

ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ ПРЕДВАРИТЕЛЬНО НАПРЯЖЕННЫЕ РЕШЕТЧАТЫЕ БАЛКИ

ДЛЯ ПОКРЫТИЯ ЗДАНИЙ С СКАТНОЙ И ПЛОСКОЙ КРОВЛЕЙ ПРОЛЕТЫ 12 М

ШИФР VI-835.2

РАЗРАБОТАНЫ ТРЕСТОМ ОРГТЕХСТРОЙ СОВМЕСТНО С НИЖБ И ПИ-1 ГОССТРОЯ СССР

УПРАВЛЯЮЩИЙ ТРЕСТОМ *А. Прохоренко* В.А./
ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ТРЕСТА *В. Пеккер* В.А./

РУКОВОДИТЕЛЬ ЛАБОРАТОРИИ
ПРЕДВАРИТЕЛЬНО НАПРЯЖЕННЫХ
КОНСТРУКЦИЙ НИЖБ *Г.И. Бердиневский* /БЕРДИНЕВСКИЙ Г.И./
РУКОВОДИТЕЛЬ СЕКТОРА *В.А. Якушин* /ЯКУШИН В.А./
ЗАВЕДУЮЩИЙ ГРУППОЙ *М.И. Тарасов* /ТАРАСОВ М.И./

НАЧАЛЬНИК XVI ОТДЕЛА ПИ-1
ГЛАВНЫЙ СПЕЦИАЛИСТ ПИ-1

/Роша К.Н.
/Морозов С./

2. Конструктивное решение

- 1.1. Альбом по шифру № 896.2 содержит рабочие чертежи железобетонных предварительно напряженных решетчатых блоков с параллельными поясами пролетом 12м типа ВПР-12.
- Расчет блоков выполнен Проектным институтом №1 Госстроя СССР
- 1.2. Блоки предназначены для покрытий зданий с плоской кровлей и скатной кровлей при угле $\alpha \geq 20^\circ$ с шагом стропильных конструкций 6м и плитой покрытия 1516х336 с подвесным пазовым-транспортным оборудованием до 5т и без него.
- 1.3. Напряжение арматуры производится механическим способом на упоре силовой формы. Блоки предназначены для эксплуатации в зданиях без агрессивной среды и при расчетных температурах выше минус 40°C. Однако конструктивное решение блоков (защитные слои и величина раскрытия трещин) позволяет применять блоки с напряженной арматурой из стали класса А-III в зданиях со слабо и средне агрессивными воздушными средами. При этом состав бетона и грунта антикоррозийного лакокрасочного покрытия назначаются в проекте здания совместно, указанным по проектированию антикоррозийной защиты строительных конструкций (СН 262-67).
- 1.4. При применении блоков в покрытиях, на которых устанавливаются машины с динамическими нагрузками (электроподъемники, вентиляторы, трансмиссии и т.п.) необходима дополнительная проверка блоков в соответствии с Инструкцией по расчету покрытий промышленных зданий, восприимчивых динамическим нагрузкам (Строиздат, 1967).
- 1.5. Марки сталей для напряженной и ненапряженной арматуры блоков, эксплуатации которых предусматривается на открытом воздухе или в неагрессивных средах, а также блоки подвергающиеся воздействию динамических и многократно повторяющихся нагрузок, должны назначаться в проектах зданий в соответствии с требованиями, Инструкции по проектированию железобетонных конструкций (Строиздат, 1968).
- 1.6. Блоки изготавливаются нарами, состоящими из двух и четырех рядов арматуры типа опалубки. Первые три буквы обозначают тип конструкции (ВПР-решетчатые блоки предназначены для плоской кровли, ЗПР-решетчатые блоки предназначены для скатной кровли), 12-пролет блоки 6м, цифра после указания типа конструкции указывает категорию блоков по несущей способности (3-5) следующий индекс заборки в классе напряженной арматуры, пропущенная буква, идущая за классом арматуры обозначает маркировку по закладным элементам стенов, т.п.

Табл. 1

Тип опалубки	Тип Блоки	Категория надежности	Плиты покрытия	Применение стальной сетки	Пролет, мет	
2	ВПР-12	3,4,5	а,б	в,г	а,б	6,2
3	ЗПР-12					

- Например: 2ВПР-12-3И16г-Блок решетчатый для плоской кровли с сечением поясов по 2му типу опалубки пролетом 12м рассчитана на 3-ю категорию несущей способности, рабочая арматура класса А-III в раскладке закладных деталей под плиты покрытия размером 3,4х6м. Закладных деталей для стеновых панелей нет.
- 1.7. Общая устойчивость блоков и покрытия обеспечивается жесткостью диска образованного плитами в соответствии с указанными 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 падымно-транспортного оборудования крепятся к верхним поясам блоков 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 КЭ-2.

- 2.1. Высота блоков на опоре принята - 900мм для ВОР-12 и 1200мм для БПР-12.
- 2.2. Блоки запроектированы из тяжелого бетона марки М400-500.
- 2.3. Напряжение арматуры блоков запроектировано вводящихся в арматурах горячекатанная арматурная сталь периодического профиля класса А-III (ГОСТ 5781-61) подвергнутая упрочнению в контроле напряжений и удлинениям.
- 2.4. Неподвижная арматура принята из горячекатанной стали периодического профиля класса А-III (ГОСТ 5781-61) из стали класса А-III (ГОСТ 5781-61) и холодной тянутой обыкновенной арматурной проволоки класса В-III (ГОСТ 7217-53) листовая сталь для закладных деталей принята марки (в ср. сл. 3. ГОСТ 380-71).
- 2.5. Спаяные части блоков запроектированы с учетом ограничения их на типовых железобетонных и не каменных. Крепление блоков на опорах производится с помощью анкеровых болтов. После выбора конструкции опорные плиты блоков марки МС-2, 3А привариваются к стальным листам колонны, как указано на типовых деталях серии 2-460-2, в. л. 2.
- 2.6. Плиты покрытия крепятся к блокам путем приварки их к закладным деталям в верхнем поясе блоков. Крепление плит должно производиться в соответствии с требованиями, вытекающими по применению крупноразмерных плит в покрытиях промышленных зданий (серия 1-237) и типовыми деталями по серии 2-460-2, в. л. 2.
- 2.7. Примерные размеры закладных деталей для крепления плит покрытия приведены на листе КЭ-12.
- 2.8. Общие указания по применению рабочих чертежей марки ЦМ приведены в выписке 0 серии 2-460-2, 9-закладные детали разработаны применительно к серии 2-460, выписке 3.
- 2.9. В опорном узле блоки примыкающим к наружной стене для крепления стеновых панелей должны устанавливаться типовая закладная деталь, указанная на архитектурных чертежах.
- 2.11. Стеновые блоки при монтаже должны производиться за верхний пояс совместно с опалубкой на стр. 5.
- 2.12. При монтаже стеновых блоков от падыно может производиться при помощи петель (стр. 5) или других приспособлений. После подвеса верхнего пояса на высоту 200-300мм стропы закрепляются в узлах в обхват за верхний пояс и блока обрабатываются вокруг ребра нижнего пояса. После завершения петель должны быть связаны, а места их выхода на поверхность бетона покрыты цементным раствором.

3. Расчет и нагрузки

- 3.1. Расчет блоков произведен в соответствии с главой СНиП 11-82-62 и, Прибавим по проектированию железобетонных решетчатых блоков (НИИЖБ НИИПромстрой 1970).
- 3.2. Величина элементов решетчатого блока определены с использованием ЭВМ как для статически неопределимой стержневой системы.
- 3.3. Расчет элементов поясов и стенок произведен как внецентренно сжатых (растянутых) элементов с учетом пластических свойств железобетона в связи с чем расчетные моменты с учетом пластических свойств снижены на 30%.
- 3.4. Приопорные части блоков рассчитаны как элементы прямоугольного сечения, клинчатые из требованиями (СНиП 11-82-62).
- 3.5. При отделке бетона, в верхнем поясе блока допускаются трещины шириной до 0,05мм.

		Решетчатые блоки покрытия	№ 896.2
Исполн. Чертежи	Проект	Решетчатые блоки для зданий со скатной и плоской кровлей пролетом 12м	Блок Марки Маши
Кварт. Инженер	Инженер		РЧ
Пров. Инженер	Инженер		
Маст. Инженер	Инженер	Пояснительная записка	Лист 3 из 10 листов
Провер. Инженер	Инженер		Отт. текст. 2. Пром.

3.6. Балки с напрягаемой арматурой класса А-III относятся к третьей категории трещино-стойкости с ограничением ширины раскрытия трещин до 0,2 мм при воздействии нормативных значений нагрузок.

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

Значения контролируемого напряжения арматуры при механическом способе натяжения на упоры силовой металлической формы приняты:
для стержней класса А-III в $\sigma_{\text{н}} = 4350 \text{ кг/см}^2$

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

Значения 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:

Нагрузки кг/м ²	650	750	850
Категория балки по несущей способности	3	4	5

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

3.9. Расчетный пролет балки принят 11,7 м.

4. Изготовление, приемка, хранение и перевозка балок.

4.1. Изготовление балок предусматривается на заводах сборного железобетона по агрегатно-порочной технологии в горизонтальном положении.

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

- главы СНиП
- "1-8, 5-62, Железобетонные изделия. Общие указания."
- "1-8, 5-2-62, Железобетонные изделия для зданий."
- "1-8, 4-62, Арматура для железобетонных конструкций."
- ГОСТ 13015-67, 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 180-67, 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 сборке соединений арматуры и закладных деталей железобетонных конструкций."

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

СН 262-67, Указания по простиранию антикоррозионной защиты строительных конструкций."

4.3. Стыкование стержней при заготовке арматуры должно производиться как по всей контактной

стыковой электросваркой. Стыки напрягаемых стержней следует располагать заблаговременно не более 25% стыкуемых стержней в одном сечении балки. Расстояние между стыками должно быть не менее 30 диаметров.

Стыкование стержней из стали класса А-III следует производить до их упрочнения.

4.4. Не допускается передача какой-либо нагрузки непосредственно на напрягаемую арматуру (подвеска опалубки, приварка карданных и т.п.)

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

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

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

4.8. Качество балок внешний вид, допускаемые отклонения от размеров должны соответствовать требованиям СНиП 1-8, 5-62, 1-8, 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 партию балок предприятие-изготовитель составляет паспорт. Количество балок в партии не должно превышать 100 штук.

4.10. Приемка поступающих на монтаж балок осуществляется поштучно в соответствии с требованиями СНиП 1-8, 3-62 и СН 313-65.

4.11. На боковой поверхности балок должны быть нанесены несмываемый краской-товерной 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. Парушки, 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, удобства 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 просту должно быть подтверждено актом на скрытые работы с указанием результатов механических испытаний стали и сварных соединений.

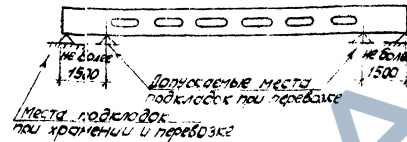
	Решетчатые балки покрытия	Л. 896.2
	Решетчатые балки для заделки в проемы и плиты, со скруткой и плоской кровлей, пролетом $L = 12 \text{ м}$	Стан. Марскаси
Исполнитель: [подпись]		Р.У.
Проверенный: [подпись]		
Начальник отдела: [подпись]		
Начальник цеха: [подпись]		
Начальник участка: [подпись]		
	Пояснительная записка	Лист 4 из 5 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 оценки 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 проверка собственный вес балок в контрольные нагрузки не включен.
- 5.9 При фактах испытаний не соответствующих табличным, значения контрольных нагрузок можно принимать по линейной интерполяции.
- 5.10 При испытаниях должно быть обеспечено устойчивое положение 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 должны указываться в проекте здания на основании действующих нормативных документов.
- 6.3. Закрепные детали для крепления плит покрытия, подъемно-транспортного оборудования и связей заказываются в проекте здания.

Места опирания балок при хранении и перевозке



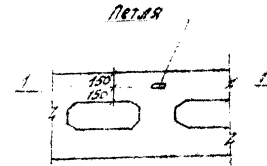
Стойка балок при монтаже



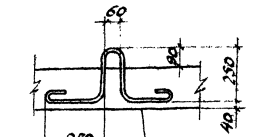
Стойки балок при развесе



Деталь установки петли



Расширенная петля-РД



ФМЛР-1250
Бес шп. 150

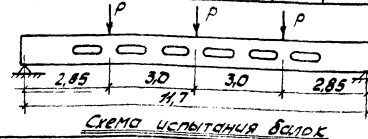
Применения

1. Подвес балок за две точки разрешается производить только при вертикальных подвесках.
2. Испытания балок разрешается производить не ранее 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 расчетной умноженной на коэффициент $C=1,4$ и $1,6$ в соответствии с ГОСТ 8829-66.
4. Контрольные нагрузки при проверке ширины раскрытия трещин в нижнем поясе указаны для испытаний на 7, 14, 28 и 100 день при промежуточных сроках контрольные нагрузки определяются по линейной интерполяции.
5. Контрольная ширина раскрытия трещин для нижних поясов балок армированных стержневой арматурой и предназначенных для эксплуатации в здании с агрессивной средой принимается равной $0,1$ мм, а в зданиях с неагрессивной средой $0,15$ мм.
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 $0,15$ мм.

Таблица данных для испытаний балок

Марка балки	Величины контрольных нагрузок Р, Т										Контрольный прогиб см	
	По прочности		По ширине раскрытия трещин в нижнем поясе					По жесткости				
	C=14	C=16	7	14	28	100	8	14	28	100		
БДРД-3,25РД-3	16,4	18,8	15,8	12,7	10,9	10,1	10,1	13,8	12,7	10,9	10,1	3,5
БДРД-4,25РД-4	18,8	21,6	16,3	15,3	13,9	11,6	10,5	15,3	13,9	11,6	11,6	3,5
БДРД-5,35РД-5	21,4	24,7	18,2	17,3	15,7	13,1	13,1	19,2	17,3	15,7	13,1	3,5

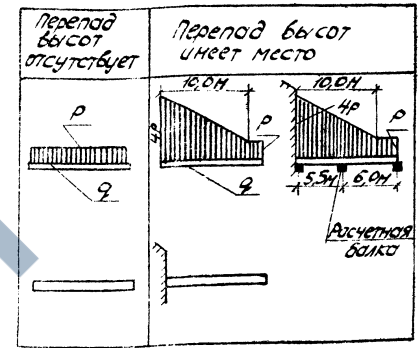
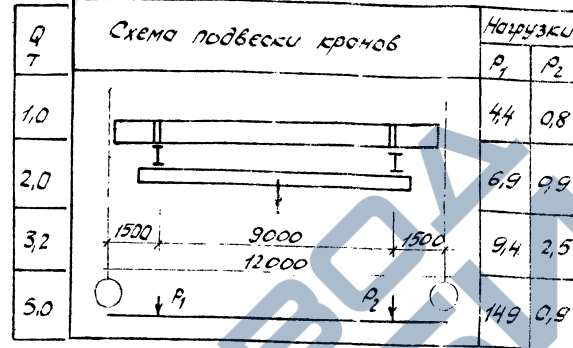


	Решетчатые балки покрытия	$\sqrt{2}$ 896, 2
Число листов в ряду	Решетчатые балки для зданий со скатной и плоской кровлей пролетом 12м	Средняя марка бетона Р.4
Число листов в ряду	Пояснительная записка	лист в 1 листе в 7 мест

Схема 21. Расчетные нагрузки от подвесных кранов на балку пролетом 12м

Ключ для подбора балок

Профиль покрытия	Расчетная нагрузка кг/м	Вид подвешеного транспорта					
		От покрыт. и снега	без подвешеного транспорта	Один подвешенный 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 перепада высот покрытие между панелями должно изготавливаться	500	5	5	5	5	-	
	550	5	5	5	5	-	
	600	5	-	-	-	-	



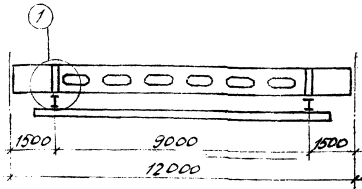
Примечания

- Основной нагрузкой является равномерно распределенная нагрузка от веса покрытия (скрутинопанельные плиты, пароизоляция, утеплитель, выравнивающий слой, водозащитный ковер) и снега номинальной интенсивности постоянной нагрузка обозначается «q» снеговая «р».
- Нагрузка от покрытия и снега передается на балку в виде сосредоточенных сил, в местах ребер плит (через 1,5 или 3,0м).
- Собственный вес балок учитывается дополнительно.
- Эмпы расчетные нагрузки, приведенные в таблице берутся без учета и т.д. собственного веса крана, подкрановых путей и провесов.
- Габариты, вес геометрические параметры и величины нормативных ветровых нагрузок принимать по ГОСТ 78.30-87, краны подвесные электрические однобалочные общего назначения.
- Приведенные нагрузки от кранов определены в соответствии с требованиями СН 355-66, при минимальном расстоянии между кранами.
- Схемы расположения подвесных кранов между кранами, вострой СССР от 18 июля 1957г. № 117.
- Нагрузки на балку от подвешеного транспорта определяются при разрезных крановых путях.
- Нагрузки от подвешеного транспорта следует передавать на верхний пояс балки в местах стоек.
- Цифры в ключе обозначают категорию балок по несущей способности. Индексы обозначающие тип конструкции и опалубки, пролет и вид напряженной арматуры, условно опущены.
- Схемы нагрузок от подъемно-транспортного оборудования приведены на листе 5.
- В таблице значений максимальных усилий, изгибающих моменты и поперечные силы даны без учета нагрузок 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/м ²		Изгибающий момент ТН		Поперечная сила, Т	
		расчетная	нормативная	расчетный	нормативный	расчетная	нормативная
50П12-3, 25П12-3	3900	650	550	67	57	23	20
50П12-4, 25П12-4	4500	750	620	77	64	27	22
25П12-5, 35П12-5	5100	850	710	87	69	31	27

	Решетчатые балки покрытия	И. 896.2
И. 896.1	Решетчатые балки для зданий со скатной крышей, кровлей пролетом 12м	И. 896.1
И. 896.2	Ключ для подбора балок нагрузки и усилия в балках	И. 896.2



Пример крепления подвесных кранов

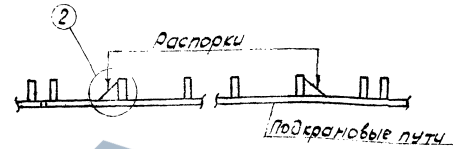
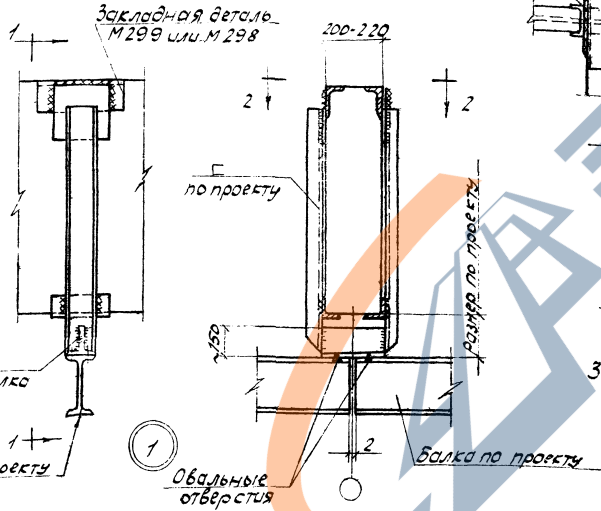
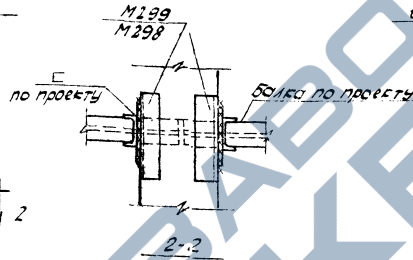


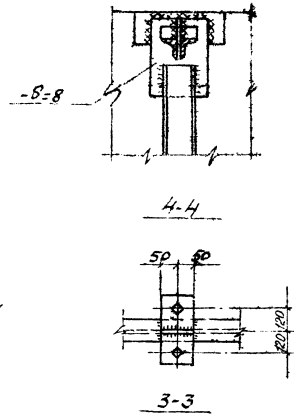
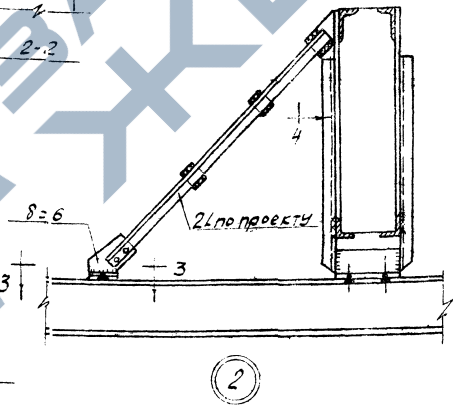
Схема расположения распорок в температурном блоке



1 из того же сечения что и болка

Болка из I по проекту

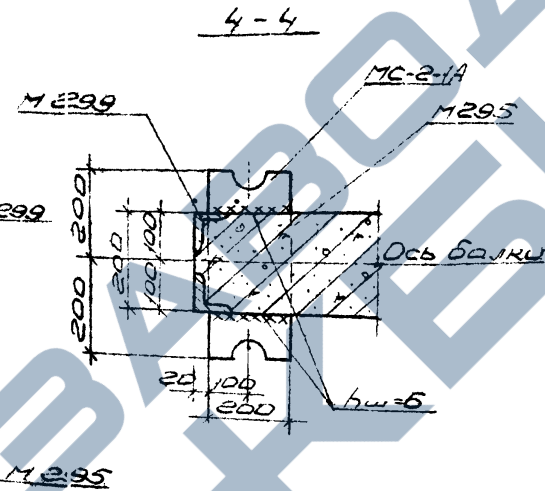
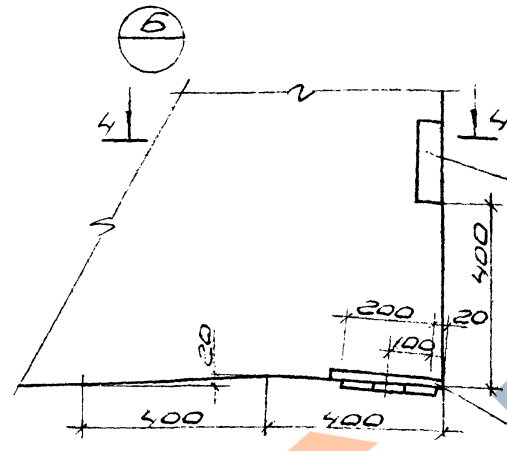
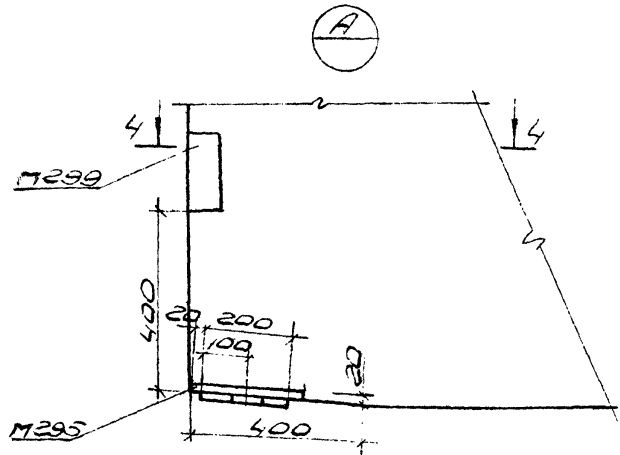
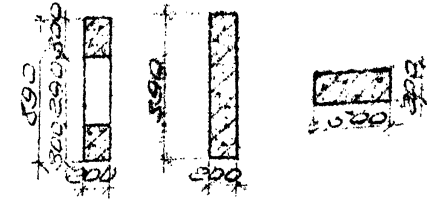
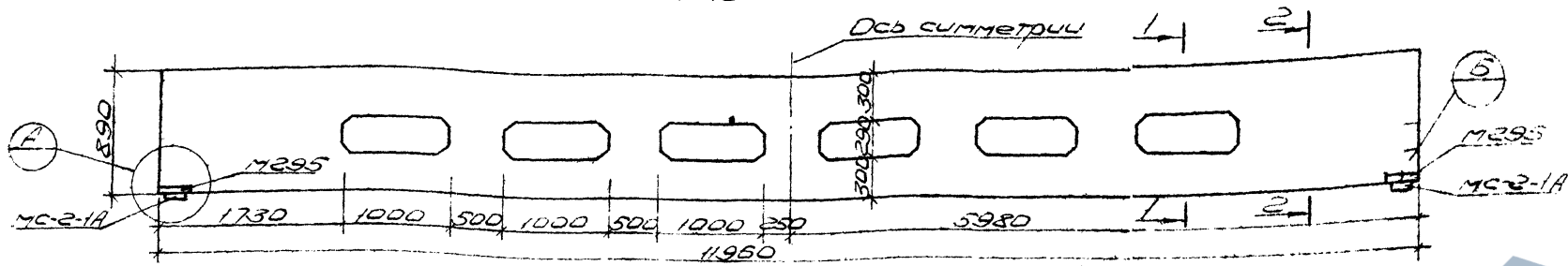
Обвальное отверстие



Примечания

1. Схема расположения закладных деталей в верхней полке болки, сечения элементов соединения, величины сварных швов, диаметры болтов разрабатываются в проекте здания.
2. Закладные детали M298 и M299 с на листе СЖ-10.
3. Конструкции креплений должны быть защищены от коррозии в соответствии с указаниями СН 262-67.

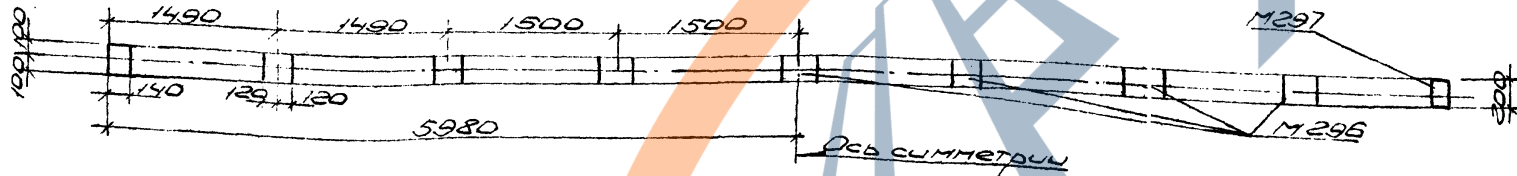
	Решетчатые балки покрытия	С. 896-2
	Решетчатые балки для зонной са скатной и плоской кровлей пролетом 12м	С. 902-2
	Принятые решения крепления втулки того пролета	С. 902-2



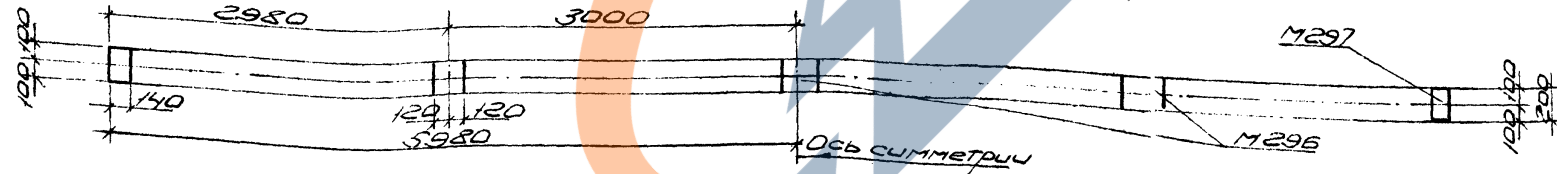
Тип балки в зависимости от схемы раскладки закладных деталей.

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

Раскладка закладных деталей (плиты 1,5x6м)



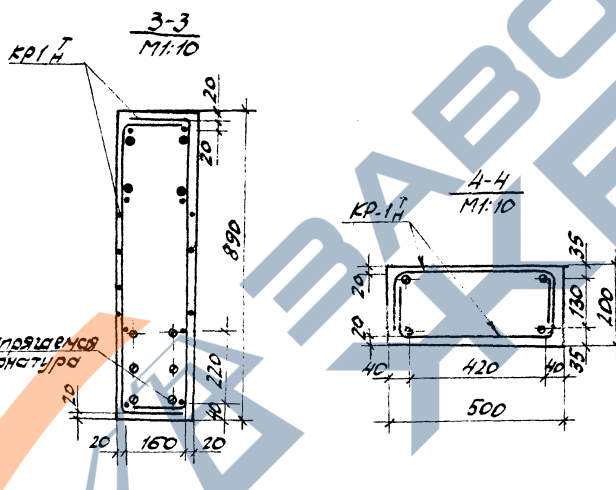
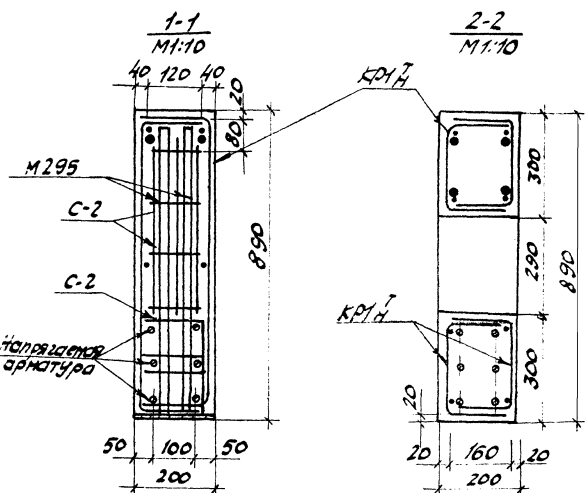
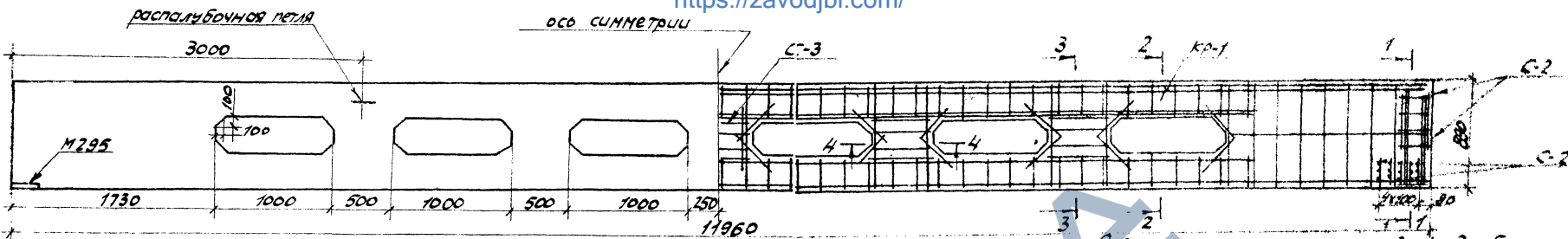
Раскладка закладных деталей (плиты 3,0x6м)



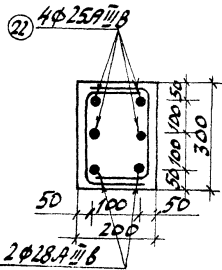
Примечание:

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

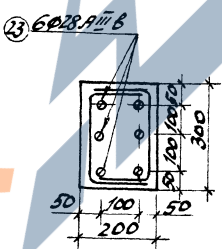
			Решетчатые балки покрытия	VI. 896-2
			Решетчатые балки для зданий со скатной кровлей пролетом 12м	Стация/Марка/р.ч/КЖ-4
Изм. лист	№ док.	Подп. дата	Опалубочный чертеж опорных узлов раскладки закладных для бор 12-3; бор 12-4	Лист 9/Лист трест. Проект: г. Пермь



Армирование нижнего пояса балок
M1:10



БОР-12-3A II B



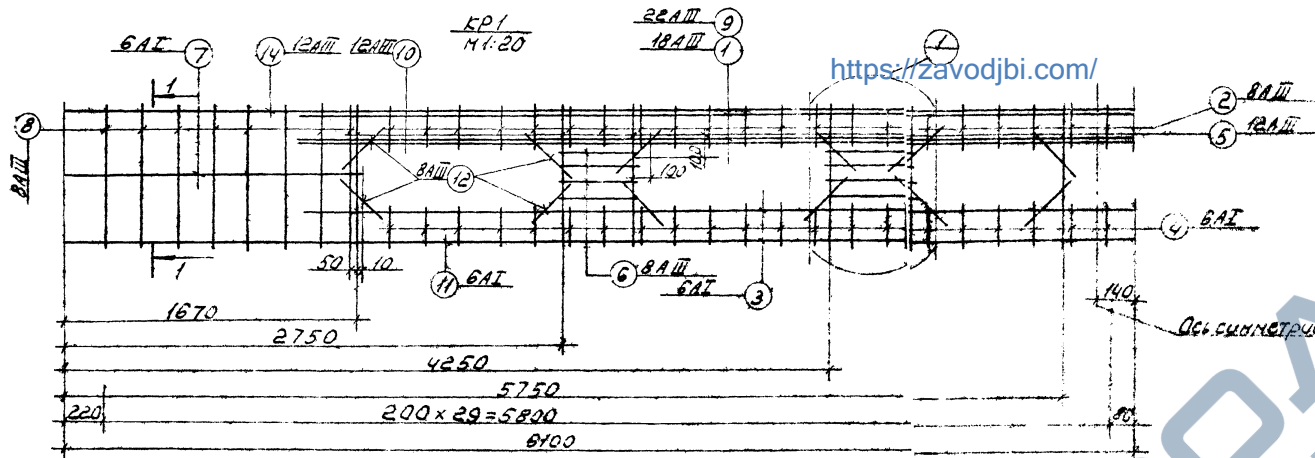
БОР-12-4A II B

Марка стали	Марка шп.	кол. шт.	Объем в м ³	Объем в кг	Марка шп.	кол. шт.	Объем в м ³	Объем в кг
БОР-12-3A II B	КР-1	2+2	12,68		КР-1, С1, С2, С3, РП1			
	С1	10	4,0		М295, М297, М296			
	С2	2	1,6		пос. 1, пос. 22, пос. 23			
	С3	2	2,4		по БОР-12-3A II B			
	М295	2	20,0		Утого: 549,6			
	М296	7	23,8		пос. 9, пос. 10, пос. 11, пос. 12, пос. 13, пос. 14, пос. 15, пос. 16, пос. 17, пос. 18, пос. 19, пос. 20, пос. 21, пос. 22, пос. 23			
	М297	2	4,0		Утого: 660,8			
	М299	2	12,0		КР-1, С1, С2, С3, РП1			
	РП1	2	3,0		М295, М296, М297			
	пос. 1	4+4	76,8		пос. 9, пос. 23			
БОР-12-3A II B	пос. 22	4	184,8		по БОР-12-3A II B			
	пос. 23	2	116,0		Утого: 648,8			
БОР-12-3A II B	М296	3	10,2		М296	3	10,2	
	КР-1, С1, С2, С3, РП1				КР-1, С1, С2, С3, РП1			
	М295, М296, М297, М299				М295, М296, М297, М299			
БОР-12-3A II B	пос. 1, пос. 22, пос. 23				пос. 9, пос. 23			
	по БОР-12-3A II B				по БОР-12-3A II B			
БОР-12-3A II B	Утого		575,2		Утого: 671,2			
	Утого		575,2		Утого: 635,2			
БОР-12-3A II B	М296	3	10,2					
	КР-1, С1, С2, С3, РП1				КР-1, С1, С2, С3, РП1			
БОР-12-3A II B	М295, М297, М299				М295, М297, М299			
	пос. 1, пос. 22, пос. 23				пос. 9, пос. 23			
БОР-12-3A II B	по БОР-12-3A II B				по БОР-12-3A II B			
	Утого		581,6		Утого: 635,2			

Примечания

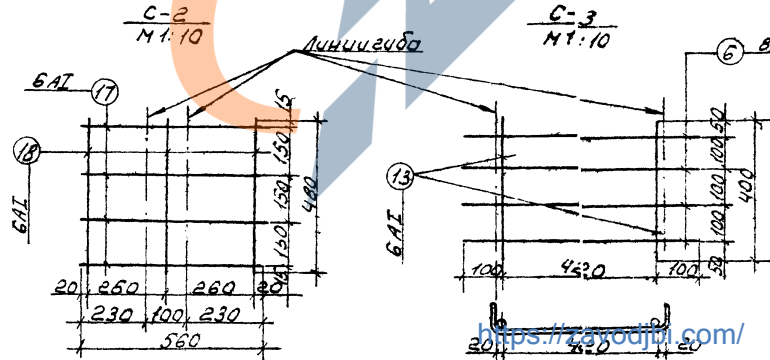
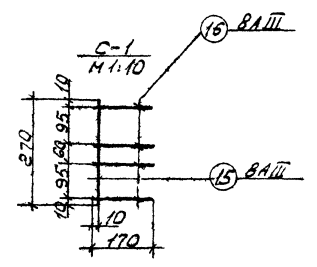
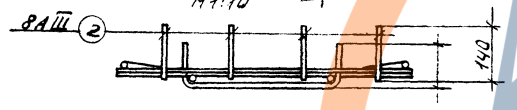
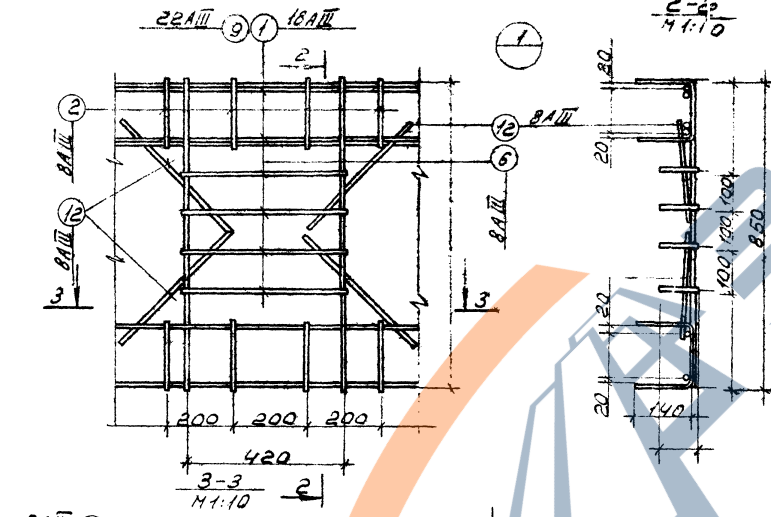
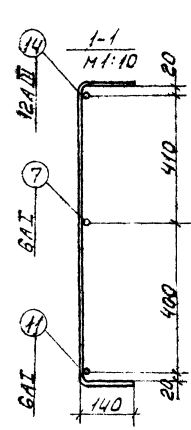
- Каркас КР-1, сетки С1, С2, С3 см. лист КЖ-6.
- Закладные детали М295, М296, М297, М299 распльзбочная петля РП1 учтена в спецификации на листе КЖ-7, также смотри лист КЖ-3 чертеж РП1 смотри в пояснительной записке стр. 5.

Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Решетчатые балки покрытия	№
Лист 10	№ докум.	Подп.	Дата	Решетчатые балки для эстакад со скатной и плоской кровлей площадью 12м	VI. 806.2
Лист 10	№ докум.	Подп.	Дата	Арматура стальной и стальной арматурный нижний пояс балок.	Лист 10 Листов 2



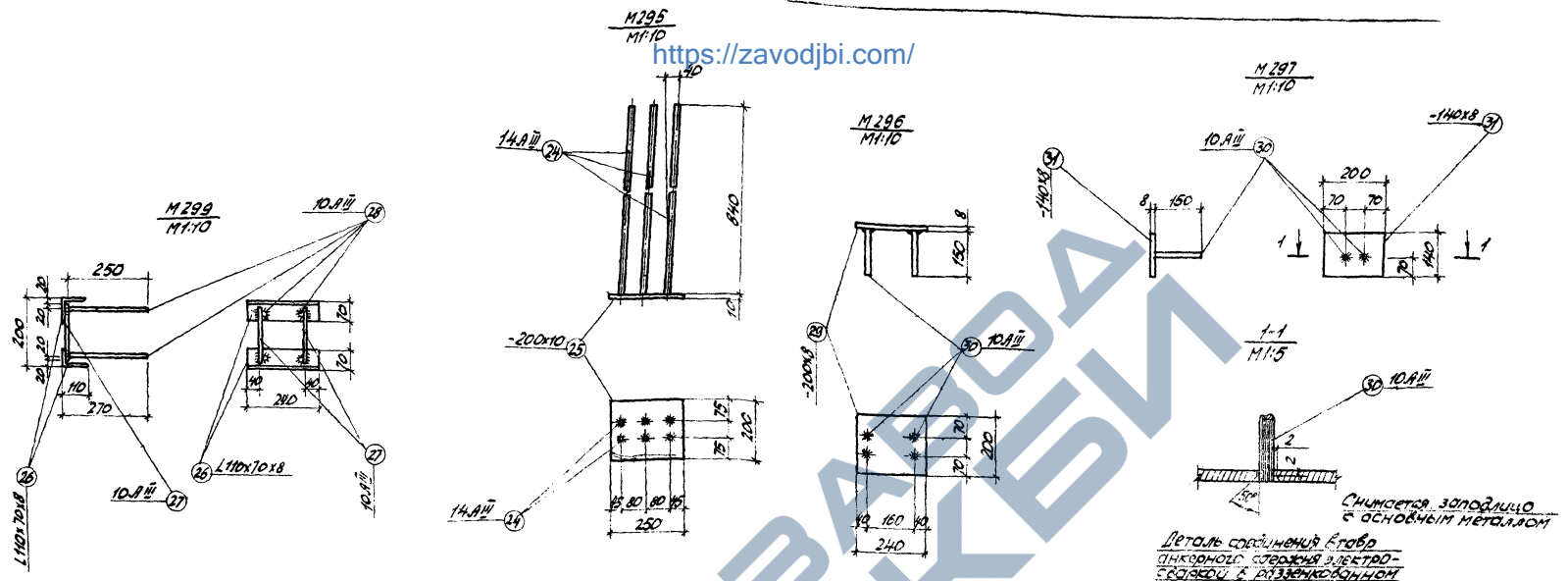
СПЕЦИФИКАЦИЯ СТАЛИ ПО ОТДЕЛЬНЫМ ЭЛЕМЕНТАМ.

Марка	N	φ	Длина	Кол-во	Объем	Вид	№	Объем	№	
ноз	мм	мм	шт	м ³	м ³	стали	стали	стали	стали	
KPI	2	BAII	5400	22	19	BAII	15.9	14.1		
	3	BAI	4810	1	4.8	BAII	3.4	12.4		
	4	BAI	540	22	11.9	BAI	2.4	5.2		
	5	BAII	830	6	5.0			Уголок	31.7	
	6	BAII	820	8	6.6					
	7	BAI	1670	1	1.7					
	8	BAII	1130	8	9.1					
	10	BAII	4800	1	4.8					
	11	BAI	6100	1	6.1					
	12	BAII	450	12	5.4					
	14	BAII	6100	1	6.1					
	C1	15	BAII	270	1	0.3	BAII	1.0	0.4	
		16	BAII	170	4	0.7			Уголок	0.4
	C2	17	BAI	560	4	2.2	BAI	3.7	0.8	
18		BAI	480	3	1.4			Уголок	0.8	
C3	6	BAII	620	4	2.5	BAII	2.5	1.0		
	13	BAI	400	2	0.8	BAI	0.8	0.2		
Отделные стержни	1	BAII	4800	1	4.8	BAII	4.8	9.6		
	9	BAII	4800	1	4.8	BAII	4.8	14.4		
	22	BAII	11960	1	12	BAII	2	46.2		
Наружные опоры	23	BAII	11960	1	12	BAII		57.8		



	Решетчатые балки	VI. 696.2
	покрытия	
Изн. лист	Решетчатые балки для	Сталь марки НС
Розр.	зданий со скатной и плоской	Р.4
Н.ар.	крышей пролетными	КЖБ
Н.ар.	каркас КР-1500х4500х	Листы
Ч.отв.	сетки С-1, С-2, С-3	трест
	Спецификация стали	Орестрой
		в. Вернь

<https://zavodjbi.com/>



Сшивается заподлицо с основным металлом

Деталь соединяется с трубой стального каркаса электро-сваркой в взаимноперпендикулярных местах.

Примечания

Спецификация стали на закладные детали

Марка	№ поз.	Сечение	Длина мм	Кол-во шт.	Общая длина м	Вес арматура кг	Общий вес кг
M295	24	Ф14.A.III	840	6	504	61	10,0
	25	-200x10	250	1	0,25	3,9	
M299	26	L110x10x8	240	2	0,48	5,2	6,0
	27	Ф10.A.III	160	2	0,32	0,2	
	28	Ф10.A.III	250	4	1,0	0,6	
M296	29	-200x8	240	1	0,24	3,0	3,4
	30	Ф10.A.III	150	4	0,6	0,4	
M297	31	-140x8	200	1	0,2	1,8	2,0
	30	Ф10.A.III	150	2	0,3	0,2	
РП-1		Ф14.A.III	1250	1	1,3	1,5	1,5

1. Закладные детали должны изготавливаться в соответствии с требованиями следующих нормативных и инструктивных документов ГОСТ 10922-64 "Арматура и закладные детали сборные 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 стержней анкеровых стержней с листами закладных деталей производится под слоем фанеры. Положение привариваемых стержней должно строго соответствовать проекту. В тех случаях когда принятая технология сварки не обеспечивает требуемую точность изготовления деталей рекомендуется применять дубовую сварку в раззенкованных отверстиях пластин (смот. деталь на данном листе).

3. Общие рекомендации по изготовлению закладных деталей приведены в выпуске I серии 1.400-6. Унифицированные закладные детали в сборных железобетонных конструкциях зданий промышленных предприятий."

4. Материал полосообразной стали в ст.3 п.5 по ГОСТ 380-71.

<https://zavodjbi.com/>

	Решетчатые балки покрытия	896-2
Унифицированные детали для изготовления конструкций из железобетона и бетона	Решетчатые балки для покрытия со стальной кровлей	Копия Нарова Уссури
Плоские стальные профили	Лист 12. Унифицированные детали для изготовления конструкций из железобетона и бетона	Лист 12. Унифицированные детали для изготовления конструкций из железобетона и бетона
Спецификация	Спецификация	Спецификация

Марка балки	Напрягаемая арматура		Ненапрягаемая арматура		Расход стали без учета закладных деталей	Закладные детали								Всего кг					
	ГОСТ 5781-61*		Сталь по ГОСТ 5781-61			Сталь по ГОСТ 5781-61		Сталь по ГОСТ 3807-79		Сталь по ГОСТ 5781-61		Сталь по ГОСТ 5781-61							
	Класса А-III В		Класса А-II			Класса А-III		Класса ВС-С 105		Класса А-III		Класса А-III							
	φ, мм	Угол	φ, мм	Угол		φ, мм	Угол	φ, мм	Угол	φ, мм	Угол	φ, мм	Угол						
	25	28	32		8	12		5	10	14		8	10		15				
ЗБПР12-5А-III В	а								4,8	16,4		21,2	24,6	8,4	33	10,4	3	470,4	
	б								3,2	16,4		19,6	24,6	8,4	33	10,4	3	458,4	
	в	27/2			27/2	45,4	24,4	69,8	53,4	402,8		3,2	16,4	19,6	24,6	8,4	33	10,4	456,8
	г								1,6	16,4		18,0	24,6	8,4	31	10,4	3	444,8	
ЗБПР12-3А-III В	а								4,8	16,4		21,2	24,6	8,4	33	10,4	3	398,8	
	б								3,2	16,4		19,6	24,6	8,4	33	10,4	3	386,8	
	в	92,4	13,6		208,4	45,4	24,4	69,8	53,4	331,2		3,2	16,4	19,6	24,6	8,4	33	10,4	385,2
	г								1,6	16,4		18,0	24,6	8,4	21	10,4	3	373,2	
ЗБПР12-4А-III В	а								4,8	16,4		21,2	24,6	8,4	33	10,4	3	421,0	
	б								3,2	16,4		19,6	24,6	8,4	33	10,4	3	409,0	
	в	23/2			23/2	45,4	24,4	69,8	53,4	353,4		3,2	16,4	19,6	24,6	8,4	21	10,4	408,4
	г								1,6	16,4		18,0	24,6	8,4	21	10,4	3	396,4	
ЗБПР12-5А-III В	а								4,8	16,4		21,2	24,6	8,4	33	10,4	3	457,4	
	б								3,2	16,4		19,6	24,6	8,4	33	10,4	3	445,4	
	в	115,6	15,0		266,4	45,4	24,4	69,8	53,4	389,8		3,2	16,4	19,6	24,6	8,4	21,0	3	443,8
	г								1,6	16,4		18,0	24,6	8,4	21,0	10,4	3	431,8	

Номенклатура балок и расход материалов

Марка балки	Напрягаемая арматура	Расход стали кг	Бетон		Вес балки г		
			Марка	Прочность на сжатие при отпуске на воздухе			
ЗБПР12-5	3φ25А-III В	а	470,4	400	280	2,56	6,4
		б	458,4				
		в	456,8				
		г	444,8				
ЗБПР12-3	2φ25А-III В + 2φ28А-III В	а	398,8	400	280	2,4	6,0
		б	386,8				
		в	385,2				
		г	373,2				
ЗБПР12-4	4φ28А-III В	а	421,0	400	280	2,4	6,0
		б	409,0				
		в	408,4				
		г	396,4				
ЗБПР12-5	2φ28А-III В + 2φ32А-III В	а	457,4	400	280	2,4	6,0
		б	445,4				
		в	443,8				
		г	431,8				

Решетчатые балки покрытия		VI, 296,2
Имя и в.з.м.	Подп.	Дата
Разр.	Лоскут	№
Нач.	Науч.	№
Л.с.в.	Ст.з.м.	№
Напог.	Неваз.	№

Решетчатые балки для зданий со скатной и плоской кровлей пролетом 12м

Выборка стали на балки типа ЗБПР12-3, ЗБПР12-4, ЗБПР12-5 и ЗБПР12-5. Номенклатура и расход материалов

Страна/Марка/№

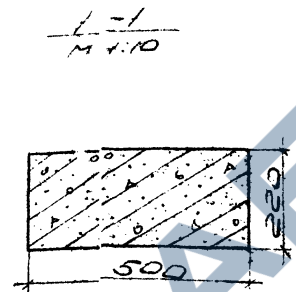
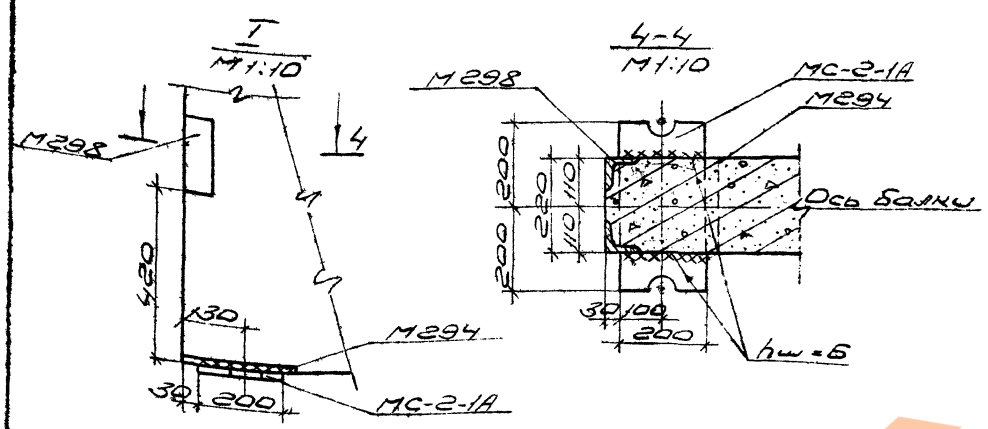
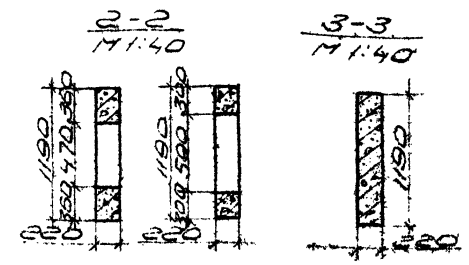
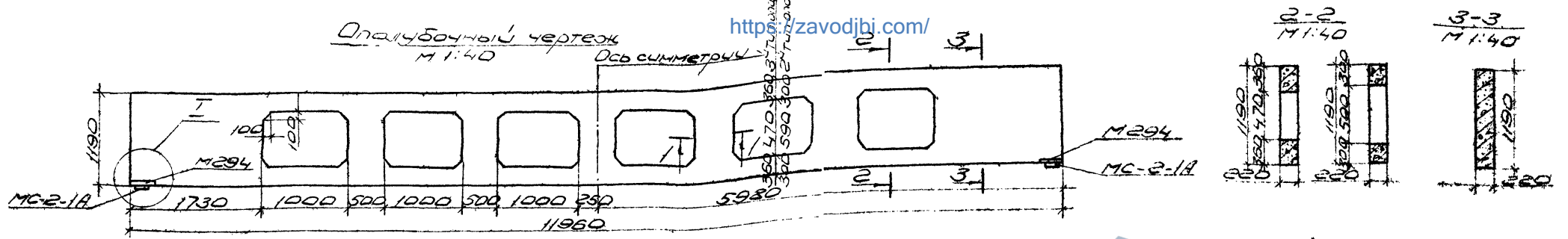
р.ч. №8

ИЛЭТБ/ИУСР

Трест

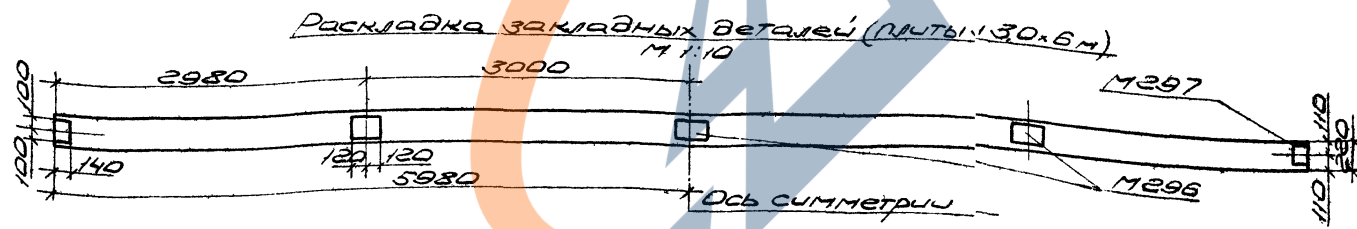
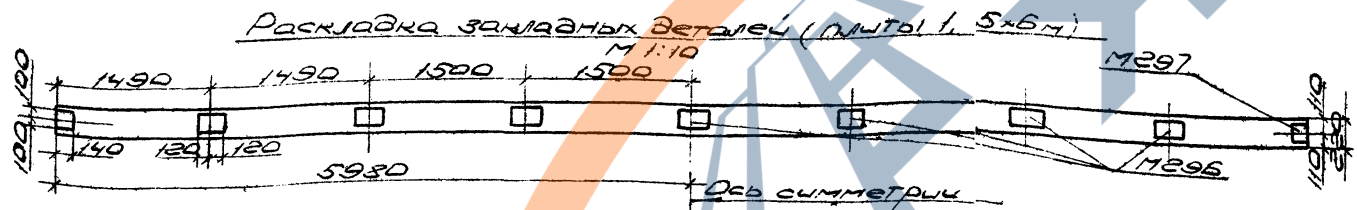
Дортехстр

г. Пермь



Тип балки в зависимости от схемы раскладки закладных деталей

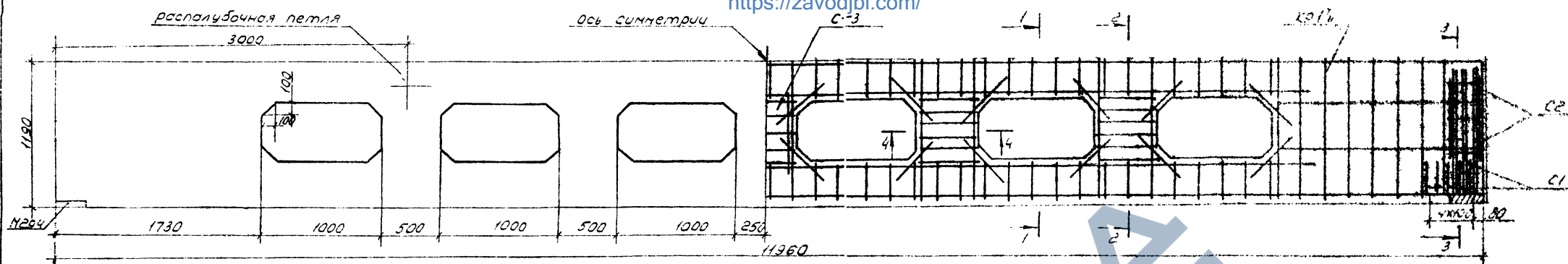
Тип балки	Схема закладки закладных деталей
БПР-12-а	
БПР-12-б	
БПР-12-в	
БПР-12-г	



ПРИМЕЧАНИЕ

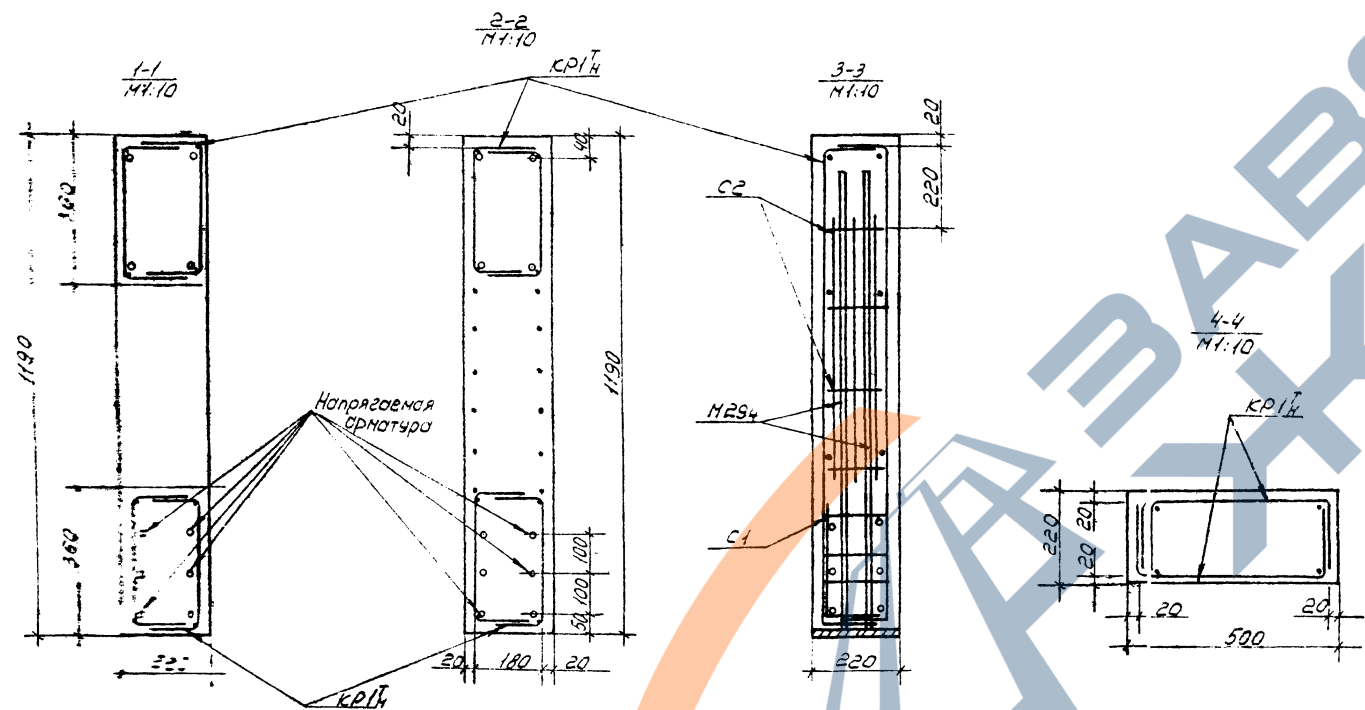
1. В марках балок условно введены индексы, обозначающие категорию несущей способности и вид напрягаемой арматуры.
2. Закладные детали М294, М296, М297 и М298 учтены в спецификации на листе КЖ-14.

			Решетчатые балки покрытия	VI. 896.2
Изм.	Исполн.	Подп.	Решетчатые балки для здания со скатной и плоской кровлей пролетом 12 м	Одобр. Марк. МАС Р.Ч. КОЖ-5
Исполн.	Исполн.	Исполн.	Опалубочный чертеж на балку гл. 35/11960	Исполн. М.И. Сидорова
Исполн.	Исполн.	Исполн.	Раскладка закладных	Орг. М.И. Сидорова

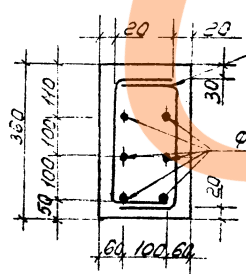


Спецификация арматурных элементов на одну балку

ЗБПР12-5АШ6а			ЗБПР12-5АШ6б			ЗБПР12-5АШ6в			ЗБПР12-5АШ6г		
Марка арм. изделия	кол-во шт.	Общий вес кг	Марка арм. изделия	кол-во шт.	Общий вес кг	Марка арм. изделия	кол-во шт.	Общий вес кг	Марка арм. изделия	кол-во шт.	Общий вес кг
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	П03.19	6	27.2	РП1	2	3.0	П03.19	6	27.2
П03.19	6	27.2				П03.19	6	27.2			
Итого		470.4	Итого		458.4	Итого		456.0	Итого		444.6

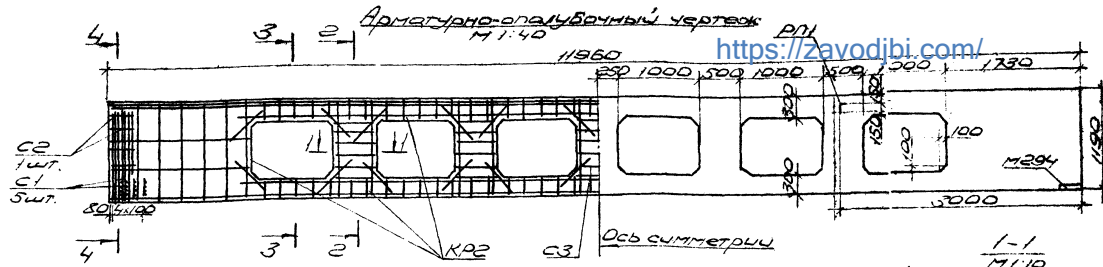


Армирование нижнего пояса

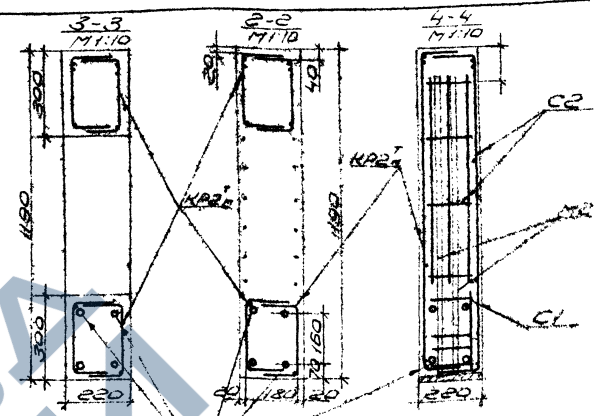


3БПР12-5АШ6В

			Решетчатые балки покрытия	VI. 896. 2.
Изм. №	Исполн.	Подп.	Решетчатые балки для зданий со скатной и плоской кровлей 12м	Стр. №
1	Лоскут	Лоскут	Фронтально-опалубочный чертеж для балки типа ЗБПР-12	Марка
2	Лоскут	Лоскут		№
3	Лоскут	Лоскут		КЖ
4	Лоскут	Лоскут		10

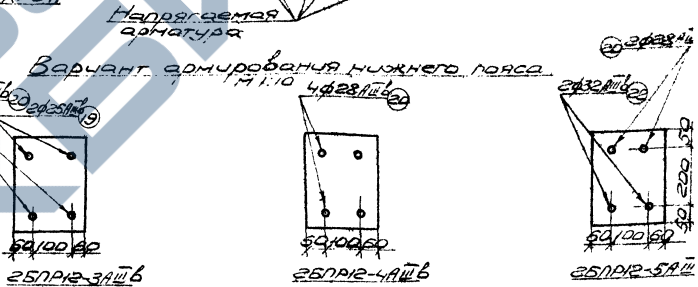


<https://zavodjbi.com/>



Спецификация арматурных элементов на одну балку

Марк арм. эл-та	Кол. шт.	Объём, м ³	Марк арм. эл-та	Кол. шт.	Объём, м ³	Марк арм. эл-та	Кол. шт.	Объём, м ³	Марк арм. эл-та	Кол. шт.	Объём, м ³	Марк арм. эл-та	Кол. шт.	Объём, м ³
КР2	2	114,0	КР2	2	114,0	КР2	2	114,0	КР2	2	114,0	КР2	2	114,0
С1	10	4,0	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	С2	2	1,6
С3	2	3,52	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	М294	2	24,8
М296	7	23,8	М296	7	23,8	М296	7	23,8	М296	7	23,8	М296	7	23,8
М297	2	4,0	М297	2	4,0	М297	2	4,0	М297	2	4,0	М297	2	4,0
М298	2	12,0	М298	2	12,0	М298	2	12,0	М298	2	12,0	М298	2	12,0
Р11	2	3,0	Р11	2	3,0	Р11	2	3,0	Р11	2	3,0	Р11	2	3,0
Р22	2	115,6	Р22	2	115,6	Р22	2	115,6	Р22	2	115,6	Р22	2	115,6
Р23	2	92,4	Р23	2	92,4	Р23	2	92,4	Р23	2	92,4	Р23	2	92,4
Итого	398,6		Итого	398,6		Итого	398,6		Итого	398,6		Итого	398,6	



Примечания

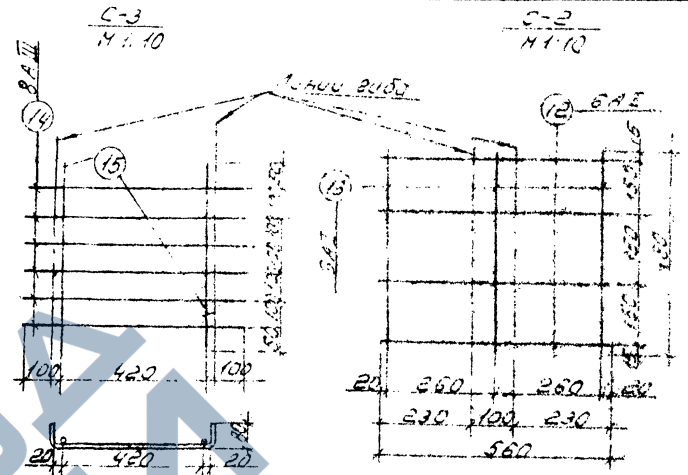
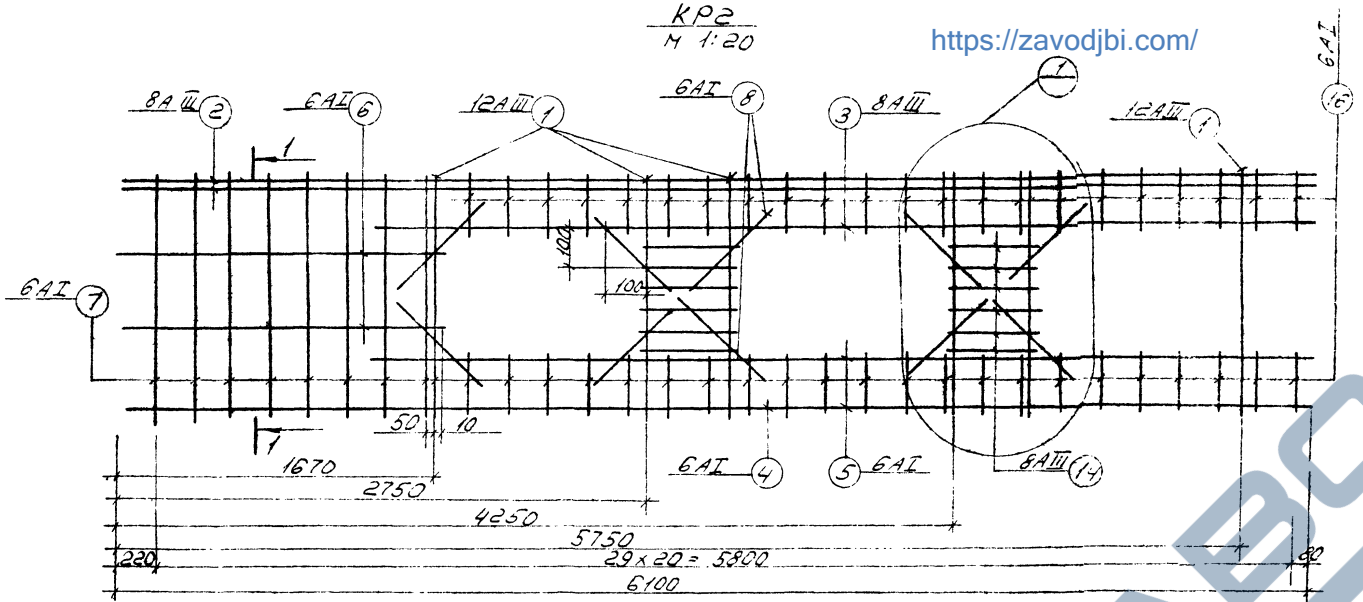
1. Каркас КР1, смотреть на листе КЖ-13.
2. Сетки С1, С2, С3 смотреть лист КЖ-13.
3. Замысловые бетон учтены на листе КЖ-14.
4. Распалубочная петля Р11 утена в спецификации на листе КЖ-14.
5. Чертеж Р11 смотри в пояснительной записке стр. 5.

Изм.	№ док.	Испол.	Дата	Решетчатые балки покрытия	VI. 896.2
				Решетчатые балки для здания со скатной и плоской кровлей пролетом 12 м	Табл. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100

<https://zavodjbi.com/>

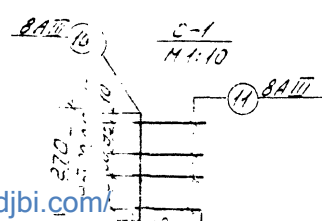
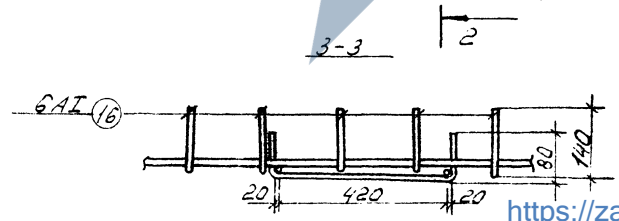
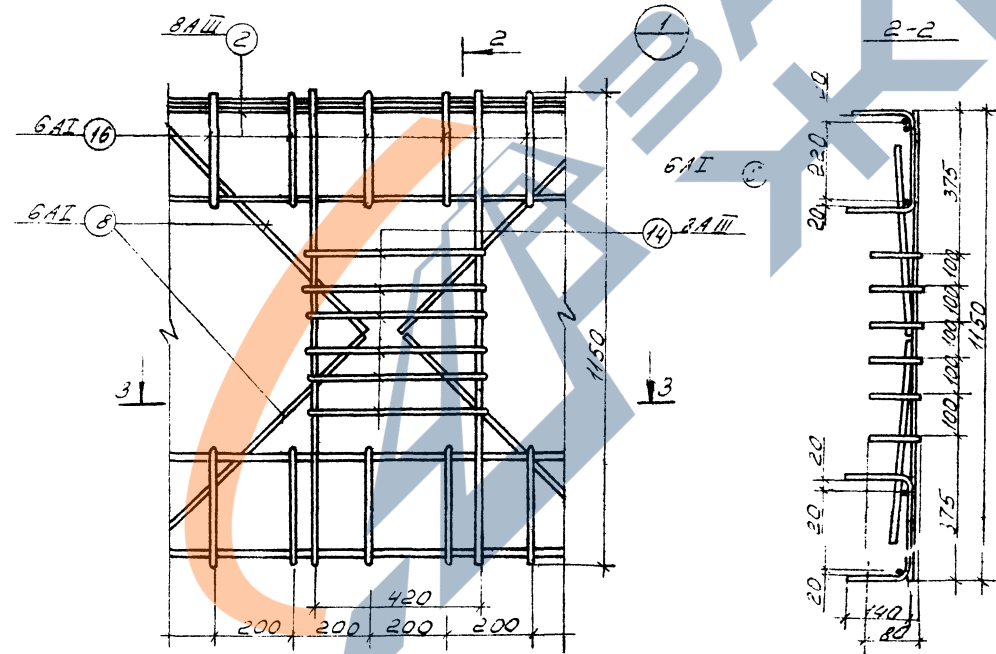
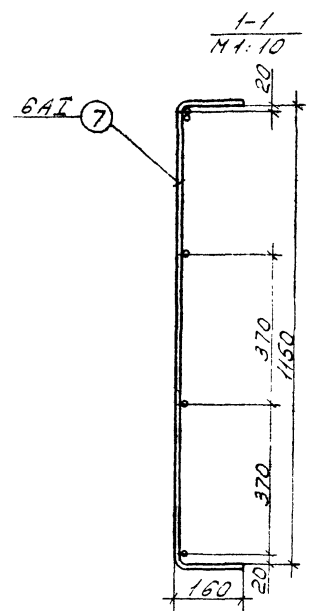
КР2
М 1:20

<https://zavodjbi.com/>



Спецификация стержней на арматурные элементы

Марка элем.	N поз	Диаметр мм	Длина мм	Кол-во шт.	Общ. длина м	Выборка стержней	Общ. длина м	Всего кг	
КР2	1	12AIII	1150	5	6.9	12AIII	6.9	6.1	
	2	8AIII	6100	2	12.2	8AIII	24.4	9.68	
	3	8AIII	4500	1	4.8	6AI	55.9	12.8	
	4	6AI	6100	1	6.1	Уголок		28.53	
	5	6AI	4800	1	4.8				
	6	6AI	1680	2	3.4				
	7	6AI	1470	8	11.8				
	8	6AI	500	12	6.0				
	14	8AIII	620	12	7.4				
	16	6AI	540	44	23.8				
	С1	10	8AIII	270	1	0.3	8AIII	1.0	0.4
		11	8AIII	170	4	0.7	Уголок		0.4
	С2	12	6AI	560	4	2.3	6AI	3.7	0.8
		13	6AI	480	3	1.4	Уголок		0.8
	С-3	14	8AIII	620	6	3.7	8AIII	3.7	1.46
		15	6AI	600	2	1.2	6AI	1.2	0.3
								Уголок	1.76
Нормативная арматура									
19	25AIII	11960	1	12.0	25AIII	12.0	46.2		
20	28AIII	11960	1	12.0	28AIII	12.0	57.8		
22	32AIII	11960	1	12.0	32AIII	12.0	75.5		



<https://zavodjbi.com/>

Решетчатые балки покрытия	VI 8962
Решетчатые балки для здания со скатной кровлей пролетных	Сталь Марка Нормы
КР-2 для балок	Р4-КЖ-13
Лист 10	Лист 10