ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ ПО ГРАЖДАНСКОМУ СТРОИТЕЛЬСТВУ
И АРХИТЕКТУРЕ ПРИ ГОССТРОЕ СССР

ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ И ДЕТАЛИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

ИИ-04

СБОРНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ЗДАНИЙ КАРКАСНОЙ КОНСТРУКЦИЙ

Серия ИИ-04-0

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ ИЗДЕЛИЙ

Выпуск 5

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ ИЗДЕЛИЙ СВЯЗЕВОГО КАРКАСА С КОЛОННАМИ СЕЧЕНИЕМ 30 × 30 СМ

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ

Разработаны
ЦНИИЭП
торгово - бытовых
зданий и туристских
комплексов совместно
с НИИЖБ Госстроя СССР

ОТМЕНЕН
Акт инф. 11/83

Утверждены
28 января 1972 г.
Государственным комитетом
по гражданскому строительству
и архитектуре при Госстрое СССР
Приказ № 9

gost.e-ecolog.ru

Перечень серий и выпусков рабочих чертежей сборных элементов и чертежей стальных форм для изготовления сборных элементов связевого каркаса ИИ-04 с колоннами сечением 30×30 см.

1. ИИ-04-0 Выпуск 5 — Указания по применению изделий связевого каркаса с колоннами сечением 30×30 см.
2. ИИ-04-2 Выпуск 7 — Колонны связевого каркаса сечением 30×30 см. для зданий с высотой этажа 3,3 м. Опалубка и армирование.
3. ИИ-04-2 Выпуск 8 — Колонны связевого каркаса сечением 30×30 см. для зданий с высотой этажа 3,6 м. Опалубка и армирование.
4. ИИ-04-2 Выпуск 9 — Колонны связевого каркаса сечением 30×30 см для зданий с высотой этажа 4,2 м. Опалубка и армирование.
5. ИИ-04-2 Выпуск 10 часть I — Колонны связевого каркаса сечением 30×30 см. для зданий с высотой этажа 3,3; 3,6 и 4,2 м. Арматурные изделия. Объемные каркасы.
6. ИИ-04-2 Выпуск 10 часть II — Колонны связевого каркаса сечением 30×30 см. для зданий с высотой этажа 3,3; 3,6 и 4,2 м. Арматурные изделия. Плоские каркасы. Закладные детали.
7. ИИ-04-3 Выпуск 4 часть I — Ригели связевого каркаса с колоннами сечением 30×30 см. Опалубка и армирование.
8. ИИ-04-3 Выпуск 4 часть II — Ригели связевого каркаса с колоннами сечением 30×30 см. Арматурные изделия.
9. ИИ-04-10 Выпуск 4 — Монтажные узлы и детали связевого каркаса с колоннами сечением 30×30 см.
10. ИИ-04-2 Выпуск 7-1 часть I — Стальные формы для изготовления железобетонных колонн связевого каркаса сечением 300×300 мм (реконструкция действующих форм серии ИИ-04-2, выпуск 1-1).
11. ИИ-04-2 Выпуск 7-1 часть II — Стальные формы для изготовления железобетонных колонн связевого каркаса сечением 300×300 мм.
12. ИИ-04-3 Выпуск 4-1 — Стальные формы для изготовления железобетонных ригелей связевого каркаса с колоннами сечением 300×300 м

Т.К.	Указания по применению изделий	Серия ИИ-04
1971	Перечень серий и выпусков	Выпуск 5

Цитрупласт г. Москва | Рук. группы | Остовка

	Лист	стр.
Перечень серий и выпусков		2
Содержание		3
Пояснительная записка		4-12
Схемы загружения поперечных рам каркаса	1	13
Нагрузки на рамы каркаса	2	14
Значения максимальных ветровых моментов.	3	15
Маркировка узлов каркаса	4	16
Монтажная схема лестничных маршей при высоте этажа 3.3м	5	17
Монтажная схема лестничных маршей при высоте этажа 3.6м	6	18
Монтажная схема лестничных маршей при высоте этажа 4.2м	7	19
Монтажные схемы сплошных диафрагм жесткости при высоте этажа -3.3 м.	8	20
Монтажные схемы диафрагм жесткости с проемами при высоте этажа 3.3м.	9	21
Монтажные схемы сплошных диафрагм жесткости при высоте этажа 3.6 м	10	22
Монтажные схемы диафрагм жесткости с проемами при высоте этажа 3.6м	11	23
Монтажные схемы сплошных диафрагм жесткости при высоте этажа 4.2 м.	12	24
Монтажные схемы диафрагм жесткости с проемами при высоте этажа 4.2 м	13	25
Показатели расхода материалов	14	26

Общая часть

Рабочие чертежи унифицированных изделий связевого каркаса серии ИИ-04 разработаны на основании задания на проектирование, утвержденного Госгражданстроем 12/IX-69 г.

Связевый каркас предназначен для применения в проектировании и строительстве гражданских зданий и зданий административно-бытового назначения промышленных предприятий, возводимых во II и III строительно-климатических районах в обычных условиях строительства.

Настоящий выпуск содержит рекомендации по применению и расчету сборных элементов связевого каркаса ИИ-04. с колоннами сечением 30 х 30 см.

Основные характеристики каркаса

Каркас разработан по связевой схеме. В плоскости рам каркаса горизонтальные нагрузки воспринимаются элементами жесткости, в качестве которых предусмотрены сборные железобетонные диафрагмы. В конкретных проектах возможно также устройство диафрагм жесткости из монолитного железобетона, кирпича и других материалов, конструктивные параметры которых определяются расчетом при обеспечении надежной (расчетной) связи их с элементами каркаса.

Сетка колонн каркаса принята 6 х 6, 6 х 3 м. Этажность здания ограничивается 4-мя этажами с подвалом.

Высоты этажей приняты 3,3 м., 3,6 м. и 4,2 м. Здания могут иметь подвальные этажи высотой 3,3 м., 3,6 м. и 4,2 м.

Нагрузки на элементы каркаса приняты в соответствии со СНиП II-А. 11-62 „Нагрузки и воздействия" и СН 382-67 „Указания по применению унифицированных нагрузок при проектировании типовых железобетонных конструкций для сборных перекрытий и покрытий зданий". Унифицированные расчетные нагрузки на перекрытиях приняты: 450, 600, 800 кг/кв.м.

Вес снегового покрова принят для IV района территории СССР по СНиП II А, 11-62.

Скоростной напор ветра принят для I-IV районов территории СССР по СНиП II А. 11-62. Каркас запроектирован для зданий I-и степени огнестойкости по СНиП II-А. 5-70.

Изделия применяемые для компоновки зданий со связевым каркасом ИИ-04 с колоннами сечением 30 х 30 см.

а) Фундаменты. Для колонн с несущей способностью 110, 140, 170 т. применяются железобетонные фундаменты стаканного типа по серии ИИ-04-1 выпуск 1, запроектированные на нормативное сопротивление грунта до 2,5 кг/кв.м. Для колонн с несущей способностью 230, 280 т в конкретных проектах необходимо разработать фундаменты с глубиной стакана 650 мм.

б) Колонны. Серия ИИ-04-2 выпуск 7, выпуск 8, выпуск 9, выпуск 10 часть I и часть II. Колонны сечением 30 х 30 см. запроектированы для высот этажей 3,3 и 3,6 м. одноэтажные и двухэтажные, для высоты этажа 4,2 м. — только одноэтажные. Наличие в номенклатуре колонн одноэтажной разрезки дает возможность компоновать здание с разными высотами этажей. Для сопряжения колонн принят разработанный лабораторией сборного и монолитного железобетона НИИЖБ Госстроя СССР плоский безметальный стык с ванной сваркой выпусков рабочей арматуры. Для соединения ригеля с колонной принят стык со скрытой консолью. Консоли колонн рассчитаны и сконструированы как металлические конструкции на восприятие опорной реакции до 25 т и изгибающего момента в узле 5,5 тм.

в) Ригели. Серия ИИ-04-3 выпуск 4 части I и II. Ригели приняты высотой 450 мм, таврового сечения с полкой понизу с одним или двумя свесами для опирания плит перекрытия.

Ригели имеют длину 5660мм и 2660 мм. и предназначены для установки в пролетах соответственно 6,0 м. и 3,0 м.

Несущая способность ригелей определяется расчетными унифицированными нагрузками 4,0 т/м.; 5,2 т/м.; 7,2 т/м.

г) Диафрагмы жесткости. Серия ИИ-04-6 выпуск 5, части I и II. Железобетонные диафрагмы жесткости запроектированы толщиной 14 см. сплошные и с проемами, с одной или двумя полками для опирания плит перекрытия и бесполочные (диафрагмы, устанавливаемые перпендикулярно плоскости рам).

Т.К	Указания по применению изделий	Серия ИИ-04-
1971	Пояснительная записка	Выпуск 5

Диафрагмы запроектированы для высот этажей 3,3 м.; 3,6 м. и 4,2 м. для установки в пролетах 6,0 м. и 7,0 м.
Диафрагмы соединяются между собой и с колоннами сваркой закладных деталей в вертикальных швах. Горизонтальный стык диафрагм запроектирован монолитным.

д) Лестницы. В альбоме серии ИИ-04-7 выпуск 2 запроектирован сборный железобетонный марш объединенный с полуплощадками высотой 1,8 м. предназначенный для применения в зданиях с высотой этажа 3,6м.

Для высот этажей 3,3 м. и 4,2м. применяются лестничные марши по серии ИИ-04-7 выпуск 1. По этой же серии применяются лестничная площадка для верхнего этажа и железобетонные накладные проступи для покрытия ступеней.

е) Плиты перекрытий. В настоящее время ведется разработка новой серии рабочих чертежей плит перекрытий с различными вариантами армирования, включающей облегченные крайние плиты.
До утверждения этой серии применяются плиты перекрытий по серии ИИ-04-4 выпуски 1,2 и 4.
Сопряжения плит перекрытий с элементами каркаса и между собой выполнять по типу узлов приведенных в серии ИИ-04-10 выпуск 1.

ж) Панели наружных стен. До утверждения разрабатываемых в настоящее время рабочих чертежей стеновых панелей с навеской на колонны каркаса, стеновые ограждения принимаются по серии ИИ-04-5 выпуск 1 с навеской на перекрытия. С утверждением рабочих чертежей новой серии стеновых панелей и облегченных крайних плит перекрытий, которые могут применяться при навеске стеновых панелей на колонны, указания о применении конструкций связевого каркаса будут дополнены соответствующими материалами.

и) Узлы соединения элементов и монтажные детали приведены в альбоме ИИ-04-10, выпуск 4.

Указания по подбору элементов каркаса

– Плиты перекрытий подбираются сопоставлением действующих на них нагрузок и унифицированных нагрузок, определяющих несущую способность плит. Связевые плиты устанавливаются против колонн. Ребристые плиты применяются в местах образования отверстий на любом участке перекрытия, где требуется пропуск вертикальных коммуникаций.

– Подбор ригелей производится по действующим на них нагрузкам в сопоставлении с расчетными унифицированными нагрузками, указанными в марках ригелей.

Колонны подбираются по действующим на них продольным силам в сопоставлении с несущей способностью колонн на центральное сжатие, указанной в марке колонны.

При наличии подвалов горизонтальные нагрузки от давления грунта необходимо передавать через диски перекрытий, так как колонны не рассчитаны на восприятие этих усилий. Возможность применения цокольных и подвальных стеновых панелей должна в каждом конкретном проекте проверяться расчетом.

Диафрагмы жесткости устанавливаются на всю высоту здания и доводятся до фундамента. Соединение диафрагмы с фундаментом выполняется так же, как в горизонтальном стыке диафрагм.

Для этого из фундамента должны быть выпущены анкера вперехлест с выпусками из диафрагм. Фундамент под составные элементы диафрагмы жесткости должен быть неразрезной. Зазор между диафрагмой и фундаментом омоноличивается бетоном М-200. Конструкции каркаса запроектированы таким образом, что допускают вести опережающий монтаж каркаса 3-4 этажей без омоноличивания стыков колонн и диафрагм жесткости.

Рекомендации по расчету и проектированию диска перекрытий см. серию ИИ-04-8 выпуск 4.

Указания по подбору диафрагм жесткости.

Необходимое количество диафрагм жесткости устанавливается расчетом, методика которого изложена в альбоме ИИ-04-0 вып.4 для зданий с колоннами сечением 40×40 см. Порядок расчета остается, в основном, без изменения. В настоящем выпуске приводятся только последовательность и содержание расчетов, а также те разделы, которые откорректированы в соответствии со спецификой рассматриваемых зданий.

Расчетом проверяются прочность и жесткость (деформации) диафрагм, работающих в составе пространственной несущей системы здания. Сначала определяются продольные силы и изгибающие моменты в диафрагмах, при этом полный изгибающий момент, действующий на здание и складывающийся из момента от горизонтальных (ветровых) нагрузок и момента от эксцентричного действия вертикальных нагрузок (если вертикальные нагрузки приложены к некоторым диафрагмам с эксцентриситетом), делится между отдельными диафрагмами пропорционально жесткостям. В случае, если диафрагмы расставлены несимметрично, доля полного момента, воспринимаемого диафрагмой, зависит от расстояния ее до центра жесткостей. Жесткость диафрагм, а также их геометрические характеристики, приведены в табл. 1.

Прочность диафрагм по нормальному сечению обеспечена при соблюдении условий:

при $P > \bar{N}$ $\quad M + P \cdot a \leq N_y a$ (1)

при $P < \bar{N}$ $\quad M - P \cdot \beta \leq 0$ (2)

Здесь P и M – продольная сила и изгибающий момент в диафрагме; N_y – несущая способность диафрагмы при центральном сжатии; $\bar{N}$ – величина предельной продольной силы, соответствующей границе между предельными состояниями сжато-растянутого и полностью сжатого сечения; a, β – коэффициенты, имеющие размерность длины (в метрах), величина которых зависит от характеристик несущей способности сечения диафрагм. Значения N_y, $\bar{N}$, a и β приведены в табл. 2. При выполнении условий (1) и (2) растяжение в элементах диафрагм отсутствует.

Расчет прочности по вертикальным сечениям на сдвигающие усилия не имеет особенностей. Для 6-метровых диафрагм расчет производится по среднему вертикальному шву, в котором соединения выполнены на сварке закладных деталей; для 3-метровых диафрагм с проемами – по вертикальному ряду дверных проемов. В последнем случае расчетом проверяется прочность надпроемных перемычек.

Статический момент S отсеченной части и отношение его к моменту инерции диафрагмы $\frac{S}{J}$ даны в табл. 1. Несущая способность закладных деталей одного этажа и надпроемных перемычек равна: для закладных деталей [T] = 45 т при высоте этажа 3.3 м. и [T] = 60 т. при высоте этажа 3.6 и 4. Для надпроемных перемычек [T] = 60 т. при высоте этажа 3.3 м.; [T] = 80 т при высоте этажа 3.6 м.; [T] = 100 т при высоте этажа 4.2 м.

Расчет здания по деформациям выполняется полностью по указаниям ИИ-04-0 вып.4.

Влияние продольного изгиба учитывается при расчетах на прочность и деформации увеличением изгибающих моментов путем умножения на коэффициент η продольного изгиба, который вычисляется так же, как и для зданий с колоннами сечением 40×40 см.

Для зданий, не испытывающих кручения, (с симметрично расположенными диафрагмами) влияние продольного изгиба можно учесть приближенно, увеличивая полные изгибающие моменты путем добавления дополнительных моментов, величина которых определяется влиянием вертикальных нагрузок:

$$M_y \text{ полн.} = M_y + M_y \text{ доп.} \quad (3)$$

$$M_z \text{ полн.} = M_z + M_z \text{ доп.} \quad (4)$$

При этом $M \text{ доп.} = K H \Sigma P_i$

В формулах (3) и (4) приняты обозначения:

M_y, M_z – суммарные изгибающие моменты, действующие на все здание и определяемые по формуле (5) альбома ИИ-0 вып. 4.

H – высота здания

ΣP_i – сумма продольных усилий в колоннах (вес здания).

K – коэффициент, принимаемый равным $K = 0,001$ для здания, опирающегося на податливое основание и $K = 0,0005$ – при абсолютно жестком основании.

ТК	Указания по применению изделий	Серия ИИ-04
1971	Пояснительная записка	Выпуск 5

г. Москва

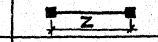
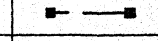
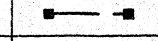
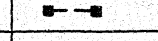
Параметры графиков несущей способности диафрагм

Таблица 2

Тип диафрагм	Тип колонн	$N_ц$ т	$\bar{N}$ т	α м	β м
1	1	466	252	1,94	1.65
	2	496	267	2,01	1.73
	3	526	282	2.07	1.79
	4	586	312	2,17	1.91
	5	636	337	2.24	1.99
2	1	384	252	2,53	1.32
	2	414	267	2,55	1.40
	3	444	282	2.56	1.47
	4	504	312	2.58	1.58
	5	554	337	2.59	1.66
3	1	384	105	1.15	3,06
	2	414	190	1.26	3,10
	3	444	135	1.36	3,12
	4	504	165	1.53	3,16
	5	554	190	1.66	3,18
4	1	279	149	1,07	0,93
	2	309	164	1,11	0,98
	3	339	179	1.15	1.03
	4	399	209	1.20	1.09
	5	449	234	1.24	1.14
5	1	196	98	1.28	1.28
	2	226	113	1.31	1.31
	3	256	128	1.33	1.33
	4	316	158	1.36	1.36
	5	366	183	1.38	1.38

Геометрические и жесткостные характеристики диафрагм

Таблица 1

Тип диафр.	Эскиз	Высота сечен. диафр. Z м	Площ. попер. сечен. F м2	$y''_{ЦТ}$ м	Момент инерции J м4	Осевая жестк. A т	Жестк. при изгибе B тм2	$\bar{S}$ м3	$\frac{\bar{S}}{J}$
1		6	0.978	3,0	3,78	$1.54 \cdot 10^6$	$5.07 \cdot 10^6$	0,84	0.22
2		6	0.793	3,32	3.31	$1.25 \cdot 10^6$	$4.44 \cdot 10^6$	0,685	0.21
3		6	0.793	2,67	3,31	$1.25 \cdot 10^6$	$4.44 \cdot 10^6$	0,685	0.21
4		3	0,558	1.5	0,635	$0.88 \cdot 10^6$	$0.85 \cdot 10^6$	0.014	0.02
5		3	0,373	1,5	0.608	$0.59 \cdot 10^6$	$0.82 \cdot 10^6$	0,144	0.237

Примечания:

1. Тип диафрагмы при определении геометрических и жесткостных характеристик, а также параметров её несущей способности (см. табл. 2), зависит от её длины и расположения проема; при расчетах на прочность растянутой считается левая колонна.
2. Расстояние до центра тяжести сечения „$y''_{ц.т.}$" дано от оси левой колонны.
3. Жесткости сечения при изгибе „B" и осевая „A" вычислены с учетом податливости соединений.
4. В табл. 1 приведены величины статического момента $\bar{S}$ (и его относительная величина $\frac{\bar{S}}{J}$) части сечения, отсеченной ближайшим к центру тяжести вертикальным швом.
5. Типам колонн с 1 по 5 в табл. 2 соответствует определенная несущая способность при центральном сжатии:

Тип колонн	1	2	3	4	5
Несущая способность	110	140	170	230	280

Материалы по расчету несущей способности колонн.

Расчет стволов колонн выполнен в соответствии с СНиП II-В. I-62. Максимальная несущая способность колонны на центральное сжатие отражена в маркировке колонны. При необходимости замены рабочей арматуры стволов колонн должен быть произведен расчет в соответствии с СНиП и может быть использована таблица несущей способности стволов колонн.

При изменении диаметров рабочей арматуры стволов колонн необходимо произвести расчет сеток косвенного армирования с учетом вновь принятых диаметров рабочей арматуры стволов.

Колонны рассчитаны на центральное сжатие.

$$N = \frac{N_n}{K_{gl}} = \frac{\varphi (R_{np} F + R_{ac} F_a)}{K_{gl}} = \frac{\varphi}{K_{gl}} (R_{np} F + R_{ac} F_a)$$

где $F = 30 \times 30 = 900$ см^2 бетон ствола М-„300" и М-„400"

сталь А-III $R_{ac} = 3400$ кг/см^2

при $l_0 = 420$ см и $b = 30$ см

$\varphi = 0,93$ $m_{gl} = 0,93$

По унифицированному ряду:

$q_{рам} = 800$ кг/м^2
$q_n = 670$ кг/м^2
$q_{gl}^n = 520$ кг/м^2 $\frac{q_{gl}^p}{q_p} = \frac{622}{800} = 0,78$
$q_{gl} = 622$ кг/м^2

$N_{gl} = 0,78$ $N_{кр} = 0,22$

$$[N] = \frac{M_{gl}}{m_{gl}} + N_к = \frac{0,78N}{0,93} + 0,22N = 1,06N$$

$K_{gl} = 1,06$

$$[N] = \frac{\varphi}{K_{gl}} (R_{np} F + R_{ac} F) = 0,876 (R_{np} F + R_{ac} F)$$

Расчет сеток косвенного армирования произведен по методике НИИЖБа, разработанной лабораторией „Сборного и монолитного железобетона" под руководством проф. Васильева А.П. При необходимости замены диаметров или марок стали в сетках косвенного армирования должен быть произведен соответствующий расчет или подбор необходимой арматуры может быть выполнен по нижеприведенным таблицам несущей способности стыка колонн.

Причем, при изменении арматуры сеток косвенного армирования или их шага, несущая способность стыка должна соответствовать несущей способности ствола колонн.

Расчет сеток косвенного армирования на центральное сжатие.

$$[N] = 0,8 \left(R_{np(к)} + K \cdot M_к R_a^{сет}\right) F_я + 0,8 R_{np(з)} F_з + R_{ac} F_a;$$

где

$R_{np(к)}$ – призменная прочность бетона ствола колонны
$R_{np(з)}$ – призменная прочность бетона замоноличивающего участка.
R_{ac} – прочность стали рабочей арматуры ствола колонн
R_a – прочность стали сеток косвенного армирования
$F_я$ – площадь ядра сечения косвенного армирования (по контуру крайних стержней)
$F_з$ – площадь замоноличивающего участка
F_a – площадь рабочей арматуры ствола колонны.
$M_к$ – коэффициент косвенного армирования

$$M_к = \frac{n_1 f_{a1} l_1 + n_2 f_{a2} l_2}{l_1 l_2 S}$$

n_1 – число стержней сетки в одном направлении
n_2 – число стержней сетки в другом направлении
f_{a1} – площадь стержня сетки в одном направлении.

ТК	Указания по применению изделий	Серия ИИ-04-[illegible]
1971	Пояснительная записка.	Выпуск 5 Ал[illegible]

f_{a2} – площадь стержня сетки в другом направлении
ℓ_1 – длина стержня сетки в одном направлении
ℓ_2 – длина стержня сетки в другом направлении
S – расстояние между сетками
K – коэффициент принимаемый:

$$K = \frac{130\,мк + 9.5}{200\,мк}$$

Диаметр стержня сеток косвенного армирования не должен превышать 12 мм. В противном случае имеет место недостаточная сцепляемость бетона с арматурой сеток, что ведет к ослаблению стыка.

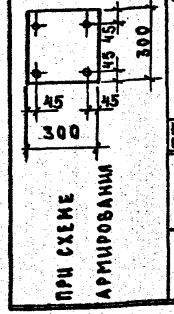
Сварные сетки должны устанавливаться у торца элемента в количестве не менее 4 штук; продольная рабочая арматура должна проходить внутри контура сварных сеток, которые располагаются на длине (считая от торца элемента) не менее 10 d (диаметр рабочей арматуры при Ra = 3400)

Таблица

несущей способности стволов колонн (работающих на центральное сжатие)

$$N = \frac{N_п}{K_{дл}} = \frac{\varphi}{K_{дл}} \cdot (R_{пр} \cdot F + R_{ас} \cdot F_a).$$

Рабочая арматура из стали класса А-III, $R_{ас}$ = 3400 кг/см²



Несущая способность ствола колонны						
при раб. ар-ре ствола / при бетоне		ϕ раб. ар-ра	20	28	32	36	40
		$F_a R_a$	42,7	84,0	110,0	139,0	171,0
Марка бетона	$R_{пр} F_я$						
М-300	117.0		140,00	181,50	198,20	223,00	253,60
М-400	153.0		173,00	208,00	230,00	255,00	285,00

Примечание:

Расчет произведен при ℓ_o = 4.2 м
φ = 0,93
$m_{дл}$ = 0,93
$K_{дл}$ = 1,06

Таблицы несущей способности стыков колонн
(работающих на центральное сжатие)

$$[N_n] = 0.8\,[R_{np(k)} + K \cdot M \cdot R_{сет}]\cdot F_s + 0.8\cdot R_{np_3}\cdot F_s + R_a \cdot F_a$$

Ствол колонны бетон М-400
Сталь сеток косвенного армирования А-I
$R_{сет} = 2100$ кг/см²

При бетоне замоноличивания М-200, $R_{np} = 80$ кг/см², $0.8\,R_{np}\cdot F_s = 40.0$ тн

Несущая способность стыка в т.						
При сетке косвенного армиров. / При раб. ар-ре ствола	ϕ сетки	$0.8(R_{np}+K\mu R_c)F_s$	ϕ раб. ар-ра	20	28	32	36	40
			$F_a R_a$	42.7	84.0	110.0	139.0	171.0
				Шаг 6 см				
	6	65.12		147.82	189.12	215.12	244.12	276.12
	8	74.83		157.53	198.83	224.83	253.83	285.83
	10	87.58		170.28	211.58	237.58	266.58	298.58
	12	102.61		185.31	226.61	252.61	281.61	313.61
				Шаг 8 см				
	6	61.80		144.50	185.80	211.80	240.80	272.80
	8	69.26		151.96	193.26	219.26	248.26	280.26
	10	78.76		161.46	202.76	228.76	257.76	289.76
	12	89.55		172.25	213.55	239.55	268.55	300.55

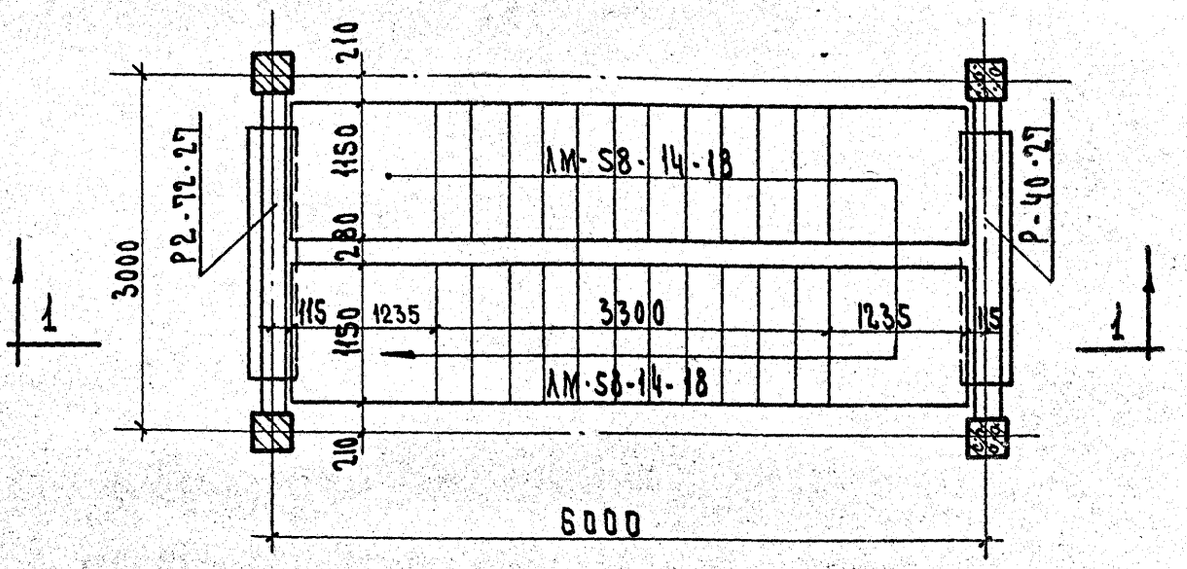
Ствол колонны бетон М-300
Сталь сеток косвенного армирования А-I
$R_{сет} = 2100$ кг/см²

При бетоне замоноличивания М-200, $R_{np} = 80$ кг/см², $0.8\,R_{np}\cdot F_s = 40.0$ тн

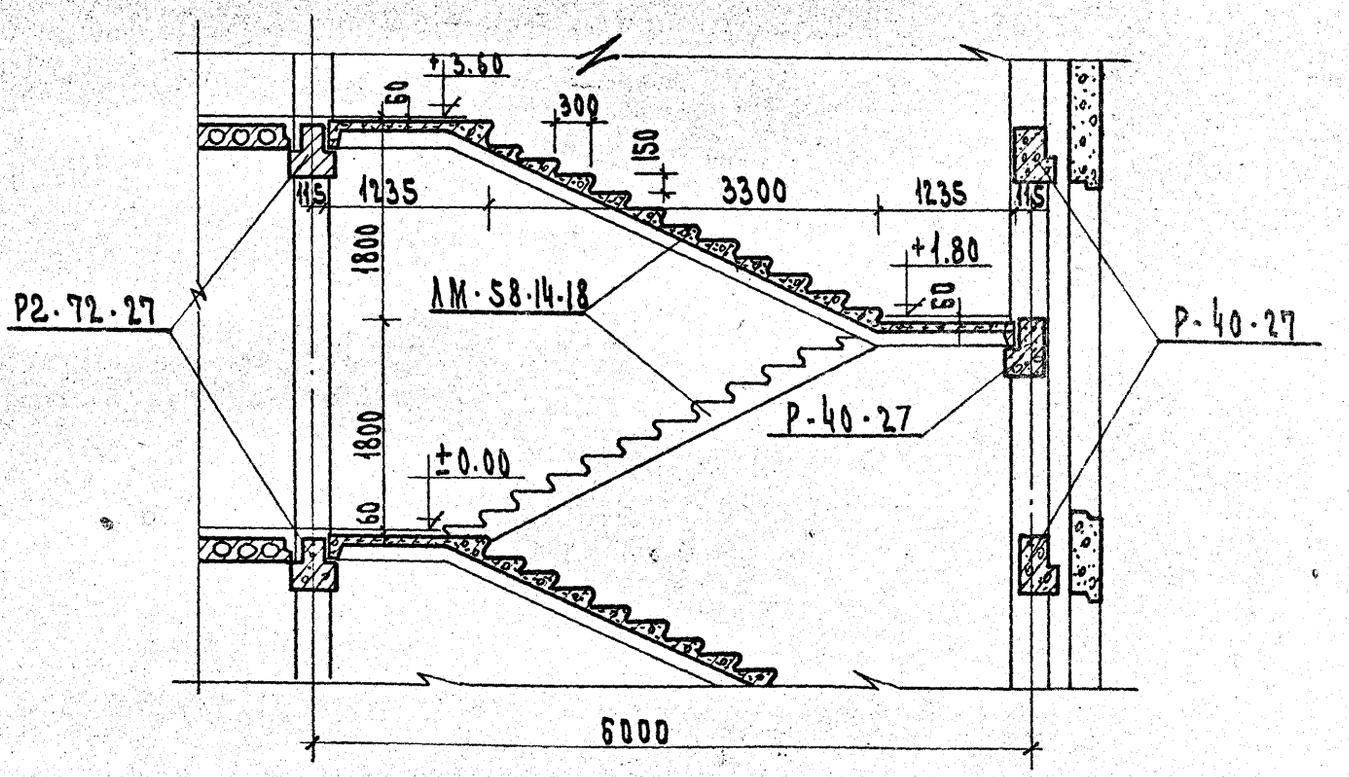
Несущая способность стыка в т.						
При сетке косвенного армиров. / При раб. ар-ре ствола	ϕ сетки	$0.8(R_{np}+K\mu R_c)F_s$	ϕ раб. ар-ра	20	28	32	36	4
			$F_a R_a$	42.7	84.0	110.0	139.0	17
				Шаг 6 см				
	6	57.28		139.98	181.28	207.28	236.28	26
	8	66.99		149.69	190.99	216.99	245.99	27
	10	79.74		162.44	203.74	229.74	258.74	29
	12	94.77		177.47	218.77	244.77	273.77	305
				Шаг 8 см				
	6	53.96		136.66	177.96	203.96	232.96	264
	8	61.42		144.12	185.42	211.42	240.42	272
	10	70.92		153.62	194.92	220.92	249.92	281
	12	81.71		164.41	205.71	231.71	260.71	292

ТК 1971	Указания по применению изделий Пояснительная записка	Серия ИИ-01 Выпуск 5

Рук. группы Колдашева



Лестница для зданий с высотой этажа 3.60 м



Примечание:

1. Примечания см. лист N5

ТК	Указания по применению изделий	Серия ИИ-04-
1971	Монтажная схема лестничных маршей при высоте этажа 3.6 м.	Выпуск 5

ТАБЛИЦЫ НЕСУЩЕЙ СПОСОБНОСТИ СТЫКОВ КОЛОНН
/РАБОТАЮЩИХ НА ЦЕНТРАЛЬНОЕ СЖАТИЕ/

$$[N_n] = 0.8\,[R_{пр(к)} + K \cdot M \cdot R_{сет}] \cdot F_я + 0.8 \cdot R_{пр3} \cdot F_3 + R_a \cdot F_a$$

СТВОЛ КОЛОННЫ БЕТОН М-400
СТАЛЬ СЕТОК КОСВЕННОГО АРМИРОВАНИЯ А-III
$R_{сет} = 3400$ кг/см²

ПРИ БЕТОНЕ ЗАМОНОЛИЧИВАНИЯ М-200
$R_{пр} = 80$ кг/см²
$0.8\,R_{пр}\,F_3 = 40.0$ тн

НЕСУЩАЯ СПОСОБНОСТЬ СТЫКА В т

ПРИ СЕТКЕ КОСВЕННОГО АРМИРОВ. / ПРИ РАБ. АР-РЕ СТВОЛА		ф РАБ. АР-РЫ	20	28	32	36	40
ф СЕТКИ	$0.8(R_{пр}+KMR_c)F_я$	$F_a R_a$	42.7	84.0т	110.0т	139.0т	171.0т
			ШАГ 6 СМ				
6	84.81		167.51	208.81	234.81	263.81	295.81
8	100.53		183.23	224.53	250.53	279.53	311.53
10	121.178		203.87	245.17	271.17	300.17	332.17
12	145.50		228.20	269.50	295.50	324.50	356.50
			ШАГ 8 СМ				
6	79.43		162.13	203.43	229.43	258.43	290.43
8	91.51		174.21	215.51	241.51	270.51	302.45
10	106.89		189.59	230.89	256.89	285.89	317.89
12	124.36		207.06	248.36	274.36	303.36	335.36

СТВОЛ КОЛОННЫ БЕТОН М-300
СТАЛЬ СЕТОК КОСВЕННОГО АРМИРОВАНИЯ А-III
$R_{сет} = 3400$ кг/см²

ПРИ БЕТОНЕ ЗАМОНОЛИЧИВАНИЯ М-200
$R_{пр} = 80$ кг/см²
$0.8\,R_{пр}\,F_3 = 40.0$ тн

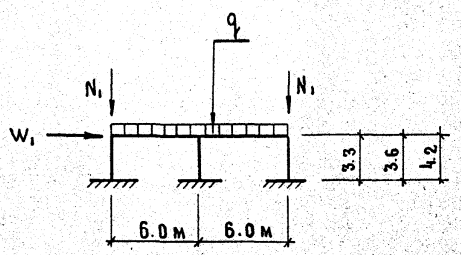
НЕСУЩАЯ СПОСОБНОСТЬ СТЫКА В т

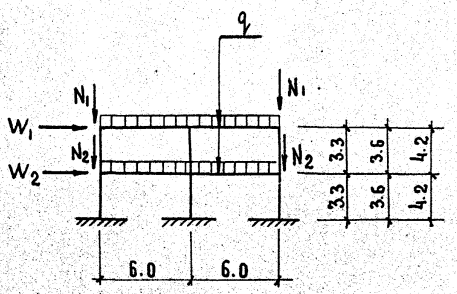
ПРИ СЕТКЕ КОСВЕННОГО АРМИРОВ. / ПРИ РАБ. АР-РЕ СТВОЛА		ф РАБ. АР-РЫ	20	28	32	36	40
ф СЕТКИ	$0.8(R_{пр}+KMR_c)F_я$	$F_a R_a$	42.7	84.0т	110.0т	139.0т	171.0
			ШАГ 6 СМ				
6	76.97		159.67	200.97	226.97	255.97	287.9
8	92.69		175.39	216.69	242.69	271.69	303.6
10	113.33		196.03	237.33	263.33	292.33	324.3
12	137.66		220.36	261.66	287.66	316.66	348.6
			ШАГ 8 СМ				
6	71.59		154.29	195.59	221.59	250.59	282.5
8	83.67		166.37	207.67	233.67	262.67	294.6
10	99.05		181.75	223.05	249.05	278.05	310.0
12	116.52		199.22	240.52	266.52	295.52	327.5

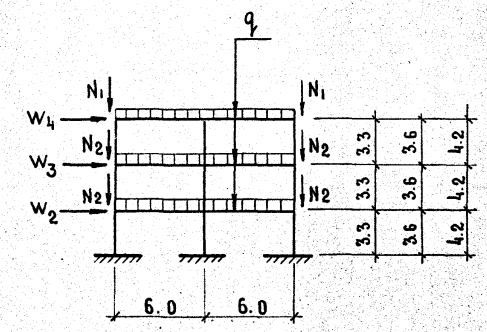
Т.К.	УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ ИЗДЕЛИЙ	СЕРИЯ ИИ-04-
1971	ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	ВЫПУСК 5

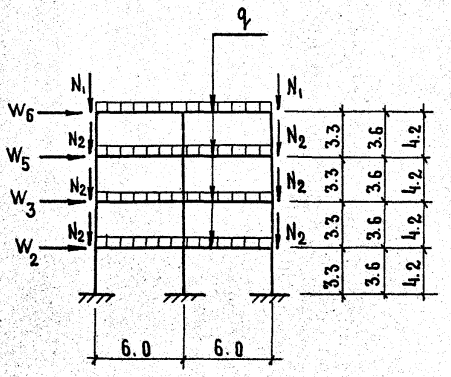
ГЛ. ИНЖ. ПР. РУК. ГР. ИНЖ. — ПРИГОЖИЙ ОСТРОВА

ЦНИИЭП ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМПЛЕКСОВ Г. МОСКВА









Примечания

1. Значения нагрузок см. лист 2.

Т.К	Указания по применению изделий	Серия ИИ-04-0	
1971	Схемы загружения поперечных рам каркаса	Выпуск 5	Лист 1

Расчетные нагрузки на ригелях рам каркаса.

Нагрузка	При временной нормативной нагр. на перекрытие кг/м²	Наименование нагрузок			
		Унифицированная нагрузка т/п.м	В том числе временная т/п.м	От собственного веса ригеля т/п.м	Суммарная т/п.м
На ригелях в уровне междуэтажного перекрытия	200	5,20	2,3	0,385	5,59
	300 500	7,20	3,6	0,385	7,59
На ригелях в уровне кровельного покрытия.	200	5,20	2,3	0,385	5,59
На ригелях в уровне междуэтажного перекрытия торцевых рам	200	4,00	1,6	0,385	4,39
	300 500	5,20	2,3	0,385	5,59
На ригелях в уровне кровельного покрытия торцевых рам	200	4,00	1,60	0,385	4,39

Расчетные горизонтальные ветровые нагрузки /узловые/

При высоте этажа, м.	Для районов СССР	Нагрузка, т.					
		W_1	W_2	W_3	W_4	W_5	W_6
3,3	I	6,14	8,98	8,98	6,18	9,10	6,84
	II	7,98	11,68	11,68	8,04	11,81	8,89
	III	10,25	15,00	15,00	10,32	15,10	11,40
	IV	12,51	18,30	18,30	12,60	18,55	13,95
3,6	I	6,52	9,80	9,80	6,67	10,20	7,55
	II	8,46	12,70	12,70	8,70	13,25	9,81
	III	10,89	16,35	16,35	11,18	17,05	12,61
	IV	13,10	20,00	20,00	13,62	20,80	15,40
4,2	I	7,40	11,42	11,47	8,00	12,60	9,20
	II	9,60	14,85	14,91	10,40	16,40	11,95
	III	12,40	19,10	19,18	13,40	21,01	15,35
	IV	15,10	23,30	23,40	16,30	25,70	18,72

Вертикальная нагрузка от веса наружных стен.

При высоте этажа м.		N_1 т	N_2 т
3,3	Максимальная	2,20	7,90
	Минимальная	1,45	1,90
3,6	Максимальная	2,20	8,75
	Минимальная	1,45	2,00
4,2	Максимальная	2,20	10,20
	Минимальная	1,45	2,20

Примечания

1. Нагрузки от веса наружных стен приняты по весу панелей приведенных в альбоме ИИ-04-5:
   - максимальная { N_1 – расчетная от веса карниза; N_2 – расчетная от веса глухих стен толщиной 32 см.
   - минимальная { N_1 – нормативная от веса парапета высотой 60 см. N_2 – нормативная от веса панели высотой 60 см, толщиной 24 см и остекления в остальной части стены 50 кг/см².
2. Расчетные горизонтальные ветровые нагрузки /узловые/ определены с грузовой площади по длине равной 60 м. /протяженность здания/, а по высоте равной высоте этажа / 3,3 м, 3,6 м и 4,2 м/. Для верхнего яруса учтено наличие парапета высотой 0,6 м от оси рамы.

ТК	Указания по применению изделий	Серия ИИ-04-0	
1971	Нагрузки на рамы каркаса.	Выпуск 5	Лист 2

Значения максимальных ветровых моментов для зданий с высотой этажа 3,3 м.

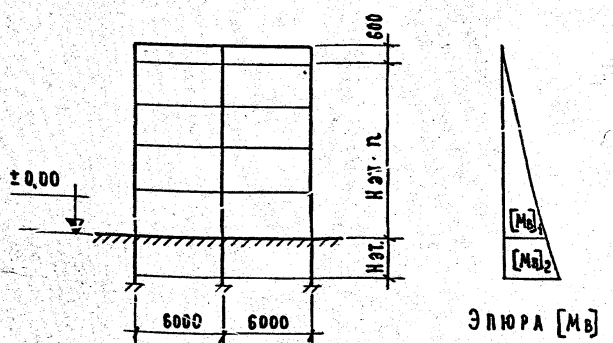
Этажность здания		1	2	3	4
$[M_в]_1$	I ветровой район	20,7	70,5	150,2	267,8
	II — " — " —	26,8	91,4	194,6	347,1
	III — " — " —	34,5	117,6	250,3	446,3
	IV — " — " —	42,2	144,0	306,6	545,5
$[M_в]_2$	I — " — " —	55,7	135,2	244,5	394,0
	II — " — " —	72,2	175,3	316,9	510,7
	III — " — " —	92,9	225,3	407,5	656,6
	IV — " — " —	113,5	275,4	498,0	802,5

Значения максимальных ветровых моментов для зданий с высотой этажа 3,6 м.

Этажность здания		1	2	3	4
$[M_в]_1$	I ветровой район	24,0	82,8	177,9	322,1
	II — " — " —	31,1	107,3	230,6	417,5
	III — " — " —	40,0	138,6	296,5	536,7
	IV — " — " —	48,9	168,6	362,3	656,0
$[M_в]_2$	I — " — " —	61,7	152,8	280,6	460,7
	II — " — " —	80,0	198,1	363,7	597,2
	III — " — " —	102,9	254,7	467,6	767,8
	IV — " — " —	125,7	311,3	571,5	938,4

Значения максимальных ветровых моментов для зданий с высотой этажа 4,2 м.

Этажность здания		1	2	3	4
$[M_в]_1$	I ветровой район	31,4	110,2	243,0	450,9
	II — " — " —	40,6	142,9	315,0	584,6
	III — " — " —	52,3	184,0	405,0	751,6
	IV — " — " —	63,9	224,5	495,0	918,6
$[M_в]_2$	I — " — " —	74,5	191,1	363,2	615,8
	II — " — " —	96,5	247,7	470,8	798,3
	III — " — " —	124,1	318,4	605,3	1026,3
	IV — " — " —	151,7	389,2	739,8	1254,4



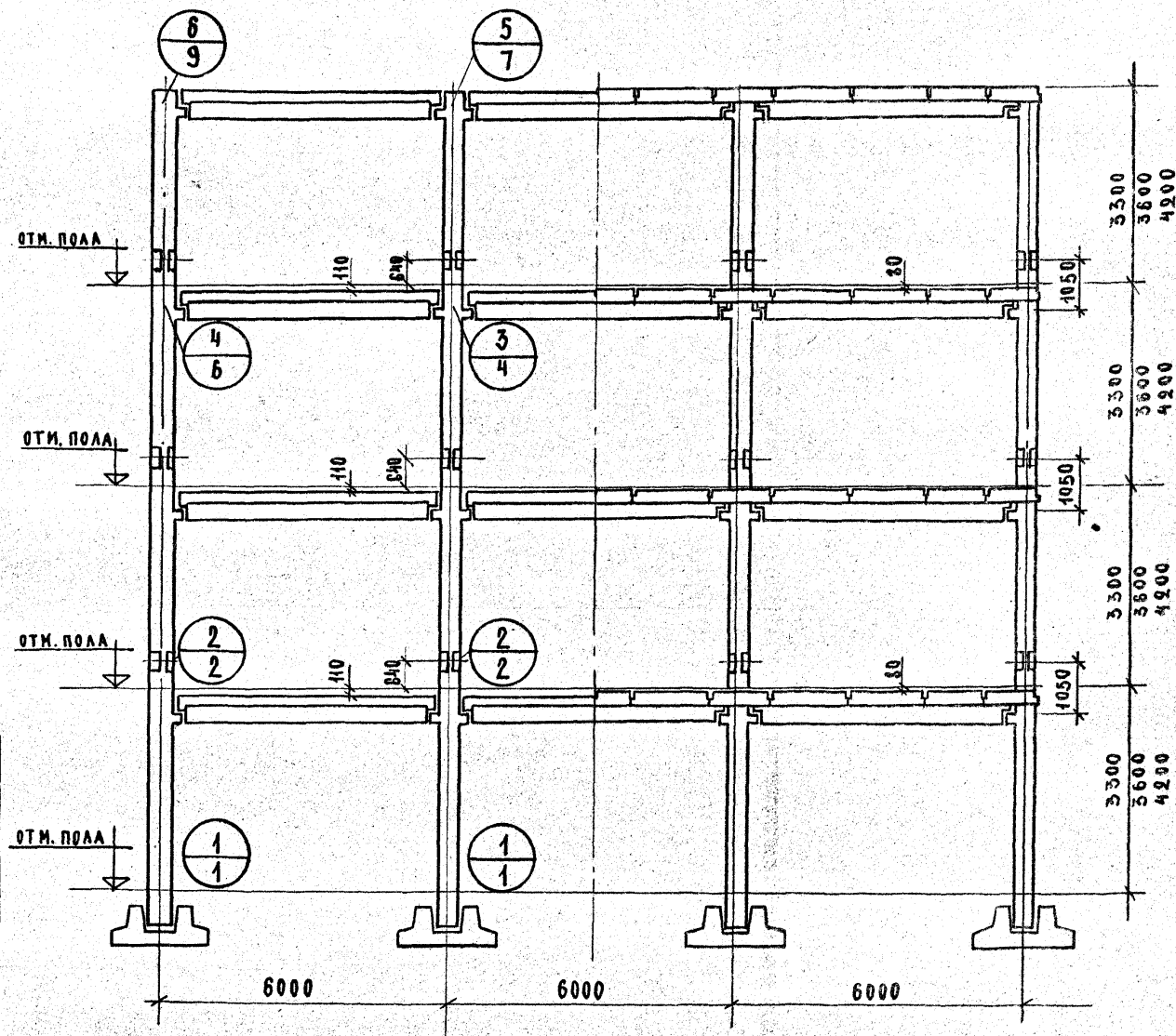
Эпюра $[M_в]$

Примечания:

$[M_в]_1$ – расчетный момент от ветровой нагрузки для здания без подвала длиной 60 м относительно низа диафрагм.

$[M_в]_2$ – тоже для здания с подвалом.

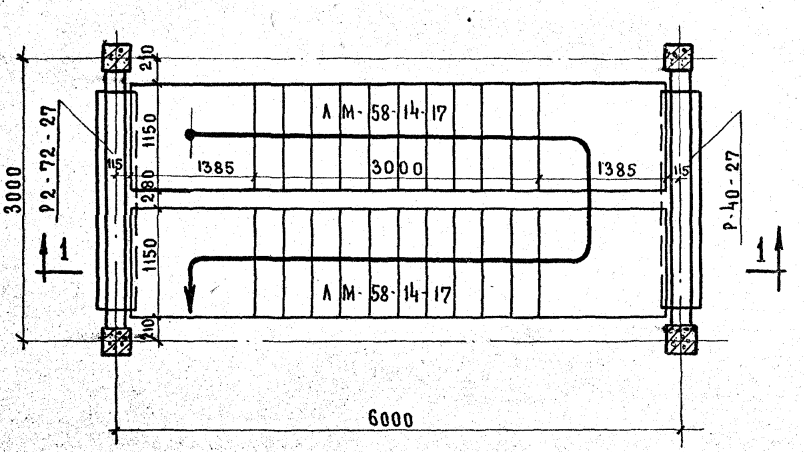
ТК	Указания по применению изделий	Серия ИИ-04-0
1971	Значения максимальных ветровых моментов.	Выпуск 5 / Ал 3



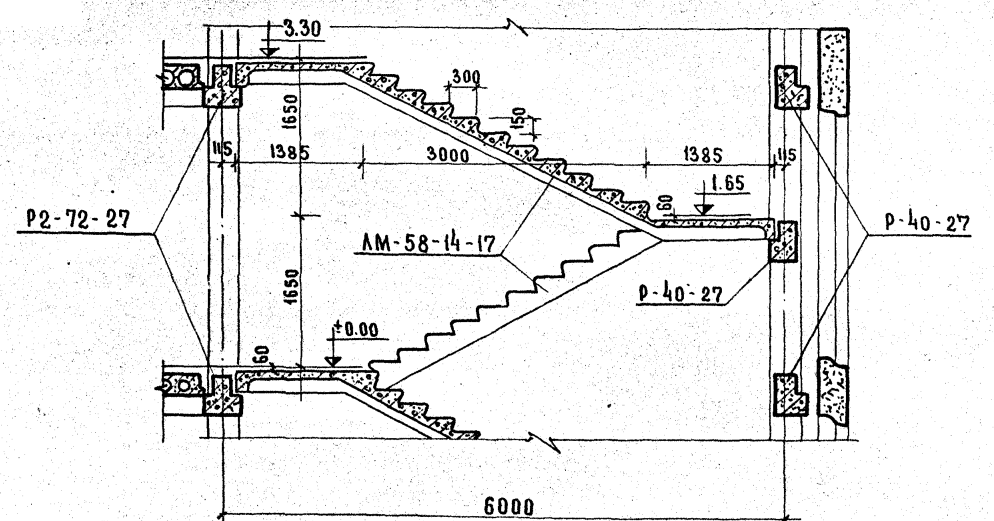
Примечания:

1. Узлы замаркированные на данном листе см. серию НИ-04-10 выпуск 4

ТК	Указания по применению изделий	Серия НИ-04-0
1971	Маркировка узлов каркаса.	Выпуск 5
		Лист 4



Лестница для зданий с высотой этажа 3.30 м.

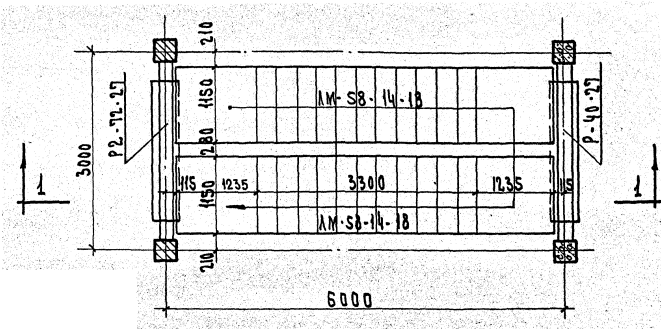


1-1

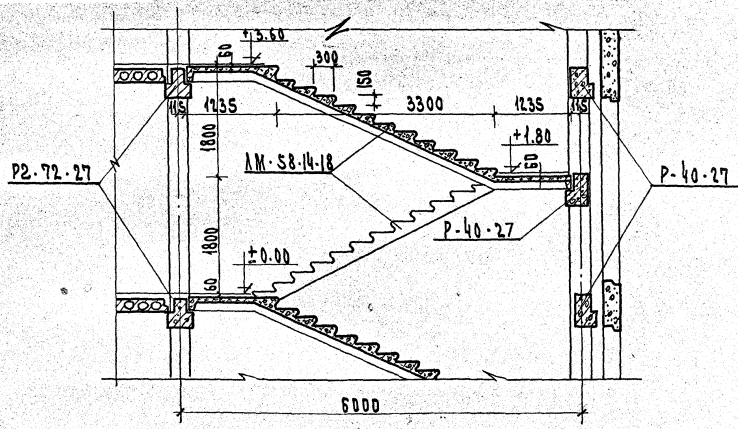
Примечания:

1. Лестничные марши укладываются на полки ригелей по слою цементного раствора толщиной 1см.
2. Узлы крепления ограждения к лестничному маршу и верхней площадке, укладки накладных проступей, опирания верхней площадки на марш и ригель см. серию ИИ-04-10 выпуск 4.

ТК	Указания по применению изделий	Серия ИИ-04-0
1971	Монтажная схема лестничных маршей при высоте этажа 3.3 м.	Выпуск 5 / Лист 5



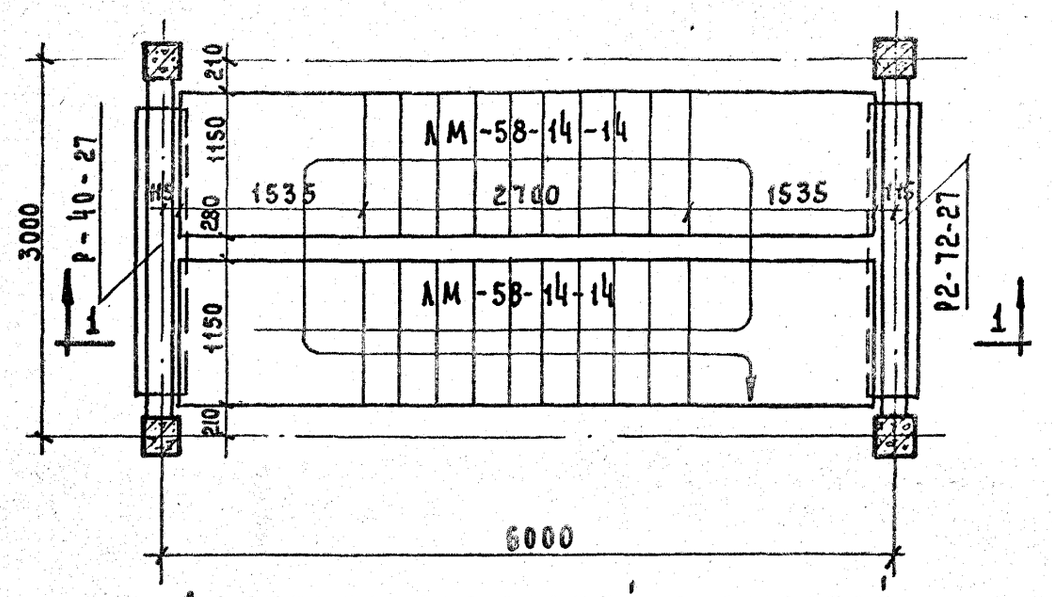
Лестница для зданий с высотой этажа 3.60 м



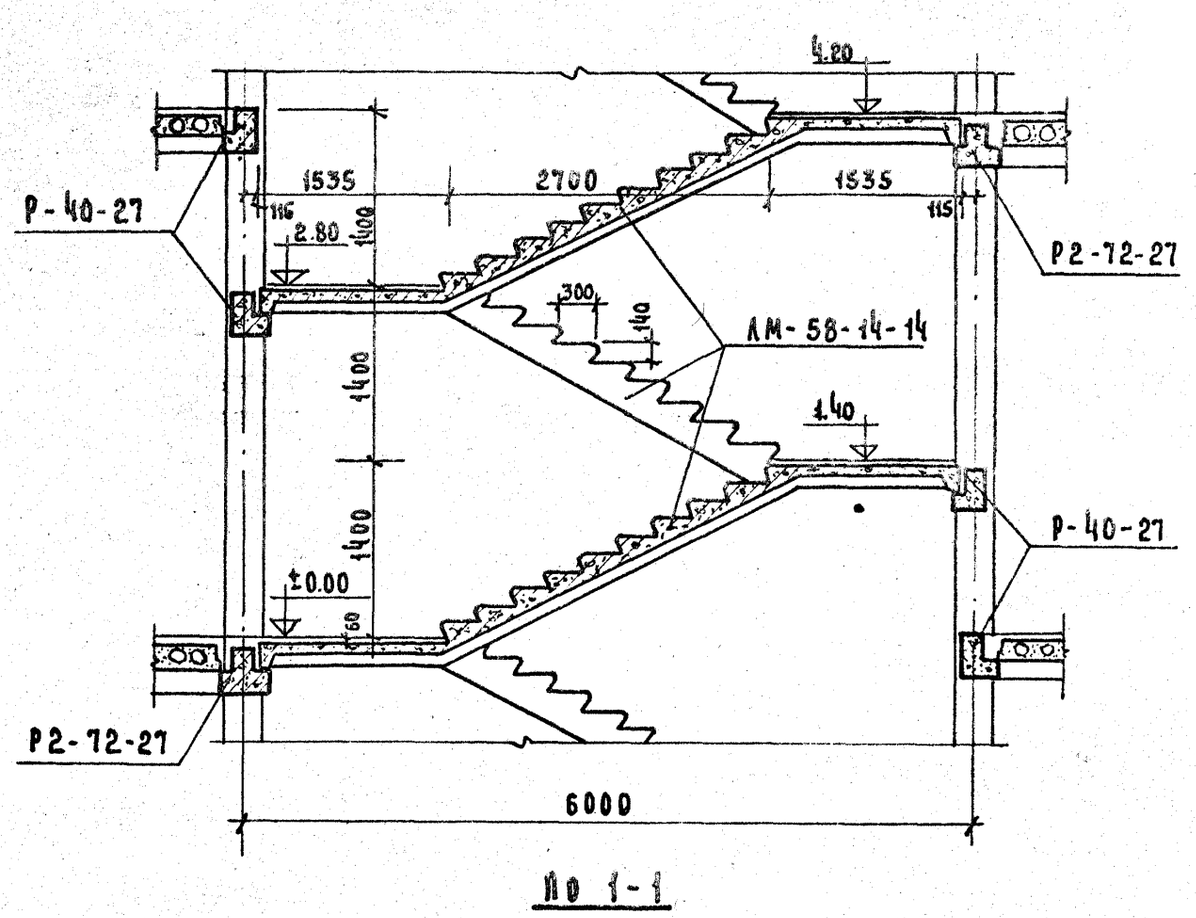
Примечание:

1. Примечания см. лист N5

ТК	Указания по применению изделий	Серия ИИ-04-1
1971	Монтажная схема лестничных маршей при высоте этажа 3.6 м.	Выпуск 5



Лестница для зданий с высотой этажа 4,20 м.

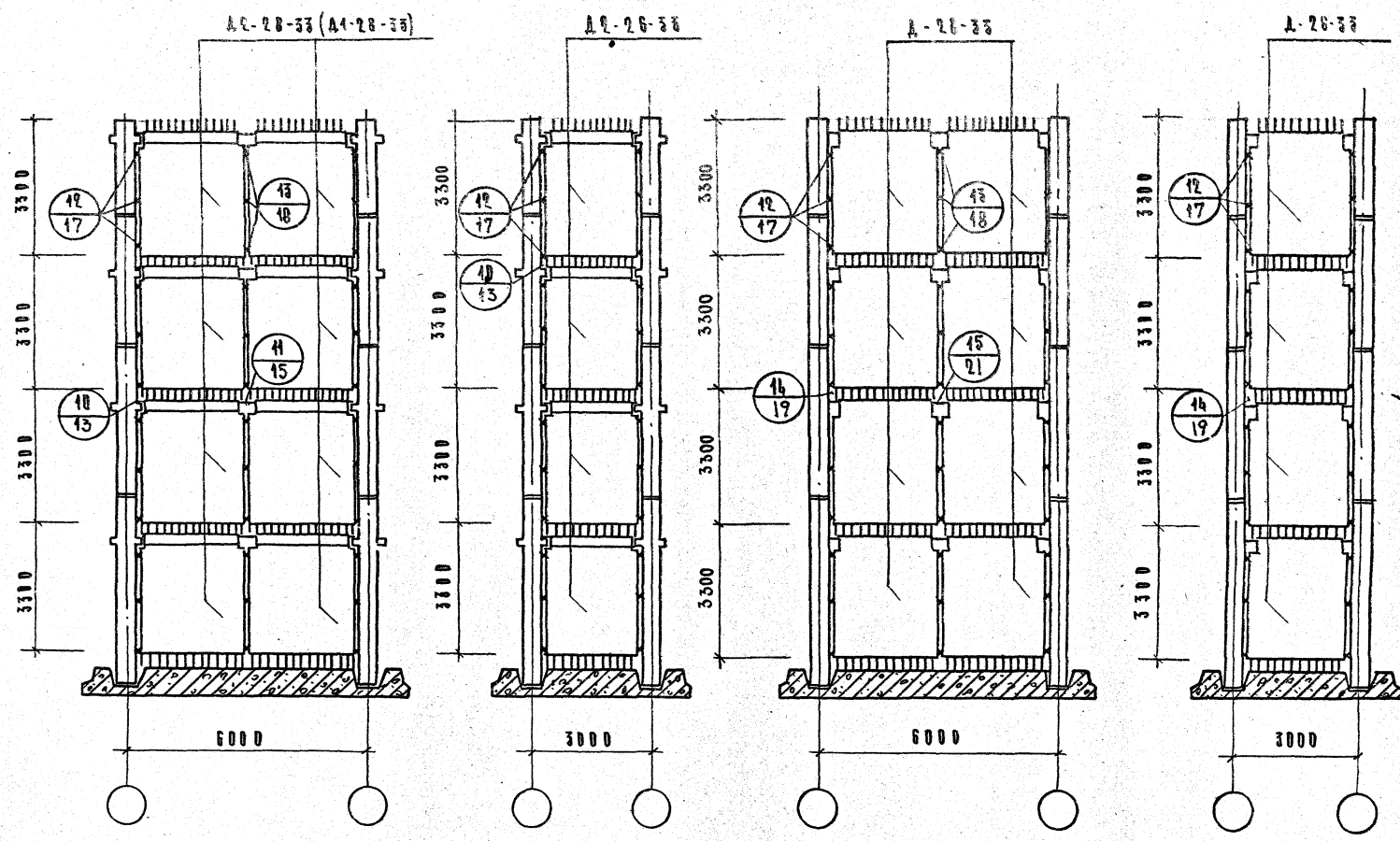


По 1-1

Примечания:

1. Примечания см. лист 5

ТК	Указания по применению изделий.	Серия ИИ-04-0
1971	Монтажная схема лестничных маршей при высоте этажа 4,2 м.	Выпуск 5 Лист 7



Диафрагмы в плоскости рам

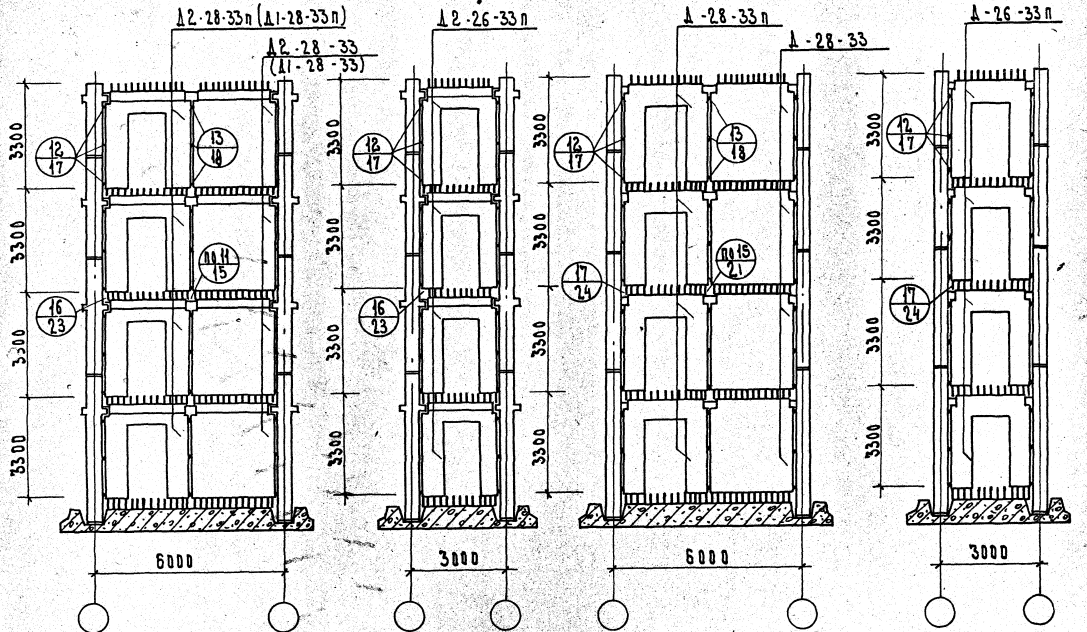
Диафрагмы перпендикулярные плоскости рам

Примечание:

1. Узлы замаркированные на данном листе см. серию ИИ-04-10 выпуск 4.

Т.К.	Указания по применению изделий	Серия ИИ-04
1971	Монтажные схемы сплошных диафрагм жесткости при высоте этажа 3.3 м	Выпуск 5

г. Москва | Рук. группы Островка



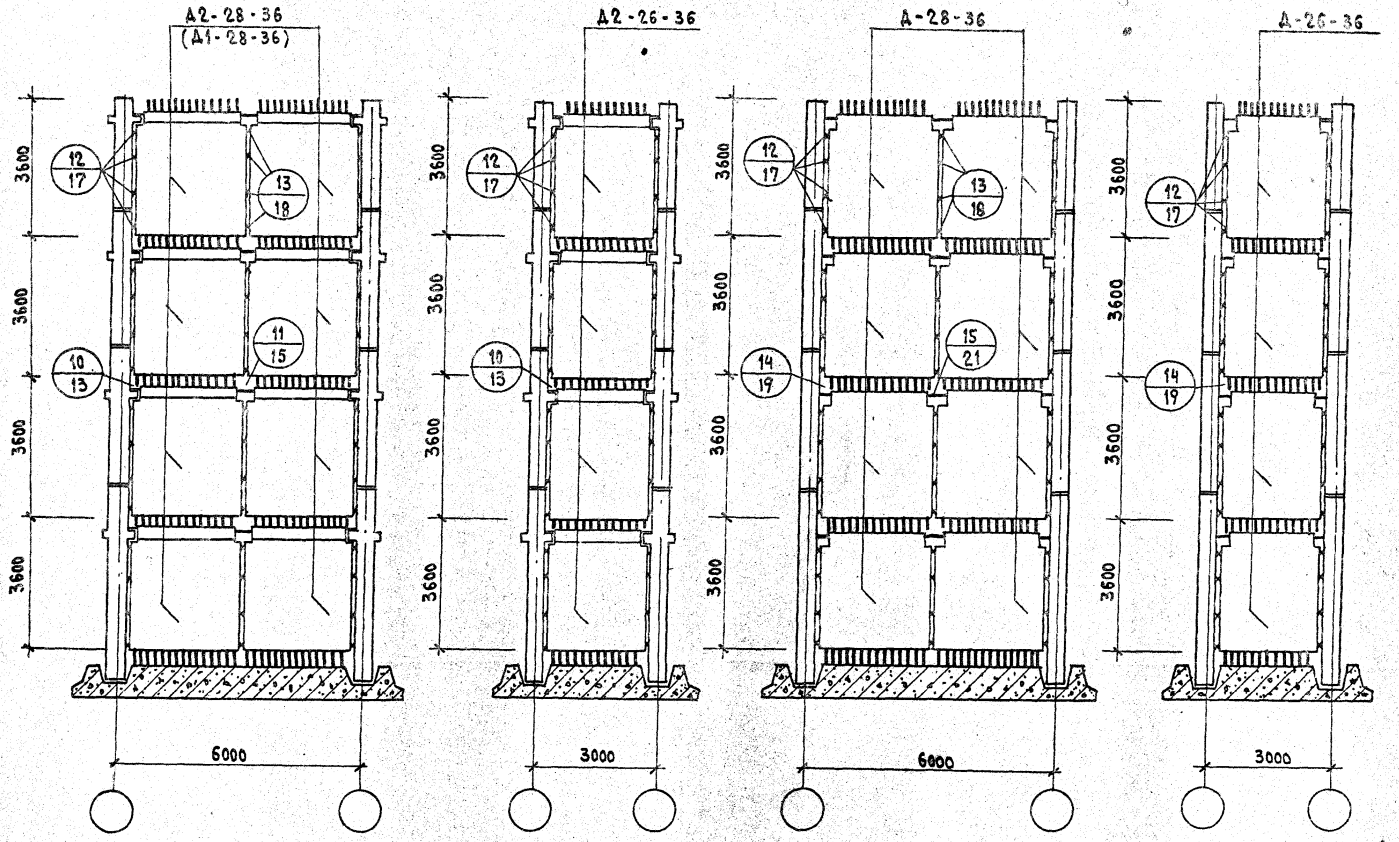
Диафрагмы в плоскости рам.

Диафрагмы перпендикулярные плоскости рам

Примечание:

1. Узлы замаркированные на данном листе см. серию ИИ-04-10 выпуск 4.

ТК	Указания по применению изделий		Серия ИИ-04-0	
1971	Монтажные схемы диафрагм жесткости с проемами при высоте этажа 3,3 м		Выпуск 5	Лист 9



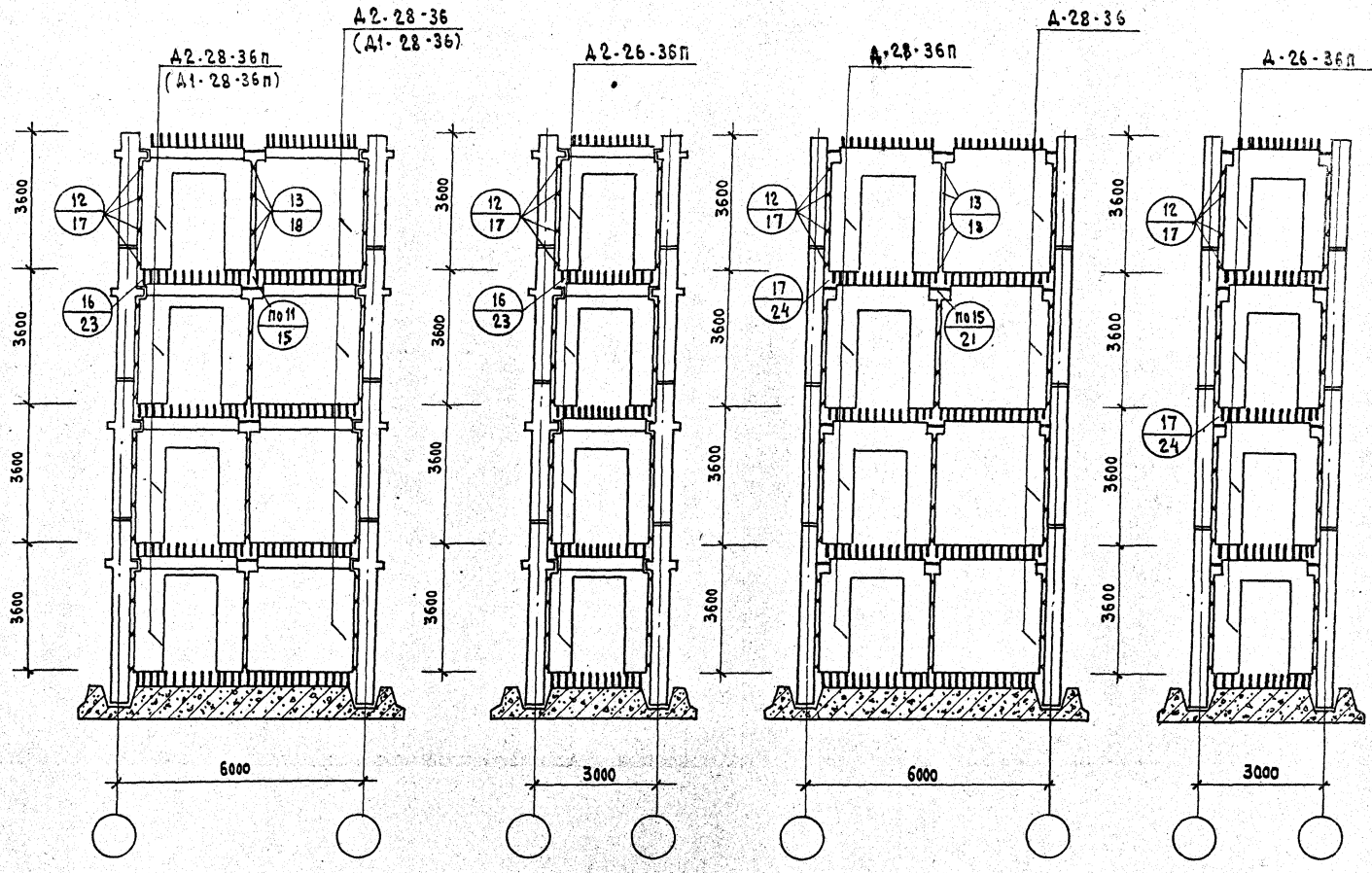
ДИАФРАГМЫ В ПЛОСКОСТИ РАМ

ДИАФРАГМЫ ПЕРПЕНДИКУЛЯРНЫЕ ПЛОСКОСТИ РАМ

ПРИМЕЧАНИЕ:

1. Узлы замаркированные на данном листе см. серию ИИ-04-10 выпуск 4.

ТК	Указания по применению изделий	Серия ИИ-04-С	
1971	Монтажные схемы сплошных диафрагм жесткости при высоте этажа 3,6 м.	Выпуск 5	Лис 10



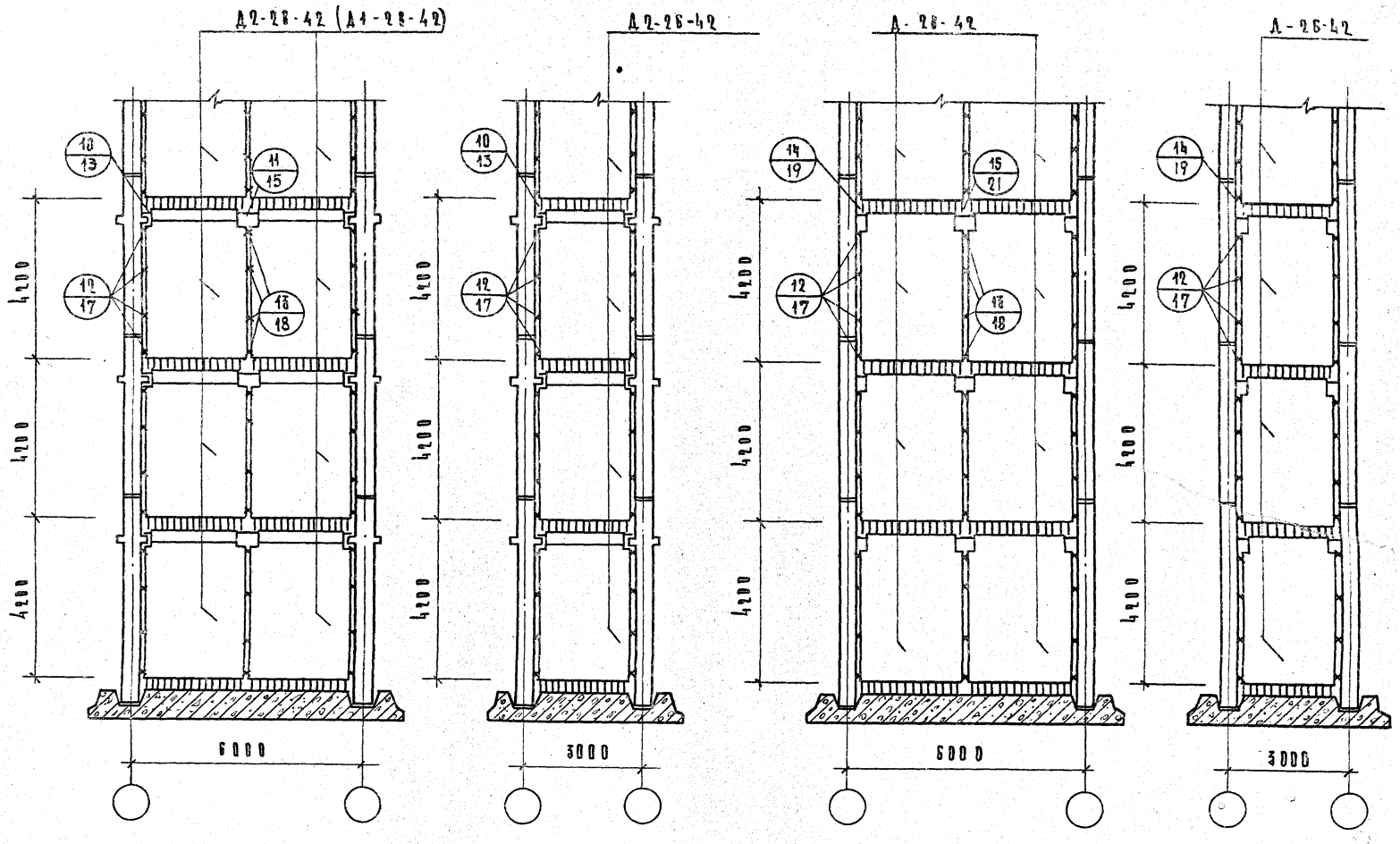
Диафрагмы в плоскости рам

Диафрагмы перпендикулярные плоскости рам

Примечание:

1. Узлы замаркированные на данном листе см. серию ИИ-04-10 Выпуск 4.

ТК	Указания по применению изделий	Серия ИИ-04-0	
1971	Монтажные схемы диафрагм жесткости с проемами при высоте этажа 3.6	Выпуск 5	Лист 11



ДИАФРАГМЫ В ПЛОСКОСТИ РАМ

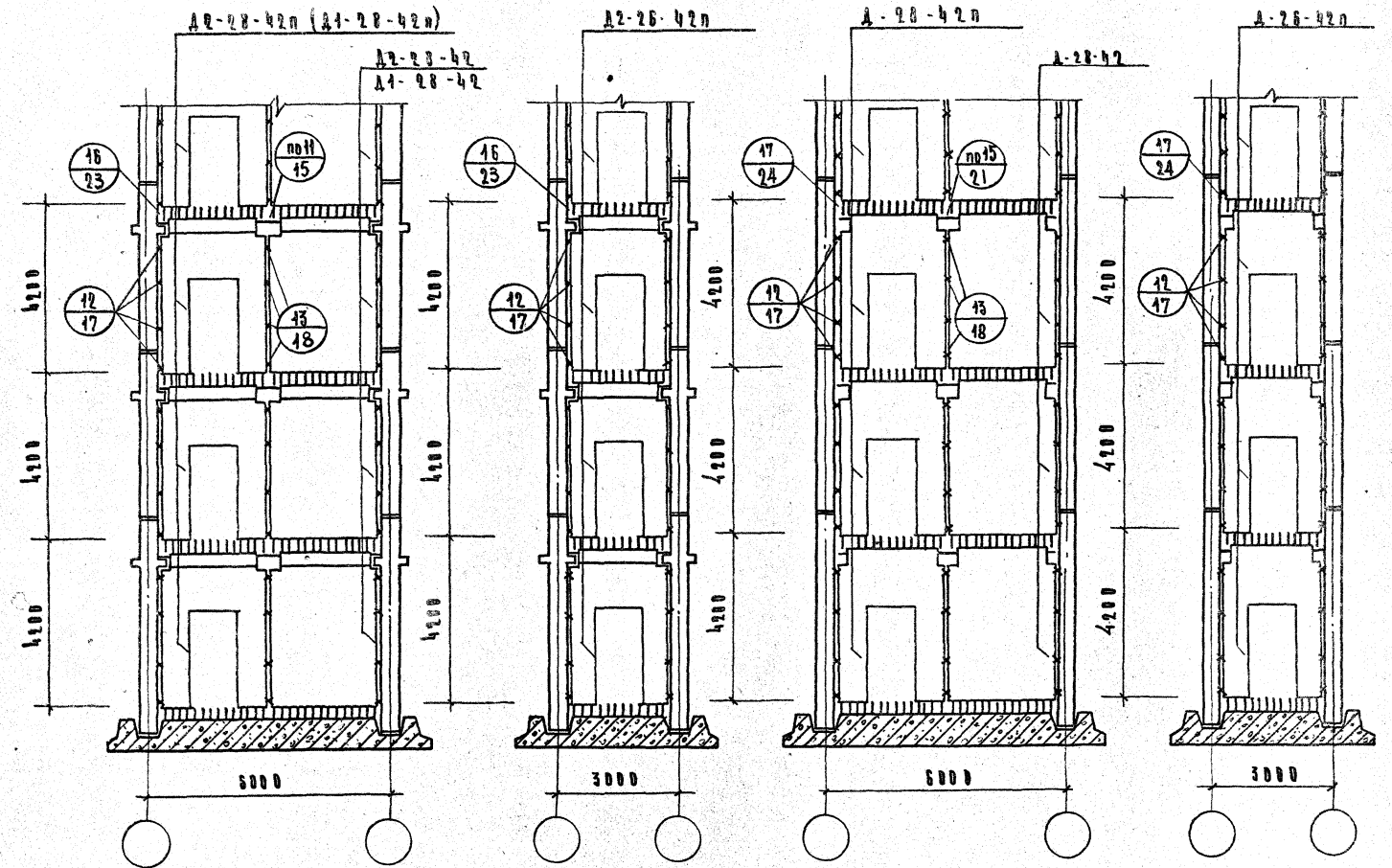
ДИАФРАГМЫ ПЕРПЕНДИКУЛЯРНЫЕ ПЛОСКОСТИ РА

Примечание

1. Узлы замаркированные на данном листе см. серию ИИ-04-10 выпуск 4.

Т.К.	Указания по применению изделий	Се ии-
1971	Монтажные схемы сплошных диафрагм жесткости при высоте этажа 4,2 м	Выпу 5

г. Москва | Рук. группы | Остроха



Диафрагмы в плоскости рам

Диафрагмы перпендикулярные плоскости рам

Примечание:

1. Узлы замаркированные на данном листе см. серию ИИ-04-10 выпуск 4.

Т.К.	Указания по применению изделий	Серия ИИ-04-0	
1971	Монтажные схемы диафрагм жесткости с проемами при высоте этажа 4.2 м	Выпуск 5	Лист 13

Расход материалов по ж.б. плитам на 1м² площади перекрытия

Количество пролетов	Армирование	Бетон, м³			Сталь, кг	
		сборный	монолитн.	всего	Расчетные унифицированные нагрузки кг/м²	
					450	800
6+6	напряжен.	0.11	—	0.11	5.40	6.50

Расход материалов по ж.б. плитам на 1 м² площади перекрытия принят по серии ИИ-04-0 выпуск 1.

Расход материалов на ж.б. ригели, колонны и диафрагмы жесткости на 1 м² площади перекрытия 2го сверху этажа

Количество пролетов	Армирование	Бетон, м³			Сталь, кг	
		сборный	монолитн.	всего	Расчетные унифицированные нагрузки кг/м²	
					450	800
6+6	ненапряж.	0,03	—	0.03	6.58 / 5.20	7.41 / 6.03

Расход материалов на 1 м² площади перекрытия на ж.б. ригели принят по серии ИИ-04-3 выпуск 4, на ж.б. колонны по серии ИИ-04-2 выпуск 7, на ж.б. диафрагмы жесткости по серии ИИ-04-6 выпуск 5.

Расход материалов на ж.б. элементы на 1м² площади перекрытия 2го сверху этажа

Количество пролетов	Армирование плит	Бетон, м³			Сталь, кг.	
		сборный	монолитн.	всего	Расчетные унифицированные нагрузки кг/м²	
					450	800
6+6	напряж.	0,14	—	0.14	11.98 / 10,60	13.91 / 12.53

Примечание:

Подсчет расхода материалов произведен для зданий шириной 12 м по средней секции длиной 6 м на 1м² площади перекрытия 2го сверху этажа при высоте этажа 3.3 м. В графе расхода стали в числителе приведен расход для 3х и 4хэтажных зданий, в знаменателе-для 2хэтажного здания.

ТД	Указания по применению изделий	ИИ-0
1971	показатели расхода материалов.	Выпуск 5

г. Москва | Рук. группы | Островая

Тиражировано Свердловским филиалом ЦИТП
620062, г. Свердловск, К-62, ул. Генеральская, 3-а

Заказ 192 Тираж 2000 Цена 0-84
Инв. № 11806 1972 г.

gost.e-ecolog.ru