

Серия 1.020-1/87 Конструкции каркаса межвидового применения для многоэтажных общественных зданий, производственных и вспомогательных зданий промышленных предприятий. Выпуск 3-9 Ригели высотой 600 мм из бетона класса В30 для опирания многопустотных плит перекрытия

Рабочие чертежи

Содержание - 2 стр

Обозначение документа	Наименование	Стр
I.020-I/87.3-9 -ТТ	Технические требования	3
I.020-I/87.3-9 -К1	Ригель РДП6.86...(4)	11
I.020-I/87.3-9 -К2	Ригель РОП6.86...(4)	14
I.020-I/87.3-9 -К3	Пространственные каркасы КП-1, КП-2	17
I.020-I/87.3-9-К4	Каркас укрупнительной сборки СКР-1	18
I.020-I/87.3-9-К5	Каркас укрупнительной сборки СКР-2	19
I.020.I/87.3-9-РС	Ведомость расхода стали, кг	20
I.020-I/87.3-9		
СОДЕРЖАНИЕ		Листов / всего
ЦНИИПРОМЗДАНИЙ		/

Технические требования – 3 стр

Общие данные

Выпуск 3-9 серии 1.020-1/87 «Конструкции каркаса межвидового применения для многоэтажных общественных зданий, производственных предприятий» содержит проектную документацию ригелей перекрытия с высотой 600 мм пролетом 9,0; 6,0 для опирания многопустотных плит перекрытия.

Ригели изготавливаются в опалубочных формах ригелей серии 1.020-1/83

Указания по изготовлению ригелей приведены в выпуске 0-1

Указания по подбору ригелей приведены в выпуске 0-2

Технические условия, а также условия хранения и транспортирования приведены в ГОСТе 18980-89 «Ригели железобетонные каркаса межвидового применения для

многоэтажных зданий. Технические условия»

Выпуск содержит рабочие чертежи ригелей с применением смешанного армирования, предварительно напряженных и ненапряженных ригелей каркаса для перекрытий и покрытий из пустотных плит (серия 1.041.1-2)

Номинальный пролет ригелей – 9,0м

Высота сечения ригелей 600 мм.

Разработаны ригели двухполочные-рядовые: однополочные со срезанной полкой, устанавливаемые у торца здания и в деформационном шве, ригели со срезанной полкой и гребнем – установленным в лестничной клетке. Торцевые ригели пролетом 9,0 м разработаны:

а) для применения стеновых панелей длиной 9,0 м;

б) для возможности крепления стоек фахверка при применении стеновых панелей длиной 6,0 м.

Ригели запроектированы под нагрузки: 88,26 кН/м (9,0 тс/пм) и 107,87 кН/м (11,0 тс/пм)

В покрытиях устанавливаются ригели перекрытия.

Ригели предназначены для применения в зданиях с неагрессивной средой. В отапливаемых и неотапливаемых зданиях (при температуре не ниже -40°С)

Ригели рассчитаны как элементы поперечных рам с шарнирными узлами. Расчет ригелей произведен в соответствии с требованиями СНиП 2.03.01-84.

Ригели рассчитаны как конструкции III категории трещиностойкости. Ширина длительного раскрытия трещин не превышает 0,2 мм (при арматуре класса АtV)

Расчет по второй группе предельных состояний в стадии эксплуатации проводился с учетом совместной работы ригеля с плитами.

При расчете ригелей учитывалось возникающее при работе диска перекрытия горизонтальное растягивающее усилие, равное 76,0 кН

Все ригели рядовых рам рассчитаны на действие равномерно-распределенных нагрузок (без учета кручения), величины которых в прилегающих к ригелю шагах рам отличаются менее, чем в 2 раза.

Все однополочные ригели рассчитаны на кручение.

Полки ригелей рассчитаны на нагрузку от плит, принимаемую на ступень выше, чем нагрузка, на которую рассчитан сам ригель (например: несущая способность ригеля составляет 88,26 кН/м (9,0 тс/пм) равномерно-распределенной нагрузки без учета собственного веса ригеля, а несущая способность полки составляет соответственно 107,87 кН/м (11,0 тс/пм) полезной равномерно распределенной нагрузки, передаваемой на полки ригелей от плит)

При передаче на полки ригеля сосредоточенных усилий (от 14,5 кН до 78,0 кН) в полках ригелей в местах передачи усилий необходимо предусмотреть установку специальных

закладных изделий. Пример такого закладного изделия приведен на стр. 10.

В случае применения ригелей для нагрузок, отличающихся от равномерно распределенных принятых при расчете ригелей настоящего выпуска, назначение марок ригелей следует производить на основании специального расчета и в соответствии с несущей способностью ригелей.

Эпюры несущих способностей даны в таблице 3.

Ригели допускается применять в условиях постоянного воздействия температуры до + 50 °С и нормативного влажностного режима, а также в неотапливаемых закрытых помещениях при температурах выше -40 °С.

При применении ригелей в условиях воздействия температуры выше + 50 °С назначение их марок должно производиться на основе расчета с соблюдением требований СН 482-76

В ведомости расхода стали и в спецификациях к рабочим чертежам указан только класс без указания марки стали, которая принимается по указаниям проекта конкретного объекта. Предел огнестойкости ригелей составляет 2 часа.

Маркировка ригелей

Маркировка ригелей принята по ГОСТ 29009-78

Марка ригелей состоит из двух частей, например:

РДП.6.86-110АтV; РОП6.86-60.АтV-ф

Первая часть марки РДП; РОП; РПП обозначает типоразмер ригеля:

РД-ригель (Р) двухполочный (Д) под пустотные плиты; РОП-ригель однополочный (О) под пустотные плиты.

Цифры, стоящие после буквенного индекса, характеризуют условный размер ригеля:

«6»-высота сечения ригеля 600 мм

«86» - длина ригеля 8560 мм

Вторая часть марки характеризует величину расчетной нагрузки в сотнях килограммов на погонный метр ригеля и класс стали напрягаемой арматуры (110АтV; 90АтV и т.п)

Индекс «ф» добавляемый к основной марке, обозначает ригель для установки фахверка («ф»)

Цифра (4) обозначает, что ригель изготавливается из бетона класса В30

Конструктивные данные

Ригели изготавливаются из тяжелого бетона класса В30

Ригели армируются пространственными каркасами, сетками, отдельными стержнями.

В качестве предварительно напрягаемой рабочей арматуры принята: сталь стержневая термически упрочненная периодического профиля класса АтV по ГОСТ 10884-81

Примечание: в случае отсутствия указанной стали допускается в ригелях применять сталь класса А-III по ГОСТ 5781-82)

Для армирования ригелей в качестве предварительного напряженной рабочей арматуры может применяться арматурная термически упрочненная сталь класса Ат-УСК.

В качестве ненапрягаемой арматуры может быть применяться термически упрочненная сталь класса Ат-IIIс.

Замена рабочей арматуры ригелей, разработанных в проекте, на рабочую арматуру упомянутых выше термически упрочненных арматурных сталей осуществляется без изменения количества и диаметров стержней согласно таблице 1

Таблица 1

По проекту		Замена		Условия применения
Класс стали	ГОСТ	Класс стали	ГОСТ	
Ат-У	10884-81	Ат-УСК	10884-81	Неагрессивная, агрессивная среда
А-III	5781-82	Ат-IIIс	10884-81	Неагрессивная среда

Предварительное напряжение стержневой арматуры предусмотрено электрическим или механическим способами величины предварительного напряжения и усилия натяжения рабочей арматуры приведены в таблице 2.

Поперечная и продольная ненапрягаемая арматура ригелей и арматурные сетки приняты из горячекатаной арматурной стали периодического профиля класса А-III по ГОСТ 5781-82 и Ат-V по ГОСТ 19884-81.

В сетках применяется также обыкновенная арматурная проволока периодического профиля Вр-I по ГОСТ 6727-80.

В закладных изделиях применяется сортовой прокат из стали по ГОСТ 380-88.

Для подъема ригелей предусмотрены два отверстия диаметром 50 мм.

В случае необходимости для подъема ригелей могут применяться петли из гладкой стали класса А-I марок СтЗсп и СтЗпс по ГОСТ 5781-82. Подбор петель и пример из размещения дан в технических требованиях. В случае, если возможен монтаж ригелей при расчетной зимней температуре минус 40°С для монтажных петель не допускается применять сталь марки ВСтЗпс2.

Назначение марок ригелей производится в проекте конкретного объекта в соответствии с указаниями выпуска 0-1.

Указания по проведению испытаний

Испытание ригелей и оценки их прочности жесткости и трещиностойкости следует производить в соответствии с ГОСТ 8829-85.

Значения контрольных нагрузок, контрольных прогибов и относительных прогибов приведены в таблице 4.

Схема №1. Опирания и загрузки ригеля для проведения периодических испытаний (нагрузка приложена к верху ригеля, для двухполочных и однополочных ригелей)

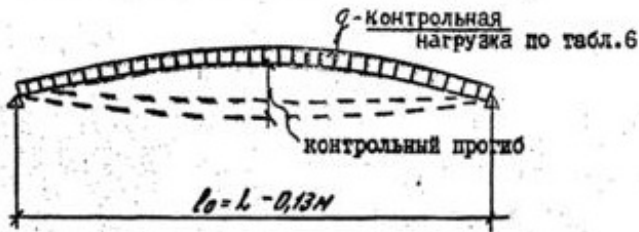


Схема №2. Вариант загрузки сосредоточенными силами

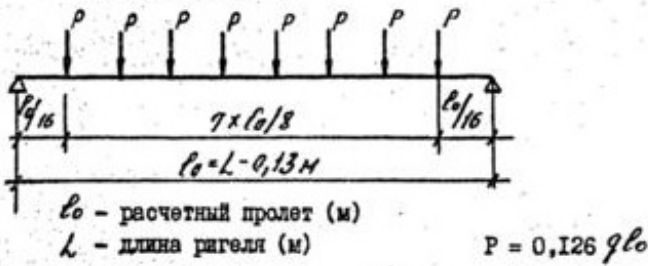
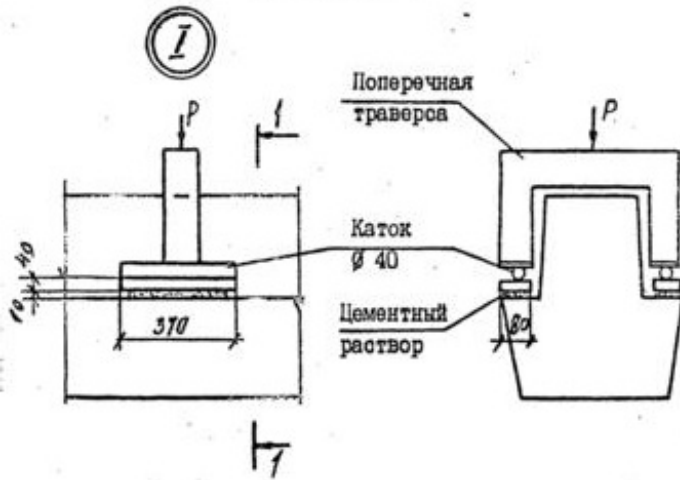


Схема №3. Опирания и загрузки ригеля для испытаний перед началом массового изготовления конструкций или внесении конструктивных изменений, или при изменении технологии изготовления, вида и качества применяемых материалов.



Однополочные ригели испытывать по схеме №1 или №2

Таблица 2

Марка ригеля	Класс бетона		Арматура ϕ , мм и кол-во.	Предварительное напряжение σ_{sp} (МПа)	Усиление натяжения на ригель Р(н)	Усиление натяжения на I стержень (Н)
	Проектный	Передачный				
РДП6.86-90АтУ(4)	В30	В2I	3 ϕ 32АтУ	650	15750	5250
РДП6.86-110АтУ(4)	В30	В2I	5 ϕ 32АтУ	700	26150	5630
РОП6.86-60АтУ(4)	В30	В2I	4 ϕ 28АтУ	650	16300	4000
РОП6.86-60АтУ ϕ (4)	В30	В2I	4 ϕ 32АтУ	700	22520	5680

Таблица 3

Марка ригеля	L_p (см)	Параметры эпюр несущих способностей по изгибающим моментам						Рис.	Несущая способность по поперечной силе, Q , тс			Рис.	Несущая способность по крутящему моменту T , тсм	
		Моменты M_i , т см			Расстояния a (см)				Q_1	Q_2	Q_3		T_1	T_2
		M_1	M_2	M_3	a_1	a_2	a_3							
РДП6.86-90АтУ(4)	843	1,4	63,5	92,5	57,0	332,0	364,0	2	38,6	36,6	26,1			
РДП6.86-110АтУ(4)	843	1,4	81,5	109,2	51,0	158,0	225,0	2	46,2	45,4	31,2			
РОП6.86-60АтУ(4)	843	1,4	71,2	71,2	65,5			2	29,4	29,4	19,9	4	6,2	3,1
РОП6.86-60АтУ ϕ (4)	843	1,4			65,5			2	37,0	27,3	21,2	4	6,9 ^н	3,1 ^н

Рис. 1
ЭПЮРА НЕСУЩИХ СПОСОБНОСТЕЙ ПО МОМЕНТУ

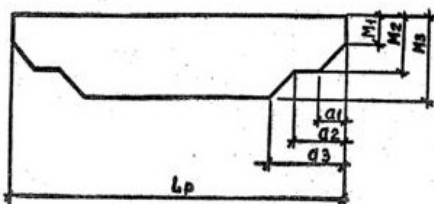


Рис. 2

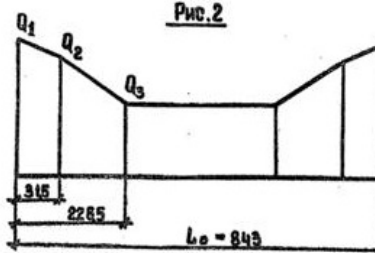


Рис. 3

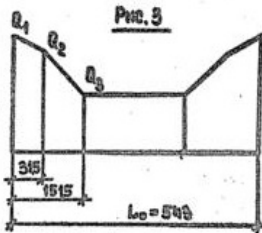


Рис. 4

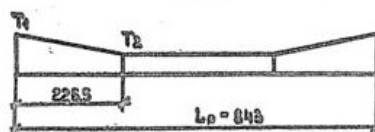
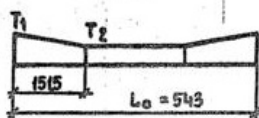


Рис. 5



Марка ригеля	Контрольные равномерно распределенные нагрузки для оценки прочности ригелей, кН/м		Контрольные равномерно распределенные нагрузки "P" пр кН/м Контрольные прогибы (f крат) в см и относительные прогибы для оценки жесткостей при возрасте бетона к моменту испытания в сутках								
			14			28			100		
	C=1,4	C=1,6	R _{пр}	f крат.	$\frac{f_{28}}{f_{14}}$	R _{пр}	f крат.	$\frac{f_{100}}{f_{28}}$	R _{пр}	f крат.	$\frac{f_{100}}{f_{28}}$
РДП6.86-90А7У (4)	150,20	170,65	81,44	3,15	0,81	81,40	3,11	0,79	78,62	3,07	0,74
РДП6.86-110А7У (4)	171,05	196,49	102,72	3,87	0,98	100,59	3,73	0,93	95,88	3,59	0,86
РОП6.86-60А7У (4)	95,46	111,10	56,57	2,28	0,57	57,36	2,31	0,56	55,96	2,38	0,54
РОП6.86-60А7У-φ(4)	112,95	130,10	67,25	2,61	0,51	68,28	2,61	0,56	66,49	2,63	0,53

1.020-1/87.3-9-ТТ

Лист 7

Пример установки в ригеле строповочных петель

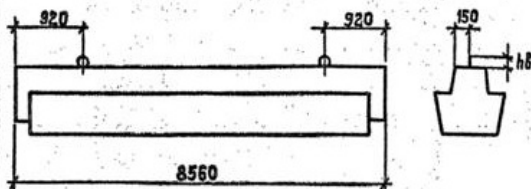
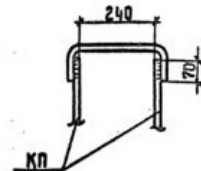


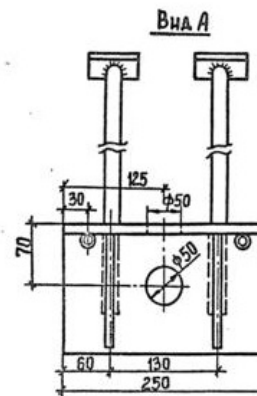
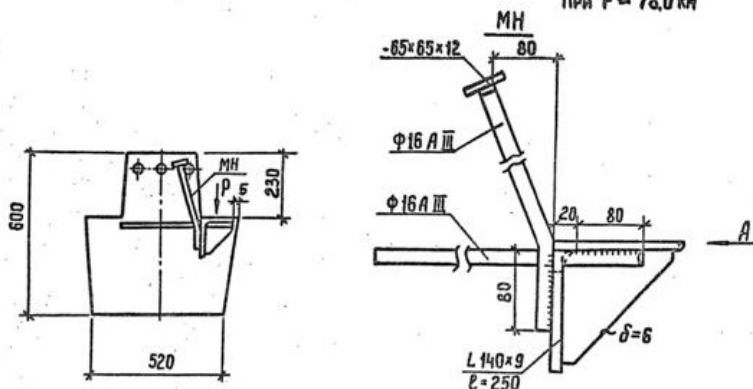
Таблица подбора унифицированных строповочных петель

Марка петель по серии	Масса ригеля, т	h8, мм
УП1 13	до 62	100

Пример приварки гнутых стержней в КП



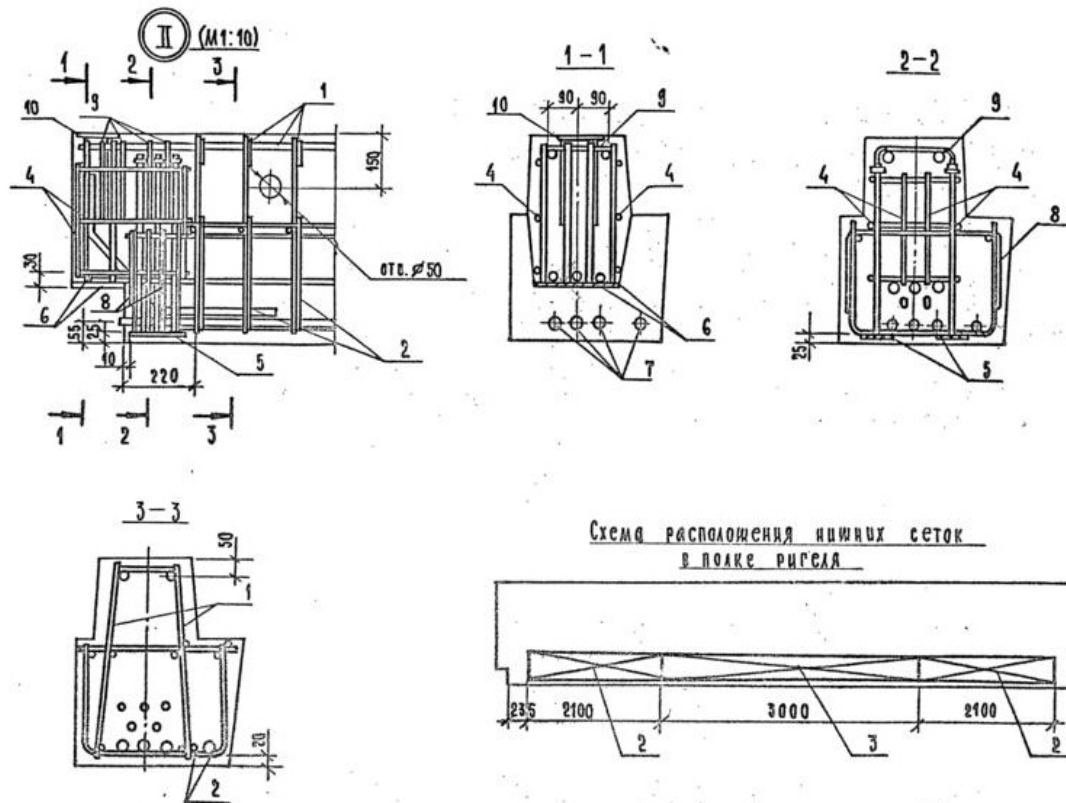
Пример установки закладного изделия в полке ригеля при действии сосредоточенных сил при P ≤ 78,0 кН



При установке дополнительных закладных изделий в обозначение марки ригеля вводится буквенный индекс (.а)
Например: РДП6.86-90 А7У(4)а

1.020-1/87.3-9ТТ

Лист 8



1.020-1/87. 3-9-К2

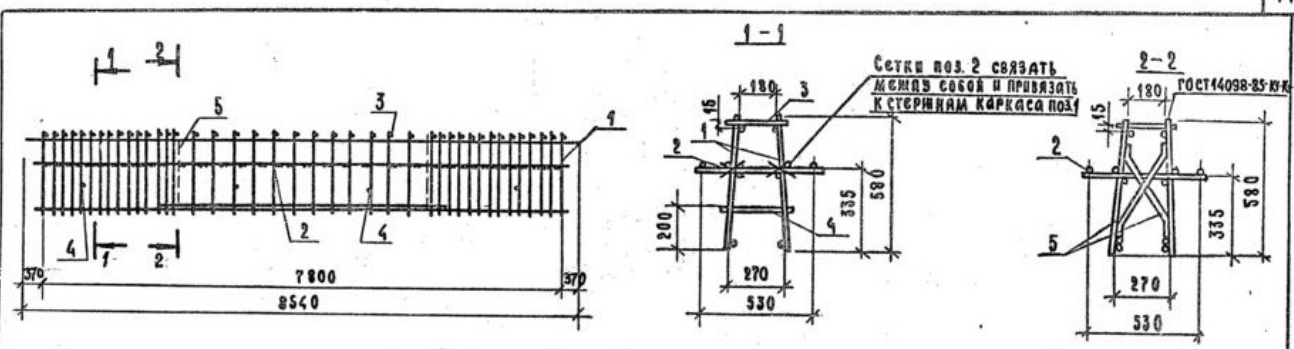
Лист
2

МАРКА	ПОЗ.	МАРКА АРМАТУРНОГО ИЗДЕЛИЯ	КОЛ.	МАССА, КГ		ОБОЗНАЧЕНИЕ ДОКУМЕНТА 1.020-1/87
				шт.	всего	
РОПБ.86-60АТ-V(4)	1	КП-8	1	133.09	133.09	3-3-К10
	2	С-18	2	7.77	15.54	3-4-К20
	3	С-16	1	6.39	6.39	3-4-К19
	4	С-29	4	0.54	2.16	3-4-К29
	5	СМН-5	2	12.04	24.08	3-4-К34
	6	МН-5	2	27.46	54.92	3-4-К30
	7	∅28 АТ-V L=8260	4	39.90	159.58	Б.4
	8	СР-8	4	0.37	1.48	3-4-К42
	9	СР-3	8	0.67	5.36	3-4-К41
	10	МН-24	2	2.41	4.82	3-4-К40
			Итого:	407.82		
РОПБ.86-60АТ-V-III(4)	1	КП-7	1	155.49	155.49	3-3-К10
	2	С-18	2	7.77	15.54	3-4-К20
	3	С-16	1	6.39	6.39	3-4-К19
	4	С-29	4	0.54	2.16	3-4-К29
	5	СМН-5	2	12.04	24.08	3-4-К34
	6	МН-5	2	27.46	54.92	3-4-К30
	7	∅32 АТ-V L=8260	4	52.12	208.48	Б.4
	8	СР-8	4	0.37	1.48	3-4-К42
	9	СР-3	8	0.67	5.36	3-4-К41
	10	МН-24	2	2.41	4.82	3-4-К40
	11	МН-21	2	9.26	18.52	3-4-К37
	12	МН-22	2	5.60	11.20	3-4-К38
			Итого:	503.44		

Напрягаемая арматура класса АТ-V по ГОСТ 10384-81

1.020-1/87. 3-9-К2

Лист
3



МАРКА ПРОСТРАНСТВЕННОГО КАРКАСА	ПОЗ.	МАРКА АРМАТУРНОГО ИЗДАНИЯ	КОЛ.	МАССА, КГ		ОБОЗНАЧЕНИЕ ДОКУМЕНТА 1.020-1/87
				1 шт.	всего	
КП-1	1	СКР-1	2	111,25	222,50	3-9-К4
	2	С-2	2	7,77	15,54	3-4-К10
	3	Ø8AIII L=240	40	0,095	3,79	Б.Ч.
	4	Ø8AIII L=280	4	0,11	0,44	Б.Ч.
	5	СГ-19	4	0,17	0,68	3-4-К44
				Итого:	242,95	

МАРКА ПРОСТРАНСТВЕННОГО КАРКАСА	ПОЗ.	МАРКА АРМАТУРНОГО ИЗДАНИЯ	КОЛ.	МАССА, КГ		ОБОЗНАЧЕНИЕ ДОКУМЕНТА 1.020-1/87
				1 шт.	всего	
КП-2	1	СКР-2	2	107,81	215,62	3-9-К4
	2	С-2	2	7,77	15,54	3-4-К10
	3	Ø8AIII L=240	40	0,095	3,79	Б.Ч.
	4	Ø8AIII L=280	4	0,11	0,44	Б.Ч.
	5	СГ-19	4	0,17	0,68	3-4-К44
				Итого:	236,06	

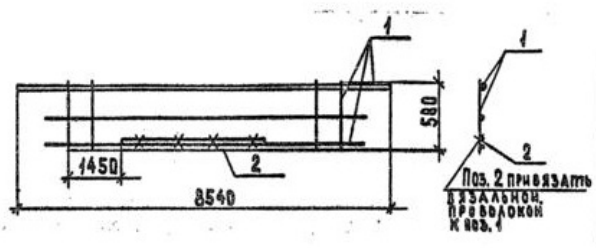
Арматура класса АIII по ГОСТ 5781-82.

1.020-1/87. 3-9-К3

Исполн.	Котлов	Смирнов	Провер.	Смирнов	Исполн.	Котлов	Смирнов
Пространственный каркас КП-1, КП-2				ЦНИИПРОЗДАНИЙ			

95776-01-10

Каркас укрупнительной сборки СКР-1 - 18 стр



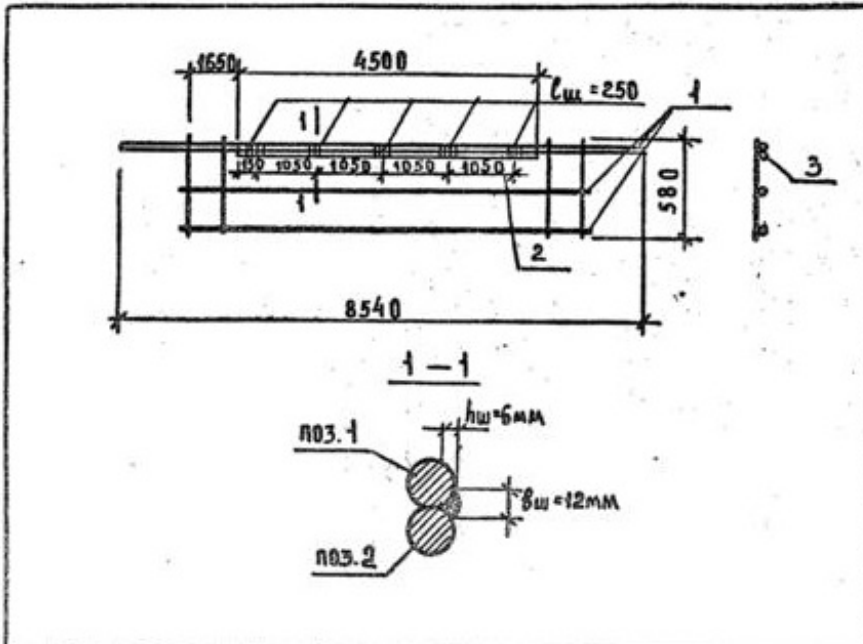
МАРКА ИЗДАНИЯ	ПОЗ.	МАРКА АРМАТУРНОГО ИЗДАНИЯ	КОЛ.	МАССА, КГ		ОБОЗНАЧЕНИЕ ДОКУМЕНТА 1.020-1/87
				1 шт.	всего	
СКР-1	1	КР-3	1	87,57	87,57	3-4-К3
	2	Ø28AIV L=4900	1	23,68	23,68	Б.Ч.
				Итого:	111,25	

Арматура класса АIV по ГОСТ 10884-81.

1.020-1/87. 3-9-К4

Исполн.	Котлов	Смирнов	Провер.	Смирнов	Исполн.	Котлов	Смирнов
Каркас укрупнительным сборку СКР-1				ЦНИИПРОЗДАНИЙ			

Каркас укрупнительной сборки СКР-2 – 19 стр



МАРКА ИЗДЕЛИЯ	ПОЗ.	МАРКА АРМАТУРНОГО ИЗДЕЛИЯ	КОЛ.	МАССА, КГ		ОБОЗНАЧЕНИЕ ДОКУМЕНТА 1.020-1/87
				1 ШТ	ВСЕГО	
СКР-2	1	КР-4	1	86,08	86,08	3-4-К3
	2	φ 28 А7У L=4500	1	21,73	21,73	Б.Ч.
ИТОГО:				107,81		

Арматура класса А-III по ГОСТ 5781-82

1.020-1/87.3-9-К5

РУКОВА	КОДЫШ	КАРКАС УКРУПНИТЕЛЬНЫЙ СБОРКИ СКР-2	СТАЛИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
ГЦ П	ЯНИКОВИЧ		Р		1
СТ.ИИЖ	БОЧАРОВА		ЦНИИПРОМЗДАНИЙ		
ИСПОЛН	КОТОВА				

Ведомость расхода стали – 20 стр

МАРКА РИГЕЛЯ	НАПРЯГАЕМАЯ АРМАТУРА КЛАССА		ИЗДЕЛИЯ АРМАТУРНЫЕ																								ВСЕГО		
			АРМАТУРА КЛАССА																										
	А-У												А-У												8p-7H				
	ГОСТ 10884-81												ГОСТ 10884-81												ГОСТ 5781-82			ГОСТ 5781-82	
φ16	φ18	φ20	φ22	φ25	φ28	φ32	ИТОГО	φ16	φ18	φ22	φ28	ИТОГО	φ6	φ8	φ10	φ12	φ14	φ16	φ18	φ22	φ25	φ28	φ32	ИТОГО	φ5	ИТОГО			
РАПБ.05-90АУ(У)						156,4	156,4					47,4	47,4	16,6	8,9			60,9						107,8	197,2	18,8	18,8	419,8	
РАПБ.05-110АУ(У)						260,6	260,6							16,6	8,9					86,1				125,0		237,5	18,8	18,8	517,0
РОПБ.06-60АУ(У)						153,6	153,6							10,9	15,5	1,8	14,3	75,1		34,2						151,3	12,4	12,4	323,8
РОПБ.06-60АУ(У)						200,5	200,5							10,9	15,5	1,8	14,3	80,6			51,0					174,1	12,4	12,4	395,0

МАРКА РИГЕЛЯ	ИЗДЕЛИЯ ЗАКЛАДНЫЕ																ПРОВАТ МАРКИ				ВСЕГО	ОБЩИЙ РАСХОД, кг
	АРМАТУРА КЛАССА																СМ-ТТ					
	ГОСТ 5781-82																ГОСТ 103-76					
	φ6	φ8	φ10	φ12	φ14	φ16	φ18	φ20	φ22	φ25	φ28	ИТОГО	δ8	δ10	δ12	ИТОГО						
РАПБ.06-90АУ(У)	0,2		6,6		6,2		12,0	9,3			37,7	72,0	1,5	7,5	6,6	15,6	87,6	507,4				
РАПБ.06-110АУ(У)	0,2		6,6		6,2		12,0	9,3			37,7	72,0	1,5	7,5	6,6	15,6	87,6	604,6				
РОПБ.06-60АУ(У)	0,2		5,4	3,3			26,4				30,0	65,3			3,1	15,6	13,7	84,0	407,8			
РОПБ.06-60АУ(У)	0,2	3,0	5,4	3,3			26,4				30,0	68,3			29,5	15,6	45,1	113,4	588,4			

						1.020-1/87.3-9-РС			
РЧКЭТА	КРАВИШ	ИЗДА				ВЕДОМОСТЬ РАСХОДА СТАЛИ	СТАДИИ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
ГИП	ЯНИКОВИЧ	ИЗДА					Р		1
ВРАЧ	БОЧАРОВА	ИЗДА					ЦНИПРОМЕДАННИ		
ПРОВЕР		ИЗДА							
ИСПОЛ	КОТОВА	ИЗДА							