Определить, какой образуется вокруг трубы талик, на участке выпуска, где температура жидкости составляет $t_{ж} = 8^\circ C$. Так как труба уложена без изоляции, температура на ее поверхности $t_r \approx t_{ж}$

По формуле (9)

$$\frac{y + \sqrt{1,8^2 - 0,075^2}}{y - \sqrt{1,8^2 - 0,075^2}} = \pm \sqrt{\exp\left(-\frac{2(-7) \rho_n \frac{2 \cdot 1,8}{1,75}}{2,23 \cdot 8 - (-7)}\right)}$$

$$\frac{y + 1,8}{y - 1,8} = \pm \sqrt{60,34} = \pm 7,75$$

$$y_1 + 1,8 = 7,75 y_1 - 14; \quad y_1 = \frac{15,8}{6,75} = 2,35 \text{ м};$$

$$y_2 + 1,8 = -7,75 y_2 + 14; \quad y_2 = \frac{12,2}{8,75} = 1,39 \text{ м};$$

$$\xi_1 = 2,35 - 1,8 - 0,075 = 0,475 \text{ м}$$

$$\xi_2 = 1,8 - 0,075 - 1,39 \text{ м} = 0,335 \text{ м}$$

12362-01

2. Канализационная труба (по данным предыдущего примера) укладывается в деятельном слое, толщина которого $h_r = 2,7$ м. Температура вечномерзлой толщи грунта $t_0 = -3^\circ C$. Определить расчетную глубину протавания, при сохранении всех данных предыдущего примера и установившемся тепловом процессе.

ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА	АНУФРИЕВ
СТ. НАУЧ. СОПОДАВНИК	ШАРАФИНА
СОСТАВЛЯЮЩИЙ	КОКЕР
КОНТРОЛИРУЮЩИЙ	ВАВВА
ПРОВЕРЯЮЩИЙ	КОКЕР
АНУФРИЕВ	
ШАРАФИНА	
КОКЕР	
ВАВВА	
КОКЕР	
ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА	
СТ. НАУЧ. СОПОДАВНИК	
СОСТАВЛЯЮЩИЙ	
КОНТРОЛИРУЮЩИЙ	
ПРОВЕРЯЮЩИЙ	
АНУФРИЕВ	
ШАРАФИНА	
КОКЕР	
ВАВВА	
КОКЕР	
ИНЖЕНЕР ИНСТИТУТА	
ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТДЕЛ	
СЕКТОР НОРМАТИВНОЙ ТЕХНИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ	
ЛЕННИНГРАД	

ТД	ВВОДЫ-ВЫПУСКИ ИНЖЕНЕРНЫХ КОММУНИКАЦИЙ ЖИЛЫХ И ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА В РАЙОНАХ С ВЕЧНОМЕРЗЛЫМ ГРУНТОМ.	СЕРИЯ 2.190-4 м
1972	Пояснительная записка.	ВЫПУСК 1 ЛИСТ П-17

z', ρ — переменные :

$$\rho = \frac{r}{z} ; \quad z' = \frac{\lambda_r \tau}{G_r \tau z} ;$$

G_r — объемная теплоемкость грунта в ккал/м³ град (мерзлого или талого в зависимости от того, какова будет температура t_r) определяется по таблице 1 и формуле (7).

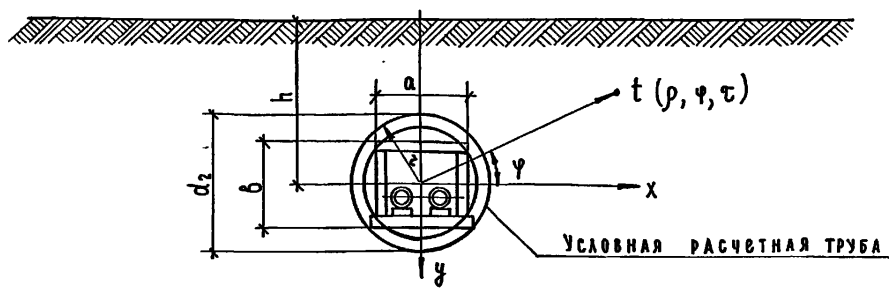
τ — наружный радиус расчетной трубы, к которой приводится канал в „м“, определяется по формуле

$$\tau = \frac{d_2}{2} = \frac{(a+b)}{\pi} \quad (12)$$

где a и b — ширина и высота канала в „м“ по наружному об-
меру

ρ — радиус вектор полярной системы координат в „м“

РАСЧЕТНАЯ СХЕМА



Из формулы (10) и (11) можно получить

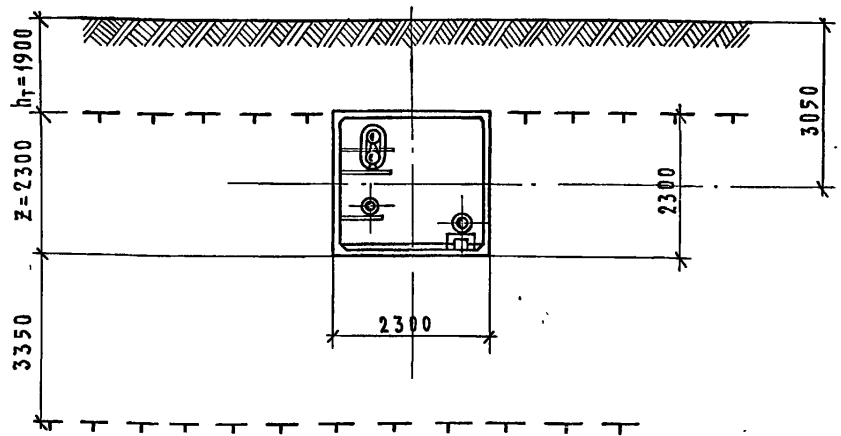
$$t_\tau = t_r + \frac{Q}{\lambda_r} G(z', \rho) \quad (13)$$

Считая $t_r = 0^\circ\text{C}$ (на границе талой и мерзлой толщи под каналом) получим

$$G(z', \rho) = - \frac{t_r \lambda_r}{Q} \quad (14)$$

Пример

Определить глубину оттаивания грунта в основании подземного проходного канала, вентилируемого в зимнее время морозным воздухом. Конструкция канала показана на рисунке.



ПЛАНОВЫЙ ПРОЕКТ	АНУФРИС
СТ. НАУЧ. СОТРУДНИК	ШАРЫГИНА
СОСТАВИЛ	КОЛКЕР
ИСПОЛНИЛ	ВАСИЛА
ПРОВЕРИЛ	КОЛКЕР
ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР	АНУФРИС
НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА	ШАРЫГИНА
РУКОВОДИТЕЛЬ СЕКТОРА	КОЛКЕР

ЛЕНЗНИИЭП
ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТДЕЛ
СЕКТОР НОРМАЛИЗАЦИИ
И УНИФИКАЦИИ
ЛЕНИНГРАД

Т.Д
1972

ВВОДЫ-ВЫПУСКИ ИНЖЕНЕРНЫХ КОММУНИКАЦИЙ ЖИЛЫХ И ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА В РАЙОНАХ СВЕЧНОМЕРЗЛЫМИ ГРУНТАМИ.

Пояснительная записка:

12362-01

серия 2.190-4м	
выпуск 1	лист П-19

Тепловой ввод: подающая и обратная стальная труба с наруж-

ным диаметром 108 мм
 Слой теплоизоляции на обоих трубах 80 мм; температура теплоносителя в прямой трубе 105°C и в обратной - 70°C
 Водопровод — стальная труба с наружным диаметром 95 мм в слое теплоизоляции 60 мм; температура воды t_ж = 10°C

Канализация — стальная труба с наружным диаметром 152 мм в слое теплоизоляции 60 мм; температура сточной жидкости t_ж = 14°C
 Коэффициент теплопроводности теплоизоляции для всех труб λ = 0,08 ккал/м.ч.град, для железобетонных стенок канала λ_{ж.б.} = 1,3 ккал/м.ч.град

В примере определяется максимальное оттаивание основания канала за теплый период года, принимаемый с 1 июня по 15 сентября. В этом случае период оттаивания τ = 106 дней = 2544 часов. Глубина сезонного протаивания основания с учетом конкретной влажности грунта h_г = 1,9 м.

Температура вечномерзлой толщи грунтов t₀ = -4°C
 Теплофизические характеристики грунта: λ_г = 1,2 и λ_м = 1,68 ккал/м.ч.град, C_м¹ = 450 ккал/м³.град.

Глубина заложения дна канала, отсчитываемая от нижнего горизонта слоя сезонного оттаивания, z = 2,3 м.

Определяем температуру грунта в основании канала на момент максимального оттаивания, т.е. на 15 сентября. Это можно сделать по формуле (5).

Т.к. температура t_г определяется в момент перехода процесса оттаивания грунта в процессе его промерзания, то в формуле (5) можно принять τ = τ_г = 8760 ч. (см. объяснение величин, входящих в формулу (5)) Тогда формула (5) примет вид

$$t_g = t_0 \left[1 - \exp \left(-z \sqrt{\frac{\pi C_m^1}{\lambda_m \tau_g}} \right) \cdot \cos \left(2\pi z \sqrt{\frac{\pi C_m^1}{\lambda_m \tau_g}} \right) \right]$$

$$t_g = -4 \left[1 - \exp \left(-2.3 \sqrt{\frac{3.14 \cdot 450}{1.68 \cdot 8760}} \right) \cos \left(2 \cdot 2.3 \cdot 14 - 2.3 \sqrt{\frac{3.14 \cdot 450}{1.68 \cdot 8760}} \right) \right] = -4 \left[1 - e^{-2.71} \cdot \cos (6.28 - 0.71) \right] = -2.52^\circ C$$

Для подсчета теплопотерь определим температуру грунта на уровне глубины заложения оси канала, где z = 3.05 - 1.9 = 1.15 м

$$t_g = -4 \left[1 - \exp \left(-1.15 \cdot \sqrt{\frac{3.14 \cdot 450}{1.68 \cdot 8760}} \right) \cos \left(2 \cdot 3.14 - 1.15 \cdot \sqrt{\frac{3.14 \cdot 450}{1.68 \cdot 8760}} \right) \right] = -1.37^\circ C$$

Приведем канал к расчетной схеме-трубе. По формуле (12) d_{2y} = $\frac{2(a+b)}{\pi} = \frac{2 \cdot 4}{\pi} = 2.55$ м.
 Определим коэффициенты теплоотдачи в поверхности труб в канале по формуле

$$\alpha_2 = \exp(1.08 + 0.6 \ln v - 0.4 \ln d_2) \quad (15)$$

где: v — скорости движения воздуха в канале, принимаемая 1 м/сек
 d₂ — наружный диаметр трубы в "м".

Для трубы ввода отопления α_{2,1} = exp(1.08 + 0.6 ln 1.0 - 0.4 ln 0.268) = 4.988 ккал/м².ч.град

Для трубы водопровода α_{2,2} = exp(1.08 + 0.6 ln 1.0 - 0.4 ln 0.215) = 5.452 ккал/м².ч.град

Для трубы канализации α_{2,3} = exp(1.08 + 0.6 ln 1.0 - 0.4 ln 0.272) = 4.958 ккал/м².ч.град

Из выражения

$$K_{г,i} = \frac{1}{\frac{1}{2\lambda} \ln \frac{d_{2,i}}{d_{1,i}} + \frac{1}{\alpha_{2,i} d_{2,i}}} \quad (16)$$

12362-01

ГАИЖЕНЕР ПРОЕКТА
 СГ НАЧУЧ СОТРУДНИК
 СОСТАВИЛ
 ИСПОЛНИЛ
 ПРОВЕРИЛ
 ГАИЖЕНЕР ПРОЕКТА
 СГ НАЧУЧ СОТРУДНИК
 СОСТАВИЛ
 ИСПОЛНИЛ
 ПРОВЕРИЛ
 ГАИЖЕНЕР ПРОЕКТА
 СГ НАЧУЧ СОТРУДНИК
 СОСТАВИЛ
 ИСПОЛНИЛ
 ПРОВЕРИЛ
 ГАИЖЕНЕР ПРОЕКТА
 СГ НАЧУЧ СОТРУДНИК
 СОСТАВИЛ
 ИСПОЛНИЛ
 ПРОВЕРИЛ
 ГАИЖЕНЕР ПРОЕКТА
 СГ НАЧУЧ СОТРУДНИК
 СОСТАВИЛ
 ИСПОЛНИЛ
 ПРОВЕРИЛ

ТД	ВВОДЫ-ВЫПУСКИ ИНЖЕНЕРНЫХ КОММУНИКАЦИЙ ЖИЛЫХ И ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА В РАЙОНАХ СВЕЧНОМЕРЗЫМИ ГРУНТАМИ	серия 2.190-4м
1972	Пояснительная записка	выпуск 1 лист П-20

НАХОДИМ ЛИНЕЙНЫЕ КОЭФФИЦИЕНТЫ ТЕПЛОПЕРЕДАЧИ ТРУБЫ, ПРОЛОЖЕННЫХ В КАНАЛЕ В ФОРМУЛЕ (16) λ — КОЭФФИЦИЕНТ ТЕПЛОПРОВОДНОСТИ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИИ ТРУБЫ В ККАЛ/М.Ч. ГРАД., РАВНЫЙ 0,08;
 $d_{i,i}$ — ВНУТРЕННИЙ ДИАМЕТР ТРУБЫ В М.
 $d_{e,i}$ — НАРУЖНЫЙ ДИАМЕТР ТРУБЫ В М.
 $\alpha_{e,i}$ — КОЭФФИЦИЕНТ ТЕПЛООТДАЧИ С ПОВЕРХНОСТИ ТРУБЫ В ККАЛ/М.Ч. ГРАД.

ДЛЯ ТРУБЫ ВВОДА ОТОПЛЕНИЯ

$$K_{T,1} = \frac{1}{\frac{1}{2 \cdot 0,08} \ln \frac{0,268}{0,092} + \frac{1}{4,988 \cdot 0,268}} = \frac{1}{6,68 + 0,747} = 0,135 \text{ ККАЛ/М.Ч. ГРАД}$$

ДЛЯ ТРУБЫ ВОДОПРОВОДА

$$K_{T,2} = \frac{1}{\frac{1}{2 \cdot 0,08} \ln \frac{0,215}{0,079} + \frac{1}{5,452 \cdot 0,215}} = \frac{1}{6,26 + 0,86} = 0,141 \text{ ККАЛ/М.Ч. ГРАД}$$

ДЛЯ ТРУБЫ КАНАЛИЗАЦИИ

$$K_{T,3} = \frac{1}{\frac{1}{2 \cdot 0,08} \ln \frac{0,272}{0,136} + \frac{1}{4,958 \cdot 0,272}} = \frac{1}{4,34 + 0,74} = 0,197 \text{ ККАЛ/М.Ч. ГРАД}$$

ТЕМПЕРАТУРУ ВОЗДУХА В КАНАЛЕ НАХОДИМ ПО ФОРМУЛЕ

$$t_k = \frac{\lambda_m t_r + \alpha \sum K_{T,i} \cdot t_{x,i}}{\lambda_m + \alpha \sum K_{T,i}} \quad (17)$$

$$\alpha = \frac{1}{2} \ln \left(\frac{2 h_{np}}{d_{e,y}} + \sqrt{\frac{4 h_{np}^2}{d_{e,y}^2} - 1} \right) \quad (18)$$

t_r — ТЕМПЕРАТУРА ГРУНТА НА УРОВНЕ ОСИ УСЛОВНОЙ ТРУБЫ $t_r = -1,37^\circ \text{C}$
 h_{np} — ПРИВЕДЕННАЯ РАУБИНА ЗАЛОЖЕНИЯ ОСИ УСЛОВНОЙ ТРУБЫ В М., ОПРЕДЕЛЯЕМАЯ ПО ФОРМУЛЕ (4)

$$h_{np} = h + \delta \frac{\lambda_m}{\lambda_{ж.б.}} = 3,05 + 0,15 \frac{1,68}{1,3} = 3,05 + 0,194 = 3,244 \text{ м}$$

$h = 3,05 \text{ м}$ — РАУБИНА ЗАЛОЖЕНИЯ ОСИ УСЛОВНОЙ ТРУБЫ.
 $\delta = 0,15 \text{ м}$ — ТОЛЩИНА СТЕНОК ТРУБЫ

$$\alpha = \frac{1}{2} \ln \left(\frac{2 \cdot 3,244}{2,55} + \sqrt{\frac{4 \cdot 3,244^2}{2,55^2} - 1} \right) = 0,5 \ln (2,55 + 2,34) = 0,5 \cdot 1,59 = 0,795$$

$$t_k = \frac{1,68 \cdot (-1,37) + 0,795 \cdot (0,135 \cdot 105 + 0,135 \cdot 70 + 0,141 \cdot 10 + 0,197 \cdot 14)}{1,2 + 0,795 (0,135 + 0,135 + 0,141 + 0,197)} = \frac{-2,3 + 22,1}{1,2 + 0,485} = 11,8^\circ \text{C}$$

ДАЛЕЕ ОПРЕДЕЛЯЕМ ТЕПЛОПТЕРИ КАНАЛА ПО ФОРМУЛЕ

$$Q = \frac{2\pi(\lambda_m t_k - \lambda_m t_0)}{2\alpha} \quad (19)$$

$$Q = \frac{2 \cdot 3,14 [1,2 \cdot 11,8 - 1,68 \cdot (-1,37)]}{2 \cdot 0,795} = 65,0 \text{ ККАЛ/М.Ч.}$$

12362-01

ИНЖЕНЕР ПРОЕКТ	ИНЖЕНЕР ПРОЕКТ	ПРОЕКТИРОВЩИК	ИНЖЕНЕР ПРОЕКТ	ИНЖЕНЕР ПРОЕКТ	ИНЖЕНЕР ПРОЕКТ	ИНЖЕНЕР ПРОЕКТ	ИНЖЕНЕР ПРОЕКТ	ИНЖЕНЕР ПРОЕКТ	ИНЖЕНЕР ПРОЕКТ	ИНЖЕНЕР ПРОЕКТ
СТА. НАЗНАЧ. СОТРУДНИК	СТА. НАЗНАЧ. СОТРУДНИК	СТА. НАЗНАЧ. СОТРУДНИК	СТА. НАЗНАЧ. СОТРУДНИК	СТА. НАЗНАЧ. СОТРУДНИК	СТА. НАЗНАЧ. СОТРУДНИК	СТА. НАЗНАЧ. СОТРУДНИК	СТА. НАЗНАЧ. СОТРУДНИК	СТА. НАЗНАЧ. СОТРУДНИК	СТА. НАЗНАЧ. СОТРУДНИК	СТА. НАЗНАЧ. СОТРУДНИК
СОСТАВЩИЙ	СОСТАВЩИЙ	СОСТАВЩИЙ	СОСТАВЩИЙ	СОСТАВЩИЙ	СОСТАВЩИЙ	СОСТАВЩИЙ	СОСТАВЩИЙ	СОСТАВЩИЙ	СОСТАВЩИЙ	СОСТАВЩИЙ
ЧЕРТЕЖНИК	ЧЕРТЕЖНИК	ЧЕРТЕЖНИК	ЧЕРТЕЖНИК	ЧЕРТЕЖНИК	ЧЕРТЕЖНИК	ЧЕРТЕЖНИК	ЧЕРТЕЖНИК	ЧЕРТЕЖНИК	ЧЕРТЕЖНИК	ЧЕРТЕЖНИК
ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК
ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК
ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК
ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК
ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК
ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК
ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК
ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК
ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК
ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК
ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК
ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК
ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК
ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК
ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК
ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК
ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК
ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК
ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК
ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК
ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК	ПРОЕКТИРОВЩИК

ТД 1972	ВОДЫ-ВЫПУСКИ ИНЖЕНЕРНЫХ КОММУНИКАЦИЙ ЖИЛЫХ И ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗАДАНИЙ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА В РАЙОНАХ С ВЕЧНОМЕРЗАЮЩИМИ ГРУНТАМИ	СЕРИЯ 2190-4 м
	ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	ВЫПУСК 1

ЗДЕСЬ t_0 ЗАМЕНЕНО $t_r = -1,37^\circ \text{C}$ — ТЕМПЕРАТУРОЙ НА УРОВНЕ ОСИ КАНАЛА ПРИ ЕГО
ОТСУТСТВИИ.

ОПРЕДЕЛЯЕМ ИНТЕГРАЛ ЕГЕРА ПО ФОРМУЛЕ (14)

$$G(z'; \rho) = - \frac{(-2,52) \cdot 1,68}{65,0} = 0,0650$$

Переменная $z' = \frac{\lambda_r \zeta}{C_r \cdot z}$ (см. формулы (11) и пояснения к ней)

$$z' = \frac{1,68 \cdot 2544}{450 \cdot \frac{(2,55)^2}{2}} = 5,83$$

По таблице 4 интерполируя по вертикали находим:

z'	$G(z', 2)$	$G(z', 5)$
5	0,112	0,0153
5,83	0,119	0,0192
10	0,155	0,0388

Далее интерполируя по горизонтали находим значение ρ :

ρ	$G(z', \rho)$
при $\rho=2$	0,1190
при $\rho=?$	0,0650
при $\rho=5$	0,0192

$$\rho = 2 + \frac{(5-2)(0,119 - 0,065)}{0,119 - 0,0192} = 2 + 1,63 = 3,63$$

Отсюда радиус-вектор

$$\rho = \rho \frac{d_e}{2} = 3,63 \cdot \frac{2,55}{2} = 4,62 \text{ м}$$

— см. формулы (11) и пояснения к ним.

Глубина оттаивания под каналом:

$$\xi = \rho - \frac{d_e}{2} = 4,62 - \frac{2,55}{2} = 3,35 \text{ м}$$

Равенство (14) будет справедливо тогда, когда температура t_r в нем отвечает значению на разбине оттаивания. В процессе этого расчета мы приняли t_r на уровне дна канала, т.к. истинная глубина оттаивания была неизвестной.

Повторим определение значения интеграла Егера. Для этого находим значение температуры грунта на разбине, примерно равной половине вышесказанного талого слоя под каналом, т.е. в нашем случае.

$$z = 2,3 + \frac{3,35}{2} = 3,98$$

$$t_r = -4 \left[1 - \exp(-3,98 \sqrt{\frac{3,14 \cdot 450}{1,68 \cdot 8760}}) \cos(2 \cdot 3,14 - 3,98 \sqrt{\frac{3,14 \cdot 450}{1,68 \cdot 8760}}) \right] =$$

$$= -4 \left[1 - e^{-1,24} \cdot \cos(6,28 - 1,24) \right] = -4 \left[1 - 0,340 \cdot \cos 5,2 \right] = -3,64^\circ \text{C}$$

Переменная $z' = 5,83$ (не меняется)
Новое значение интеграла Егера

$$G(z', \rho) = - \frac{(-3,64) \cdot 1,68}{65} = + 0,094$$

$$\rho = 2 + \frac{(5-2)(0,119 - 0,094)}{0,119 - 0,0192} = 2 + 0,75 = 2,75$$

$$\rho = 2,75 \cdot 1,275 = 3,50 \text{ м}; \quad \xi = 3,50 - 1,275 = 2,23 \text{ м}$$

Определение t_r производилось на разбине

$$3,35 \cdot 0,5 = 1,675 \text{ м} < \xi = 2,23 \text{ м}$$

Повторим расчет на разбине 2,1 м от дна канала.

12362-01

ТД ВВОД-ВЫПУСКИ ИНЖЕНЕРНЫХ КОММУНИКАЦИЙ ЖИЛЫХ И ОБЩЕСТВЕННЫХ
ЗДАНИЙ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА В РАЙОНАХ С ВЕЧНОМЕРЗАЛЫМИ ГРУНТАМИ

СЕРИЯ
2.190-4 М

1972

Пояснительная записка

ВЫПУСК ЛИСТ
1 П-22

12362-01

$$Z = 2,3 + 2,1 = 4,4 \text{ м}$$

$$t_r = -4 [1 - \exp(-4,4 \cdot 0,31) \cos(6,28 - 4,4 \cdot 0,31)] = -4 [1 - e^{-1,365} \cdot \cos(6,28 - 1,365)] = -4 \cdot (1 - 0,2555 \cdot 0,209) = -3,8^\circ \text{ C}$$

$$G(z, p) = -\frac{3,8 \cdot 1,68}{65} = 0,098;$$

$$p = 2 + \frac{3 \cdot (0,119 - 0,098)}{0,1} = 2,63;$$

$$\rho = 2,63 \cdot 1,275 = 3,36 \text{ м}; \quad \xi = 3,36 - 1,275 = 2,09 \text{ м}$$

Как видно, разбина оттаивания $\xi = 2,09 \text{ м}$ почти совпала с принятой глубиной, на которой определялась температура t_r (2,1 м)

6. ЗАМЕНА ГРУНТА В ОСНОВАНИИ ТРУБОПРОВОДОВ И КАНАЛОВ

При прокладке в вечномёрзлых грунтах трубопроводов и каналов под ними заметны просадочные при оттаивании грунты на непросадочные. После определения разбины протаивания под трубой или каналом — ξ , находится разбина замены грунта по формуле:

$$h_3 = \xi - \frac{\Delta}{\delta} \tag{20}$$

где h_3 — разбина замены грунта под трубой в "м";
 ξ — разбина оттаивания грунта под трубой или каналом, определяемая по ранее изложенной методике в "м";
 Δ — допустимая осадка трубопровода в "м";
 δ — относительная осадка (сжатие) оттаявшего под нагрузкой грунта, значения которого под трубой (величина безмерная)
 величину δ для супесей, суглинков и глин можно определить по формуле М.Ф. Киселева

$$\delta = 1 - \gamma_m \left[\frac{1}{\gamma_s} + \frac{1}{\gamma_0} (W_p + \frac{K W_p}{100}) \right] \tag{21}$$

где γ_m — объемный вес скелета мерзлого грунта в "г/см³";
 γ_s — удельный вес материала частиц грунта, равный для супеси 2,7, для суглинка, 2,71 и для глины 2,74 г/см³;
 γ_0 — удельный вес воды, равный 1 г/см³;
 W_p — влажность грунта на границе раскатывания в долях единицы;
 W_n — число пластичности;
 K — коэффициент уплотняемости, принимаемый по таблице 5.

Таблица 5.

Значение коэффициента K в формуле для расчета относительного сжатия глинистых грунтов

Наименование грунтов	Значение K при уплотняющем давлении Q_v в кг/см ²				
	0,25	0,50	0,75	1	
Супесь с числом пластичности $W_p \leq 3$	$3 \leq W_p \leq 5$	2,8	2,5	2,0	1,60
	$5 \leq W_p \leq 7$	2,4	2,0	1,6	1,30
	$7 \leq W_p \leq 9$	1,9	1,7	1,4	1,20
Суглинок с числом пластичности $9 \leq W_p \leq 13$	$9 \leq W_p \leq 13$	1,6	1,5	1,3	1,10
	$13 \leq W_p \leq 17$	1,4	1,3	1,2	1,00
	$17 \leq W_p \leq 21$	1,3	1,2	1,1	0,90
Глина с числом пластичности $21 \leq W_p \leq 26$	$21 \leq W_p \leq 26$	1,2	1,1	1,0	0,80
	$26 \leq W_p \leq 32$	1,1	1,0	0,9	0,75
		1,0	0,9	0,8	0,65

ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА Л.А. СЕДИХИНА	РАСПОСЧЕТЧИК И.А. СЕДИХИН	ОБЪЕКТОР И.А. СЕДИХИН	ОБЪЕКТОР И.А. СЕДИХИН	ОБЪЕКТОР И.А. СЕДИХИН	ОБЪЕКТОР И.А. СЕДИХИН	ОБЪЕКТОР И.А. СЕДИХИН	ОБЪЕКТОР И.А. СЕДИХИН	ОБЪЕКТОР И.А. СЕДИХИН	ОБЪЕКТОР И.А. СЕДИХИН	ОБЪЕКТОР И.А. СЕДИХИН
ОБЪЕКТОР И.А. СЕДИХИН	ОБЪЕКТОР И.А. СЕДИХИН	ОБЪЕКТОР И.А. СЕДИХИН	ОБЪЕКТОР И.А. СЕДИХИН	ОБЪЕКТОР И.А. СЕДИХИН	ОБЪЕКТОР И.А. СЕДИХИН	ОБЪЕКТОР И.А. СЕДИХИН	ОБЪЕКТОР И.А. СЕДИХИН	ОБЪЕКТОР И.А. СЕДИХИН	ОБЪЕКТОР И.А. СЕДИХИН	ОБЪЕКТОР И.А. СЕДИХИН
ОБЪЕКТОР И.А. СЕДИХИН	ОБЪЕКТОР И.А. СЕДИХИН	ОБЪЕКТОР И.А. СЕДИХИН	ОБЪЕКТОР И.А. СЕДИХИН	ОБЪЕКТОР И.А. СЕДИХИН	ОБЪЕКТОР И.А. СЕДИХИН	ОБЪЕКТОР И.А. СЕДИХИН	ОБЪЕКТОР И.А. СЕДИХИН	ОБЪЕКТОР И.А. СЕДИХИН	ОБЪЕКТОР И.А. СЕДИХИН	ОБЪЕКТОР И.А. СЕДИХИН

ТД	ВВОДЫ - ВЫПУСКИ ИНЖЕНЕРНЫХ КОММУНИКАЦИЙ ЖИЛЫХ И ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА В РАЙОНАХ С ВЕЧНОМЕРЗЛЫМИ ГРУНТАМИ	1972	ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	СЕРИЯ	2.190 - 4 м
				ВЫПУСК	1

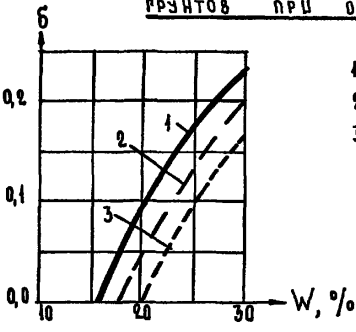
Уплотняющее давление q (в таблице 5) определяется, как давление вышележащих слоев грунта над трубой или каналом в кг/см²

$$q = \gamma_0 h \quad (22)$$

где h — глубина заложения от поверхности в "см";
 γ_0 — объемный вес вышележащего слоя грунта в кг/см³

Для песчаных грунтов значение δ можно брать по графикам.

График для определения относительного сжатия мерзлых песчаных грунтов при оттаивании



- 1 — ПЕСЧАНЫЕ КРУПНЫЕ
- 2 — ТО ЖЕ, СРЕДНЕЙ КРУПНОСТИ
- 3 — ТО ЖЕ, МЯГКИЕ И ПЫЛЕВАТЫЕ

Для сильно льдонасыщенных грунтов (грунты IV категории по таблице 6), относительное сжатие суглинков и раин определяется по формуле

$$\delta = \frac{\gamma_z (W - W_p)}{\gamma_n + \gamma_z W} + 0,09 \frac{\gamma_z W}{\gamma_n + \gamma_z W} \quad (23)$$

где W — влажность грунта до оттаивания, в долях единицы, а остальные обозначения те же, что и в формуле (21)

Допустимая осадка стальных самотечных труб $\Delta \leq 5$ см

Допустимая осадка для железобетонного сборного канала определяется, исходя из допустимого поворота в стыках элементов $\alpha = 1,5^\circ$

$$\Delta \leq \frac{l \sin \alpha}{2} \leq 0,013 l \quad (24)$$

где l — длина сборного элемента железобетонного канала в "см".

Таблица 6
Строительная классификация мерзлых грунтов

Наименование и состав грунтов	Влажность мерзлого грунта в %		
	I категория (грунты непросадочные)	II категория (грунты малопросадочные)	III категория (грунты просадочные)
Равнинно-галечные и щебенисто-древяные с примесью: ПЕСКА суглинист или суглинист до 25% суглинист или суглинист до 50%	Менее 5 - 9	9 - 15	Более 15
	>> 9 - 13	13 - 17	>> 17
	>> 13 - 16	16 - 20	>> 20
Пески Суглинист:	>> 15 - 17	15 - 25	>> 25
	>> 17 - 19	19 - 23	>> 23
	>> 19 - 23	23 - 25	>> 25
Суглинки: Легкие и средние Тяжелые	>> 23 - 28	28 - 35	>> 35
	>> 28 - 35	35 - 40	>> 40
	>> 35 - 40	40 - 45	>> 45
Раины	>> 45	>> 45	>> 45

Примечание: К I категории относятся все грунты, содержащие в верхних горизонтах подземных лед, с толщиной более 10 см.

12362-01

ТД 1972	Вводные выпуски инженерных коммуникаций жилых и общественных зданий для строительства в районах с вечномерзлыми грунтами	серия 2.190-4 м	
		выпуск 1	лист П-24

Пояснительная записка

Пример

Определить, на какую глубину следует произвести замену грунта под стальным канализационным выпуском диаметром $d=150$ мм. Выпуск укладывается в грунт на глубину $h=2,7$ м от поверхности.

По данным мерзотно-грунтовых изысканий, грунты пылеватые суглинки с влажностью $W=30\%$. Влажность на границе раскатывания $W_p=20\%$; число пластичности $W_p=10$; объемный вес мерзлого грунта $\gamma_0 = 1,8$ т/м³; объемный вес скелета мерзлого грунта определяется по формуле

$$\gamma_m = \frac{\gamma_0}{1+W} = \frac{1,8}{1,30} = 1,37 \text{ т/м}^3$$

Глубина замораживания границы талого и мерзлого грунта, определенная по методике изложенной ранее, составляет $y_1 = 4,14$ м следовательно глубина талого слоя под трубой

$$\xi = y_1 - h - \frac{d}{2} = 4,14 - 2,7 - 0,075 = 1,365 \text{ м}$$

Определим относительное сжатие грунтов при оттаивании по формуле (21) величина уплотняющего давления от вышележащих слоев

$$P = \gamma_0 h = 0,0018 \cdot 270 = 0,485 \text{ э/см}^2$$

Для этого значения и $W_p=10$ в таблице 5 находим $K=1,3$

$$\delta = 1 - 1,37 \left[\frac{1}{2,71} + \frac{1}{1,0} \left(0,2 + \frac{1,3 \cdot 10}{100} \right) \right] = 0,04;$$

Поскольку канализация самотечная в стальных трубах $\Delta = 5$ см

$$h_3 = \xi - \frac{\Delta}{\delta} = 1,365 - \frac{0,05}{0,04} = 0,115 \approx 0,12 \text{ м}$$

Таким образом, в данном случае, при оттаивании грунтов под трубой почти на 1,4 м, эксплуатационные качества выпуска не будут нарушены при замене лишь примерно 10% оттаивающего слоя.

	ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА	ИЗУЩЕВ
	СТ. НАЗЧ. СОСТАВИЛ	ШАРГУНА
	СОСТАВИЛ	КАКЕР
	ИСПОЛНИЛ	БАСЕХА
	ПРОВЕРИЛ	КАКЕР
	РЕВЕР	КАКЕР
	ЯКИНА	
	ИЗДАТЕЛЬ	
	П	
	РЕДАКТОР СЕКТОРА	
	ЛЕДИНГА	

ЛЕНЗНИИЭП
ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТДЕЛ
СЕКТОР НОРМАЛИЗАЦИИ
И УНУФИКАЦИИ
ЛЕДИНГА

ТД	Вводь- выпуски инженерных коммуникаций жилых и общественных зданий для строительства в районах с вечноммерзлыми грунтами	12362-01	
		серия	2.190-4 м
		выпуск	лист
1972	Пояснительная записка	1	П-25

ПЕРЕЧЕНЬ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ

1. Рекомендации по проектированию санитарно-технических сетей в районах распространения вечномёрзлых грунтов. Красноярский промстройпроект - 1970 г.
2. Пособие по теплотехническим расчетам санитарно-технических сетей, прокладываемых в вечномёрзлых грунтах. Москва 1971 г.
3. Альбом сантехнических коммуникаций населенных мест в районах распространения вечномёрзлых грунтов. Красноярский промстройпроект - 1967 г.
4. СНиП II-б.6 - 66. Основания и фундаменты зданий и сооружений на вечномёрзлых грунтах. Нормы проектирования.
5. СН 353 - 66. Указания по проектированию населенных мест предприятий, зданий и сооружений в северной строительной-климатической зоне.
6. Пособие по проектированию оснований и фундаментов зданий и сооружений на вечномёрзлых грунтах. НИИ оснований и подземных сооружений Рвострой СССР. Москва - 1969 г.
7. Р. 35 - 67. Рекомендации по проектированию и устройству свайных фундаментов на вечномёрзлых грунтах.
8. РСН. 30-67. Указания по проектированию и устройству свайных фундаментов в условиях распространения пластично мерзлых грунтов.
9. СНиП II-г3 - 62. Водоснабжение. Нормы проектирования.

12362-01

ТД	ВВОДЫ - ВЫПУСКИ ИНЖЕНЕРНЫХ КОММУНИКАЦИЙ ЖИЛЫХ И ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА В РАЙОНАХ С ВЕЧНОМЕРЗЛЫМ ГРУНТОМ	СЕРИЯ 2 190 - 4 М	
		выпуск 1	лист П-26
1972	Перечень нормативных документов		

НА ИЖЕНЕРНОМ УСТАВЕ	НА ИЖЕНЕРНОМ ПРОЕКТА	НА ИЖЕНЕРНОМ ПРОЕКТА	НА ИЖЕНЕРНОМ ПРОЕКТА
СТА. САМЫХ РАБОТ	СТА. НАЧ. РАБОТ	СТА. НАЧ. РАБОТ	СТА. НАЧ. РАБОТ
ТЕХНИЧЕСКОЕ	ДИРЕКТОР	ДИРЕКТОР	ДИРЕКТОР
СЕКТОР	КАПИТАЛ	КАПИТАЛ	КАПИТАЛ
НОРМАТИВНОЙ	ПРОЕКТИРОВАНИЯ	ПРОЕКТИРОВАНИЯ	ПРОЕКТИРОВАНИЯ
СЛУЖБЫ	ПРОЕКТИРОВАНИЯ	ПРОЕКТИРОВАНИЯ	ПРОЕКТИРОВАНИЯ
СЕКТОРА	ПРОЕКТИРОВАНИЯ	ПРОЕКТИРОВАНИЯ	ПРОЕКТИРОВАНИЯ
ПРОЕКТИРОВАНИЯ	ПРОЕКТИРОВАНИЯ	ПРОЕКТИРОВАНИЯ	ПРОЕКТИРОВАНИЯ
ПРОЕКТИРОВАНИЯ	ПРОЕКТИРОВАНИЯ	ПРОЕКТИРОВАНИЯ	ПРОЕКТИРОВАНИЯ

ТЕХНИЧЕСКОЕ
СЕКТОР
НОРМАТИВНОЙ
СЛУЖБЫ

ЛЕНЗНИИЭП

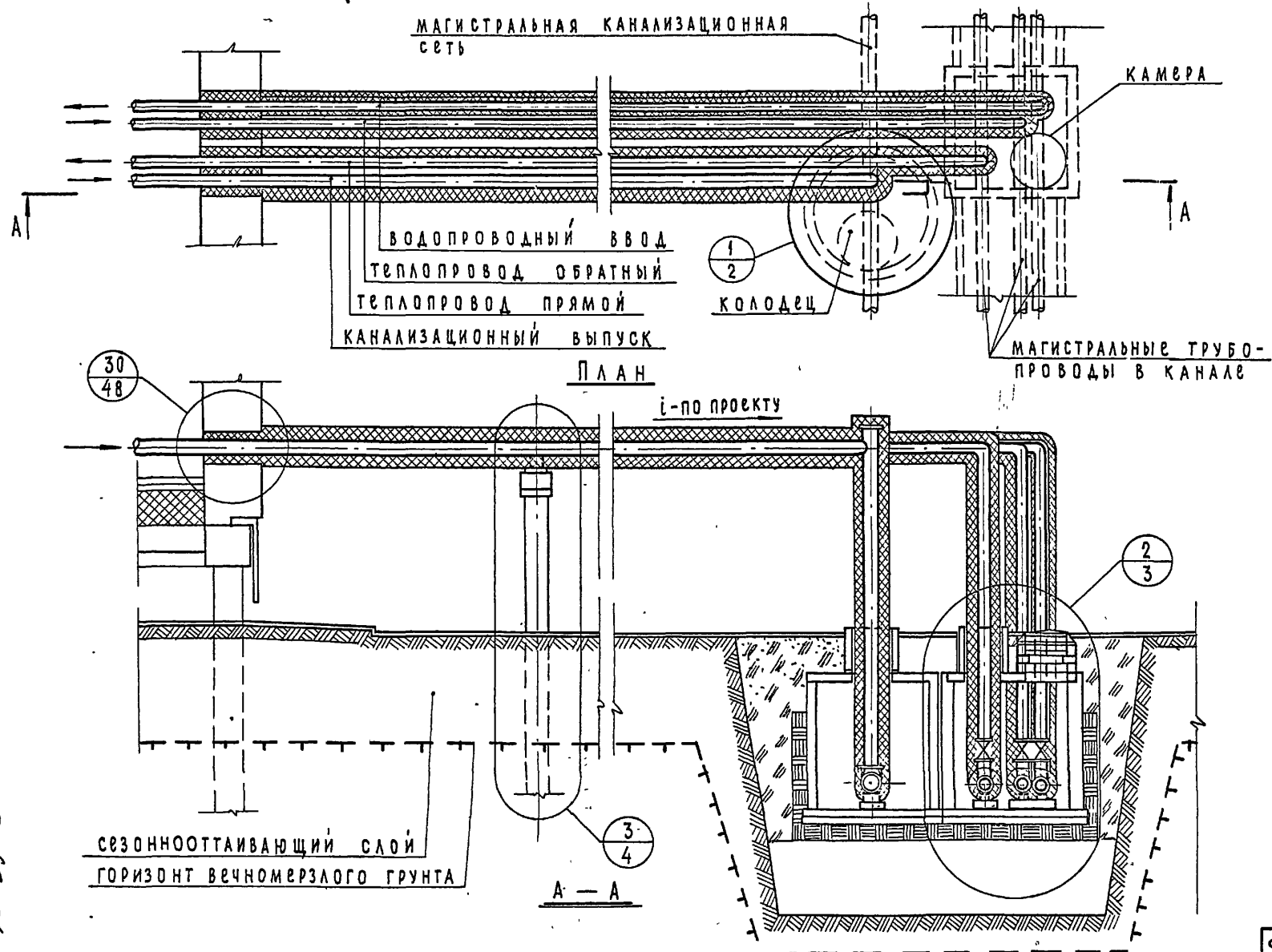
ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТДЕЛ
СЕКТОР НОРМАЛИЗАЦИИ
И УНИФИКАЦИИ
ЛЕНИНГРАД

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ИНСТИТУТА	<i>Михайлов</i>	ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА	<i>Васильев</i>	ИНЖЕНЕР	<i>Шарыгина</i>	СОГЛАСОВАНО			
ГЛАВНЫЙ САПТЕХНИК ИНСТИТУТА	<i>Михайлов</i>	ЛИФЕР	ЯНКИНА	СТ. НАУЧНЫЙ СОТРУДНИК	<i>Васильев</i>	ШАРЫГИНА			
РУК. ЛАБОРАТ. ИНЖ. ОБ.	<i>Михайлов</i>			РУКОВОДИТЕЛЬ ГРУППЫ	<i>Васильев</i>	КАНИНА			
НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА	<i>Михайлов</i>			ИСПОЛНИЛ	<i>Михайлов</i>	ГРИБАНОВА			
РУКОВОДИТЕЛЬ СЕКТОРА	<i>Михайлов</i>	КОЛКЕР		ПРОВЕРИЛ	<i>Михайлов</i>	АНУФРИЕВ			

1972

ТД

ВВОДЫ - ВЫПУСКИ ИНЖЕНЕРНЫХ КОМУНИКАЦИЙ ЖИЛЫХ И ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗАДАНИЙ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА В РАЙОНАХ С ВЕЧНОМЕРЗЛЫМИ ГРУНТАМИ ПРИ СОВМЕЩЕННОЙ ПРОКЛАДКЕ СЕТЕЙ. МОНТАЖНАЯ СХЕМА



ПЛАН

i-по проекту

СЕЗОННООТТАВАИВАЮЩИЙ СЛОЙ
ГОРИЗОНТ ВЕЧНОМЕРЗЛОГО ГРУНТА

12362-01

Серия	2.190-4м
Выпуск	1
Лист	1

ГЛАВНЫЙ ПРОЕКТАН	АНУФРИЕВ
ОСНОВНОЙ СОЗДАТЕЛЬ	ШАРГЕНКО
ПРОЕКТИРОВЩИК	КАШИНА
ИСПОЛНИТЕЛЬ	ГРИВАКОВА
ПРОВЕРИТЕЛЬ	АНУФРИЕВ
САМОПРОВЕРКА	
ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР	АНУФРИЕВ
САМОПРОВЕРКА	
ПРОЕКТИРОВЩИК	АНУФРИЕВ
ОСНОВНОЙ СОЗДАТЕЛЬ	АНУФРИЕВ
ПРОЕКТИРОВЩИК	АНУФРИЕВ
ИСПОЛНИТЕЛЬ	АНУФРИЕВ
ПРОВЕРИТЕЛЬ	АНУФРИЕВ
САМОПРОВЕРКА	

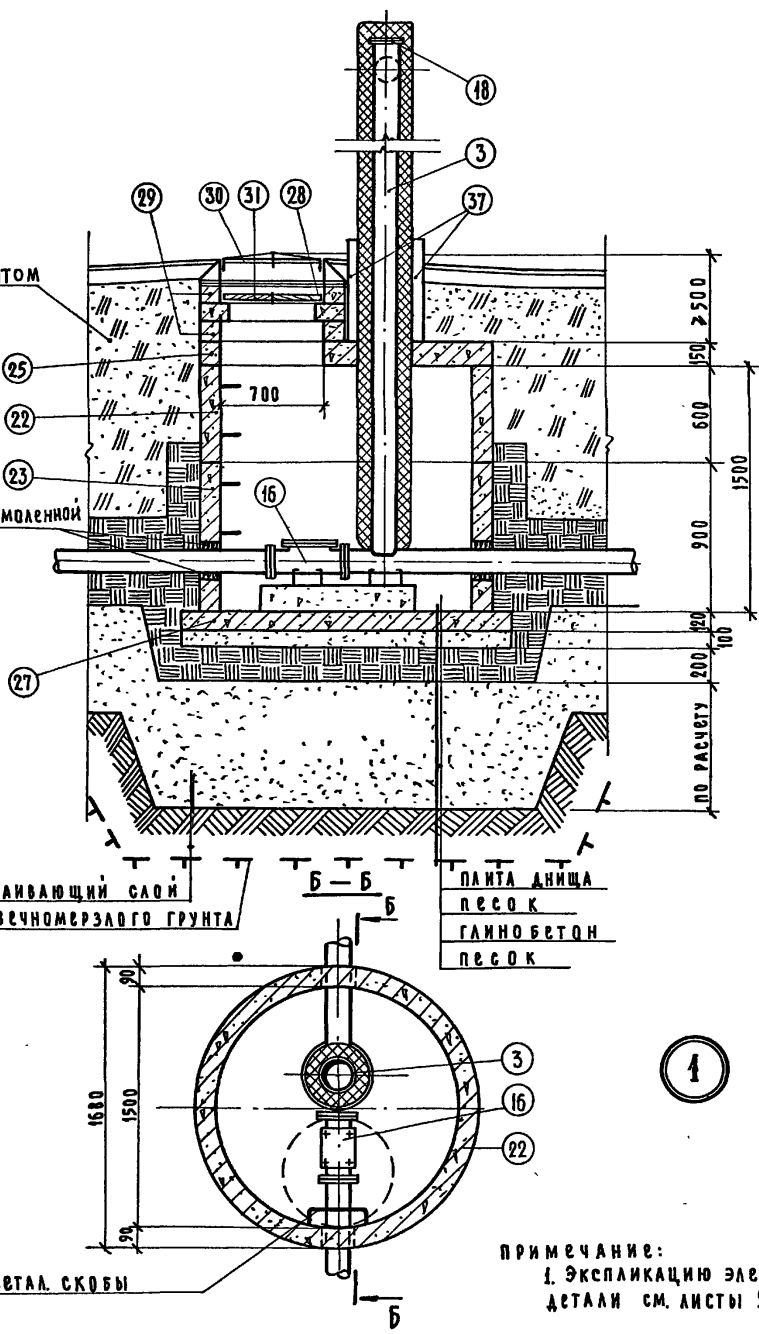
ЗАСЫПКА ГРУНТОМ

КОНОПАТКА ПРОСМОДЕННОЙ ПАКЕТИ

СЕЗОННООТТАИВАЮЩИЙ СЛОЙ
ГОРИЗОНТ ВЕЧНОМЕРЗАЮЩЕГО ГРУНТА

ПАНТА ДНИЩА
ПЕСОК
ГАИНОБЕТОН
ПЕСОК

МЕТАЛ. СКОБЫ

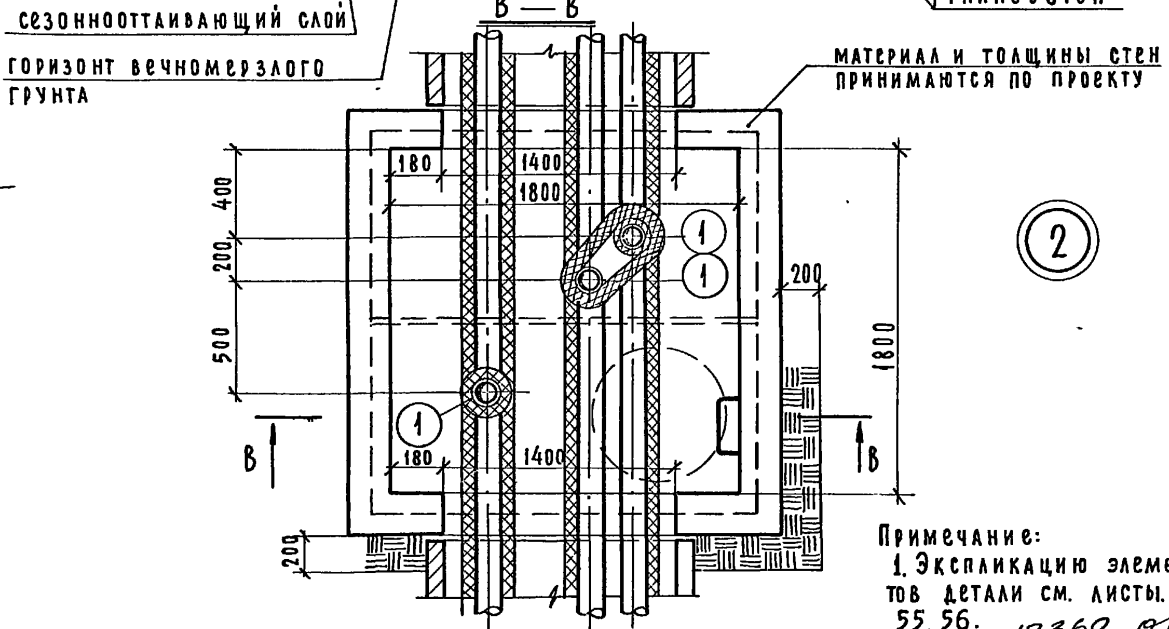
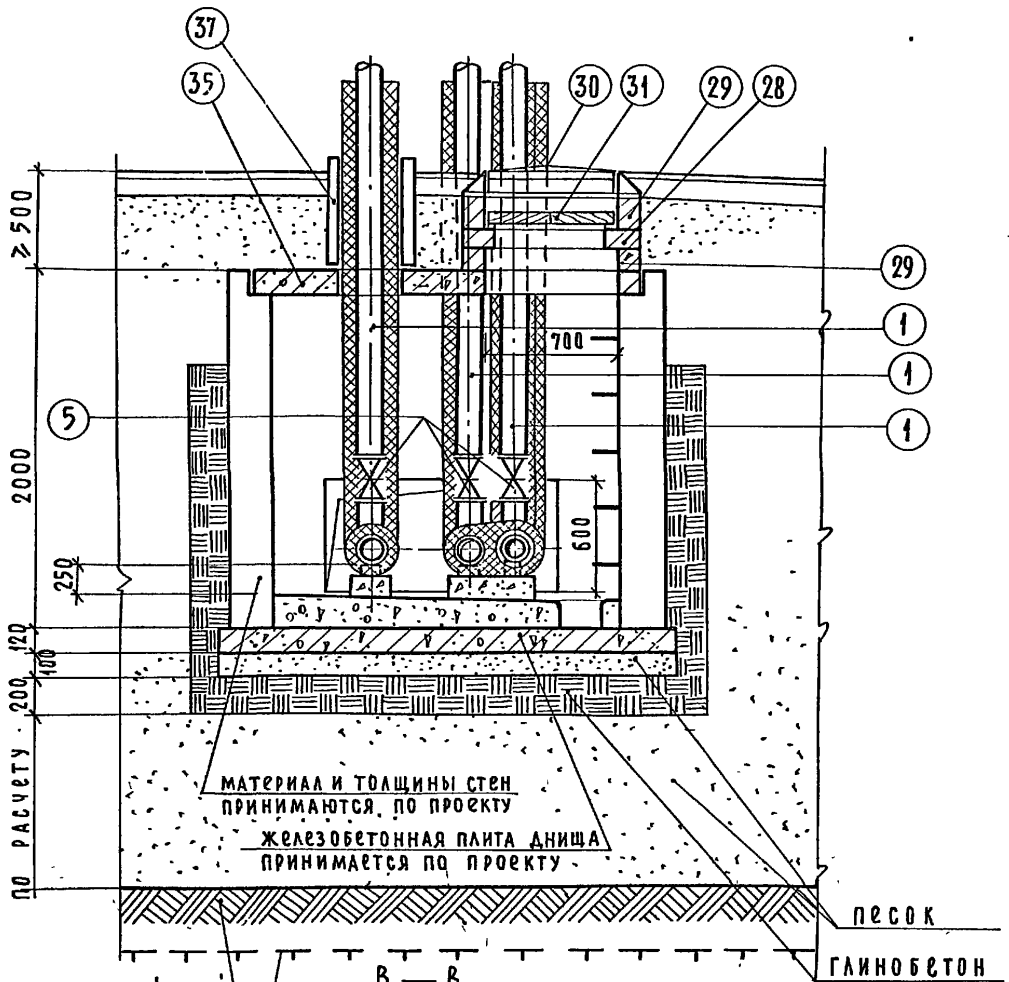


1

ПРИМЕЧАНИЕ:
1. ЭКСПЛИКАЦИЮ ЭЛЕМЕНТОВ
ДЕТАЛИ СМ. ЛИСТЫ 55, 56.

12362-01

ТД	Вводы - выпуски инженерных коммуникаций жилых и общественных зданий для строительства в районах с вечноммерзлыми грунтами.	СЕРИЯ 2.190-4 м.	
		ВЫПУСК 1	ЛИСТ 2
1972	Деталь 1.		



Примечание:
 1. ЭКСПЛИКАЦИЮ ЭЛЕМЕНТОВ ДЕТАЛИ СМ. ЛИСТЫ 55, 56.
 12362-01

ЛЕНЗНИИЭП ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТДЕЛ СЕКТОР НОРМАЛИЗАЦИИ И УНИФИКАЦИИ ЛЕННИНГРА	ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР	С. П. Ануфриев	СОСТАВИТЕЛЬ	С. П. Ануфриев
	САМОУЧЕНИК ИНСТИТУТА	С. П. Ануфриев	САМОУЧЕНИК	С. П. Ануфриев
	ГЛАВТЕХНИК ИНСТИТУТА	С. П. Ануфриев	САМОУЧЕНИК	С. П. Ануфриев
	РУК. ЛАБОРАТ. ИНЖ. ОБ.	С. П. Ануфриев	САМОУЧЕНИК	С. П. Ануфриев
	НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА	С. П. Ануфриев	САМОУЧЕНИК	С. П. Ануфриев
	РУКОВОДИТЕЛЬ СЕКТОРА	С. П. Ануфриев	САМОУЧЕНИК	С. П. Ануфриев
	ГЛАВ. ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА	С. П. Ануфриев	САМОУЧЕНИК	С. П. Ануфриев
	СТ. НАУЧНЫЙ СОТРУДНИК	С. П. Ануфриев	САМОУЧЕНИК	С. П. Ануфриев
	РУКОВОДИТЕЛЬ ГРУППЫ	С. П. Ануфриев	САМОУЧЕНИК	С. П. Ануфриев
	ИСПОЛНИТЕЛЬ	С. П. Ануфриев	САМОУЧЕНИК	С. П. Ануфриев

ТД	Вводы-выпуски инженерных коммуникаций жилых и общественных зданий для строительства в районах с вечномёрзлыми грунтами	серия 2.190-4м
1972	деталь 2	выпуск лист 1 3

ЛЕНЗНИИЭП

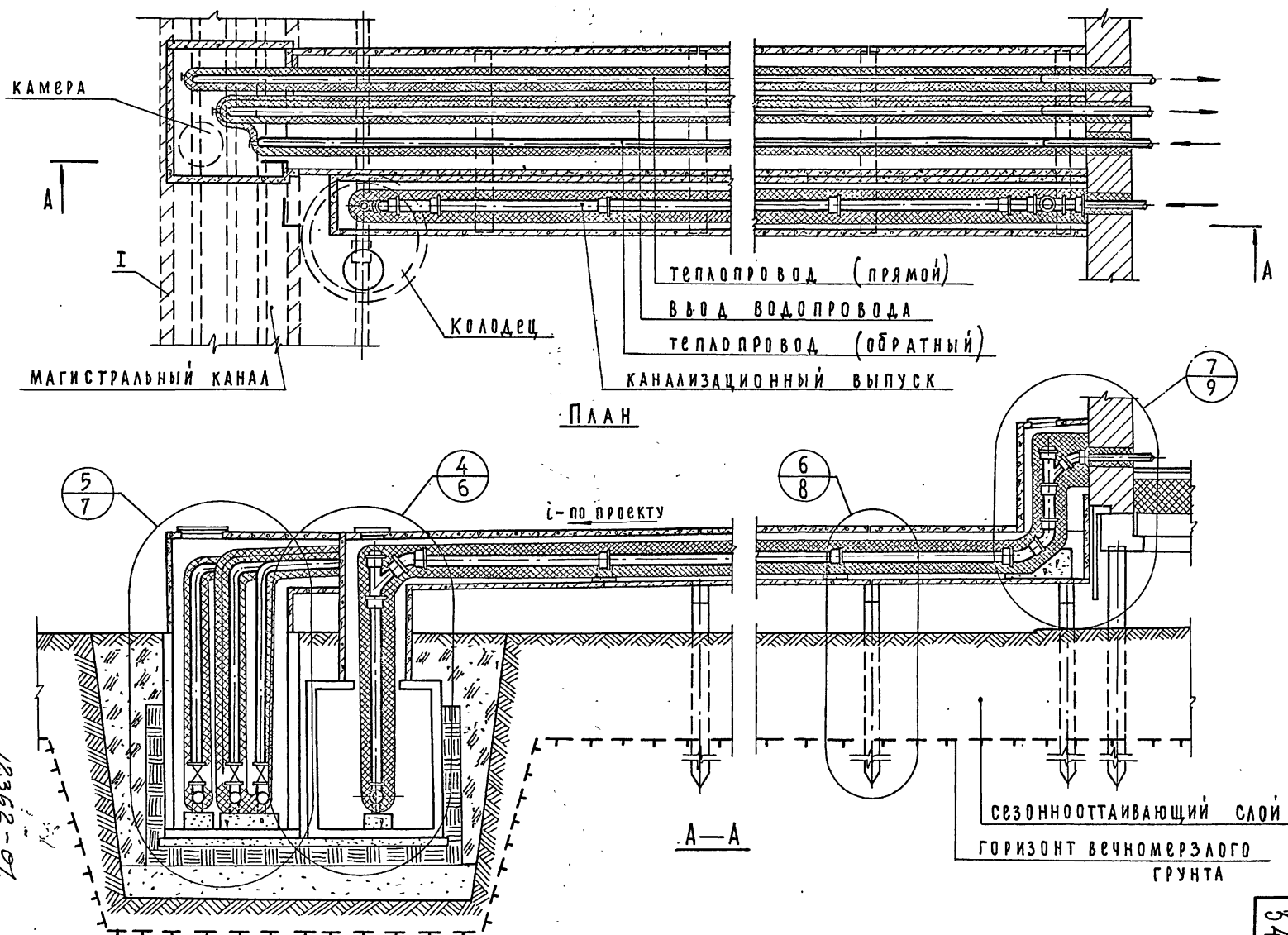
ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТДЕЛ
СЕКТОР НОРМАЛИЗАЦИИ
И УНИФИКАЦИИ
ЛЕНИНГРАД

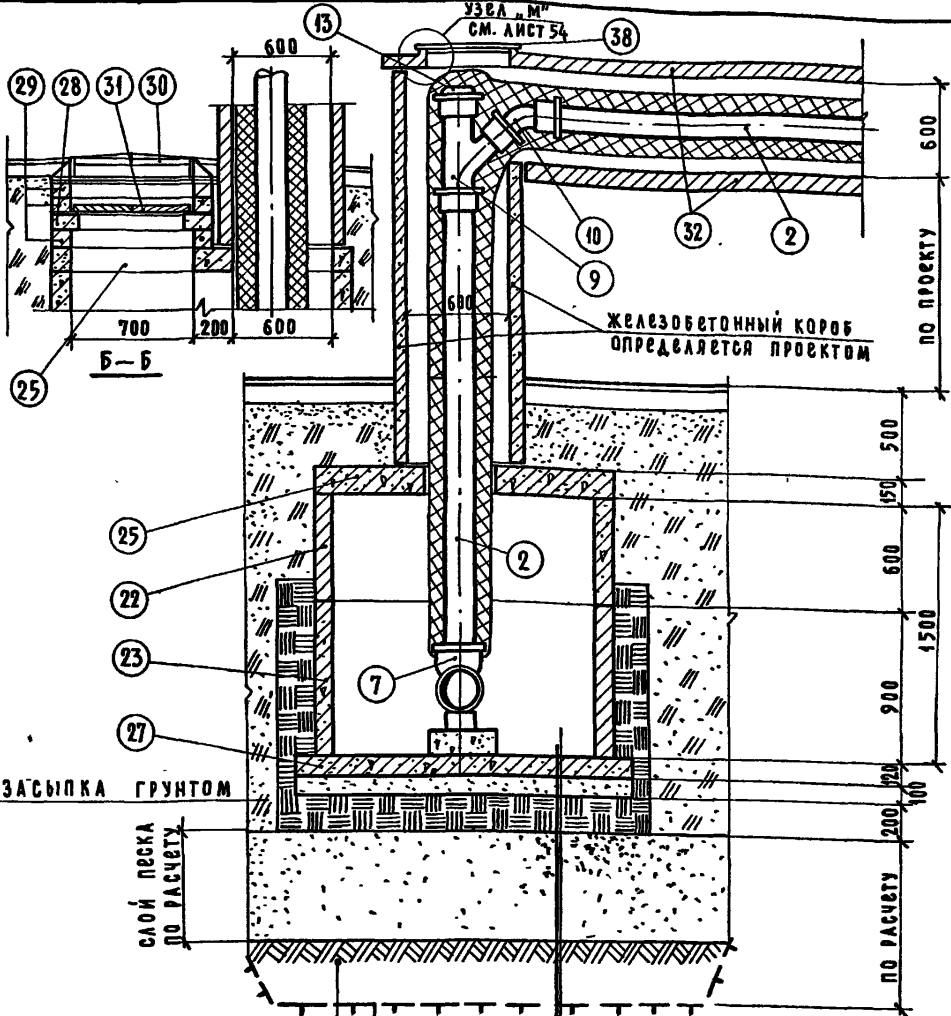
ГЛАВ. ИНЖЕНЕР ИНСТИТУТА	<i>Либбер</i>	ГЛАВ. ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА	<i>Шушаров</i>	АНУФРИЕВ	
ГЛА. САНТЕХНИК ИНСТИТУТА	<i>Клеуш</i>	СТ. НАУЧН. СОТРУДНИК	<i>Вол</i>	ШАРЫГИНА	
РУКОВ. ЛАБОР. ИНЖ. ОБ.	<i>Колкер</i>	РУКОВОДИТЕЛЬ ГРУППЫ	<i>Хауссет</i>	КАНИНА	
НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА	<i>Янкина</i>	ИСПОЛНИЛ	<i>Ануфриев</i>	ХАУССЕТ	
РУКОВОДИТЕЛЬ СЕКТОРА	<i>Янкина</i>	ПРОВЕРИЛ	<i>Шушаров</i>	АНУФРИЕВ	

1972

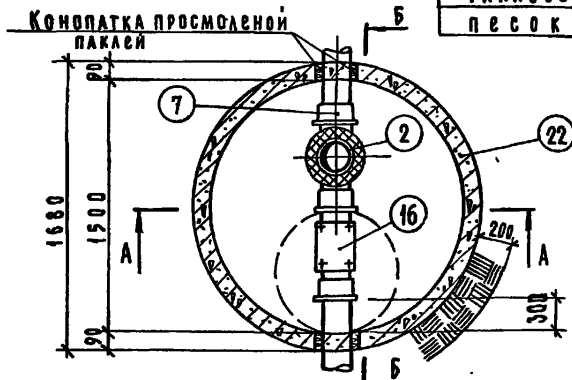
ВВОДЫ - ВЫПУСКИ ИНЖЕНЕРНЫХ КОММУНИКАЦИЙ ЖИЛЫХ И ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА В РАЙОНАХ С ВЕЧНОМЕРЗЛЫМИ ГРУНТАМИ НА ДЗЕМНЫХ ВВОД-ВЫПУСК В ДВУХСЕКЦИОННОМ КОРОБЕ ПРИ СОВМЕЩЕННОЙ ПРОКЛАДКЕ СЕТЕЙ. МОНТАЖНАЯ СХЕМА.

12362-01
СЕРИЯ 2.190-4м
ВЫПУСК 1
ЛЕНЗНИИЭП





А - А
 ПАНТА ДНИЩА
 ПЕСОК
 ГЛИНОБЕТОН
 ПЕСОК



4

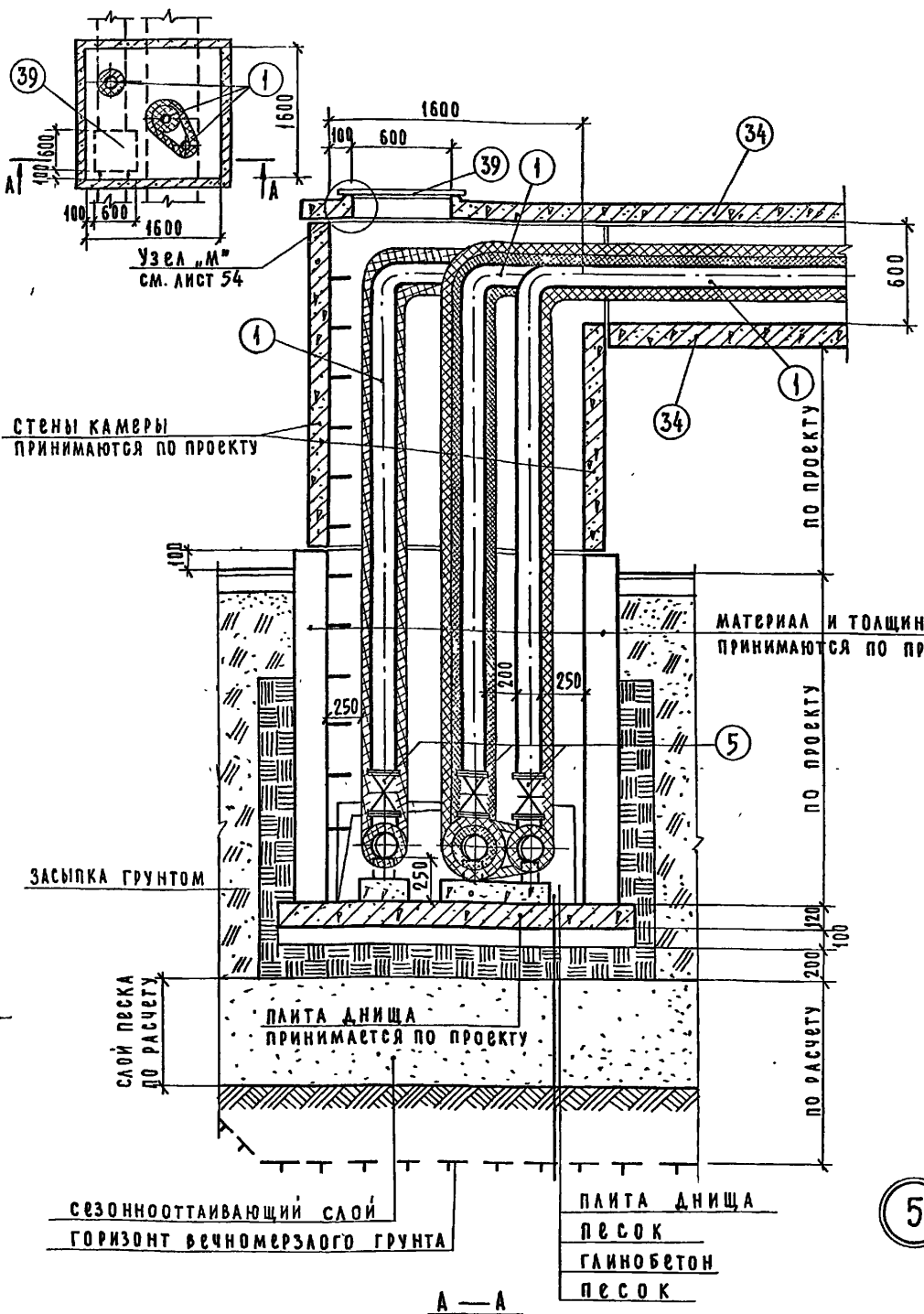
ПРИМЕЧАНИЕ:
 1. ЭКСПЛИКАЦИЮ ЭЛЕМЕНТОВ
 ДЕТАЛИ СМ. ЛИСТЫ. 55, 56.

12362-01

ИНЖЕНЕР ПР. РАТ. РАЙОНА	ИНЖЕНЕР ПР. РАТ. РАЙОНА	ИНЖЕНЕР ПР. РАТ. РАЙОНА	ИНЖЕНЕР ПР. РАТ. РАЙОНА	ИНЖЕНЕР ПР. РАТ. РАЙОНА	ИНЖЕНЕР ПР. РАТ. РАЙОНА
АНУФРИЕВ	ШАРВЕГА	КАНИНА	ГРИБАНОВА	АНУФРИЕВ	АНУФРИЕВ
ИНЖЕНЕР ПР. РАТ. РАЙОНА	ИНЖЕНЕР ПР. РАТ. РАЙОНА	ИНЖЕНЕР ПР. РАТ. РАЙОНА	ИНЖЕНЕР ПР. РАТ. РАЙОНА	ИНЖЕНЕР ПР. РАТ. РАЙОНА	ИНЖЕНЕР ПР. РАТ. РАЙОНА
АНУФРИЕВ	ШАРВЕГА	КАНИНА	ГРИБАНОВА	АНУФРИЕВ	АНУФРИЕВ
ИНЖЕНЕР ПР. РАТ. РАЙОНА	ИНЖЕНЕР ПР. РАТ. РАЙОНА	ИНЖЕНЕР ПР. РАТ. РАЙОНА	ИНЖЕНЕР ПР. РАТ. РАЙОНА	ИНЖЕНЕР ПР. РАТ. РАЙОНА	ИНЖЕНЕР ПР. РАТ. РАЙОНА
АНУФРИЕВ	ШАРВЕГА	КАНИНА	ГРИБАНОВА	АНУФРИЕВ	АНУФРИЕВ
ИНЖЕНЕР ПР. РАТ. РАЙОНА	ИНЖЕНЕР ПР. РАТ. РАЙОНА	ИНЖЕНЕР ПР. РАТ. РАЙОНА	ИНЖЕНЕР ПР. РАТ. РАЙОНА	ИНЖЕНЕР ПР. РАТ. РАЙОНА	ИНЖЕНЕР ПР. РАТ. РАЙОНА
АНУФРИЕВ	ШАРВЕГА	КАНИНА	ГРИБАНОВА	АНУФРИЕВ	АНУФРИЕВ
ИНЖЕНЕР ПР. РАТ. РАЙОНА	ИНЖЕНЕР ПР. РАТ. РАЙОНА	ИНЖЕНЕР ПР. РАТ. РАЙОНА	ИНЖЕНЕР ПР. РАТ. РАЙОНА	ИНЖЕНЕР ПР. РАТ. РАЙОНА	ИНЖЕНЕР ПР. РАТ. РАЙОНА
АНУФРИЕВ	ШАРВЕГА	КАНИНА	ГРИБАНОВА	АНУФРИЕВ	АНУФРИЕВ

ТД	ВВОДЫ-ВЫПУСКИ ИНЖЕНЕРНЫХ КОММУНИКАЦИЙ ЖИЛЫХ И ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА В РАЙОНАХ С ВЕЧНОМЕРЗАЮЩИМИ ГРУНТАМИ.	серия	2.190-4м
		ВЫПУСК	ЛИСТ
1972	Деталь 4.	1	6

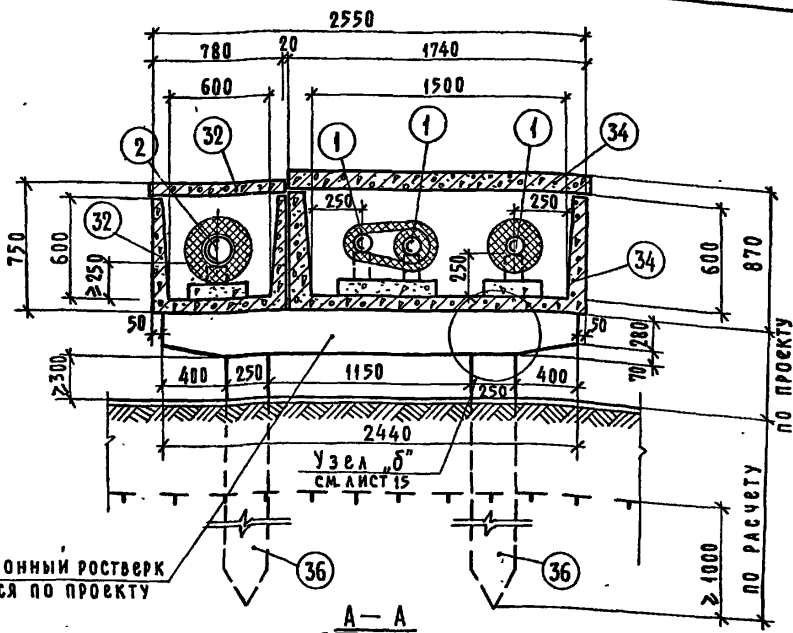
ЛЕНЗНИИЭП ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТДЕЛ СЕКТОР НОРМАЛИЗАЦИИ И УНИФИКАЦИИ АСНИИТЕРА	ГА. ИНЖЕНЕР ИНСТИТУТА	ГА. ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА	СОЛАСОВАВА
	СА. САНТЕХНИК ИНСТИТУТА	СТ. НАУЧНЫЙ СОТРУДНИК	АНУФРИЕВ
РУКОВОДИТЕЛЬ ОТДЕЛА	РУКОВОДИТЕЛЬ ГРУППЫ	ШАРЫГИНА	ШАРЫГИНА
НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА	И. С. ПОЛНИЛ	КАНИНА	КАНИНА
РУКОВОДИТЕЛЬ СЕКТОРА	КОЛКЕР	ТРИБАНОВА	ТРИБАНОВА
		АНУФРИЕВ	АНУФРИЕВ



Примечание:
1. Экспликацию элементов детали см. листы 55, 56.

12362-01

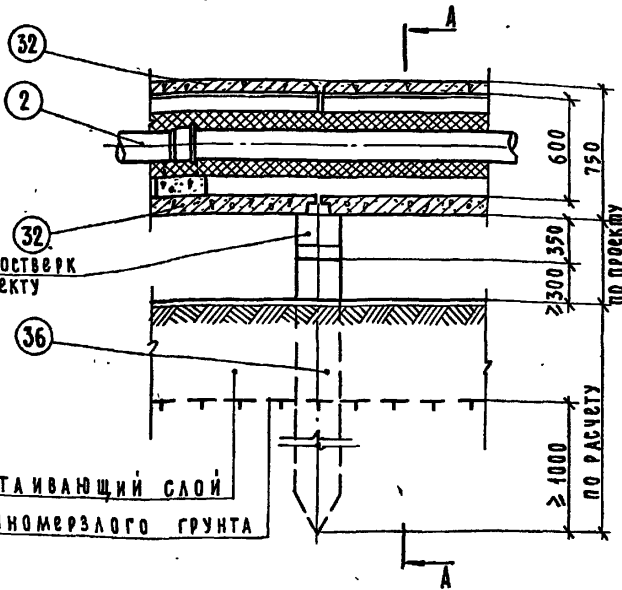
ТД	Вводы-выпуски инженерных коммуникаций жилых и общественных зданий для строительства в районах с вечномёрзлыми грунтами	Серия 2.190-4м
1972	Деталь 5.	Выпуск 1 Лист 7



Железобетонный ростверк
принимается по проекту

A—A

ГЛАВНЫЙ ПРОЕКТА	АНУФРИЕВ
ДИЗАЙНЕР ИНСТИТУТА	АНУФРИЕВ
Технический институт	ШАКИНА
Технический институт	КАШИНА
РУКОВОДИТЕЛЬ СЕКЦИОН	КАШИНА
РУКОВОДИТЕЛЬ СЕКЦИОН	КАШИНА
РУКОВОДИТЕЛЬ СЕКЦИОН	КАШИНА
РУКОВОДИТЕЛЬ СЕКЦИОН	КАШИНА
РУКОВОДИТЕЛЬ СЕКЦИОН	КАШИНА
РУКОВОДИТЕЛЬ СЕКЦИОН	КАШИНА
РУКОВОДИТЕЛЬ СЕКЦИОН	КАШИНА
РУКОВОДИТЕЛЬ СЕКЦИОН	КАШИНА
РУКОВОДИТЕЛЬ СЕКЦИОН	КАШИНА
РУКОВОДИТЕЛЬ СЕКЦИОН	КАШИНА
РУКОВОДИТЕЛЬ СЕКЦИОН	КАШИНА
РУКОВОДИТЕЛЬ СЕКЦИОН	КАШИНА
РУКОВОДИТЕЛЬ СЕКЦИОН	КАШИНА
РУКОВОДИТЕЛЬ СЕКЦИОН	КАШИНА
РУКОВОДИТЕЛЬ СЕКЦИОН	КАШИНА
РУКОВОДИТЕЛЬ СЕКЦИОН	КАШИНА
РУКОВОДИТЕЛЬ СЕКЦИОН	КАШИНА
РУКОВОДИТЕЛЬ СЕКЦИОН	КАШИНА



Железобетонный ростверк
принимается по проекту

по проекту

сезоннооттаивающий слой
горизонт вечномёрзлого грунта

по расчёту

по расчёту

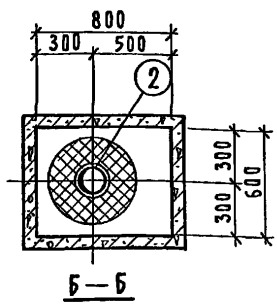
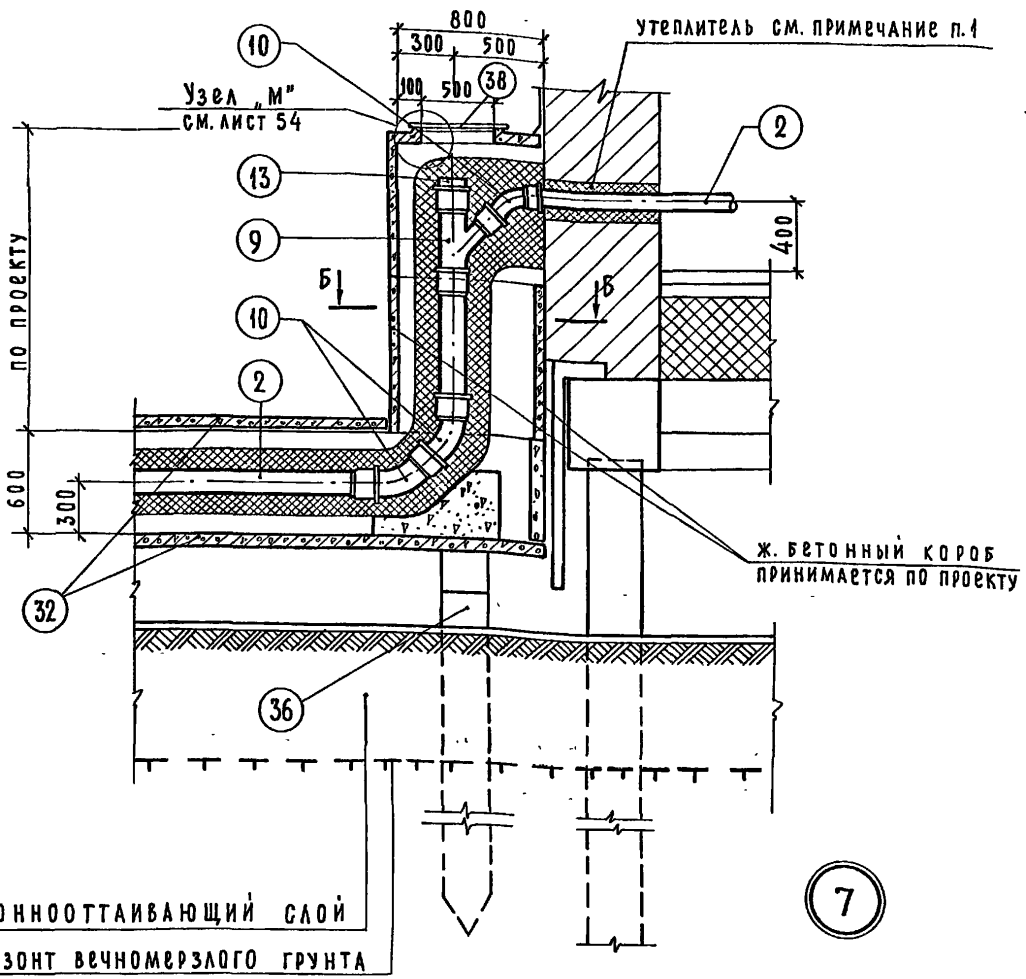
Примечание:

1. ЭКСПЛИКАЦИЮ ЭЛЕМЕНТОВ ДЕТАЛИ СМ. НА ЛИСТАХ 55,56.

6

12362-01

ТД	Вводо-выпуски инженерных коммуникации жилых и общественных зданий для строительства в районах с вечномёрзлыми грунтами	серия 2.190-4м
1972	деталь 6.	выпуск 1 лист 8



Примечание:

1. В местах прохода трубопровода через стену, оставляется зазор, заполненный мягким утеплителем, допускающим независимые вертикальные перемещения труб.
2. Экспликацию элементов детали см. листы 55, 56.

12362-01

ЛЕНЭНИИЭП	ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА	АНУФРИЕВ
технический отдел	СТ. НАУЧ. СОТРУДНИК	ШАРГИНА
сектор	РУКОВОДИТЕЛЬ ГРУППЫ	КАНИНА
участков	ИСПОЛНИТЕЛЬ	ХАУГСВЕТ
и	ПРОВЕРИТЕЛЬ	АНУФРИЕВ
ЛЕНИНГРАД		

ТД	1972
----	------

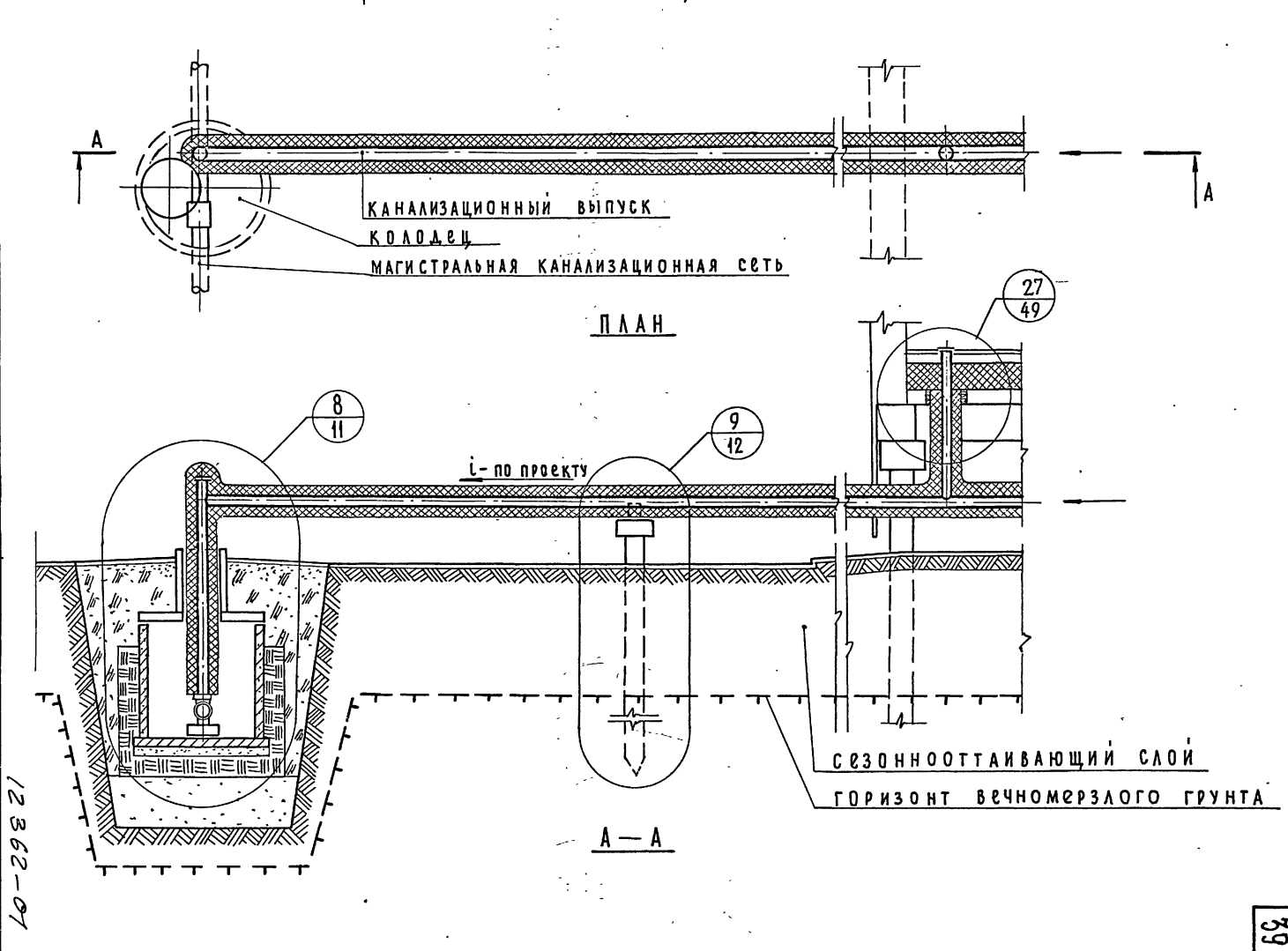
В вводы-выпуски инженерных коммуникаций жилых и общественных зданий для строительства в районах с вечноммерзлыми грунтами.

Деталь 7.

серия	2.190-4м
выпуск	1
лист	9

ГА. ИНЖЕНЕР ИНСТИТУТА	ГА. ИНЖЕНЕР	АНУФРИСВ	СОТРАСКО-АНУ
ГА. САНТЕХНИК ИНСТИТУТА	ЛИБЕР	ШАРЫГИНА	
РУКОВ. ЛАБОРАТ. ИНЖ. ОБ.	ЯКИНА	КАНИНА	
НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА	СПОЛНИЛ	ГРИБАНОВА	
РУКОВОДИТЕЛЬ СЕКТОРА	КОЛКЕР	АНУФРИЕВ	

1972
 ТД
 НАЗЕМНЫЙ КАНАЛИЗАЦИОННЫЙ ВЫПУСК НА ОПОРАХ В КОЛЫЦЕВОЙ ИЗОЛЯЦИИ.
 МОНТАЖНАЯ СХЕМА.



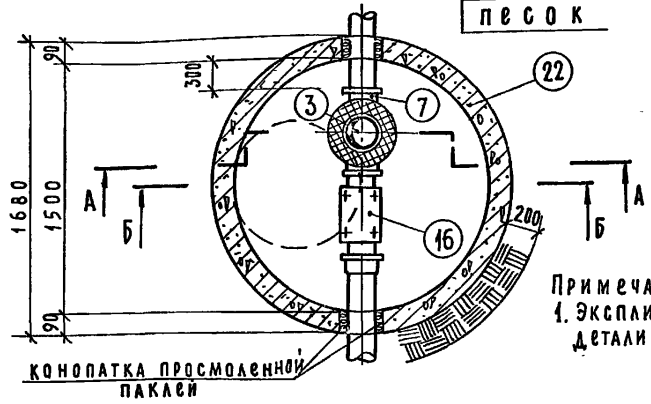
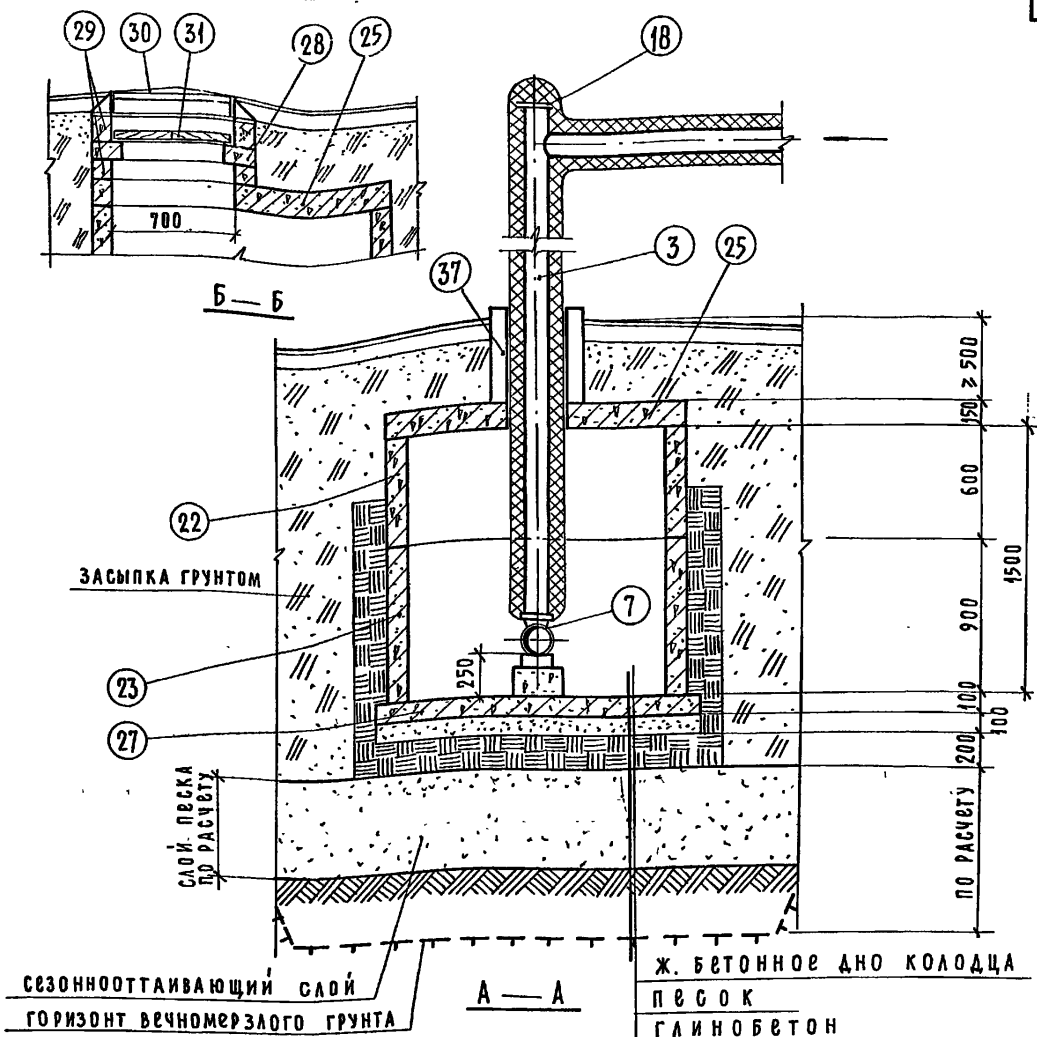
12362-01

Серия
 2.190-4м

Выпуск
 1

Лист
 10

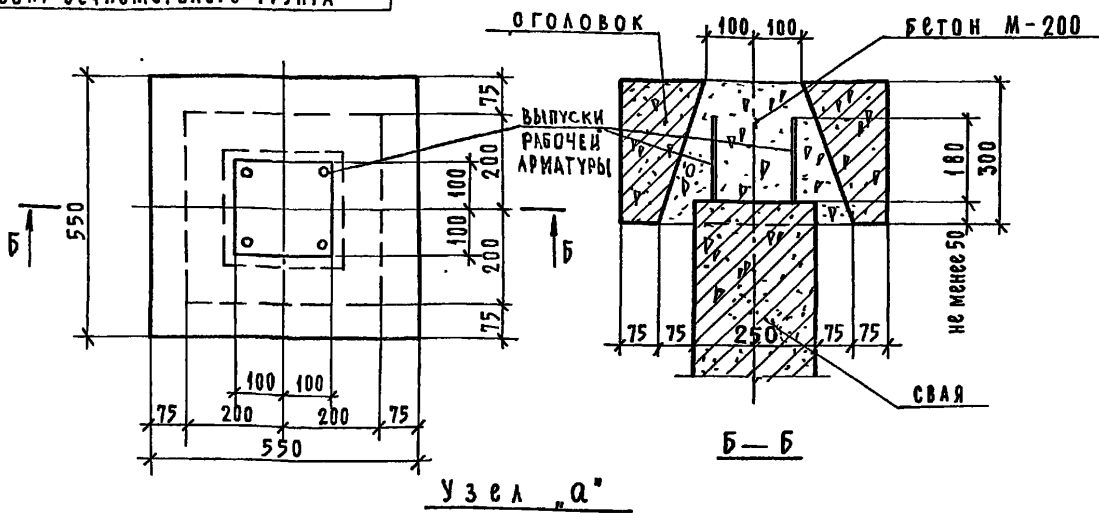
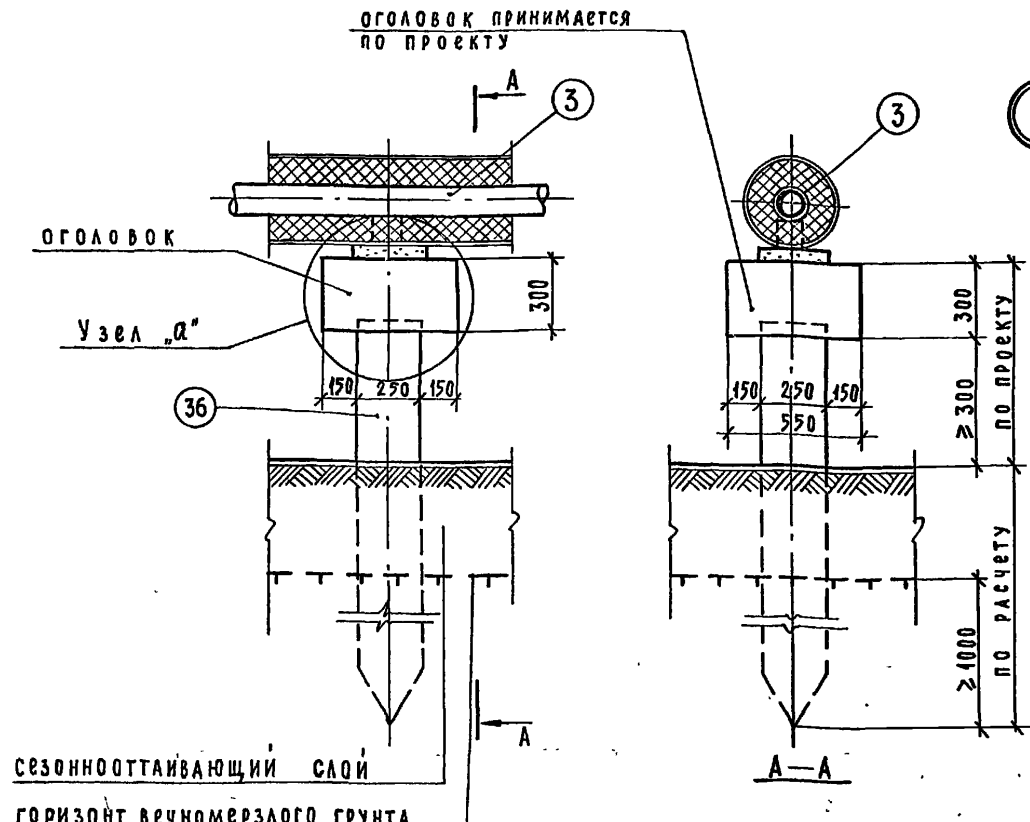
ЛЕНЗНИИЭП ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТДЕЛ СЕКТОР НОРМАЛИЗАЦИИ И УНИФИКАЦИИ ДЕТАЛЕЙ	ГЛАВНЫЙ ИНСТИТУТ	ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА	АНУФРИЕВ
	ГЛАВНЫЙ ИНСТИТУТ ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТДЕЛ СЕКТОР НОРМАЛИЗАЦИИ И УНИФИКАЦИИ ДЕТАЛЕЙ	СТ. НАУЧНЫЙ СОТРУДИТЕЛЬ РУКОВОДИТЕЛЬ ГРУППЫ НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА РУКОВОДИТЕЛЬ СЕКТОРА	ШАРЫГИНА КАНИНА ГРИБАНОВА АНУФРИЕВ
ЛИБЕР	АНУФРИЕВ	ДИЗАЙНЕР	АНУФРИЕВ
ЯНКИНА	АНУФРИЕВ	ДИЗАЙНЕР	АНУФРИЕВ
КОЛКЕР	АНУФРИЕВ	ДИЗАЙНЕР	АНУФРИЕВ



Примечание:
1. Экспликацию элементов
детали см. листы 55, 56.

12362-01

ТД	Вводы - выпуски инженерных коммуникаций жилых и общественных зданий для строительства в районах с вечноммерзлыми грунтами	серия 2.190-4м
1972	деталь 8	выпуск 1
		лист II



- Примечание:
1. При креплении трубопровода на двух опорах и более сборные оголовки устанавливаются по нивелиру на выверенные и замоналиченные сваи. После выверки оголовков их полости бетонируются.
 2. Экспликацию элементов детали см. листы 55,56.

12362-01

ЛЕНЗНИИЭП Тех. черт. отдел Сектор нормализации и унификации и Ленинград	Г.И.Инженер института Г.А.Сантехник института В.К.Укладоват. инж. об. Н.А.Чаданик. отв. зав. Руководитель сектора В.А.Мелья	Л.А.Либер Я.А.Янкина К.А.Колкер	Г.Л.И. Инженер проекта С.Н.С. Инженер проекта Э.Р.Э. Инженер проекта И.С.И. Инженер проекта В.В.В. Инженер проекта	А.А.Анурьев Ш.Ш.Шарыгина К.К.Канина Г.Г.Грибанова А.А.Анурьев	С.С.С. Инженер проекта С.С.С. Инженер проекта С.С.С. Инженер проекта С.С.С. Инженер проекта С.С.С. Инженер проекта	С.С.С. Инженер проекта С.С.С. Инженер проекта С.С.С. Инженер проекта С.С.С. Инженер проекта С.С.С. Инженер проекта	С.С.С. Инженер проекта С.С.С. Инженер проекта С.С.С. Инженер проекта С.С.С. Инженер проекта С.С.С. Инженер проекта
---	--	---------------------------------------	--	---	--	--	--

ТД	Вводы - выпуски инженерных коммуникаций жилых и общественных зданий для строительства с вечномерзлыми грунтами.	серия 2.190-4м
1972		выпуск 1
деталь 9 и узел "а"		лист 12

ЛЕННИИЭП

ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТДЕЛ
СЕКТОР НОРМАЛИЗАЦИИ
И УНИФИКАЦИИ
ЛЕНИНГРАД

ГЛ.ИНЖЕНЕР ИНСТИТУТА
ГЛ.САНТЕХНИК ИНСТИТУТА
РУКОВ.ЛАБОР.ИНЖ.ОБ.
НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА
РУКОВОДИТЕЛЬ СЕКТОРА

Либбер
Янкина
Колкер

ГЛ.ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА
СТ.НАУЧН.СОТРУДНИК
РУКОВОДИТЕЛЬ ГРУППЫ
ИСПОЛНИЛ
ПРОВЕРИЛ

Ануфриев
Шарыгина
Канина
Хаугсет
Ануфриев

АНУФРИЕВ
ШАРЫГИНА
КАНИНА
ХАУГСЕТ
АНУФРИЕВ

СОГЛАСОВАНО

1972

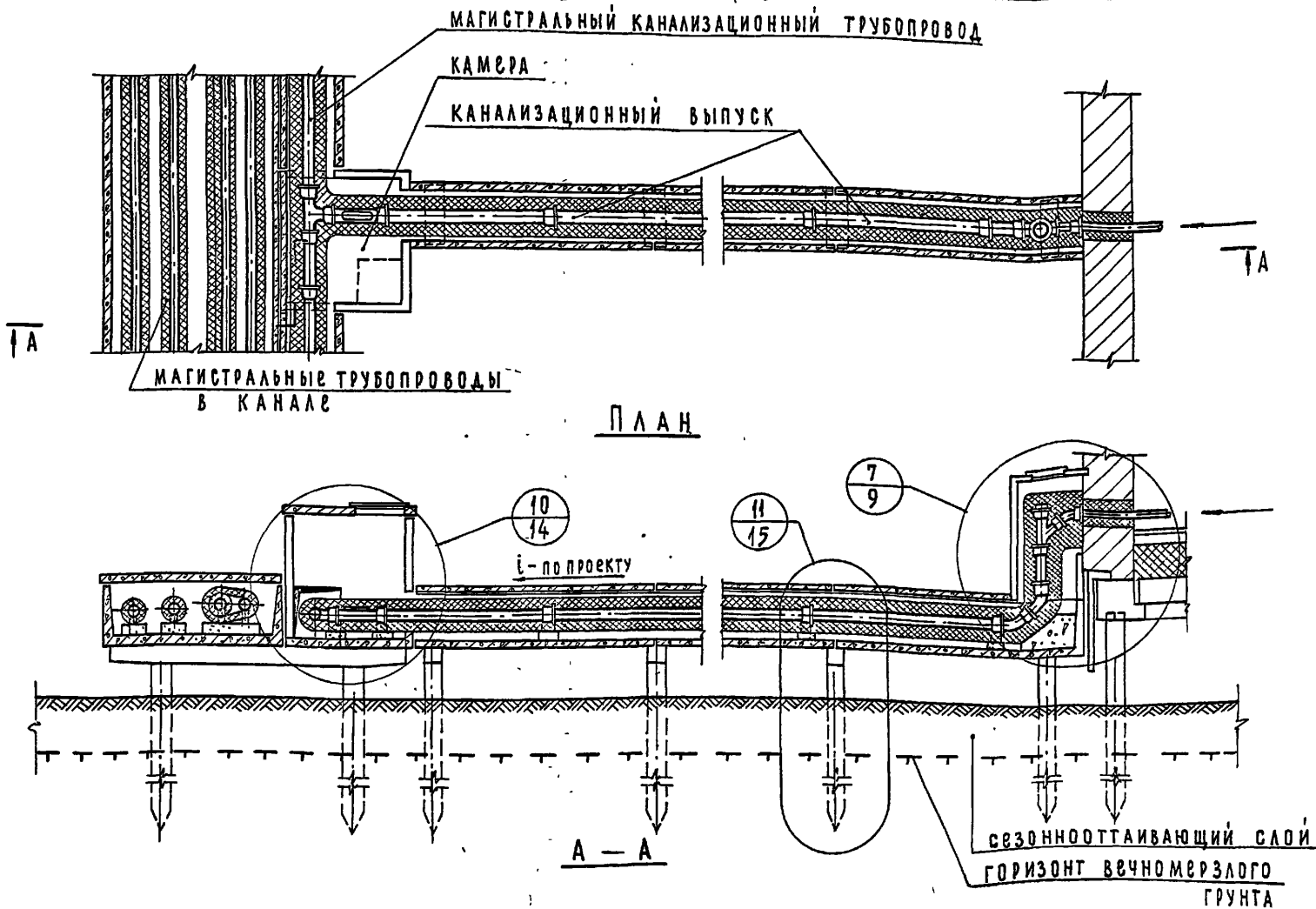
Т.Д.

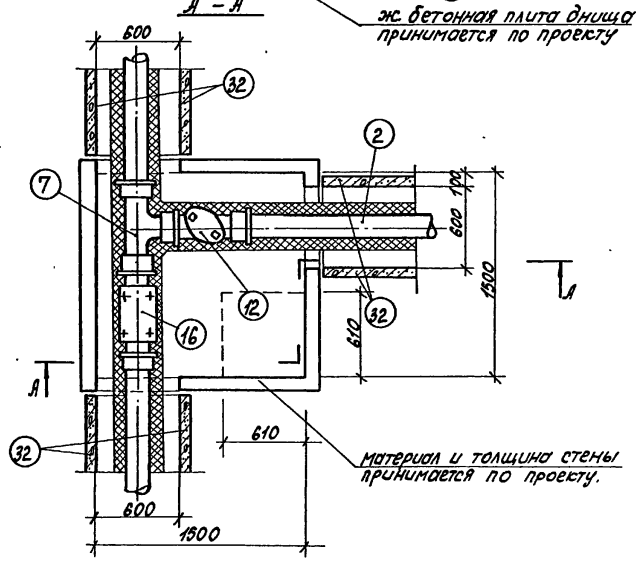
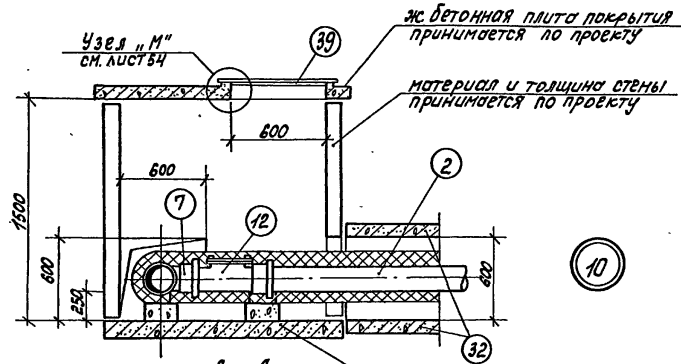
ВВОДЫ-ВЫПУСКИ ИНЖЕНЕРНЫХ КОММУНИКАЦИЙ ЖИЛЫХ И ОБЩЕСТВЕННЫХ
ЗДАНИЙ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА В РАЙОНАХ С ВЕЧНОМЕРЗАЮЩИМ ГРУНТАМИ.
НАДЗЕМНЫЙ КАНАЛИЗАЦИОННЫЙ ВЫПУСК НА ОПОРАХ В КАНАЛЕ.
МОНТАЖНАЯ СХЕМА.

выпуск
1

серия
2.190-4м

12362-01





Примечание:
 1. Экспликацию элементов детали см. листы 55, 56.

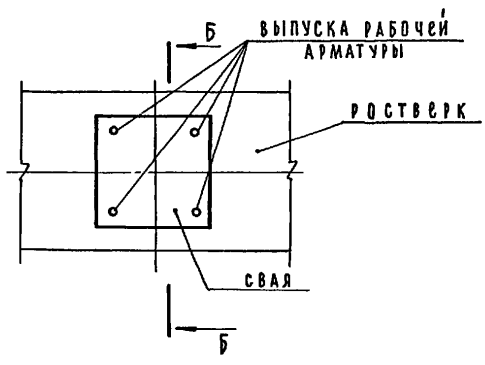
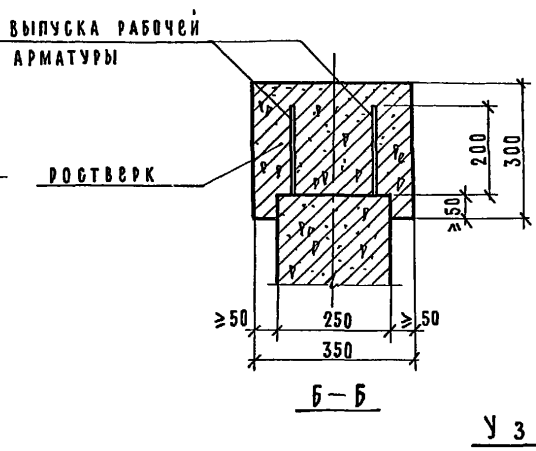
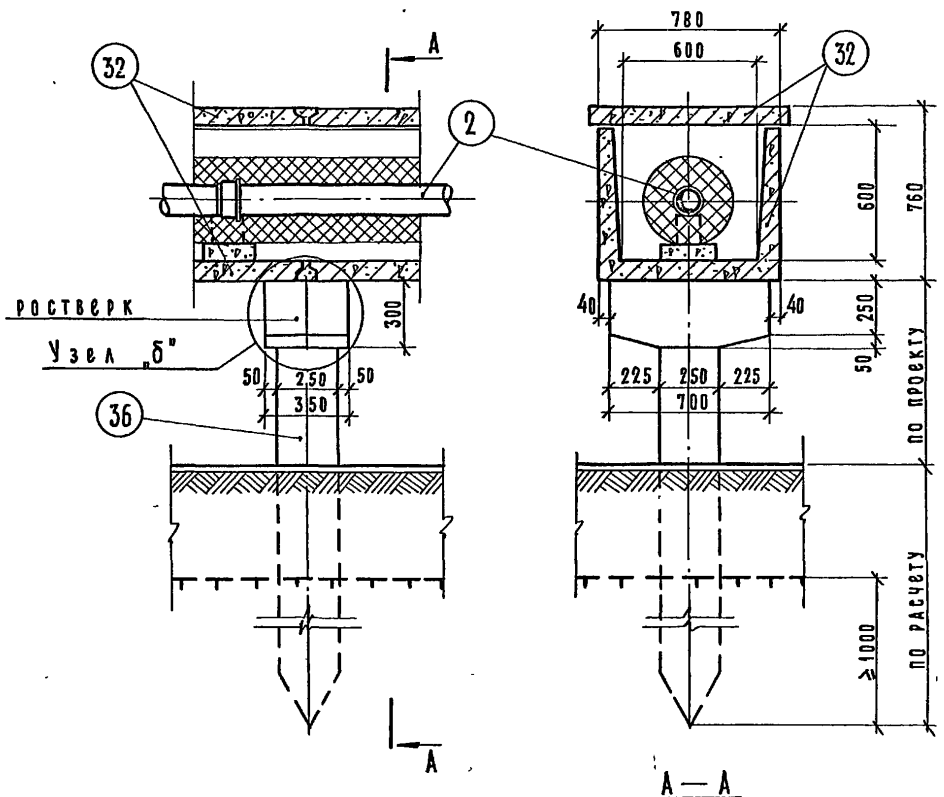
ЛАНДАНОВА
 АНУФРИЕВ
 ПРОВЕРКА
 КОЛЕКОВ
 ЯКИНОВ
 КОНСТРУКЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТДЕЛ
 ЦЕНТРАЛЬНОГО УСТАВА
 ГОСУДАРСТВЕННОГО
 УНИВЕРСИТЕТА

ТД
 1972

Вводы-выпуски инженерных коммуникаций жилых и общественных зданий для строительства в районах с вечномёрзлыми грунтами

Серия 2.190-4м
 Выпуск 1
 Лист 14

Деталь 10.



Примечание:
1. Экспликацию элементов детали см. листы 55, 56.

12362-01

ЛЕНЗНИИЭП	ГЛИНЖЕНЕР ИНСТИТУТ	ГЛИНЖЕНЕР ПРОЕКТА	АНУФРИЕВ	АНУФРИЕВ
ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТДЕЛ	ГЛ. САНИТЕХНИК	СТ. НАУЧНЫЙ СОТРУДНИК	ШАРГИНА	ШАРГИНА
СЕКТОР НОРМАЛИЗАЦИИ И УНИФИКАЦИИ	Р.К. ЛАБОРАТ. ИНЖ. ОБ.	РУКОВОДИТЕЛЬ ГРУППЫ	КАННА	КАННА
ЛЕНИНГРАД	НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА	ИСПОЛНИЛ	ГРИБАНОВА	ГРИБАНОВА
	РУКОВОДИТЕЛЬ СЕКТОРА	ПРО ВЕРИЛ	АНУФРИЕВ	АНУФРИЕВ

ТД	ВВОДЫ-ВЫПУСКИ ИНЖЕНЕРНЫХ КОММУНИКАЦИЙ ЖИЛЫХ И ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА В РАЙОНАХ С ВЕЧНОМЕРЗЛЫМИ ГРУНТАМИ.	серия	2. 190-4 м
1972	Деталь II, узел δ .	выпуск	1
		лист	15

ГЛАВ. САНТЕХНИК ИНСТИТУТА <i>Wolfsky</i>	ЛИБЕР	ГЛАВ. ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА <i>Wolfsky</i>	АНУФРИЕВ
РУКОВОД. ЛАБОР. ИНЖ. ОБ. <i>Wolfsky</i>	ЯНКИНА	СТ. НАУЧН. СОТРУДНИК <i>Wolfsky</i>	ШАРЫГИНА
НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА <i>Wolfsky</i>		РУКОВОДИТЕЛЬ ГРУППЫ <i>Wolfsky</i>	КАНИНА
РУКОВОДИТЕЛЬ СЕКТОРА <i>Wolfsky</i>	КОАКЕР	ИСПОЛНИТЕЛЬ <i>Wolfsky</i>	ИЛЬИНА
		ПРОВЕРИЛА <i>Wolfsky</i>	АНУФРИЕВ

СОГЛАСОВАНО	

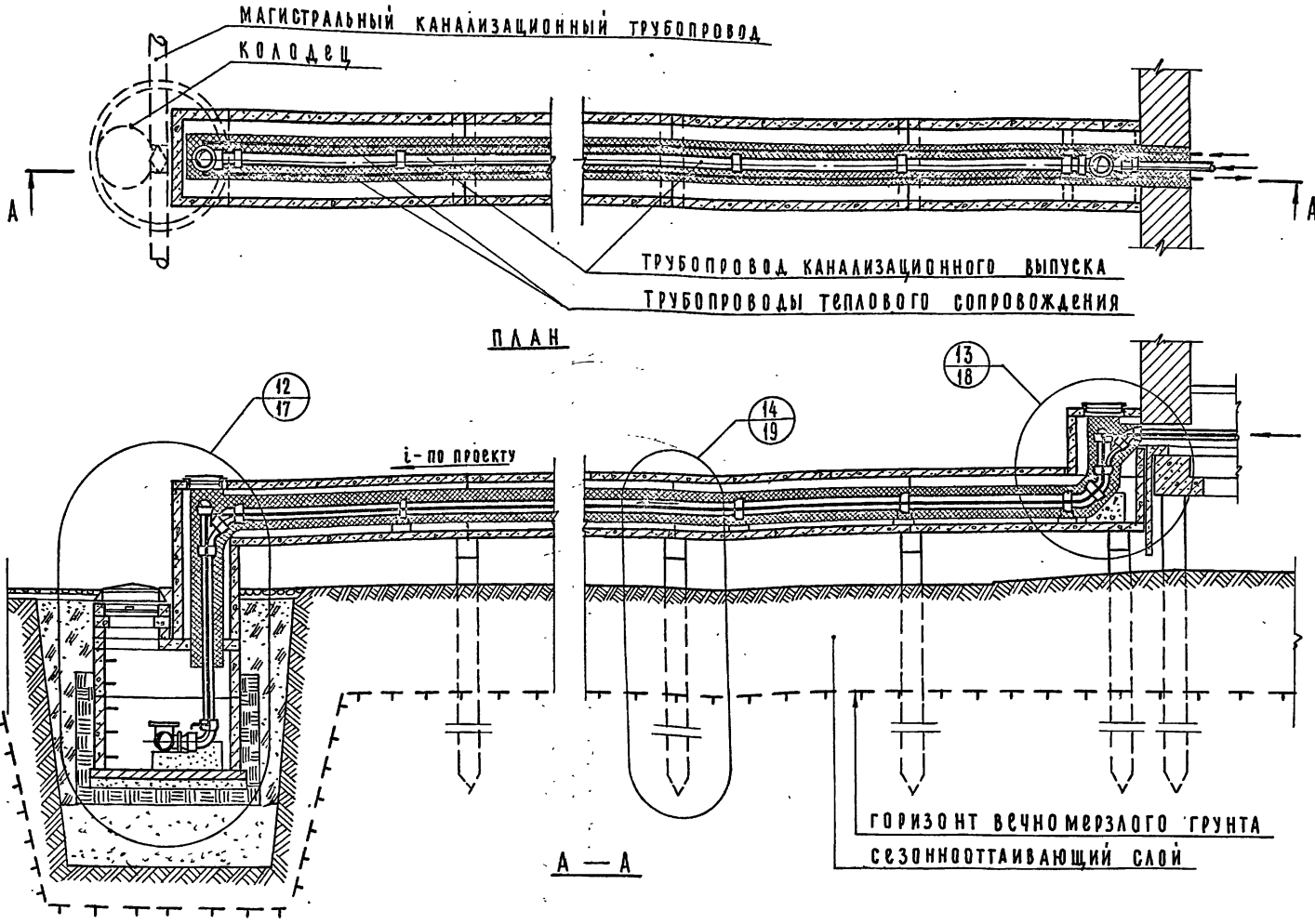
1972

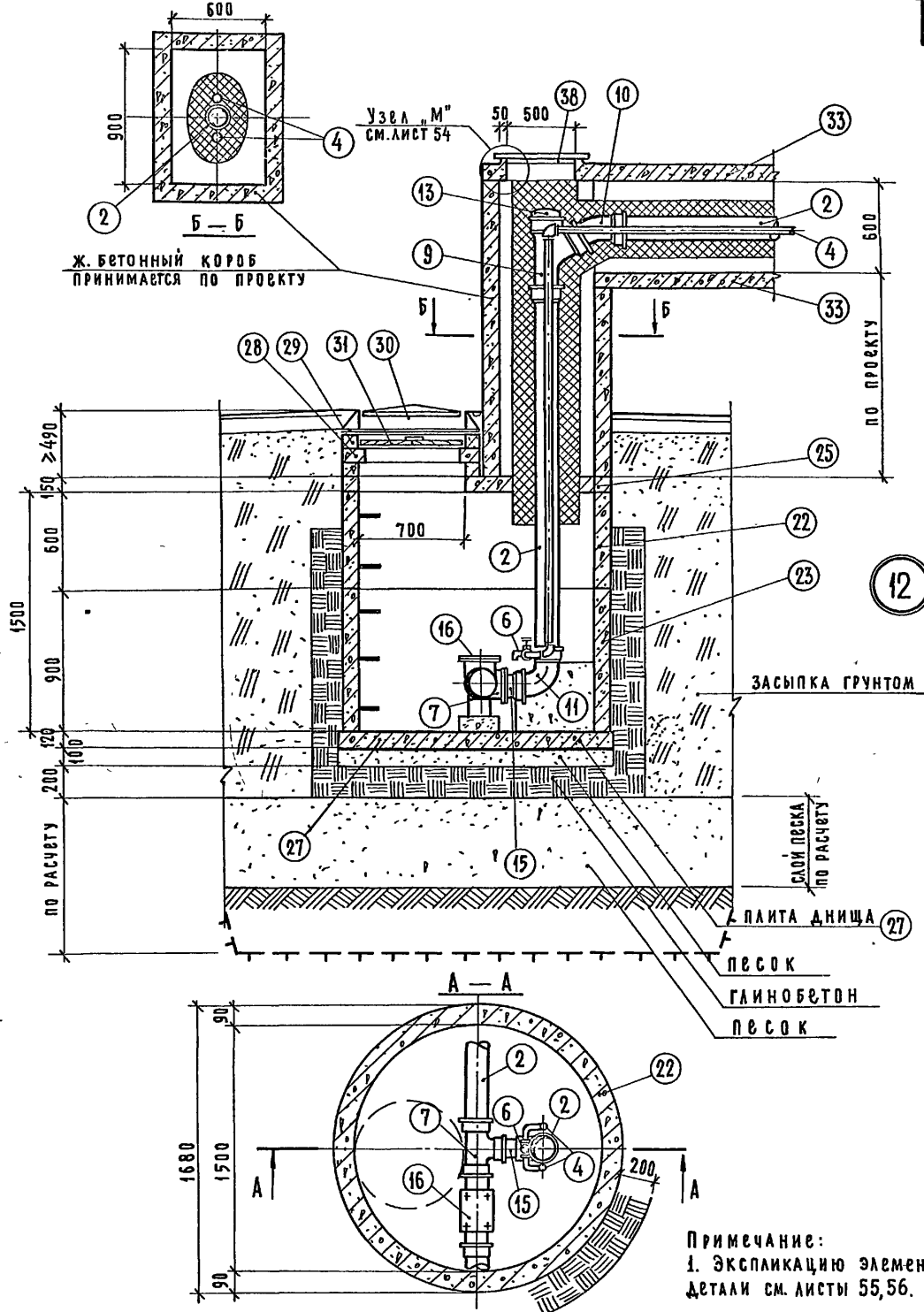
Т.Д.

Воды - выпуск инженерных коммуникаций жилых и общественных зданий.
ЗАДАНИЕ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА В РАЙОНАХ СРЕДНОИЗМЕНЧИВЫМИ ГРУНТАМИ.
НАЗЕМНЫЙ КАНАЛИЗАЦИОННЫЙ ВЫПУСК НА ПОРОХАХ В КАНАЛЕ
С ТЕПЛОВЫМ СОПРОВОЖДЕНИЕМ. МОНТАЖНАЯ СХЕМА.

выпуск 1
Серия 2.190-4 м
Акт 16

12362-01





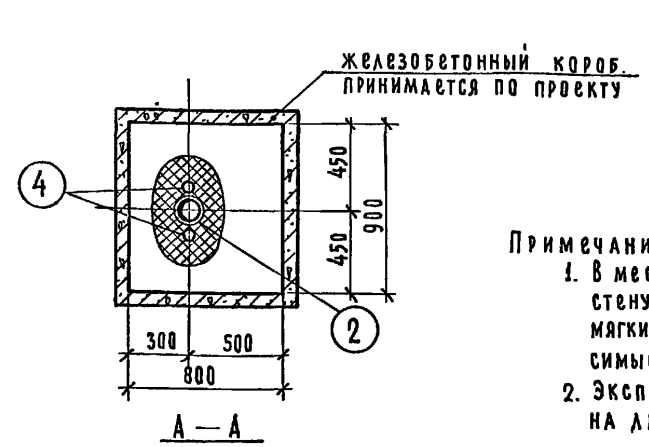
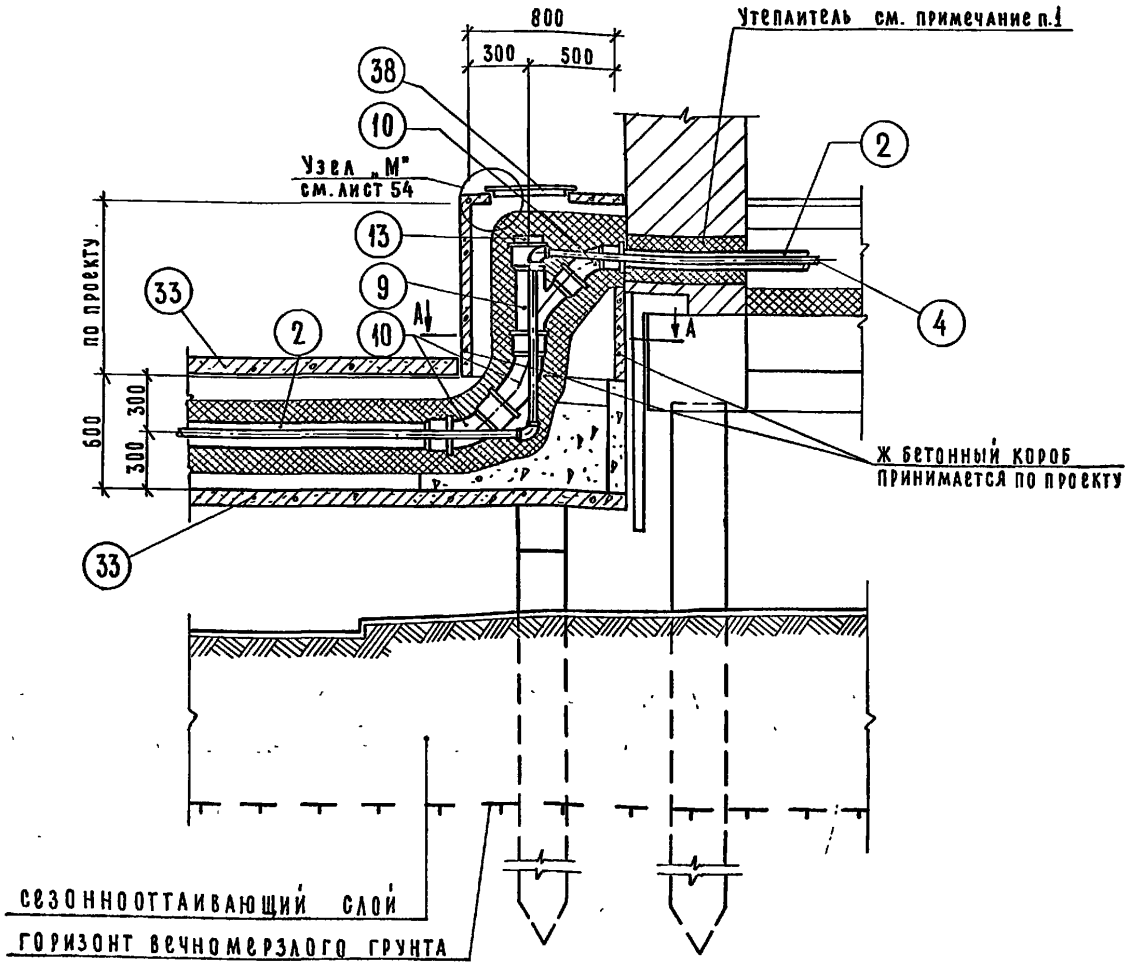
Примечание:
1. Экспликацию элементов детали см. листы 55, 56.

12362-01

ГЛАВНЫЙ ПРОЕКТАН	И. А. АНУФЬЕВ
САМОУЧ. СОТРУДНИК	ШАРГИНА
РУКОВОДИТЕЛЬ ГРУППЫ	КАМАННА
ИСПОЛНИЛ	ИЛЬИНА
ПРОВЕРИЛ	АНУФЬЕВ
ЛИТЕРАТУРА	
ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТДЕЛ	
СЕКТОР НОРМАЛИЗАЦИИ И УНИФИКАЦИИ	
ЛЕНИНГРАД	

ТД	ВВОДЫ-ВЫПУСКИ ИНЖЕНЕРНЫХ КОММУНИКАЦИЙ ЖИЛЫХ И ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА В РАЙОНАХ С ВЕЧНОМЕРЗАЮЩИМИ ГРУНТАМИ.	серия
		2.190-4 м
1972	деталь 12.	ВЫПУСК
		ЛИСТ
		1
		17

ЛЕНЗНИИЭП ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТДЕЛ СЕКТОР НОРМАЛИЗАЦИИ И УНИФИКАЦИИ ЛЕНИНГРАД	ГЛАВ. ИНЖЕНЕР ИНСТИТУТА ГЛАВ. САНТЕХНИК ИНСТИТУТА РУКОВОД. ЛАБОРАТ. ИНЖ. ОБ. НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА РУКОВОД. ТЕХНИК СЕКТОРА	ГЛАВ. ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА СТ. НАУЧН. СОТРУДНИК РУКОВОД. ТЕХН. ГРУППЫ ИСПОЛНИТЕЛЬ КОЛЛЕКТОР	АНУФОРЬЕВ ШАРЫГИНА КАНИНА ХАУГСЕТ АНУФОРЬЕВ	СОГЛАСОВАНО
--	---	--	---	-------------



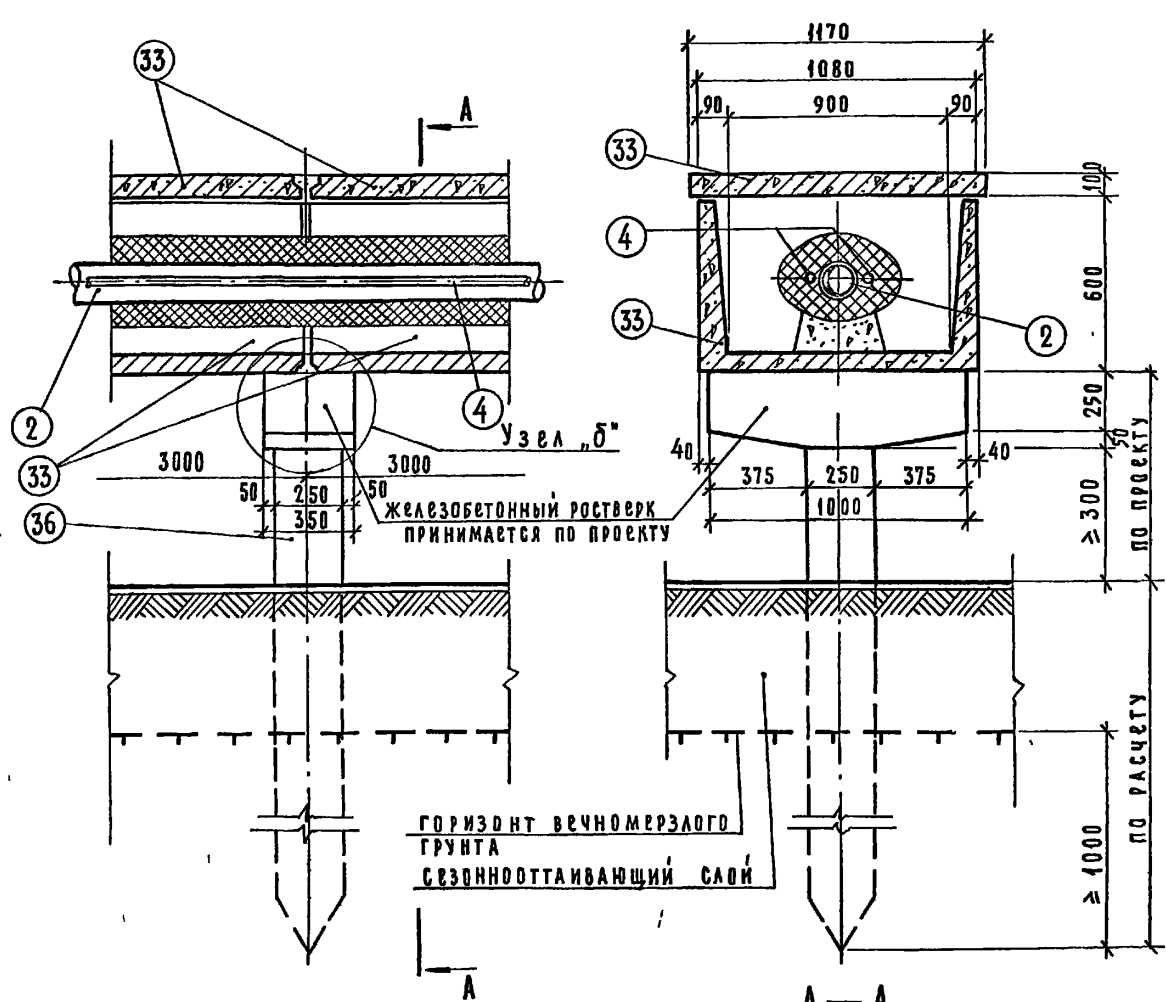
Примечание:

1. В местах прохода трубопровода через стену, оставляется зазор, заполненный мягким утеплителем, допускающим независимые вертикальные перемещения труб.
2. Экспликацию элементов детали см. на листах 55, 56.

12362-01

ТД	Вводы-выпуски инженерных коммуникаций жилых и общественных зданий для строительства в районах с вечномёрзлыми грунтами.	серия 2.190-4м
1972	деталь 13.	выпуск 1 лист 18

ЛЕНЗНИИЭП	ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР	ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР	ДИРЕКТОР	ДИРЕКТОР	ДИРЕКТОР	ДИРЕКТОР	ДИРЕКТОР	ДИРЕКТОР	ДИРЕКТОР
ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТДЕЛ	САМОДЕЛЬНИК ИНСТИТУТА	САМОДЕЛЬНИК ИНСТИТУТА	САМОДЕЛЬНИК ИНСТИТУТА	САМОДЕЛЬНИК ИНСТИТУТА	САМОДЕЛЬНИК ИНСТИТУТА	САМОДЕЛЬНИК ИНСТИТУТА	САМОДЕЛЬНИК ИНСТИТУТА	САМОДЕЛЬНИК ИНСТИТУТА	САМОДЕЛЬНИК ИНСТИТУТА
СЕКТОР НОРМАЛИЗАЦИИ И УНИФИКАЦИИ	УК. ЛАБОР. ИНЖ. ОБ. НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА	УК. ЛАБОР. ИНЖ. ОБ. НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА	УК. ЛАБОР. ИНЖ. ОБ. НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА	УК. ЛАБОР. ИНЖ. ОБ. НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА	УК. ЛАБОР. ИНЖ. ОБ. НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА	УК. ЛАБОР. ИНЖ. ОБ. НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА	УК. ЛАБОР. ИНЖ. ОБ. НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА	УК. ЛАБОР. ИНЖ. ОБ. НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА	УК. ЛАБОР. ИНЖ. ОБ. НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА
ЛЕНИНГРАД	РУКОВОДИТЕЛЬ СЕКТОРА	РУКОВОДИТЕЛЬ СЕКТОРА	РУКОВОДИТЕЛЬ СЕКТОРА	РУКОВОДИТЕЛЬ СЕКТОРА	РУКОВОДИТЕЛЬ СЕКТОРА	РУКОВОДИТЕЛЬ СЕКТОРА	РУКОВОДИТЕЛЬ СЕКТОРА	РУКОВОДИТЕЛЬ СЕКТОРА	РУКОВОДИТЕЛЬ СЕКТОРА
	КОЛКЕР	КОЛКЕР	КОЛКЕР	КОЛКЕР	КОЛКЕР	КОЛКЕР	КОЛКЕР	КОЛКЕР	КОЛКЕР
	ИСПОЛНИТЕЛЬ	ИСПОЛНИТЕЛЬ	ИСПОЛНИТЕЛЬ	ИСПОЛНИТЕЛЬ	ИСПОЛНИТЕЛЬ	ИСПОЛНИТЕЛЬ	ИСПОЛНИТЕЛЬ	ИСПОЛНИТЕЛЬ	ИСПОЛНИТЕЛЬ
	А.И. КАНИНА	А.И. КАНИНА	А.И. КАНИНА	А.И. КАНИНА	А.И. КАНИНА	А.И. КАНИНА	А.И. КАНИНА	А.И. КАНИНА	А.И. КАНИНА
	ГРИБАНОВА	ГРИБАНОВА	ГРИБАНОВА	ГРИБАНОВА	ГРИБАНОВА	ГРИБАНОВА	ГРИБАНОВА	ГРИБАНОВА	ГРИБАНОВА
	А.И. АНУФРИЕВ	А.И. АНУФРИЕВ	А.И. АНУФРИЕВ	А.И. АНУФРИЕВ	А.И. АНУФРИЕВ	А.И. АНУФРИЕВ	А.И. АНУФРИЕВ	А.И. АНУФРИЕВ	А.И. АНУФРИЕВ
	А.И. АНУФРИЕВ	А.И. АНУФРИЕВ	А.И. АНУФРИЕВ	А.И. АНУФРИЕВ	А.И. АНУФРИЕВ	А.И. АНУФРИЕВ	А.И. АНУФРИЕВ	А.И. АНУФРИЕВ	А.И. АНУФРИЕВ



14

Примечание:

1. Узел „б“ см. на листе 15.
2. Эскизную копию элементов детали см. на листах 55, 56.

12362-01

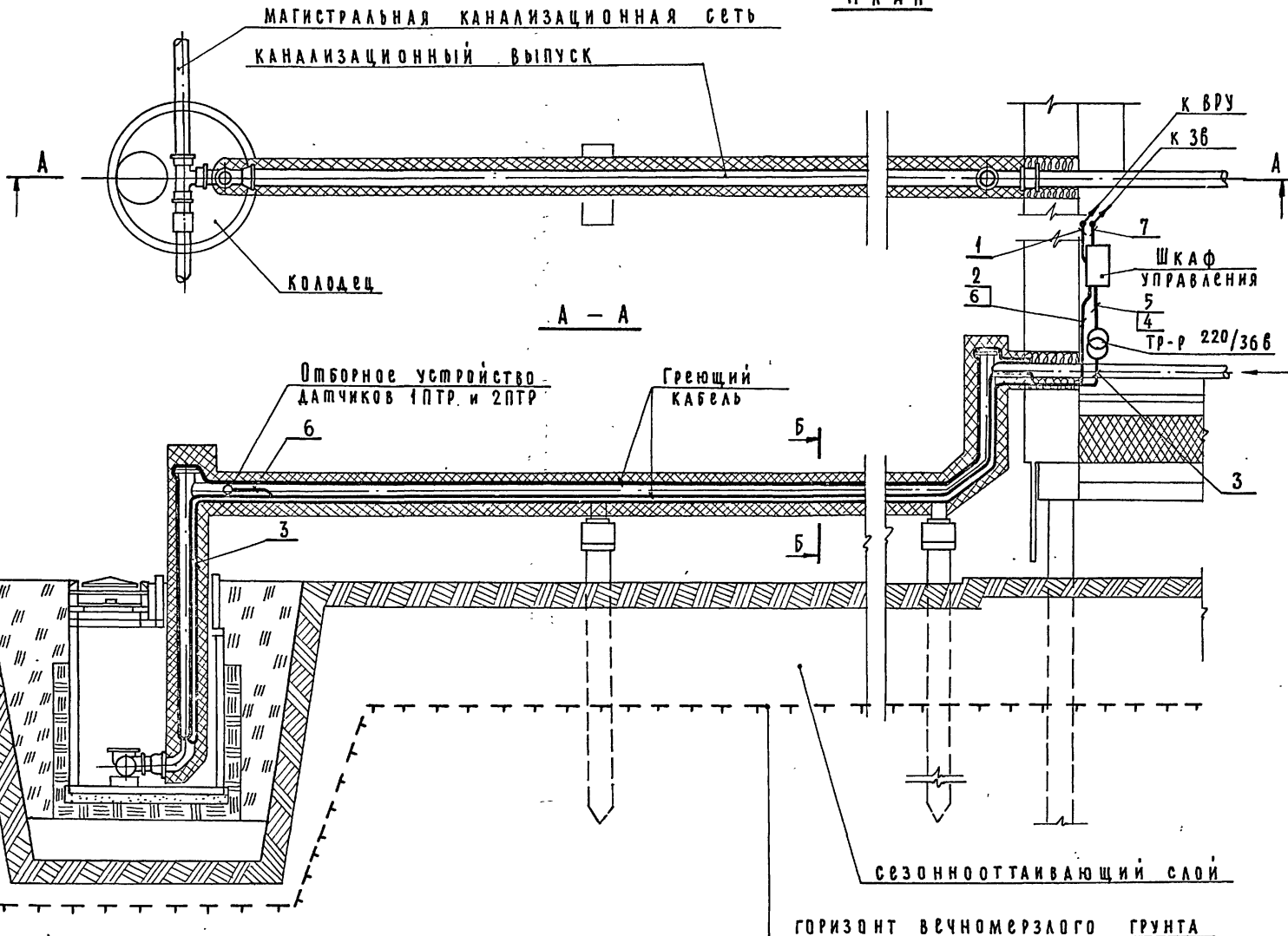
ТД	Вводы-выпуски инженерных коммуникаций жилых и общественных зданий для строительства в районах с вечноммерзлыми грунтами	серия 2.190-4м.
1972	Деталь 14	выпуск 1
		лист 19

ЛЕНЗНИИЭП

ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТДЕЛ
СЕКТОР НОРМАЛИЗАЦИИ
И УНИФИКАЦИИ
ЛЕНИНГРАД

ГЛ. ИНЖЕНЕР ИНСТИТУТА		ГЛ. ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА	Коккер	КОАКЕР	СОГЛАСОВАНО	ГЛ. СПЕЦИАЛИСТ ПО ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЮ	Мельников	МЕЛВЕДСКИЙ
ГЛ. САНТЕХНИК ИНСТИТУТА	Либер							
РУК. ЛАБОРАТ. ИНЖ. ОБ.	Янкина	СП. ИНЖЕНЕР	Немилов	Немилов				
НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА		ИСПОЛНИЛ	Васеха	Васеха				
РУКОВОДИТЕЛЬ СЕКТОРА		ПРОВЕРИЛ						

П Л А Н



1972

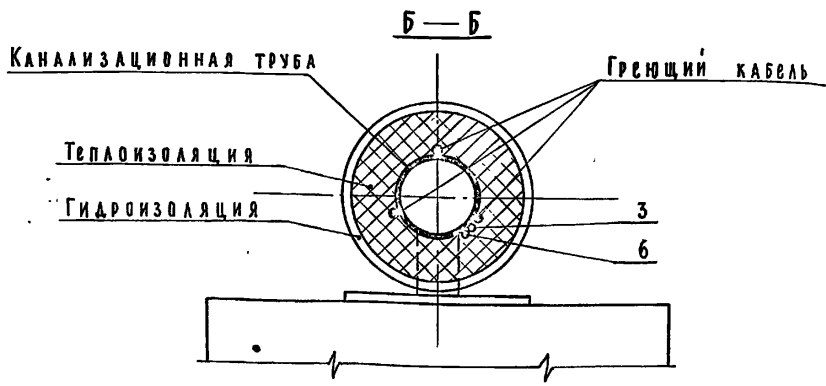
ТД

ВВОДИ-ВЫПУСКИ ИНЖЕНЕРНЫХ КОММУНИКАЦИЙ ЖИЛИХ И ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА В РАЙОНАХ С ВЕЧНОМЕРЗЛЫМИ ГРУНТАМИ. НАЗЕМНЫЙ КАНАЛИЗАЦИОННЫЙ ВЫПУСК С ЭЛЕКТРООБОГРЕВОМ. ПЛАН РАЗВОДКИ КАБЕЛЕЙ

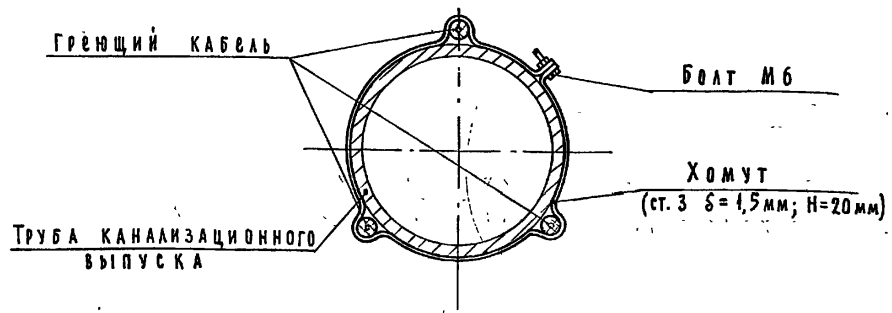
Выпуск 1
Авт 20

12302-01

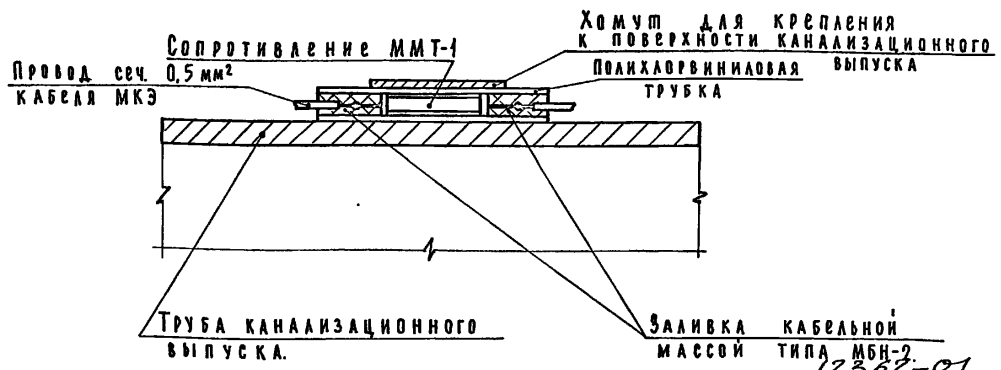
сентя 2.190-4м



Крепление греющего кабеля на поверхности канализационного выпуска.



Установка датчиков температуры (ПТР и 2ПТР) на поверхности канализационного выпуска



ЛЕННИИЭП ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТДЕЛ СЕКТОР НОРМАЛИЗАЦИИ И УНИФИКАЦИИ ДЕПАРТАМЕНТА	Инженер института	Инженер проекта	Коллектор	Г.А. Специализат по Энергоснабжению	М.В. Ветеринар
	ГЛАВЕНГЕНЕРИИ ТРУБ. ЛАБОРАТ. ИНЖ. ОБ.	СТАРИТЕЛТОР ПРОЕКТА	НЕМИЛОВ ВАСИЛА	С.А. СЕВЕР	С.А. СЕВЕР
	НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА	ИСПОЛНИТЕЛЬ	КОЛЛЕКТОР	С.А. СЕВЕР	С.А. СЕВЕР
	РУКОВОДИТЕЛЬ СЕКТОРА	ПРОЕКТИРОВАНИЕ		С.А. СЕВЕР	С.А. СЕВЕР

ТД 1972	ВВОДЫ-ВЫПУСКИ ИНЖЕНЕРНЫХ КОММУНИКАЦИЙ ЖИЛЫХ И ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА В РАЙОНАХ С ВЕЧНОМЕРЗАЛЫМИ ГРУНТАМИ	СЕРИЯ 2.190-4 м
	НАДЗЕМНЫЙ КАНАЛИЗАЦИОННЫЙ ВЫПУСК С ЭЛЕКТРОБОГОВЕВОМ. УЗЛЫ И ДЕТАЛИ.	ВЫПУСК 1
		ЛИСТ 22

12302-01

ЛЭП-3

ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТДЕЛ
СЕКТОР НОРМАЛИЗАЦИИ
И УНИФИКАЦИИ
АДМИНИСТРАЦИИ
ЛЕНИНГРАДА

ГЛАВ. ИНЖЕНЕР-ИНСТИТУТА
ГЛАВ. САНТЕХНИК ИНСТИТУТА
РУК. ЛАБОРАТ. ИНЖ. ОБ.
НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА
РУКОВОДИТЕЛЬ СЕКТОРА

Медведев
Медведев
Медведев
Медведев

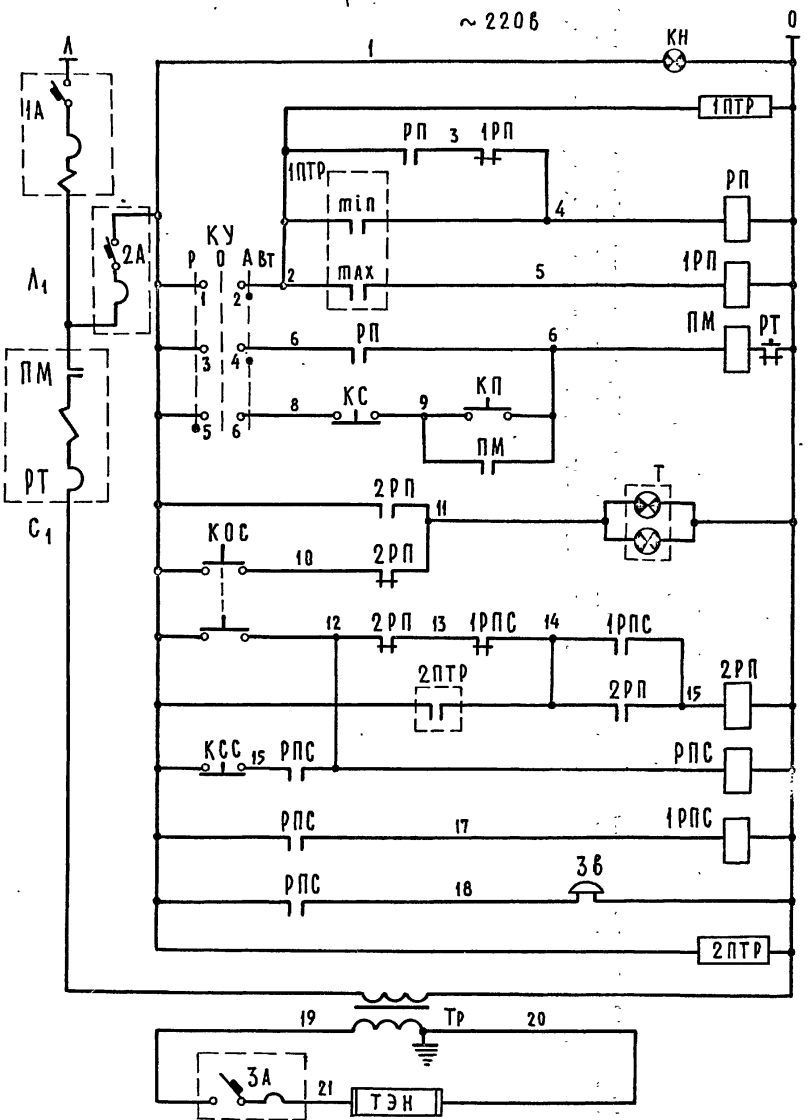
ГЛАВ. ИНЖЕНЕР-ПРОЕКТА
СТ. ИНЖЕНЕР
ИСПОЛНИЛ
ПРОВЕРИЛ

Медведев
Медведев
Медведев

КОАККЕР
НЕМИЛОВ
ВАСЕВА

ГЛАВ. СПЕЦИАЛИСТ ПО
ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЮ
Медведев
МЕДВЕДЕВСКИЙ

1972
ТД
12302-01
Выход-выпуск инженеров-коммулянтных жилых и общественных зданий для строительства в районах с переменными грунтами.
Электрическая схема управления электрообогревом наземных канализационных выпусков.
Выпуск 1
Серия 2.190-4м
Лист 23



Питание ~ 220 В	Управление	Автоматическое
Контроль напряжения		
Питание 1ПТР	Сигнализация	Световая
Кнопка опробования сигнализации		
	Съём звукового сигнала	
	Реле сигнализации	
	Звуковая сигнализация	
	Питание 2ПТР	Обогревающий кабель
	Понижающий трансформатор 220/36 В	

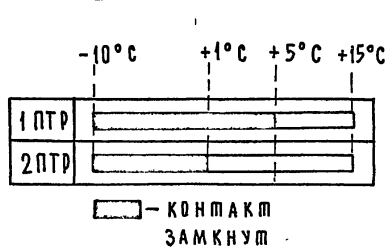
ДИАГРАММА ЗАМЫКАНИЯ
КОНТАКТОВ КЛЮЧА КУ

УП 5312 - С 71

№ п/п секции	НОМЕР КОНТАКТА		ПОЛОЖЕНИЕ РУКОЯТКИ					
			-45°		0		+45°	
	Л	П	Л	П	Л	П	Л	П
I	1	2	⊗	⊗				
II	3	4					⊗	⊗
III	5	6					⊗	⊗
IV	7	8					⊗	⊗
НАДПИСЬ НА РОЗЕТКЕ			руч.	откл.	авт.			

* Секция IV не используется

ДИАГРАММА ЗАМЫКАНИЯ
КОНТАКТОВ 1ПТР, 2ПТР



ЛЕНЗНИИЭП

ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТДЕЛ
СЕКТОР НОРМАЛИЗАЦИИ
И УНИФИКАЦИИ
ЛЕНИНГРАД

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ИНСТИТУТА
ГЛАВНЫЙ САНИТЕХНИК ИНСТИТУТА
РУКОВОДИТЕЛЬ ЛАБОРАТОРИИ ИНЖЕНЕРНО-ОБСЛУЖИВАТЕЛЬСКОГО ОТДЕЛА
НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА
РУКОВОДИТЕЛЬ СЕКТОРА

Либер
Янкина
Колкер

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА
ГЛАВНЫЙ АРХИТЕКТОР ПРОЕКТА
СТАРШИЙ ИНЖЕНЕР
ИСПОЛНИТЕЛЬ
ПРОВЕРИТЕЛЬ

Васильев
Немилов
Васежа

КОЛКЕР
НЕМИЛОВ
ВАСЕЖА

ГЛАВНЫЙ СПЕЦИАЛИСТ ПО ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЮ
М.С. ВАСКИН

1972

ТД

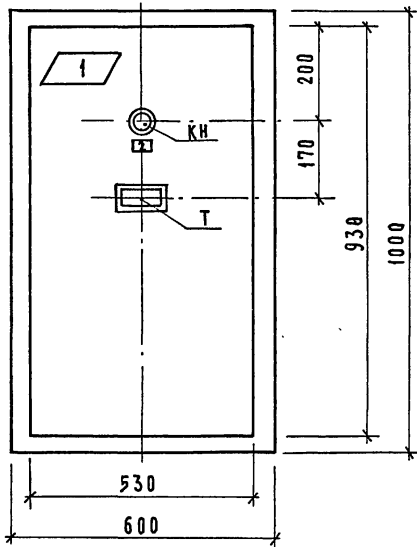
ВОДНО-ВЫПУСКНОЙ ИНЖЕНЕРНОЙ КОМУНИКАЦИИ ЖИЛЫХ И ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА В РАЙОНАХ С ВЕЩНОМОЗРЫМЫМИ ГРУНТАМИ
НАЗЕМНЫЙ КАНАЛИЗАЦИОННЫЙ ВЫПУСК С ЗАКРЕПОБОБОТКОВИМ ЦИТ УПРАВЛЕНИЯ КОМПОЗОВКА

СЕРИЯ
2.190-4м
ВЫПУСК
1
ЛИСТ
24

12362-01

Ф А С А Д

М 1:10

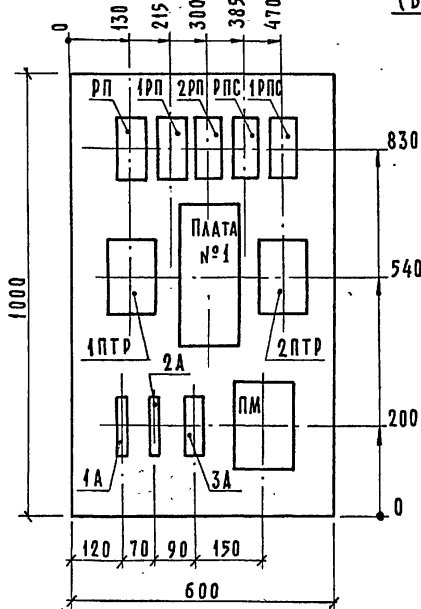


Надписи на табло

Номер табло	Текст надписи
Т	Канализационный выпуск замерзает

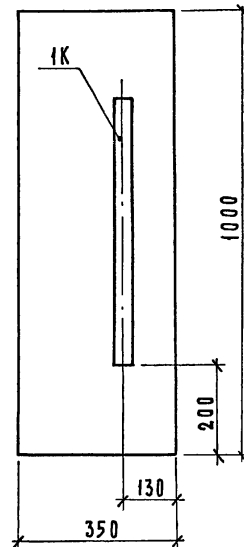
Задняя стенка

М 1:40



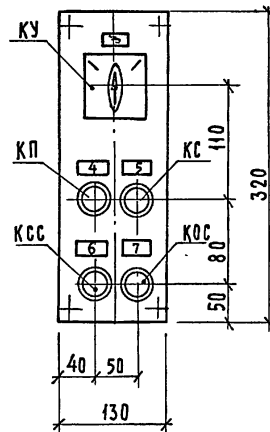
Правая боковая стенка
(вид со стороны монтажа)

М 1:10



ПЛАТА №1

М 1:5



Надписи в рамках

Номер рамки	Текст надписи
1	Канализационный выпуск №...
2	Контроль напряжения
3	Режим работы установки
4	Включено
5	Отключено
6	Съем сигнала
7	Опробование сигнализации

Агрегат	Канализационный выпуск №...			
Измеряемая или регулируемая среда	Температура			
Место установки местных приборов и отборных устройств	На поверхности канализационного выпуска	По месту	На поверхности канализационного выпуска	По месту
Н-МВН или установочного чертежа	лист 21, лист 22	—	лист 21, лист 22	—
Условное обозначение по схеме управления	ТЭН	ТР	1ПТР	2ПТР
				3В

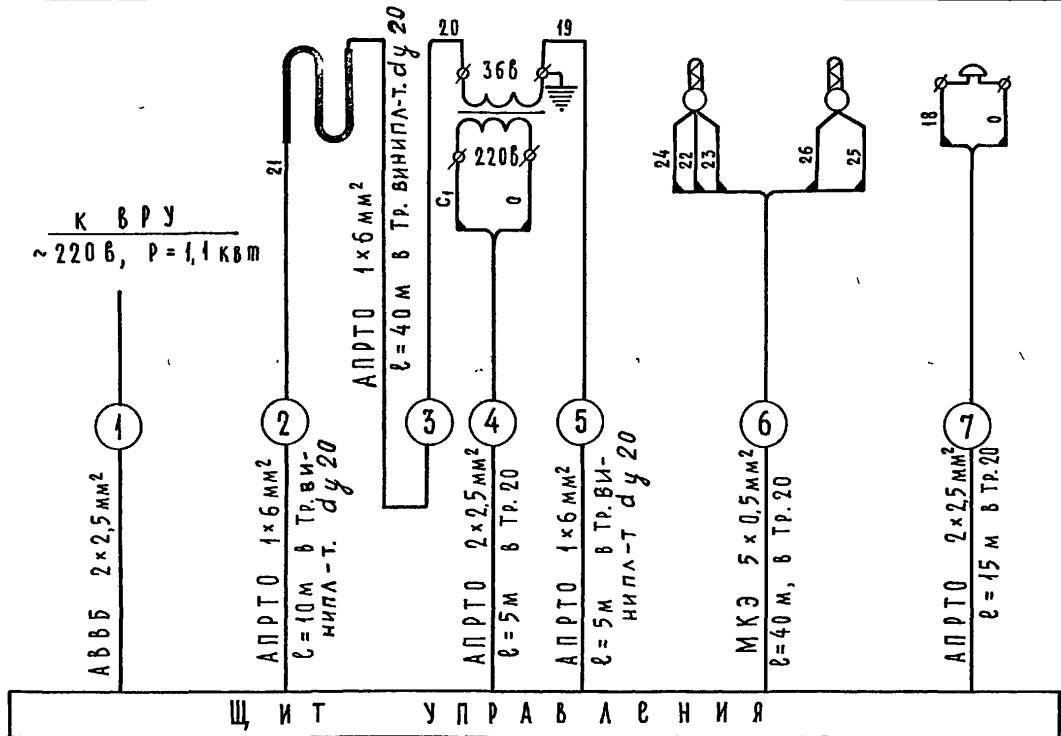


Схема соединения 1ПТР

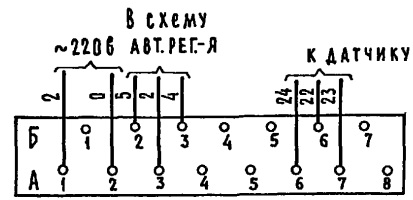
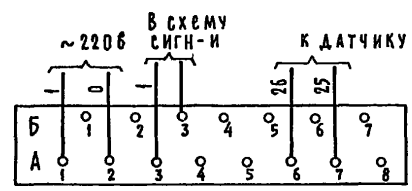


Схема соединения 2ПТР



12362-01

КА. СПЕЦИАЛИСТ ПО ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЮ
 КОЛКЕР
 ШИШИН
 НЕМИЛОВ
 ВАСЕВА
 Д.А. ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА
 С.А. РАКЕТОВ ПРОЕКТА
 С.И. ИНЖЕНЕР...
 И.С. ПОЛОНА
 КОЛКЕР ПРОВЕРИЛ
 ДИВЕР
 ЯНКИНА
 КОЛКЕР
 ТА. ИНЖЕНЕР ИНСТИТУТА
 ТА. САНТЕХНИК ИНСТИТУТА
 ДУК. ЛАБОРАТ. ИНЖ. ОБ.
 НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА
 РУКОВОДИТЕЛЬ СЕКТОРА
 ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТДЕЛ
 СЕКТОР КОММУНИКАЦИЙ И УПРАВЛЕНИЯ
 ЛЕНИНГРАД

ТД	Ввод-выпуски инженерных коммуникаций жилых и общественных зданий для строительства в районах с вечномерзлыми грунтами	серия 2.190-4м
1972	Наземный канализационный выпуск с электрообогревом. Схема внешних соединений.	выпуск 1 лист 25

ЛЕНЗНИИЭП

ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТДЕЛ
СЕКТОР НОРМАЛИЗАЦИИ
И УНИФИКАЦИИ
ЛЕНИНГРАД

ГЛАВ. ИНЖЕНЕР ИНСТИТУТА
ГЛАВ. САНТЕХНИК ИНСТИТУТА
РУК. ЛАБОР. ИНЖ. ОБ.
НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА
РУКОВОДИТЕЛЬ СЕКТОРА

Мельник
Мельник
Мельник
Мельник

ИНЖЕНЕР
ИНЖЕНЕР
ИСПОЛНИТЕЛЬ
ПРОВЕРИТЕЛЬ

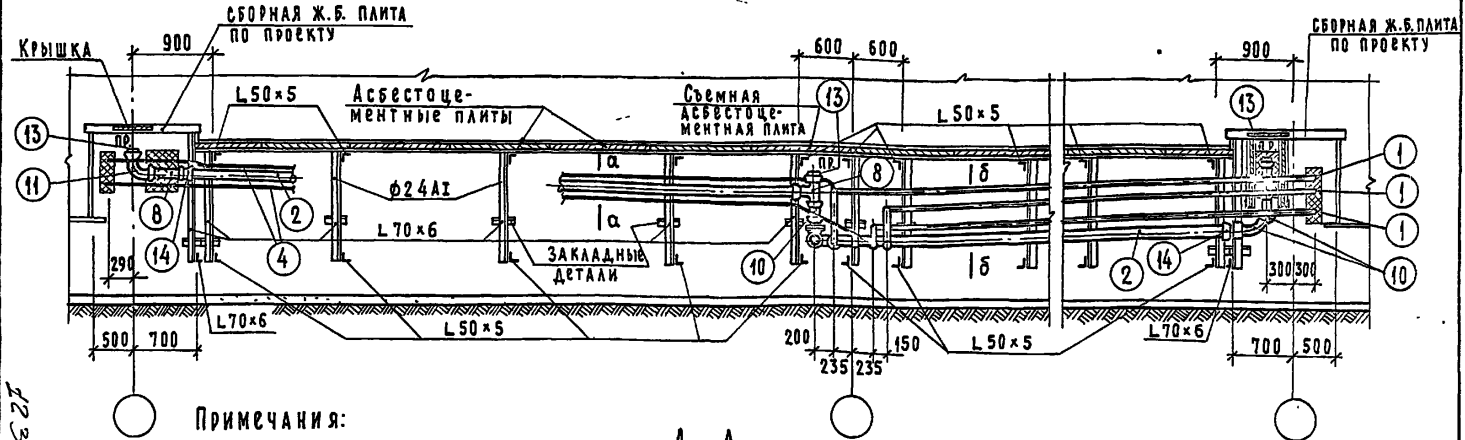
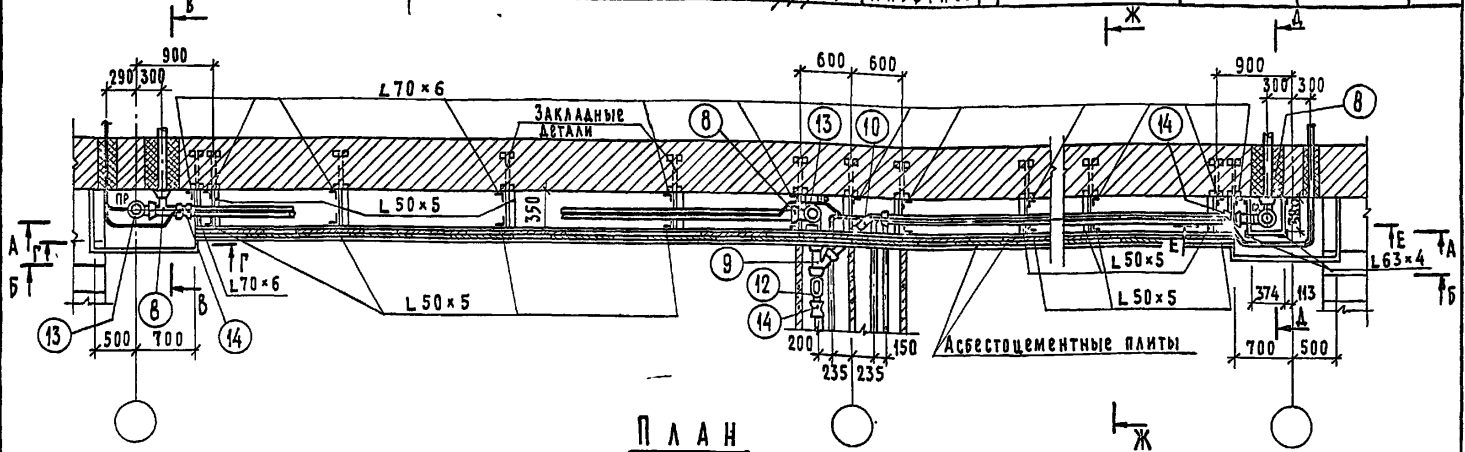
Ворожбит
Ворожбит
Ворожбит
Ворожбит

АНУФРИЕВ
ШАРЫГИНА
КАНИНА
ИЛЬИНА
АНУФРИЕВ

БЕЛТАЛОВАНД					

1972

ТД
Воды-выпуск инженерных коммуникаций жилищ и общественных зданий
для строительства в районах с вечноймерзлыми грунтами
Наземный ввод-выпуск в пристенном коробе
МОНТАЖНАЯ СХЕМА.



Примечания:

1. На чертеже дан пример решения прокладки трубопроводов вводов выпусков в настенном коробе. Прокладка трубопроводов от стены здания до места подключения к магистральным трубопроводам возможно надземным способом в двухсекционном коробе (см. листы 5 ÷ 9),

A - A

- или подземным способом в проходном канале (см. листы 29 ÷ 35).
2. На схемах теплоизоляция условно не показана.
3. Сечение α-α и β-β см. на листе 27.
4. Вид по Б-Б см. на листе 27.
5. Экспликацию элементов ввода-выпуска см. на листе 55.

Л2362-01

Серия
2.190-4м
выпуск
лист
1
26

ЛЕНЗНИИЭП

ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТДЕЛ
СЕКТОР НОРМАЛИЗАЦИИ
И УНИФИКАЦИИ
ЛЕНИНГРАД

ГА ИНЖЕНЕР ИНСТИТУТА
ГА САНТЕХНИК ИНСТИТУТА
РУК ЛАБОР ИНЖ. ОБ
НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА
РУКОВОДИТЕЛЬ СЕКТОРА

Либер
Янкина
Коккер

ЛИБЕР
ЯНКИНА
КОККЕР

ГА ИНЖ^р ПРОЕКТА
СТ. НАУЧ. СОТРУДНИК
РУКОВОДИТЕЛЬ ГРУППЫ
ИСПОЛНИЛ

Анурьев
Шарыгина
Канина
Ильина
Анурьев

СОГЛАСОВАНО

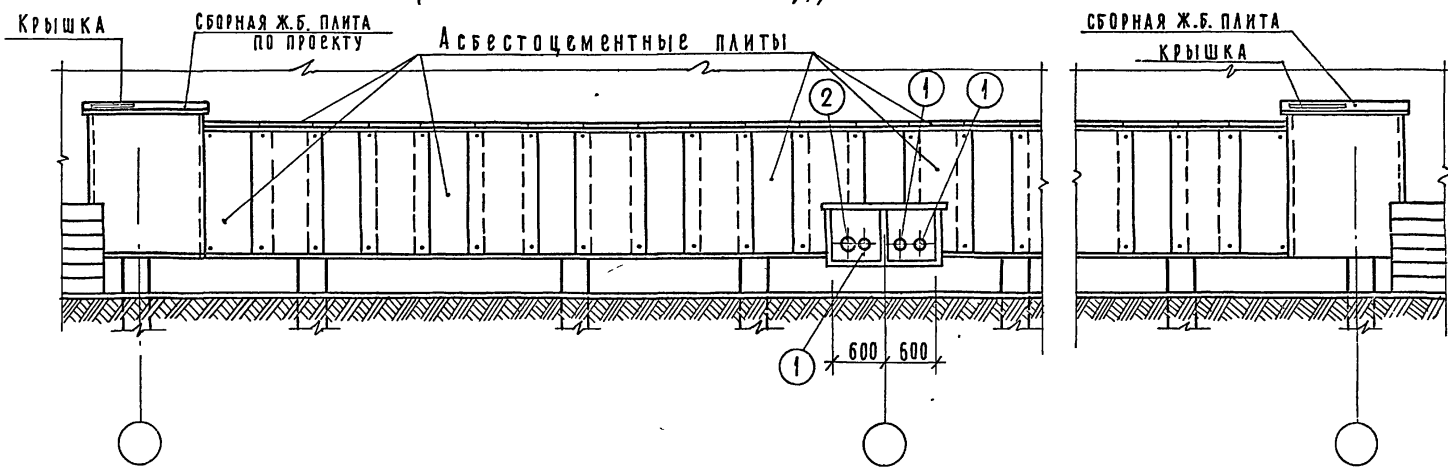
1972

ТД

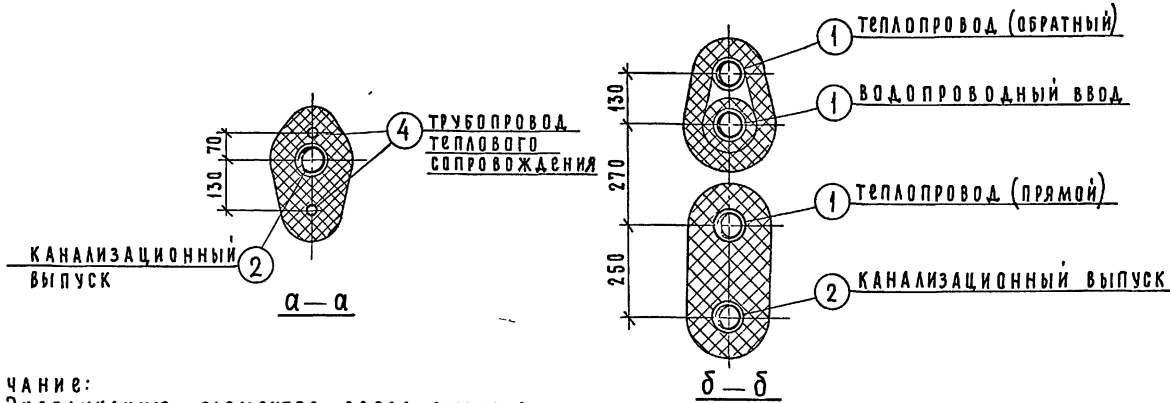
ВОДА-ВЫПУСКИ
ЗАДАНИЕ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА В РАЙОНАХ С ВЕЧНОМЕРЗАЮЩИМИ ГРУНТАМИ.
НАДЕЖНЫЙ ВОДА-ВЫПУСК В ПРИСТЕННОМ КОРПУСЕ.
ВИД ПО Б-Б, сечения "а-а" и "б-б".

12362-01

Сентябрь
2.190-4 м
выпуск лист
1 27

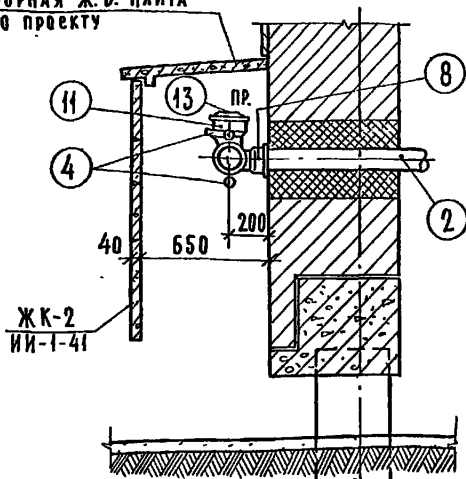


Б — Б



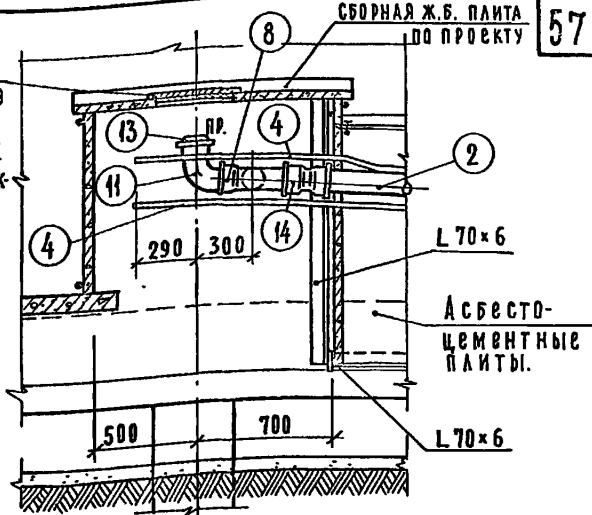
Примечание:
1. ЭКСПЛИКАЦИЮ ЭЛЕМЕНТОВ ВВОДА-ВЫПУСКА
СМ. НА ЛИСТЕ 55.

СБОРНАЯ Ж.Б. ПАНТА
по проекту



ЖК-2
ИИ-1-41

КРЫШКА
из 2х слоев
асбесто-
цементных
пант, скле-
енных меж-
ду собой.

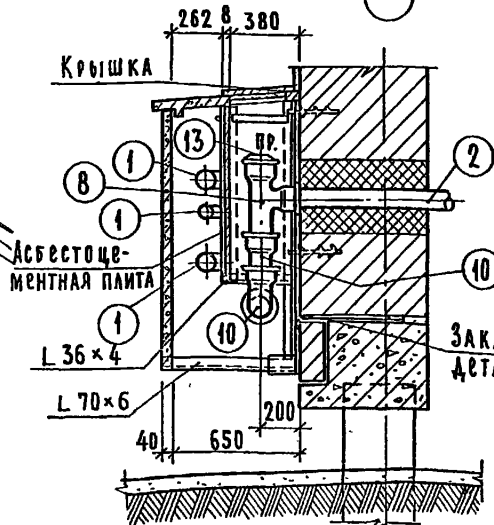


СБОРНАЯ Ж.Б. ПАНТА
по проекту

В - В

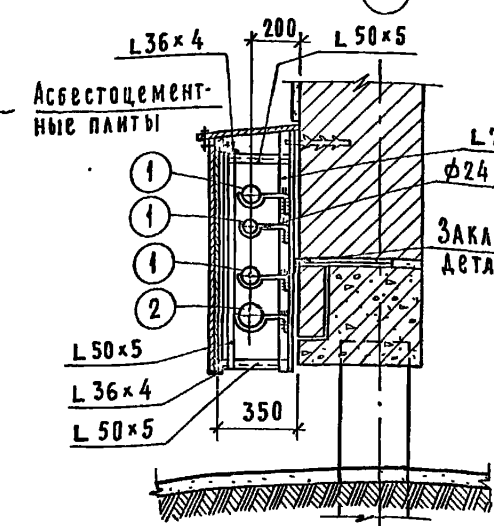
Г - Г

О	Н	У	В	У	У	Д	О	З	
ГЛАВНЫЙ ПРОЕКТАНТ	АНУФРИЕВ	СА. ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА	АНУФРИЕВ	СА. ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА	АНУФРИЕВ	СА. ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА	АНУФРИЕВ	СА. ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА	АНУФРИЕВ
СТ. НАУЧ. СОТРУДНИК	ШАРЫГИНА	СТ. НАУЧ. СОТРУДНИК	ШАРЫГИНА	СТ. НАУЧ. СОТРУДНИК	ШАРЫГИНА	СТ. НАУЧ. СОТРУДНИК	ШАРЫГИНА	СТ. НАУЧ. СОТРУДНИК	ШАРЫГИНА
РУКОВОДИТЕЛЬ ГРУППЫ	КАНИНА	РУКОВОДИТЕЛЬ ГРУППЫ	КАНИНА	РУКОВОДИТЕЛЬ ГРУППЫ	КАНИНА	РУКОВОДИТЕЛЬ ГРУППЫ	КАНИНА	РУКОВОДИТЕЛЬ ГРУППЫ	КАНИНА
ИСПОЛНИЛ	ИЛЬИНА	ИСПОЛНИЛ	ИЛЬИНА	ИСПОЛНИЛ	ИЛЬИНА	ИСПОЛНИЛ	ИЛЬИНА	ИСПОЛНИЛ	ИЛЬИНА
ПРОВЕРИЛ	АНУФРИЕВ	ПРОВЕРИЛ	АНУФРИЕВ	ПРОВЕРИЛ	АНУФРИЕВ	ПРОВЕРИЛ	АНУФРИЕВ	ПРОВЕРИЛ	АНУФРИЕВ
УМБЕР	ЯКИНА	УМБЕР	ЯКИНА	УМБЕР	ЯКИНА	УМБЕР	ЯКИНА	УМБЕР	ЯКИНА
КОЛКЕР	КОЛКЕР	КОЛКЕР	КОЛКЕР	КОЛКЕР	КОЛКЕР	КОЛКЕР	КОЛКЕР	КОЛКЕР	КОЛКЕР
ГЛАВНЫЙ ИНСТИТУТ		ГЛАВНЫЙ ИНСТИТУТ		ГЛАВНЫЙ ИНСТИТУТ		ГЛАВНЫЙ ИНСТИТУТ		ГЛАВНЫЙ ИНСТИТУТ	
ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТДЕЛ		ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТДЕЛ		ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТДЕЛ		ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТДЕЛ		ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТДЕЛ	
СЕКТОР НОРМАЛИЗАЦИИ И УНИФИКАЦИИ		СЕКТОР НОРМАЛИЗАЦИИ И УНИФИКАЦИИ		СЕКТОР НОРМАЛИЗАЦИИ И УНИФИКАЦИИ		СЕКТОР НОРМАЛИЗАЦИИ И УНИФИКАЦИИ		СЕКТОР НОРМАЛИЗАЦИИ И УНИФИКАЦИИ	
ЛЕНИНГРАД		ЛЕНИНГРАД		ЛЕНИНГРАД		ЛЕНИНГРАД		ЛЕНИНГРАД	

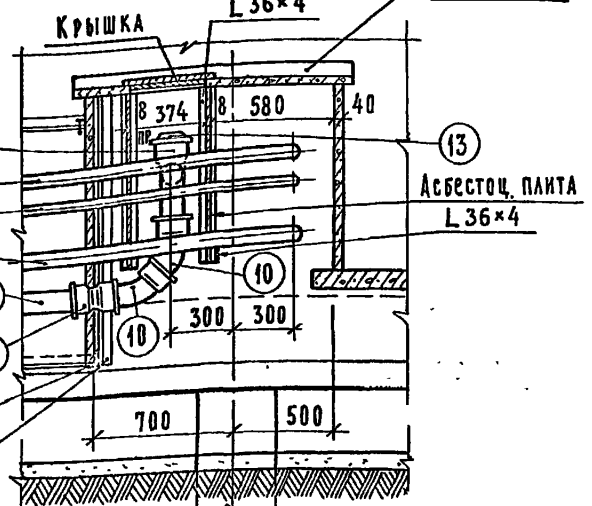


Д - Д

Е - Е



Ж - Ж



Примечание:

1. Теплоизоляция труб условно не показана.
2. Марки железобетонных элементов и профили стальных элементов уточнять в проекте.
3. Эспликацию элементов см. на листе 55.

12362-01

ТД	ВВОДЫ-ВЫПУСКИ ИНЖЕНЕРНЫХ ЗДАНИЙ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА КОММУНИКАЦИЙ ЖИЛЫХ И ОБЩЕСТВЕННЫХ В РАЙОНАХ С ВЕЧНОМЕРЗАЛЫМИ ГРУНТАМИ	серия 2.190-4м
1972	НАДЗЕМНЫЙ ВВОД-ВЫПУСК В ПРИСТЕННОМ КОРБЕ. РАЗРЕЗЫ В-В ÷ Ж-Ж.	выпуск 1 лист 28

ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТДЕЛ
 СЕКТОР НОРМАЛИЗАЦИИ
 И УНИФИКАЦИИ
 АСНИНГРАД

ГЛАВ. САНТЕХНИК ИНСТИТУТА	<i>Талалаев</i> Талалаев	ШЕФ ПРОЕКТА	<i>Шарыгина</i> Шарыгина	АН	<i>Шарыгина</i> Шарыгина		
РУКОВ. ЛАБОРАТ. ИНЖ. ОБ.	<i>Янкина</i> Янкина	СТ. НАУЧН. СОТРУДНИК	<i>Канина</i> Канина		<i>Канина</i> Канина		
НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА	<i>Коккер</i> Коккер	РУКОВОДИТЕЛЬ ГРУППЫ	<i>Лоскутова</i> Лоскутова		<i>Лоскутова</i> Лоскутова		
РУКОВОДИТЕЛЬ СЕКТОРА	<i>Янкина</i> Янкина	ИСПОЛНИТЕЛЬ	<i>Анурьев</i> Анурьев		<i>Анурьев</i> Анурьев		

1972

ТД

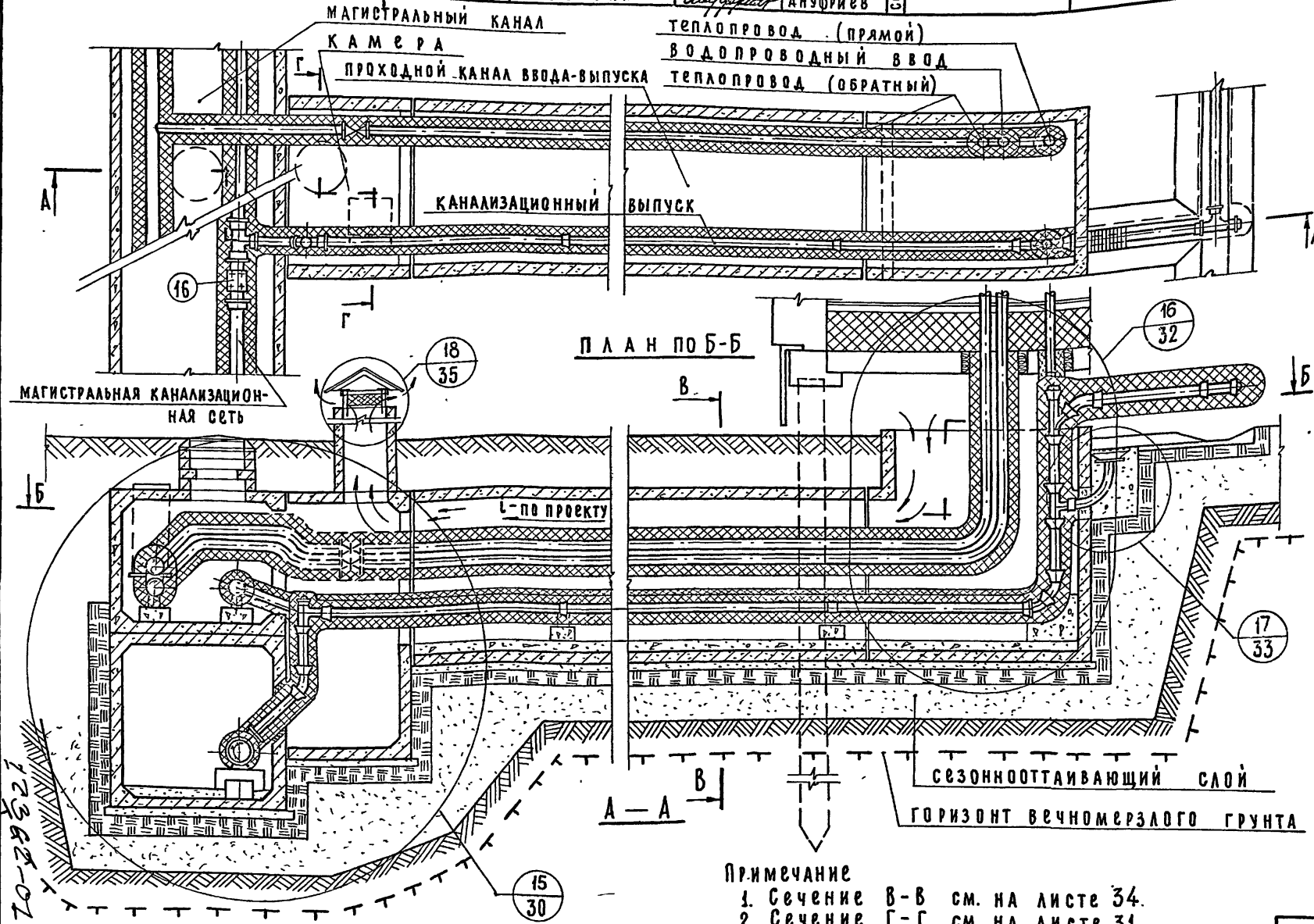
ВВОДЫ-ВЫПУСКИ ИНЖЕНЕРНЫХ КОММУНИКАЦИЙ ЖИЛЫХ И ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА В РАЙОНАХ С ВЕЧНОМЕРЗЛЫМИ ГРУНТАМИ

ПОДЪЕМНЫЙ ВВОД-ВЫПУСК В ОДНОВРУСНОМ ПРОХОДНОМ КАНАЛЕ ПРИ СОВМЕЩЕННОЙ ПРОКЛАДКЕ СТЕЙ. МОНТАЖНАЯ СХЕМА.

Серия 2.190-4 м

Выпуск 1

Лист 29



ПРИМЕЧАНИЕ

1. Сечение В-В см. на листе 34.

2. Сечение Г-Г см. на листе 31.

ЛЕНЗНИИЭП

ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТДЕЛ
СЕКТОР НОРМАЛИЗАЦИИ
И УНИФИКАЦИИ
АЛНИНГРАД

ГЛАВ. ИНЖЕНЕР ИНСТИТУТА
ГАСАНТЕХНИК ИНСТИТУТА
РУК. ЛАБОРАТ. ИНЖ. ОБ.
НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА
РУКОВОДИТЕЛЬ СЕКТОРА

Либер
Янкина
Колкер

ЛИБЕР
ЯНКИНА
КОЛКЕР

ГЛАВ. ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА
СТ. НАУЧНЫЙ СОТРУДНИК
РУКОВОДИТЕЛЬ ГРУППЫ
И. С. ПОДНИЛ
ПРОВЕРКА

Ануфриев
Шарыгина
Канина
Грибанова
Ануфриев

АНУФРИЕВ
ШАРЫГИНА
КАНИНА
ГРИБАНОВА
АНУФРИЕВ

СОГЛАСОВАНО

1972

ТД

Вводно-выпускной инженерных конструкций жилых и общественных зданий для строительства в районах с вечноморозными грунтами.

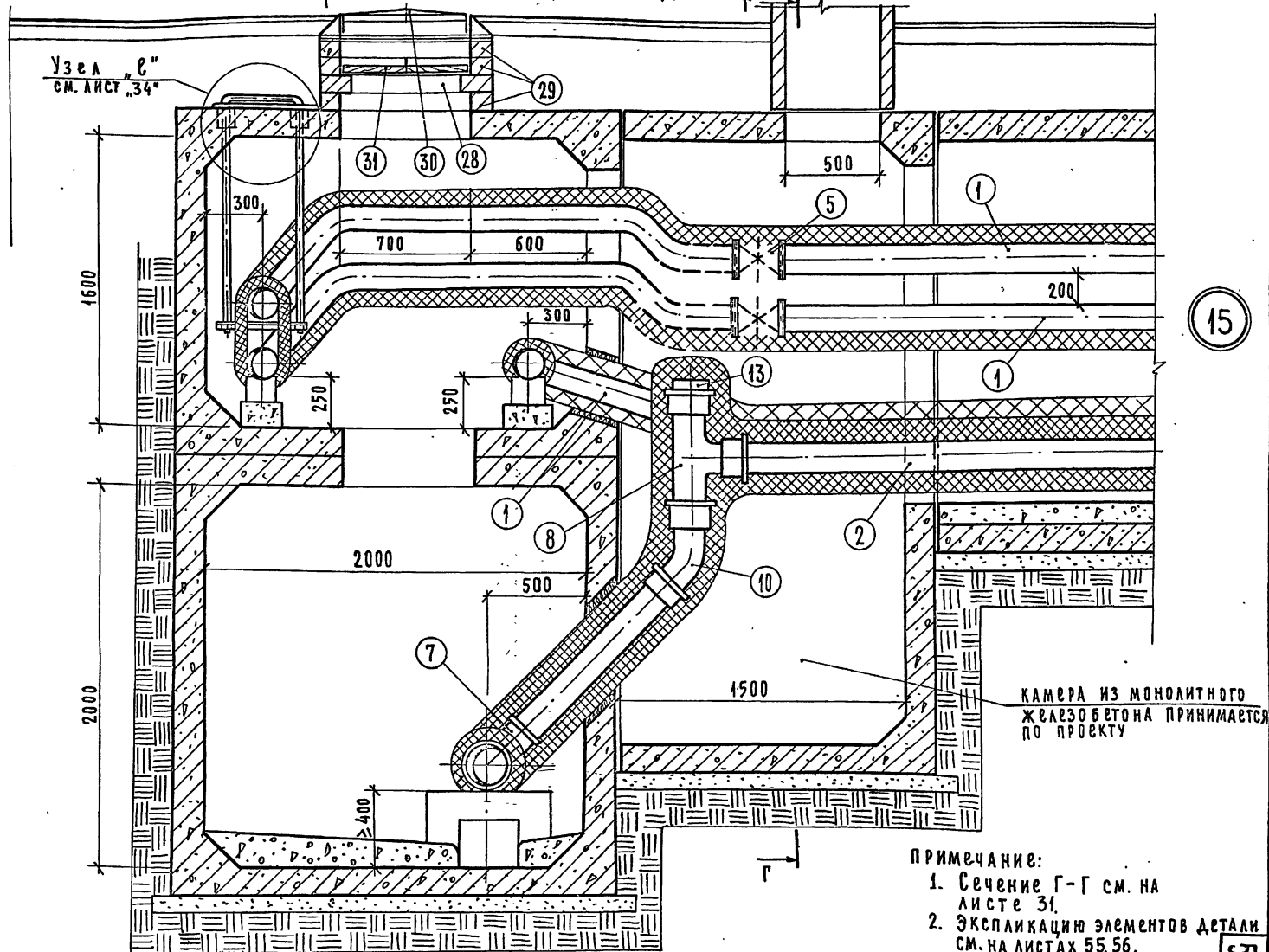
Деталь 15

12362-01

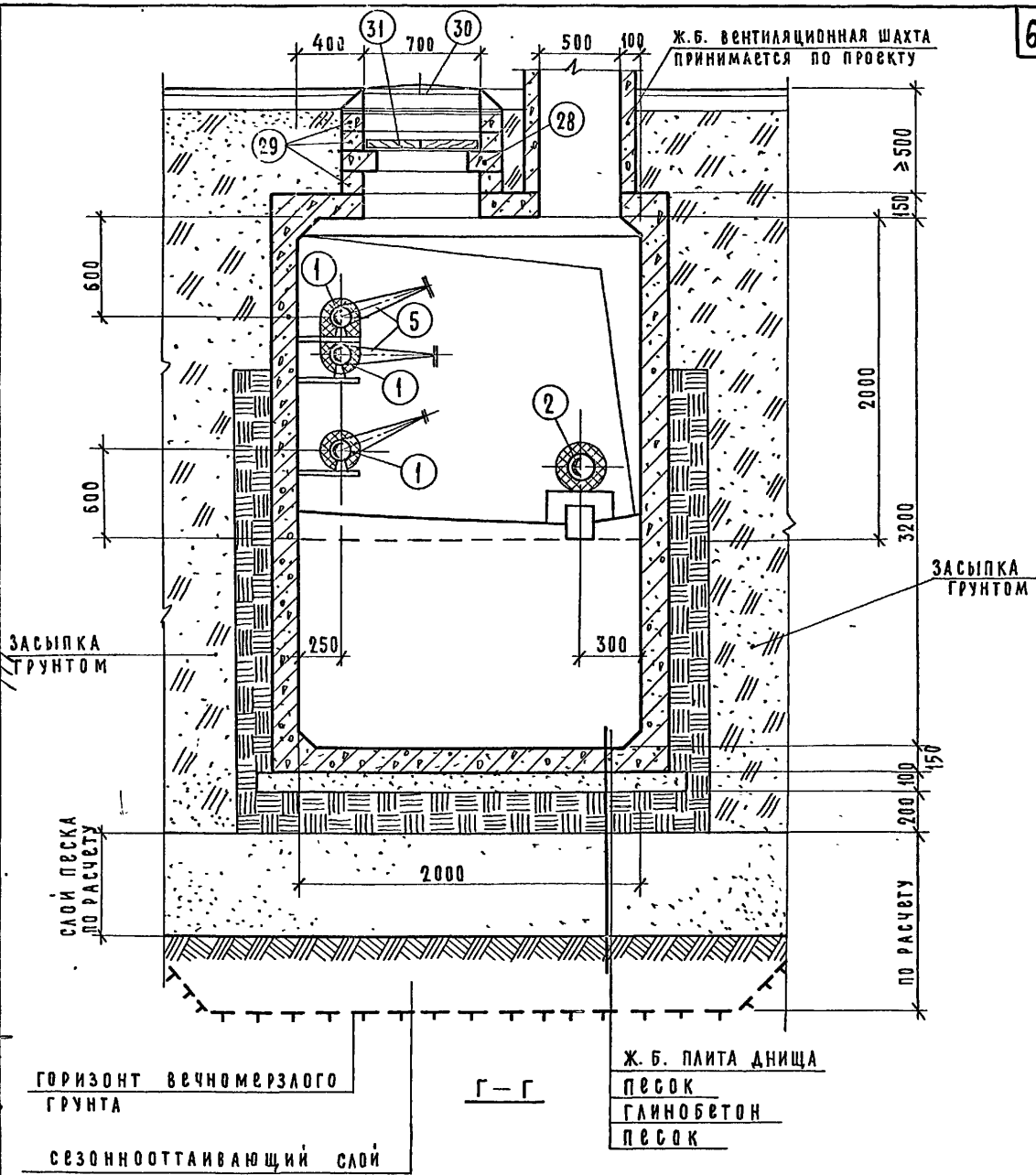
Выпуск 1

серия 2.190-4 м лист 30

12362-01 50



ПРИМЕЧАНИЕ:
1. Сечение Г-Г см. на листе 31.
2. ЭКСПЛИКАЦИЮ ЭЛЕМЕНТОВ ДЕТАЛИ см. на листах 55, 56.



Примечание:

1. Экспликацию элементов детали см. на листах 55,56.

12362-01

ТД	Вводы-выпуски инженерных коммуникаций жилых и общественных зданий для строительства в районах с вечномерзлыми грунтами	серия 2.190-4 м	
		выпуск 1	лист 31
1972	деталь 15 сечение Г-Г.		

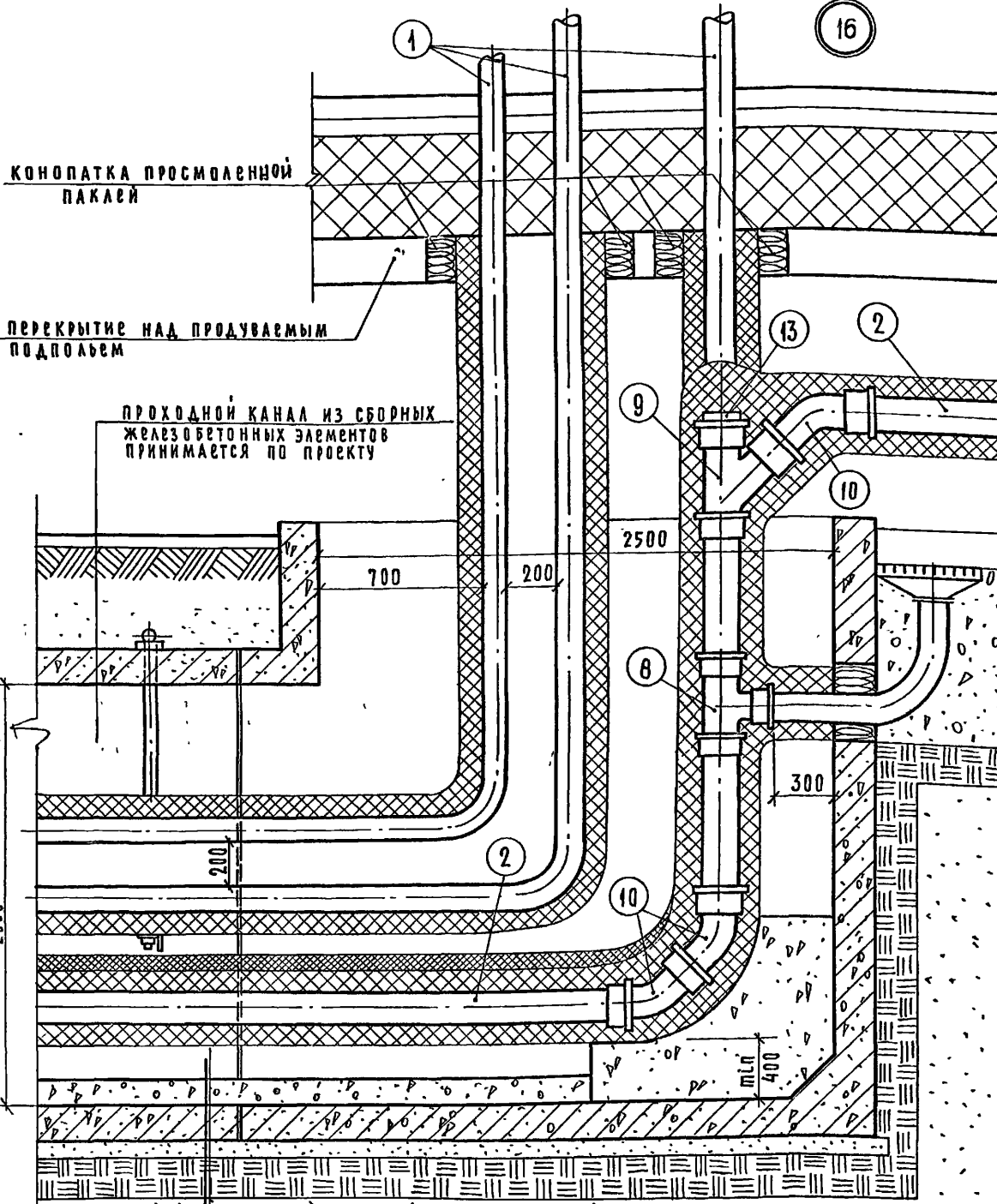
ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТДЕЛ
 СЕКТОР НОРМАЛИЗАЦИИ
 И УНИФИКАЦИИ
 ЛЕНИНГРАД

АДРЕС
 ЛЕНИНА
 УЛИЦА
 «АРТЕЛ СЕКТОРА»

СТАНЦИЯ
 РУДИНИК
 РУКОВОДИТЕЛЬ ГРУППЫ
 И СПОДНИИ
 ПРОВОЗНИК

ШАРЫГИНА
 КАНИНА
 ЛАСКУТОВА
 АНУФРИЕВ

СТАСАСОВ



ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА	САМУИЛОВ АНУРИЙ
НАУЧНЫЙ СОТРУДИК	ШАРИГИНА
РУКОВОДИТЕЛЬ ГРУППЫ	КАШИНА
ОПЛАТНИК	ГРИБАЧОВА
ПРОЕКТИРОВЩИК	АНУРИЙ
САМОУЧ. ИНСТИТУТ	КАШИНА
РУК. ЛАБОРАТ. ИНЖ. ОБ.	КАШИНА
НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА	КАШИНА
РУКОВОДИТЕЛЬ СЕКТОРА	КАШИНА
ЛЕНИНГРАД	

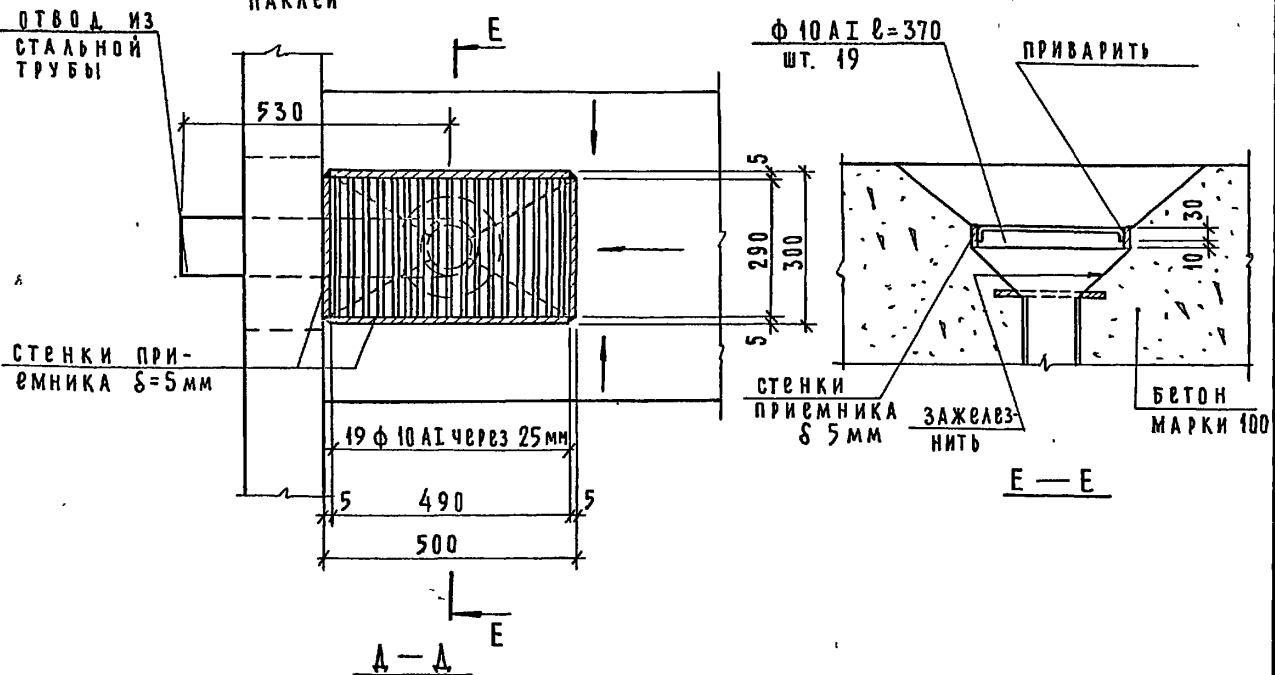
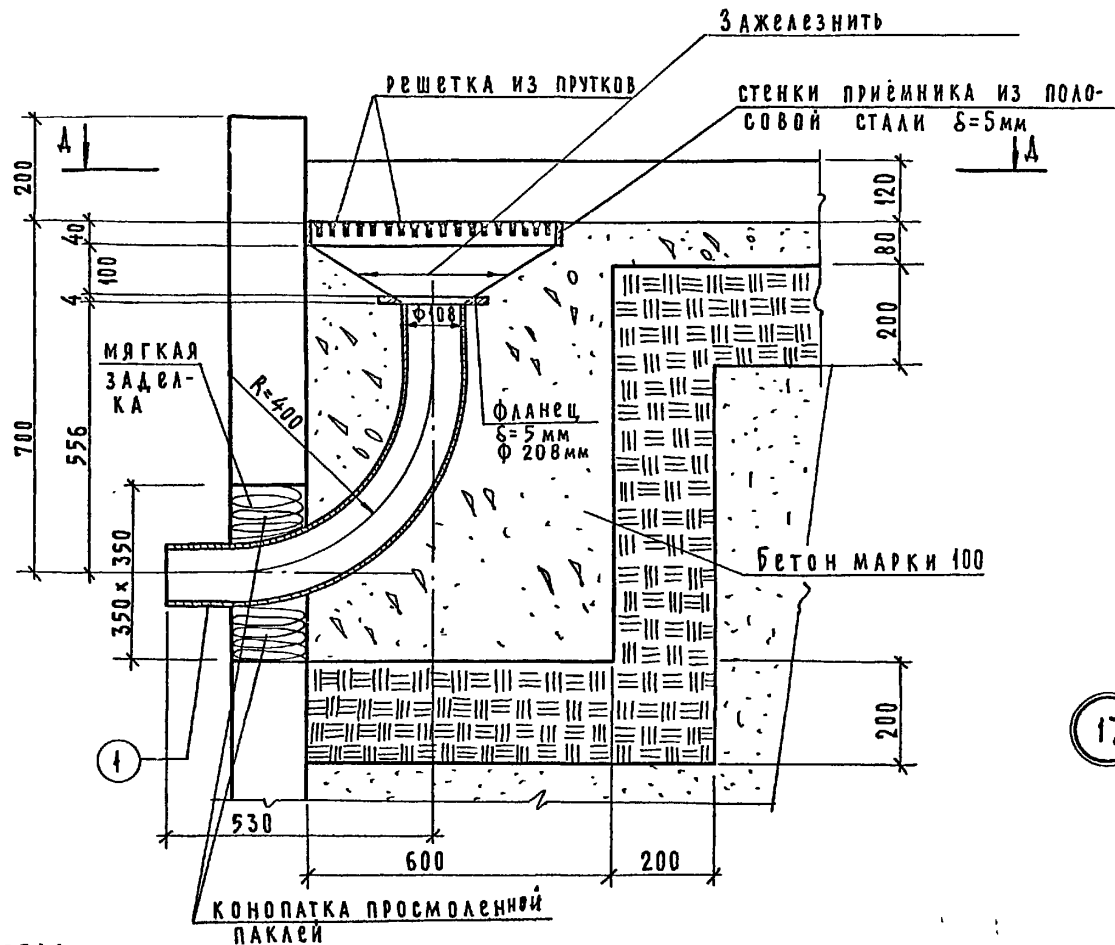
ЛЕНЗНИИЭП
ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТДЕЛ
СЕКТОР НОРМАЛИЗАЦИИ
УНИФИКАЦИИ
ЛЕНИНГРАД

БЕТОН М-50
ЖЕЛЕЗОБЕТОННОЕ ДНО КАНАЛА
ПЕСОК
ГАИНОБЕТОН

Примечание:
1. Экспликацию элементов
детали см. на листе 55.

£2362-01

ТД	Ввод-выпуски инженерных коммуникаций жилых и общественных зданий для строительства в районах с вечномерзлыми грунтами	серия 2. 190-4м	
1972		Выпуск 1	Лист 32
Деталь 16			



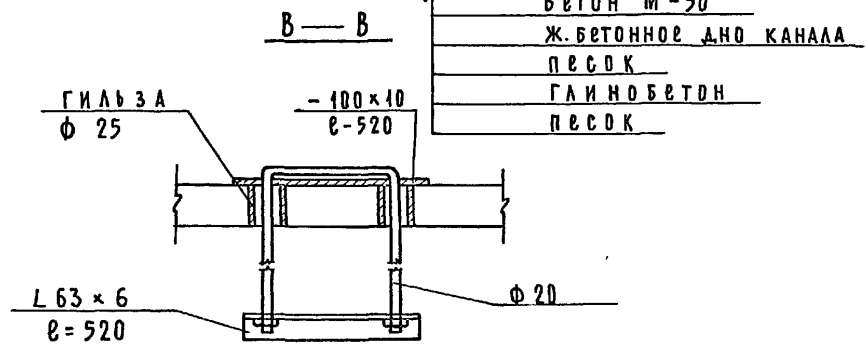
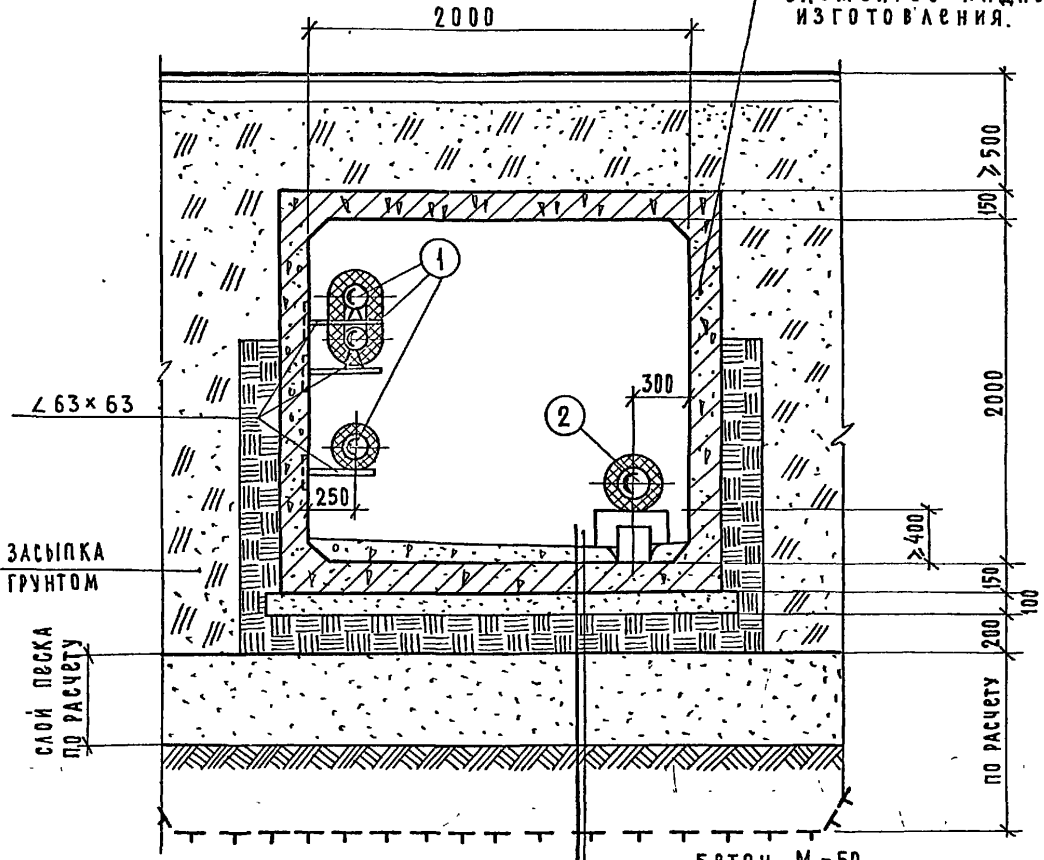
17

ЛЕНЗНИИЭП ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТДЕЛ СЕКТОР НОРМАЛИЗАЦИИ И УНИФИКАЦИИ ЛЕНИНГРАД	ГЛАВНЫЙ ИНСТИТУТ	ЛИБЕР	ШАРГИНА
	НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА	ЯНКИНА	КАНИНА
	РУКОВОДИТЕЛЬ СЕКТОРА	КОЛКЕР	ЛОСКУТОВА
	РУКОВОДИТЕЛЬ ГРУППЫ	АНУФОРОВ	АНУФОРОВ
ГЛАВНЫЙ ПРОЕКТАНТ	АНУФОРОВ		
СТ. НАУЧ. СОТРУДНИК			
РУКОВОДИТЕЛЬ ГРУППЫ			
СПОДАНИИ			
ПРО ВЕРНА			

ТД	ВВОДЫ-ВЫПУСКИ ИНЖЕНЕРНЫХ КОММУНИКАЦИЙ ЖИЛЫХ И ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА В РАЙОНАХ С ВЕЧНОМЕРЗЛЫМИ ГРУНТАМИ.	серия 2.190-4м
1972	А сталь 17	выпуск 1 лист 33

12362-01

ПРОХОДНОЙ КАНАЛ ИЗ
СБОРНЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ
ЭЛЕМЕНТОВ ИНДИВИДУАЛЬНОГО
ИЗГОТОВЛЕНИЯ.



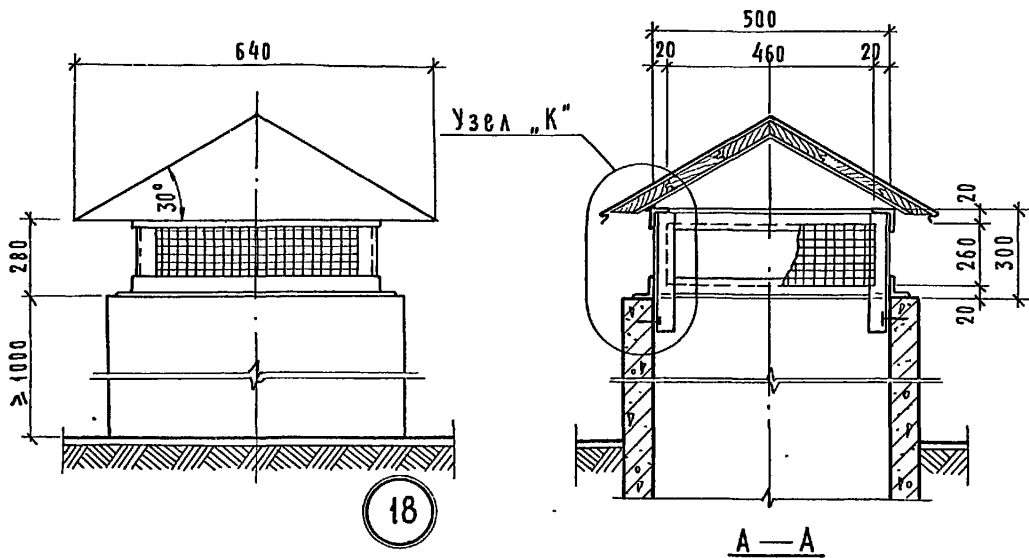
Примечание:
1. ЭКСПЛИКАЦИЮ ЭЛЕМЕНТОВ В СЕЧЕНИИ В-В см.
НА ЛИСТЕ 55.

12362-01

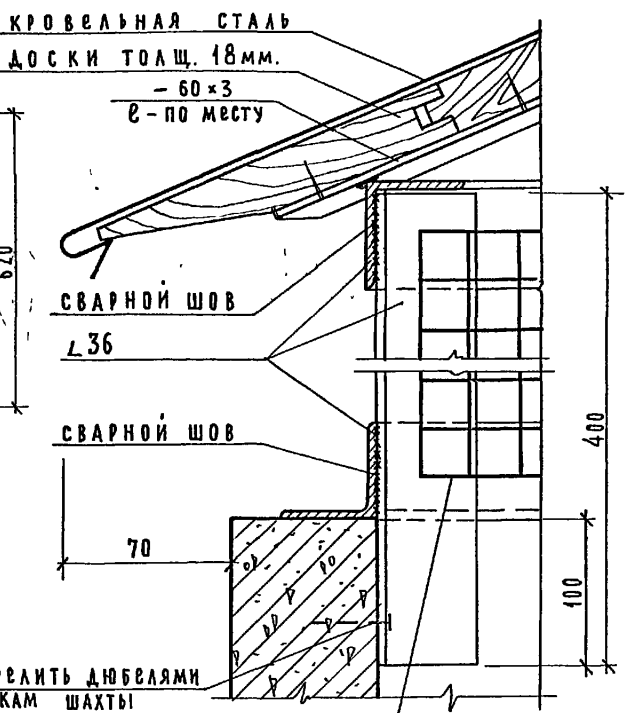
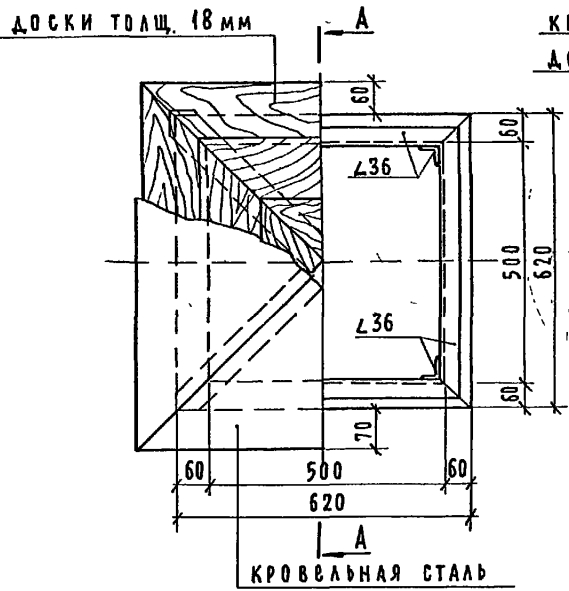
ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА	АНУФРИЕВ	ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ИНСТИТУТА	ЛИВЕР
СТ. НАУЧН. СОТРУДН.	ШАРЫГИНА	РУКОВОД. ЛАБОРАТОРИИ	ЯНКИНА
РУКОВОДИТЕЛЬ ГРУППЫ	КАНИНА	НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА	КОЛКЕР
ИСПОЛНИЛ	ЛОСКУТОВА	РУКОВОДИТЕЛЬ СЕКТОРА	
ПРОВЕРИЛ	АНУФРИЕВ		

ЛЕНЗНИИЭП
ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТДЕЛ
СЕКТОР НОРМАЛИЗАЦИИ
И УНИФИКАЦИИ
ЛЕНИНГРАД

ТД	ВВОДЫ-ВЫПУСКИ ИНЖЕНЕРНЫХ, КОММУНИКАЦИЙ ЖИЛЫХ И ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА В РАЙОНАХ С ВЕЧНОМЕРЗАЮЩИМИ ГРУНТАМИ.	серия 2.190-4м
1972	Сечение В-В и узел "в"	ВЫПУСК 1 ЛИСТ 34



18



Примечание:

1. Металлические части фонаря окрашиваются масляной краской за 2 раза

МЕТАЛ. СЕТКА С ЯЧЕЙКАМИ 20x20. ГОСТ 5336-50 ПРИВАРИТЬ К Л36

Узел „К“

12362-01

СА. ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА	И. А. Ануфриев
СТ. НАУЧНЫЙ СОТРУДНИК	Ш. Аригина
РУКОВОДИТЕЛЬ ГРУППЫ	К. Аниина
ИСПОЛНИТЕЛЬ	Г. Рибанова
КОМПЬЮТЕРНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ	И. Ануфриев
СА. ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА	И. Ануфриев
СТ. НАУЧНЫЙ СОТРУДНИК	Ш. Аригина
РУКОВОДИТЕЛЬ ГРУППЫ	К. Аниина
ИСПОЛНИТЕЛЬ	Г. Рибанова
КОМПЬЮТЕРНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ	И. Ануфриев

ИНЖЕНЕР ИНСТИТУТА	И. Ануфриев
СА. ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА	И. Ануфриев
СТ. НАУЧНЫЙ СОТРУДНИК	Ш. Аригина
РУКОВОДИТЕЛЬ ГРУППЫ	К. Аниина
ИСПОЛНИТЕЛЬ	Г. Рибанова
КОМПЬЮТЕРНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ	И. Ануфриев

ТД	ВВОДЫ - ВЫПУСКИ ИНЖЕНЕРНЫХ КОММУНИКАЦИЙ ЖИЛЫХ И ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА В РАЙОНАХ С ВЕЧНОМЕРЗЛЫМИ ГРУНТАМИ.	серия 2.190-4м
1972	Деталь 18	выпуск 1 лист 35

ЛЕНЗНИИЭП

ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТДЕЛ
СЕКТОР НОРМАЛИЗАЦИИ
И УНИФИКАЦИИ
ЛЕНИНГРАД

ГЛАВ. ИНЖЕНЕР ИНСТИТУТА	<i>Губин</i>	ГЛАВ. ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА	<i>Васильев</i>	АНУФРИЕВ	
ГЛАВ. САПТЕХНИК ИНСТИТУТА	<i>Киселёв</i>	СТ. НАУЧНЫЙ СОТРУДН.	<i>Васильев</i>	ШАРЫГИНА	
РУК. ЛАБОРАТ. ИНЖ. ОБ.	<i>Киселёв</i>	РУКОВОДИТЕЛЬ ГРУППЫ	<i>Васильев</i>	КАНИНА	
НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА	<i>Николаев</i>	ИСПОЛНИЛ	<i>Михайлов</i>	ГРИБАНОВА	
РУКОВОДИТЕЛЬ СЕКТОРА	<i>Николаев</i>	ПРОВЕРИЛ	<i>Михайлов</i>	АНУФРИЕВ	СОГЛАСОВАНО

1972

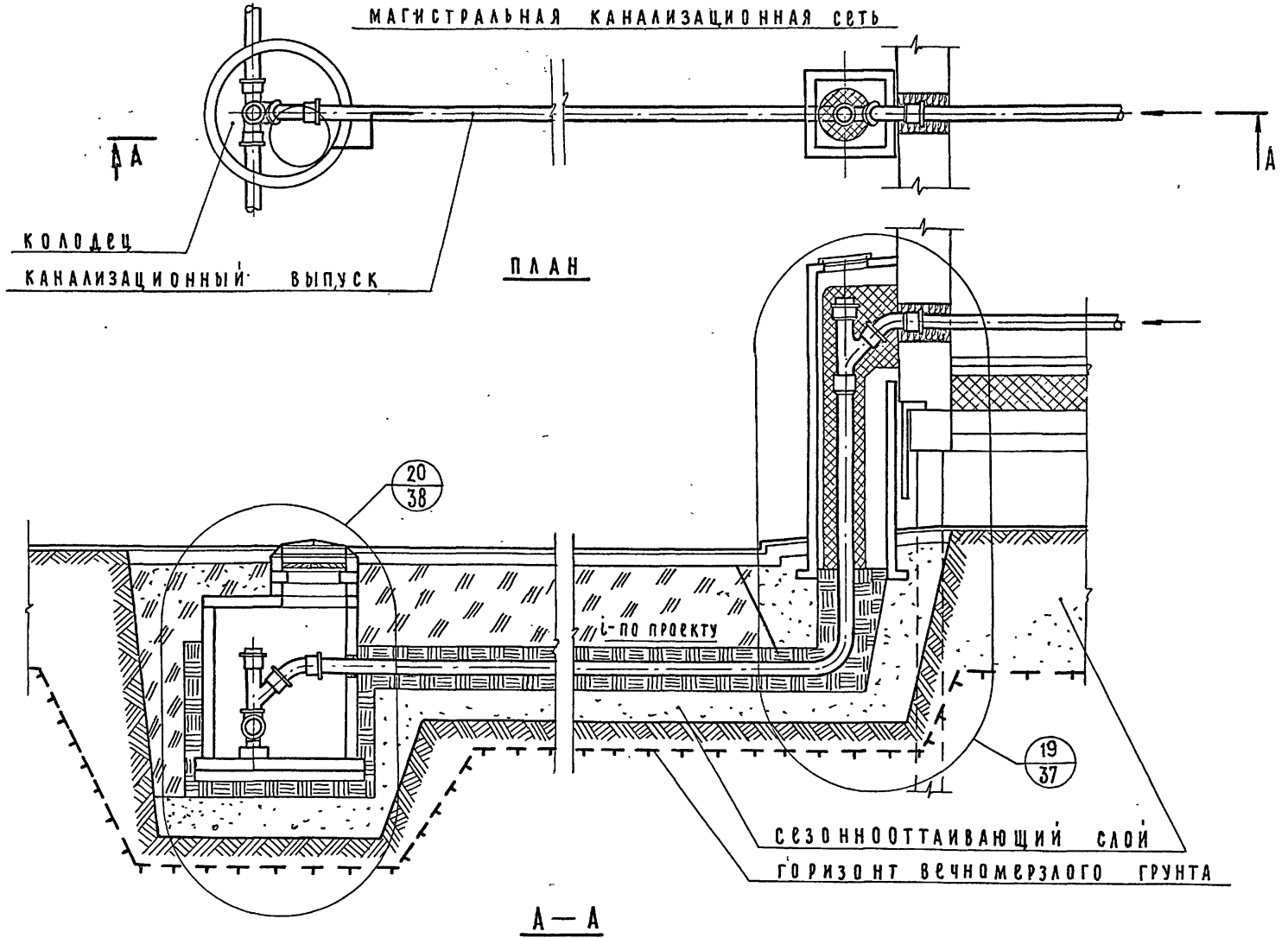
ТД

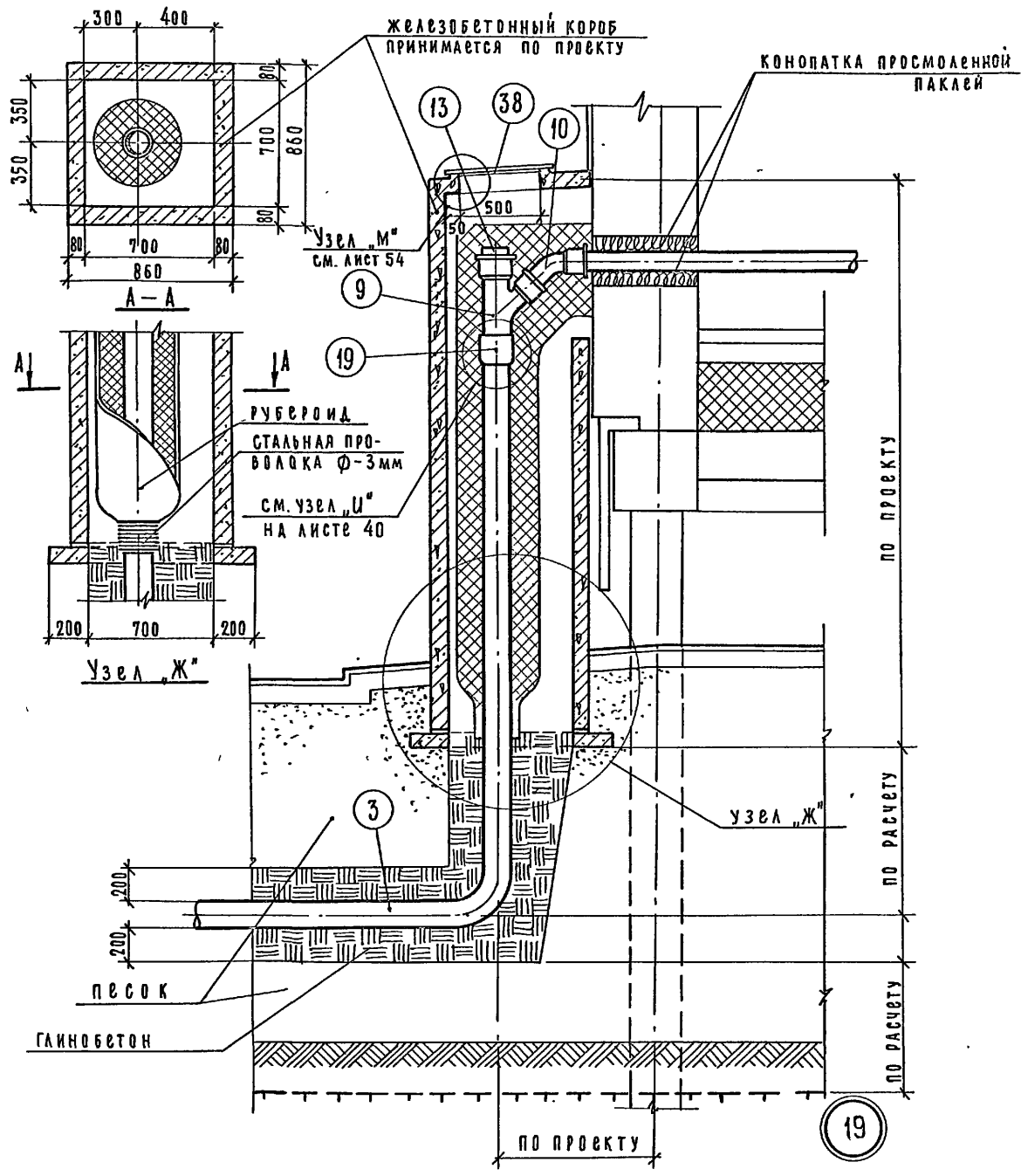
Ввод в эксплуатацию инженерных коммуникаций жилых и общественных зданий для строительства в районах вечномёрзлого грунтами.
Подземный канализационный выпуск при раздельной прокладке сети.
Монтажная схема.

Ввод в эксплуатацию инженерных коммуникаций жилых и общественных зданий для строительства в районах вечномёрзлого грунтами.

12362-01

Выпуск 1
Лист 36





ПРИМЕЧАНИЕ:

1. ЭКСПЛИКАЦИЮ ЭЛЕМЕНТОВ ДЕТАЛИ СМ. НА ЛИСТАХ 55,56.

12362-01

ЛЕИЗНИИЭП	ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТДЕЛ	СЕКТОР НОРМАЛИЗАЦИИ И УНИФИКАЦИИ	ЦЕНТРАЛ
ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР	И.В.С.Р.	Я.К.К.И.Н.А.	КОЛКЕР
НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА	И.В.С.Р.	Я.К.К.И.Н.А.	КОЛКЕР
РУКОВОДИТЕЛЬ СЕКТОРА	И.В.С.Р.	Я.К.К.И.Н.А.	КОЛКЕР
СТ. НАУЧНЫЙ СОТРУДНИК	Ш.А.Р.И.Г.И.Н.А.	К.А.Н.И.Н.А.	Г.Р.И.Б.А.Н.О.В.А.
РУКОВОДИТЕЛЬ ГРУППЫ	Ш.А.Р.И.Г.И.Н.А.	К.А.Н.И.Н.А.	Г.Р.И.Б.А.Н.О.В.А.
СПЕЦИАЛИСТ	Ш.А.Р.И.Г.И.Н.А.	К.А.Н.И.Н.А.	Г.Р.И.Б.А.Н.О.В.А.
СПЕЦИАЛИСТ	Ш.А.Р.И.Г.И.Н.А.	К.А.Н.И.Н.А.	Г.Р.И.Б.А.Н.О.В.А.
СПЕЦИАЛИСТ	Ш.А.Р.И.Г.И.Н.А.	К.А.Н.И.Н.А.	Г.Р.И.Б.А.Н.О.В.А.
СПЕЦИАЛИСТ	Ш.А.Р.И.Г.И.Н.А.	К.А.Н.И.Н.А.	Г.Р.И.Б.А.Н.О.В.А.

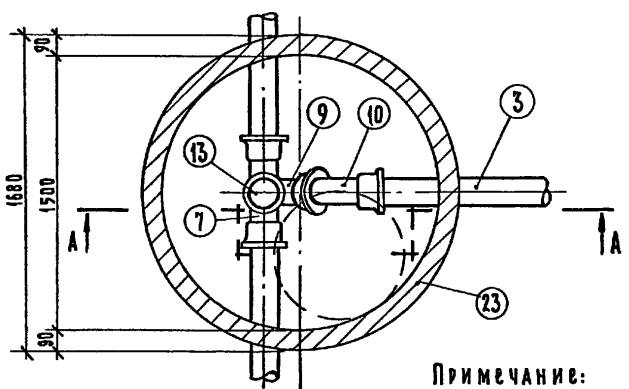
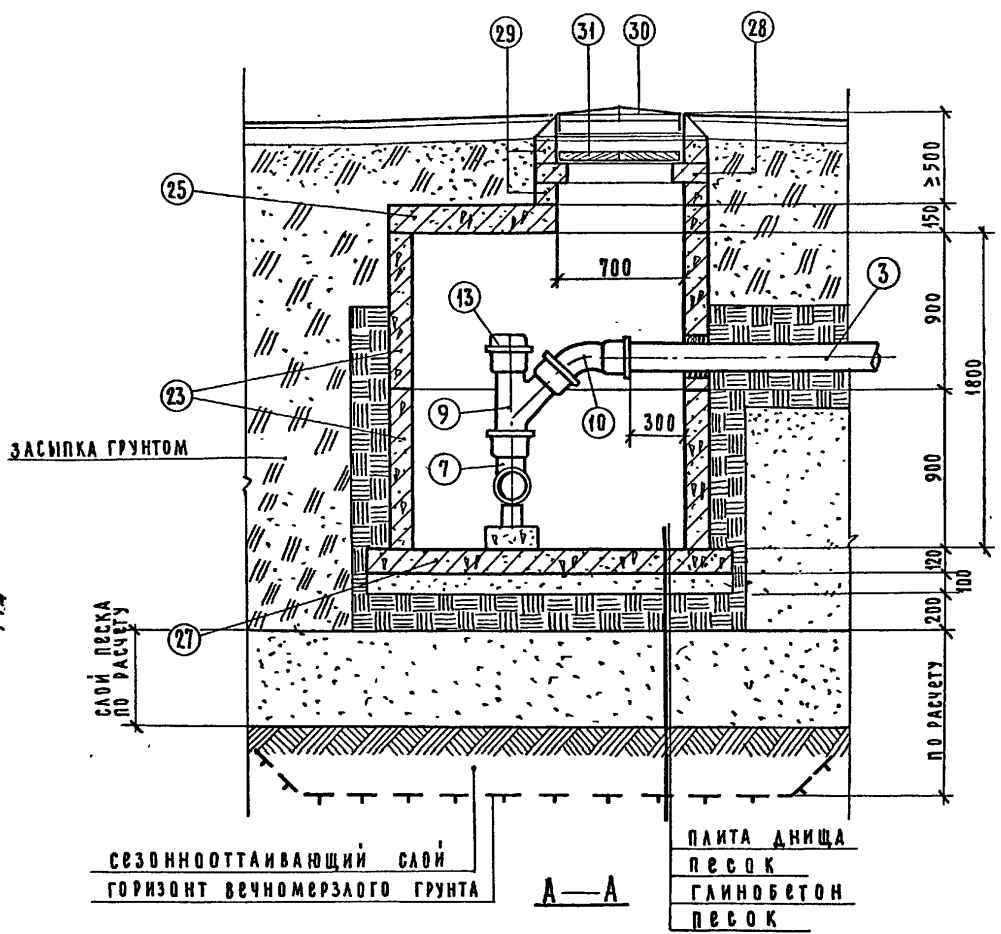
ТД	ВВОДЫ-ВЫПУСКИ ИНЖЕНЕРНЫХ КОММУНИКАЦИЙ ЖИЛЫХ И ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА В РАЙОНАХ С ВЕЧНОМЕРЗЛЫМИ ГРУНТАМИ.	СЕРИЯ 2.190-4 м
1972	Деталь 19, узел "Ж".	ВЫПУСК 1. ЛИСТ 37

ЛЕНЗНИИЭП
 ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТДЕЛ
 СЕКТОР НСОМАЛИЗАЦИИ
 И УНИФИКАЦИИ
 АСНИПТРАЖ

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ИНСТИТУТА
 П.А. САПТЕГИН
 РУК. ЛАБОРАТ. ИНЖ. ОБ.
 НАУЧ. РАБОТ
 РУКОВОДИТЕЛЬ СЕКТОРА
 А.М. ШИШОВ

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА
 П.А. ШАРАГИНА
 СТУДЕНТ
 Я.Н. КАНИНА
 ИСПОЛНИТЕЛЬ
 П.В. ПЕРВАЯ

СОСТАВЛЯЮЩИЙ
 А.А. АНУФРИЕВ
 А.А. КАНИНА
 Г.А. ГРИВАЧОВА
 А.А. АНУФРИЕВ



20

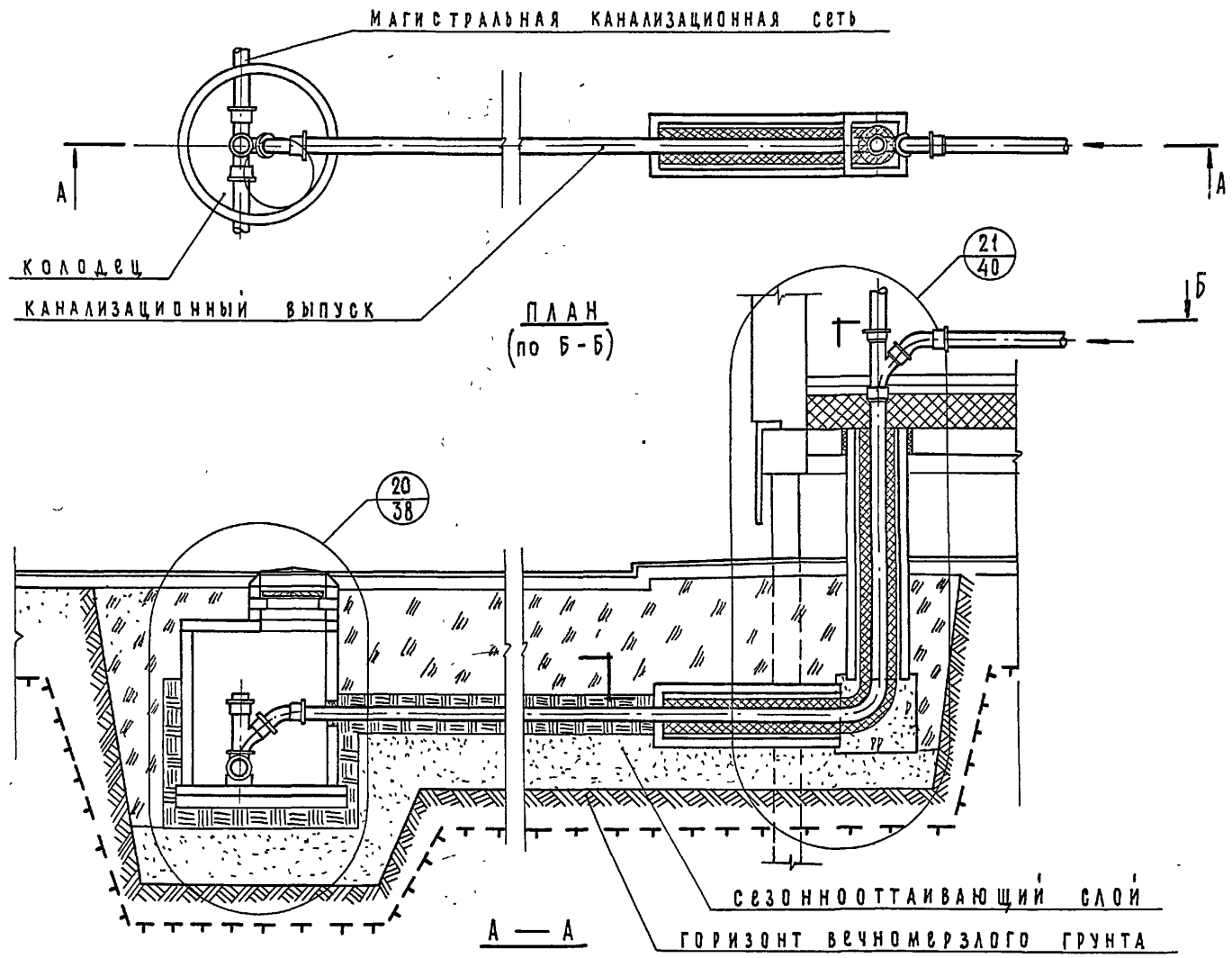
Примечание:
 1. ЭКСПЛИКАЦИЮ ЭЛЕМЕНТОВ ДЕТАЛИ
 СМ НА ЛИСТАХ 55,56.

12362-01

ТД	ВВОДЫ - ВЫПУСКИ ИНЖЕНЕРНЫХ КОММУНИКАЦИЙ ЖИЛЫХ И ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА В РАЙОНАХ С ВЕЧНОМЕРЗАЮЩИМИ ГРУНТАМИ	серия 2. 190-4 м	
		ВЫПУСК 1	ЛИСТ 38
1972	Деталь 20		

ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТДЕЛ
 СЕКТОР НОРМАЛИЗАЦИИ
 И УНИФИКАЦИИ
 ЛЕНИНГРАД

А. САНТЕХНИК ИНСТ. ТА	Я. И. КОЛКЕР	СТ. НАУЧНЫЙ СОТРУДНИК	ШАРЫГИНА
РУК. ЛАБОРАТ. ИНЖ. ОБ.	Я. И. КОЛКЕР	РУКОВОДИТЕЛЬ ГРУППЫ	КАНИНА
НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА	Я. И. КОЛКЕР	ИСПОЛНИТЕЛЬ	ГРИБАНОВА
РУКОВОДИТЕЛЬ СЕКТОРА	Я. И. КОЛКЕР	ПРОВЕРИТЕЛЬ	АНУФРИЕВ

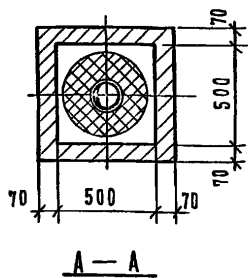
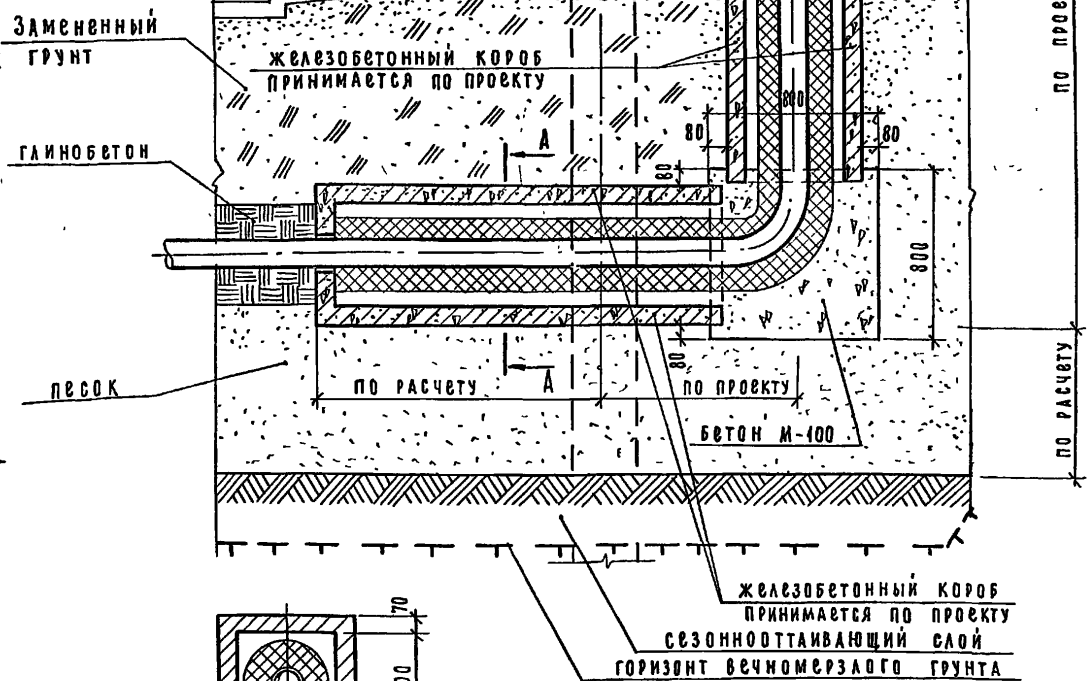
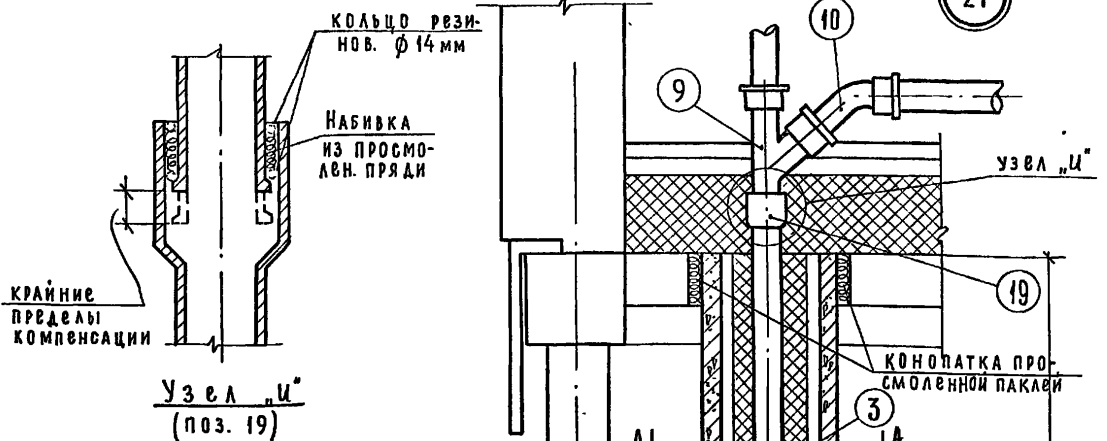


1972

ВВОДИ - ВЫПУСКИ ИНЖЕНЕРНЫХ КОММУНИКАЦИЙ ЖИВЫХ И ОМЕСТВЕННЫХ ЗАДАНИИ ДАД СТРОИТЕЛЬСТВА В РАЙОНАХ С ВЕЧНОМЕРЗЛЫМИ ГРУНТАМИ. ПОДЗЕМНЫЙ КАНАЛИЗАЦИОННЫЙ ВЫПУСК ПРИ РАЗРЕЗНОЙ ПРОКЛАДКЕ СЕТЕЙ. МОНТАЖНАЯ СХЕМА.

12362-07

Серия
 2.190-4 м.
 Выпуск
 1
 лист
 39



Примечание:

1. Экспликацию элементов детали см. на листах 55, 56. 12302-01
2. Вариант канализационного выпуска при прокладке трубопровода в канале перекрытия см. детали 35 и 35^а на листе 52.

ТД
1972

Вводы - выпуски инженерных коммуникаций жилых и общественных зданий для строительства в районах с вечномерзлыми грунтами.

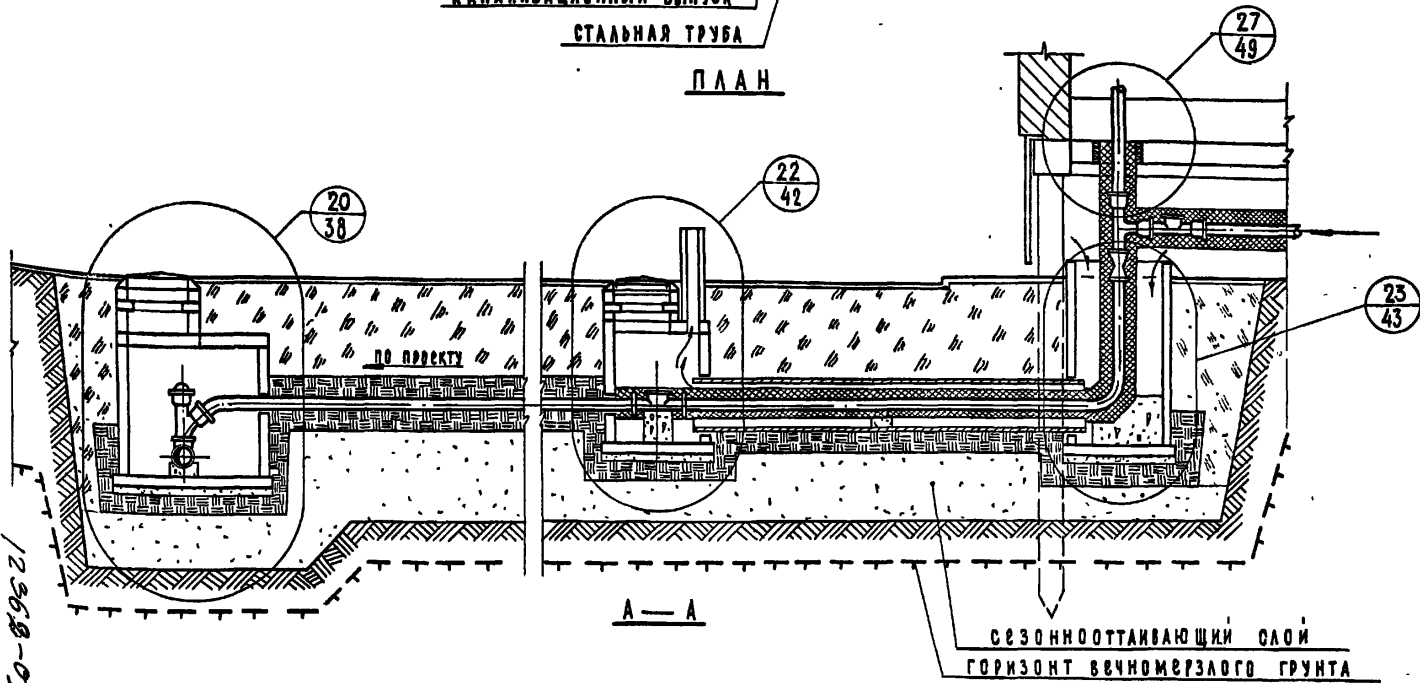
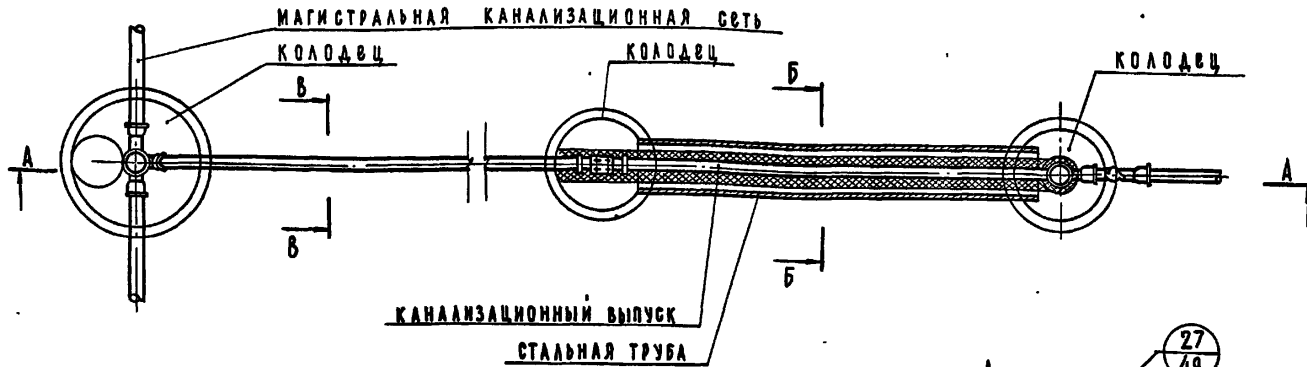
Деталь 21 и узел «И»

серия 2.190-4м
выпуск 1 лист 40

О. В. БОГДАНОВ	АНУФРИЙ	АНУФРИЙ	АНУФРИЙ	АНУФРИЙ	АНУФРИЙ	АНУФРИЙ	АНУФРИЙ	АНУФРИЙ	АНУФРИЙ	АНУФРИЙ	АНУФРИЙ	АНУФРИЙ	АНУФРИЙ	АНУФРИЙ	АНУФРИЙ	АНУФРИЙ	АНУФРИЙ	АНУФРИЙ	АНУФРИЙ	АНУФРИЙ	АНУФРИЙ
И. С. СОЛАНКИ	ПРОСВЕРНИ	КОЛКЕР	ЯНКИНА	АНУФРИЙ	АНУФРИЙ	АНУФРИЙ	АНУФРИЙ	АНУФРИЙ	АНУФРИЙ	АНУФРИЙ	АНУФРИЙ	АНУФРИЙ	АНУФРИЙ	АНУФРИЙ	АНУФРИЙ	АНУФРИЙ	АНУФРИЙ	АНУФРИЙ	АНУФРИЙ	АНУФРИЙ	АНУФРИЙ
НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА НОРМАЛИЗАЦИИ И УНИФИКАЦИИ ЛЕНИНГРАД	РУКОВОДИТЕЛЬ СЕКТОРА	РУКОВОДИТЕЛЬ СЕКТОРА	НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА	НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА	НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА	НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА	НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА	НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА	НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА	НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА	НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА	НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА	НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА	НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА	НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА	НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА	НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА	НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА	НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА	НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА	НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА
П. В. КОЛКЕР	П. В. КОЛКЕР	П. В. КОЛКЕР	П. В. КОЛКЕР	П. В. КОЛКЕР	П. В. КОЛКЕР	П. В. КОЛКЕР	П. В. КОЛКЕР	П. В. КОЛКЕР	П. В. КОЛКЕР	П. В. КОЛКЕР	П. В. КОЛКЕР	П. В. КОЛКЕР	П. В. КОЛКЕР	П. В. КОЛКЕР	П. В. КОЛКЕР	П. В. КОЛКЕР	П. В. КОЛКЕР	П. В. КОЛКЕР	П. В. КОЛКЕР	П. В. КОЛКЕР	П. В. КОЛКЕР
ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА	НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ СЕКТОР	НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ СЕКТОР	НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ СЕКТОР	НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ СЕКТОР	НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ СЕКТОР	НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ СЕКТОР	НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ СЕКТОР	НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ СЕКТОР	НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ СЕКТОР	НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ СЕКТОР	НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ СЕКТОР	НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ СЕКТОР	НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ СЕКТОР	НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ СЕКТОР	НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ СЕКТОР	НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ СЕКТОР	НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ СЕКТОР	НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ СЕКТОР	НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ СЕКТОР	НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ СЕКТОР	НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ СЕКТОР
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ СЕКТОР	НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ СЕКТОР	НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ СЕКТОР	НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ СЕКТОР	НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ СЕКТОР	НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ СЕКТОР	НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ СЕКТОР	НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ СЕКТОР	НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ СЕКТОР	НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ СЕКТОР	НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ СЕКТОР	НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ СЕКТОР	НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ СЕКТОР	НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ СЕКТОР	НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ СЕКТОР	НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ СЕКТОР	НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ СЕКТОР	НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ СЕКТОР	НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ СЕКТОР	НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ СЕКТОР	НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ СЕКТОР	НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ СЕКТОР
М. И. КОЛКЕР	М. И. КОЛКЕР	М. И. КОЛКЕР	М. И. КОЛКЕР	М. И. КОЛКЕР	М. И. КОЛКЕР	М. И. КОЛКЕР	М. И. КОЛКЕР	М. И. КОЛКЕР	М. И. КОЛКЕР	М. И. КОЛКЕР	М. И. КОЛКЕР	М. И. КОЛКЕР	М. И. КОЛКЕР	М. И. КОЛКЕР	М. И. КОЛКЕР	М. И. КОЛКЕР	М. И. КОЛКЕР	М. И. КОЛКЕР	М. И. КОЛКЕР	М. И. КОЛКЕР	М. И. КОЛКЕР
П. В. КОЛКЕР	П. В. КОЛКЕР	П. В. КОЛКЕР	П. В. КОЛКЕР	П. В. КОЛКЕР	П. В. КОЛКЕР	П. В. КОЛКЕР	П. В. КОЛКЕР	П. В. КОЛКЕР	П. В. КОЛКЕР	П. В. КОЛКЕР	П. В. КОЛКЕР	П. В. КОЛКЕР	П. В. КОЛКЕР	П. В. КОЛКЕР	П. В. КОЛКЕР	П. В. КОЛКЕР	П. В. КОЛКЕР	П. В. КОЛКЕР	П. В. КОЛКЕР	П. В. КОЛКЕР	П. В. КОЛКЕР

ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТДЕЛ
 СЕКТОР НОРМАЛИЗАЦИИ
 И УНИФИКАЦИИ
 ЛЕНИНГРАД

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР	И.И. ШЕВЧЕНКО	ГЛАВНЫЙ ПРОЕКТАНТ	В.И. ШЕВЧЕНКО	МАШИНИСТ	И.А. АНУФРИЕВ
РУКОВОДИТЕЛЬ РАБОТ	Л.А. ЯНКИНА	СТ. НАУЧНЫЙ СОТРУДНИК	В.И. ШЕВЧЕНКО	МАШИНИСТ	Ш.А. ШАРЫГИНА
НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА	В.И. ШЕВЧЕНКО	РУКОВОДИТЕЛЬ ГРУППЫ	В.И. ШЕВЧЕНКО	МАШИНИСТ	К.А. КАНИНА
РУКОВОДИТЕЛЬ СЕКТОРА	В.И. ШЕВЧЕНКО	ИСПОЛНИТЕЛЬ	В.И. ШЕВЧЕНКО	МАШИНИСТ	И.А. ИВАНОВА
		ПРОВЕРИТЕЛЬ	В.И. ШЕВЧЕНКО	МАШИНИСТ	И.А. АНУФРИЕВ



1972

ТД

ВВОД В ВЫПУСК ИНЖЕНЕРНЫХ КОМУНИКАЦИЙ ЖИЛИЩНО-ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗАДАНИЙ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА В РАЙОНАХ С ВЕЧНОМЕРЗАЮЩИМИ ГРУНТАМИ.

ПОДЗЕМНЫЙ КАНАЛИЗАЦИОННЫЙ ВЫПУСК ПО ТИПУ "ТРУБА В ТРУБЕ".

МОНТАЖНАЯ СХЕМА.

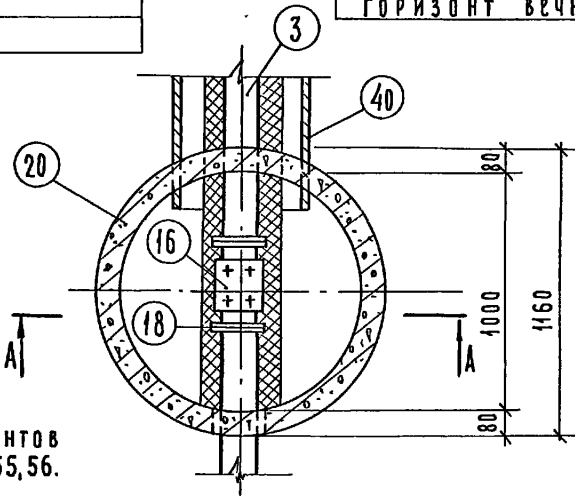
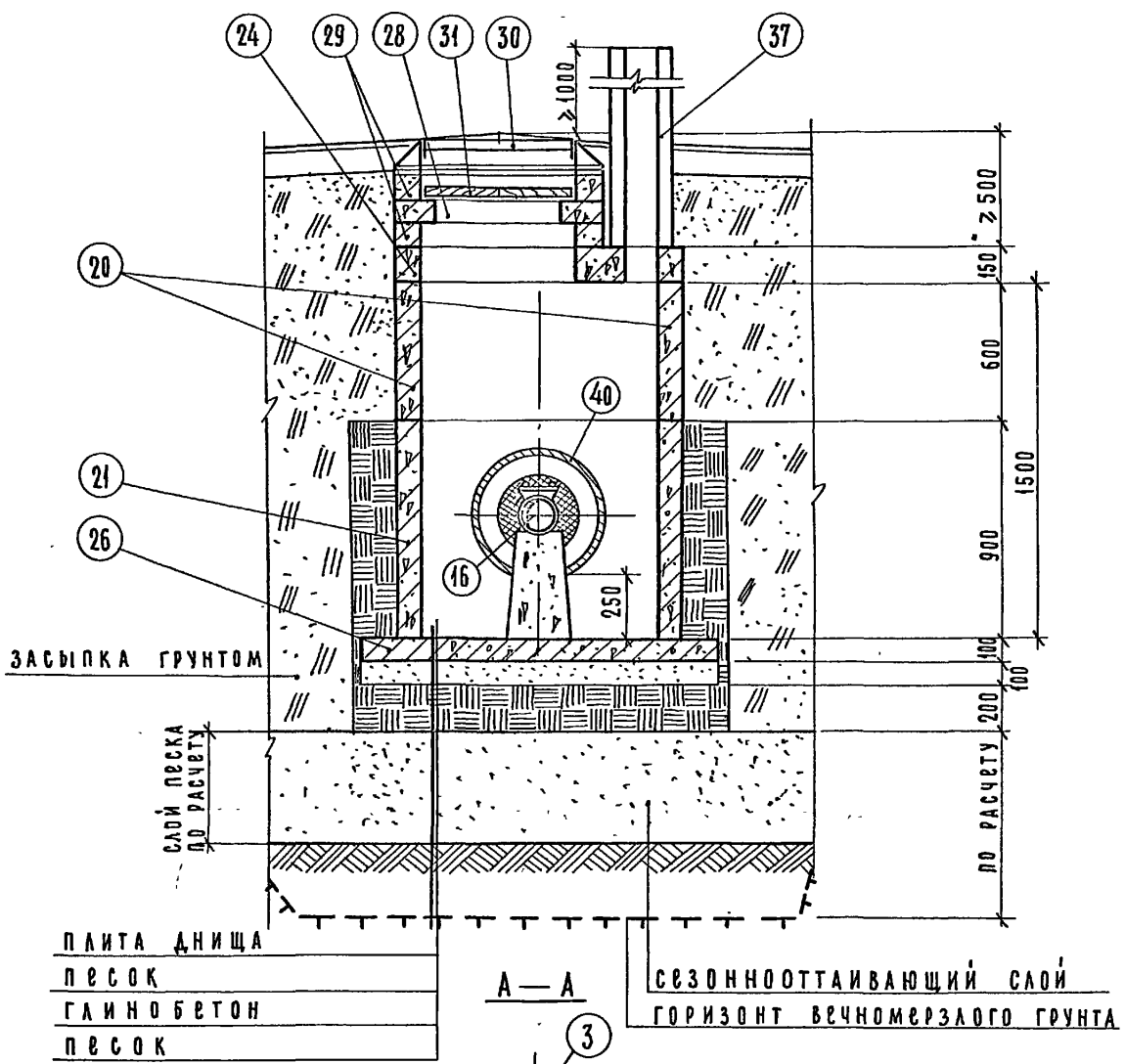
12968-01

1

ВЫПУСК

41

СЕРИЯ
 2.190-4м
 АИСТ



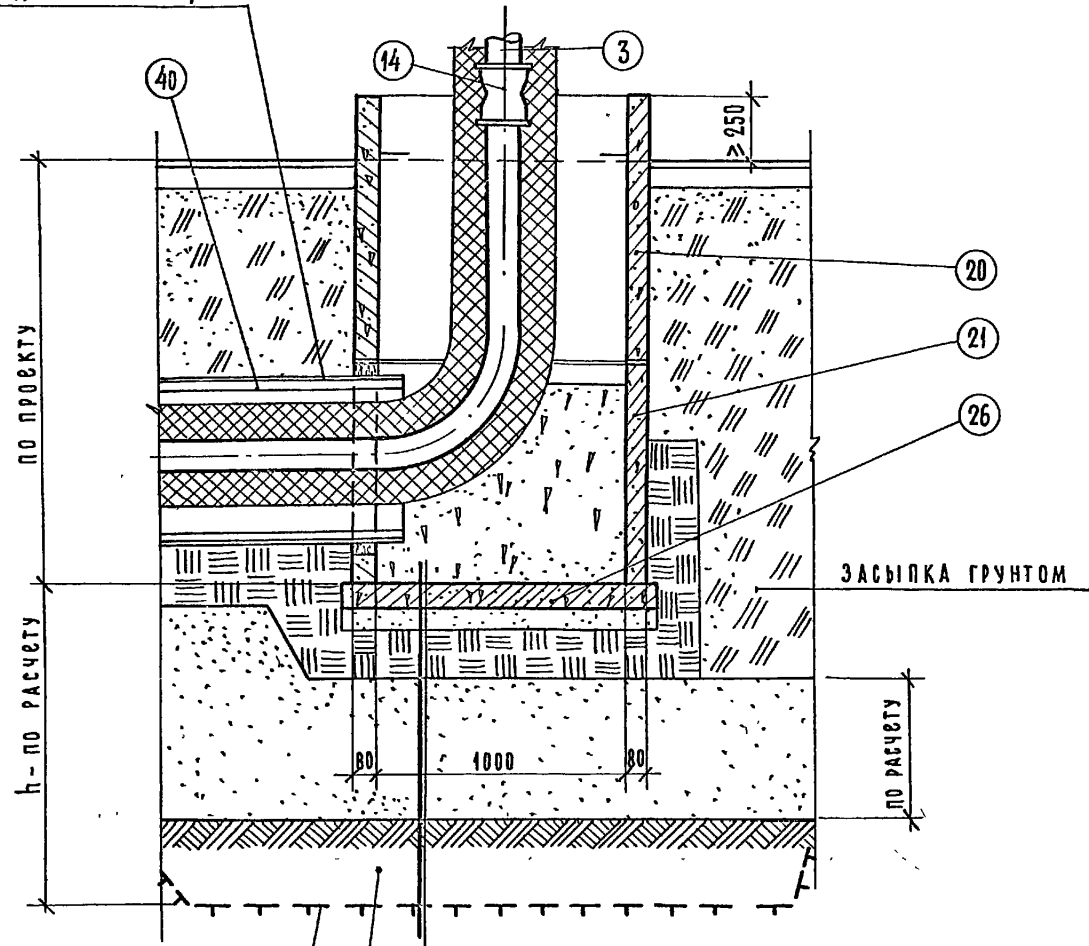
Примечание:
1. Экспликацию элементов
детали см. на листах 55,56.

ЛЕНЗНИИЭП ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТДЕЛ СЕКТОР НОРМАЛИЗАЦИИ И УНИФИКАЦИИ ЛЕНИНГРАД	ГА. ИНЖЕНЕР ИНСТИТУТА	СА. САНТЕХНИК ИНСТИТУТА	ГА. ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА	СОСТАВЛЯЮЩИЕ
	И.И. ИВАНОВ	И.И. ИВАНОВ	А.А. АНУФРИЕВ	А.А. АНУФРИЕВ
	В.В. ВАСИЛЬЕВ	В.В. ВАСИЛЬЕВ	Ш.Ш. ШАРИГИНА	Ш.Ш. ШАРИГИНА
	С.С. СЕМИЧЕНКО	С.С. СЕМИЧЕНКО	К.К. КАНИНА	К.К. КАНИНА
	Н.Н. НАУМЕНКО	Н.Н. НАУМЕНКО	Г.Г. ГРИБАНОВА	Г.Г. ГРИБАНОВА
	Р.Р. РУКОВОДИТЕЛЬ СЕКТОРА	Р.Р. РУКОВОДИТЕЛЬ СЕКТОРА	П.П. ПРОВЕРИЛ	А.А. АНУФРИЕВ
	В.В. ВАСИЛЬЕВ	В.В. ВАСИЛЬЕВ	К.К. КОДКЕР	
	И.И. ИВАНОВ	И.И. ИВАНОВ	Я.Я. ЯНКИНА	
	В.В. ВАСИЛЬЕВ	В.В. ВАСИЛЬЕВ	А.А. АЛЕКСЕЕВ	
	С.С. СЕМИЧЕНКО	С.С. СЕМИЧЕНКО	С.С. СЕМИЧЕНКО	

ТД	Вводы - выпуски инженерных коммуникаций жилых и общественных зданий для строительства в районах с вечномёрзлыми грунтами.	серия 2.190-4м
1972	деталь 22	выпуск 1 лист 42

12362-01

ГИДРОИЗОЛЯЦИЯ

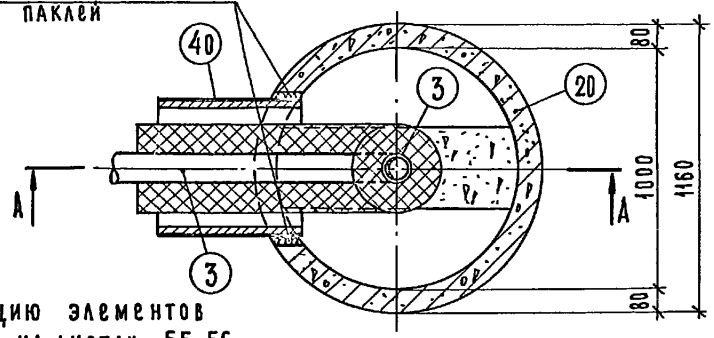


ГОРИЗОНТ ВЕЧНОМЕРЗЛОГО
ГРУНТА
СЕЗОННООТТАВАЮЩИЙ СЛОЙ

- Ж. БЕТОННОЕ ДНО КОЛОДЦА - 100
- ПЕСОК - 100
- ГАЙНОБЕТОН - 200
- ПЕСОК

23

КОМОПАТКА ПРОСМОЛЕННОЙ
ПАКЛИ



Примечание:
1. Экспликацию элементов
детали см. на листах 55, 56.

12362-01

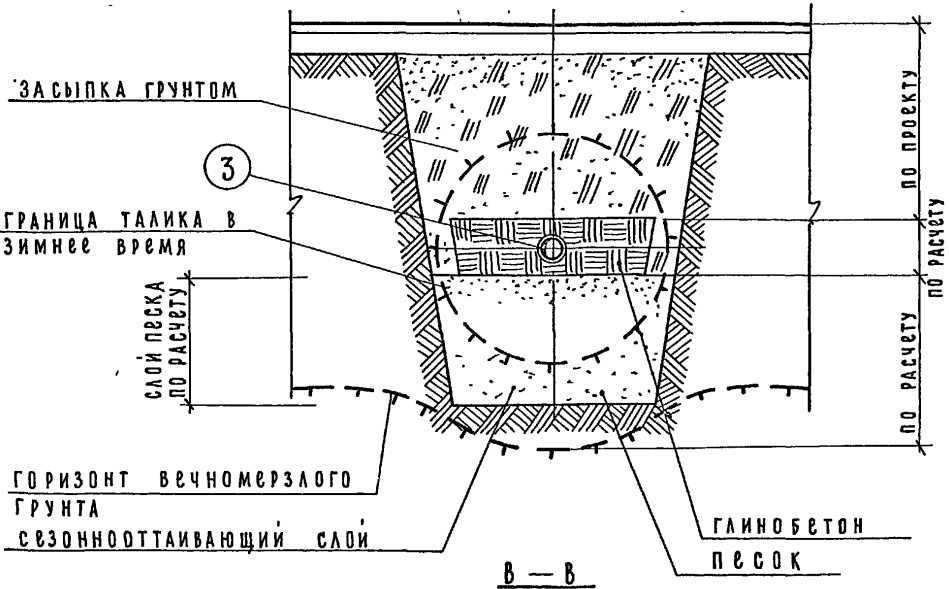
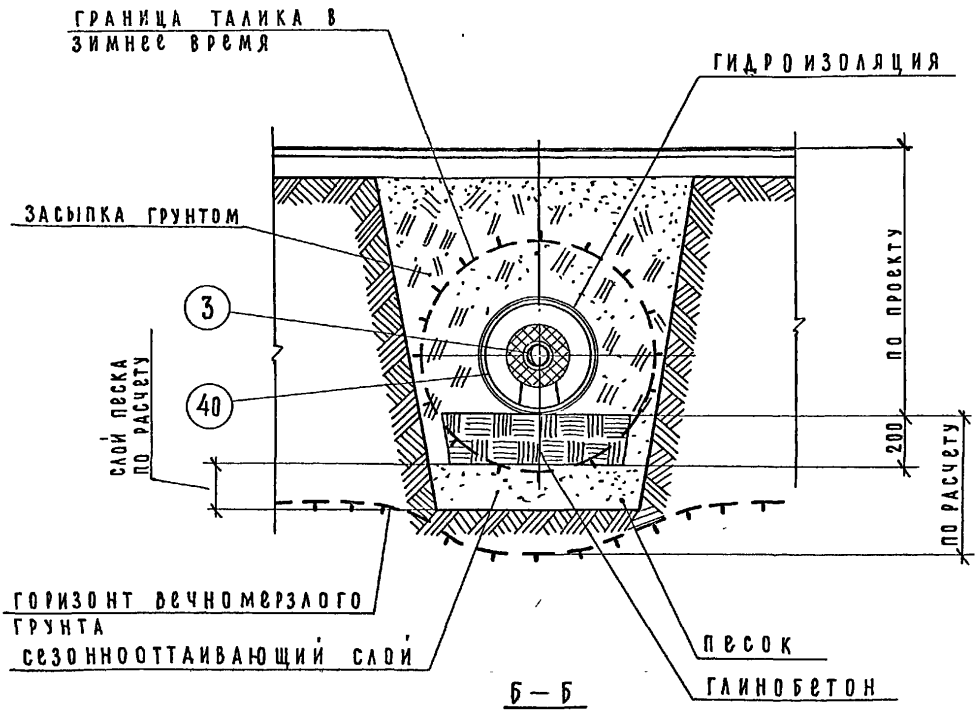
ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА	АНУФРИЕВ	НАЧАЛЬНИК ИНСТИТУТА	АНУФРИЕВ
С. НАУЧНЫЙ СОТРУДНИК	ШАРЫГИНА	Т. ЛАБОРАТ. ИНЖ. ОБ.	ШАРЫГИНА
РУКОВОДИТЕЛЬ ГРУППЫ	КАНИНА	НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА	КАНИНА
ИСПОЛНИТЕЛЬ	ГУРБАНОВА	РУКОВОДИТЕЛЬ СЕКТОРА	ГУРБАНОВА
ПРОВЕРИТЕЛЬ	АНУФРИЕВ		

ТД ВВОДЫ - ВЫПУСКИ ИНЖЕНЕРНЫХ КОММУНИКАЦИЙ ЖИЛЫХ И ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА В РАЙОНАХ С ВЕЧНОМЕРЗЛЫМИ ГРУНТАМИ

СЕРИЯ 2.190-4м

1972 Деталь 23

ВЫПУСК 1 ЛИСТ 43



12362-01

ЛЕНЗНИИЭП ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТДЕЛ СЕКТОР ПРОЕКТИРОВАНИЯ И УНИФИКАЦИИ АШЕНИНГРАД	ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА	ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА	СОГЛАСОВАНО
	АНДЕР	АНДЕР	АНУФРИЕВ
	ЯККИНА	ШАРГИНА	АНУФРИЕВ
	КОЖЕР	КАКИНА	АНУФРИЕВ
РУКОВОДИТЕЛЬ СЕКТОРА	РУКОВОДИТЕЛЬ ГРУППЫ	РУКОВОДИТЕЛЬ ГРУППЫ	
АНУФРИЕВ	АНУФРИЕВ	АНУФРИЕВ	

ТД	ВВОДЫ - ВЫПУСКИ ИНЖЕНЕРНЫХ КОММУНИКАЦИЙ ЖИЛЫХ И ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА В РАЙОНАХ С ВЕЧНОМЕРЗАЛЫМИ ГРУНТАМИ	серия 2.190-4м	
		ВЫПУСК 1	ЛИСТ 44
1972	ПОДЗЕМНЫЙ КАНАЛИЗАЦИОННЫЙ ВЫПУСК ПО ТИПУ "ТРУБА В ТРУБЕ". СЕЧЕНИЯ Б-Б И В-В.	12362-01 74	

ПРОЕКТА	<i>Павлов</i>	АНУФРИЕВ	
СТ. НАУЧ. СОТРУДН	<i>Алиев</i>	ШАРЫГИНА	
РУКОВОДИТЕЛЬ ГРУППЫ	<i>Колос</i>	КАНИНА	
ИСПОЛНИЛ	<i>Павлов</i>	ГРИБАНОВА	
ПРОВЕРИЛ	<i>Шарыгин</i>	АНУФРИЕВ	

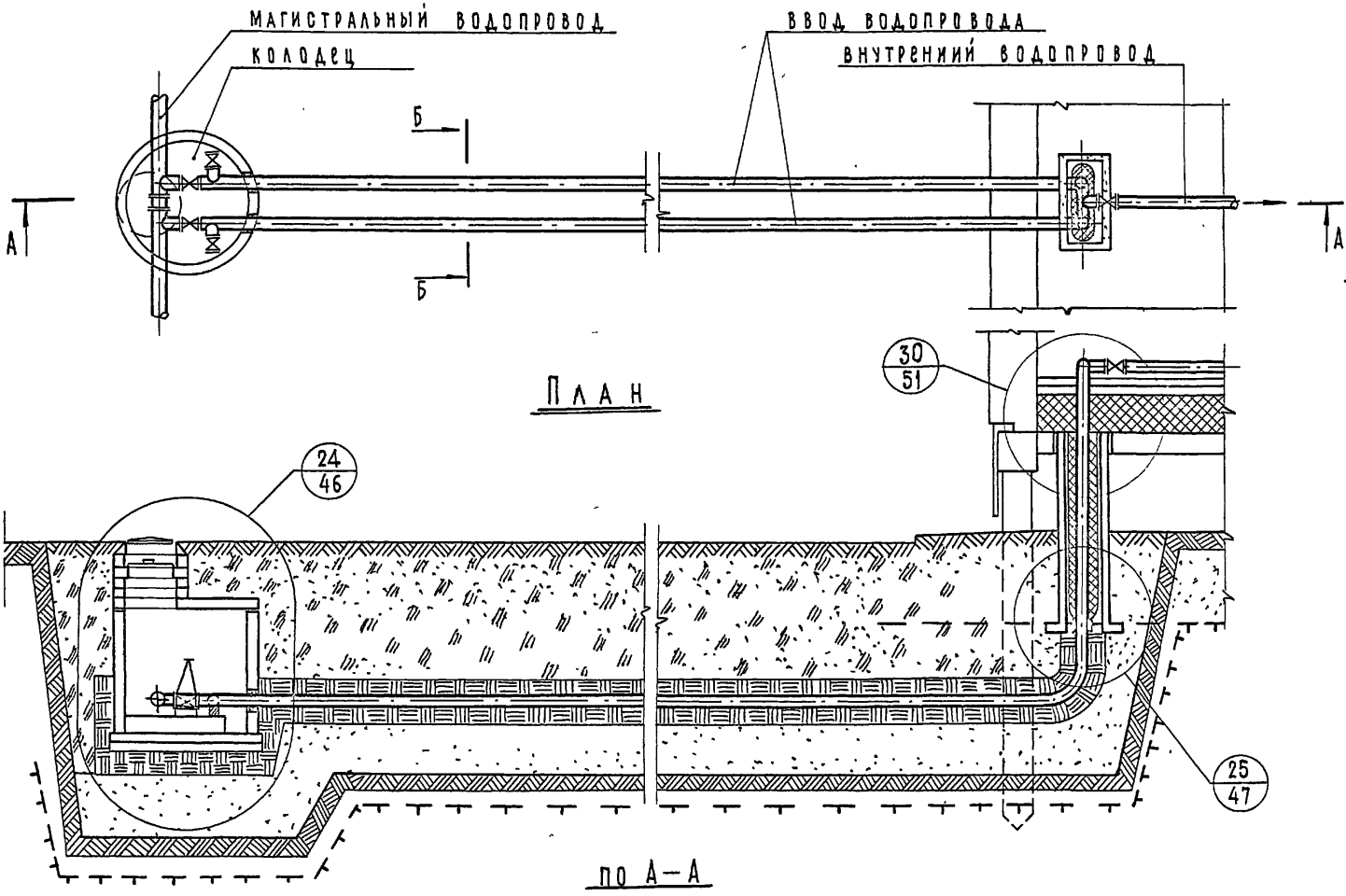
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ОТДЕЛ
 ГОС. НОРМАЛИЗАЦИИ
 И УНИФИКАЦИИ
 АСНИНГРАД

И. И. ЕДИНОВИЧ
 РУКОВОД. ЛАБОРАТ. ИНЖ. ОБ.
 НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА
 РУКОВОДИТЕЛЬ СЕКТОРА

СР.
 ИНЖ.
 КОДКЕР

СТ. НАУЧ. СОТРУДН
 РУКОВОДИТЕЛЬ ГРУППЫ
 ИСПОЛНИЛ
 ПРОВЕРИЛ

СОТРУДНИК	
СОТРУДНИК	
СОТРУДНИК	
СОТРУДНИК	



12362-01

Примечание: сеч. Б-Б см. черт. 47

ТД

1972

Водопровод - выпуск инженерных коммуникаций жилых и общественных зданий для строительства в районах с вечноммерзлыми грунтами.

Подземный водопроводный ввод по типу "пестяк".

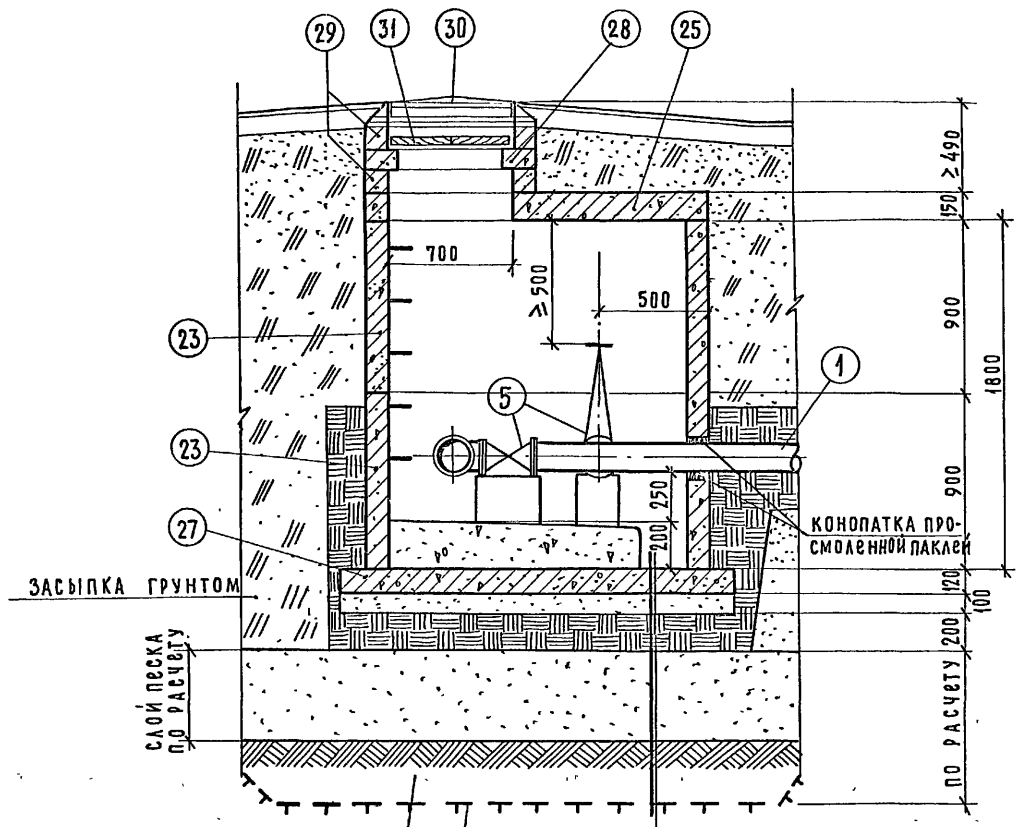
Монтажная схема.

Серия 2.190-4 м

Выпуск 1

Лист 45

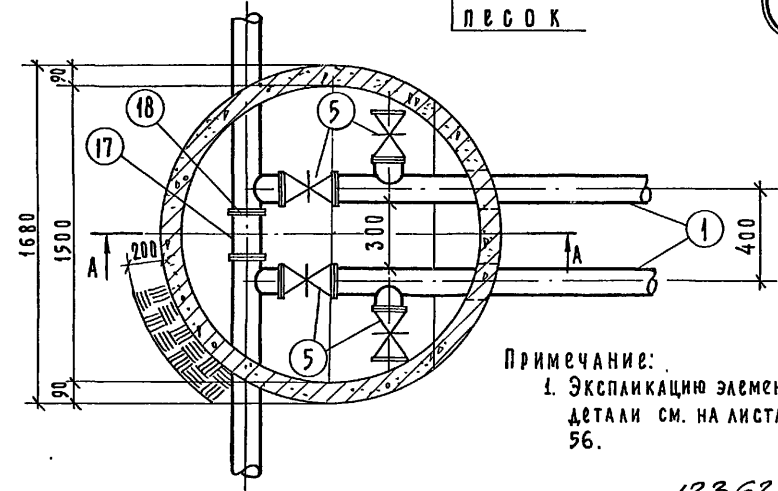
ЛЕНЗНИИЭП ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТДЕЛ СЕКТОР НОРМАЛИЗАЦИИ И УНИФИКАЦИИ АЕЛИНГРАД	ГЛАВНЫЙ ИНСТИТУТ	ГЛАВНЫЙ ПРОЕКТА	СОГЛАСОВАНО
Г.САНТЯГО ИНЖЕНЕР	АНУФРИЕВ	АНУФРИЕВ	
Г.САНТЯГО ИНЖЕНЕР	ШАРГИНА	ШАРГИНА	
РУК.ЛАБОРАТ.ИЖ.ОБ.	КАНИНА	КАНИНА	
НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА	ТРИАНОВА	ТРИАНОВА	
РУКОВОДИТЕЛЬ СЕКТОРА	АНУФРИЕВ	АНУФРИЕВ	
КОЛКЕР	П.Р.ВЕРИЛ	П.Р.ВЕРИЛ	



СЕЗОННО ОТТАВАИВАЮЩИЙ СЛОЙ
ГОРИЗОНТ ВЕЧНОМЕРЗАЛОГО ГРУНТА

ПЛИТА ДНИЩА
ПЕСОК
ГЛИНОБЕТОН
ПЕСОК

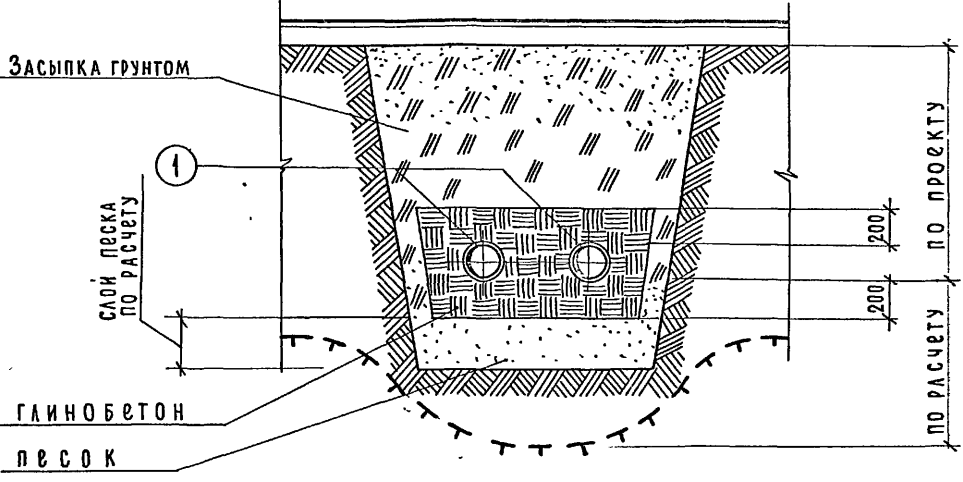
24



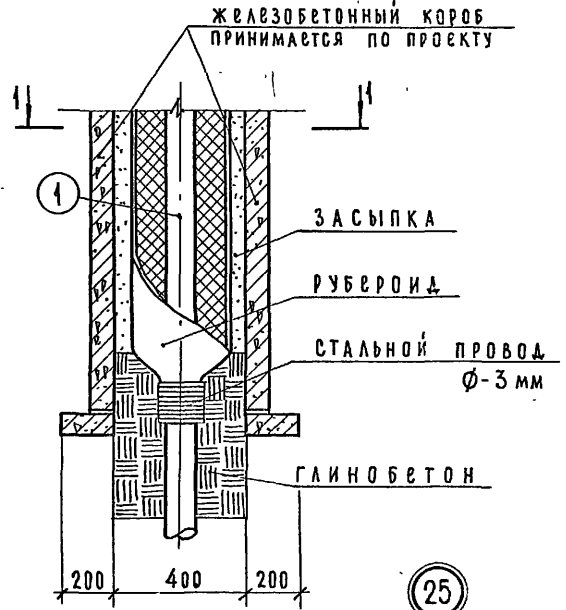
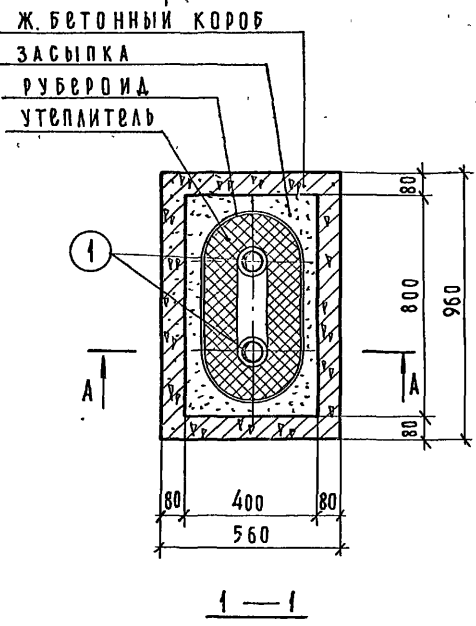
ПРИМЕЧАНИЕ:
1. ЭКСПЛИКАЦИЮ ЭЛЕМЕНТОВ
ДЕТАЛИ СМ. НА ЛИСТАХ 55,
56.

12362-01

ТД	ВВОДЫ - ВЫПУСКИ ИНЖЕНЕРНЫХ КОММУНИКАЦИЙ ЖИЛЫХ И ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА В РАЙОНАХ С ВЕЧНОМЕРЗАЛЫМИ ГРУНТАМИ	СЕРИЯ 2.190-4м
1972	Деталь 24	ВЫПУСК 1 ЛИСТ 46



Б — Б



(25)

ЛЕНЭНИИЭП
 ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТДЕЛ
 СЕКТОР НОРМАЛИЗАЦИИ
 И УНИФИКАЦИИ
 АСНИПГРАД

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР
 АНУФРИЕВ
 ШАРЫГИНА
 КАНИНА
 ГРИБАНОВА
 АНУФРИЕВ

ДИРЕКТОР
 АНУФРИЕВ

НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА
 АНУФРИЕВ

НАЧАЛЬНИК СЕКТОРА
 АНУФРИЕВ

РУКОВОДИТЕЛЬ ГРУППЫ
 АНУФРИЕВ

ИСПОЛНИТЕЛЬ
 АНУФРИЕВ

КОМПЬЮТЕР
 АНУФРИЕВ

РУКОВОДИТЕЛЬ СЕКТОРА
 АНУФРИЕВ

НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА
 АНУФРИЕВ

НАЧАЛЬНИК СЕКТОРА
 АНУФРИЕВ

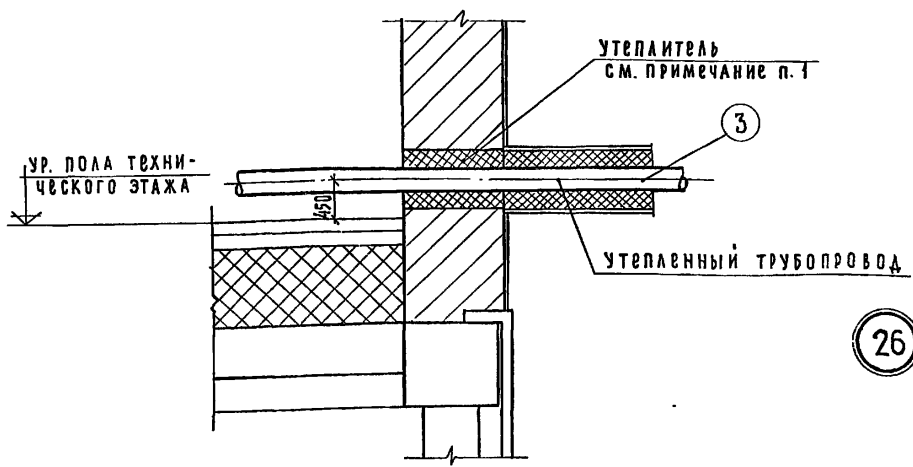
РУКОВОДИТЕЛЬ ГРУППЫ
 АНУФРИЕВ

ИСПОЛНИТЕЛЬ
 АНУФРИЕВ

КОМПЬЮТЕР
 АНУФРИЕВ

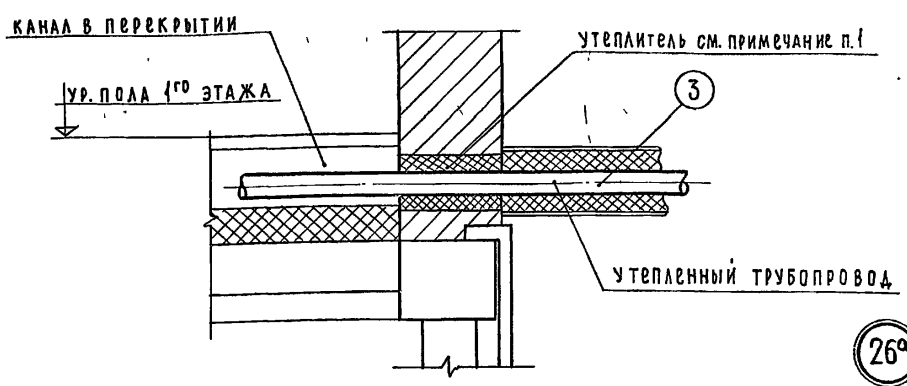
ТД	ВВОДЫ-ВЫПУСКИ ИНЖЕНЕРНЫХ КОММУНИКАЦИЙ ЖИЛЫХ И ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА В РАЙОНАХ СВЕЧНОМЕРЗАБЫМИ ГРУНТАМИ.	серия 2.190-4м
1972	деталь 25 и сечение 1-1.	ВЫПУСК 1 ЛИСТ 47

12362-01



26

ПРОХОД ТРУБОПРОВОДА ЧЕРЕЗ СТЕНУ В ТЕХНИЧЕСКИЙ ЭТАЖ.



26^а

ПРОХОД ТРУБОПРОВОДА ЧЕРЕЗ СТЕНУ В КАНАЛ

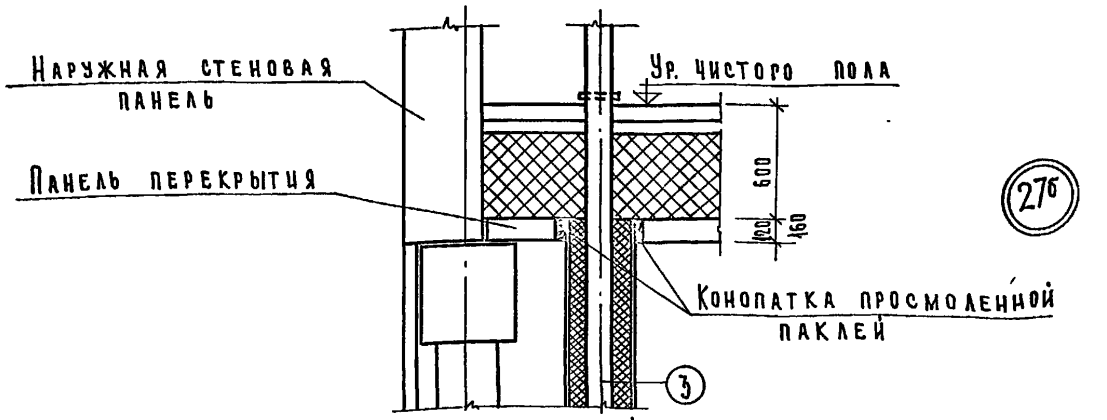
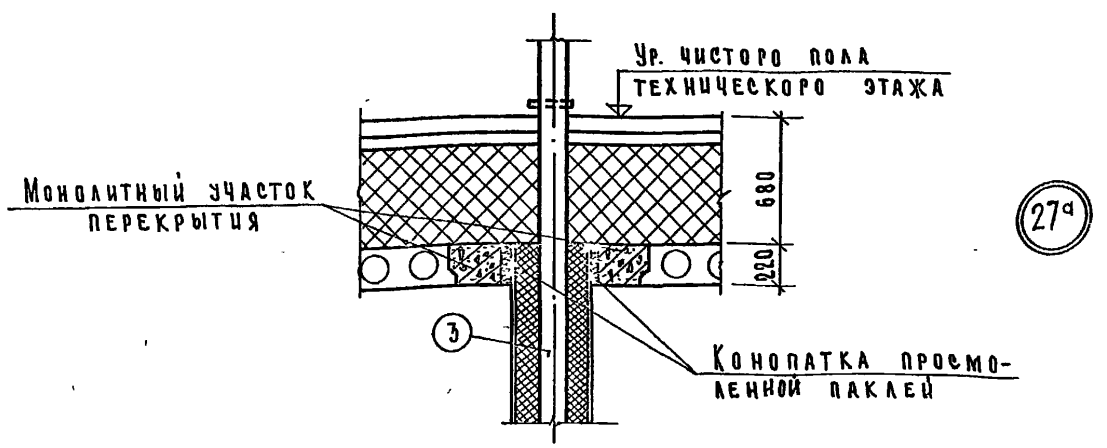
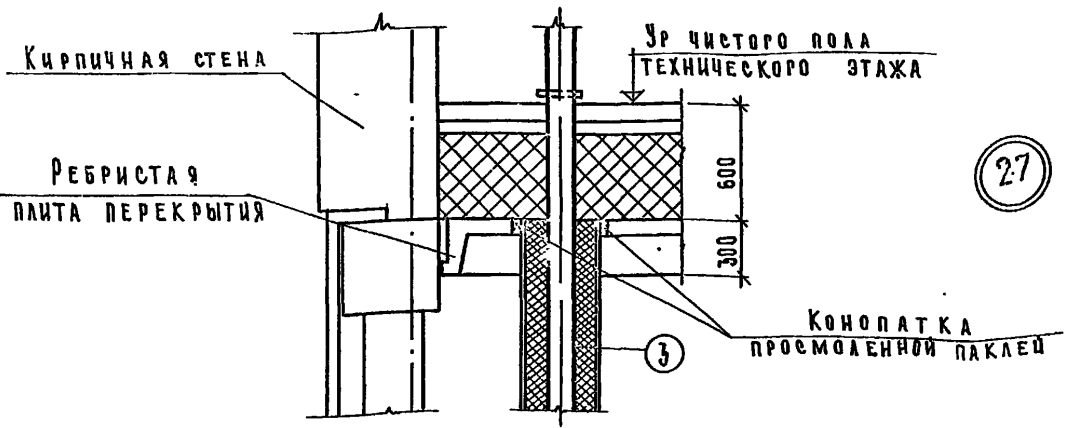
ПРИМЕЧАНИЕ:

1. При надземной прокладке вводов-выпусков в пучинистых грунтах в местах прохода трубопроводов через стену оставляется зазор заполненный мягким утеплителем, допускающим независимые вертикальные перемещения труб.
2. На деталях конструкция перекрытия показана условно.

12362-01

ОБЩАЯ СВОБОДА	АНУФРИЕВ	АНУФРИЕВ	АНУФРИЕВ	АНУФРИЕВ	АНУФРИЕВ	АНУФРИЕВ	АНУФРИЕВ	АНУФРИЕВ	АНУФРИЕВ
ТАКЖЕ ПРОЕКТА	САМУИЛОВ	САМУИЛОВ	САМУИЛОВ	САМУИЛОВ	САМУИЛОВ	САМУИЛОВ	САМУИЛОВ	САМУИЛОВ	САМУИЛОВ
НАУЧНЫЙ СОТРУДНИК	ШАРГИНА	ШАРГИНА	ШАРГИНА	ШАРГИНА	ШАРГИНА	ШАРГИНА	ШАРГИНА	ШАРГИНА	ШАРГИНА
РУКОВОДИТЕЛЬ ГРУППЫ	КАНИНА	КАНИНА	КАНИНА	КАНИНА	КАНИНА	КАНИНА	КАНИНА	КАНИНА	КАНИНА
ИСПОЛНИТЕЛЬ	ГРИБАНОВА	ГРИБАНОВА	ГРИБАНОВА	ГРИБАНОВА	ГРИБАНОВА	ГРИБАНОВА	ГРИБАНОВА	ГРИБАНОВА	ГРИБАНОВА
ПРОБЕРКА	АНУФРИЕВ	АНУФРИЕВ	АНУФРИЕВ	АНУФРИЕВ	АНУФРИЕВ	АНУФРИЕВ	АНУФРИЕВ	АНУФРИЕВ	АНУФРИЕВ
ТАКЖЕ ПРОЕКТА	АНУФРИЕВ	АНУФРИЕВ	АНУФРИЕВ	АНУФРИЕВ	АНУФРИЕВ	АНУФРИЕВ	АНУФРИЕВ	АНУФРИЕВ	АНУФРИЕВ
НАУЧНЫЙ СОТРУДНИК	АНУФРИЕВ	АНУФРИЕВ	АНУФРИЕВ	АНУФРИЕВ	АНУФРИЕВ	АНУФРИЕВ	АНУФРИЕВ	АНУФРИЕВ	АНУФРИЕВ
РУКОВОДИТЕЛЬ ГРУППЫ	АНУФРИЕВ	АНУФРИЕВ	АНУФРИЕВ	АНУФРИЕВ	АНУФРИЕВ	АНУФРИЕВ	АНУФРИЕВ	АНУФРИЕВ	АНУФРИЕВ
ИСПОЛНИТЕЛЬ	АНУФРИЕВ	АНУФРИЕВ	АНУФРИЕВ	АНУФРИЕВ	АНУФРИЕВ	АНУФРИЕВ	АНУФРИЕВ	АНУФРИЕВ	АНУФРИЕВ
ПРОБЕРКА	АНУФРИЕВ	АНУФРИЕВ	АНУФРИЕВ	АНУФРИЕВ	АНУФРИЕВ	АНУФРИЕВ	АНУФРИЕВ	АНУФРИЕВ	АНУФРИЕВ
ТАКЖЕ ПРОЕКТА	АНУФРИЕВ	АНУФРИЕВ	АНУФРИЕВ	АНУФРИЕВ	АНУФРИЕВ	АНУФРИЕВ	АНУФРИЕВ	АНУФРИЕВ	АНУФРИЕВ
НАУЧНЫЙ СОТРУДНИК	АНУФРИЕВ	АНУФРИЕВ	АНУФРИЕВ	АНУФРИЕВ	АНУФРИЕВ	АНУФРИЕВ	АНУФРИЕВ	АНУФРИЕВ	АНУФРИЕВ
РУКОВОДИТЕЛЬ ГРУППЫ	АНУФРИЕВ	АНУФРИЕВ	АНУФРИЕВ	АНУФРИЕВ	АНУФРИЕВ	АНУФРИЕВ	АНУФРИЕВ	АНУФРИЕВ	АНУФРИЕВ
ИСПОЛНИТЕЛЬ	АНУФРИЕВ	АНУФРИЕВ	АНУФРИЕВ	АНУФРИЕВ	АНУФРИЕВ	АНУФРИЕВ	АНУФРИЕВ	АНУФРИЕВ	АНУФРИЕВ
ПРОБЕРКА	АНУФРИЕВ	АНУФРИЕВ	АНУФРИЕВ	АНУФРИЕВ	АНУФРИЕВ	АНУФРИЕВ	АНУФРИЕВ	АНУФРИЕВ	АНУФРИЕВ
ТАКЖЕ ПРОЕКТА	АНУФРИЕВ	АНУФРИЕВ	АНУФРИЕВ	АНУФРИЕВ	АНУФРИЕВ	АНУФРИЕВ	АНУФРИЕВ	АНУФРИЕВ	АНУФРИЕВ
НАУЧНЫЙ СОТРУДНИК	АНУФРИЕВ	АНУФРИЕВ	АНУФРИЕВ	АНУФРИЕВ	АНУФРИЕВ	АНУФРИЕВ	АНУФРИЕВ	АНУФРИЕВ	АНУФРИЕВ
РУКОВОДИТЕЛЬ ГРУППЫ	АНУФРИЕВ	АНУФРИЕВ	АНУФРИЕВ	АНУФРИЕВ	АНУФРИЕВ	АНУФРИЕВ	АНУФРИЕВ	АНУФРИЕВ	АНУФРИЕВ
ИСПОЛНИТЕЛЬ	АНУФРИЕВ	АНУФРИЕВ	АНУФРИЕВ	АНУФРИЕВ	АНУФРИЕВ	АНУФРИЕВ	АНУФРИЕВ	АНУФРИЕВ	АНУФРИЕВ
ПРОБЕРКА	АНУФРИЕВ	АНУФРИЕВ	АНУФРИЕВ	АНУФРИЕВ	АНУФРИЕВ	АНУФРИЕВ	АНУФРИЕВ	АНУФРИЕВ	АНУФРИЕВ

ТД	ВВОДЫ-ВЫПУСКИ ИНЖЕНЕРНЫХ КОММУНИКАЦИИ ЖИЛЫХ И ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗАДАНИЙ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА В РАЙОНАХ С ВЕЧНОМЕРЗЛЫМИ ГРУНТАМИ	СЕРИЯ 2.190-4м
1972	Детали 26 и 26 ^а .	ВЫПУСК 1 ЛИСТ 48



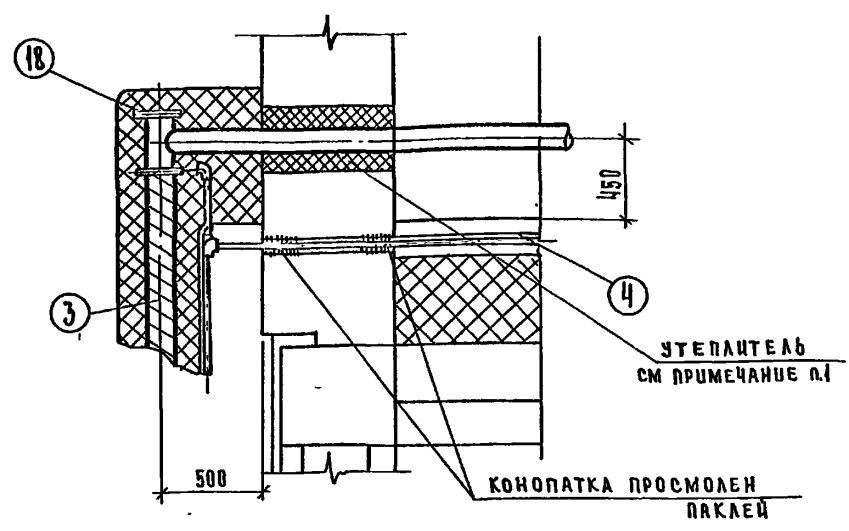
Деталь 31 — проход трубопроводов в кольцевой изоляции через перекрытие из ребристых плит.
 Деталь 31а — проход трубопроводов в кольцевой изоляции через перекрытие из плит с круглыми пустотами.
 Деталь 31б — проход трубопроводов в кольцевой изоляции через панельное перекрытие.

12362-01

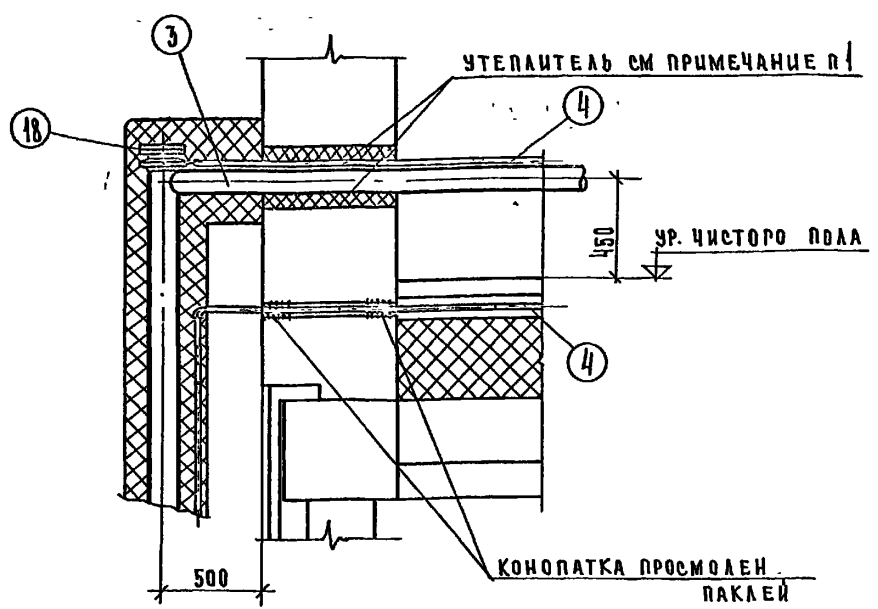
СП. ИРИЧН. ОСТРАНИИ
 РУКОВОДИТЕЛЬ ПРЕЛПИ
 ИСПОЛНИЛ
 ПРОВЕРИЛ
 КОЛКЕР
 НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА
 РУКОВОДИТЕЛЬ СЕКТОРА
 ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНЖЕНЕР
 РУКОВОД ЛАБОРАТОРИИ
 НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА
 ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТДЕЛ
 СЕКТОР НОРМАЛИЗАЦИИ
 И ИНФИКАЦИИ
 ЛЕКТИРКА
 Ш. А. ГИРИНА
 КАНИНА
 ИВАНОВА
 ИВАНОВИЧ
 ИВАНОВИЧ
 Ш. А. ГИРИНА
 КАНИНА
 ИВАНОВА
 ИВАНОВИЧ
 ИВАНОВИЧ

ТД	ВВОДЫ-ВЫПУСКИ ИНЖЕНЕРНЫХ КОММУНИКАЦИЙ ЖИЛЫХ И ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗАДАНИЙ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА В РАЙОНАХ С ВЕЧНОМЕРЗАЮЩИМИ ГРЯЗТАМИ	СЕРИЯ 2.190-4м
1972	ДЕТАЛИ 27, 27 ^а И 27 ^б	ВЫПУСК 1
		ЛИСТ 49

28



29



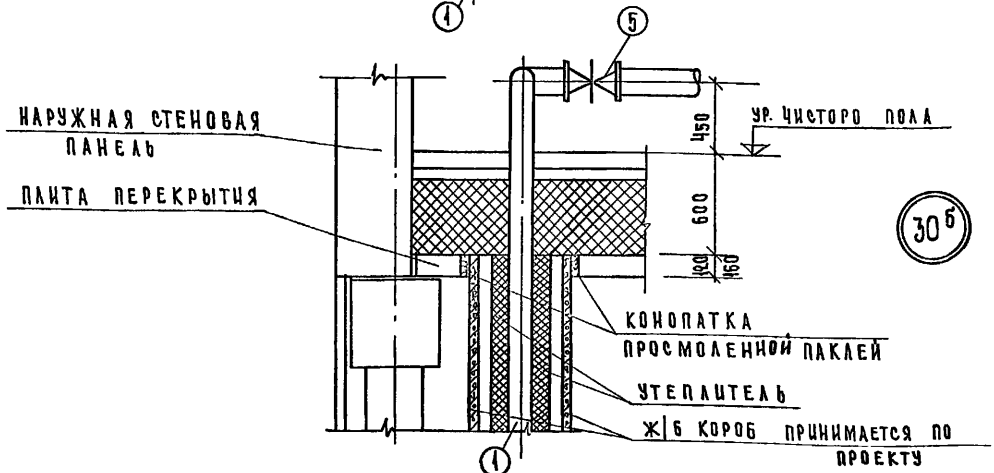
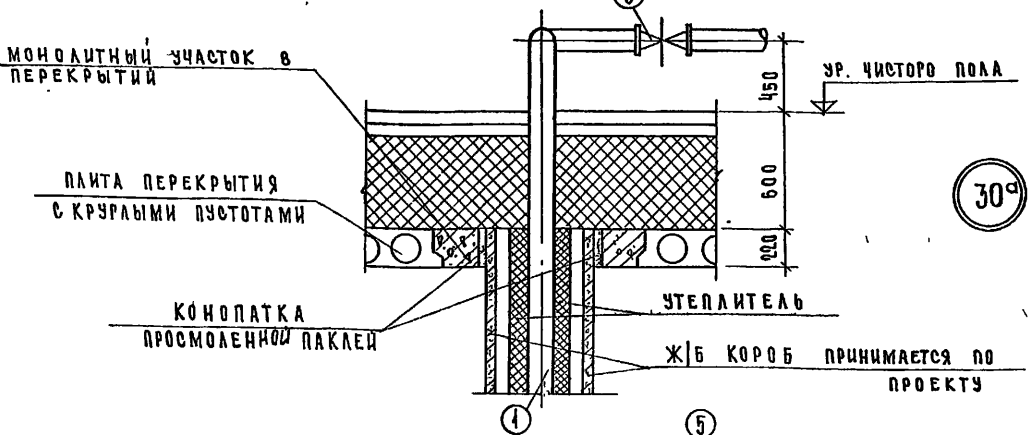
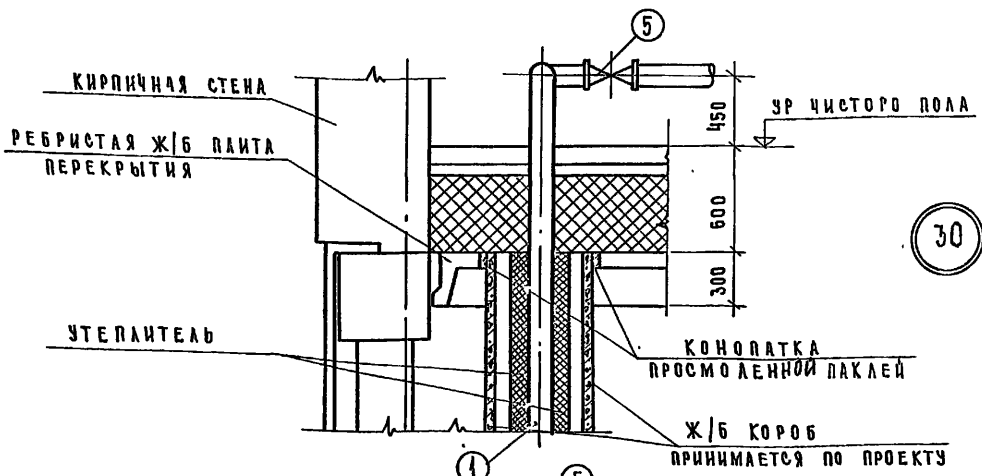
ПРИМЕЧАНИЕ:

1. В МЕСТАХ ПРОХОДА ТРУБОПРОВОДА ЧЕРЕЗ СТЕНУ, ОСТАВАЕТСЯ ЗАЗОР, ЗАПОЛНЕННЫЙ МЯРКИМ УТЕПЛИТЕЛЕМ, ДОПУСКАЮЩИМ НЕЗАВИСИМЫЕ ВЕРТИКАЛЬНЫЕ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ТРУБ.

12362-01

ЛЕНЗНИИЭП	РА. ИНЖЕНЕР ИНСТИТУТА	РА. ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА	СА. РАССО ВАНО
ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТДЕЛ	РА. САИТЕХНИК ИНСТИТУТА	СЕ. НАЗИМОВ СОТРУДНИК	АН. ФРОЛОВ
СЕКТОР НОРМАЛИЗАЦИИ И ОФИЦИАЦИОННОЙ РАБОТЫ	Р. К. ЛАБОРАТ. ИНЖ. ОБ. НАЦИОНАЛЬН. ОТДЕЛА	И. П. О. Л. И. Л. П. Р. О. В. Е. Р. И. Л.	ША. РЫГИНА
	РУКОВОДИТ. СЕКТОРА	КО. КЕР	КА. ИНА
			Т. Р. Е. Б. Н. О. В. А.
			АН. Ф. Р. О. Л. О. В.

ТД	ВВОДЫ-ВЫПУСКИ ИНЖЕНЕРНЫХ КОММУНИКАЦИЙ ЖИЛЫХ И ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА В РАЙОНАХ С ВЕЧНОМЕРЗЛЫМИ РРУНТАМИ	СЕРИЯ 2.190-4 М
1972	Детали 28, 29	выпуск 1 лист 50



Деталь 34 - проход трубопровода в ж. бетонном коробе через перекрытие из ребристых плит

Деталь 34а - проход трубопровода в ж. бетонном коробе через перекрытие из плит с круглыми пустотами.

Деталь 34б - проход трубопровода в ж. бетонном коробе через панельное перекрытие

12362-01

ТД

Вводы-выпуски инженерных коммуникаций жилых и общественных зданий для строительства в районах с вечномёрзлыми грунтами

СЕРИЯ
2.190-4М

1972

Детали 30, 30а и 30б

выпуск
1 лист
51

УТВЕРЖАЮЩИЙ: [подпись]
ИЗДАТЕЛЬ: [подпись]
ПРОЕКТИРОВАЮЩИЙ: [подпись]
ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТДЕЛ: [подпись]
СЕКТОР НОРМАЛИЗАЦИИ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ЛЕНИНГРАДА

ШАРГОЛИНА

КАКИНА

УВАНОВА

АНФОРОВ

СЕРГЕЕВ

СЕРГЕЕВ

КОЗЛОВ

КОЗЛОВ

КОЗЛОВ

КОЗЛОВ

КОЗЛОВ

КОЗЛОВ

КОЗЛОВ

КОЗЛОВ

КОЗЛОВ

КОЗЛОВ

КОЗЛОВ

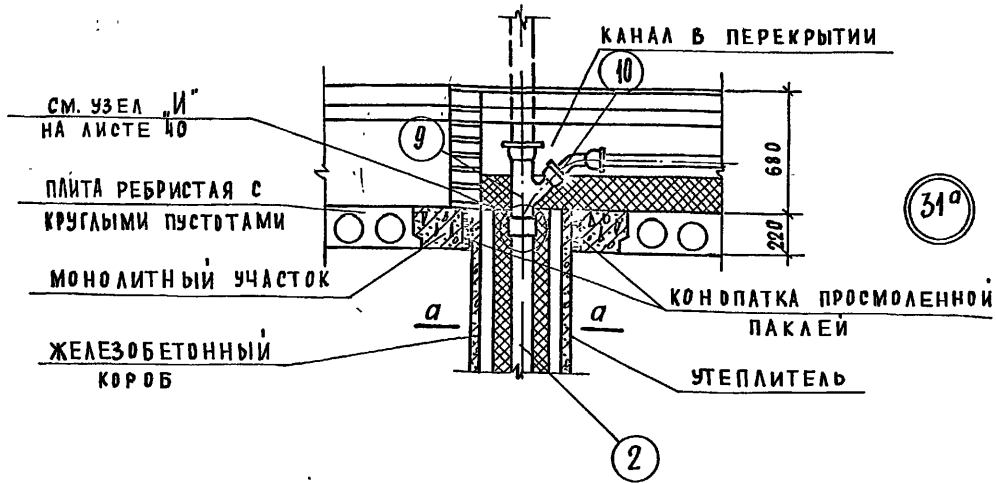
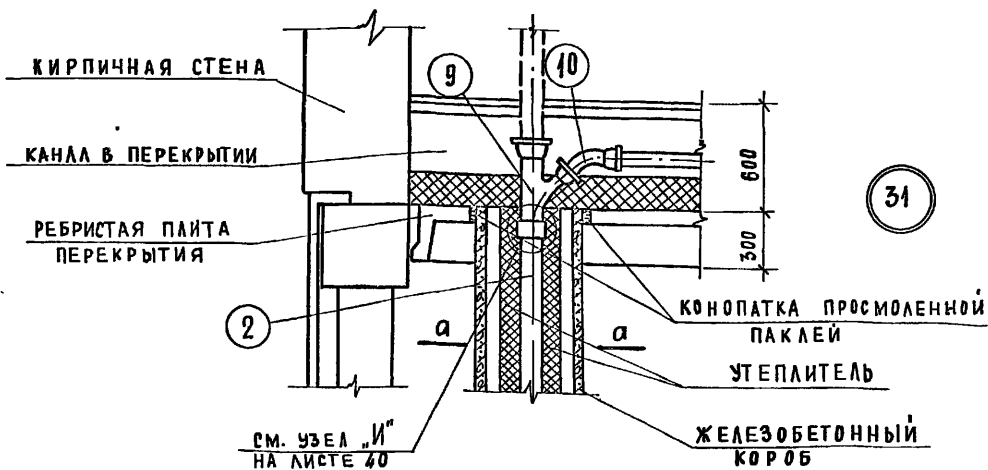
КОЗЛОВ

КОЗЛОВ

КОЗЛОВ

КОЗЛОВ

КОЗЛОВ



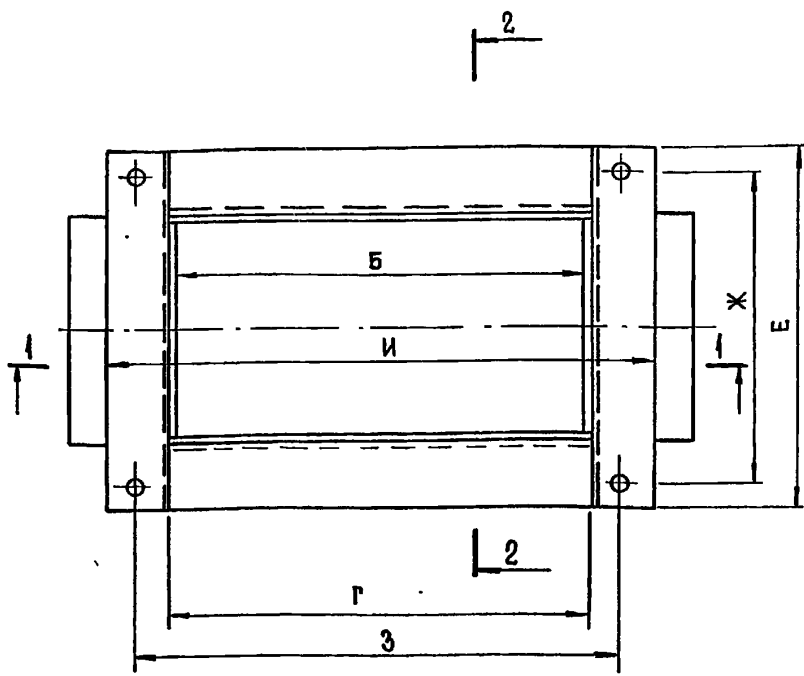
по а-а

ПРИМЕЧАНИЕ:

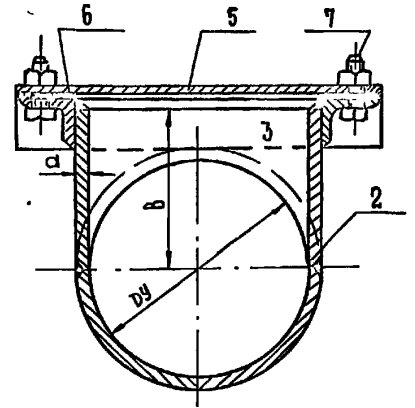
1. На деталях конструкция перекрытия с каналами показана условно.

ТД	ВВОДЫ-ВЫПУСКИ ИНЖЕНЕРНЫХ КОММУНИКАЦИЙ ЖИЛЫХ И ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА В РАЙОНАХ С ВЕЧНОМЕРЗАБЫМИ ГРУНТАМИ	СЕРИЯ 2 190-Ц М
1972	ДЕТАЛИ 31 И 31 ^a	ВЫПУСК 1 ЛИСТ 52

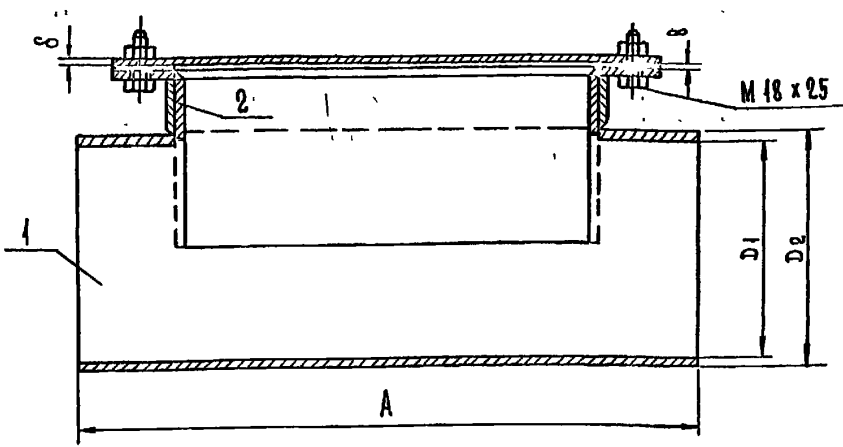
ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА С.Н.ЧУЧ. СОТРУДН. РУКОВОДИТЕЛЬ ГРУППЫ И.С.ПОЛ.НУЛ ПРОВЕРИЛ Л.И.И.И.	ИНЖЕНЕР У.И.И.И. У.И.И.И. У.И.И.И. У.И.И.И.	ИНЖЕНЕР-ИНСТРУМЕНТАЛИСТ П.С.АНТ.С.И.И.И.И.И. РУК.ЛАБОРАТ.ИНЖ.ОБ. НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА РУКОВОДИТ. СЕКТОРА У.И.И.И.	У.И.И.И. У.И.И.И. У.И.И.И. У.И.И.И.	ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА АНУФРИЕВ ШАРАГИШНА КАНОНА ШВАНОВА АНУФРИЕВ
ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТДЕЛ СЕРВИСНО-РЕСТАВРАЦИОННОЙ И УНИЧЖАЦИИ ЛЕНИНГРАД				



ПЛАН СО СНЯТОЙ КРЫШКОЙ



РАЗРЕЗ 2-2



РАЗРЕЗ 1-1

- 1 — ПАТРУБОК
- 2 — БОКОВАЯ СТЕНКА
- 3 — ТОРЦЕВАЯ СТЕНКА
- 4 — ЛАПКА
- 5 — КРЫШКА
- 6 — ПРОКЛАДКА
- 7 — БОЛТ ПОЛУЧИСТЫЙ

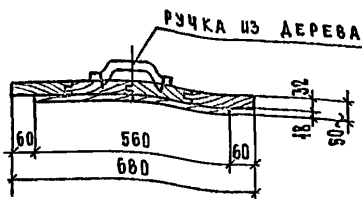
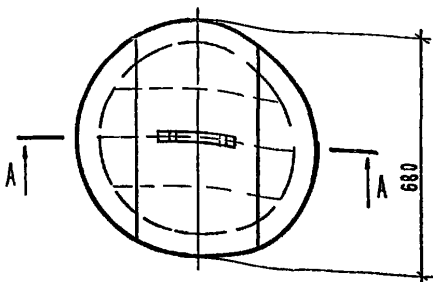
ТАБЛИЦА РАЗМЕРОВ В ММ.

РАЗМЕР РЕВИЗИИ	А	Б	В	Г	Д ₁	Д ₂	Е	Ж	З	И	К	Л	М	Н	О	П	Q	Р
Д _з 100	450	250	125	258	100	108	238	180	330	388	4	6	2	19				
Д _з 150	550	350	150	359	150	159	289	230	430	489	4	6	2	30				
Д _з 200	550	350	175	362	207	219	349	285	430	492	6	6	2	43				
Д _з 250	550	350	200	362	259	273	401	335	430	492	6	6	2	55				
Д _з 300	700	500	220	512	309	325	451	390	580	642	6	6	2	86				
Д _з 400	700	500	240	512	407	425	549	485	580	642	6	6	2	112				
Д _з 500	700	500	320	512	511	529	653	590	580	642	6	6	2	138				

ЛИНЕЙНАЯ СТАЛЬНАЯ СВАРНАЯ РЕВИЗИЯ

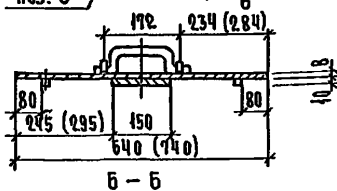
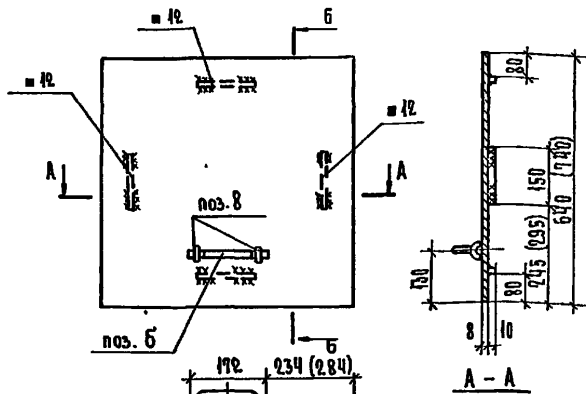
ТД	Вводы-выпуски инженерных коммуникаций жилых и общественных зданий для строительства в районах с вечноммерзлыми грунтами	СЕРИЯ 2.190 - 4м	
	1972	линейная стальная сварная ревизия. (поз. 16)	выпуск 1 лист 53

РА ИЖКФРС ЦИТИП...
 МА САНТЕХНИК ЦИТИП...
 РУКОВОДИТЕЛЬ РАЗДЕЛА
 НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА
 РУКОВОДИТЕЛЬ СЕКТОРА
 ЛЕНЦИНИИЭП
 ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТДЕЛ
 СЕКТОР НОРМАЛИЗАЦИИ
 И УПОДОБЛЕНИЯ
 ЛЕНЦИТРА
 ОТ НАЗЧ. ОТРЯД. С. С. С. С.
 РУКОВОДИТЕЛЬ РАЗДЕЛА
 ИСПОЛНИЛ
 ПРОВЕРИЛ
 КОЛКЕР
 ШАРЫГИНА
 КАНИНА
 ЦВАНОВА
 АНУФРИЕВ



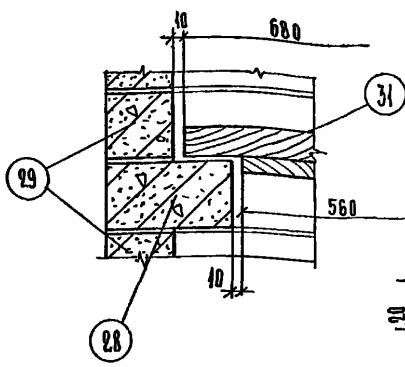
А - А

Крышка деревянная (поз. 31)

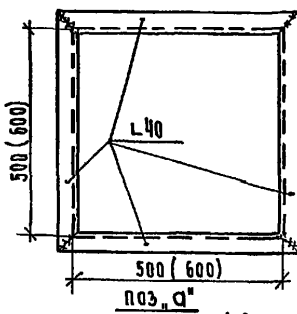


Б - Б

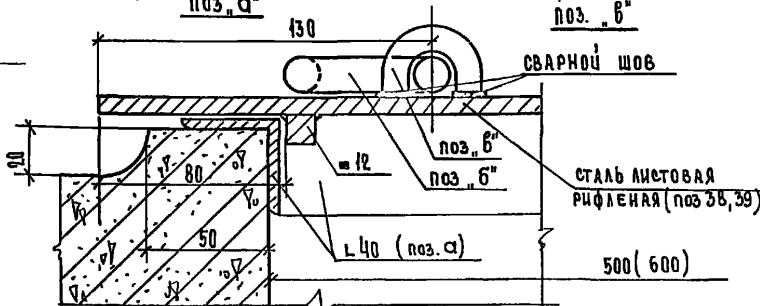
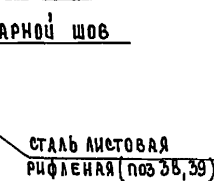
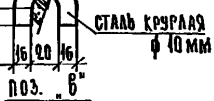
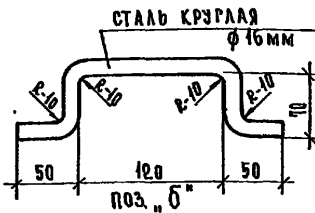
Крышка из листов рифленой стали (поз. 38 и поз. 39)



Узел А



поз. А



Узел М

ПРИМЕЧАНИЕ:

1. Крышка деревянная (поз. 31) выполняется из шпунтованных сосновых досок толщиной 32 и 18 мм. Крепление досок на гвоздях. Лицевая поверхность окрашивается масляной краской за два раза.
2. Крышки (поз. 38 и поз. 39) выполняются из листовой рифленой стали (ГОСТ 8568-57*). Лицевая поверхность крышки окрашивается лаком № 77.
3. Размеры в скобках для крышки поз. 39.

12362-01

ТД	Вводы - выпуски инженерных коммуникаций жилых и общественных зданий для строительства в районах с вечномёрзлыми грунтами	Серия 2.190-4М
1972	Деревянная крышка (поз. 31). Крышки из листовой рифленой стали. (поз. 38, 39)	Выпуск 1 Лист 54.

ЛЕНЭНИИЭП

ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТДЕЛ
СЕКТОР НОРМАЛИЗАЦИИ
И УНИФИКАЦИИ
ЛЕНИНГРАД

РАДИНЖЕНЕР ИНСТИТУТА
РАДИОТЕХНИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА
РЭК ЛАБОРАТОРИЯ ОБ.
НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА
РУКОВОДИТЕЛЬ СЕКТОРА

ЛИБЕР
ЯКИНА
КОЛКЕР

РАДИНЖЕНЕР ПРОЕКТА
СТ. НАУЧНЫЙ СОТРУДНИК
РУКОВОДИТЕЛЬ ГРУППЫ
ДИСПОЗИЦИЯ
ПРОВЕРКА

Личный
Личный
Личный
Личный

АНУФРИЕВ
ШАРЫГИНА
КАНИНА
ЯРИНКО
АНУФРИЕВ

СОГЛАСОВАНО

1972

ТД

Экспликация элементов вводов - выводов

Водовы-выпуск инженерных коммуникаций жилых и общественных зданий для строительства в районах свечного мерзлоты фундаментами

выпуск лист 55

12362-01

№	Наименование	№Н РОСТА СЕРИИ И, ЧЕРТЕЖИ АЛЬБОМА	Количество элементов по деталям																														
			номер детали																														
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
1	Трубы стальные электро-сварные	10704-63	○	○		○	○									○	○	○								○	○				○	○	
2	Трубы чугунные водопроводные	5525-61				○	○	○		○	○	○	○	○	○																○		
3	Трубы стальные бешовные	8732-70	○	○					○	○										○	○	○	○				○	○	○	○			
4	Трубы стальные водоразопроводные	3262-62										○	○	○																○	○		
5	Задвижки 30ч 6бр	8437-63	3			3										3									4						1		
6	Вентиль "Косва"	3326-69												1																			
7	Тройник раструбный	5525-61				1			1	1	1	1			1					1													
8	Тройник прямой	6942.17-69														1	1																
9	Тройник косой 45°	6942.22-69				1			1			1	1			1				1	1	1								1			
10	Отвод 135°	6942.12-69				1			3			1	3			1	3				1	1	1								1		
11	Колено	6942.8-69											1																				
12	Ревизия	6942.30-69										1																					
13	Зарашка	6942-63				1			1			1	1			1	1				1	1											
14	Муфта	6942.28-69																								1							
15	Патрубок	6942.4-69											1																				
16	Линейная стальная сварная ревизия	2190-1м лист № 53	1			1			1			1			1										1								
17	Диафрагма стальная сварная																									1							
18	Фланцы	4255-67	2								2															4	10			2	2	2	
19	Патрубок компенсационный стальной сварной																																

Примечание: Количество труб в деталях берется по проекту, наличие труб в деталях показывает значек - ○

ЛЕНЗНИИЭП

ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТДЕЛ
СЕКТОР НОРМАЛИЗАЦИИ
И УНИФИКАЦИИ
ЛЕНИНГРАД

РА ИНЖЕНЕР ИНСТИТУТА		РА ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА	<i>Иванов</i>	ИНЖЕНЕР	
РА САЙТЕХНИК ИНСТИТУТА	<i>Михайлов</i>	СТ. НАЗЧНЫИ СОТРУДНИК	<i>Борисов</i>	ШАРЫГИНА	
РЭК ЛАБОРАТ. ИИЖ. ОБ.	<i>Михайлов</i>	РЭКОВОДИТЕЛЬ РЭДПЫ	<i>Колесов</i>	КАШИНА	
НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА	<i>Иванов</i>	ИСПОЛНИЛ	<i>Иванов</i>	ПРИБАНОВА	
РЭКОВОДИТЕЛЬ СЕКТОРА	<i>Иванов</i>	ПРОВЕРИЛ	<i>Иванов</i>	АНЗОРЬЕВ	
		КОЛКЕР			

1972	ТД	№№ п/п	Наименования	№Роста, серии или чертежа альбома	Марка по РОСТу или серии	КОЛИЧЕСТВО ЭЛЕМЕНТОВ ПО ДЕТАЛЯМ																							
						НОМЕР ДЕТАЛИ																							
						1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Экспликация элементов ввода-выпуска зданий для строительства в районе с величиной перепада высот 0,190-0,4м	ВВОД-ВЫПУСК ИНЖЕНЕРНЫХ КОММУНИКАЦИЙ ЖИЛЫХ И ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ	20	Кольцо стеновое Дв - 1000 Н - 590	8020 - 68	КС 10 - 1																			1	1				
		21	Кольцо стеновое Дв - 1000 Н - 890	8020 - 68	КС 10 - 2																				1	1			
		22	Кольцо стеновое Дв - 1500 Н - 590	8020 - 68	КС 15 - 1	1		1				1			1														
		23	Кольцо стеновое Дв - 1500 Н - 890	8020 - 68	КС 15 - 2	1			1			1			1							2					2		
		24	Плита перекрытия ДН - 1160	8020 - 68	ПП 10 - 1																				1				
		25	Плита перекрытия ДН - 1680	8020 - 68	ПП 15 - 1	1			1			1			1							1					1		
		26	Плита днища ДН - 1500	8020 - 68	ПД 10 - 1																				1	1			
		27	Плита днища ДН - 2000	8020 - 68	ПД 15 - 1	1			1			1			1							1					1		
		28	Кольцо опорное	8020 - 68	КО 7 - 1	1	1		1			1			1					2		1		1	1				
		29	Кольца регулировочные			0	0		0			0			0					0		0		0	0	0			
		30	Люк чугунный	3634 - 61		1	1		1			1			1					2		1		1	1				
		31	Крышка деревянная	лист 54		1	1		1			1			1					2		1		1	1				
		32	Лотковый канал	серия ИС-01-04	КЛ 60-60				0	0	0				0	0													
		33	Лотковый канал	серия ИС-01-04	КЛ 90-60											0	0	0											
		34	Лотковый канал	серия ИС-01-04	КЛ 150-60						0	0																	
		35	Камера 1800x1800 плиты перекрытия	серия ИС-01-04	ПО 4			2																					
		36	Железобетонная свая размер в сечении 250x250	серия 1.011-3м	ПО ПРОЕКТУ			1			2	2	1		1			1	1										
		37	Трубы асбестоцементные диаметр и длина труб по проекту	РОСТ 1839 - 72		1							1													1			
		38	Крышка из рифленой листовой стали 640x640	лист 54					1			1				1	1					1							
		39	Крышка из рифленой листовой стали 740x740	лист 54					1				1																
40	Труба стальная ф 500 в - по проекту	РОСТ 8732 - 70																						0	0				

Примечание: Знак „0“ показывает, что количество элементов в детали принимается по проекту.

Спецификация приборов и средств автоматизации

Усл. обозн. по схеме	Наименование параметра, среда и место отбора импульса	Предельное значение параметра	Место установки	Наименование и характеристика	Тип, модель	Кол-во	Завод изготовитель	Примечание
Аппаратура, поставляемая комплектно со щитом управления								
1ПТР	Температура поверхности канализационного выпуска	+5°C	Щит управления	Регулятор температуры полупроводниковый, 2х позиционный, с камерной термосистемой, ~ 220 В Пределы регулирования от -10 до +15°C	ПТР-3-03	1	Завод Приборостроительский г. Орел	
2ПТР	— " —	+1°C	— " —	Регулятор температуры полупроводниковый, 2х позиционный, с камерной термосистемой, вариант Б, ~ 220 В Пределы регулирования от -10 до +15°C	ПТР-2-02	1	— " —	

Спецификация на электроаппаратуру.

Усл. обозн. по схеме	Наименование и характеристика	Тип	Ед. изм.	Кол-во	Завод изготовитель	Примечание
Аппаратура, поставляемая комплектно со щитом управления						
1А	Автоматический, однополюсный выключатель переменного тока. Ном. ток расцепителя 10а, отсечка 2а	А 63-МТ	шт.	1	Курский электроаппаратный з-д	
2А	Автоматический, однополюсный выключатель переменного тока. Ном. ток расцепителя 1а, отсечка 2а	А 63-М	шт.	1	— " —	
3А	Автоматический выключатель, переменного тока, отсечка 3Ан, ном. ток расцепителя 40а	АК63-1М	шт.	1	— " —	
ПМ	Магнитный пускатель, напряжением ~220В, 50гц, I _{max. розц.} = 8а	ПМЕ-122	шт.	1	Рижский электромашиностроительный завод	
РП, РРП, РПС, РРС	Реле электромагнитное, унифицированное, напряжением ~220В, 50гц, 4н.о.+4н.з. б/к	РПУ-1	шт.	5	Электротехнический завод г. Ташкент	
КУ	Универсальный переключатель с рукояткой овальной формы (надпись на розетке №24)	УП5312-С71	шт.	1	Уфимский з-д низковольтной аппаратуры	
КН	Арматура сигнальная с линзой белого цвета, с лампой типоразм. 220В, 10Вт	АС-220	шт.	1	Завод "Электропулт" г. Ленинград	
Т	Табло световое двухламповое с лампами типа РНЦ, 220В, 10Вт	ТСБ	шт.	1	— " —	
КСС КС КП КОС	Кнопка управления 1) исп. 17 2) исп. 19 3) исп. 3	КЕ-0,11	шт.	2 1 1	Московский з-д НВА	
—	Набор зажимов, 220В, 10а	КН 1030	шт.	1	З-д УТОС №1 г. Харьков	
—	Рамки для надписей	а) РПМ-66 б) РПМ-30	шт.	1 6	З-ды Главмонтавтоматики	

ТД	Вводы-выпуски инженерных коммуникаций жилых и общественных зданий для строительства в районах с вечномёрзлыми грунтами	серия 2.190-4м
1972	Сводная спецификация на электрооборудование.	выпуск 1 лист 57

Чертеж № 1
 Чертеж № 2
 Чертеж № 3
 Чертеж № 4
 Чертеж № 5
 Чертеж № 6
 Чертеж № 7
 Чертеж № 8
 Чертеж № 9
 Чертеж № 10
 Чертеж № 11
 Чертеж № 12
 Чертеж № 13
 Чертеж № 14
 Чертеж № 15
 Чертеж № 16
 Чертеж № 17
 Чертеж № 18
 Чертеж № 19
 Чертеж № 20
 Чертеж № 21
 Чертеж № 22
 Чертеж № 23
 Чертеж № 24
 Чертеж № 25
 Чертеж № 26
 Чертеж № 27
 Чертеж № 28
 Чертеж № 29
 Чертеж № 30
 Чертеж № 31
 Чертеж № 32
 Чертеж № 33
 Чертеж № 34
 Чертеж № 35
 Чертеж № 36
 Чертеж № 37
 Чертеж № 38
 Чертеж № 39
 Чертеж № 40
 Чертеж № 41
 Чертеж № 42
 Чертеж № 43
 Чертеж № 44
 Чертеж № 45
 Чертеж № 46
 Чертеж № 47
 Чертеж № 48
 Чертеж № 49
 Чертеж № 50
 Чертеж № 51
 Чертеж № 52
 Чертеж № 53
 Чертеж № 54
 Чертеж № 55
 Чертеж № 56
 Чертеж № 57
 Чертеж № 58
 Чертеж № 59
 Чертеж № 60
 Чертеж № 61
 Чертеж № 62
 Чертеж № 63
 Чертеж № 64
 Чертеж № 65
 Чертеж № 66
 Чертеж № 67
 Чертеж № 68
 Чертеж № 69
 Чертеж № 70
 Чертеж № 71
 Чертеж № 72
 Чертеж № 73
 Чертеж № 74
 Чертеж № 75
 Чертеж № 76
 Чертеж № 77
 Чертеж № 78
 Чертеж № 79
 Чертеж № 80
 Чертеж № 81
 Чертеж № 82
 Чертеж № 83
 Чертеж № 84
 Чертеж № 85
 Чертеж № 86
 Чертеж № 87
 Чертеж № 88
 Чертеж № 89
 Чертеж № 90
 Чертеж № 91
 Чертеж № 92
 Чертеж № 93
 Чертеж № 94
 Чертеж № 95
 Чертеж № 96
 Чертеж № 97
 Чертеж № 98
 Чертеж № 99
 Чертеж № 100
 Чертеж № 101
 Чертеж № 102
 Чертеж № 103
 Чертеж № 104
 Чертеж № 105
 Чертеж № 106
 Чертеж № 107
 Чертеж № 108
 Чертеж № 109
 Чертеж № 110
 Чертеж № 111
 Чертеж № 112
 Чертеж № 113
 Чертеж № 114
 Чертеж № 115
 Чертеж № 116
 Чертеж № 117
 Чертеж № 118
 Чертеж № 119
 Чертеж № 120
 Чертеж № 121
 Чертеж № 122
 Чертеж № 123
 Чертеж № 124
 Чертеж № 125
 Чертеж № 126
 Чертеж № 127
 Чертеж № 128
 Чертеж № 129
 Чертеж № 130
 Чертеж № 131
 Чертеж № 132
 Чертеж № 133
 Чертеж № 134
 Чертеж № 135
 Чертеж № 136
 Чертеж № 137
 Чертеж № 138
 Чертеж № 139
 Чертеж № 140
 Чертеж № 141
 Чертеж № 142
 Чертеж № 143
 Чертеж № 144
 Чертеж № 145
 Чертеж № 146
 Чертеж № 147
 Чертеж № 148
 Чертеж № 149
 Чертеж № 150
 Чертеж № 151
 Чертеж № 152
 Чертеж № 153
 Чертеж № 154
 Чертеж № 155
 Чертеж № 156
 Чертеж № 157
 Чертеж № 158
 Чертеж № 159
 Чертеж № 160
 Чертеж № 161
 Чертеж № 162
 Чертеж № 163
 Чертеж № 164
 Чертеж № 165
 Чертеж № 166
 Чертеж № 167
 Чертеж № 168
 Чертеж № 169
 Чертеж № 170
 Чертеж № 171
 Чертеж № 172
 Чертеж № 173
 Чертеж № 174
 Чертеж № 175
 Чертеж № 176
 Чертеж № 177
 Чертеж № 178
 Чертеж № 179
 Чертеж № 180
 Чертеж № 181
 Чертеж № 182
 Чертеж № 183
 Чертеж № 184
 Чертеж № 185
 Чертеж № 186
 Чертеж № 187
 Чертеж № 188
 Чертеж № 189
 Чертеж № 190
 Чертеж № 191
 Чертеж № 192
 Чертеж № 193
 Чертеж № 194
 Чертеж № 195
 Чертеж № 196
 Чертеж № 197
 Чертеж № 198
 Чертеж № 199
 Чертеж № 200

АППАРАТУРА, НЕ ПОСТАВЛЯЕМАЯ КОМПЛЕКТНО СО ЩИТОМ УПРАВЛЕНИЯ

87

ТР	ТРАНСФОРМАТОР НАПРЯЖЕНИЯ, ОДНОФАЗНЫЙ, ПОНИЖАЮЩИЙ 220/36В $P = 1,6 \text{ кВт}$	ТБС-420	шт.	1	3-Д, ЭЛЕКТРОСТАНЦИЯ Г. ХАРЬКОВ
ЗВ	ЗВОНОК ~ 220В; 3,86Вт	ЗВП-220	—	1	3-Д, ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ Г. МОГИЛЕВ

С п е ц и ф и к а ц и я щ и т о в

№ п/п	Наименование	Обозначение по ГОСТу	Кол-во	Примечание
1	Щит шкафной, малогабаритный 600 x 350 x 1000 ГОСТ 3244-68	ЩШМ	1	

С п е ц и ф и к а ц и я к а б е л е й , п р о в о д о в и м о н т а ж н ы х м а т е р и а л о в

№ п/п	Наименование	Обозначение по ГОСТ, ТУ или нормами	Единица измерения	Кол-во по проекту	Примечание
1	Кабель силовой, алюминиевый в полихлорвиниловой изоляции, бронированный, сеч. $2 \times 2,5 \text{ мм}^2$	АВВБ	м		
2	Кабель силовой, с медной жилой, с магнизиальной изоляцией, сеч. $1 \times 2,5 \text{ мм}^2$	КМЖ	—	90	
3	Кабель монтажный, медный с поливинилхлоридной изоляцией, экранированный, сеч. $5 \times 0,5 \text{ мм}^2$	МКЭ	—	40	
4	Провод с медной жилой с полихлорвиниловой изоляцией, сеч. $1,5 \text{ мм}^2$	ПВ	—	15	
5	Провод гибкий, с медной жилой, с полихлорвиниловой изоляцией, сеч. $1,5 \text{ мм}^2$	ПГВ	—	3	
6	Провод с алюминиевой жилой, с резиновой изоляцией, в оплетке из хлопчатобумажной пряжи, сеч. а) $1 \times 6 \text{ мм}^2$ б) $2 \times 2,5 \text{ мм}^2$	АПТО	—	55 20	
7	Труба стальная, водопроводная ГОСТ 3262-62 Ду 20	—	—	60	
8	Труба виниловая $D_u = 25 \frac{\text{кгс}}{\text{см}^2}$ Ду 20 ТУ МХП 4251-54	—	м	65	
9	Муфта проходная $P_u = 6 \frac{\text{кгс}}{\text{см}^2}$ Ду 20 МН 1428-61	—	шт.	10	
10	Кабельная масса	МБН-2	кг	0,1	12362-01

ТД	ВВОДЫ-ВЫПУСКИ ИНЖЕНЕРНЫХ КОММУНИКАЦИЙ ЖИЛЫХ И ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗАДАНИЙ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА В РАЙОНАХ С ВЕЧНОМЕРЗЛЫМИ ГРУНТАМИ	серия 2.190-4м
1972	Сводная спецификация на электрооборудование.	выпуск 1 лист 58

НЕВЕРСКОЕ
 ГА. СПЕЦИАЛИСТ ПО ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЮ
 КОМПАСОВА
 КОАКЕР
 ЧЕРНОВ
 ВАРЕХА
 ГА. ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА
 ЯКИНА
 СТ. ИНЖЕНЕР
 ИСПОЛНИЛ
 КОАКЕР
 ПРОВЕРИЛ
 ГА. ИНЖЕНЕР ИНСТИТУТА
 РУК. РАБОТАЮЩИЙ
 НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА
 РУКОВОДИТЕЛЬ СЕКТОРА
 ЛЕНЗНИИЭП
 ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТДЕЛ
 СЕКТОР НОРМАТИВАЦИИ
 И УНИФИКАЦИИ
 АСЕНТОВА