ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР
ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА

ТИПОВЫЕ ДЕТАЛИ И КОНСТРУКЦИИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

УНИФИЦИРОВАННЫЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ ИЗДЕЛИЯ ДЛЯ МНОГОЭТАЖНЫХ ПРОМЫШЛЕННЫХ ЗДАНИЙ С БАЛОЧНЫМИ ПЕРЕКРЫТИЯМИ

Серия ИИ-63

ВЫПУСК 3

РИГЕЛИ ПОД ПОЛЕЗНЫЕ НОРМАТИВНЫЕ НАГРУЗКИ 500 и 1000 кг/м²

РАЗРАБОТАНЫ
ПРОЕКТНЫМ ИНСТИТУТОМ ГИПРОМОЛПРОМ
ПРИ УЧАСТИИ ГИПРОТИСА ГЛАВСТРОЙПРОЕКТА
СОГЛАСОВАНО С НИИЖБ АС и А СССР

УТВЕРЖДЕНЫ
ГОСУДАРСТВЕННЫМ КОМИТЕТОМ СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА
14 ДЕКАБРЯ 1962 г. ПРИКАЗ №466

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВЫХ ПРОЕКТОВ

МОСКВА – 1963

gost.e-ecolog.ru

Содержание альбома

Наименование	лист	стр.	Наименование	лист	стр.
Содержание альбома.	—	2	Ригель РС8-2. Конструкция ригеля и показатели расхода материалов	13	19
Пояснительная записка.	—	3-6	Ригель РС8-2. Узел 1 и закладные детали	14	20
Ригель РС7-1. Конструкция ригеля и показатели расхода материалов.	1	7	Ригель РС8-2. Арматурные каркасы и сетки	15	21
Ригель РС7-1. Узел 1 и закладные детали.	2	8	Ригель РС8-2. Спецификация и выборка арматуры.	16	22
Ригель РС7-1. Арматурные каркасы и сетки	3	9	Ригель РС7-3. Конструкция ригеля и показатели расхода материалов	17	23
Ригель РС7-1. Спецификация и выборка арматуры.	4	10	Ригель РС7-3. Узел 1 и закладные детали.	18	24
Ригель РС8-1. Конструкция ригеля и показатели расхода материалов	5	11	Ригель РС7-3. Арматурные каркасы и сетки.	19	25
Ригель РС8-1. Узел 1 и закладные детали	6	12	Ригель РС7-3. Спецификация и выборка арматуры.	20	26
Ригель РС8-1. Арматурные каркасы и сетки.	7	13	Ригель РС8-3. Конструкция ригеля и показатели расхода материалов	21	27
Ригель РС8-1. Спецификация и выборка арматуры.	8	14	Ригель РС8-3. Узел 1 и закладные детали.	22	28
Ригель РС7-2. Конструкция ригеля и показатели расхода материалов	9	15	Ригель РС8-3. Арматурные каркасы и сетки.	23	29
Ригель РС7-2. Узел 1 и закладные детали.	10	16	Ригель РС8-3. Спецификация и выборка арматуры.	24	30
Ригель РС7-2. Арматурные каркасы и сетки	11	17			
Ригель РС7-2. Спецификация и выборка арматуры.	12	18			

Ригели под полезные нормативные нагрузки 500 и 1000 кг/м²	Серия	ИИ-63 Выпуск 3
Содержание альбома.	Лист	—

Пояснительная записка

Настоящие рабочие чертежи унифицированных железобетонных изделий многоэтажных промышленных зданий с сеткой колонн 9×6 м разработаны в соответствии с заданием Госстроя СССР.

Данный альбом /серия ИИ-63. Выпуск 3/ является частью общей работы, в состав которой входят следующие альбомы:

1. Серия ИИ-60. Выпуск 3 - Общие положения и указания по применению рабочих чертежей
2. Серия ИИ-61. Выпуск 3 - Монтажные схемы и узлы сопряжений конструкций под полезные нормативные нагрузки 500 и 1000 кг/м².
3. Серия ИИ-62. Выпуск 3 - Колонны под полезные нормативные нагрузки 500 и 1000 кг/м².
4. Серия ИИ-63. Выпуск 3 - Ригели под полезные нормативные нагрузки 500 и 1000 кг/м².

В целях унификации конструкций сечения сборных элементов сохраняются теми же, что и при сетке колонн 6×6 м/ серии ИИ-60÷ИИ-64, выпуски 1 и 2/.

Ригели рам решены как сборно-монолитные.

В настоящем альбоме даны рабочие чертежи сборной части предварительно напряженных ригелей под полезные нормативные нагрузки 500 и 1000 кг/м².

Расчетные нагрузки, приведенные в чертежах ригелей, относятся к законченному ригелю, т.е. к моменту достижения проектной прочности монолитной частью бетона.

Методика расчета поперечных каркасов зданий приведена в серии ИИ-60, выпуск 3.

Ригели предназначаются для применения в строительстве многоэтажных промышленных зданий с сеткой колонн 9×6м с панельными навесными и самонесущими стенами и являются элементами сборных железобетонных рам с жесткими узлами.

Местоположение ригелей в каркасе зданий приведено в серии ИИ-61, выпуск 3„Монтажные схемы и узлы сопряжений конструкций под полезные нормативные нагрузки 500 и 1000 кг/м²."

Все ригели имеют одинаковое поперечное сечение.

Ригели обозначаются марками. Марка состоит из букв и двух чисел. Первое число указывает на порядковый номер типоразмера, второе число - характеризует несущую способность ригеля.

Например, РС8-1.

Ригелям с дополнительными закладными деталями для крепления монорельсов, путей кран-балок, трубопроводов, перегородок и т.п., а также ригелям с дополнительными отверстиями в конкретных проектах присваиваются марки с добавлением к основной марке через тире третьего числа, указывающего на порядковый номер дополнительных марок ригелей, принятых в проекте.

Чертежи ригелей с указанными дополнительными закладными деталями и отверстиями выпускаются проектной организацией, разрабатывающей проект здания.

Расчет предварительно напряженных ригелей произведен на основании „Инструкции по проектированию предварительно-напряженных железобетонных конструкций" /СН-10-57/, при расчетном сопротивлении бетона, принятом по строке „Б" и при коэффициенте условий работы m = 1.

Ригели изготовляются из бетона марки 300.

Замоноличивание производится бетоном марки 200 для ригелей под полезную нормативную нагрузку 500 кг/м² и марки 300 для ригелей под нагрузку 1000 кг/м².

Ригели армируются сварными каркасами и сетками, изготовляемыми с помощью контактной точечной сварки.

В качестве рабочей арматуры применена предварительно напряженная горячекатаная периодического профиля сталь марки 25Г2С, упрочненная вытяжкой, $R_н^н$ = 5500 кг/см². Для ненапрягаемых продольных и поперечных стержней применена горячекатаная периодического профиля сталь марки 25Г2С. Закладные детали изготовляются из стали марки Ст 3. Для сварных сеток применяется холоднотянутая низкоуглеродистая проволока.

Изготовление сварных каркасов и сеток производится в соответствии с „Техническими условиями на сварную арматуру для железобетонных конструкций" /ТУ 73-56/ МСПМХП/.

Все виды сварки выполняются в соответствии с „Указаниями по технологии электросварки арматуры железобетонных конструкций" /ВСН 38-57/ МСПМХП - МСЭС/.

Стыки продольной напрягаемой арматуры располагать вразбежку на расстоянии не менее 30 d друг от друга.

Изготовление ригелей производится с натяжением арматуры на упоры.

К моменту передачи предварительного напряжения на бетон кубиковая прочность бетона должна быть не ниже 70% проектной прочности бетона.

Контролируемое монтажное напряжение арматуры принято для стержней из стали марки 25Г2С, упрочненной вытяжкой – $\sigma_0 = 0{,}9 R_н^н = 4950$ кг/см².

Для восприятия скалывающих и главных растягивающих напряжений устанавливаются сварные каркасы, изготовляемые с применением контактной точечной сварки.

В целях предотвращения образования трещин на торцах в опорных участках ригелей установлена дополнительная вертикальная арматура из стержней марки Ст 25Г2С, приваренная концами к опорному швеллеру.

Площадь сечения этой арматуры назначена из условия, чтобы она могла воспринять 30% от усилий, воспринимаемых в предельной стадии по несущей способности продольной напрягаемой арматурой нижней зоны.

При изготовлении предварительно напряженных ригелей необходимо обеспечить плавный спуск напрягаемой арматуры. Толщина защитного бетонного слоя для нижней рабочей арматуры ригелей принята 30 мм.

Потери предварительного напряжения от температурного перепада при изготовлении ригелей с натяжением арматуры на упоры стендов приняты равными $\sigma_п$ = 800 кг/см².

Ригели под полезные нормативные нагрузки 500 и 1000 кг/м²	Серия	ИИ-63 выпуск 3
Пояснительная записка	Лист	—

Гл. инж. инст.	Коссов	
Нач. сект.	Гин	

Методы испытаний

Испытание ригелей производится в соответствии с ГОСТ 8829-58 „Детали железобетонные сборные. Методы испытаний и оценки прочности, жесткости и трещиностойкости".

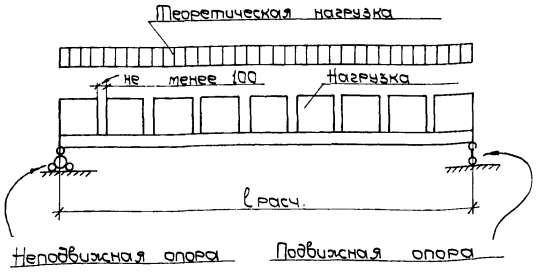
Предварительно-напряженные ригели, армированные сталью 25Г2С, упрочненной вытяжкой, испытываются с целью проверки их прочности и жесткости.

Контрольная нагрузка при проверке контрольных прогибов принята равной полной нормативной равномерно-распределенной нагрузке от собственного веса плит, монолитного бетона и монтажной нагрузки 150 кг/м².

Собственный вес ригеля в контрольную нагрузку не включен.

При определении контрольных прогибов предварительно напряженных ригелей не учтены потери от ползучести и усадки бетона.

Схема испытаний



Таблица

Контрольных прогибов и разрушающих нагрузок

Марка ригеля	Расчетный пролет мм	Контрольная нагрузка для замера прогибов кг/п.м	Контрольные прогибы мм	Контрольная разрушающая нагрузка / с учетом собственного веса / кг/п.м
1	2	3	4	5
РС8-1	7920	2600	10,6	5100
РС7-1	8100		11,7	4900
РС8-2	7920		8,0	6700
РС7-2	8400		8,3	6500
РС8-3	7920		7,2	6700
РС7-3	8100		7,5	6500

Примечания: 1. При определении контрольного прогиба выгиб ригелей не учтен.
2. Расчетный пролет принят как расстояние между серединами опорных швеллеров.

Контрольная разрушающая нагрузка определена по формуле:

$$q_{\text{контр. разруш.}} = \frac{c}{m} \times q_{\text{расч.}}$$ где:

$q_{\text{контр. разруш.}}$ – Контрольная разрушающая эквивалентно-равномерно распределенная нагрузка, включающая собственный вес кг/м;

c – Коэффициент, принятый равным 1,4;

Ригели под полезные нормативные нагрузки 500 и 1000 кг/м²	Серия	ИИ-63 выпуск
Пояснительная записка	Лист.	—

m – Коэффициент условий работы, принятый равным 1,0;

q расч. – Максимальная расчетная равномерно распределенная нагрузка, включающая собственный вес в кг/м.

Правила приемки

Допускаемые отклонения по толщине защитного слоя ± 5 мм;

Внешний вид ригелей должен удовлетворять следующим требованиям:

а) отклонение от размеров ригелей допускается по длине ригеля +10,-5 мм, по высоте и ширине поперечного сечения ±5 мм;

б) искривление плоскостей допускается не более 5 мм на каждый погонный метр ригеля, но не более 10 мм на весь ригель;

в) раковины диаметром не более 10 мм и глубиной до 7 мм допускаются не более одной на каждый погонный метр ригеля;

г) околы углов допускаются на глубину не более 7 мм (в одном поперечном сечении допускается только один окол).

Примечание: Допускаемые околы и раковины на нижней поверхности ригеля и на боковых поверхностях полок ригеля должны быть заделаны до установки ригеля.

При изготовлении ригелей должен быть обеспечен технологический контроль на всех стадиях производства. Приемка и контроль качества ригелей производится по „Техническим условиям на изготовление и приемку сборных железобетонных и бетонных изделий" СН1-61.

Отпуск ригелей потребителю производится при достижении бетоном проектной прочности.

На боковой поверхности ригелей на расстоянии не более 1 м от торца должна быть проставлена хорошо видимая маркировка.

На штампе-марке должны быть указаны: марка предприятия-изготовителя, паспортный номер, марка и сорт ригеля, номер браковщика ОТК.

Ригели должны храниться штабелях, рассортированные по типоразмерам, сортам и партиям.

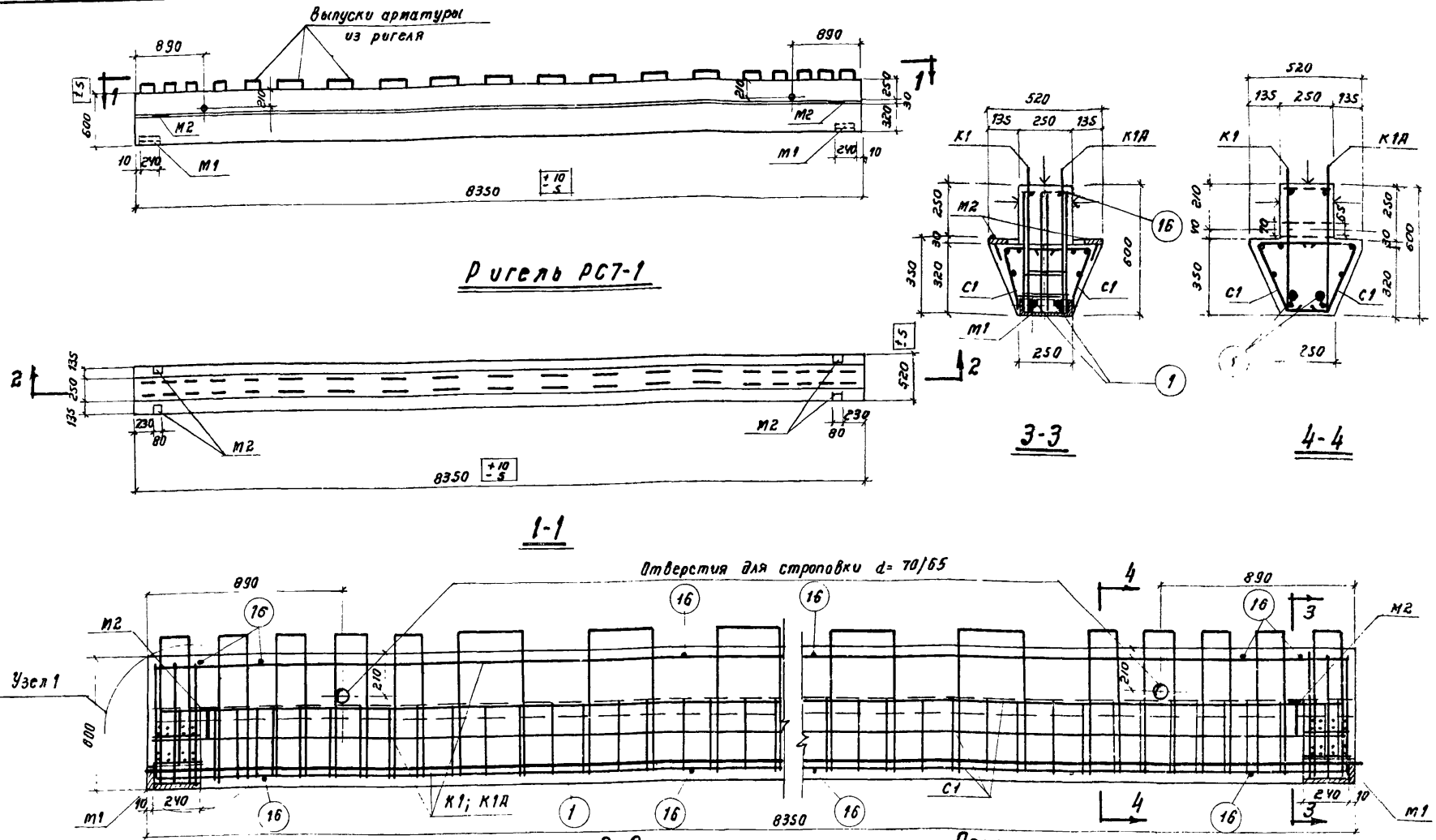
При хранении и транспортировании ригели укладываются в расчетном положении на прокладки /толщиной не менее высоты выступающей части поперечных стержней/, устанавливаемые под концами ригелей и принимаются прочие меры, предохраняющие ригели от повреждений.

Условные обозначения сварных швов:

.....	Сварной шов
xxxxxxxxxxxxxxxx	Шов монтажный.
$\frac{4}{8}$ - 100	8 - ширина шва 4 - высота шва 100 - длина шва
10 - 100	10 - высота шва 100 - длина шва
8	8 - высота шва по контуру

Ригели под полезные нормативные нагрузки 500 и 1000 кг/м²	Серия	ИИ-63 Выпуск 3
Пояснительная записка	Лист	—

с оригиналом сверил [illegible] /Дурнева/



Примечания.

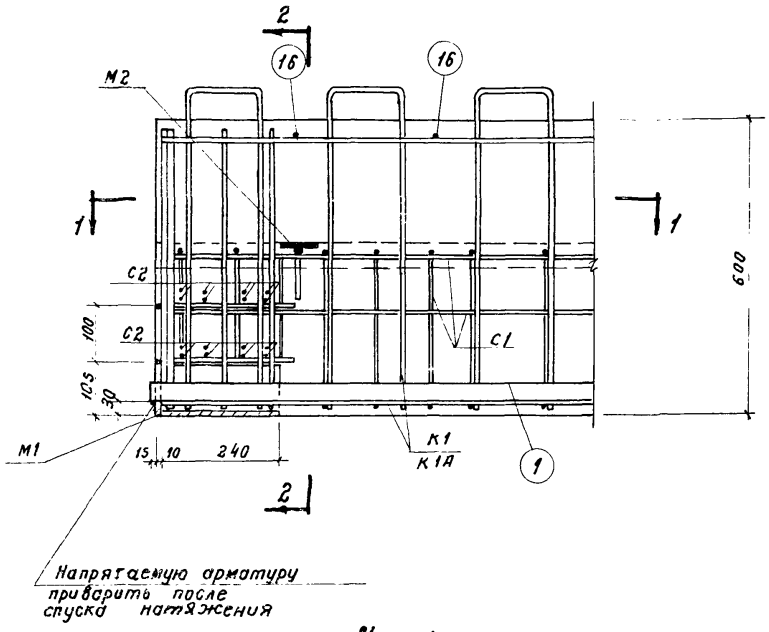
1. В качестве предварительно напряженной рабочей арматуры применяются горячекатаные стержни периодического профиля из стали марки 25Г2С, упрочненной вытяжкой до 5500 кг/см², но при удлинении не более 3,5 %.
2. Изготовление ригелей предусматривается с натяжением арматуры на упоры. Контролируемое напряжение принято $\sigma_0 = 0.9R_н^{II} = 4950$ кг/см².
3. К моменту передачи предварительного напряжения на ригель, кубиковая прочность бетона R' должна быть не менее 70% проектной прочности бетона.
4. Отклонения размеров ригеля не должны превышать величин, указанных на данном чертеже.
5. Плоские грани, отмеченные знаком ↓, должны быть шероховатыми.
6. Собственный вес ригеля включен в расчетную нагрузку.
7. Узел 1 и закладные детали даны на листе 2.
8. Арматурные каркасы и сетка даны на листе 3.
9. Спецификация и выборка арматуры даны на листе 4.

Показатели на один элемент

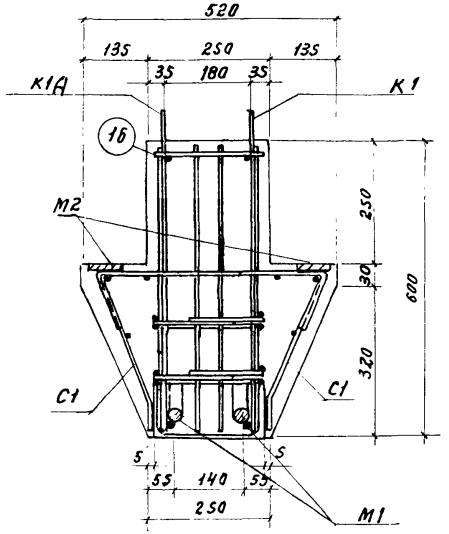
Марка элемента	Равнотерраспределенная расчетная нагрузка т/п.м	Вес элемента т	Содерж. стали в 1 м³ бетона кг	Марка бетона	Расход материалов: Бетон м³	Сталь кг: Горячекатан. периодич. профиля 25Г2С упрочненной вытяжкой	Горячекат. периодич. профиля сталь 25Г2С	Холоднотянутая	Полосовая и прокат Ст 3	Всего кг
РС7-1	5.87	4.21	113	300	1.682	81.1	61.9	29.4	18.4	190.8

Ригели под полезные нормативные нагрузки 500 и 1000 кг/м²	Серия	ИИ-63 Выпуск 3
Ригель РС7-1 Конструкция ригеля и показатели расхода материалов.	Лист	1

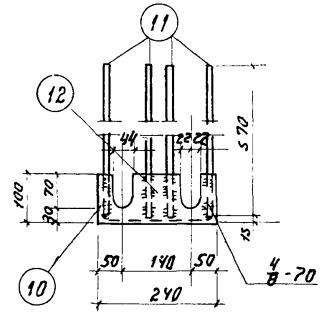
Гипромелпром | Нач. сект. | Гл. специал. | Гин | Кетлер



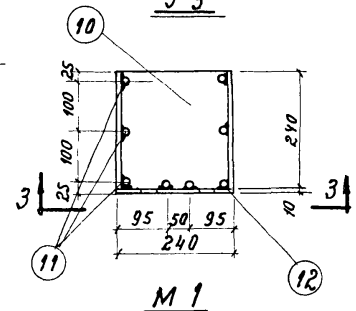
Узел 1



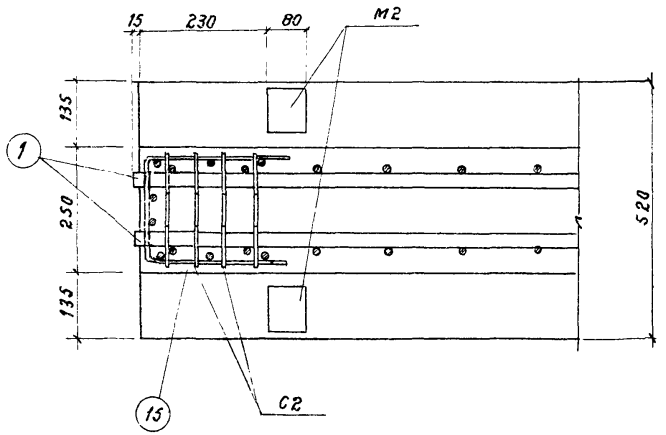
2-2



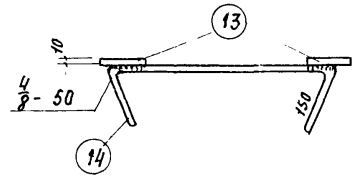
3-3



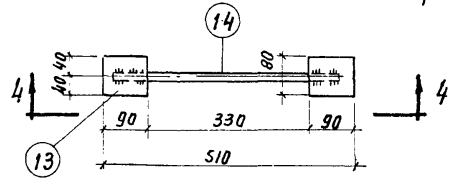
М 1



1-1



4-4



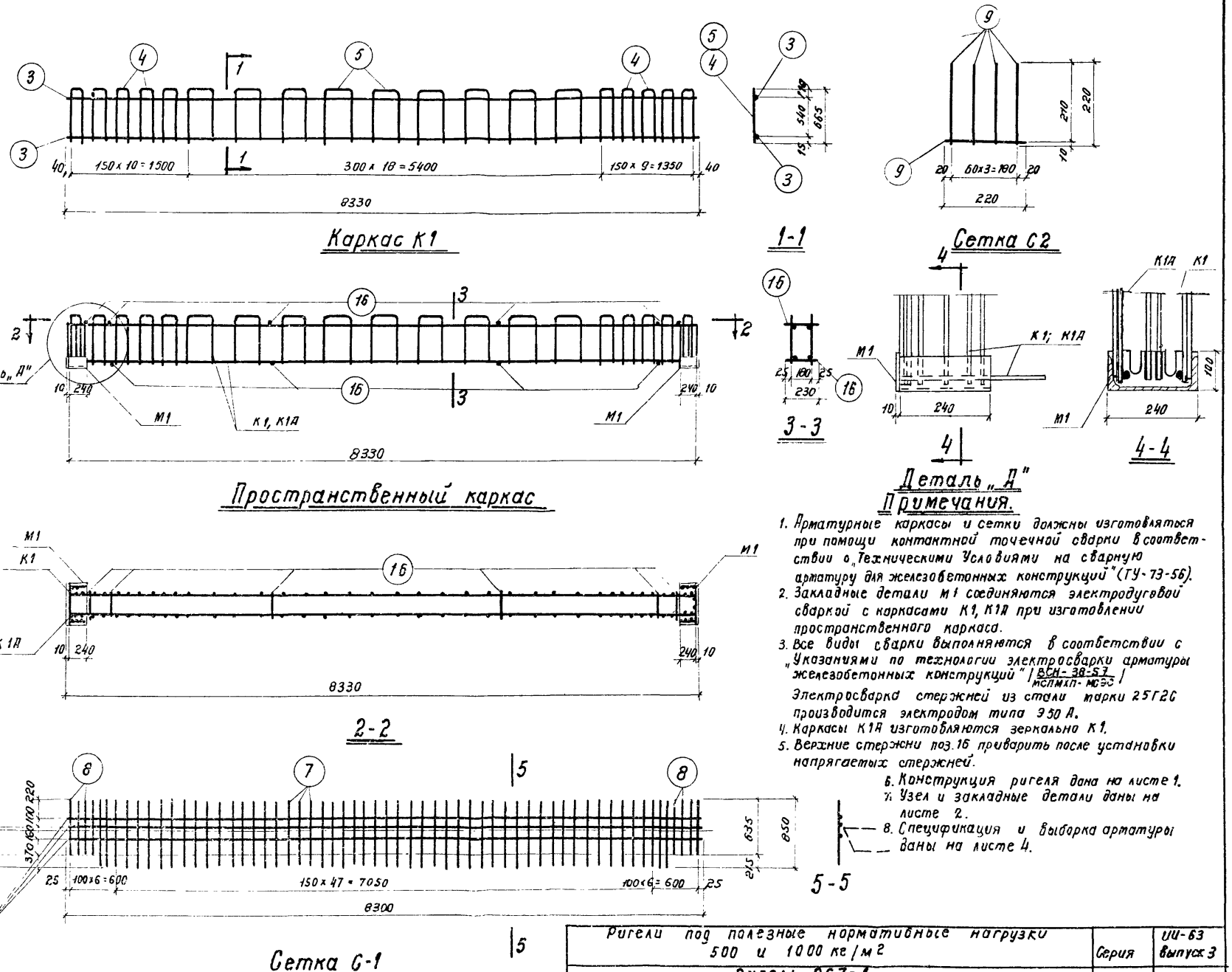
М 2

Примечания:

1. Конструкция ригеля дана на листе 1.
2. Арматурные каркасы и сетки даны на листе 3.
3. Спецификация и выборка арматуры даны на листе 4.

Разработан	Гл. инж. инст.	Косов	Дук. группы	Абрамович
	Нач. стр. отд.	Назаренко	Техник	Матюхина
	Гл. констр.	Захряпин	Проверил	Дурнева
Гипротолпром	Нач. сект.	Гин		
	Гл. специал.	Кетлер		

Ригели под полезные нормативные нагрузки 500 и 1000 кг/м²	Серия	ИИ-63 Выпуск 3
Ригель РС7-1 Узел 1 и закладные детали.	лист	2



Примечания.

1. Арматурные каркасы и сетки должны изготовляться при помощи контактной точечной сварки в соответствии с „Техническими Условиями на сварную арматуру для железобетонных конструкций" (ТУ-73-56).
2. Закладные детали М1 соединяются электродуговой сваркой с каркасами К1, К1А при изготовлении пространственного каркаса.
3. Все виды сварки выполняются в соответствии с „Указаниями по технологии электросварки арматуры железобетонных конструкций" / ВСН-38-57 / МСПМХП-МСЭС /
Электросварка стержней из стали марки 25Г2С производится электродом типа Э50А.
4. Каркасы К1А изготовляются зеркально К1.
5. Верхние стержни поз.16 приварить после установки напрягаемых стержней.
6. Конструкция ригеля дана на листе 1.
7. Узел и закладные детали даны на листе 2.
8. Спецификация и выборка арматуры даны на листе 4.

Ригели под полезные нормативные нагрузки 500 и 1000 кг/м²		Серия	ИИ-63 выпуск 3
Ригель РС7-1 Арматурные каркасы и сетки		Лист	3

Разработан: Гл инж. инд. Коссов; Нач. сект. Захарьин; Гл. констр. Бахрапин; Гл. спец. Гиц; Гипромонтаж: Нач. сект. Гин; Гл спец. Кетлер; Рук. группы Абратович; Ст. техник Матюхина

Спецификация арматуры на один элемент

Марка элемента	Каркас деталь или отдельн. стержни	N N поз.	Эскиз	Ф или сечение мм	Длина мм	К-во шт.	Общая длина м
РС7-1	предвар. натяжн. стержни	1	8380	28 кл	8380	2	16,8
		2	Свободный				
	К1	3	8330	12 пл	8330	4	33,3
	шт.1	4	150 665	8 пл	1460	20	29,2
	К1А	5	300 665	8 пл	1610	18	29,0
	шт.1						
	С1	6	8300	5,5т	8300	6	49,8
	шт.2	7	850	5,5т	850	104	88,4
		8	635	5,5т	635	16	10,2
	С2	9	220	5,5т	220	40	8,8
	шт.8						
		10	Швеллер	С24	240	2	0,5
	М1	11	570	10 пл	570	16	9,1
	шт.2	12	Полоса	10×100	240	2	0,5
	М2	13	Полоса	10×80	90	4	0,4
	шт.2	14	25 430 25 150 60	10 пл	810	2	1,6
	Отдельн. стержни	15	220 300	8 пл	800	4	3,2
		16	230	10 пл	230	10	2,3

Выборка стали на один элемент

Марка элемента	Горячекат. периодичес. профиля 25Г2С Упрочнен. вытяжкой		Горячекатанная периодического профиля 25Г2С						Холоднотянутая		Полосовая и прокат Ст. 3			Всего кг
	28 кл			12 пл	10 пл	8 пл			5,5 м		б=10	С24		
РС7-1	81,1			29,6	8,0	24,3			29,4		6,4	12,0		190,8

Примечания.

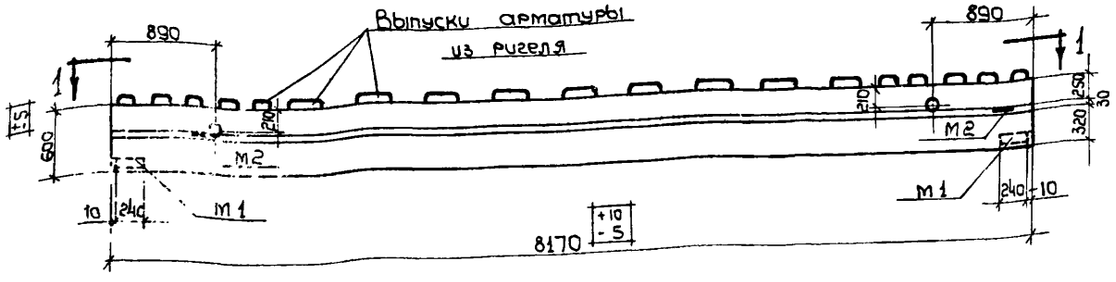
1. Размеры стержней поз 3,4,15 даны в осях
2. Конструкция ригеля дана на листе 1
3. Узел 1 и закладные детали даны на листе 2
4. Арматурные каркасы и сетки даны на листе 3.

Гипромаллтрон	Нач.сект.	Гин	
	Гл.спец.	Кетлер	

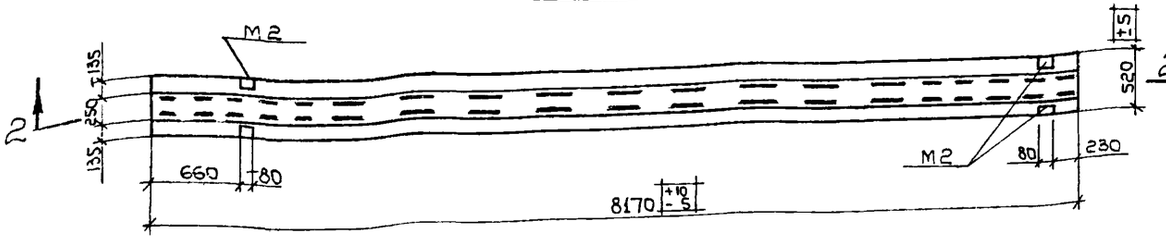
Ригели под полезные нормативные нагрузки 500 и 1000 кг/м² | Серия | ИИ-63 Выпуск 3

Ригель РС7-1

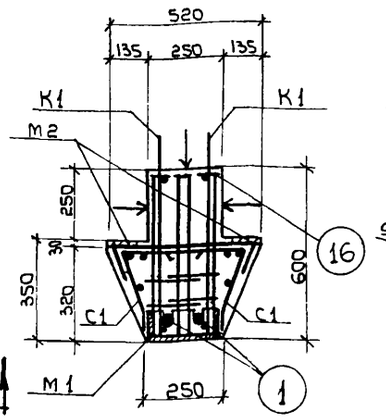
Спецификация и выборка арматуры | Лист 4



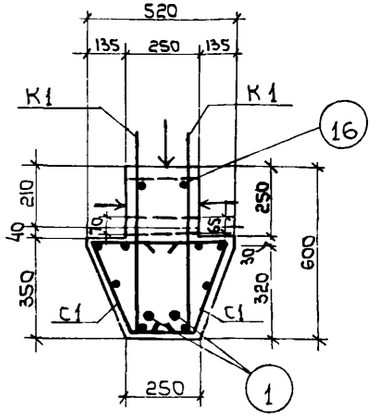
Ригель РС8-1



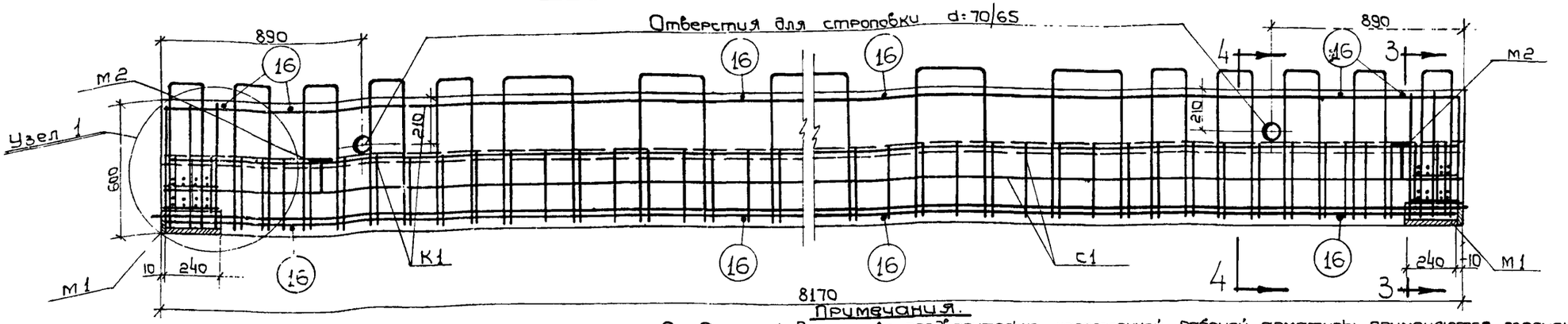
1-1



3-3



4-4



2-2

Примечания.

1. В качестве предварительно напряженной рабочей арматуры применяются горячекатаные стержни периодического профиля из стали марки 25Г2С, упрочненной вытяжкой до 5500 кг/см², но при удлинении не более 3,5%.
2. Изготовление ригелей предусматривается *с натяжением арматуры на упоры*. Контролируемое напряжение принято $\sigma_0 = 0{,}9\ R_н^н = 4950$ кг/см².
3. К моменту передачи предварительного напряжения на ригель, кубиковая прочность бетона R' должна быть не менее 70% проектной прочности бетона.
4. Отклонения размеров ригеля не должны превышать величин, указанных на данном чертеже.
5. Плоские грани, отмеченные знаком ↓, должны быть шероховатыми.
6. Собственный вес ригеля включен в расчетную нагрузку.
7. Узел 1 и закладные детали даны на листе 6.
8. Арматурные каркасы и сетки даны на листе 7.
9. Спецификация и выборка арматуры даны на листе 8.

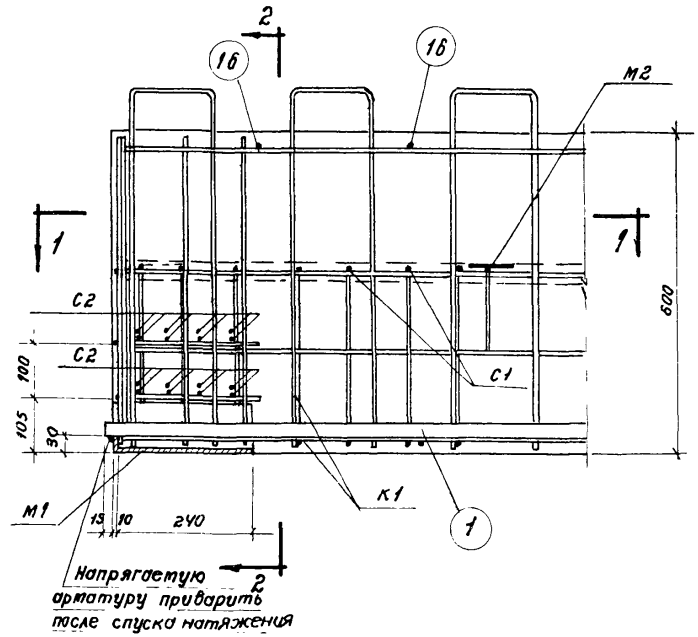
Показатели на один элемент

Марка элемента	Равномерно распределенная расчетная нагрузка т/п.м	Вес элемента т	Содерж. стали в 1 м³ бетона кг	Марка бетона	Расход материалов: Бетон м³	Сталь кг: Горячекат. периодич. профиля 25Г2С упрочнен. вытяжкой	Горячекат. периодич. профиля 25Г2С	Холодно-тянут.	Полосов. и прокат Ст 3	Всего
РС8-1	5,87	4,12	114	300	1,648	79,2	61,3	28,9	18,4	187,8

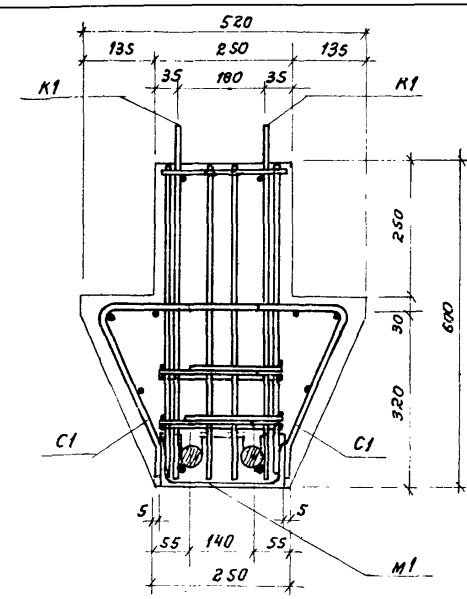
Ригели под полезные нормативные нагрузки 500 и 1000 кг/м²	Серия	ИИ-63 Выпуск 3
Ригель РС8-1 Конструкция ригеля и показатели расхода материалов	Лист	5

Разработан Гипроаллюром — Гл. специал. Кетлер, Нач. сектора Гин, Гл. конструк. Захарьин, Нач. сектора Тараненко, Ст. инж. Косцов

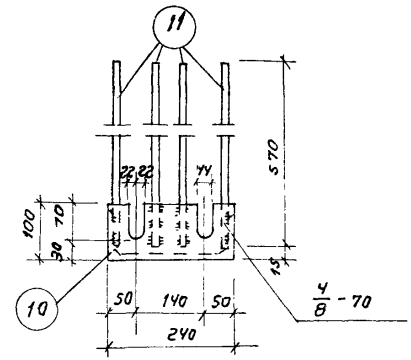
Гл. инженер проекта Ю. Дурнев, Ст. техник З. Матюшина, Рук. группы Израильич



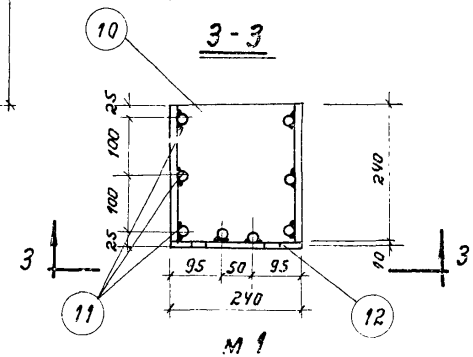
Узел 1



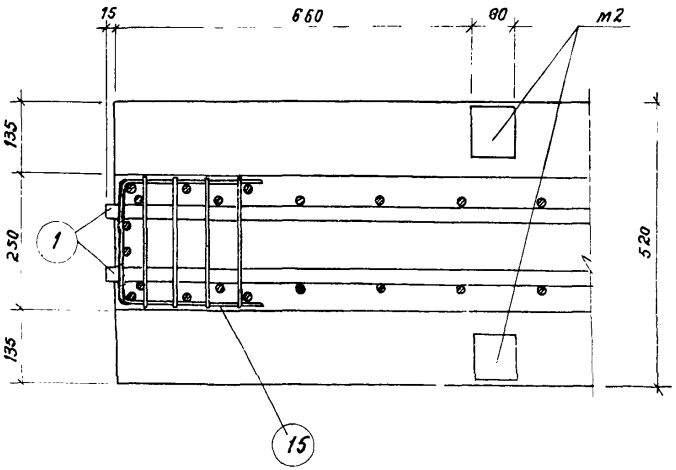
2 - 2



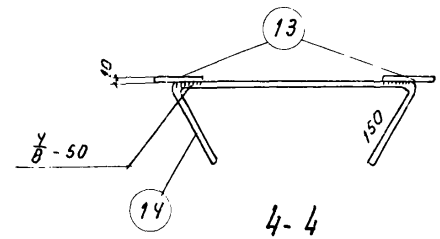
3 - 3



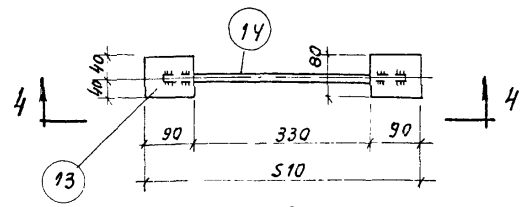
м 1



1-1



4-4



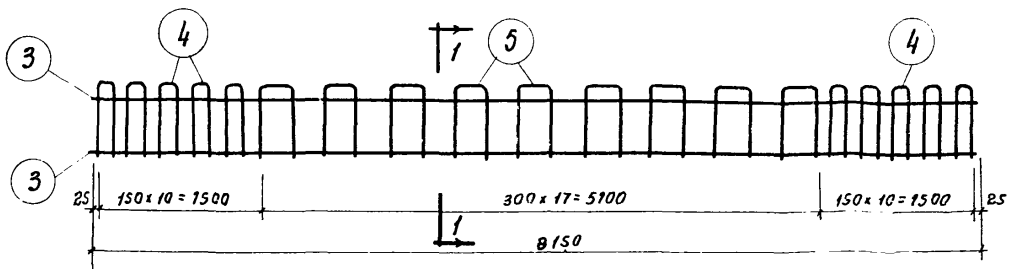
м 2

Примечания.

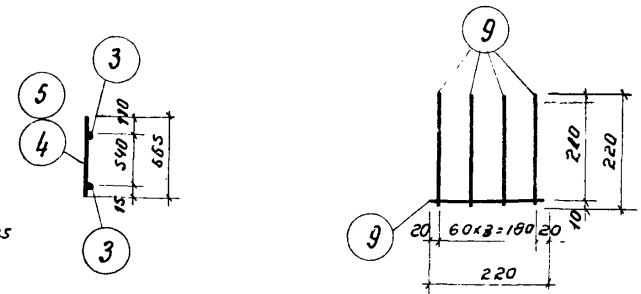
1. Конструкция ригеля дана на листе 5.
2. Арматурные каркасы и сетки даны на листе 7.
3. Спецификация и выборка арматуры даны на листе 8.

Ригели под полезные нормативные нагрузки 500 и 1000 кг/м²	Серия	ИИ-63 выпуск 3
Ригель РС8-1 Узел 1 и закладные детали	Лист	6

Гипромашпром | Нач.сект. Гин | Гл.специал. Кетлер

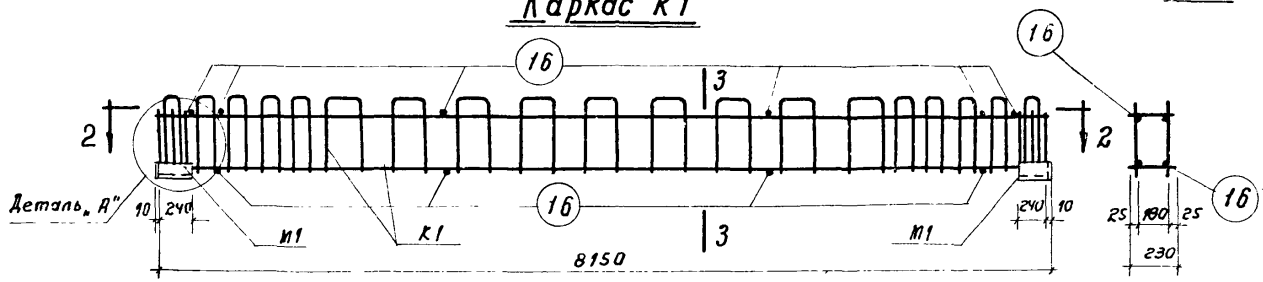


Каркас К1



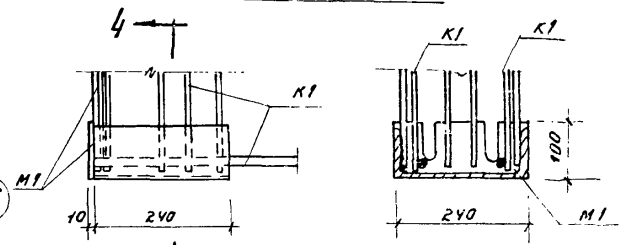
1-1

Сетка С2



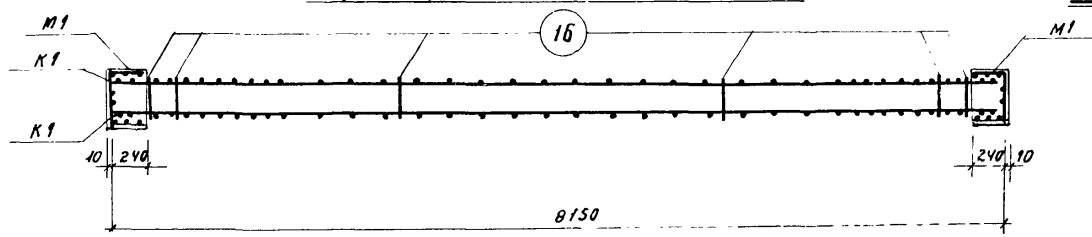
Пространственный каркас

3-3

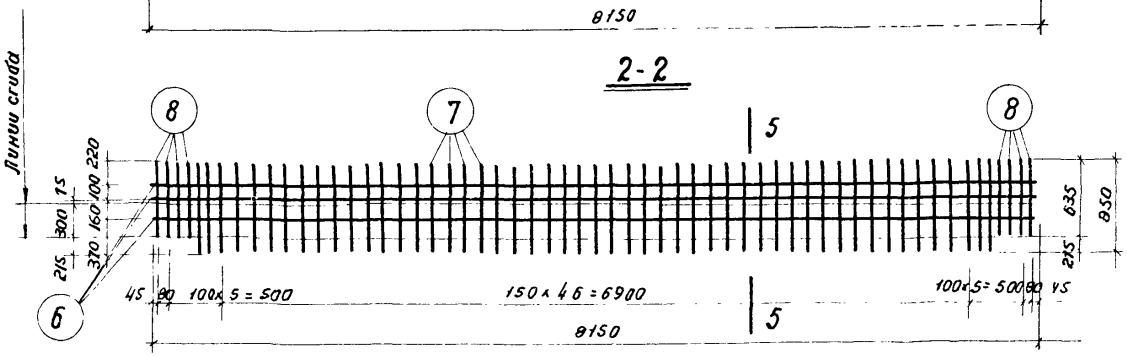


Деталь „Д"

4-4



2-2



Сетка С1

5-5

Примечания

1. Арматурные каркасы и сетки должны сваливаться при помощи контактной точечной сварки в соответствии с „Техническими Условиями на сварную арматуру для железобетонных конструкций" (ТУ-73-56).
2. Закладные детали М1 соединяются электродуговой сваркой с каркасами К1 при изготовлении пространственного каркаса.
3. Все виды сварки выполняются в соответствии с „Указаниями по технологии электросварки арматуры железобетонных конструкций" / ВСН-38-57 МСПМХП-МЭС /. Электросварка стержней из стали марки 25Г2С производится электродами типа Э50А.
4. Верхние стержни поз. 6 приварить после установки напряженных стержней.
5. Конструкция ригеля дана на листе 5.
6. Закладные детали даны на листе 6.
7. Спецификация и выборка арматуры даны на листе 8.

Разработан	Нач.стр.отд.	Назаренко	
	Гл. констр.	Захарьин	
Гипростальконструкция	Нач. сект.	Гун	
	Гл. специал.	Кетлер	
	Ст. техник	Мелих	
		Матюнина	
		Дидина	

Ригели под полезные нормативные нагрузки 500 и 1000 кг/м²	Серия	ИИ-63 Выпуск 3
Ригель РС8-1 Арматурные каркасы и сетки.	Лист	7

Спецификация арматуры на один элемент

Марка элемента	Каркас деталь или отд. стержн.	№ поз	Эскиз	Ф или сечение мм	Длина мм	К-во шт.	Общая длина м
РСВ-1	Предвар. напряж. стержни	1	8200	28 кл	8200	2	16,4
		2	Свободный				
	К1 шт.2	3	8150	12 пл	8150	4	32,6
		4	150 665	8 пл	1460	20	29,2
		5	300 665	8 пл	1610	18	29,0
	С1 шт.2	6	8150	5,5 т	8150	6	48,9
		7	850	5,5 т	850	102	86,7
		8	635	5,5 т	635	16	10,2
	С2 шт.8	9	220	5,5 т	220	40	8,8
	М1 шт.2	10	Швеллер	с 24	240	2	0,5
		11	570	10 пл	570	16	9,1
		12	Полоса	10×100	240	2	0,5
	М2 шт.2	13	Полоса	10×80	90	4	0,4
		14	25 430 25, r=15, 150, 60	10 пл	810	2	1,6
	Отд. стержни	15	220 300	8 пл	800	4	3,2
		16	230	10 пл	230	10	2,3

Выборка стали на один элемент

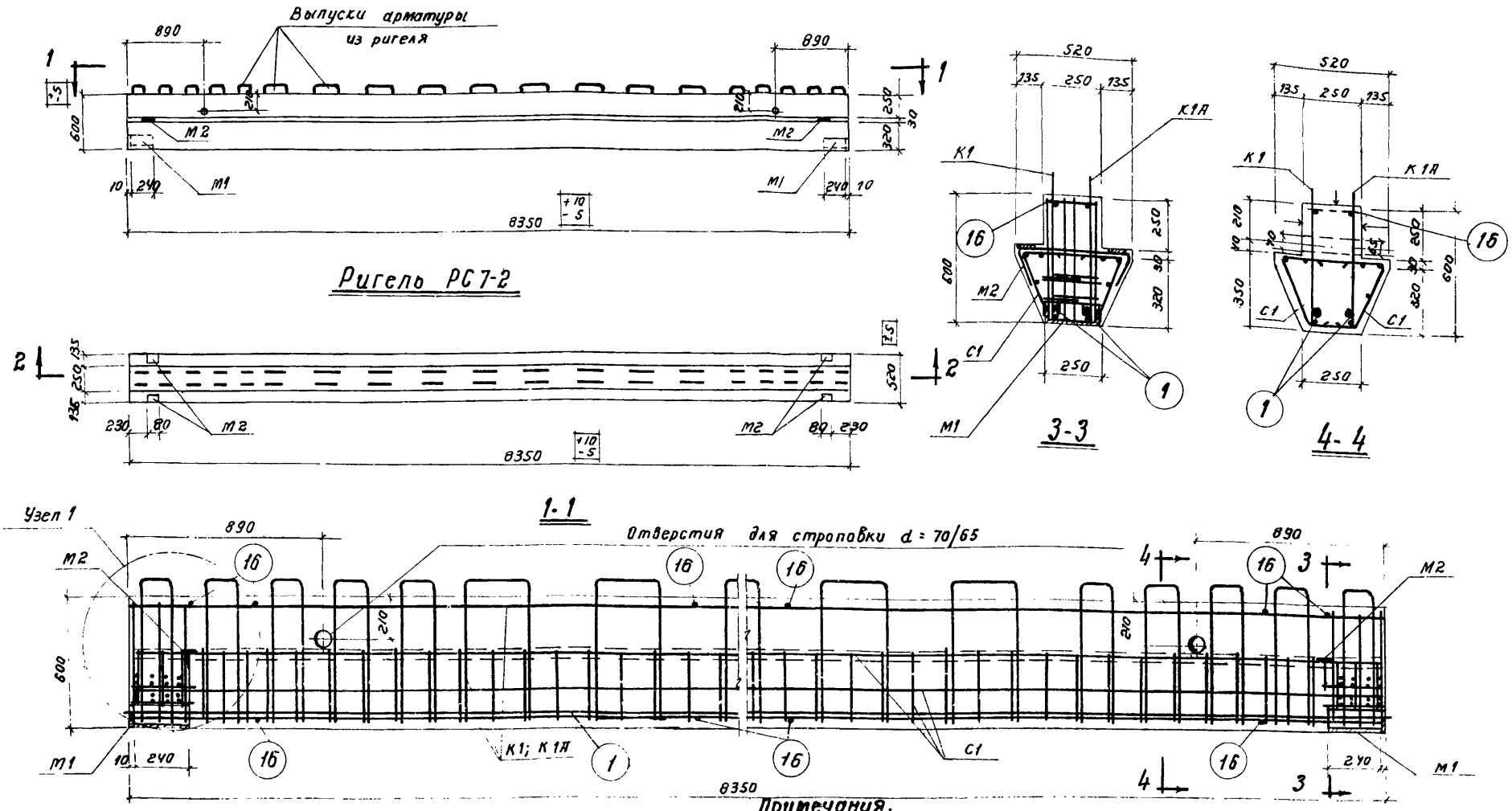
Марка элемента	Горячекатан. периодическ. профиля 25Г2С упрочненная вытяжкой		Горячекатаная периодического профиля 25Г2С						Холодно-тянутая		Полосовая и прокат Ст.3			Всего кг
	28 кл		12 пл	10 пл	8 пл				5,5 т		δ=10	с 24		
РСВ-1	79,2		29,0	8,0	24,3				28,9		6,4	12,0		187,8

Примечания.

1. Размеры стержней поз 4, 5 и 15 даны в осях.
2. Конструкция ригеля дана на листе 5.
3. Узел 1 и закладные детали даны на листе 6.
4. Арматурные каркасы и сетки даны на листе 7.

Разработан	Гл. инж.	Коссов	
	Нач. отдела	Назаренко	
	Гл. констр.	Захарьин	
	Нач. сектора	Гин	
Гипромолпром	Гл. специал.	Кетлер	
	Рук. груп.	Ревзин	
	Ст. техн.	Матюхина	Шарова
	Констр.	Каплизе	Морозова

Ригели под полезные нормативные нагрузки 500 и 1000 кг/м²	Серия	ИИ-63 Выпуск 3
Ригель РСВ-1 Спецификация и выборка арматуры	Лист	8



Примечания.

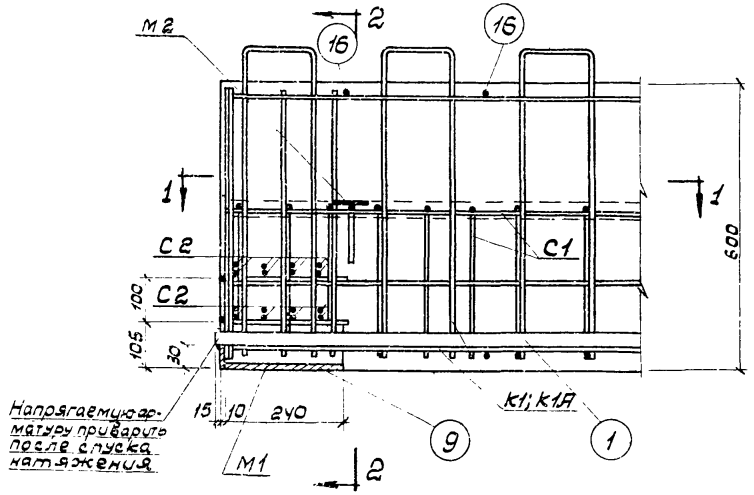
1. В качестве предварительно напряженной рабочей арматуры применяются горячекатаные стержни периодического профиля из стали марки 25Г2С, упрочненной вытяжкой до 5500 кг/см², но при удлинении не более 35 %.
2. Изготовление ригелей предусматривается с натяжением арматуры на упоры. Контролируемое напряжение принято $\sigma_0 = 0.9 R_н^м = 4950$ кг/см².
3. К моменту передачи предварительного напряжения на ригель, кубиковая прочность бетона R должна быть не менее 70 % проектной прочности бетона.
4. Отклонения размеров ригелей не должны превышать величин, указанных на данном чертеже.
5. Плоские грани, отмеченные знаком ↓ должны быть шероховатыми.
6. Собственный вес ригеля включен в расчетную нагрузку.
7. Узел 1 и закладные детали даны на листе 10.
8. Арматурные каркасы и сетки даны на листе 11.
9. Спецификация и выборка арматуры даны на листе 12.

Показатели на один элемент

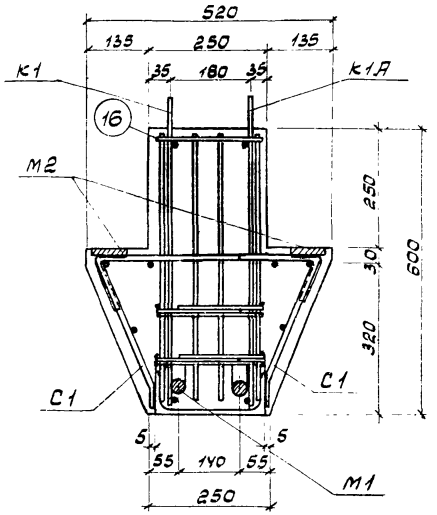
Марка элемента	Равномерно распределенная расчетн. нагрузка т/п.м	Вес элемента т	Содерж. стали в 1 м³ бетона кг	Марка бетона	Расход материалов: бетон м³	сталь кг: Горячекат. периодич. профиля 25Г2С упрочнен. вытяжкой	Горячекат. периодич. профиля 25Г2С	Холоднотянутая	Полосов. и прокат ст. 3	Всего
РС7-2	7.7	4.21	127	300	1.682	106.0	61.9	29.4	18.4	215.7

Ригели под полезные нормативные нагрузки 500 и 1000 кг/м²	Серия	ИИ-63 выпуск 3
Ригель РС7-2 Конструкция ригеля и показатели расхода материалов	Лист	9

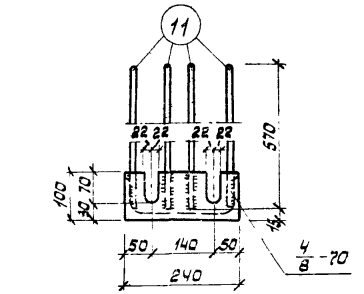
Гл. констр. | Нач. сект. | Гл. специал. | Гипромолпром | Захряпин | Гин | Кеплер | Проверил | Дурнева



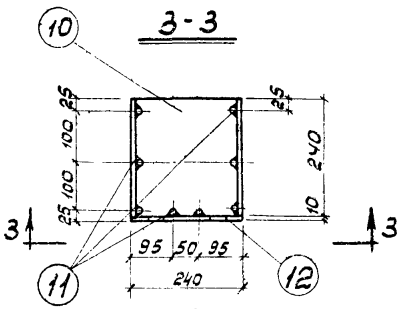
Узел1



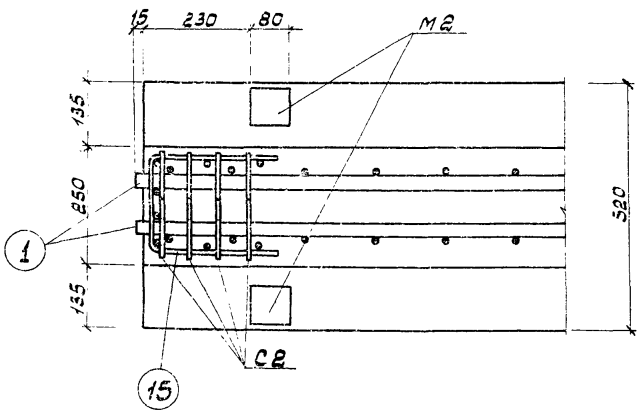
По 2-2



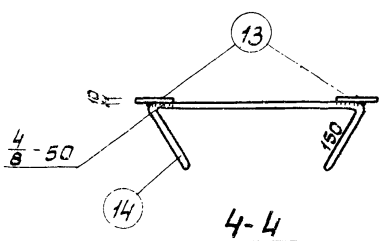
3-3



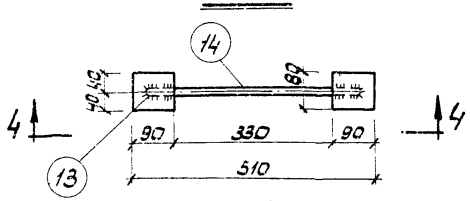
М1



1-1



4-4

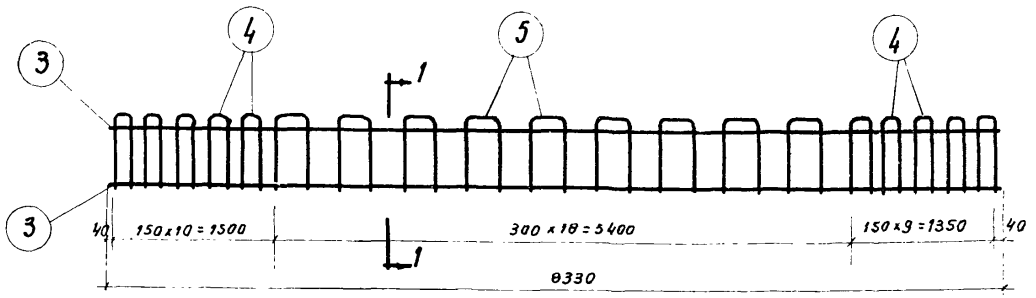


М2

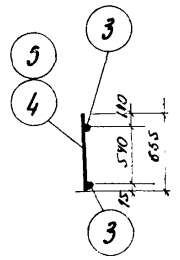
Примечания.

1. Конструкция ригеля дана на листе 9.
2. Арматурные каркасы и сетки даны на листе 11.
3. Спецификация и выборка арматуры даны на листе 12.

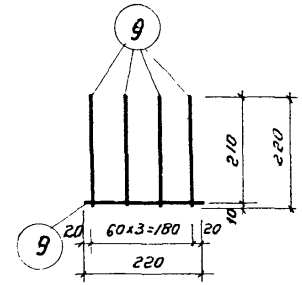
| | | |



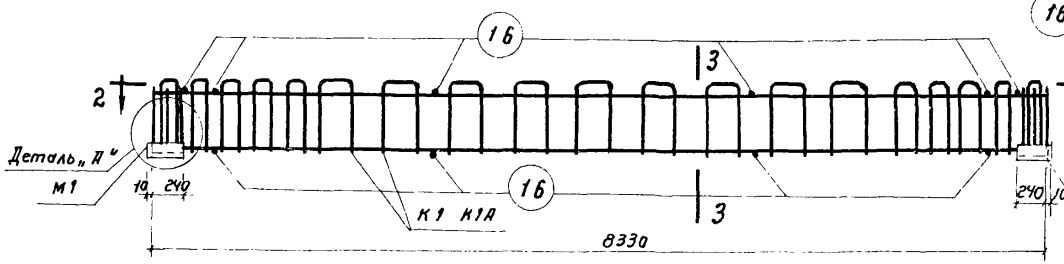
Каркас К1



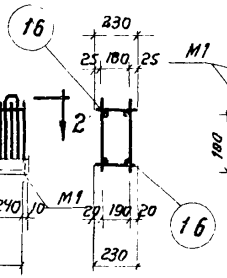
1-1



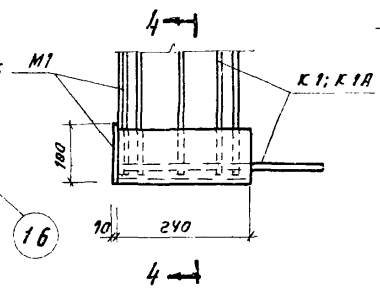
Сетка С2



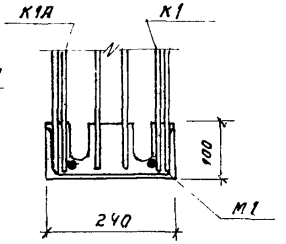
Пространственный каркас



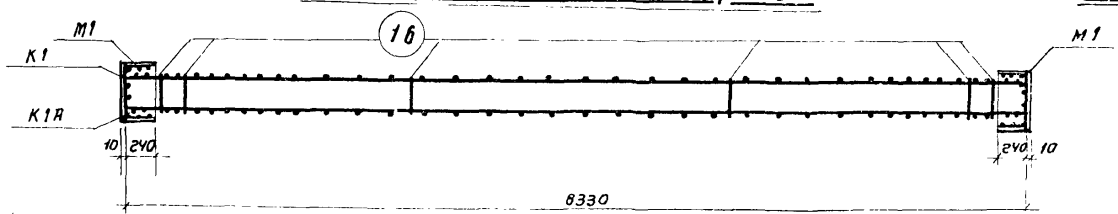
3-3



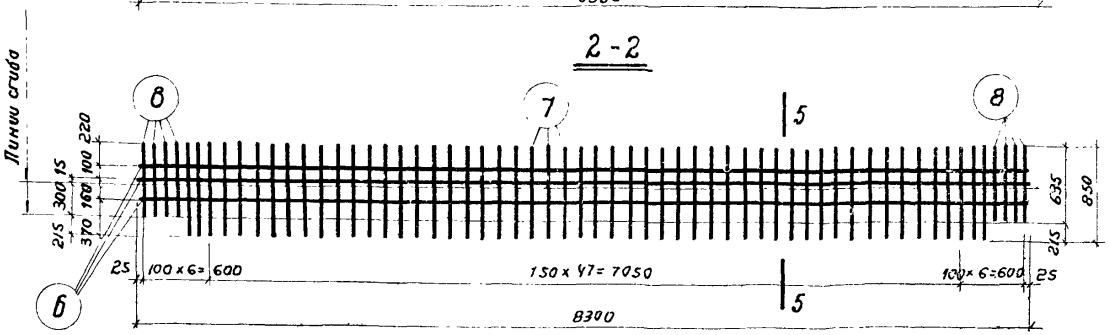
Деталь „А"



4-4



2-2



Сетка С1



5-5

Примечания.

1. Арматурные каркасы и сетки должны изготовляться при помощи контактной точечной сварки в соответствии с „Техническими Условиями на сварную арматуру для железобетонных конструкций" / ТУ-73-5.Б/.
2. Закладные детали М1 соединяются электродуговой сваркой с каркасами К1, К1А при изготовлении пространственного каркаса.
3. Все виды сварки выполняются в соответствии с „Указаниями по технологии электросварки арматуры железобетонных конструкций" / ВСН-38-57 / МСПМХП-МСЭС/. Электросварка стержней из стали марки 25 Г2С производится электродами типа Э50А.
4. Каркасы К1А изготовляются зеркально К1.
5. Верхние стержни поз. 16 приварить после установки напряженных стержней.
6. Конструкция ригеля дана на листе 9.
7. Закладные детали даны на листе 10.
8. Спецификация и выборка арматуры даны на листе 12.

Разработан	Гл. инж. инс.	Коссов	
	Нач. стр. отд.	Назаренко	
	Гл. констр.	Захряпин	
Гипромолпром	Нач. сект.	Гин	
	Гл. специал.	Кетлер	
	Рук. группы	Парамович	
	Ст. техн.	Матюхина	

Ригели под полезные нормативные нагрузки 500 и 1000 кг/м²	Серия	ИИ-63 выпуск 3
Ригель РС7-2 Арматурные каркасы и сетки	Лист	11

Спецификация арматуры на один элемент

Марка элемента	Каркас деталь или отдельн. стержни	N N поз.	Эскиз	Ф или сечен. мм	Длина мм	К-во шт.	Общая длина м
РС7-2	Предварит. напряж. стержн.	1	8380	32кл	8380	2	16,6
	К1	2	Свободный				
	шт.1	3	8330	12пл	8330	4	33,3
	К1А	4	150 665	8пл	1460	20	29,2
	шт.1	5	300 665	8пл	1610	18	29,0
	С1	6	8300	5,5т	8300	6	49,8
	шт.2	7	850	5,5т	850	104	88,4
		8	635	5,5т	635	16	10,2
	С2	9	220	5,5т	220	40	8,8
	шт.3						
	М1	10	швеллер	С24	240	2	0,5
		11	570	10пл	570	16	9,1
	шт.2	12	Полоса	10×100	240	2	0,5
	М2	13	Полоса	10×30	90	4	0,4
	шт.2	14	25 430 25 z=15 150 60	10пл	810	2	1,6
	Отдельные стержни	15	220 300	8пл	300	4	3,2
		16	230	10пл	230	10	2,3

Выборка стали на один элемент

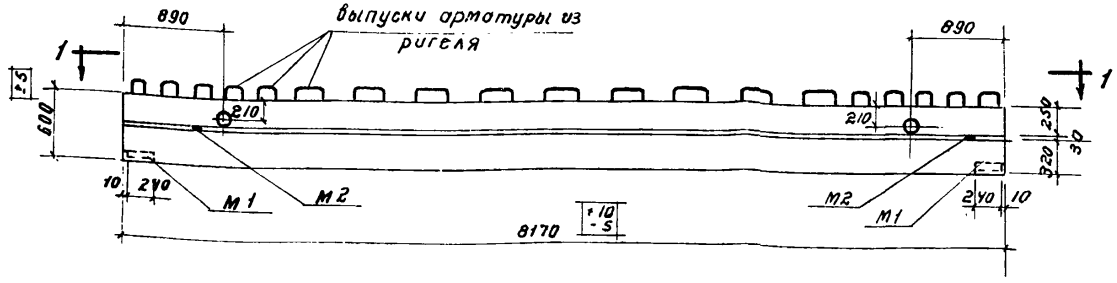
Марка элемента	Горячекатаная периодического профиля 25Г2С упрочненная вытяжкой			Горячекатаная периодического профиля 25Г2С					Холоднотянутая		Полосовая и прокат Ст. 3			Всего кг
	32кл			12пл	10пл	8пл			5,5т		δ=10	С24		
РС7-2	106,0			29,6	8,0	24,3			29,4		6,4	12,0		215,7

Примечания.

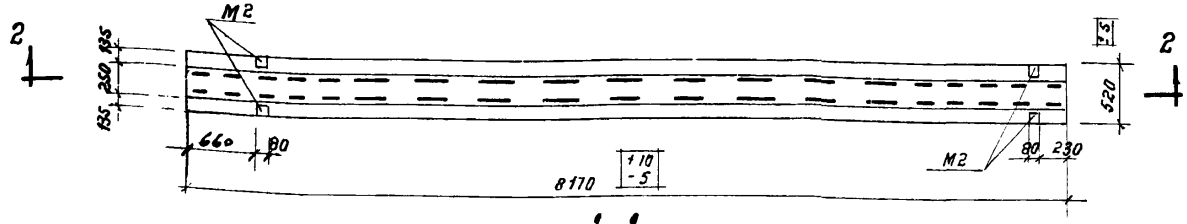
1. Размеры стержней поз. 4,5 и 15 даны в осях.
2. Конструкция ригеля дана на листе 9.
3. Узел 1 и закладные детали даны на листе 10.
4. Арматурные каркасы и сетки даны на листе 11.

Ригели под полезные нормативные нагрузки 500 и 1000 кг/м²	Серия	ИИ-63 выпуск 3
Ригель РС7-2 Спецификация и выборка арматуры	Лист	12

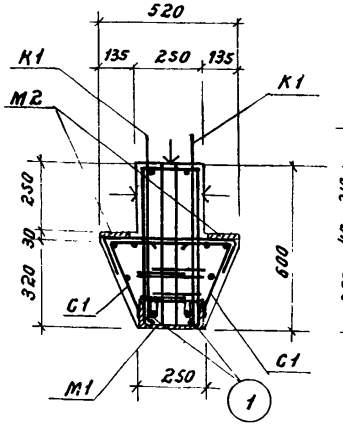
Гипромолпром | Нач. сект. | Гл. спец. | Гин | Кетлер | [signature] | [signature] | [signature]



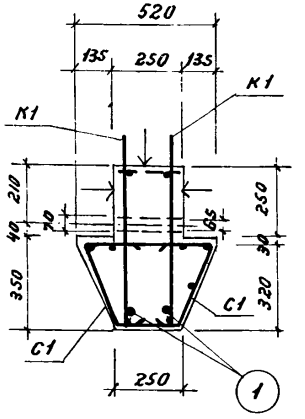
Ригель РС8-2



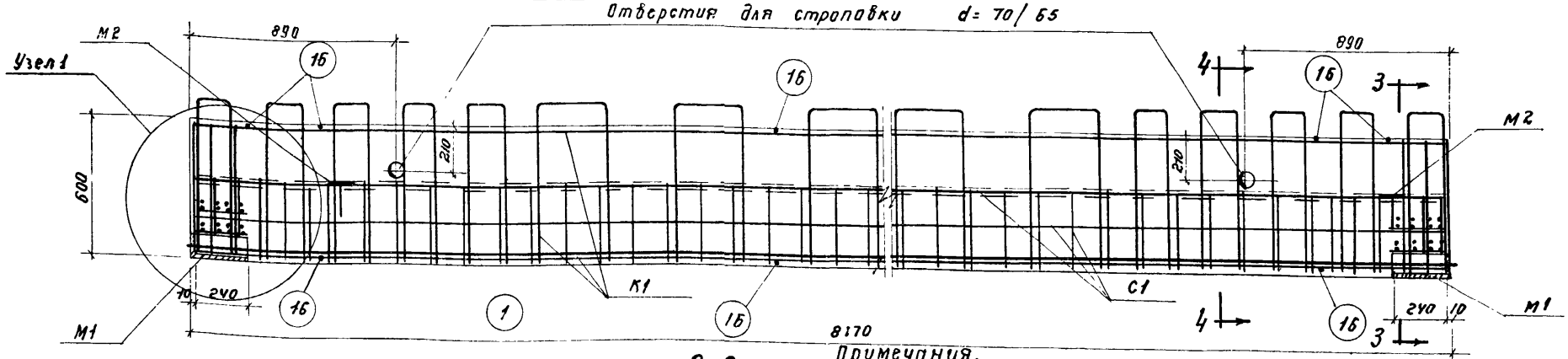
1-1



3-3



4-4



2-2

Примечания.

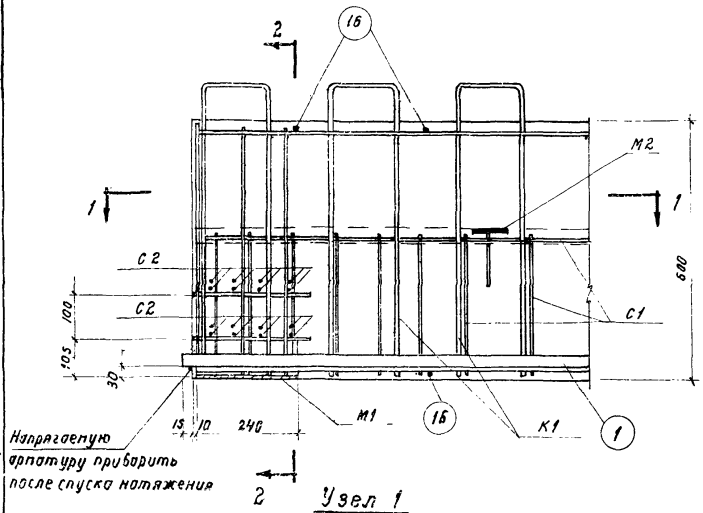
1. В качестве предварительно напряженной рабочей арматуры применяются горячекатаные стержни периодического профиля из стали марки 25Г2С, упрочненной вытяжкой до 5500 кг/см², но при удлинении не более 35%
2. Изготовление ригелей предусматривается с натяжением арматуры на упоры. Контролируемое напряжение принято $\sigma_0 = 0.9R_н^{\text{н}} = 4950$ кг/см².
3. К моменту передачи предварительного напряжения на ригель, кубиковая прочность бетона R' должна быть не менее 70% проектной прочности бетона.
4. Отклонение размеров ригелей не должны превышать величин, указанных на данном чертеже.
5. Плоские грани, отмеченные знаком ↓ должны быть шероховатыми.
6. Собственный вес ригеля включен в расчетную нагрузку.
7. Узел 1 и закладные детали даны на листе 14.
8. Арматурные каркасы и сетка даны на листе 15.
9. Спецификация и выборка арматуры даны на листе 16.

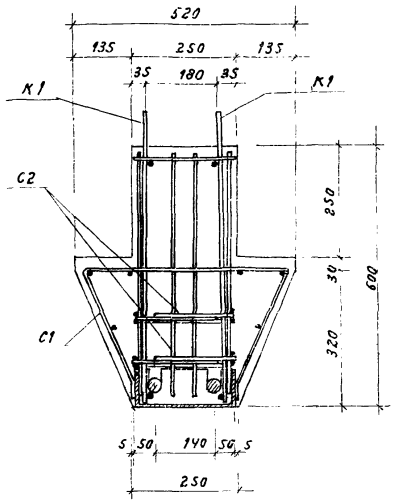
Показатели на один элемент

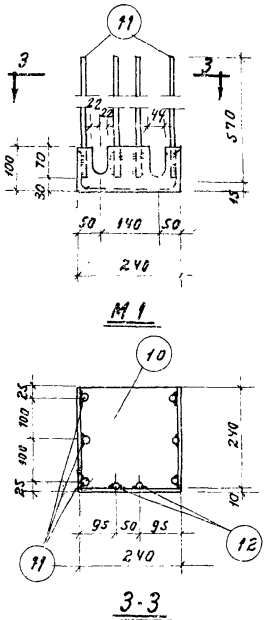
Марка элемента	Равномерно распределенная расчетная нагрузка т/пм	Вес элемента т	Содерж. стали в 1 м³ бетона	Марка бетона	Расход материалов: Бетон м³	Сталь кг: Горячекат. периодич. профиля 25Г2С упрочнен. вытяжк.	Горячекат. периодич. профиля 25Г2С	Холоднотянутая	Полосовая и прокат	Всего кг
РС8-2	7.7	4.12	147	300	1.648	131.0	63.9	29.0	18.4	242.3

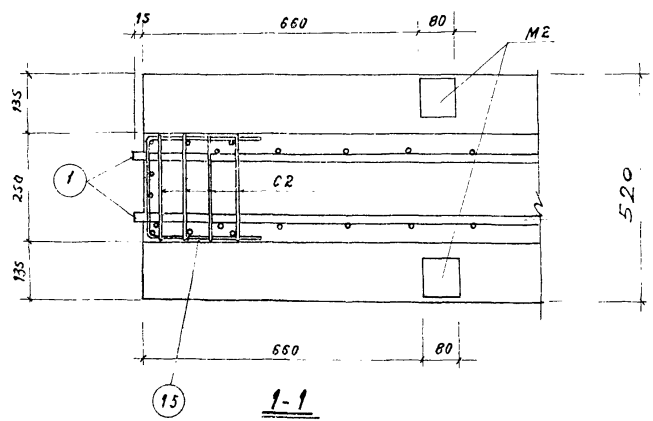
Ригели под полезные нормативные нагрузки 500 и 1000 кг/м²	Серия	ИИ-63 выпуск 3
Ригель РС8-2 Конструкция ригеля и показатели расхода материалов	Лист	13

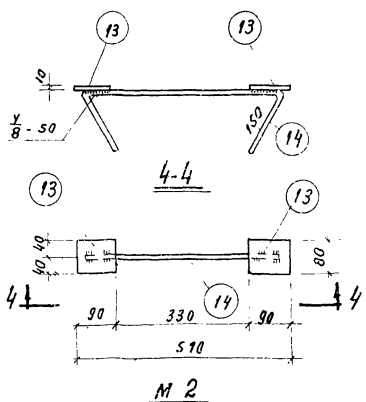
Разработан	Гл. инж. инст.	Кассов	Рук. группы	Абрамович		
	Нач. стр. отд.	Назаренко	Ст. техник	Матюхина		
	Гл. констр.	Захрапин	Проверил	Дурнева		
Гипротолпрот	Нач. сект.	Гин				
	Гл. спец.	Кетлер				









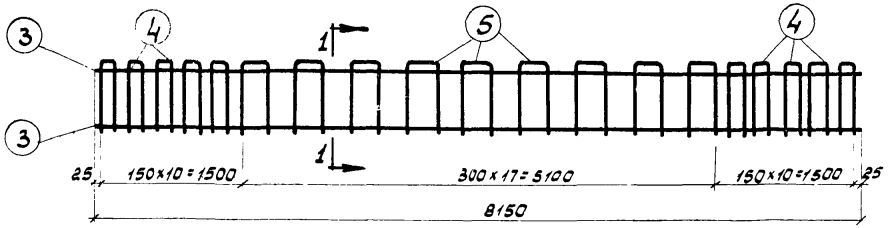


Примечания.

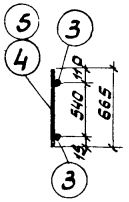
1. Конструкция ригеля дана на листе 13.
2. Арматурные каркасы и сетки даны на листе 15.
3. Спецификация и выборка арматуры даны на листе 16.

Ригели под полезные нормативные нагрузки 500 и 1000 кг/м²	Серия	ИИ-63 Выпуск 3
Ригель РСВ-2 Узел1и закладные детали	лист	14

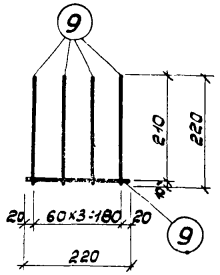
Гл. специал. Кетлер



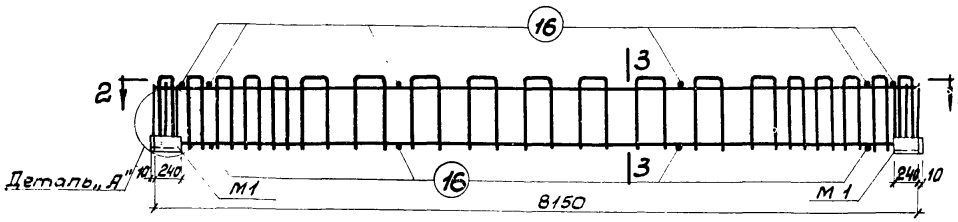
Каркас К1



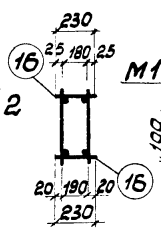
1-1



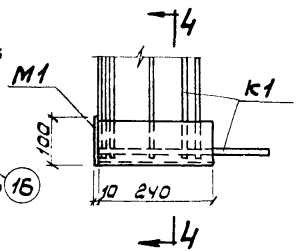
Сетка С2.



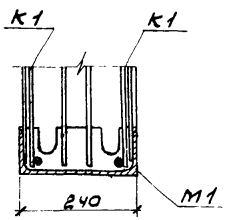
Пространственный каркас



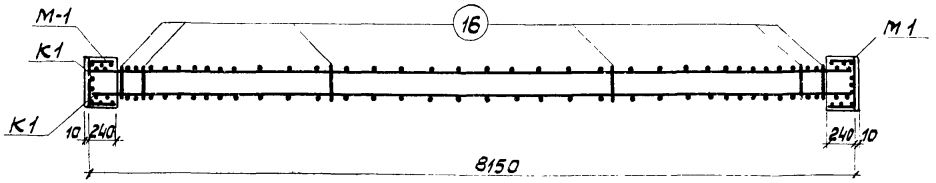
3-3



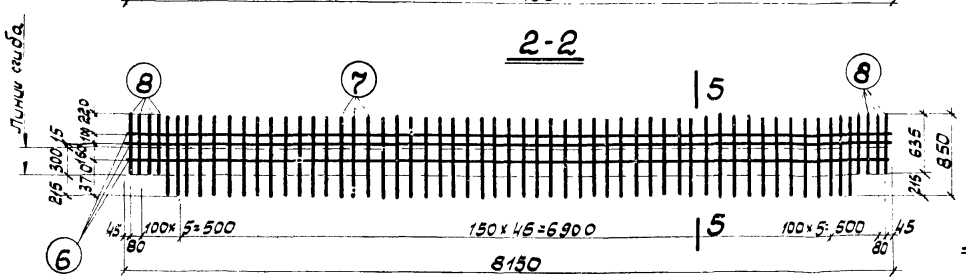
Деталь „А"



4-4



2-2



Сетка С-1



5-5

Примечания.

1. Арматурные каркасы и сетки должны изготовляться при помощи контактной точечной сварки в соответствии с „Техническими Условиями на сварную арматуру для железобетонных конструкций" /ТУ-73-56/.
2. Закладные детали М1 соединяются электродуговой сваркой с каркасами К1 при изготовлении пространного каркаса.
3. Все виды сварки выполняются в соответствии с „Указаниями по технологии электросварки арматуры железобетонных конструкций" /ВСН-38-57 / мсп мхп-мсэс/. Электросварка стержней из стали марки 25Г2С производится электродами типа Э50А.
4. Верхние стержни поз. 16 приварить после установки напряженных стержней.
5. Конструкция ригеля дана на листе 13.
6. Закладные детали даны на листе 14.
7. Спецификация и выборка арматуры даны на листе 16.

Ригели под полезные нормативные нагрузки 500 и 1000 кг/м²	Серия	ИИ-63 Выпуск 3
Ригель РС8-2. Арматурные каркасы и сетки	Лист	15

Разработан	Гл.инж.инст.	Коссов	Рук.груп.	Абрамович	
	Нач.стр.отд.	Назаренко	Ст.техн.	Матюхина	
	Гл.констр.	Захряпин	Копиров.	Морозов	
Гипромолпром	Нач.сект.	Гин			
	Гл.спец.	Кетлер			

Спецификация арматуры на один элемент

Марка элемента	Каркас сетка или отдел. стержень	№№ поз	Эскиз	Ø или сечение мм	Длина мм	К-во шт.	Общая длина м
РС8-2	Предвар. напряж. стержень	1	8200	36кл	8200	2	16,4
		2	Свободный				
	К1 шт.2	3	8150	12пл	8150	4	32,6
		4	150 665	8пл	1460	20	29,2
		5	300 665	8пл	1610	18	29,0
	С1 шт.2	6	8150	5,5т	8150	6	48,9
		7	850	5,5т	850	102	86,7
		8	635	5,5т	635	16	10,2
	С2 шт.8	9	220	5,5т	220	40	8,8
	М1 шт.2	10	Швеллер	г24	240	2	0,5
		11	570	12пл	570	16	9,1
		12	Полоса	10×100	240	2	0,5
	М2 шт.2	13	Полоса	10×80	90	4	0,4
		14	25 430 25 150 3:15 60	10пл	810	2	1,6
	Отд. стержни	15	220 300	8пл	800	4	3,2
		16	230	10пл	230	10	2,3

Выборка стали на один элемент

Марка элемента	Горячекатаная периодического профиля 25Г2С упрочненная вытяжкой			Горячекатаная периодического профиля 25Г2С			Холоднотянутая		Полосовая и прокат Ст.3			Всего кг
	36кл			12пл	10пл	8пл	5,5т		d=10	г24		
РС8-2	13,10			37,1	2,5	24,3	09,0		6,4	12,0		242,3

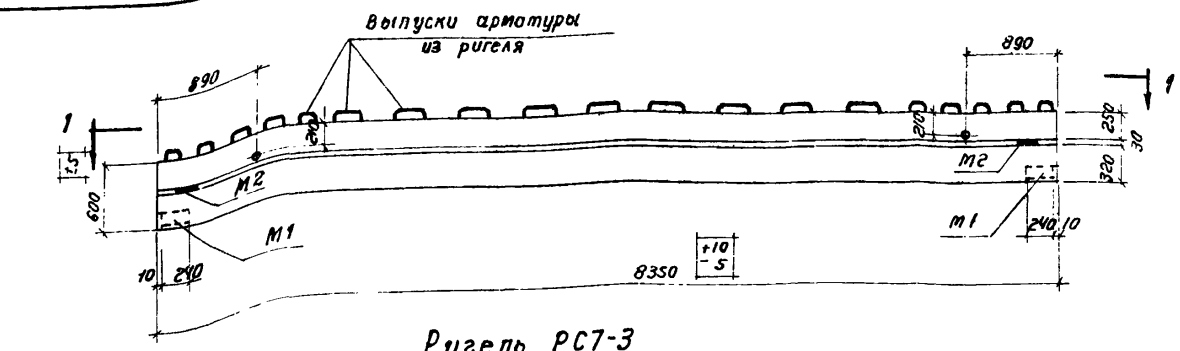
Примечания.

1. Размеры стержней поз. 4, 5, 15 даны в осях.
2. Конструкция ригелей дана на листе 13.
3. Узел 1 и закладные детали даны на листе 14.
4. Арматурные каркасы и сетки даны на листе 15.

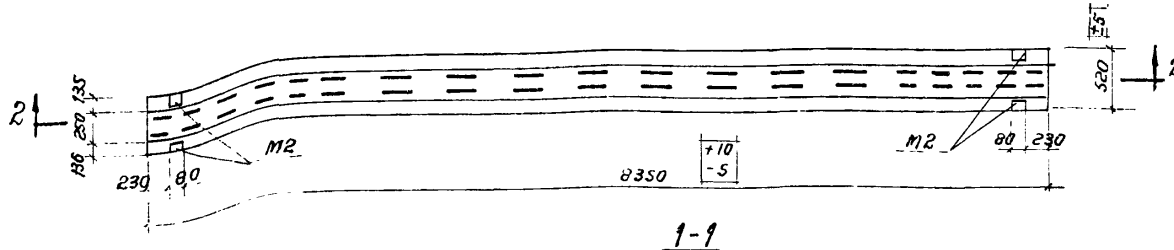
Ригели под полезные нормативные нагрузки 500 и 1000кг/м²		Серия	ИИ-63
Ригель РС8-2		Выпуск	3
Спецификация и выборка арматуры		Лист	16

Разработан: Гигрантопрос — Нач. сект. Гин; Гл. спец. Кетлер

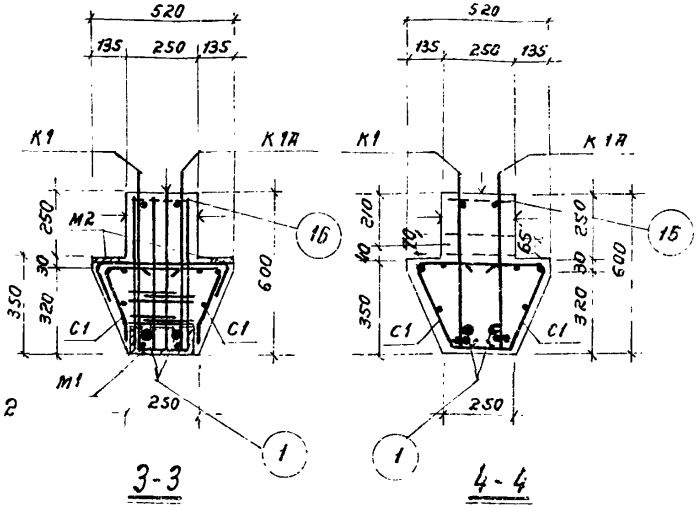
Гл. инж. пред. Кассов; Нач. отд. Назаренко; Гл. констр. Загрялин; Гл. инж. Гук. груп. Ирамович; Ст. техн. Матюхина; Калуров; Морозова; Злачный

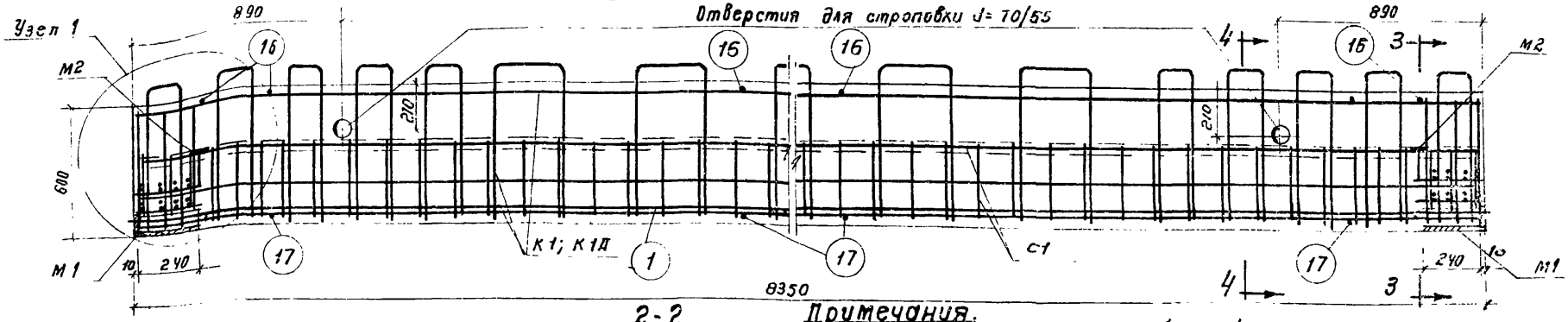


Ригель РС7-3



1-1





2-2

Примечания.

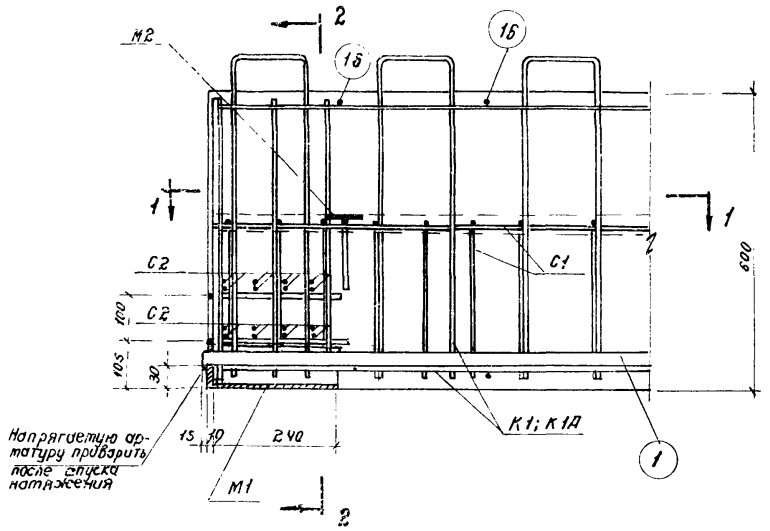
1. В качестве предварительно напряженной рабочей арматуры применяются горячекатаные стержни периодического профиля из стали марки 25Г2С, упрочненной вытяжкой до 5500 кг/см², но при удлинении не более 35%.
2. Изготовление ригелей предусматривается с натяжением арматуры на упоры. Контролируемое напряжение принято $\sigma_0 = 0.9\,R_{ж} = 4950$ кг/см².
3. К моменту передачи предварительного напряжения на ригель кубиковая прочность бетона R' должна быть не менее 70% проектной прочности бетона.
4. Отклонения размеров ригелей не должны превышать величин, указанных на данном чертеже.
5. Плоские грани, отмеченные знаком ▼, должны быть шероховатыми.
6. Собственный вес ригеля включен в расчетную нагрузку.
7. Узел 1 и закладные детали даны на листе 18.
8. Арматурные каркасы и сетки даны на листе 19.
9. Спецификация и выборка арматуры даны на листе 20.

Показатели на один элемент

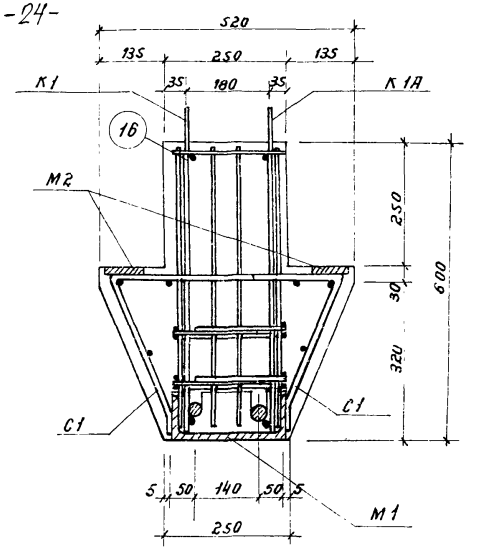
Марка элемента	Равномерно распределенная расчетная нагрузка т/п.м	Вес элемента т	Содержание стали в 1 м³ бетона кг	Марка бетона	Расход материалов: Бетон м³	Сталь кг: горячекатаная периодич. профиля 25Г2С упрочненная вытяжкой	горячекат. периодич. профиля 25Г2С	холоднотянутая	полосов. и прокат ст.3	Всего
РС7-3	11.3	4.21	192	300	1.682	134.2	140.7	29.4	18.4	322.7

Ригели под полезные нормативные нагрузки 500 и 1000 кг/м²		Серия	ИИ-63 Выпуск 3
Ригель РС7-3 Конструкция ригеля и показатели расхода материалов		Лист	17

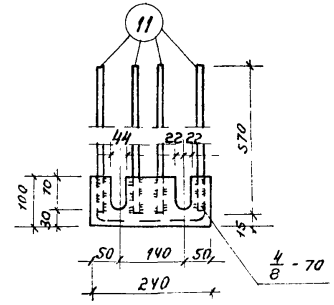
Разработан Гипротяжпром: Нач. отд. Назаренко; Гл. конструк. Захарьин; Нач. сект. Гин; Гл. специал. Келлер; Ст. техник Автахина; Проверил Дугнева; Н. контр. Зам.; Зам. Ляш.



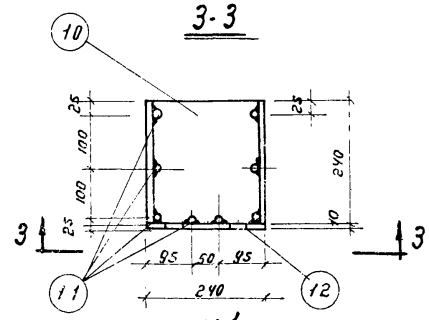
Узел 1



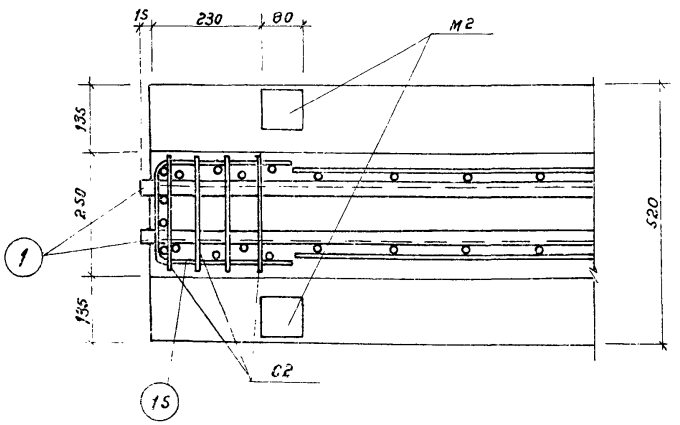
2-2



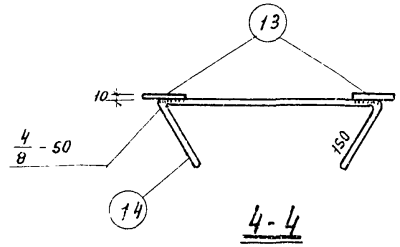
3-3



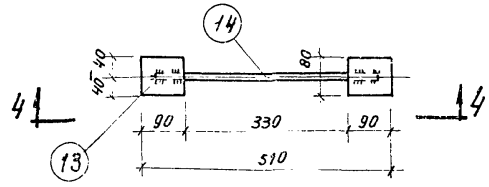
М1



1-1



4-4



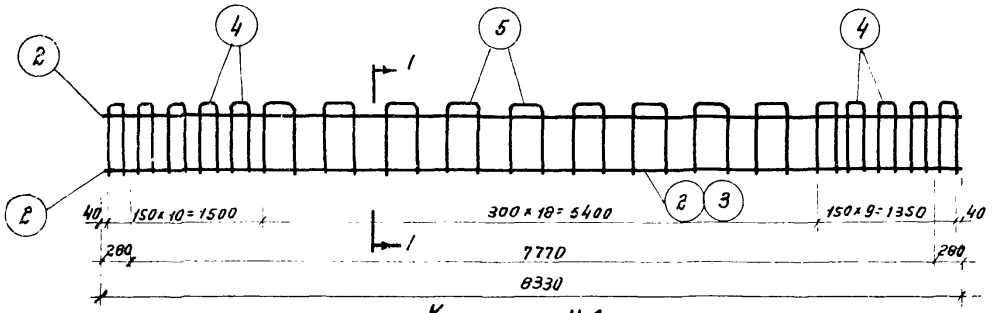
М2

Примечания.

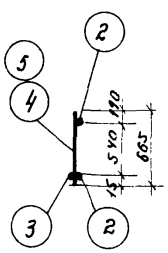
1. Конструкция ригеля дана на листе 17.
2. Арматурные каркасы и сетки даны на листе 19.
3. Спецификация и выборка арматуры даны на листе 20.

Разработан	Гл. инж. инст.	Коссов		Рук. группы	Абрамович
	Нач. стр. отд.	Назаренко		Ст. техник	Мартюшина
	Гл. констр.	Захряпин		Проверил	Дурнева
Гипротолпрот	Нач. сект.	Гин			
	Гл. спец.	Кетлер			

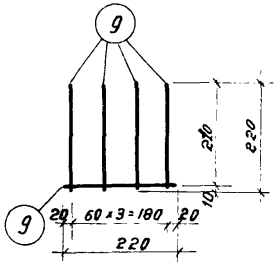
Ригели под полезные нормативные нагрузки 500 и 1000 кг/м²	Серия	ИИ-63 выпуск 3
Ригель РС7-3 Узел 1 и закладные детали.	Лист	18



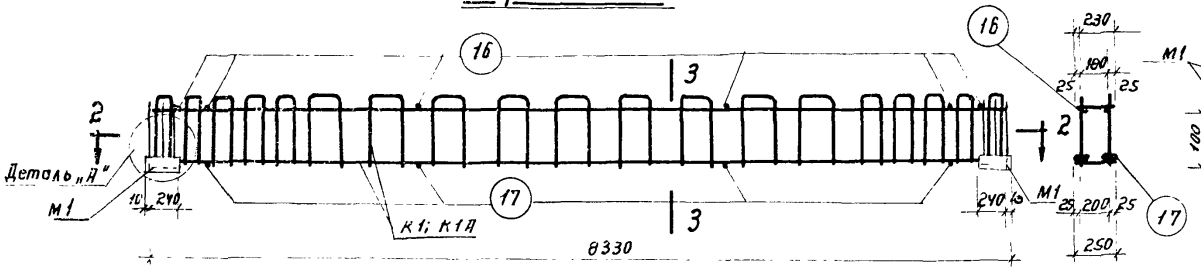
Каркас К1



1-1

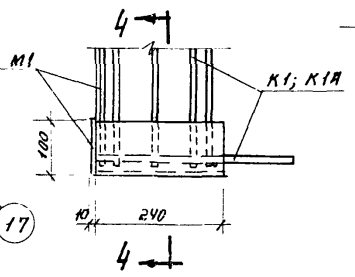


Сетка С2

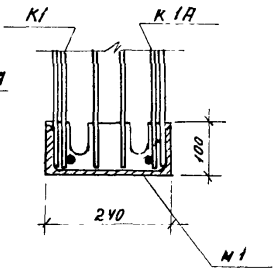


Пространственный каркас

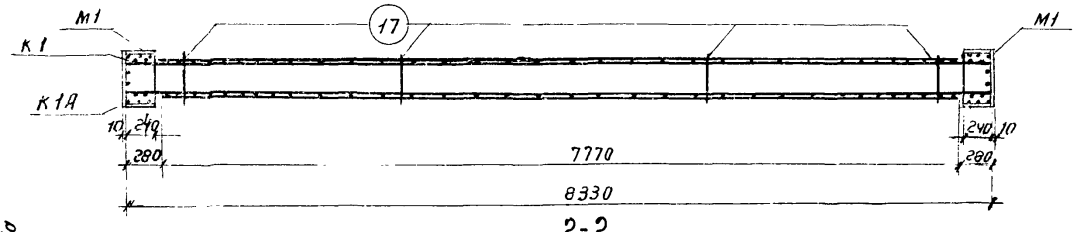
3-3



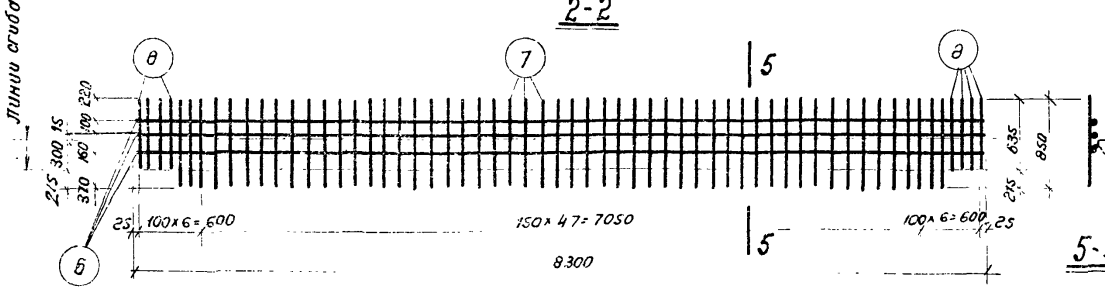
Деталь „А"



4-4



2-2



Сетка С1

5-5

Примечания

1. Арматурные каркасы и сетки должны изготовляться при помощи контактной точечной сварки в соответствии с „Техническими Условиями на сварную арматуру для железобетонных конструкций" /ТУ-73-56/.
2. Закладные детали М1 соединяются электродуговой сваркой с каркасами К1, К1А при изготовлении пространственного каркаса.
3. Все виды сварки выполняются в соответствии с „Указаниями по технологии электросварки арматуры железобетонных конструкций" /ВСН-38-57 / МСПМХП-МСЭС/. Электросварка стержней из стали марки 25Г2С производится электродами типа Э50А.
4. Каркасы К1А изготовляются зеркально К1.
5. Стержни поз. 16 приварить после установки напряженных стержней.
6. Конструкция ригеля дана на листе 17.
7. Закладные детали даны на листе 18.
8. Спецификация и выборка арматуры даны на листе 20.

Разработан	Гл. инж. инст.	Коссов	Рук. группы	Абрамович	
	Нач. стр. отд.	Назаренко	Ст. техник	Матюхина	
	Гл. констр.	Захряпин			
Гипротоппрот	Нач. сект.	Гин			
	Гл. специал.	Кет. пер			

Ригели под полезные нормативные нагрузки 500 и 1000 кг/м²	Серия	ИИ-63 выпуск 3
Ригель РС7-3 Арматурные каркасы и сетки.	Лист	19

Спецификация арматуры на один элемент

Марка элемента	Каркас сетка или отд. стержни	NN поз.	Эскиз	Ф или сечение мм	Длина мм	к-во шт.	Общая длина м
РС7-3	Предвар. напряж. стержни	1	8380	36кл	8380	2	16,8
	К1	2	8330	16пл	8330	4	33,3
	шт.1	3	7770	16пл	7770	2	15,5
	К1А	4	150 665	12пл	1460	20	29,2
	шт.1	5	300 665	12пл	1610	18	29,0
	С1	6	8300	5,5т	8300	6	49,8
		7	850	5,5т	850	104	88,4
	шт.2	8	635	5,5т	635	16	10,2
	С2	9	220	5,5т	220	40	8,8
	шт.8						
	М1	10	швеллер	[24	240	2	0,5
		11	570	12пл	570	16	9,1
	шт.2	12	Полоса	10×100	240	2	0,5
	М2	13	Полоса	10×80	90	4	0,4
	шт.2	14	25 430 25 150 50	10пл	810	2	1,6
	Отд. стержни	15	220 300	8пл	800	4	3,2
		16	230	10пл	230	6	1,4
		17	250	10пл	250	4	1,0

Выборка арматуры на один элемент

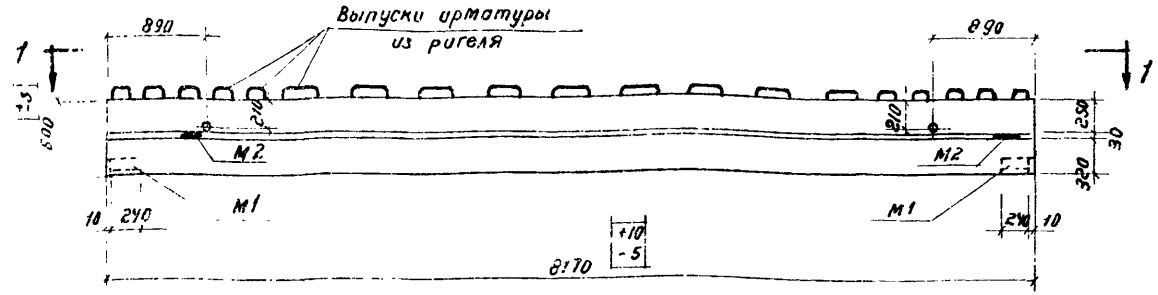
Марка элемента	Горячекатаная периодического профиля 25Г2С упрочненная вытяжкой			Горячекатаная периодического профиля 25Г2С					Холоднотянутая		Полосовая и прокат ст.3			Всего кг
	36кл			16пл	12пл	10пл	8пл		5,5т		δ=10	[24		
РС7-3	134,2			77,1	59,8	2,5	1,3		29,4		64	120		328,7

Примечания.

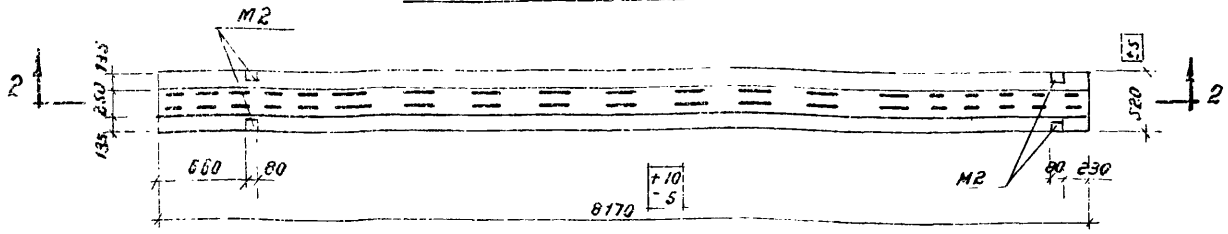
1. Размеры стержней поз. 4, 5, 15 даны в осях.
2. Конструкция ригеля дана на листе 17.
3. Узел 1 и закладные детали даны на листе 18.
4. Арматурные каркасы и сетки даны на листе 19.

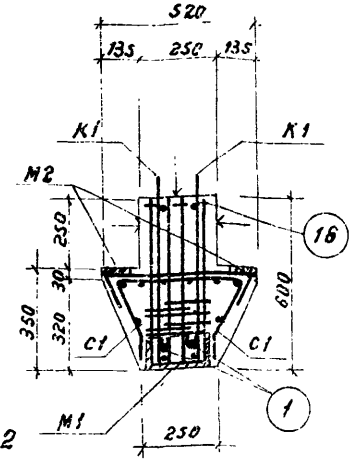
Ригели под полезные нормативные нагрузки 500 и 1000 кг/м²	Серия	ИИ-63 Выпуск 3
Ригель РС 7-3. Спецификация и выборка арматуры	Лист	20

Гипромолтрам | Нач.сект. | Гл.спец. | Гин | Кетлер

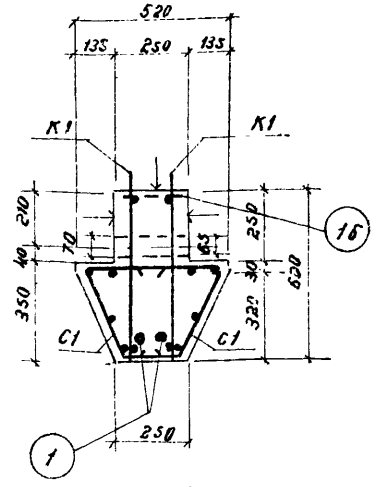


Ригель РСВ-3



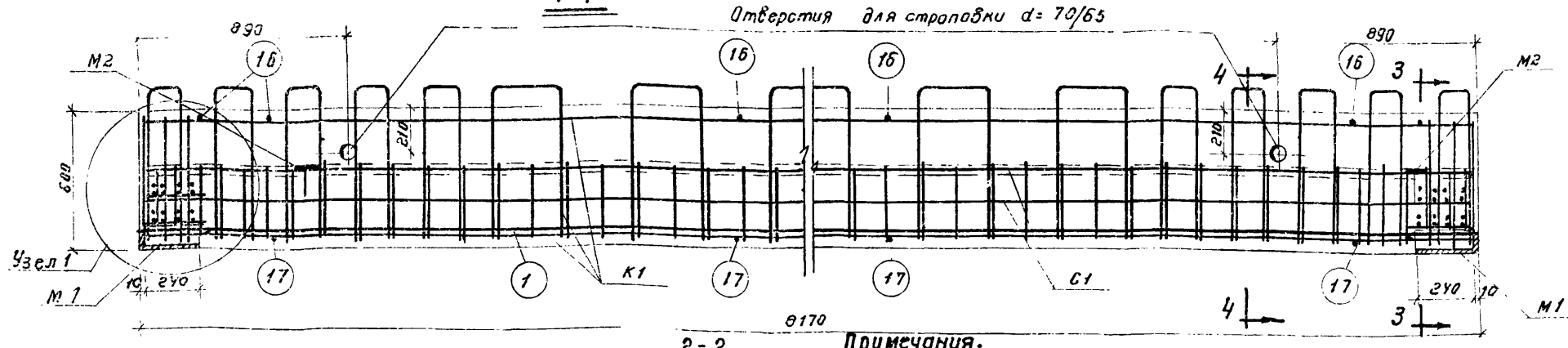


3-3



4-4

1-1



2-2

Показатели на один элемент

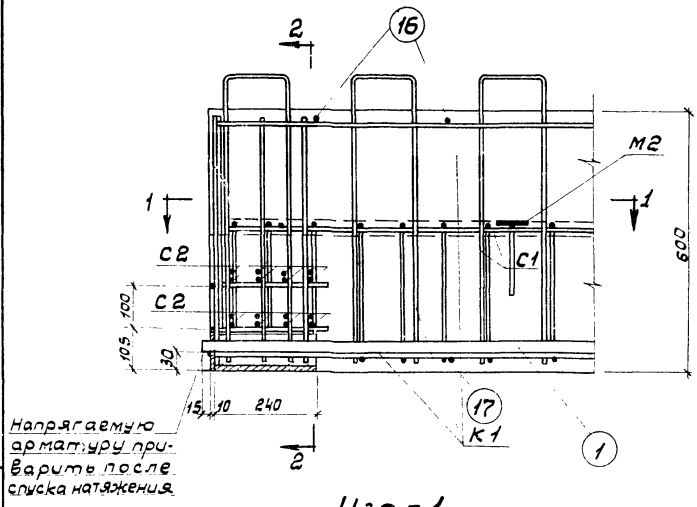
Марка элемента	Давление на распределения расчетн. нагрузка т/п.м	Вес элемента т	Содержание стали в 1 м³ бетона кг	Марка бетона	Расход материалов					
					Бетон м³	Сталь кг				
						Горячекат. периодич. профиля 25Г2С упрочн. вытяжк.	Горячекат. периодич. профиля 25Г2С	Холоднотянут.	Полосовая и прокат Ст.3	Всего
РСВ-3	11.8	4.12	212	300	1.648	152.0	139.1	29.0	18.4	348.5

Примечания:

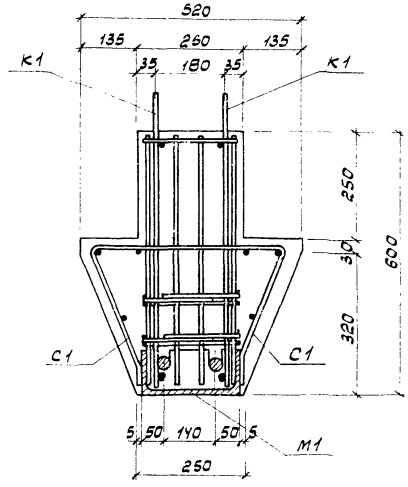
1. В качестве предварительно напряженной рабочей арматуры применяются горячекатаные стержни периодического профиля из стали марки 25Г2С, упрочненной вытяжкой до 5500 кг/см², но при удлинении не более 3,5%.
2. Изготовление ригелей предусматривается с натяжением арматуры на упоры. Контролируемое напряжение принято $\sigma_0 = 0.9\,R_n^H = 4950$ кг/см².
3. К моменту передачи предварительного напряжения на ригель кубиковая прочность бетона R^1 должна быть не менее 70% проектной прочности бетона.
4. Отклонения размеров ригелей не должны превышать величин, указанных на данном чертеже.
5. Плоские грани, отмеченные знаком ↓, должны быть шероховатыми.
6. Собственный вес ригеля включен в расчетную нагрузку.
7. Узлы и закладные детали даны на листе 22.
8. Арматурные каркасы и сетки даны на листе 23.
9. Спецификация и выборка арматуры даны на листе 24.

Ригели под полезные нормативные нагрузки 500 и 1000 кг/м²	Серия	ИИ-63 Выпуск 3
Ригель РСВ-3 Конструкция ригеля и показатели расхода материалов	Лист	21

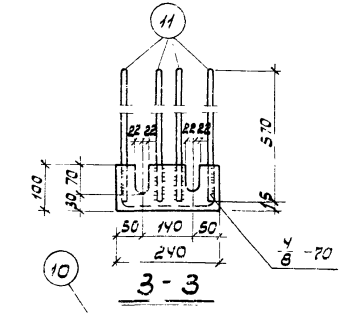
Разработан — Гипроавтотранс — Гл. конструктор Гин — Нач. сект. — Гл. спец. Кантер — Н. контр. Зверлин — Рук. гр. Назревский — Ст. техник Лисой — Инж. Ястребинский — Инженер Дуев — Проверил Ануфриев



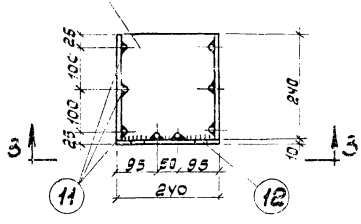
Узел 1



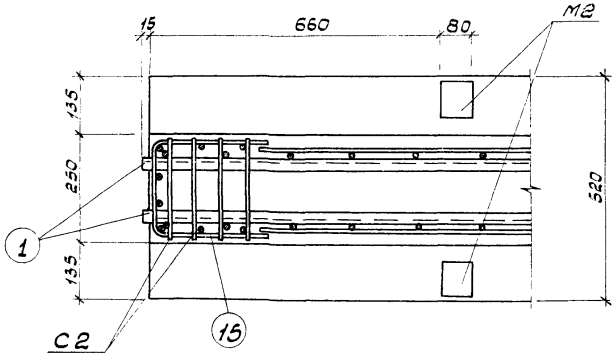
2-2



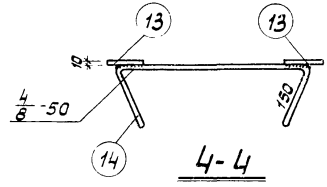
3-3



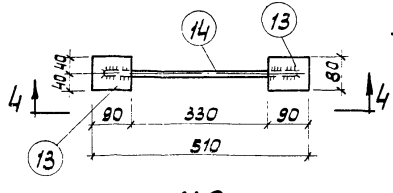
M 1



1-1



4-4



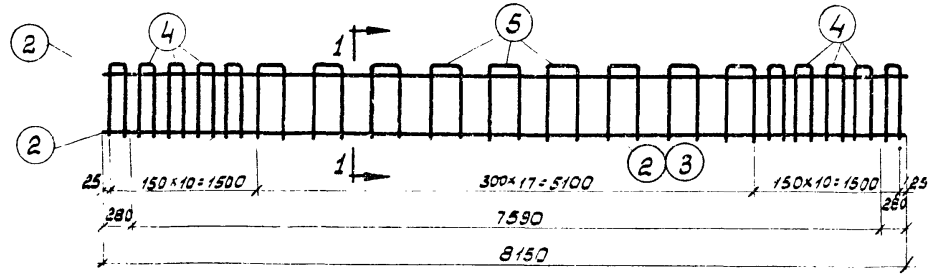
M2

Примечания.

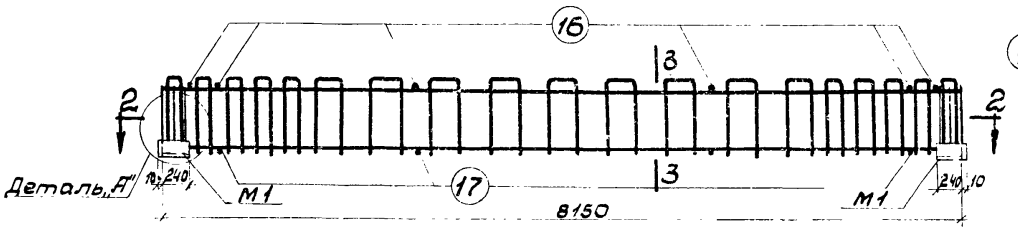
1. Конструкция ригеля дана на листе 21.
2. Арматурные каркасы и сетки даны на листе 23.
3. Спецификация и выборка арматуры даны на листе 24.

Ригели под полезные нормативные нагрузки 500 и 1000 кг/м²	Серия	ИИ-63 выпуск 3
Ригель РС 8-3. Узел 1 и закладные детали.	Лист	22

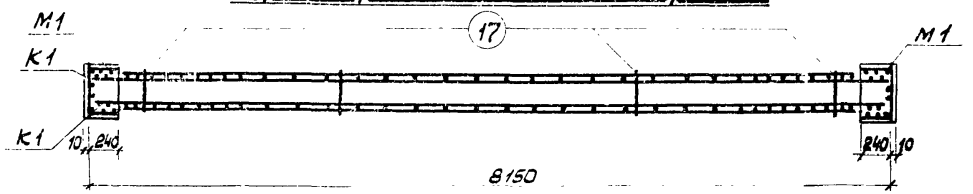
Гл. спец. Кетлер



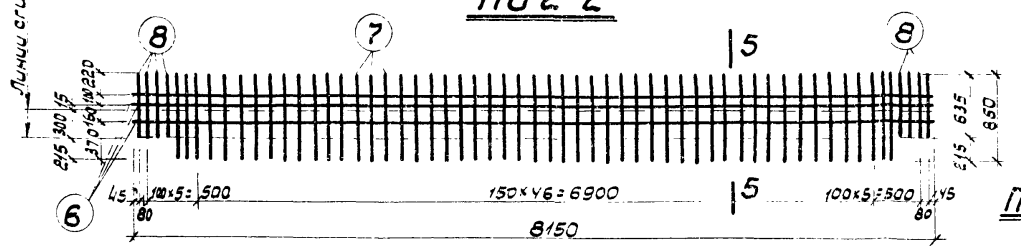
Каркас К1



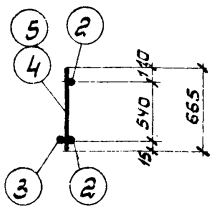
Пространственный каркас



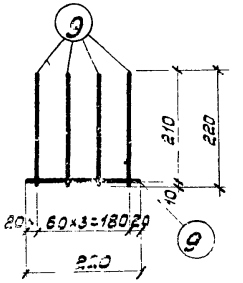
По 2-2



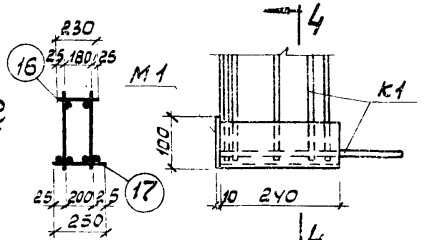
Сетка С1



1-1

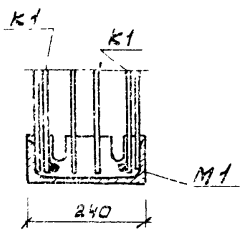


Сетка С2



По 3-3

Деталь „А"



По 4-4

Примечания.

1. Арматурные каркасы и сетки должны изготовляться при помощи контактной точечной сварки в соответствии с „Техническими Условиями на сварную арматуру для железобетонных конструкций" /ТУ-13-56/.
2. Закладные детали М1 соединяются электродуговой сваркой с каркасами К1 при изготовлении пространственного каркаса.
3. Все виды сварки выполняются в соответствии с „Указаниями по технологии электросварки арматуры железобетонных конструкций" /СН-36-57/. Электросварка стержней из стали марки 25Г2С производится электродами типа Э50А.
4. Верхние стержни поз. 16 приварить после установки напряженных стержней.
5. Конструкция ригелей дана на листе 21.
6. Закладные детали даны на листе 22.
7. Спецификация и выборка арматуры даны на листе 24.

Ригели под полезные нормативные нагрузки 500 и 1000 кг/м².		Серия	ИИ-63 Выпуск 3
Ригель РС 8-3. Арматурные каркасы и сетки.		Лист	23

Гипромолпром | Гл. спец. | Ильинский | Гл. констр. | Ким | Констр. | Жуков

Спецификация арматуры на один элемент

Марка элемента	Каркас, сетка, отдельн. стержни	№№ поз.	Эскиз	Ø или сечение мм	Длина мм	К-во шт.	Общая длина м
РСВ-3	Предвар. напряж. стержни	1	8200	40кл	8200	2	16,4
	К1 шт.2	2	8150	16 пл	8150	4	32,6
		3	7590	16 пл	7590	2	15,2
		4	150 665	12 пл	1460	20	29,2
		5	300 665	12 пл	1610	18	29,0
	С1 шт.2	6	8150	5,5т	8150	6	48,9
		7	850	5,5т	850	102	86,7
		8	635	5,5т	635	16	10,2
	С2 шт.8	9	220	5,5т	220	40	8,8
	М1 шт.2	10	Швеллер	[24	240	2	0,5
		11	570	12 пл	570	16	9,1
		12	Полоса	10×100	240	2	0,5
	М2 шт.2	13	Полоса	10×80	90	4	0,4
		14	25 430 125 150	10 пл	810	2	1,6
	Отд. стержни	15	220 300	8 пл	800	4	3,2
		16	230	10 пл	230	6	1,4
		17	250	10 пл	250	4	1,0

Выборка стали на один элемент

Марка элемента	Горячекатаная периодического профиля упрочненная вытяжкой 25Г2С			Горячекатаная периодического профиля 25Г2С					Холоднотянутая		Полосовая и прокат Ст.3			Всего кг
	40кл			16 пл	12 пл	10 пл	8 пл		5,5т		δ=10	С24		
РСВ-3	162,0			75,5	59,8	2,5	1,3		29,0		6,4	12,0		348,5

Примечания.

1. Размеры стержней поз. 4, 5, 15 даны в осях.
2. Конструкция ригеля дана на листе 21.
3. Узел 1 и закладные детали даны на листе 22.
4. Арматурные каркасы и сетки даны на листе 23.

Ригели под полезные нормативные нагрузки 500 и 1000 кг/м2		Серия	ИИ-63 Выпуск 3
Ригель РСВ-3. Спецификация и выборка арматуры		Лист	24

Гл. инж. проекта Косов | Нач. отд. Назаренко | Конструктор Захарьина | Нач. сект. Гин | Гл. спец. Котлов | Ст. техн. Копырев | Инженер Матюшина | Разработан Морозов

Гипромолпром

gost.e-ecolog.ru