МИНПРОМСТРОЙ СССР
ГЛАВЗАПАДУРАЛСТРОЙ
ОРГТЕХСТРОЙ

ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ ПРЕДВАРИТЕЛЬНО НАПРЯЖЕННЫЕ

РЕШЕТЧАТЫЕ БАЛКИ

ДЛЯ ПОКРЫТИЙ ЗДАНИЙ СО СКАТНОЙ И ПЛОСКОЙ КРОВЛЕЙ ПРОЛЕТОМ 12М

ШИФР VI 8.95.2

РАЗРАБОТАНЫ ТРЕСТОМ Оргтехстрой совместно с НИИЖБ и ПИ-1 Госстроя СССР

Управляющий трестом /Прохоренко В.А/
Главный инженер треста /Пеккер Б.Л/

Руководитель лаборатории предварительно напряженных конструкций НИИЖБ /Бердичевский Г.И/
Руководитель сектора /Якушин В.А./
Заведующий группой /Тарасов М.И./

Начальник XVI отдела ПИ-1 /Роша К.Н.
Главный специалист ПИ-1 /Морозов

г. Пермь 1974

gost.e-ecolog.ru

Содержание

	Марка-лист	стр.
1. Содержание		2
2. Пояснительная записка	П-1÷П-3	3÷5
3. Значения максимальных усилий натяжки от подвесных кранов, ключ для подбора балок	КЖ-1	6
4. Примерные решения крепления путей подвесного транспорта.	КЖ-2	7
Балки типа БОР-12, БПР-12		
5. Выборка стали на балку типа БОР. Номенклатура и расход материалов	КЖ-3	8
6. Опалубочный чертеж. Узлы опорные. Разрезы. Раскладка закладных деталей. Схема раскладки закладных	КЖ-4	9
7. Арматурно-опалубочный чертеж. Варианты армирования нижнего пояса. Спецификация марок арматурных изделий	КЖ-5	10
8. Каркас КР-1. Разрезы. Сетки. Спецификация стали на арматурные решетки.	КЖ-6	11
9. Закладные элементы. Спецификация стали	КЖ-7	12
Балки типа 2БПР-12 и 3БПР-12		
10. Выборка стали на балки типа 2БПР-12 и 3БПР-12. Номенклатура и расход материалов	КЖ-8	13
11. Опалубочный чертеж балок типа 2БПР-12 и 3БПР-12. Узлы опорные. Разрезы. Раскладка закладных деталей. Схема раскладки	КЖ-9	14
12. Арматурно-опалубочный чертеж балок типа 3БПР-12. Варианты армирования нижнего пояса. Спецификация марок арм. изделий	КЖ-10	15
13. Арматурный каркас КР-1. Разрезы. Сетки. Спецификация стали на арматурные элементы.	КЖ-11	16
14. Арматурно-опалубочный чертеж балки типа 2БПР-12. Варианты армирования нижнего пояса. Спецификация марок арм. изделий	КЖ-12	17
15. Арматурный каркас КР-2. Разрезы. Сетки. Спецификация стали на арматурные элементы	КЖ-13	18
16. Закладные детали. Спецификация стали	КЖ-14	19

				Решетчатые балки покрытия		УП.896.2
				Решетчатые балки для зданий со скатной и плоской кровлей, пролетом 24м	Стадия	Лист	Листов
ГИП	Лобанов				Р.Ч.		
Разраб.	Лобанов						
Пров.	Ушпольский						
Гл. спец.	Смирнов				Лист 2	Листов	
Нач. отд.	Невьянцев			Содержание	Госстрой СССР Третье Оргтяжпромстроя		

Пояснительная записка

1.1. Альбом по шифру VI.896.2 содержит рабочие чертежи железобетонных предварительно напряженных решетчатых балок с параллельными поясами пролетом 12м типа БОР и БПР.

Расчет балок выполнен Проектным институтом №1 Госстроя СССР.

1.2. Балки предназначены для покрытий зданий с плоской кровлей или со скатной кровлей при уклоне 1:20 с шагом стропильных конструкций 6м. и плитами покрытий 1,5х6 и 3х6 с подвесным подъемно-транспортным оборудованием до 5т и без него.

1.3. Натяжение арматуры производится механическим способом на упоры силовой формы. Балки предназначены для эксплуатации в зданиях без агрессивной среды и при расчетных температурах выше минус 40°С. Однако конструктивное решение балок (защитные слои и величина раскрытия трещин) позволяет применять балки с напрягаемой арматурой из стали классов А-III в зданиях со слабо и средне агрессивными воздушными средами. При этом состав бетона и группа антикоррозийного лакокрасочного покрытия назначаются в проекте здания согласно „Указаниям по проектированию антикоррозийной защиты строительных конструкций" (СН 262-67).

1.4. При применении балок в покрытиях, на которых устанавливаются машины с динамическими нагрузками (электродвигатели, вентиляторы, трассмиссии и т.п.) необходима дополнительная проверка балок в соответствии с „Инструкцией по расчету покрытий промышленных зданий, воспринимающих динамические нагрузки" (Стройиздат, 1967).

1.5. Марки сталей для напрягаемой и ненапрягаемой арматуры балок, эксплуатация которых предусматривается на открытом воздухе или в неотапливаемых зданиях, а также балок подвергающихся воздействию динамических и многократно повторяющихся нагрузок, должны назначаться в проектах зданий в соответствии с требованиями „Инструкции по проектированию железобетонных конструкций" (Стройиздат, 1968).

1.6. Балки обозначаются марками, состоящими из букв и цифр. Первая цифра обозначает тип опалубки. Первые три буквы обозначают тип конструкции (БПР-решетчатая балка предназначенная для плоской кровли. „БОР-решетчатые балки предназначенные для скатной кровли), 12-пролет балки 6м, цифра после указания типа конструкции указывает категорию балки по несущей способности (3-5), следующий индекс говорит о классе напрягаемой арматуры, прописная буква, идущая за классом арматуры обозначает маркировку по закладным элементам см. табл. 1*

Табл. 1

Тип опалубки	Тип балки	Категория несущей способности	Плиты покрытия		Примыкание стеновых панелей	
			1,5х6м	3,0х6м	есть	нет
2 3	БПР-12 БОР-12	3,4,5	а,б	в,г	а,в	б,г

Например: 2БПР12-3А-IV в2-балка решетчатая для плоской кровли с сечением поясов по 2му типу опалубки пролетом 12м рассчитана на 3-ю категорию несущей способности, рабочая арматура класса А-IV в раскладка закладных деталей под плиты покрытий размером 3,0х6м. Закладных деталей для стеновых панелей нет.

1.7. Общая устойчивость балок и покрытия обеспечивается жесткостью диска образуемого плитами в соответствии с „Указаниями по применению крупноразмерных плит в покрытиях производственных зданий" (серия 1-237, ЦНИИПромзданий), в случаях, когда жесткость диска покрытия не обеспечивается, необходимо предусмотреть дополнительные специальные конструкции.

1.8. Пути подъемно-транспортного оборудования крепятся к верхним поясам балок при помощи стальных подвесок. Продольные тормозные усилия должны передаваться на диск покрытия через стальные вертикальные связи, устанавливаемые в двух ячейках каждого температурного блока.

1.9. Примерные решения крепления путей подвесного транспорта и схема расположения связей приведены на листе КЖ-2.

2. Конструктивное решение

2.1. Высота балок на опоре принята - 900мм для БОР-12 и 1200мм для балок БПР-12.

2.2. Балки запроектированы из тяжелого бетона марок 400 и 500.

2.3. Напрягаемая арматура балок запроектирована в следующих вариантах горячекатанная арматурная сталь периодического профиля класса А-III В (ГОСТ 5781-61*) подвергнутая упрочнению с контролем напряжений и удлинений.

2.4. Ненапрягаемая арматура принята из горячекатанной стали периодического профиля классов А-III (ГОСТ 5781-61*) круглой стали класса А-I (ГОСТ 5781-61*) и холоднотянутой обыкновенной гладкой проволоки класса В-I (ГОСТ 6727-53*). Листовая сталь для закладных деталей принята марки (В Ст.3 пс 3 ГОСТ 380-71).

2.5. Опорные части балок запроектированы с учетом опирания их на типовые железобетонные колонны. Крепление балок на опорах производится с помощью анкерных болтов. После выверки конструкции опорные листы балок марки МС-2-IА приваривается к стальным листам колонны, как указано на типовых деталях серии 2.460-2 вып. 1.

2.6. Плиты покрытия крепятся к балкам путем приварки их к закладным деталям в верхнем поясе балок. Крепление плит должно производиться в соответствии с требованиями „Указаний по применению крупноразмерных плит в покрытиях промышленных зданий" (серия I-237) и типовыми деталями по серии 2.460-2, вып. 2.

2.7. Примерные разбивки закладных деталей для крепления плит покрытия приведены на листе КЖ-12.

2.8. Общие указания по применению рабочих чертежей марки ТДМ приведены в выпуске 0 серии 2.460-2

2.9. Закладные детали разработаны применительно к серии I-462, выпуск 2.

2.10. В опорном узле балки, примыкающем к наружной стене для крепления стеновых панелей должна устанавливаться типовая закладная деталь, указанная на опалубочных чертежах.

2.11. Строповка балок при монтаже должна производиться за верхний пояс согласно схемам на стр. 5.

2.12. При кантовании отрыв балки от поддона может производиться при помощи петель (стр. 5) или других приспособлений. После подъема верхнего пояса на высоту 200-300мм стропы закрепляются в узлах в обхват за верхний пояс и балка поворачивается вокруг ребра нижнего пояса. После кантования петли должны быть срезаны, а места их выхода на поверхность бетона покрыты цементным раствором.

3. Расчет и нагрузки.

3.1. Расчет балок произведен в соответствии с главой СНиП II-В-I-62* и „Пособием по проектированию железобетонных решетчатых балок (НИИЖБи НИИПромстрой 1970).

3.2. Усилия в элементах решетчатой балки определены с использованием ЭВМ как для статически неопределимой стержневой системы.

3.3. Расчет элементов поясов и стоек на прочность произведен как внецентренно сжатых (растянутых) элементов с учетом пластических свойств железобетона в связи с чем расчетные моменты в нижнем поясе снижены на 30%.

3.4. Приопорные части балок рассчитаны как элементы прямоугольного сечения исходя из требований (СНиП II-В.I-62*).

3.5. При обжатии бетона, в верхнем поясе балок допускаются трещины шириной до 0,15мм.

					Решетчатые балки покрытия	VI.896.2		
Изм.	Лист	Недосум.	Подп.	Дата	Решетчатые балки для зданий со скатной и плоской кровлей пролетом 12м	Стадия	Марка	Масштаб
Разраб.		Лаосутов				Р.Ч		
Пров.		Наугольных						
Гл. спец.		Смирнов			Пояснительная записка	Лист 3	Листов	
Нач. отд.		Неволин				Трест Оргтехстрой г. Пермь		

3.6. Балки с напрягаемой арматурой класса А-IIIв отнесены к третьей категории трещиностойкости с ограничением ширины раскрытия трещин до 0,2мм при воздействии нормативных значений нагрузок.

3.7. Кубиковая прочность бетона на сжатие при отпуске натяжения арматуры принята не менее 70% от проектной прочности и указана на чертежах армирования балок.

Величина контролируемого напряжения арматуры при механическом способе натяжения на упоры силовой металлической формы принята:

для стержней класса А-IIIв $\sigma_0 = 4350$ кг/см².

Потери напряжений от перепада температуры между напрягаемой арматурой и упорами приняты равными нулю.

Величины усилий натяжения для каждого вида арматуры указаны на чертежах армирования балок и должны быть скорректированы с учетом фактических потерь от деформации форм.

3.8. Балки рассчитаны на унифицированные эквивалентные равномерно распределенные расчетные нагрузки:

Нагрузка кг/м²	650	750	850
Категория балки по несущей способности	3	4	5

Эти нагрузки включают вес покрытия (кроме веса балок) снега, снеговых мешков в местах перепадов высот покрытий, а также нагрузки от подвесного подвесно-транспортного оборудования.

3.9. Расчетный пролет балки принят 11,7м.

4. Изготовление, приемка, хранение и перевозка балок.

4.1. Изготовление балок предусматривается на заводах сборного железобетона по стендово-поточной технологии в горизонтальном положении.

4.2. При изготовлении и приемке балок должны учитываться следующие нормативные и инструктивные документы:

главы СНиП

I-В.5-62 „Железобетонные изделия. Общие указания."

I-В.5-1-62 „Железобетонные изделия для зданий."

I-В.4-62 „Арматура для железобетонных конструкций."

ГОСТ 13013-67 „Изделия железобетонные и бетонные. Общие технические требования."

ГОСТ 10922-64 „Арматура и закладные детали сварные для железобетонных конструкций. Технические требования и методы испытаний."

ГОСТ 14098-68 „Соединения сварные арматуры железобетонных изделий и конструкций."

ГОСТ 10180-67 „Бетон тяжелый. Методы определения прочности."

СН 313-65 „Инструкция по технологии изготовления и установке стальных закладных деталей в сборных железобетонных и бетонных изделиях" (3-е издание);

СН 390-69 „Указания по применению в железобетонных конструкциях стержневой арматуры."

СН 393-69 „Указания по сварке соединений арматуры и закладных деталей железобетонных конструкций."

СН 206-62, временные указания по антикоррозийной защите стальных закладных деталей и сварных соединений в крупнопанельных зданиях."

СН 262-67 „Указания по проектированию антикоррозийной защиты строительных конструкций."

4.3. Стыкование стержней при заготовке арматуры должно производиться как правило контактной стыковой электросваркой. Стыки напрягаемых стержней следует располагать вразбежку не более 25% стыкуемых стержней в одном сечении балки. Расстояние между стыками должно быть не менее 30 диаметров.

Стыкованные стержней из стали класса А-IIIв следует производить до их упрочнения.

4.4. Не допускается передача какой-либо нагрузки непосредственно на напрягаемую арматуру (подвески опалубки, приварке каркасов и т.п.)

4.5. Защитные слои бетона должны обеспечиваться установкой пластмассовых фиксаторов или прокладок из цементно-песчаного раствора. Допускаемые отклонения от толщины защитного слоя не должны превышать величин, указанных в ГОСТ 13015-67.

4.6. Обрезку арматуры следует выполнять так, чтобы ее концы выступали за торцы балки не более чем на 10мм. Торцы стержней должны быть защищены слоем плотного цементно-песчаного раствора состава 1:3 толщиной 15 мм.

4.7. Передача усилия натяжения на бетон должна производиться плавно. При механическом способе натяжения напрягаемую арматуру можно перерезать только после передачи усилия на бетон. При изготовлении балок с применением металлических вкладышей контуры отверстий балок должны иметь скосы с уклоном 1:20 за счет соответствующего увеличения размеров сечения.

4.8. К качеству балок, внешнему виду, допускаемые отклонения от размеров должны соответствовать требованиям глав СНиП I-В.5-62, I-В.5-1-62 и ГОСТ 13015-67.

4.9. Приемка балок ОТК предприятия-изготовителя производится поштучно с соблюдением требований ГОСТ 13015-67. На каждую укомплектованную к отправке потребителю партию балок предприятие-изготовитель составляет паспорт. Количество балок в партии не более чем превышать 100 штук.

4.10. Приемка поступающих на монтаж балок осуществляется поштучно в соответствии с требованиями СНиП III-В.3-62* и СН 313-65.

4.11. На боковой поверхности балок должны быть нанесены несмываемой краской товарный знак предприятия-изготовителя, марка изделия, штамп отдела технического контроля, дата изготовления и вес балки в т.

4.12. Балки следует перевозить и хранить только в вертикальном положении. Строповку и опирание балок производить в местах, указанных на схемах.

При транспортировании балок должны быть предусмотрены устройства, предохраняющие их от боковых перемещений.

4.13. Погрузку, транспортирование, приемку и складирование балок при перевозке автомобильным или железнодорожным транспортом следует производить в соответствии с рекомендациями „временные указания по перевозке унифицированных сборных железобетонных деталей и конструкций промышленного строительства автомобильным транспортом ЦНИИОМТП, Москва, 1966 и „Руководство по перевозке крупноразмерных железобетонных изделий железнодорожным транспортом" (ЦНИИОМТП, Москва, 1967).

4.14. Монтаж балок следует вести в соответствии с проектом производства работ по монтажу строительных конструкций.

5. Контроль качества изготовления

5.1. При изготовлении балок должен осуществляться систематический контроль прочности бетона и арматуры в соответствии с действующими нормативными документами.

5.2. Количество арматуры в балках и соответствие ее проекту должно быть подтверждено актом на скрытые работы с указанием результатов механических испытаний стали и сварных соединений.

		Решетчатые балки покрытия	1.896.2
Изм. Лист № докум. Подп. Дата		Решетчатые балки для зданий сосстандо и плассой пролетом L = 12м	Стадия Марка Масса
Разраб. Лосятов			Р.У.
Нач.гр. Наумович			
Гл.спец. Смирнов		Пояснительная записка	Лист 4 Листов
Н.контр. Невдин			Трест Оргтехстрой г. Пермь

5.3 При освоении изготовления балок на каждом предприятии с целью проверки их качества необходимо производить испытания нагрузкой двух балок до разрушения.

5.4 При массовом изготовлении балок отбор конструкций подлежащих испытаниям определяется по ГОСТ 8829-66.

5.5 Контрольные испытания и оценка их результатов должны производиться в соответствии с требованиями ГОСТ 8829-66 „Изделия железобетонные сборные. Методы испытаний и оценки прочности, жесткости и трещиностойкости".

5.6 Контрольный прогиб замеряется от нижней грани балок.

5.7 Значения нагрузок для контрольных испытаний балок в вертикальном положении даны в таблице на стр. 5.

5.8. В величины контрольных нагрузок входит вес домкратов и траверс; собственный вес балок в контрольные нагрузки не включен.

5.9. При сроках испытаний не совпадающих с табличными, значения контрольных нагрузок можно принимать по линейной интерполяции.

5.10. При испытании должно быть обеспечено устойчивость балок из их плоскости.

5.11. В случае, если испытанная партия балок хранится более четырех месяцев со дня изготовления перед монтажом балок этой партии должны быть произведены повторные испытания на жесткость и трещиностойкость ввиду потери предварительного напряжения в ненагруженных балках.

6. Указания по применению чертежей

6.1. Выбор марок балок производится по таблице, помещенной на стр. 6.

6.2. Класс напрягаемой арматуры в балках и меры по антикоррозийной защите назначаются в проекте здания на основании действующих нормативных документов.

6.3. Закладные детали для крепления плит покрытия, подъемно-транспортного оборудования и связей заказываются в проекте здания.

Таблица данных для испытаний балок

Марка балки	Величины контрольных нагрузок P,T											Контрольный прогиб см
	По прочности		По ширине раскрытия трещин					По жесткости				
			В нижнем поясе				В стойках					
			Время после отпуска натяжения в сутках					Время после отпуска натяжения в сутках				
	C=1,4	C=1,6	7	14	28	100		7	14	28	100	от 7 до 100
БОР12-3, 2БПР12-3	16,4	18,8	13,8	12,7	10,9	10,1	10,1	13,8	12,7	10,9	10,1	3,5
БОР12-4, 2БПР12-4	18,8	21,6	16,3	15,3	13,9	11,6	10,6	16,3	15,3	13,9	11,6	3,5
2БПР12-5, 3БПР12-5	21,4	24,7	18,2	17,3	15,7	13,1	13,1	18,2	17,3	15,7	13,1	3,5

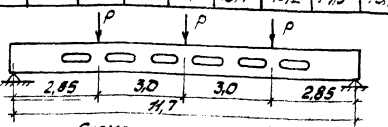
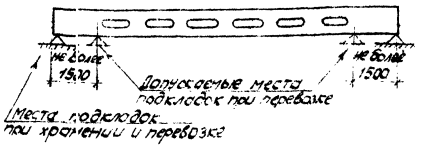
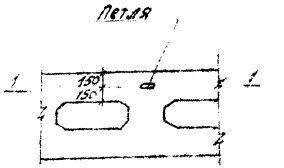


Схема испытания балок

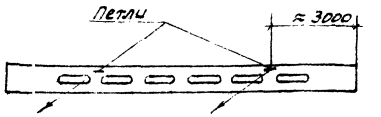
Места опирания балок при хранении и перевозке



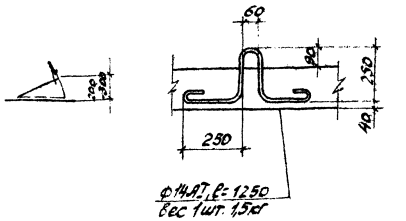
Деталь установки петли



Строповка балок при кантовании

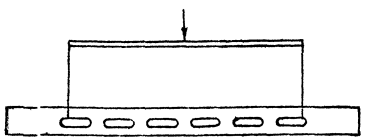


Распалубочная петля - РП1



1-1

Строповка балок при подъеме



Примечания

1. Подъем балок за две точки разрешается произво[illegible] только при вертикальных подвесках.
2. Испытания балок разрешается производить не ра[illegible]нее 7-ми дней со дня их изготовления. Кубиковая прочность бетона должна быть не менее 90% от проектной (ГОСТ 8829-66).
3. Контрольная нагрузка при проверке прочности балок принята равной расчетно[illegible] умноженной на коэффициент C=1,4 и C=1,6 в соответствии с ГОСТ 8828-65.
4. Контрольные нагрузки при проверке ширины раскрытия трещин в нижнем пояс[illegible] указаны для испытания на 7, 14, 28 и 100й день при промежуточных сроках кон[illegible]трольные нагрузки определяются по линейной интерполяции.
5. Контрольная ширина раскрытия трещин для нижних поясов балок армирова[illegible]ных стержневой арматурой и предназначенных для эксплуатации в здани[illegible] с агрессивной средой принимается равной 0,05мм, а в зданиях с неагрессивной 0,1мм.
6. Контрольная ширина раскрытия трещин в стойках балок, предназначенных для эксплуатации в зданиях с агрессивной средой принимается равной 0,1 в зданиях с неагрессивной средой 0,15мм.

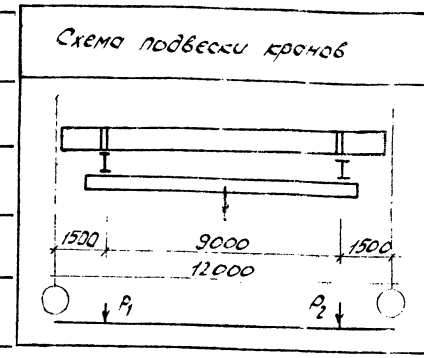
				Решетчатые балки покрытия	VI 896, 2	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Решетчатые балки для зданий со скатной и плоской кровлей пролетом 12м	Стадия	Марка	Ма[illegible]
Разраб.		Лоскутов				Р.Ч		
Нач.гр.		Наугольных						
Гл.спец.		Смирнов			Пояснительная записка	Лист 5	Листов	
Нач.отд.		Неволин				Трест Оргтехстрой г. Пермь		

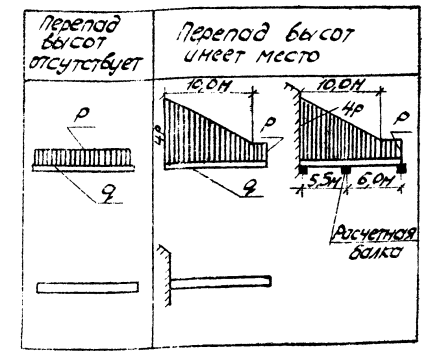
Ключ для подбора балок

Профиль покрытия	Расчетная нагрузка кг/м	Вид подвесного транспорта				
	От покрыт. и снега	без подвесного транспорта	Один подвесной кран схема 1			
			Q=1т	Q=2т	Q=3,2т	Q=5т
Без перепада высот	500		–	–	3	5
	550	–	3	3	4	5
	600	–	3	3	4	5
	650	3	4	4	5	5
В местах перепадов высот покрытия между пролетами одного направления	500	5	5	5	5	–
	550	5	5	5	5	–
	600	5	–	–	–	–

Схема 1. Расчетные нагрузки от подвесных кранов на балку пролетом 12м

Q т	Схема подвески кранов	Нагрузки P_1	Нагрузки P_2
1,0		4,4	0,8
2,0		6,9	0,9
3,2		9,4	2,5
5,0		14,9	0,9





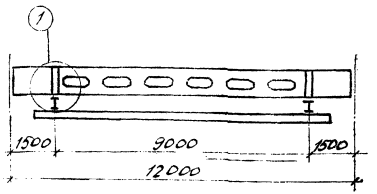
Примечания

1. Основной нагрузкой является равномерно распределенная нагрузка от веса покрытия (ребристые панельные плиты; пароизоляция; утеплитель; выравнивающий слой; водоизоляционный ковер) и снега номинальной интенсивности) постоянная нагрузка обозначается „q" снеговая „p".
2. Нагрузка от покрытия и снега передается на балку в виде сосредоточенных сил, в местах ребер плит (через 1,5 или 3,0м).
3. Собственный вес балок учитывается дополнительно.
4. Узловые расчетные нагрузки, приведенные в таблице включают вес груза и тали, собственный вес крана, подкрановых путей и подвесок.
5. Габариты, вес геометрические параметры и величины нормативных вертикальных нагрузок принимать по ГОСТ 7890-67, краны подвесные электрические однобалочные общего назначения.
6. Приведенные нагрузки от кранов определены в соответствии с требованиями СН 355-66, при минимальном расстоянии между кранами.
7. Схемы расположения подвесных кранов приняты по приложению к приказу Госстроя СССР от 18 июля 1957г № 117.
8. Нагрузки на балку от подвесного транспорта определены при разрезных крановых путях.
9. Нагрузки от подвесного транспорта следует передавать на верхний пояс балки в местах стоек.
10. Цифры в ключе обозначают категорию балок по несущей способности, индексы обозначающие тип конструкции и опалубки, пролет и вид напрягаемой арматуры, условно опущены.
11. Схемы нагрузок от подъемно-транспортного оборудования приведены на листе 5.
12. В таблице значений максимальных усилий изгибающие моменты и поперечные силы даны без учета нагрузки от собственного веса балки, которая учтена в расчете дополнительно.

Значения максимальных усилий в балках

Марка балки	Полная расчетная нагрузка кг/м	Равномерно-распределенная нагрузка кг/м²		Изгибающий момент тм		Поперечная сила, т	
		Расчетная	Нормативная	Расчетный	Нормативный	Расчетная	Нормативная
6ПР12-3, 25ПР12-3	3900	650	550	67	57	23	20
8ПР12-4, 25ПР12-4	4500	750	620	77	64	27	22
25ПР12-5, 35ПР12-5	5100	850	710	87	69	31	27

| | | | |



Пример крепления подвесных кранов

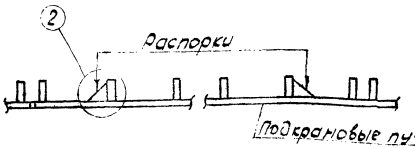
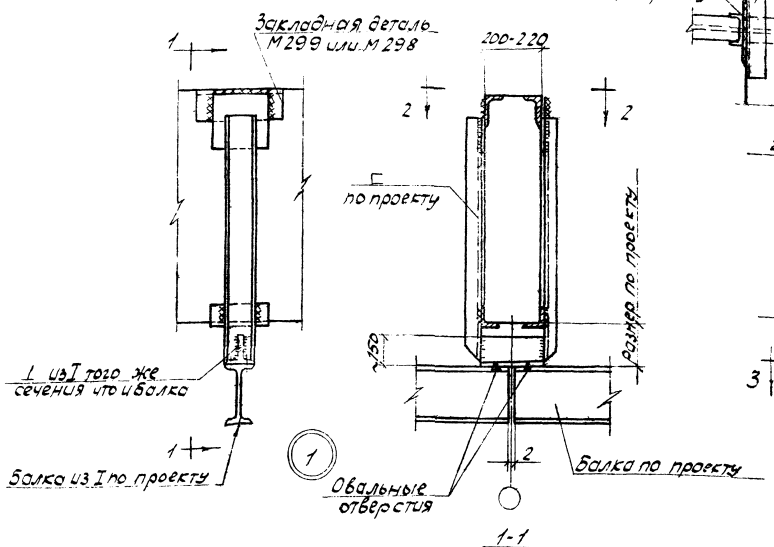
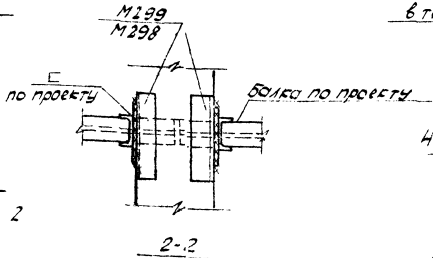
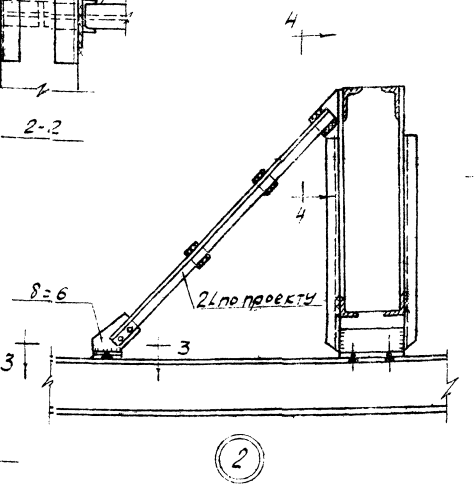
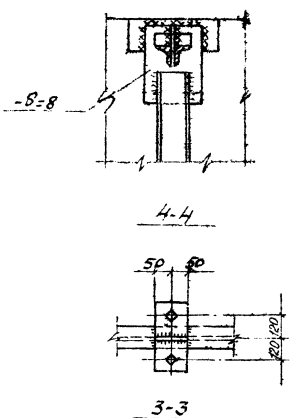


Схема расположения распорок в температурном блоке









Примечания

1. Схема расположения закладных деталей в верхней полке балки, сечения элементов крепления, величины сварных швов, диаметры болтов разрабатываются в проекте здания.
2. Закладные детали М298 и М299 см. на листе КЖ-10.
3. Конструкции креплений должны быть защищены от коррозии в соответствии с „Указаниями" СН 262-67.

| | | |

Выборка стали на балки типа БОР 12-3 и БОР 12-4

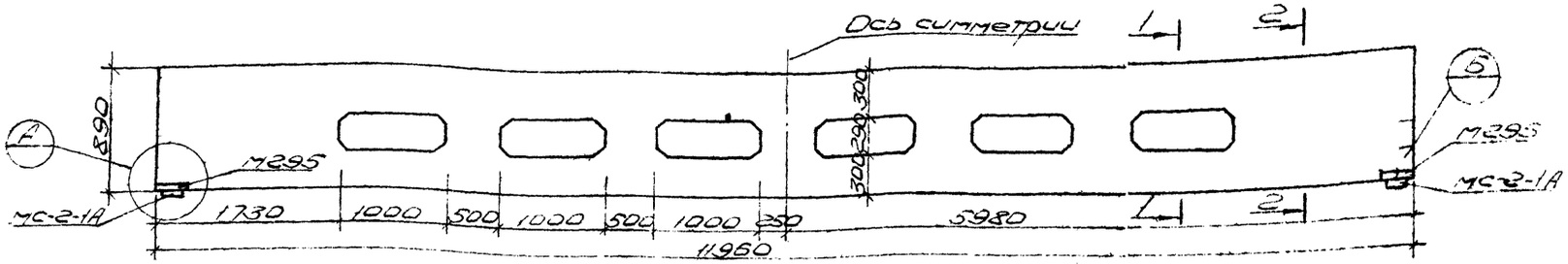
Марка балки			Напрягаемая арматура: сталь по ГОСТ 5781-61* класс А-III, В: Ø мм 25	28	32	Итого	Ненапрягаемая арматура: сталь по ГОСТ 5781-61* класса А-I: Ø мм 8	10	12	18	20	22	Итого	Класса А-II Ø 6 мм	Расход стали без закладных деталей кг	Закладные детали: сталь по ГОСТ 5781-61* класса А-III: Ø мм 10	14	Итого	сталь по ГОСТ 380-71 класса Вст.3пс5: Б мм 8	10	Итого	Уголок по ГОСТ		Сталь по ГОСТ 5781-61* класса А-I: Ø мм 14		Всего на балку кг
БОР12-3	А-III в	а	184,8	116,0		300,8	55,6		56,4	76,8			188,8	22,8	512,4	4,8		17,0	24,6		32,5	10,4		3,0		575,3
		б														3,2		15,4								563,3
		в														3,2	12,2	15,4		7,9						561,7
		г														1,6		13,8	12,6		20,5	10,4				549,7
БОР12-4	А-III в	а		34,8		34,8	55,6		54,4			115,2	227,2	22,8	538	4,8		17,0	24,6		32,5	10,4		3,0		660,9
		б														3,2		15,4								648,9
		в														3,2	12,2	15,4		7,9						647,3
		г														1,6		13,8	12,6		20,5	10,4				635,3

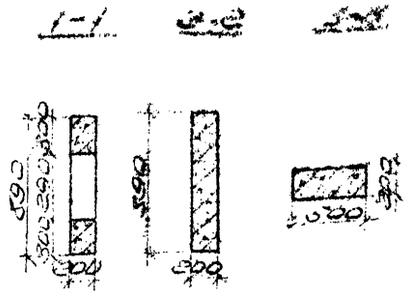
Номенклатура и расход материалов

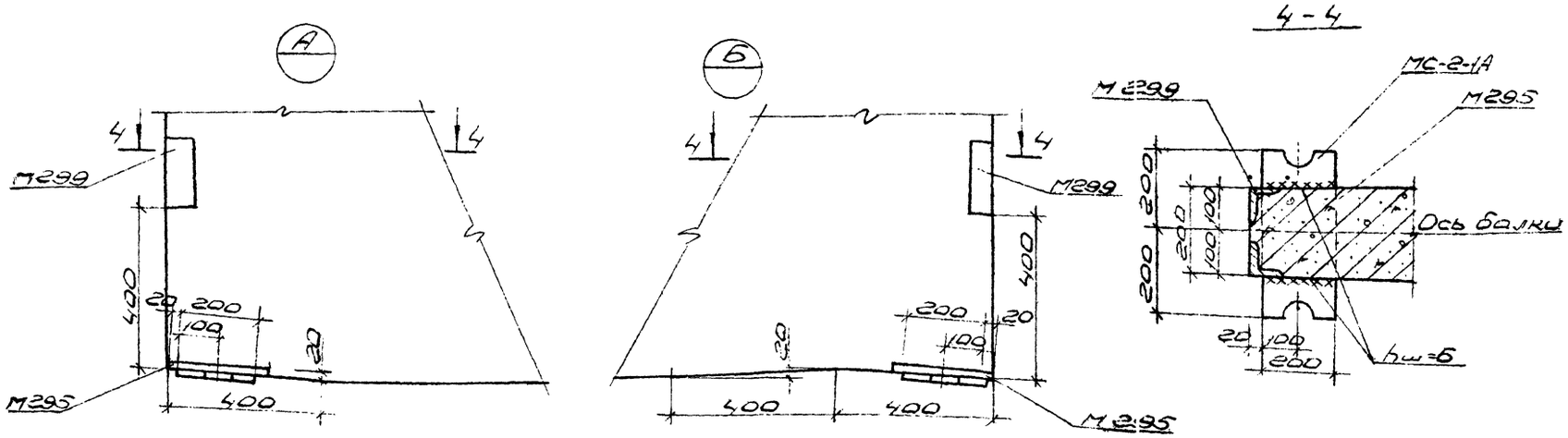
Марка балки	Напрягаемая арматура	Группа балки по расходу стали	Расход стали кг	Бетон: Марка	Передаточная прочность при отпуске натяжения МПа	Объем м³	Вес балки т
БОР12-3	4Ø25 А-III в + 2Ø28 А-III в	а	575,3	400	2,80	1,80	4,5
		б	563,3				
		в	561,7	400			
		г	549,7	400			
БОР12-4	6Ø28 А-III в	а	660,9	400	2,80	1,8	4,5
		б	648,9				
		в	647,3				
		г	635,3				

| | | | | | | | | | | | | | |

Опалубочный чертеж
М 1:40



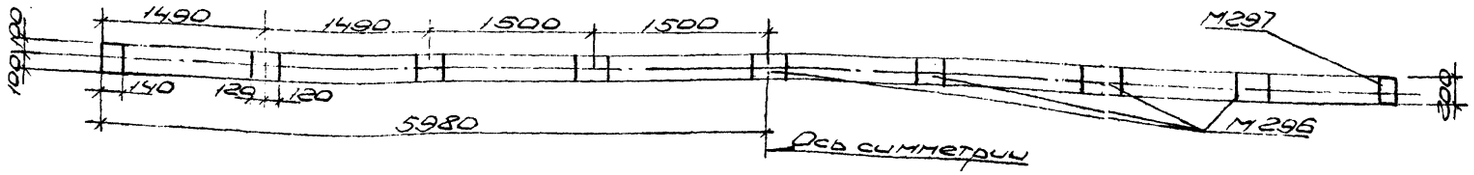




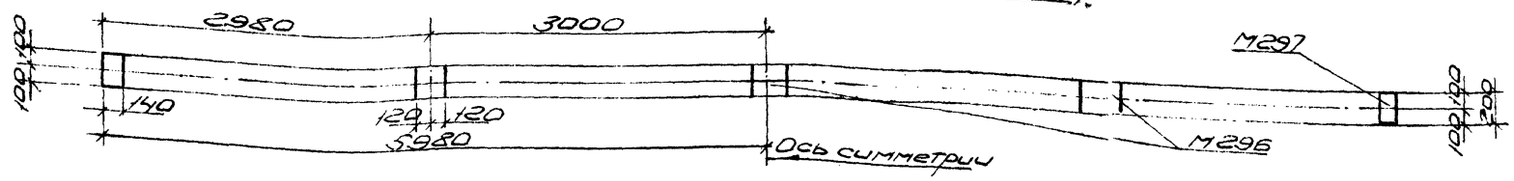
Тип балки в зависимости от схемы раскладки закладных деталей.

Тип балки	Схема раскладки закладных деталей
Бор 12 - а	
Бор 12 - б	
Бор 12 - в	
Бор 12 - г	1490 1490 1500 1500 1490 1490

Раскладка закладных деталей (плиты 1,5×6м)



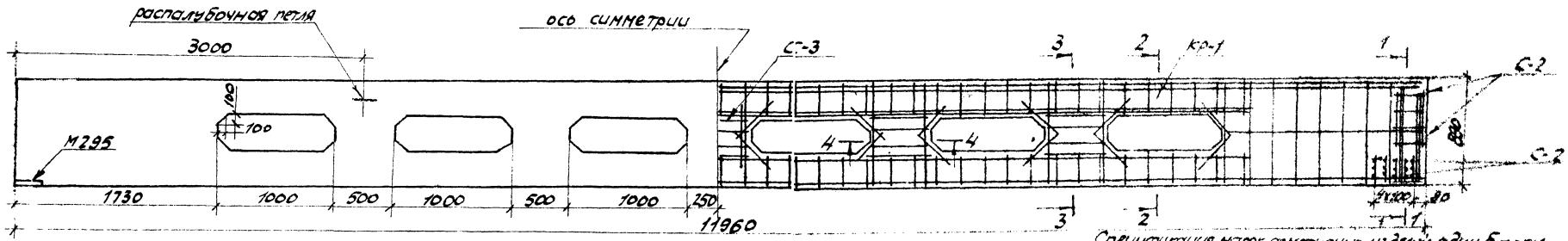
Раскладка закладных деталей (плиты 3,0×6м).



Примечание:

1. В марках балок условно опущены индексы, обозначающие категорию несущей способности и вид напрягаемой арматуры.
2. Закладные детали М295, М296, М299 смотреть лист КЖ-7.

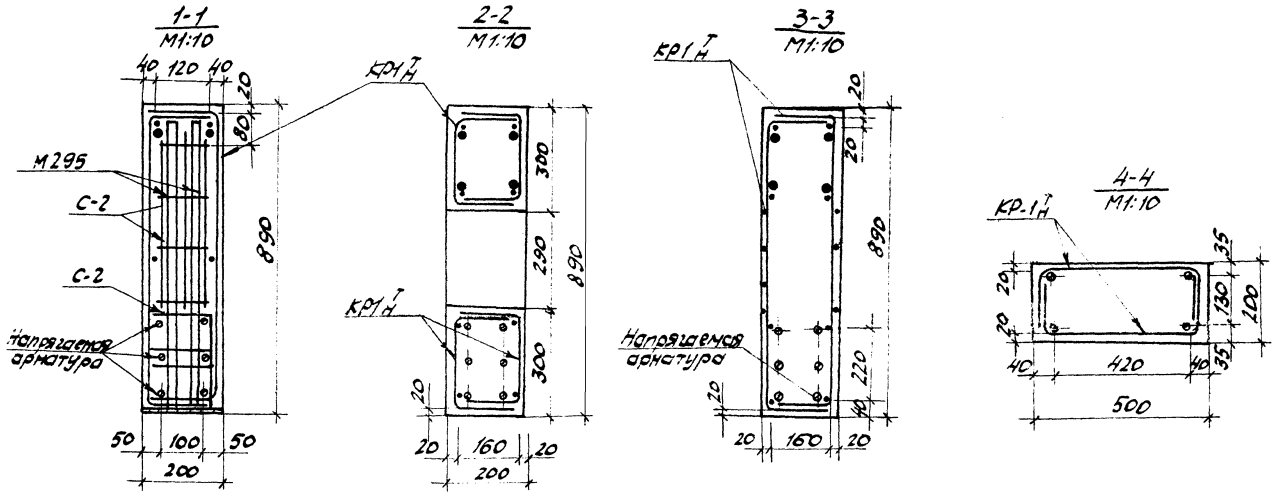
					Решетчатые балки покрытия	VI.896-2	
Изм.	Лист	N док.	Подп.	Дата	Решетчатые балки для зданий со скатной кровлей пролетом 12 м	Стадия	Марка
Разр.	Воротников					Р.Ч	КЖ 4
Провер.	Худорожков						
Зам.нач.отд.	Худорожков				Опалубочный чертеж. Опорные узлы. Раскладка закладных для БОР12-3; БОР12-4	Лист 9	Лист
Нач.отд.	Неволин					Трест Оргтехстр. г.Перм	



Спецификация марок арматурных изделий одной балки

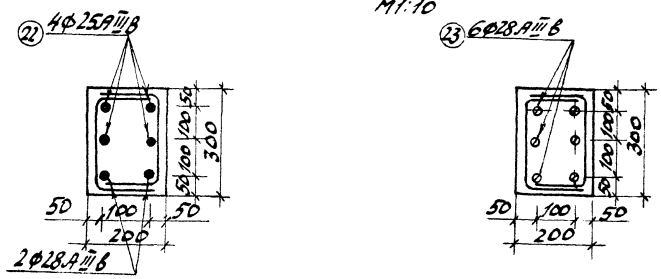
Марка балки	Марка изд.	кол. шт.	Общий вес кг
БОР12-3АIIIв	Кр1	2+2	126,8
	С1	10	4,0
	С2	2	1,6
	С3	2	2,4
	М295	2	20,0
	М296	7	23,8
	М297	2	4,0
	М299	2	12,0
	РП1	2	3,0
	поз.1	4+4	76,8
	поз.22	4	184,8
	поз.23	2	116,0
	Итого		575,2
БОР12-3АIIIв	Кр1, С1, С2, С3, РП1, М295, М296, М297, поз.1, поз.22, поз.23 по БОР12-3аIIIв		
	Итого		563,2
БОР12-3АIIIв	М296	3	19,2
	Кр1, С1, С2, С3, РП1, М295, М297, М299, поз.1, поз.22, поз.23 по БОР12-4АIIIв		
	Итого		581,6

Марка балки	Марка изд.	кол. шт.	Общий вес кг
БОР12-3АIIIв	Кр1, С1, С2, С3, РП1, М295, М297, М296, поз.1, поз.22, поз.23 по БОР12-3АIIIв		
	Итого		549,6
БОР12-4АIIIв	поз.23	6	348,6
	поз.9	4+4	115,2
	Кр1, С1, С2, С3, РП1, М295, М297, М296, М299 по БОР12-3АIIIв		
	Итого		860,8
БОР12-4АIIIв	Кр1, С1, С2, С3, РП1, М296, М295, М297, поз.9, поз.23 по БОР12-4АIIIв		
	Итого		647,8
БОР12-4АIIIв	М296	3	102
	Кр1, С1, С2, С3, РП1, М295, М297, М299, поз.9, поз.23 по БОР12-4АIIIв		
	Итого		647,2
БОР12-4АIIIв	Кр1, С1, С2, С3, РП1, М295, М296, М297, поз.9, поз.23 по БОР12-4АIIIв		
	Итого		635,2



Армирование нижнего пояса балок

М1:10



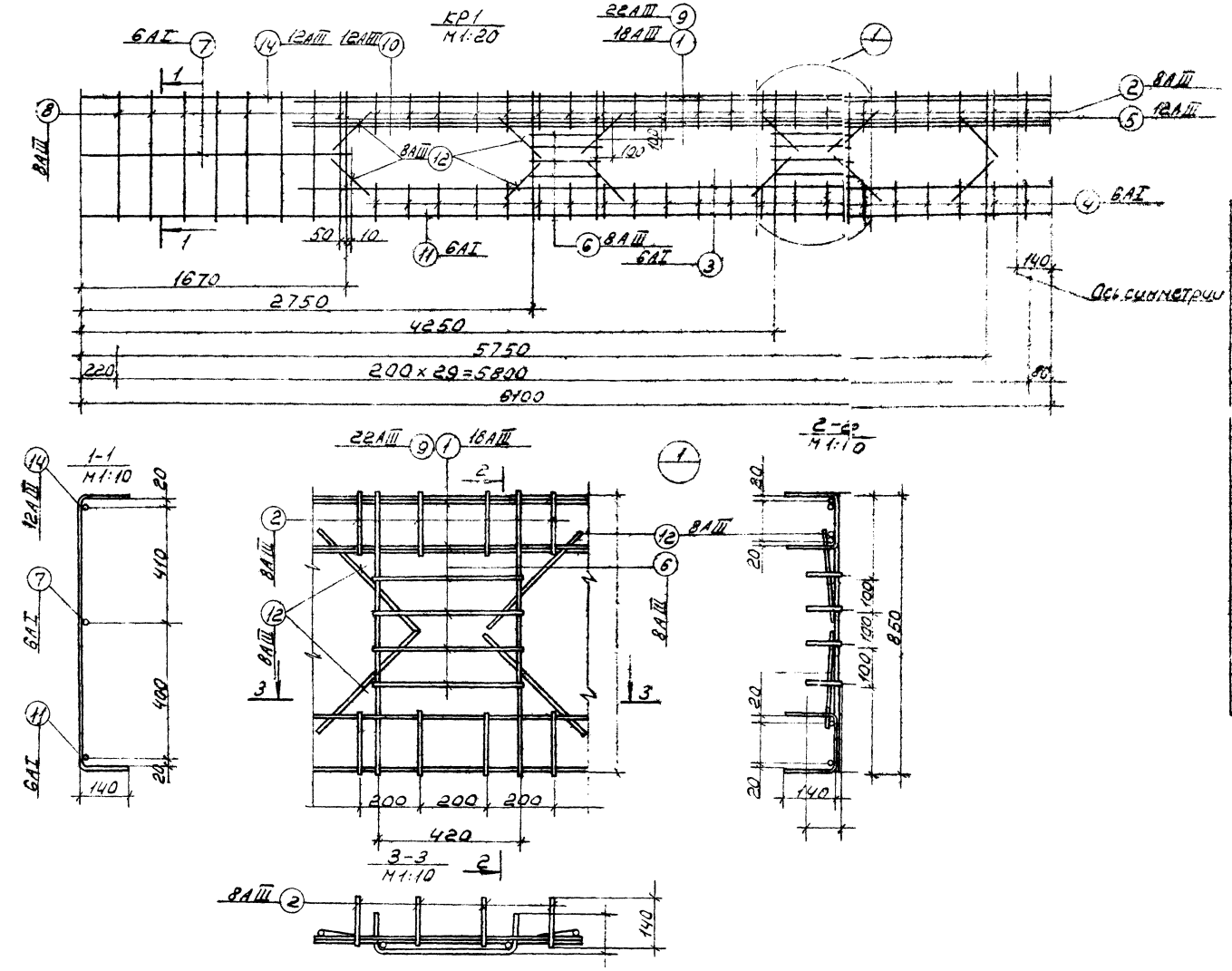
БОР12-3АIIIв

БОР12-4АIIIв

Примечания

1. Каркас Кр2 Т Н, сетки С1, С2, С3 см. лист КЖ-6.
2. Закладные детали М295, М296, М297, М299 распалубочная петля РП1 учтена в спецификации на листе КЖ-7, также смотри лист КЖ
3. Чертеж РП1 смотри в пояснительной записке стр.5.

					Решетчатые балки покрытия		VI.866.2
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Решетчатые балки для зданий со скатной и плоской кровлей пролетом 12м	Стадия	Марка	Масс
Разраб.		Лоскутов				Р.У	КЖ-5	
Нач.гр.		Научителный						
Гл.спец.		Смирнов			Арматурно-опалубочный чертеж. Армирование нижнего пояса балок. БОР12-3 и БОР12-4	Лист 10	Листов	
Нач.отд.		Невелин				Трест Оргтехстрой г. Пермь		

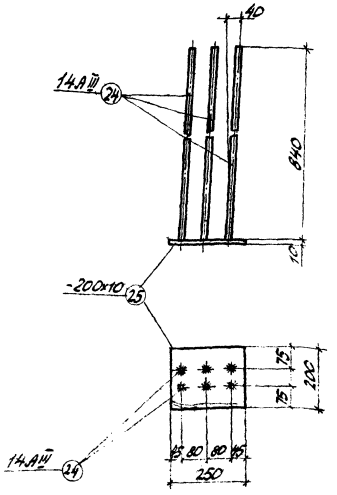


Спецификация стали на арматурные элементы.

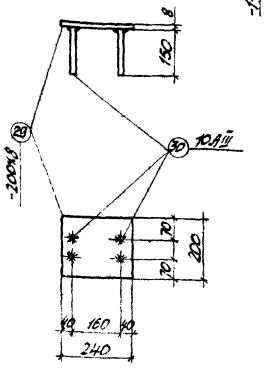
Марка	N поз	Ф мм	Длина мм	Кол-во шт	Общая длина м	Выбор. ср. стали Ф мм	Общая длина	Вес кг
КР1	2	8АIII	540	22	1.9	12АIII	15.9	14.1
	3	6АI	4810	1	4.8	8АIII	31.4	12.4
	4	6АI	540	22	11.9	6АI	24.5	5.2
	5	12АIII	830	6	5.0		Итого	31.7
	6	8АIII	620	8	5.0			
	7	6АI	1670	1	1.7			
	8	8АIII	1130	8	9.1			
	10	12АIII	4800	1	4.8			
	11	6АI	6100	1	6.1			
	12	8АIII	450	12	5.4			
	14	12АIII	6100	1	6.1			
С1	15	8АIII	270	1	0.3	8АIII	1.0	0.4
	16	8АIII	170	4	0.7		Итого	0.4
С2	17	6АI	560	4	2.24	6АI	3.7	0.8
	18	6АI	480	3	1.44		Итого	0.8
С3	6	8АIII	620	4	2.5	8АIII	2.5	1.0
	13	6АI	400	2	0.8	6АI	0.8	0.2
							Итого	1.2
Отдельные стержни	1	18АIII	4800	1	4.8	18АIII	4.8	9.6
	9	22АIII	4800	1	4.8	22АIII	4.8	14.4
Напряг. гаемая армат.	22	25АIIIв	11960	1	12	25АIIIв	2	46.2
	23	28АIIIв	11960	1	12	28АIIIв		57.8

Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата	Решетчатые балки покрытия	VI. 896.2
Разр.		Лоскутов			Решетчатые балки для зданий со скатной и плоской кровлей пролетом 12м	Стадия: Р.4 / Марка: КЖ6 / Мас
Н.гр.		Наугольных				
Гл.спец.		Смирнов			Каркас КР-1,5ОР12-3,5ОР12-4 сетки С-1, С-2, С-3 Спецификация стали	Лист 1 / Листов трест Оргтехстрой г. Пермь
Н.отд.		Неволин				

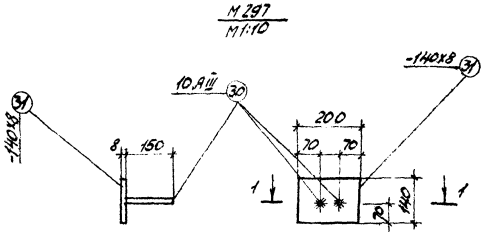
М295
М1:10



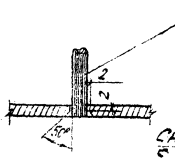
М296
М1:10



М297
М1:10

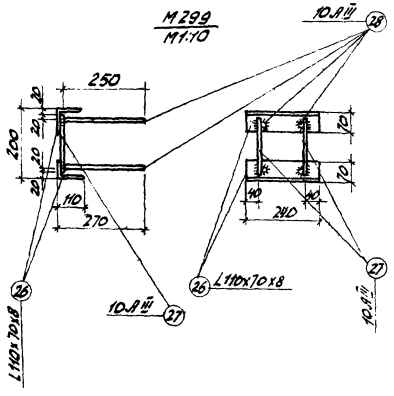


1-1
М1:5



Снимается заподлицо с основным металлом

М299
М1:10



Деталь соединений втавр анкерного стержня электросваркой в разделанном отверстии.

Спецификация стали на закладные детали

Марка	№ поз.	Сечение	Длина мм	Кол-во шт.	Общая длина м	Вес элемента кг	Общий вес кг
М295	24	⌀14-AIII	840	6	5,04	6,1	10,0
	25	-200х10	250	1	0,25	3,9	
М299	26	L110х70х8	240	2	0,48	5,2	6,0
	27	⌀10-AIII	160	2	0,32	0,2	
	28	⌀10-AIII	250	4	1,0	0,6	
М296	29	-200х8	240	1	0,24	3,0	3,4
	30	⌀10-AIII	150	4	96	0,4	
М297	31	-140х8	200	1	0,2	1,8	2,0
	30	⌀10-AIII	150	2	0,3	0,2	
ОП-1		⌀14-AI	1250	1	1,3	1,5	1,5

Примечания

1. Закладные детали должны изготовляться в соответствии с требованиями следующих нормативных и инструктивных документов: ГОСТ 10922-64 „Арматура и закладные детали сварные для железобетонных конструкций. Технические требования и методы испытаний."
СН 393-69, Указания по сборке соединений арматуры и закладных деталей железобетонных и бетонных конструкций," СН 313-65 (третье издание), „Инструкция по технологии изготовления и установке стальных закладных деталей в сборных железобетонных и бетонных изделиях."
2. Соединение втавр анкерных стержней с листами закладных деталей производить под слоем флюса. Положение привариваемых стержней должно строго соответствовать проекту. В тех случаях когда принятая технология сварки не обеспечивает требуемую точность изготовления деталей рекомендуется применять дуговую сварку в разделанных отверстиях пластин (смотр. деталь на данном листе).
3. Общие рекомендации по изготовлению закладных деталей приведены в выпуске 1 серии 1.400-6. „Унифицированные закладные детали сборных железобетонных конструкций зданий промышленных предприятий."
4. Материал полосовой стали Вст3пс5 по ГОСТ 380-71.

			Решетчатые балки покрытия	896-2	
Гип Мист	№ докум.	Подп.	Дата	Решетчатые балки для зданий со сеткой колонн 6х24 м пролетом 24 м.	Стадия Р.Ч.	Лист КЖ-7
Разраб. Воротников						
Пров. Иванова						
Гл.инж.пр. Кузнецов				Закладные элементы металлической балки типа 2Б30Ф2-3	Лист 12 Листов	
Нач.отд. Небыкин				Спецификация стали	Трест Оргтяжстрой-2	

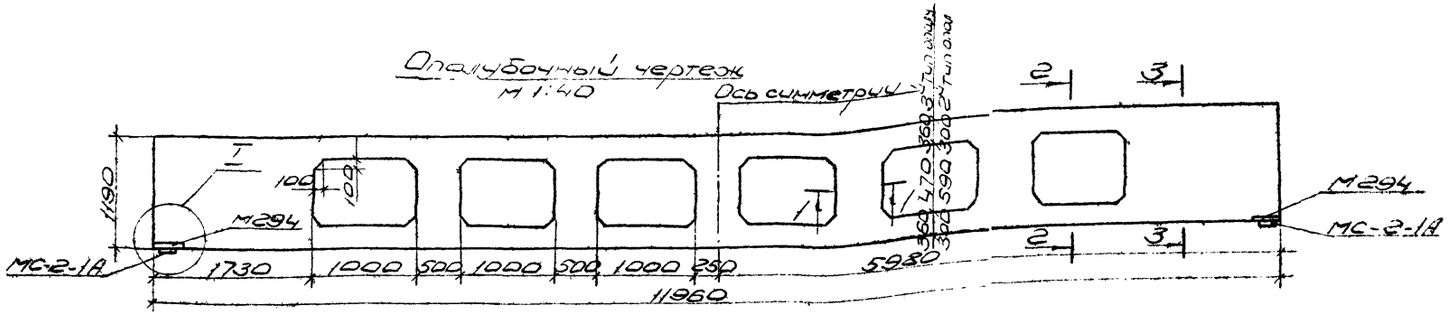
Выборка стали на балки типа 2БПР12 и 3БПР12

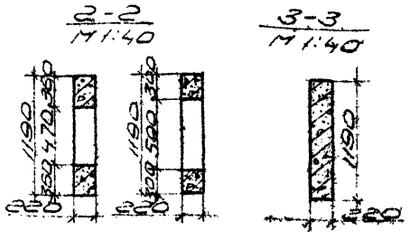
Марка балки		Напрягаемая арматура гост 5781-61* Класса А-III в ф, мм 25	28	32		Итого	Ненапрягаемая арматура Сталь по гост 5781-61 Класса А-II ф, мм	8	12		Итого	Класса А-I ф, мм 5	Расход стали без закладн. и соединит. деталей	Закладные детали: Сталь по гост 5781-61 Класса А-III ф, мм 10	14		Итого	Сталь полосов по гост 380-71 Класса В С-3 ф, мм 8	10		Итого	Уголок по гост ф 80×8		Сталь по гост 5781-61 Класс А-I ф, мм 14		Всего на балку кг
3БПР12-5А-III В	а	277,2				277,2		45,4	24,4		69,8	58,8	402,8	4,8	16,4		21,2	24,6	8,4		33	10,4		3		470,4
	б													3,2			19,6									458,4
	в													3,2	16,4		19,6	12,6	8,4		21	10,4		3		456,8
	г													1,6			18,0									444,8
2БПР12-3А-III В	а	92,4	115,6			208,0		45,4	24,4		69,8	53,4	331,2	4,8	16,4		21,2	24,6	8,4		33	10,4		3		398,8
	б													3,2			19,6									386,8
	в													3,2	16,4		19,6	12,6	8,4		21	10,4		3		385,2
	г													1,6			18,0									373,2
2БПР12-4А-III В	а		231,2			231,2		45,4	24,4		69,8	53,4	353,4	4,8	16,4		21,2	24,6	8,4		33	10,4		3		421,0
	б													3,2			19,6									409,0
	в													3,2	16,4		19,6	12,6	8,4		21	10,4		3		408,4
	г													1,6			18,0									396,4
2БПР12-5А-II В	а		115,6	151,0		266,6		45,4	24,4		69,8	53,4	389,8	4,8	16,4		21,2	24,6	8,4		33,0	10,4		3		457,4
	б													3,2			19,6									445,4
	в													3,2	16,4		19,6	12,6	8,4		21,0	10,4		3		443,8
	г													1,6			18,0									431,8

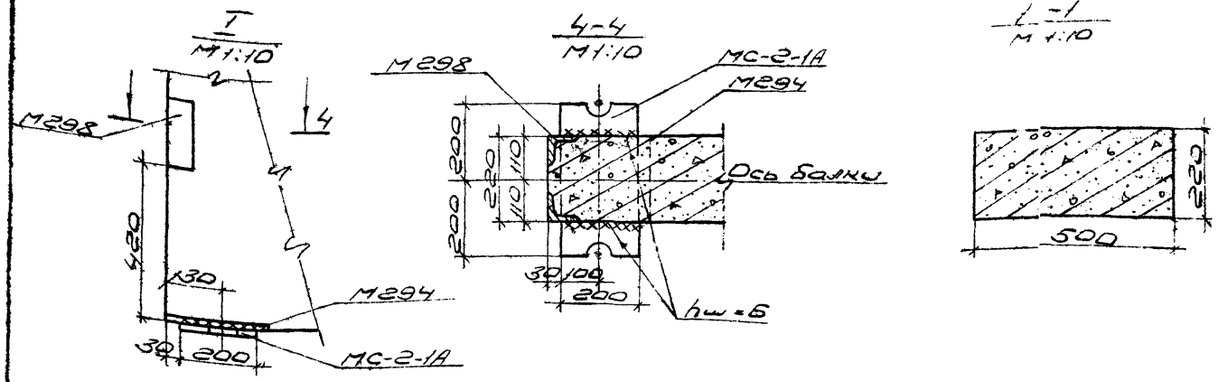
Номенклатура балок и расход материалов

Марка балки	Напрягаемая арматура	Тип балки по расходу закладн. деталей	Расход стали кг	Бетон: Марка	Бетон: Прочность на сжатие при отпуске натяжения	Бетон: Объем м³	Вес балки, т
3БПР12-5	6ф25А III В	а	470,4	400	280	2,56	6,4
		б	458,4				
		в	456,8				
		г	444,8				
2БПР12-3	2ф25А III В + +2ф28А III В	а	398,8	400	280	2,4	6,0
		б	386,8				
		в	385,2				
		г	373,2				
2БПР12-4	4ф28А III В	а	421,0	400	280	2,4	6,0
		б	409,0				
		в	408,4				
		г	396,4				
2БПР12-5	2ф28А III В + +2ф32А III В	а	457,4	400	280	2,4	6,0
		б	445,4				
		в	443,8				
		г	431,8				

					Решетчатые балки покрытия.	VI, 896.2		
					Решетчатые балки для зданий со скатной и плоской кровлей пролетом 12м	Стадия	Марка	Ма
Изм	Лист	N док	Подп.	Дата		Р.Ч.	КЖ 8	
Разр.		Лоскутов						
Нач. пр.		Наугольных			Выборка стали на балки типа 2БПР12-3, 2БПР12-4, 2БПР12-5 и 3БПР12-5 Номенклатура и расход материалов	Лист 13	Листо	
Гл. спец.		Смирнов				Трест Оргтехстро г. Пермь		
Начотд.		Неволин						

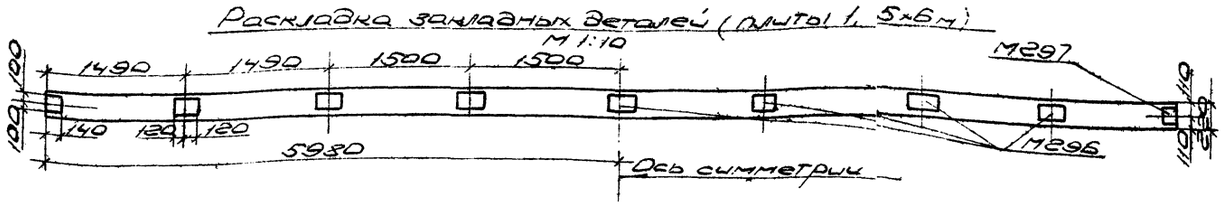

Опалубочный чертеж
М 1:40

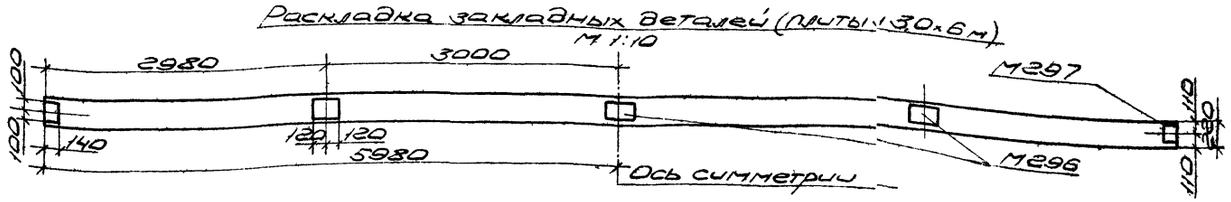




Тип балки в зависимости от схемы раскладки закладных деталей

Тип балки	Схема раскладки закладных деталей
БПР-12-а	
БПР-12-б	
БПР-12-в	
БПР-12-г	1490 1490 1500 1500 1490 1490 11960

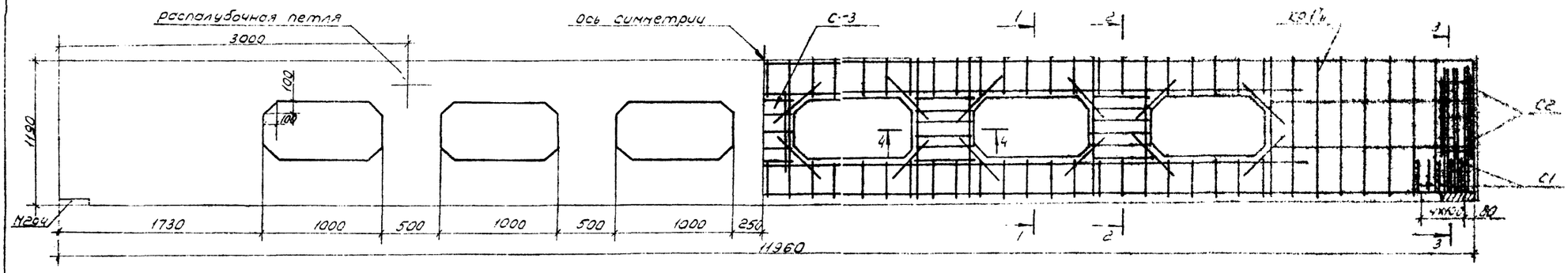

Раскладка закладных деталей (плиты 1,5×6 м)
М 1:10

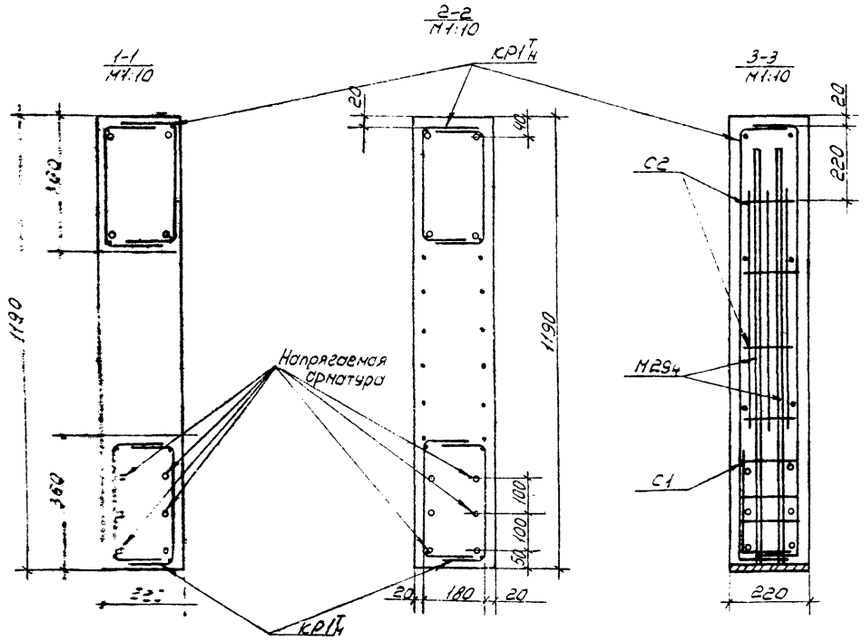

Раскладка закладных деталей (плиты 3,0×6 м)
М 1:10

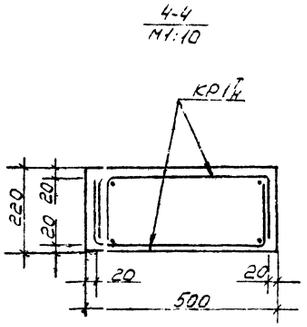
Примечание

1. В марках балок условно опущены индексы, обозначающие категорию несущей способности и вид напрягаемой арматуры.
2. Закладные детали М294, М296 М297 и М298 учтены в спецификации на листе КЖ-14.

					Решетчатые балки покрытия	VI.896.2		
					Решетчатые балки для зданий со скатной и плоской кровлей пролетом 12 м	Стадия	Марка	Мас
Изм	Лист	N док	Подп	Дата		Р.Ч.	КЖ.9	
Разр	Воротников							
Нач. гр.	Наугольных							
Гл. спец.	Смирнов				Опалубочный чертеж на балку типа 3БПР12-5 Раскладка закладных	Лист 14	Листов	
Нач. отд.	Невалин					трест Оргтехстро г. Пермь		



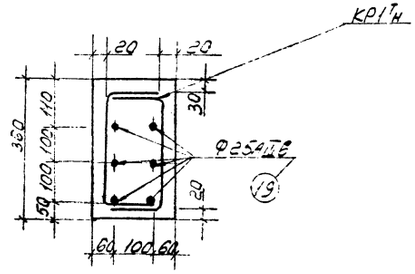




Спецификация арматурных элементов на одну балку

3БПР12-5АIII ва			3БПР12-5АIII вб			3БПР12-5АIII вв			3БПР12-5АIII вг		
Марка армат. изделий	Кол-во шт.	Общий вес кг	Марка арматур. изделия	Кол-во шт.	Общий вес кг	Марка армат. изделия	Кол-во шт.	Общий вес кг	Марка арматур. изделия	Кол-во шт.	Общий вес
КР1	2+2	116.4	КР1	2+2	116.4	КР1	2+2	116.4	КР1	2+2	116.4
С1	10	4.0	С1	10	4.0	С1	10	4.0	С1	10	4.0
С2	2	1.6	С2	2	1.6	С2	2	1.6	С2	2	1.6
С3	2	3.6	С3	2	3.6	С3	2	3.6	С3	2	3.6
М294	2	24.8	М294	2	24.8	М294	2	24.8	М294	2	24.8
М298	2	12.0	М296	7	23.8	М298	2	12.0	М296	3	10.2
М296	7	23.8	М297	2	4.0	М296	3	10.2	М297	2	4.0
М297	2	4.0	РП1	2	3.0	М297	2	4.0	РП1	2	3.0
РП1	2	3.0	поз.19	6	277.2	РП1	2	3.0	поз.19	6	277
поз19	6	277.2				поз.19	6	277.2			
	Итого	470.4		Итого	458.4		Итого	456.8		Итого	444.8

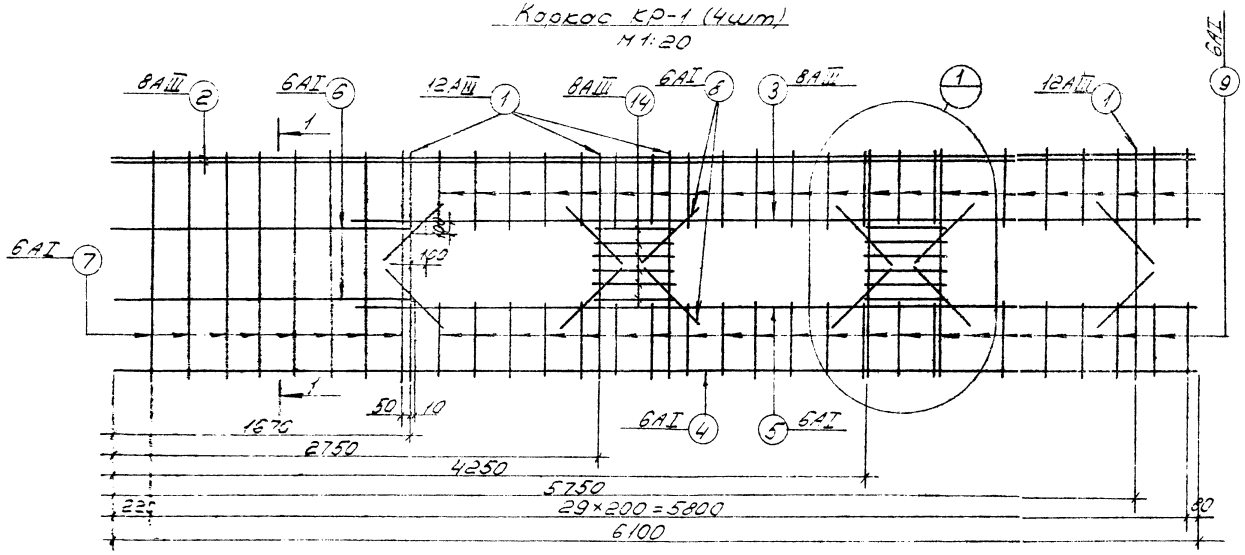
Армирование нижнего пояса

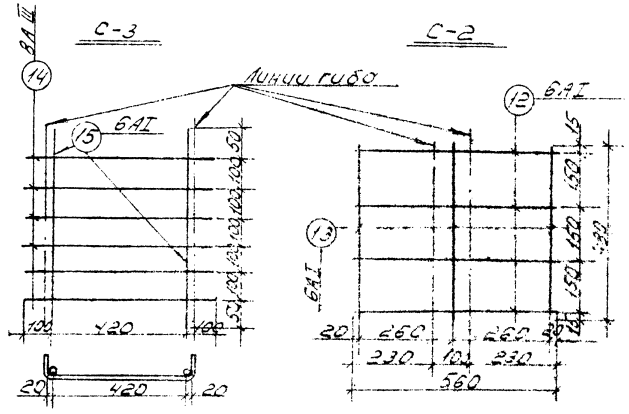


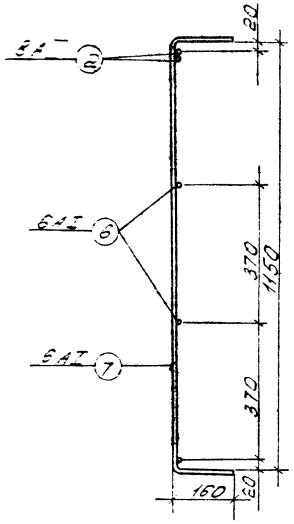
3БПР12-5АIIIв

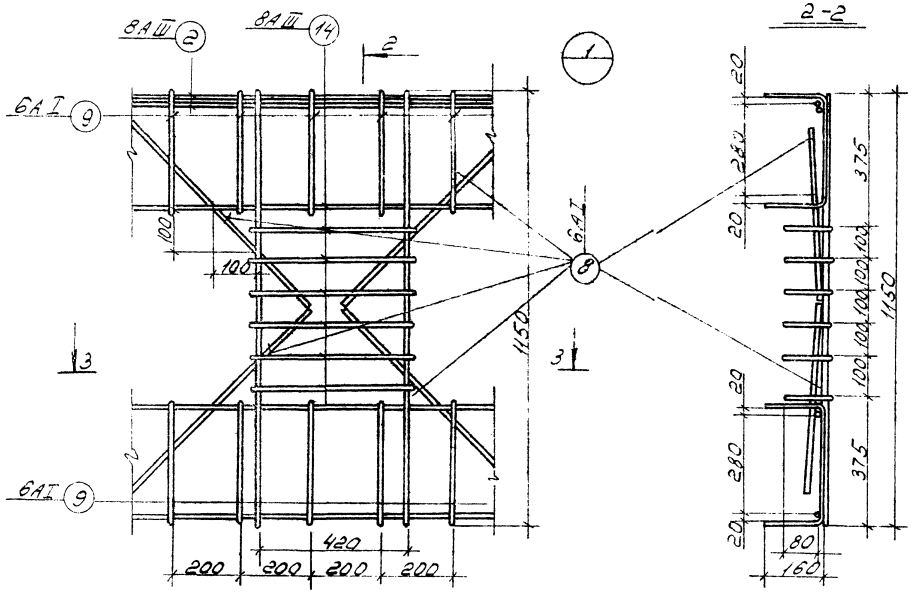
				Решетчатые балки покрытия	VI. 896. 2.		
Изм. Лист	N докум.	Подп.	Дата	Решетчатые балки для зданий со скатной и плоской кровлей 12м	Стадия	Марка	Мас
Разраб.	Лоскутов				Р.4	КЖ10	
Н. груп.	Начгольник						
Гл. спец.	Смирнов			Арматурно-опалубочный чертеж для балки типа 3БПР-12. Спецификация арматурных элементов	Лист 15	Листов	
Н. отд.	Неволин				трест Оргтехстрой		

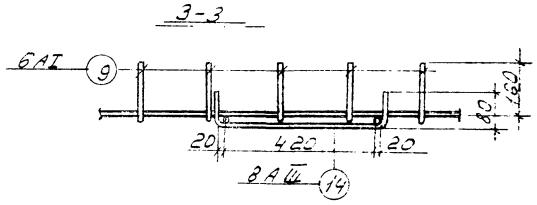
Каркас КР-1 (4шт)
М 1:20

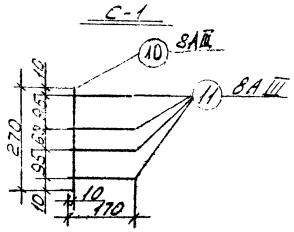












Спецификация стали на арматурные элементы

Марка элемента	N поз	Диаметр мм класс	Длина мм	Кол-во шт	Общ длина м	Выборка стали: Диаметр мм класс	Общ. длина м	Вес кг
КР1	1	12АIII	1150	6	6.9	12АIII	5.9	6.1
	2	8АIII	6100	2	12.2	8АIII	24.3	9.63
	3	8АIII	4800	1	4.8	6АI	60.3	13.4
	4	6АI	6100	1	6.1		Итого	29.13
	5	6АI	4800	1	4.8			
	6	6АI	1680	2	3.4			
	7	6АI	1470	8	11.8			
	8	6АI	500	12	6.0			
	9	6АI	640	44	28.2			
	14	8АIII	620	12	7.4			
С1	10	8АIII	270	1	0.3	8АIII	1.0	0.4
	11	8АIII	170	4	0.7		Итого	0.4
С2	12	6АI	560	4	2.3	6АI	3.7	0.8
	13	6АI	480	3	1.4		Итого	0.8
С3	14	8АIII	620	6	3.7	8АIII	3.7	1.46
	15	6АI	600	2	1.2	6АI	1.4	0.3
							Итого	1.76
Напряг. армат.	19	25АIIIв	11960	1	12.0	25АIIIв	1	46.2

Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата	Решетчатые балки покрытия
Разр.		Воротников			Решетчатые балки для зданий со скатной кровлей пролетом 12м
Н. гр.		Начгольных			
Гл. спец.		Смирнов			Каркас КР-1 для балки типа. 3БПР12-5 Сетки С-1, С-2; С-3
Н. отд.		Неволин			

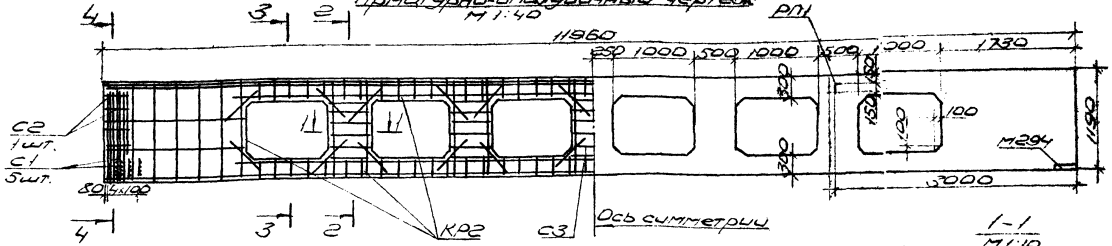
VI.896 2

Стадия	Марка	Ма
Р.4	КЖ-11	

Лист 16. Листо
Б. трест
Оргтехстр
г. Пермь

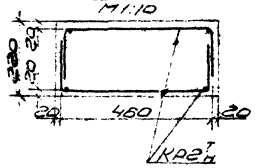
Арматурно-опалубочный чертеж РП1

М 1:40



1-1

М 1:10



3-3

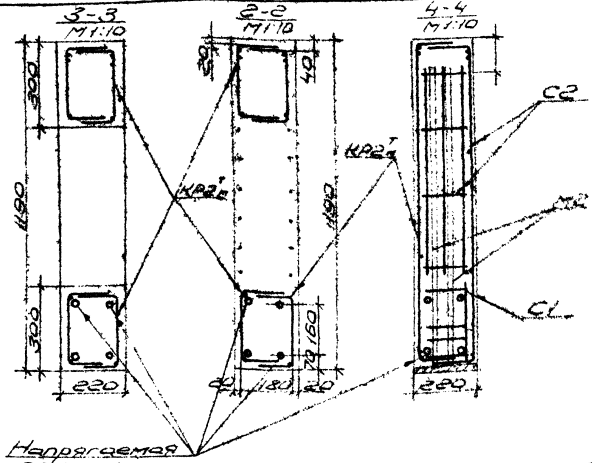
М 1:10

2-2

М 1:10

4-4

М 1:10



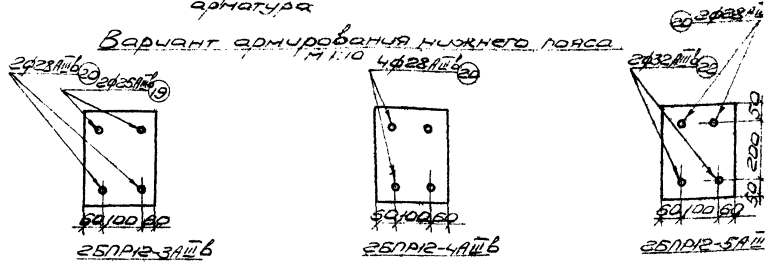
Напрягаемая арматура

Спецификация арматурных элементов на одну балку

Марка арм. изд.	Кол. шт.	Общ. вес кг	Марка арм. эл-та	Кол. шт.	Общ. вес кг	Марка арм. эл-та	Кол. шт.	Общ. вес кг	Марка арм. эл-та	Кол. шт.	Общ. вес кг
2БПР12-3АIIIв5			2БПР12-3АIIIв5			2БПР12-3АIIIв6			2БПР12-3АIIIв6		
КР2	2+2	114,0	КР2	2+2	114,0	КР2	2+2	114,0	КР2	2+2	114,0
С1	10	4,0	С1	10	4,0	С1	10	4,0	С1	10	4,0
С2	2	1,6	С2	2	1,6	С2	2	1,6	С2	2	1,6
С3	2	3,52	С3	2	3,52	С3	2	3,52	С3	2	3,52
М294	2	24,8	М294	2	24,8	М294	2	24,8	М294	2	24,8
М296	7	23,8	М296	7	23,8	М296	3	10,2	М296	3	10,2
М297	2	4,0	М297	2	4,0	М297	2	4,0	М297	2	4,0
М298	2	12,0	РП1	2	3,0	М298	2	12,0	РП1	2	3,0
РП1	2	3,0	поз.21	2	115,6	РП1	2	3,0	поз.21	2	115,6
поз.21	2	115,6	поз.19	2	92,4	поз.21	2	115,6	поз.19	2	92,4
поз.19	2	92,4				поз.19	2	92,4			
	Итого	398,8		Итого	386,4		Итого	385,2		Итого	373,2
2БПР12-4АIIIв6			2БПР12-4АIIIв6			2БПР12-4АIIIв6			2БПР12-4АIIIв6		
КР2	2+2	114,0	КР2	2+2	114,0	КР2	2+2	114,0	КР2	2+2	114,0
С1	10	4,0	С1	10	4,0	С1	10	4,0	С1	10	4,0
С2	2	1,6	С2	2	1,6	С2	2	1,6	С2	2	1,6
С3	2	3,52	С3	2	3,52	С3	2	3,52	С3	2	3,52
М294	2	24,8	М294	2	24,8	М294	2	24,8	М294	2	24,8
М296	7	23,8	М296	7	23,8	М296	3	10,2	М296	3	10,2
М297	2	4,0	М297	2	4,0	М297	2	4,0	М297	2	4,0
М298	2	12,0	РП1	2	3,0	М298	2	12,0	РП1	2	3,0
РП1	2	3,0	поз.21	4	231,2	РП1	2	3,0	поз.21	4	231,2
поз.21	4	231,2				поз.21	231,2				
	Итого	491,0		Итого	409,0		Итого	408,4		Итого	396,4
2БПР12-5АIIIв6			2БПР12-5АIIIв6			2БПР12-5АIIIв6			2БПР12-5АIIIв6		
КР2	2+2	114,0	КР2	2+2	114,0	КР2	2+2	114,0	КР2	2+2	114,0
С1	10	4,0	С1	10	4,0	С1	10	4,0	С1	10	4,0
С2	2	1,6	С2	2	1,6	С2	2	1,6	С2	2	1,6
С3	2	3,52	С3	2	3,52	С3	2	3,52	С3	2	3,52
М294	2	24,8	М294	2	24,8	М294	2	24,8	М294	2	24,8
М296	7	23,8	М296	7	23,8	М296	3	10,2	М296	3	10,2
М297	2	4,0	М297	2	4,0	М297	2	4,0	М297	2	4,0
М298	2	12,0	РП1	2	3,0	М298	2	12,0	РП1	2	3,0
РП1	2	3,0	поз.21	2	115,6	РП1	2	3,0	поз.21	2	115,6
поз.21	2	115,6	поз.22	2	151,0	поз.21	2	115,6	поз.22	2	151,0
поз.22	2	151,0				поз.22	2	151,0			
	Итого	457,4		Итого	443,4		Итого	443,8		Итого	431,8

Вариант армирования нижнего пояса

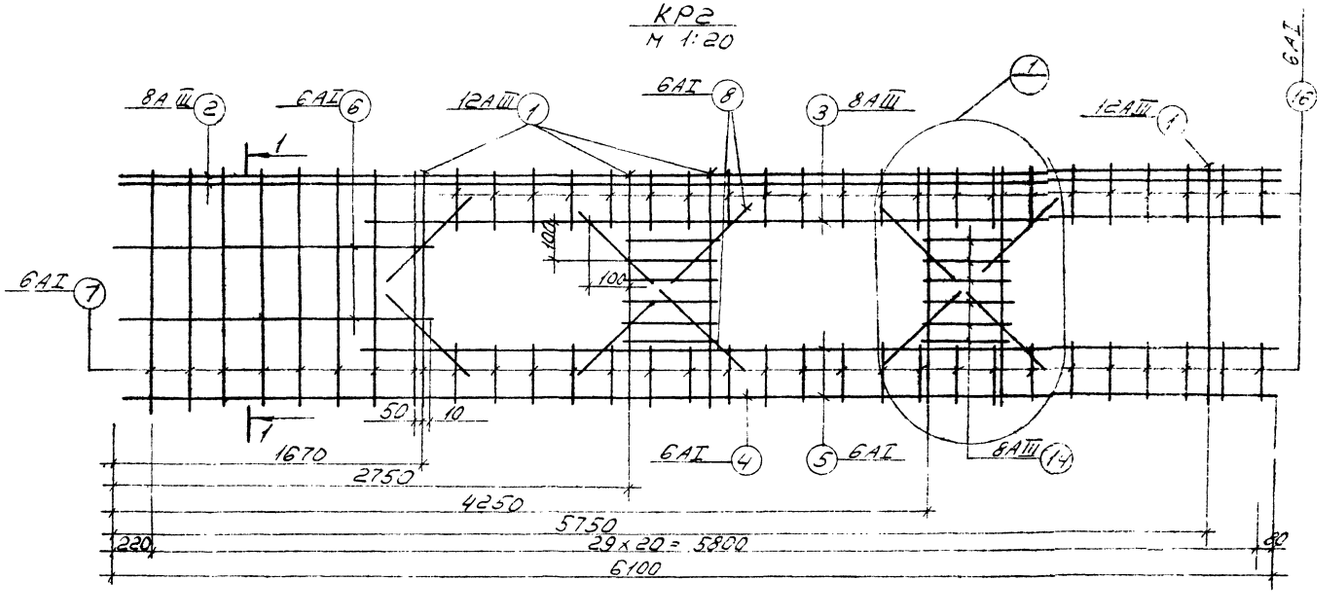
М 1:10

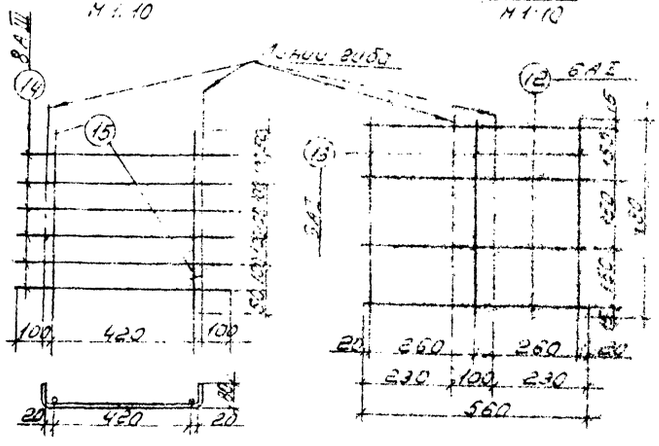


Примечания

1. Каркас КР1 $^{Т}_{Н}$ смотреть на листе КЖ-13.
2. Сетки С1, С2, С3 смотреть лист КЖ-13. Закладные детали учтены на листе КЖ-14.
3. Распалубочная петля РП1 учтена в спецификации на листе КЖ-14.
4. Чертеж РП1 смотри в пояснительной записке стр. 6.

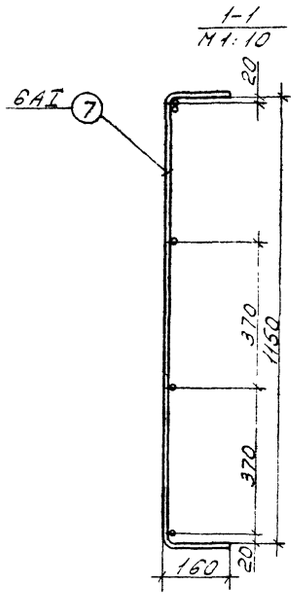
								Решетчатые балки покрытия			VI.8.96.2	
								Решетчатые балки для зданий со скатной и плоской кровлей пролетом 24 м		Стадия	Марка	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата					Р.Ч	КЖ12	
Разр.			Лоскутов									
Нач. гр.			Крупных									
Гл. спец.			Сычугов					Опалубочный чертеж балки типа 2БПР12-3, 2БПР12-4 2БПР12-5		Листов 1		
Н. контр.			Недошин							ТРЕСТ Оргтехстрой г. Орел		

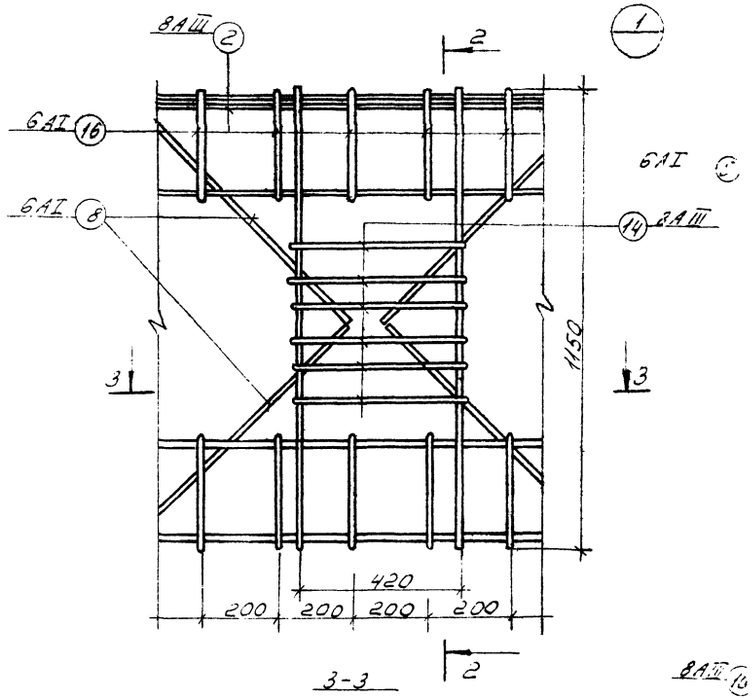


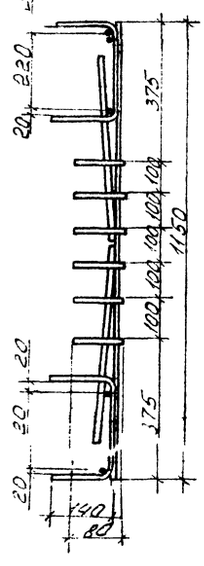


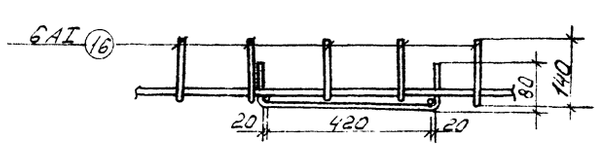
Спецификация стали на арматурные элементы

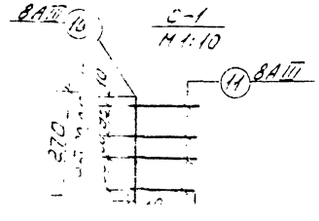
Марка элем.	N поз.	Диаметр мм, класса	Длина мм	Кол-во шт.	Общ. длина м	Выборка стали: Диаметр мм, класса	Общ. длина м	Вес кг
КР2	1	12АIII	1150	6	6.9	12АIII	6.9	6.1
	2	8АIII	6100	2	12.2	8АIII	24.4	9.63
	3	8АIII	4800	1	4.8	6АI	55.9	12.8
	4	6АI	6100	1	6.1	Итого		28.53
	5	6АI	4800	1	4.8			
	6	6АI	1680	2	3.4			
	7	6АI	1470	8	11.8			
	8	6АI	500	12	6.0			
	14	8АIII	620	12	7.4			
	16	6АI	540	44	23.8			
С1	10	8АIII	270	1	0.3	8АIII	1.0	0.4
	11	8АIII	170	4	0.7	Итого		0.4
С2	12	6АI	560	4	2.3	6АI	3.7	0.8
	13	6АI	480	3	1.4	Итого		0.8
С-3	14	8АIII	620	6	3.7	8АIII	3.7	1,46
	15	6АI	600	2	1.2	6АI	1.2	0,3
						Итого		1,76
Напрягаемая арматура	19	25АIIIв	11960	1	12.0	25АIIIв	12.0	46.2
	20	28АIIIв	11960	1	12.0	28АIIIв	12.0	57.8
	22	32АIIIв	11960	1	12.0	32АIIIв	12.0	76.5











Изм. Лист	N докум. Подп. Дата	Решетчатые балки покрытия	1.460.3-1/89 Вып.2
Разр.	Моисеенко	Решетчатые балки для зданий со скатной и плоской кровлей пролетом 12м	Стадия: Р4 · Марка: КЖ-13 · Листов:
Н.контр.	Мальцева		
Гл.спец.	Смирнов	Каркас КР-2 для балки	Лист 18 · Листов 19

gost.e-ecolog.ru