ТИПОВЫЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ

СЕРИЯ 3.501.1-182.96

ФУНДАМЕНТЫ БАЛОЧНЫЕ НЕРАЗРЕЗНЫЕ ВОДОПРОПУСКНЫХ СООРУЖЕНИЙ ПОД АВТОМОБИЛЬНЫМИ И ЖЕЛЕЗНЫМИ ДОРОГАМИ

Выпуск 0
Материалы для проектирования фундаментов труб

Ц 00496

gost.e-ecolog.ru

ТИПОВЫЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ СЕРТИФИЦИРОВАНА.
СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ № ГОСТ Р RU.9003.4.3.0078

СЕРИЯ 3.501.1–182.96

ФУНДАМЕНТЫ БАЛОЧНЫЕ НЕРАЗРЕЗНЫЕ ВОДОПРОПУСКНЫХ СООРУЖЕНИЙ ПОД АВТОМОБИЛЬНЫМИ И ЖЕЛЕЗНЫМИ ДОРОГАМИ

Выпуск 0
Материалы для проектирования фундаментов труб

Согласовано: Госкомитет России

Разработаны:
АО "Трансмост"

Главный инженер — В.С.Кисляков
Начальник отдела типового проектирования — С.С.Ткаченко
Главный инженер проекта — Б.Г.Коен

Институтом "Гипрожелдорстрой"

Генеральный директор — Ю.Б.Нарусов
Главный инженер — В.И.Лаврентьев
Главный инженер проекта — Е.В.Оршанский

Утверждены Департаментом развития НТП и ПИР Минстроя России, письмо от 19.12.96 № 9–2–1/133.
Введены в действие с 01.02.97 институтом "Гипрожелдорстрой", приказ от 24.12.96 № 56

400496 2

Обозначение документа	Наименование	Стр.
3.501.1-182.96.0-ПЗ	Пояснительная записка	3
-01	Расчетный лист. Нагрузки на среднюю секцию фундамента	6
-02	Варианты фундаментов и область их применения	7
-03НИ	Номенклатура фундаментов	8
-04	Фундамент монолитный	9
-05	Фундамент сборный	10

Обозначение документа	Наименование	Стр.
3.501.1-182.96.0-06	Пример компановки монолитного железобетонного фундамента типа 1 под прямоугольную ж.б. трубу отв. 2.0×2.0м под автомобильную дорогу	11
-07	Пример компановки монолитного железобетонного фундамента типа 2 под прямоугольную ж.б. трубу отв. 2.0×2.0м под автомобильную дорогу	12
-08	Пример компановки сборного железобетонного фундамента под прямоугольную ж.б. трубу отв. 2.0×2.0м под автомобильную дорогу	13
-09	Пример компановки сборного железобетонного фундамента под прямоугольную ж.б. трубу отв. 1.5×1.5м под железную дорогу	14
-10	Пример компановки монолитного железобетонного фундамента типа 3 под прямоугольную ж.б. трубу отв. 1.5×1.5м под железную дорогу	15

Согласовано: Гл.спец.ОП Васин

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

Нач.пр.гр.	Чупарнова			3.501.1-182.96.0
Гл.инж.пр.	Коен Б.		09.96	
Нач.отд.	Ткаченко			Содержание
Н.контр.	Коен Б.			Стадия: Р; Лист: ; Листов: 1
Гл.инж.пр.	Оршанский			АО "ТРАНСМОСТ" ГИПРОЖЕЛДОРСТРОЙ

Типовая документация "Фундаменты балочные неразрезные водопропускных сооружений под автомобильными и железными дорогами" разработана в соответствии с Перечнем проектных работ по Главному управлению проектирования и инженерных изысканий Минстроя России на 1996 г. на основании задания, утвержденного 21.03.96 г.

Типовая документация состоит из двух выпусков:
Выпуск 0. Материалы для проектирования фундаментов труб.
Выпуск 1. Элементы фундаментов труб. Технические условия. Рабочие чертежи.

В настоящей документации представлен выпуск 0.

1. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ.

1.1. В документации разработаны балочные фундаменты труб отверстием 1.5×2.0 и 2.0×2.0 м под автомобильную и железную дороги при высоте насыпи до 9.0 м.

1.2. Временная подвижная нагрузка принята равной:
-НК-80 - для труб под автомобильную дорогу;
-С14 - для труб под железную дорогу.

1.3. Проектная документация разработана в соответствии со следующими нормативными документами:

СНиП 2.05.03-84* "Мосты и трубы" (с учетом изменений, утвержденных Госстроем СССР 26 ноября 1991 г.);
СНиП 3.06.04-91 "Мосты и трубы" (Организация, производство и приемка работ);
СНиП 2.02.04-88 "Основания и фундаменты на вечномерзлых грунтах";
СНиП 2.02.01-83 "Основания зданий и сооружений";
СНиП III-4-80* "Техника безопасности в строительстве";
ВСН 32-81 "Инструкция по устройству гидроизоляции конструкций мостов и труб на железных, автомобильных и городских дорогах";
Серия 3.501.1-177.93 "Трубы водопропускные железобетонные прямоугольные сборные для автомобильных и железных дорог".

1.4. Фундаменты изготавливаются из конструкционного тяжелого бетона со средней плотностью от 2200 до 2500 кг/м^3, отвечающего по качеству требованиям ГОСТ 26633-91.
Класс бетона по прочности на сжатие принят равным:
В30 - для сборных железобетонных фундаментов;
В25 - для монолитных железобетонных фундаментов.
Марка бетона по водонепроницаемости принимается не ниже W4, для стыков сборных фундаментов - W6.Марка бетона по морозостойкости в зависимости от среднемесячной температуры наружного воздуха наиболее холодного месяца принимается в соответствии с таблицей:

Вариант фундамента	Климатические условия		
	Умеренные: t=-10°С и выше	Суровые: t ниже -10°С до -20°С	Особо суровые: t ниже -20°С
Монолитный	200	300	300
Сборный	200	300	300

1.5. В качестве рабочей принята арматура периодического профиля по ГОСТ 5781-82 из низколегированной горячекатаной стали класса А-III марки 25Г2С. В качестве конструктивной и хомутов принята гладкая арматура по ГОСТ 5781-82 из углеродистой горячекатаной стали класса А-I марки Ст3сп.

2.ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ КОНСТРУКЦИЙ.

2.1. Балочные фундаменты предназначены для применения под водопропускными трубами, расположенными под насыпями автомобильных и железных дорог общей сети и промышленных предприятий в сложных инженерно-геологических условиях, когда имеется вероятность неравномерной осадки основания вдоль оси трубы, т.е. при наличии в основании слабых талых грунтов; вечномерзлых грунтов различного криогенного состояния и текстуры слабых в оттаявшем состоянии, используемых по принципу I и принципу II, а также при расположении труб в косогорной местности с устройством их в теле насыпи. При этом несущая способность грунтов основания в талом состоянии должна быть выше расчетного давления под подошвой секции фундамента.

2.2. Фундаменты труб могут применяться при высоте насыпи до 9.0м в равнинной местности (поперечный уклон не превышает 0.02) и на косогорах с расположением трубы в теле насыпи.

2.3. Типы водотоков (постоянный, периодический), режим протекания потока через трубу (безнапорный, полунапорный), величина пропускаемого расхода и другие гидравлические характеристики труб принимаются по действующей типовой проектной документации.

2.4. При наличии агрессивной среды защита конструкций осуществляется с учетом требований соответствующих СНиП.

2.5. Допускается применение труб в районах с расчетной сейсмичностью до 9 баллов.

3.КОНСТРУКЦИЯ ФУНДАМЕНТОВ.

3.1. В документации разработаны два варианта конструкций балочных фундаментов:
Вариант 1 - из монолитного железобетона;
Вариант 2 - из сборного железобетона.

3.2. Глубина заложения подошвы фундамента назначается с учетом следующих требований:

а) при сооружении на слабых талых и слабых при оттаивании грунтах не менее расчетной глубины промерзания +0.25м;

б) при сооружении на вечномерзлых грунтах, используемых по принципу I - не менее расчетной глубины оттаивания, определяемой на основе теплофизического расчета с учетом конкретных местных условий (температуры грунтов на уровне нулевых годовых амплитуд, среднегодовых минимальных температур воздуха с учетом среднегодовой температуры наиболее теплого года, теплофизических свойств грунтов основания и т.п.).

3.3. Длина секции фундамента назначается в зависимости от высоты насыпи и длины насыпи по подошве.

Водопропускная труба может содержать одну, две и более секций балочных фундаментов.

Согласовано: Гл.спец.ОП Васин 19.09.96
Инв.N подл. | Подпись и дата | Взам.инв.N

Нач.пр.гр.	Чупарнова			3.501.1-182.96.0-ПЗ
Гл.инж.пр.	Коен Б.		09.96	
Нач.отд.	Ткаченко			Пояснительная записка
Н.контр.	Коен Б.			Стадия: Р; Лист: 1; Листов: 3
Гл.инж.пр.	Оршанский			АО "ТРАНСМОСТ" ГИПРОЖЕЛДОРСТРОЙ

3.4. Каждой секции фундамента присваивается марка. Марка секции балочного фундамента состоит из двух буквенно-цифровых групп.

Первая группа содержит сокращенное название фундамента и основные геометрические характеристики (отверстие трубы, длина и высота фундамента).

Во вторую группу марки входят условные обозначения применения: климатические условия - суровые (F), особо суровые (М), повышенная агрессивность (О).

Примеры условного обозначения марки:

-фундамент балочный монолитный типа 1 под трубу отв. 1,5 м длиной 14,0 м и высотой 2,0 м для умеренных климатических условий

ФБМ1.15.14О.20;

- то же для суровых климатических условий

ФБМ1.15.14О.20-F;

- то же для особо суровых условий

ФБМ1.15.14О.20-М;

- то же для повышенной агрессивности

ФБМ1.15.14О.20-О;

-фундамент балочный сборный под трубу отв.1,5м длиной 7м для умеренных климатических условий ФБС 15.70;

- то же для суровых климатических условий

ФБС 15.70-F;

- то же для особо суровых условий

ФБС 15.70-М;

- то же для повышенной агрессивности

ФБС 15.70-О.

3.5. Балочный фундамент по варианту 1 представляет собой прямоугольный брус из монолитного железобетона. Сооружение фундамента производится по слою щебеночной подготовки толщиной не менее 10см, уложенной на дно котлована с тщательным уплотнением. При возведении сооружения на вечномерзлых грунтах, используемых по принципу I, изотерма нулевых температур должна проходить в пределах высоты фундамента или подушки из непучинистого грунта под подошвой фундамента.

В настоящей документации высота фундамента принята равной 1,5 и 2,0м.

Монолитный железобетонный фундамент может быть трех типов:

- односекционный с длиной секции от 14,0 до 21,0м (Тип 1);
- двухсекционный с длиной секции от 11,0 до 15,0м (Тип 2);
- трех и более секционный с длиной крайних секций от 11,0 до 15,0м (Тип 2) и средних секций от 9,0 до 12,0м (Тип 3).

Конструкция монолитного железобетонного фундамента приведена на докум.-04.

3.6. Балочный фундамент по варианту 2 из сборного железобетона состоит из двух блоков швеллерного поперечного сечения, объединяемых в построечных условиях монолитным бетоном в балку двутаврового сечения. Независимо от расчетной глубины протаивания (промерзания) высота блока принята 2,0 м. Длина блока назначена 10,0 и 7,0 м, что позволяет набрать необходимую длину фундамента трубы с шагом не более 3 м.

Блоки устанавливаются на щебеночную подготовку толщиной не менее 10см.

Звенья труб устанавливаются непосредственно на верхнюю плоскость балочного фундамента по слою цементного раствора толщиной 2 см.

Конструкция сборного железобетонного фундамента приведена на докум.-05.

3.7. Боковые поверхности монолитных фундаментов и наружные поверхности сборных фундаментов, соприкасающиеся с грунтом, покрываются неармированной (обмазочной) гидроизоляцией по ВСН 32-81.

3.8. Щебеночная подготовка под фундамент проливается цементным раствором.

4. СТАТИЧЕСКИЕ РАСЧЕТЫ.

4.1. Определение усилий в сечениях балочного фундамента производится с учетом возможного неравномерного его опирания на основание и неравномерных деформаций слабых (или неравномерного протаивания вечномерзлых) грунтов как балки с различными условиями опирания:

а) Для средних секций фундамента:

1 расчетная схема - балка на двух опорах;

2 расчетная схема - двухконсольная балка.

б) Для крайних секций фундамента:

1 расчетная схема - балка на двух опорах;

2 расчетная схема - одноконсольная балка.

4.2. Расчетный пролет балки (lр) принимается равным:

- для балки на двух шарнирно подвижных опорах

$lp = 3/4L$

-для двухконсольной балки

$lp = 1/4L$

-для одноконсольной балки

$lp = L/2 + h$,

где L - длина секции фундамента (м);

h - высота фундамента (м).

4.3. При расчете монолитного фундамента типа 1 и типа 2 изменение интенсивности давления вдоль оси трубы от собственного веса грунта насыпи и временной нагрузки принимается по формуле

$$\Delta Pv = 1 - \frac{X_i^2}{B^2}$$

Суммарное давление при интенсивности равной 1 получается интегрированием ΔPv по X т.е.

$$\overline{N} = \int_0^X \left(1 - \frac{X_i^2}{B^2}\right) dX = \frac{X_i\,(3B^2 - X_i^2)}{3B^2}$$

где X_i - расстояние от оси земляного полотна до рассматриваемого сечения секции фундамента (м);

B - растояние от края подошвы насыпи до оси земляного полотна (м);

Тогда суммарная вертикальная нагрузка на секцию фундамента равняется:

$$\Sigma N = (Pvp + Pvb)\,[X_1\,(3B^2 - X_1^2) - X_2\,(3B^2 - X_2^2)]\,\frac{b_\phi}{3B^2} + Pvc$$

Pvp - вертикальное давление от собственного веса грунта насыпи (кН/м^2);

Pvb - вертикальное давление грунта от временной подвижной нагрузки (кН/м^2);

Pvc - собственный вес конструкции трубы и фундамента (кН);

X_1 - расстояние от оси земляного полотна до дальнего торца секции (м);

X_2 - расстояние от оси земляного полотна до ближнего торца секции (м), (при расположении оси насыпи в пределах длины секции значение X_2 принимается со знаком минус);

b_ϕ - ширина фундамента.

Изгибающие моменты в секциях фундамента определяются с учетом следующих правил:

а) для фундамента типа 1 принимается равномерно распределенная нагрузка интенсивностью

$$Pvn = \frac{\Sigma N}{L}$$

здесь L - длина секции фундамента;

б) для фундамента типа 2 принимается нагрузка равная ΣN с положением центра тяжести ее на расстоянии 3/8 lр от опоры (по схеме 1 - ближайшей к оси земляного полотна).

4.4. При расчете монолитного фундаментанда типа 3 и сборного фундамента интенсивность нагрузки принимается постоянной и равной интенсивности нагрузки по оси насыпи.

5. ПРОИЗВОДСТВО РАБОТ И ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ.

5.1. При производстве строительно-монтажных работ следует руководствоваться:

- СНиП 3.06.04-91 - "Мосты и трубы. Организация производства и приемки работ";
- СНиП III-4-80* - "Техника безопасности в строительстве";
- Правилами техники безопасности и производственной санитарии при сооружении мостов и труб, утвержденными Минтрансстроем 17.12.68 и Президиумом ЦК Профсоюза рабочих железнодорожного транспорта 18.12.68

5.2. Работы по возведению фундаментов должны производиться по технологическим картам, составленным с учетом конкретных местных условий, наличия кранового, транспортного и технологического оборудования.

5.3. С целью обеспечения безопасных методов труда составляется рабочая инструкция по безопасному ведению работ.

5.4. Гидроизоляция фундаментов производится в соответствии с ВСН 32-81.

6. ПОРЯДОК ПРИМЕНЕНИЯ ДОКУМЕНТАЦИИ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ КОНКРЕТНЫХ ОБЪЕКТОВ СТРОИТЕЛЬСТВА.

6.1. Проектирование конкретных объектов строительства с использованием материалов настоящей документации следует производить на основании подробных топографических и инженерно-геологических материалов, полученных в период изысканий.

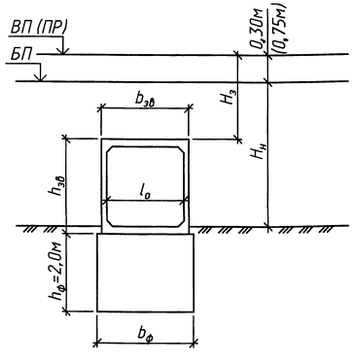
6.2. Топографические и инженерно-геологические материалы должны содержать подробный план перехода в горизонталях в масштабе 1:500, с указанием (при наличии) мест выхода грунтовых вод и описанием микрорельефа, сведения о глубине сезонного промерзания, пучинистости грунтов основания, характеристики грунтов основания (условное сопротивление, коэффициент консистенции, угол внутреннего трения грунта и т.п.). Для труб, расположенных на вечномерзлых грунтах основания, должны быть, кроме того, указаны: толщина деятельного слоя, криогенная текстура и температура вечномерзлого грунта на уровне нулевых амплитуд, степень плотности вечномерзлых грунтов и просадочность их при протаивании, а также дополнительные характеристики вечномерзлых грунтов в соответствии со СНиП 2.02.04-88.

6.3. При наличии в основании слоя слабого подстилающего грунта, необходима проверка напряжений по подстилающему слою.

В случае превышения расчетного давления под фундаментом над расчетным сопротивлением грунта основания (подстилающего слоя) следует предусматривать меры по обеспечению устойчивости основания против недопустимых деформаций (замена или укрепление грунтов).

6.4. Проектирование надфундаментной части трубы должно выполняться в соответствии с действующей документацией серии 3.501.1-177.93.

Нагрузка	Отверстие трубы l_o, м	Ширина фундамента $b_ф$, м	Высота звена $h_{зв}$, м	Ширина звена $b_{зв}$, м	Железная дорога: Высота насыпи $H_н$, м	Высота засыпки над трубой $H_з$, м	Коэф. вертикального давления грунта C_v	Вертикальное давление грунта насыпи $P_{гр}=C_v\gamma_f\gamma_n(H_з b_{зв}+(H_з+h_{зв})(b_ф-b_{зв}))$	Вертикальное давление от временной нагрузки $P_{vk}=\gamma_f\frac{V}{2.7+H_з}b_ф$	Вертикальное давление от веса звеньев $\gamma_f P_{зв}$	Вертикальное давление от веса монолитного фундамента $\gamma_f P_{фм}$	Вертикальное давление от веса сборного фундамента $\gamma_f P_{фсб}$	Суммарное давление на фундамент: монолитный	сборный	Автомобильная дорога: Высота насыпи $H_н$, м	Высота засыпки над трубой $H_з$, м	Коэф. вертикального давления грунта C_v	Вертикальное давление грунта насыпи $P_{гр}=C_v\gamma_f\gamma_n(H_з b_{зв}+(H_з+h_{зв})(b_ф-b_{зв}))$	Вертикальное давление от временной нагрузки $P_{vk}=\gamma_f\frac{\psi}{a_o+H_з}b_ф$	Вертикальное давление от веса звеньев $\gamma_f P_{зв}$	Вертикальное давление от веса монолитного фундамента $\gamma_f P_{фм}$	Вертикальное давление от веса сборного фундамента $\gamma_f P_{фсб}$	Суммарное давление на фундамент: монолитный	сборный
Нормативная $\gamma_f=1$	1.5	2.0	2.30	1.74	2.4	1.00	1.11	51.0	148.3	27.4	98.0	71.1	324.7	297.8	2.35	0.50	1.06	30.0	215.4	27.4	98.0	71.1	370.8	343.9
			2.40		6.0	4.55	1.50	258.2	68.0	31.4			455.6	428.7	6.0	4.10	1.45	226.5	52.4	31.4			408.3	381.4
					9.0	7.55	1.84	512.1	42.4	31.4			683.9	657.0	9.0	7.10	1.79	469.7	36.8	31.4			635.9	609.0
	2.0	2.5	2.34	2.26	2.42	1.00	1.09	59.1	185.4	34.3	122.5	95.6	401.3	374.4	2.37	0.50	1.04	33.3	269.3	34.3	122.5	95.6	459.4	432.5
			2.46		6.0	4.52	1.38	290.5	83.5	41.2			537.7	510.8	6.0	4.07	1.35	257.2	65.8	41.2			486.7	459.8
					9.0	7.52	1.64	562.8	52.6	41.2			779.1	752.2	9.0	7.07	1.60	517.3	46.2	41.2			727.2	700.3
Расчетная $\gamma_f\geq1$	1.5	2.0	2.30	1.74	2.4	1.00	1.11	56.1	192.8	30.1	107.8	78.2	386.9	357.2	2.35	0.50	1.06	33.0	215.4	30.1	107.8	78.2	386.3	356.7
			2.40		6.0	4.55	1.50	284.0	88.4	34.5			514.7	485.1	6.0	4.10	1.45	249.1	52.4	34.5			443.8	414.2
					9.0	7.55	1.84	563.3	55.1	34.5			760.7	731.1	9.0	7.10	1.79	516.7	36.8	34.5			695.8	588.0
	2.0	2.5	2.34	2.26	2.42	1.00	1.09	65.0	241.0	37.7	134.8	105.2	478.5	448.9	2.37	0.50	1.04	36.7	269.3	37.7	134.8	105.2	478.5	448.9
			2.46		6.0	4.52	1.38	319.6	108.6	45.3			608.3	578.7	6.0	4.07	1.35	282.9	65.8	45.3			528.8	499.2
					9.0	7.52	1.64	619.1	68.4	45.3			867.6	838.0	9.0	7.07	1.60	569.0	46.2	45.3			795.3	765.7



1. Нагрузки на фундаменты труб определены в соответствии с требованиями СНиП 2.05.03-84*.
2. На докум. приведены нагрузки на 1п.м секции монолитного фундамента типа 3 и на 1п.м секции сборного фундамента.
3. Временная нагрузка для автомобильных дорог НК-80, для железных дорог С14.

Исполнил	Чупарнова			3.501.1-182.96.0-01
Проверил	Коен В.			
Нач.пр.гр.	Чупарнова			
Гл.инж.пр.	Коен Б.		09.96	Расчетный лист. Нагрузки на среднюю секцию фундамента
Н.контр.	Коен Б.			

Стадия	Лист	Листов
Р		1

АО "ТРАНСМОСТ"

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

4,00 496 7

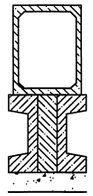
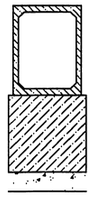
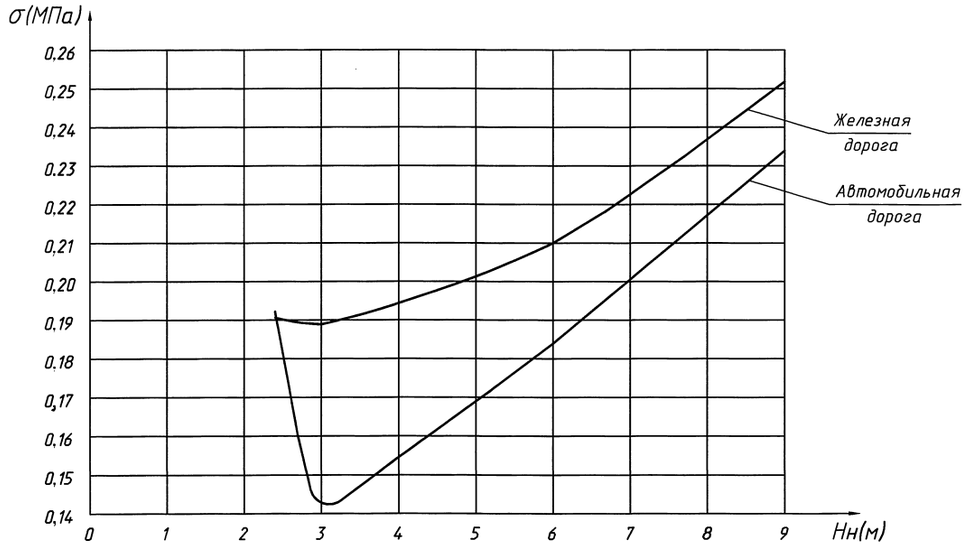
Варианты фундаментов труб	Инженерно-геологические условия	Отв. трубы, м	Высота насыпи, м	Примечание
	Песчаные грунты мелкие и пылеватые, плотные и средней плотности; пылевато-глинистые грунты при коэффициенте текучести I_L>0,5, талые и вечномерзлые, нераспученные и непросадочные при оттаивании, массивной криогенной текстуры.	1,5×2,0 2,0×2,0	до 9,0	Используются по принципу I (в мерзлом состоянии) и по принципу II(в талом состоянии). При недостаточной несущей способности основания в талом состоянии следует предусматривать усиление его (замена грунта) или переходить на другой тип фундамента.
		1,5×2,0 2,0×2,0	до 9,0	

График давления по подошве фундамента



1. График давления на грунт приведен для средней секции фундамента.
2. Расчетное давление на грунт под подошвой секции фундамента трубы вычислено по формуле:

$$\sigma = \frac{N}{A}, \quad \text{где}$$

N – вертикальная нагрузка, кН (давление грунта, вес трубы, вес фундамента и временная нагрузка) с коэффициентами надежности по СНиП 2.05.03-84*;

A – площадь подошвы секции фундамента, м²

3. Вертикальное давление от веса грунта насыпи принято с коэффициентом С=1.
4. В случае, если расчетное давление (σ) под подошвой фундамента, определенное по графику, превышает расчетное сопротивление грунта основания (R), определяемое по приложению 24 СНиП 2.05.03-84*, следует производить замену грунта под подошвой фундамента.

Исполнил	Чупарнова		
Проверил	Коен В.		
Нач.пр.гр.	Чупарнова		
Гл.инж.пр.	Коен Б.		09.96
Н.контр.	Коен Б.		

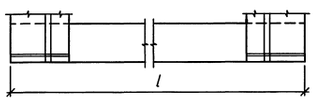
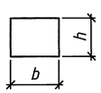
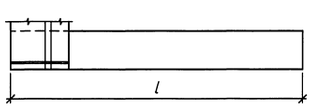
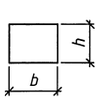
3.501.1-182.96.0-02

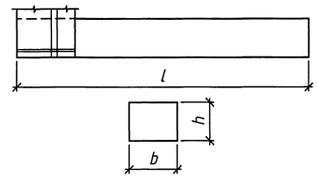
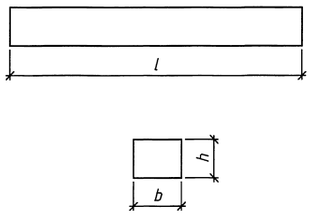
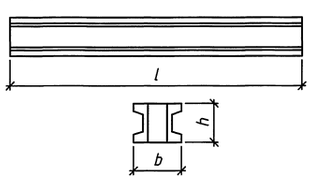
Варианты фундаментов и область и х применения

Стадия	Лист	Листов
Р		1

АО "ТРАНСМОСТ"

Инв.N°подл. | Подпись и дата | Взам.инв.N°

Эскиз	Марка	Размеры, см			Расход материалов			
					Бетон,	Арматура класса, кг		
		l	h	b	$м^3$	A-I	A-III	Всего
 	ФБМ1.15.140.15	1411	150	200	36.5	1076.1	1673.4	2749.5
	ФБМ1.15.140.20	1411	200	200	49.2	1261.0	1673.4	2934.4
	ФБМ1.15.150.15	1512	150	200	39.5	1246.7	1826.3	3073.0
	ФБМ1.15.150.20	1512	200	200	53.2	1378.7	1826.3	3205.0
	ФБМ1.15.160.15	1613	150	200	42.5	1505.1	2118.2	3623.3
	ФБМ1.15.160.20	1613	200	200	57.3	1711.0	1991.4	3702.4
	ФБМ1.15.170.15	1714	150	200	45.6	1638.3	2411.1	4049.7
	ФБМ1.15.170.20	1714	200	200	61.3	1856.6	2132.3	3988.9
	ФБМ1.15.180.15	1815	150	200	48.6	1749.0	2970.7	4719.7
	ФБМ1.15.180.20	1815	200	200	65.4	2091.3	2437.5	4528.8
	ФБМ1.15.190.15	1916	150	200	51.6	1881.6	3422.2	5303.8
	ФБМ1.15.190.20	1916	200	200	69.4	2346.2	2850.8	5197.0
	ФБМ1.15.200.15	2017	150	200	54.7	2119.5	3912.2	6031.7
	ФБМ1.15.200.20	2017	200	200	73.4	2494.2	3289.8	5784.0
	ФБМ1.15.210.15	2118	150	200	57.7	2547.1	4535.3	7082.4
	ФБМ1.15.210.20	2118	200	200	77.5	2805.1	3868.3	6673.4
	ФБМ1.20.140.15	1411	150	250	47.2	1412.2	2028.5	3440.7
	ФБМ1.20.140.20	1411	200	250	63.5	1652.5	2028.5	3681.0
	ФБМ1.20.150.15	1512	150	250	51.0	1627.7	2321.0	3948.7
	ФБМ1.20.150.20	1512	200	250	68.6	1797.3	2206.9	4004.2
	ФБМ1.20.160.15	1613	150	250	54.8	1949.8	2651.2	4601.0
	ФБМ1.20.160.20	1613	200	250	73.6	2219.7	2397.6	4617.3
	ФБМ1.20.170.15	1714	150	250	58.6	2112.5	3236.5	5349.0
	ФБМ1.20.170.20	1714	200	250	78.7	2397.5	2703.5	5101.0
	ФБМ1.20.180.15	1815	150	250	62.4	2247.6	3694.3	5941.9
	ФБМ1.20.180.20	1815	200	250	83.7	2684.3	3123.0	5807.3
	ФБМ1.20.190.15	1916	150	250	66.2	2409.7	4387.4	6797.1
	ФБМ1.20.190.20	1916	200	250	88.8	3004.9	3695.4	6700.3
	ФБМ1.20.200.15	2017	150	250	70.0	2707.4	5017.2	7724.6
	ФБМ1.20.200.20	2017	200	250	93.8	3185.8	4191.6	7377.4
	ФБМ1.20.210.15	2118	150	250	73.7	3243.6	5697.7	8941.3
	ФБМ1.20.210.20	2118	200	250	98.9	3574.3	4725.9	8300.2
 	ФБМ2.15.110.15	1109	150	200	30.3	1030.0	2001.9	3031.9
	ФБМ2.15.110.20	1109	200	200	40.7	1261.7	1540.8	2802.5
	ФБМ2.15.120.15	1210	150	200	33.4	1193.5	2419.9	3613.4
	ФБМ2.15.120.20	1210	200	200	44.8	1349.1	1858.4	3207.5
	ФБМ2.15.130.15	1311	150	200	36.4	1319.8	2949.8	4269.6
	ФБМ2.15.130.20	1311	200	200	48.8	1497.1	2374.4	3871.5
	ФБМ2.15.140.15	1412	150	200	39.4	1415.9	3593.2	4987.3
	ФБМ2.15.140.20	1412	200	200	52.9	1798.4	3296.3	5094.7
	ФБМ2.15.150.15	1513	150	200	42.5	1549.1	4426.5	5975.6
	ФБМ2.15.150.20	1513	200	200	56.9	2042.2	3473.7	5515.9
	ФБМ2.20.110.15	1109	150	250	38.8	1307.6	2299.2	3606.8
	ФБМ2.20.110.20	1109	200	250	52.0	1602.3	1915.7	3518.0

Эскиз	Марка	Размеры, см			Расход материалов			
					Бетон,	Арматура класса, кг		
		l	h	b	$м^3$	A-I	A-III	Всего
	ФБМ2.20.120.15	1210	150	250	42.5	1510.4	2715.2	4225.6
	ФБМ2.20.120.20	1210	200	250	57.0	1708.9	2203.5	3912.4
	ФБМ2.20.130.15	1311	150	250	46.3	1661.7	3387.6	5049.3
	ФБМ2.20.130.20	1311	200	250	62.1	1889.7	2775.4	4665.1
	ФБМ2.20.140.15	1412	150	250	50.1	1782.2	4136.3	5918.5
	ФБМ2.20.140.20	1412	200	250	67.1	2262.7	3357.9	5620.6
	ФБМ2.20.150.15	1513	150	250	53.9	1945.0	5146.3	7091.3
	ФБМ2.20.150.20	1513	200	250	72.2	2564.4	4066.0	6630.4
	ФБМ3.15.90.15	908	150	200	27.2	1018.7	1413.9	2432.6
	ФБМ3.15.90.20	908	200	200	36.3	1367.1	1267.4	2634.5
	ФБМ3.15.100.15	1009	150	200	30.3	1185.0	1845.5	3030.5
	ФБМ3.15.100.20	1009	200	200	40.4	1506.6	1586.4	3093.0
	ФБМ3.15.110.15	1110	150	200	33.3	1455.3	2350.0	3805.3
	ФБМ3.15.110.20	1110	200	200	44.4	1646.1	2011.5	3657.6
	ФБМ3.15.120.15	1211	150	200	36.3	1580.0	2883.3	4463.3
	ФБМ3.15.120.20	1211	200	200	48.4	2008.8	2320.0	4328.8
	ФБМ3.20.90.15	908	150	250	34.1	1245.1	1609.7	2854.8
	ФБМ3.20.90.20	908	200	250	45.4	1670.9	1506.3	3177.2
	ФБМ3.20.100.15	1009	150	250	37.8	1448.4	2114.7	3563.1
	ФБМ3.20.100.20	1009	200	250	50.5	1841.4	1858.5	3700.0
	ФБМ3.20.110.15	1110	150	250	41.6	1778.7	2652.9	4431.6
	ФБМ3.20.110.20	1110	200	250	55.5	2011.9	2245.3	4257.2
	ФБМ3.20.120.15	1211	150	250	45.4	1931.2	3311.6	5242.8
	ФБМ3.20.120.20	1211	200	250	60.6	2455.2	2776.2	5231.4
	ФБС 15.70	706	200	200	20.5	1106.6	1581.4	2688.0
	ФБС 15.100	1009	200	200	29.3	1879.4	2734.0	4613.4
	ФБС 20.70	706	200	250	27.6	1106.6	1690.4	2797.0
	ФБС 20.100	1009	200	250	39.4	1879.4	2966.3	4845.7

Марка секции балочного фундамента состоит из двух буквенно цифровых групп.
Первая группа содержит сокращенное название фундамента и основные геометрические характеристики (для монолитных фундаментов – отверстие трубы, длина и высота фундамента, для сборных фундаментов – отверстие трубы и длина фундамента). Во вторую группу марки входят условные обозначения применения: климатические условия суровые (F), особо суровые (M), повышенная агрессивность (O).
Примеры условного обозначения марки:
- фундамент балочный монолитный типа 1 под трубу отв. 1,5м длиной 14,0м и высотой 2,0м для умеренных климатических условий ФБМ1.15.140.20;
- то же для суровых климатических условий ФБМ1.15.140.20-F;
- то же для особо суровых климатических условий ФБМ1.15.140.20-M;
- то же для повышенной агрессивности ФБМ1.15.140.20-O.

Исполнил	Чупарнова		
Проверил	Коен В.		
Нач.пр.гр.	Чупарнова		
Гл.инж.пр.	Коен Б.		09.96
Нач.отд.	Ткаченко		
Н.контр.	Коен Б.		

3.501.1-182.96.0-03НИ

Номенклатура фундаментов

Стадия	Лист	Листов
Р		1

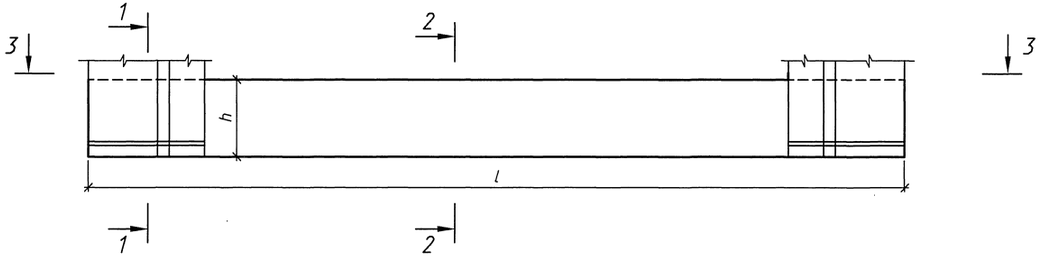
АО "ТРАНСМОСТ"

Согласовано: Гл.спец.ОТП Васин 14.01.97

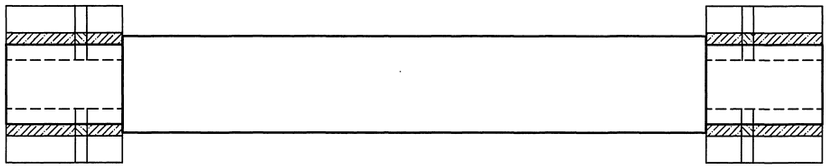
Взам.инв.№ | Подпись и дата | Инв.№подл.

Ц00496 9

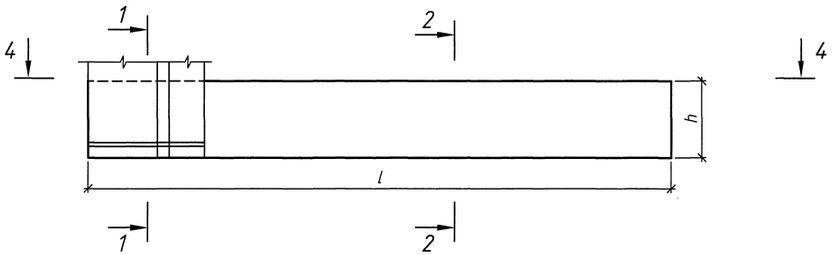
Тип 1



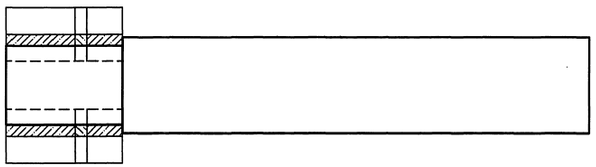
3-3



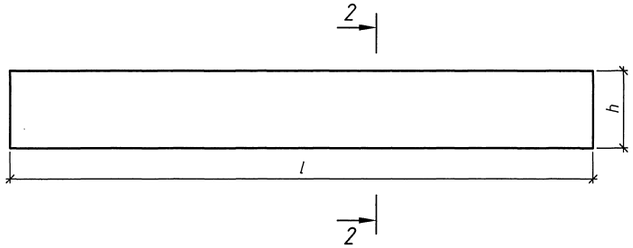
Тип 2



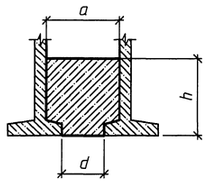
4-4



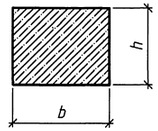
Тип 3



1-1



2-2



Размеры, мм

Тип фундам.	Марка секции	Отв. трубы, м	Высота насыпи, м	Длина фундам. l, м	a	b	d	h
1	ФБМ1.15.l.h	1.5	до 3.0	14.0-21.0	1540	2000	740	1500; 2000
	ФБМ1.20.l.h	2.0			2060	2500	1260	
2	ФБМ2.15.l.h	1.5	3.0-9.0	11.0-15.0	1540	2000	740	1500; 2000
	ФБМ2.20.l.h	2.0			2060	2500	1260	
3	ФБМ3.15.l.h	1.5	6.0-9.0	9.0-12.0	-	2000	-	1500; 2000
	ФБМ3.20.l.h	2.0			-	2500	-	

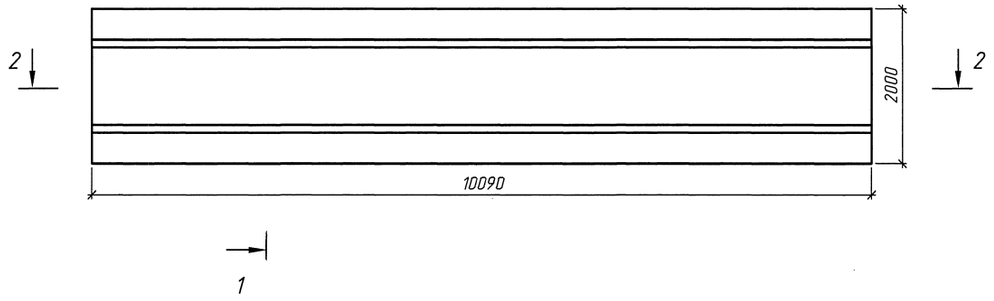
1.Материал фундаментов бетон класса В25, морозостойкостью F200-300 в зависимости от климатического района строительства, водонепроницаемостью не ниже W4.
2.Марка секции балочного фундамента состоит из двух буквенно цифровых групп. Первая группа содержит сокращенное название фундамента и основные геометрические характеристики (отверстие трубы, длина и высота фундамента). Во вторую группу марки входят условные обозначения применения: климатические условия суровые (F), особо суровые (M), повышенная агрессивность (O).
Примеры условного обозначения марки:
- фундамент балочный монолитный типа 1 под трубу отв. 1,5м длиной 14,0м и высотой 2,0м для умеренных климатических условий
ФБМ1.15.14.0.20;
- то же для суровых климатических условий
ФБМ1.15.14.0.20-F;
- то же для особо суровых климатических условий
ФБМ1.15.14.0.20-M;
- то же для повышенной агрессивности
ФБМ1.15.14.0.20-O.

Исполнил	Чупарнова			3.501.1-182.96.0-04
Проверил	Коен В.			
Нач.пр.гр.	Чупарнова			
Гл.инж.пр.	Коен Б.		09.96	Фундамент монолитный
Н.контр.	Коен Б.			Стадия: Р; Лист: -; Листов: 1
				АО "ТРАНСМОСТ"

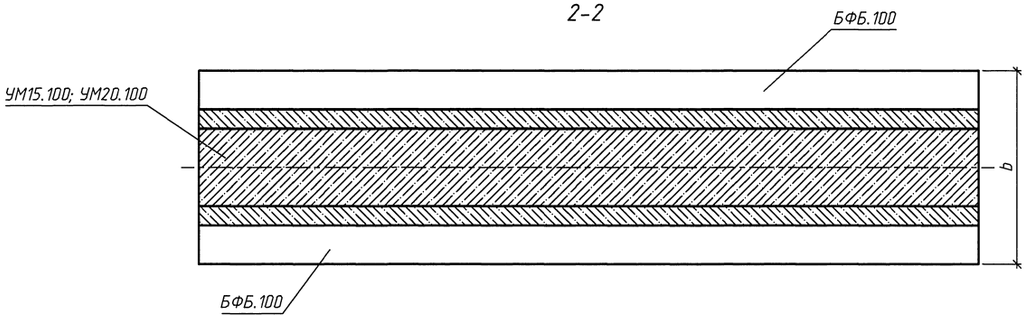
Инв.№подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

Ц 00496 10

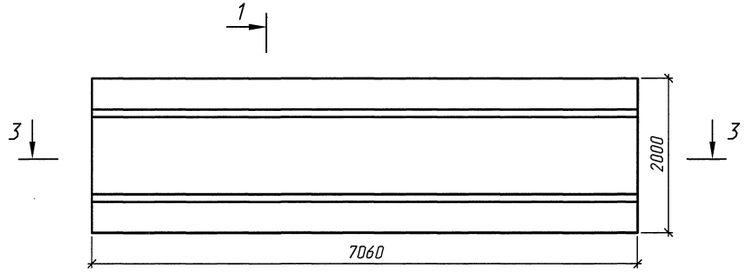
Секция ФБС 15.100 и ФБС 20.100



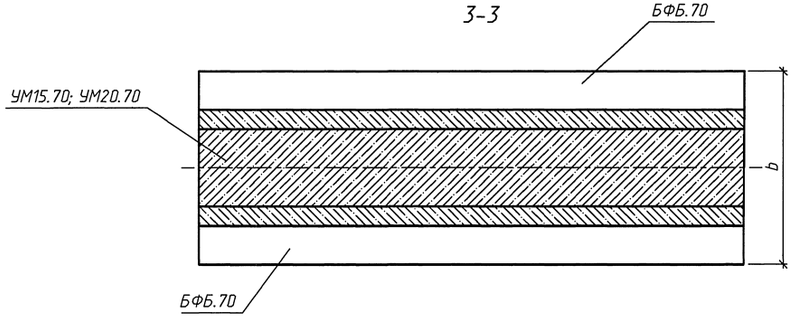
2-2



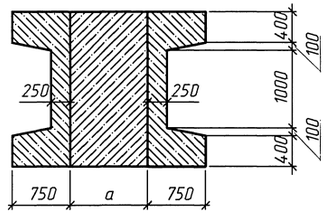
Секция ФБС 15.70 и ФБС 20.70



3-3



1-1



Размеры, мм

Марка секции	a	b
ФБС15.70	500	2000
ФБС15.100	500	2000
ФБС20.70	1000	2500
ФБС20.100	1000	2500

Спецификация элементов на секцию

Марка	Наименование	Кол. на секцию ФБС				Обозначение	Масса ед., т
		15.70	15.100	20.70	20.100		
БФБ.70	Блок фундамента	2	–	2	–		16,8
БФБ.100	Блок фундамента	–	2	–	2		24,0
УМ15.70	Участок монолитный	1	–	–	–		
УМ15.100	Участок монолитный	–	1	–	–		
УМ20.70	Участок монолитный	–	–	1	–		
УМ20.100	Участок монолитный	–	–	–	1		

1.Материал блоков и монолитных участков – бетон класса В30, морозостойкостью F200-300 в зависимости от климатических условий района строительства.
Марка бетона по водонепроницаемости для блоков не ниже W4, для монолитных участков – не ниже W6.
2.Марка секции балочного фундамента состоит из двух буквенно цифровых групп.
Первая группа содержит сокращенное название фундамента и основные геометрические характеристики (отверстие трубы и длина фундамента). Во вторую группу марки входят условные обозначения применения: климатические условия суровые (F), особо суровые (M), повышенная агрессивность (O).
Примеры условного обозначения марки:
- фундамент балочный сборный под трубу отв. 1,5м длиной 10,0м для умеренных климатических условий
  ФБС 15.100;
- то же для суровых климатических условий
  ФБС 15.100-F;
- то же для особо суровых климатических условий
  ФБС 15.100-M;
- то же для повышенной агрессивности
  ФБС 15.100-O.
- блок фундамента балочный длиной 10.09м для умеренных климатических условий
  БФБ.100;
- то же для суровых климатических условий
  БФБ.100-F;
- то же для особо суровых климатических условий
  БФБ.100-M;
- то же для повышенной агрессивности
  БФБ.100-O.

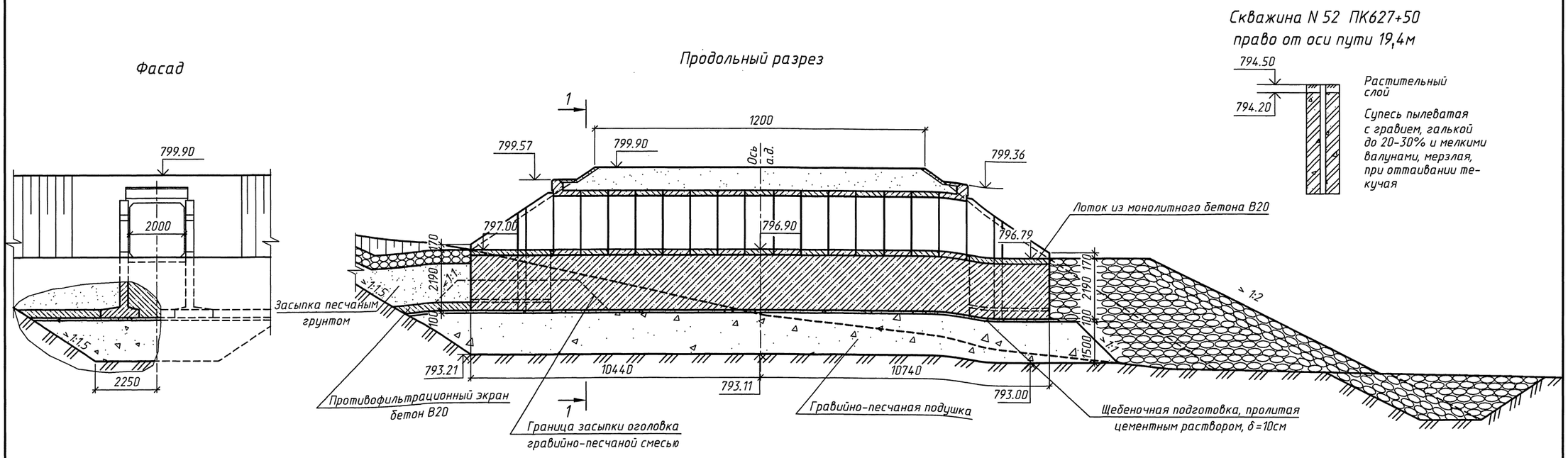
Исполнил	Чупарнова			3.501.1-182.96.0-05
Проверил	Коен В.			
Нач.пр.гр.	Чупарнова			
Гл.инж.пр.	Коен Б.		09.96	Фундамент сборный
Н.контр.	Коен Б.			

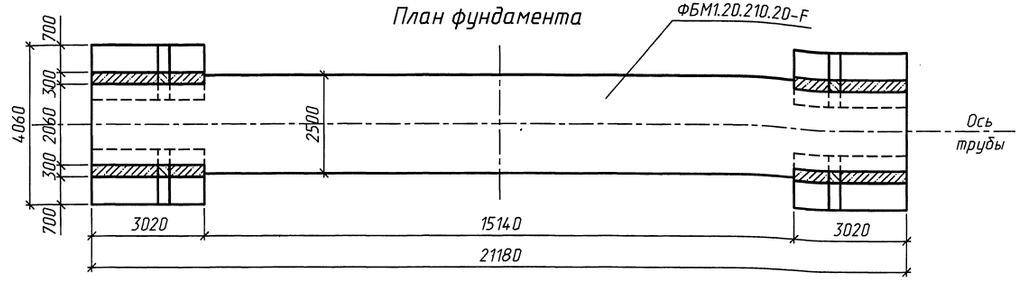
Стадия	Лист	Листов
Р		1

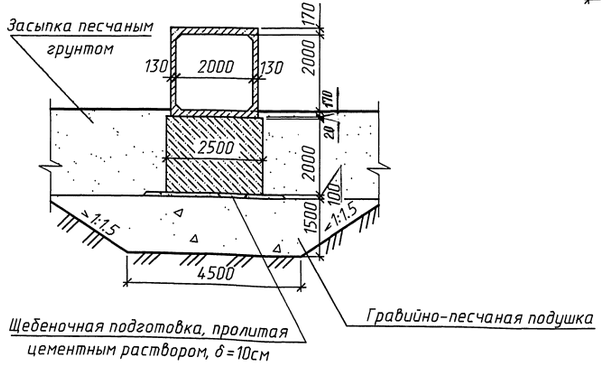
АО "ТРАНСМОСТ"

Ц00496

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







1. Конструкция трубы принята по типовой документации серии 3.501.1-177.93 "Трубы водопропускные железобетонные прямоугольные сборные для автомобильных и железных дорог".
2. Возведение гравийно-песчаной подушки производится послойно с тщательным уплотнением каждого слоя. Коэффициент уплотнения должен быть не менее 0,95 от максимальной стандартной плотности. Поверх подушки устраивается щебеночная подготовка, которая проливается цементным раствором до образования корочки, затем сооружается железобетонный фундамент.
Материал фундамента бетон марки В25, водонепроницаемостью W4, морозостойкостью F200-300 в зависимости от климатических условий района строительства.
Арматура по ГОСТ 5781-82 периодического профиля класса А-III марки 25Г2С, гладкая класса А-I марки Ст3сп.
Звенья трубы устанавливаются на подливку из цементного раствора δ=2см.
3. Укрепление русла и откосов насыпи производится в соответствии с типовой документацией серии 3.501.1-156 "Укрепления русел, конусов и откосов насыпи у малых и средних мостов и водопропускных труб".

Исполнил	Чупарнова			3.501.1-182.96.0-06
Проверил	Коен В.			
Нач.пр.гр.	Чупарнова			
Гл.инж.пр.	Коен Б.		09.96	Пример компановки монолитного железобетонного фундамента типа 1 под прямоугольную ж.б. трубу отв. 2,0×2,0м под автомобильную дорогу
Нач.отд.	Ткаченко			
Н.контр.	Коен Б.			
Гл.инж.пр.	Оршанский			

Стадия	Лист	Листов
Р		1

АО "ТРАНСМОСТ" ГИПРОЖЕЛДОРСТРОЙ

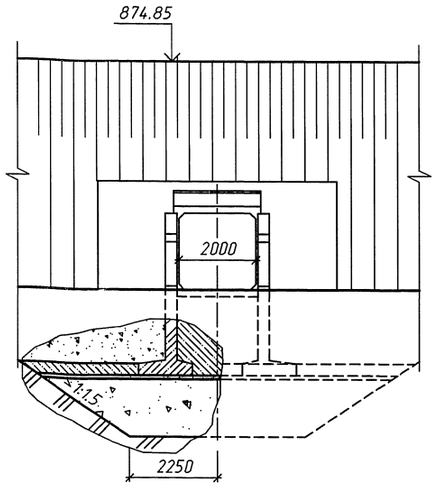
Инв.№подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№ | Согласовано: Гл.спец.ОТП Васин

Ц00496 12

Скважина N 65 ПК820+10
право от оси пути 15,0м

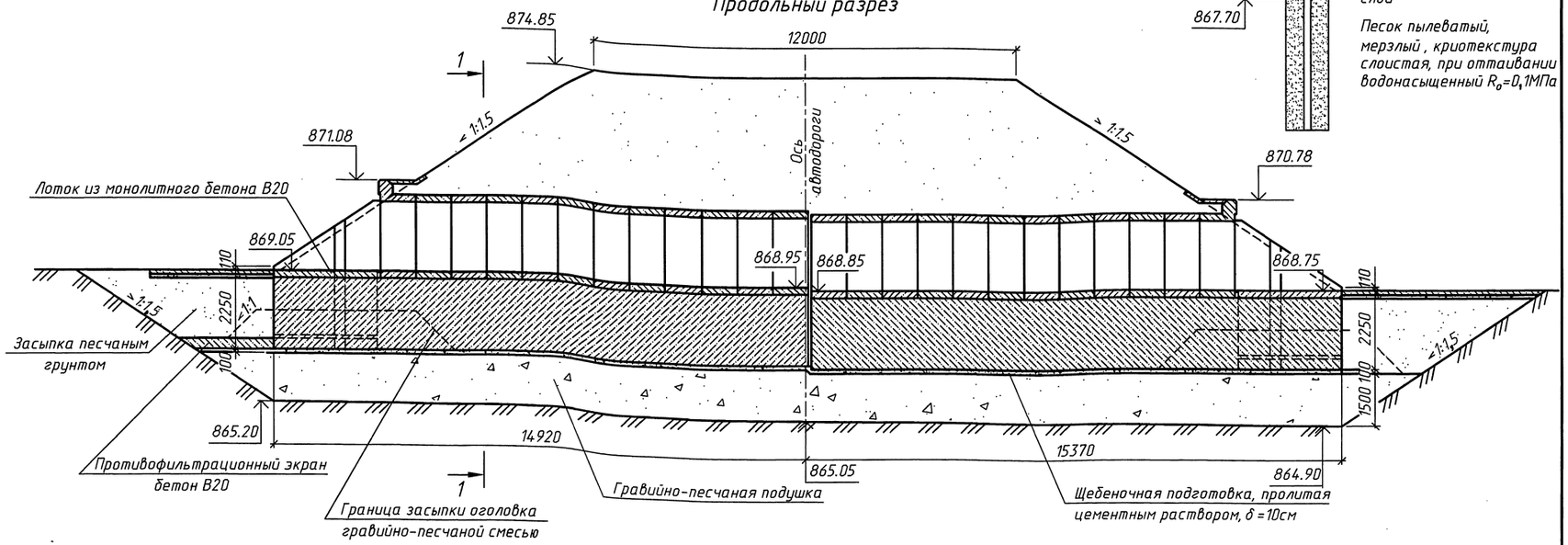
868.00
867.70
Растительный слой
Песок пылеватый, мерзлый, криотекстура слоистая, при оттаивании водонасыщенный R_0=0,1МПа

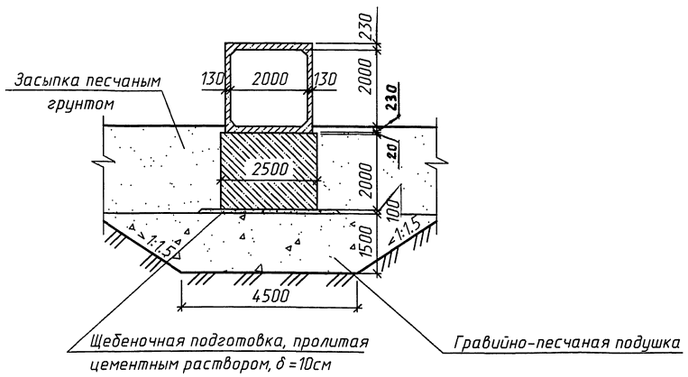
Фасад



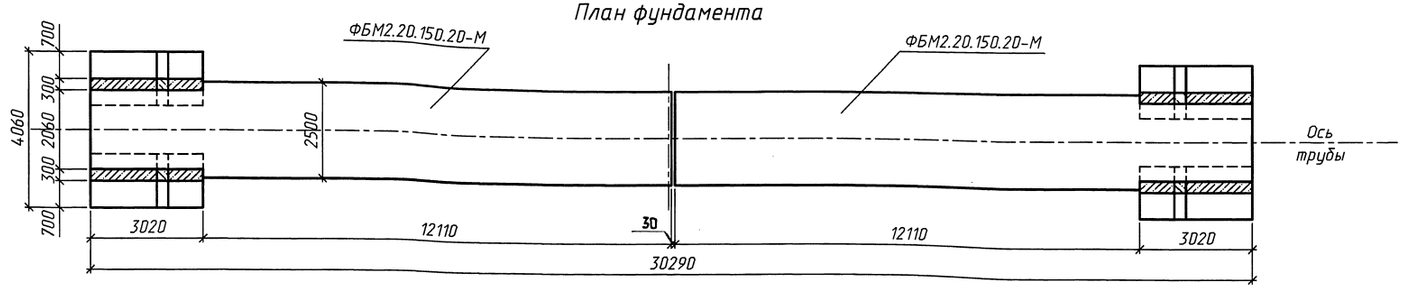
1-1
(насыпь не показана)

Продольный разрез





План фундамента



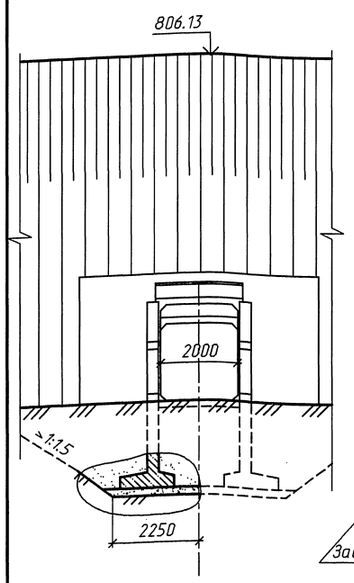
1. Конструкция трубы принята по типовой документации серии 3.501.1-177.93 "Трубы водопропускные железобетонные прямоугольные сборные для автомобильных и железных дорог".
2. Возведение гравийно-песчаной подушки производится послойно с тщательным уплотнением каждого слоя. Коэффициент уплотнения должен быть не менее 0.95 от максимальной стандартной плотности. Поверх подушки устраивается щебеночная подготовка, которая проливается цементным раствором до образования корочки, затем сооружается железобетонный фундамент.
Материал фундамента бетон марки В25, водонепроницаемостью W4, морозостойкостью F200-300 в зависимости от климатических условий района строительства.
Арматура по ГОСТ 5781-82 периодического профиля класса А-III марки 25Г2С, гладкая класса А-I марки Ст3сп.
Звенья трубы устанавливаются на подливку из цементного раствора δ=2см.
3. Укрепление русла и откосов насыпи производится в соответствии с типовой документацией серии 3.501.1-156 "Укрепления русел, конусов и откосов насыпи у малых и средних мостов и водопропускных труб".

Исполнил	Чупарнова		3.501.1-182.96.0-07	
Проверил	Коен В.			
Нач.пр.гр.	Чупарнова			
Гл.инж.пр.	Коен Б.	02.96	Пример компановки монолитного железобетонного фундамента типа 2 под прямоугольную ж.б. трубу отв. 2,0×2,0м под автомобильную дорогу	Стадия: Р; Лист: ; Листов: 1
Нач.отд.	Ткаченко			
Н.контр.	Коен Б.			АО "ТРАНСМОСТ" ГИПРОЖЕЛДОРСТРОЙ
Гл.инж.пр.	Оршанский			

Согласовано: Гл.спец.ОПТ Васин

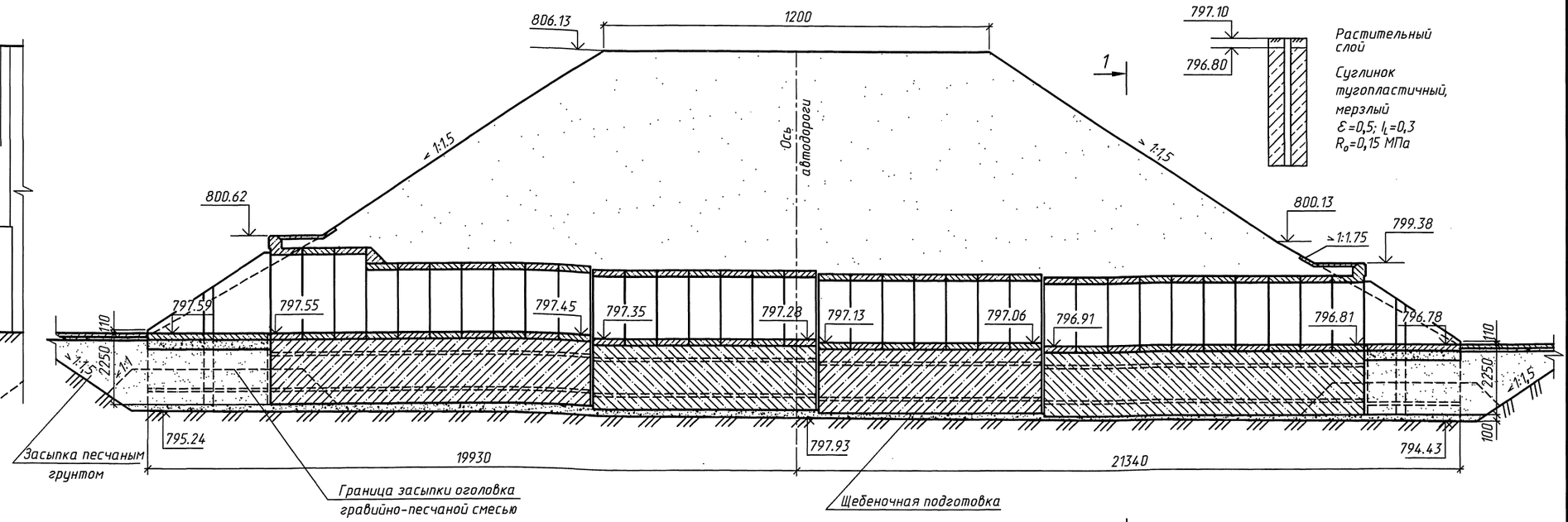
Инв.N°подл. | Подпись и дата | Взам.инв.N° | Подпись и дата | Инв.N°дубл.

Фасад

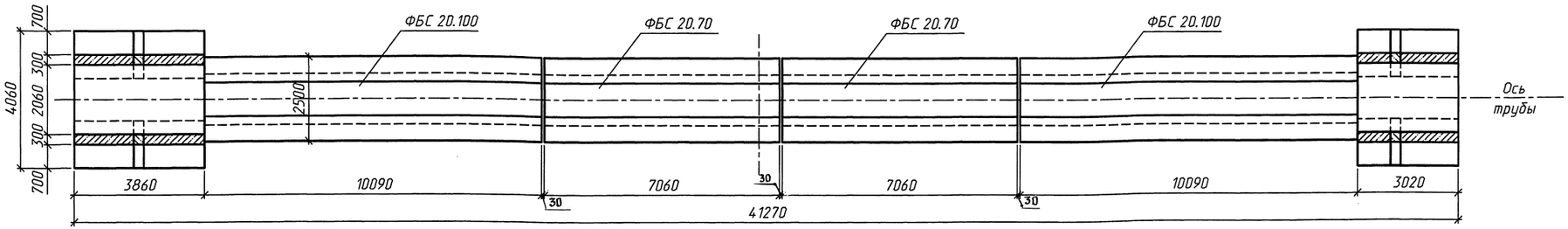


Продольный разрез

Скважина N 92 ПК119+75
лево от оси пути 14,6м

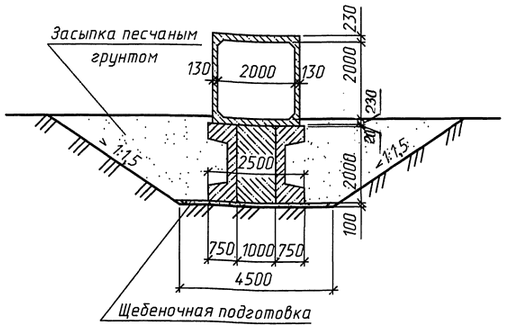


План фундамента



1-1

(насыпь не показана)



1. Конструкция трубы принята по типовой документации серии 3.501.1-177.93 "Трубы водопропускные железобетонные прямоугольные сборные для автомобильных и железных дорог".
2. Возведение гравийно-песчаной подушки производится послойно с тщательным уплотнением каждого слоя. Коэффициент уплотнения должен быть не менее 0,95 от максимальной стандартной плотности. Поверх подушки сооружается сборный железобетонный фундамент.
Материал монолитного заполнения фундамента бетон марки В30 водонепроницаемостью W6, морозостойкостью F200-300 в зависимости от климатических условий района строительства.
Арматура по ГОСТ 5781-82 периодического профиля класса А-III марки 25Г2С, гладкая класса А-I марки Ст3сп.
Звенья трубы устанавливаются на подливку из цементного раствора δ=2см.
3. Укрепление русла и откосов насыпи производится в соответствии с типовой документацией серии 3.501.1-156 "Укрепления русел, конусов и откосов насыпи у малых и сердних мостов и водопропускных труб".
4. Пример разработан для слабых малых грунтов

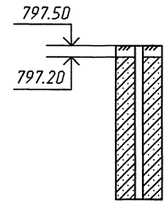
Исполнил	Чупарнова		3.501.1-182.96.0-08		
Проверил	Коен В.				
Нач.пр.гр.	Чупарнова				
Гл.инж.пр.	Коен Б.	09.96	Пример компановки сборного железобетонного фундамента под прямоугольную ж.б. трубу отв. 2,0×2,0м под автомобильную дорогу	Стадия: Р	Лист:	Листов: 1
Нач.отд.	Ткаченко			АО "ТРАНСМОСТ" ГИПРОЖЕЛДОРСТРОЙ		
Н.контр.	Коен Б.					
Гл.инж.пр.	Оршанский					

Согласовано: Гл.спец.ОТП Васин

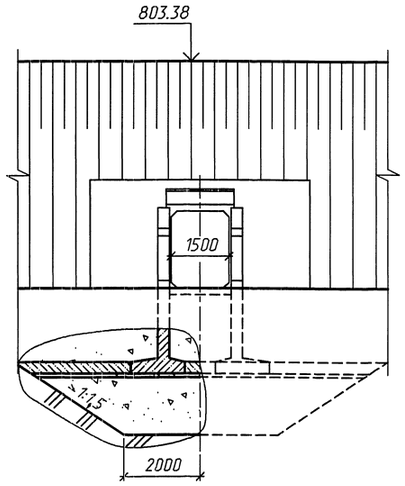
Инв.№подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

Ц60496

Скважина N 68 ПК935+20
право от оси пути 12,0м



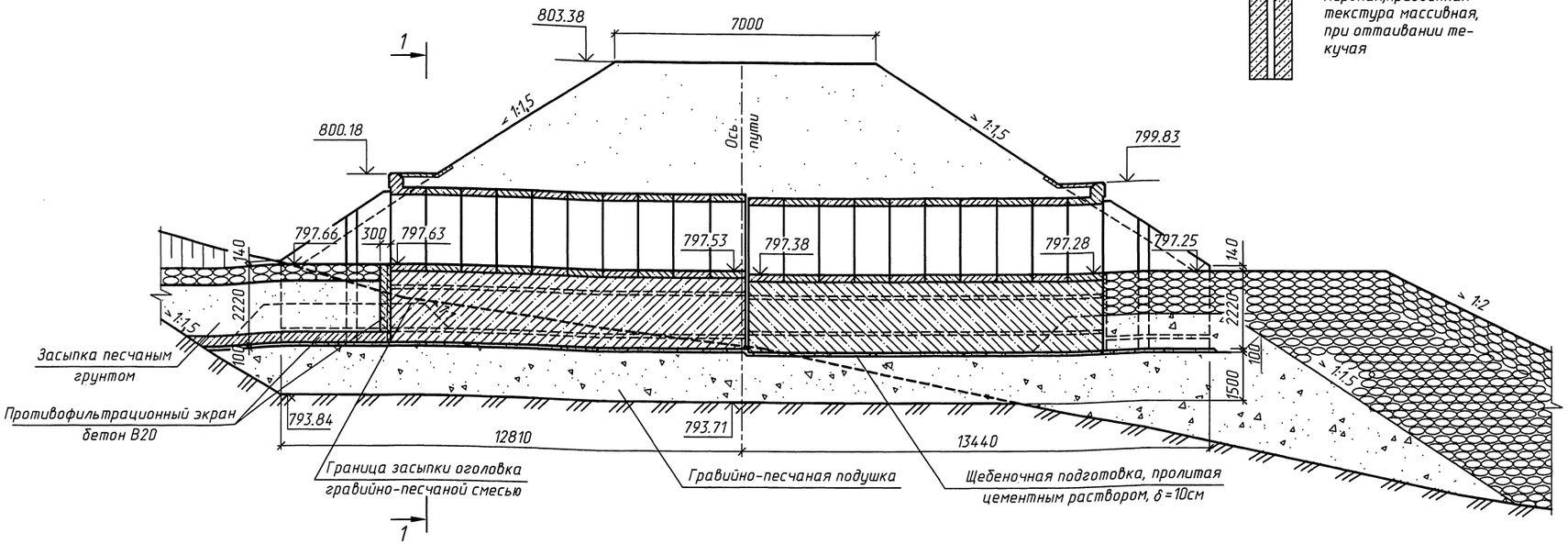
Фасад

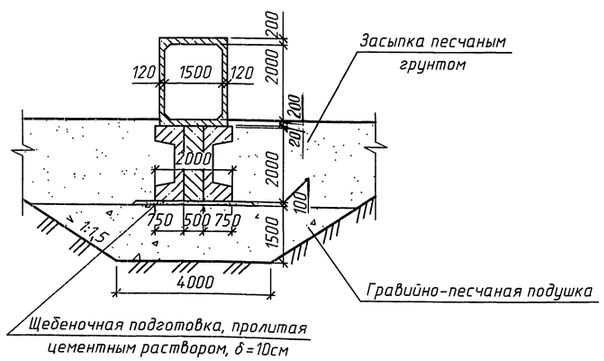


1-1

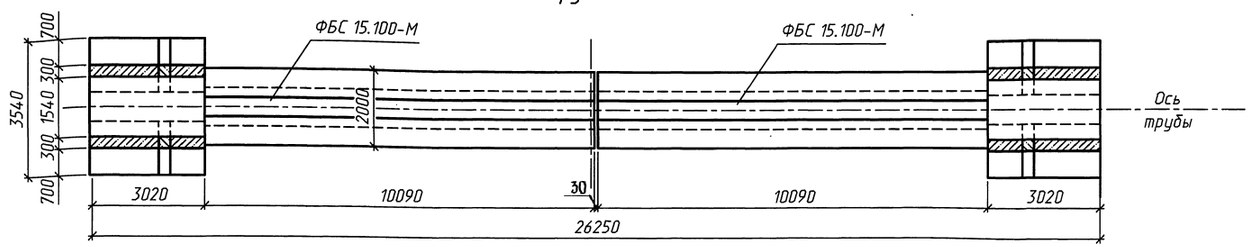
(насыпь не показана)

Продольный разрез





План фундамента



1. Конструкция трубы принята по типовой документации серии 3.501.1-177.93 "Трубы водопропускные железобетонные прямоугольные сборные для автомобильных и железных дорог".

2. Возведение гравийно-песчаной подушки производится послойно с тщательным уплотнением каждого слоя. Коэффициент уплотнения должен быть не менее 0.95 от максимальной стандартной плотности. Поверх подушки устраивается щебеночная подго овка, которая проливается цементным раствором до образования корочки, затем сооружается сборный железобетонный фундамент.

Материал монолитного заполнения фундамента бетон марки В30 водонепроницаемостью W6, морозостойкостью F200-300 в зависимости от климатических условий района строительства.

Арматура по ГОСТ 5781-82 периодического профиля класса А-III марки 25Г2С, гладкая класса А-I марки Ст3сп.

Звенья трубы устанавливаются на подливку из цементного раствора δ=2см.

3. Укрепление русла и откосов насыпи производится в соответствии с типовой документацией серии 3.501.1-156 "Укрепления русел, конусов и откосов насыпи у малых и сердних мостов и водопропускных труб".

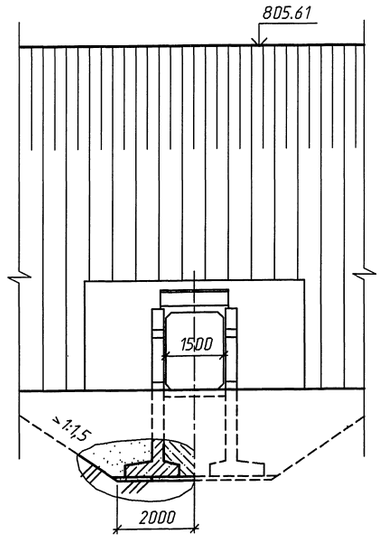
Исполнил	Чупарнова		3.501.1-182.96.0-09	
Проверил	Коен В.			
Нач.пр.гр.	Чупарнова			
Гл.инж.пр.	Коен Б.	09.96	Пример компановки сборного железобетонного фундамента под прямоугольную ж.д. трубу отв. 1,5×1,5м под железную дорогу	Стадия: Р; Лист: ; Листов: 1
Нач.отд.	Ткаченко			АО "ТРАНСМОСТ" ГИПРОЖЕЛДОРСТРОЙ
Н.контр.	Коен Б.			
Гл.инж.пр.	Оршанский			

Согласовано: Гл.спец.ОПТ Васин

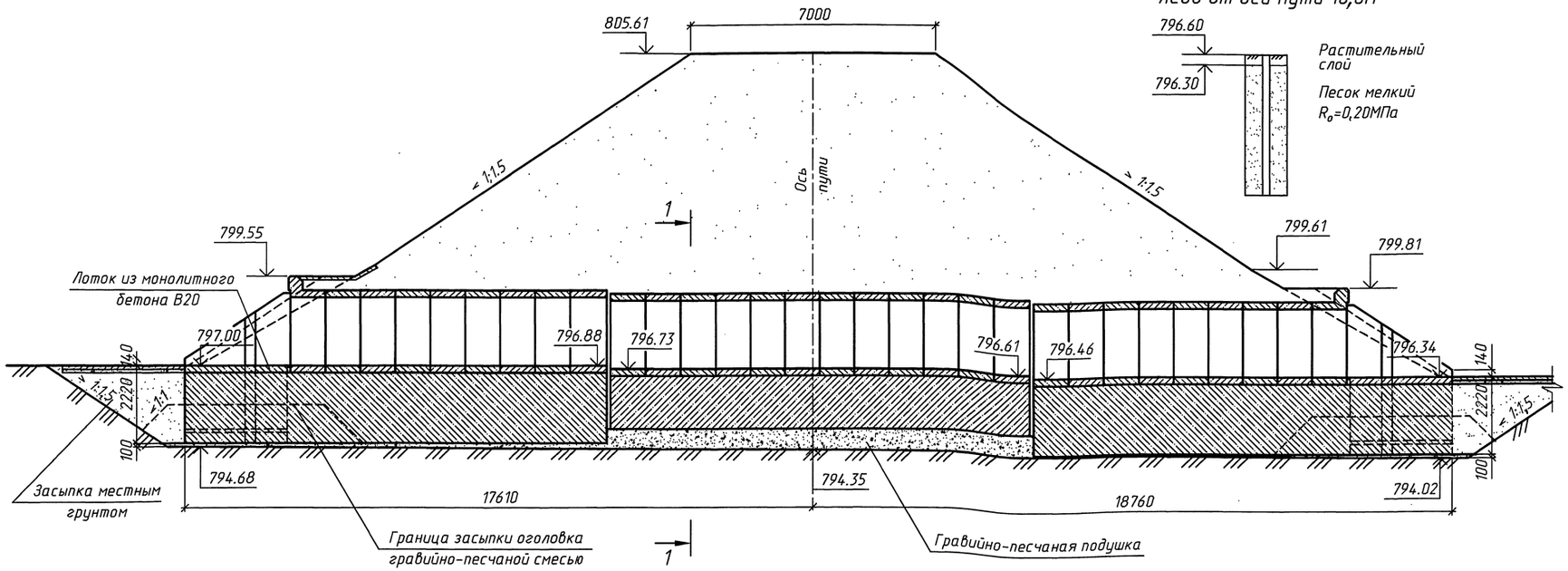
Инв.N подл. | Подпись и дата | Взам.инв.N

Ц 00496 15

Фасад



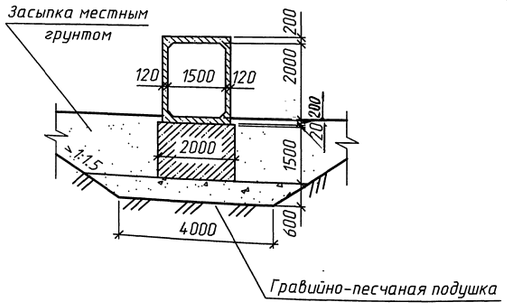
Продольный разрез



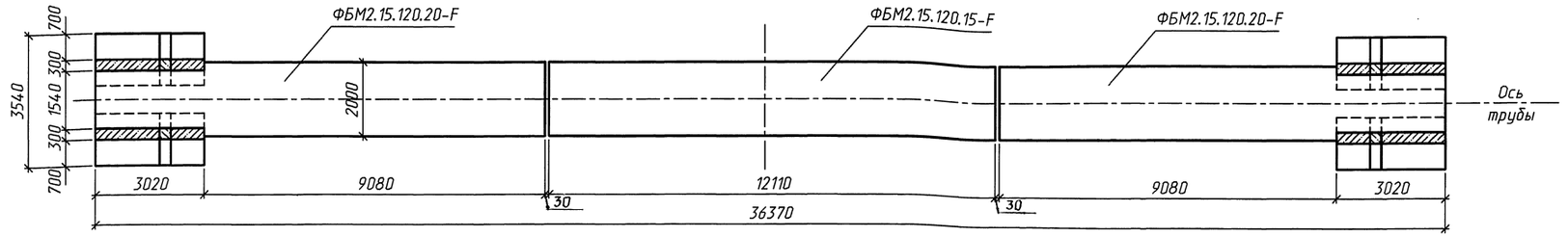
Скважина N 91 ПК 7+10 лево от оси пути 16,0м

1-1

(насыпь не показана)



План фундамента



1. Конструкция трубы принята по типовой документации серии 3.501.1-177.93 "Трубы водопропускные железобетонные прямоугольные сборные для автомобильных и железных дорог".
2. Возведение гравийно-песчаной подушки производится послойно с тщательным уплотнением каждого слоя. Коэффициент уплотнения должен быть не менее 0,95 от максимальной стандартной плотности. Поверх подушки сооружается железобетонный фундамент.
Материал фундамента бетон марки В25, водонепроницаемостью W4, морозостойкостью F200-300 в зависимости от климатических условий района строительства.
Арматура по ГОСТ 5781-82 периодического профиля класса А-III марки 25Г2С, гладкая класса А-I марки Ст3сп.

Звенья трубы устанавливаются на подливку из цементного раствора δ=2см.
3. Укрепление русла и откосов насыпи производится в соответствии с типовой документацией серии 3.501.1-156 "Укрепления русел, конусов и откосов насыпи у малых и средних мостов и водопропускных труб".

Исполнил	Чупарнова		3.501.1-182.96.0-10	
Проверил	Коен В.			
Нач.пр.гр.	Чупарнова			
Гл.инж.пр.	Коен Б.	09.96	Пример компановки монолитного железобетонного фундамента типа 3 под прямоугольную ж.б. трубу отв.1,5×1,5м под железную дорогу	Стадия: Р; Лист: ; Листов: 1
Н.контр.	Коен Б.		АО "ТРАНСМОСТ" ГИПРОЖЕЛДОРСТРОЙ	
Гл.инж.пр.	Оршанский			

Согласовано: Гл.спец.ОПП Васин
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

gost.e-ecolog.ru