ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР
ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА

ТИПОВЫЕ ДЕТАЛИ И КОНСТРУКЦИИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

СЕРИЯ ПК-01-116

СБОРНЫЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ ПРЕДВАРИТЕЛЬНО НАПРЯЖЕННЫЕ ОДНОСКАТНЫЕ БАЛКИ

ДЛЯ ПОКРЫТИЙ ЗДАНИЙ ПРОЛЕТОМ 12 м

С ШАГОМ БАЛОК 6 м

Выпуск I

МОСКВА 1962

gost.e-ecolog.ru

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР
ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА

ТИПОВЫЕ ДЕТАЛИ И КОНСТРУКЦИИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

СЕРИЯ ПК-01-116

СБОРНЫЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ ПРЕДВАРИТЕЛЬНО НАПРЯЖЕННЫЕ ОДНОСКАТНЫЕ БАЛКИ

ДЛЯ ПОКРЫТИЙ ЗДАНИЙ ПРОЛЕТОМ 12 м

С ШАГОМ БАЛОК 6 м

Выпуск I

РАЗРАБОТАНЫ
Государственным ордена Трудового Красного Знамени
проектным институтом
ПРОМСТРОЙПРОЕКТ ГОССТРОЯ СССР
при участии
НИИЖБ АС и А СССР

УТВЕРЖДЕНЫ
Государственным Комитетом
Совета Министров СССР по делам строительства
Приказ № 36 от 10 марта 1962 г.

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВЫХ ПРОЕКТОВ

МОСКВА 1962

Согласовано Гипростройиндустрия
Зам. гл. инж. Института Фолонеев
Нач. техн. отд. Пищик

Согласовано НИИЖБ
Зам. директора по науч. части Мальянчев
Зав. лаб. № 6 Бердичевский

Зам. гл. инж. Дранков
Рук. гр. инж. Чекалин
Ст. инж. Фетисов

Содержание

		Стр
	Пояснительная записка.	3-5
Лист 1	Расчетные нагрузки и таблица замены рабочей арматуры. Контрольные нагрузки для испытания балок.	6
Лист 2	Примерные монтажные схемы конструкций покрытия с крупно-панельными плитами 1,5×6 и 3×6м. Детали крепления балок на опоры	7
Лист 3	Узлы крепления балок. Детали установки балок на стойки и катки.	8
Лист 4.	Детали крепления путей для подвесного подъемно-транспортного оборудования	9
Лист 5	Балки односкатные БОП-12-1; БОП-12-2; БОП-12-3; БОС-12-1; БОС-12-2; БОС-12-3. Опалубочный чертеж	10
Лист 6	Балки односкатные БОП-12-1; БОС-12-1; Арматурный чертеж Выборки каркасов и стали.	11
Лист 7	Балки односкатные БОП-12-1; БОС-12-1 Арматурный чертеж Узлы А, Б, В и Г	12
Лист 8	Балки односкатные БОП-12-2; БОС-12-2 Арматурный чертеж Выборки каркасов и стали.	13
Лист 9	Балки односкатные БОП-12-2; БОС-12-2 Арматурный чертеж Узлы А; Б, В и Г	14
Лист 10	Балки односкатные БОП-12-3; БОС-12-3 Арматурный чертеж. Выборки каркасов и стали.	15
Лист 11	Балки односкатные БОП-12-3; БОС-12-3 Арматурный чертеж. Узлы А, Б, В и Г	16
Лист 12	Арматурные каркасы с К-1 по К-5.	17
Лист 13	Арматурные каркасы К-6; К-6° и К-7 Закладные элементы М-1,2,3,4,5 и А-3.	18
Лист 14	Спецификация и выборка арматуры. Спецификация стали.	19
Лист 15	Разбивка закладных элементов для крепления плит покрытия и подвесного подъемно-транспортного оборудования	20

Гл. инж. проекта	Попова		
Нач. отд.	Федотов		
Гл. спец.	Чернин		
Рук. гр.	Шульман		
Инж.	Сергеева		

Пояснительная записка

I Общая часть

1 Рабочие чертежи сборных предварительно напряженных железобетонных односкатных балок пролетом 12 м разработаны для покрытий зданий с наружным отводом воды и уклоном кровли 1/20
Шаг балок принят 6 м

2 Балки рассчитаны на унифицированные равномерно распределенные расчетные (нормативные) нагрузки 550 (450), 450 (380), 350 (290) кг/м², а также на сосредоточенные нагрузки от подвесного подъемно-транспортного оборудования, равные 1500 (1200) кг, расположенные в третях пролета балки (см схему нагрузок на листе 1)

3 Марки балок обозначены шифром БОП-12-1,2,3 – балки с проволочной арматурой, БОС-12-1,2,3 – балки со стержневой арматурой, цифры 1,2,3 определяют несущую способность балки

4 Номинальная высота балок на опорах принята 800 мм

5 Примерные монтажные схемы покрытий, детали узлов, крепления и схемы расположения закладных элементов разработаны для крупнопанельных плит 1,5×6 м и 3,0×6 м

6 Для крепления электропроводки в стенке балки предусмотрены отверстия диаметром 50 мм через 1000 мм

7 Общая устойчивость балок в покрытии обеспечивается жесткостью диска, образуемого крупнопанельными плитами
Плиты должны быть приварены на опорах не менее чем в трех точках каждая, а швы между ними залиты цементным раствором; крепления плит к балкам и балок к колоннам должны воспринимать усилия от ветровой нагрузки, действующей на торец здания, в тех случаях, когда несущая способность креплений недостаточна, следует предусмотреть специальные конструкции для восприятия указанных усилий

8 Поперечные и продольные температурные швы устраиваются на спаренных колоннах Допускается устройство продольных температурных швов на одинарных колоннах (см узел У на листе 3)

II Конструктивное решение

9 Балки запроектированы из бетона марки 400

10 В качестве напряженной арматуры приняты
а) Высокопрочная холоднотянутая углеродистая проволока периодического профиля ⌀ 5 по ГОСТ 8480-57
б) Сталь класса А-IV по ГОСТ 5781-61
Сталь класса А-IV может быть заменена сталью класса А-III по ГОСТ 5781-61 подвергнутой вытяжке на 3,5% без контроля напряжения См таблицу замены на листе 1
В качестве ненапряженной арматуры принято
в) Сталь класса А-III по ГОСТ 5781-61
г) Сталь класса А-I по ГОСТ 5781-61
Для закладных элементов принята прокатная сталь Ст 3

11 Опорные части балок запроектированы с учетом установки их на типовые железобетонные колонны Крепление балок к колоннам производится анкерными болтами с приваркой к закладным листам колонн

12 Пути подъемно-транспортного оборудования крепятся к балкам с помощью стальных подвесок Продольные тормозные усилия должны передаваться на диск покрытия с помощью стальных вертикальных связей, которые следует устанавливать в двух ячейках каждого температурного блока Примеры решения подвесок и связей даны на листе 4, схемы расположения и рабочие чертежи этих конструкций должны разрабатываться в проекте здания

III Расчет и нагрузки

13 Расчет балок произведен в соответствии со СН и П, Н и ТУ 123-55, „Инструкцией по проектированию предварительно напряженных железобетонных конструкций" (СН 10-57)

14 Условные расчетные сопротивления бетона приняты по строке 6 таблицы 4 СН 10-57

15 Коэффициент условий работы при расчете балок по несущей способности принят равным 1

16 Кубиковая прочность бетона при отпуске натяжения арматуры принята равной 70% от проектной, т.е 280 кг/см²

17 По степени опасности образования трещин балки с проволочной арматурой отнесены ко второй категории трещиностойкости, балки со стержневой арматурой – к третьей категории трещиностойкости с ограничением ширины раскрытия трещин величиной не более 0,1 мм (см п 2о)

18 При определении потерь предварительного напряжения, величина потерь от разности температуры арматуры и устройства, воспринимающего усилия натяжения, принята 800 кг/см²

19 Величина напряжения арматуры принята для балок марки БОП равной $0,7 R^н_н$, для балок марки БОС равной $0,9 R^н_н$ При этом, для проволочной арматуры $\sigma_0 = 0,7 R^н_н = 0,7 \times 15000 = 10725$ кг/см², для стержневой арматуры из стали марки 30хг2с $\sigma_0 = 0,9 R^н_н = 0,9 \times 6000 = 5400$ кг/см²
для стержневой арматуры из стали марки 35ГС $\sigma_0 = 0,9 R^н_н = 0,9 \times 5500 = 4950$ кг/см² Величина натяжения арматуры указана на рабочих чертежах балок

20 В зданиях с агрессивной средой и влажностью воздуха свыше 60% рекомендуется применение балок со стержневой арматурой При этом обязательно выполнение защитных мероприятий согласно требованиям „Указаний по защите арматуры железобетонных конструкций от коррозии" (Госстройиздат, 1960 г)

| | | |

Инструкции по защите железобетона и каменной кладки лакокрасочными и гидрофобизирующими покрытиями" (Госстройиздат 1959г), которые должны разрабатываться в проекте здания

2 Для выбора марки балки необходимо по проекту здания определить основные нагрузки от покрытия снега, номинальной интенсивности и подвесного подъемно-транспортного оборудования

При совпадении нагрузок с принятыми для расчета типовых балок, марку балки определяют пользуясь таблицей нагрузок на листе 1

I Изготовление балок

22 Изготовление балок предусматривается на типовых заводах сборного железобетона и других предприятиях, оснащенных технологическим оборудованием для производства предварительно-напряженных железобетонных конструкций

23 Балки изготовляются на стендах в стальных формах в вертикальном (рабочем) положении Усилие, передаваемое на упоры стенда при натяжении арматуры каждого продольного ряда балок, в зависимости от марки балок, составляет от 100 до 200т Натяжение арматуры балок предусмотрено механическим способом

24 Напрягаемую арматуру, арматурные каркасы и закладные элементы размещать в формах строго по чертежам При изготовлении балок не допускать передачи какой-либо нагрузки на арматуру

25 Стыки напряженных стержней из стали марки 30хг2с и 35гс следует размещать в пределах длины крайних третей балки, располагая их вразбежку на расстоянии не менее 1000 мм один от другого

26 В процессе напряжения проволочной арматуры следует доводить силу натяжения каждой проволоки до 2,2т и затем после выдержки в течение 3-5 минут снижать до заданной величины

27 Бетонная смесь для изготовления балок должна иметь осадку конуса не более 4см Особое внимание обращать на тщательность укладки и уплотнения бетона

28 При термовлажностной обработке забетонированных балок необходимо обеспечить их равномерный прогрев

29 Спуск натяжения арматуры допускается при достижении бетоном кубиковой прочности не менее 280 кг/см² При проволочной арматуре кроме того, должна быть проверена надежность заанкеривания проволок в бетоне путем замера „ухода конца проволоки в бетон при отпуске натяжения Величина этого „ухода" при кубиковой прочности бетона 280 кг/см² не должна превышать 1,1мм

30 До спуска натяжения арматуры необходимо откинуть борта форм Спуск натяжения следует производить плавно, без рывков, постепенным поочередным снижением натяжения каждого захватного приспособления

31 Напряженную арматуру между готовыми балками рекомендуется разрезать фрикционно-циркульной пилой или газорезом с немедленным охлаждением концов арматуры холодной водой

Резку арматуры начинать одновременно с обоих торцов стенда ной оси его к боковым сторонам и затем в промежутках между балками в направлении от торцов к середине стенда

После обрезки концов проволочной и стержневой арматуры торцы балок ошкатурить цементным раствором марки 100 слоем 10мм

32 На боковой поверхности готовых балок должны быть нанесены несмываемой краской марка номер балки и дата ее изготовления

33 При изготовлении балок должны соблюдаться требования „Технических условий на изготовление и приемку сборных железобетонных и бетонных изделий" (СН1-61) „Временной инструкции по технологии изготовления предварительно напряженных железобетонных конструкций" (Госстройиздат 1959г Технических условий на сварную арматуру для железобетонных конструкций" (ТУ73-56 МСПМХП), „Указаний по технологии электросварки арматуры железобетонных конструкций (ВСН 38-57 МСПМХП-МСЭС), „Временных указаний по технологии сварки высокопрочной арматуры стали периодического профиля марки 30хг2с для железобетонных конструкций" (Госстройиздат 1960г) „Правил техники безопасности и производственной санитарии на заводах и заводских полигонах железобетонных изделий" (1958г), а также требования органов охраны труда

V Контроль прочности и качество изготовления

34 Все работы по изготовлению, хранению и перевозке балок должны выполняться под контролем ответственных лиц из инженерно-технического персонала, которые обязаны регистрировать в специальных журналах или актах следующие сведения

а) Данные о приемке установленной арматуры,

б) Характеристики и величины сил натяжения напрягаемой арматуры

в) Данные о случаях замены арматуры,

г) Результаты испытаний контрольных бетонных кубиков

35 Для проверки качества изготовленных балок из каждой однородной партии в 100 штук, одна балка должна быть испытана контрольной нагрузкой в соответствии с ГОСТ 8829-58 В период освоения производства балок необходимо испытать 1-2 балки контрольной нагрузкой доведя их до разрушения

36 Допуски по основным размерам балок не должны превышать следующих величин по длине балки ±10мм, по высоте ±5мм, по ширине и высоте поясов и ширине стенки ±5мм и -3мм, по толщине защитного слоя ±5мм

ТА 1962	Пояснительная записка	ПК-01-16 Выпуск 1
		Лист В

39. Внешний вид балок должен удовлетворять следующим требованиям

а) Боковые поверхности должны быть плоскими. Искривление допускается 2 мм на 1 м длины, но не более 10 мм на всю длину

б) Околы углов допускаются на глубину не более 10 мм

в) Раковины допускаются диаметром до 15 мм и глубиной до 5 мм не более двух на 1 м длины каждой грани и не более четырех на 1 м длины всех граней балки,

г) Обнажение хомутов на поверхности балок не допускается.

40. Контроль прочности и качества изготовления балок осуществлять в соответствии с указаниями стандарта „Детали железобетонные сборные. Методы испытаний и оценки прочности, жесткости и трещиностойкости" (Гост 8829-58), а также требованиями технических условий и указаний по сварке арматуры, перечисленных в п. 35 настоящей пояснительной записки.

VI Перевозка и хранение балок

41. Балки перевозить и хранить в вертикальном положении. Строповку балок производить инвентарными захватами, стержни которых пропускать через закладные трубки, размещенные в стенках балок.

VII Приемка балок

42 Балки, отпускаемые потребителю должны быть снабжены паспортами, в которых указывается: а) Завод-изготовитель, б) Марка, номер балки и номер партии; в) Дата изготовления; г) отпускная прочность бетона; д) Номер контролера ОТК и подпись лиц, ответственных за заготовку, установку и натяжения арматуры.

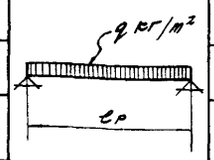
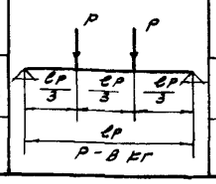
43. Приемка балок должна производиться поштучно с соблюдением требований „Технических условий на изготовление и приемку сборных железобетонных и бетонных изделий" (СН1-61)

Условные обозначения

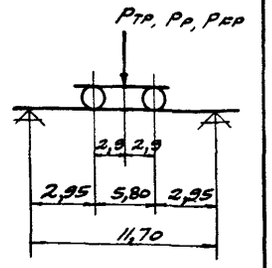
Вид арматуры	Индекс	Пример условн. обозначения арматуры
Проволока высокопрочная холоднотянутая периодического профиля Гост 8480-57	тп	40ф5тп
Сталь класса А-III по Гост 5781-61 подвергнутая вытяжке на 3,5% без контроля напряжения	кл	2ф25кл
Сталь класса А-IV по Гост 5781-61	пв	6ф25пв
Сталь класса А-III по Гост 5781-61	пл	4ф14пл
Сталь класса А-I по Гост 5781-61	без индекса	4ф12

Зам. гл. инж. мн.	Дрампов	
Рук. грип.	Чекалин	
Ст. инж.	Фетисов	
Проверил	Алетштейн	

Расчетные нагрузки

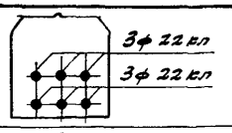
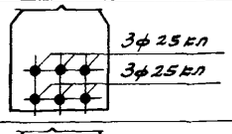
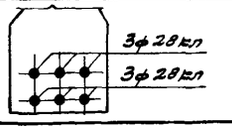
Расстояние между балками	Марка балки	Схема нагрузки	Унифицированная равномерно распределенная нагрузка: Расчетная кг/м² Всего	в том числе снег	Нормативная кг/м² Всего	в том числе снег	Нагрузка от подвесного подъемно-транспортного оборудования: Расчетная кг	Нормативная кг	Расчетный изгибающий момент Мтм	Расчетная поперечная сила Qт
6 м	БОП-12-1		350	100	290	70	1500	1200	52,3	17,4
	БОП-12-2		450	140	380	100			61,0	20,3
	БОП-12-3		550	210	450	150			71,0	23,8
	БОС-12-1		350	100	290	70	1500	1200	52,3	17,4
	БОС-12-2		450	140	380	100			61,0	20,3
	БОС-12-3		550	210	450	150			71,0	23,8

Контрольные нагрузки для испытания балок (вт)

Пролет	Марка балки	Величина контрольной нагрузки при появлении трещин $P_{тр}$	Величина контрольной расчетной нагрузки $P_р$	Величина контрольных разрушающих нагрузок $P_{кр}$	Схема испытания балок
12 м	БОП-12-1	23,8	30,5	42,6	
	БОС-12-1	—			
	БОП-12-2	30,8	36,8	51,5	
	БОС-12-2	—			
	БОП-12-3	35,0	43,7	61,1	
	БОС-12-3	—			

Таблица

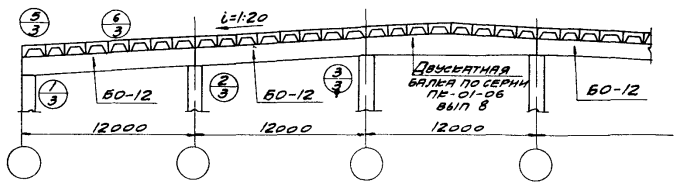
замены рабочей напряженной арматуры из стали 30хг2с на сталь 35гс

Марка балки	Основная рабочая арматура: Схема расположения	Усилия натяжения одного стержня т	Расход материалов на одно изделие: Стали кг	Бетона м³	Марка бетона	Вес изделия т
БОС-12-1	 3ф 22 кл / 3ф 22 кл	N = 18,9	214	2,2	400	5,5
БОС-12-2	 3ф 25 кл / 3ф 25 кл	N = 24,3	276	2,2	400	5,5
БОС-12-3	 3ф 28 кл / 3ф 28 кл	N = 30,6	346	2,2	400	5,5

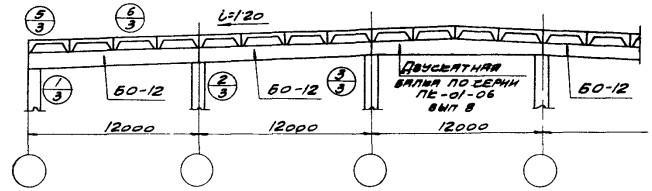
Примечания

1. Унифицированной нагрузкой названа равномерно распределенная нагрузка от веса покрытия (крупнопанельные плиты, пароизоляция, утеплитель, выравнивающий слой, водоизоляционный ковер) и снега номинальной интенсивности
2. Собственный вес балок учтен дополнительно
3. В нагрузку от подвесного транспорта входят вес поднимаемого груза, собственный вес подъемного устройства и вес пути
4. В таблице замены рабочей напряженной арматуры принята сталь класса А-III по ГОСТ 5781-61 подвергнутая вытяжке на 3,5% без контроля напряжения (см. поясним. записку п. 10б)
5. Испытания балок производятся в соответствии с ГОСТ 8829-58 „Детали железобетонные сборные методы испытаний и оценки прочности, жесткости и трещиностойкости"
6. Балки испытываются в рабочем положении
7. Величины нагрузок при образовании первой трещины и при разрушении балок должны быть не менее соответствующих величин $P_{тр}$, $P_р$ и $P_{кр}$, указанных в таблице контрольных нагрузок

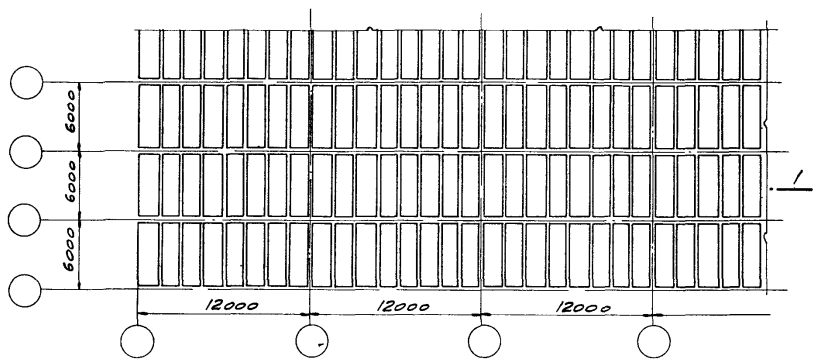
| | | |



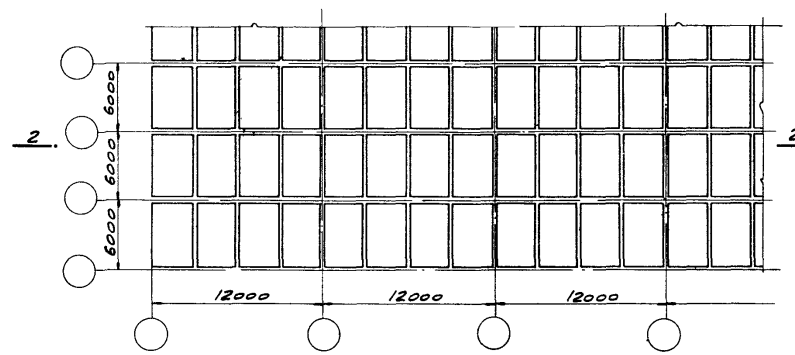
1-1



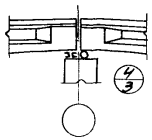
2-2



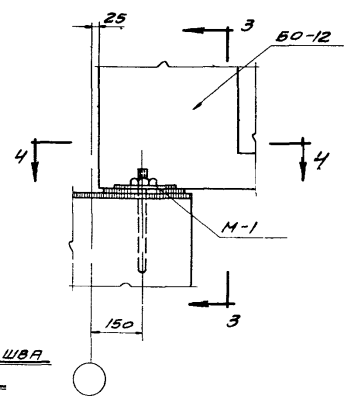
Монтажная схема конструкции покрытия с крупнопанельными плитами 1.5×6 м



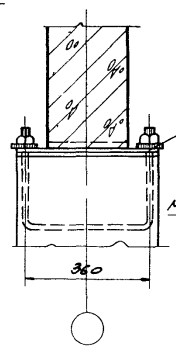
Монтажная схема конструкции покрытия с крупнопанельными плитами 3×6 м



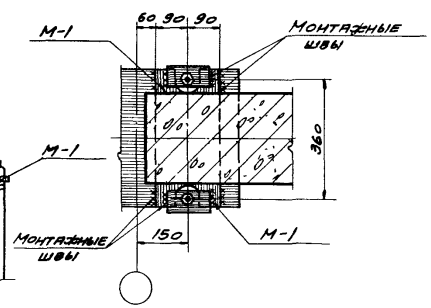
Деталь температурного шва на одной колонне



Деталь крепления балки на опоре



3-3



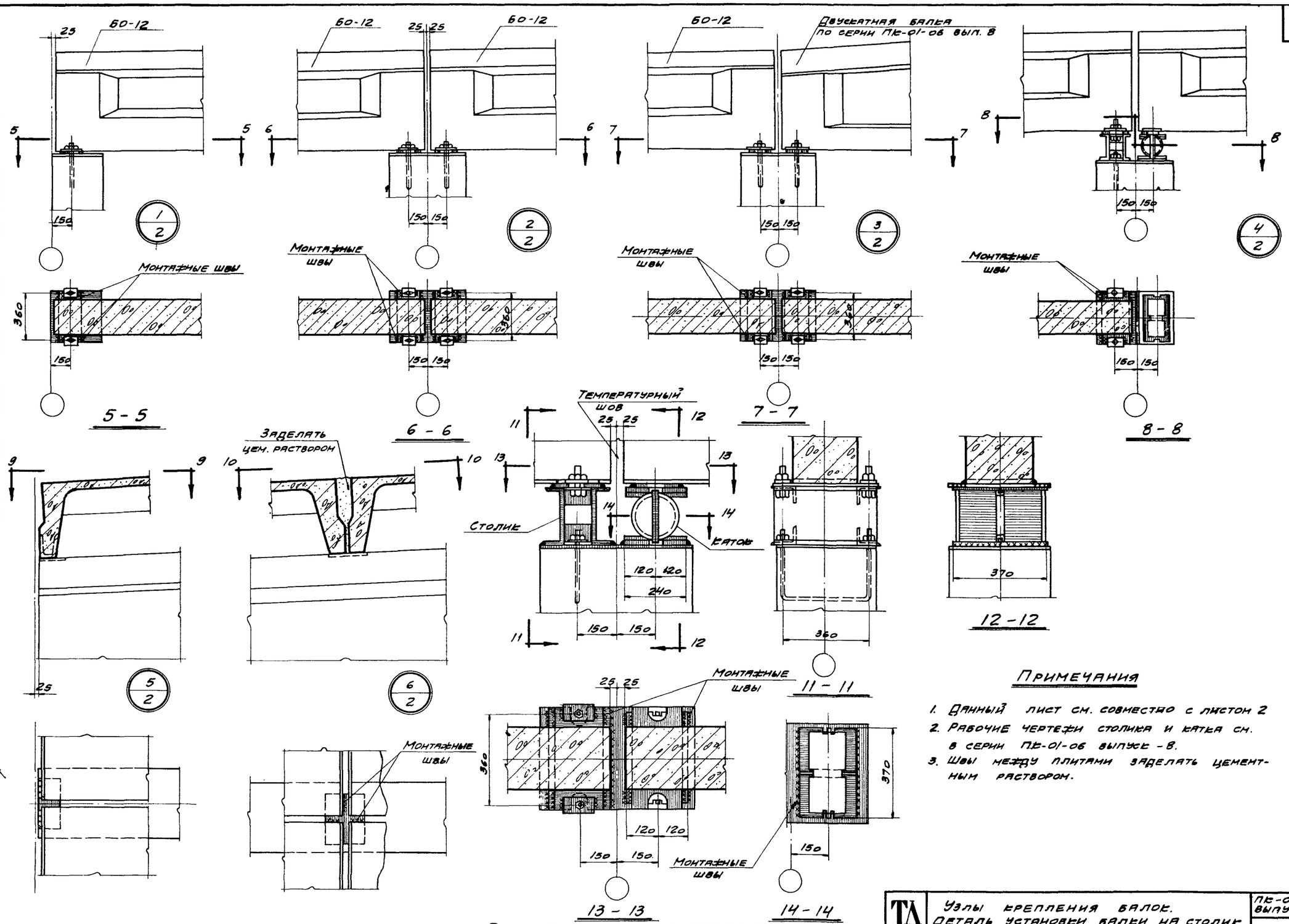
4-4

Примечания:

1. На монтажных разрезах балки обозначены без индексов, характеризующих рабочие марки.
2. Приварку плит на опорах производить электродами типа Э42 по ГОСТ 9467-60. Сварные швы h=6 мм каждую плиту приваривать в трех точках.

Зам. гл. инж.	Дрампов	Исполнит.	Радугина
Рук. гр.	Чекалин		
Ст. инж.	Фетисов		
Проверил	Ильтштейн		

ТА 1962	Примерные монтажные схемы конструкций покрытий с крупнопанельными плитами 1.5×6 и 3×6 м. Деталь крепления балки на опоре	ПК-01-116 Выпуск I	
		Лист	2



Деталь установки балки на столик и на каток

Примечания

1. Данный лист см. совместно с листом 2
2. Рабочие чертежи столика и катка см. в серии ПК-01-06 выпуск - 8.
3. Швы между плитами заделать цементным раствором.

Зам. гл. инж.	Дрампов	Исполнит.	Ралдугина
Рук. гр.	Чекалин		
Ст. инж.	Фетисов		
Проверил	Альтштейн		

ТА 1962	Узлы крепления балок. Деталь установки балки на столик и каток	ПК-01-116 выпуск I	
		Лист	3

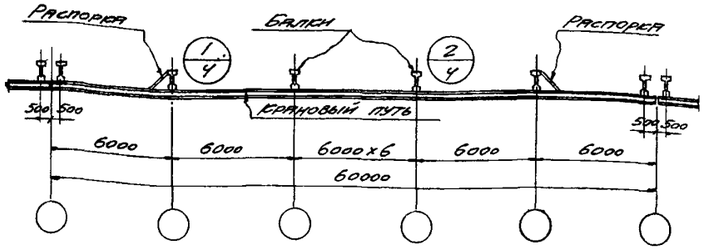
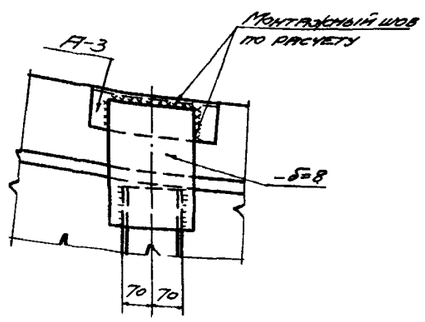
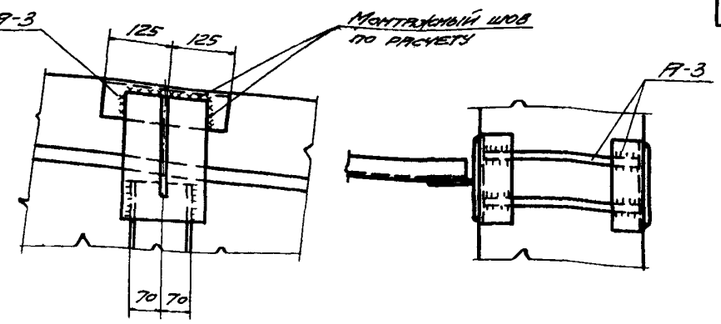


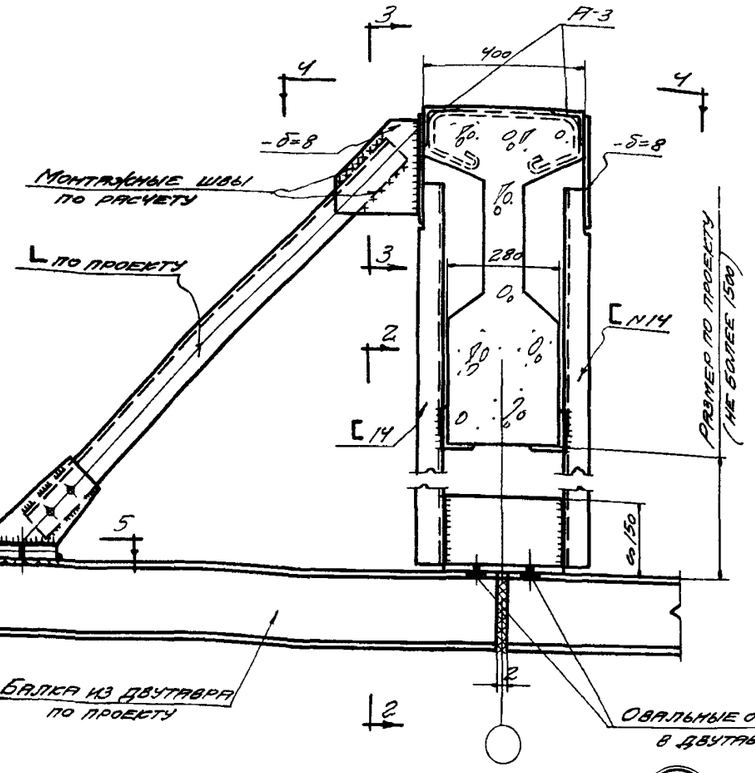
Схема расположения распорок в температурном блоке



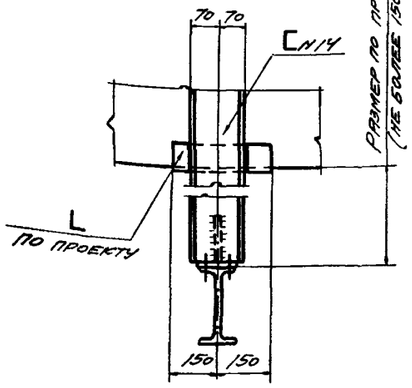
1 - 1



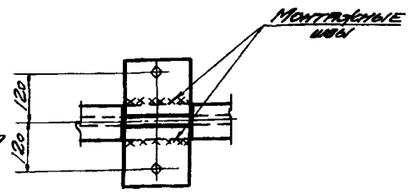
3 - 3 4 - 4



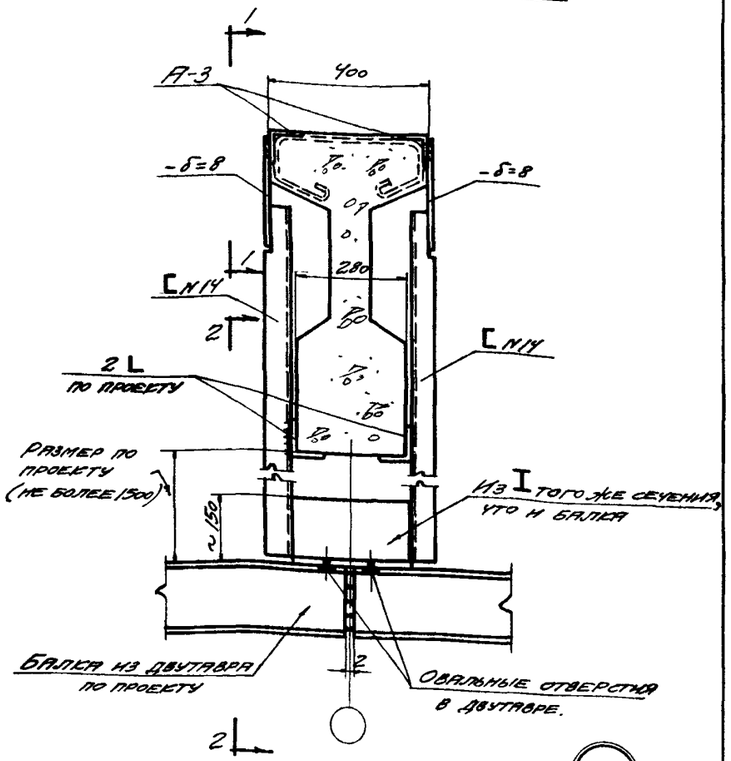
1



2 - 2



5 - 5



2

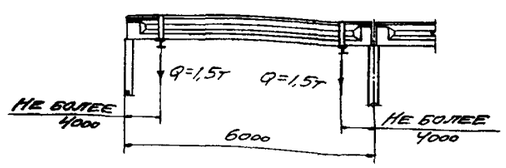


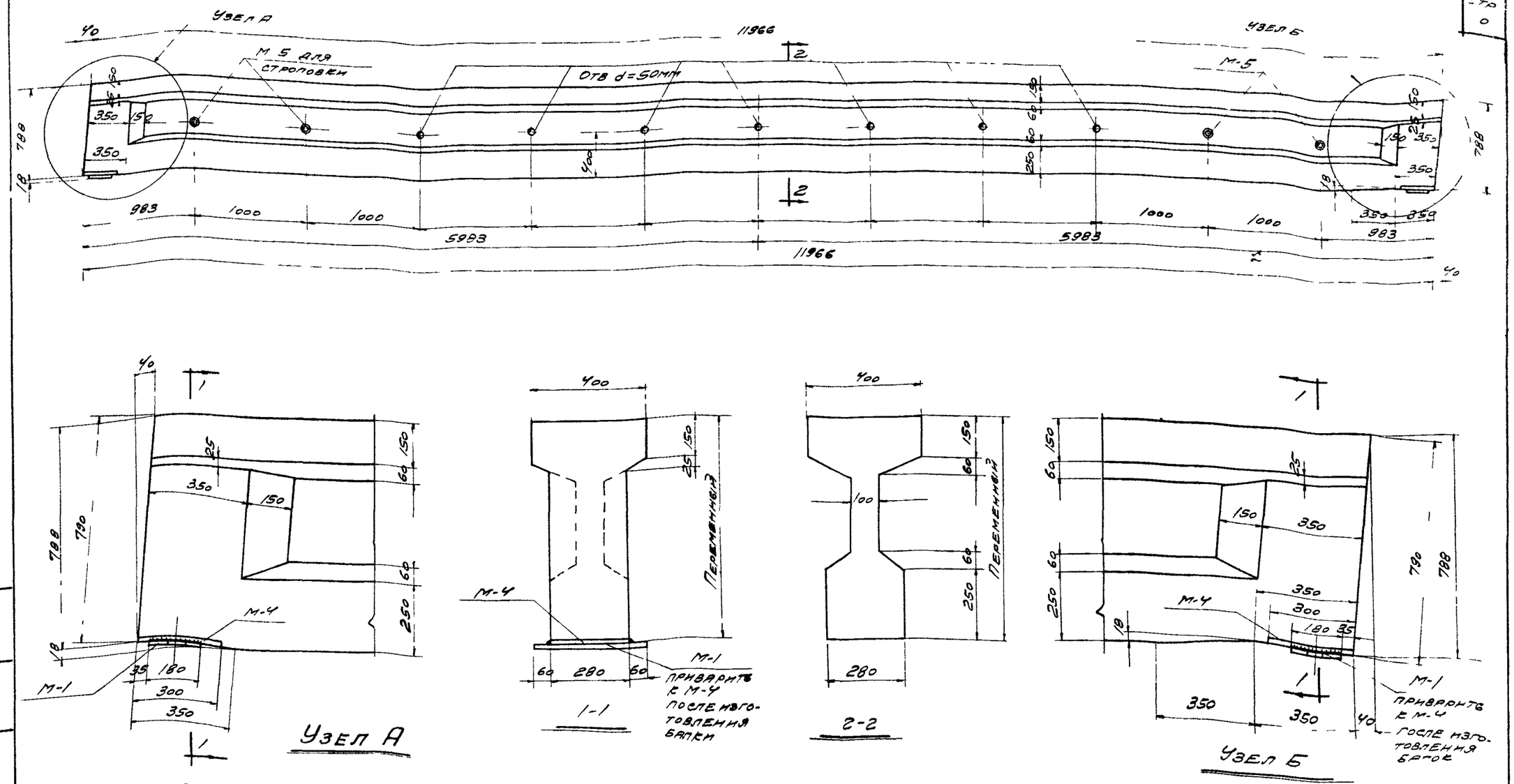
Схема расположения подвесного транспорта

Примечания

1 Расположение закладных элементов А-3 в верхней полке балок см. на листе 15
2 Сварные швы принимать по расчету.

ТД 1962	Детали крепления путей для подвесного подземно-транспортного оборудования	ПК-01-116 Выпуск I	
		Лист	4

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



Выборка закладных и накладных элементов на одну балку

Марка балки	Марка закладных или накладного элем	Кол шт	Вес кг	№№ листов
БОП-12-1 БОС-12-1	М-1	2	14	13,14
	М-4	2	22	
	М-5	4	4	
	Итого		40	

Марка балки	Марка закладного или накладного элем	Кол шт	Вес кг	№№ листа
БОП-12-2 БОС-12-2	М-1	2	14	13,14
	М-4	2	22	
	М-5	4	4	
	Итого		40	

Марка балки	Марка закладных или накладного элем	Кол шт	Вес кг	№№ листа
БОП-12-3 БОС-12-3	М-1	2	14	13,14
	М-4	2	22	
	М-5	4	4	
	Итого		40	

Расход материалов

Марка балки	Вес т	Марка бетона	Объем бетона м³	Расход стали кг
БОП-12-1	5,5	400	2,2	266
БОП-12-2	5,5	400	2,2	291
БОП-12-3	5,5	400	2,2	341
БОС-12-1	5,5	400	2,2	330
БОС-12-2	5,5	400	2,2	369
БОС-12-3	5,5	400	2,2	392

Примечания

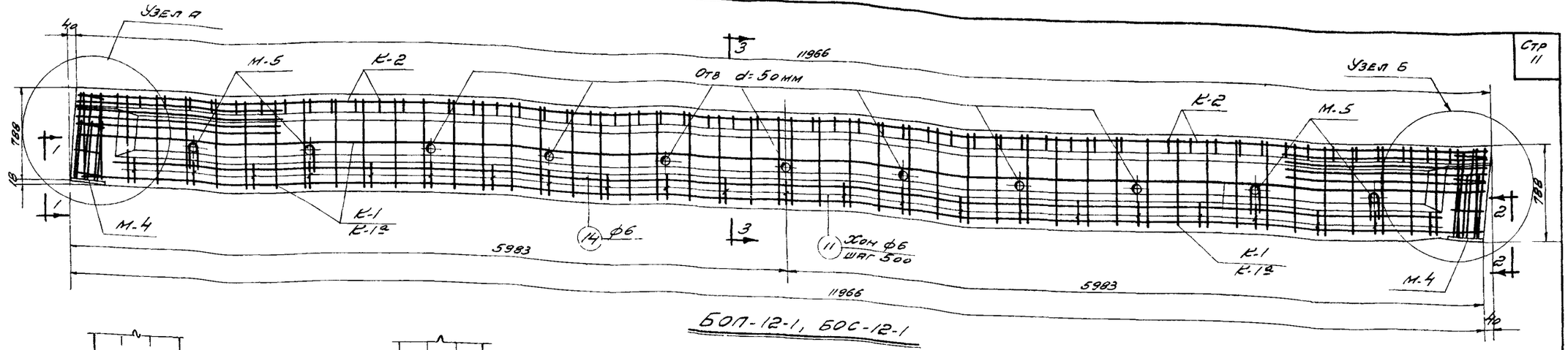
1 Армирование балок см на листах с 6 по 11

2 Разбивку закладных элементов для крепления плит покрытия, подвесного подъемно-транспортного оборудования см на листе 15

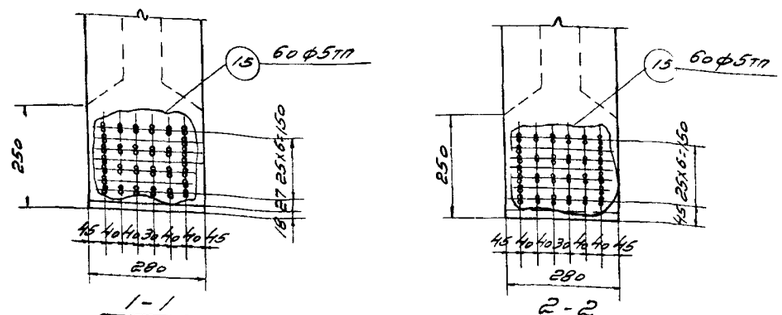
ТА 1962	Балки односкатные БОП-12-1, БОП-12-2, БОП-12-3, БОС-12-1, БОС-12-2, БОС-12-3. Опалубочный чертеж	ПК-01-116 Выпуск I
		Лист 5

Исполнит Рапдугина Вышкин

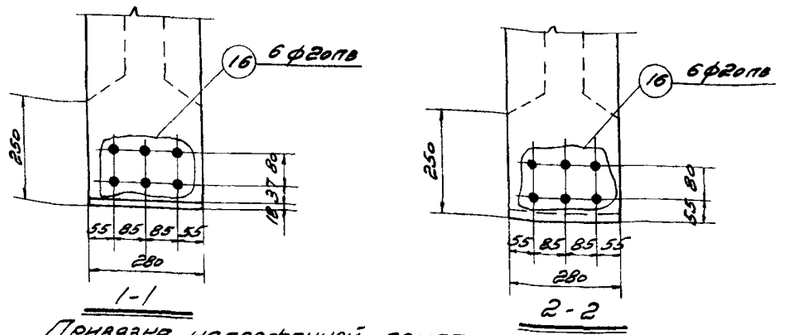
Зам. гл. инж. Дрампов
Рук. гр. инж. Чекалин
Ст. инж. Фетисов
Проверил Алтштейн



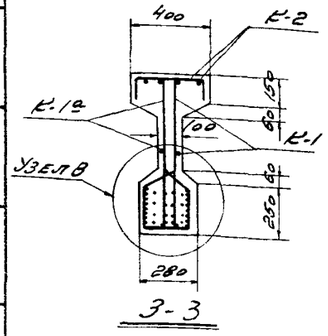
БОП-12-1, БОС-12-1



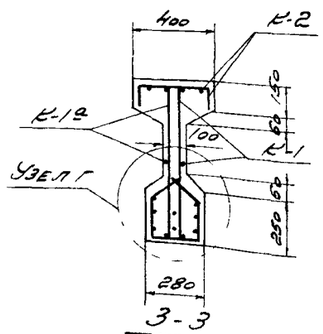
Привязка напряженной арматуры для БОП-12-1



Привязка напряженной арматуры для БОС-12-1



Для БОП-12-1



Для БОС-12-1

Выборка каркасов и отдельных стержней на одну балку

Марка балки	Марка каркаса и номер отдельн. стержня	К-во штук	Вес кг	Номер листа
БОП-12-1	К-1			12,14
	К-1а	2+2	56	
	К-2	2	30	
	К-3	4	9	
	11	23	5	
	12	6	2	
	13	12	4	
	14	2	6	
	15	60	114	
	Итого		226	

Марка балки	Марка каркаса и номер отдельн. стержня	К-во штук	Вес кг	Номер листа
БОС-12-1	К-1			12,14
	К-1а	2+2	56	
	К-2	2	30	
	К-3	4	9	
	11	23	5	
	12	6	2	
	13	12	4	
	14	2	6	
	16	6	178	
	Итого		290	

Выборка стали на одну балку, кг

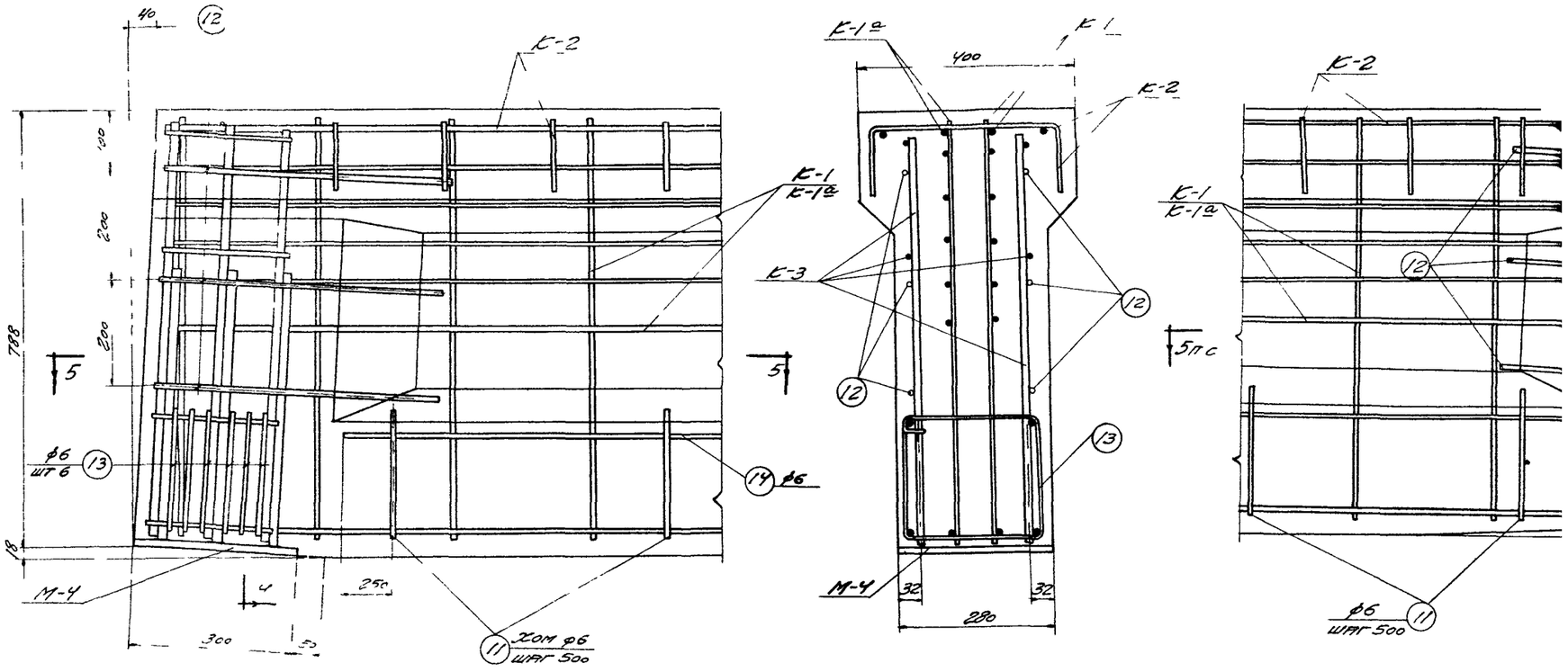
Марка балки	Сталь класса А-I по ГОСТ 5781-61			Сталь класса А-III по ГОСТ 5781-61					Проволока холоднотянутая периодич. профиля ГОСТ 8480-57			Сталь класса А-II по ГОСТ 5781-61			Сталь прокатная, Ст.3					Всего
	Ф, мм		Итого	Ф, мм				Итого	Ф, мм		Итого	Ф, мм		Итого	Профиль				Итого	
	6			8 пл	12 пл	16 пл			5 тп			20 пв			δ=10	Труба d=2"				
БОП-12-1	49		49	35	29	8		72	114		114	-		-	28	3			31	266
БОС-12-1	49		49	35	29	8		72	-		-	178		178	28	3			31	330

Примечания

1. Усилие натяжения одной проволокой N=2,1т
   Усилие натяжения одного стержня ф20 пв N=17от.
2. Дополнительный контроль натяжения следует осуществлять замером удлинения проволоки или стержня, начиная с усилия равного 5-10% силы натяжения.
3. Спуск натяжения арматуры допускается производить при достижении бетоном кубиковой прочности не менее 280 кг/см².
4. Расположение предварительно напряженной арматуры показано на листах 6 и 7.
5. Опалубочный чертеж балок и расход материалов см. на листе 5
6. Расположение закладных элементов для крепления плит покрытия, подвесного транспорта см. на листе 15.
7. Арматурные каркасы и закладные элементы см. на листе 12 и 13 Спецификацию арматуры см. на листе 14
8. В местах соприкасания каркасов К-1, К-1а и К-2 пересекающиеся стержни связать вязальной проволокой

ТД 1962	Балки односкатные БОП-12-1, БОС-12-1 Арматурный чертеж Выборки каркасов и стали	Пр.-01-116 Выпуск 1	
		Лист	6

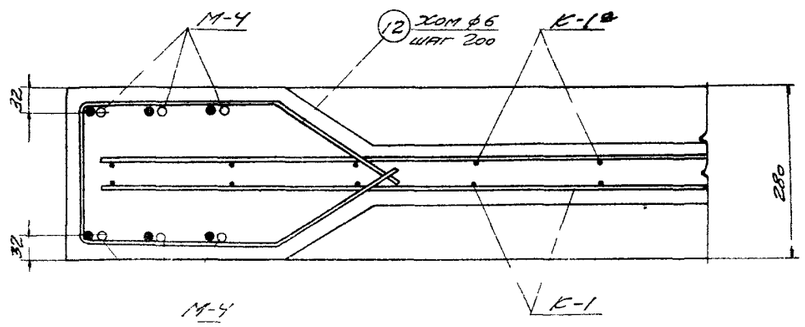
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№ | Инв.№ дубл. | Подпись и дата



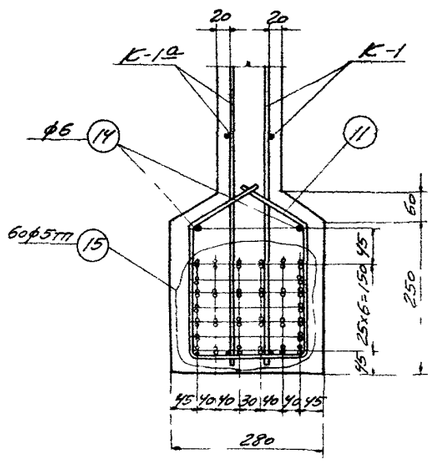
Узел А

4-4

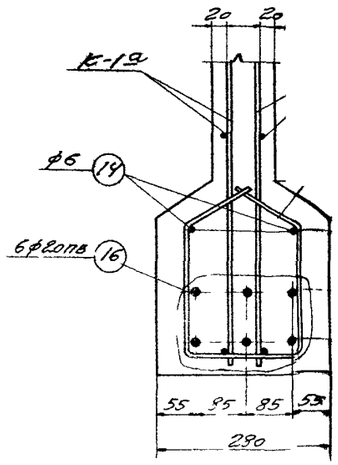
Узел



5-5



Узел В



Узел Г

Примечания

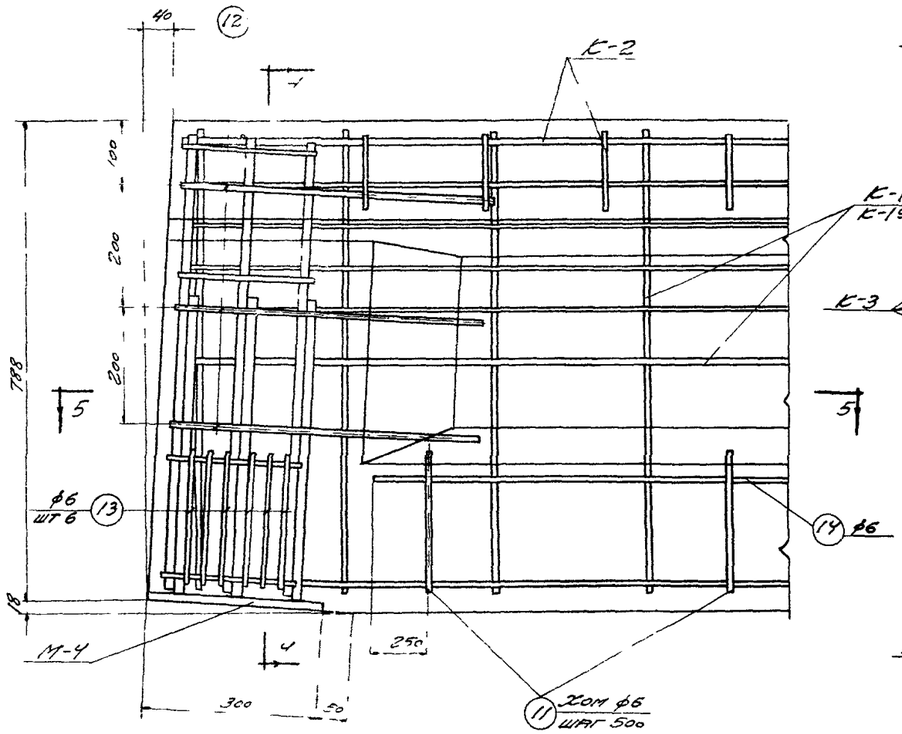
1. Напряженная арматура в узлах А и Б и сечениях к ним условно не показана
2. В местах соприкасания каркасов, пересекающиеся стержни связать вязальной проволокой
3. Данный лист см совместно с листом 6

Зам. гл. инж. ин-та	Дрампов		
Рук. гр. инж.	Чекалин		
Ст. инж.	Фетисов		
Проверил	Альтштейн		
Исполн.	Ралдугина		

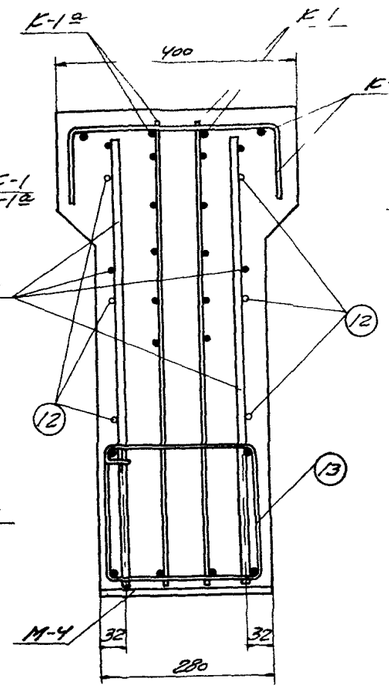
ТА 1362 Балки односкатные БОП-12-
Арматурный чертеж Узлы

ПК-01-116 Выпуск I

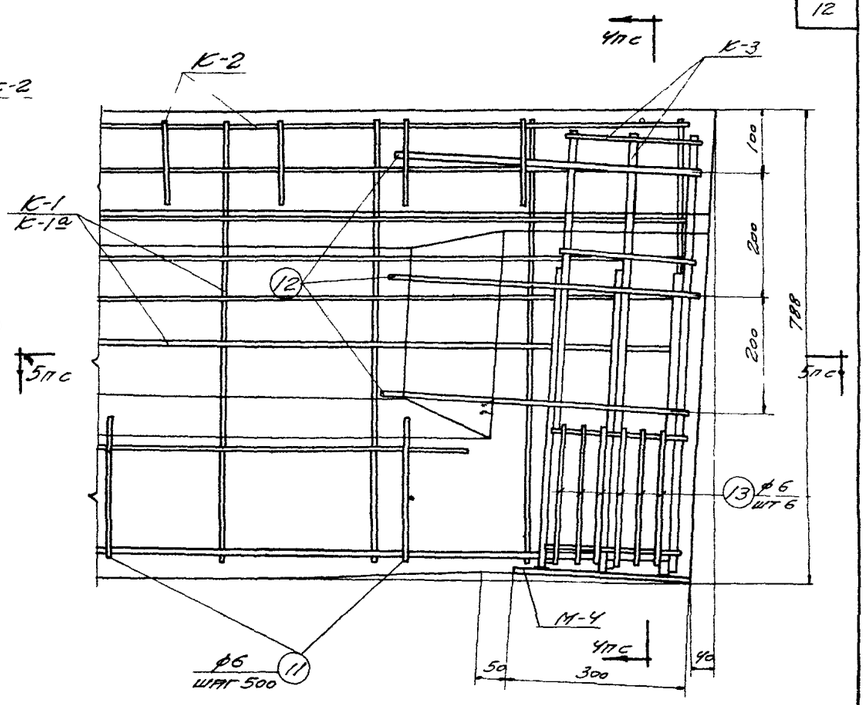
Лист 7



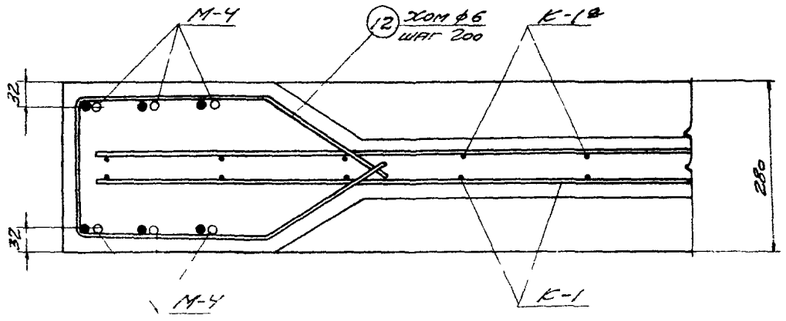
Узел А



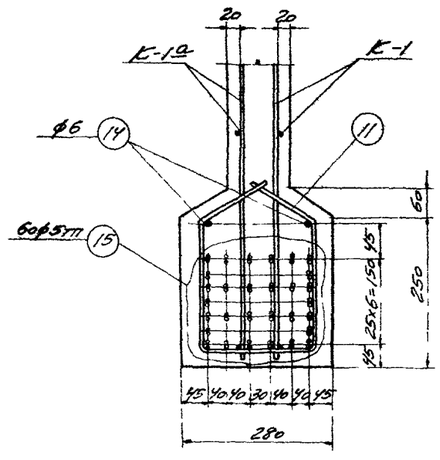
4-4



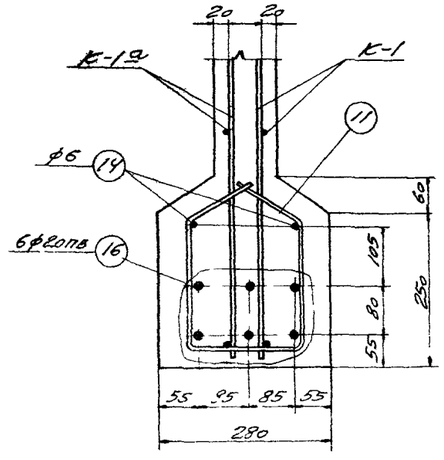
Узел Б



5-5



Узел В



Узел Г

Примечания

1. Напрягаемая арматура в узлах А и Б и сечениях с ним условно не показана
2. В местах соприкасания каркасов, пересекающиеся стержни связать вязальной проволокой
3. Данный лист см совместно с листом 6

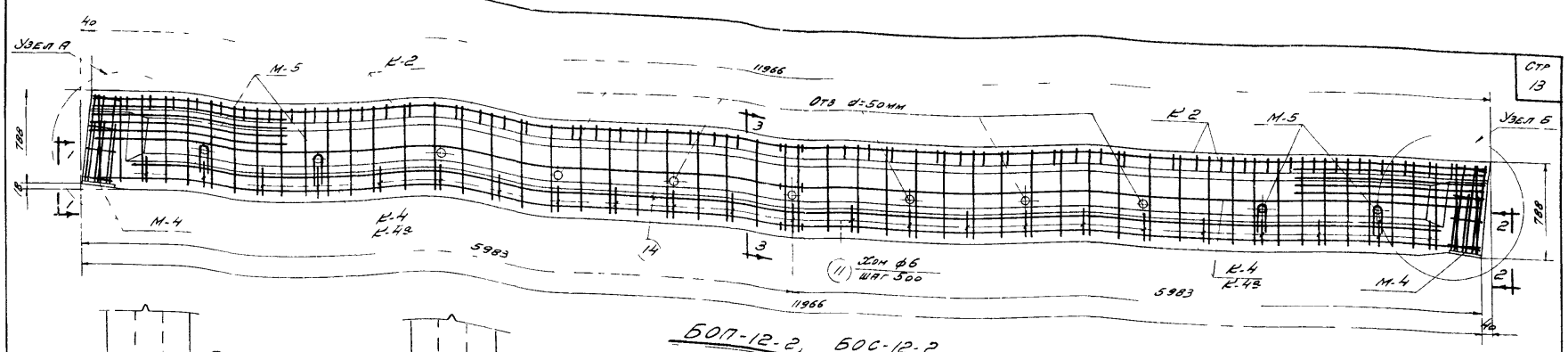
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.		Ст. инж.	Рустамов		
Пров.		Рук. гр. инж.	Ульянин		
Н. контр.					
ГИП					

ТП 1362

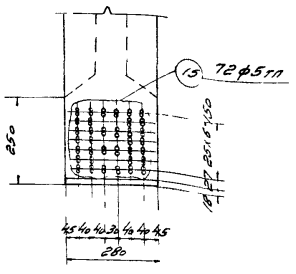
Балки односкатные БОП-12-1, БОС-12-1
Арматурный чертеж Узлы А, Б, В и Г

ПЕ-01-116 Вып.VI

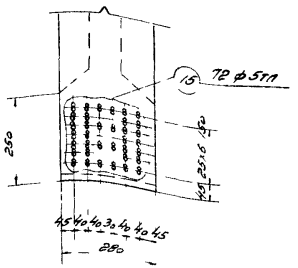
Лист 7



БОП-12-2, БОС-12-2

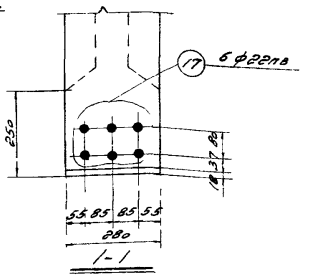


1-1

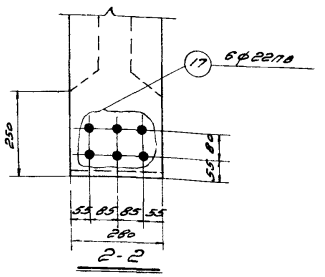


2-2

Привязка напряженной арматуры для БОП-12-2

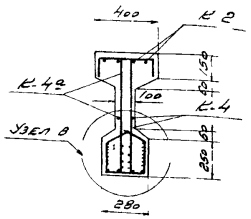


1-1



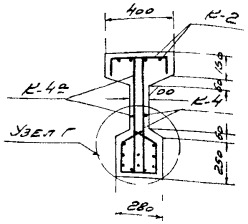
2-2

Привязка напряженной арматуры для БОС-12-2



3-3

для БОП-12-2



3-3

для БОС-12-2

Выборка каркасов и отдельных стержней на одну балку

Марка балки	Марка каркаса и номер отдельн стержня	К-во штук	Вес кг	Номер листа
БОП-12-2	К-2	2	30	12,14
	К-4 К-4а	2+2	56	
	К-5	4	11	
	11	23	5	
	12	6	2	
	13	12	4	
	14	2	6	
	15	72	137	
	Итого		251	

Марка балки	Марка каркаса и номер отдельн стержня	К-во штук	Вес кг	Номер листа
БОС-12-2	К-2	2	30	12,14
	К-4 К-4а	2+2	56	
	К-5	4	11	
	11	23	5	
	12	6	2	
	13	12	4	
	14	2	6	
	17	6	215	
	Итого		329	

Примечания

1 Усилие натяжения одной проволоки - N=2,1т
Усилие натяжения одного стержня ф 22пв - N=20,5т
2 Дополнительный контроль натяжения следует осуществлять замером удлинения проволоки или стержня, начиная с усилия равного 5-10% силы натяжения
3 Спуск натяжения арматуры допускается производить при достижении бетоном кубиковой прочности не менее 280 кг/см²
4 Расположение предварительно напряженной арматуры показано на листах 8 и 9
5 Опалубочный чертеж балок см на листе 5
6 Расположение закладных элементов для крепления плит покрытия подвесного транспорта см на листе 15
7 Арматурные каркасы и закладные элементы см на листах 12 и 13 Спецификацию арматуры см на листе 14
8 В местах соприкасания каркасов К-2, К-4 и К-4а пересекающиеся стержни связать вязальной проволокой

Выборка стали на одну балку, кг

Марка балки	Сталь класса А I по ГОСТ 5781-61			Сталь класса А-III по ГОСТ 5781-61					Проволока холоднотянутая периодич профиля ГОСТ 8480-57			Сталь класса А IV по ГОСТ 5781-61			Сталь прокатная, СТ3					Всего
	ф, мм		Итого	ф, мм				Итого	ф, мм		Итого	ф, мм		Итого	Профиль				Итого	
	6			8пл	12пл	14пл	16пл		5тп			22пв			δ 10	Труба d 2'				
БОП-12-2	49		49	35	22	9	8	74	37	—	137	—		—	28	3			31	291
БОС-12-2	49		49	35	22	9	8	74	—		—	215		215	28	3			31	369

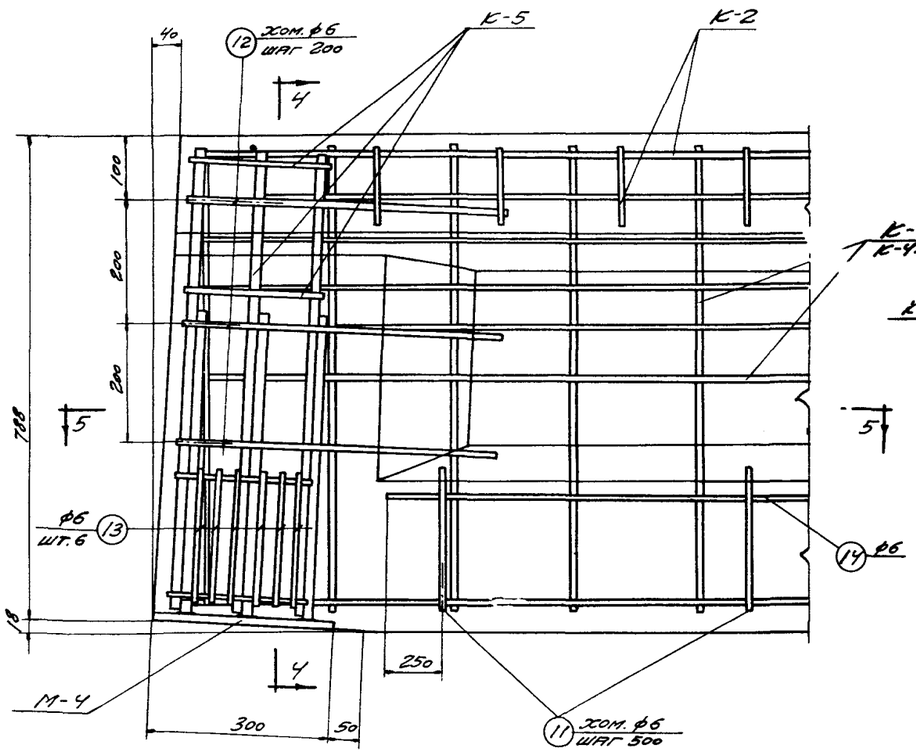
Исполнит	Рандугина	Вахрушев	
Гл. инж.	Дранлов		
Рук. гр. инж.	Чекалин		
Ст. инж.	Фетисов		
Проверил	Альтшейн		

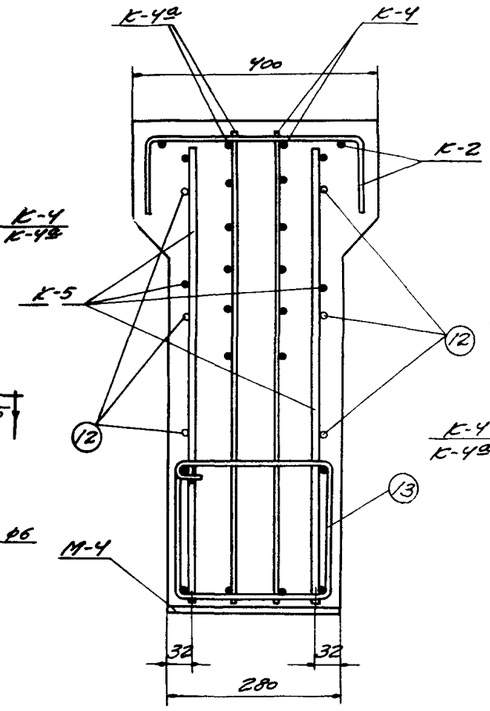
ТА 1962

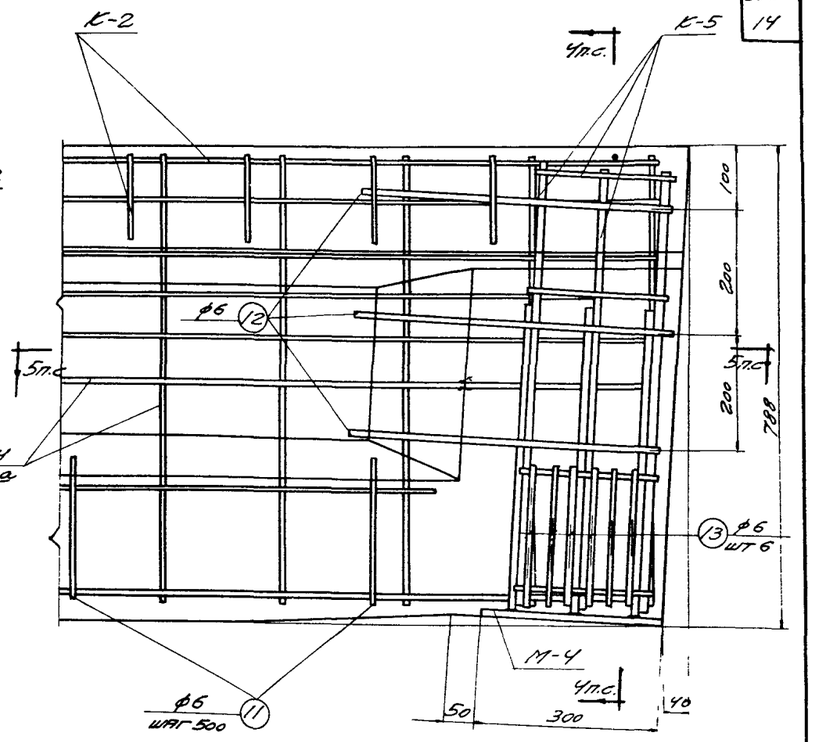
Балки односкатные БОП-12-2, БОС-12-2
Арматурный чертеж Выборки каркасов и стали

ПК-01-116 Выпуск I

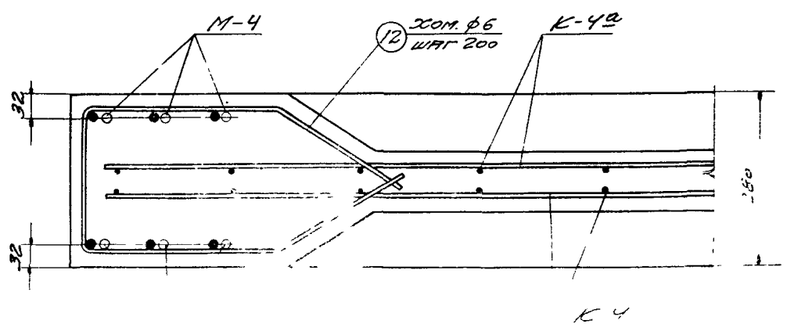
Лист 8





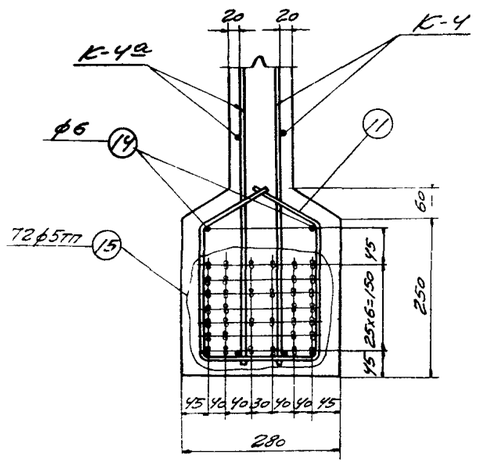


Узел А



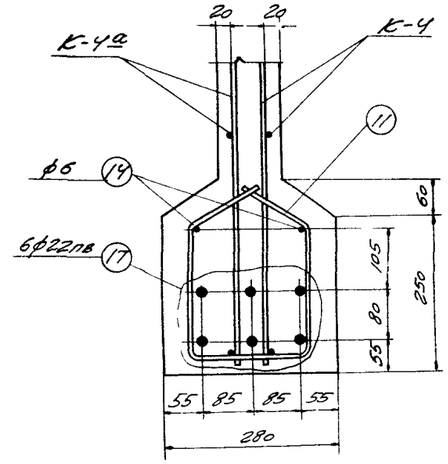
К 4

4 - 4



Узел В

Узел Б



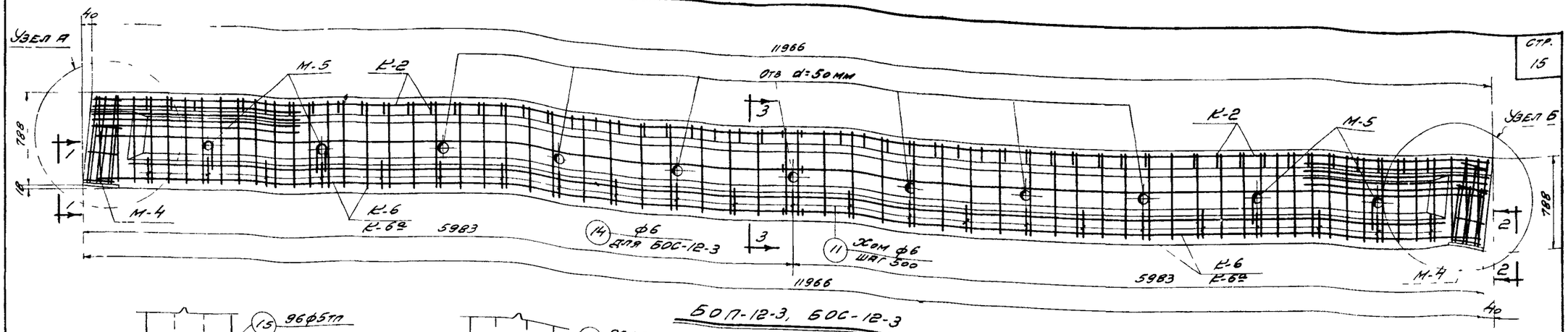
Узел Г

Примечания

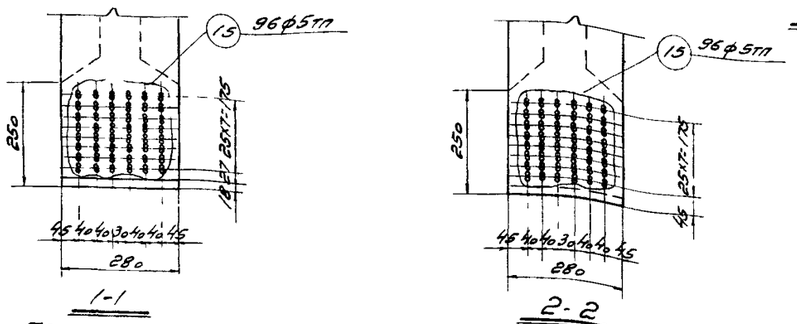
1. Напрягаемая арматура в не показана
2. В местах соприкасания каркасов пересекающиеся стержни связать вязальной проволокой
3. Данный лист см. совместно с листом 5

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата		Гл. инж. проекта	Гл. инж.	Нач. отд.	Ст. инж.	Гл. спец.	Разработал
							Зайцев		Зайцев		Зайцев

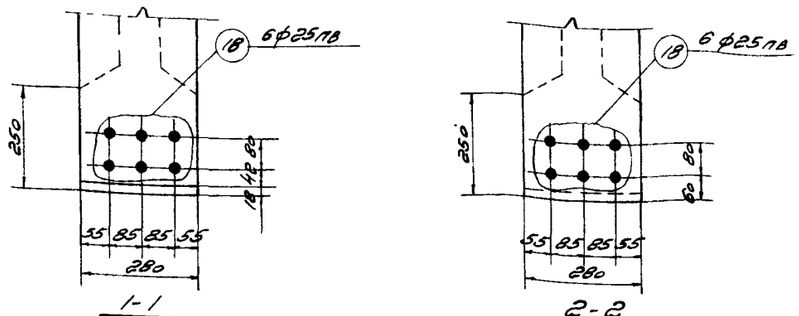
ТА 1962	Балки односкатные. БОП-12-2, БОС-12-2 Арматурный чертеж. Узлы А, Б, В и Г	ПК-01-116 Выпуск I
		Лист 9



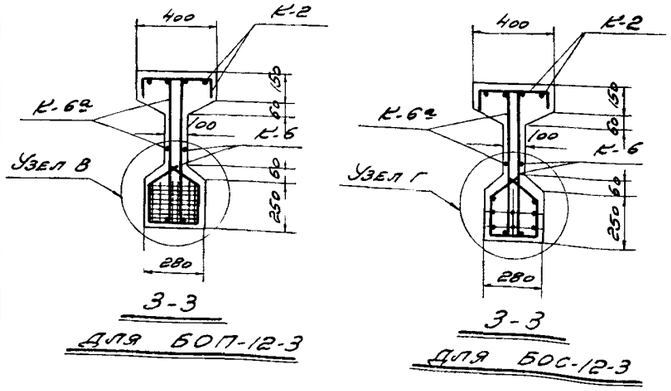
БОП-12-3, БОС-12-3



Привязка напряженной арматуры для БОП-12-3



Привязка напряженной арматуры для БОС-12-3



Для БОП-12-3

Для БОС-12-3

Выборка каркасов и отдельных стержней на одну балку

Марка балки	Марка каркаса и номер отдельного стержня	К-во штук	Вес кг	Номер листа
БОП-12-3	К-2	2	30	12,13,14
	К-6 К-6а	2+2	64	
	К-7	4	14	
	11	23	5	
	12	6	2	
	13	12	4	
	15	96	182	
	Итого		301	

Марка балки	Марка каркаса и номер отдельного стержня	К-во штук	Вес кг	Номер листа
БОС-12-3	К-2	2	30	12,13,14
	К-6 К-6а	2+2	64	
	К-7	4	14	
	11	23	5	
	12	6	2	
	13	12	4	
	14	2	6	
	18	6	227	
	Итого		352	

Выборка стали на одну балку, кг

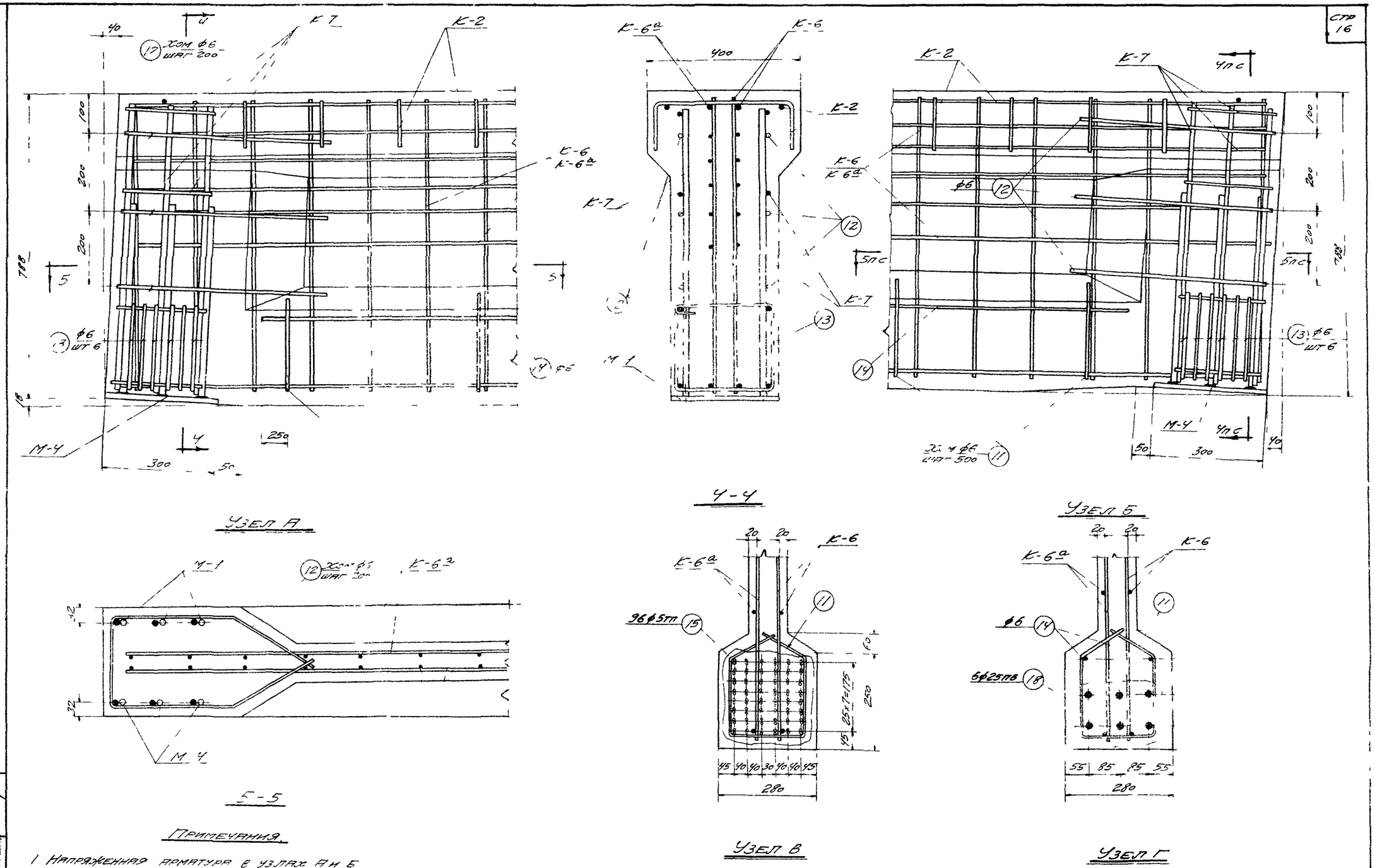
Марка балки	Сталь класса А-I по ГОСТ 5781-61			Сталь класса А-III по ГОСТ 5781-61				Проволока холоднотянутая периодического профиля ГОСТ 8480-57			Сталь класса А-IIв по ГОСТ 5781-61			Сталь прокатная, ст. 3					Всего
	ф, мм		Итого	ф, мм			Итого	ф, мм		Итого	ф, мм		Итого	Профиль				Итого	
	6			8 п.л	18 п.л	16 п.л		5 тп			25 лв			δ=10	Труба d=2"				
БОП-12-3	43		43	43	22	20		182		182	-		-	28	3			31	341
БОС-12-3	49		49	43	22	20		-		-	227		227	28	3			31	392
				85			85												

Примечания:

1. Усилие натяжения одной проволоки N=2 т
   Усилие натяжения одного стержня ф25лв N=26,5 т
2. Дополнительный контроль натяжения следует осуществлять замером удлинения проволоки, или стержня, начиная с усилия равного 5-10% силы натяжения
3. Спуск натяжения арматуры допускается производить при достижении бетоном кубиковой прочности не менее 280 кг/см²
4. Расположение предварительно напряженной арматуры показано на листах 10 и 11
5. Опалубочный чертеж балок см на листе 5
6. Расположение закладных элементов для крепления плит покрытия и подвесного транспорта см на листе 15
7. Арматурные каркасы и закладные элементы см на листах 12 и 13 Спецификацию арматуры см на листе 14
8. В местах соприкасания каркасов К-2; К-6 и К-6а пересекающиеся стержни связать вязальной проволокой

ТД 1962	Балки односкатные БОП-12-3, БОС-12-3 Арматурный чертеж. Выборки каркасов и стали	ПК-01-116 Выпуск 1	
		Лист	10

Заказчик | Гл. инж. | Руководитель | Начальник отдела | Проверил | Исполнил | Дата



Примечания.

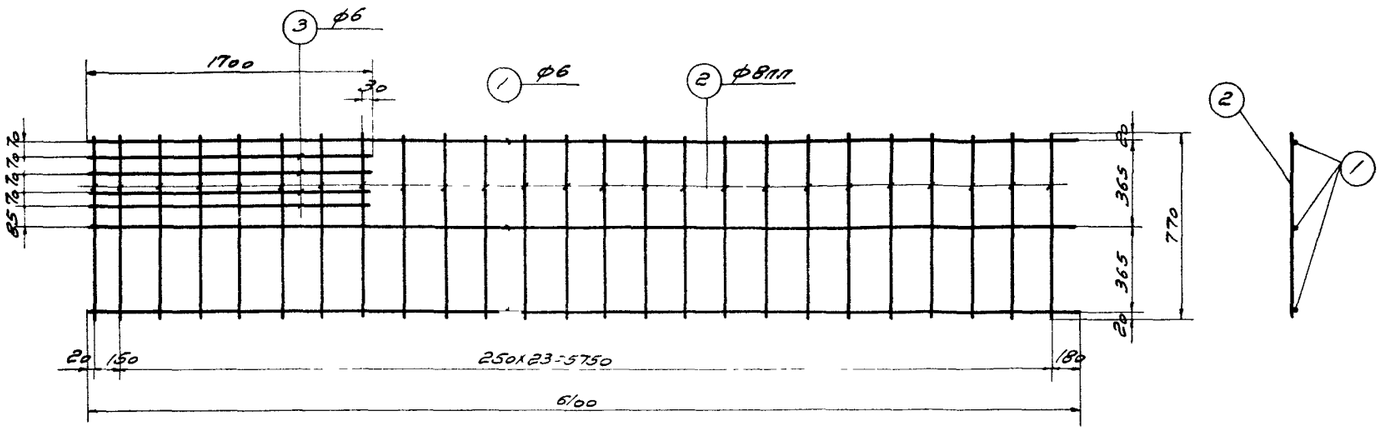
1 Напряженная арматура в узлах А и Б не показана

2 В местах соприкасания каркасов пересекающиеся стержни связать вязальной проволокой

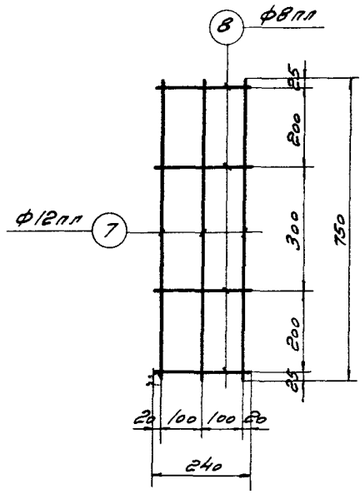
3 Данный лист см совместно с листом 10

ТА 1962	Балки односкатные БОП-12-3 и БОС-12-3 Арматурный чертеж Узлы А, Б, В и Г	ПК 01-116 Выпуск I Лист 11

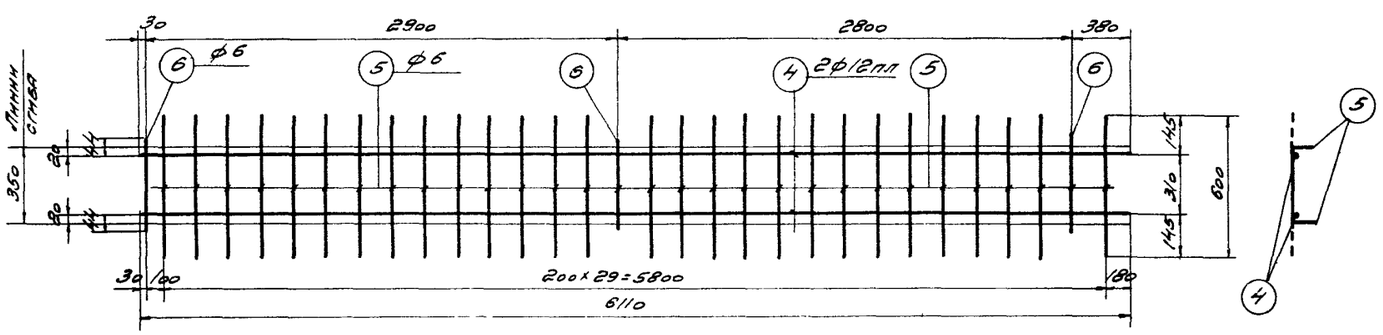
Зам. инж. ... Драмгоф
Ст. инж. Фетисов
Проверил Альтштейн



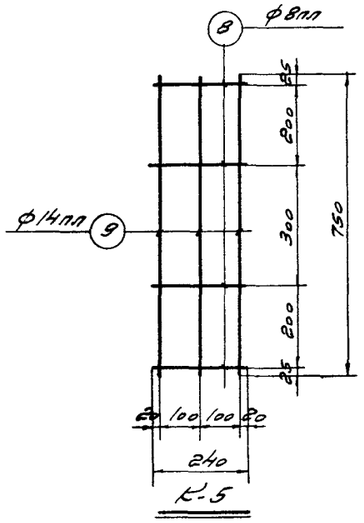
К-1, К-1а (ОБРАТНО ЧЕРТЕЖУ)



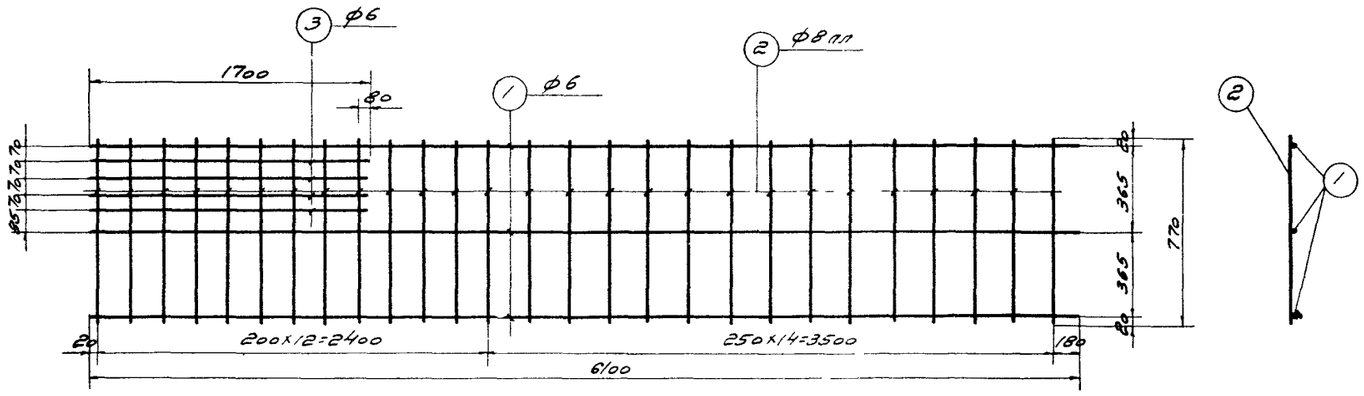
К-3



К-2



К-5



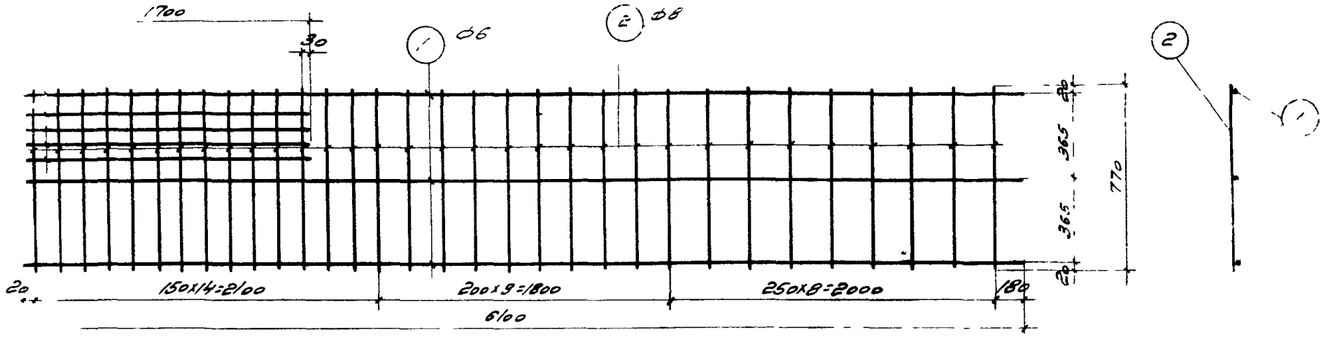
К-4, К-4а (ОБРАТНО ЧЕРТЕЖУ)

ПРИМЕЧАНИЯ:

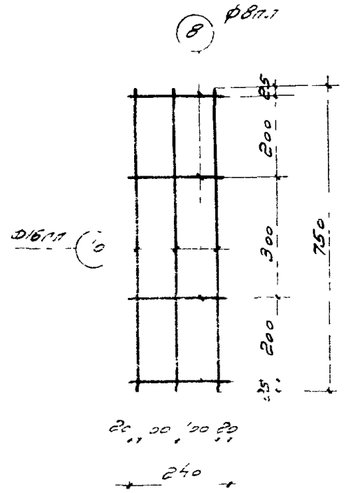
1. Арматурные каркасы изготовлять при помощи точечной сварки в соответствии с „Техническими условиями на сварную арматуру для железобетонных конструкций" ТУ-73-56 /м с п м.х.п
2. Спецификацию арматуры см на листе 14

Зам. гл. инж. пр.	Драмтов		Исполнит. Рапдугина
Рук. гр. инж.	Чекалин		
Ст. инж.	Фетисов		
Проверил	Альтштейн		

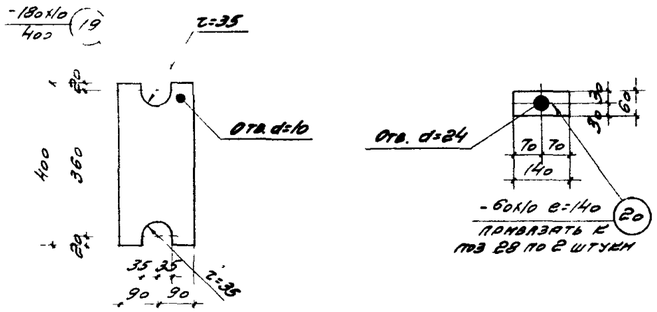
ТА 1962	Арматурные каркасы с К-1 по К-5	ПК-01-116 Выпуск I	
		Лист	12



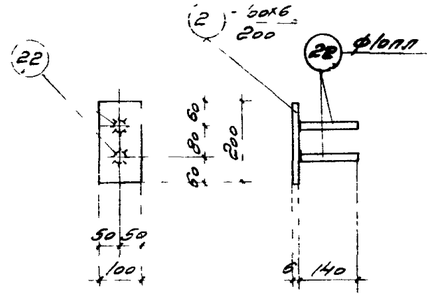
К-6, К-6а (обратно чертежу



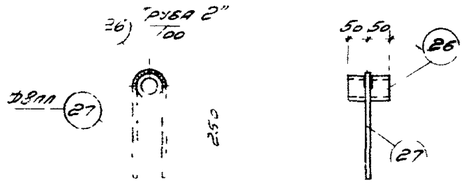
К-7



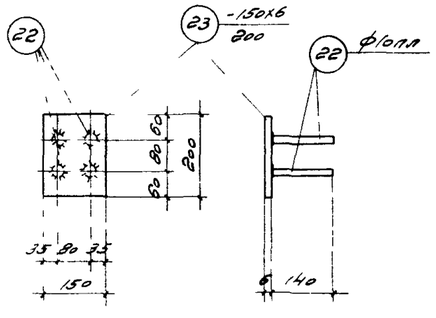
М-1



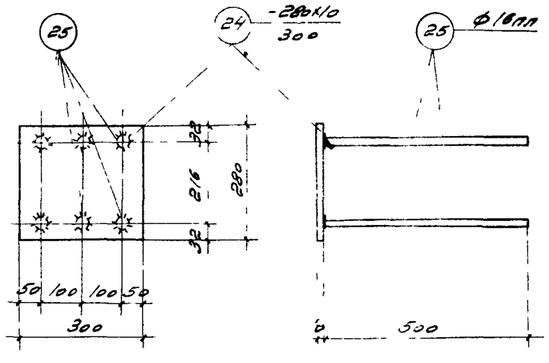
М-2



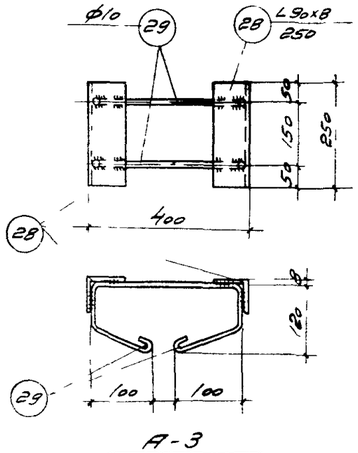
М-5



М-3



М-4



А-3

Прилагаемые

1 Арматурные каркасы изготовлять при помощи точечной сварки в соответствии с Техническими условиями на сварную арматуру для железобетонных конструкций "ТУ-73-56 / м с п м х т

2 Приварку круглых стержней к стальным листам выполнять вставр под слоем флюса в соответствии с „Указаниями по технологии электросварки арматуры железобетонных конструкций" (ВСН 38-57 / мс пмх т-мсж)

3 Спецификацию арматуры и стали см на листе 4

ТА 1962	Арматурные каркасы К-6, К-6а и К-7 Закладные элементы М-1, 2, 3, 4, 5 и А-3	ПК-01-116 Выпуск I Лист 13

Зам. гл. инж. Дрампов
Рук. гл. инж. Чекалин
Ст. инж. Фетисов
Проверил Альтштейн
Исполнит. Рапдугина

Спецификация и выборка арматуры на один каркас и отдельные стержни

Марка каркаса	№№ поз	Эскиз	ф мм	Длина мм	Кол шт	Общ длина м	Выборка арматуры: ф мм	Общая длина м	Вес кг
К-1 К-1а	1	6100	6	6100	3	18,3	6	25	6
	2	770	8пл	770	25	19,3	8пл	19	8
	3	1700	6	1700	4	6,8	Итого		14
К-2	4	6110	12пл	6110	2	12,2	6	18	4
	5	600	6	600	28	16,8	12пл	12	11
	6	398	6	398	3	1,2			
							Итого		15
К-3	7	750	12пл	750	3	2,3	8пл	1	0,4
	8	240	8пл	240	4	1,0	12пл	2	1,8
							Итого		2,2
К-4 К-4а	1	См выше	6	6100	3	18,3	6	25	6
	2	См выше	8пл	770	27	20,8	8пл	21	8
	3	См выше	6	1700	4	6,8	Итого		14
К-5	8	См. выше	8пл	240	4	1,0	8пл	1	0,4
	9	750	14пл	750	3	2,3	14пл	2	2,4
							Итого		2,8
К-6 К-6а	1	См выше	6	6100	3	18,3	6	25	6
	2	См выше	8пл	770	32	24,6	8пл	25	10
	3	См выше	6	1700	4	6,8	Итого		16

Марка каркаса	№№ поз	Эскиз	ф мм	Длина мм	Кол шт	Общ длина м	Выборка арматуры: ф мм	Общая длина м	Вес кг
К-7	8	См выше	8пл	240	4	1,0	8пл	1	0,4
	10	750	16пл	750	3	2,3	16пл	2	3,2
							Итого		3,6
Отдельные стержни	11	190 [405 / 405]	6	1000	1	1,0	6	1	0,2
	12	225 [475 / 475]	6	1175	1	1,2	6	1,2	0,3
	13	245 [535 / 300]	6	1180	1	1,2	6	1,2	0,3
	14	11500	6	11500	1	11,5	6	12	3
	15	11966	5тп	11966	1	12,0	5тп	12	1,9
	16	11966	20пв	11966	1	12,0	20пв	12	29,6
	17	11966	22пв	11966	1	12,0	22пв	12	35,8
	18	11966	25пв	11966	1	12,0	25пв	12	46,2

Спецификация стали на одну штуку каждой марки

Сталь марки ст 3

Марка	№№ поз	Профиль	Длина мм	Кол шт	Вес, кг: Одной дета	Всех	Марки	Примечания
М-1	19	-180×10	400	1	5,65	5,65	7	
	20	-60×10	140	2	0,66	1,32		
М-2	21	-100×6	200	1	0,9	0,9	1	
	22	ф10пл	140	2	0,1	0,2		ГОСТ 5058-57
М-3	22	•ф10пл	140	4	0,1	0,4	2	ГОСТ 5058-57
	23	-150×6	200	1	1,4	1,4		
М-4	24	-280×10	300	1	6,59	6,59	11	
	25	•ф16пл	500	6	0,79	4,74		ГОСТ 5058-57
М-5	26	Труба 2"	100	1	0,49	0,49		ГОСТ 3262-55
	27	•ф8пл	600	1	0,24	0,24		ГОСТ 5058-57
А-3	28	L 90×8	250	2	2,72	5,44	7	ГОСТ 8509-57
	29	•ф10	950	2	0,59	1,18		

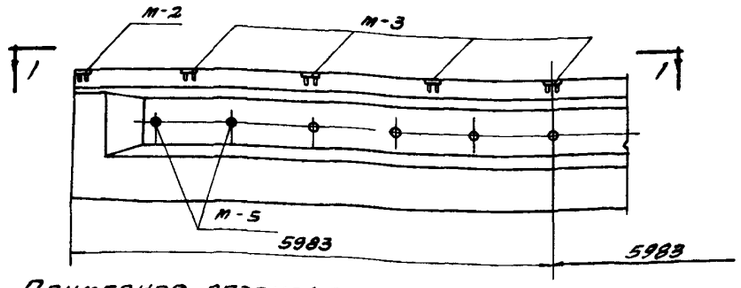
Примечания

1 Арматурные каркасы см на листах 12 и 13

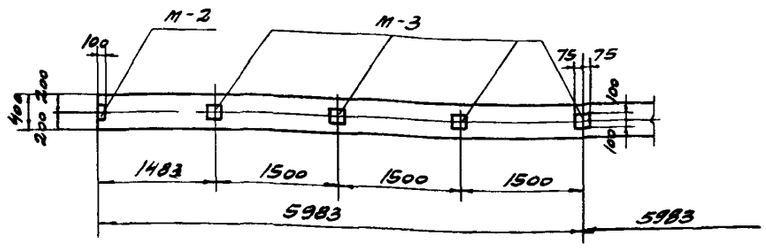
2 Закладные элементы см на листе 13

Зам гл инж	Драмлов		
Рук гр инж	Чекалин		
Ст инж	Фетисов		
Проверил	Альтштейн		
Исполнит	Ралдугина		

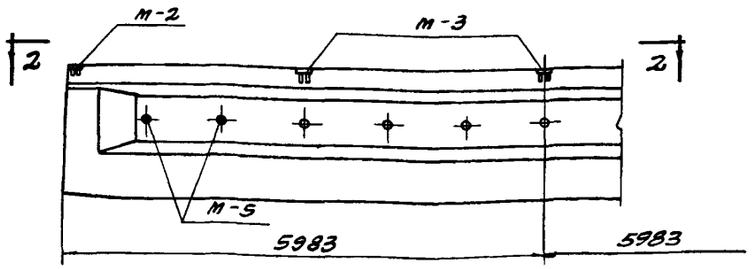
ТД 1962	Спецификация и выборка арматуры Спецификация стали	ПК-01-116 Выпуск I	
		Лист	14



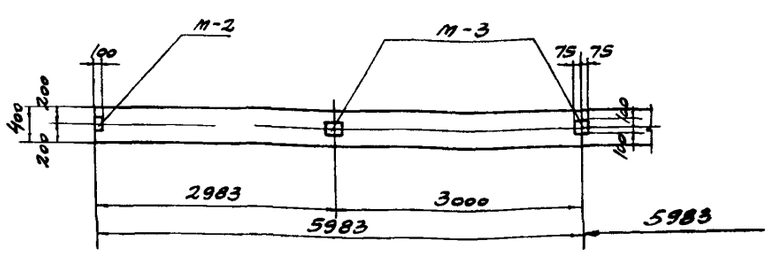
Примерная разбивка элементов марок М-2 и М-3 для крепления плит покрытия 1.5×6 м



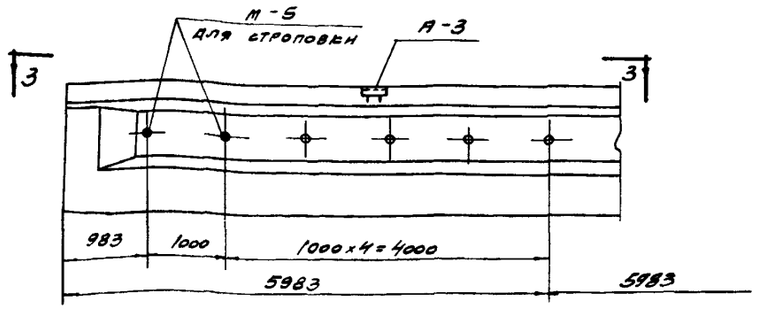
1-1



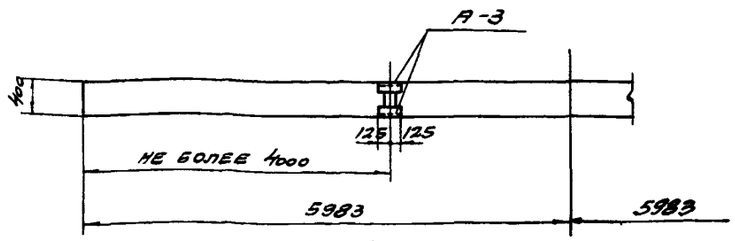
Примерная разбивка элементов марок М-2 и М-3 для крепления плит покрытия 3×6 м



2-2



Примерная разбивка элементов марки А-3 для крепления подвесного подъемно-транспортного оборудования



3-3

Выборка закладных элементов на одну балку

Тип плит	Марка балки	Марка заклад эл-та	Кол. шт	Вес кг	№ листа	Тип плит	Марка балки	Марка закл эл-та	Кол шт	Вес кг	№ листа
1.5×6м	БОП-12-1 БОП-12-2	М-2	2	2	13,14	3×6м	БОП-12-1 БОП-12-2	М-2	2	2	13,14
	БОП-12-3 БОС-12-1	М-3	7	14			БОП-12-3 БОС-12-1	М-3	3	6	
	БОС-12-2 БОС-12-3	А-3	2	14			БОС-12-2 БОС-12-3	А-3	2	14	

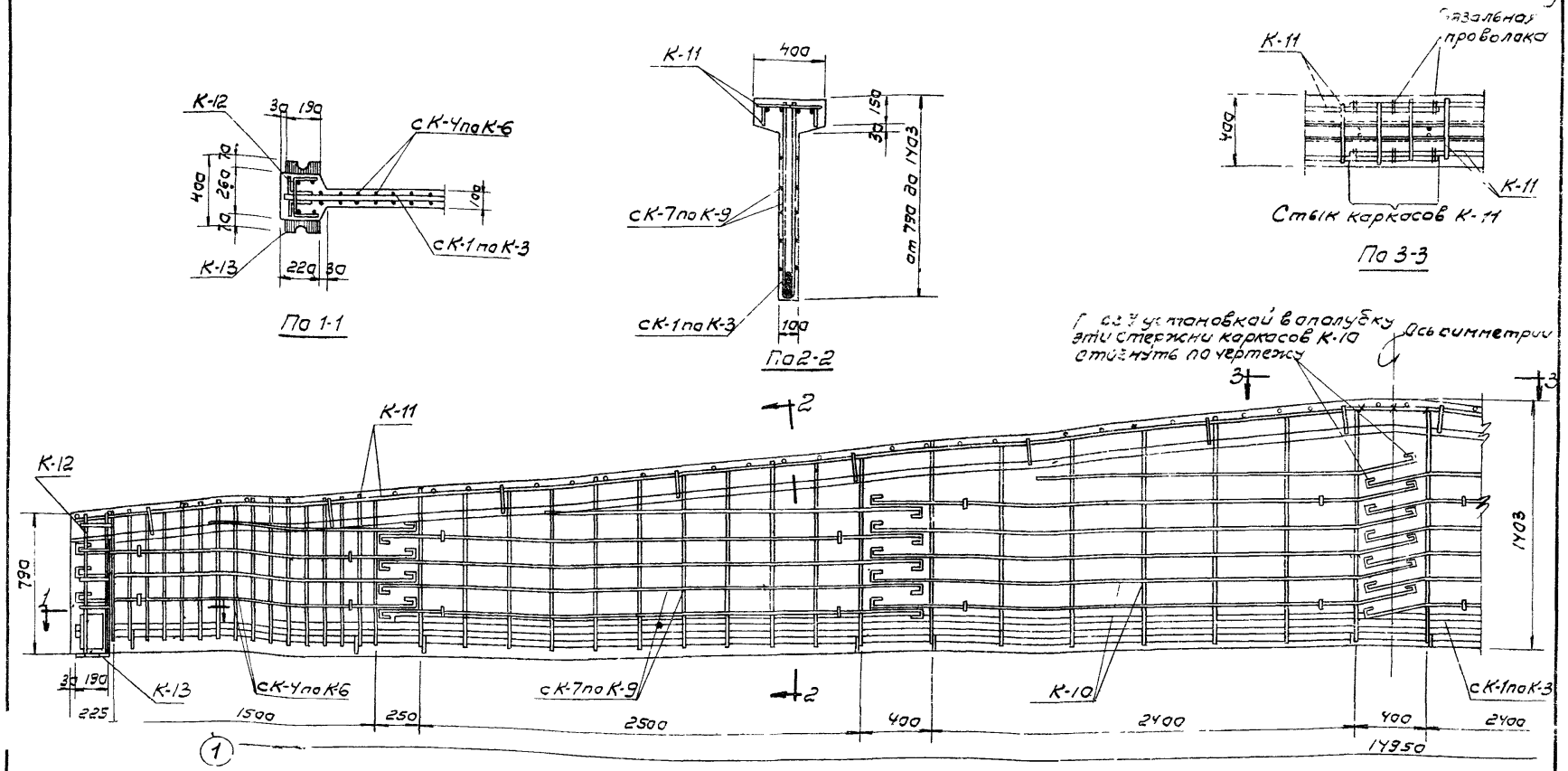
Примечания

1 Разбивка закладных элементов в балке для крепления плит покрытия разрабатывается в проекте здания.

2 Закладной элемент А-3 для крепления конструкций подвесного подъемно-транспортного оборудования, закладывается на расстоянии от торца балки не более 4х метров.

Гл. инж. мастерск.	Дрампов		
Рук. гр. инж.	Чекалин		
Ст. инж.	Фетисов		
Проверил	Альтштейн		
Исполнил	Рапдугина		

ТД 1962	Примерная разбивка закладных элементов для крепления плит покрытия и подвесного подъемно-транспортного оборудования	ПК-01-116 Выпуск I	
		Лист	15



Спецификация каркасов на одну балку.

Марка балки								
БД 15-1			БД 15-2			БД 15-3		
Марка каркаса	Кол. шт.	№ листа	Марка каркаса	Кол. шт.	№ листа	Марка каркаса	Кол. шт.	№ листа
К-1	1	36	К-2	1	36	К-3	1	36
К-4	2	37	К-5	2	37	К-6	[illegible]	37
К-7	2		К-8	2		К-9	2	
К-10	2		К-10	2		К-10	2	
К-11	2	36	К-11	2	36	К-11	2	36
К-12	2		К-12	2		К-12	2	
К-13	2		К-13	2		К-13	2	

Марка бетона — БД 15-1 — -200
Объем бетона — БД 15-2 и БД 15-3 — -300
Вес балки — -2.42 м3
-6.05 т.

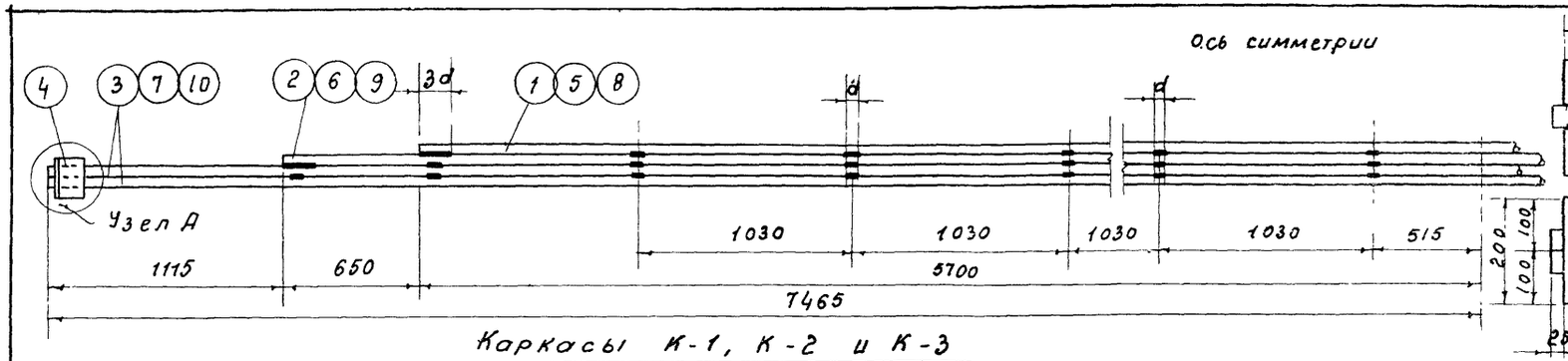
Выборка стали на одну балку (кг)

Марка балки	Сталь горячекатаная круглая ст 3			Сталь горячекатаная периодического профиля Ст-5.							Сталь прокатная разная			Всего стали
	ф, мм		Итого	№ по сортаменту						Итого	Профиль		Итого	
	6	10		10 г	12 г	16 г	32 г	36 г	40 г		4/30×90×10	δ=12		
БД 15-1	56,4	71,0	127.4	—	2.4	49.2	340.3	—	—	391,9	13.4	17.4	30.8	550.1
БД 15-2	56,4	10.0	66.4	60.8	2.4	49.2	—	432.0	—	544.4	13.4	17,4	30.8	641,6
БД 15-3	56,4	10.0	66.4	—	90.0	49.2	—	—	532.0	671,1	13.4	17,4	30.8	768.3

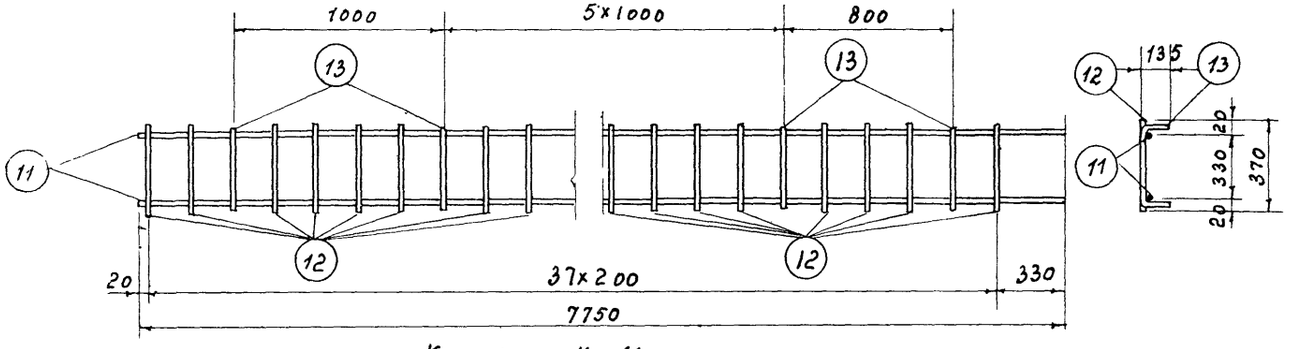
Примечание
Закладные детали ставить по проекту

2494

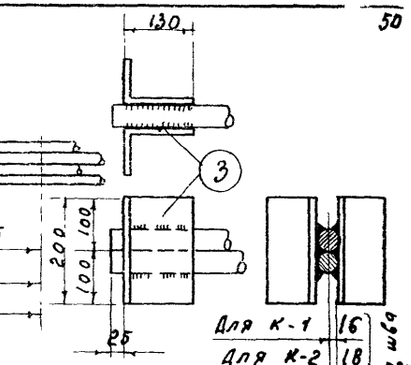
ТД 1955.	Железобетонная двускатная балка для пролета 15 м. Схема расположения арматурных каркасов. Спецификация каркасов. Выборка стали.	ПК-01-05 выпуск 1
		Лист 35



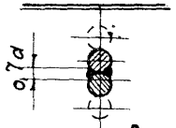
Каркасы К-1, К-2 и К-3



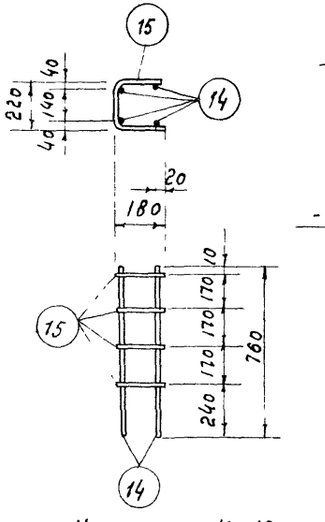
Каркас К-11



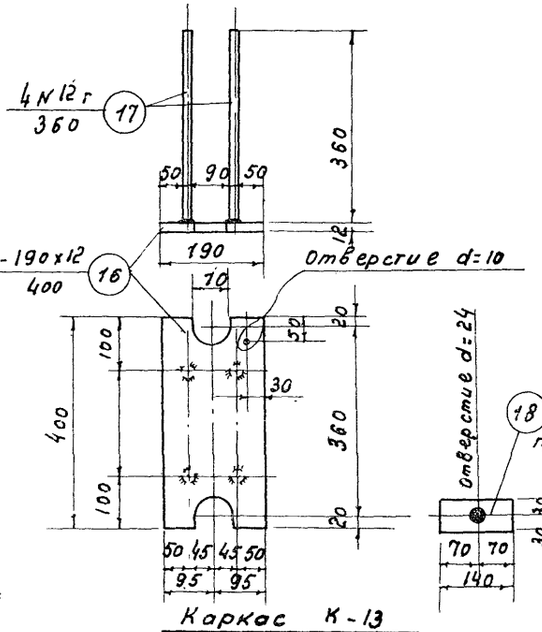
Узел А



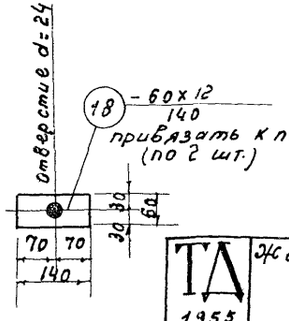
Деталь сварки стержней



Каркас К-12



Каркас К-13



Примечание

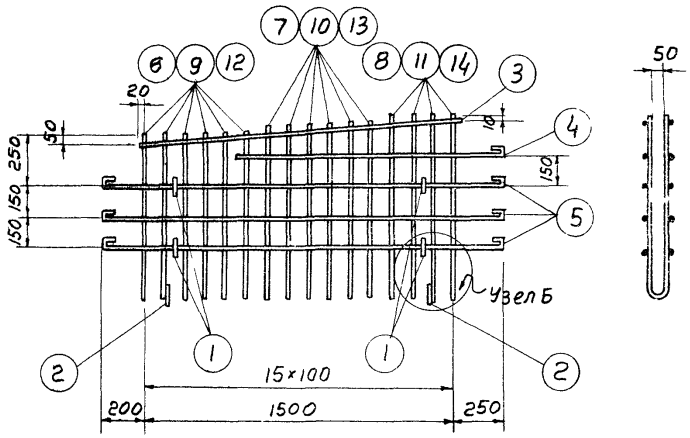
На чертежах каркасов К-1 - К-3 через d обозначен №: сечения арматуры по сортаменту.

Наименование каркаса	Спецификация ар-ры на один каркас: № позиции	профиль и №: по сортаменту	ℓ мм	n шт.	Выборка ар-ры на один каркас: профиль и №: по сортаменту	Вес кг.
К-1	1	32 г	11400	1	32 г	340,3
	2	32 г	12700	1	L130×90×10	13,4
	3	32 г	14930	2	Итого	353,7
	4	L130×90×10	200	4		
К-2	4	L130×90×10	200	4	36 г	
	5	36 г	114			
	6	36 г	127..	1	Итого	445,4
	7	36 г	14930	2		
К-3	4	L130×90×10	200	4	40 г	532,0
	8	40 г	11400	1	L130×80×10	13,4
	9	40 г	12700	1	Итого	545,4
	10	40 г	14930	2		
К-11	11	16 г	7750	2	6	3,5
	12	6	370	30	16 г	24,6
	13	6	600	8	Итого	28,1
К-12	14	10	760	4	10	3,2
	15	10	545	4	Итого	3,2
К-13	16	-190×12	400	1	12 г	1,2
	17	12 г	360	4	S=12	8,7
	18	-60×12	140	2	Итого	9,9

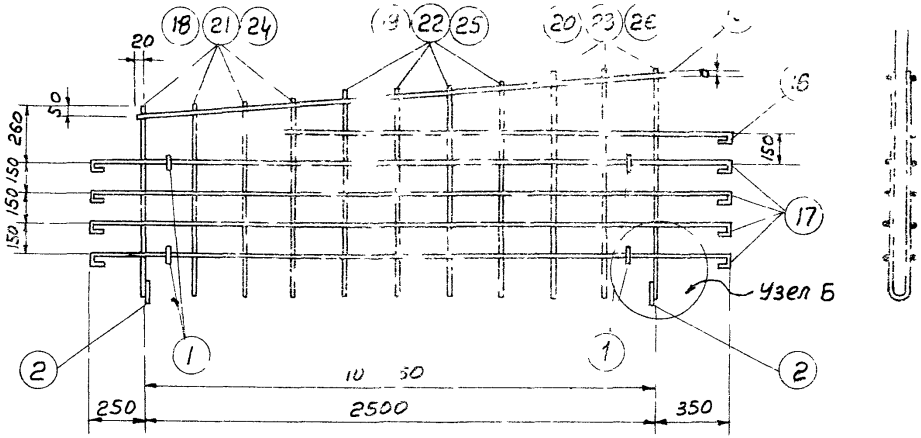
ТД 1955

Железобетонная двускатная балка для пролета 15 м
Каркасы с К-1 по К-3 и с К-11 по К-13.
Спецификация арматуры.

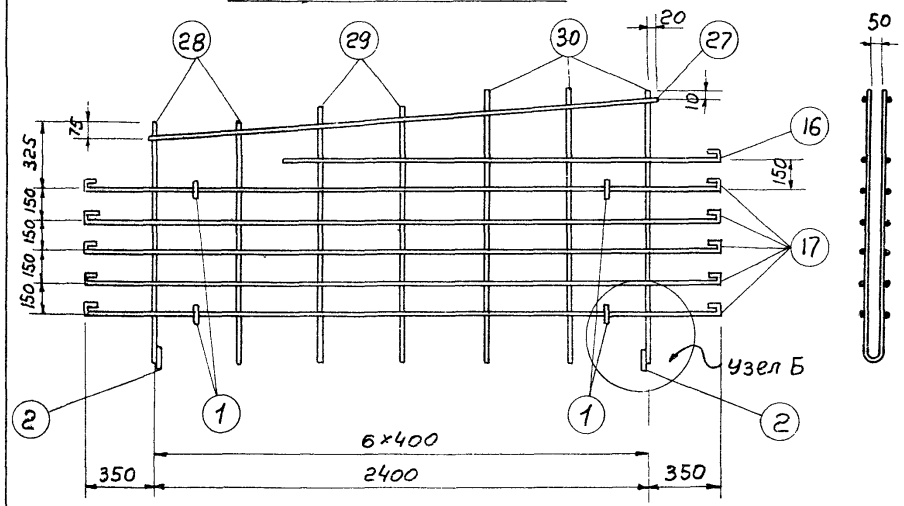
ПК-01-05
Выпуск 1
Лист 36



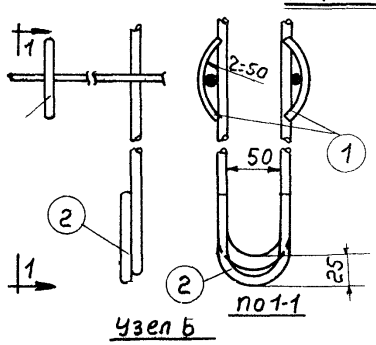
Каркасы К-4, К-5 и К-6



Каркасы К-7, К-8 и К-9



Каркас К-10



Наименование каркаса	Спецификация ар-ры на один каркас				Выборка ар-ры на один каркас	
	№ позиции	Фили № по сортаменту	l мм	n шт	Фили № по сортаменту	Вес кг.
К-4	1	10	80	8	6	4.0
	2	10	200	2	10	17.3
	3	6	1550	2	Итого	21.2
	4	6	1310	2		
	5	6	2030	6		
	6	10	1590	6		
	7	10	1685	6		
	8	10	1780	4		
К-5	1	10	80	8	6	4.0
	2	10	200	2	10	0.6
	3	6	1550	2	10г	16.6
	4	6	1310	2	Итого	21.2
	5	6	2030	6		
	9	10г	1590	6		
	10	10г	1685	6		
	11	10г	1780	4		
К-6	1	10	80	8	6	4.0
	2	10	200	2	10	0.6
	3	6	1550	2	12г	24.0
	4	6	1310	2	Итого	28.6
	5	6	2030	6		
	12	12г	1595	6		
	13	12г	1690	6		
	14	12г	1790	4		
К-7	1	10	80	8	6	7.7
	2	10	200	2	10	14.4
	15	6	2550	2	Итого	22.1
	16	6	2160	2		

Наименование каркаса	Спецификация ар-ры на один каркас				Выборка ар-ры на один каркас	
	№ позиции	Фили № по сортаменту	l мм	n шт	Фили № по сортаменту	Вес кг.
К-7	17	6	3180	8		
	18	10	1870	4		
	19	10	2030	4		
	20	10	2190	3		
К-8	1	10	80	8	6	7.7
	2	10	200	2	10	0.6
	15	6	2550	2	10г	13.8
	16	6	2160	2	Итого	22.1
	17	6	3180	8		
	21	10г	1870	4		
	22	10г	2030	4		
	23	10г	2190	3		
К-9	1	10	80	8	6	7.7
	2	10	200	2	10	0.6
	15	6	2550	2	12г	19.8
	16	6	2160	2	Итого	28.1
	17	6	3180	8		
	24	12г	1875	4		
	25	12г	2035	4		
	26	12г	2195	3		
К-10	1	10	80	8	6	13.0
	2	10	200	2	10	0.6
	16	6	2160	2	Итого	13.6
	17	6	3180	10		
	27	6	2450	2		
	28	6	2330	2		
	29	6	2475	2		
	30	6	2620	3		

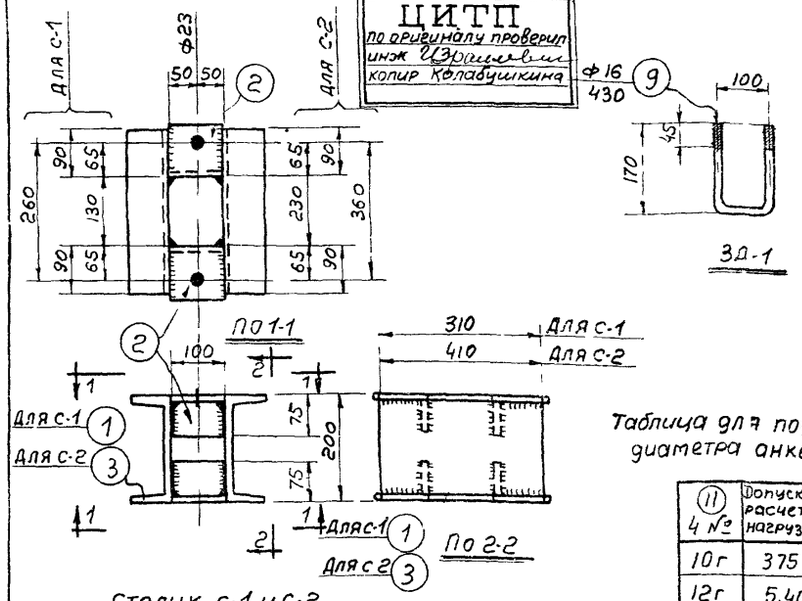
ЦИТП
По оригиналу проверил инж. [signature]
копир Калабушкина

ТД 1955г.

Железобетонная двускатная балка для пролета 15 м.
Каркасы с К-4 по К-10
Спецификация арматуры

ПК-01-05
Выпуск 1
Лист 37

ЦИТП
по оригиналу проверил
инж Израилевич
копир Колабушкина

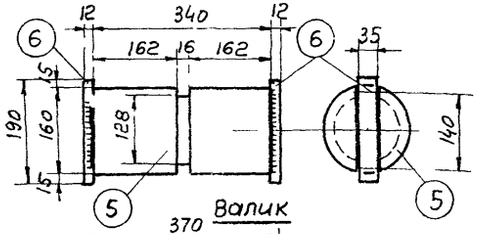


Столик с-1 и с-2

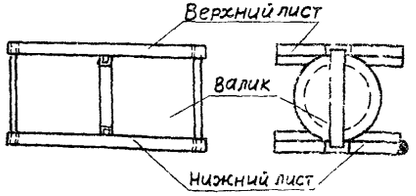
ЗД-1

Таблица для подбора диаметра анкеров

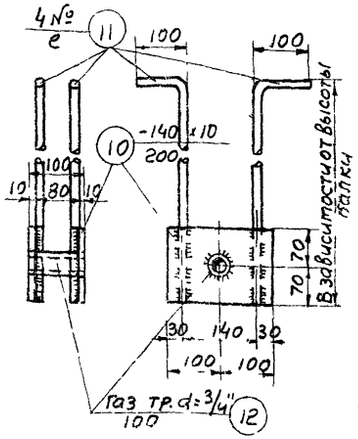
(11) 4 №	Допускаемая расчетная нагрузка (т)
10г	3.75
12г	5.40
14г	7.40
16г	9.65



Верхний и нижний листы катковой опоры



Каток К-1



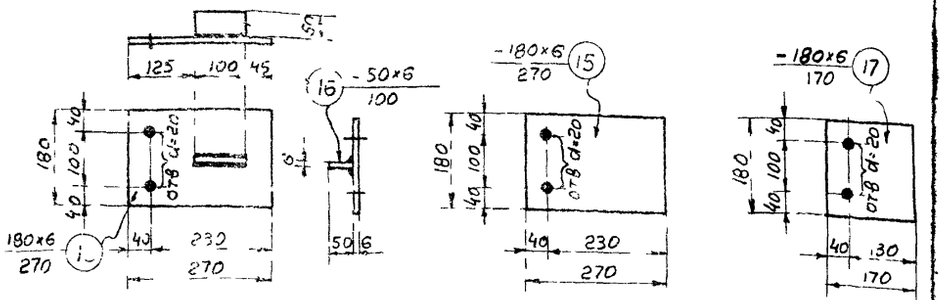
ЗД-2

Примечания
1 Диаметр анкеров (11) в закладной детали ЗД-2 следует назначать в зависимости от расчетной нагрузки (по табл. приведенной на данном чертеже) длину-в зависимости от высоты балки (см лист 4 узел Н)

Спецификация стали на одну закладную деталь

Сталь марки Ст 3

Марка	№№ поз	Профиль	Длина в мм	К-во шт	Вес кг позиций	Вес кг всех	Вес кг марки	Примечания
С-1	1	[20а	310	2	7.0	14.0	19.0	
	2	∠100х75х8	100	4	11	44		
	4	Болт, гайка с гайкой		2	0.3	0.6		
С-2	2	∠100х12	100	4	1.1	4.4	23.6	
	3	[20а	410	2	9.3	18.6		
	4	Болт М30х2 с гайкой	–	2	0.3	0.6		
К	5	•d=160	340	1	53.3	53.3	83.1	
	6	-35х12	190	2	0.6	1.2		
	7	-240х20	370	2	13.9	27.8		
	8	▪14х14	240	2	0.4	0.8		
ЗД-1	9	•d=16 с 2мя гайками	430	1	0.8	0.8	0.8	
ЗД-2	10	-140х10	200	2	22	44		
	11	• №		4				См таблицу
	12	Газов тр d=3/4	100	1	0.2	0.2		ГОСТ 3262-46
	13	Болт М16х220 с гайкой	–	1	0.4	0.4		
ЗД-3	14	Газов тр d=2"	100	1	0.5	0.5	0.5	ГОСТ 3262-46
НД-1	15	-180х6	270	1	2.3	2.3	2.6	
	16	-50х6	100	1	0.3	0.3		
НД-2	15	-180х6	270	1	2.3	2.3	2.3	
НД-3	17	-180х6	170	1	1.5	1.5	1.5	



НД-1 НД-2 НД-3

2 Сварные швы принимать высотой 4-6 мм, сварку круглых стержней с полосовой сталью выполнять швами с шириной хорды в 0.5 d
3 Сварные швы выполнять электродами Э-42

ТД 1955 г	Столики с-1 и с-2, каток К-1, закладные детали ЗД-1 и ЗД-2 и накладные детали НД-1, НД-2 и НД-3.	ПК-01-05 Выпуск 1
		Лист 38

gost.e-ecolog.ru