ТИПОВЫЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ

Серия 1.411.1-7

ФУНДАМЕНТЫ СВАЙНЫЕ ПОД ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ И СТАЛЬНЫЕ КОЛОННЫ ОДНОЭТАЖНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ

ВЫПУСК 0-3м

ФУНДАМЕНТЫ ПОД ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ КОЛОННЫ ЗДАНИЙ ДЛЯ РАЙОНОВ ВЕЧНОЙ МЕРЗЛОТЫ

Материалы для проектирования

Ц 00312-01

gost.e-ecolog.ru

ТИПОВЫЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ

Серия 1.411.1-7

ФУНДАМЕНТЫ СВАЙНЫЕ ПОД ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ И СТАЛЬНЫЕ КОЛОННЫ ОДНОЭТАЖНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЗДАНИИ

ВЫПУСК 0-3м

ФУНДАМЕНТЫ ПОД ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ КОЛОННЫ ЗДАНИЙ ДЛЯ РАЙОНОВ ВЕЧНОЙ МЕРЗЛОТЫ

Материалы для проектирования

Разработаны ЦНИИпромзданий

Зам. директора С.М.Гликин

Начальник отдела А.Я.Розенблюм

Гл. инженер проекта В.А.Бажанова

УТВЕРЖДЕНЫ

Главпроектом Минстроя России,
письмо от 03.11.94 № 9-3-2/155.
Введены в действие с 01.03.95,
приказ ЦНИИпромзданий
от 10.11.94 № 58

© ГП ЦПП, 1995

Обозначение документа	Наименование	Стр.
1.411.1-7.0-3м-173	Пояснительная записка	3
1.411.1-7.0-3м-1	Ключ для определения несущей способности свай в вечномерзлом грунте	17
1.411.1-7.0-3м-2	Планы и маркировка кустов свай	21
1.411.1-7.0-3м-3	Конструктивное решение перекрытия над холодным подпольем	24
1.411.1-7.0-3м-4	Свайный фундамент ФЛ	27
1.411.1-7.0-3м-5	Свайный фундамент ФЛ2	28
1.411.1-7.0-3м-6	Свайный фундамент ФЛ3	29
1.411.1-7.0-3м-7	Свайный фундамент ФЛ4	30
1.411.1-7.0-3м-8	Свайный фундамент ФЛ5	31
1.411.1-7.0-3м-9	Свайный фундамент ФЛ6	32
1.411.1-7.0-3м-10	Свайный фундамент ФЛ7	33
1.411.1-7.0-3м-11	Ростверк РЛХ.1 и РСЛХ.1. Оплалубочный чертеж	34
1.411.1-7.0-3м-12	Ростверк РЛХ.2. Оплалубочный чертеж.	35
1.411.1-7.0-3м-13	Ростверк РЛХ.3. Оплалубочный чертеж	36
1.411.1-7.0-3м-14	Ростверк РЛХ.4 и РСЛХ.4. Оплалубочный чертеж.	38
1.411.1-7.0-3м-15	Ростверк РЛХ.5 Оплалубочный чертеж	40
1.411.1-7.0-3м-16	Ростверк РЛХ.6. Оплалубочный чертеж.	41
1.411.1-7.0-3м17	Ростверк РЛ7-1,... РЛ7-4	43
1.411.1-7.0-3м18	Ростверк АЛВ-1, РЛВ-2, РЛВ-3	44
1.411.1-7.0-3м-19	Ключ для определения оплалубочных размеров ростверка.	45
1.411.1-7.0-3м-20	Армирование ростверков	52
1.411.1-7.0-3м-21	Схема сборки пространственного каркаса (пример)	60

1.411.1-7.0-3м

ГИП Банадыев 12.90
Н.контр. Никольская 12.90

Содержание

Стадия Р | Лист 1 | Листов 2

ЦНИИПромзданий

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

1.411.1-7.0-3м

Лист 2

Ц00312-01 3

1. Общие сведения

1.1. Выпуск 0-3м серии 1.411.1-7 содержит проектную документацию на свайные фундаменты под железобетонные колонны прямоугольного сечения одноэтажных производственных зданий, возводимых на вечномерзлых грунтах.

1.2. Серия 1.411.1-7 состоит из следующих выпусков:

Выпуск 0-1. Фундаменты под железобетонные колонны. Материалы для проектирования;

Выпуск 0-2. Фундаменты под стальные колонны. Материалы для проектирования;

Выпуск 0-3м Фундаменты под железобетонные колонны зданий для районов вечной мерзлоты. Материалы для проектирования.

Выпуск 1. Арматурные изделия. Рабочие чертежи;

Выпуск 2м. Фундаменты под железобетонные колонны зданий для районов вечной мерзлоты. Изделия арматурные и закладные. Рабочие чертежи.

1.3. Проектная документация на свайные фундаменты для вечномерзлых грунтов разработана в форме материалов для проектирования, содержащих полный объем информации, необходимый для разработки рабочих чертежей фундаментов. Подбор требуемого типоразмера фундамента и его армирования производится по приведенным в серии ключам и графикам.

1.4. Настоящий выпуск содержит следующие проектные материалы:

Номенклатуру кустов свай и ростверков, опалубочные и арматурные чертежи ростверков, ключи для подбора типоразмера ростверка и его армирования, определения несущей способности свай в вечномерзлых грунтах, пример подбора ростверка по материалам серии и рекомендации по применению фундаментов в сейсмических районах.

1.5. Рабочие чертежи свайных фундаментов разрабатываются проектной организацией с использованием материалов настоящей серии.

Указания по применению материалов серии даны в разделе 5 пояснительной записки.

Рабочие чертежи арматурных изделий ростверков и технические требования к ним включаются в состав проекта здания в виде отдельных листов.

1.6. Свайные фундаменты разработаны применительно к конструктивным решениям и конструкциям зданий, принятым в серии 1.440-3м/92 „Конструкции перекрытий железобетонные над холодными вентилируемыми подпольями одноэтажных и многоэтажных производственных зданий для строительства в районах вечной мерзлоты", выпуск 1 „Материалы для проектирования перекрытий со сборными ригелями."

1.7. При разработке конструкций фундаментов принят I принцип использования вечномерзлых грунтов в качестве основания (см. СНиП 2.02.04-88 „Основания и фундаменты на вечномерзлых грунтах"), когда мерзлое состояние грунта сохраняется в процессе строительства и в течение всего периода эксплуатации здания.

				1.411.1-7.0-3м ПЗ			
ГИП	Бажанова			Пояснительная записка	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Бажанова				Р	1	14
Исполн.	Николаева				ЦНИИпромзданий		

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

Для сохранения мерзлого состояния грунтов основания и обеспечения их расчетного теплового режима предусмотрено устройство холодного (вентилируемого) подполья под перекрытием первого этажа здания.

Требуемый тепловой режим вентилируемого подполья устанавливается теплотехническим расчетом, выполняемым в соответствии с Приложением 4 СНиП 2.02.04-88.

Мероприятия, необходимые для обеспечения требуемого температурного режима грунтов основания, должны быть указаны в проекте здания.

2. Типы, конструкция, обозначения

2.1. Свайные фундаменты разработаны четырех типов:

фундаменты рядовые – под рядовые (несвязевые и связевые) колонны;

фундаменты под фахверковые стойки;

фундаменты в температурных швах – под парные колонны у поперечных температурных швов здания;

фундаменты под промежуточные опоры конструкций перекрытия.

2.2. Фундаменты рядовые и в температурных швах состоят из кустов свай, впогруженных в грунт, и монолитного железобетонного ростверка, включающего плитную часть и подколонник со стаканом (или двумя стаканами) для установки колонны, при этом плитная часть ростверка является опорой для ригелей и межколонных плит перекрытия над подпольем.

В ростверках под фахверковые стойки подколонник не имеет стакана, поскольку эти колонны опираются на верх фундамента и крепятся к нему при помощи анкерных болтов.

Ростверки свайных фундаментов, являющиеся опорами только для ригелей перекрытия, представляют собой одноступенчатую плиту, опирающуюся на одну или несколько свай.

2.3. Конструкция фундамента под связевую колонну аналогична конструкции фундамента под несвязевую рядовую колонну. Отличие заключается в увеличении ширины подколонника до 1200 мм и устройстве шероховатой внутренней поверхности стакана подколонника, что связано с необходимостью восприятия дополнительных усилий, передающихся на фундаменты связевых колонн.

Шероховатость внутренней поверхности стакана может быть получена путем нанесения насечек или выпучивания цементного раствора с внутренней поверхности стакана при немедленной его распалубке.

С целью ограничения горизонтального перемещения фундамента под связевую колонну его конструкция предусматривает жесткое сопряжение ростверка со сваями (см. п. 2.7. документа 1.411.1-7.0-1-ПЗ).

2.4. Опалубочные размеры ростверков приведены в докум. – 11... –18 настоящего выпуска. Размеры подколонников в плане назначены с учетом размера сечения колонн и их привязки к координационным осям здания.

Минимальные размеры в плане плитной части ростверка назначены с учетом расположения закладных изделий МН1 для крепления ригелей, закладных изделий МН3, обеспечивающих устойчивость ригелей в температурных швах, а также с учетом размеров опорных ступеней для внецентренных плит перекрытий.

2.5. Ростверки свайных фундаментов под промежуточные опоры ригелей перекрытия опираются на одну, две или четыре сваи (см. докум. –18). В фундаментах с одной или двумя сваями необходимо предусмотреть выпуски продольной арматуры из свай с последующей заделкой их в ростверк на длину, установленную СНиП 2.03.01-84* "Бетонные и железобетонные конструкции" (для случая заделки арматуры в сжатом бетоне).

Для фундаментов с двумя сваями выпуски арматуры рекомендуется располагать в соответствии с рис. 1 для уменьшения жесткости сопряжения свай с ростверком и соответствующего уменьшения усилий, возникающих от температурных и влажностных воздействий.

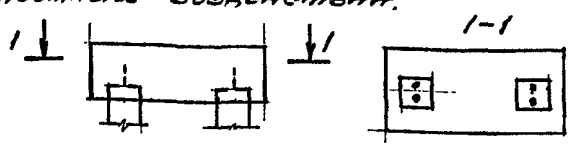


Рис. 1

2.6. Размеры подошвы ростверков приняты кратными 300мм.

Высота ростверка определялась расчетом на продавливание ростверка колонной и подколонником (последнее – только для колонн среднего ряда), и из условия заделки колонны в ростверк.

Высота плитной и стаканной частей ростверка приняты кратной 150мм.

Минимальное расстояние от нижнего торца колонны до подошвы ростверка принято равным 450мм.

2.7. Ростверки фундаментов в температурных швах разработаны исходя из условия, что расстояние между осями парных колонн у поперечного температурного шва продольного ряда колонн равно 1000мм.

2.8. В свайных фундаментах предусмотрено применение свай сплошного квадратного сечения по серии 1.011.1-8м „Сваи железобетонные для строительства на вечномерзлых грунтах. Рабочие чертежи", буроопускных сечением 320×320 и 400×400мм и буронабивных сечением 300×300 и 350×350мм с ненапрягаемой стержневой арматурой.

2.9. Длина свай в настоящей работе не указана и определяется в процессе проектирования здания с учетом указаний п. 2.12.

2.10. Количество свай в кустах для каждого размера сечения колонны устанавливается в зависимости от расчетных нагрузок на фундамент, допускаемой нагрузки на сваю по прочности материала и несущей способности основания висячей сваи, заделанной в вечномерзлый грунт.

Определение прочности свай по материалу на действие вертикальной нагрузки производится по графикам, приведенным в серии 1.011.1-8м. Несущая способность основания свай в вечномерзлом грунте определяется по п. 4.7. СНиП 2.02.04-88 или по таблицам докум. –1 настоящего выпуска.

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

2.11. Минимальное расстояние между осями буро-забивных свай принято равным трем размерам поперечного сечения свай, буроопускных свай - равным двум диаметрам скважины, при $D_{скв}=1{,}41d$, где d - размер поперечного сечения свай (см. табл. 2 документа -ПЗ серии 1.011.1-8 м).

2.12. Отметка верха фундаментов под колонны каркаса здания принята равной минус 0,150 м, отметка верха фундаментов-промежуточных опор, - равной минус 0,965 м.

Отметка низа ростверка свайных фундаментов устанавливается при проектировании здания, исходя из требуемой по условиям вентиляции высоты подполья и результатов расчета конструкций фундаментов с учетом температурных воздействий, при этом отметка низа ростверка должна быть выше поверхности спланированного грунта подполья не менее, чем на 0,3 м.

2.13 Ростверки запроектированы из тяжелого бетона, отвечающего требованиям ГОСТ 26633-91, имеющего среднюю плотность 2400 кг/м³ и прочность на сжатие классов В15; В20 и В22,5. Класс бетона устанавливается по ключам (см. докум. -19) при определении опалубочных размеров ростверка. Марки бетона ростверков по морозостойкости и водонепроницаемости назначаются в проекте здания в зависимости от условий работы конструкций фундаментов и с учетом требований табл. 9 СНиП 2.03.01-84*.

Класс бетона по прочности на сжатие и марка бетона по морозостойкости и водонепроницаемости, применяемого для замоноличивания колонн в стаканах ростверков, должны быть не ниже соответствующих величин, принятых для бетона ростверков.

2.14. Для армирования ростверков применена стержневая горячекатаная арматурная сталь класса А-III по ГОСТ 5781-82*. Марка стали назначается в проекте здания в зависимости от расчетной температуры наружного воздуха района строительства (см. приложение 1 к СНиП 2.03.01-84*).

В тех случаях, когда расчетная температура наружного воздуха в районе строительства ниже минус 55°С, для армирования ростверков должна применяться арматурная сталь класса Ас-II марки 10ГТ с соответствующим увеличением площади поперечного сечения рабочих стержней каркасов и сеток, разработанных в вып. 1 и 2, на 30%.

2.15. Подколонники ростверков армируются пространственными каркасами, собираемыми из плоских каркасов, и горизонтальными сетками поперечного армирования стаканной части подколонника (см. докум. -20).

Соединение плоских каркасов продольного армирования подколонников в пространственные каркасы должно выполняться контактной точечной сваркой крестообразных пересечений стержней с помощью сварочных клещей или вязкой арматуры.

При сборке вертикальные стержни каркасов должны располагаться внутри контура сеток поперечного армирования.

Рабочий чертеж пространственного каркаса приводится в проекте здания в виде отдельного листа и выполняется в соответствии с указаниями докум. -21 после определения по графикам, приведенным в вып. 0-1 (см. докум. -12), и ключам докум. -20 настоящего выпуска марок плоских каркасов.

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

2.16. Плитная часть ростверка армируется плоскими сварными сетками (см. п. 2.18. докум. – ПЗ вып. 0-1). Диаметр рабочих стержней устанавливается расчетом, а рабочий чертеж сетки принимается по вып. 1 или разрабатывается в проекте здания.

2.17. Конструкция ростверка должна обладать устойчивостью к воздействию слабоагрессивных сред в соответствии с требованиями СНиП 2.03.11-85.

2.18. Ростверки свайных фундаментов для вечномерзлых грунтов обозначены марками, состоящими из буквенно-цифровых групп, разделяемых дефисом. Структура записи марки ростверка в общем виде:

XXX.X–X.X

- ТНП ростверка (см. табл. 1 докум. –3);
- цифровой индекс, соответствующий положению фундамента в каркасе здания (рядовой в крайнем ряду колонн, торцевой, у температурного шва и т.д., см. табл. 2 и 3 докум. – 3);
- порядковый номер, характеризующий опалубочные размеры ростверка данного типа (см. примечание на л. 7 докум. –19)
- цифровой индекс, соответствующий принятому армированию ростверка (проставляется проектировщиком)

Маркировка кустов свай, а также арматурных и закладных изделий аналогична указанной в п. 2.20. докум. – ПЗ вып. 0-1.

3. Область применения

3.1. Свайные фундаменты предназначены для применения в зданиях, возводимых на вечномерзлых грунтах с устройством холодного (вентилируемого) подполья

– в I...IV ветровом и снеговом районах;

– при расчетной зимней температуре наружного воздуха не ниже минус 60 °С (за расчетную зимнюю температуру наружного воздуха принимается средняя температура наиболее холодной пятидневки согласно главе СНиП 2.01.01-82 „Строительная климатология и геофизика").

– возводимых в несейсмических районах;

– при неагрессивном или слабоагрессивном воздействии на фундамент газообразных или жидких сред.

3.2. Допускается применение материалов настоящего выпуска при проектировании фундаментов под колонны зданий с расчетной сейсмичностью 7 и 8 баллов при условии учета дополнительных требований изложенных в разделе 6 настоящего документа.

4. Условия расчета

4.1. Общие положения по расчету ростверков – см. п. 4.1... 4.3., 4.7. ... 4.10., 4.12. докум. – ПЗ вып. 0-1.

4.2. Материалы выпуска 0-3 разработаны с учетом требований СНиП 2.02.04-88 „Основания и фундаменты на вечномерзлых грунтах".

4.3. При расчете ростверков расчетные сопротивления бетона приняты с коэффициентами условий работы $\gamma_{b2}=0,9$ и $\gamma_{b6}=0,9$.

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

4.4. Расчет кустов свайных фундаментов произведен из условия, что максимальная нагрузка на крайние сваи в кусте при внецентренном загружении фундамента во всех случаях не превышает максимальную расчетную нагрузку, допускаемую на сваю.

Выдергивающие нагрузки на сваи не допускаются.

4.5. Плитная часть ростверка рассчитана по образованию и раскрытию нормальных трещин. Предельная ширина длительного раскрытия трещин принята равной 0,15 мм.

4.6. При определении несущей способности основания висячей сваи для однородных по составу грунтов (см. докум. -1), расчетное давление на мерзлый грунт под нижним концом сваи (R) определялось по приложению 2 к СНиП 2.02.04-88 при расчетной температуре грунта T_x на глубине x, равной глубине погружения сваи, а расчетное сопротивление мерзлого грунта или грунтового раствора сдвигу (R_{af}) - при температуре грунта T_x на глубине середины участка сваи, находящегося в вечномерзлом грунте.

4.7. Особенности расчета ростверков свайных фундаментов под колонны зданий, возводимых в сейсмических районах, изложены в разделе 6 пояснительной записки.

5. Указания по применению материалов серии

5.1. Подбор свайного фундамента по материалам данного выпуска производится после определения конструктивного решения перекрытия над холодным вентилируемым подпольем по материалам вып. 1 серии 1.440-3м/92 и назначения теплового режима подполья в соответствии с указаниями Приложения И к СНиП 2.02.04-88.

5.2. Подбор фундамента производится по следующим исходным данным: сечение и глубина заделки колонны, расчетные нагрузки на фундамент от колонны, ригелей, межколонных плит и цокольного ограждения, сечение свай, способ их погружения в грунт, несущая способность сваи.

5.3. Свайные фундаменты подбираются на сочетание нагрузок при N_{max}, а затем проверяются на нагрузки при N_{min} для установления отсутствия выдергивающих нагрузок, действующих на сваи.

5.4. Выбор марки куста свай производится по докум. - 2 после установления сечения свай и способа их погружения в грунт. При этом должна быть выполнена проверка соблюдения требований п. 2.11. настоящего документа по минимально-допустимым расстояниям между осями свай.

5.5. При определении геометрических размеров ростверка необходимо руководствоваться указаниями докум. - 11,, -17, последовательно минимизируемые размеры ростверка в плане устанавливаются исходя из условий опирания на плиту ростверка ригелей и плит.

5.6. Высота ростверка и его плитной части определяются по ключам докум. -19 по величине нагрузки на сваю крайнего ряда со стороны наиболее нагруженной части ростверка. Найденная нагрузка на сваю должна быть не больше несущей способности свай, принятой при определении размеров куста свай.

Высота ростверка и его плитной части под парные колонны у температурного шва принимается аналогичной найденной высоте соответствующего ростверка под рядовую колонну.

5.7. Определение армирования подколонников ростверка производится по графикам, приведенным в докум. – 12 выпуска 0-1, и ключам докум. -20 настоящего выпуска.

Определение армирования плитной части ростверка выполняется в проекте здания по величине усилий, действующих в сечениях ростверка по граням колонны и подколонника от расчетного сочетания нагрузок.

5.8. В проекте здания должна быть проверена устойчивость фундамента при действии касательных сил морозного пучения (СНиП 2.02.04-88, п. 4.40.).

5.9. В случае опирания свайного фундамента на пластичномерзлые грунты должна быть дополнительно выполнена проверка основания по деформациям в соответствии с указаниями п. 4.20. СНиП 2.02.04-88.

5.10. Порядок использования материалов настоящей серии при разработке рабочих чертежей фундаментов под колонны зданий для районов вечной мерзлоты проиллюстрирован на конкретном примере (см. л. 9).

5.11. Материалы серии разработаны применительно к зданиям II (нормального) уровня ответственности согласно ГОСТ 27751-88.

6. Рекомендации по применению материалов серии при проектировании свайных фундаментов в зданиях, возводимых в сейсмических районах

6.1. Проектирование фундаментов зданий, возводимых на вечномерзлых грунтах на площадках с расчетной сейсмичностью 7н 8 баллов, следует производить с учетом положений раздела 8 СНиП 2.02.04-88, п. 6.1.; 6.2.; 6.5; 6.6.; 6.8.; 6.10.; 6.11.; 6.14.; 6.15. и 6.16. докум. – ПЗ выпуска 0-1 и указаний настоящего раздела.

6.2. Конструкция свайного фундамента в сейсмических районах определяется общим конструктивным решением здания и в частности, решением перекрытия над холодным подпольем.

6.3. Для повышения жесткости перекрытия на воздействие продольных сейсмических нагрузок рекомендуется при проектировании здания сборные железобетонные межколонные плиты заменить монолитным железобетонным поясом, жестко связанным с ростверком. Такое решение является обязательным для связевых панелей каркаса здания, а при необходимости, и для соседних панелей.

6.4. Устойчивость фундамента к горизонтальным воздействиям обеспечивается работой свай на горизонтальную нагрузку при их жесткой заделке в монолитном ростверке в соответствии с указаниями п. 2.7. докум. -ПЗ вып. 0-1.

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

При значительных по величине горизонтальных нагрузках, приходящихся на одну сваю (более 20, 30 и 40 кН соответственно при сваях сечением 300×300 (320×320), 350×350 и 400×400 мм), сваи должны быть проверены по прочности материала на совместное действие расчетных усилий (продольной силы, изгибающего момента и поперечной силы) в соответствии с указаниями п. 8.6. СНиП 2.02.04-88.

При недостаточной прочности вертикальных свай рекомендуется в одном фундаменте применить сочетание вертикальных и наклонных (сваи крайних рядов) свай.

Оптимальный угол наклона, соответствующий максимальной несущей способности сваи, определяется по результатам полевых испытаний свай и колеблется от 7 до 15° в зависимости от вида грунта.

6.5. В сейсмических районах глубина погружения свай в грунт должна быть не менее 4 м.

6.6. Значения несущей способности основания висячей сваи для однородных по составу грунтов, приведенные в докум.-1, в сейсмических районах справедливы только при твердомерзлом состоянии грунта. Для свай в пластичномерзлых грунтах значение несущей способности их основания должно определяться по п. 8.5. СНиП 2.02.04-88.

Пример. Расчет внецентренно нагруженного свайного фундамента под рядовую (несвязевую) колонну крайнего правого ряда двухпролетного здания нормального (II) уровня ответственности, возводимого на вечномерзлых грунтах с устройством холодного вентилируемого подполья (по принципу I). Высота этажа здания $H_0 = 14{,}4$ м, пролет $L = 24$ м, шаг колонн по крайним рядам 6 м, по среднему – 12 м. Здание оборудовано мостовыми кранами грузоподъемностью 20 т (группа режима работы 5К). Сечение колонны – 800 × 400 мм.

Расчетные нагрузки ($\gamma_f > 1$), передаваемые на фундамент через колонну каркаса здания и действующие на уровне верхней грани ростверка, а также нагрузки на плиту ростверка в местах опирания на нее ригеля, внецентренных плит перекрытия, цокольной части стенового ограждения и карнизных плит приведены в табл. 1.

Ростверк опирается на буронабивные сваи сечением 300 × 300 мм, погруженные в однородные суглинки пластично-мерзлого состояния с показателем текучести $I_L = 0{,}65$.

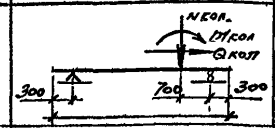
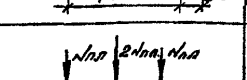
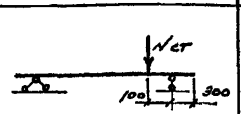
Глубина погружения свай в грунт принята равной 6 м. Глубина сезонного оттаивания грунта, определенная по СНиП 2.02.04-88, равна 2 м. Глубина погружения свай в вечномерзлый грунт равна 4 м.

Температура грунта T_{z_0} на глубине $z_0 = 6$ м принята равной минус 3,5 °С, на глубине $z_{a_0} = 4$ м – на отметке середины участка сваи, погруженного в вечномерзлый грунт, – минус 1 °С.

Схема опирания конструкций на ростверк – по рис. 2 (п. 1).

Проектируемый ростверк является элементом свайного фундамента Ф1 (см. докум. – 3, п. 1). По табл. 1 на п. 2 указанного документа определяем тип ростверка – РМ5, размер подколонника в плане – 1500 × 900 мм и глубину стакана – 950 мм. Рабочая марка ростверка в проектной документации будет иметь вид (см. табл. 2): РМ5.1–... Вторая часть марки определится в процессе проектирования в зависимости от габаритов ростверка и его армирования.

Таблица 1

Вид нагрузки	Схема приложения нагрузки	Значение расчетных нагрузок при 1-ом сочетании (N_{max})			при 2-ом сочетании (N_{min})		
		N, кН	M, кН·м	Q, кН	N, кН	M, кН·м	Q, кН
Нагрузка от колонны		1350	360	34	690	345	33
Нагрузка от ригеля		412	–	–	112	–	–
Нагрузка от плит		84	–	–	24	–	–
Нагрузка от стенового заполнения и карнизных плит		46	–	–	46	–	–

1. Определение марки куста свай и геометрических размеров ростверка.

Несущая способность основания висячей сваи $F_н$ определяется по формуле (4) СНиП 2.02.04-88 или по табл. 2 документа 1.411.1-7.0-8м-1.

По табл. 2 для свай сечением 300 × 300 мм, погруженных в глинистый грунт на глубину 6 м, в т.ч. в вечномерзлый грунт на 4 м, при температурах грунта, указанных в исходных данных, находим: $F_н = 610$ кН.

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

Наибольшая суммарная вертикальная нагрузка, передающаяся на ростверк (см. табл. 1), равна:

$$\Sigma N = N_{кол.} + N_{риг} + 4N_{пл} + N_{ст} + G_{св} =$$

$$= 1350 + 412 + 4 \cdot 84 + 46 + 100 = 2244\ кН,$$

здесь $G_{св} = 100\ кН$ – предварительная нагрузка от собственного веса ростверка

$\frac{\Sigma N}{F_н} = \frac{2244}{610} = 3{,}7$, т.е. количество свай в кусте должно быть не менее 4-х.

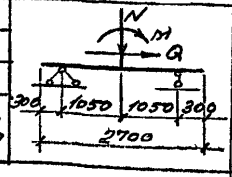
По табл. 1 документа 1.411.1-7.0-3м-11 определяем, что, исходя из конструктивных требований размер ростверка в плане должен быть не менее $a = 2400\ мм$, $b = 1500\ мм$.

Учитывая наличие значительных по величине изгибающих моментов, действующих в плоскости, параллельной стороне „a", принимаем $a = 2700\ мм$, $b = 1500\ мм$. Этим размерам соответствует 4-х свайный куст марки КС4-11. (см. докум. -2).

Для удобства определения нагрузок на сваи переносим вертикальные нагрузки в центр свайного поля, рассматривая плиту ростверка как бесконечно жесткую неразрезную балку на опорах – сваях.

Результаты расчетов даны в табл. 2.

Таблица 2

Марка куста свай	Вид нагрузки	Схема приложения нагрузки	Значение расчетных нагрузок при 1-ом сочетании (Nmax) N_1, кН	M_1, кНм	Q_1, кН	при 2-ом сочетании (Nmin) N_2, кН	M_2, кНм	Q_2, кН
КС4-9	Нагрузка от колонны		1350	833	34	690	587	33
	Нагрузка от ригеля		412	-293	–	112	-80	–
	Нагрузка от плит		336	0	–	96	0	–
	Нагрузка от стенового заполнения		46	44	–	46	44	–
Итого			2144	584	34	944	551	33

Коэффициент сочетаний условно принят равным $\psi = 1$

Для предварительного определения высоты ростверка и его плитной части находим наибольшую нагрузку на сваю при 1-ом сочетании нагрузок.

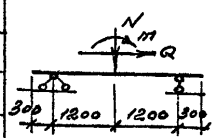
$$F_{sv} = \frac{N_1}{n} + \frac{M_1 \cdot y_i}{\Sigma y_i^2} = \frac{2144}{4} + \frac{584 \cdot 1{,}05}{4 \cdot 1{,}05^2} =$$

$$= 536 + 139 = 675\ кН > F_u = 610\ кН$$

Поскольку нагрузка на сваю значительно превышает ее несущую способность по грунту, принимаем ростверк с большим числом свай.

Принимаем куст свай марки КС6-3 ($a = 3000$; $b = 1500\ мм$) и производим расчеты, аналогичные выполненным для ростверка с кустом свай марки КС4-11. Результаты расчетов даны в табл. 3.

Таблица 3

Марка куста свай	Вид нагрузки	Схема приложения нагрузки	Значение расчетных нагрузок при 1-ом сочетании (Nmax) N_1, кН	M_1, кНм	Q_1, кН	при 2-ом сочетании (Nmin) N_2, кН	M_2, кНм	Q_2, кН
КС6-3	Нагрузка от колонны		1350	1035	34	690	690	33
	Нагрузка от ригеля		412	-231	–	112	-63	–
	Нагрузка от плит		336	51	–	96	15	–
	Нагрузка от стенового заполнения		46	51	–	46	51	–
Итого:			2144	906	34	944	693	33

Наибольшая нагрузка на сваи крайнего ряда (от колонны) с учетом нагрузки, действующие на уровне верхней грани ростверка

$$F_{sv} = \frac{N_1}{n} + \frac{M_1 \cdot y}{\Sigma y_i^2} = \frac{2144}{6} + \frac{906 \cdot 1{,}2}{4 \cdot 1{,}2^2} = 357 + 189 =$$

$$= 546 < F_u = 610\ кН$$

По выпуску, приведенному в документе 1.411.1-Т.0-3м-19,л.4, по найденной величине нагрузки на сваю F_{sv} = 546 кН, сечению колонны (800×400 мм) и марке куста свай КС6-3 определяем требуемую высоту ростверка и его плитной части, а также класс бетона ростверка.

Для наших условий при $F_{sv} \leq 580$ кН, высота ростверка h = 1650 мм, высота ступени ростверка h_1 = 750 мм. (2-ой типоразмер ростверка).
Класс бетона ростверка – В20.
Уточняем нагрузку от веса ростверка: G = 118 кН.

Определяем нагрузку на сваи крайнего ряда от расчетных нагрузок, действующих на уровне подошвы ростверка

при 1-ом сочетании нагрузок (при N max):

$$F_{sv,max} = \frac{N_1 + G}{n} + \frac{(M_1 + Q_1 \cdot h) \cdot y}{\sum y_i^2} =$$

$$= \frac{2144 + 118}{6} + \frac{(906 + 34 \cdot 1{,}65) \cdot 1{,}2}{4 \cdot 1{,}2^2} =$$

$$= 377 + 200 = 577 \text{ кН} < F_u = 610 \text{ кН}$$

при 2-ом сочетании нагрузок (при N min):

$$F_{sv,min} = \frac{N_2 + G}{n} - \frac{(M_2 + Q_2 \cdot h) \cdot y}{\sum y_i^2} =$$

$$= \frac{944 + 118}{6} - \frac{(693 + 33 \cdot 1{,}65) \cdot 1{,}2}{4 \cdot 1{,}2^2} =$$

$$= 177 - 156 = 21 > 0$$

Следовательно, куст свай подобран правильно.

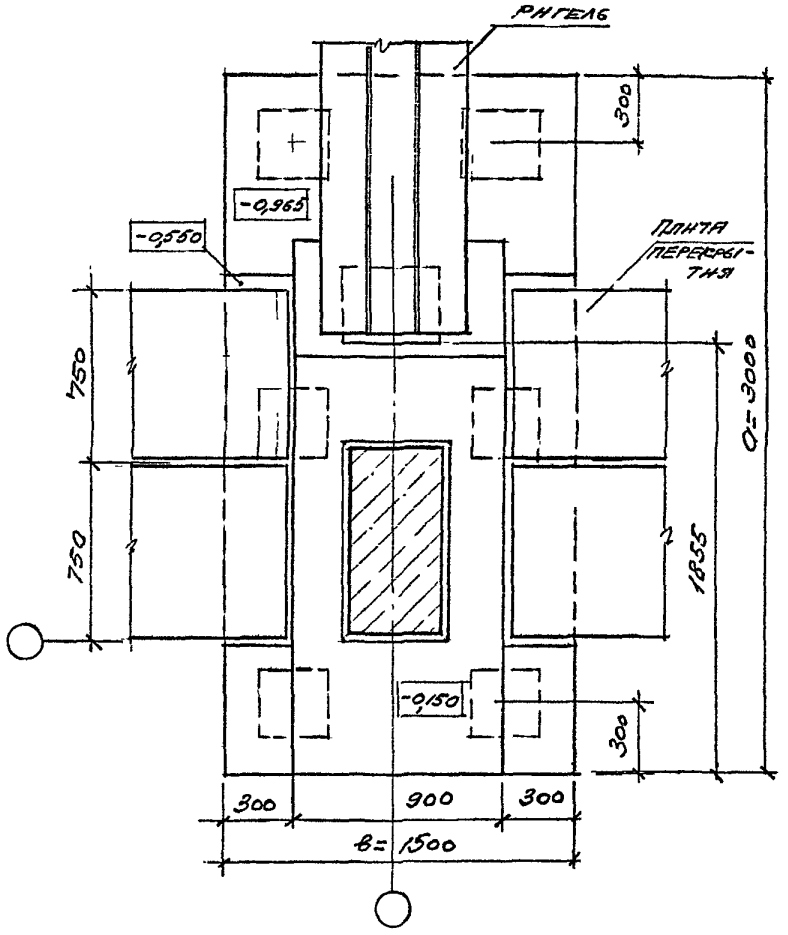


Рис. 2

2 Проверка устойчивости фундамента на действие касательных сил морозного пучения грунта

Проверку выполняем по формуле (34) СНиП 2.02.04-88

$$\tau_{fh} A_{fh} - F \le \frac{\gamma_c}{\gamma_n} F_r ,$$

где $\gamma_c = 1$, $\gamma_n = 1{,}1$

Удельную касательную силу морозного пучения τ_{fh} принимаем по табл. 9 СНиП 2.02.04-88.

При показателе текучести глинистого грунта $J_L = 0{,}65$ и глубине сезонного промерзания – оттаивания грунта в районе строительства $d_{fh} = 2$м (см. исходные данные), имеем: $\tau_{fh} = 110$ кПа.

Определяем суммарную площадь боковой поверхности свай A_{fh} в пределах глубины сезонного промерзания – оттаивания.

$$A_{fh} = 6 \cdot 0{,}3 \cdot 4 \cdot 2 = 14{,}4 \text{ м}^2$$

$$\tau_{fh} \cdot A_{fh} = 110 \cdot 14{,}4 = 1584 \text{ кН}$$

Величину вертикальной нагрузки на фундамент F принимаем равной минимальной расчетной нагрузке на ростверк, указанной в табл. 3, и учитываем её с коэффициентом 0,9.

$$F = 944 \cdot 0{,}9 = 850 \text{ кН}$$

$$\tau_{fh} \cdot A_{fh} - F = 1584 - 850 = 734 \text{ кН}$$

Значение силы F_r, удерживающей фундамент от выпучивания, определяем по формуле

$$F_r = U \cdot R_{af} \cdot h_{m.r.},$$

где $U = 6 \cdot 1{,}2 = 7{,}2$ м – суммарный периметр сечения свай;

R_{af} – расчетное сопротивление мерзлых грунтов сдвигу, определенное по табл. 3 приложения 2 к СНиП 2.02.04-84 при температуре грунта минус 1 °С.

$$R_{af} = 100 \text{ кПа}$$

$h_{m.r.} = 4$ м – глубина погружения свай в вечномерзлый грунт

$$F_r = 7{,}2 \cdot 100 \cdot 4 = 2880 \text{ кН}$$

Проверяем условие (34)

$\frac{1}{1{,}1}$ 2880 = 2618 кН > 734 кН, т.е устойчивость принятого фундамента на действие сил морозного пучения обеспечена.

Отметка подошвы ростверка по отношению к поверхности планировки грунта устанавливается в проекте здания с учетом принятой высоты холодного подполья и результатов расчета фундамента на температурные воздействия.

3. Определение армирования ростверка

3.1. Армирование подколонника.

Для определения продольного армирования подколонника находим усилия, действующие на уровне нижнего торца колонны (см. табл. 1). Расчет производим с учетом п. 4.8; 4.9 пояснительной записки к вып. 0-1.

При 1-ом сочетании нагрузок

$$N_{n,1} = 0{,}5 N_{кол,1} = 0{,}5 \cdot 1350 = 675 \text{ кН},$$

$$M_{n,1} = M_{кол,1} + Q_{кол,1} \cdot h_{под} = 360 + 34 \cdot 0{,}90 = 391 \text{ кН.м}.$$

При 2-ом сочетании нагрузок

$$N_{n,2} = 0{,}15 N_{кол.2} = 0{,}15 \cdot 690 = 104 \text{ кН}$$

$$M_{n,2} = M_{кол,2} + Q_{кол.2} \cdot h_{под} = 345 + 33 \cdot 0{,}90 = 375 \text{ кН.м}$$

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

Марки каркасов вертикального армирования подколонника определяем по графику на рис. 6 докум.-12 вып. 0-1 и ключу, приведенному на л. 6 докум.-20 настоящего выпуска.

По графику на рис. 6а находим, что сочетанию нагрузок $N=675$ кН и $M=391$ кН.м соответствует зона „А", а сочетанию нагрузок $N=104$ кН и $M=375$ кН.м – зона „В", определяющая армирование подколонника вдоль меньшей стороны.

По табл. 4 докум.-20 находим, что рисунку 6а и зоне графика „В" при высоте ростверка $h=1650$ мм соответствуют каркасы:

КР56 – 2 шт. и КР55 – 1 шт. (устанавливается у наружной стороны ростверка). Вдоль стороны а, устанавливается каркас марки КР208 (конструктивное армирование).

Марку сеток поперечного армирования определяем по графикам рис. 30 („а" и „б") докум.-12 вып. 0-1 и по табл. 6 на л. 8 докум.-20.

При 1-ом сочетании нагрузок имеем:

$$N_{кол,1} = 1350\ кН;\quad M_{п,1} = 391\ кН.м;\quad Q_{кол.,1} = 34\ кН.$$

$$e_1 = \frac{M_{п,1}}{N_{кол,1}} = \frac{391}{1350} = 0{,}29 < \frac{h_{сое}}{2} = 0{,}4\ м,$$

след., армирование подколонника определяется по графику на рис. 30б – зона „А".

При 2-ом сочетании нагрузок имеем:

$$N_{кол.2} = 690\ кН,\quad M_{п,2} = 375\ кН.м;\quad Q_{кол,2} = 33\ кН$$

$$e_2 = \frac{M_{п,2}}{N_{кол,2}} = \frac{375}{690} = 0{,}54 > \frac{h_{сое}}{2} = 0{,}4\ м$$

Армирование определяется по графику на рис. 30а – зона „А"

По табл. 6 на л. 8 находим, что зоне „А" соответствует сетка поперечного армирования марки С26-1 (7 штук).

Определяем необходимость установки сеток косвенного армирования под торцом колонны.

Расчетная продольная сила N_c, действующая в уровне торца колонны, определяется из условия

$$N_c = \alpha N,\quad где\ \alpha = \left(1 - 0{,}4 R_{вt} \frac{A_c}{N}\right) \geq 0{,}85$$

$$R_{вt} = 0{,}90 \cdot 0{,}9 \cdot 0{,}9 = 0{,}729\ (бетон\ класса\ В20,\ \gamma_{в2} = 0{,}9;\ \gamma_{в9} = 0{,}9)$$

A_c – площадь боковой поверхности колонны, заделанной в стакан фундамента.

$$A_c = (0{,}8 + 0{,}4) \cdot 2 \cdot 0{,}9 = 2{,}16\ м^2 = 2{,}16 \cdot 10^6\ мм^2$$

$$\alpha = 1 - 0{,}4 \cdot 0{,}729 \frac{2{,}16 \cdot 10^6}{1350 \cdot 10^3} = 1 - 0{,}467 = 0{,}533 < 0{,}85$$

принимаем $\alpha = 0{,}85$

$$N_c = 0{,}85 \cdot 1350 = 1148\ кН$$

По табл. 9 на л. 25 документа 1.411.1-7.0-1-12 находим, что предельная величина продольной силы N_c, при которой не требуется.

Установка сеток косвенного армирования под колонной сечением 800 × 400 мм при бетоне ростверка класса В20, равна 3100 кН, что больше найденной величины $N_c = 1148$ кН.

Следовательно, сетки косвенного армирования под колонной предусматривать не нужно.

3.2. Армирование подошвы ростверка

Армирование подошвы ростверка в направлении большей стороны определяем из расчета ростверка на изгиб в сечениях 1-1 и 4-4 по грани колонны, 2-2 – по наружной грани подколонника и 3-3 по грани ступени; в направлении меньшей стороны – из расчета на изгиб в сечении 5-5 по грани колонны (см. рис. 3).

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

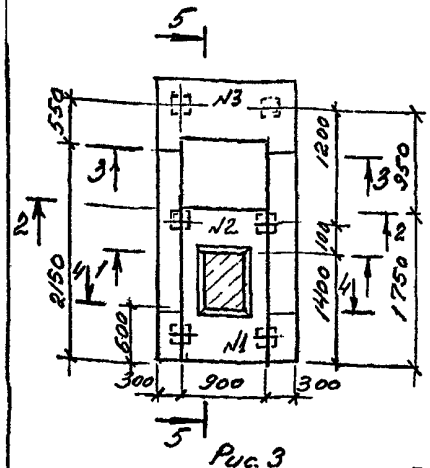


Рис. 3

Расчетный изгибающий момент для каждого сечения определяем как сумму моментов от реакций свай (от расчетных нагрузок на ростверк), нагрузок от ригеля, плит и веса ростверка (см. табл. 1), приложенных к консольному свесу ростверка по одну сторону от рассматриваемого сечения.

При расчете принимаем следующие значения реакций свай (см. л. 11):

$F_{sv,1}$ = 577 кН; $F_{sv,2}$ = 377 кН; $F_{sv,3}$ = 177 кН
(ряд №1) (ряд №2) (ряд №3)

Определяем изгибающие моменты в сечениях 1-1; 2-2; 3-3; 4-4 и 5-5 (см. рис. 2).

$M_{1-1} = 2F_{sv,3}\cdot 1{,}3 + 2F_{sv,2}\cdot 0{,}1 - N_{пл.}(2{,}1-1{,}4) - N_{рип.}(2{,}06-1{,}4) - \frac{G}{3}\cdot\frac{1{,}6^2}{2} =$
$= 2\cdot 177\cdot 1{,}3 + 2\cdot 377\cdot 0{,}1 - 84\cdot 0{,}7 - 412\cdot 0{,}66 - \frac{118\cdot 1{,}6^2}{6} = 460 + 75 -$
$- 59 - 272 - 50 = 154$ кН·м

$M_{2-2} = 2F_{sv,3}\,0{,}95 - N_{пл.}(2{,}1-1{,}75) - N_{рип.}(2{,}06-1{,}75) - \frac{G}{3}\,\frac{1{,}25^2}{2} =$
$= 2\cdot 177\cdot 0{,}95 - 84\cdot 0{,}35 - 412\cdot 0{,}31 - \frac{118\cdot 1{,}25^2}{6} = 222 - 29 - 128 - 31 = 34$ кН·м

$M_{3-3} = 2F_{sv,3}\cdot 0{,}55 - \frac{G}{3}\,\frac{0{,}85^2}{2} = 2\cdot 177\cdot 0{,}55 - \frac{118\cdot 0{,}85^2}{6} =$
$= 129 - 14 = 115$ кН·м

$M_{4-4} = 2F_{sv,1}\cdot(0{,}6-0{,}3) - N_{ст.}(0{,}6-0{,}4) - \frac{G}{3}\,\frac{0{,}6^2}{2} =$
$= 2\cdot 577\cdot 0{,}3 - 46\cdot 0{,}2 - \frac{118\cdot 0{,}6^2}{6} = 346 - 9 - 7 = 330$ кН·м $> M_{1-1}$

$M_{5-5} = (F_{sv,1} + F_{sv,2} + F_{sv,3})\cdot 0{,}25 - 4\,\frac{N_{пл}}{2}\cdot 0{,}45 - \frac{G}{15}\cdot\frac{0{,}55^2}{2} =$
$= (577 + 377 + 177)\cdot 0{,}25 - 2\cdot 84\cdot 0{,}45 - \frac{118\cdot 0{,}55^2}{3} =$
$= 283 - 76 - 12 = 195$ кН·м

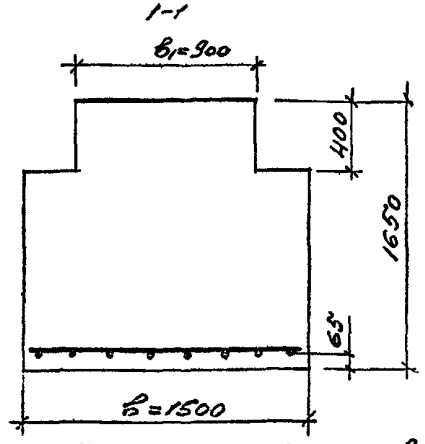
Подошву ростверка армируем сварной сеткой из арматуры класса А-III марки 25Г2С.

Результаты расчета ростверка на изгиб приведены в табл. 4

Таблица 4

№ сечения	ϕ, мм	$n_{оп.}$	A_s, мм²	R_s, МПа	R_b, МПа	b', мм	x, мм	h, мм	a, мм	$h_0 = h-a$, мм	$M = A_s R_s(h_0 - \frac{x}{2})$, кН·м	$M_{вн.}$, кН·м
4-4	12	8	905	365	11,5·0,9 = 10,35	900	36	1650	65	1585	518 >	M_{4-4} = 330
2-2						1500	22	835		770	251 >	M_{2-2} = 34
3-3								750		685	223 >	M_{3-3} = 115
5-5	10	5	393			1750	8	1650	75	1575	225 >	M_{5-5} = 195

Примечание. В сечениях 2-2 и 3-3 при расчете условно принята постоянная высота сечения (по наименьшему значению)



По подошве ростверка укладываем сетку с ячейкой 200×600 мм с продольными стержнями ф12 мм, поперечными – ф10 мм (диаметр продольных стержней 12 мм принят по конструктивным соображениям).

Принятому армированию ростверка присваиваем индекс „1".

Таким образом, рабочая марка ростверка имеет вид: РМ5.1-2.1.

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

Сваи бурозабивные в песчаных грунтах

Таблица 1

Сечение сваи, мм	Грунты	Глубина погружения сваи в грунт, м	Глубина погружения сваи в вечномерзлый грунт, м	Несущая способность основания висячей сваи F_u, кН, при расчетной температуре грунта T_z, °С											
				-0,3 / -1	-0,5 / -2	-0,5 / -2,5	-0,5 / -3	-1 / -3,5	-1 / -4	-1 / -5	-1 / -6	-2 / -5	-2 / -6	-2 / -8	-3 / -8
300×300	Пески крупные и средней крупности	3	1	260	320	340	350	430	460	470	490	560	570	650	730
		4	2	310	420	430	440	590	620	630	640	800	810	890	1040
		5	3	370	510	530	540	750	770	790	800	1040	1050	—	—
		6	4	430	610	630	640	900	930	940	960	—	—	—	—
		7	5	490	700	720	730	1060	1080	1100	1110	—	—	—	—
		8	6	550	800	820	830	—	—	—	—	—	—	—	—
		9	7	610	900	920	920	—	—	—	—	—	—	—	—
		10	8	670	990	1010	1020	—	—	—	—	—	—	—	—
	Пески мелкие и пылеватые	3	1	190	250	270	270	340	340	370	390	450	470	510	580
		4	2	250	350	360	360	490	500	520	550	690	710	750	890
		5	3	310	440	510	510	650	660	680	700	930	950	990	1210
		6	4	370	540	580	560	810	820	840	860	1180	1200	1240	—
		7	5	430	640	660	660	970	980	1000	1030	—	—	—	—
		8	6	500	740	760	760	1130	1150	1170	1190	—	—	—	—
		9	7	560	850	860	880	—	—	—	—	—	—	—	—
		10	8	630	950	960	970	—	—	—	—	—	—	—	—
350×350	Пески крупные и средней крупности	3	1	330	420	440	450	560	600	620	630	710	730	840	930
		4	2	400	530	550	570	740	780	800	820	990	1010	1120	1290
		5	3	470	640	670	680	920	962	980	1000	1270	1296	1400	—
		6	4	540	750	780	790	1110	1144	1160	1180	—	—	—	—
		7	5	610	870	890	900	1290	1330	1340	1360	—	—	—	—
		8	6	680	980	1000	1010	—	—	—	—	—	—	—	—
		9	7	750	1090	1110	1130	—	—	—	—	—	—	—	—
		10	8	820	1200	1230	1240	—	—	—	—	—	—	—	—

1. В числителе дробн указана температура грунта на глубине $\frac{1}{2}$ соответствующей середине участка сваи, погруженного в вечномерзлый грунт, в знаменателе - температура грунта на глубине погружения сваи.
2. См. примечания на л. 4.

ГИП	Банианова		1.411.1-7.0-3м-1
Разраб.	Банианова		Альбом для определения несущей способности свай в вечномерзлом грунте
Исполн.	Исаева		Стадия: Р; Лист: 1; Листов: 4
Провер.	Петрова		ЦНИИпромзданий
Н. контр.	Банианова		

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

Продолжение табл. 1

Сечение сваи, мм	Грунты	Глубина погружения сваи в грунт, м	Глубина погружения сваи в вечномерзлый грунт, м	Несущая способность основания висячей сваи F_d, кН, при расчетной температуре грунта T_z, °С											
				-0,3 / -1	-0,5 / -2	-0,5 / -2,5	-0,5 / -3	-1 / -3,5	-1 / -4	-1 / -5	-1 / -6	-2 / -5	-2 / -6	-2 / -8	-3 / -8
350 х 350	Пески мелкие и пылеватые	3	1	240	320	340	340	430	440	470	580	570	620	650	730
		4	2	310	430	460	460	610	620	650	680	850	900	930	1090
		5	3	380	540	570	570	790	800	830	860	1130	1180	1210	1460
		6	4	460	660	680	690	980	990	1020	1060	1420	1450	1500	—
		7	5	530	780	800	810	1170	1190	1220	1250	—	—	—	—
		8	6	610	900	920	930	1360	1380	1410	1600	—	—	—	—
		9	7	690	1020	1040	1050	1550	—	—	—	—	—	—	—
		10	8	780	1140	1150	1160	—	—	—	—	—	—	—	—

Сваи буровзабивные в глинистых грунтах

Таблица 2

Сечение сваи, мм	Грунты	Глубина погружения сваи в грунт, м	Глубина погружения сваи в вечномерзлый грунт, м	Несущая способность основания висячей сваи F_d, кН, при расчетной температуре грунта T_z, °С											
				-0,3 / -1	-0,5 / -2	-0,5 / -2,5	-0,5 / -3	-1 / -3,5	-1 / -4	-1 / -5	-1 / -6	-2 / -5	-2 / -6	-2 / -8	-3 / -8
300 х 300	Супесн	3	1	150	190	200	210	270	280	300	330	360	390	420	480
		4	2	190	260	270	280	390	390	420	450	540	570	600	720
		5	3	240	330	340	350	510	510	540	570	720	750	780	960
		6	4	290	410	420	430	640	650	670	690	910	930	970	1210
		7	5	340	480	490	500	760	770	790	820	1090	1110	1150	—
		8	6	390	560	570	580	880	890	920	940	—	—	—	—
		9	7	440	630	640	650	1010	1020	1040	1070	—	—	—	—
		10	8	500	710	720	730	1130	—	—	—	—	—	—	—
	Супеси пластичные и глины	3	1	120	170	180	190	250	250	270	280	330	340	390	450
		4	2	170	240	250	260	370	370	390	400	510	520	570	690
		5	3	220	310	320	330	490	490	510	520	690	700	750	930
		6	4	270	390	400	410	610	620	630	640	870	880	930	1170
		7	5	320	460	470	480	730	740	750	770	1050	1070	1120	—
		8	6	370	540	550	560	860	860	880	890	—	—	—	—
		9	7	420	610	620	630	980	990	1000	1020	—	—	—	—
		10	8	470	690	700	710	1100	1110	1130	1140	—	—	—	—

Продолжение табл. 2

Сечение сваи, мм	Грунты	Глубина погружения сваи в грунт, м	Глубина погружения сваи в вечномерзлый грунт, м	Несущая способность основания висячей сваи F_u, кН, при расчетной температуре грунта T_f, °С											
				-0,3 / -1	-0,5 / -2	-0,5 / -2,5	-0,5 / -3	-1 / -3,5	-1 / -4	-1 / -5	-1 / -6	-2 / -5	-2 / -6	-2 / -8	-3 / -8
350×350	Супесн	3	1	190	240	250	270	350	360	390	420	460	490	540	610
		4	2	250	330	340	350	490	500	530	560	670	700	750	890
		5	3	300	410	420	430	630	640	670	700	880	910	960	1170
		6	4	360	500	510	520	720	780	820	850	1100	1130	1180	1460
		7	5	420	590	600	610	920	930	960	1000	1310	1350	1390	1740
		8	6	480	670	690	700	1060	1070	1110	1140	1530	1560	1610	—
		9	7	540	760	780	790	1210	1220	1250	1290	—	—	—	—
		10	8	600	850	870	870	1350	1360	1400	1440	—	—	—	—
	Супесн и глины	3	1	160	220	230	240	310	320	340	360	410	430	490	560
		4	2	220	300	310	330	450	460	480	500	620	640	700	840
		5	3	270	390	400	410	590	600	620	640	830	850	910	1120
		6	4	330	470	490	500	740	750	770	780	1050	1060	1130	1410
		7	5	390	560	570	590	880	890	910	930	1260	1280	1350	1700
		8	6	450	650	660	670	1030	1040	1060	1070	1480	1490	1560	—
		9	7	500	740	750	760	1170	1180	1200	1220	—	—	—	—
		10	8	560	820	840	850	1320	1330	1350	1360	—	—	—	—

Сваи буроопускные в глинисто-песчаном растворе

Таблица 3

Сечение сваи, мм	Грунты	Глубина погружения сваи в грунт, м	Глубина погружения сваи в вечномерзлый грунт, м	Несущая способность основания висячей сваи F_u, кН, при расчетной температуре грунта T_f, °С											
				-0,3 / -1	-0,5 / -2	-0,5 / -2,5	-0,5 / -3	-1 / -3,5	-1 / -4	-1 / -5	-1 / -6	-2 / -5	-2 / -6	-2 / -8	-3 / -8
320×320	Супесн	3	1	160	210	220	230	300	310	340	360	400	430	470	530
		4	2	210	290	300	310	430	440	460	490	590	620	660	790
		5	3	270	360	370	380	560	570	590	620	780	810	850	1040
		6	4	320	440	450	460	690	700	730	750	980	1010	1050	1310
		7	5	370	520	530	540	820	830	860	890	1180	1210	1250	—
		8	6	430	580	620	630	950	960	990	1020	1380	—	—	—
		9	7	480	680	700	710	1090	1100	1130	1160	—	—	—	—
		10	8	540	760	780	790	1220	1230	1260	1290	—	—	—	—

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

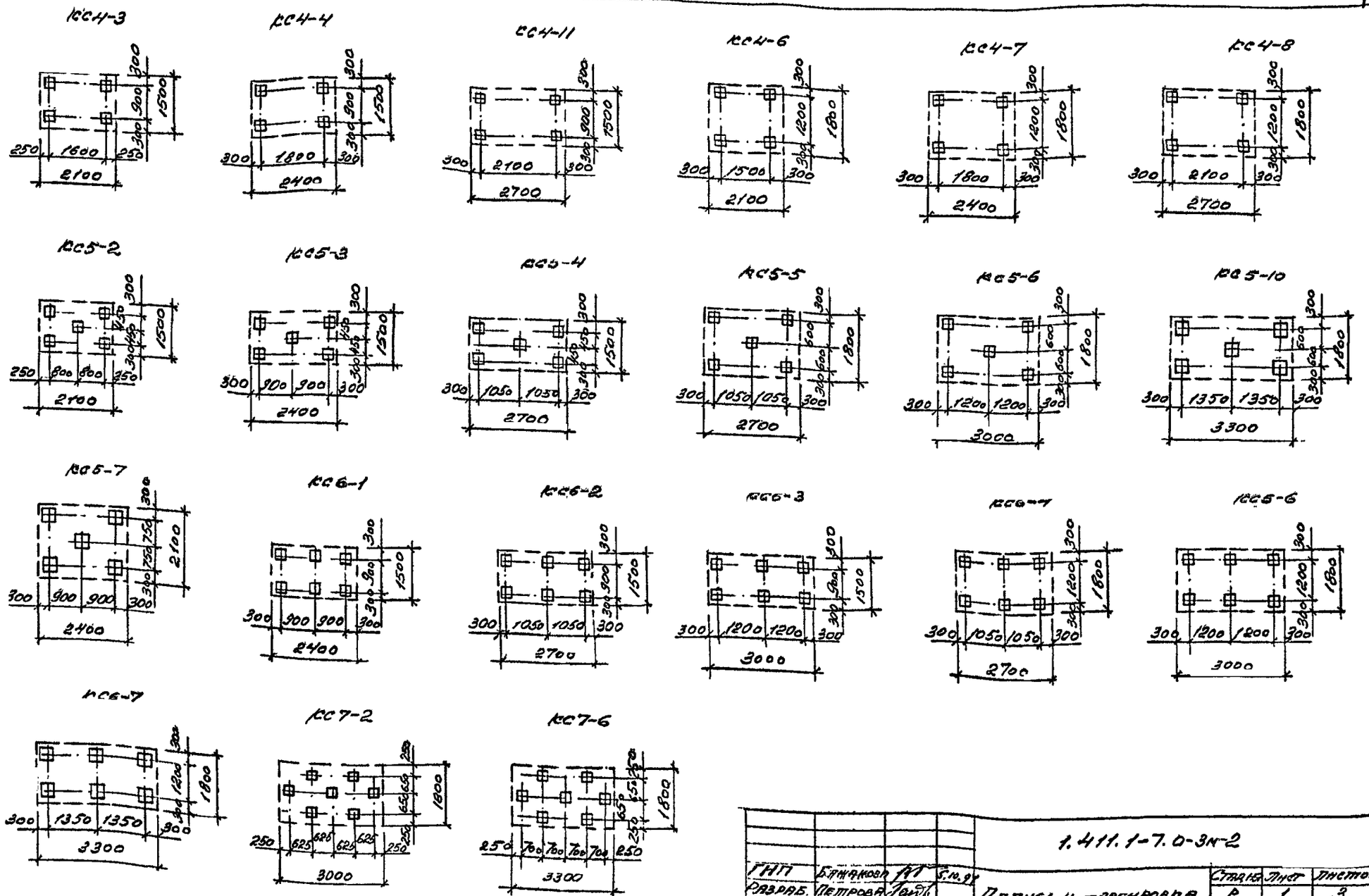
Продолжение табл. 3

Сечение сваи, мм	Грунты	Глубина погружения сваи в грунт, м	Глубина погружения сваи в вечномерзлый грунт, м	Несущая способность основания висячей сваи F_d, кН, при расчетной температуре грунта T_R, °С												
				-0,3 / -1	-0,5 / -2	-0,5 / -2,5	-2,5 / -3	-1 / -3,5	-1 / -4	-1 / -5	-1 / -6	-2 / -5	-2 / -6	-2 / -8	-3 / -8
320×320	Суглинки и глины	3	1	150	190	200	210	270	280	300	310	360	380	430	490
		4	2	190	270	280	290	400	410	420	440	550	570	620	760
		5	3	240	340	350	360	530	540	550	570	740	760	810	1000
		6	4	290	420	430	440	660	670	680	700	940	960	1010	1260
		7	5	350	500	510	520	790	800	820	830	1140	1150	1210	1530
		8	6	400	580	590	600	920	930	950	960	1330	1350	1400	—
		9	7	450	660	670	680	1050	1060	1080	1090	—	—	—	—
		10	8	510	740	750	760	1190	1200	1210	1230	—	—	—	—
400×400	Супеси	3	1	240	300	320	340	430	450	490	530	570	610	670	750
		4	2	300	400	420	430	590	610	650	690	810	850	910	1070
		5	3	370	500	510	530	750	770	810	850	1050	1090	1150	1390
		6	4	440	600	610	630	920	930	980	1020	1300	1340	1400	1650
		7	5	510	700	720	730	1080	1100	1140	1190	1540	1590	1650	—
		8	6	570	800	820	830	1250	1270	1310	1360	1790	—	—	—
		9	7	640	800	920	940	1420	1430	1480	1530	—	—	—	—
		10	8	710	1000	1020	1040	1580	1600	1650	—	—	—	—	—
	Суглинки и глины	3	1	200	270	290	300	380	400	420	450	500	530	610	690
		4	2	260	370	380	400	540	560	580	610	740	770	850	1010
		5	3	330	460	480	500	700	720	740	770	960	1010	1090	1330
		6	4	390	560	580	600	870	890	910	930	1290	1250	1340	1660
		7	5	460	660	680	700	1040	1050	1080	1100	1480	1500	1590	—
		8	6	530	770	780	800	1200	1220	1240	1270	1650	1650	1650	—
		9	7	600	870	880	900	1370	1380	1410	1430	—	—	—	—
		10	8	660	970	980	1000	1540	1550	1580	1600	—	—	—	—

1. Прочерк в таблицах означает, что несущая способность основания (сила предельного сопротивления сваи в вечномерзлом грунте), определенная по формуле (4) СНиП 2.02.04-88, превышает прочность сваи по материалу, определенную из расчета сваи на внецентренное сжатие по СНиП 2.03.01-84* или по графикам, приведенным в рабочих чертежах серии 1.011.1-8 М "Сваи железобетонные для строительства на вечномерзлых грунтах."

2. В сейсмических районах глубина погружения свай в грунт должна быть не менее 4 м.

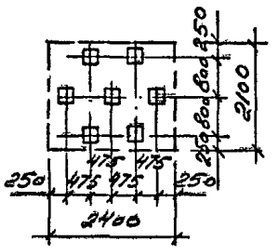
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №



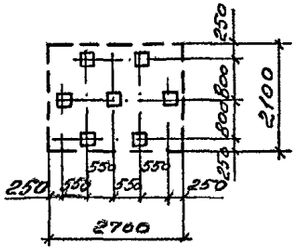
				1.411.1-7.0-3м-2			
ГИП	Бажанова		5.10.97	Планы и маркировка кустов свай	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Петрова				Р	1	3
Исполн.	Николаева				ЦНИИпромзданий		
Провер.	Бажанова						
Н.контр.	Бажанова						

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

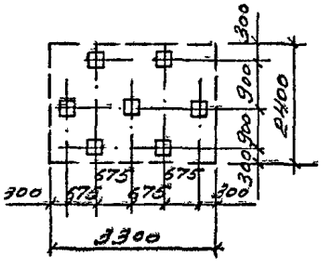
КС7-1



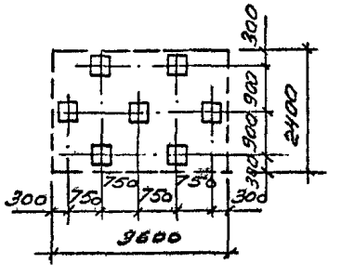
КС7-7



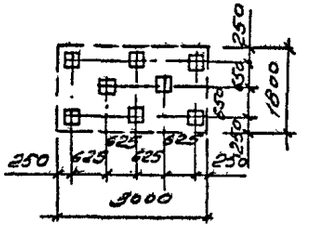
КС7-3



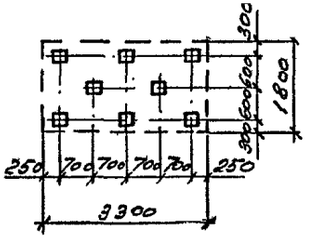
КС7-5



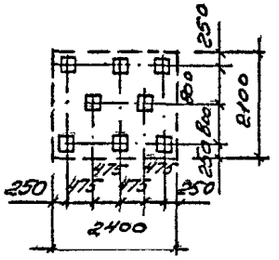
КС8-2



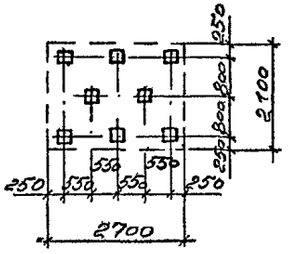
КС8-9



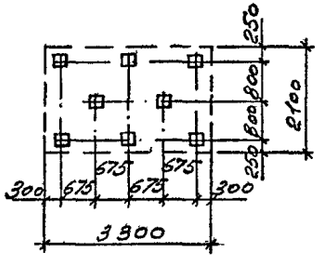
КС8-1



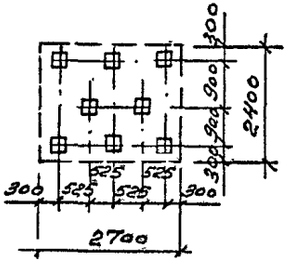
КС8-8



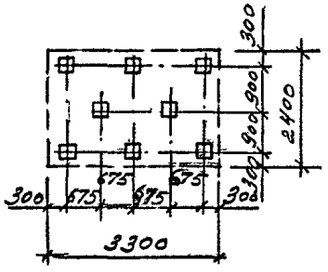
КС8-10



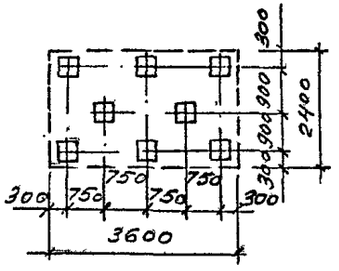
КС8-3



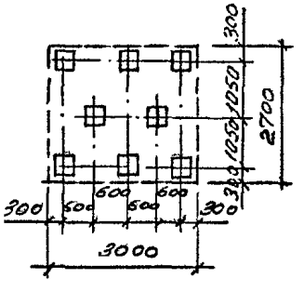
КС8-4



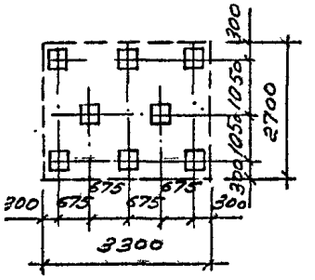
КС8-7



КС8-5



КС8-6

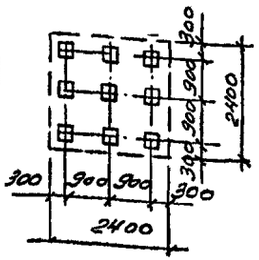


Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

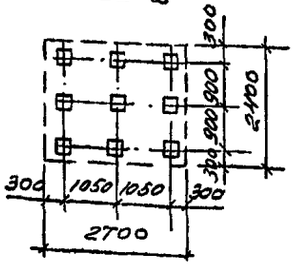
1.411.1-7.0-3м-2

Лист 2

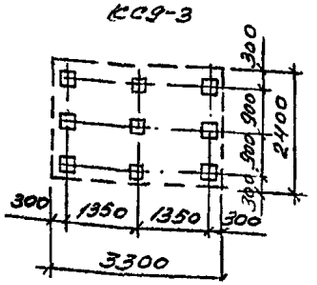
КС9-1



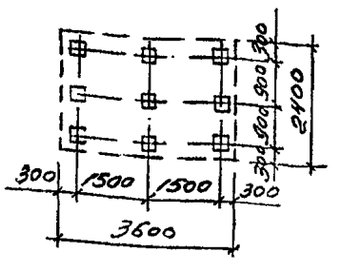
КС9-2



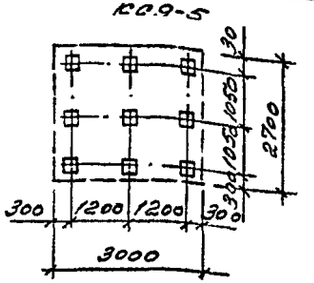
КС9-3



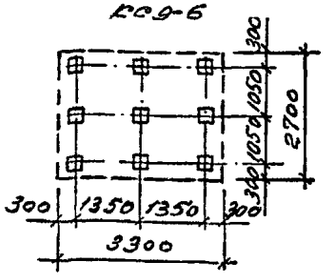
КС9-4



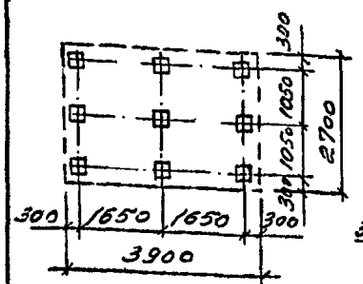
КС9-5



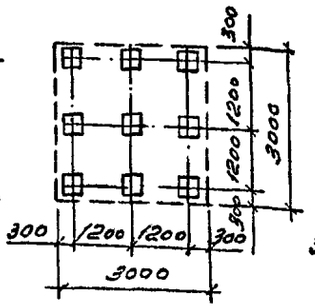
КС9-6



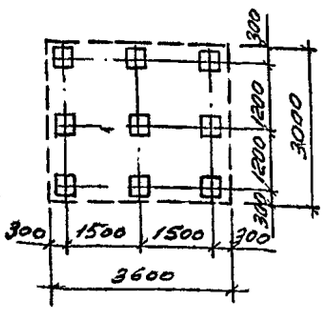
КС9-7



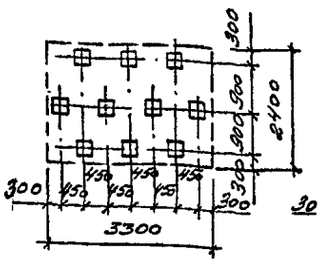
КС9-8



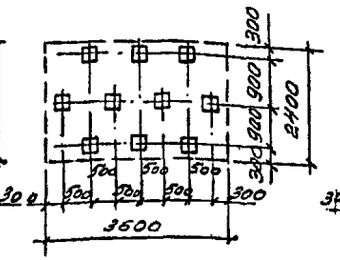
КС9-9



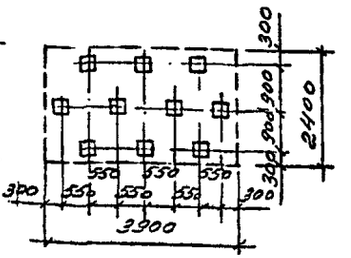
КС10-1



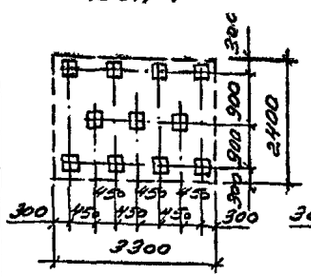
КС10-2



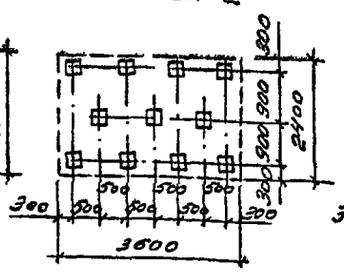
КС10-3



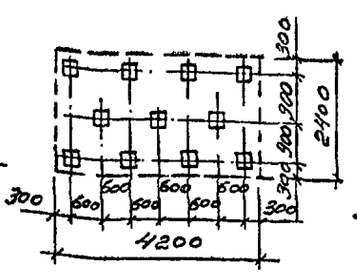
КС11-1



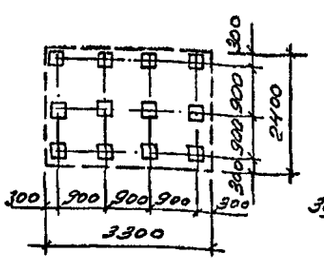
КС11-2



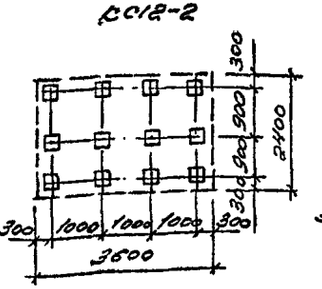
КС11-3



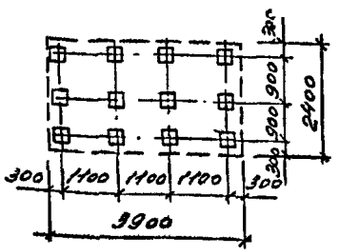
КС12-1



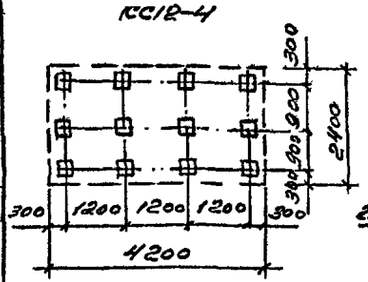
КС12-2



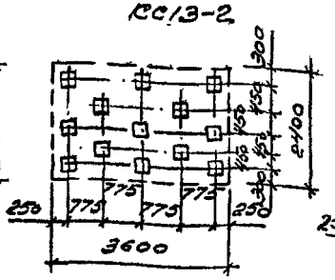
КС12-3



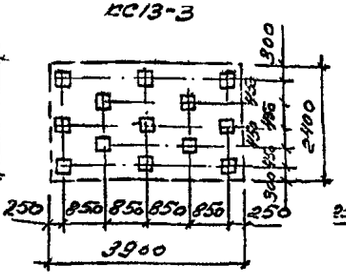
КС12-4



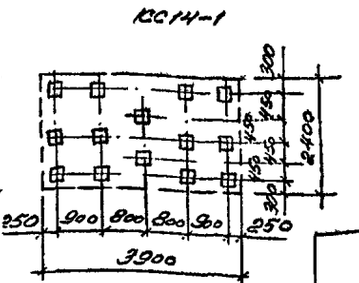
КС13-2



КС13-3



КС14-1

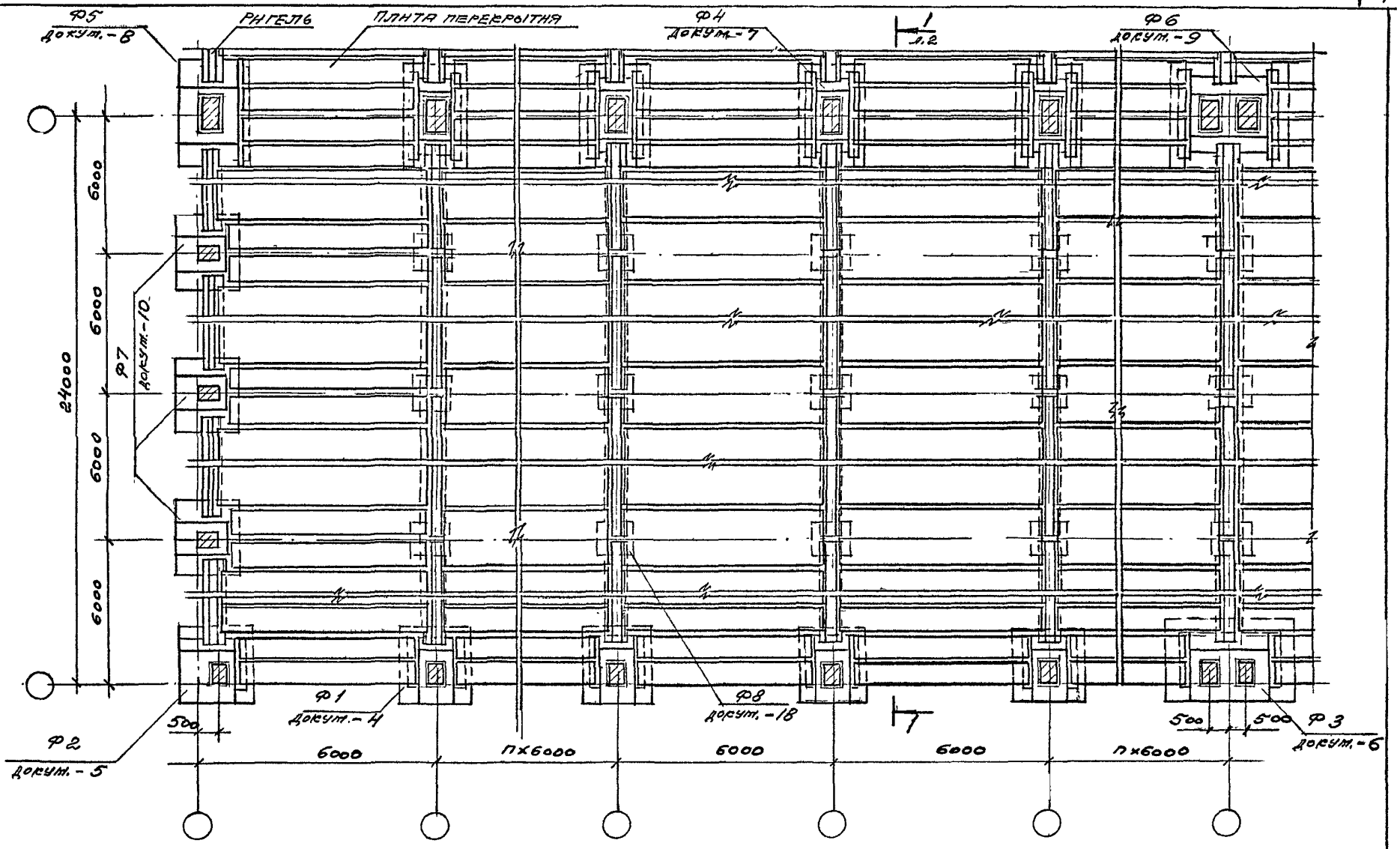


Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв.№

1.411.1-7.0-3м2

Лист 3

Ц00312-01 24



				1.411.1-7.0-3м-3	
ГИП	Баянова		5.10.84	Конструктивное решение перекрытия над холодным подпольем	Стадия: Р; Лист: 1; Листов: 3
Рук.гр.	Баянова				
Исполн.	Николаева				
Провер.	Петрова				ЦНИИпромзданий
Н. контр.	Баянова				

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

1-1

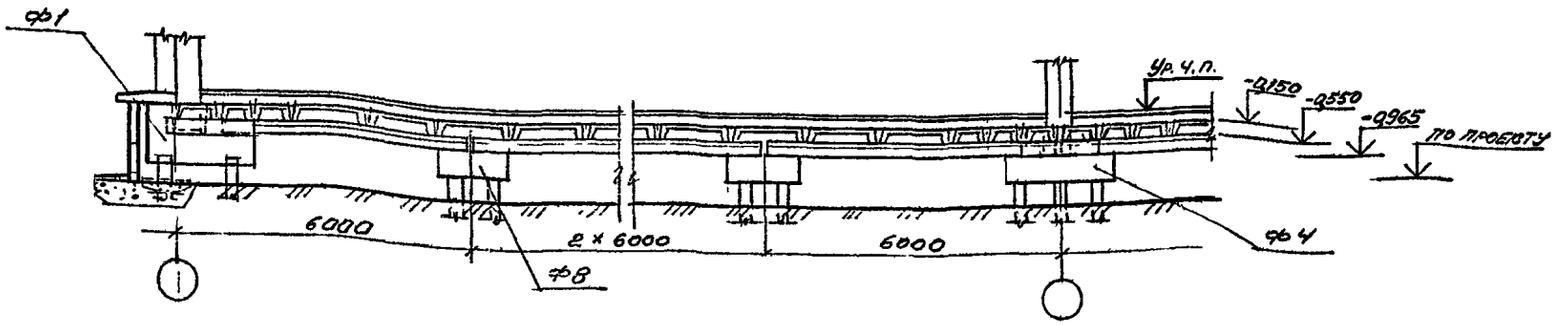


Таблица 1

Типы ростверков свайных фундаментов под основные колонны каркаса здания

Сечение колонны, мм	Характеристика колонны	Тип ростверка	Размеры подколонника в плане, мм	Глубина стакана, мм
300×300; 400×300	рядовая	РМ1	900×900	700
400×400		РМ2		800
500×400; 600×400		РМ3	1200×900	
	связевая	РСМ3	1200×1200	
500×500; 600×500	рядовая	РМ4	1200×1200	
700×400; 800×400		РМ5	1500×900	950
	связевая	РСМ5	1500×1200	
900×400	рядовая	РСМ6	1500×900	1100
	связевая	РСМ6	1500×1200	

Размеры подколонника, указанные в табл. 1, соответствуют ростверкам под рядовые и связевые колонны среднего ряда

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

Таблица 2

Обозначение ростверков свайных фундаментов под основные колонны каркаса здания

Условное обозначение фундамента на плане здания (см. л. 1)	Назначение фундамента	Обозначение ростверка свайного фундамента в проектной документации
ф1	под рядовую колонну крайнего ряда	РМ X.1-1; РМ X.1-2 и т.д.
	под связевую колонну крайнего ряда	РСМ X.1-1; РСМ X.1-2 и т.д.
ф2	под торцевую колонну крайнего ряда	РМ X.2-1; РМ X.2-2 и т.д.
ф3	под парные колонны крайнего ряда у температурного шва	РМ X.3-1, РМ X.3-2 и т.д.
ф4	под рядовую колонну среднего ряда	РМ X.4-1; РМ X.4-2 и т.д.
	под связевую колонну среднего ряда	РСМ X.4-1; РСМ X.4-2 и т.д.
ф5	под торцевую колонну среднего ряда	РМ X.5-1; РМ X.5-2 и т.д.
ф6	под парные колонны среднего ряда у поперечного температурного шва	РМ X.6-1; РМ X.6-2 и т.д.

1. В марке ростверка значком „X" обозначен цифровой индекс, характеризующий тип ростверка (см. табл. 1).

2. В обозначении ростверка под парные колонны у температурного шва применяется индекс типа ростверка соответствующей рядовой колонны.

3. Во второй части рабочей марки ростверка после порядкового номера через точку может быть проставлен дополнительный цифровой индекс, соответствующий принятому армированию ростверка.

Таблица 3

Обозначение ростверков свайных фундаментов под стойки фахверка и промежуточные опоры

Условное обозначение фундамента на плане здания (см. л. 1)	Назначение фундамента	Обозначение ростверка свайного фундамента в проектной документации	Размер ростверка, мм			
			a	b	h	h_1
ф7	под фахверковую колонну.	РМ7-1	1800	1800	1350	535
		РМ7-2			1500	685
		РМ7-3	2400		1350	535
		РМ7-4			1500	685
ф8	промежуточная опора	РМ8-1	900	900	600	—
		РМ8-2	1800	900		
		РМ8-3	1800	1800		

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

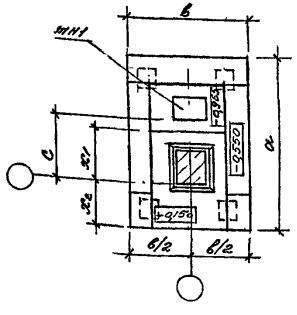


Рис. 1

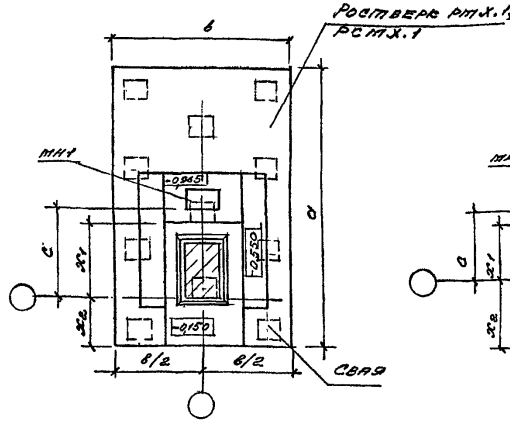


Рис. 2

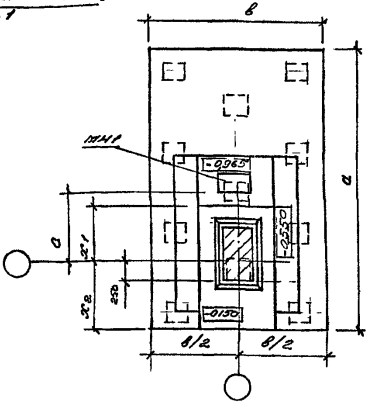


Рис. 3

Сечение колонны $h_{col} \times b_{col}$, мм	Рис.	Размеры ростверка в плане		Расстояние, мм, от координационной оси здания до грани		Привязка заглубленного изделия МН1 к продольной координационной оси здания, С, мм
		a	b	подколонника x_1	плиты ростверка x_2	
300×300	1	по проекту		600	600	675
400×300				650		
400×400						
500×400	2			850		975
600×400				900		
500×500				850		
600×500				900		
700×400	2 или 3			1100 (850)	600 (850)	1255 (975)
800×400				1150 (900)		

1. Размеры, указанные в скобках, соответствуют ростверкам для зданий с привязкой наружных граней колонн к продольной координационной оси, равной 250 мм (см. рис. 3).

2. Отметка плитной части ростверка устанавливается по проекту.

3. Опалубочный чертеж ростверка приведен в документе 1.411.1-7.0-3м-11.

4. На планах фундаментов количество свай указано условно.

				1.411.1-7.0-3м-4			
ГИП	Бажанова	[signature]	5.10.87	Сванный фундамент ф1	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Бажанова	[signature]			Р		1
Исполн.	Николаева	[signature]			ЦНИИпромзданий.		
Провер.	Петрова	[signature]					
Н. контр.	Бажанова	[signature]					

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

Ц00312-01 28

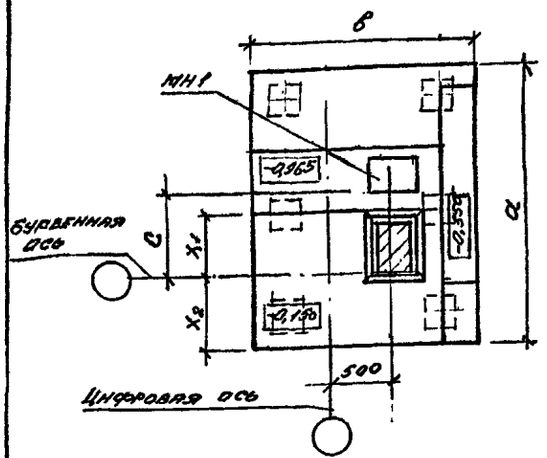


Рис.1

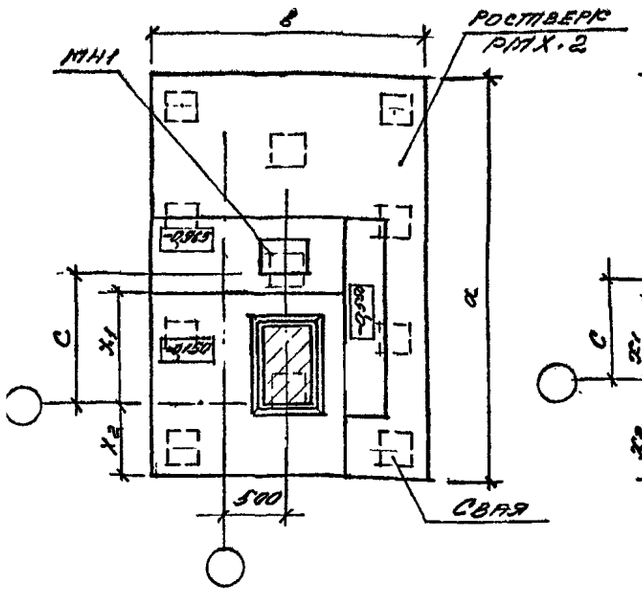


Рис.2

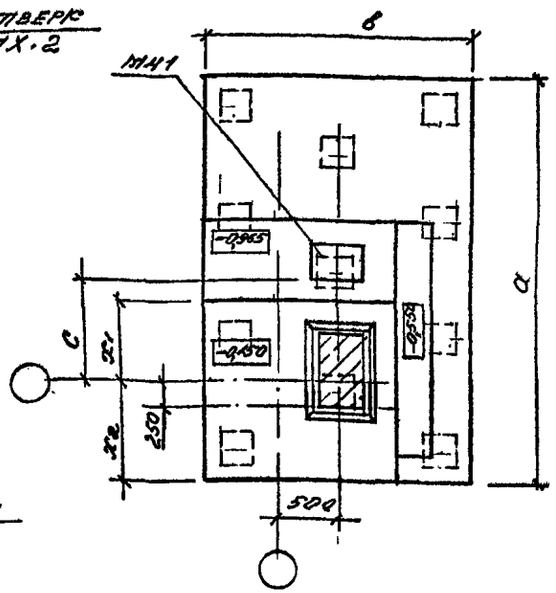


Рис.3

Сечение колонны $h_{сов} \times в_{сов}$, мм	Рис.	Размеры ростверка в плане: а	в	Расстояние, мм, от координационной оси здания до грани: подколонника X_1	плиты ростверка X_2	Привязка закладного изделия МН1 к продольной координационной оси здания, С, мм
300×300	1	по проекту		600	600	680
400×300				650		
400×400						
500×400	2			850		1055
600×400				900		1080
500×500				850		1055
600×500				900		1080
700×400	2 или 3			1100 (850)	600 (850)	1180 (930)
800×400				1150 (900)		1205 (955)

1. Размеры, указанные в скобках, соответствуют ростверкам для зданий с привязкой наружных граней колонн к продольной координационной оси, равной 250 мм (см. рис. 3).
2. Допускается уменьшение размера X_2, но не более, чем на 200 мм.
3. Отметка ступени ростверка устанавливается в проекте здания.
4. Опалубочный чертеж ростверка приведен в документе 1.411.1-7.0-3м-12.
5. На планах фундаментов количество свай указано условно.

				1.411.1-7.0-3м-5			
ГИП	Баканова		5.10.4	Свайный фундамент Ф2	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Баканова				Р		1
Исполн.	Николаева				ЦНИИпромзданий		
Провер.	Петрова						
Н.контр.	Баканова						

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

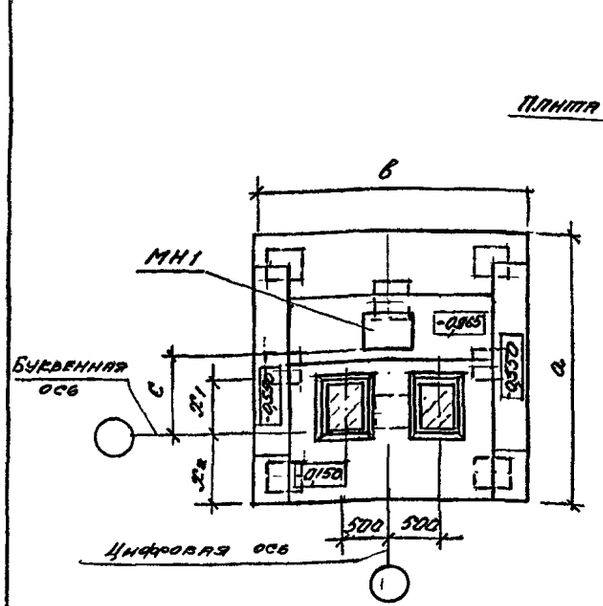


Рис. 1

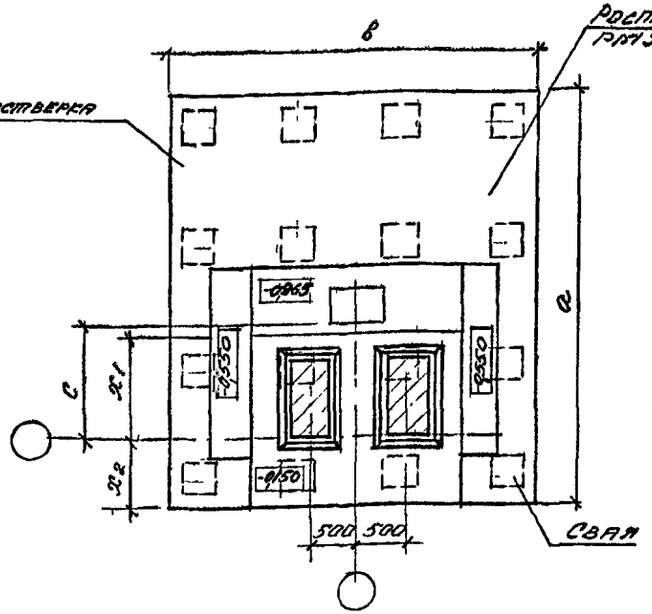


Рис. 2

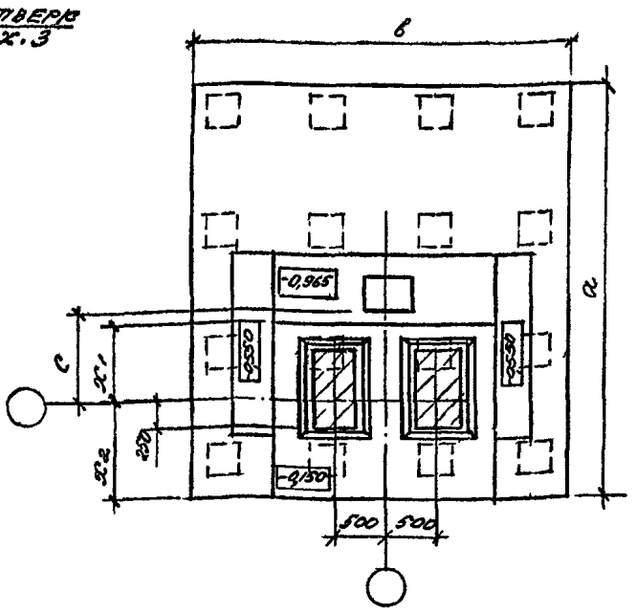


Рис. 3

Сечение колонны h×в, мм	Рис.	Размеры ростверка в плане		Расстояние, мм, от координационной оси здания до грани		Привязка заглубленного наделия МН1 к продольной координационной оси здания „с" мм
		а	в	подколонника x_1	плиты ростверка x_2	
300×300	1	по проекту		600	600	675
400×300				650		
400×400						
500×400	2			850		975
600×400				900		
500×500				850		
600×500				900		
700×400	2 или 3			1100(850)	600(850)	1255(975)
800×400				1150(900)		

1. Размеры, указанные в дробях, соответствуют размерам для зданий с привязкой наружных граней колонн к продольной координационной оси, равной 250 мм (см. рис. 3)

2. Отметка плитной части ростверка устанавливается по проекту.

3. Оплалубочный чертеж ростверка приведен в документе 1.411.1-7.0-3м-13.

4. На планах фундаментов количество свай указано условно.

				1.411.1-7.0-3м-6			
ГИП	Баранов			Свайный фундамент Ф3	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Баранова				Р		1
Наблн.	Николаева				ЦНИИпромзданий		
Провер.	Петрова						
Н. контр.	Баранова						

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

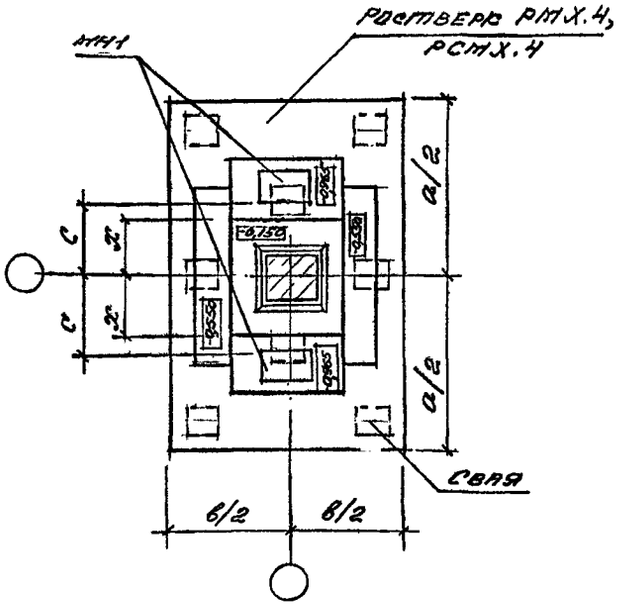


Рис. 1

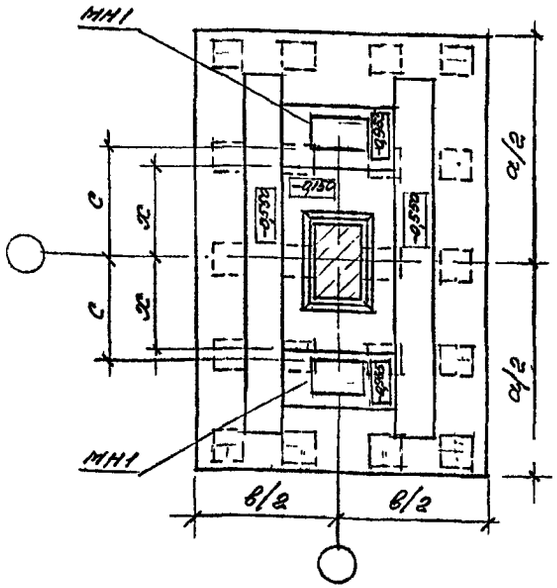


Рис. 2

Сечение колонны hсоб × bсоб, мм	Рис.	Размеры фундамента в плане		Расстояние от координационной оси здания до грани подколонника x, мм	Привязка заглавного изделия МН1 к продольной координационной оси здания c, мм
		a	b		
300×300	1	по проекту		450	475
400×300					
400×400					
500×400				600	675
600×400					
500×500					
600×500					
700×400	2			750	975
800×400					
900×400					

1. Отметка плитной части ростверка устанавливается по проекту.

2. Опалубочный чертеж ростверка приведен в документе 1.411.1-7.0-3м-14.

3. На планах фундаментов количество свай указано условно.

ГИП	Баранова		1.411.1-7.0-3м-7
Рязраб.	Баранова		Свайный фундамент ФЧ
Неполн.	Николаева		Стадия: Р; Листов: 1
Провер.	Петрова		ЦНИИПромзданий
Н. контр.	Баранова		

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

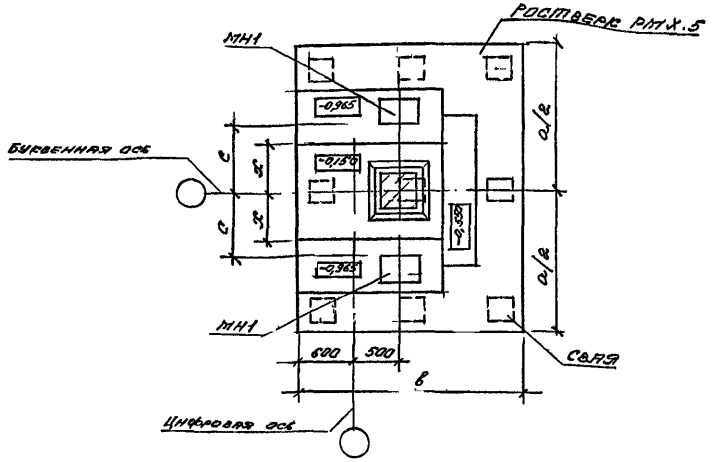


Рис. 1

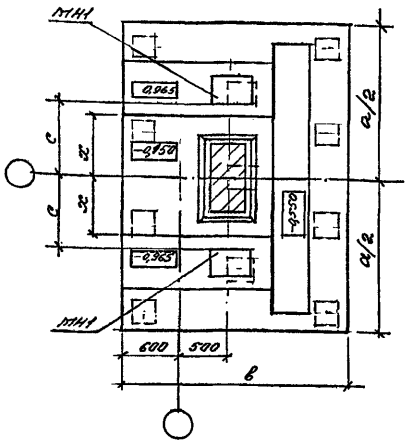


Рис. 2

Сечение колонны: hсос х bсос, мм	Рис.	Размеры фундамента в плане		Расстояние от координационной оси здания до грани подколонника x, мм	Привязка заглубленного изделия МН1 к продольной координационной оси здания c, мм
		a	в		
300х300	1	По проекту		450	490
400х300					
400х400					
500х400				600	710
600х400					
500х500					
600х500					
700х400	2			750	780
800х400					
900х400					

1. Отметка плитной части ростверка устанавливается по проекту.
2. Отдалубочный чертеж ростверка приведен в документе 1.411.1-7.0-3м-15.
3. На планах фундаментов количество свай условно не указано.

ГИП	Баранов		
Разраб.	Баранов		
Исполн.	Николаева		
Провер.	Петрова		
Н. контр.	Баранова		

1.411.1-7.0-3м-8

Свайный фундамент ФБ

Стадия	Листов	Листов
Р		1

ЦНИИпроводхлопок

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

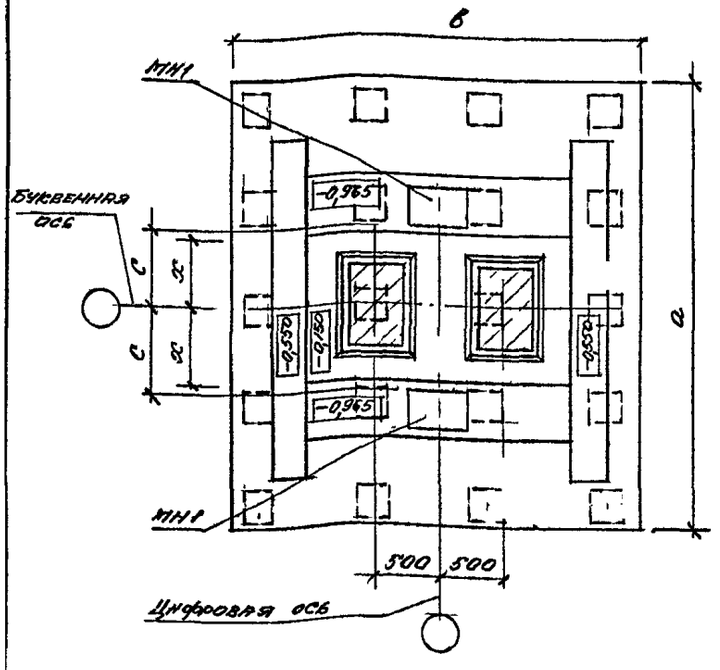


Рис. 1

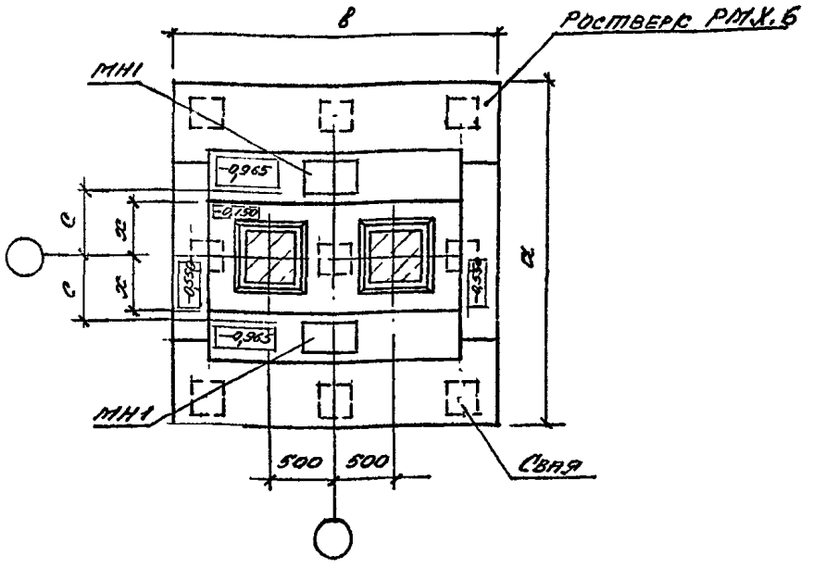
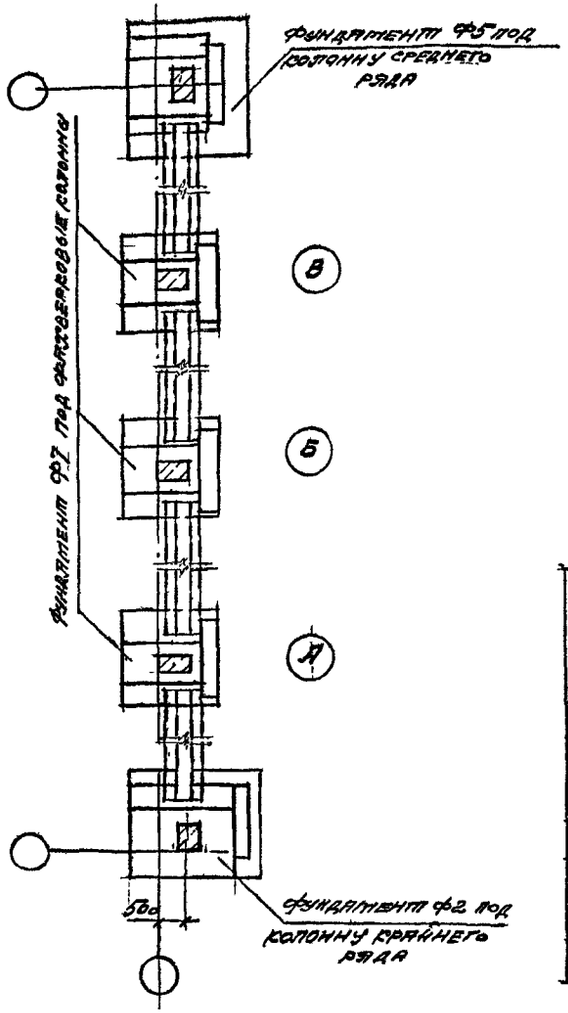


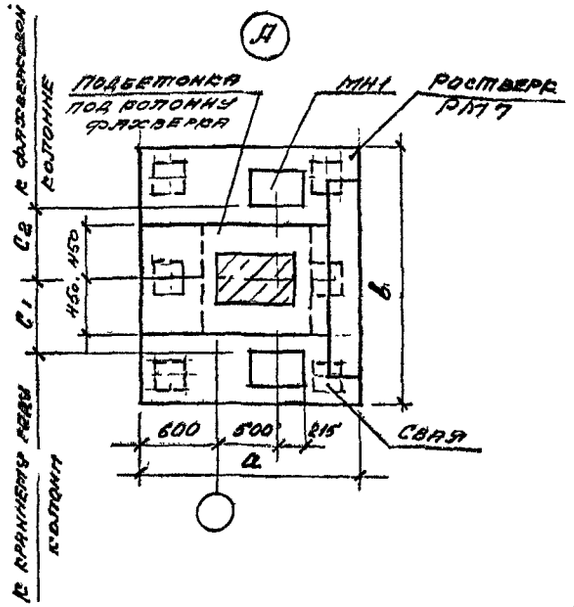
Рис. 2

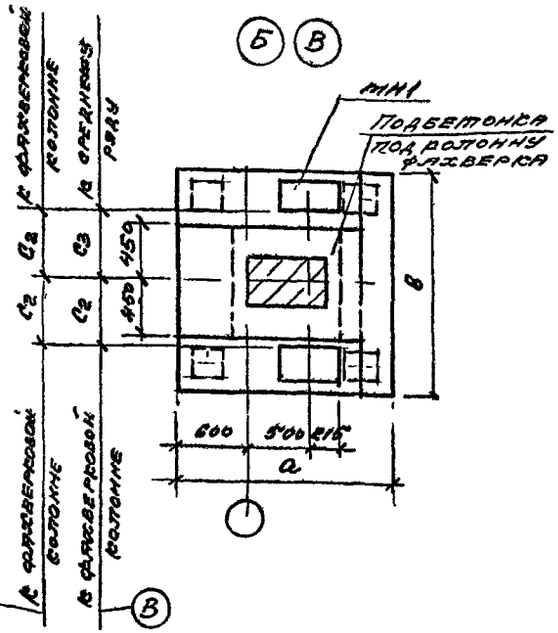
Сечение колонны $h_{кол} \times b_{кол}$, мм	Рис.	Размеры фундамента в плане		Расстояние координационной оси здания до грани подколонника x, мм	Привязка заделанного изделия МН1 к продольной координационной оси здания c, мм
		а	в		
300×300	2	По проекту		450	475
400×300					
400×400					
500×400				600	675
600×400					
500×500					
600×500					
700×400	1			750	975
800×400					
900×400					

1. На планах фундаментов количество свай указано условно.
2. Отметка плитной части ростверка устанавливается по проекту.
3. Опалубочный чертеж ростверка приведен в документе 1.411.1-7.0-3м-16.

				1.411.1-7.0-3м-9		
ГИП	Бананова			Свайный фундамент ФФ6	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Бананова				Р		1
Исполн.	Николаева				ЦНИИпромздании		
Провер.	Петрова						
Н. контр.	Бананова						





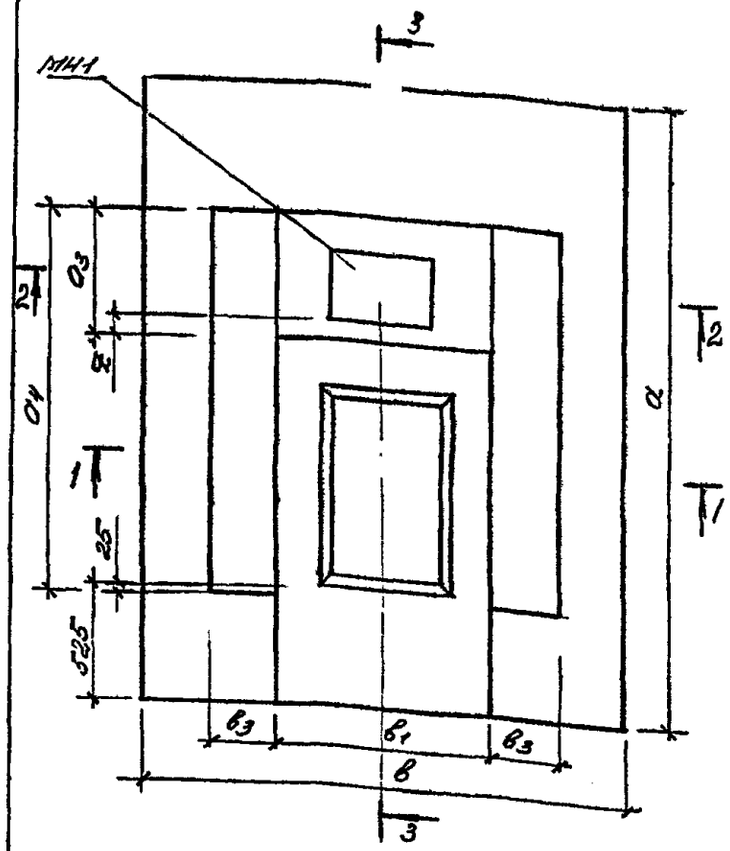


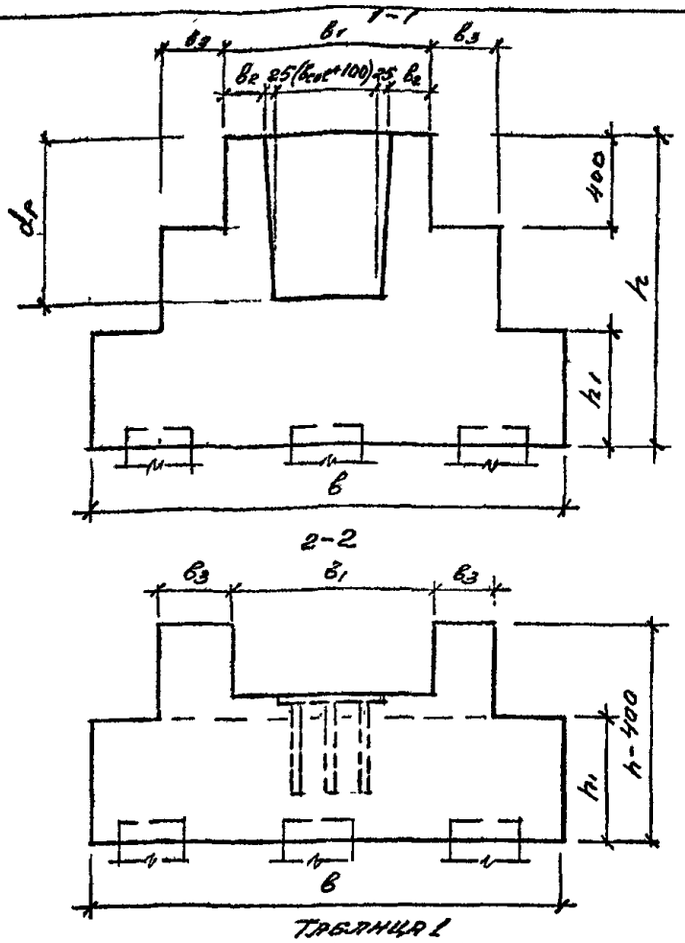
Сечение колонны крайнего или среднего ряда, $h_{сов} \times b_{сов}$, мм	Привязка закладного изделия МН1 к продольной оси симметрии фахверковой колонны		
	C_1, мм	C_2, мм	C_3, мм
300×300; 400×300; 400×400	580	490	490
500×400; 500×500	655		550
600×400; 600×500	630		
700×400	530		480
800×400	505		
900×400			

1. Опалубочный чертеж ростверка приведен в документе 1.411.1-7.0-3м-17.
2. На планах фундаментов количество свай указано условно.

ГИП	Баканова		1.411.1-7.0-3м-10	
Разраб.	Баканова		Свайный фундамент Ф7	Стадия: Р; Лист: 1; Листов: 1
Исполн.	Николаева			ЦНИИпромзданий
Провер.	Петрова			
Н. контр.	Баканова			

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





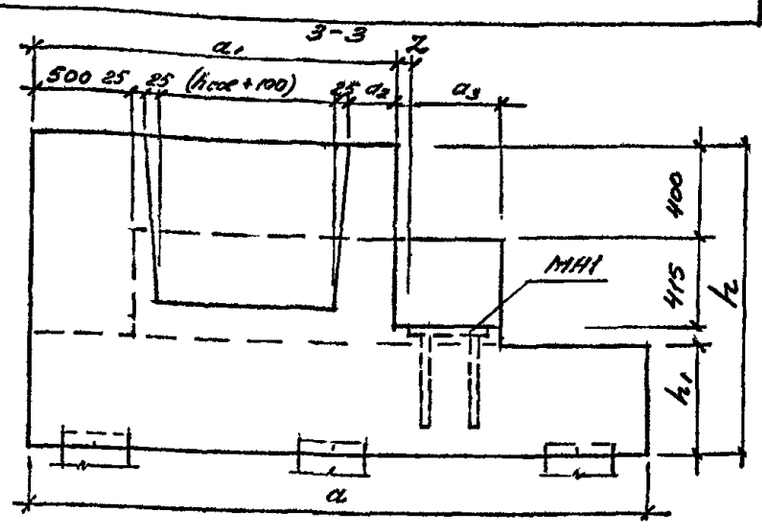


Таблица 2

Сечение колонны $h_{cor} \times b_{cor}$, мм	Привязка „К" закладного изделия МН1, мм, при привязке наружных граней колонн к продольной координационной оси здания	
	„0"	„250"
300×300; 600×400; 600×500	75	—
400×300; 400×400	25	
500×400; 500×500	125	
700×400	155	125
800×400	105	75

Таблица 1

Сечение колонны $h_{cor} \times b_{cor}$, мм	Размеры ростверка											
	a не менее	b	a_1	b_1	a_2	b_2	a_3 не менее	b_3	a_4	h	h_1	d_p
300×300	2100	1500	1200	900	225	225	470	300	100 + $b_{пл}$·n	по проекту		700
400×300			1250		175		420					
400×400						175						
500×400		1500 (1800)	1450	900 (1200)	275	175 (325)	520					800
600×400			1500		225		470					
500×500		1800	1450	1200	275	275	520					
600×500			1500		225		470					
700×400	2400	1500 (1800)	1700	900 (1200)	325	175 (325)	550					950
800×400			1750		275		500					

$b_п$ – ширина плиты перекрытия;
n – количество плит перекрытий, опирающихся на фундамент

5. Минимальные значения размеров ростверка в плане (a и b) установлены исходя из условий опирания на плитную часть ростверка ригелей и рядовых плит.

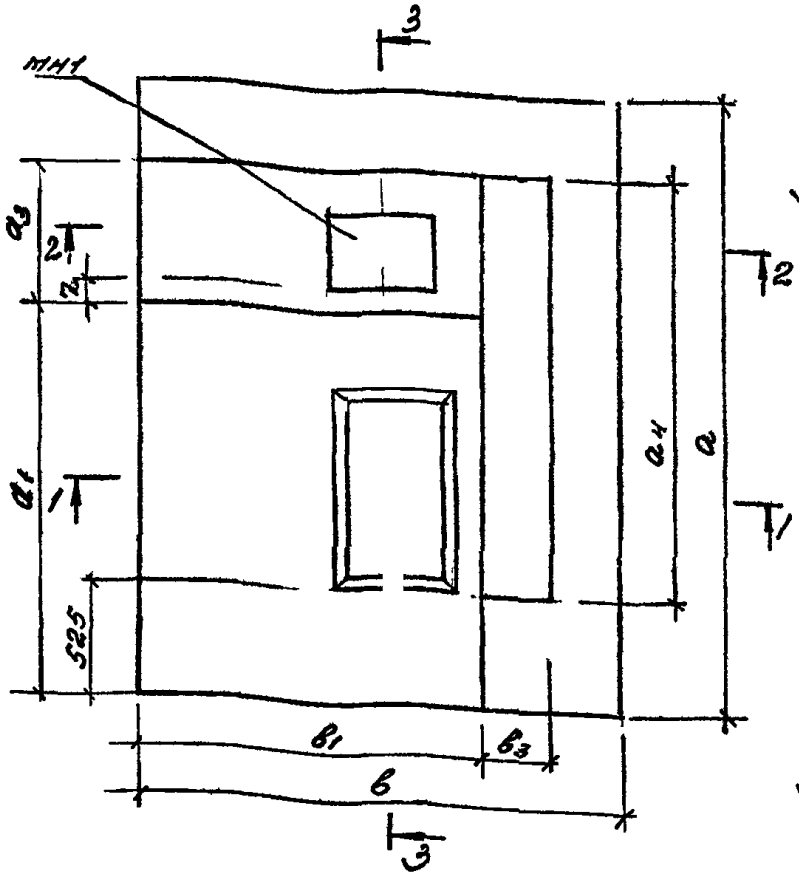
1. Высоту ступени ростверка (h_{c1}) допускается принимать равной соответствующей высоте плоскодна для опирания ригеля.

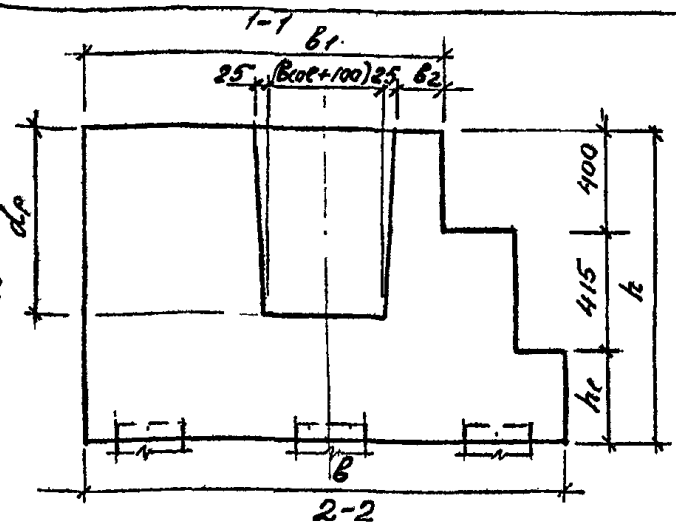
2. Минимальное значение размера a_3 определено из условия обеспечения прочности бетона ростверка на выкалывание в зоне расположения анкерных стержней закладного изделия МН1.

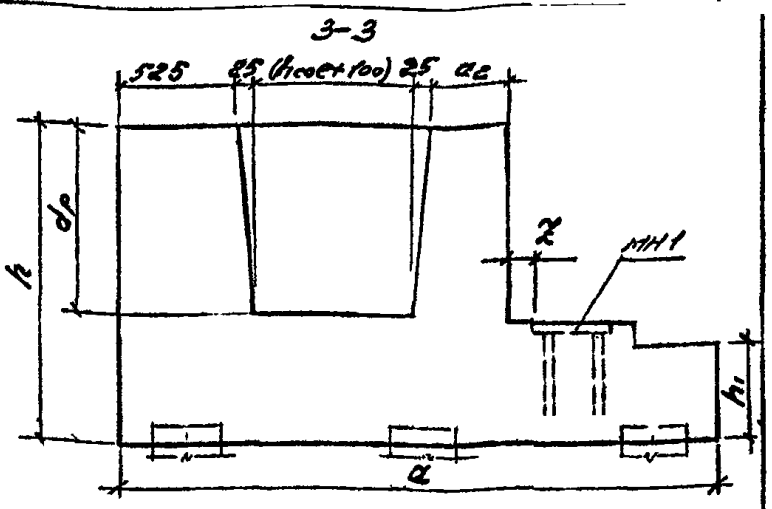
3. Размер a_4 определяется в проекте здания в зависимости от количества рядовых плит (n), опирающихся непосредственно на плитную часть ростверка.

4. Размеры в скобках относятся к ростверкам под связевые колонны

ГИП	Бриманов		5.10.88	1.411.1-7. 0-3м-11	
Разраб.	Бриманов			Ростверки рядовых и рядовых с продольной связью колонн. Опалубочный чертеж	Стадия: Р; Листов: 1
Н.контр.	Бриманов				Цинк промздания
Провер.	Петрова				
Исполн.	Николаева				







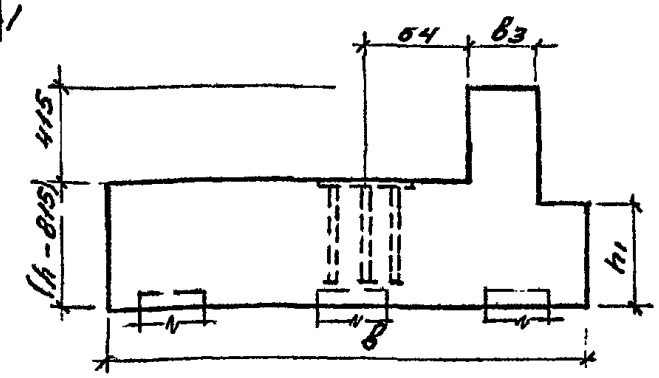


Таблица 1

Сечение колонны $b_{сос} \times b_{сос}$, мм	Размеры ростверка, мм												
	a не менее	b не менее	a_1	b_1	a_2	b_2	a_3 не менее	b_3	a_4	b_4	h_2	h_1	d_p
300×300	2100	1800	1200	1550	225	225	590	300	100+ +$b_{пл}$·n	450	По проекту	По проекту	700
400×300					175		540						
400×400			1250										
500×400			1450		275	175	720						800
600×400			1500		225		690						
500×500		2100	1450	1700	275	275	720			600			
600×500			1500		225		690						
700×400	2400		1700	1550	325	175	590			400			950
800×400			1750		275		570						

$b_{пл}$ – ширина плиты перекрытия

Минимальные значения размеров ростверка в плане ("a" и "b") установлены исходя из условий опирания на плитную часть ростверка ригелей и плит

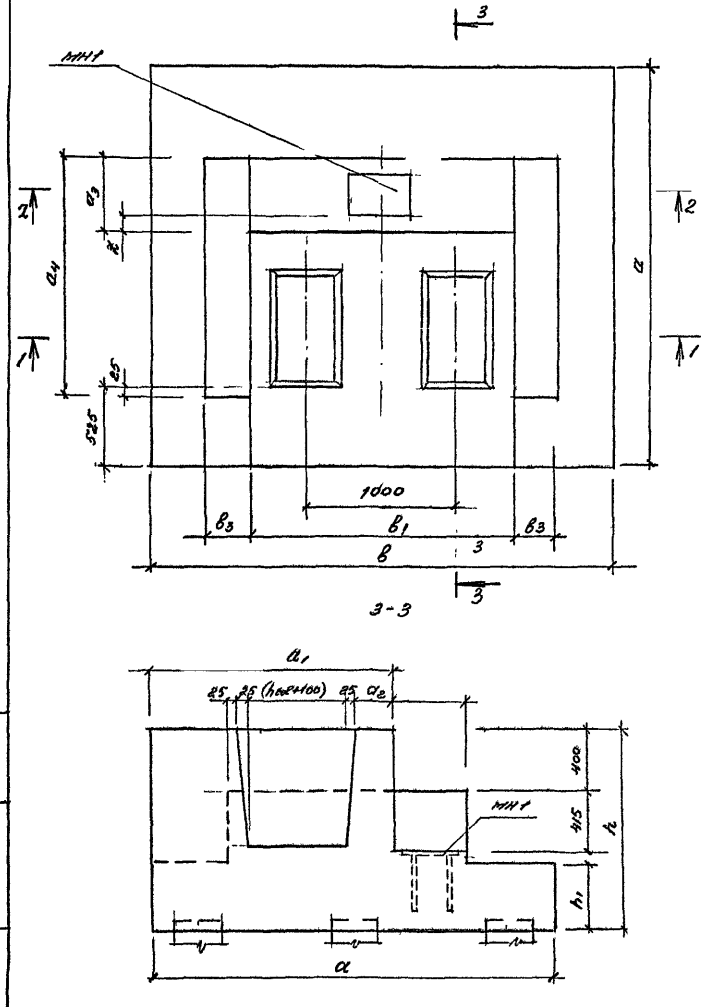
Таблица 2

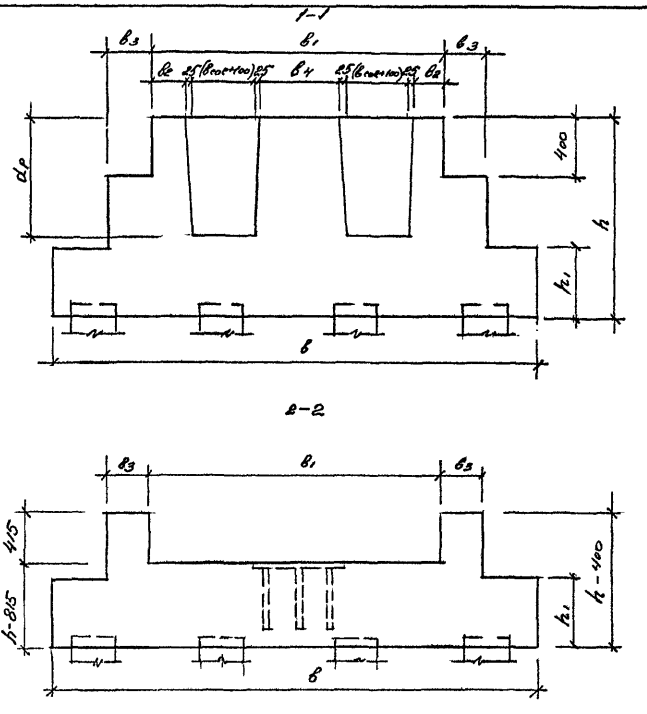
Сечение колонны $b_{сос} \times b_{сос}$, мм	Привязка "z" здания МН1, мм, при привязке наружной грани колонн к продольной координационной оси здания	
	"0"	"250"
300×300	80	–
400×300; 400×400	30	
500×400; 500×500	205	
600×400; 600×500	180	
700×400	80	205
800×400	55	180

1. Высоту ступени ростверка (h_1) допускается принимать равной соответствующей высоте площадки для опирания ригеля
2. Минимальное значение размера a_3 определено из условий обеспечения прочности бетона ростверка на выкалывание в зоне расположения анкерных стержней закладного изделия МН1.
3. Размер a_4 определяется в проекте здания в зависимости от количества рядовых колонн (n), опирающихся непосредственно на плитную часть ростверка.

ГИП	Баранова			1.411.1-70-3м-12	
Разраб.	Баранова		5.10	Ростверк рлх.2. Опалубочный чертеж.	Стадия: Р; Листов: 1
Испол.	Николаева				
Провер.	Петрова				Цинтрахаврдинний
Н. контр.	Баранова				

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





				1.411.1-7. 0-3 м13			
ГИП	БАЖАНОВА		5.10	РОСТВЕРК РМХ.3. ОПЛАУБОЧНЫЙ ЧЕРТЕЖ	СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
РАЗРАБ.	БАЖАНОВА		94		Р	1	2
Исполн.	НИКОЛАЕВА				ЦНИИпромзданий		
Провер.	ПЕТРОВА						
Н. контр.	БАЖАНОВА						

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

Ц00312-01 37

ТАБЛИЦА 1

Сечение колонны $h_{сое} \times b_{сое}$, мм	Размеры ростверка, мм												
	a не менее	b	a_1	b_1	a_2	b_2	a_3 не менее	b_3	a_4	b_4	h	h_1	d_p
300×300	2100	2400	1200	1800	225	175	470	300	100+$b_{пл}$·n	550	по проекту		700
400×300			1250		175		420						
400×400		2700		2100		275				450			800
500×400			1450		275		520						
600×400			1500		225		470						
500×500			1450		275	225	520			350			
600×500			1500		225		470						
700×400	2400		1700		325	275	550			450			950
800×400			1750		275		500						

ТАБЛИЦА 2

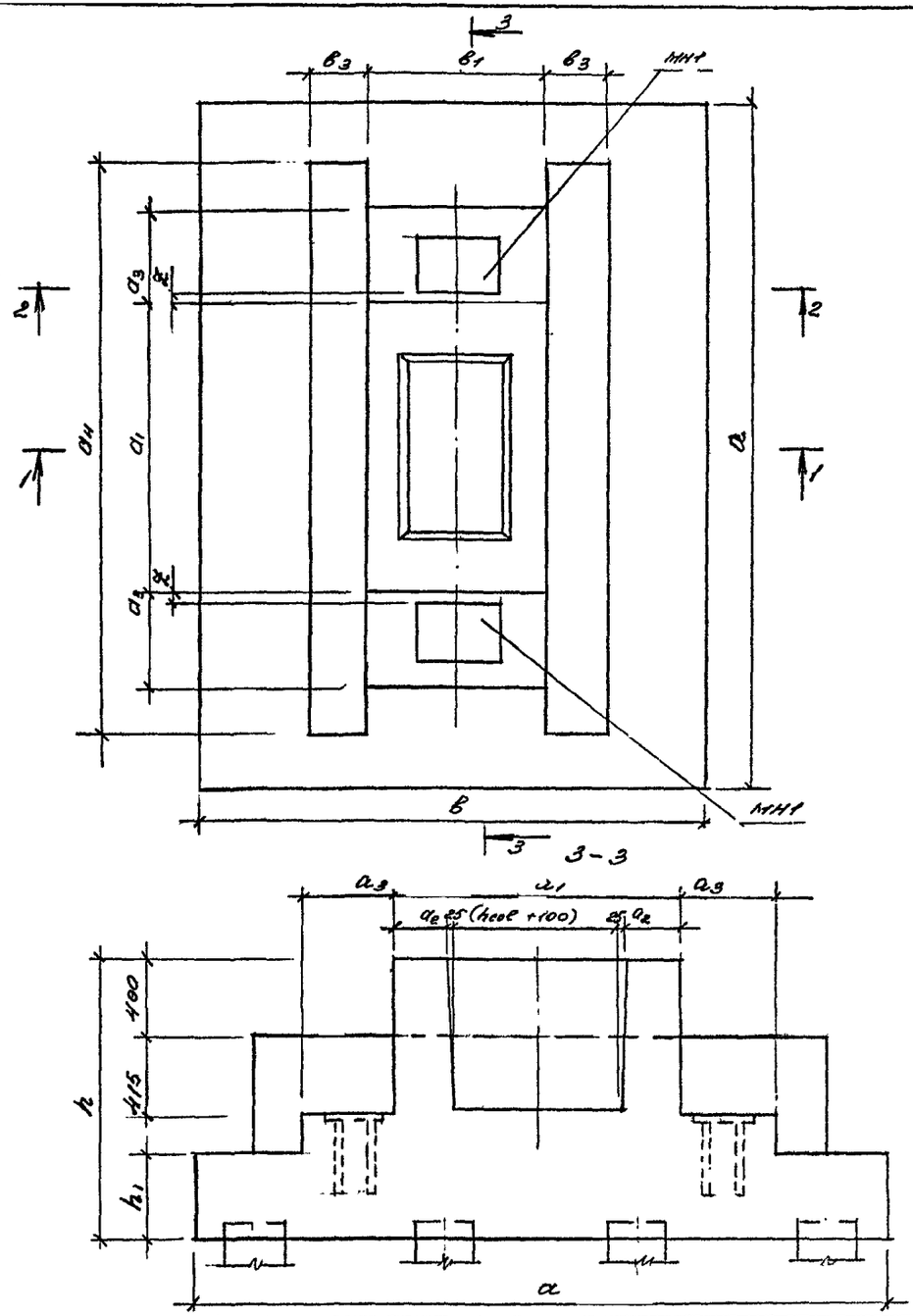
Сечение колонны $h_{сое} \times b_{сое}$, мм	Привязка „Z" закладного изделия МН1, мм, при привязке наружных граней колонн к продольной координационной оси здания	
	„0"	„250"
300×300; 600×400; 600×500	75	—
400×300, 400×400	25	
500×400; 500×500	125	
700×400	155	125
800×400	105	75

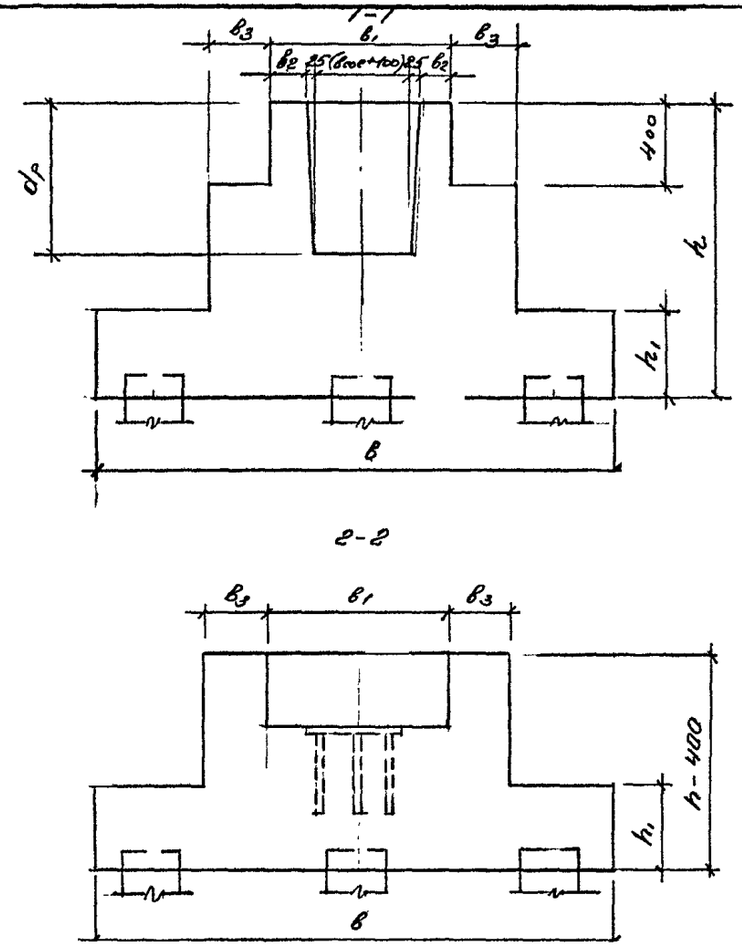
1. Высоту ступени ростверка (h_1) допускается принимать равной соответствующей высоте площадки для опирания ригеля.

2. Размер a_4 определяется в проекте здания в зависимости от количества межколонных плит (n), опирающихся непосредственно на плитную часть ростверка

3. Минимальные значения размеров ростверка в плане („a" и „b") установлены исходя из условий опирания на плитную часть ростверка ригелей и межколонных плит.

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





				1.411.1-7.0-3м-14		
ГИП	Бащанова			Ростверки РМХ.4 и РСМХ.4. Опалубочный чертеж	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Бажанова				Р	1	2
Исполн.	Николаева				ЦНИИпромзданий		
Провер.	Петрова						
Н. контр.	Бажанова						

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

Таблица 1

Сечение колонны $h_{сос} \times b_{сос}$, мм	Размеры ростверка, мм											
	a не менее	b	a_1	b_1	a_2	b_2	a_3 не менее	b_3	a_4	h	h_1	d_p
300×300	2100	1500	900	900	225	225	420	300 (450)	200+$b_{пл.}$ п	по проекту		700
400×300					175							
400×400						175						
500×400	2700	1500 (2100)	1200	900 (1200)	275	175 (325)	470					800
600×400					225							
500×500		1800		1200	275	275						
600×500					225							
700×400	3300	1800 (2100)	1500	900 (1200)	325	175 (325)	620					950
800×400					275							
900×400					225							1100

Таблица 2

Сечение колонны $h_{сос} \times b_{сос}$, мм	Привязка закладного изделия МН1 α, мм
300×300	25
400×300	
400×400	
500×400	75
600×400	
500×500	
600×600	
700×400	225
800×400	
900×400	

1. Высоту ступени ростверка (h_1) допускается принимать равной соответствующей высоте площадки для опирания ригеля.

2. Минимальное значение размера a_3 определено из условия обеспечения прочности бетона ростверка на выкалывание в зоне расположения анкерных стержней закладного изделия МН1.

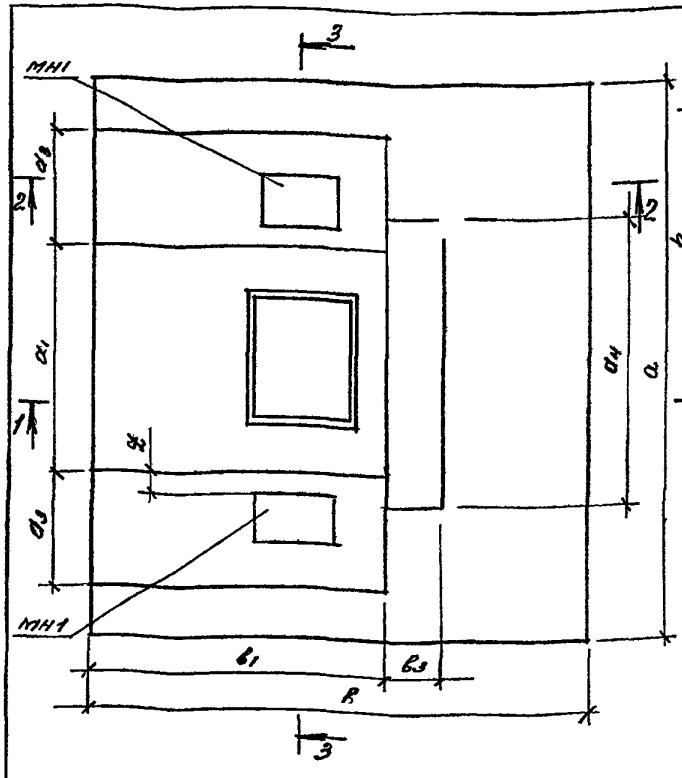
3. Размер a_4 определяется в проекте здания в зависимости от количества межколонных плит (п), опирающихся непосредственно на плитную часть ростверка.

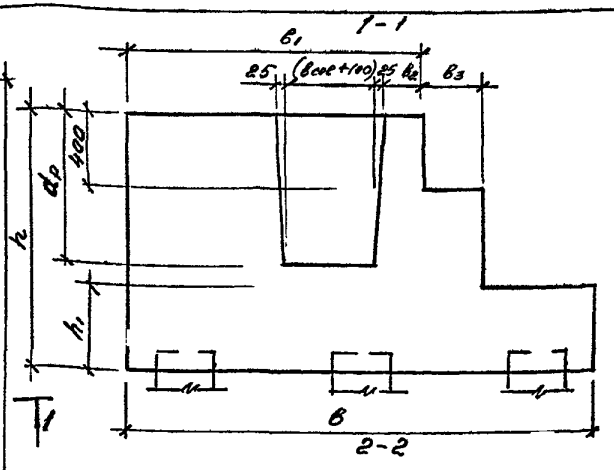
4. Минимальные значения размеров ростверка в плане (a^* и b^4) установлены исходя из условий опирания на плитную часть ростверка ригелей и межколонных плит.

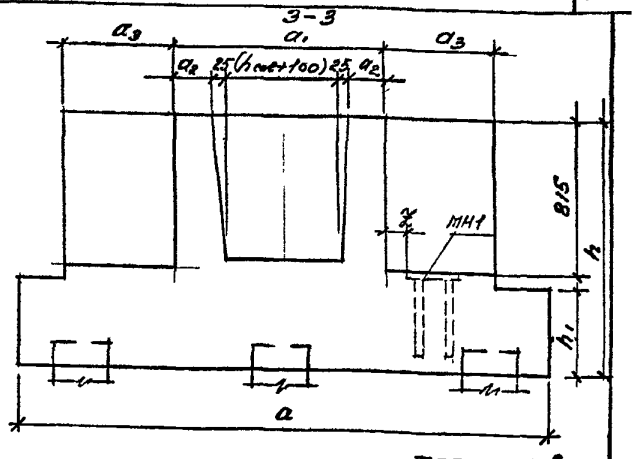
5. Размеры в скобках относятся к ростверкам под связевые колонны.

6. Размер b_3 = 450 мм должен приниматься только для ростверков под связевые колонны, устанавливаемые с шагом 12м.

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







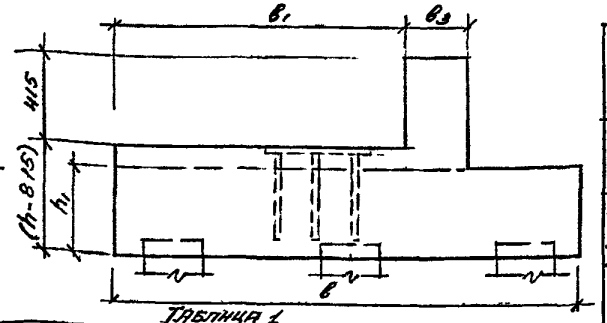


ТАБЛИЦА 1

ТАБЛИЦА 2

Сечение колонны $h_{col} \times b_{col}$, мм	Привязка закладного изделия МН1 z, мм
300×300; 400×300; 400×400	40
500×400; 600×400; 500×500; 600×500	110
700×400; 800×400; 900×400	30

Сечение колонны $h_{col} \times b_{col}$, мм	Размеры ростверка, мм											
	a не менее	b	a_1	b_1	a_2	b_2	a_3 не менее	b_3	a_4	h	h_1	d_p
300×300	2100	1800	900	1550	225	225	550	300 (250*)	200+$b_{пл} \cdot n$	по проекту		700
400×300					175							
400×400												
500×400	2700		1200		275	175	620					800
600×400					225							
500×500				1700	275	275						
600×500					225							
700×400	3300	2100	1500	1550	325	175	540					950
800×400					275							
900×400					225							1100

*) В ростверках шириной 1800 мм размер b_3 разрешается уменьшать до 250 мм.

$b_{пл}$ – ширина плиты перекрытия

1. Высоту ступени ростверка (h_1) допускается принимать равной соответствующей высоте площадки для опирания ригеля.

2. Минимальное значение размера a_3 определено из условия обеспечения прочности бетона ростверка на выкалывание в зоне расположения анкерных стержней закладного изделия МН1.

3. Размер a_4 определяется в проекте здания в зависимости от количества межколонных плит (n), опирающихся непосредственно на плитную часть ростверка.

4. Минимальные значения размеров ростверка в плане (a'' и b'') установлены исходя из условий опирания на плитную часть ростверка ригелей и плит.

ГИП	Бажанова		
Разраб	Бажанова		
Исполн.	Николаева		
Провер	Петрова		
Н. контр.	Бажанова		

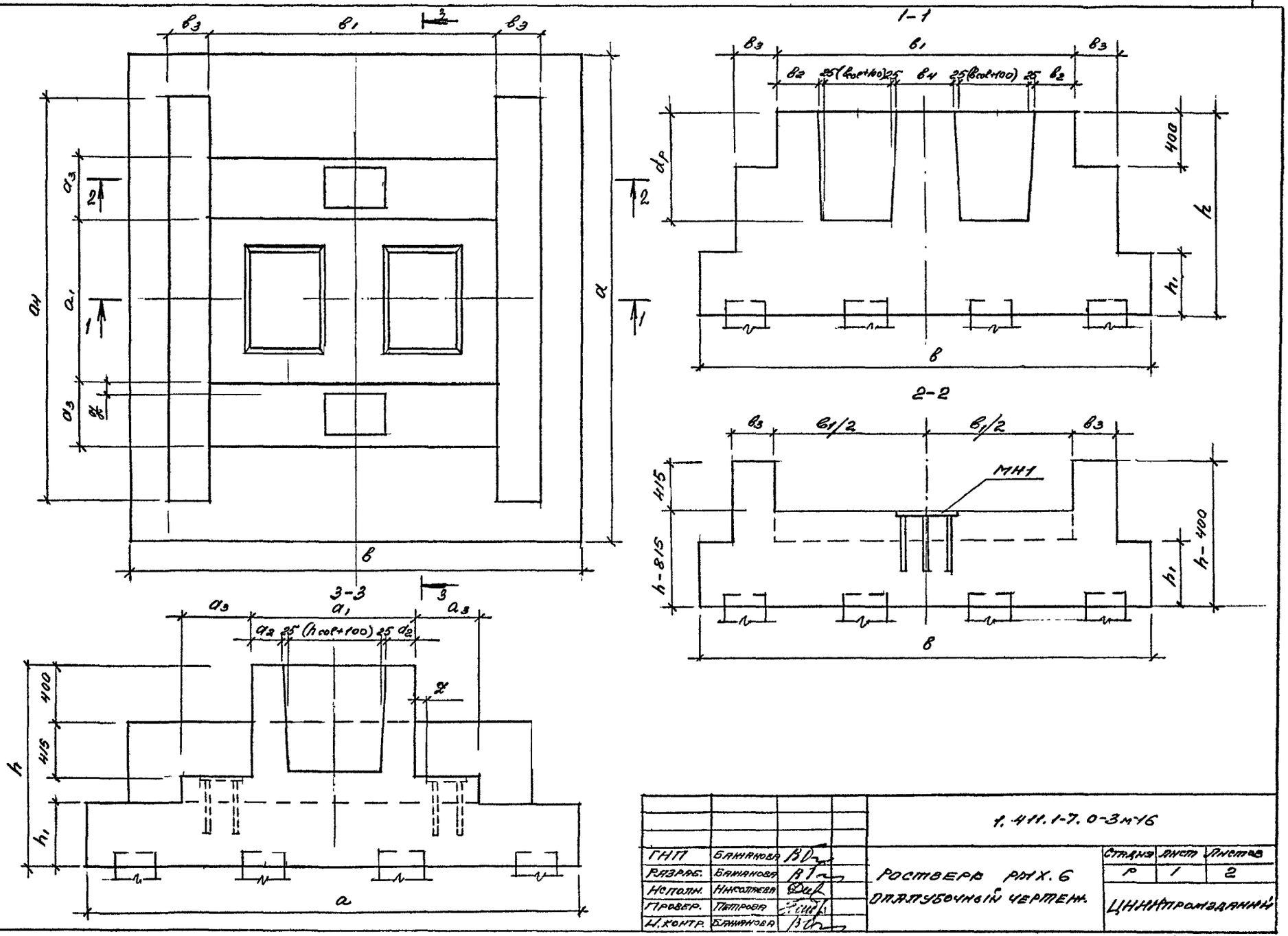
1.411.1-7.0-3 м15

Ростверк РМХ. 5.
Опалубочный чертеж

Стадия	Лист	Листов
Р		1

ЦНИИпромзданий

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



				1.411.1-7.0-3м-16		
ГНП	Бажанова			Ростверк РМХ.6	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Бажанова			Опалубочный чертеж.	Р	1	2
Исполн.	Николаева				ЦНИИпромзданий		
Провер.	Петрова						
Н.контр.	Бажанова						

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

Таблица 1

Сечение колонны $h_{кол} \times b_{кол}$, мм	Размеры ростверка												
	a не менее	b	a_1	b_1	d_2	b_2	d_3 не менее	b_3	d_4	b_4	h	h_1	d_p
300×300	2100	2400	900	1800	225	175	420	300	200+Вал·n	550	по проекту		700
400×300					175								
400×400		2700		2100		275				450			
500×400	2700		1200		275		470						800
600×400					225								
500×500					275	225				350			
600×500					225								
700×400	3300		1500		325	275	620			450			950
800×400					272								
900×400					225								1100

Таблица 2

Сечение колонны $h_{кол} \times b_{кол}$, мм	Привязка закладного изделия МН1 x_2, мм
300×300	25
400×300	
400×400	
500×400	75
600×400	
500×500	
600×500	
700×400	225
800×400	
900×400	

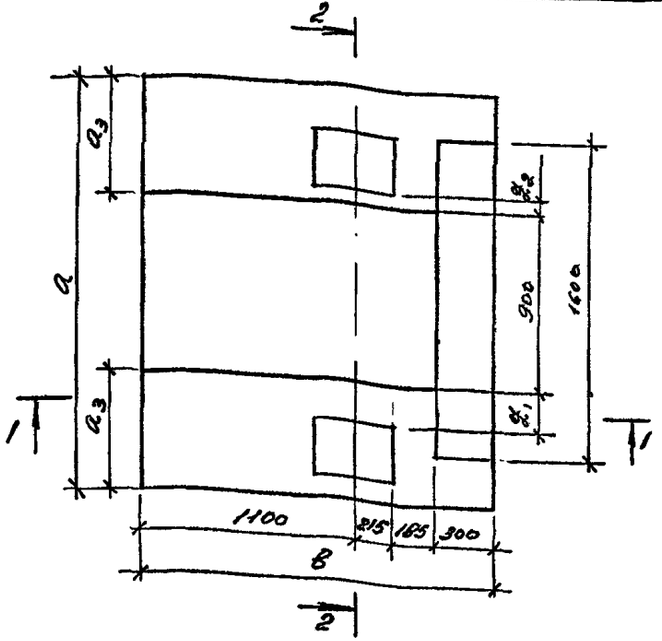
1. Высоту ступени ростверка (h_1) допускается принимать равной соответствующей высоте плоощадки для опирания ригеля.

2. Минимальное значение размера d_3 определено из условия обеспечения прочности бетона ростверка на выкалывание в зоне расположения анкерных стержней закладного изделия МН1.

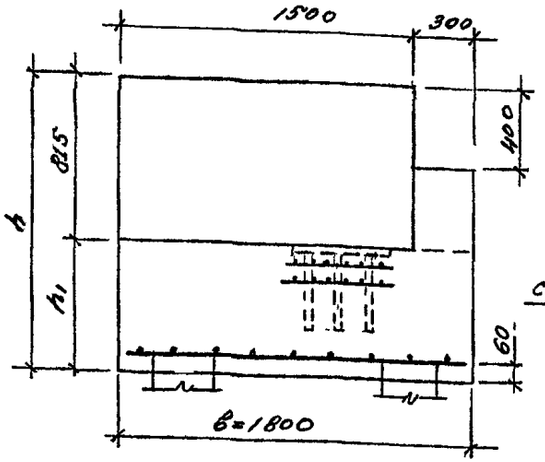
3. Размер d_4 определяется в проекте здания в зависимости от количества межколонных плит (n), опирающихся непосредственно на плитную часть ростверка.

4. Минимальные значения размеров ростверка в плане ("а" и "в") установлены исходя из условий опирания на плитную часть ростверка ригелей и межколонных плит.

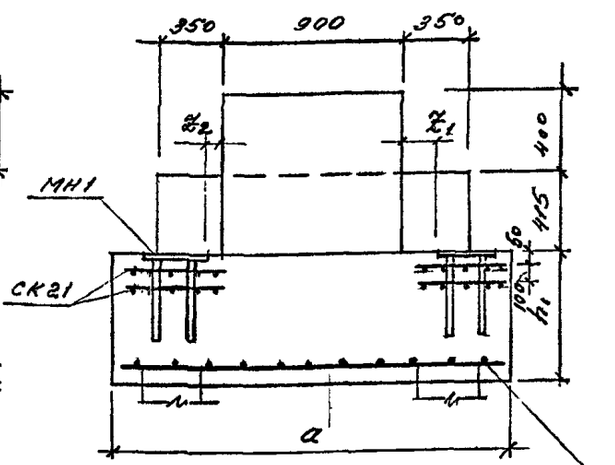
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№



1-1



2-2



Сетка армирования подошвы ростверка

Таблица 1

Условное обозначение типа ростверка (см. докум.-10)	Размеры ростверка, мм				
	в	а	a_3	h	h_1
А	1800	2100	600	1350; 1500	535; 685
Б		1800	450		
В					

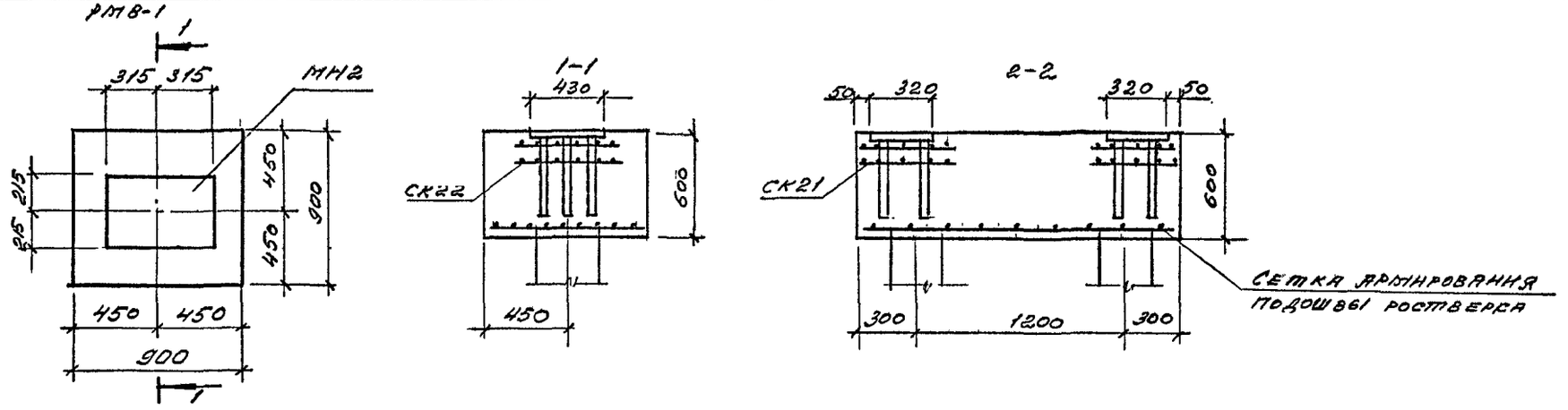
Таблица 2

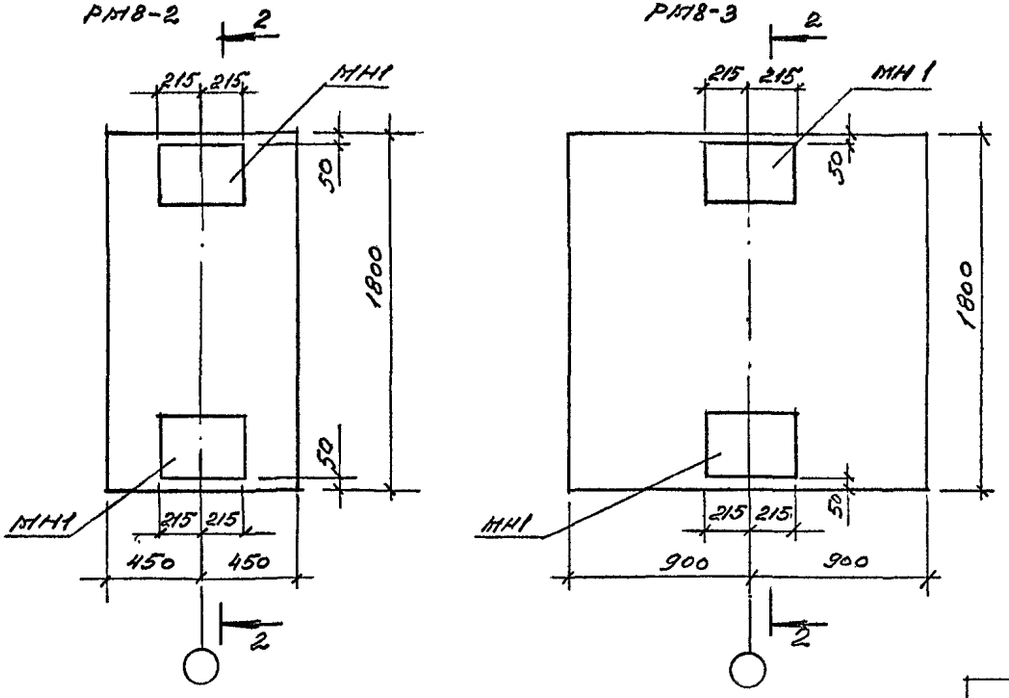
Сечение колонны крайнего или среднего ряда, $h_{сеч} \times в_{сеч}$, мм	Привязка, мм, закладного изделия МН1 в ростверке типа					
	А		Б		В	
	x_1	x_2	x_1	x_2	x_1	x_2
300×300; 400×300; 400×400	130	40	40	40	40	40
500×400; 600×400	205					100
500×500; 600×500	180					
700×400	80					30
800×400	55					
900×400	—					

ГИП	Баранова		1.411.1-2.0-3м17
Разраб.	Баранова		Ростверк РМ7
Исполн.	Николаева		Стадия: Р; Лист: ; Листов: 1
Провер.	Петрова		ЦНИИпромзданий
Н. контр.	Баранова		

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

Ц00312-81 44





Гл.инж.пр.	Баранова		1.411.1-7.0-3м-18	
Разраб.	Баранова			
Исполн.	Нарсеева		Ростверк РП8-1, РП8-2, РП8-3	Стадия: Р; Лист: ; Листов: 1
Провер.	Петрова			ЦНИИпромзданий
Н. контр.	Баранова			

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

Сечение колонны $h_{кол} \times b_{кол}$, мм	Марка куста свай	Размеры ростверка, мм				Расчетная нагрузка на сваю F_{dv}, кН, при бетоне ростверка класса		
		a	b	h	h_1	B15	B20	B22,5
300×300, 400×300	КС4-3; КС5-2	2100	1500	1350	450	610	740	800
				1500	600	760	920	1000
	КС4-4; КС5-3	2400	1500	1350	450	630	760	820
				1500	600	790	950	1030
	КС4-6	2100	1800	1350	450	530	640	690
				1500	600	760	920	1000
	КС4-7	2400	1800	1350	450	530	640	690
				1500	600	740	890	970
	КС4-8 КС5-5	2700	1800	1350	450	540	650	700
				1500	600	750	910	990
	КС5-4	2700	1500	1350	450	520	630	680
				1500	600	650	780	850
	КС6-1	2400	1500	1350	450	440	530	570
				1500	600	560	680	740
	КС6-2	2700	1500	1350	450	460	560	610
				1500	600	600	720	780
400×400	КС4-3 КС5-2	2100	1500	1350	450	490	590	640
				1500	600	640	770	830
	КС4-4 КС5-3	2400	1500	1350	450	530	640	690
				1500	600	630	760	820
	КС4-6	2100	1800	1350	450	450	540	580
				1500	600	600	730	790
	КС4-7	2400	1800	1350	450	490	590	640
				1500	600	660	800	870
400×400	КС4-8, КС5-5	2700	1800	1350	450	450	550	590
				1500	600	650	790	860
	КС5-4	2700	1500	1350	450	480	580	630
				1500	600	600	720	780
	КС6-1	2400	1500	1350	450	370	450	490
				1500	600	500	600	650
	КС6-2	2700	1500	1350	450	370	450	490
				1500	600	520	630	680
	КС6-4	2700	1800	1350	450	330	400	430
				1500	600	540	650	700
	КС7-1	2400	2100	1350	450	250	300	330
				1500	600	390	470	510
				1650	750	590	710	770
	КС8-1	2400	2100	1350	450	250	300	330
				1500	600	350	420	450
				1650	750	510	620	670
500×400 600×400	КС4-3 КС5-2	2100	1500	1350	450	540	650	700
				1500	600	690	830	900
	КС4-4 КС5-3	2400	1500	1350	450	580	700	760
				1500	600	670	810	880
	КР4-6	2100	1800	1350	450	520	630	680
				1500	600	670	810	880

Расчетная нагрузка на сваю F_{dv}, указанная в таблице, соответствует предельно допустимому значению усилия в свае наиболее нагруженной части фундамента, получаемому из условия обеспечения прочности ростверка.

Значения F_{dv} определены при коэффициенте надежности по ответственности $\gamma_n = 1$ (см. ГОСТ 27751-88).

ГИП	Банникова		
Разраб.	Банникова		
Исполн.	Николаева		
Провер.	Петрова		
Н. контр.	Банникова		

1.411.1-7.0-3м-19

Ключ для определения опалубочных размеров ростверка

Стадия	Лист	Листов
Р	1	7

ЦНИИпромзданий

Ц00312-81 46

Продолжение

Сечение колонны $h_{col} \times b_{col}$, мм	Марка куста свай	Размеры ростверка, мм: a	в	h	h_1	Расчетная нагрузка на сваю F_{sv}, кН, при бетоне ростверка класса: В15	В20	В22,5
500×400, 600×400	КС4-7	2400	1800	1350	450	520	630	680
				1500	600	670	810	880
	КС4-8, КС5-5	2700	1800	1350	450	510	620	670
				1500	600	690	830	900
	КС5-4	2700	1500	1350	450	530	640	690
				1500	600	650	790	860
	КС5-6	3000	1800	1350	450	470	570	620
				1500	600	650	780	850
	КС5-10	3300	1800	1350	450	470	570	620
				1500	600	650	780	850
	КС6-1	2400	1500	1350	450	380	460	500
				1500	600	520	630	680
	КС6-2	2700	1500	1350	450	380	460	500
				1500	600	520	630	680
	КС6-3	3000	1550	1350	450	370	450	490
				1500	600	580	700	760
	КС6-4	2700	1800	1350	450	360	440	470
				1500	600	580	700	760
	КС6-5	3000	1800	1350	450	360	440	470
				1500	600	590	710	770
	КС6-7	3300	1800	1350	450	360	440	470
				1500	600	590	710	770
				1650	750	780	940	1020
	КС7-1	2400	2100	1350	450	250	300	330
				1500	600	420	510	560
				1650	750	570	690	750

Сечение колонны $h_{col} \times b_{col}$, мм	Марка куста свай	Размеры ростверка, мм: a	в	h	h_1	Расчетная нагрузка на сваю F_{sv}, кН, при бетоне ростверка класса: В15	В20	В22,5
500×400, 600×400	КС7-2	3000	1800	1350	450	330	390	430
				1500	600	550	660	720
				1650	750	740	890	—
	КС7-3	3300	2400	1350	450	270	320	350
				1500	600	410	490	530
				1650	750	570	690	750
	КС8-1	2400	2100	1350	600 (535)	250	300	330
				1500	750 (685)	400	480	520
				1650	900 (835)	560	670	730
	КС8-2	3000	1800	1350	600 (535)	280	340	370
				1500	750 (685)	420	510	560
				1650	900 (835)	580	700	760
	КС8-3	2700	2400	1350	600 (535)	250	300	330
				1500	750 (685)	400	480	520
				1650	900 (835)	540	650	710
	КС9-2	2700	2400	1500	750 (685)	290	350	380
				1650	900 (835)	420	510	560
				1800	1050 (985)	580	700	760
	КС9-3	3300	2400	1500	750 (685)	310	370	400
				1650	900 (835)	450	540	590
				1800	1050 (985)	610	730	800
	КС10-1	3300	2400	1500	750 (685)	300	360	390
				1650	900 (835)	440	530	580
				1800	1050 (985)	590	710	770
500×500, 600×500	КС4-6	2100	1800	1350	450	550	660	720
				1500	600	710	850	—
	КС4-7	2400	1800	1350	450	550	660	720
				1500	600	720	860	—

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

Сечение колонны $h_{col} \times b_{col}$, мм	Марка куста свай	Размеры ростверка, мм				Расчетная нагрузка на сваю F_{sv}, кН при бетоне ростверка класса		
		a	b	h	h_1	В15	В20	В22,5
500×500, 600×500	КС4-8; КС5-5	2700	1800	1350	450	590	710	770
				1500	600	750	900	—
	КС5-6	3000	1800	1350	450	510	620	680
				1500	600	700	840	—
	КС5-7	2400	2100	1350	450	470	560	610
				1500	600	680	810	880
	КС6-4	2700	1800	1350	450	410	500	540
				1500	600	600	720	780
	КС6-5	3000	1800	1350	450	420	510	550
				1500	600	600	730	790
	КС7-1	2400	2100	1350	450	330	400	430
				1500	600	510	620	670
				1650	750	700	840	910
	КС7-7	2700	2100	1350	450	290	350	380
				1500	600	470	570	620
				1650	750	640	770	830
	КС7-2	3000	1800	1350	450	370	450	490
				1500	600	600	720	780
				1650	750	810	980	1060
	КС7-6	3300	1800	1350	450	370	450	490
				1500	600	600	720	780
				1650	750	810	980	1060
	КС7-3	3300	2400	1350	450	300	360	390
				1500	600	440	530	570
				1650	750	650	780	850
	КС8-1	2400	2100	1350	600(535)	330	390	430
				1500	750(685)	460	550	600
				1650	900(835)	620	740	810

Продолжение

Сечение колонны $h_{col} \times b_{col}$, мм	Марка куста свай	Размеры ростверка, мм				Расчетная нагрузка на сваю F_{sv}, кН при бетоне ростверка класса		
		a	b	h	h_1	В15	В20	В22,5
500×500, 600×500	КС8-8	2700	2100	1350	600(535)	290	350	380
				1500	750(685)	430	520	570
				1650	900(835)	590	710	770
	КС8-2	3000	1800	1350	600(535)	330	400	430
				1500	750(685)	460	560	610
				1650	900(835)	610	740	800
	КС8-9	3300	1800	1350	600(535)	330	400	430
				1500	750(685)	460	560	610
				1650	900(835)	610	740	800
	КС8-3	2700	2400	1350	600(535)	300	360	390
				1500	750(685)	420	510	550
				1650	900(835)	570	690	750
	КС8-4	3300	2400	1350	600(535)	300	360	390
				1500	750(685)	430	520	570
				1650	900(835)	580	700	760
	КС8-5	3000	2700	1350	600(535)	270	320	350
				1500	750(685)	400	480	520
				1650	900(835)	580	690	750
	КС9-2	2700	2400	1500	600	400	480	520
				1650	750	580	700	760
	КС9-3	3300	2400	1500	600	320	390	420
				1650	750	480	580	630
				1800	900	650	780	850
	КС9-4	3600	2400	1500	600	330	400	430
				1650	750	480	580	630
				1800	900	660	790	860

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

Сечение колонны $h_{col} \times b_{col}$, мм	Марка куста свай	Размеры ростверка, мм				Расчетная нагрузка на сваю F_{sv}, кН, при бетоне ростверка класса		
		a	b	h	h_1	B15	B20	B22,5
500×500; 600×500	КС10-1	3300	2400	1500	450	320	390	420
				1650	600	460	560	610
				1800	750	630	760	820
	КС10-2	3600	2400	1500	450	320	390	420
				1650	600	460	560	610
				1800	750	630	760	820
700×400; 800×400	КС4-4 КС5-3	2400	1500	1350	450	320	390	420
				1500	600	550	660	720
				1650	750	720	870	940
	КС4-11 КС5-4	2700	1500	1350	450	330	400	430
				1500	600	510	610	660
				1650	750	750	900	980
	КС4-7	2400	1800	1350	600(535)	370	440	480
				1500	750(685)	670	810	880
				1650	900(835)	970	1170	1270
	КС4-8 КС5-5	2700	1800	1350	600(535)	360	430	470
				1500	750(685)	670	810	880
				1650	900(835)	970	1170	1270
	КС6-1	2400	1500	1350	450	260	310	340
				1500	600	360	440	480
				1650	750	570	680	740
	КС6-2	2700	1500	1500	600	350	420	450
				1650	750	510	610	660
	КС6-3	3000	1500	1500	600	340	410	450
				1650	750	480	580	630
	КС6-4	2700	1800	1350	600(535)	320	390	420
				1500	750(685)	450	540	590
				1650	900(835)	630	760	830

Продолжение

Сечение колонны $h_{col} \times b_{col}$, мм	Марка куста свай	Размеры ростверка, мм				Расчетная нагрузка на сваю F_{sv}, кН, при бетоне ростверка класса		
		a	b	h	h_1	B15	B20	B22,5
700×400; 800×400	КС6-5	3000	1800	1350	600(535)	330	400	430
				1500	750(685)	470	560	610
				1650	900(835)	650	790	860
	КС6-7	3300	1800	1350	600(535)	330	400	430
				1500	750(685)	470	560	610
				1650	900(835)	650	790	860
	КС7-1	2400	2100	1500	600	290	350	380
				1650	750	480	580	630
	КС7-2	3000	1800	1500	600	360	430	470
				1650	750	560	670	730
	КС7-6	3300	1800	1500	600	420	500	540
				1650	750	680	810	–
	КС7-7	2700	2100	1500	600	340	410	450
				1650	750	550	660	720
	КС7-3	3300	2400	1500	600	310	380	410
				1650	750	480	580	630
	КС7-5	3600	2400	1500	600	310	380	410
				1650	750	480	580	630
	КС8-1	2400	2100	1500	600	290	350	380
				1650	750	430	510	550
	КС8-8	2700	2100	1500	600	310	370	400
				1650	750	520	620	680
	КС8-2	3000	1800	1500	600	280	330	360
				1650	750	450	540	590
				1800	900	630	750	–
	КС8-9	3300	1800	1500	600	350	420	460
				1650	750	520	630	690
				1800	900	680	820	–

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

Продолжение

Сечение колонны $h_{кол} \times b_{кол}$, мм	Марка куста свай	Размеры ростверка, мм				Расчетная нагрузка на сваю F_{sv}, кН, при бетоне ростверка класса		
		a	b	h	h_1	B15	B20	B22,5
700×400; 800×400	КС8-10	3300	2100	1500	750 (685)	330	390	430
				1650	900 (835)	470	570	620
				1800	1050 (985)	640	770	—
	КС8-3	2700	2400	1500	750 (685)	300	370	400
				1650	900 (835)	490	590	640
				1800	1050 (985)	720	860	—
	КС8-4	3300	2400	1500	750 (685)	280	330	360
				1650	900 (835)	470	570	620
				1800	1050 (985)	630	760	—
	КС8-7	3600	2400	1500	750 (685)	280	330	360
				1650	900 (835)	470	570	620
				1800	1050 (985)	630	760	—
	КС8-5	3000	2700	1500	750 (685)	280	330	360
				1650	900 (835)	440	530	580
				1800	1050 (985)	620	750	—
	КС8-6	3300	2700	1500	750 (685)	320	380	410
				1650	900 (835)	440	530	580
				1800	1050 (985)	630	760	—
	КС9-1	2400	2400	1650	750	350	420	460
				1800	900	540	650	710
	КС9-2	2700	2400	1650	750	320	390	430
				1800	900	470	570	620
				1950	1050	630	760	—
	КС9-3	3300	2400	1650	750	320	390	430
				1800	900	470	570	620
				1950	1050	630	760	—
	КС9-4	3600	2400	1650	750	320	390	430
				1800	900	470	570	620
				1950	1050	630	760	—
700×400; 800×400	КС9-5	3000	2700	1650	750	330	400	440
				1800	900	490	590	640
				1950	1050	640	770	—
	КС9-6	3300	2700	1650	750	330	400	440
				1800	900	480	580	630
				1950	1050	630	760	—
	КС9-7	3900	2700	1650	750	350	420	460
				1800	900	490	590	640
				1950	1050	640	770	—
	КС9-8	3000	3000	1650	750	340	410	450
				1800	900	470	570	620
				1950	1050	630	760	—
	КС9-9	3600	3000	1650	750	340	410	450
				1800	900	460	550	600
				1950	1050	610	740	—
	КС10-1	3300	2400	1650	600	360	430	470
				1800	750	530	630	690
	КС10-2	3600	2400	1650	600	360	430	470
				1800	750	530	630	690
	КС10-3	3900	2400	1650	600	350	420	460
				1800	750	510	610	660
	КС11-1	3300	2400	1650	600	280	340	370
				1800	750	420	510	550
				1950	900	600	720	—
	КС11-2	3600	2400	1650	600	—	300	330
				1800	750	360	430	470
				1950	900	560	670	730

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

1.411.1-7.0-3м-19

Альбом 5

Сечение колонны $h_{кол} \times b_{кол}$, мм	Марка куста свай	Размеры ростверка, мм				Расчетная нагрузка на сваю F_{sv}, кН, при бетоне ростверка класса		
		a	b	h	h_1	В15	В20	В22,5
700×400, 800×400	КС12-1	3300	2400	1650	600	280	340	370
				1800	750	420	500	540
				1950	900	590	710	—
	КС12-2	3600	2400	1650	600	290	350	380
				1800	750	420	510	550
				1950	900	600	720	—
	КС12-3	3900	2400	1650	600	290	350	380
				1800	750	420	510	550
				1950	900	600	720	—
900×400	КС6-7	3300	1800	1500	450	280	330	360
				1650	600	410	490	530
				1800	750	600	720	770
	КС7-6	3300	1800	1500	450	230	270	300
				1650	600	410	500	550
				1800	750	580	700	760
	КС7-3	3300	2400	1650	600	290	350	370
				1800	750	430	520	560
				1950	900	610	730	780
	КС7-5	3600	2400	1650	600	290	350	370
				1800	750	430	520	560
				1950	900	610	730	780
	КС8-9	3300	1800	1650	600	380	460	500
				1800	750	560	680	740
				1950	900	720	870	—
	КС8-10	3300	2100	1650	750	330	400	440
				1800	900	480	580	630
				1950	1050	700	840	—

Продолжение

Сечение колонны $h_{кол} \times b_{кол}$, мм	Марка куста свай	Размеры ростверка, мм				Расчетная нагрузка на сваю F_{sv}, кН, при бетоне ростверка класса		
		a	b	h	h_1	В15	В20	В22,5
900×400	КС8-4	3300	2400	1650	600	280	330	360
				1800	750	420	510	550
				1950	900	600	720	770
	КС8-7	3600	2400	1650	600	310	380	420
				1800	750	480	580	630
				1950	900	670	800	—
	КС8-6	3300	2700	1650	600	320	390	430
				1800	750	450	540	590
				1950	900	630	760	—
	КС9-3	3300	2400	1650	600	250	300	320
				1800	750	350	420	450
				1950	900	510	620	670
	КС9-4	3600	2400	1650	600	260	310	330
				1800	750	360	430	460
				1950	900	520	630	680
	КС9-6	3300	2700	1800	750	310	370	400
				1950	900	440	530	570
	КС9-7	3900	2700	1650	600	250	300	340
				1800	750	350	420	460
				1950	900	490	590	—
	КС9-9	3600	3000	1650	600	250	300	330
				1800	750	350	420	460
				1950	900	490	590	—
	КС10-1	3300	2400	1650	600	240	290	320
				1800	750	370	440	480
				1950	900	500	600	—

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

Сечение колонны hкол×bкол, мм	Марка куста свай	Размеры ростверка, мм a	b	h	h1	Расчетная нагрузка на сваю F_{zv}, кН, при бетоне ростверка класса B15	B20	B22,5
900×400	КС10-2	3600	2400	1800	750	330	430	470
				1950	900	510	610	—
	КС10-3	3900	2400	1800	750	350	420	460
				1950	900	520	620	—
	КС11-1	3300	2400	1800	750	350	420	460
				1950	900	500	600	—
	КС11-2	3600	2400	1800	750	330	390	430
				1950	900	470	560	610
	КС11-3	4200	2400	1800	750	310	370	400
				1950	900	450	540	590
	КС12-1	3300	2400	1800	750	250	300	330
				1950	900	360	430	470
				2100	1050	520	620	—
	КС12-2	3600	2400	1800	750	250	300	330
				1950	900	360	430	470
				2100	1050	520	620	—

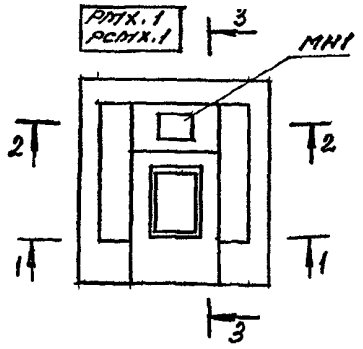
Продолжение

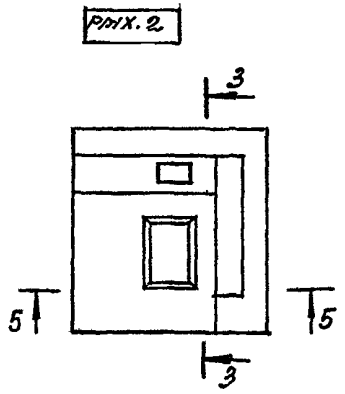
Сечение колонны hкол×bкол, мм	Марка куста свай	Размеры ростверка, мм a	b	h	h1	Расчетная нагрузка на сваю F_{zv}, кН, при бетоне ростверка класса B15	B20	B22,5
900×400	КС12-3	3900	2400	1650	600	210	250	270
				1800	750	310	370	400
				1950	900	440	530	580
	КС12-4	4200	2400	1650	600	210	250	270
				1800	750	310	370	400
				1950	900	440	530	580
	КС13-2	3600	2400	1650	600	230	270	300
				1800	750	330	390	430
				1950	900	430	520	570
	КС13-3	3900	2400	1650	600	280	270	300
				1800	750	330	390	430
				1950	900	430	520	570
	КС14-1	3900	2400	1650	600	210	250	270
				1800	750	300	360	390
				1950	900	430	520	570

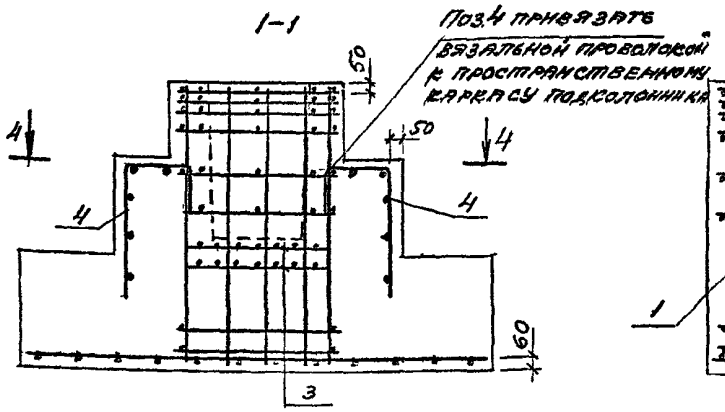
Количество типоразмеров ростверков по высоте определяет порядковый номер, характеризующий опалубочные размеры ростверка и проставляемый во второй части марки ростверка (см. п. 2.18. Докум. – ПЗ).

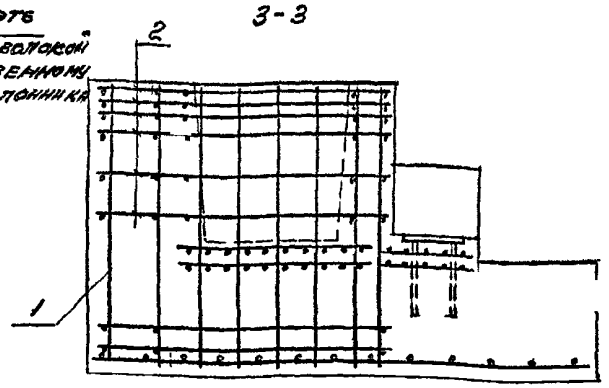
Например, в фундаменте под колонну сечением 900×400 мм, опирающемся на куст свай КС12-2, ростверк высотой h = 1800 мм будет иметь 1-ый порядковый номер, высотой h = 1950 мм – 2-ой, и высотой h = 2100 мм – 3-ий.

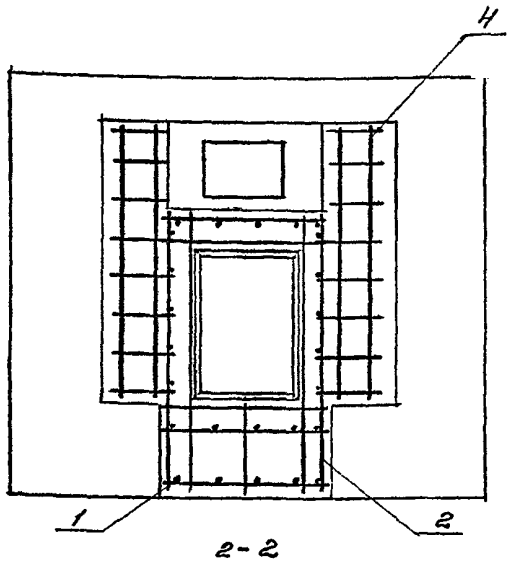
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

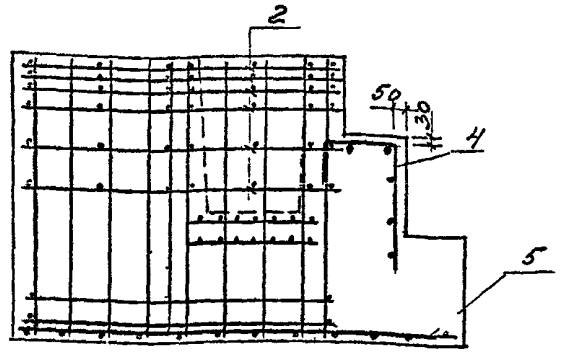


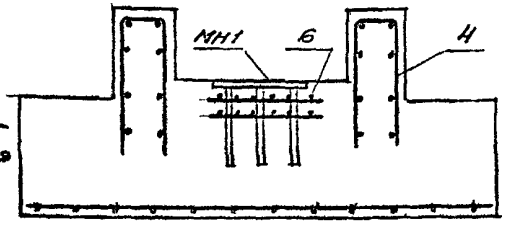












Поз.1 - Каркас продольного армирования подколонника.
Поз. 2 - Сетка поперечного армирования стаканной части подколонника
Поз.3 - Сетка косвенного армирования подколонника
Поз. 4 - Сетка армирования опорной ступени
Поз. 5 - Сетка армирования подошвы ростверка
Поз.6 - Сетка косвенного армирования в месте опирания ригеля.

1. Марка и количество сеток поперечного армирования стаканной части подколонника (поз. 2) определяются по табл. 6 на л. 8

2. Марка сетки поз. 4 определяется по таблице 1 на л. 3

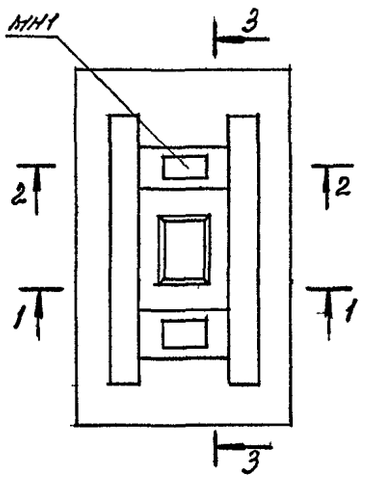
3. Определение марок и количества каркасов продольного армирования подколонника производится по табл. 2...5 на л. 4...7.

Рабочие чертежи арматурных изделий приведены в выпусках 1 и 2.

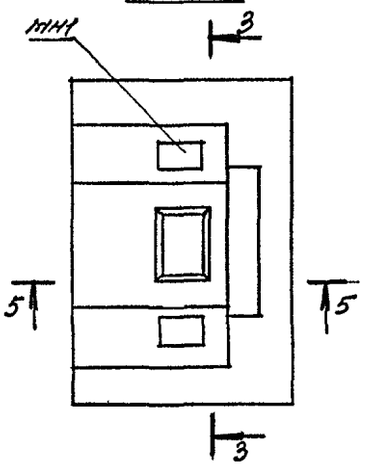
				1.411.1-7.0-3м-20		
ГИП	Баженова			Армирование ростверков	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Баженова				Р	1	8
Исполн.	Николаева				ЦНИИпромзданий		
Провер.	Петрова						
Н. контр.	Баженова						

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

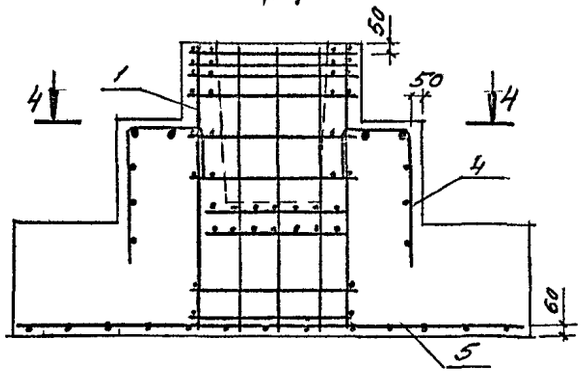
РМХ.4
РСМХ.4



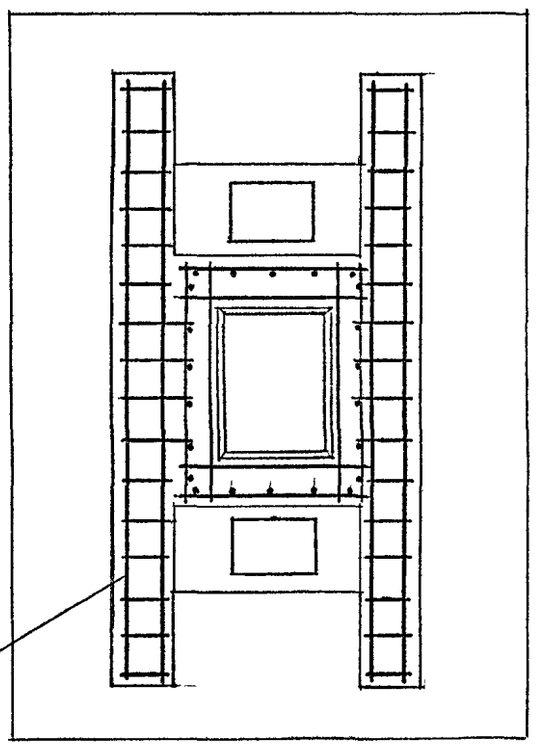
РМХ 5

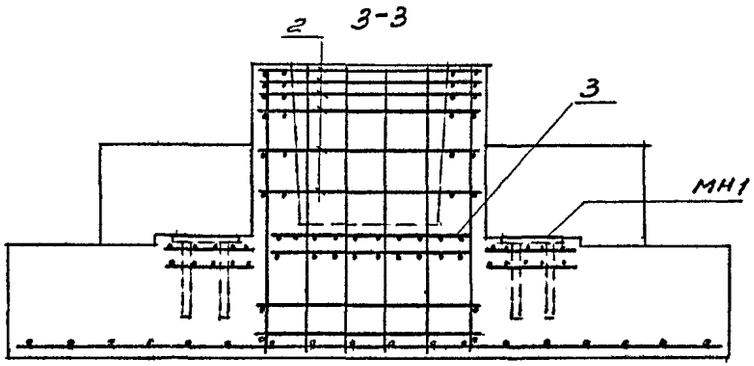


1-1

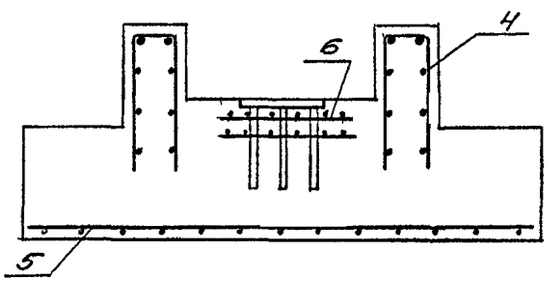


4-4

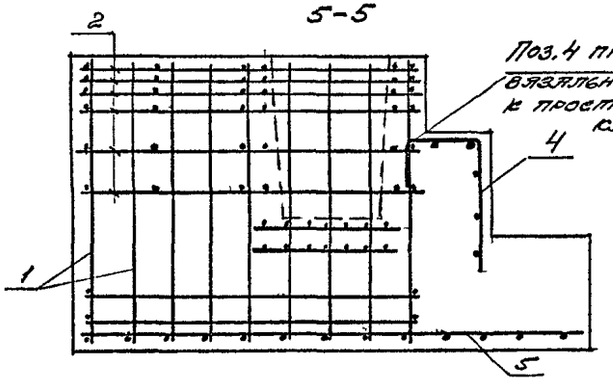




2-2



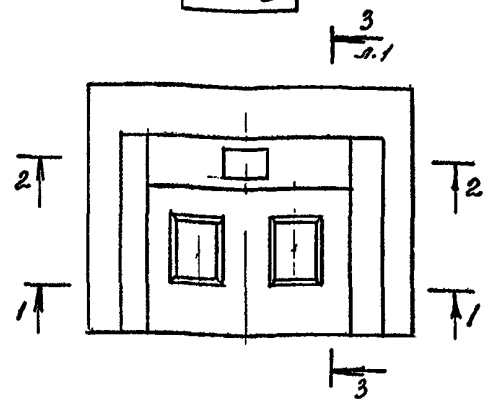
5-5



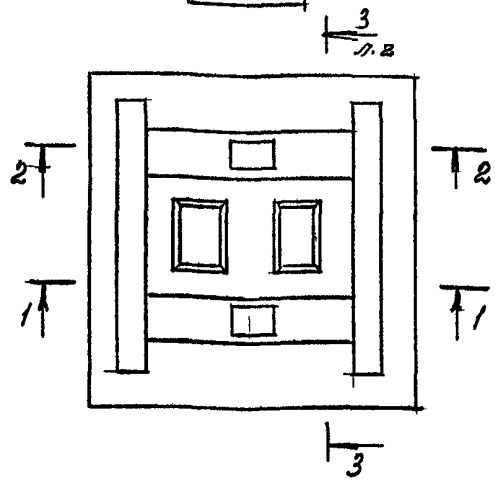
См. примечания на л. 1 и 3

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

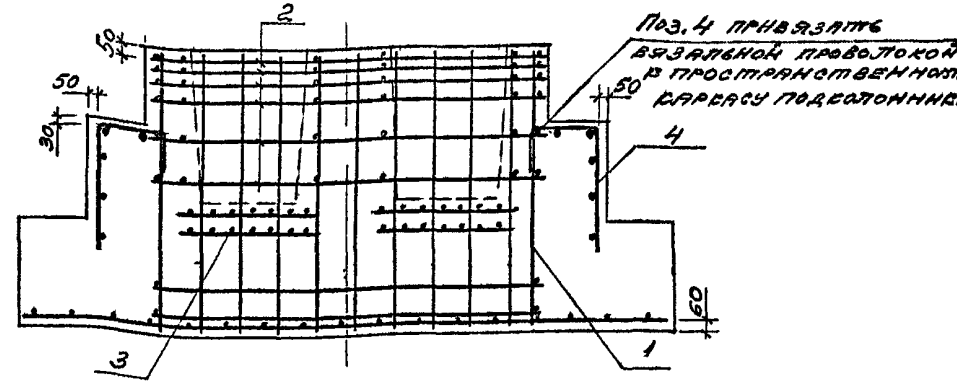
РПХ.3



РПХ.6



1-1



2-2

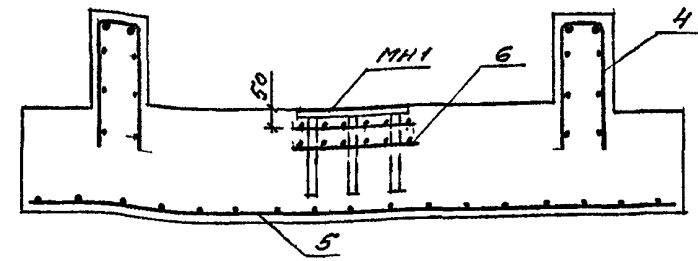


Таблица 1

Ключ для определения марки сетки поз. 4

Характеристика ростверка	Количество плит опирающихся на плиту ростверка	Марка сетки поз. 4	Документ 1.411.1-7.2-
Ростверк под колонну крайнего ряда	1	С40-1	-14
	2	С41-1	-15
Ростверк под колонну среднего ряда	2	С42-1	-16
	4	С43-1	-17

Подколонник ростверка армируется пространственным каркасом, собираемым из 4, 5 или 6 плоских каркасов в соответствии с принятыми сборн, приведенными в докум. - 21.

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

Таблица 2

Ключ для определения продольного армирования подколонника ростверка под рядовую колонну крайнего ряда сечением 300×300, 400×300 и 400×400 мм

Сечение колонны, мм	Рис.	Зона графика	Продольное армирование подколонника при высоте ростверка h, мм											
			1350				1500				1650			
			Устанавливаемое вдоль стороны подколонника											
			a_1		b_1		a_1		b_1		a_1		b_1	
			Марка	Кол.	Марка	Кол.	Марка	Кол.	Марка	Кол.	Марка	Кол.	Марка	Кол.
300×300; 400×300; 400×400	2	A	КР30	2	КР11	3	КР35	2	КР15	3	КР65	2	КР55	3
		B	КР31		КР12	2	КР36		КР16	2	КР66		КР56	2
					КР11	1			КР15	1			КР55	1
		C			КР13	2			КР17	2			КР57	2
					КР11	1			КР15	1			КР55	1
		D	КР32		КР14	2	КР37		КР18	2	КР67		КР58	2
					КР11	1			КР15	1			КР55	1

Таблица 3

Ключ для определения продольного армирования подколонника ростверка под рядовую колонну крайнего ряда сечением 500×400, 600×400, 500×500 и 600×500 мм

Сечение колонны, мм	Рис.	Зона графика	Продольное армирование подколонника при высоте ростверка h, мм															
			1350				1500				1650				1800			
			Устанавливаемое вдоль стороны подколонника															
			a_1		b_1		a_1		b_1		a_1		b_1		a_1		b_1	
			Марка	Кол.	Марка	Кол.	Марка	Кол.	Марка	Кол.	Марка	Кол.	Марка	Кол.	Марка	Кол.	Марка	Кол.
500×400; 600×400	3а	A	–	–	КР11	3	–	–	КР15	3	–	–	КР55	3	–	–	КР60	3
		B			КР12	2			КР16	2			КР56	2			КР61	2
					КР11	1			КР15	1			КР55	1			КР60	1
		C			КР13	2			КР17	2			КР57	2			КР62	2
					КР11	1			КР15	1			КР55	1			КР60	1
		D			КР14	2			КР18	2			КР58	2			КР63	2
					КР11	1			КР15	1			КР55	1			КР60	1
		E			КР26	2			КР28	2			КР59	2			КР64	2
					КР11	1			КР15	1			КР55	1			КР60	1
		F			КР27	2			КР29	2			КР180	2			КР181	2
					КР11	1			КР15	1			КР55	1			КР60	1

В табл. 2...5 даны ссылки на графики, приведенные в докум.-12 выпуска 0-1.

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

Продолжение табл.3

Сечение колонны, мм	Рис.	Зона грани	Продольное армирование подколонника при высоте ростверка													
			1350				1500				1650				1800			
			Устанавливаемое вдоль стороны подколонника													
			a_1		b_1		a_1		b_1		a_1		b_1		a_1		b_1	
			Марка	Кол.	Марка	Кол.	Марка	Кол.	Марка	Кол.	Марка	Кол.	Марка	Кол.	Марка	Кол.	Марка	Кол.
500×400; 600×400	3б	A	КР182	2	–	–	КР187	2	–	–	КР192	2	–	–	КР197	2	–	–
		B	КР183				КР188				КР193				КР198			
		C	КР184				КР189				КР194				КР199			
		D	КР185				КР190				КР195				КР200			
		E	КР186				КР191				КР196				КР201			
	4	A	КР182	2	КР30	3	КР187	2	КР35	3	КР192	2	КР65	3	КР197	2	КР70	3
		B	КР183	2	КР31	2	КР188	2	КР36	2	КР193	2	КР66	2	КР198	2	КР71	2
					КР30	1			КР35	1			КР65	1			КР70	1
		C	КР184	2	КР32	2	КР189	2	КР37	2	КР194	2	КР67	2	КР199	2	КР72	2
					КР30	1			КР35	1			КР65	1			КР70	1
		D	КР185	2	КР33	2	КР190	2	КР38	2	КР195	2	КР68	2	КР200	2	КР73	2
					КР30	1			КР35	1			КР65	1			КР70	1
		E	КР186	2	КР34	2	КР191	2	КР39	2	КР196	2	КР69	2	КР201	2	КР74	2
					КР30	1			КР35	1			КР65	1			КР70	1
500×500; 600×500	5а	A	–	–	КР30	3	–	–	КР35	3	–	–	КР65	3	–	–	КР70	3
		B			КР31	2			КР36	2			КР66	2			КР71	2
					КР30	1			КР35	1			КР65	1			КР70	1
		C			КР32	2			КР37	2			КР67	2			КР73	2
					КР30	1			КР35	1			КР65	1			КР70	1
		D			КР33	2			КР38	2			КР68	2			КР73	2
					КР30	1			КР35	1			КР65	1			КР70	1
		E			КР34	2			КР39	2			КР69	2			КР74	2
					КР30	1			КР35	1			КР65	1			КР70	1
	5б	A	КР182	2	–	–	КР187	2	–	–	КР192	2	–	–	КР197	2	–	–
		B	КР183				КР188				КР193				КР198			
		C	КР184				КР189				КР194				КР199			
		D	КР185				КР190				КР195				КР200			

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

Таблица 4

Ключ для определения продольного армирования подколонника стаканного фундамента под рядовую колонну крайнего ряда сечением 700×400 и 800×400 мм

Сечение колонны, мм	Рис.	Зона грунта	Продольное армирование подколонника при высоте стакана 1350 мм				1500 мм				1650 мм				1800 мм				1950 мм			
			Устанавливаемое вдоль стороны подколонника																			
			a_1		b_1		a_1		b_1		a_1		b_1		a_1		b_1		a_1		b_1	
			Марка	Кол.	Марка	Кол.	Марка	Кол.	Марка	Кол.	Марка	Кол.	Марка	Кол.	Марка	Кол.	Марка	Кол.	Марка	Кол.	Марка	Кол.
700×400; 800×400	6а	А	–	–	КР11	3	–	–	КР15	3	–	–	КР55	3	–	–	КР60	3	–	–	КР93	3
		В			КР12	2			КР16	2			КР56	2			КР61	2			КР94	2
					КР11	1			КР15	1			КР55	1			КР60	1			КР93	1
		С			КР13	2			КР17	2			КР57	2			КР62	2			КР95	2
					КР11	1			КР15	1			КР55	1			КР60	1			КР93	1
		D			КР14	2			КР18	2			КР58	2			КР63	2			КР96	2
					КР11	1			КР15	1			КР55	1			КР60	1			КР93	1
		Е			КР26	2			КР28	2			КР59	2			КР64	2			КР97	2
					КР11	1			КР15	1			КР55	1			КР60	1			КР93	1
	6б; 7б	А	КР202	2	–	–	КР205	2	–	–	КР208	2	–	–	КР211	2	–	–	КР214	2	–	–
		В	КР203				КР206				КР209				КР212				КР215			
		С	КР204				КР207				КР210				КР213				КР216			
	7а	А	–	–	КР30	3	–	–	КР35	3	–	–	КР65	3	–	–	КР70	3	–	–	КР99	3
		В			КР31	2			КР36	2			КР66	2			КР71	2			КР110	2
					КР30	1			КР35	1			КР65	1			КР70	1			КР109	1
		С			КР32	2			КР37	2			КР67	2			КР72	2			КР111	2
					КР30	1			КР35	1			КР65	1			КР70	1			КР109	1
		D			КР30	2			КР38	2			КР68	2			КР73	2			КР112	2
					КР30	1			КР35	1			КР65	1			КР70	1			КР109	1
		Е			КР34	2			КР39	2			КР69	2			КР74	2			КР113	2
					КР30	1			КР35	1			КР65	1			КР70	1			КР109	1

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

ТАБЛИЦА 5

КЛЮЧ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОДОЛЬНОГО АРМИРОВАНИЯ ПОДКОЛОННИКА РОСТВЕРКА ПОД ТОРЦЕВЫЕ КОЛОННЫ КРАЙНЕГО РЯДА У ТЕМПЕРАТУРНОГО ШВА

Сечение колонны, мм	Рис.	Зона графика	Продольное армирование подколонника при высоте ростверка																	
			1350				1500				1650				1800				1950			
			Устанавливаемое вдоль стороны подколонника																	
			a_1		b_1		a_1		b_1		a_1		b_1		a_1		b_1		a_1		b_1	
			Марка	Кол.	Марка	Кол.	Марка	Кол.	Марка	Кол.	Марка	Кол.	Марка	Кол.	Марка	Кол.	Марка	Кол.	Марка	Кол.	Марка	Кол.
300×300; 400×300	21а	А	—	—	КР169	3	—	—	КР217	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		Б			КР170	2			КР218	2												
		В			КР169	1			КР217	1												
	21б	А	КР30	2	—	—	КР35	2	—	—	—	—	—	—								
		Б	КР31				КР36															
400×400	22а	А	—	—	КР174	3	—	—	КР177	3	—	—	КР143	3	—	—	—	—				
		Б			КР175	2			КР178	2			КР144	2								
		В			КР174	1			КР177	1			КР143	1								
	22б	А	КР90	2	—	—	КР35	2	—	—	КР65	2	—	—								
		Б	КР91				КР36				КР66											
500×400; 600×400; 500×500; 600×500	23а	А	—	—	КР174	3	—	—	КР177	3	—	—	КР143	3	—	—	КР146	3	—	—	—	—
		Б			КР175	2			КР178	2			КР144	2			КР147	2				
					КР174	1			КР177	1			КР143	1			КР146	1				
		В			КР176	2			КР179	2			КР145	2			КР148	2				
					КР174	1			КР177	1			КР143	1			КР146	1				
	23б	А	КР182	2	—	—	КР187	2	—	—	КР192	2	—	—	КР197	2	—	—				
		Б	КР183				КР188				КР193				КР198							
		В	КР184				КР189				КР194				КР199							
700×400; 800×400	24а	А	—	—	КР174	3	—	—	КР177	3	—	—	КР143	3	—	—	КР146	3	—	—	КР149	3
		Б			КР175	2			КР178	2			КР144	2			КР147	2			КР150	2
					КР174	1			КР177	1			КР143	1			КР146	1			КР149	1
		В			КР176	2			КР179	2			КР145	2			КР148	2			КР151	2
					КР174	1			КР177	1			КР143	1			КР146	1			КР149	1
	24б	А	КР202	2	—	—	КР205	2	—	—	КР208	2	—	—	КР211	2	—	—	КР214	2	—	—
		Б	КР203				КР206				КР209				КР212				КР215			

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

Таблица 6

Ключ для определения поперечного армирования подколонника стаканного фундамента

Сечение колонны, мм	Характеристика колонны	Рис. (ст. док. - 12 вып. 0-1)	Зона графика	Марка сетки поперечного армирования подколонника						Количество сеток на один стакан
				под колонну крайнего ряда			под колонну среднего ряда			
				рядовую	торцевую	у стенки шва	рядовую	торцевую	у стенки шва	
300×300	рядовая	27	А	С20-1	С28-1	С32-1	С1-1	С35-1	С13-1	5
			Б	С20-2	С28-2	С32-2	С1-2	С35-2	С13-2	
400×300			А	С21-1	С28-1	С32-1	С2-1	С35-1	С14-1	
			Б	С21-2	С28-2	С32-2	С2-2	С35-2	С14-2	
400×400		28	А	С22-1	С28-1	С39-1	С3-1	С35-1	С15-1	6
			Б	С22-2	С28-2	С39-2	С3-2	С35-2	С15-2	
			В	С22-3			С3-3	С35-3	С15-3	
500×400; 600×400		29; 31	А	С23-1	С29-1	С33-1	С4-1	С36-1	С16-1	
			Б	С23-2	С29-2	С33-2	С4-2	С36-2	С16-2	
			В	С23-3			С4-3	С36-3	С16-3	
	связевая		А	С25-1	—	—	С6-1	—	—	
			Б	С25-2			С6-2			
			В	С25-3			С6-3			
500×500; 600×500	рядовая		А	С24-1	С30-1	С33-1	С6-1	С37-1	С16-1	
			Б	С24-2	С30-2	С33-2	С6-2	С37-2	С16-2	
			В	С24-3			С6-3	С37-3	С16-3	
700×400; 800×400; 900×400		30; 32	А	С26-1	С31-1	С34-1	С7-1	С38-1	С17-1	7(8)
			Б	С26-2			С7-2	С38-2	С17-2	
			В	С26-3	С31-2	С34-2	С7-3		С17-3	
		33; 36	Г				С7-4	С38-3	С17-4	
700×400; 800×400; 900×400	связевая	30; 32	А	С27-1	—	—	С8-1	—	—	
			Б	С27-2			С8-2			
			В	С27-3			С8-3			
		33; 36	Г				С8-4			

Указанное в скобках количество сеток поперечного армирования относится к подколоннику фундамента под колонну 900×400 мм

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

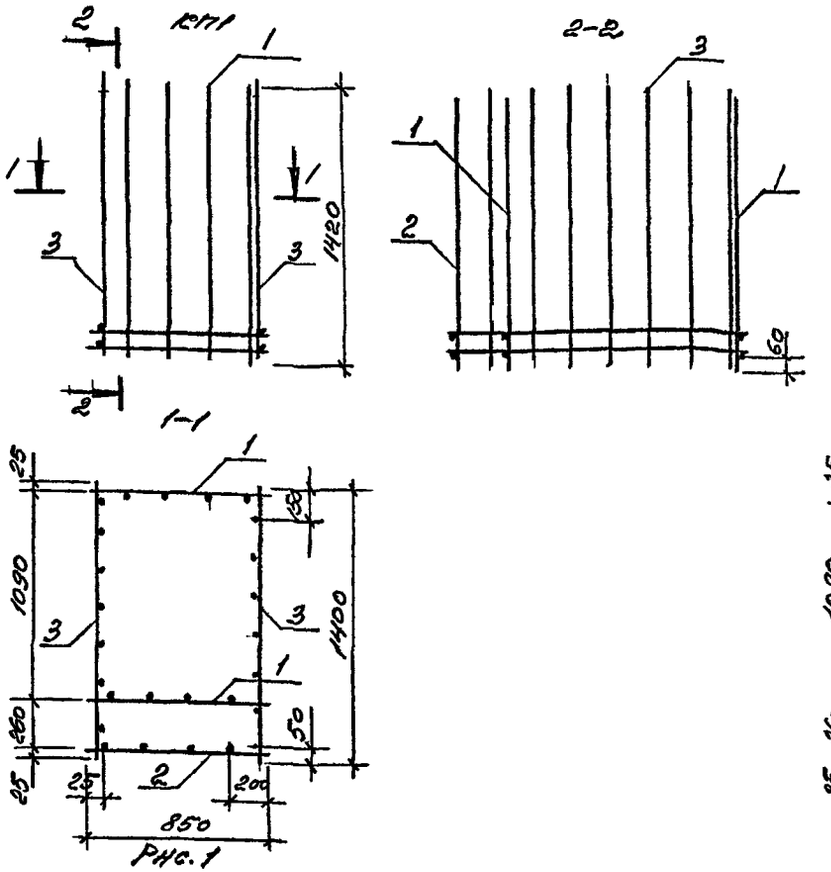


Рис. 1

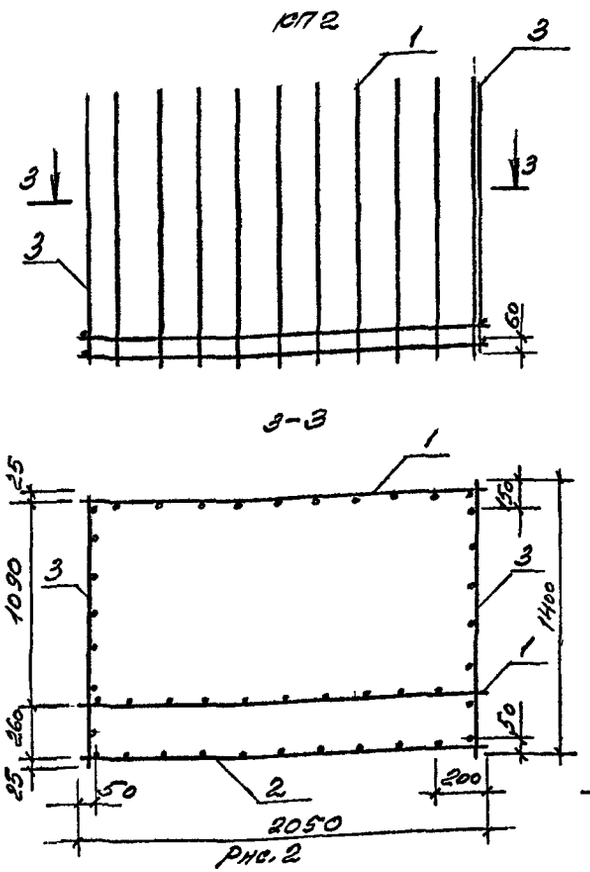


Рис. 2

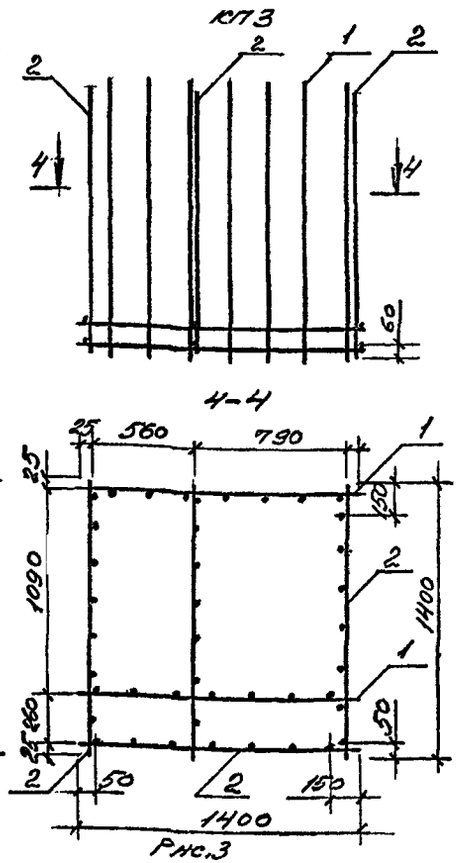


Рис. 3

1. На л. 1 и 2 в качестве примера приведены рабочие чертежи пространственных каркасов для армирования подколонника ростверков под колонны крайнего и среднего ряда (сечение колонны 600×400, высота ростверка $h = 1500$ мм).

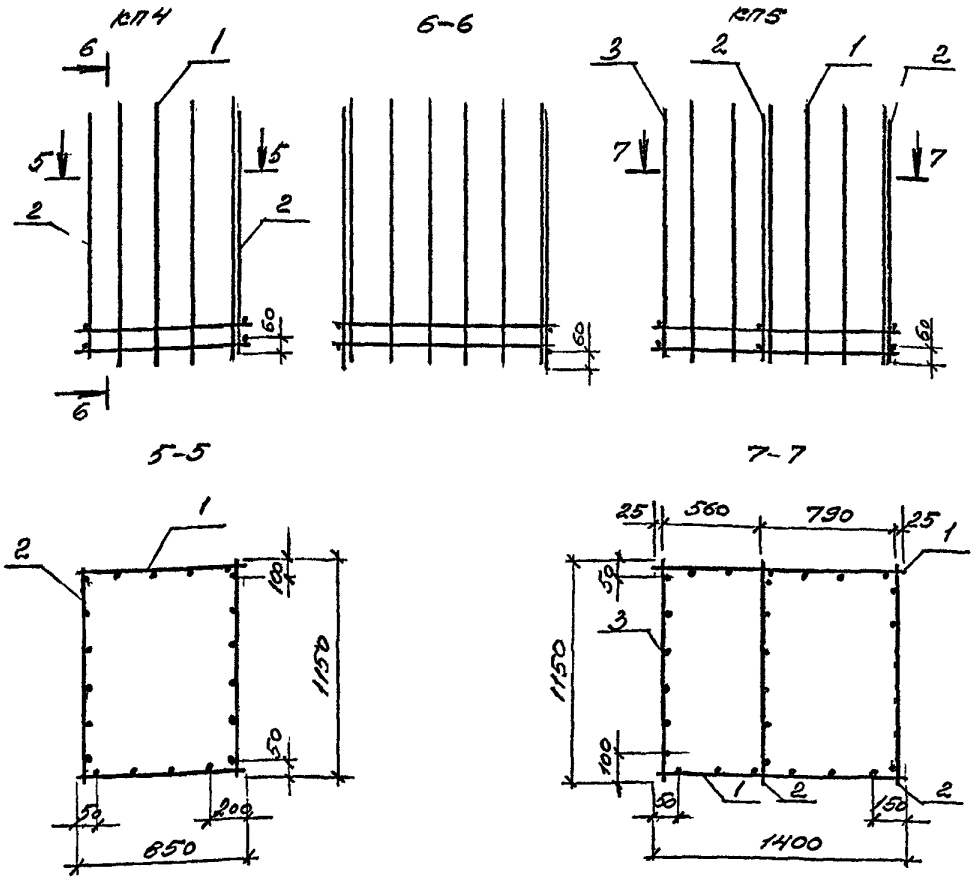
2. Рабочий чертеж пространственного каркаса вычерчивается в проекте здания после определения по графикам докум. -12 вып. 0-1 и ключам, приведенным в табл. 2...5 докум. -20 настоящего выпуска требуемой марки плоских каркасов продольного армирования подколонника.

3. Соединение плоских каркасов в пространственный выполняется контактной точечной сваркой крестообразных пересечений стержней с помощью сварочных клещей или вязкой арматуры.

4. При необходимости перевозки пространственных каркасов на значительные расстояния (без предварительного объединения их с горизонтальными сетками) для повышения жесткости каркасов следует предусмотреть временные распорки.

				1.411.1-7.0-3м-21		
ГИП	Бажанова			Схема сборки пространственного каркаса (пример)	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Бажанова				Р	1	2
Исполн.	Николаева				ЦНИИпромзданий		
Провер.	Петрова						
Н. контр.	Бажанова						

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



Марка каркаса	Поз.	Наименование	Кол.	Обозначение документа	Масса каркаса кг
КП1	1	Каркас КР17	2	1.411.1-7.1-2	68,7
	2	КР15	1		
	3	КР188	2	1.414.1-7.2н-2	
КП2	1	Каркас КР179	2	1.411.1-7.1-18	121,0
	2	КР177	1		
	3	КР188	2	1.411.1-7.2н-2	
КП3	1	Каркас КР188	2	1.411.1-7.2н-2	73,2
	2	КР187	4		
КП4	1	Каркас КР28	2	1.411.1-7.1-2	79,8
	2	КР36	2	1.411.1-7.1-4	
КП5	1	Каркас КР189	2	1.411.1-7.2н-2	88,5
	2	КР36	2	1.411.1-7.1-4	
	3	КР35	1		

Рис. 4

Рис. 5

Рис. 1. Каркас продольного армирования подколонника ростверка под рядовую колонну крайнего ряда

Рис. 2. То же, под парные колонны у температурного шва

Рис. 3. То же, под торцевую колонну

Рис. 4. Каркас продольного армирования подколонника ростверка под рядовую колонну среднего ряда

Рис. 5. То же, под торцевую колонну.

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

gost.e-ecolog.ru