Р С Ф С Р

Государственная плановая комиссия

Государственный институт по проектированию
предприятий молочной промышленности
"ГИПРОМОЛОКО"

Типовые детали и конструкции зданий и сооружений.

Унифицированные железобетонные изделия для многоэтажных промышленных зданий с балочными перекрытиями.

Серия ИИ-63

Выпуск 2

Ригели под полезные нормативные
нагрузки 1500 кг/м2 и 2000 кг/м2.

Разработаны:

Проектным институтом "Гипромолоко"

Директор института С.Кротов
Зам.гл.инженера института С.Дмитриев
Нач.строительного отдела В.Золото
Главный конструктор С.Захряпин
Начальник сектора Г.Выжигин

При участии:

НИИЖБ АС и А СССР

Директор института К.Карташов
Руководитель лаборатории Г.Бердичевский
Ст.научный сотрудник А.Кузьмичев

ГИПРОТИСа Главстройпроекта

Директор института Н.Лутов
Зам.гл.инженера института П.Суханов
Гл.инженер проекта Е.Осмоловская

Москва - 1959 г.

О Г Л А В Л Е Н И Е

	Стр.
Пояснительная записка.	4-5
Рабочие чертежи.	Листы
Ригели РI-7, РI-8.	
Конструкция ригелей и показатели расхода материалов.	I
Арматурные каркасы, сетки и закладные детали.	2
Спецификация и выборка арматуры.	3
Ригель Р2-4.	
Конструкция ригеля и показатели расхода материалов.	4
Арматурные каркасы, сетки и закладные детали.	5
Спецификация и выборка арматуры.	6
Ригели Р3-2, Р3-3.	
Конструкция ригелей и показатели расхода материалов.	7
Арматурные каркасы, сетки и закладные детали.	8
Спецификация и выборка арматуры.	9

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящие рабочие чертежи унифицированных железобетонных изделий многоэтажных промышленных зданий разработаны в соответствии с "Номенклатурой унифицированных железобетонных изделий многоэтажных промышленных зданий с балочными перекрытиями", утвержденной Государственным Комитетом Совета Министров СССР по делам строительства.

Данный альбом /серия ИИ-63, выпуск 2/ является частью общей работы, в состав которой входят следующие альбомы:

1. Серия ИИ-60. Выпуск I – Общие положения и указания по применению рабочих чертежей.
2. Серия ИИ-61. Выпуск I – Монтажные схемы и узлы сопряжений конструкций под полезные нормативные нагрузки 500,750 и 1000 кг/м2.
3. Серия ИИ-61. Выпуск 2 – Монтажные схемы и узлы сопряжений конструкций под полезные нормативные нагрузки 1500 и 2000 кг/м2.
4. Серия ИИ-62. Выпуск I – Колонны под полезные нормативные нагрузки 500, 750 и 1000 кг/м2.
5. Серия ИИ-62. Выпуск 2 – Колонны под полезные нормативные нагрузки 1500 и 2000 кг/м2.
6. Серия ИИ-63. Выпуск I – Ригели под полезные нормативные нагрузки 500, 750 и 1000 кг/м2.
7. Серия ИИ-63. Выпуск 2 – Ригели под полезные нормативные нагрузки 1500 и 2000 кг/м2.
8. Серия ИИ-64. Выпуск I – Плиты под полезные нормативные нагрузки 500, 750 и 1000 кг/м2.
9. Серия ИИ-64. Выпуск 2 – Плиты перекрытий под полезные нормативные нагрузки 1500 и 2000 кг/м2.

Ригели рам решены как сборно-монолитные.

В настоящем альбоме даны рабочие чертежи сборной части ригелей под полезные нормативные нагрузки 1500 и 2000 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 I.

Ригели предназначаются для применения в строительстве многоэтажных промышленных зданий с сеткой колонн 6 х 6 м, с самонесущими и несущими стенами и являются элементами сборных железобетонных рам с жесткими узлами.

Местоположение ригелей в каркасе зданий приведено в серии ИИ-61, выпуск 2 – "Монтажные схемы и узлы сопряжений конструкций под полезные нормативные нагрузки 1500 и 2000 кг/м2".

Все ригели имеют одинаковое поперечное сечение.

Для здания с самонесущими стенами применяются ригели двух типоразмеров. Для такого же здания с несущими стенами применяются ригели также двух типоразмеров, один из которых такой же, как в здании с самонесущими стенами.

Все ригели, включенные в данный альбом, можно изготовлять в одной форме опалубки с применением вкладышей или рассечек для ригелей меньшей, чем форма, длины.

Ригели обозначаются марками. Марка состоит из буквы "Р" и двух чисел. Первое число указывает на порядковый номер типоразмера, второе число – на порядковый номер по возрастанию несущей способности элемента данного типоразмера, определяемой содержанием арматуры.

Например, РI-8.

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.

Общие указания по размещению в ригелях отверстий и дополнительных закладных деталей см.в серии ИИ-60, выпуск I.

Подбор сечений ригелей произведен по Нормам и Техническим условиям проектирования бетонных и железобетонных конструкций /НиТУ 123-55/, при расчетном сопротивлении бетона, принятом по строке "Б" и при коэффициенте условий работы $m = 1$.

Ригели изготовляются из бетона марки 200.

Замоноличивание производится бетоном марки 200.

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

В качестве рабочей арматуры применяется сталь марки 25Г2С. Для поперечных стержней всех ригелей применяется также 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/.

Толщина защитного бетонного слоя для нижней рабочей арматуры ригелей принята 30 мм.

Допускаемые отклонения по толщине защитного слоя + 10, - 5 мм.

Внешний вид ригелей должен удовлетворять следующим требованиям:

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

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 производятся по Техническим условиям на изготовление и приемку сборных железобетонных и бетонных конструкций и деталей /СНI-57/.

Испытания ригелей на прочность, жесткость и трещиностойкость могут не производиться, если они изготовлены в полном соответствии с техническими условиями СНI-57 и с п.2 ГОСТ 8829-58 "Детали железобетонные сборные. Методы испытаний и оценки прочности, жесткости и трещиностойкости"

Отпуск ригелей потребителю производится при достижении бетоном проектной прочности.

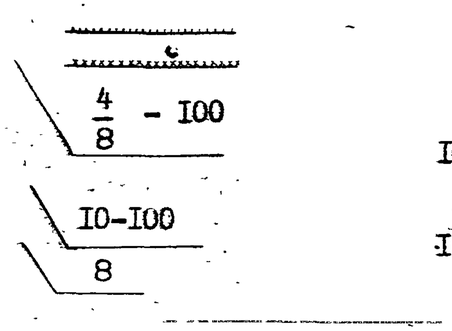
На боковой поверхности ригелей на расстоянии не более 1 м от торца должна быть проставлена хорошо видимая маркировка.

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

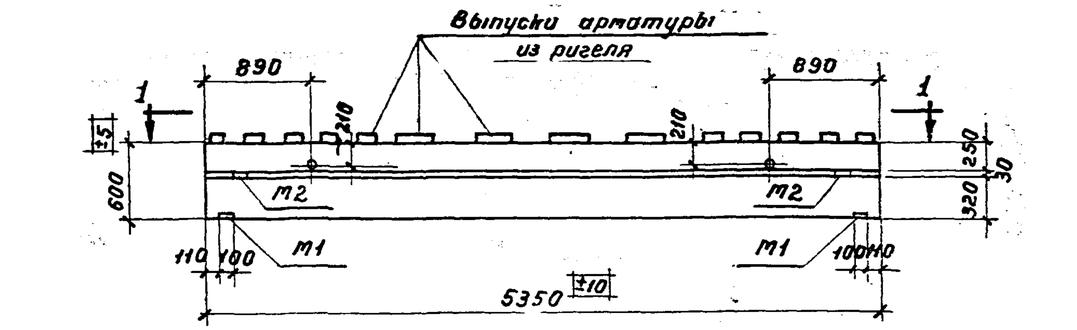
Ригели должны храниться в штабелях, рассортированные по типоразмерам, сортам и партиям.

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

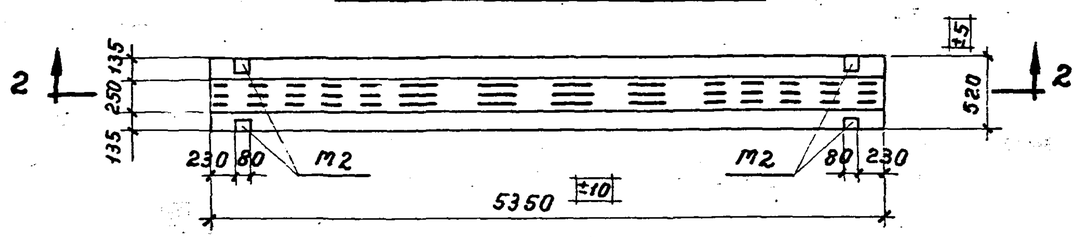
Условные обозначения сварных швов



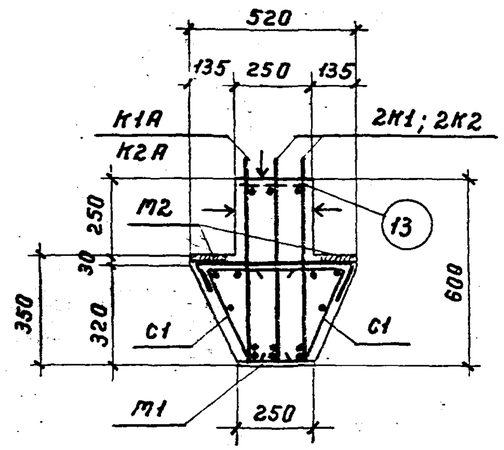
сварной шов.
шов монтажный.
8 - ширина шва.
4 - высота шва.
100 - длина шва.
10 - высота шва.
100 - длина шва.
8 - высота шва по контуру.



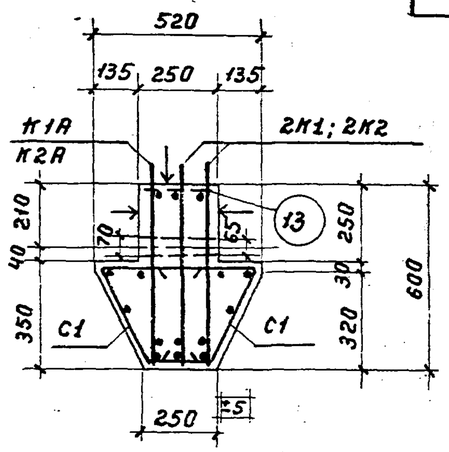
Ригель Р1-7; Р1-8



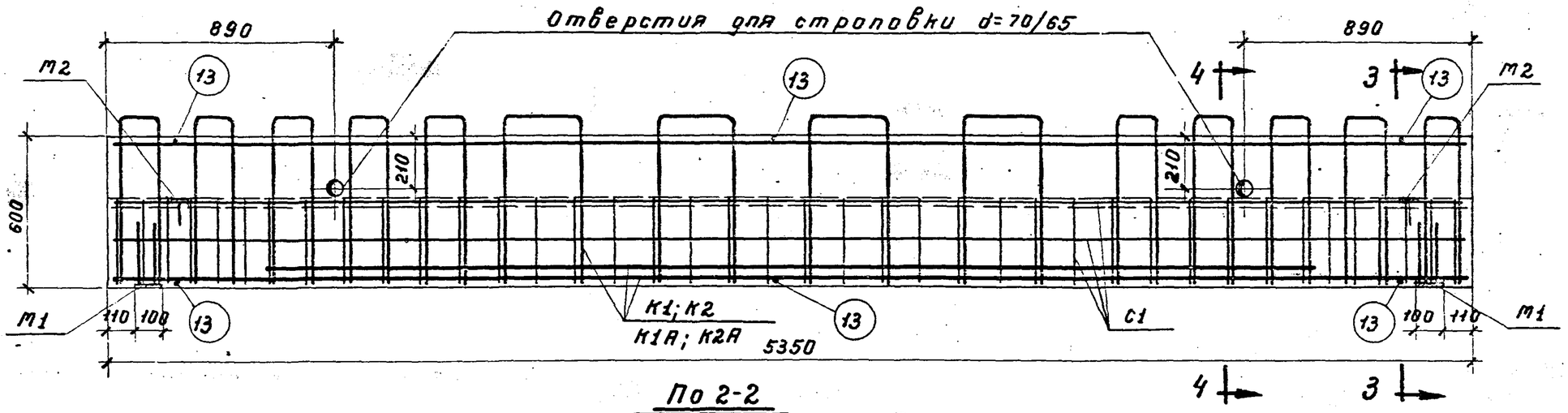
По 1-1



По 3-3



По 4-4



По 2-2

Примечания.

1. Отклонения размеров ригелей не должны превышать величин, указанных на данном чертеже.
2. Плоскости, отмеченные знаком ↓, должны иметь шероховатые поверхности.
3. Собственный вес ригеля включен в расчетную нагрузку.
4. Арматурные каркасы, сетки и закладные детали даны на листе 2.
5. Спецификация и выборка арматуры даны на листе 3.

Показатели на один элемент

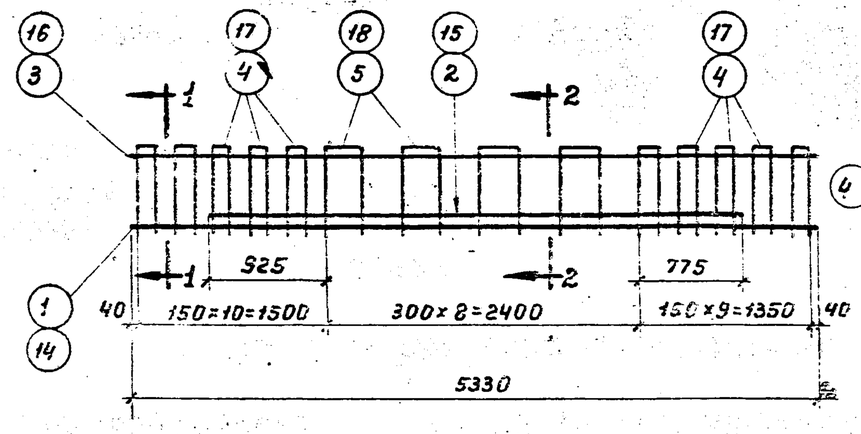
Марка элемента	Равномерно распределенная расчетн. нагрузка т/пм	Вес элемента т	Содерж. стали в 1м³ бетона кг	Марка бетона	Расход материалов				
					Бетон м³	Сталь кг			
						Горячекат. периодич. профиля Ст. 25Г2С	Проволока холоднотянутая низкоуглерод.	Полосовая Ст. 3	Всего
Р1-7	15,4	2,69	149	200	1.076	135,8	18,8	6,3	160,9
Р1-8	19,0	2,69	189	200	1.076	178,5	18,8	6,3	203,6

Ригели под полезные нормативные нагрузки 1500 и 2000 кг/м²		Серия	ИИ-63 выпуск 2
Ригели Р1-7, Р1-8. Конструкция ригелей и показатели расхода материалов.		Лист	1

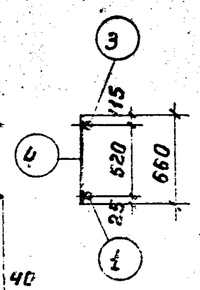
Разработан	Гипротопливмаш	Должность	Фамилия	Подпись
		Нач. отд.	Золото	
		Гл. констр.	Захрянин	
		Нач. сект.	Выжигин	
		Гл. специал.	Кетлер	
		Рук. группы	Брискин	
		Ст. техник	Иванов	

Проверил инж: Шилин

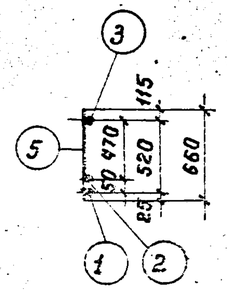
Н.кон



Каркасы К1, К2

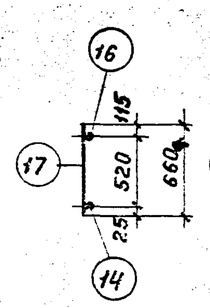


По 1-1

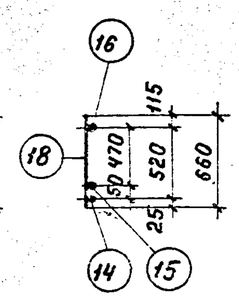


По 2-2

К1

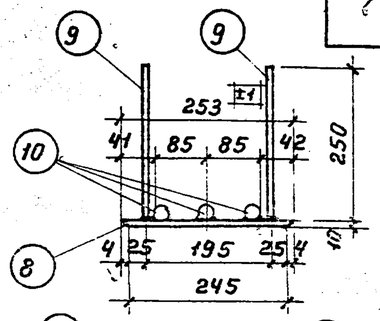


По 1-1

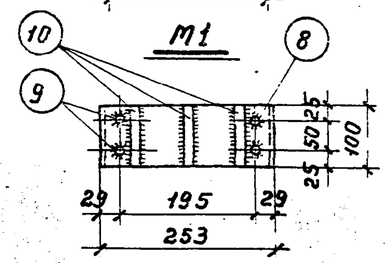


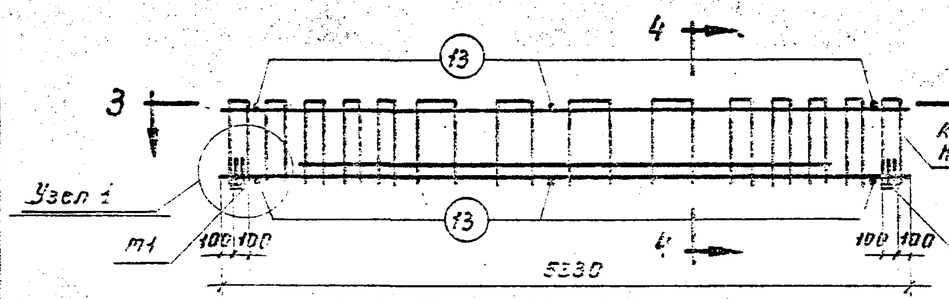
По 2-2

К2

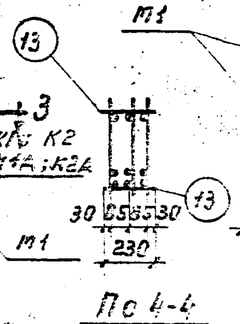


М1

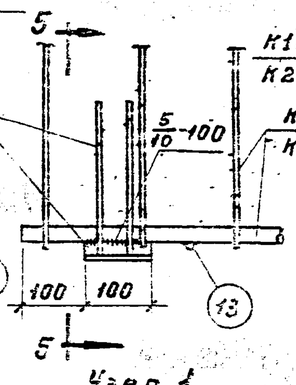




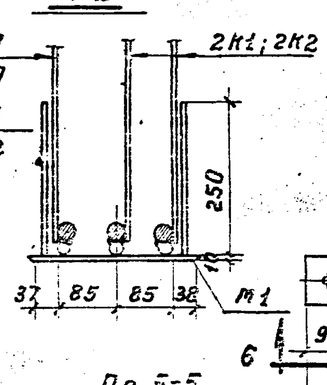
Пространственный каркас



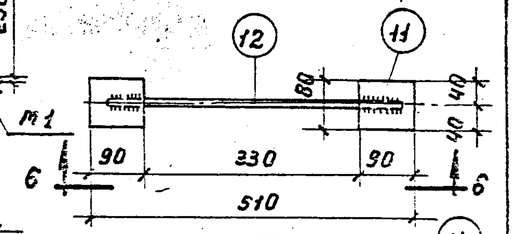
По 4-4



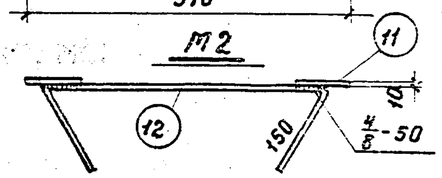
Узел 1



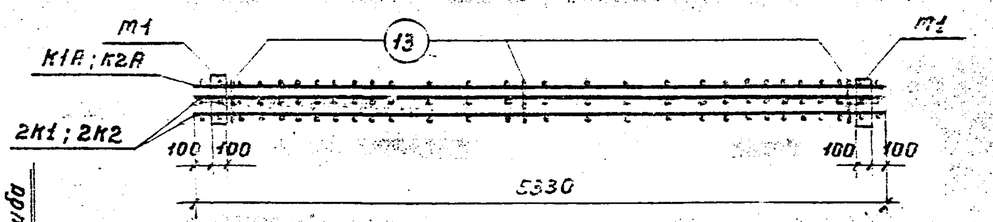
По 5-5



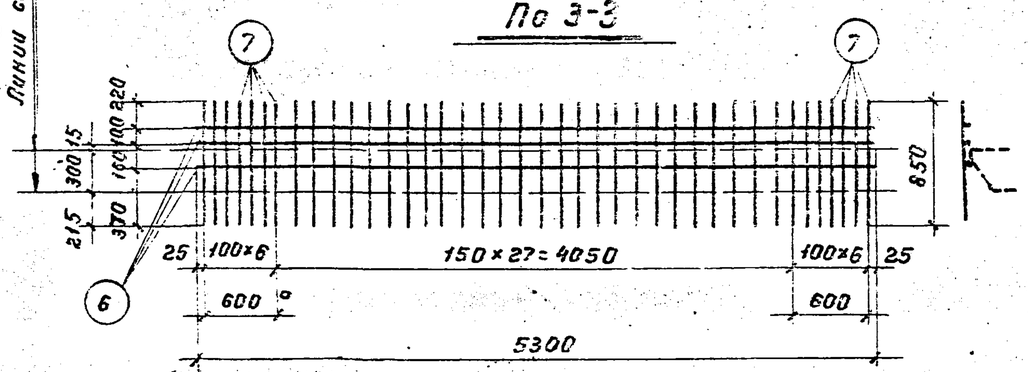
М2



По 6-6



По 3-3



Сетка С1

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. В закладных деталях М1 приварка стержней поз. 9 производится под слоем флюса, поз. 10 привари́вается дуговой сваркой.
3. Закладные детали М1 соединяются дуговой сваркой с каркасами К1, К1А, К2, К2А при изготовлении пространственного каркаса.
4. Все виды сварки выполняются в соответствии с Указаниями по технологии электросварки арматуры железобетонных конструкций /СН 393-62 / ТСПТКЖ-ТС39С/.
   Электросварка стержней из стали марки 25Г2С производится электродами типа Э50А, прочая электросварка электродами типа Э42.
5. У полосы поз. 8 снимаются фаски.
6. Размеры стержней поз. 4, 5, 17, 18 даны в осях.
7. Каркасы К1А и К2А изготовляются зеркально К1 и К2.
8. Конструкция ригелей дана на листе 1.
9. Спецификация и выборка арматуры даны на листе 3.

Ригели под полезные нормативные нагрузки 1500 и 2000 кг/м²	Серия	ИИ-63 выпуск 2
Ригели Р1-7, Р1-8. Арматурные каркасы, сетки и закладные детали.	Лист	2

Должность	Фамилия	Подпись	Должность	Фамилия	Подпись
Разработал	Нач. отд. Золото		Гл. специал. Кетлер		
Гл. констр.	Зосдаркин		Рук. группы	Брискин	
Нач. сект.	Вежигин		Ст. техник	Иванов	

Проверил инж:

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

5П-602

Спецификация арматуры на один элемент

Марка элемента	Каркас, деталь или отдельн. стержн.	№№ поз.	Эскиз	ф или сечение мм	Длина мм	Кол-во шт	Общая длина м.
Р1-7	К1 шт-2 К1А шт.-1	1	5330	22 пл	5330	3	16.0
		2	4100	20 пл	4100	3	12.3
		3	5330	12 пл	5330	3	16.0
		4	150 660	10 пл	1450	30	43.5
		5	300 660	10 пл	1600	12	19.2
	С1 шт-2	6	5300	5,5т	5300	6	31.8
		7	850	5,5т	850	80	68.0
	М1 шт-2	8	Полоса	10×100	253	2	0.51
		9	250	10 пл	250	8	2.0
		10	100	20 пл	100	6	0.6
	М2 шт-2	11	Полоса	10×80	90	4	0.36
		12	25 430 25 R=15 150 60	10 пл	810	2	1,6
	Отдельные стержни	13	230	10 пл	230	6	1,4
Р1-8	К2 шт-2 К2А шт-1	14	5330	25 пл	5330	3	16,0
		15	4100	22 пл	4100	3	12,3
		16	5330	14 пл	5330	3	16,0
		17	150 660	12 пл	1460	30	43.8
		18	300 660	12 пл	1610	12	19,3

Сетку С1, закладные детали М1, М2, отдельные стержни поз. 13 см. ригель Р1-7.

Выборка стали на один элемент

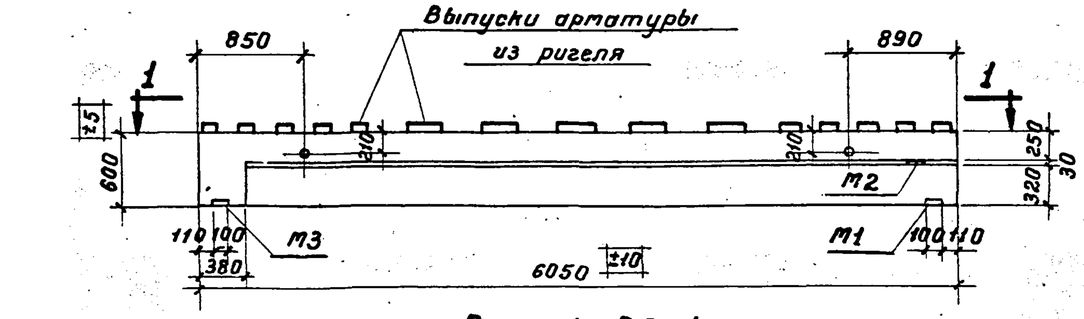
Марка элемента	Горячекатаная периодического профиля Ст. 25Г2С							Проволока холоднотянутая низкоуглеродистая			Полосовая Ст. 3			Всего кг
	25пл	22пл	20пл	14пл	12пл	10пл		5,5т			δ=10			
Р1-7		47,7	31,9		14,2	42,0		18,8			6,3			160,9
Р1-8	61,6	36,7	1,5	19,4	56,2	3,1		18,8			6,3			203,6

Примечания.

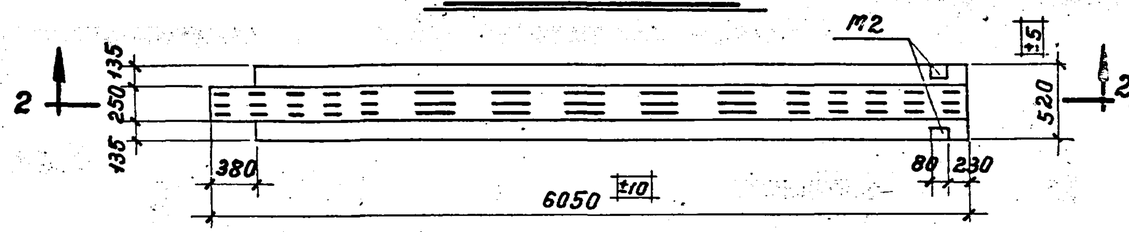
1. Конструкция ригелей дана на листе 1.
2. Арматурные каркасы, сетки и закладные детали даны на листе 2.

Ригели под полезные нормативные нагрузки 1600 и 2000 кг/м².	Серия	ИИ-63 Выпуск 2
Ригели Р1-7, Р1-8. Спецификация и выборка арматуры.	Лист	3

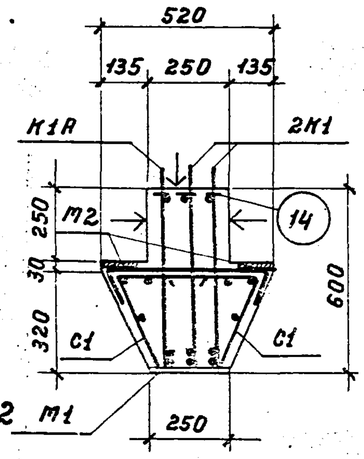
Разработан — Должность — Фамилия — Подпись — Дата
Нач. отд. — Фомичев — Золото — Захрянин — Вдовиченко
Гл. спец. — Руководитель — Брискин — Ивинов
Гл. специал. — Нетлер
Гл. инж. — Виленкин
Гл. техник — Ивинов
Гл. инж. — Виленкин



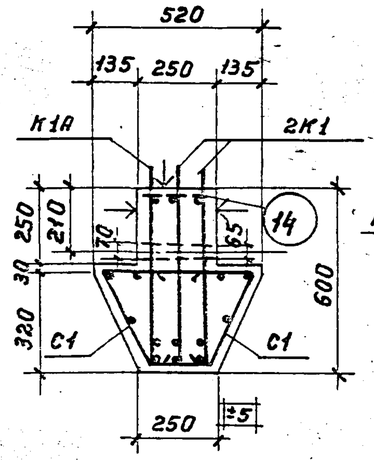
Ригель Р2-4



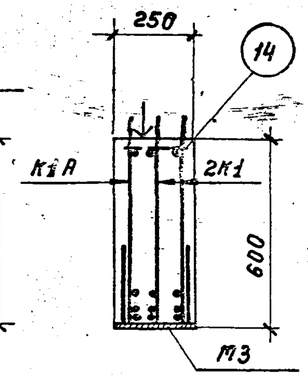
По 1-1



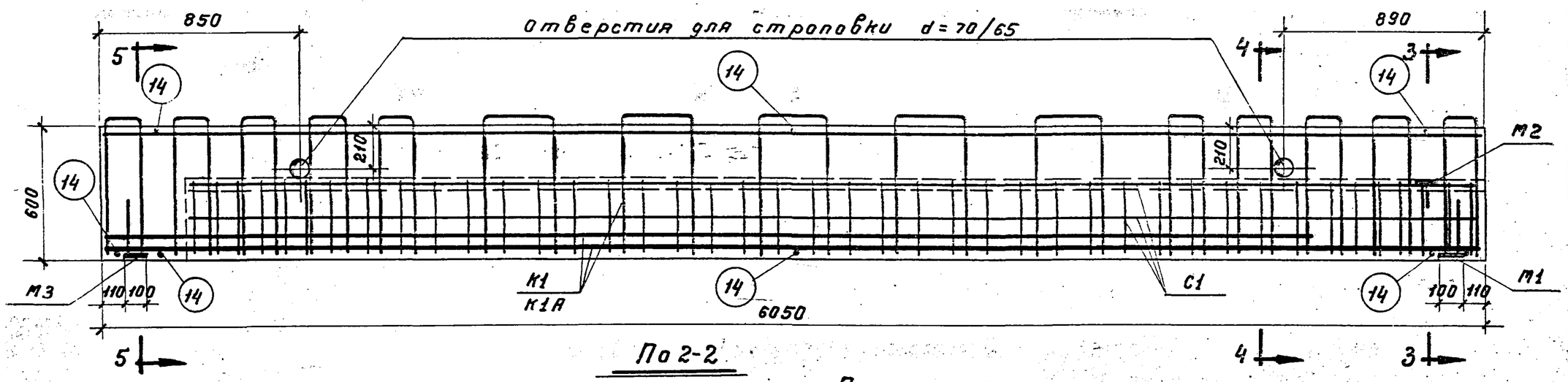
По 3-3



По 4-4



По 5-5



По 2-2

Показатели на один элемент

Марка элемента	Равномерно распределенная расчетн. нагрузка т/пм	Вес элемента т	Содерж. стали в 1м³ бетона кг	Марка бетона	Расход материалов: Бетон м³	Сталь кг: Горячекат. периодич. профиля Ст.25Г2С	Проволока холоднотянутая низкоуглерод.	Полосовая Ст.3	Всего
Р2-4	15,4	3,00	169	200	1,198	179,0	19,1	5,2	203,3

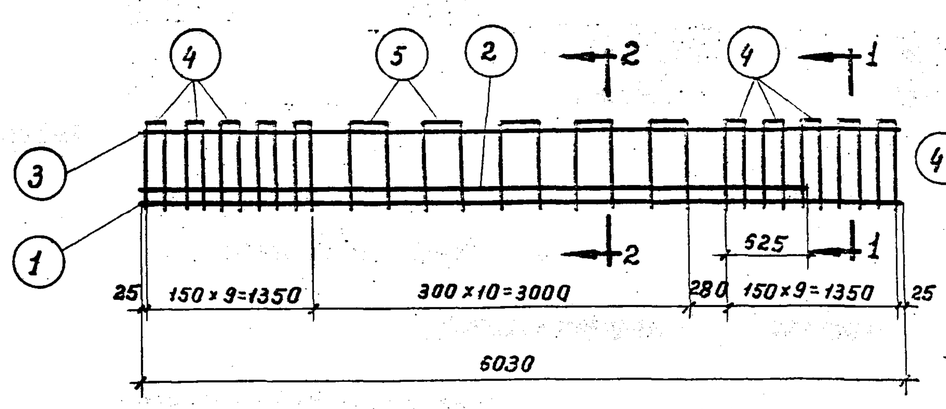
Примечания.

1. Отклонения размеров ригелей не должны превышать величин, указанных на данном чертеже.
2. Плоскости, отмеченные знаком ↓, должны иметь шероховатые поверхности.
3. Собственный вес ригеля включен в расчетную нагрузку.
4. Арматурные каркасы, сетки и закладные детали даны на листе 5.
5. Спецификация и выборка арматуры даны на листе 6.

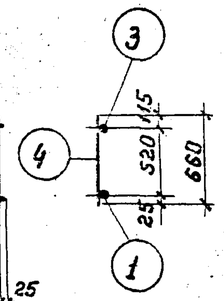
Ригели под полезные нормативные нагрузки 1500 и 2000 кг/м²	Серия	ИИ-63 выпуск 2
Ригель Р2-4. Конструкция ригеля и показатели расхода материалов.	Лист	4

Проверил инж: Кравчунович

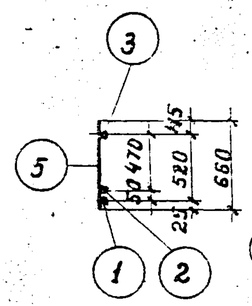
Должность	Фамилия	Подпись
Гл. специал.	Кетлер	
Инженер	Бойкина	
Ст. техник	Иванов	
Нач. отд.	Зигрянин	
Гл. констр.	Выжигин	
Нач. сект.		
Разработал	Запроматова	



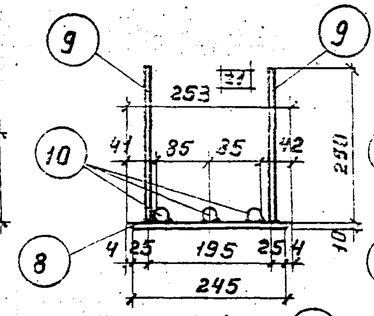
Каркас К1



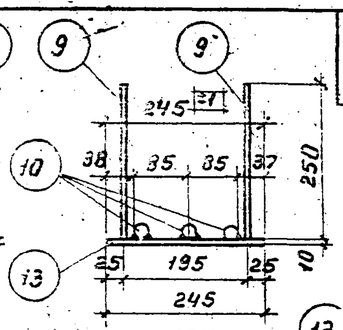
По 1-1



По 2-2

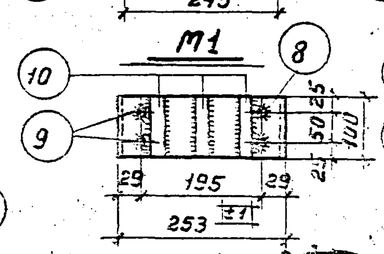


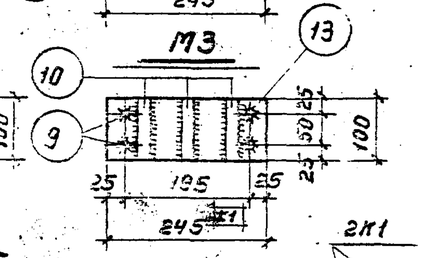
М1

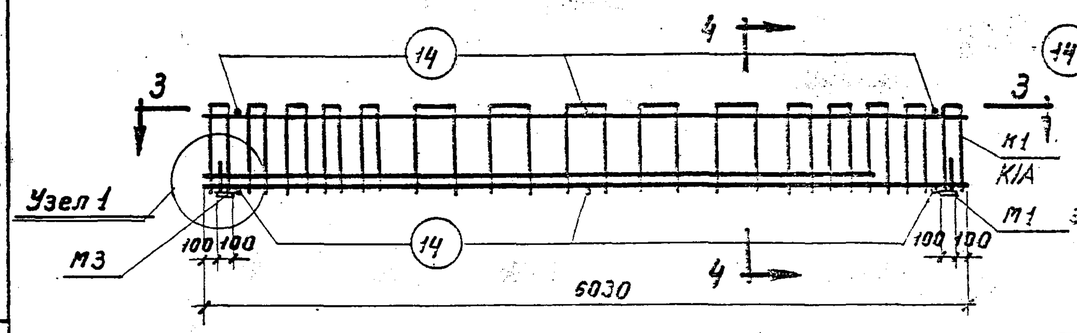


М3

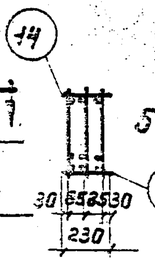
К1



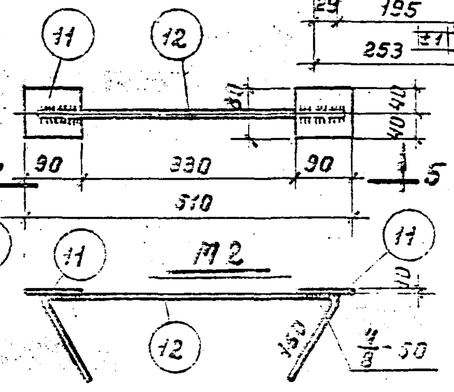




Пространственный каркас

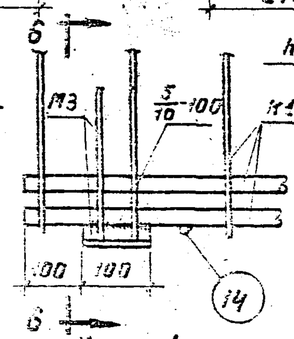


По 4-4

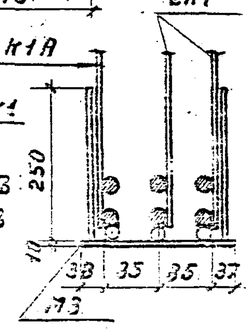


М2

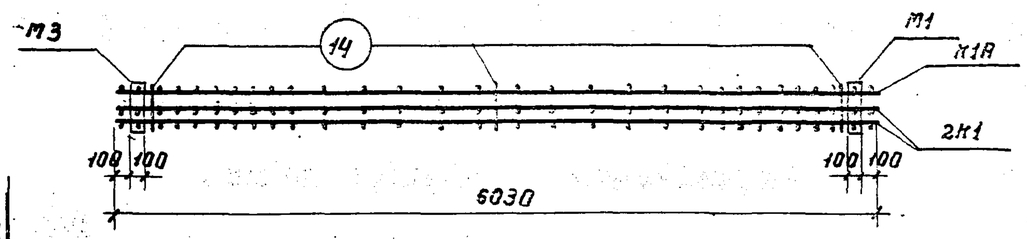
По 5-5



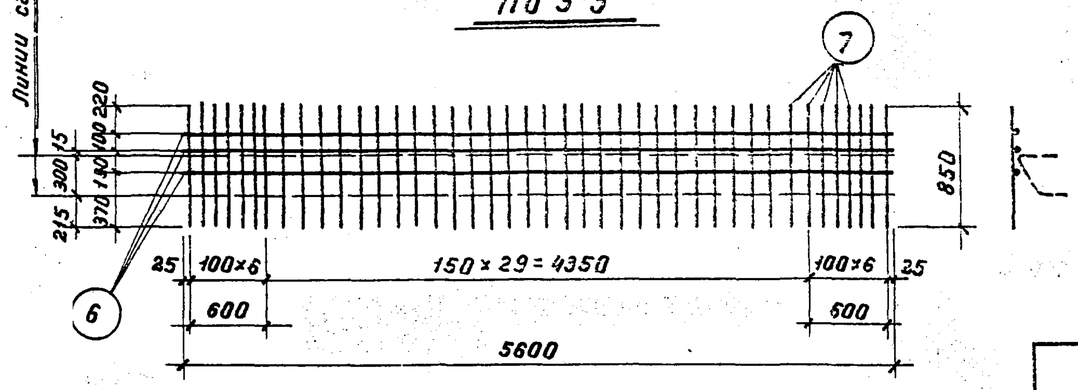
Узел 1



По 6-6



По 3-3



Сетка С1

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. В закладных деталях М1, М3 приварка стержней поз. 9 производится под слоем флюса, поз. 10 привари́вается дуговой сваркой.
3. Закладные детали М1, М3 соединяются дуговой сваркой с каркасами К1, К1А при изготовлении пространственного каркаса.
4. Все виды сварки выполняются в соответствии с Указаниями по технологии электросварки арматуры железобетонных конструкций /$\frac{ЭСН\ 38-57}{МСПМХП-МСЭС}$/.
5. У полосы поз. 8 снимаются фаски.
6. Размеры стержней поз. 4, 5 даны в осях.
7. Каркас К1А изготовляется зеркально К1.
8. Конструкция ригеля дана на листе 4.
9. Спецификация и выборка арматуры дана на листе 6.

Ригели под полезные нормативные нагрузки 1500 и 2000 кг/м².	Серия	ИИ-63 выпуск 2
Ригель Р2-4. Арматурные каркасы, сетки и закладные детали.	Лист	5

Разработал	Гнатовалько	Нач. отд.	Золото	Гл. спеціал.	Кетлер	4.1.60	
		Гл. констр.	Захрянин	Инженер	Брайнина		
		Нач. сект.	Выжигин	Ст. техник	Иванов		

Проверил инж: Ульбин

Спецификация арматуры на один элемент

Марка элемента	Каркас, деталь или отдельн. стерж.	№№ поз.	Эскиз	⌀ или сечение мм	Длина мм	Кол-во шт	Общая длина м
Р2-4	К1 шт-2	1°	6030	25 пл	6030	3	18,1
		2	5280	22 пл	5280	3	15,8
		3	6030	12 пл	6030	3	18,1
	К1А шт-1	4	150 [660	10 пл	1450	30	43,5
		5	300 [660	10 пл	1600	15	24,0
	С1 шт-2	6	5600	5,5 т	5600	6	33,6
		7	350	5,5 т	350	80	68,0
	М1 шт-1	8	Полоса	10×100	253	1	0,25
		9	250	10 пл	250	4	1,0
		10	100	20 пл	100	3	0,3
	М2 шт-1	11	Полоса	10×80	80	2	0,18
		12	25 430 25; 150; 60	10 пл	810	1	0,8
	М3 шт-1	9	250	10 пл	250	4	1,0
		10	100	20 пл	100	3	0,3
		13	Полоса	10×100	245	1	0,25
	Отдельн. стерж.	14	230	10 пл	230	8	1,6

Выборка стали на один элемент

Марка элемента	Горячекатаная периодического профиля Ст. 25 Г2С						Проволока холоднотянутая низкоуглеродистая		Полосовая Ст. 3		Всего кг
	25 пл	22 пл	20 пл	12 пл	10 пл		5,5 т		δ=10		
Р2-4	69,7	47,1	1,5	16,1	44,6		19,1		5,2		203,3

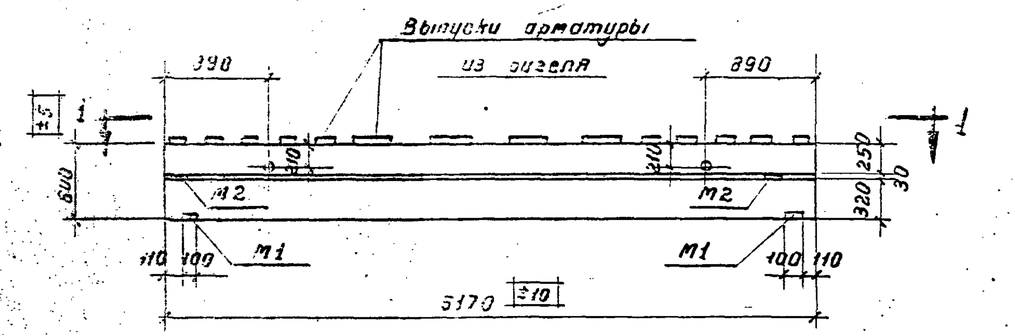
Примечания.

1. Конструкция ригеля дана на листе 4.
2. Арматурные каркасы, сетки и закладные детали даны на листе 5.

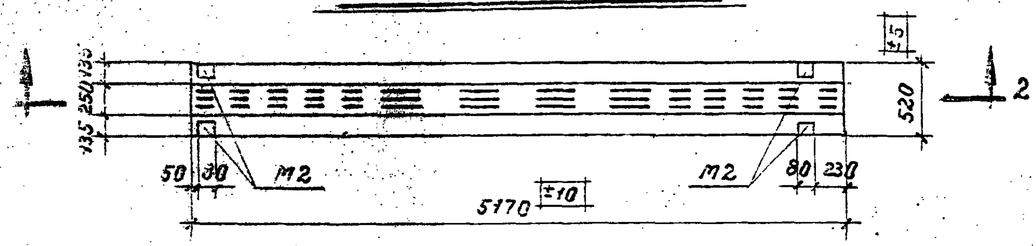
Ригели под полезные нормативные нагрузки 1500 и 2000 кг/м².		Серия	ИИ-63 выпуск 2
Ригель Р2-4. Спецификация и выборка арматуры.		Лист	6

Разработан	Нач. отд.	Заплото	Должность
Гипрооргстанкинпром	Гл. констр.	Захрапин	Фамилия
	Нач. сект.	Выжигин	Подпись
Проверил инж.		Ивановский	Дата 4.1.66

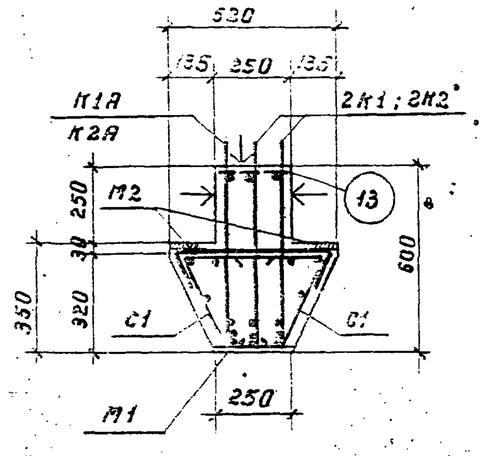
Гл. специал.	Инженер	Ст. техник	Должность
Котляр	Бройнина	Иванов	Фамилия
			Подпись



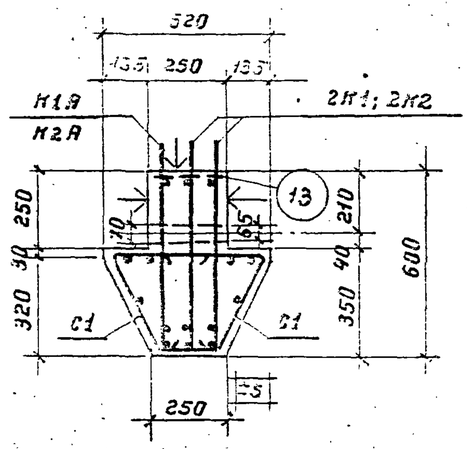
Ригель Р3-2 ; Р3-3



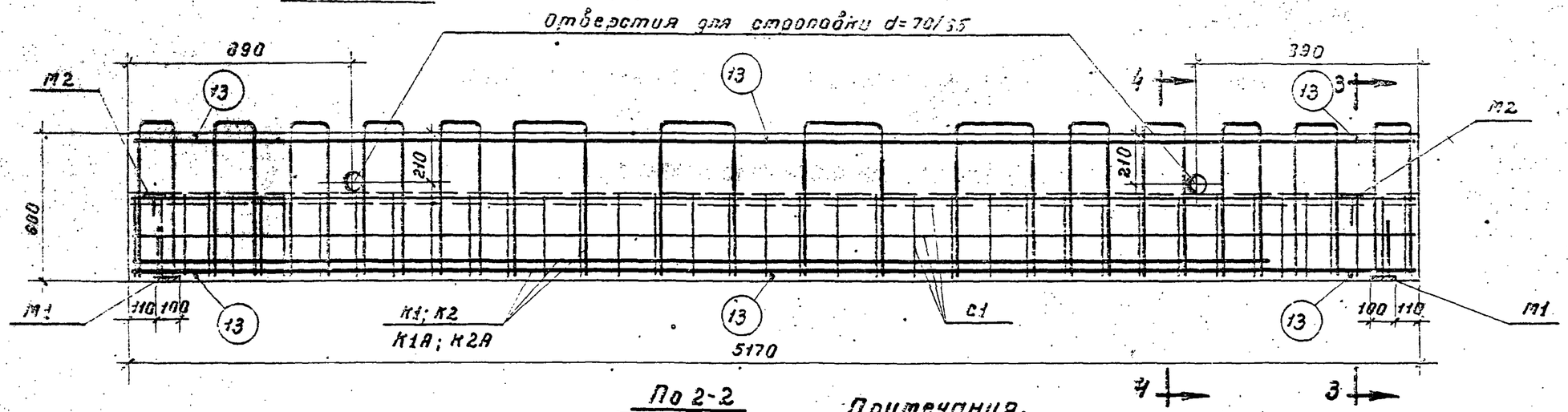
По 1-1



По 3-3



По 4-4



По 2-2

Показатели на один элемент

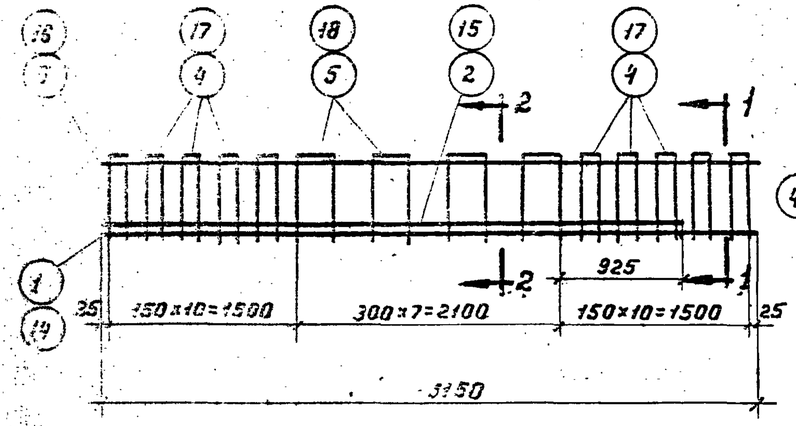
Марка элемента	Равномерно распределенная расчетн. нагрузка т/пм	Вес элемента т	Содерж. стали в 1 м³ бетона кг	Марка бетона	Расход материалов				
					Бетон м³	Сталь кг.			
						Горячекат. периодич. профиля Ст.25Г2С	Проволока холоднотян. гладкая низкоуглерод.	Полосовая Ст. 3	Всего
Р3-2	15,4	2.60	168	200	1,041	150,8	18,3	6,3	175,4
Р3-3	19,0	2.60	222	200	1,041	206,7	18,3	6,3	231,3

Примечания.

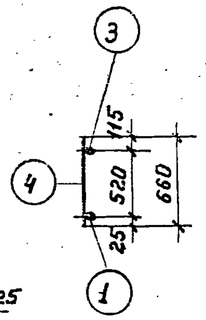
1. Отклонения размеров ригелей не должны превышать величин, указанных на данном чертеже.
2. Плоскости, отмеченные знаком ↓, должны иметь шероховатые поверхности.
3. Собственный вес ригеля включен в расчетную нагрузку.
4. Арматурные каркасы, сетки и закладные детали даны на листе 8.
5. Спецификация и выборка арматуры даны на листе 9.

Ригели под полезные нормативные нагрузки 1500 и 2000 кг/м²	Серия	ИИ-62 Выпуск 2
Ригели Р3-2, Р3-3. Конструкция ригелей и показатели расхода материалов.	Лист	7

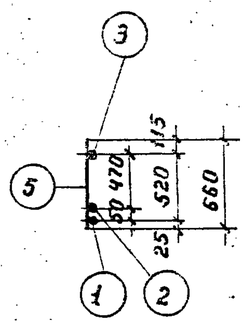
Разработан | Проверил | Гипроинвалидстрой



Каркасы К1; К2

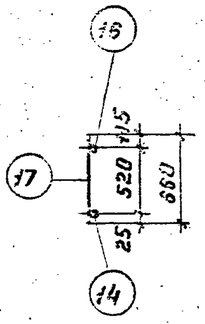


По 1-1

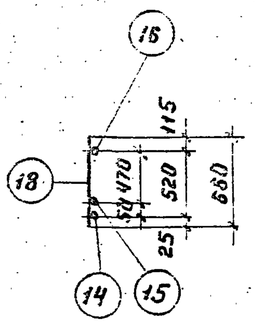


По 2-2

К1

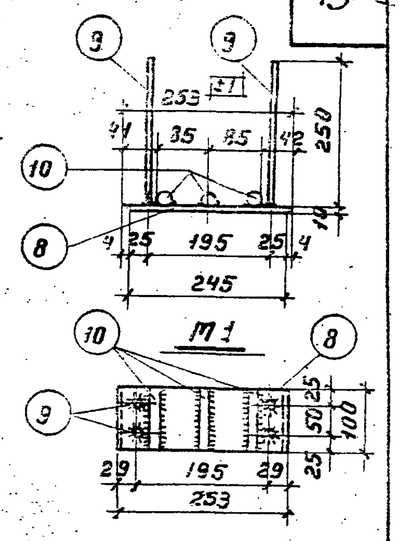


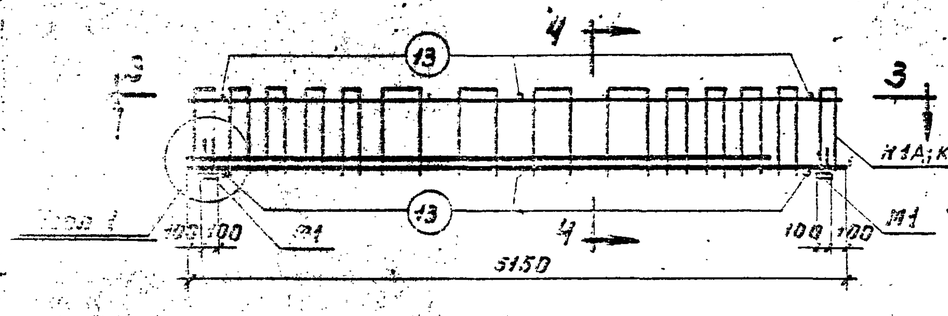
По 1-1



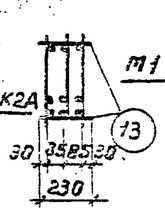
По 2-2

К2

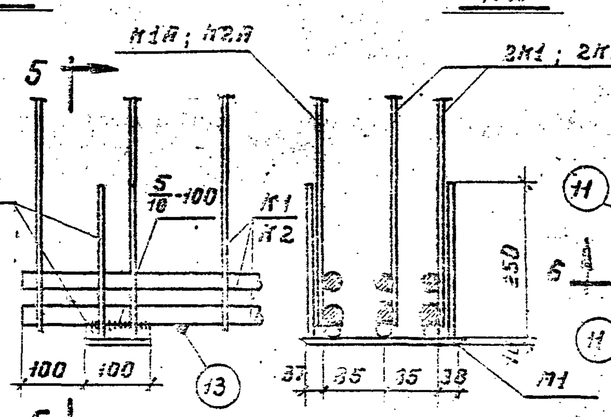




Пространственный каркас

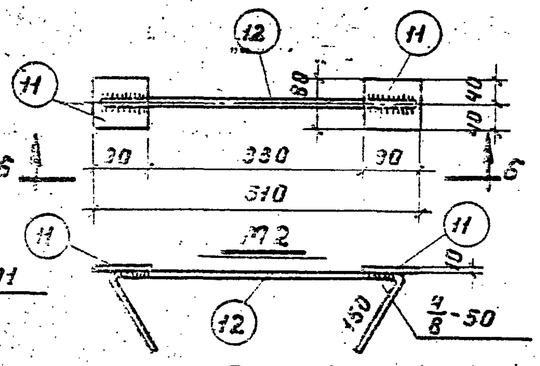


По 4-4

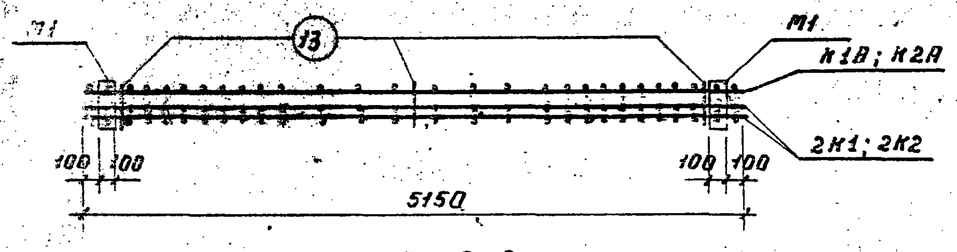


Узел 1

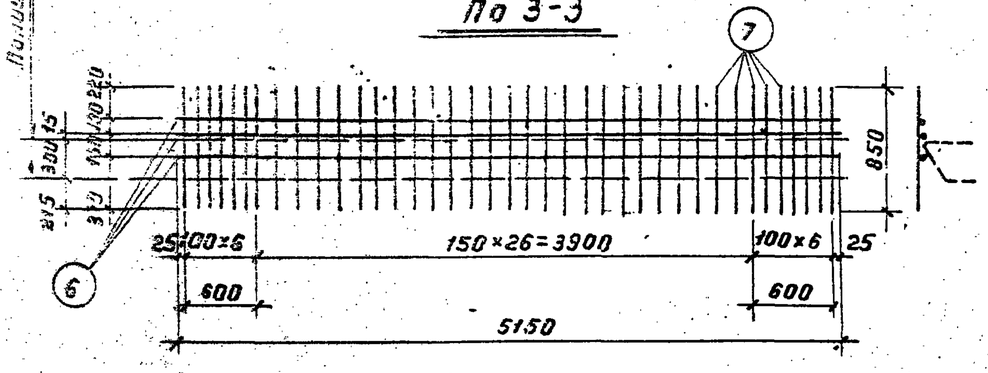
По 5-5



По 6-6



По 3-3



Сетка С1

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. В закладных деталях М1, М2 приварка стержней поз. 9 производится под слоем флюса, поз. 10 приваривается дуговой сваркой.
3. Закладные детали М1, соединяются дуговой сваркой с каркасами К1, К1А, К2, К2А при изготовлении пространственного каркаса.
4. Все виды сварки выполняются в соответствии с Указаниями по технологии электросварки арматуры железобетонных конструкций /ВСН-38-57 / Госстрой-Мосэс/.
5. У полосы поз. 8 снимаются фаски.
6. Размеры стержней поз. 4, 5, 17, 18 даны в осях.
7. Каркасы К1А и К2А изготовляются зеркально К1 и К2.
8. Конструкция ригелей дана на листе 7.
9. Спецификация и выборка арматуры дана на листе 9.

Ригели под полезные нормативные нагрузки 1500 и 2000 кг/м²	Серия	ИИ-63 выпуск 2
Ригели Р3-2, Р3-3. Арматурные каркасы, сетки и закладные детали.	Лист	8

Спецификация арматуры на один элемент

Марка элемента	Каркас, деталь или отдельн. стерж.	Л=Л: поз.	Эскиз	ф или сечение мм	Длина мм	Кол-во шт	Общая длина м
Р3-2	К1 шт-2 К1А шт-1	1	5150	25пл	5150	3	15,5
		2	4550	20пл	4550	3	13,7
		3	5150	12пл	5150	3	15,5
		4	150 660	10пл	1450	30	43,5
		5	300 660	10пл	1600	12	19,2
	С1 шт-2	6	5150	5,5т	5150	6	30,9
		7	850	5,5т	850	78	66,3
	М1 шт-2	8	Полоса	10×100	253	2	0,51
		9	250	10пл	250	8	2,0
		10	100	20пл	100	6	0,6
	М2 шт-2	11	Полоса	10×80	90	4	0,36
		12	25 430 25 150 60	10пл	810	2	1,6
	Отдельные стержни	13	230	10пл	230	6	1,4
Р3-3	К2 шт-2 К2А шт-1	14	5150	28пл	5150	3	15,5
		15	4550	25пл	4550	3	13,7
		16	5150	14пл	5150	3	15,5
		17	150 660	12пл	1450	30	43,5
		18	300 660	12пл	1600	12	19,2

Сетку С1, закладные детали М1, М2, отдельные стержни поз. 13 см. ригель Р3-2

Выборка стали на один элемент

Марка элемента	Горячекатаная периодического профиля Ст. 25Г2С							Проволока холоднотянутая низкоуглеродистая		Полосовая Ст.3		Всего кг
	28пл	25пл	20пл	14пл	12пл	10пл		5,5т		δ=10		
Р3-2		59,7	35,3		13,8	42,0		18,3		6,3		175,4
Р3-3	74,9	52,7	1,5	18,7	55,8	3,1		18,3		6,3		231,3

Примечания.

1. Конструкция ригелей дана на листе 7.
2. Арматурные каркасы, сетки и закладные детали даны на листе 8.

Ригели под полезные нормативные нагрузки 1500 и 2000 кг/м²		Серия	ИИ-63 выпуск 2
Ригели Р3-2, Р3-3. Спецификация и выборка арматуры.		Лист	9

Проверил инж: Ушаков

Разработал инж. Ушаков
Утверждаю: Ушаков
Должность: Гл. спеціал. Рук. группы Ст. техник
Фамилия: Кетнер Бриськин Иванов
Подпись
Должность: Нач. отд. Гл. конструктор Нач. сект.
Фамилия: Заваго Загрянин Выжигин
Подпись
4.1.62 ГПИ Ленгипроинжпроект