ТИПОВЫЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ

СЕРИЯ 1.412.1–8

ФУНДАМЕНТЫ МОНОЛИТНЫЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ НА СВАЙНОМ ОСНОВАНИИ ПОД КОЛОННЫ ФАХВЕРКА ПЕРЕГОРОДОК

ВЫПУСК 0

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И ЧЕРТЕЖИ-ЗАГОТОВКИ

23769-01
ЦЕНА

gost.e-ecolog.ru

ТИПОВЫЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ

СЕРИЯ 1.412.1–8

ФУНДАМЕНТЫ МОНОЛИТНЫЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ НА СВАЙНОМ ОСНОВАНИИ ПОД КОЛОННЫ ФАХВЕРКА ПЕРЕГОРОДОК

ВЫПУСК 0

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И ЧЕРТЕЖИ-ЗАГОТОВКИ

РАЗРАБОТАНЫ ИНСТИТУТОМ
ХАРЬКОВСКИЙ ПРОМСТРОЙНИИПРОЕКТ

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ИНСТИТУТА Н.Ф.ДОВГИЙ
ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА А.М.МОНИН

Утверждены Главным Управлением проектирования Госстроя СССР, письмо от 25.05.88 г. № 6/6–1087.
Введены в действие с 01.09.89 институтом Харьковский Промстройниипроект.
Приказ от 10.03.89 г. №40.
Срок действия — 1994 г.

© ГУП ЦПП, 1996

Обозначение	Наименование	Стр.
1.412.1-8.0-1 ПЗ	Пояснительная записка	3
-2 СМ	Пример подбора и доработки ростверка	13
-3 НИ	Номенклатура монолитных ростверков	16
-4 СМ	График №1	17
-5 СМ	График №2	18
-6 СМ	График №3	19
-7 СМ	Чертеж-заготовка №1	20
-8 СМ	Чертеж-заготовка №2	21
-9 СМ	Чертеж-заготовка №3	22
-10 СМ	Чертеж-заготовка №4	23
-11 СМ	Чертеж-заготовка №5	24
-12 СМ	Чертеж-заготовка №6	25
-13 СМ	Чертеж-заготовка №7	26
-14 СМ	Чертеж-заготовка №8	27
1.412.1-8.0-15 СМ	Чертеж-заготовка №9	28
-16 СМ	Чертеж-заготовка №10	29
-17 СМ	Чертеж-заготовка №11	30
-18 ТБ	Таблица-заготовка для подбора ростверков	31

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

Нач. отд.	Бродский	
Н. контр.	Агранович	
Гл. спец.	Коротецкий	
Зав. гр.	Агранович	
Исполн.	Фомичев	

1.412.1-8.0-0

Содержание

Стадия	Лист	Листов
Р	1	2

Харьковский Промстройниипроект

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

1.412.1-8.0-0 Лист 2

I. Общие сведения

I.I. Серия I.4I2.I-8 содержит указания по применению и материалы для проектирования железобетонных монолитных фундаментов на свайном основании под колонны фахверка перегородок панельных зданий промышленных и сельскохозяйственных предприятий, серии I.030.9-2.

I.2. Серия состоит из 2-х выпусков:

Выпуск 0. Материалы для проектирования и чертежи-заготовки.

Выпуск I. Арматурные и закладные изделия. Рабочие чертежи.

I.3. Проектная документация на фундаменты разработана в форме материалов для проектирования, содержащих габаритные размеры фундаментов и материалы (графики и таблицы) для подбора типоразмеров фундаментов.

Рабочие чертежи фундаментов для конкретных условий применения разрабатываются на основе материалов настоящей серии путем доработки чертежей-заготовок.

I.4. Настоящий выпуск содержит указания по применению, материалы для подбора фундаментов и включает:

- номенклатуру типоразмеров свайных фундаментов;
- графики и таблицы подбора размеров фундаментов;
- примеры подбора свайных фундаментов.

СОГЛАСОВАНО
НАЧ. ТЕХ. ОТД. Коломийченко
ГЛ. СПЕЦ. Туровский

НАЧ.ОТД	БРОДСКИЙ		10.03.87
Н.КОНТР.	АГРАНОВИЧ		10.03.87
ГЛ.СПЕЦ	КОРОТЕЦКИЙ		10.03.87
ЗАВ.ГР.	АГРАНОВИЧ		
ПРОВЕР.	УМАНЦЕВА		

1.412.1-8.0-1 ПЗ

Пояснительная записка

СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
Р	1	20

Харьковский Промстройниипроект

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

Формат А4

2. Область применения

2.I. Свайные фундаменты, разработанные в настоящей серии предназначены для применения в зданиях отапливаемых и неотапливаемых, возводимых в районах с сейсмичностью не более 6 баллов, в неагрессивной и слабоагрессивной среде, выше или ниже уровня грунтовых вод, а также при переменном их уровне.

В условиях средне- и сильноагрессивной среды применение фундаментов производится с учетом требования СНиП 2.03.II-85 "Защита строительных конструкций от коррозии". Мероприятия по антикоррозионной защите фундаментов должны быть приведены в конкретном проекте.

3. Типы, конструкция, обозначения

3.I. Свайные фундаменты разработаны двух типов:

а) с основанием из одной сваи (односвайные фундаменты)

б) с основанием с кустом из двух свай (двухсвайные фундаменты).

3.2. Конструкция свайных фундаментов разработана с учетом требований следующих нормативных документов и руководств:

I. СНиП 2.03.0I-84. Бетонные и железобетонные конструкции Госстрой СССР. - М.: ЦИТП Госстроя СССР, I985,- 79с.;

2. СНиП 2.0I.07-85. Нагрузки и воздействия /Госстрой СССР.- М; ЦИТП Госстроя СССР, I986, - 36с.;

3. СНиП 2.02.03-85. Свайные фундаменты /Госстрой СССР.- М: ЦИТП Госстроя СССР, I986. -48 с;

4. СНиП 2.02.0I-83. Основания зданий и сооружений /Госстрой СССР.- М: Стройиздат, I985.- 40с;

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

1.412.1-8.0-1 ПЗ

Лист 2

Формат А4

5. Пособие по проектированию железобетонных ростверков свайных фундаментов под колонны зданий и сооружений (к СНиП 2.03.01-84) /ЦНИИпромзданий Госстроя СССР и НИИЖБ Госстроя СССР.- М.: ЦИТП Госстроя СССР, 1985. -52с;

6. Руководство по проектированию свайных фундаментов. М. Стройиздат, 1980.- 150с.

3.3. Свайные фундаменты состоят из забивных железобетонных свай сплошного квадратного сечения с ненапрягаемой арматурой и монолитных железобетонных ростверков.

3.4. Железобетонные сваи приняты по ГОСТ 19804.1-79 сечением 300х300 и 350х350 мм и арматурой диаметром от 10 до 18 мм.

3.5. Количество свай в свайном фундаменте и габариты ростверков приняты в зависимости от размеров поперечного сечения фахверковой колонны и несущей способности свай.

При наличии свай с достаточной несущей способностью принимается односвайный фундамент. При наличии свай, несущая способность которых для устройства односвайного фундамента недостаточна, принимается фундамент с кустом из двух свай.

3.6. Несущая способность свай (при расчете по прочности и раскрытию трещин) принимается по графикам ГОСТ 19804.1-79, приложение 2.

3.7. Сечение и длина свай в настоящей работе не указываются и определяются в процессе проектирования конкретного объекта в соответствии с указаниями главы СНиП 2.02.03-85.

3.8. Сопряжение свай с ростверком принято жестким. Величина заделки свай в ростверк принята 50 мм. Длина заделки арматуры свай в ростверк принята равной 42d (d - диаметр продольной арматуры сваи).

3.9. Ростверки приняты размерами в плане 600х600 ; 600х750 ; 600х900 ; 600х1500 и 600х1650 мм. Высота ростверков принята 600, 750 и 900 мм из условий полной заделки арматуры свай диаметром от 12 до 18 мм (такие диаметры достаточны для восприятия усилий в заделке свай, возникающих от принятого диапазона нагрузок на ростверк).

3.10. Ростверки приняты из тяжелого бетона класса В15 по прочности на сжатие. Марка бетона ростверка по морозостойкости должна приниматься по СНиП 2.03.01-84 как для конструкций с возможным эпизодическим воздействием температур ниже 0°С в водонасыщенном состоянии.

3.11. Для армирования ростверков принята круглая (гладкая) стержневая горячекатанная арматура класса А-I.

3.12. Ростверки армируются пространственными каркасами, которые собираются из плоских сварных сеток.

Пространственный каркас нижней сеткой устанавливается на головы свай.

3.13. Ростверки и арматурные изделия, разработанные в серии, обозначены марками, имеющими следующую структуру:

Рм Х. Х. Х

Ростверк монолитный

Цифровой индекс размеров ростверка в плане (по таблице I – см. лист 20)

Количество свай в ростверке

Индекс высоты ростверка (по таблице 2 – см. лист 20)

Полная марка ростверка монолитного

Например: Рм 2.I.I – ростверк монолитный с размерами в плане 0,75 х 0,6 м, односвайный, высотой 0,6 м.

КП Х. Х

Каркас пространственный

Цифровой индекс размеров ростверка в плане (по таблице I)

Индекс высоты ростверка (по таблице 2)

Марки пространственных каркасов армирования ростверков

Например: КП 2.2 – каркас пространственный для ростверка монолитного с размерами в плане 0,75 х 0,6 м и высотой 0,75 м.

С Х

Сетка

Порядковый номер сетки

Марки сеток армирования ростверков

4. Условия расчета

4.I. Расчет свайных фундаментов произведен в соответствии с требованиями нормативных документов и "Пособий", перечисленных в п.3.2.

4.2. Расчет ростверков свайных фундаментов произведен: на изгиб (односвайных фундаментов – на изгиб короткой консоли), на местное сжатие (смятие) под центрирующей стальной планкой, по поперечной силе в наклонных сечениях, на продавливание сваей (только двухсвайного фундамента). Расчет ростверка на продавливание сваей произведен для условия зацелки верхних концов свай в ростверк на глубину 50 мм.

4.3. Расчет ростверков выполнен для неблагоприятных условий их эксплуатации. При этом коэффициент условий работы принят $\gamma_{b2} = 0,9$.

4.4. При расчете свесов ростверков (коротких консолей) на изгиб и по поперечной силе в наклонных сечениях, сечение ростверка принято бетонным с введением коэффициента условий работы бетона $\gamma_{b9} = 0,9$.

4.5. Определение длины свай производится в конкретном проекте в соответствии с нагрузками и грунтовыми условиями.

5. Указания по подбору ростверков

5.1. Исходными данными для подбора ростверка являются:

- сечение колонны фахверка;
- основные сочетания расчетных нагрузок в уровне верха ростверка;
- размер стороны поперечного сечения сваи;
- толщина перегородки;

5.2. Подбор ростверков заключается в определении марки ростверка, устанавливающей габаритные размеры и количество свай в свайном основании и включает следующие операции:

- определение индекса габарита ростверка в плане;
- определение индекса высоты ростверка;
- определение количества свай свайного фундамента.

5.2.1. Определение размеров ростверка в плане и количества свай в свайном основании выполняется в такой последовательности:

а) по заданным значениям расчетных нагрузок от веса перегородки $N_п$, и веса колонны $N_к$, размера большей стороны поперечного сечения колонны фахверка a, толщины панели δ находят отношение $\frac{N_к}{N_п}$ и величину $t=\frac{a+\delta}{2}$;

б) предварительно принимают односвайный ростверк. По графику № I (см. докум. -4 СМ) определяют эксцентриситеты $e_п^0$ приложения силы $N_п$ и $e_к^0$ приложения силы $N_к$, при которых момент этих сил относительно оси ростверка равен нулю. Для этого на графике № I через точку со значением $\frac{N_к}{N_п}$ проводят горизонтальную линию до пересечения с соответствующими значениям величины $t=\frac{a+\delta}{2}$ кривыми, а из этих точек пересечения опускают перпендикуляры на оси $e_п$ и $e_к$. При необходимости значения $e_п^0$ и $e_к^0$ корректируют по конструктивным или другим соображениям (например, по соображениям унификации ростверков) и принимают окончательные значения $e_п$ и $e_к$. По принятым значениям $e_п$ и $e_к$ по графику № I определяют индекс размеров ростверка в плане, при этом из двух значений индексов, определенных по $e_п$ и $e_к$, принимают больший. На графике индексы размеров ростверка в плане обозначены ① ... ③, а их границы - вертикальными пунктирными линиями. Таким образом определяются первые два индекса односвайного ростверка Рм ▨.▨.□.

Если, хотя-бы одну точку пересечения горизонтальной линии, проходящей через точку со значением $\frac{N_к}{N_п}$ с кривыми, соответствующими значениям величины $t=\frac{a+\delta}{2}$ по графику № I определить невозможно, принимают двухсвайный ростверк, а точки пересечения и соответствующие им значения $e_п^0$ и $e_к^0$ определяют по графику № 2 (см. докум. -5 СМ) или № 3 (см. докум. -6 СМ), при этом график № 2 применяют при использовании свай с размером стороны поперечного сечения D=0,3 м, график № 3 - при D=0,35 м.

Если вышеуказанные точки пересечения не могут быть найдены и по графикам № 2 или № 3, необходимо запроектировать нетиповый свайный фундамент.

5.2.2. Определение высоты ростверка выполняется в такой последовательности:

а) по точкам с координатами $e_п$; $N_п$ и $e_к$; $N_к$ для односвайных ростверков по графику № I определяют индекс высоты ростверка (на графике обозначены знаками Ⅰ ... Ⅲ) и предельно допустимый из условий анкеровки диаметр арматуры свай $d_{пр}$, при этом из двух значений индексов принимают больший.

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

Формат А4

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

Формат А4

Если хотя-бы одна из точек с координатами $e_п$;$N_п$ и $e_к$;$N_к$ лежит за пределами зоны Ⅲ графика № I, принимают двухсвайный ростверк Рн 4.2.I или Рн 5.2.I и выполняют проверку его несущей способности по графикам № 2 или № 3 соответственно.

Если хотя-бы одна из точек с координатами $e_п$;$N_п$ $e_к$;$N_к$ лежит за пределами зоны Ⅰ графиков № 2 или № 3, необходимо запроектировать нетиповый свайный фундамент.

б) по таблице I (см. лист 20) определяют размеры ростверка в плане и количество свай в свайном основании.

в) по таблице 2 принимают высоту ростверка h;

г) по принятым размерам A и B и высоте ростверка h по таблице 2 определяют вес ростверка G;

д) для ростверков, принятым по графику № I:

- принимают величину смещения сваи от своего проектного положения $S_{см} = 0,05$ м;

- определяются расчетные моменты от действия сил $N_п$ и $N_к$ относительно оси сваи, с учетом возможного ее смещения в плане при забивке.

При учете смещения сваи в сторону действия $N_к$ этот расчетный момент определяется по формуле:

$$M^{I}_{N} = N_п\,(e_п + 0,05) - N_к\,(e_к - 0,05)$$

При учете смещения сваи в сторону действия $N_п$, момент определяется по формуле:

$$M^{II}_{N} = N_п\,(e_п - 0,05) - N_к\,(e_к + 0,05)$$

- для дальнейшего расчета принимается максимальное по абсолютной величине значение M^{I}_{N} или M^{II}_{N};
- определяется момент в уровне низа ростверка от действия горизонтальной силы Q по формуле:

$$M_Q = Q \cdot h$$

- определяется момент от веса ростверка относительно оси сваи по формуле:

$$M_G = 0,05\,G$$

- определяются суммарные усилия в уровне низа ростверка по формулам:

$$M_h = M_N + M_Q + M_G\ ;$$
$$N_h = N_п + N_к + G$$

- по графикам ГОСТ I9804.I-79 в зависимости от M_h и N_h заданного или принятого сечения и класса бетона по прочности на сжатие сваи принимают диаметр арматуры сваи d.

Если требуемый диаметр арматуры сваи d меньше или равен предельно допустимому из условий анкеровки $d_{пр.}$, подбор ростверка считается законченным.

Если требуемый диаметр арматуры сваи d больше предельно допустимого из условий анкеровки $d_{пр.}$ для принятой высоты ростверка, увеличивают высоту ростверка и дальнейший подбор продолжают с п.5.2.2в.

При высоте ростверка h=0,9 м и требуемом диаметре арматуры сваи d больше предельно допустимого из условий анкеровки $d_{пр}$ принимают двухсвайный ростверк. При этом:

- если сечение сваи не задано, или задано D=0,3 м принимают ростверк Рн 4.2.I;
- если сечение сваи задано D=0,35 м принимают ростверк Рн 5.2.I.

в) для ростверков, принятых по графикам № 2 или № 3:
- определяют значения $e^{o}_{п}$ и $e^{o}_{к}$, при которых момент в сечениях ростверка от действия вертикальных сил $N_п$ и $N_к$ будет минимальным. Затем по конструктивным или другим соображениям принимают значения $e_п$ и $e_к$.
- проверяют несущую способность ростверка, для чего на графиках № 2 или № 3 находят точки с координатами $e_п$; $N_п$ и $e_к$; $N_к$.

Если обе точки находятся внутри зоны I - подбор свайного ростверка считается законченным.

Если хотя-бы одна из точек находится вне зоны I - необходимо запроектировать нетиповый фундамент.

6. Указания по применению материалов выпуска

6.I. Выбор марок ростверков производится по таблицам и графикам, приведенным в настоящем выпуске (см.раздел 5).

6.2. Рабочие чертежи ростверка для конкретного проекта разрабатываются с использованием рабочих чертежей заготовок ростверков, приведенных в настоящем выпуске.

6.2.I. Для принятой марки ростверка заказывается копия чертежа-заготовки по номеру листа, указанному в номенклатуре ростверков.

Чертежи дорабатываются проектной организацией в соответствии с примерами, приведенными на докум. - 2 см.

6.2.2. При доработке на чертеже ростверка необходимо указать:

а) разбивочные оси и привязки к ним ростверка;

б) нагрузки на ростверк;

в) расстояние от оси анкерных болтов до оси ростверка;

г) марку свай.

6.2.3. Расчет ростверка может быть выполнен с использованием таблицы-заготовки для подбора ростверков (докум.-I8 ТБ)

7. Технические требования и указания по производству работ

7.I. Свайные фундаменты выполняются из тяжелого бетона по ГОСТ 7473-76 нормальной плотности до 2500 кг/м3 включительно.

Для свай класс бетона по прочности на сжатие, требования к материалам при изготовлении свай принимаются в соответствии с ГОСТ I9804.I-79. Для ростверков принят бетон класса В15 по прочности на сжатие.

7.2. Мероприятия по антикоррозионной защите должны быть оговорены в конкретном проекте.

7.3. Работы по устройству свайных фундаментов должны выполняться в соответствии с требованиями главы СНиП 3.02.0I-87 и "Земляные сооружения, основания и фундаменты".

7.4. Общие требования к производству работ по установке арматуры и бетонированию ростверков принимать по указаниям разделов I,2 главы СНиП 3.03.0I-87 "Несущие и ограждающие конструкции".

7.5. При установке арматурных изделий необходимо строго выполнять заданные в проекте толщины защитного слоя бетона, наибольшие отклонения от которых не должны превышать ±5 мм.

7.6. Предельные отклонения от положения в плане забивных свай не должны превышать ±50 мм.

Отклонение геометрических размеров ростверков от проектных не должно превышать:

размеров ростверка в плане	+ 20 мм
	- 10 мм
высоты ростверка	± 10 мм

8. Примеры подбора ростверка

8.1. Пример № 1

8.1.1. Исходные данные

Расчетные вертикальные нагрузки

$$N_п = 21,7 \text{ тс}$$
$$N_к = 9,0 \text{ тс}$$

Расчетная горизонтальная нагрузка в уровне верха ростверка

$$Q = \pm 5,1 \text{ тс}$$

Размеры поперечного сечения колонны фахверка

$$a \times b = 0,6 \times 0,4 \text{ м}$$

Толщина перегородки $\delta = 0,08$ м

Принимаются сваи с размером стороны поперечного сечения $D = 0,3$ м из бетона класса В20 по прочности на сжатие .

8.1.2. Определение марки ростверка.

Определяем отношение $\frac{N_к}{N_п} = \frac{9,0}{21,7} = 0,417$

Определяем величину $t = \frac{a+\delta}{2} = \frac{0,6+0,08}{2} = 0,34$

В соответствии с графиком № I $e_к = 0,24$ м.

Принимаем $e_к = 0,24$ м., тогда

$e_п = t - e_к = 0,34 - 0,24 = 0,1$ м.

В соответствии с графиком № I:

а) при $e_к = 0,24$ м и $\frac{N_к}{N_п} = 0,415$ - индекс ростверка в плане (3). , при $e_п = 0,1$ м и $\frac{N_к}{N_п} = 0,415$ - индекс ростверка в плане (I) .

Принимаем индекс ростверка в плане (3) с размерами АхВ = 900х600 мм, односвайный;

б) при $e_п = 0,1$ м и $N_п = 21,7$ тс и $e_к = 0,24$м и $N_к = 9,0$ тс индекс высоты ростверка [I] и $d = 12$ мм.

В соответствии с таблицей 2 принимаем высоту ростверка $h = 0,6$ м.

Таким образом предварительная марка ростверка Рм3.1.1.

Согласно таблице № 3 вес ростверка составляет:

$$G = 1,07 \text{ тс}$$

Определяем расчетные моменты от действия вертикальных сил $N_п$ и $N_к$ относительно оси ростверка с учетом возможного смещения сваи $S_{см} = 5$ см.

$$M_N^I = N_п (e_п + 0,05) - N_к (e_к - 0,05) =$$
$$= 21,7 (0,1 + 0,05) - 9,0 (0,24 - 0,05) = 1,55 \text{ тс·м}$$
$$M_N^{II} = N_п (e_п - 0,05) - N_к (e_к + 0,05) =$$
$$= 21,7 (0,1 - 0,05) - 9,0 (0,24 + 0,05) = -1,55 \text{ тс·м}$$

Принимаем $M_N = 1,55$ тс·м

Определяем расчетный момент в уровне низа ростверка от действия горизонтальной силы Q

$$M_Q = Q \cdot h = 5{,}1 \cdot 0{,}6 = 3{,}06 \text{ тс·м}$$

Определяем расчетный момент от веса ростверка:

$$M_G = G \cdot S_{см} = 1{,}07 \cdot 0{,}05 = 0{,}05 \text{ тс·м}$$

Определяем суммарные расчетные усилия в уровне низа ростверка

$$M_h = M_N + M_Q + M_G = 1{,}55 + 3{,}06 + 0{,}05 = 4{,}66 \text{ тс·м}$$

$$N_h = N_п + N_к + G = 21{,}7 + 9{,}0 + 1{,}07 = 31{,}77 \text{ тс·м}$$

В соответствии с ГОСТ 19804.1-7 (приложение 2, черт.2) при $D = 0{,}3$ м и классе бетона сваи по прочности на сжатие В20 принимаем d = I2АШ. Т.к. $d = d_{пр}$ =I2мм окончательно принимаем односвайный ростверк Рм 3.I.I.

8.2. Пример № 2.

8.2.I. Исходные данные

Расчетные вертикальные нагрузки

$N_п = 19{,}0$ тс

$N_к = 3{,}8$ тс

Расчетная горизонтальная нагрузка в уровне верха ростверка

$$Q = \pm 5{,}3 \text{ тс}$$

Размеры поперечного сечения колонны

$$a \times b = 0{,}5 \times 0{,}4 \text{ м}$$

Толщина перегородки $\delta = 0{,}08$ м.

Могут быть применены сваи с размером стороны поперечного сечения $D = 0{,}3$ м из бетона класса В20 по прочности на сжатие.

8.2.2. Определение марки ростверка.

Определяем отношение $\frac{N_к}{N_п} = \frac{3{,}8}{19{,}0} = 0{,}2$

Определяем величину $t = \frac{a+\delta}{2} = \frac{0{,}5+0{,}08}{2} = 0{,}29$ м

В соответствии с графиком № I $e_к^0 = 0{,}25$ м.

Принимаем $e_к = 0{,}25$ м, тогда

$$e_п = t - e_к = 0{,}29 - 0{,}25 = 0{,}04 \text{ м}$$

В соответствии с графиком № I:

а) при $e_к = 0{,}25$ м и $\frac{N_к}{N_п} = 0{,}2$ - индекс ростверка в плане (3), при $e_п = 0{,}04$ м и $\frac{N_к}{N_п} = 0{,}02$ - индекс ростверка в плане (I)

Принимаем индекс ростверка в плане (3) с размерами АхВ = 900х600 мм, односвайный.

б) при $e_п = 0{,}04$ м и $N_п = 19{,}0$ тс и $e_к = 0{,}29$ и $N_к = 3{,}8$ тс - индекс высоты ростверка [I] и $d_{пр} = 12$ мм

В соответствии с таблицей 2 принимаем высоту ростверка $h = 600$ мм.

Таким образом предварительная марка ростверка Рм 3.I.I.

Согласно таблице 3 вес ростверка $G = 1{,}07$ тс

Определяем расчетные моменты от действия вертикальных сил $N_п$ и $N_к$ относительно оси ростверка с учетом смеще-

ИНВ. № ПОДЛ. | ПОДПИСЬ И ДАТА | ВЗАМ. ИНВ. №

ния сваи $S_{см} = 0,05$ м

$$M_N^{I} = N_п (e_п + 0,05) - N_к (e_к - 0,05) =$$
$$= 19,0 (0,04 + 0,05) - 3,8 (0,25 - 0,05) = 0,95 \text{ тс·м}$$
$$M_N^{II} = N_п (e_п - 0,05) - N_к (e_к + 0,05) =$$
$$= 19,0 (0,04 - 0,05) - 3,8 (0,25 + 0,05) = -1,33 \text{ тс·м}$$

Принимаем $M_N = 1,33$ тс·м

Определяем расчетный момент в уровне низа ростверка от действия горизонтальной силы Q

$$M_Q = Q \cdot h = 5,3 \cdot 0,6 = 3,18 \text{ тс·м}$$

Определяем расчетный момент от веса ростверка

$$M_G = 0,05 G = 0,05 \cdot 1,07 = 0,05 \text{ тс·м}$$

Определяем суммарные расчетные усилия в уровне низа ростверка

$$M_h = M_N + M_Q + M_G = 1,33 + 3,18 + 0,05 = 4,56 \text{ тс·м}$$
$$N_h = N_п + N_к + G = 19,0 + 3,8 + 1,07 = 23,87 \text{ тс}$$

В соответствии с ГОСТ I9804.I-79, приложение 2, черт. 2, при D = 0,3 м и классе бетона сваи по прочности на сжатие В20 принимаем $d = 14$ А III

Т.к. $d > d_{пр.}$ принимаем высоту ростверка h = 750 мм (индекс 2).

В соответствии с таблицей 3 вес ростверка $G = 1,28$ тс

Определяем расчетный момент в уровне низа ростверка от действия горизонтальной силы Q

$$M_Q = Q \cdot h = 5,3 \cdot 0,75 = 3,98 \text{ тс·м}$$

Определяем расчетный момент от веса ростверка

$$M_G = 0,05 G = 0,05 \cdot 1,28 = 0,06 \text{ тс·м}$$

Определяем суммарные расчетные усилия в уровне низа ростверка

$$M_h = M_N + M_Q + M_G = 1,33 + 3,98 + 0,06 = 5,37 \text{ тс·м}$$
$$N_h = N_п + N_к + G = 19,0 + 3,8 + 1,28 = 24,08 \text{ тс}$$

В соответствии с ГОСТ I9804.I-79, приложение 2, черт.2 при $N_h = 24,08$ тс и $M_h = 5,37$ тс·м свая с D = 0,3 м и класса бетона по прочности на сжатие В20 не проходит по прочности, поэтому принимаем двухсвайный ростверк Рм 4.2.I.

В соответствии с графиком № 2 при $\frac{N_к}{N_п} = \frac{3,8}{19,0} = 0,2$ $e_к^o = -0,058$ м.

Принимаем $e_к = -0,06$ м, тогда $e_п = t - e_к =$ $= 0,29 + 0,06 = 0,35$ м.

Несущая способность принятого ростверка обеспечена.

Окончательно принимаем ростверк Рм 4.2.I.

8.2.3 Расчет ростверка в табличной форме по исходным данным настоящего примера приведен на докум. -2 СМ.

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

8.3. Пример № 3.

8.3.I. Исходные данные.

Расчетные вертикальные нагрузки

$$N_п = 3,8 \text{ тс}$$

$$N_к = 22,8 \text{ тс}$$

Расчетная горизонтальная нагрузка в уровне верха ростверка

$$Q = \pm 5,8 \text{ тс}$$

Размеры поперечного сечения колонны фахверка

$$a \times b = 1,2 \times 0,22 \text{ м}$$

Толщина перегородки $\delta = 0,08$ м

8.3.2. Определение марки ростверка.

Определяем отношение $\frac{N_к}{N_п} = \frac{22,8}{3,8} = 6,0$

Определяем величину $t = \frac{a+\delta}{2} = \frac{1,2+0,08}{2} = 0,64$

В соответствии с графиком № I односвайный фундамент подобрать нельзя.

В соответствии с графиком № 2 $e^{o}_{к}$ = 0,4I3 м.

Принимаем $e_к$ = 0,4I м, тогда $e_п$ =0,64-0,4I=0,23м.

Принимаем ростверк Рм 4.2.I.

В соответствии с графиком № 2 несущая способность ростверка обеспечена.

Принимаем сваи с размером поперечного сечения D = 0,3 м.

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

Формат А4

Таблица I

Индекс размеров ростверка в плане	Размеры ростверка в плане А х В, мм	Количество свай в свайном основании, шт	Размер стороны поперечного сечения сваи, D, мм	Расстояние между осями свай, S, мм
I	600x600	I	300; 350;	-
2	750x600			
3	900x600			
4	I500x600	2	300	900
5	I650x600		350	I050

Таблица 2

Индекс высоты ростверка	Высота ростверка h, мм
I	600
2	750
3	900

Таблица 3

Размеры ростверка в плане АхВ, мм	Высота ростверка h, мм	Вес ростверка G, тс
600x600	600	0,72
	750	0,86
	900	I,0
750x600	600	0,89
	750	I,07
	900	I,25
900x600	600	I,07
	750	I,28
	900	I,5
I500x600	600	I,79
I650x600	600	I,96

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

Формат А4

№№ строки	Наименование усилий, нагрузок или расчетных операций		Формулы, указания по применению	Результаты расчета для вариантов загружения I	2
	А. Исходные данные				
	Расчетные нагрузки				
I	От веса перегородки $N_п$, тс			19,0	
2	От веса колонны $N_к$, тс			3,8	
3	Горизонтальная нагрузка Q, тс			±5,3	
4	Размеры колонны фахверка, м	а		0,5	
5		в		0,4	
6	Толщина перегородки δ, м			0,08	
7	Размер стороны поперечного сечения сваи D, м			0,3	
8	Класс бетона сваи по прочности на сжатие			В20	

№№ строки	Наименование усилий, нагрузок или расчетных операций		Формулы, указания по применению	Результаты расчета для вариантов загружения I	2
	Б. Подбор размеров ростверка				
9	Расстояние между точками приложения сил $N_п$ и $N_к$, м		$t = \frac{a+\delta}{2}$	0,29	
I0	$\frac{N_к}{N_п}$			0,2	
II	Эксцентриситет приложения силы $N_к$ относительно оси ростверка $e_к^o$, м		Определяется по графикам № I,2,3	0,25 -0,058	
I2	Принимаем $e_к$, м			0,25 -0,06	
I3	Эксцентриситет приложения силы $N_п$ относительно оси ростверка, м		$e_п = t - e_к$	0,04 0,35	
I4	Размеры ростверка в плане, м	А	Принимаются по графикам № I,2,3 и таблице I	0,9 1,5	
I5		В			
I6	Высота ростверка h, м		Индекс высоты определяется по графикам № I,2,3 а высота – по таблице 2	0,6 0,75	
I7	Принятие марки ростверка		Марка ростверка, принятая по графику № I, назначается предварительно, по графикам № 2,3 – окончательно	Рм 3.1.1 Рм 3.1.2 Рм 4.2.1	

Гл.спец. Коротецкий
Зав.гр. Агранович
Исполн. Фомичев

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Основная надпись организации, применяющей типовый ростверк

Таблица-заготовка для подбора ростверков

Нач.отд.	Бродский		
Гл.спец.	Коротецкий		
Зав.гр.	Агранович		
Провер.	Углянцева		
Рассчит.	Агранович		

1.412.1-8.0 – 2 см

Пример подбора и доработки ростверка

Стадия	Лист	Листов
Р	1	5

Харьковский Промстройниипроект

1.412.1-8.0 – 2 см

Лист 2

23769-01 14

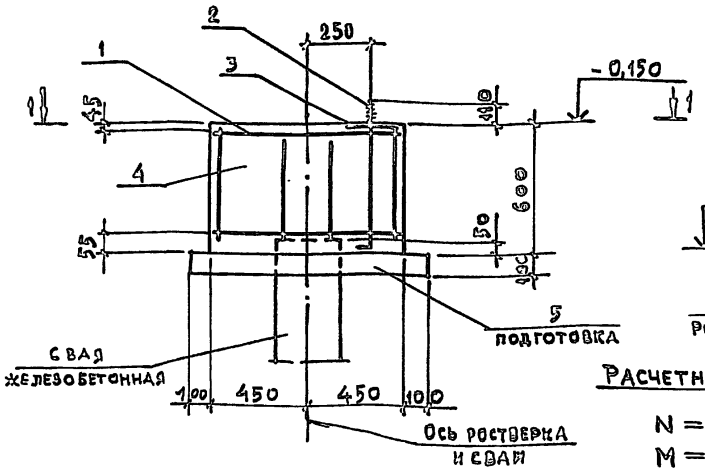
Формат А4

Формат А4

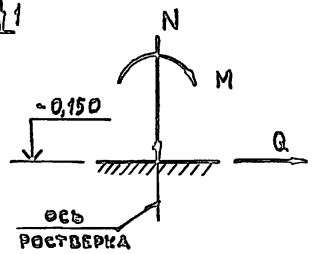
№ строки	Наименование усилий, нагрузок или расчетных операций	Формулы, указания по применению	Результаты расчета для вариантов загружения I	2
	В. Определение диаметра арматуры сваи односвайного ростверка			
	Расчетные моменты относительно оси сваи с учетом её смещения $S_{см}$=0,05м	$M_N^I = N_п(e_п+0,05) - N_к(e_к-0,05)$	0,95	
I8	а) в сторону $N_к$, тс.м			
I9	б) в сторону $N_п$, тс.м	$M_N^{II} = N_п(e_п-0,05) - N_к(e_к+0,05)$	-1,33	
20	Принятие расчетного момента относительно оси сваи с учетом ее смещения M_N, тс.м	Принимается максимальное по абсолютной величине значение M_N^I или M_N^{II}	1,33	
2I	Расчетный момент в уровне низа ростверка от действия горизонтальной силы, тс.м	$M_Q = Q \cdot h$	3,18	
22	Вес ростверка G, тс	Определяется по таблице 3	1,07 1,28	
23	Расчетный момент относительно оси сваи от веса ростверка, тс.м	$M_G = 0,05G$	0,05 0,06	
24	Суммарные усилия в уровне низа ростверка	$M_h = M_N + M_Q + M_G$, тс.м	4,56 5,37	
25		$N_h = N_п + N_к + G$, тс	23,87 24,08	

№ строки	Наименование усилий, нагрузок или расчетных операций	Формулы, указания по применению	Результаты расчета для вариантов загружения I	2
26	Диаметр арматуры сваи d, мм	Принимается по ГОСТ I9804.I-79, приложение 2	I4A-III НЕТ	
27	Предельно допустимый диаметр арматуры сваи $d_{пр}$, мм	Определяется по графику I3I	12	
28	Сравнение d и $d_{пр}$, мм	$d_{пр} - d$ При $d_{пр} - d \geq 0$ Марка ростверка, принятая в п.I7 принимается окончательно При $d_{пр} - d < 0$ Увеличить и продолжить расчет с п.I6 При h= 0,9м и $d_{пр} - d < 0$ Принять двухсвайный ростверк и продолжить расчет с п.II, используя графики I32 или I33	-2	
	Г. Результаты расчета			
29	Принят ростверк марки		Рм 4.2.1	
30	Размеры ростверка, м — A		1,5	
3I	Размеры ростверка, м — B		0,6	
32	Размеры ростверка, м — h		0,6	
33	Принято расстояние от оси ростверка до оси болтов, мм		60	
34	Принят диаметр арматуры сваи d, мм			

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



Расчетная схема

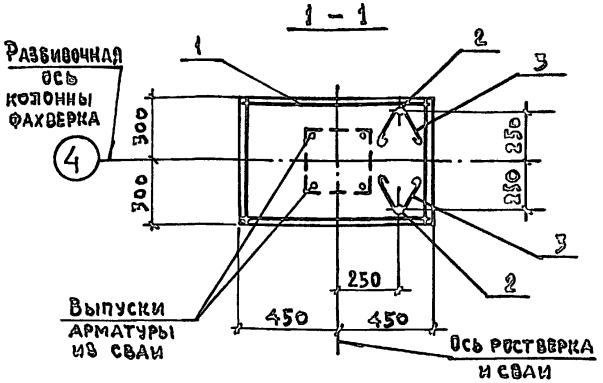


Расчетные нагрузки

N = 30,7 тс
M = 0
Q = ±5,1 тс

поз.	Наименование	Кол.	Обозначение
1	Каркас КП3.1	1	1.412.1-8.1-4
2	Изделие закладное МН1	2	-23
3	Стержень арматурный Ст1	2	-22
4	Бетон класса В15, м³	0,32	
5	Бетон класса В3.5, м³	0,09	

1 – 1



Поз. 3 привязать вязальной проволокой к анкерному болту поз. 2 и каркасу КП3.1

Пример доработки ростверка

Чертеж-заготовка №3

Марка элемента	Изделия арматурные, кг					Изделия закладные, кг						Общий расход, кг
	Арматура класса				Всего	Сталь марки					Всего	
	А-I					В Ст3 кп2						
	ГОСТ 5781-82					ГОСТ 2590-71	ГОСТ 19903-74	ГОСТ 5915-74		Итого		
	⌀8			Итого		⌀24	δ=8	Гайка М24				
РМ3.1.1	8,3			8,3	8,3	11,0	3,6	1,6		16,2	16,2	24,5

Основная надпись организации, применяющей типовый ростверк

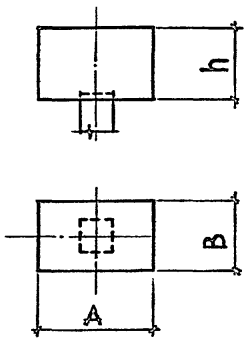
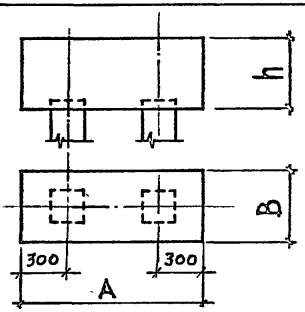
1.412.1-8.0-2СМ

Лист 5

23769-01 16

Формат А3

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Гл. спец. Коротецкий | Зав. гр. Атрановский | Исполн. Фомичев | 1.412.1-8.0-2.СМ Чертеж-заготовка №3

Условное наименование	Эскиз	Марка	Размеры, мм A	B	h	Колич. свай, шт.	Объем бетона, м³	Обозначение чертежа-заготовки
Односвайный		Рм 1.1.1	600	600	600	1	0,22	0-7 см
		Рм 2.1.1	750				0,27	0-8 см
		Рм 3.1.1	900				0,32	0-9 см
		Рм 1.1.2	600		750		0,27	0-12 см
		Рм 2.1.2	750				0,34	0-13 см
		Рм 3.1.2	900				0,41	0-14 см
		Рм 1.1.3	600		900		0,32	0-15 см
		Рм 2.1.3	750				0,41	0-16 см
		Рм 3.1.3	900				0,49	0-17 см
Двухсвайный		Рм 4.2.1	1500		600	2	0,54	0-10 см
		Рм 5.2.1	1650				0,59	0-11 см

Нач.отд	Бродский		
Н.контр.	Агранович		
Гл.спец.	Коротецкий		
Зав. гр.	Агранович		
Исполн.	Фомичёв		

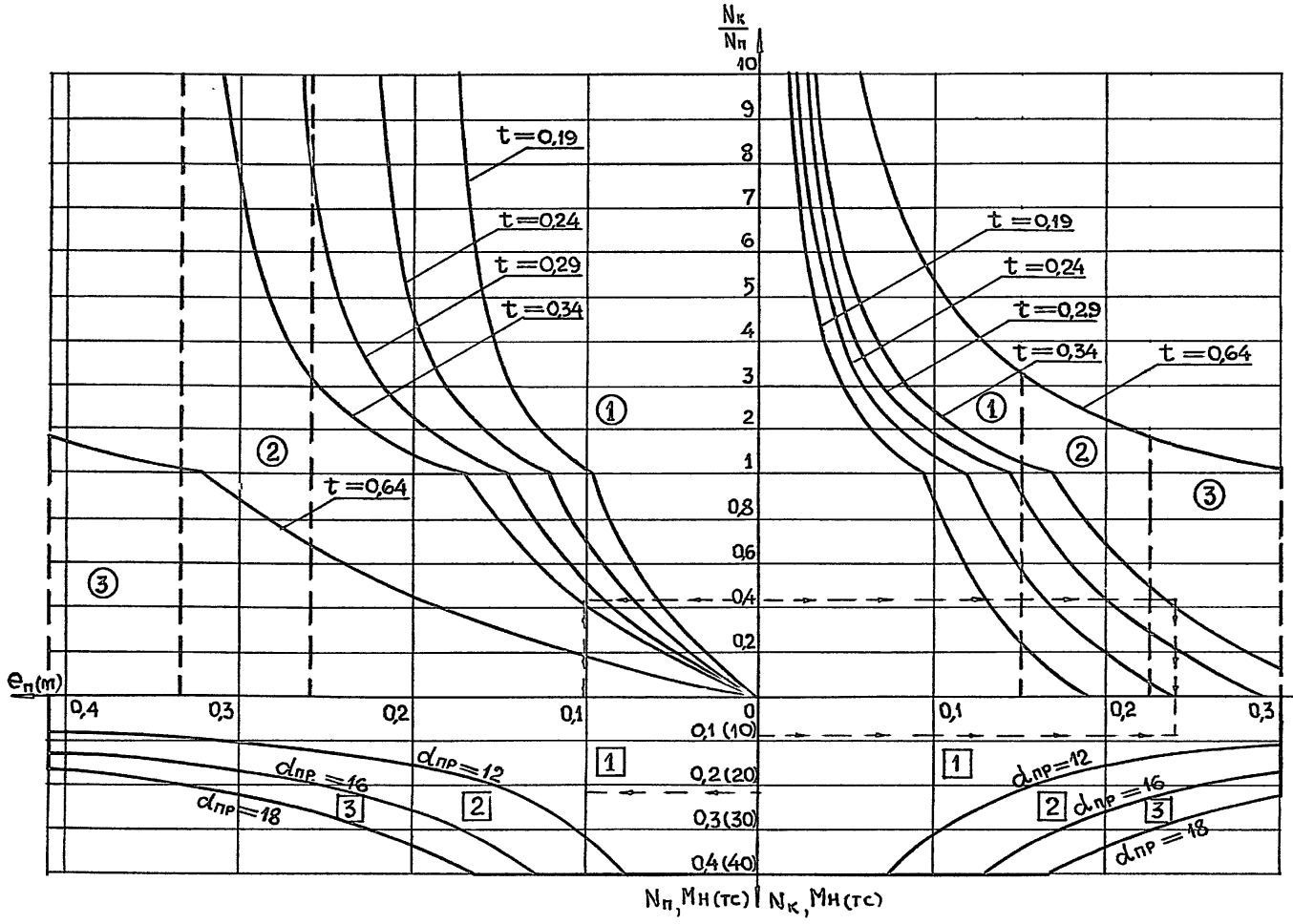
1.412.1-8.0-3 НИ

Номенклатура монолитных ростверков

Стадия	Лист	Листов
Р		1

Харьковский Промстройниипроект

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



Индекс размеров ростверка в плане	Размеры ростверка в плане, мм
①	600 × 600
②	750 × 600
③	900 × 600

Индекс высоты ростверка	Высота ростверка, мм
1	600
2	750
3	900

$$t = \frac{a + \delta}{2}$$

Порядок пользования графиком см. п.п. 5.2.1 и 5.2.2 пояснительной записки (докум. - 1 ПЗ)

Нач.отд	Бродский		
Н.Контр.	Агранович		
Гл.спец.	Коротецкий		
Зав.гр.	Агранович		
Провер.	Агранович		
Исполн.	Фомичев		

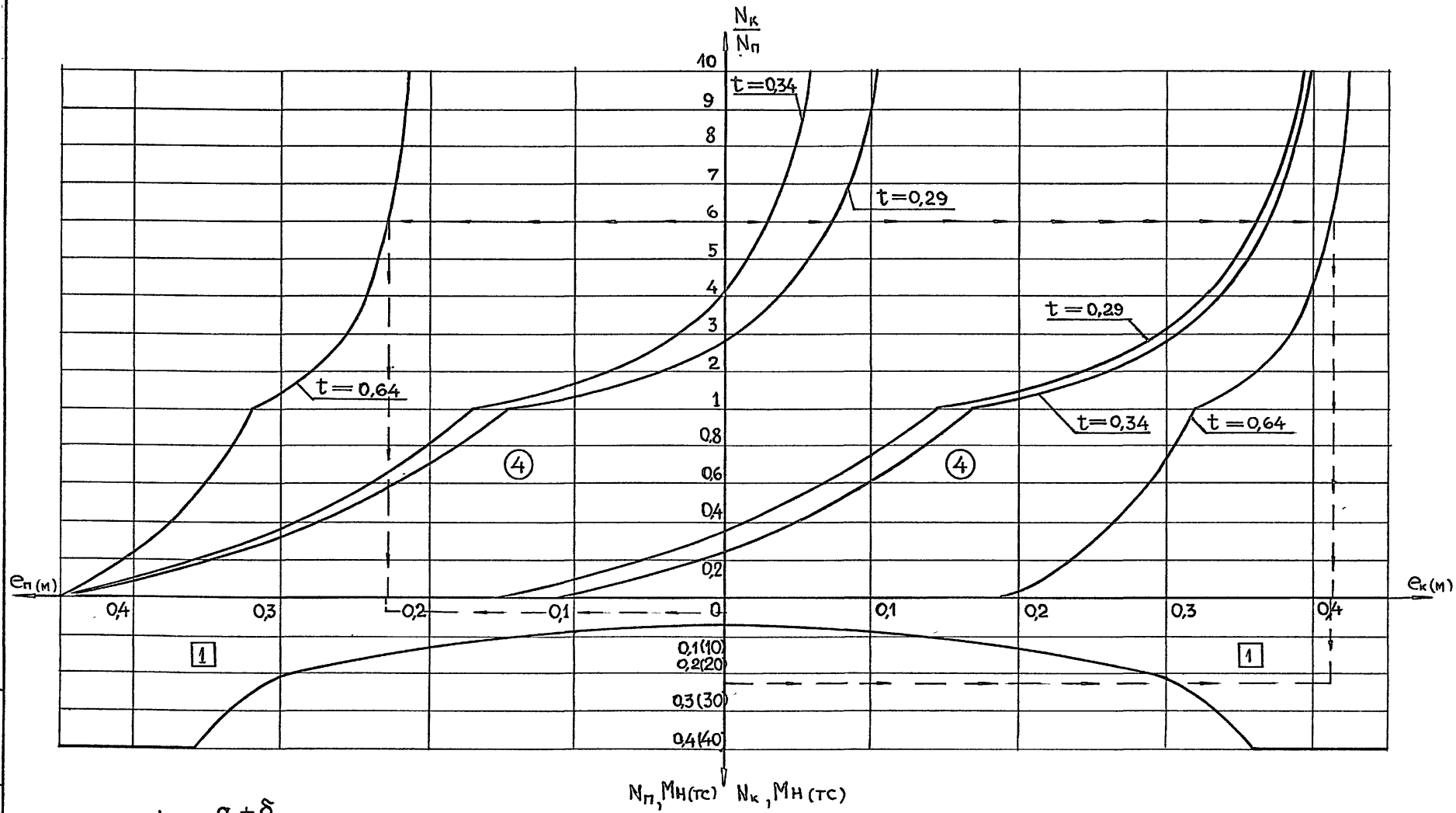
1.412.1-8.0-4 см

График № 1

Стадия	Лист	Листов
Р		1

Харьковский Промстройниипроект

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



$$t = \frac{\alpha + \delta}{2}$$

Порядок пользования графиком см. п.п. 5.2.1 и 5.2.2 пояснительной записки (докум. — 1 ПЗ)

Индекс размеров ростверка в плане	Размеры ростверка в плане, мм
④	1500×600

Индекс высоты ростверка	Высота ростверка, мм
1	600

Нач.отд	Бродский	
Н.контр.	Агранович	
Гл. спец.	Коротецкий	
Зав. гр.	Агранович	
Провер.	Агранович	
Исполн.	Фомичев	

1.412.1-8.0-5 см

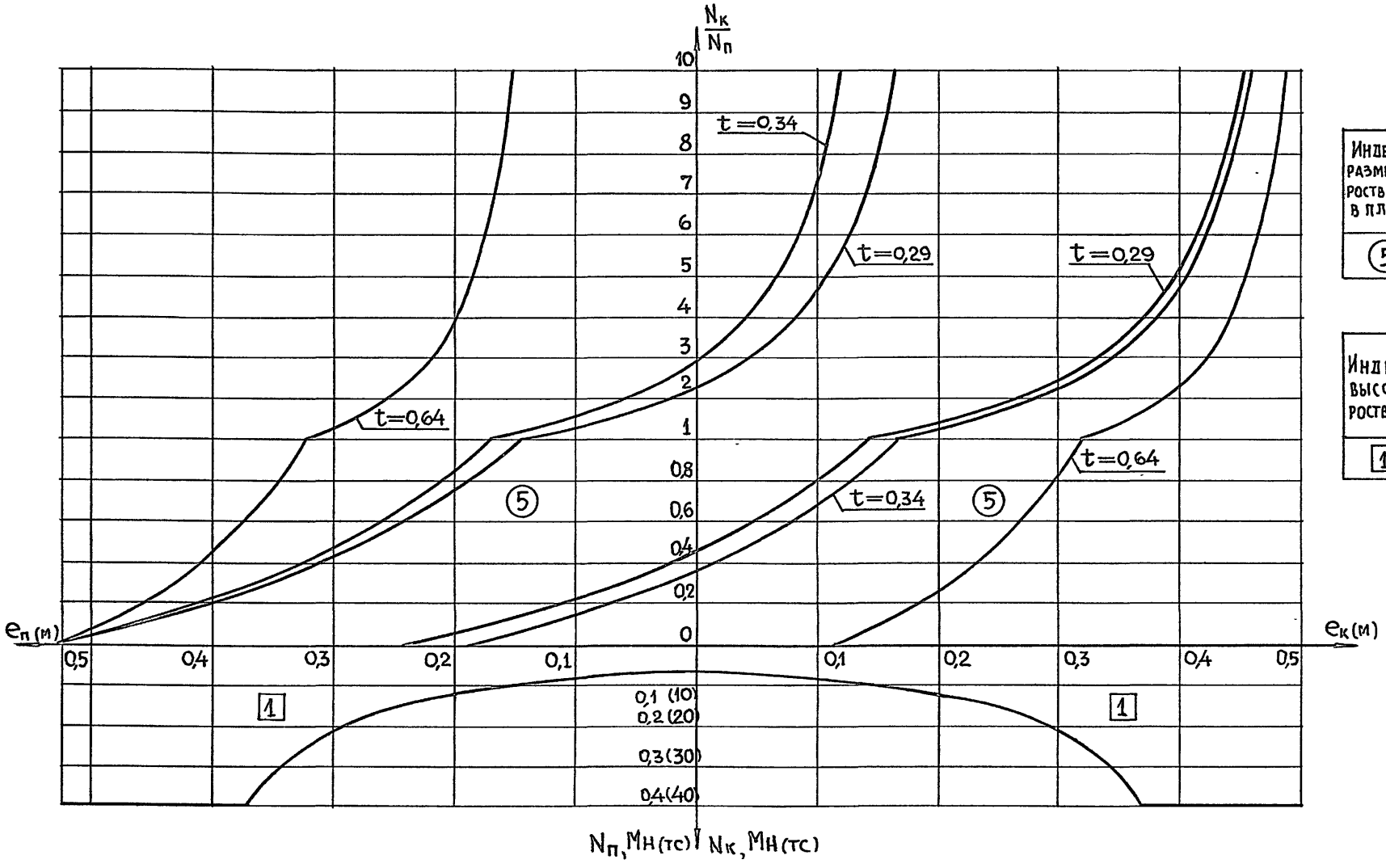
График № 2

Стадия	Лист	Листов
Р		1

Харьковский Промстройниипроект

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

Формат А3



Индекс размеров ростверка в плане	Размеры ростверка в плане, мм
⑤	1650×600

Индекс высоты ростверка	Высота ростверка, мм
1	600

$$t = \frac{a+\delta}{2}$$

Порядок пользования графиком см. п.п. 5.2.1 и 5.2.2 пояснительной записки (докум. – 1 ПЗ)

Нач.отд.	Бродский	
Н.контр.	Агранович	
Гл.спец.	Коротецкий	
Зав.гр.	Агранович	
Провер.	Агранович	
Исполн	Фомичев	

1.412.1-8.0-6 СМ

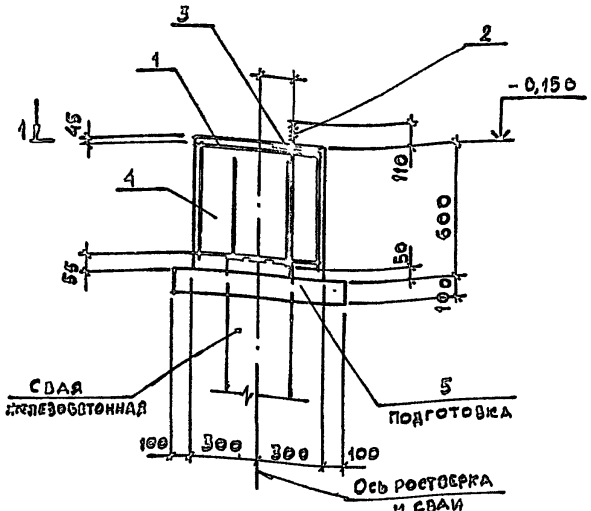
График №3

Стадия	Лист	Листов
Р		1

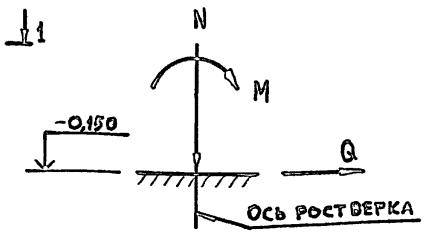
Харьковский Промстройниипроект

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

Формат А3



Расчетная схема



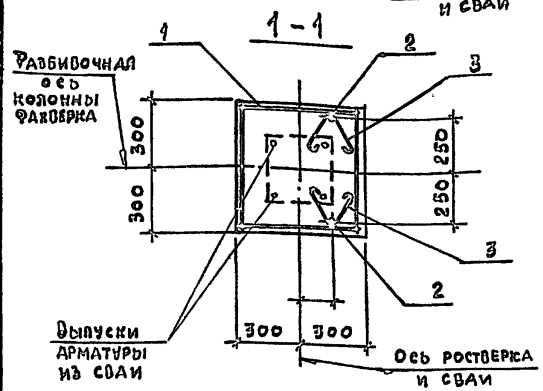
Расчетные нагрузки

N =

M =

Q =

Поз.	Наименование	Кол.	Обозначение
1	Каркас КП1.1	1	1.412.1-8.1-2
2	Изделие закладное МН1	2	-23
3	Стержень арматурный Ст1	2	-22
4	Бетон класса В15, м³	0,22	
5	Бетон класса В3,5, м³	0,06	

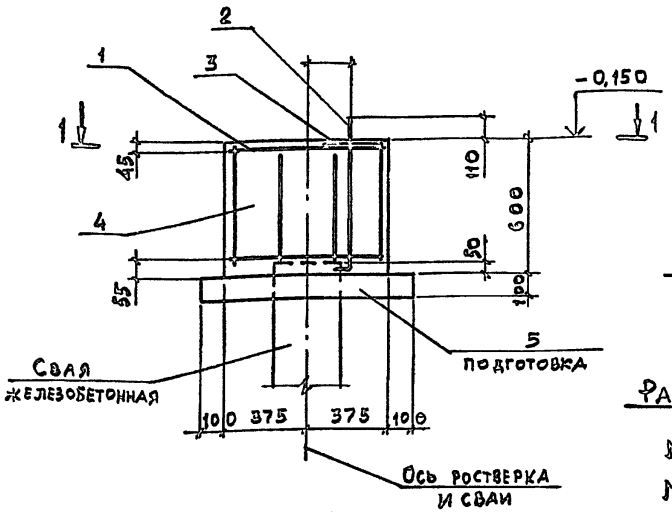


Поз. 3 привязать вязальной проволокой к анкерному болту поз. 2 и каркасу КП1.1

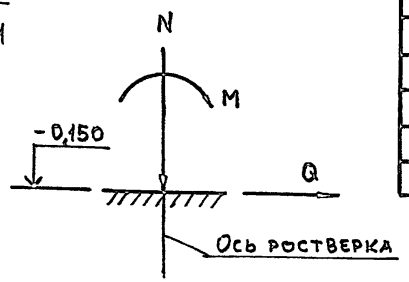
Чертеж-заготовка №1

Марка элемента	Изделия арматурные, кг					Изделия закладные, кг					Общий расход, кг
	Арматура класса А-I ГОСТ 5781-82				Всего	Сталь марки ВСт3кп2				Всего	
				Итого		ГОСТ 2590-71	ГОСТ 19903-74	ГОСТ 5915-70	Итого		
	Ø6					ø24	δ=8	Гайка М24			
Рм 1.1.1	5,9			5,9	5,9	11,0	3,6	1,6	16,2	16,2	22,1

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв.№ | Нач.отд. Бродский | Гл.спец. Коротецкий | Зав.гр. Агранович | Исполнил Фомичев | 1.412.1-8.0-7см | Чертеж-заготовка №1



Расчетная схема



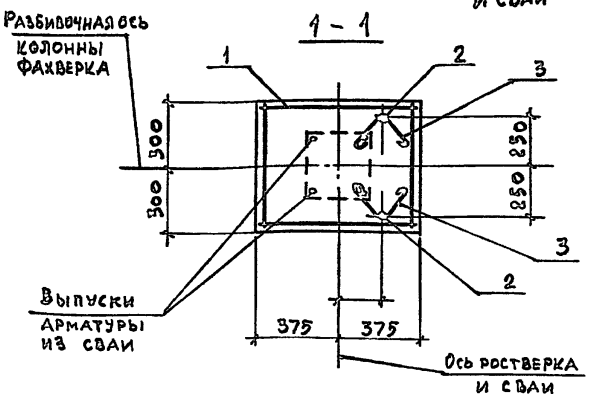
Расчетные нагрузки

N =

M =

Q =

Поз.	Наименование	Кол.	Обозначение
1	Каркас КП2.1	1	1.412.1-8.1-3
2	Изделие закладное МН1	2	-23
3	Стержень арматурный Ст1	2	-22
4	Бетон класса В15, м³	0,27	
5	Бетон класса В3,5, м³	0,03	



Поз 3 привязать вязальной проволокой к анкерному болту поз. 2 и каркасу КП2.1

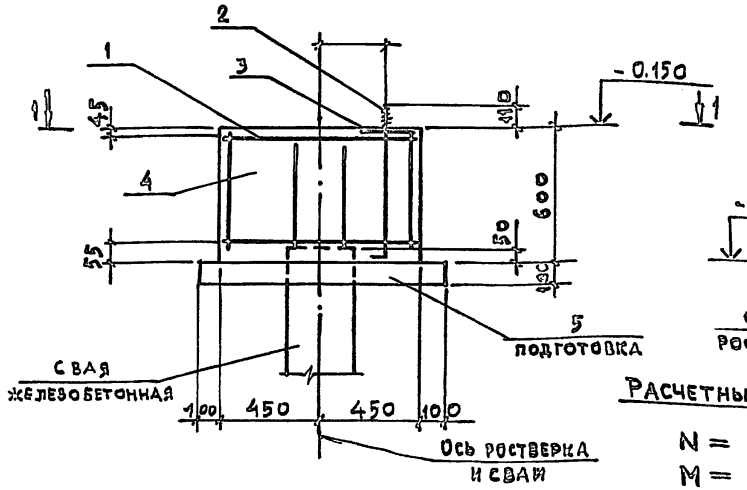
Чертеж-заготовка №2

Марка элемента	Изделия арматурные, кг					Изделия закладные, кг						Общий расход, кг
	Арматура класса A-I				Всего	Сталь марки Вст3кп2					Всего	
	ГОСТ 5781-82					ГОСТ 2590-71	ГОСТ 19903-74	ГОСТ 5915-70				
	⌀6			Итого		⌀24	δ=8	Гайка М24		Итого		
Рм2.1.1	7,1			7,1	7,1	11,0	3,6	1,6		16,2	16,2	23,3

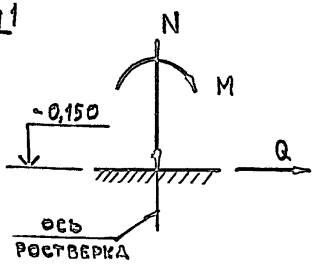
1.412.1-8.0-8см Чертеж-заготовка №2

Нач. отд. Бродский; Гл. спец. Коротецкий; Зав. гр. Аграновч; Исполн. Фомичев

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



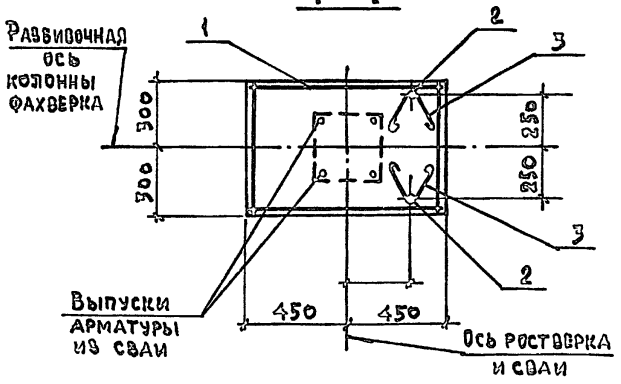
Расчетная схема



Расчетные нагрузки

N =
M =
Q =

1 - 1



поз.	Наименование	Кол.	Обозначение
1	Каркас КП3.1	1	1.412.1-8.1-4
2	Изделие закладное МН1	2	-23
3	Стержень арматурный Ст1	2	-22
4	Бетон класса В15, м³	0,32	
5	Бетон класса В3.5, м³	0,09	

Поз. 3 привязать вязальной проволокой к анкерному болту поз. 2 и каркасу КП3.1

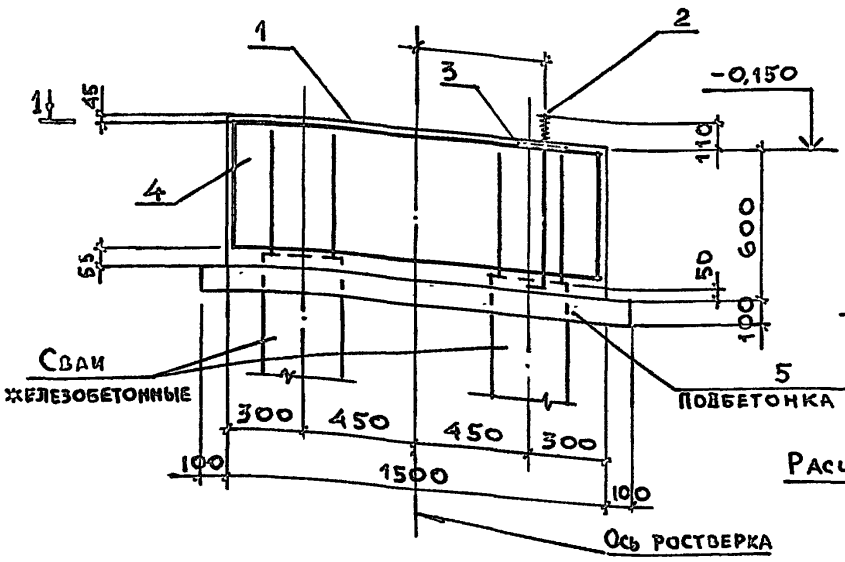
Чертеж-заготовка №3

Марка элемента	Изделия арматурные, кг					Изделия закладные, кг						Общий расход, кг
	Арматура класса А-I, ГОСТ 5781-82				Всего	Сталь марки ВСт3кп2					Всего	
						ГОСТ 2590-71	ГОСТ 19903-74	ГОСТ 5915-70				
	Ø6			Итого		ø24	δ=8	Гайка М24		Итого		
Рм3.1.1	8,3			8,3	8,3	11,0	3,6	1,6		16,2	16,2	24,5

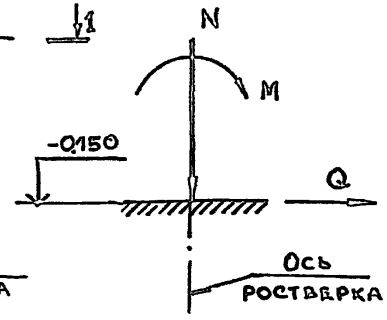
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Гл. спец.	Нач. отд.
			Коротецкий	Бродский
			Агранович	
			Фомичев	

1.412.1-8.0-9.см

Чертеж-заготовка №3



Расчетная схема



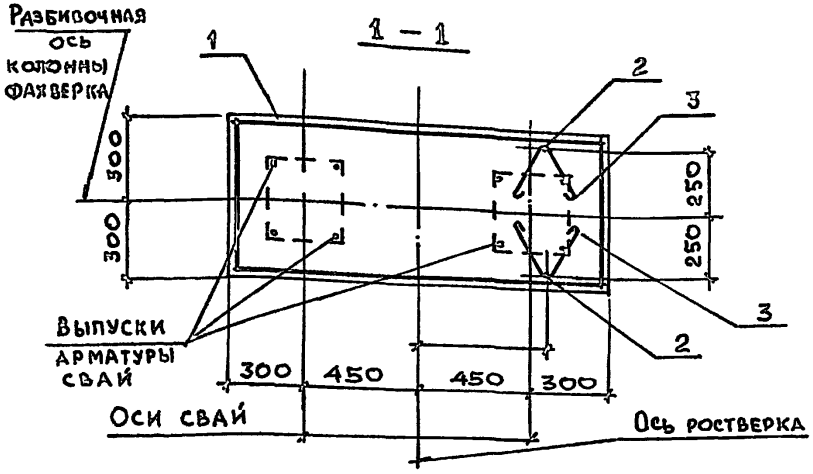
Расчетные нагрузки

N =

M =

Q =

Поз.	Наименование	Кол.	Обозначение
1	Каркас КП4.1	1	1.412.1-8.1-5
2	Изделие закладное МН1	2	-23
3	Стержень арматурный Ст1	2	-22
4	Бетон класса В15, м³	0,54	
5	Бетон класса В3,5, м³	0,14	

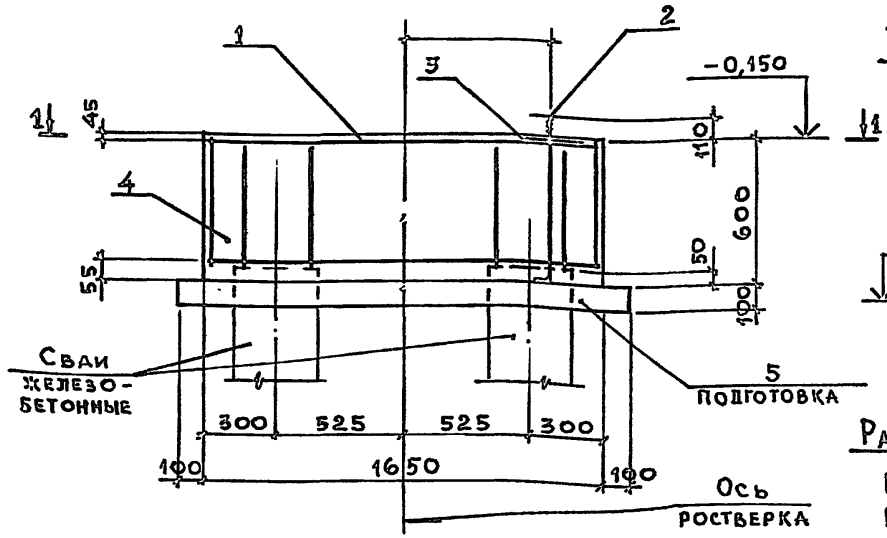


Поз 3 привязать вязальной проволокой к анкерному болту поз.2 и каркасу КП4.1

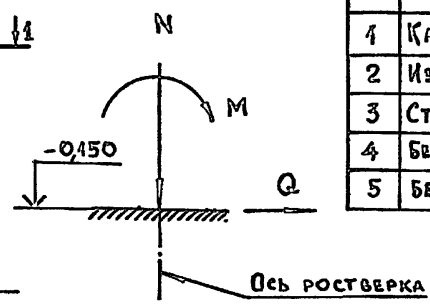
Чертеж-заготовка №4

Марка элемента	Изделия арматурные, кг					Изделия закладные, кг						Общий расход, кг
	Арматура класса A-I ГОСТ 5781-82				Всего	Сталь марки ВСт3кп2					Всего	
						ГОСТ 2590-71	ГОСТ 19903-74	ГОСТ 5915-70		Итого		
	Ø16			Итого		ø24	δ=8	Гайка М24				
Рм4.2.1	10,9			10,9	10,9	11,0	3,6	1,6		16,2	16,2	27,1

1.412.1-8.0-10см
Чертеж-заготовка №4
Нач.отд. Бродский
Гл.спец. Коротецкий
Зав. гр. Агранович
Исполн. Фомичев
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№



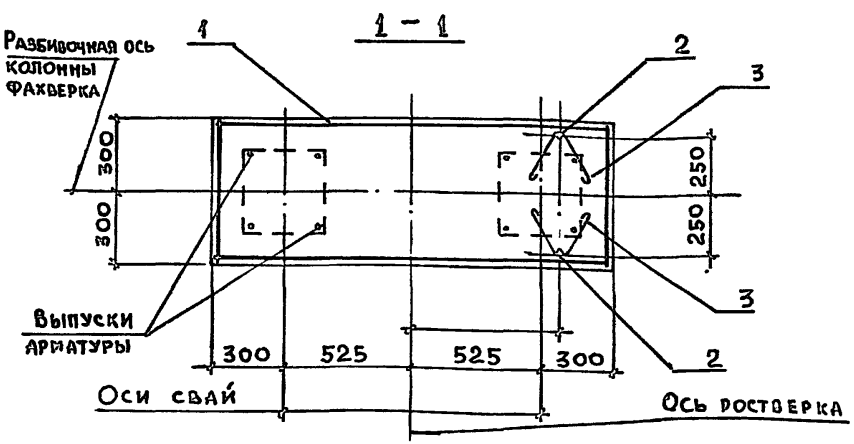
Расчетная схема



Поз.	Наименование	Кол.	Обозначение
1	Каркас КП 5.1	1	1.412.1-8.1-6
2	Изделие закладное МН1	2	-23
3	Стержень арматурный Ст1	2	-22
4	Бетон класса В15, м3	0,59	
5	Бетон класса В3,5, м3	0,15	

Расчетные нагрузки

N =
M =
Q =

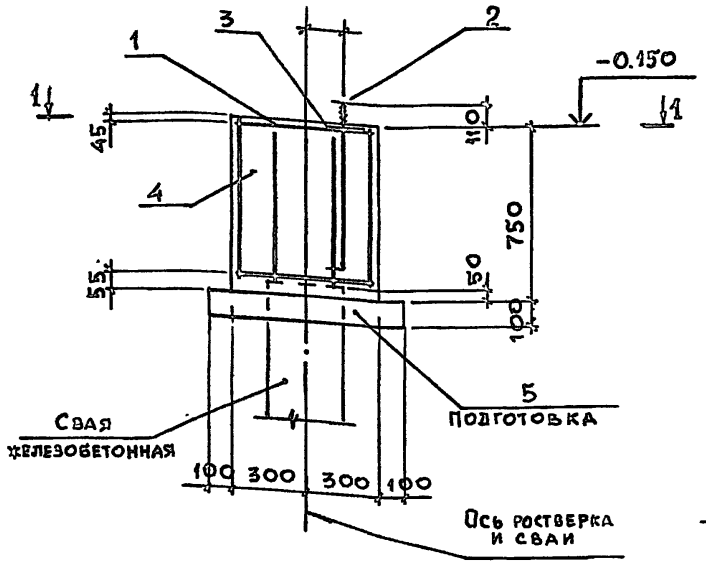


Поз. 3 привязать вязальной проволокой к анкерному болту поз. 2 и каркасу КП 5.1

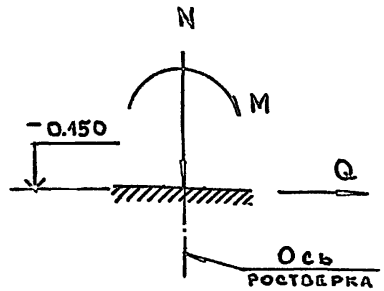
Чертеж-заготовка № 5

Марка элемента	Изделия арматурные, кг					Изделия закладные, кг					Общий расход, кг
	Арматура класса A-I, ГОСТ 5781-82				Всего	Сталь марки ВСт3кп2				Всего	
						ГОСТ 2590-71	ГОСТ 19903-74	ГОСТ 5915-70	Итого		
	Ø6			Итого		ø24	δ=8	Гайка М24			
Рм5.2.1	11,5			11,5	11,5	11,0	3,6	1,6	16,2	16,2	27,7

Формат А3



Расчетная схема



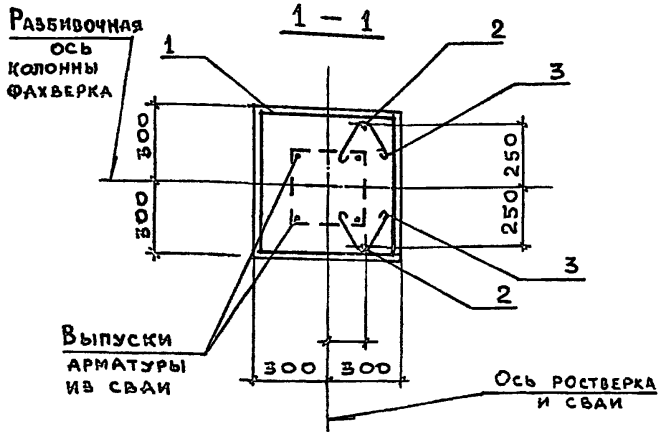
Поз.	Наименование		Обозначение
1	Каркас КП1.2	1	1.412.1-8.1-7
2	Изделие закладное МН1	2	-23
3	Стержень арматурный СТ1	2	-22
4	Бетон класса В15, м3	0,27	
5	Бетон класса В3,5, м3	0,06	

Расчетные нагрузки

N =

M =

Q =



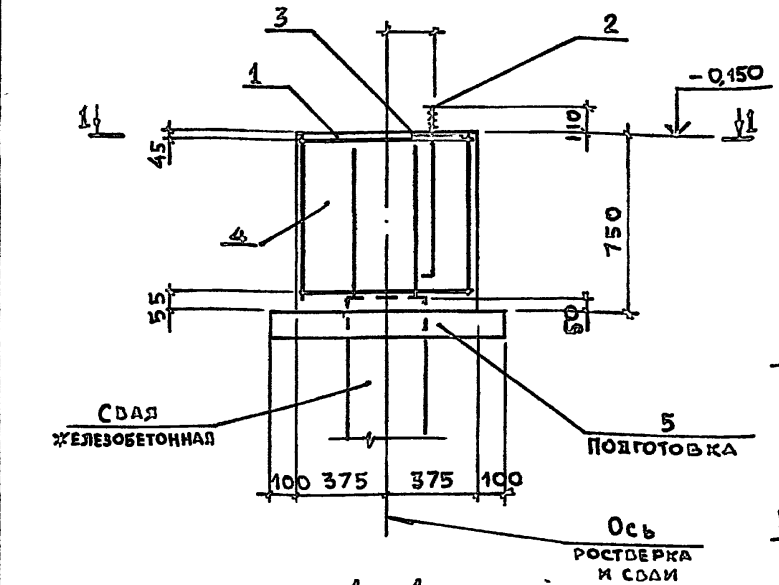
Поз. 3 привязать вязальной проволокой к анкерному болту поз. 2 и каркасу КП1.2

Чертеж-заготовка №6

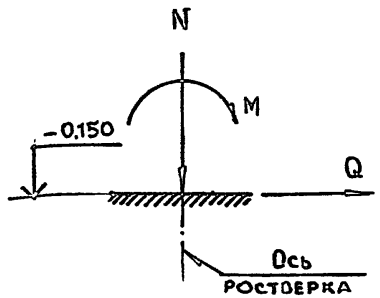
Марка элемента	Изделия арматурные, кг					Изделия закладные, кг					Общий расход, кг
	Арматура класса				Всего	Сталь марки				Всего	
	А-I					ВСт3кп2					
	ГОСТ 5781-82					ГОСТ 2590-71	ГОСТ 19903-74	ГОСТ 5915-70	Итого		
	⌀6			Итого		⌀24	δ=8	Гайка М24			
Рм1.1.2	6,4			6,4	6,4	11,0	3,6	1,6	16,2	16,2	22,6

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Нач. отд. Брицкий | Гл. спец. Коротецкий | Зав. гр. Агранович | Исполн. Фоничев

1.412.1-8.0-12см Чертеж-заготовка №6



Расчетная схема

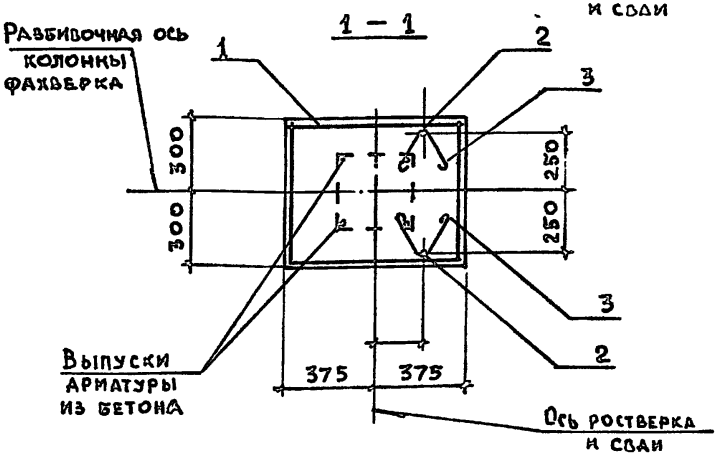


Расчетные нагрузки

N =

M =

Q =



Поз.	Наименование	Кол.	Обозначение
1	Каркас КП2.2	1	1.412.1-8.1-8
2	Изделие закладное МН1	2	-23
3	Стержень арматурный Ст1	2	-22
4	Бетон класса В15, м³	0,34	
5	Бетон класса В3,5, м³	0,08	

Поз. 3 привязать вязальной проволокой к анкерному болту поз. 2 и каркасу КП2.2

Чертеж-заготовка №7

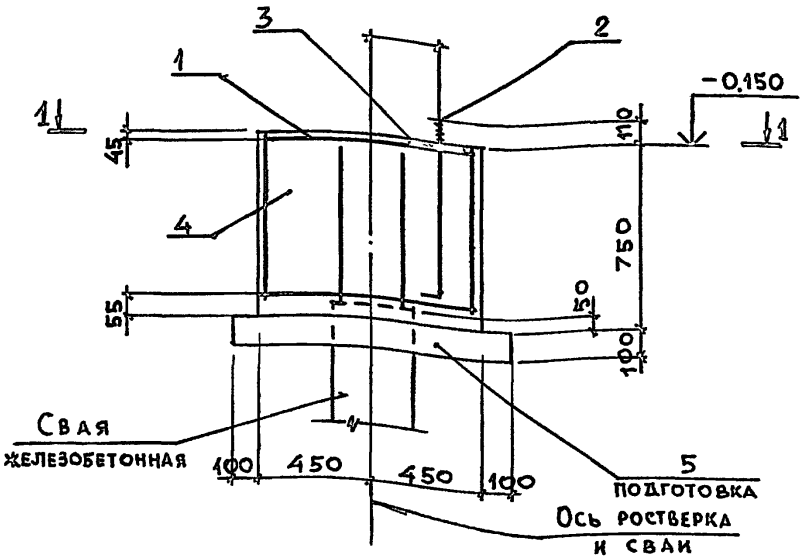
Марка элемента	Изделия арматурные, кг					Изделия закладные, кг					Общий расход, кг
	Арматура класса А-I				Всего	Сталь марки ВСт3кп2				Всего	
	ГОСТ 5781-82					ГОСТ 2590-71	ГОСТ 19903-74	ГОСТ 5915-70	Итого		
	Ø6			Итого		⌀24	δ=8	Гайка М24			
Рм2.1.2	3,7			3,7	3,7	11,0	3,6	1,6	16,2	16,2	19,9

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. | Нач. отд. Бродский | Гл. спец. Коротецкий | Зав. гр. Агранович | Исполн. Фомичёв

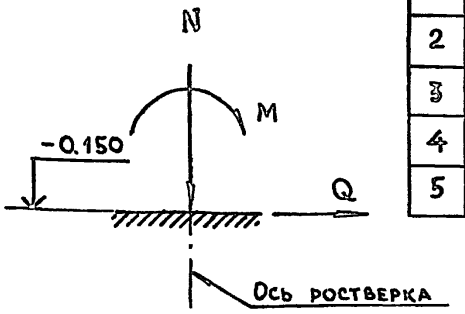
1.412.1-8.0-13см

Чертеж-заготовка №7

Формат А3



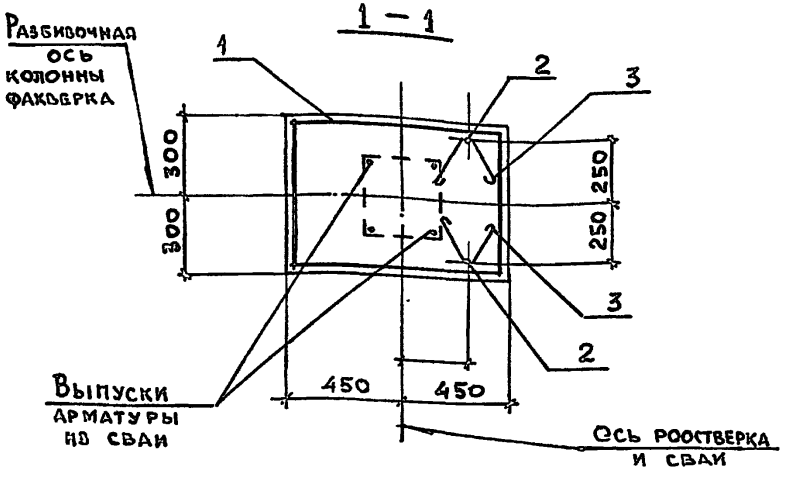
Расчетная схема



Поз.	Наименование	Кол.	Обозначение
1	Каркас КП 3.2	1	1.412.1-8.1-9
2	Изделие закладное МН1	2	-23
3	Стержень арматурный Ст1	2	-22
4	Бетон класса В15, м³	0,41	
5	Бетон класса В3,5 м³	0,09	

Расчетные нагрузки

N =
M =
Q =

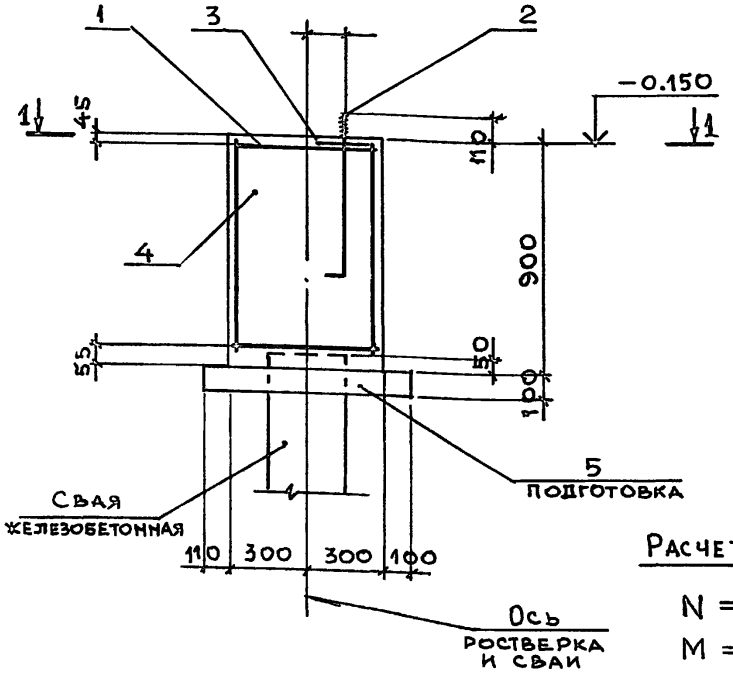


Поз. 3 привязать вязальной проволокой к анкерному болту поз. 2 и каркасу КП3.2

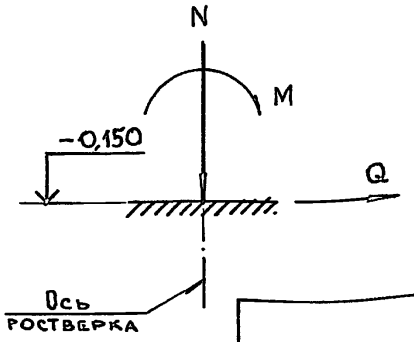
Чертеж-заготовка №8

Марка элемента	Изделия арматурные, кг					Изделие закладное, кг					Общий расход, кг
	Арматура класса				Всего	Сталь марки				Всего	
	А-I					ВСт3кп2					
	ГОСТ 5781-82					ГОСТ 2590-71	ГОСТ 19903-74	ГОСТ 5915-70	Итого		
	⌀6			Итого		⌀24	δ=8	Гайка М24			
Рм 3.1.2	8,9			8,9	8,9	11,0	3,6	1,6	16,2	16,2	25,1

1.412.1-8.0-14см
Чертеж-заготовка №8
Гл.спец. Коротецкий
Зав.гр. Агранович
Исполн. Фомичёв
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№



Расчетная схема



Поз.	Наименование	Кол.	Обозначение
1	Каркас КП1 3	1	1 412.1-8.1-10
2	Изделие закладное МН1	2	-23
3	Стержень арматурный Ст1	2	-22
4	Бетон класса В15, м3	0,32	
5	Бетон класса В3,5, м3	0,06	

Марка элемента	Изделия арматурные, кг					Изделия закладные, кг					Общий расход, кг
	Арматура класса AI, ГОСТ 5781-82				Всего	Сталь марки ВСт3кп2				Всего	
						ГОСТ 2590-71	ГОСТ 19903-74	ГОСТ 5915-70	Итого		
	Ø6			Итого		ф24	δ=8	Гайка М24			
Рм1.1.3	6,7			6,7	6,7	11,0	3,6	1,6	16,2	16,2	22,9

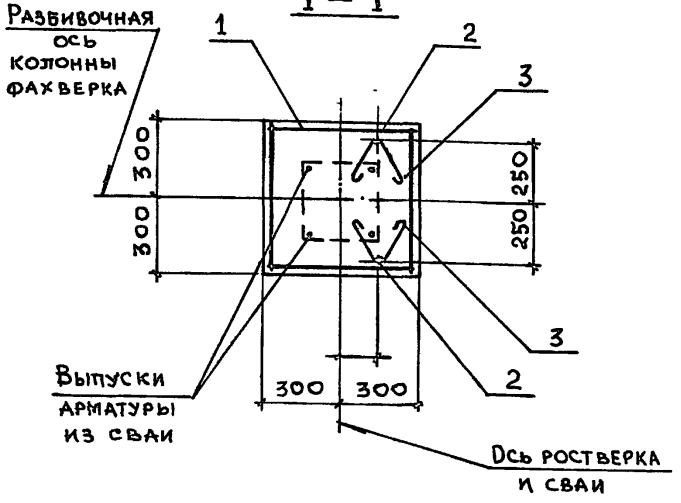
Расчетные нагрузки

N =

M =

Q =

1 − 1

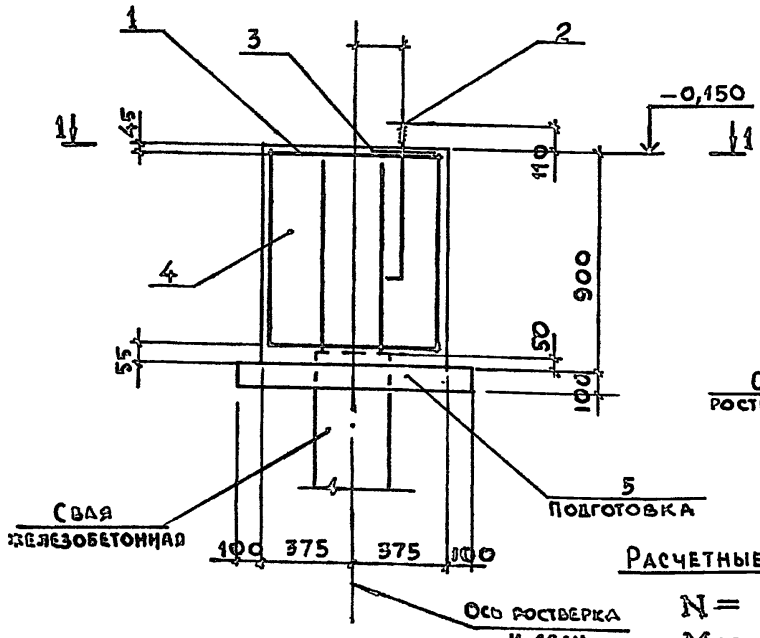


Поз. 3 привязать вязальной проволокой к анкерному болту поз. 2 и каркасу КП1.3

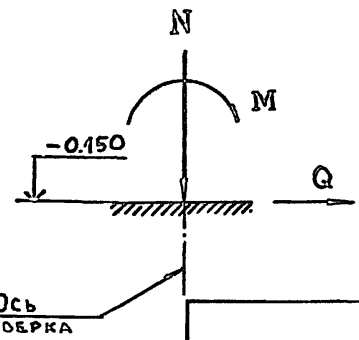
Чертеж-заготовка № 9

Чертеж-заготовка №9

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв.№ | Гл.спец. Коротецкий | Зав.гр. Агранович | Исполн. Фомичев



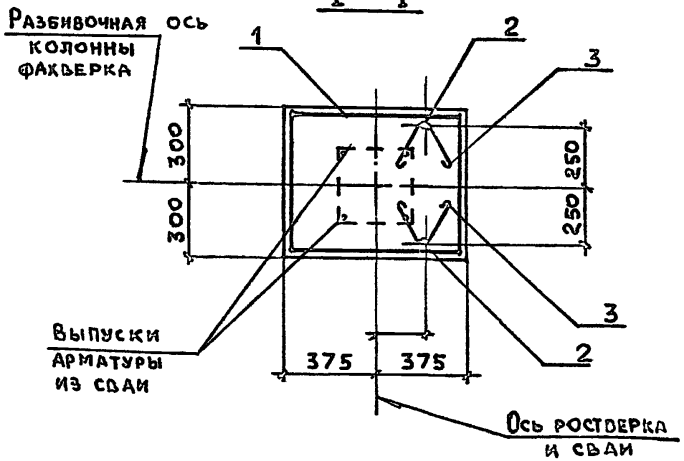
Расчетная схема



Поз.	Наименование	Кол.	Обозначение
1	Каркас КП2.3	1	1.412.1-8.1-11
2	Изделие закладное МН1	2	-23
3	Стержень арматурный Ст1	2	-22
4	Бетон класса В15, м³	0,41	
5	Бетон класса В3,5, м³	0,08	

Марка элемента	Изделия арматурные, кг					Изделия закладные, кг					Общий расход, кг
	Арматура класса А-I ГОСТ 5781-82				Всего	Сталь марки ВСт3кп2				Всего	
						ГОСТ 2590-71	ГОСТ 19903-74	ГОСТ 5915-70			
	⌀6			Итого		⌀24	δ=8	Гайка М24	Итого		
Рм 2.1.3	8,1			8,1	8,1	11,0	3,6	1,6	16,2	16,2	24,3

1 — 1



Расчетные нагрузки

N =

M =

Q =

Поз. 3 привязать вязальной проволокой к анкерному болту поз. 2 и каркасу КП2.3

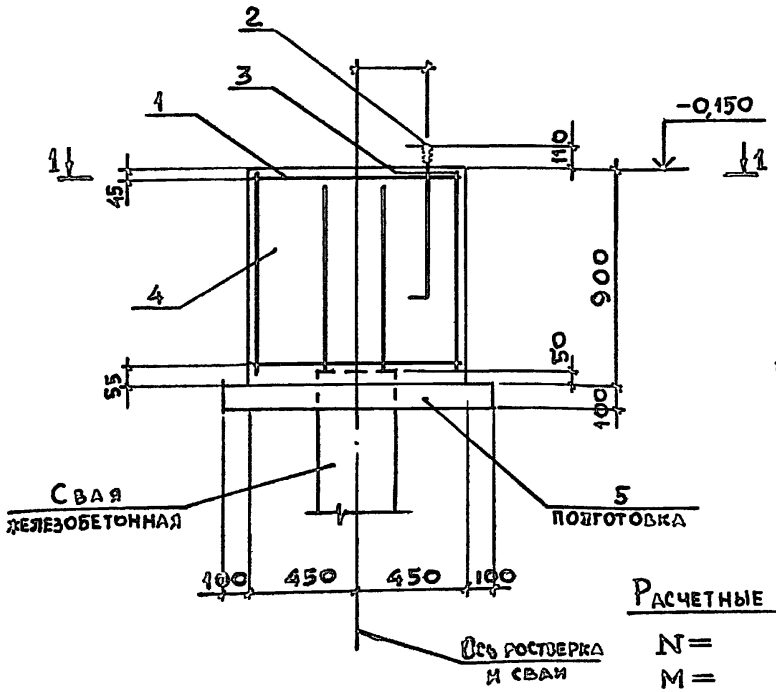
Чертеж-заготовка №10

Нач. отд.	Бродский		
Гл. спец.	Коротецкий		
Зав. гр.	Атрановичюс		
Исполн.	Фомичев		

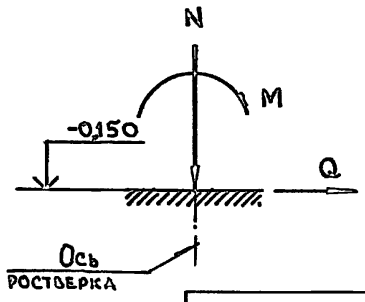
1.412.1-8.0-16 см

Чертеж-заготовка №10

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



Расчетная схема



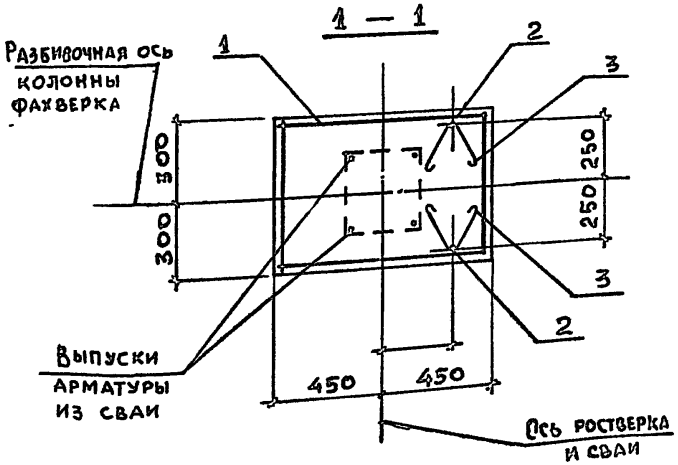
Поз.	Наименование	Кол.	Обозначение
1	Каркас КП 3.3	1	1.412.1-8.1-12
2	Изделие закладное МН1	2	-23
3	Стержень арматурный Ст1	2	-22
4	Бетон класса В15, м³	0,49	
5	Бетон класса В3,5, м³	0,09	

Марка элемента	Изделия арматурные, кг					Изделия закладные, кг					Общий расход, кг
	Арматура класса A-I ГОСТ 5781-82				Всего	Сталь марки ВСт3кп2				Всего	
						ГОСТ 2590-71	ГОСТ 19903-74	ГОСТ 5915-70	Итого		
	Ø6			Итого		Ø24	δ=8	Гайка М24			
Рм3.1.3	9,4			9,4	9,4	11,0	3,6	1,6	16,2	16,2	25,6

Расчетные нагрузки

N=
M=
Q=

1 — 1



Поз. 3 привязать вязальной проволокой к анкерному болту поз.2 и каркасу КП3.3.

Чертеж-заготовка №11

Формат А3

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв.№ | Гл.спец. | Зав.гр. | Исполн. | Коротецкий | Агранович | Фомичев

1.412.1-8.0-17см Чертеж-заготовка №11

№ строки	Наименование усилий, нагрузок или расчетных операций		Формулы, указания по применению	Результаты расчета для вариантов загружения I	2
	А. Исходные данные				
I	Расчетные нагрузки От веса перегородки $N_п$, тс				
2	От веса колонны $N_к$, тс				
3	Горизонтальная нагрузка Q, тс				
4	Размеры колонны фахверка, м	a			
5		$в$			
6	Толщина перегородки δ, м				
7	Размер стороны поперечного сечения сваи D, м				
8	Класс бетона сваи по прочности на сжатие				
9	Расстояние между точками приложения сил $N_п$ и $N_к$, м		$t = \frac{a+\delta}{2}$		
I0	$\frac{N_к}{N_п}$				
II	Эксцентриситет приложения силы $N_к$ относительно оси ростверка $e_к^o$, м		Определяется по графикам № I,2,3		
I2	Принимаем $e_к$, м				
I3	Эксцентриситет приложения силы $N_п$ относительно оси ростверка, м		$e_п = t - e_к$		
I4	Размеры ростверка в плане, м	A	Принимаются по графикам № I,2,3 и таблице I		
I5		B			
I6	Высота ростверка h, м		Индекс высоты определяется по графикам № I,2,3, а высота – по таблице 2		
I7	Принятие марки ростверка		Марка ростверка, принятая по графику № I, назначается предварительно, по графикам № 2,3 – окончательно		

Таблица-заготовка для подбора ростверков

Стадия	Лист	Листов

Лист

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

Гл. спец. Коротецкий
Зав. гр. Агранович
Исполн. Фомичев

1.411.1-8-181 Таблица-заготовка для подбора ростверков

Формат А4

Формат А4

№ строки	Наименование усилий, нагрузок или расчетных операций	Формулы, указания по применению	Результаты расчета для вариантов загружения 1	2
	В. Определение диаметра арматуры сваи односвайного ростверка			
18	Расчетные моменты относительно оси сваи с учетом её смещения $S_{см}$=0,05м а) в сторону $N_к$, тс.м	$M_N^I = N_п(e_п+0,05) - N_к(e_к-0,05)$		
19	б) в сторону $N_п$, тс.м	$M_N^{II} = N_п(e_п-0,05) - N_к(e_к+0,05)$		
20	Принятие расчетного момента относительно оси сваи с учетом ее смещения M_N, тс.м	Принимается максимальное по абсолютной величине значение M_N^I или M_N^{II}		
21	Расчетный момент в уровне низа ростверка от действия горизонтальной силы, тс.м	$M_Q = Q \cdot h$		
22	Вес ростверка G, тс	Определяется по таблице 3		
23	Расчетный момент относительно оси сваи от веса ростверка, тс.м	$M_G = 0,05G$		
24	Суммарные усилия в уровне низа ростверка	$M_h = M_N + M_Q + M_G$, тс.м		
25		$N_h = N_п + N_к + G$, тс		

№ строки	Наименование усилий, нагрузок или расчетных операций	Формулы, указания по применению	Результаты расчета для вариантов загружения 1	2
26	Диаметр арматуры сваи d, мм	Принимается по ГОСТ 19804.1-79, приложение 2		
27	Предельно допустимый диаметр арматуры сваи $d_{пр}$, мм	Определяется по графику №1		
28	Сравнение d и $d_{пр}$, мм	$d_{пр} - d$ При $d_{пр} - d \geq 0$ Марка ростверка, принятая в п.17 принимается окончательно При $d_{пр} - d < 0$ Увеличить и продолжить расчет с п.16 При h= 0,9м и $d_{пр} - d < 0$ Принять двухсвайный ростверк и продолжить расчет с п.11, используя графики №2 или №3		
	Г. Результаты расчета			
29	Принят ростверк марки			
30	Размеры ростверка, м	A		
31		B		
32		h		
33	Принято расстояние от оси ростверка до оси болтов, мм			
34	Принят диаметр арматуры сваи d, мм			