ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

СЕРИЯ 1.220.1-4м

КОНСТРУКЦИИ КАРКАСА С КОЛОННАМИ СЕЧЕНИЕМ 400Х400 мм ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ВЕЧНОМЕРЗЛЫХ ГРУНТОВ ОСНОВАНИЯ ПО ПРИНЦИПУ I

ВЫПУСК 0-1

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ ИЗДЕЛИЙ СЕРИИ

ЧАСТЬ 1

ГАБАРИТНЫЕ СХЕМЫ ЗДАНИЙ

23189-01
ЦЕНА

gost.e-ecolog.ru

ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

СЕРИЯ 1.220 1-4 м

КОНСТРУКЦИИ КАРКАСА С КОЛОННАМИ СЕЧЕНИЕМ 400Х400 мм ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ВЕЧНОМЕРЗЛЫХ ГРУНТОВ ОСНОВАНИЯ ПО ПРИНЦИПУ I

ВЫПУСК 0-1

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ ИЗДЕЛИЙ СЕРИИ

ЧАСТЬ 1

ГАБАРИТНЫЕ СХЕМЫ ЗДАНИЙ

РАЗРАБОТАНЫ:

ЛЕНЗНИИЭП

ГЛ. ИНЖ. ИН-ТА А.В.РЯЗАНОВ

ГЛ. КОНСТР. ИН-ТА Р.А.ПОПОВ

ГЛ. ИНЖ. ПРОЕКТА П.Р.ВАКМАН

ЗАВ. ЛАБОРАТОРИЕЙ Л.И.НЕЙМАРК

СТ. Н. СОТРУДНИК С.С.ШМЕЛЕВА

КИЕВЗНИИЭП

ЗАМ. ДИРЕКТ. ИН-ТА Л.Г.ДМИТРИЕВ

НАЧ. ОТДЕЛА В.Н.ШЕВЧЕНКО

ГЛ. ИНЖ. ПРОЕКТА П.В.ЕГУНОВ

СОГЛАСОВАНЫ:

ЦНИИСК им. Кучеренко

ЗАМ. ДИРЕКТ. ИН-ТА В.М.ГОРПИНЧЕНКО

ЗАВ. ОТДЕЛОМ П.Г. ЛАБОЗИН

СТ. НАУЧ. СОТРУДНИК К.Е.ЧИСТЯКОВ

УТВЕРЖДЕНЫ

ГОСКОМАРХИТЕКТУРЫ

ПРИКАЗ N 146 ОТ 23 МАЯ 1988г

ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ С 1 ИЮЛЯ 1988г

Обозначение	Наименование	Стр.
1.220.1-4м.0-1.1 ОО	Содержание	2
1.220.1-4м.0-1.1 ОО ПЗ	Пояснительная записка	3
1.220.1-4м.0-1.1 01 ПЗ	пояснительная записка	16
1.220.1-4м 0-1.1 01	Номенклатура габаритных схем зданий с совмещенным перекрытием над холодным подпольем	17
1.220.1-4м 0-1.1 02	Номенклатура габаритных схем зданий с техническим подпольем над холодным подпольем	19
1.220.1-4м.0-1.1 03	Указания по нагрузкам и воздействиям и расчетным схемам зданий	22
1.220.1-4м.0-1.1 04	Армирование колонн	32
1.220.1-4м.0-1.1 05	Армирование ригелей	36
1.220.1-4м.0-1.1 06	Схемы зданий с различными типами диафрагм жесткости	37
1.220.1-4м.0-1.1 07	Разрезы по диафрагмам жесткости для зданий с техническим подпольем	39
1.220.1-4м 0-1.1 08	Разрезы по диафрагмам жесткости для зданий с совмещенным перекрытием над холодным подпольем.	40
1.220.1-4м.0-1.1 09	Диафрагмы жесткости зданий с совмещенным перекрытием над холодным подпольем	41
1.220.1-4м.0-1.1 10	Диафрагмы жесткости зданий с техническим подпольем	42
1.220.1-4м.0-1.1 11	Монолитные ростверки диафрагм жесткости сложной формы	43
1.220.1-4м.0-1.1 12	Детали монолитных ростверков при сваях сечением 320×320 мм	44
1.220.1-4м.0-1.1 13	Детали монолитных ростверков при сваях сечением 400×400 мм	45
1.220.1-4м.0-1.1 14	Таблица марок диафрагм жесткости	46
1.220.1-4м.0-1.1 15	Пример схемы расположения элементов каркаса на отм. 6.600 для здания 4т 6.5 зал (2×12)	47
1.220.1-4м.0-1.1 16	Пример схемы расположения элементов каркаса на отм. 9.900 для здания 4т. 6.5 зал (2×12)	48
1.220.1-4м.0-1.1 17	Разрезы 1-1 и 2-2	49
1.220.1-4м.0-1.1 18	Схемы расположения и конструкции лестничных клеток	50
1.220.1-4м.0-1.1 19	Схемы расположения и конструкции лестничных клеток в каркасе с шагом колонн 7.2×6.0м	55
1.220.1-4м.0-1.1 20	Примеры расположения дополнительных закладных изделий в колоннах	58
1.220.1-4м.0-1.1 21	Расчетные усилия на дополнительные закладные изделия.	66
1.220.1-4м.0-1.1 22	Монтажная схема металлический связей диафрагм жесткости	70

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

1.220.1-4м.0-1.1 ОО

Н.контр.	Вакман		
ГИП	Вакман		
Разраб.	Стрелкова		
Провер.	Вакман		
Исполн.	Стрелкова		

Содержание

Стадия	Лист	Листов
Р	1	2

ЛенЗНИИЭП

1.220.1-4м.0-1.1 ОО

Лист 2

1. Общая часть

1.1. Конструкции каркаса 1.220.1-4м, разработанные на основе серии 1.020-1/83, обеспечивают проектирование и строительство массовых типов общественных зданий (детских ясель-садов, школ, ПТУ, общественных и торговых центров, административных зданий различного назначения) с высотой этажа 3,3м и имеют следующие особенности:

Конструкции разработаны с учетом специфических условий строительства зданий на вечномерзлых грунтах, основания, используемых по принципу I с устройством холодного подполья на свайных фундаментах.

Каркас разработан для двух типов зданий:

для зданий с техническим подпольем над холодным подпольем (тип Т)

для зданий с совмещенным перекрытием над холодным подпольем (тип С)

Предусмотрена возможность устройства в верхних этажах, встроенных в регулярную сетку колонн, залных двухсветных помещений, перекрываемых металлическими конструкциями (ст. п. 4.1.3 на л.8)

Каркас разработан со специальными мероприятиями, снижающими усилия от температурных деформаций конструкций - перекрытие над холодным подпольем разрезано температурными швами, в решении которых предусмотрено устройство скользящих опор под концами ригелей, плит и цокольных балок, при этом стены приняты навесной конструкции

Диафрагмы жесткости приняты составными из двух параллельных элементов толщиной по 140мм, соединенных друг с другом поверху и скрепленных с колоннами. Диафрагмы однополочные и бесполочные, что позволяет изготавливать их в горизонтальных формах. Для зданий с залами разработаны комбинированные диафрагмы жесткости имеющие в верхней части металлические связи.

1.2. Колонны приняты бесстыковыми на всю высоту зданий сечением 400х400 мм. с несущей способностью консоли на действие сосредоточенной силы N=33тс. Колонны имеют уширенную часть в уровне опирания на подколонник, а подколонник выполнен в виде горизонтальной плиты с двумя вертикальными стенками, длина и высота которых соответствует опорной части колонны.

Ригели междуэтажных перекрытий используются по серии 1.020-1/83 высотой 450мм для пролетов 3,0; 6,0 и 7,2 м, а ригели перекрытия над холодным подпольем, имеющие то же поперечное сечение, разработаны в серии 1.220.1-4м и приняты двухполочными с несущей способностью, соответствующей двухстороннему и одностороннему опиранию плит перекрытий.

1.3. Коэффициент надежности по назначению при расчете конструкций принят $\gamma_n = 1,0$

1.4. В выпуске 0-1 ч.1 представлена номенклатура габаритных схем зданий в каркасе 1.220.1-4м.

				1.220.1-4м. 0-1.1 ООПЗ		
Н. контр.	Вакман			Пояснительная записка	Стадия: Р	Лист: 1	Листов: 13
ГИП	Вакман					
Разраб.	Вакман					
Исполн.	Тихманова				ЛенЗНИИЭП	

формат А3

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

1.5. В номенклатуре габаритных схем указаны здания-представители, рассчитанные с помощью электронно-вычислительной техники на все виды воздействий (включая температурно-климатические) в соответствии с принятыми в серии нагрузками.
По результатам расчета на ЭВМ в ч. 2,3,4 выпуска 0-1 выполнены монтажные схемы зданий-представителей с указанием в спецификациях марок подобранных изделий, а действующие усилия в конструкциях сведены в таблицы максимальных усилий по группам элементов раздельно по каждому виду усилий. Это позволяет выполнить пересчет конструкций для идентичных схем при ином сочетании нагрузок и климатических факторов путем введения в усилия соответствующих поправочных коэффициентов.

Здания-представители выбраны из номенклатуры габаритных схем зданий таким образом, что результаты их расчета могут быть распространены путем интерполяции на остальные не рассчитанные схемы, что позволит судить о величине действующих усилий и требуемых марках элементов в аналогичных схемах.

1.6. Для перекрытия над холодным подпольем в зданиях с техническим подпольем разработаны комплексные плиты трехслойной конструкции с эффективным утеплителем.

2. Параметры зданий.

2.1. Номенклатура изделий серии 1.220.1-4 м. предусматривает следующие здания:

1, 2, 3 - этажные здания с совмещенным перекрытием над холодным подпольем (тип „С")

3, 4 - этажные здания с техническим подпольем над холодным подпольем (в подсчет этажности входит техническое подполье - тип „Т")

3, 4 - этажные здания с техническим подпольем и с зальными помещениями на верхних этажах (тип „Т")

Предусматривается также возможность решения 3^{x}-этажного здания с совмещенным перекрытием над холодным подпольем с двумя смежными зальными помещениями на верхнем этаже. Здание подобного типа принято как исключение, т.к зальные помещения предусмотрены, как правило, в зданиях типа Т.

2.2. Пролеты в направлении ригелей приняты 3.0; 6.0 и 7.2 м, в направлении плит 3.0 и 6.0 м. Зальные помещения рекомендуется перекрывать металлическими конструкциями.

2.3. В зданиях типа „Т" техническое подполье, предназначенное для размещения инженерных коммуникаций, принято высотой 1,8 м. от пола до плит перекрытий.
Для устройства входов, вестибюлей, воздушной завесы предусматриваются местные понижения перекрытия, позволяющие организовать высоту помещений до 2,4 м.

2.4. Размеры зданий в плане рекомендуется принимать в соответствии с габаритными схемами, представленными в докум. 01,02.

При составлении габаритных схем учтены условия работы конструкций холодного подполья на температурно-влажностные воздействия.
При разработке габаритных схем размеры зданий типа „С" ограничены пятью пролетами, а размеры зданий типа „Т" приняты с максимальным количеством пролетов равным семи. При больших размерах зданий в плане рекомендуется устраивать температурно-деформационные швы путем постановки парных колонн.

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

3. Нагрузки и воздействия. Расчетные схемы зданий.

3.1. Конструкции каркаса серии 1.220.1-4т рассчитаны на восприятие вертикальных и горизонтальных нагрузок, действующих на здание. К горизонтальным нагрузкам относятся ветровые нагрузки и усилия от температурно-климатических воздействий. К вертикальным нагрузкам относятся нагрузки от собственного веса конструкций, снеговые нагрузки на покрытие и временные нагрузки на перекрытия.

При расчете каркаса зданий-представителей нагрузки приняты по СНиП II-6-74:

снеговая нагрузка на покрытие 150 $\frac{кгс}{м^2}$ - IV район;

ветровая нагрузка 45 $\frac{кгс}{м^2}$ - III ветровой район для типа местности А,

Изменение средней по сечению температуры конструкций $\Delta t = 55°C$ (в период строительства - см. таблицу N3);

Временные и постоянные нагрузки на перекрытия указаны в таблице N1

Вертикальные нагрузки на перекрытия в таблице 1 приведены к унифицированным нагрузкам, величина которых указана без учета собственного веса плит перекрытий

В таблице 2 указаны унифицированные нагрузки на ригели, величина которых соответствует несущей способности ригелей, принятых в серии 1.020-1/83, и ригелей перекрытия над холодным подпольем для настоящей серии.

3.2 Текст данной пояснительной записки необходимо рассматривать совместно с документом ОЗ, на котором указаны величины и эксцентриситеты нагрузок, принятые при расчете зданий-представителей. В расчетных схемах зданий-представителей для стержней моделирующих ригели и связевые плиты междуэтажных перекрытий (с учетом снижения модуля упругости бетона в 2 раза и податливости соединений) приняты следующие характеристики приведенных жесткостей: а) для ригелей $EF^{прив} = \frac{EF}{5}$

б) для связевых плит $EF^{прив} = \frac{EF}{7,5}$, где $EF^{прив}$ - приведенные жесткости элементов, принятые в расчете на температурно-влажностные действия

В расчетных схемах условная толщина железобетонных перекрытий принята 3 см. Соединение диафрагмы с колоннами принято в виде отдельных стержней, моделирующих металлические накладные элементы. Жесткостные характеристики этих стержней приняты с учетом податливости закладных деталей колонн и диафрагм в бетоне и с учетом снижения модуля упругости бетона при расчете на температурно-климатические воздействия.

Подробные указания и характеристики податливости элементов см. в выпуске 0-3 часть 1.

Расчетные отклонения средней температуры Δt конструкций районов, расположенных в Северной климатической зоне колеблются в пределах 28-56°С в период строительства и 16-18°С в период эксплуатации (см. таблицу N3).

Температурно-влажностные деформации конструкций вызываются изменением приведенной средней температуры сечений Δt.

Под приведенной температурой принимается условная температура, учитывающая совместные действия годовых и суточных колебаний наружного и внутреннего воздуха и эквивалентных температур солнечной радиации, годовых колебаний относительной влажности воздуха и усадки бетона.

На величину усилий от температурно-влажностных воздействий оказывает влияние не только податливость стыков, но также размеры поперечного сечения свай, длина заделки свай в вечномерзлый грунт и количество свай под ростверками.

Все эти факторы учитывались при расчете зданий-представителей. Анализ расчета зданий-представителей выполнен в выпуске 0-3

Нумерация групп элементов, номера групп загружений в таблицах максимальных усилий, приведенных в частях 2,3,4 выпуска 0-1 указана на листе 6 документа ОЗ.

3.3. Конструкции каркаса предназначены для применения в I климатическом районе и не рассчитаны на сейсмические воздействия.

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

Унифицированные нагрузки

Таблица 1

Наименование перекрытия (покрытие)	Кровельное покрытие			Междуэтажное перекрытие			Совмещенное перекрытие над холодным подпольем в зданиях типа „С"									Перекрытие над холодным подпольем в зданиях типа „Т"								
							пол 1-го этажа			пол вестибюля			пол лестничных клеток			пол технического подполья			пол вестибюля			пол лестничных клеток		
Тип пола (по выпуску 0-2 док. 11)	—			—			П-1			П-5			П-6			П-7			П-8			П-7		
Вид нагрузки	$q_п$	$p_{дл}$	$p_{кр}$	$q_п$	$p_{дл}$	$p_{кр}$	$q_п$	$p_{дл}$	$p_{кр}$	$q_п$	$p_{дл}$	$p_{кр}$	$q_п$	$p_{дл}$	$p_{кр}$	$q_п$	$p_{дл}$	$p_{кр}$	$q_п$	$p_{дл}$	$p_{кр}$	$q_п$	$p_{дл}$	$p_{кр}$
Нормативная нагрузка q кгс/м²	300	75	75	250	200	200	520	200	200	190	200	200	340	200	200	80	100	100	150	200	200	80	200	200
Осредненный коэффициент перегрузки k	1.3	1.4		1.2	1.2		1.2	1.2		1.2	1.2		1.2	1.2		1.2	1.2		1.2	1.2		1.2	1.2	
Расчетная нагрузка $q \times k$ кгс/м²	390	210		300	480		620	480		230	480		410	480		100	240		180	480		100	480	
Унифицированная нагрузка кгс/м²	600			800			1100			800			1100			500			700			700		

ГДЕ: $q_п$ - ПОСТОЯННАЯ НАГРУЗКА

$p_{дл}$ - ВРЕМЕННАЯ ДЛИТЕЛЬНАЯ НАГРУЗКА

$p_{кр}$ - ВРЕМЕННАЯ КРАТКОВРЕМЕННАЯ НАГРУЗКА.

Унифицированная нагрузка - нагрузка без учета собственного веса плит перекрытия

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

Таблица 2

Унифицированные (расчетные) нагрузки на ригели при шаге колонн в направлении плит $\ell = 6.0$ м

Наименование перекрытия (покрытия)		Унифицированная нагрузка на перекрытие без учета собств. веса плит кгс/м²	Расчетная нагрузка на перекрытие с учетом собств. веса плит кгс/м²	Расчетная нагрузка на 1 м. ригеля тс/м (без учета собственного веса ригеля)	
				на средние ригели	на крайние ригели
1		2	3	4	5
Кровельное покрытие		600	920	6.0	3.0
Междуэтажные перекрытие		800	1120	7.0	3.5
Совмещенное перекрытие над холодным подпольем в зданиях типа "с"	Пол 1-го этажа	1100	1420	9.0	5.0
	Пол вестибюля	800	1120	9.0	5.0
	Пол лестничных клеток	1100	1420	По решению нулевого цикла вместо ригелей приняты монолитные ростверки	
Перекрытие над холодным подпольем в зданиях типа "Т"	Пол технического подполья	500	820	5.0	3.0
	Пол вестибюля	700	1020	По решению нулевого цикла вместо ригелей приняты монолитные ростверки	
	Пол лестничных клеток	700	1020		

Таблица 3

РАСЧЕТНЫЕ ОТКЛОНЕНИЯ ПРИВЕДЕННОЙ СРЕДНЕЙ ТЕМПЕРАТУРЫ КОНСТРУКЦИЙ В °С

Названия городов	Максимальное значение приведенных температур t_{cp}^{max}	Минимальное значение приведенных средних температур t_{cp}^{min}	Начальная максимальная температура t_o^{max}	Начальная минимальная температура t_o^{min}	Расчетные отклонения температуры в период строительства		Эквивалентная температура расчетной усадки t_y	Расчетные отклонения температуры в период эксплуатации	
					при монтаже летом Δt^{max}	при монтаже зимой Δt^{min}		при монтаже летом Δt^{max}	при монтаже зимой Δt^{min}
Верхоянск	15,2	-48,6	14	-44	53	-56	32	1	-17
Якутск	18,7	-43,2	17	-39	52	-54	"	2	-18
Норильск	15,0	-30,0	14	-27	38	-39	"	1	-17
Дудинка	12,8	-28,0	12	-25	34	-36	"	0	-16
Уренгой	14,5	-25,7	13	-23	34	-35	"	1	-17
Надым	14,7	-23,6	13	-21	32	-33	"	1	-17
Магадан	12,6	-21,0	11	-19	28	-29	"	0	-16

Таблица принята по научно-техническому отчету УНИИСК им. Кучеренко „Исследовать напряженно-деформированное состояние конструкций серии 1.020-1/83 каркасных зданий при климатических воздействиях и разработать рекомендации для проектирования" Москва, 1985 г.

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

4. Конструктивные решения и обеспечивание пространственной устойчивости зданий.

Каркас зданий принят с шарнирным сопряжением ригелей с колоннами аналогично серии 1.020-1/83. Одноэтажные здания с совмещенным перекрытием над холодным подпольем решаются без диафрагм жесткости. В случае необходимости диафрагмы жесткости могут быть поставлены по аналогии с диафрагмами в зданиях 2с и 3с.

В остальных зданиях применяются диафрагмы жесткости либо железобетонные, либо комбинированные с металлической решеткой в уровне верхних этажей.

При решении каркаса 1.220.1-4м. введены мероприятия, позволяющие уменьшить усилия от температурно влажностных деформаций конструкций:

перекрытие над холодным подпольем разрезано температурными швами путем устройства скользящих опор под концами ригелей и плит;

наружные стеновые панели приняты навесными, причем цокольные балки, расположенные под нижним ярусом стен также имеют швы скольжения;

диафрагмы жесткости сконцентрированы в центральной части здания, количество диафрагм сведено к минимуму (см. габаритные схемы каркаса, докум. 01.02);

пониженные участки перекрытия над холодным подпольем решаются с опиранием плит на монолитные ростверки, отрезанные от конструкций каркаса.

Узел опирания колонны на подколонник, обеспечивающий установку перекрытия до монтажа колонн и крепление колонн при их монтаже, обеспечивает определенную податливость, что уменьшает величину горизонтальных нагрузок на свайный фундамент;

длина и ширина зданий, представленных в габаритных схемах, не превышает 7 пролетов;

Для обеспечения устойчивости зданий в каркасе 1.220.1-4м. необходимо обратить особое внимание на выполнение конструктивных мероприятий по замоноличиванию дисков кровельного и междуэтажного перекрытий и связи их с колоннами и диафрагмами жесткости (в соответствии с серией 1.020-1/83).

В зданиях каркаса 1.220.1-4м. должны быть исключены случайные диафрагмы жесткости, роль которых могут выполнять вентблоки или кирпичные стены. В этих случаях вентблоки и кирпичные стены должны соединяться с каркасом гибкими связями.

4.1 Конструктивные схемы зданий.

4.1.1. Одноэтажные здания типа „1с" решены без диафрагм жесткости. Пространственная устойчивость зданий обеспечивается „зоной жесткости", образованной заделанными в ростверки колоннами с замоноличенным в центральной части здания диском перекрытия и диском кровельного покрытия (по всей площади).

Колонны в зоне жесткости крепятся к подколонникам металлическими накладными элементами. Зона жесткости должна располагаться симметрично в центральной части зданий. На габаритных схемах каркаса даны примеры расположения „зон жесткости" в зависимости от количества пролетов в зданиях (см. докум. 01).

Усилия от температурно-климатических воздействий, полученные из расчета зданий этого типа, учитывают наличие в центральной части замоноличенного диска перекрытия над холодным подпольем с конкретными размерами.

За пределами „зон жесткости" ригели перекрытия над холодным подпольем в местах устройства температурных швов укладываются на скользящие опоры, а плиты перекрытий опираются на ригели через два слоя толя (см. документ 01).

Такое конструктивное решение позволило в несколько раз снизить усилия от температурных деформаций конструкций.

Однако, нужно учесть, что в зданиях типа „с" перекрытие над холодным подпольем, нагруженное большим слоем утеплителя, имеет значительный вес и фундаментные конструкции за пределами „зон жесткости" должны быть дополнительно проверены.

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

на горизонтальные усилия, равные опорной реакции, умноженной на коэффициент трения скольжения.

Подробные указания об учете этих усилий приводятся на л. 8... 10 докум. 0.3, где даются пояснения по установке накладных металлических элементов для крепления колонн к подколонникам с примером расчета.

В случае, когда усилия от ветровой нагрузки превышают несущую способность принятых накладных элементов, их сечение должно быть усилено, или в одноэтажных зданиях могут быть поставлены диафрагмы жесткости.

4.1.2. Двух и трехэтажные здания с совмещенным перекрытием над холодным подпольем типа „2С" и „3С" решаются с вертикальными диафрагмами жесткости. Пространственная устойчивость этих зданий обеспечивается центральной зоной жесткости, образованной диафрагмами и колоннами, объединенными замоноличенной частью перекрытия над холодным подпольем и поэтажными дисками перекрытий и покрытий. За пределами центральной зоны жесткости в местах устройства температурных швов ригели перекрытий над холодным подпольем укладываются на скользящие опоры, а плиты перекрытий опираются на ригели через 2 слоя толя

Первый этаж зданий типа „С" за счет толщины утеплителя достигает высоты 4 м, и в связи с этим на фундаменты увеличиваются нагрузки от нижнего яруса стен и от веса перекрытия над холодным подпольем. Кроме того, в зоне разрезанного диска перекрытия над холодным подпольем увеличивается свободная длина вертикальных элементов, состоящих из колонны-сваи (не раскрепленных замоноличенным диском перекрытия). В конкретных проектах необходимо обратить на это особое внимание, т.к. в графиках несущих способностей колонн и свай, приведенных в выпуске 0-3 ч.2, расчетная длина колонн приведена поярусно, а несущая способность свай принята без влияния свободной длины.

В серии разработана также номенклатура колонн ограниченного применения для здания типа „3С" с двумя смежными зальными помещениями. Учитывая отсутствие диска перекрытия в уровне залов и разрезку диска перекрытия над холодным подпольем, необходимо для снижения уровня усилий от температурных деформаций конструкций пространственную устойчивость данного типа зданий проверить особо.

4.1.3. В трех и четырехэтажных зданиях типа „3т" и „4т", пространственная устойчивость обеспечивается системой вертикальных диафрагм жесткости, объединенных горизонтальными дисками кровельного и междуэтажного перекрытий.

Здания типа „Т" расчитаны с разрезанным диском перекрытия над холодным подпольем с учетом следующих обстоятельств:

1. К перекрытию над холодным подпольем, служащему полом технического подполья, не предъявляются повышенные теплозащитные требования, и в толще перекрытия не располагаются инженерные коммуникации. Для коммуникаций имеется техническое подполье. В связи с этим перекрытие имеет незначительный вес, и в узлах швов скольжения, которые организуются под концами ригелей и плит, не возникают значительные горизонтальные усилия от температурных деформаций конструкций.

2. Кроме того, подполье имеет высоту равную 2,38 м (см. разрезы к габаритным схемам), и нижний ярус стен, опирающийся на ростверки, также не передает на фундаменты значительных горизонтальных нагрузок. При этом цокольные балки, как указывалось ранее, в местах устройства температурных швов имеют скользящие опоры.

В зданиях „3т" и „4т" предусмотрено устройство зальных помещений, перекрываемых металлическими конструкциями, (которые разрабатываются в конкретном проекте до выпуска типовой документации).

В этих случаях для образования жесткого диска покрытия верх колонн должен быть раскреплен металлическими связями.

Если зальные помещения примыкают к наружным стенам, применяются комбинированные диафрагмы, имеющие в верхней части сквозную металлическую решетку, а в нижней части—железобетонные элементы.

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

В конкретных проектах, в зависимости от решения фасада в нижней железобетонной части комбинированных диафрагм могут быть организованы проемы, соответствующие оконным проемам наружной стены.

4.2. Элементы дисков перекрытий выше холодного подполья, обеспечивающие пространственную устойчивость зданий, необходимо особенно тщательно заваривать и замоноличивать, что осуществляется за счет качественного заполнения раствором шпонок и швов между всеми элементами перекрытия, и приварки ригелей к консолям колонн, сварки связевых панелей друг с другом и с ригелями.

Диафрагмы жесткости, обеспечивающие пространственную устойчивость зданий, устанавливаются на монолитный ростверк общий с диафрагменными колоннами на слой цементного раствора.

Схемы диафрагм жесткости, учитывающие различные расположения свай под ростверками, приведены в данном выпуске (докум. 06).

Приведенные жесткости диафрагм, определенные с учетом работы свайных фундаментов, даны в вып. 0-3 ч.1 докум. 04 л. 4...8.

Диафрагмы жесткости соединяются с колоннами путем сварки закладных деталей. Друг с другом диафрагмы соединяются с помощью накладок, объединяющих петли.

Число диафрагм жесткости, устанавливаемых в одном температурном блоке, должно быть не менее трех; при этом геометрические оси диафрагм не должны пересекаться в одной точке.

Диафрагмы жесткости устанавливаются на всю высоту здания.

Конструктивные требования по обеспечению устойчивости каркаса в процессе возведения здания даются в выпуске 0-4 „Указания по монтажу каркаса".

4.3. Для пропуска стояков отопления у наружных стен в конкретных проектах следует предусматривать сверление отверстий в пределах пустоты многопустотных пристенных плит. При необходимости пропуска стояков в короткой полке торцевых (однополочных) ригелей в конкретном проекте должен быть приведен опалубочный чертеж ригеля с присвоением ему соответствующего индекса в марке.

4.4. Лестничные клетки размещаются в модуле 3×6. При пролетах 7,2м допускается применение металлических балок при типовых лестничных маршах и площадках (докум. 19).

Схемы лестничных клеток приведены в чертежах данного выпуска (докум. 18).

4.5. Деформационные швы в зданиях протяженностью большей, чем принято в габаритных схемах, осуществляются установкой парных колонн с сохранением размеров примыкающих пролетов.

5. Фундаменты каркаса.

5.1. Фундаменты каркаса серии 1.420.1-4 м. приняты с высокими свайными ростверками для возможности организации холодного подполья, обеспечивающего сохранение вечномерзлого грунта на весь период эксплуатации зданий.

В выпуске 0-1 представлены материалы для проектирования цокольной части здания, а выпуски 1-1; 1-2; 1-3 содержат рабочие чертежи изделий нулевого цикла.

Фундаменты каркаса разработаны с учетом требований СНиП II-18-76 „Основания и фундаменты на вечномерзлых грунтах" и „Руководства по проектированию оснований и фундаментов на вечномерзлых грунтах" Москва Стройиздат 1980 г.

5.2. Номенклатура сборных изделий содержит подколонники, ростверки для 1,2,3 и 4х-свайных фундаментов (для свай сечением 32×32 см и сечением 40×40 см), балки, плиты цокольных ограждений, изделия крылец и другие элементы.

Под железобетонные диафрагмы жесткости приняты монолитные ростверки. Также монолитные ростверки предусмотрены под опущенными участками перекрытий над холодным подпольем, которые разрабатываются при конкретном проектировании в соответствии с приведенными в настоящем выпуске указаниями.

Конструкции цокольной части зданий типа „С" и типа „Т" решены с унификацией узлов.

Под внутренними колоннами одноэтажных зданий приняты двухсвайные ростверки, в зданиях „2с" двухи трехсвайные ростверки в зданиях „3с" и „3т" трехсвайные и четырехсвайные, в зданиях „4т" четырехсвайные

По периметру зданий „3с", „3т", „4т" могут устанавливаться как двухсвайные, так и трехсвайные ростверки в зависимости от действующих нагрузок и несущей способности свай. На углах этих зданий могут применяться как односвайные, так и трехсвайные ростверки. В случае установки по периметру зданий трехсвайных ростверков ростверки центрируются по осям колонн и в связи с этим выступают за плоскость наружных стен.

Для этого варианта ростверков разработаны двухъярусные экраны цокольного ограждения холодного подполья, причем экраны верхнего яруса опираются на цокольные балки (см. выпуск 6-1 документ - 47), а экраны нижнего яруса опираются на ростверки; экраны нижнего яруса разработаны для свай сечением 32×32 см. и 40×40 см, в связи с разной привязкой ростверков к осям здания (для обеспечения центральной передачи нагрузок от колонн на ростверки).

Схемы расположения экранов цокольного ограждения для перечисленных вариантов см. выпуск 0-2 документ 07, 08.

5.3. Во всех случаях приняты сваи с выпусками арматуры для заделки в ростверк. При этом ростверки разработаны с двумя вариантами заделки свай. (см. выпуск 6-1 документ 01...04)

с выпусками арматуры;

с горизонтальными анкерующими стержнями, заведенными за петлевые выпуски (Авторское свидетельство № 996639).

Во втором варианте в ростверках предусмотрены специальные борозды для анкерующих стержней.

Анкеровка с установкой горизонтальных стержней необходима при применении свай с продольной арматурой $d \geq 25$ мм

5.4. Подколонник принят в виде плиты с двумя вертикальными стенками, между которыми устанавливается колонна (А.С № 1305184).

Такое решение позволяет устанавливать на плиту подколонника ригели, несущие плиты перекрытия, балки под стеновые панели, образующие монтажную площадку, с которой впоследствии устанавливаются колонны. Отсутствие вертикальных стенок в подколоннике в направлении укладки ригелей позволяет опереть ригель на подколонник с минимальным эксцентриситетом относительно оси колонн, что особенно важно при однорядном расположении свай в ростверках под наружные ряды колонн.

Высота вертикальных стенок подколонника - принята больше опорной пяты колонны, чтобы на колонны наружного ряда не передавались нагрузки от нижнего яруса стен. Зазор между цокольными панелями и пятой колонны должен быть заполнен упругой прокладкой (см. узел „Ж" в выпуске 6-1 документ 46).

В местах крепления пяты колонны с помощью металлических накладок (уголков) в зазоре устанавливаются металлические пластины (см. деталь 1 к узлу „б" вып. 6-1 документ 39, 42).

Подробно о последовательности монтажа указывается в разделе 0-4 „Указания по монтажу каркаса".

5.5. На габаритных схемах каркаса (документ 01, 02) для зданий типа „с" и типа „т" указаны температурные швы в перекрытии над холодным подпольем, которые даются с целью уменьшения усилий от температурных деформаций конструкций перекрытия и организуются путем устройства скользящих опор под одним из концов ригелей и цокольных балок, а также плит перекрытия.

Для этого в подколонниках предусматриваются деревянные пробки, к которым непосредственно перед монтажом ригелей и балок крепятся металлические пластины,

имеющие обращенные друг к другу плоскости с пластмассовым покрытием. При этом в нижней пластине имеется отверстие, соответствующее диаметру крепежного болта или шурупа, а в верхней пластине овальное отверстие, позволяющее сдвигаться верхней пластине, на которую опирается ригель относительно нижней пластины, причем болт в верхней пластине располагается „в потай" и сверху под головкой имеет шайбу (см. узел Г, докум. 41,43 вып 6-1)

Устройство пластмассового антифрикционного покрытия см. докум. 01 ПЗ.

Для обеспечения устойчивого положения ригелей при монтаже плит перекрытия к вертикальным стенкам подколонника привариваются боковые пластины, упирающиеся в полки ригелей, исключающие его поворот, но не препятствующие скольжению ригеля по ростверку (см. узел 2,4,6, докум. 06,08,10 Вып. 6-1)

5.6. Монолитные ростверки под диафрагмы жесткости объединяют сваи диафрагмы и диафрагменных колонн. На ростверки укладываются сборные подколонники и доборные элементы, сечение которых аналогично ригелям.

6. Колонны каркаса.

6.1. Колонны приняты сечением 400х400 мм бесстыковые на всю высоту здания при высоте этажа 3.3 м (от пола до пола) и обеспечивают строительство зданий с техническим подпольем над холодным подпольем и с совмещенным перекрытием над холодным подпольем.

Колонны каркаса 1.220.1-4м разработаны в соответствии с решениями каркаса 1.020-1/83 и с частичным использованием арматурных изделий колонн этой серии. В серии 1.220.1-4м принят один тип армирования консоли при действии сосредоточенной нагрузки на консоли равной 33 тс

В отличие от серии 1.020-1/83.в серии 1.220.1-4м колонна на нижнем торце имеет уширенную пяту, соответствующую специальному узлу опирания на подколонник.

Устройство пяты обеспечивает крепление колонны к подколоннику как на монтаже (см. вып. 0-4 „Указания по монтажу каркаса"), так и в стадии эксплуатации в необходимых случаях, оговоренных на габаритных схемах каркаса:

в центральной зоне жесткости, в зданиях „С" во всех колоннах, примыкающих к диафрагмам жесткости в зданиях 2с, 3с, 3т, 4т (см. докум. 02,03)

Номенклатура колонн выявлена на основе расчета зданий-представителей и обеспечивает проектирование и строительство зданий типа „1С", „2С", „3С", т.е 1-3Х-этажных зданий с совмещенными перекрытиями над холодным подпольем и зданий типа „3Т" и „4Т", имеющих соответственно 2 и 3 эксплуатируемых этажа над техническим подпольем.

Каждый типоразмер в номенклатуре колонн имеет несколько несущих способностей, обеспеченных изменением класса бетона и типа армирования (см. докум. 04)

6.2 При проектировании зданий, конфигурация которых отличается от принятых в габаритных схемах, а также при изменении сочетания нагрузок и мерзлотно-грунтовых условий, действующие усилия на колонны могут быть получены либо введением соответствующих поправочных коэффициентов к расчетным усилиям по таблицам МУ к монтажным схемам (см. вып. 0-14. 2,3,4) либо марки колонн могут быть подобраны по указаниям по расчету прочности в выпуске 0-3. В выпуске 0-3 разработаны графики несущих способностей для принятых в серии марок колонн.

Колонны разработаны с закладными изделиями

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

для крепления ригелей междуэтажных перекрытий.

Расстановка закладных изделий для крепления к колоннам пристенных связевых плит перекрытия, поворотных ригелей, ригелей лестничных клеток, железобетонных и комбинированных диафрагм жесткости даны в виде примеров (см. документ 20).

В рабочих чертежах конкретных проектов должны быть предусмотрены дополнительные марки колонн, образуемые из основных путем постановки в них дополнительных закладных деталей. Для этого должны быть разработаны опалубочные чертежи колонн с расположением закладных деталей и их креплением к пространственному каркасу, а также приведены спецификации, учитывающие расход стали на дополнительные закладные изделия, согласно СН 227-82.

Усилия на закладные изделия приведены в документе 21

Привязка колонн к разбивочным осям - осевая.

7. Ригели.

7.1. Ригели высотой 450 мм, разработанные в данной серии, могут изготавливаться в опалубке серии 1.020-1/83. и предназначены для опирания плит перекрытия над холодным подпольем в зданиях с совмещенным перекрытием над холодным подпольем и в зданиях с техническим подпольем.

Ригели применяются при шаге колонн 3,0; 6,0 и 7,2м, устанавливаются на плиты подколонников по крайним и средним рамам и не имеют подрезок на опорах.

Все ригели нулевого цикла приняты двухполочными. Ригели, устанавливаемые по крайним осям, рассчитаны на односторонее опирание плит и имеют замкнутый контур поперечной арматуры.

Ригели для установки в пролетах 6,0 и 7,2м разработаны в двух вариантах армирования: с предварительно напряженной арматурой класса Ат-V и без предварительного напряжения. Выбор применяемого варианта определяется возможностями базы стройиндустрии.

Ригель РДП 4.65 на несущую способность 9,0 $\frac{тс}{м}$ разработан только с предварительно напряженной арматурой (по условиям прогиба).

В серии разработаны также бесполочные ригели, предназначенные для установки по наружному ряду колонн в зданиях с зальными помещениями на верхнем этаже.

В этих ригелях устанавливается закладное изделие для крепления стеновых панелей (см. выпуск 3-1 документ 09).

Марки ригелей, содержащих дополнительные закладные изделия, должны приводиться в конкретных проектах.

Унифицированные (расчетные) нагрузки на ригели приведены в таблице 2 данной записки.

8. Диафрагмы жесткости.

Диафрагмы жесткости обеспечивают пространственную устойчивость 2-4-этажных зданий серии 1.220.1-4м. и по аналогии с решениями серии 1.020-1/83 запроектированы с поэтажной разрезкой с контактными горизонтальными стыками.

В отличие от серии 1.020-1/83 диафрагмы жесткости приняты составными из двух параллельных элементов размером на пролет (кроме пролета 7,2м), соединенных между собой поверху и скрепленных с колоннами.

Элементы диафрагм, устанавливаемых в ригельном направлении, имеют односторонние полки для опирания плит перекрытий, а диафрагмы перпендикулярного направления приняты бесполочными. Такая конструкция диафрагм позволяет отказаться от их кассетного изготовления и обеспечивает большую жесткость при эксплуатации.

Для зданий с зальными помещениями на верхних этажах предусматриваются комбинированные диафрагмы с верхней металлической решеткой.

В типовых этажах применяются диафрагмы высотой

3270 мм. В первом этаже зданий с совмещенным перекрытием над холодным подпольем применяется диафрагма типового этажа, устанавливаемая на доборный элемент шириной 300 мм и высотой 590 мм (см. документ 09).

Для технического подполья запроектированы диафрагмы высотой 2200 мм.

Для пролетов 6,0 и 3,0 м - длина диафрагм соответственно 5560 и 2560 мм.

Для пролета 7,2 м применяются диафрагмы длиной 5560 мм совместно с доборной диафрагмой длиной 1180 мм

Диафрагмы жесткости запроектированы сплошные и с проемами. Указания по применению диафрагм жесткости приведены в настоящем выпуске и в выпуске 0-3 „Указания по расчету прочности каркасных зданий", где содержатся таблицы и номограммы для подбора диафрагм жесткости и оценки их податливости в зависимости от высоты диафрагм, их пролета, расчетной длины свай, защемленных в вечномерзлый грунт, и количества свай под диафрагмой.

9. Перекрытия и покрытие

9.1 Перекрытие над холодным подпольем.

Для перекрытия над холодным подпольем в зданиях типа „С" применяются многопустотные плиты перекрытий по серии 1.041.1-2 вып. 1,5, которые опираются на полки ригелей. Укороченные многопустотные плиты перекрытий, опирающиеся на подколонники, разработаны в выпуске 1-3 данной серии.

В зданиях с техническим подпольем над холодным подпольем (тип Т) могут применяться как многопустотные плиты перекрытий, так и комплексные плиты, состоящие из двух керамзитобетонных слоев, соединенных ребрами, между которыми располагается эффективный утеплитель.

Комплексные плиты перекрытий разработаны в выпуске 1-3 данной серии. Керамзитобетон принят марки по плотности Д1500, классов по прочности на сжатие В15 для плит длиной 4750 и В25 для плит длиной 5650 мм

В качестве эффективного утеплителя приняты: пенопласты полистирольный, резольноформальдегидный и минераловатные плиты на синтетическом связующем.

Применение комплексных плит перекрытия над холодным подпольем повышает степень индустриализации строительства, но требует освоения нового производства.

Приведенное сопротивление теплопередаче комплексных плит перекрытия над холодным подпольем дано в выпуске 1-3 настоящей серии. Типы полов перекрытий над холодным подпольем с применением многопустотных панелей перекрытий и комплексных плит представлены в „Материалах для проектирования цокольной части зданий", выпуск 0-2 данной серии.

В соответствии с принятыми конструктивными схемами здания с совмещенными перекрытиями над холодным подпольем в центральной части имеют диск перекрытий, который обеспечивается замоноличиванием и приваркой укороченных многопустотных плит к ригелям. (Узлы см. выпуск 6-1 документ 32). Для этой цели в выпуске 1-3 разработаны плита связевая ПК 48.12-11 и плита пристенная ППК 48.9-11, имеющие закладные детали (по аналогии со связевыми плитами серии 1.041.1-2 выпуск 1).

На остальных участках перекрытия в зданиях типа „С", в местах устройства температурных швов, а также в перекрытии над холодным подпольем в зданиях типа „Т" - плиты опираются на 2 слоя толя, а швы между плитами - конопатятся (см. вып. 0-2 докум. 01).

9.2. Для междуэтажных перекрытий и покрытия используются плиты по серии 1.041.1-2 выпуск 1.

Для покрытия могут использоваться комплексные плиты по серии 1.265.9-4 вып. 1-1; 2-1; 3-1

Устройство антифрикционного покрытия.

Поверхности металлических пластин, принятых в качестве скользящих прокладок под несущими конструкциями перекрытия над холодным подпольем, должны иметь полимерное покрытие

В качестве полимерного покрытия могут служить следующие материалы:

Полиэтилен низкого давления с целевыми антифрикционными добавками марок:

20908-040
21008-015
} ГОСТ 16338-85

277-73
276-73.15
} ТУ 6-05-1870-84

Сополимеры этилена с винилацетатом. Сэвилен марок:

11304-075
210-25
} ТУ 6-05-1636-78

С пропиленом марок:

40808-040
40907-040
41007-065
} ТУ-38-101260-77

Фторопласт марок

Ф-4МБ
Ф-40ДП
} ГОСТ 10007-80

Нанесение покрытий может быть организовано непосредственно на заводе ЖБИ или ДСК на специализированном участке.

Может быть применено электростатическое или трибо-напыление с использованием следующего оборудования:

Электростатическая установка для нанесения порошковых полимерных покрытий разработана в отд.№4 ЛенЗНИИЭП.

Коэффициент трения указанных покрытий находится в диапазоне 0,08-0,20.

В композициях на основе ПЭНД возможно его регулирование

Распылительная установка АЗП-1 с двумя электростатическими пистолетами-распылителями (Выпускается Новгородским электротехническим объединением);

Универсальная установка для нанесения порошковых покрытий марки УНРП-1 (разработан в ЦНИИ „Румб" г. Ленинграда);

Трибостатическая установка „Триб-1" (Разработчик - НИИ „Импульс" г. Москва);

Электростатические установки „Уран 75" и „Уран 100" (разработаны и выпускаются НПО „комплекс" г. Черкассы).

Композии и состав для антифрикционных покрытий представляют предмет изобретения.

Н.контр.	Вакман		1.220.1-4м.0-1.1 ОПЗ		
ГИП	Вакман				
Ст.н.с	Вальфцум		Пояснительная записка	Стадия	Лист	Листов
Ст.инж.	Шмелева			Р	1	1
Разраб.	Вальфцум			ЛенЗНИИЭП	
Исполн.	Копылова				

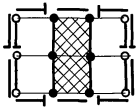
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв.№

Здания 1с (без диафрагм жесткости)

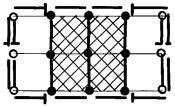
ригельное направление

01

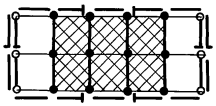
1с 2.3



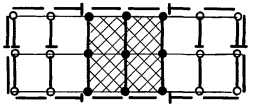
1с 2.4



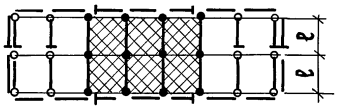
1с 2.5



1с 2.6

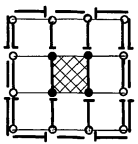


1с 2.7



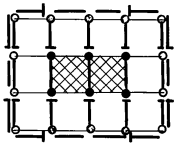
02

1с 3.3

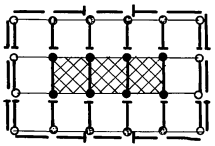


03

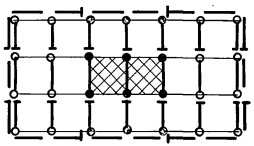
1с 3.4



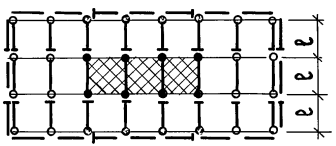
1с 3.5



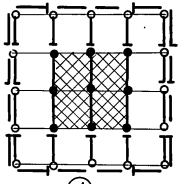
1с 3.6



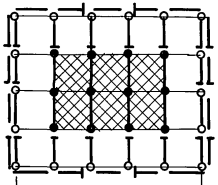
1с 3.7



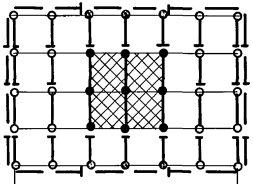
1с 4.4



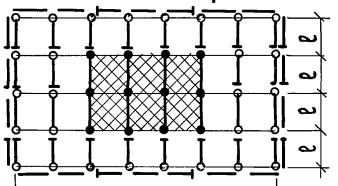
1с 4.5



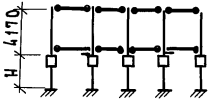
1с 4.6



1с 4.7

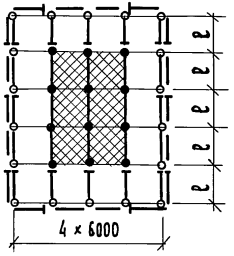


1-1



04

1с 5.4



5 × 6000

6 × 6000

7 × 6000

1. На данных листах условно показаны схемы зданий в уровне перекрытия над холодным подпольем
2. Условные обозначения см. докум.1.220.1-4м.0-1.1 02 л.3
3. Примеры расчетных схем зданий см. выпуск 0-3 документ 02.
4. Пример условного обозначения схем зданий см. документ 03.
5. Примеры и пояснения к схемам расположения элементов перекрытия над холодным подпольем см. выпуск 0-2 документ 01

Н.контр.	Вакман	
Зав.лаб.	Неймарк	
Ст.н.сотр.	Шмелева А.	
ГАП	Боровицкий	
ГИП	Вакман	
Разраб.	Вакман	
Провер.	Тихмянова	
Исполн.	Шапиро	

1.220.1-4м. 0-1.1 01

Номенклатура габаритных схем зданий с совмещенным перекрытием над холодным подпольем

Стадия	Лист	Листов
Р	1	2

ЛенЗНИИЭП

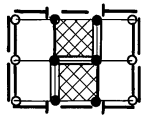
Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам. инв.№

Формат А3

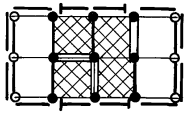
Здания 2с.3с

Ригельное направление

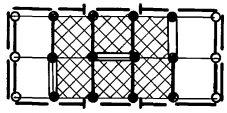
05 2с 2.3 ; 3с 2.3



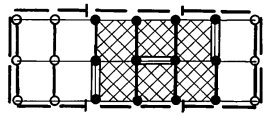
2с 2.4 ; 3с 2.4



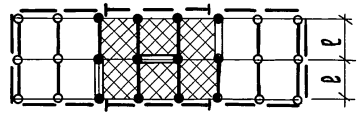
2с 2.5 ; 3с 2.5



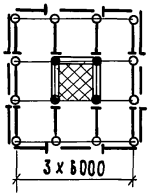
2с 2.6 ; 3с 2.6



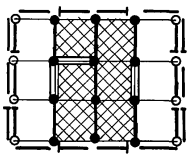
2с 2.7 ; 3с 2.7



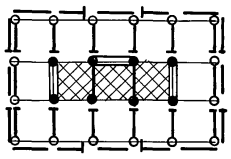
06 2с 3.3 ; 3с 3.3



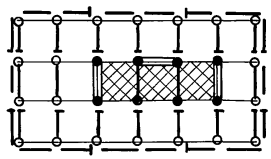
07 07 2с 3.4 ; 3с 3.4



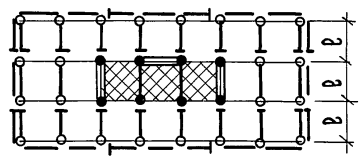
2с 3.5 ; 3с 3.5



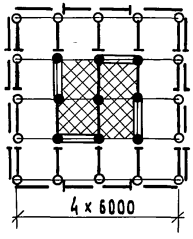
2с 3.6 ; 3с 3.6



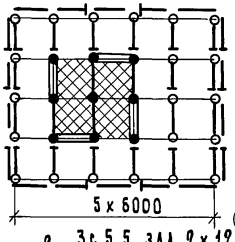
2с 3.7 ; 3с 3.7



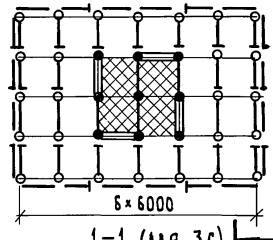
2с 4.4 ; 3с 4.4



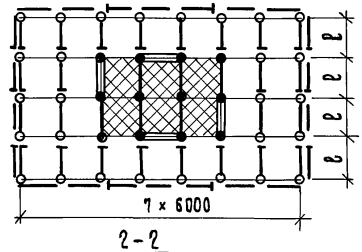
08 08 2с 4.5 ; 3с 4.5



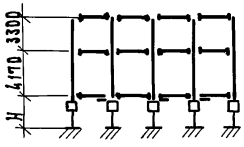
2с 4.6 ; 3с 4.6



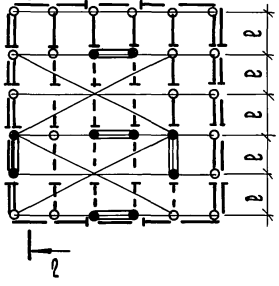
2с 4.7 ; 3с 4.7



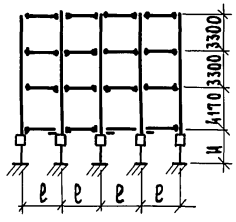
1-1 (для 2с)



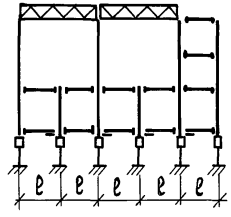
29 3с 5.5 зал 2 x 12



1-1 (для 3с)



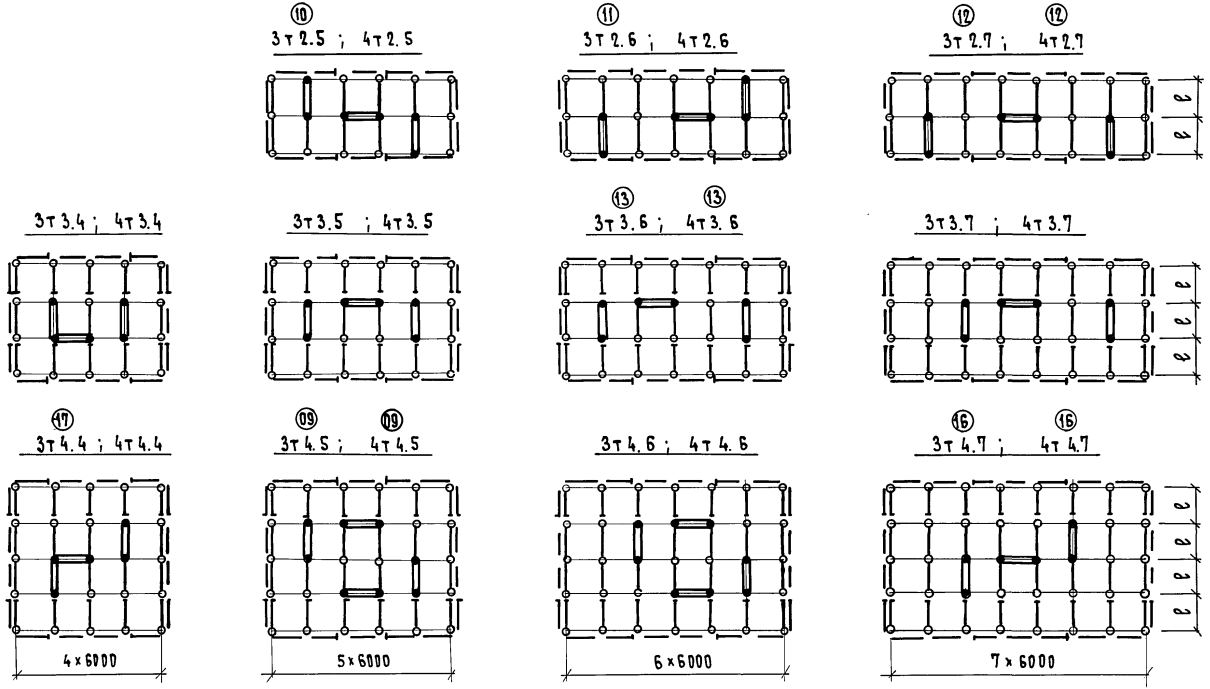
2-2



Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№

Схемы зданий с техподпольями

ительное направление



Условные обозначения см. Документ 02 лист 3

Примечания см. на документе 01 лист 1.

Н.контр.	Вакман	
Зав.лаб.	Кеймарк	
Ст.н.сотр	Шмелева	
ГАП	Боровицкий	
ГИП	Вакман	
Разраб.	Вакман	
Провер.	Тихмянова	
Исполн.	Шапиро	

1.220.1-4 м.0-1.1 02

Номенклатура габаритных схем зданий с техническим подпольем над холодным подпольем.

Стадия	Лист	Листов
Р	1	3

ЛенЗНИИЭП

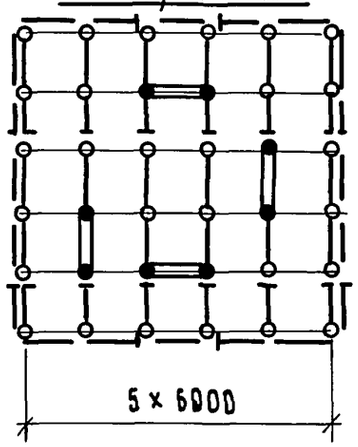
23189-01 20

Формат А3

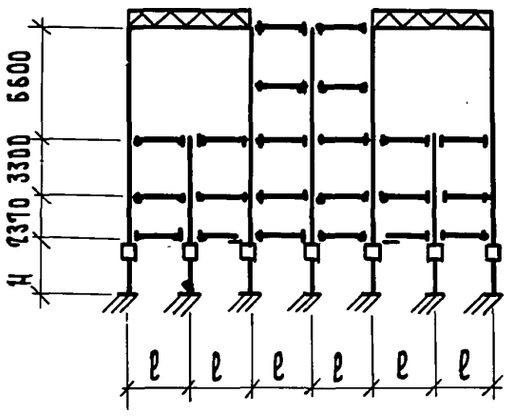
Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №

Ригельное направление

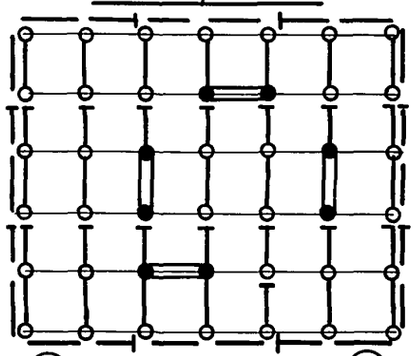
(18) 3т 5.5; 4т 5.5 (18)



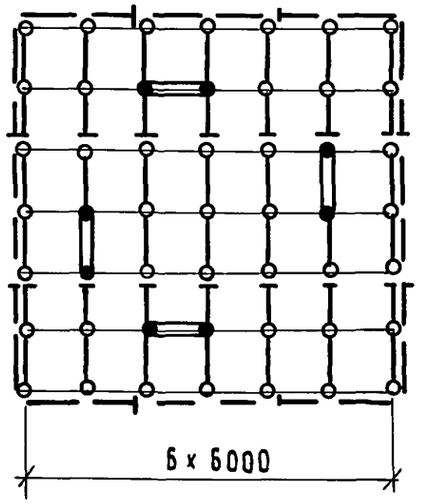
1-1 (для 4т)



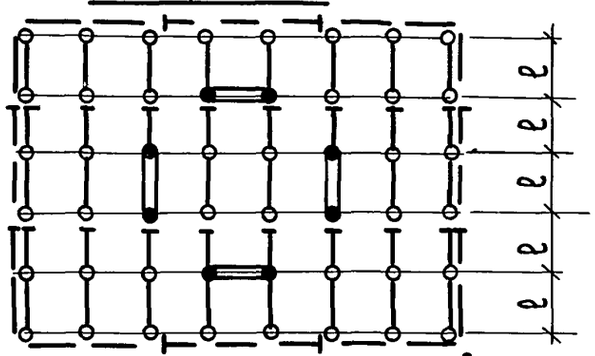
3т 5.6; 4т 5.6



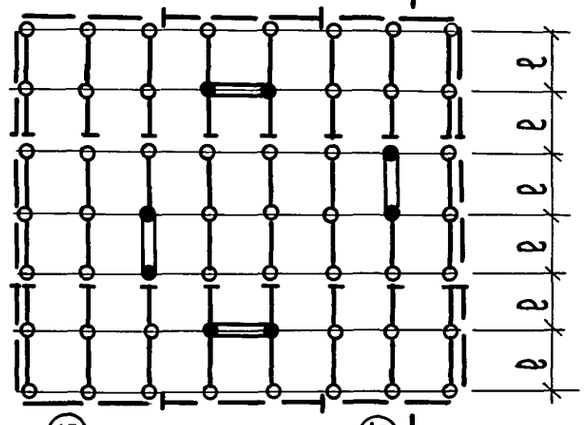
(14) 3т 6.6; 4т 6.6 (14)



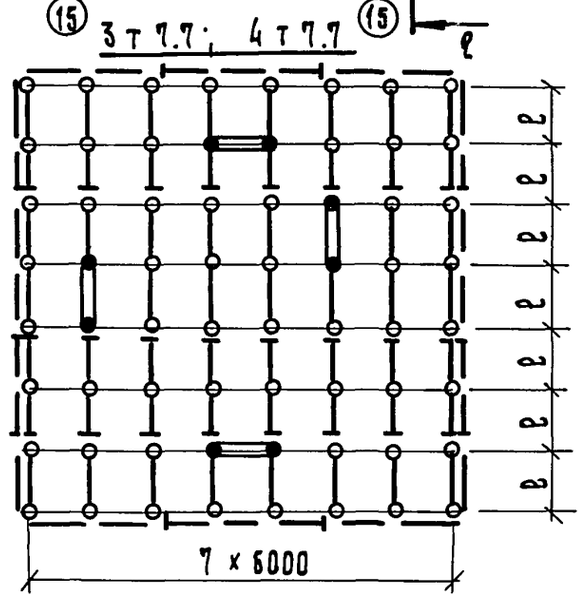
3т 5.7; 4т 5.7



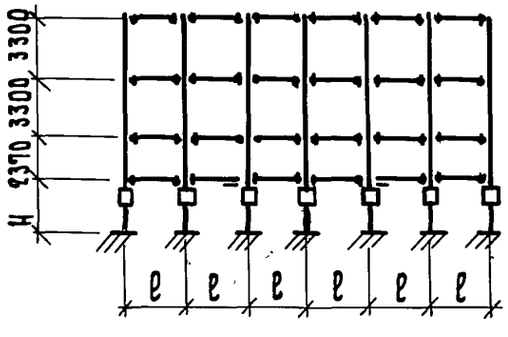
3т 6.7; 4т 6.7



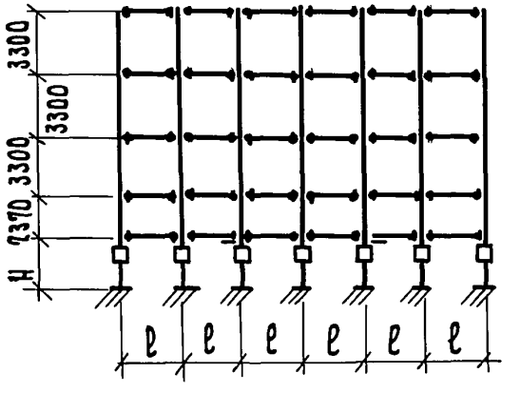
(15) 3т 7.7; 4т 7.7 (15)



2-2 (для 3т)



2-2 (для 4т)

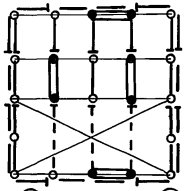


Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам. инв.№

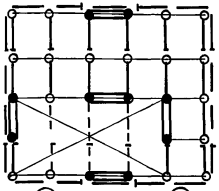
Схемы зданий с зальными пролетами

ригельное направление

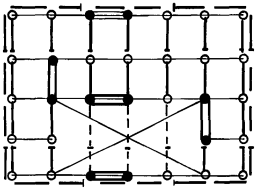
(19) 3т 4.4 зал 12 ; 4т 4.4 зал 12 (19)



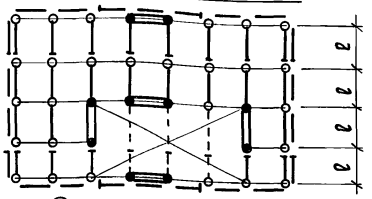
(22) 3т 4.5 зал 12 ; 4т 4.5 зал 12 (22)



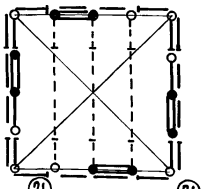
3т 4.6 зал 12 ; 4т 4.6 зал 12



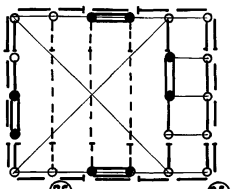
(24) 3т 4.7 зал 12 ; 4т 4.7 зал 12 (24)



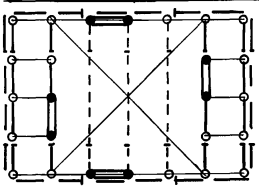
(20) 3т 4.4 зал 24 ; 4т 4.4 зал 24 (20)



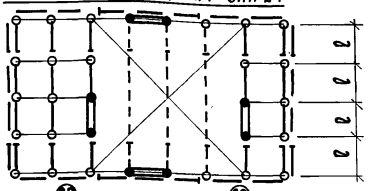
(25) 3т 4.5 зал 24 ; 4т 4.5 зал 24 (25)



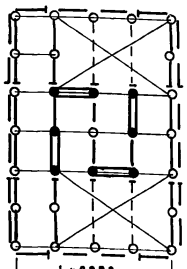
3т 4.6 зал 24 ; 4т 4.6 зал 24



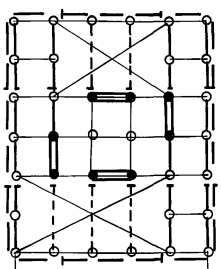
(27) 3т 4.7 зал 24 ; 4т 4.7 зал 24 (27)



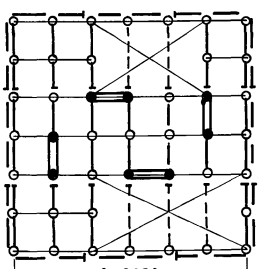
(21) 3т 6.4 зал 2×12 ; 4т 6.4 зал 2×12 (21)



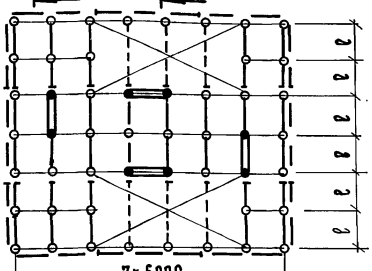
(26) 3т 6.5 зал 2×12 ; 4т 6.5 зал 2×12 (26)

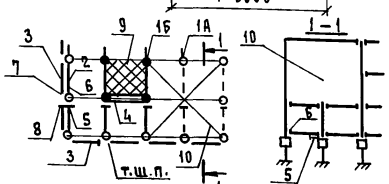


3т 6.6 зал 2×12 ; 4т 6.6 зал 2×12



(28) 3т 6.7 зал 2×12 ; 4т 6.7 зал 2×12 (28)





Условные обозначения

1А - колонна с заделкой по узлу А
1Б - колонна с заделкой по узлу Б
2 - ригель
3 - балка наружной стены
4 - диафрагма жесткости
5 - скользящая опора ригеля по узлу Г
6 - опора ригеля по узлу В
7 - опора балки по узлу Д
8 - скользящая опора балки по узлу Е
9 - замоноличенный диск перекрытия (зона жесткости)
10 - зальный пролет

Р = 6000; 7200, пролет Р=3000 в номенклатуре не рассматривался
(N) - номер листа выпускам 0-4.2, 0-4.3 и 0-4.4 здания представителя
Н-см. 1.220.1-3м. 0-1.1 ОЗ лист 1
Примеры условного обозначения схем зданий см. документ ОЗ

1.220.1-4м. 0-1.1 02 — лист 3

23189-01 22

Формат А3

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

Примеры условного обозначения схем зданий

3т 4.7.40.40-2.5

- Здание 3х-этажное
- с техническим подпольем
- 4х-пролетное в ригельном направлении,
- 7-пролетное в направлении плит.
- с колоннами сечением 40×40 см
- сваи сечением 40×40 см.
- Величина H по табл. №1 и рис №1

4т 6.5.40 эал(2×12) 40-4.0

- здание 4х-этажное
- с техническим подпольем
- 6-пролетное в ригельном направлении
- 5-пролетное в плитном направлении
- с колоннами сечением 40×40 см.
- с двумя эалами с пролетами по 12 м
- Сваи сечением 40×40 см
- Величина H по табл. №1 и рис.№1

1 с 3.4.40.32-3.5

- Здание 1-этажное
- с совмещенным перекрытием над холодным подпольем
- 3х-пролетное в ригельном направлении
- 4х-пролетное в плитном направлении
- с колоннами сечением 40×40 см
- сваи сечением 32×32 см
- Величина H по табл. №1 и рис. №1

3т 2.7.30.3-40,-2.5

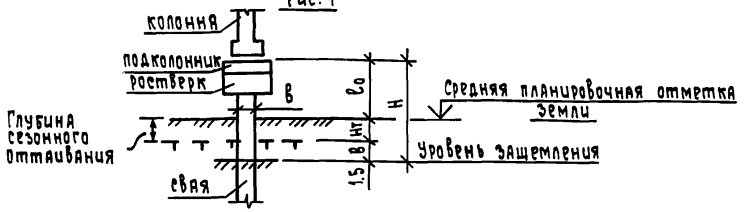
В частях 2,3,4 Вып. 0-1 расчет зданий выполнен с трехсвайными ростверками по периметру здания при сваях сечением 40×40 см (остальные обозначения - см. выше)

Таблица к рис.1

B (см)	Hт (м)	l_0 (м)	1.5 B (м)	$H = l_0 + H_т + 1.5\,B$ (м)
40	0,6	1,3	0,6	1,3+0,6+0,6=2,5
40	2,1	1,3	0,6	1,3+2,1+0,6=4,0
32	1,75	1,3	0,48	1,3+1,75+1,48=3,5
32	0,72	1,3	0,48	1,3+0,72+0,48=2,5

Величина „H" определена в соответствии с „Руководством по проектированию оснований и фундаментов на вечномерзлых грунтах", (п. 4.17) Москва, Стройиздат 1980 г

Рис. 1



Нагрузки, принятые для расчета каркаса

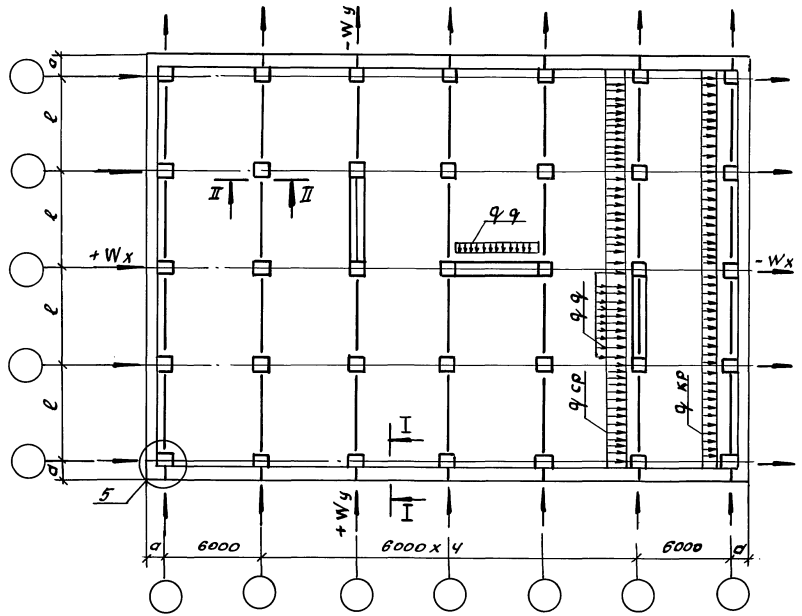
1. Нагрузки приняты в соответствии со СНиП II-6-74; Вертикальные нагрузки на перекрытия указаны в таблице 2 пояснительной записки.
2. Снеговая нагрузка 150 кгс/м² (IV район)
3. Ветровая нагрузка 45 кгс/м² (III район), тип местности А
4. Длительные температурно-климатические воздействия учтены изменением во времени средней по сечению температуры по отношению к начальной температуре $\Delta t = 55°$ С (ориентировочно для Якутска в стадии возведения). Расчеты выполнены с учетом неупругих деформаций конструкций и соединений путем уменьшения жесткостных характеристик в ригельном направлении в 5 раз, в плитном направлении в 7,5 раз и учета податливости сопряжения диафрагм с колоннами.

Ст.н.с.	Шмелева		1.220.1-4м.0-1.1 03
Н.контр.	Вакман		
ГИП	Вакман		Указания по нагрузкам и воздействиям и расчетным схемам зданий.
Разраб.	Тихмянова		Стадия: Р; Лист: 1; Листов: 10
Провер.	Стрелкова		ЛенЗНИИЭП
Исполн	Тихмянова		

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

Формат А3

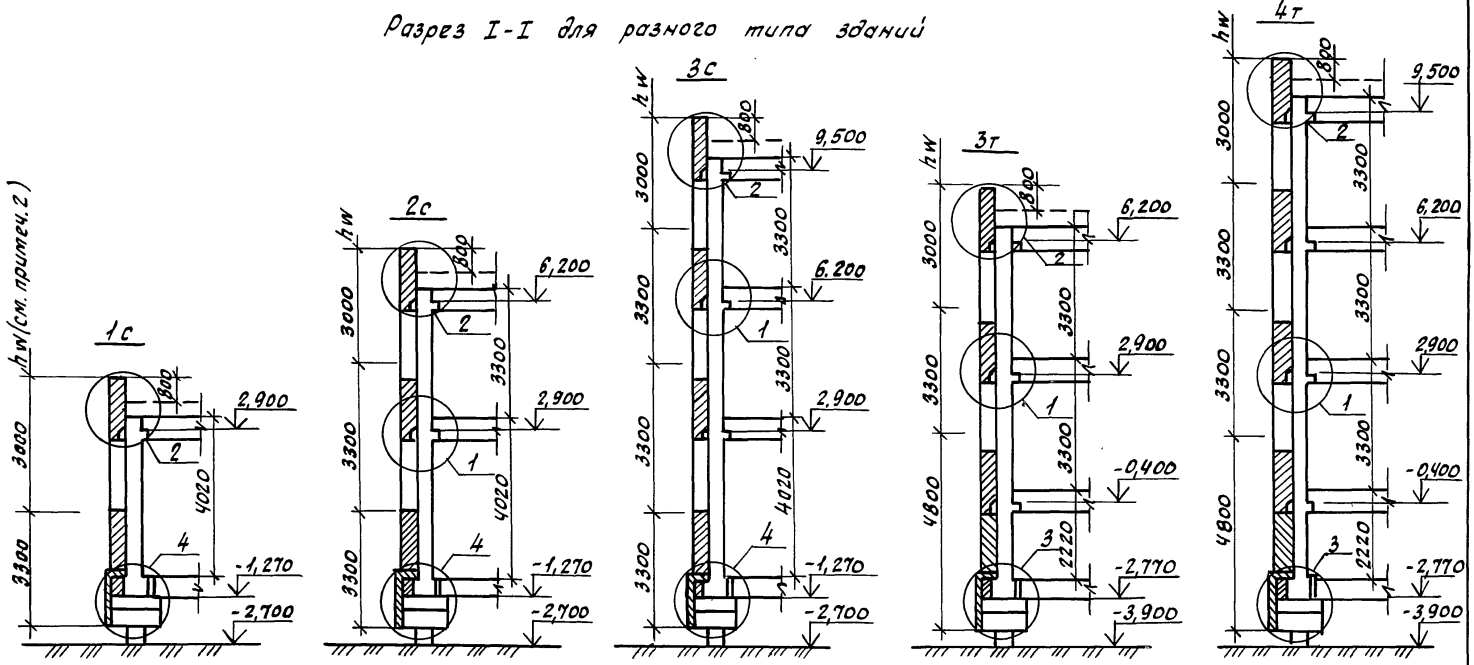
Схема N 1



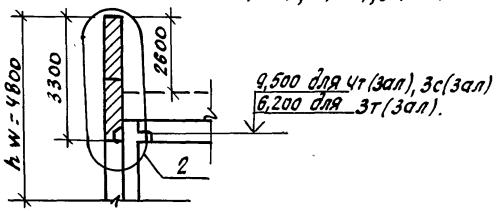
1. На схеме №1 изображен план условного здания.
2. За отметку 0 принята отметка чистого пола $1^{го}$ этажа.
3. q кр - равномерно распределенная нагрузка на крайний ригель
   q ср - равномерно распределенная нагрузка на средний ригель
   q q - собственный вес 1пм ж.б. диафрагмы
   +W - давление ветра с наветренной стороны; - W - давление ветра с заветренной стороны
   Значения этих нагрузок даны в таблицах на л. 5
4. Разрезы I-I и II-II см. на листе 3
5. Узел 5 см. на листе 5.

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

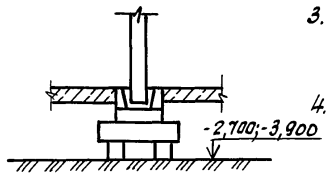
Разрез I-I для разного типа зданий



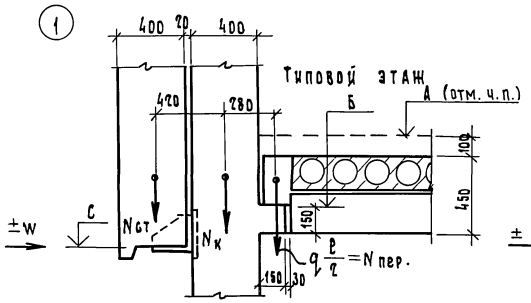
Размеры парапета, принятые условно при подсчете нагрузок для зданий с заломи 4т(зал), 3т(зал), 3с(зал)

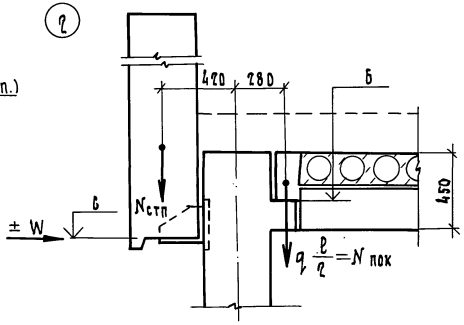


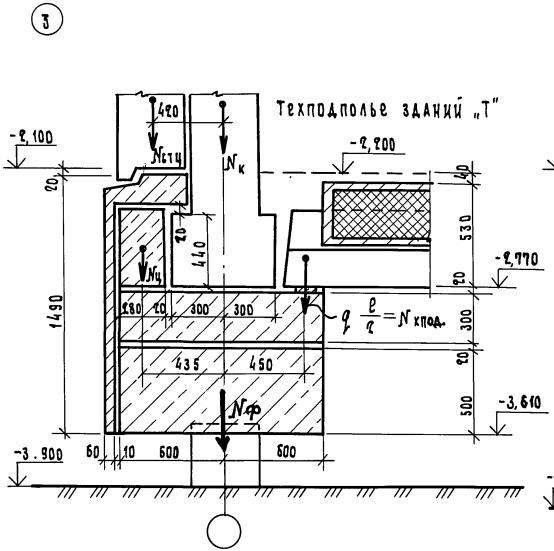
Разрез II–II

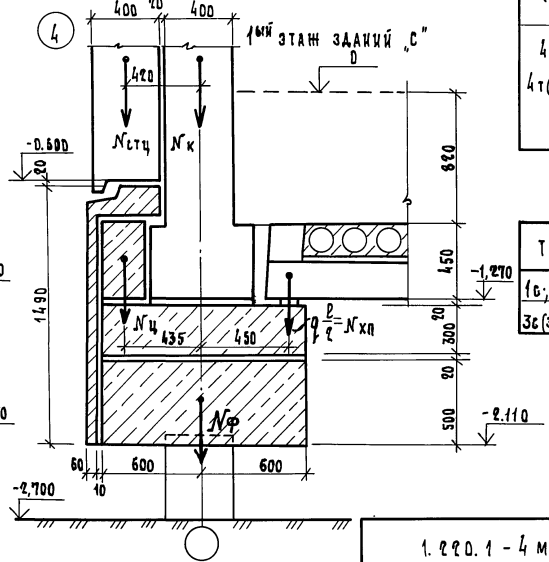


1. За отметку 0 принята отметка чистого пола 1го этажа.
2. hw - высота грузового участка при определении величины ветровой нагрузки, передающейся на каркас в уровне перекрытий.
3. При статическом расчете каркаса ось горизонтального элемента (ригеля) принята на отметке верха консоли колонны.
4. Узлы 1... 4 см. на листе 4









Тип здания	Этаж	Горизонтальные отметки		
		А	Б	С
1с	Покрытие	—	2,900	2,700
2с	2 этаж	3,300	2,900	2,700
	Покрытие	—	6,200	6,000
3с 3с(ЗАЛ)	2 этаж	3,300	2,900	2,700
	3 этаж	6,600	6,200	6,000
	Покрытие	—	9,500	9,300
3т 3т (ЗАЛ)	1 этаж	0	-0,400	-0,600
	2 этаж	3,300	2,900	2,700
	Покрытие	—	6,200	6,000
4т 4т(ЗАЛ)	1 этаж	0	-0,400	-0,600
	2 этаж	3,300	2,900	2,700
	3 этаж	6,600	6,200	6,000
	Покрытие	—	9,500	9,300

Тип здания	Высота парапета К, мм
1с; 2с; 3с; 3т; 4т	1500
3с(ЗАЛ); 3т(ЗАЛ); 4т(ЗАЛ)	3300

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

1.220.1-4м. 0-1.1 03

Лист 4

Формат А3

Равномерно распределенные нагрузки по схеме N 1 q (тс/м)

Уровень приложения нагрузки	Нагрузка на крайний ригель $q_{кр}$			Нагрузка на средний ригель $q_{ср}$			Собств. вес ж.-б. диафрагмы q
	постоянная	врем. длит.	кратковрем.	постоянная	врем. длит.	кратковрем.	
перекрытие над холодным подпольем в зданиях „С"	2,82	0,60	0,60	5,28	1,20	1,20	3,70
перекрытие над холодным подпольем в зданиях „Т"	1,92	0,30	0,30	3,48	0,60	0,60	2,45
типовой этаж	2,10	0,60	0,60	3,84	1,20	1,20	2,00
Покрытие	2,22	0,225	0,225	4,08	0,45	0,45	—

Сосредоточенные нагрузки на колонну от стен Nст (тс)

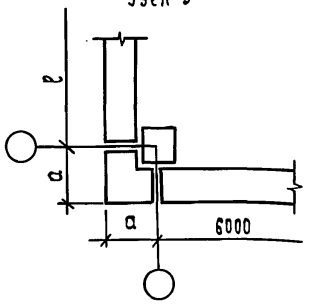
Элементы здания	Длина грузового участка при l=6м и l=7.2м по схеме N1				
	$\frac{6}{2}+a^*$	$\frac{7.2}{2}+a$	$\frac{6+6}{2}$	$\frac{8+7.2}{2}$	$\frac{7.2+7.2}{2}$
Цокольный экран и балка под него	1,98	2,31	3,30	3,63	3,96
Стена нижнего яруса в зданиях „С"	3,32	3,89	5,55	6,10	6,65
Стена техподполья в зданиях „Т"	1,89	2,21	3,15	3,47	3,78
Стена типового этажа	3,32	3,89	5,55	6,10	6,65
Парапет зданий без залов	2,46	2,87	4,10	4,50	4,91
Парапет зданий с залами	4,35	5,08	7,26	7,99	8,71

* — a — расстояние от оси колонны до внешней грани стены. При подсчете нагрузок a принято 0,6 м см. узел 5.

Нагрузка от колонны (тс) (собственный вес)

Ярус	N к
1ый ярус зданий „С" подколонник, ростверк	4,07
1ый ярус зданий „Т" подколонник, ростверк	3,67
типовой этаж	0,78

Узел 5



Сосредоточенные нагрузки в узлах, эквивалентные нагр. от ветра W (тс)

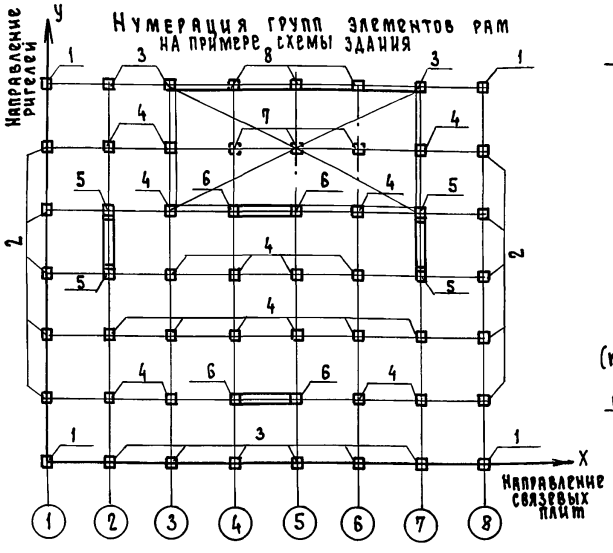
	Расположение узла по высоте здания **	Длина грузового участка в плане (м) по схеме N1				
		$\frac{6}{2}+a^*$	$\frac{7.2}{2}+a$	$\frac{6+6}{2}$	$\frac{6+7.2}{2}$	$\frac{7.2+7.2}{2}$
Положительное давление ветра	Здания „С" ▽ - 1.270 Узел в уровне ригеля 1го этажа	0,43	0,50	0,71	0,78	0,86
	Здания „Т" ▽ - 0.400 Узел в уровне ригеля 1го этажа	0,82	0,73	1,04	1,14	1,24
	Узел в уровне ригеля типового этажа	0,43	0,50	0,71	0,78	0,86
	Узел в уровне покрытия зданий без залов	0,52	0,60	0,86	0,94	1,01
	Узел в уровне покрытия зданий с залами	0,96	1,120	1,60	1,76	—
Отрицательное давление ветра	Здания „С" ▽ - 1.270 Узел в уровне ригеля 1го этажа	0,32	0,37	0,53	0,59	0,64
	Здания „Т" ▽ - 0.400 Узел в уровне ригеля 1го этажа	0,47	0,54	0,78	0,86	0,94
	Узел в уровне ригеля типового этажа	0,32	0,37	0,53	0,59	0,64
	Узел в уровне покрытия зданий без залов.	0,44	0,52	0,74	0,81	0,89
	Узел в уровне покрытия зданий с залами	0,88	1,03	1,47	1,62	

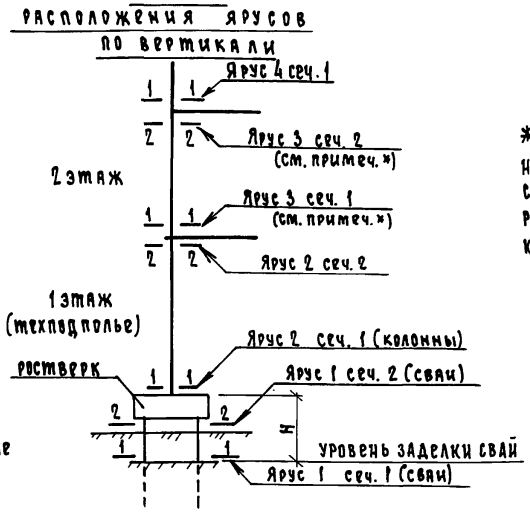
* — „a" см. узел 5

** — "Высота грузового участка h_w обозначена на листе 3

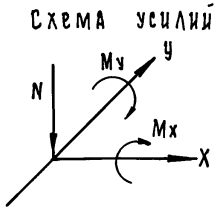
1. Все нагрузки в таблицах нормативные
2. Равномерно распределенная нагрузка на ригели включает собственный вес ригеля.
3. В графе „Собств. вес ж.-б. диафрагмы" дан вес 1-м диафрагмы за вычетом значения веса 1 м ригеля. Значения веса 1 м диафрагмы 1яруса зданий „С" и 1яруса зданий „Т" включают в себя вес 1 м ростверка под диафрагму.
4. При вычислении нагрузок от стен приняты следующие значения веса 1м² стен: 380 кгс/м² для стен с проемами, т.е. стены типового этажа, и 480 кгс/м² для стен без проемов, т.е. стены техподполья и парапеты.
5. При подсчете ветровых нагрузок коэффициент изменения скоростного напора в уровне парапета для всех зданий принят K=1.1 во всех остальных уровнях принято K=1

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





* — По ярусам 3 и 4 необходимо проверить колонны с разными типами армирования по высоте и колонны зальных помещений



В частях 2,3,4 Выпуска 0-1 в таблице максимальных усилий принята следующая нумерация групп элементов рам (колонн и свай):

1 — угловые
2 — крайние в ригельном направлении
3 — крайние в связевом направлении
4 — внутренние
5 — диафрагменные в направлении ригелей
6 — диафрагменные в направлении связевых плит
7 — колонны под залами
8 — колонны под фермы покрытия зала

Номера загружений от расчетных нагрузок в таблице максимальных загружений

1 — длительное температурно-влажностное воздействие средней по сечению температуры при $\Delta t = 55°C$
8 — ветровое воздействие вдоль оси Х
9 — ветровое воздействие вдоль оси У
14 — вертикальная нагрузка

Обозначение усилий в элементах свай и колонн

Мх — момент вокруг оси х в тсм
Му — момент вокруг оси у в тсм
Qx — поперечная сила вдоль оси х в тс
Qy — поперечная сила вдоль оси у в тс
N — нормальное усилие в тс

Нумерация групп элементов и загружений, обозначение усилий, указанные на данном листе, используются в частях 2,3,4 выпуска 0-1 в таблице максимальных усилий (док. МУ)

На листах 8,9,10 док. 03 приводятся указания по расчету узла опирания колонны на подколонник на усилия, действующие в сечении 1 яруса 2.

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

Тип здания	Группа элем.	Тип колонн	Покрытие			Типовые перекрытия			Перекрытие над холодным подпольем			Наружные стены			Собств. Вес колонны	Собств. Вес цоколя	Собств. Вес ростверка	Суммарная на куст свай
			пост.	врем.	$\Sigma N_{пок.}$	пост.	врем.	$\Sigma N_{пер.}$	пост.	врем.	$\Sigma N_{х.под}$	нижний ярус $N_{стц}$	выше нижнего яруса	$\Sigma N_{ст}$	$N_к$	$N_ц$	$N_ф$	$\frac{\Sigma N_{макс}}{\Sigma N_{мин}}$
1с	1	угловая	6,66	1,35	8,01	—	—	—	8,46	3,60	12,06	6,65	4,91	11,56	3,17	3,96	3,45	42,21 / 37,76
	2,3	крайняя	13,32	2,70	16,02	—	—	—	16,92	7,20	24,12	5,55	4,10	9,65	3,17	3,30	4,80	61,06 / 51,16
	4	внутренняя	24,48	5,40	29,88	—	—	—	31,68	14,40	46,08	—	—	—	3,17	—	4,80	83,93 / 64,13
2с	1	угловая	6,66	1,39	8,01	6,30	3,60	9,90	8,46	3,60	12,06	6,65	11,56	18,21	4,54	3,96	3,45	60,13 / 51,58
	2,3	крайняя	13,32	2,70	16,02	12,60	7,20	19,80	16,92	7,20	24,12	5,55	9,65	15,20	4,54	3,30	4,80	87,78 / 70,68
	4	внутренняя	24,48	5,40	29,88	23,04	14,40	37,44	31,68	14,40	46,08	—	—	—	4,54	—	6,26	124,20 / 90,00
3с	1	угловая	6,66	1,35	8,01	12,60	7,20	19,80	8,46	3,60	12,06	6,65	18,21	24,86	5,91	3,96	3,45	78,05 / 65,90
	2,3	крайняя	13,32	2,70	16,02	25,20	14,40	39,60	16,92	7,70	24,12	5,55	15,20	20,75	5,91	3,30	4,80	114,50 / 90,20
	4	внутренняя	24,48	5,40	29,88	46,08	28,80	74,88	31,68	14,40	46,08	—	—	—	5,91	—	6,26	165,01 / 114,41
3т	1	угловая	6,66	1,35	8,01	12,60	7,20	19,80	5,76	1,80	7,56	3,78	18,21	21,99	5,21	3,96	3,45	69,98 / 59,63
	2,3	крайняя	13,32	2,70	16,02	25,20	14,40	39,60	11,59	3,60	15,12	3,15	15,20	18,35	5,21	3,30	4,80	107,40 / 81,70
	4	внутренняя	24,48	5,40	29,88	46,08	28,80	74,88	20,88	7,70	28,08	—	—	—	5,21	—	6,26	144,31 / 107,91
3т (зал24)	1	угловая	6,66	1,35	8,01	6,30	3,60	9,90	5,76	1,80	7,56	3,78	22,01	25,79	5,21	3,96	3,45	61,68 / 54,93
	2	средняя в крайней раме	13,32	2,70	16,02	11,60	7,20	18,80	11,52	3,60	15,12	3,15	18,36	21,51	5,21	3,30	4,80	87,56 / 69,06
	8	крайняя в средней раме	48,96	10,80	59,76	11,60	7,20	18,80	11,52	3,60	15,12	3,15	18,36	21,51	5,21	3,30	6,28	128,30 / 104,70
	7	внутренняя (под залом)	—	—	—	24,04	14,40	38,44	20,68	7,20	28,08	—	—	—	5,21	—	4,80	74,33 / 52,73
4т	1	угловая	6,66	1,35	8,01	18,90	10,80	29,70	5,76	1,80	7,56	3,78	24,86	28,64	6,58	3,96	6,26	90,71 / 78,76
	2,3	крайняя	13,32	2,70	16,02	37,80	21,60	59,40	11,52	3,60	15,12	3,15	20,75	23,90	6,58	3,30	6,26	130,58 / 102,68
	4	внутренняя	24,48	5,40	29,88	69,12	43,20	112,32	20,88	7,20	28,08	—	—	—	6,58	—	7,16	184,02 / 128,22
4т (зал24)	1	угловая	6,66	1,35	8,01	12,60	7,20	19,80	5,76	1,80	7,56	3,78	28,66	32,44	6,58	3,96	6,26	84,61 / 74,26
	2	средняя в крайней раме	13,32	2,70	16,02	25,20	14,40	39,60	11,52	3,60	15,12	3,15	23,91	27,06	6,58	3,30	4,80	112,48 / 91,78
	8	крайняя в средней раме	48,96	10,80	59,76	25,20	14,40	39,60	11,52	3,60	15,12	3,15	23,91	27,06	6,58	3,30	6,76	157,58 / 128,88
	7	внутренняя (под залом)	—	—	—	46,08	28,80	74,88	20,88	7,70	28,08	—	—	—	6,58	—	4,80	114,34 / 78,34

В таблице даны нормативные вертикальные нагрузки в тс, указанные на узлах 1...4 листа 4 при шаге колонн 6×6 м.

1.220.1-4м. 0-1.1 03

Лист 7

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

23189-01 29

Формат А3

В частях 2,3,4 выпуска 0-1 приведены таблицы максимальных усилий к зданиям-представителям, рассчитанным на ЭВМ. В расчетах принята жесткая заделка колонны в подколоннике.

В колоннах зданий 1с при малых значениях вертикальной нагрузки ввиду возможности раскрытия шва в узле опирания колонны на подколонник (на отм. -1.270) от температурных и ветровых воздействий величины усилий, указанные в таблицах, подлежат корректировке.

В колоннах, опирающихся на подколонник по узлу А (1.220.1-4мв.6-1) без закрепления накладками, усилия от температурных деформаций погашаются (в направлении оси У), а от ветровых нагрузок перераспределяются на узлы колонн зоны жесткого защемления. При этом вес стеновых панелей нижнего яруса по конструктивному решению узла Ж (1.220.1-4мв.6-1) передается непосредственно на подколонник.

Для возможности корректировки усилий в сечении 1-1 яруса 2 (расположение ярусов см. на листе 7) дается таблица на листе 6 и узлы 1-4 на листе 4.

В колоннах, не закрепленных накладками на подколоннике, предельная величина момента М, воспринимаемого опорной частью колонны, по схеме на листе 9 не должна превышать $Mx^{оп} = N\,min \cdot \frac{h}{6}$, где N min - усилие от постоянной вертикальной нагрузки. В случае превышения величины момента от ветровой нагрузки $Mx^{оп}$ на колонны, не закрепленные накладками, следует провести проверочный расчет колонн зоны жесткого защемления на ветровую нагрузку, приходящуюся на все здание, или в зданиях 1с установить диафрагмы жесткости.

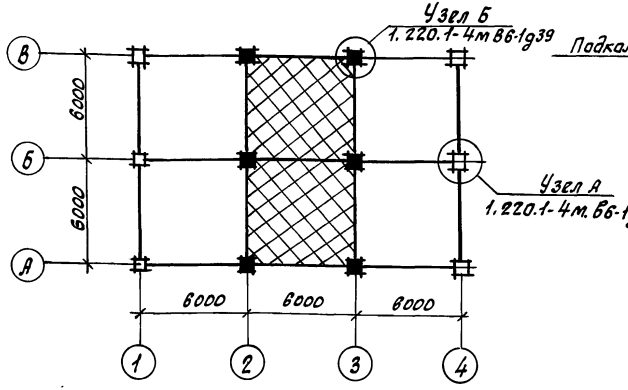
Все вышеуказанное поясняется примером расчета узла крепления колонны (см. л.9, 10) для здания 1с 2.3.40.32-2,5, выполненного при следующих предпосылках:

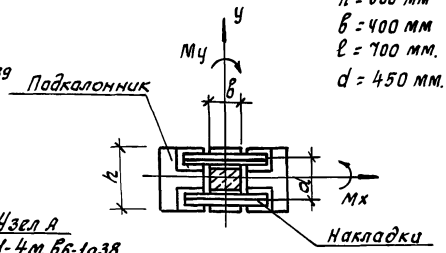
момент Му (в направлении оси х) передается на стенки подколонника, т.к. в этом направлении зазор между колонной и подколонником заполняется бетоном.

момент Мх (в направлении оси У) воспринимается опорной частью колонны, работающей по схеме N 1 (л.9), при этом сцепление с бетоном замоноличивания по боковым поверхностям колонны и подколонника в запас прочности не учитывается. В предельном состоянии изгибающий момент в заделке колонны воспринимается вертикальными составляющими реакций металлических накладных элементов и горизонтальной составляющей реакции одного из них. Для подбора сечения накладных элементов допускается приближенно определять воздействие на них по формуле: $P = \frac{Mx - Mоп}{a}$, где a - расстояние между центрами тяжести уголков (см. лист 9).

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

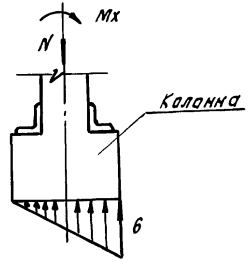
Здание 1с 2.3.40.32-3,5
(см. 1.220 1-4м.0-1.2 01СБ)



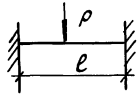


h = 600 мм
в = 400 мм
ℓ = 700 мм.
d = 450 мм.

Схема опоры колонны



Расчетная схема накладок



$$p = \frac{Mx - M_{оп}}{0,45}; \quad M = \frac{p\ell}{8}$$

Характеристики здания:

Здание одноэтажное с совмещенным перекрытием над холодным подпольем, имеет два пролета по 6 м в направлении ригелей и три пролета по 6 м. в направлении плит. Сечение колонн каркаса 40х40 см, сечение свай 32х32 см, расчетная длина свай h=3,5м. (см. таблицу на листе 1). Здание имеет замоноличенный диск перекрытия над холодным подпольем в осях 1-3, А-В и зону жесткого закрепления колонн с помощью накладных элементов в пределах этих осей.

Нагрузки:

Снеговая нагрузка – 150кгс/м²
Ветровая нагрузка – 45кгс/м²

температурно-климатические воздействия учтены изменением средней по сечению температуры $\Delta t = 55°C$

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

Порядок расчета принят следующий:

по докум. 1.220.1-4м.0-1.1 01л.1 определяем номер схемы здания 1 с 2.3 (N01) и в части 2 выпуска 0-1 находим данное здание.

По таблице максимальных усилий для данного здания определяем усилия в уровне опирания колонн для группы элементов 2 и 3 по загружениям 1, 9 и 14.

Схема расположения ярусов, нумерация групп элементов, номера загружений обозначены на листе 7.

По таблице усилий, представленной на л.6, уточняем минимальную вертикальную нагрузку, приходящуюся на узел опирания - (см. узел 3 на листе 4).

Расчет узла Б

По докум. 1.220.1-4м.0-1 4.2 01 МУ для элемента группы 3 в сечении 1 яруса 2 принимаем расчетные нагрузки:

загружение 1 (температурное) Mx=3,5тсм My=1,8тсм,

загружение 9 (ветер вдоль осиу) Mx=2,6тсм,

загружение 14 (вертикальная нагр.) Mx=3,5тсм N=21,7тс

Уточняем вертикальную нагрузку на узел, принимаем ее минимальное значение по таблице листа 6 (1.220.1-4м. 0-1.103).

$N^{норм} = N^{пок.} + N^{ст} + N^{кол.} = 13,32 + 4,10 + 2,0 = 19,42$ т.с

$N^{расч.} = N^{норм.} \cdot 0,9 \qquad N^{расч.} = 19,42 \cdot 0,9 = 17,5$ тс.

Нагрузка от нижнего яруса стен передается на подколонник, минуя опорную часть колонны (см. узел Ж в выпуске 6-1), поэтому и моментом от вертикальной нагрузки Mx=3,5тсм и Nстщ=5,55тс пренебрегаем.

Mx = 3,5 + 2,6 = 6,1 тсм.

My - воспринимается подколонником

Определяем $Mx^{оп} = N min \cdot \frac{h}{6} = 17,5 \cdot 0,1 = 1,75$ тсм.

Усилия от момента, передаваемые на накладные элементы:

Mx = 6,10 - 1,75 = 4,35 тсм. P = 4,35 : 0,45 = 9,7 тс

$M = \frac{pe}{8} = \frac{9,7 \cdot 0,6}{8} = 0,73$ тсм.

По условиям эксплуатации конструкций применяем сталь марки 09Г2с $R = 3150 кгс/см^2$ ГОСТ 19282-73

$W = \frac{73000}{3150} = 23,2 см^3$

Расчет узла А

Для элемента группы 2 принимаем расчетные нагрузки:

загр. 1 Mx=0

загр. 9 Mx=3,2тсм (от ветровой нагрузки)

загр. 14 Mx=0 N=23тс N min=17,5 тс

$Mx^{оп} = 1,75$ тм - предельный момент, передающихся на незакрепленную накладками колонну.

Момент $M_x = 3,2 - 1,75 = 1,45_{тсм}$ 1,45 x 2 = 2,9тсм (от двух колонн) перераспределяется на колонны зоны жесткого защемления. Угловые колонны (элементы группы 1) воспринимают своей опорной частью момент от загружения 9 Mx = 1,2тсм.

Подбор накладных элементов для колонн зоны жесткого защемления

$Mx = 4,35 + \frac{2,9}{6} = 4,83$тсм (в зоне - 6 колонн).

$P = 4,83 : 0,45 = 10,7$ т.с. $M = \frac{10,7 \cdot 0,6}{8} = 0,80$тсм.

$W = \frac{80000}{3150} = 25,4 см^3$ На внутренних колоннах можно принимать ⊥ 125x80x8

W = 30,3 см³ принять швеллер

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

Примеры маркировки колонн

К О 2 С. 4. 33 – 30.1

- Колонна
- одноконсольная
- в 2х этажном здании
- с совмещенным перекрытием над холодным подпольем
- Сечение колонны 400х400мм.
- Высота этажа 3300 мм.
- Класс бетона В30
- тип армирования „1"

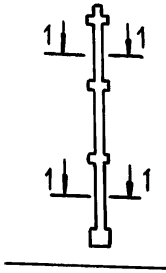
К Д М 3т Ч. 33 – 25.2

- Колонна
- двухконсольная
- с металлическим связями в направлении ригелей
- в 3х этажном здании.
- с техническим подпольем
- сечение колонны 400х400мм.
- Высота этажа 3300 мм.
- класс бетона В25
- тип армирования „2"

К 4т 4. 33 – 40. 6

- Колонна бесконсольная
- в 4х этажном здании
- с техническим подпольем
- сечение колонны 400х400мм.
- Высота этажа 3300 мм.
- Класс бетона В40
- Тип армирования „6"

Типы армирования колонн



Тип 1

1 — 1

2Ф16А III

2Ф16А III

Тип 2

1 — 1

2Ф20А III

2Ф20А III

Тип 4

1 — 1

2Ф25А III

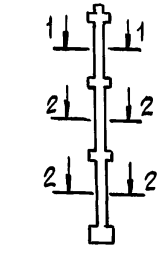
2Ф25А III

Тип 6

1 — 1

2Ф28А III

2Ф28А III



Тип 3

1 — 1

4Ф16А III

4Ф16А III

2 — 2

4Ф16А III

4Ф16А III

Тип 5

1 — 1

2Ф16А III

2Ф16А III

2 — 2

2Ф20А III 2Ф16А III

2Ф20А III 2Ф16А III

Тип 7

1 — 1

2Ф20А III

2Ф20А III

2 — 2

2Ф28А III 2Ф20А III

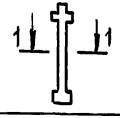
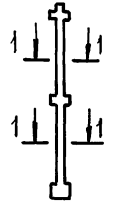
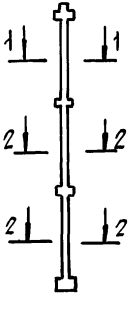
2Ф28А III 2Ф20А III

В колоннах 1,2,4 и 6 типов армирования продольная арматура по всей длине колонны одинаковая. В колоннах 3,5 и 7 типов армирования площадь сечения продольной арматуры на участке 1 и 2 этажей больше, чем на участке 3 и 4 этажей.

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

Н. контр	Вакман		1.220.1-4т.0-1.1 04
ГИП	Вакман		
Разраб.	Тихманова		Армирование колонн
Пробер	Вакман		Стадия: Р; Лист: 1; Листов: 4
Исполн.	Тихманова		ЛенЗНИИЭП

Продольное армирование колонн для зданий с совмещенным перекрытием над холодным подпольем

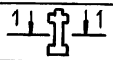
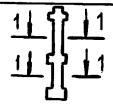
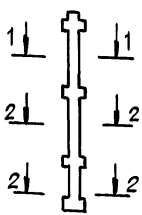
Расположение сечений	Марка	Класс бетона	Арматура Сеч. 1-1	Арматура Сеч. 2-2	Назначение колонны
	К01с 4.33-25.1	В25	4Ф16А III	—	По крайним осям здания
	К01с 4.33-25.2	В25	4Ф20А III	—	
	КД1с 4.33-25.1	В25	4Ф16А III	—	По средним осям здания
	КД1с 4.33-25.2	В25	4Ф20А III	—	
	К02с 4.33-25.1	В25	4Ф16А III	—	1. По крайним осям здания 2. По средним осям около ж.б. диафрагмы в ригельном направлении
	К02с 4.33-25.2	В25	4Ф20А III	—	
	К02с 4.33-30.1	В30	4Ф16А III	—	
	К02с 4.33-30.2	В30	4Ф20А III	—	
	КД2с 4.33-25.1	В25	4Ф16А III	—	По средним осям здания
	КД2с 4.33-25.2	В25	4Ф20А III	—	
	КД2с 4.33-30.1	В30	4Ф16А III	—	
	КД2с 4.33-30.2	В30	4Ф20А III	—	
	К2с 4.33-25.1	В25	4Ф16А III	—	По крайним осям при пристыковании к колонне ж.б. диафрагмы в ригельном направлении
	К2с 4.33-25.2	В25	4Ф20А III	—	
	К2С 4.33-30.1	В30	4Ф16А III	—	
	К2С 4.33-30.2	В30	4Ф20А III	—	
	К03с 4.33-25.2	В25	4Ф20А III	4Ф20А III	1. По крайним осям здания 2. По средним осям с примыканием к колонне ж.б. диафрагмы в ригельном направлении
	К03с 4.33-25.3	В25	4Ф16А III	8Ф16А III	
	К03с 4.33-30.1	В30	4Ф16А III	4Ф16А III	
	К03с 4.33-30.2	В30	4Ф20А III	4Ф20А III	
	К03с 4.33-30.3	В30	4Ф16А III	8Ф16А III	
	К03с 4.33-40.2	В40	4Ф20А III	4Ф20А III	
	КД3с 4.33-25.2	В25	4Ф20А III	4Ф20А III	По средним осям здания
	КД3с 4.33-25.3	В25	4Ф16А III	8Ф16А III	
	КД3с 4.33-30.1	В30	4Ф16А III	4Ф16А III	
	КД3с 4.33-30.2	В30	4Ф20А III	4Ф20А III	
	КД3с 4.33-30.3	В30	4Ф16А III	8Ф16А III	
	КД3с 4.33-40.2	В40	4Ф20А III	4Ф20А III	
	КД3с 4.33-40.4	В40	4Ф25А III	4Ф25А III	
	КД3с 4.33-40.6	В40	4Ф28А III	8Ф28А III	

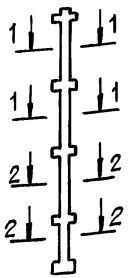
Расположение сечений	Марка	Класс бетона	Арматура Сеч. 1-1	Арматура Сеч. 2-2	Назначение колонны
см. выше	К3с 4.33-25.2	В25	4Ф20А III	4Ф20А III	По крайним осям при примыкании к колонне ж.б. диафрагмы в ригельном направлении
	К3с. 4.33-25.3	В25	4Ф16А III	8Ф16А III	
	К3с. 4.33-30.2	В30	4Ф20А III	4Ф20А III	
	К3с. 4.33-30.3	В30	4Ф16А III	8Ф16А III	
	К3с. 4.33-40.2	В40	4Ф20А III	4Ф20А III	
	КДМ3с 4.33-25.2	В25	4Ф20А III	4Ф20А III	По средним осям с металлическими связями в риг. напр.
	КДМ3с 4.33-30.2	В30	4Ф20А III	4Ф20А III	
	КОФ3с 4.33-25.2	В25	4Ф20А III	4Ф20А III	По крайним осям здания в зальном помещении
	КОФ3с 4.33-30.2	В30	4Ф20А III	4Ф20А III	
	КОФ3с 4.33-40.6	В40	4Ф28А III	4Ф28А III	
	КДФ3с 4.33-25.2	В25	4Ф20А III	4Ф20А III	По средним осям здания в зальном помещении
	КДФ3с 4.33-30.2	В30	4Ф20А III	4Ф20А III	
	КДФФ3с.4.33-25.2	В25	4Ф20А III	4Ф20А III	По средней оси между двумя залами
	КДФФ3с 4.33-30.2	В30	4Ф20А III	4Ф20А III	
	КДФФ3с 4.33-40.6	В40	4Ф28А III	4Ф28А III	

Указания по расположению колонн в плане здания см. лист 4. Схемы расположения колонн зданий-представителей см. часть 2,3,4 настоящего выпуска.

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

Продольное армирование колонн для зданий с техническим подпольем

Расположение сечений	Марка	Класс бетона	Арматура сеч. 1-1	Арматура сеч. 2-2	Назначение колонны
	КД1т Ч.33-25.1	В25	Ч16А-III	—	Под залати в зданиях 3т (зал)
	КД1т Ч.33-25.2	В25	Ч20А-III	—	
	КД2т Ч.33-25.1	В25	Ч16А-III	—	Под залати в зданиях 4т (зал)
	КД2т Ч.33-25.2	В25	Ч20А-III	—	
	КД2т Ч.33-30.1	В30	Ч16А-III	—	
	КД2т Ч.33-30.2	В30	Ч20А-III	—	
	КОЗт Ч.33-25.2	В25	Ч20А-III	Ч20А-III	1. По крайним осям здания 2. По средним осям с примыканием к колонне ж.б. диафрагмы жесткости в ригельном направлении
	КОЗт Ч.33-25.3	В25	Ч16А-III	В16А-III	
	КОЗт Ч.33-30.1	В30	Ч16А-III	Ч16А-III	
	КОЗт Ч.33-30.2	В30	Ч20А-III	Ч20А-III	
	КОЗт Ч.33-30.3	В30	Ч16А-III	В16А-III	
	КОЗт Ч.33-40.2	В40	Ч20А-III	Ч20А-III	
	КДЗт Ч.33-25.2	В25	Ч20А-III	Ч20А-III	По средним осям здания
	КДЗт Ч.33-25.3	В25	Ч16А-III	В16А-III	
	КДЗт Ч.33-30.1	В25	Ч16А-III	В16А-III	
	КДЗт Ч.33-30.2	В30	Ч20А-III	Ч20А-III	
	КДЗт Ч.33-30.3	В30	Ч16А-III	В16А-III	
	КДЗт Ч.33-40.2	В40	Ч20А-III	Ч20А-III	
	КДЗт Ч.33-40.4	В40	Ч25А-III	Ч25А-III	
	КДЗт Ч.33-40.6	В40	Ч28А-III	Ч28А-III	
	КОФ3с Ч.33-25.2	В25	Ч20А-III	Ч20А-III	По крайним осям здания в зальном помещении
	КОФ3т Ч.33-30.2	В30	Ч20А-III	Ч20А-III	
	КОФ3т Ч.33-40.6	В40	Ч28А-III	Ч28А-III	
	КДФ3т Ч.33-25.2	В25	Ч20А-III	Ч20А-III	По средним осям здания в зальном помещении
	КДФ3т Ч.33-30.2	В30	Ч20А-III	Ч20А-III	
	КДФ3т Ч.33-40.6	В40	Ч28А-III	Ч28А-III	
	КДМ3т Ч.33-25.2	В25	Ч20А-III	Ч20А-III	По средним осям здания с примыканием к колонне металлических связей в ригельном направлении
	КДМ3т Ч.33-25.3	В30	Ч16А-III	В16А-III	
	КДМ3т Ч.33-30.1	В30	Ч20А-III	Ч20А-III	
	КДМ3т Ч.33-30.2	В30	Ч20А-III	Ч20А-III	

Расположение сечений	Марка	Класс бетона	Арматура сеч. 1-1	Арматура сеч. 2-2	Назначение колонны
см. выше	КДМ3т Ч.33-30.3	В30	Ч16А-III	В16А-III	см. выше
	КДМ3т Ч.33-40.2	В40	Ч20А-III	Ч20А-III	
	КДМ3т Ч.33-40.4	В40	Ч25А-III	Ч25А-III	
	КДМ3т Ч.33-40.6	В40	Ч28А-III	Ч28А-III	
	КЗТ Ч.33-25.2	В25	Ч20А-III	Ч20А-III	По крайним осям здания с примыканием к колонне ж.б. диафрагм жесткости в ригельном направлении
	КЗТ Ч.33-25.3	В25	Ч16А-III	В16А-III	
	КЗТ Ч.33-30.1	В30	Ч16А-III	Ч16А-III	
	КЗТ Ч.33-30.2	В30	Ч20А-III	Ч20А-III	
	КЗТ Ч.33-30.3	В30	Ч16А-III	В16А-III	
	КЗТ Ч.33-40.2	В40	Ч20А-III	Ч20А-III	
	КОЧТ Ч.33-30.2	В40	Ч20А-III	Ч20А-III	По крайним осям здания
	КОЧТ Ч.33-40.2	В40	Ч20А-III	Ч20А-III	
	КОЧТ Ч.33-40.3	В40	Ч16А-III	В16А-III	
	КОЧТ Ч.33-40.5	В40	Ч16А-III	Ч16А-III +Ч20А-III	
	КОЧТ Ч.33-40.6	В40	Ч28А-III	Ч28А-III	
	КОЧТ Ч.33-40.7	В40	Ч20А-III	Ч20А-III +Ч28А-III	
	КДЧТ Ч.33-30.2	В30	Ч20А-III	Ч20А-III	По средним осям здания
	КДЧТ Ч.33-40.2	В40	Ч20А-III	Ч20А-III	
	КДЧТ Ч.33-40.3	В40	Ч16А-III	В16А-III	
	КДЧТ Ч.33-40.5	В40	Ч16А-III	Ч16А-III +Ч20А-III	
	КДЧТ Ч.33-40.6	В40	Ч28А-III	Ч28А-III	
	КДЧТ Ч.33-40.7	В40	Ч20А-III	Ч20А-III +Ч28А-III	
	КОФЧТ Ч.33-30.2	В30	Ч20А-III	Ч20А-III	По крайним осям в зальном помещении
	КОФЧТ Ч.33-40.2	В40	Ч20А-III	Ч20А-III	
	КОФЧТ Ч.33-40.3	В40	Ч16А-III	В16А-III	
	КОФЧТ Ч.33-40.5	В40	Ч16А-III	Ч16А-III +Ч20А-III	
	КОФЧТ Ч.33-40.6	В40	Ч28А-III	Ч28А-III	
	КОФЧТ Ч.33-40.7	В40	Ч20А-III	Ч20А-III +Ч28А-III	

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

Продольное армирование колонн для зданий с техническим подпольем (продолжение)

Расположение сечений	Марка	Класс бетона	Арматура Сеч. 1-1	Арматура Сеч. 2-2	Назначение колонны
см. выше	КДФ4т 4.33-30.2	В30	4Ф20А III	4Ф20А III	По средней оси здания в зальном помещений
	КДФ4т 4.33-40.2	В40	4Ф20А III	4Ф20А III	
	КДФ4т 4.33-40.3	В40	4Ф16А III	8Ф16А III	
	КДФ4т 4.33-40.5	В40	4Ф16А III	4Ф16А III + 4Ф20А III	
	КДФ4т 4.33-40.6	В40	4Ф28А III	4Ф28А III	
	КДФ4т 4.33-40.7	В40	4Ф20А III	4Ф20А III + 4Ф28А III	
	КДМ4т 4.33-30.2	В30	4Ф20А III	4Ф20А III	По средней оси здания с металлическими связями в ригельном направлении
	КДМ 4т 4.33-40.2	В40	4Ф20А III	4Ф20А III	
	КДМ 4т 4.33-40.3	В40	4Ф16А III	8Ф16А III	
	КДМ 4т 4.33-40.5	В40	4Ф16А III	4Ф16А III + 4Ф20А III	
	КДМ 4т 4.33-40.6	В40	4Ф28А III	4Ф28А III	
	КДМ 4т 4.33-40.7	В40	4Ф20А III	4Ф20А III + 4Ф28А III	
	КЧт 4.33-30.2	В30	4Ф20А III	4Ф20А III	По крайней оси здания с примыканием к колонне м. б. диафрагмы в ригельном направлении
	КЧт 4.33-40.2	В40	4Ф20А III	4Ф20А III	
	КЧт 4.33-40.3	В40	4Ф16А III	8Ф16А III	
	КЧт 4.33-40.5	В40	4Ф16А III	4Ф16А III + 4Ф20А III	
	КЧт 4.33-40.6	В40	4Ф28А III	4Ф28А III	
	КЧт 4.33-40.7	В40	4Ф20А III	4Ф20А III + 4Ф28А III	

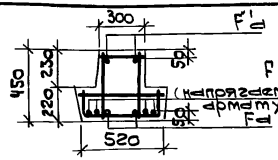
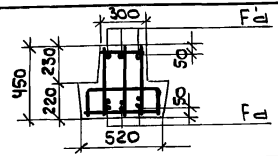
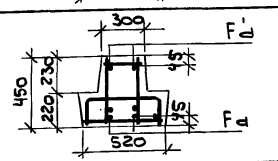
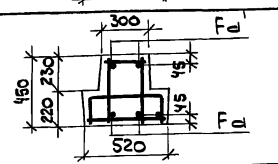
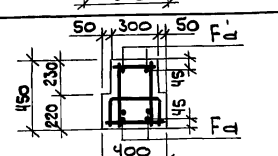
Эскизы колонн условно даны для двухконсольных колонн
Расчетная длина колонн для зданий типа „1с" принята в соответствии с указаниями в таблице 32 СНиПа 2.03.01-84.

Расчетная длина колонн, принятая в графиках несущей способности в Вып. 0-34 2.

Тип здания	Расчетная длина колонны, м
1с	4,2-1,2=5
2с; 3с; 3т; 4т	3,3; 4,2 (для 1-го этажа зданий 2с и 3с)
3т(зал); 4т(зал)	3,3; 6,9 - в плоскости ригелей

Расположение колонн на плане здания зашифровано в марке колонны
КО.... - 1) угловые колонны
2) крайние в связевом направлении
3) диафрагменные в направлении ригелей
КД.... - 1) крайние в ригельном направлении
г) внутренние
3) диафрагменные в направлении связевых плит
К... - диафрагменные крайние в связевом направлении
КДМ... - крайние в ригельном направлении диафрагменные с металлическими связями.
КОФ... - крайние колонны под металлические конструкции (фермы) покрытия зала
КДФ... - внутренние колонны под металлические конструкции (фермы) покрытия зала.
КДФФ... - внутренние под металлические конструкции (фермы) покрытия между двумя залами.

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

Марка	Сечение	Несущая способн. тс/м	Класс бетона	Армирование $F_н$ A-IV	Армирование F_d A-III	Армирование F'_d A-III	Расчетный пролет см	Назначение
РДПЧ.65-90 АтV		9,0	В45	4ф28	2ф25	2ф28	630	Для перекрытий над холодным подпольем
РДПЧ.53-90 АтV		9,0	В35	4ф22	2ф12	2ф16	510	
РДПЧ.65-50 АтV		5,0	В35	4ф18	2ф16	2ф16	630	
РДПЧ.53-50 АтV		5,0	В30	4ф16	2ф10	2ф10	510	
								
РДПЧ.53-90		9,0	В45	—	6ф32	3ф10	510	
РДПЧ.65-50		5,0	В45	—	3ф36+3ф25	3ф10	630	
РДПЧ.65-30		3,0	В30	—	4ф25	2ф10	630	
РДПЧ.53-50		5,0	В35	—	4ф28	2ф10	510	
РДПЧ.53-30		3,0	В30	—	4ф18	2ф10	510	
				—				
РДПЧ.23-90		9,0	В25	—	2ф18	2ф10	210	
РДПЧ.23-50		5,0	В25	—	2ф12	2ф10	210	
РДПЧ.65		—	В25	—	2ф10	2ф10	—	Под ж.б диафр. жесткости
РДПЧ.53		—	В25	—	2ф10	2ф10	—	
								Для жилых помещений
Р4.56-30		3,0	В30	—	2ф22+2ф16	2ф10	5440	

Пример маркировки:

РДПЧ.65-90АтV

- Ригель
- двухполочный
- высота 450 мм
- длина 6500 мм
- Несущая способность (расчетная нагрузка без учета собственного веса в сотнях кгс/пм
- Напрягаемая арматура класса АтV

Ригели РДПЧ.65 и РДПЧ.53 укладываются на монолитный ростверк под ж.-б диафрагмы жесткости и не рассчитаны на работу под нагрузкой по схеме балки на двух опорах.

Н.контр	Бакман		
ГИП	Бакман		
Разраб.	Тихмянова		
Провер	Стрелкова		
Исполн.	Тихмянова		

1.220.1-4м. 0-1.1 05

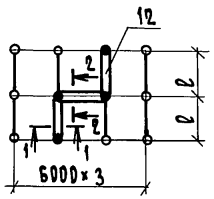
Армирование ригелей

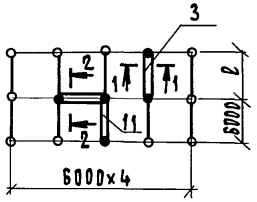
Стадия	Лист	Листов
Р		1

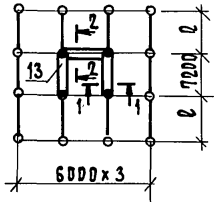
ЛенЗНИИЭП

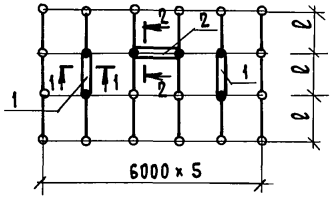
Инв.N подл. | Подп. и дата | Взам.инв.N

Схемы зданий 2с, 3с

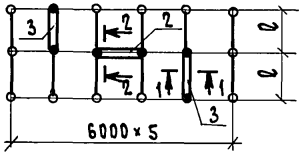


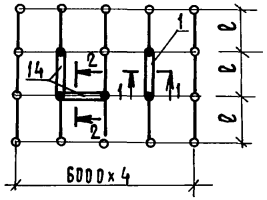




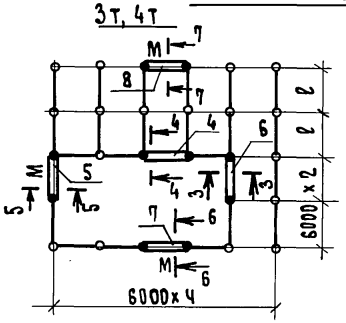


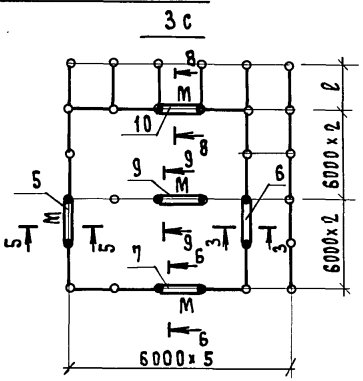
Схемы зданий 3т и 4т





Схемы зданий с залами





1. Диафрагмы жесткости и монолитные ростверки под них замаркированы на листе 2
2. Диафрагмы жесткости с металлическими связями на двух верхних этажах на схемах зданий отмечены индексом „М."
3. Сечения по диафрагмам жесткости см. 1.220.1-4 м.0-1.1 07
4. Монолитные ростверки и диафрагмы жесткости, обозначенные на схемах позициями 11...14 см. 1.220.1-4 м.0-1.1 док. 11

Н.контр.	Вакман		1.220.1-4 м.0-1.1 06
ГИП	Вакман		Схемы зданий с различными типами диафрагм жесткости
Разраб.	Тихмянова		Стадия: Р; Лист: 1; Листов: 2
Провер.	Копылова		ЛенЗНИИЭП
Исполн.	Тихмянова		

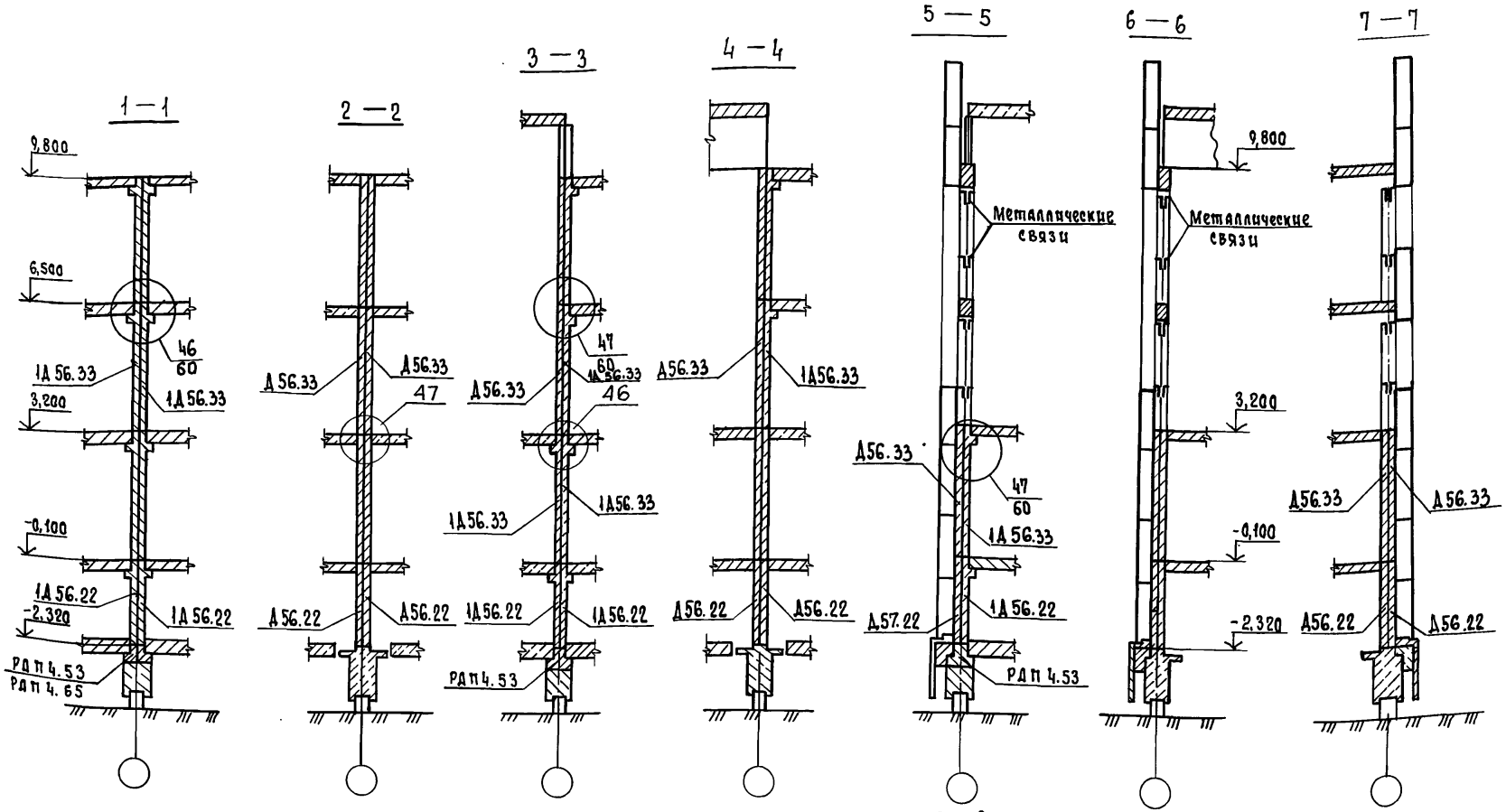
Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №

Формат А3

Поз.	Здания 2с					Здания 3с					Здания 3т					Здания 4т				
	Сеч.	l = 6000		l = 7200		Сеч.	l = 6000		l = 7200		Сеч.	l = 6000		l = 7200		Сеч.	l = 6000		l = 7200	
		Марка диафр.	Марка роств.	Марка диафр.	Марка роств.		Марка диафр.	Марка роств.	Марка диафр.	Марка роств.		Марка диафр.	Марка роств.	Марка диафр.	Марка роств.		Марка диафр.	Марка роств.	Марка диафр.	Марка роств.
1	1-1	2с Д60	1ФД9	2с Д72	2ФД10	1-1	3с Д60	1ФД9 1ФД11	3с Д72	2ФД10 1ФД12	1-1	3т Д60	1ФД9 1ФД11	3т Д72	ФД10 ФД12	1-1	4т Д60	1ФД11	4т Д72	1ФД12
2	2-2	2с Д60	1ФД9			2-2	3с Д60	1ФД9 1ФД11			2-2	3т Д60	1ФД9 1ФД11			2-2	4т Д60	1ФД11		
3	1-1	2с Д60	ФД8	2с Д72	2ФД9	1-1	3с Д60	ФД8 1ФД10	3с Д72	2ФД9 ФД11	1-1	3т Д60	ФД8 1ФД10	3т Д72	ФД9 ФД11	1-1	4т Д60	1ФД10	4т Д72	ФД11
4											4-4	3т Д60	1ФД9 1ФД11			4-4	4т Д60	1ФД11		
5						5-5	3с М60	2ФД7 ФД9			5-5	3т М60	2ФД7 ФД9			5-5	4т М60	ФД9		
6						3-3	3с М60	1ФД9 1ФД11			3-3	3т М60	1ФД9 1ФД11			3-3	4т М60	1ФД11		
7						6-6	3с М60	2ФД7 ФД9			6-6	3т М60	2ФД7 ФД9			6-6	4т М60	ФД9		
8											7-7	3т М60	2ФД7 ФД9			7-7	4т М60	ФД9		
9						9-9	3с М60	1ФД9 1ФД11												
10						8-8	3с М60	1ФД9 1ФД11												
11	1-1 2-2	2СД...*	ФД14			1-1 2-2	3с Д...*	ФД14 ФД17												
12	1-1 2-2	2СД...*	ФД19			1-1 2-2	3с Д...*	ФД19 ФД23												
13	1-1 2-2			2СД...*	ФД23	1-1 2-2			3с Д...*	ФД23 ФД27										
14											1-1 2-2	3т Д...*	ФД15 ФД18			1-1 2-2	4т Д...*	ФД18		

* Поз. 11...14 - диафрагмы сложной формы в плане, см. схемы на л. 1
Сечения 1-1...9-9 см. на листе 1.
Марки диафрагм - условные, на высоту здания. Состав марок см. докум. 09 и 14.

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



Условное обозначение:
номер узла
номер док. по вып. 6-1

1. Расположение диафрагм жесткости в плане см.д1.220.1-4м.0-1.1 06 л.1
2. На данном листе показаны разрезы по диафрагмам для зданий 4т. Для зданий типа 3т разрезы аналогичны
3. Узлы 46, 47 см. 1.220.1-4м в.6-1д.60
4. На данном листе указаны отметки верха диафрагм жесткости

Н.контр.	Вакман	
ГИП	Вакман	
Разраб.	Тихмянова	
Провер.	Копылова	
Исполн.	Тихмянова	

1.220.1-4м.0-1.1 07

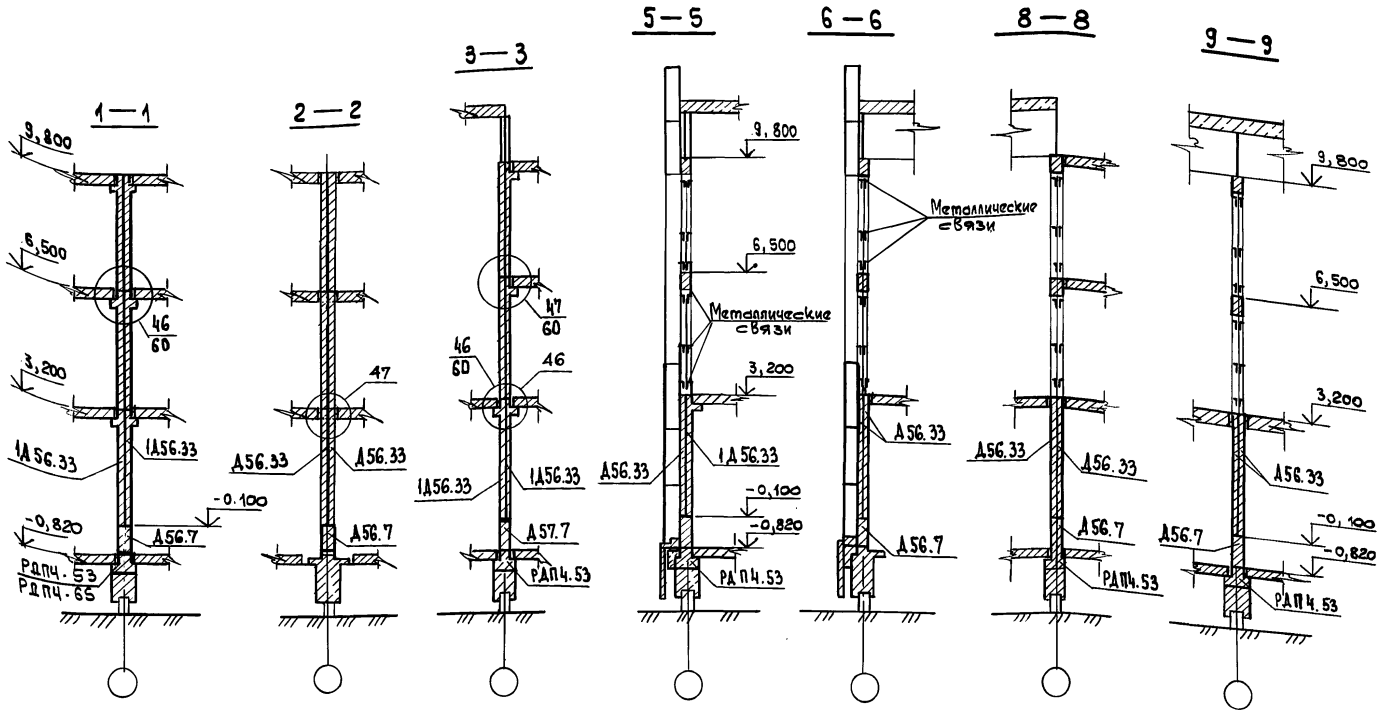
Разрезы по диафрагмам жесткости для зданий с техническим подпольем

Стадия	Лист	Листов
Р		1

ПензНИИЭП

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

Формат А3



1. Расположение диафрагм жесткости в плане см. док. 1.220.1-4 м.0-1.1 06
2. На данном листе показаны разрезы по диафрагмам для зданий 3с. Для зданий типа 2с разрезы 1-1, 2-2 аналогичны для зданий типа 3с.
3. Узлы 46, 47 см. 1.220.1-4м вып. 6-1 док. 60

Н. контр.	Вакман	
ГИП	Вакман	
Разраб.	Тихмянова	
Провер.	Копылова	
Исполн.	Добровольская	

1.220.1-4 м. 0-1.1 08

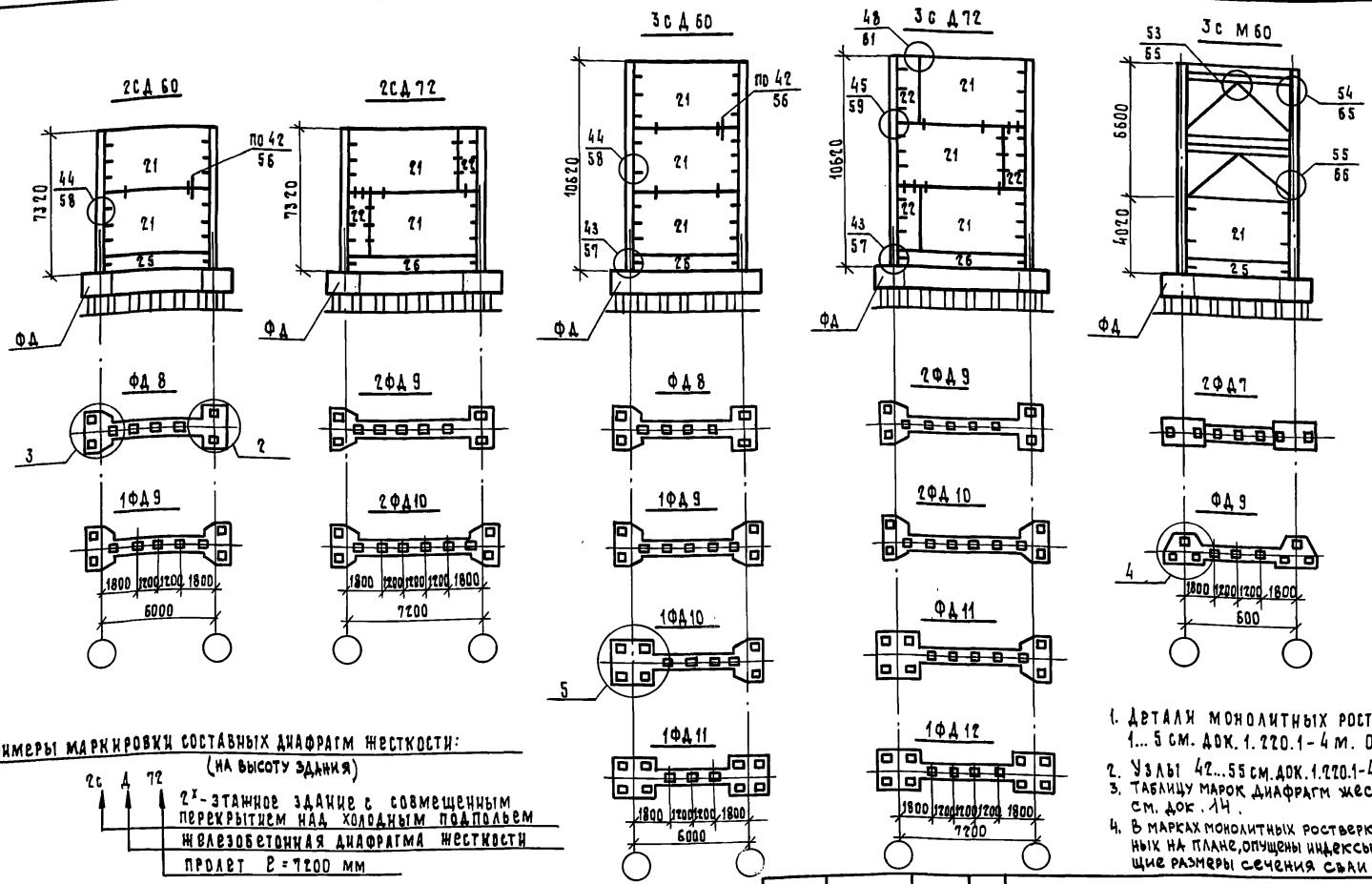
Разрезы по диафрагмам жесткости для зданий с совмещенным перекрытием над холодным подпольем

Стадия	Лист	Листов
Р		1

ЛенЗНИИЭП

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

Формат А3



Примеры маркировки составных диафрагм жесткости:
(на высоту здания)

2с Д 72
- 2с - 2-этажное здание с совмещенным перекрытием над холодным подпольем
- Д - железобетонная диафрагма жесткости
- 72 - пролет L = 7200 мм

Маркировка монолитных ростверков поддиафрагму

Ф Д 9 - 32(40)
- Ф - ростверк под диафрагму жесткости монолитный
- Д - количество свай 9
- 9 - сваи 320×320 (400×400) мм
- 32(40) - сваи 320×320 (400×400) мм

1. Детали монолитных ростверков 1...5 см. док. 1.220.1-4 м. В-1.1 12,13
2. Узлы 42...55 см. док. 1.220.1-4 м. В.6-1
3. Таблицу марок диафрагм жесткости см. док. 14.
4. В марках монолитных ростверков, указанных на плане, опущены индексы, обозначающие размеры сечения сваи.

Н. контр.	Вакман	
ГИП	Вакман	
Разраб.	Тихмянова	
Провер.	Копылова	
Исполн.	Тихмянова	

1.220.1-4м В-1.1 09

Диафрагмы жесткости зданий с совмещенным перекрытием над холодным подпольем

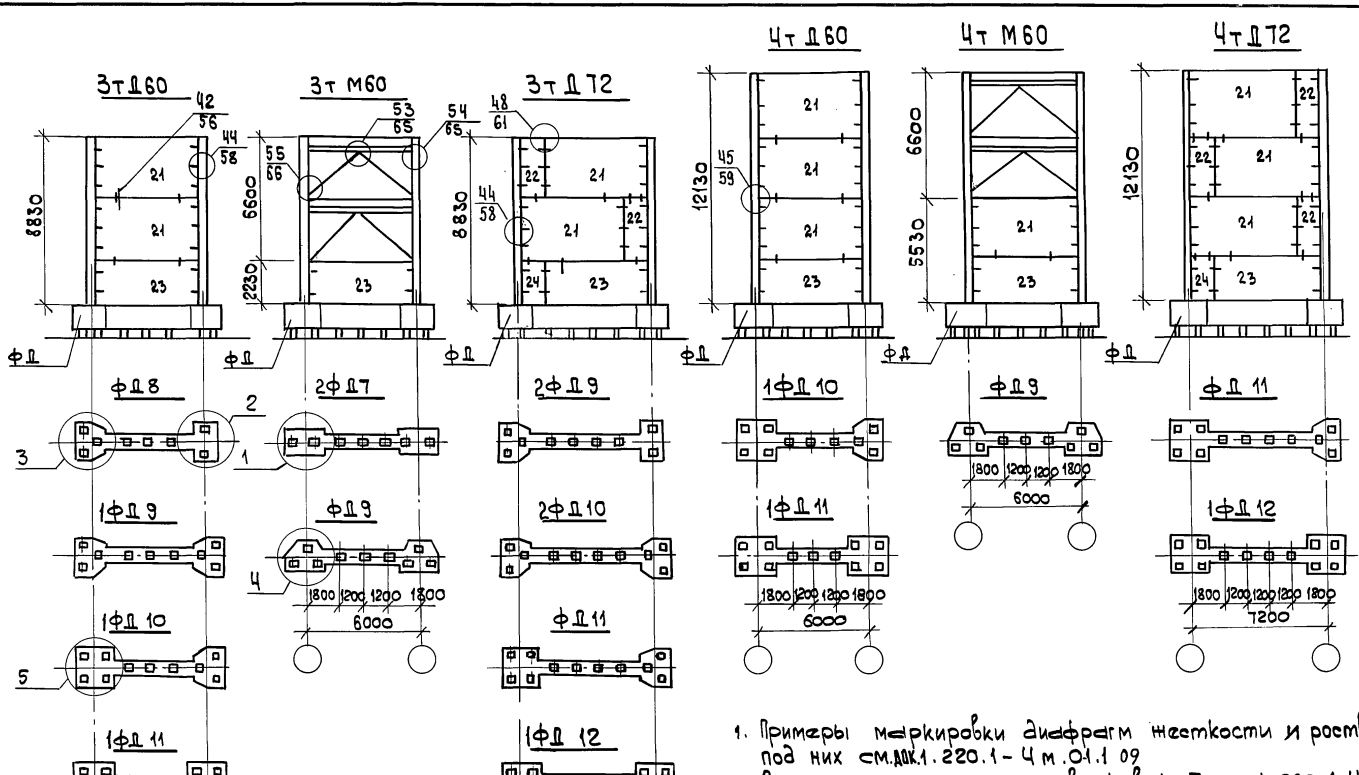
Стадия	Лист	Листов
Р		1

ЛенЗНИИЭП

23189-01 42

Формат А3

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

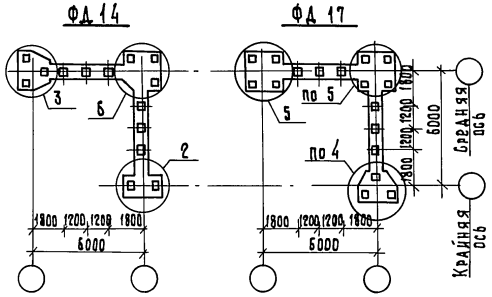


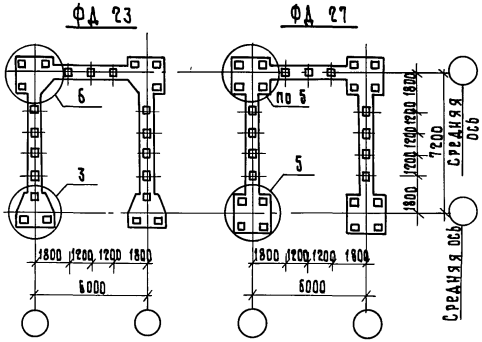
1. Примеры маркировки диафрагм жесткости и ростверков под них см. док. 1.220.1-4м.01.1 09
2. Детали монолитных ростверков 1...5 см. док. 1.220.1-4м.0-11 13.12
3. Узлы 42...55 см. 1.220.1-4м ВБ-1.
4. Таблицу марок диафрагм жесткости см. док. 14

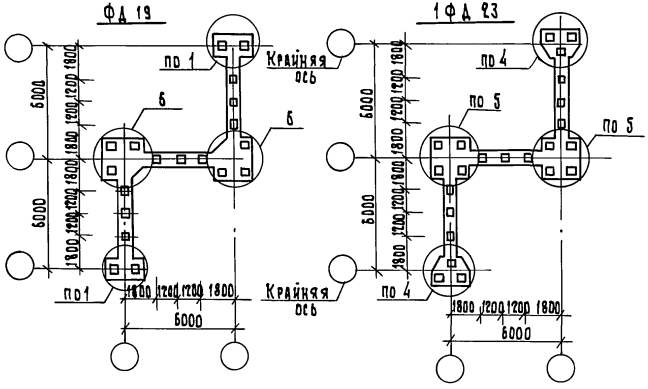
			1.220.1-4м. 0-1,1 10	
Н. контр.	Бекман		Диафрагмы жесткости зданий с техническим подпольем	Стадия: Р; Лист: ; Листов: 1
ГИП	Бекман			ЛенЗНИИЭП
Разраб.	Тихманова			
Провер.	Копылова			
Исполн.	Тихманова			

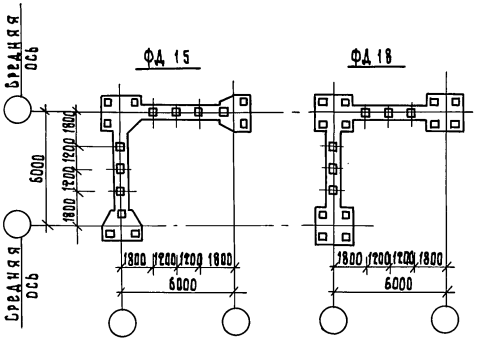
Инв. N подл. | Подп. и дата | Взам. инв. N

Формат А3









Детали монолитных ростверков
см.док.1.220.1-4 м. 0-1.1 12,13

Н.контр.	Вакман		
ГИП	Вакман		
Разраб.	Тихмянова		
Провер.	Копылова		
Исполн.	Тихмянова		

1.220.1-4 м. 0-1.1 11

Монолитные ростверки диафрагм жесткости сложной формы

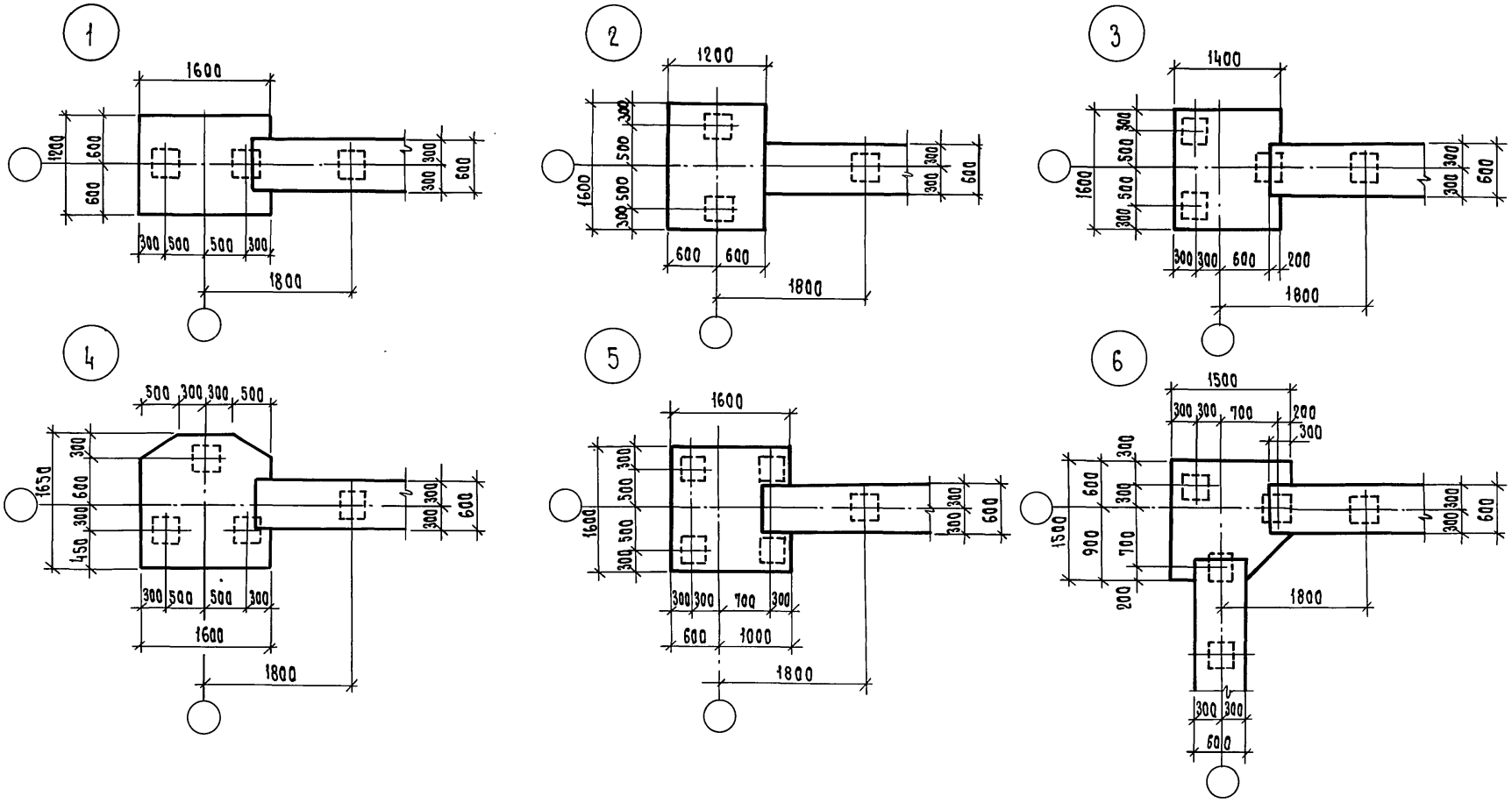
Стадия	Лист	Листов
Р		1

ЛенЗНИИЭП

23189-01 44

Формат А3

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



Н.контр.	Вакман		
ГИП	Вакман		
Разраб.	Тихмянова		
Провер.	Копылова		
Исполн.	Тихмянова		

1.220.1-4 м.0-1.1 12

Детали монолитных растверков при сваях сечением 320×320 мм

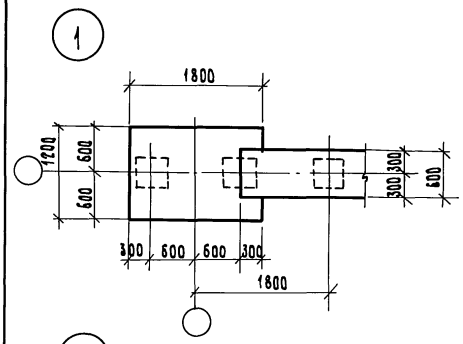
Стадия	Лист	Листов
Р		1

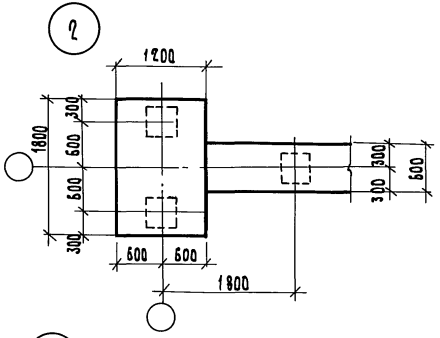
ЛенЗНИИЭП

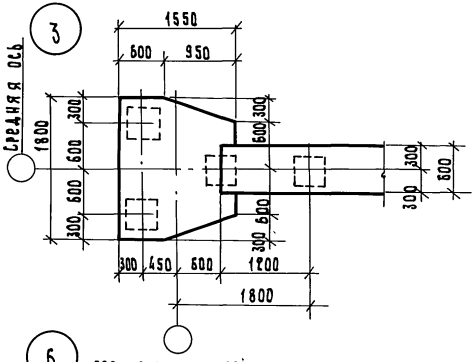
23189-01 45

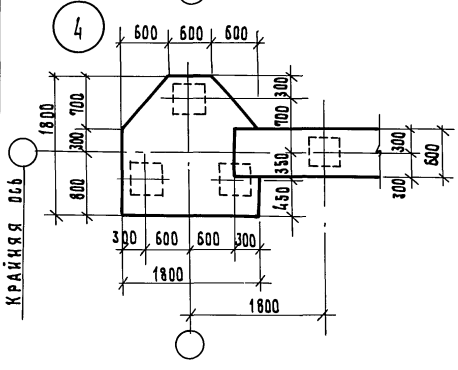
Формат А3

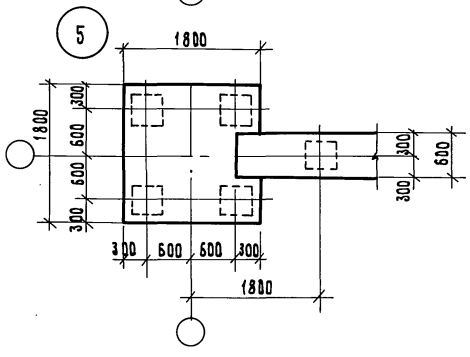
Инв.N подл. | Подп. и дата | Взам.инв.N

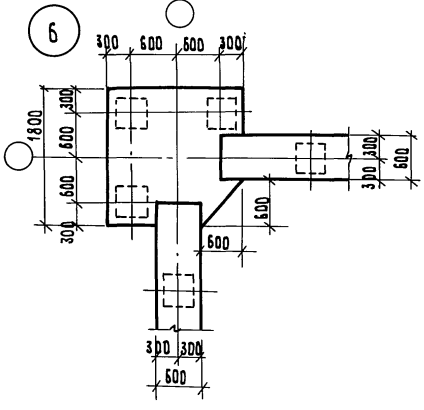












Н. контр.	Вакман		
ГИП	Вакман		
Разраб.	Тихмянова		
Провер.	Копылова		
Исполн.	Тихмянова		

1.220.1-4 м. 0-1.1 13

Детали монолитных ростверков при сваях сечением 400×400 мм

Стадия	Лист	Листов
Р		1

ЛенЗНИИЭП

23189-01 46

Формат А3

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

1. Позиции диафрагм жесткости см. док. 09 и 10
2. Примеры расположения диафрагм жесткости в плане зданий показаны на док. 06
3. Диафрагмы жесткости приняты составными из двух параллельных элементов. В ригельном направлении по средним осям зданий устанавливаются две однополочные диафрагмы, в направлении плит устанавливаются две бесполочные диафрагмы.
В качестве примеров на док. 07 даны разрезы по диафрагмам для зданий типа 4т и на док. 08 - для зданий типа 3с. Для остальных зданий разрезы могут быть выполнены по аналогии.
4. Жесткостные характеристики диафрагм, учитывающие совместную работу диафрагмы и свайного ростверка, см. вып. 0-3 ч.1 док. 04 л. 6,7,8. Жесткостные характеристики представленных в номенклатуре диафрагм с проемами могут быть определены по указанным документам с уменьшением на 15%.

поз.	Марки диафрагм жесткости по вып. 4-1			
	Однополочные		Бесполочные	
	без проемов	с проемами	без проемов	с проемами
21	1Л56.33	1ДПК 56.33Л	Д56.33	ДПК 56.33Л
	—	1ДПК 56.33П	—	ДПК 56.33П
	—	1ДП 56.33	—	ДП56.33
22	1Д12.33	—	Д12.33	—
23	1Д56.22	1ДПК 56.22Л	Д56.22	ДПК 56.22Л
	—	1ДПК 56.22П	—	ДПК 56.22П
	—	1ДП56.22	—	ДП56.22
24	1Д12.22	—	Д12.22	—
25	—	—	Д56.7	—
26	—	—	Д68.7	—

Н.контр.	Вакман		
ГИП	Вакман		
Разраб	Вакман		
Пров.	Стрелкова		
Исполн.	Тихманова		

1.220.1-4м.0-1.1 14

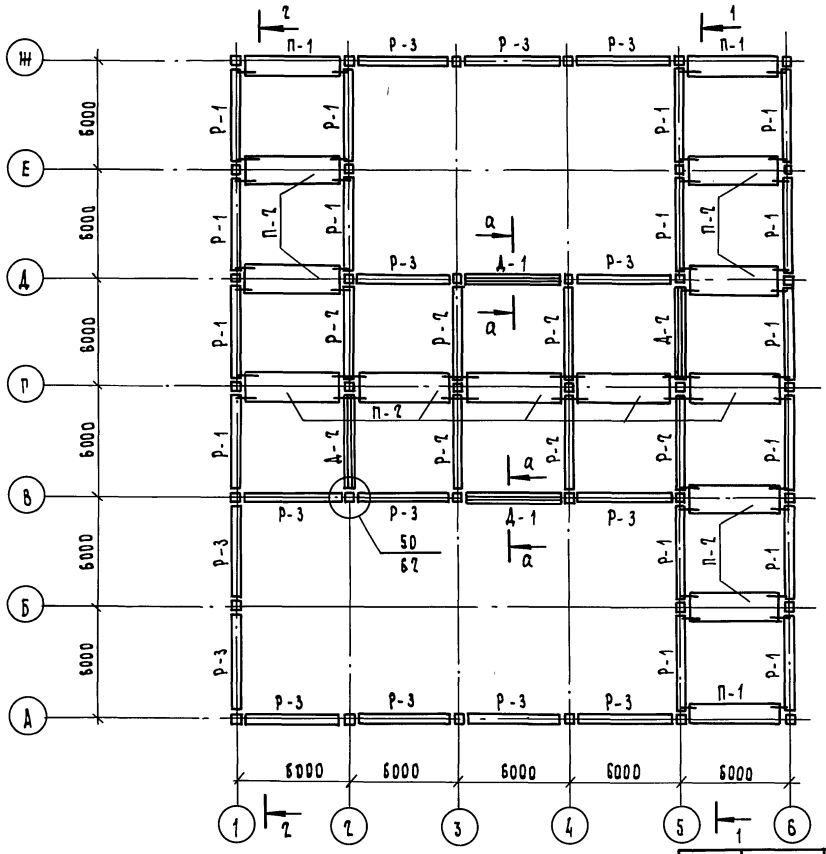
Таблица марок диафрагм жесткости

Стадия	Лист	Листов
Р		1

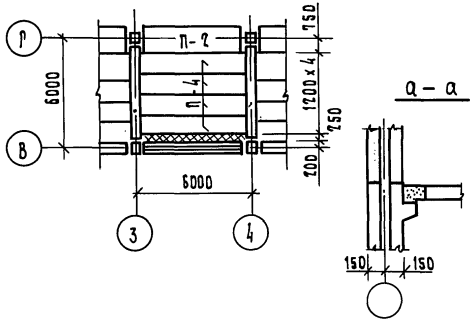
ЛенЗНИИЭП

Формат А3

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



Вариант раскладки плит перекрытия в средних пролетах



Условная марка элемента	Рабочая марка элемента	Серия, выпуск
П-1	ПК 56.9...	1.041.1-2 В.1
П-2	ПК 56.15... -3	
П-4	ПК 56.12...	
Р-1	РОП 4.56	1.020-1/83. В.3-1
Р-2	РДП 4.56	
Р-3	РЧ 56.30	1.220.1-4 м. В.3-1
Д-1	Д56.33 1Д56.33	1.220.1-4 м. В.4-1
Д-2	1Д56.33	

1. Варианты раскладки плит перекрытия в остальных пролетах см. 1.020-1/83. 0-1 19 ПЗ л. 5
2. Разрезы 1-1 и 2-2 см. док. 17
3. Узел 50 см. 1.220.1-4 м. В. 6-1

Н. контр.	Вакман	
ГИП	Вакман	
Разраб.	Стрелкова	
Провер.	Вакман	
Исполн.	Стрелкова	

1.220.1 - 4 м. 0-1.1 15

Пример схемы расположения элементов каркаса на отм. 6.600 для здания 4т 6.5 зал (2×12)

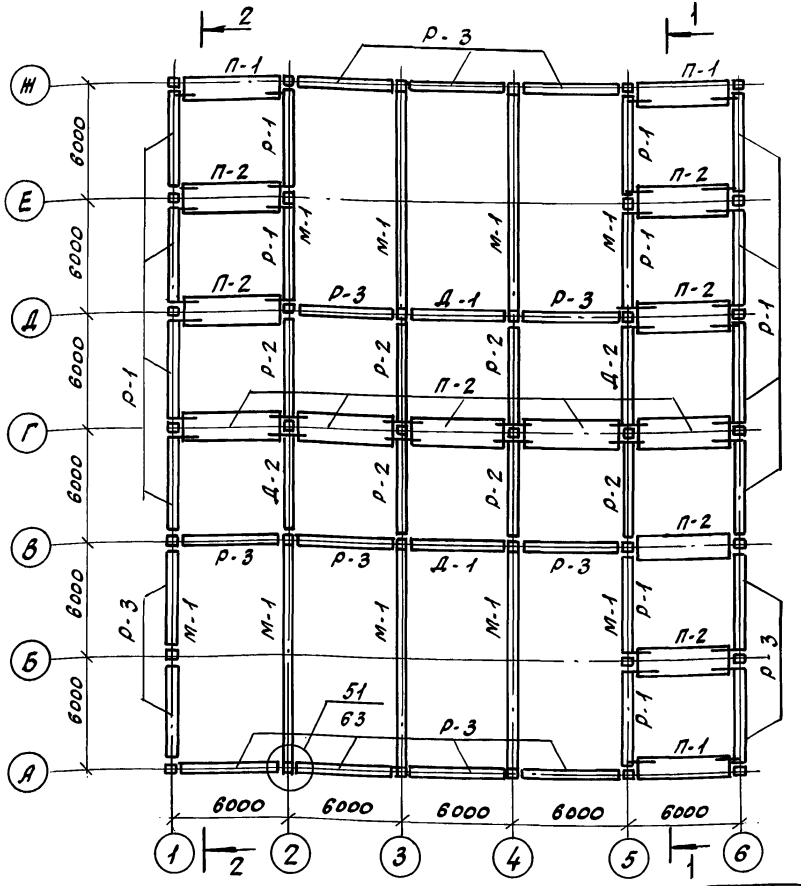
Стадия	Лист	Листов
Р		1

ЛенЗНИИЭП

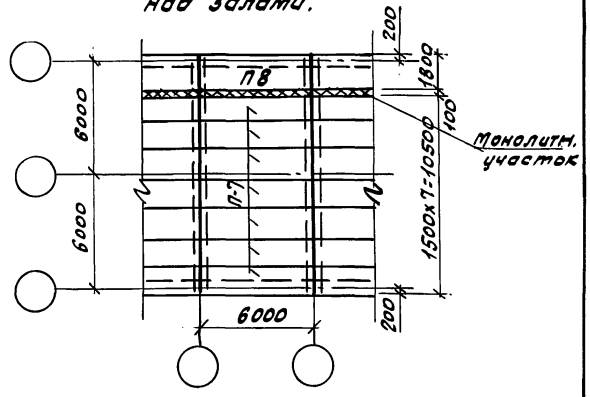
23189-01 48

Формат А3

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



Вариант раскладки плит покрытия над залами.



Условная марка элемента	Рабочая марка элемента	Серия, выпуск
П-1	ПК56.9...	1.041.1-2 в.1
П-2	ПК56.15...3	
П-4	ПК56.12...	
П-7	ПК60.15...	1.141-1 в.65 Предусмотреть закл. для крепления к металлич. констр.
П-8	ПК60.18....	
Р-1	РОПЧ.56	1.020-1/83. в.3-1
Р-2	РДПЧ.56	
Р-3	РЧ.56.30	1.220.1-4м.в.3-1
Д-1	Д56.33.1Д56.33	1.220.1-4м.в.4-1
Д-2	1Д56.33	
М-1	металлич. констр.	По конкр. проекту

1. Вариант раскладки плит перекрытия в осях 2...5 и В...Д см. док. 1.220.1-4м.0-1.1 15
2. Варианты раскладки плит перекрытия в остальных пролетах см. 1.020-1/83 в.0-1 19 П3 л.5
3. Разрезы 1-1 и 2-2 см. док. 17, узлы см. 1.220.1-4м.в.6-1

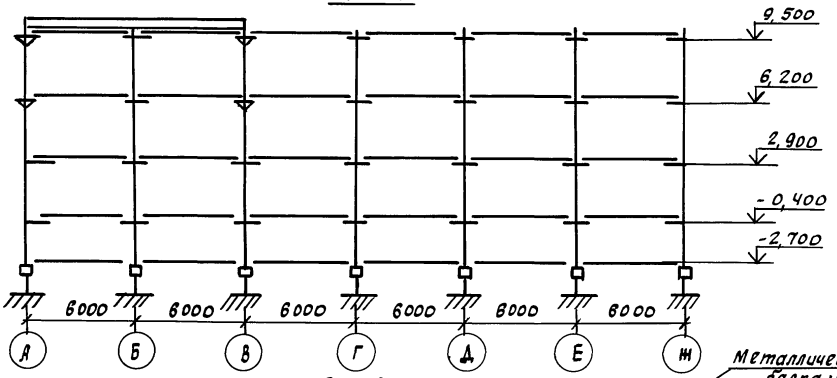
Н.контр.	Вакман		1.220.1-4м. 0-1.1 16
ГИП	Вакман		Пример схемы расположения элементов каркаса на отм. 9.900 для здания 4т 6.5 3ал (2х12)
Разраб.	Стрелкова		Стадия: Р; Лист: ; Листов: 1
Провер.	Вакман		ЛенЗНИИЭП
Исполн.	Стрелкова		

23189-01 49

Формат А3

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

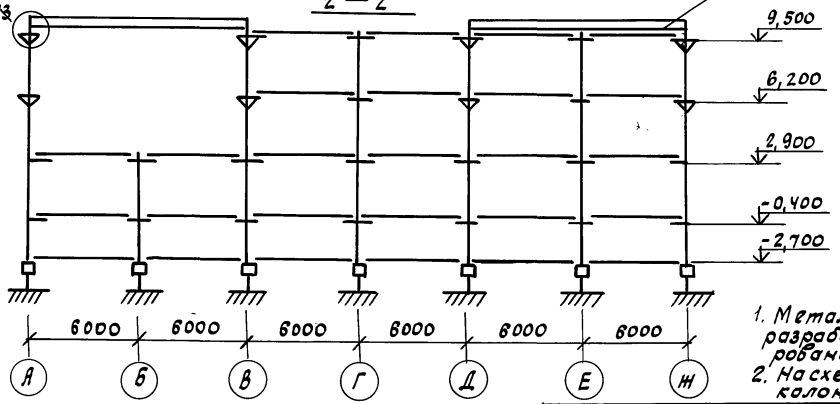
1 — 1



51
вып. 6·1 док. ВВ

2 — 2

Металлическая балка или ферма



1. Металлоконструкции и узлы их опирания разрабатываются при конкретном проектировании.
2. На схемах даны отметки низа консолей колонн.

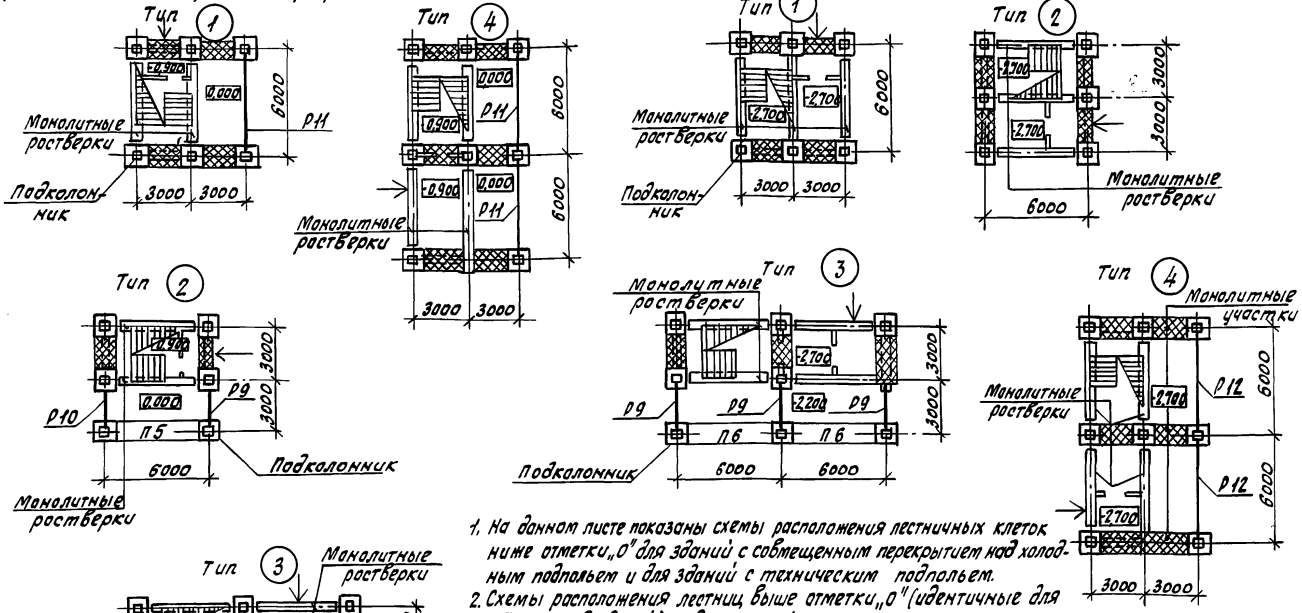
			1.220.1-4м.0-1.1 17
Н.контр	Вакман		Разрезы 1-1 и 2-2
ГИП	Вакман		Стадия: Р; Лист: ; Листов: 1
Разраб.	Стрелкова		ЛенЗНИИЭП
Провер	Вакман		
Исполн	Стрелкова		

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

Схемы расположения лестничных клеток в каркасе с шагом колонн 6х6 м ниже отметки 0.000

Для зданий с совмещенным перекрытием над холодным подпольем

Для зданий с техническим подпольем



1. На данном листе показаны схемы расположения лестничных клеток ниже отметки „0" для зданий с совмещенным перекрытием над холодным подпольем и для зданий с техническим подпольем.
2. Схемы расположения лестниц выше отметки „0" (идентичные для обоих типов зданий) см. док. 1.020-1/83.0-1 2ОПЗ. лист 1.
3. Обозначения типа схемы лестничной клетки соответствуют обозначениям, принятым на док. 1.020-1/83.0-1 ПЗ. лист 1.
4. Раскладка плит на участках с пониженным перекрытием для входа в лестничную клетку показана на чертеже 1.220.1-4м.0-2 06
5. Таблицу спецификаций и примечания к ней см. лист 3
6. На схемах даны отметки чистого пола

Условное обозначение:

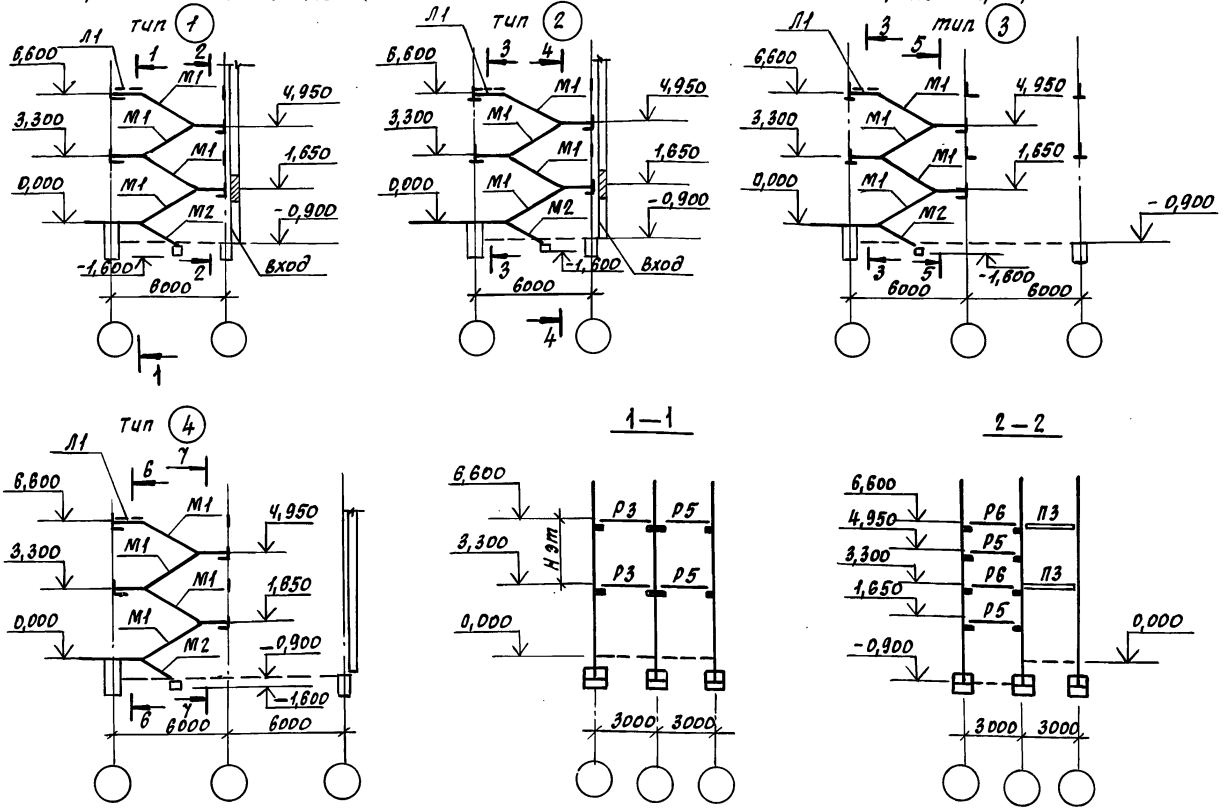
— Монолитный участок

← — Вход в лестничную клетку

Н.контр.	Вакман		1.220.1-4м.0-1.1		18
ГИП	Вакман		Схемы расположения и конструкции лестничных клеток	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Инфириева			Р	1	5
Провер.	Тихтянова			ЛенЗНИИЭП		
Исполн.	Инфириева					

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

Схемы расположения элементов лестничных клеток для зданий с совмещенным перекрытием над холодным подпольем



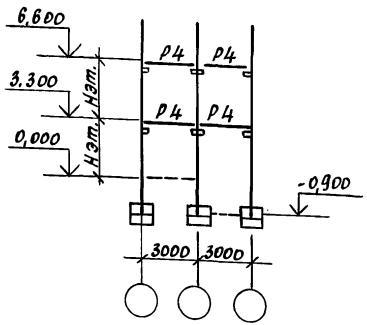
Условные обозначения: ⊥ - однополочный ригель; ⊥ - двухполочный ригель; ■ - бесполочный ригель; ⊣ - металлический столик; ⊣ - железобетонная консоль колонны; ▯ - кирпичная стена

Примечания даны на листах 1,3

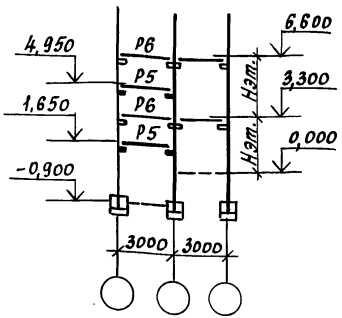
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв.№

1.220.1-4м,0-1.1 18		Лист 2
23189-01 52	формат А3	

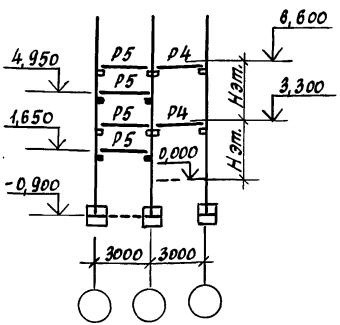
3 - 3



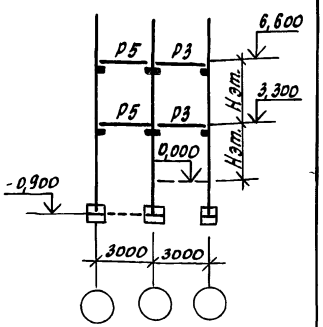
4 - 4



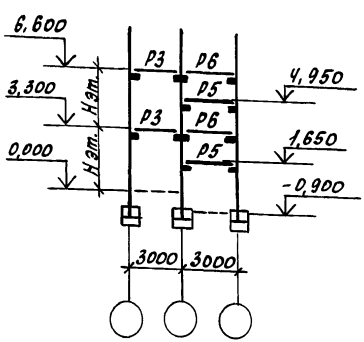
5 - 5



6 - 6



7—7



1. Рабочие марки ригелей выше отметки 0,000 (обозначены на схемах Р3, Р4, Р5, Р6) см. табл. 4 на докум. 1.020-1/83. 0-1 20 ПЗ, лист 3.
2. Схемы расположения лестничных маршей, площадок и проступей в плане с обозначением монтажных узлов, а также схемы ограждения лестниц со спецификациями см. 1.020-1/83 в 0-1 20 ПЗ, листы 8, 9, 10 и 11.
3. Условные обозначения см. лист 2

Изделие	Условная марка	Марка изделия по серии	Серия, выпуск
Лестничные марши	М1	ЛМП 57.11.17-5	1.050.1-2 Вып. 1
	М2	ЛМП 31.11.9-5	1.220.1-4 т.8.1-1
Площадка	Л1	ЛПП 14.13В	1.050.1-2 Вып. 1
Ригели	Р9	РДП 4.23-50	1.220.1-4 т.8.3-1
	Р10	РДП 4.23-90	1.220.1-4 т.8.3-1
	Р11	РДП 4.53-90	1.220.1-4 т.8.3-1
	Р12	РДП. 4.53-50	
Плиты	П5	ПК 48.12-11	1.220.1-4 т.8.1-3
	П6	ПК 48.12-8 или ПК 48.12-7П	1.220.1-4 т.8.1-3

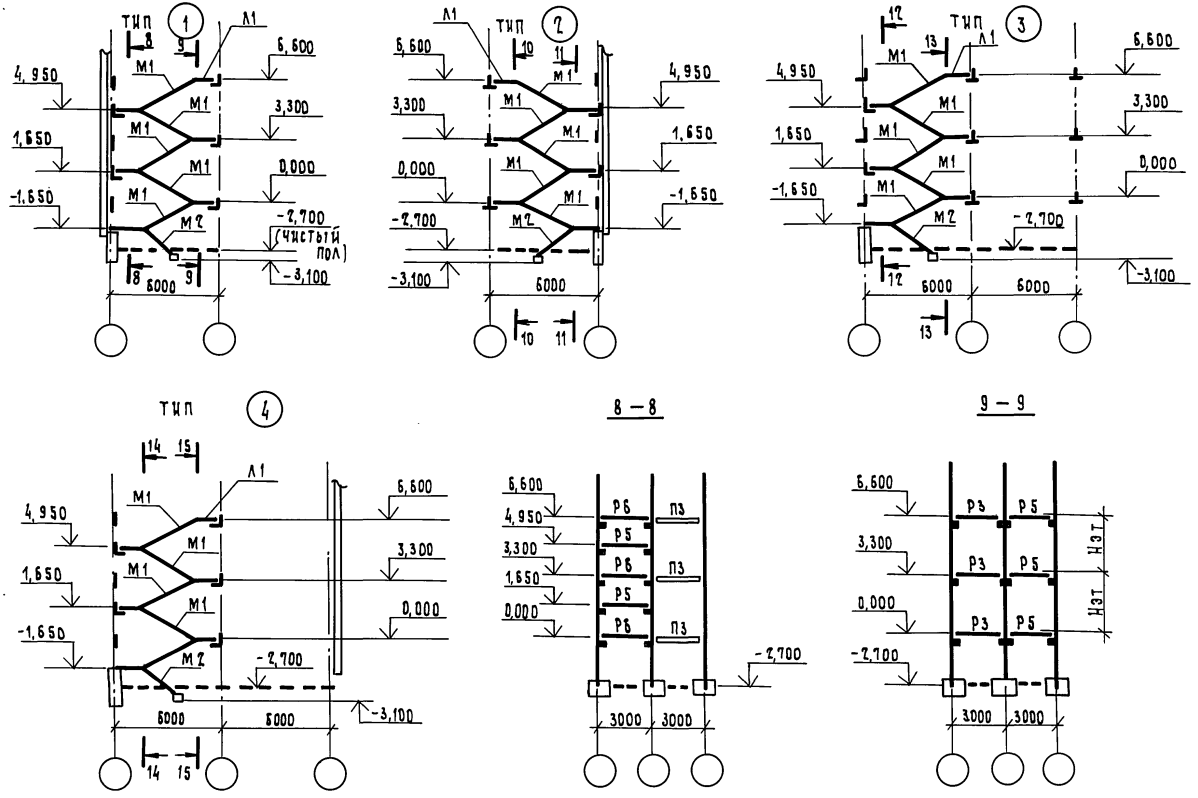
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

1.220.1-4 т. 0-1.1 18 | Лист 3

23189-01 53

Формат А3

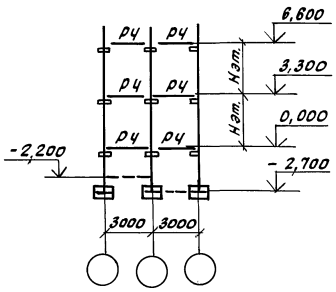
Схемы расположения элементов лестничных клеток для зданий с техническим подпольем



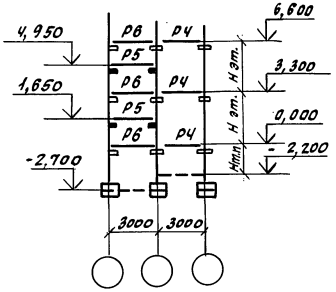
Общие примечания см. лист 1
Спецификации см. лист 3, условные обозначения - лист 2

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

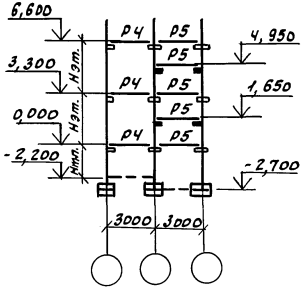
10 — 10



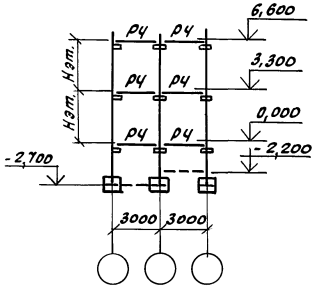
11 — 11



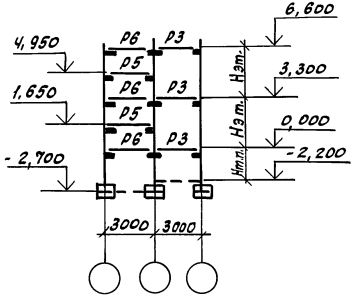
12 — 12



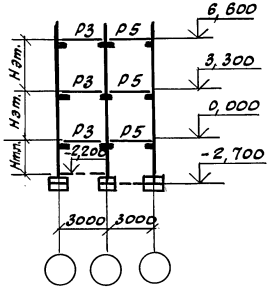
13 — 13



14 — 14



15 — 15



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

Схемы расположения лестничных клеток в каркасе с шагом колонн 7,2×6 м выше отметки 0,000

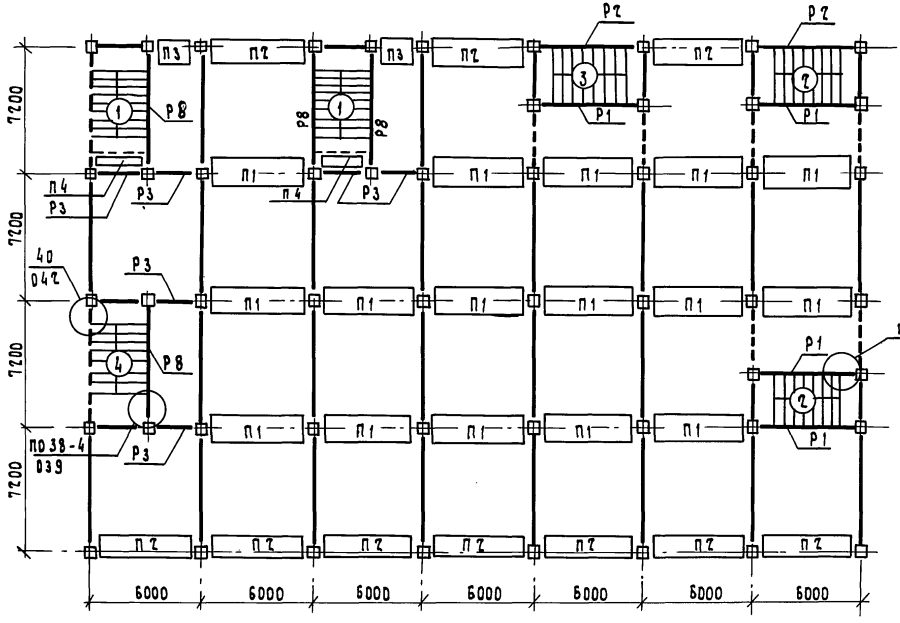
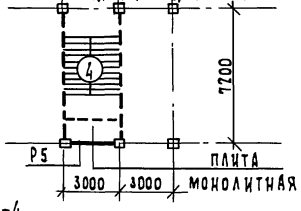


Схема лестничной клетки типа 4 в уровне промежуточных площадок для зданий с совмещенным перекрытием над холодным подпольем



1. Рабочие марки ригелей Р1₃, Р2, Р3 см. 1.020-1/83. 0-1 2ОПЗ л. 3 табл. 4
2. Узлы каркаса, замаркированные на данном документе см. 1.020-1/83 выпуск 6-1
3. Маркировку торцевых ригелей лестничных клеток и маршей см. лист 3.
4. Схемы расположения лестничных клеток ниже отметки 0.000 см. лист 2
5. Пунктиром показаны на схеме металлоконструкции, разрабатываемые при конкретном проектировании.

Условная марка элемента	Рабочая марка элемента	Серия, выпуск
П1	ПК 56.15...-3	1.041.1-2 в.1
П2	ПК 56.9...	1.041.1-2 в.1
П3	ПК 27.9...-1	1.041.1-2 в.5
П4	ПК 27.12...	1.041.1-2 в.5
Р8	РОП 4.68	1.020.1/83 в.3-1

Н.контр.	Вакман		1.220.1-4 м. 0-1.1 19
Гип	Вакман		Схемы расположения и конструкции лестничных клеток в каркасе шагом колонн 7,2×5,0 м
Разраб	Онуфриева		Стадия: Р; Лист: 1; Листов: 3
Провер.	Тихмянова		ЛенЗНИИЭП
Исполн.	Онуфриева		

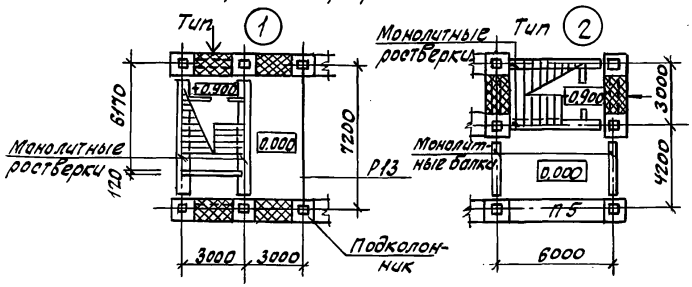
23189-01 56

Формат А3

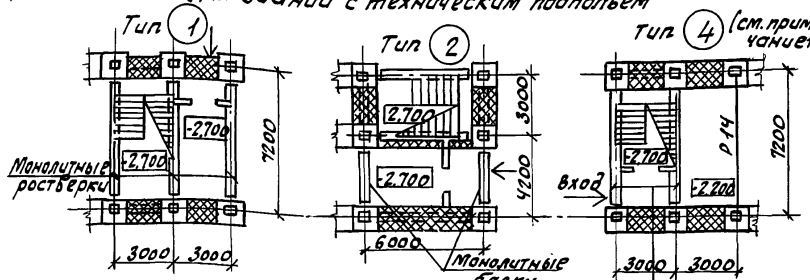
Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам.инв.№

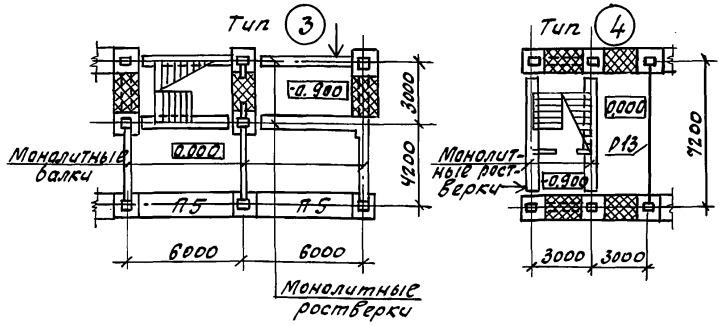
Схемы расположения лестничных клеток в каркасе с шагом колонн 7.2×6м ниже отметки 0.000

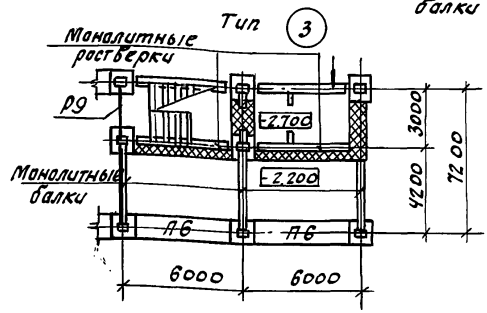
Для зданий с совмещенным перекрытием над холодным подпольем.



Для зданий с техническим подпольем





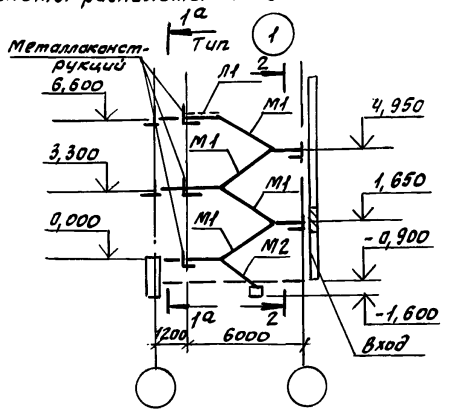


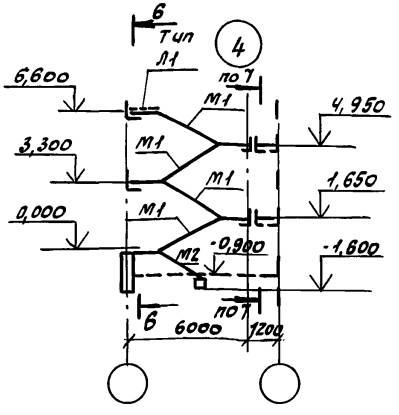
Изделие	Условная марка	Марка изделия по серии	Серия, выпуск
Лестничные марши	М1	ЛМП 57.11.17-5	1.050.1-2 вып.1
	М2	ЛМП 31.11.9-5	1.220.1-Чм.8.1-1
Площадка	Л1	ЛПП 14.13 Б	1.050.1-2 вып.1
Ригели	Р9	РДП Ч.23-50	1.220.1-Чм.8.3-1
	Р13	РДП Ч.65-90 АтV	1.220.1-Чм.8.3-1
	Р14	РДП Ч.65-50	1.220.1-Чм.8.3-1
Плиты	П5	ПК48.12-11	1.220.1-Чм.8.1-3
	П6	ПК48.12-8 или ПЧ48.12-7П	1.220.1-Чм.8.1-3

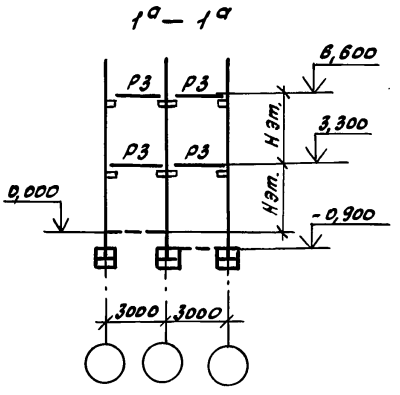
1. Для лестничной клетки типа 4 для зданий с техническим подпольем требуется устройство наружного крытого тамбура по типу входа №1 с косоуром К2
2. Раскладку плит на участках с пониженным перекрытием для входа в лестничную клетку см. 1.220.1-4м.0-2 док.06
3. На схемах даны отметки чистого пола

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

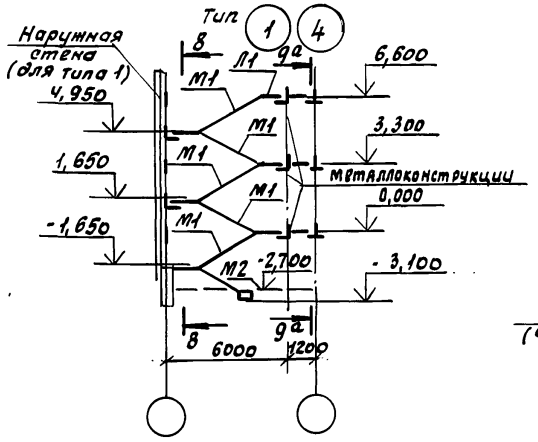
Схемы расположения элементов лестничных клеток для зданий с совмещенным перекрытием над холодным подпольем.

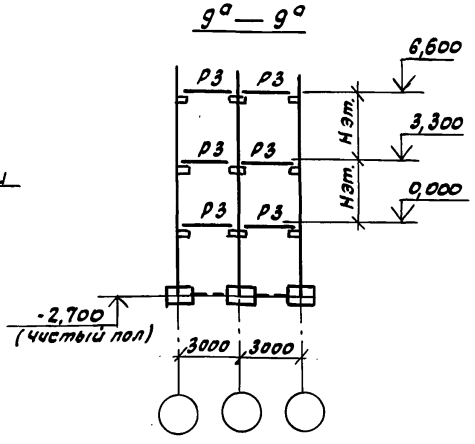






Схемы расположения элементов лестничных клеток для зданий с техническим подпольем.





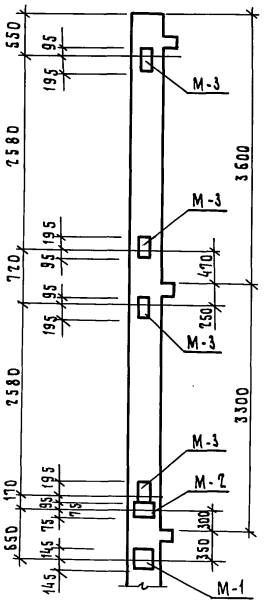
1. Схемы расположения элементов лестничных клеток типа 2и3 аналогичны схемам для каркаса с шагом колонн 6х6 м см. д.т. 220 1-4м. 0-1.118 листы 2 и 4.
2. Разрезы 2-2, 6-6, 7-7, 8-8 см. док. 1.220.1-4м. 0-1.111 листы 2,3,4.

Условные обозначения: └— однополочный ригель; ┴ — двухполочный ригель; ■ — бесполочный ригель; ┣ — металлический ригель; ⊢ — железобетонная консоль колонны; ▨ — кирпичная стена.

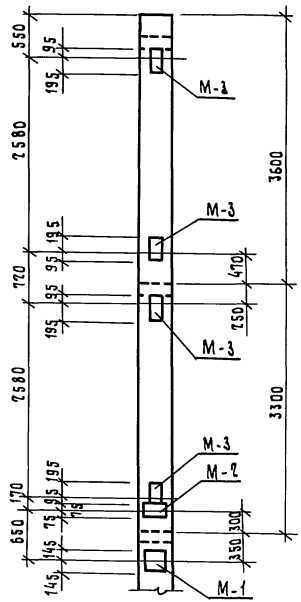
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв.№

Расположение дополнительных закладных изделий в колоннах для крепления металлических связей

Для зданий с техническим подпольем и для зданий с совмещенным перекрытием над холодным подпольем



Из плоскости ригеля



В плоскости ригеля

Количество продольных стержней	Марки закладных изделий					
	В плоскости ригеля			Из плоскости ригеля		
	М-1	М-2	М-3	М-1	М-2	М-3
4	МН-20	МН-1	МН-5	МН-20	МН-1	МН-5
8	МН-20	МН-1	МН-5	МН-20	МН-1	МН-6

1. Рабочие чертежи дополнительных закладных изделий см. 1.220.1-4м вып. 2-3.

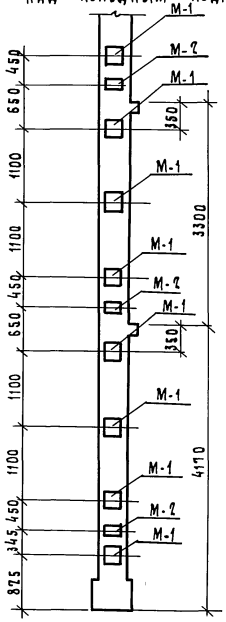
Н.контр.	Вакман		1.220.1-4м.0-1.1 20		
ГИП	Вакман		Примеры расположения дополнительных закладных изделий в колоннах	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Тихмянова			Р	1	8
Провер.	Тихмянова			ЛенЗНИИЭП		
Исполн.	Добровольская					

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

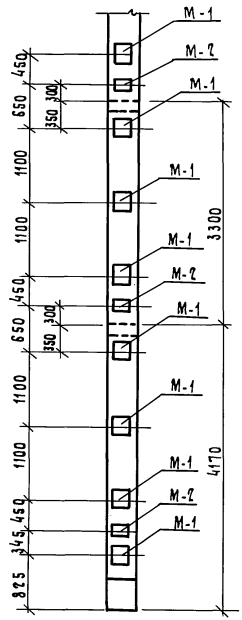
Формат А3

Расположение дополнительных закладных изделий в колоннах для крепления железобетонных диафрагм жесткости

Для зданий с совмещенным перекрытием над холодным подпольем

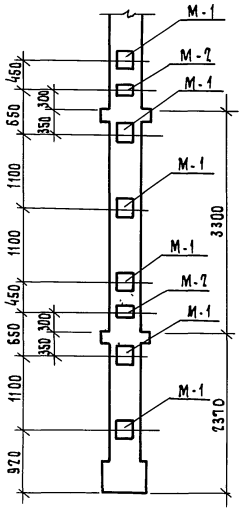


Из плоскости ригеля

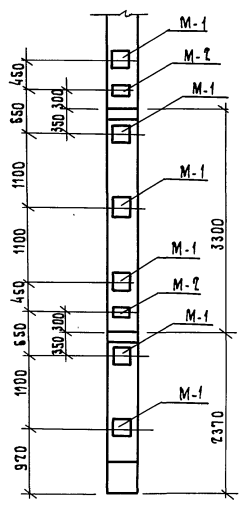


В плоскости ригеля

Для зданий с техническим подпольем



Из плоскости ригеля



В плоскости ригеля

Закладные изделия см. лист 1

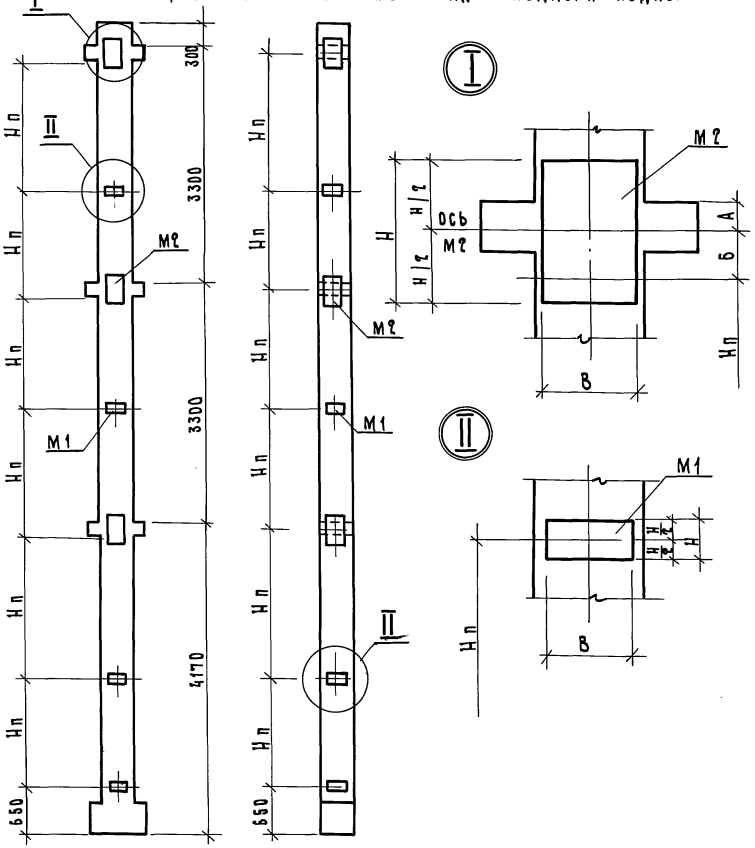
1.220.1 -4 м. 0-1.1 20	Лист 7

23189-01 60

Формат А3

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

Расположение дополнительных закладных изделий в колоннах для крепления стеновых панелей для зданий с совмещенным перекрытием над холодным подпольем

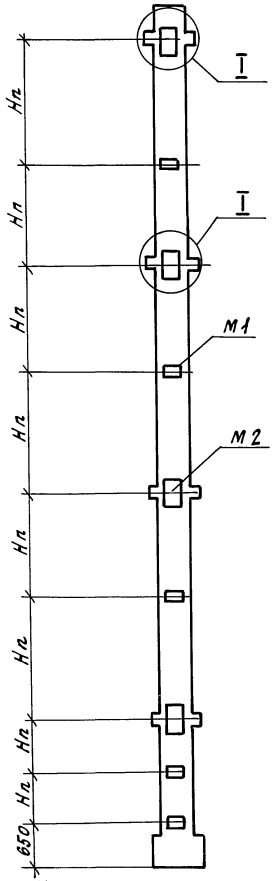


Расположение в каркасе	Марки закладных изделий						
	М1	М2		А, мм		Б, мм	
		Q ≤ 8 тс	Q ≤ 12 тс	для фасада	для угла	для фасада	для угла
из плоскости ригеля	МН-9	МН-17	МН-16	80	110	130	100
в плоскости ригеля	МН-9	МН-17	МН-16	80	80	130	130

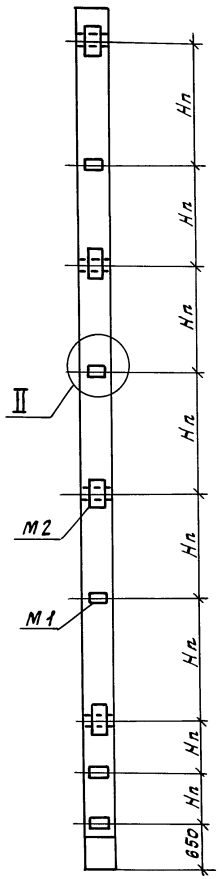
1. Рабочие чертежи дополнительных закладных изделий см. док. 1.220.1 - 4 м.2-308.
2. Нп – высота стеновой панели
3. Размеры В и Н см. док. 21.

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

Расположение дополнительных закладных изделий в колоннах для крепления стеновых панелей для зданий с техническим подпольем.



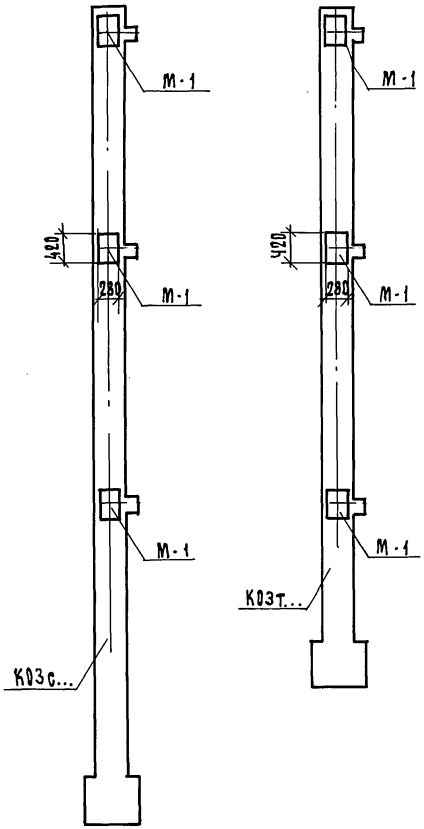
Из плоскости ригеля



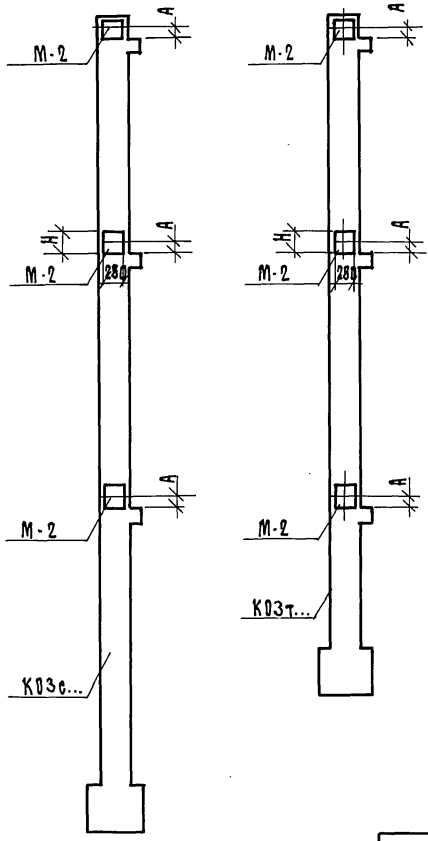
В плоскости ригеля

1. Марки закладных изделий по выпуску 2-3 см. на листе 3
2. Нп - высота стеновой панели

Примеры расположения дополнительных закладных изделий в колоннах для крепления поворотного ригеля



Примеры расположения дополнительных закладных изделий в колоннах для крепления обвязочной балки

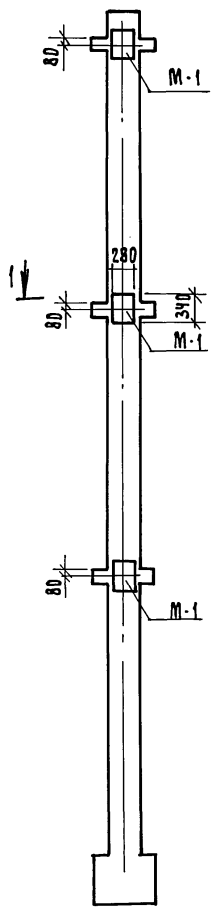


Условная марка закладного изделия	Марка закладного изделия по серии 1.020.1-4 м.82-3	
	Односторонние закл. изд.	Двухсторонние закл. изд.
М-1	—	МН-7
М-2	МН-15	МН-18

Марка	А, мм	Н, мм
МН-18	130	340
МН-15	100	280

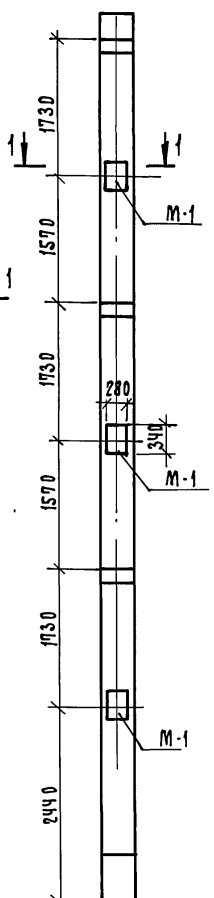
Расположение дополнительных закладных изделий в колоннах для крепления ригелей под лестничные марши для зданий с совмещенным перекрытием над холодным подпольем

Рис. 1



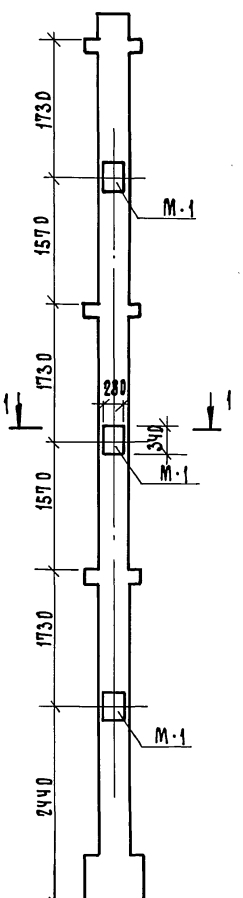
Из плоскости ригеля

Рис. 2



В плоскости ригеля

Рис. 3



Из плоскости ригеля

1 - 1



МН-16
(Односторонние закладные изделие)

1 - 1



МН-18
(Двухсторонние закладные изделие)

Условная марка закл. изделия	Рис.	Марка закладного изделия по серии 1.220.1-4 т.в.2-3		Примечания
		Односторонние закл. изд.	Двухсторонние закл. изд.	
М-1	1	МН-16	МН-18	Для крепления ригеля в уровне междуэтажного перекр.
	2	МН-16	—	Для крепления ригеля в уровне промежуточной лестничной площадки
	3	МН-16	МН-18	

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

1.220.1-4 т.0-1.1 20

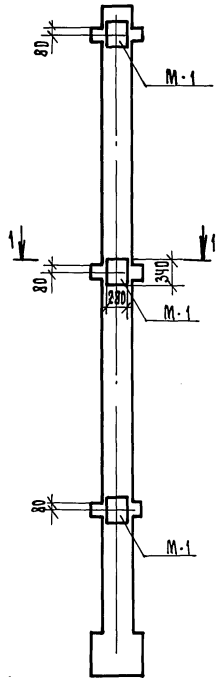
Лист 6

23189-01 64

Формат А3

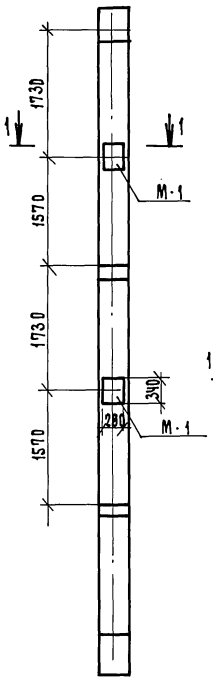
Расположение дополнительных закладных изделий в крайних для крепления ригелей под лестничные марши для зданий с техническим подпольем над холодным подпольем

Рис. 1



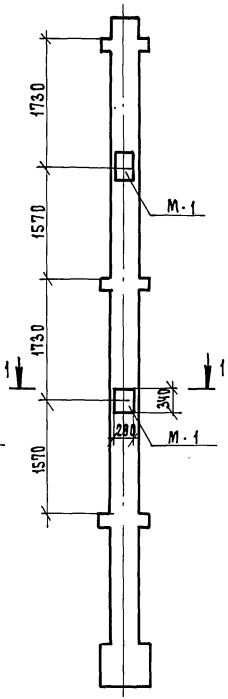
Из плоскости ригеля.

Рис. 2



В плоскости ригеля.

Рис. 3



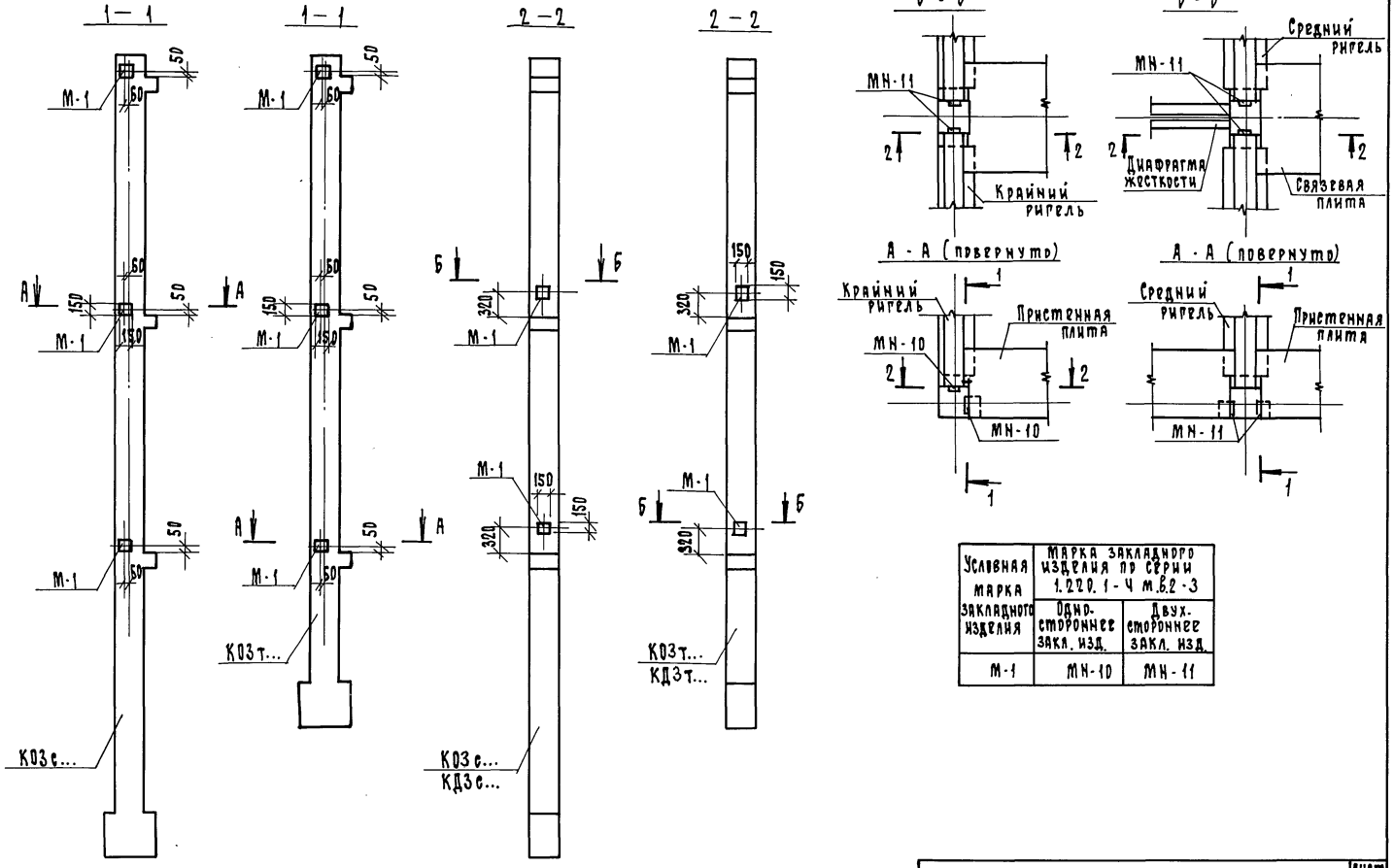
Из плоскости ригеля.

1. Марки закладных изделий по серии 1.220.1-4м.82-3 см. на листе 6.
2. Сечения 1-1 см. на листе 6.

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

Закладные изделия для крепления опорного столика пристенной плиты

Закладные изделия для крепления связевых и пристенных плит



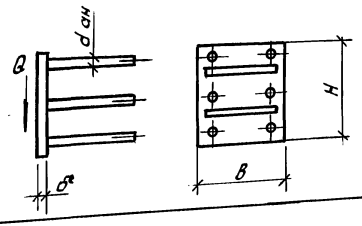
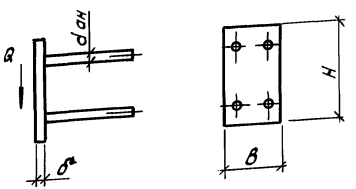
Условная марка закладного изделия	Марка закладного изделия по серии 1.220.1-4 м.в.2-3	
	Одно-стороннее закл. изд.	Двух-стороннее закл. изд.
М-1	МН-10	МН-11

1.220.1-4 м.0-1.1	20	Лист 8

23189-01 66

Формат А3

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Назначен. Закладного изделия	Расчетные схемы	Марка заклад изделий	Рис	Размеры, мм H	B	δ	dан	Кол. анкеров	Расчетные усилия Q, тс	N, тс	Mнз, тсм	Mкр, тсм	Примечания
Крепление диафрагм жесткости		МН-20	1	290	280	12	16А III	6	7,5	—	—	—	
		МН-1	2	150	280	12	16А III	4	5,0	—	—	—	

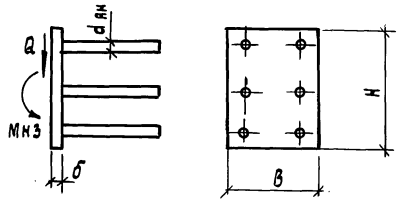
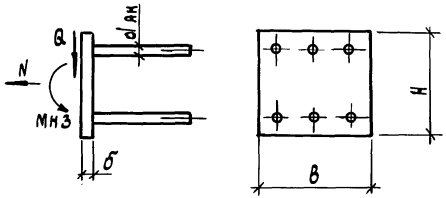
Расчетные усилия, приведенные в таблице, взяты из серии 1.020-1/83. Вып. 0-1 док. 27 ПЗ.
Закладные изделия см. по серии 1.220.1-4м. Вып. 2-3.

			1.220.1-4м. 0-1.1 21	
Н.контр.	Вакман		Расчетные усилия на дополнительные закладные изделия	Стадия Р / Лист 1 / Листов 4
ГИП	Вакман			
Разраб.	Крит			
Пробер.	Тикманова			ЛенЗНИИЭП
Исполн.	Крит			

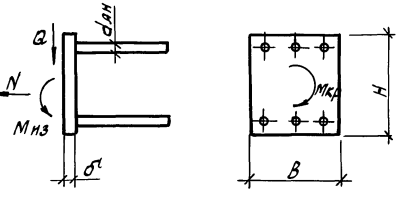
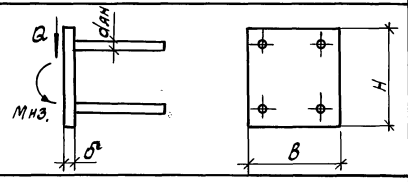
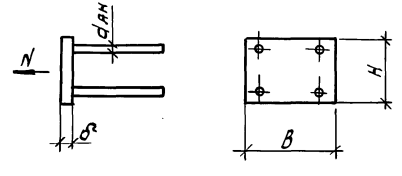
23189-01 67

Формат А3

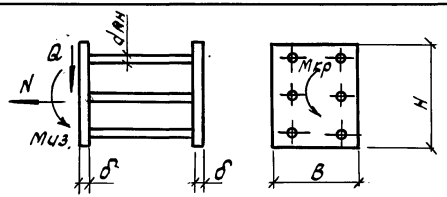
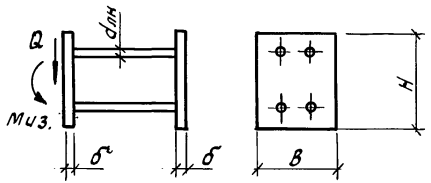
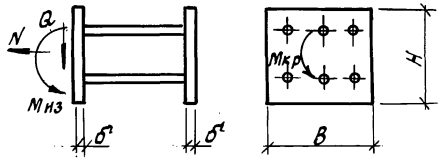
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв.№

Назначение закладного изделия	Расчетные схемы	Марка закладн. изделия	Рис.	Размеры, мм				Кол. анкеров	Расчетные усилия			Примечание
				H	B	б	dян		Q, тс	N, тс	Миз, тсм	
Крепление металлических связей		МН-5	3	290	150	12	16АIII	6	15,0	—	0,9	
		МН-6	3	290	250	12	16АIII	6	15,0	—	0,9	
Крепление обвязочной балки		МН-15	5	340	280	10	14АIII	6	8,0	0,5	1,5	

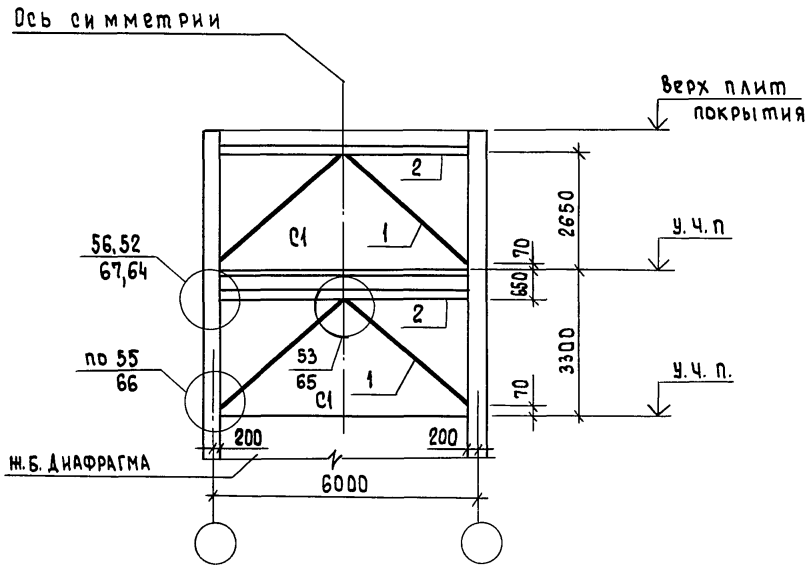
Инв.№подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

Назначен. закладного изделия	Расчетные схемы	Марка закладн. изделия	Рис.	Размеры, мм H	B	δ	dан	Кол. анкеров	Расчетные усилия Q, тс	N, тс	Мкр, тсм	Миз, тсм	Примечания
Крепление стыка для опирания лестничных ригелей, обвязочных балок и стеновых панелей		МН-16	6	340	280	12	18АIII	6	6,44	—	0,98	0,52	
		МН-17	6	340	280	10	14АIII	6	8,0	0,5	–	1,5	
Крепление краев плиты перекрытия		МН-10	7	150	150	8	12АIII	4	3,0	—	—	0,3	
Крепление стеновых панелей		МН-9	8	100	240	6	8АIII	4	—	2,4	—	—	

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

Назначение закладного изделия	Расчетные схемы	Марка закладного изделия	Рис.	Размеры, мм				Кол. анкеров	Расчетные усилия				Примечание
				H	B	δ	dан		Q, тс	N, тс	Мкр, тсм	Миз, тсм	
Крепление поворотного ригеля		МН-7	9	420	280	16	22АIII	6	13,5	8,0	1,9	1,5	
Крепление крайней плиты перекрытия		МН-11	10	150	150	8	12АIII	4	3,0	—	—	0,3	
Крепление стыка для опирания лестничных ригелей и обвязочных балок		МН-18	11	340	280	12	18АIII	6	6,44		0,98	0,52	Для лестничного ригеля
									1,0	8,0			Для обвязочной балки

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



Марка связи	Сечение: Эскиз	Сечение: поз.	Сечение: Состав	Усилие N, тс	Марка металла	Масса, кг
С1		1	2L 125×9	± 8	Вст. Зсп. 5	507
		2		± 8		

Вид профиля ГОСТ	Марка металла ГОСТ	Обозначение и размер профиля	Масса металла по маркам, кг: С1		
Сталь угловая равнополочная ГОСТ 8509-72*	В Ст3 Сп 5 ГОСТ 380-71*	L125×9	457		
Сталь листовая горячекатаная ГОСТ 19903-74*	В Ст3 Сп 5 ГОСТ 380-71*	δ 10	50		
Всего масса металла, кг			507		

1. Изменение сечения связей без расчета всего каркаса недопустимо.
2. Узлы см. 1.220.1-4 м. В.6-1
3 В таблице дана масса на 1 связь

Н. контр.	Вакман		
ГИП	Вакман		
Ст. инж.	Стрелкова		
Ст. инж.	Добровольская		

1.220.1-4 м. 0-1.1 22

Монтажная схема металлических связей диафрагм жесткости

Стадия	Лист	Листов
Р		1

ЛенЗНИИЭП

23189-01 71

Формат А3

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

gost.e-ecolog.ru