ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА

ТИПОВЫЕ ДЕТАЛИ И КОНСТРУКЦИИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

СЕРИЯ 1.463—1

ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ ПРЕДВАРИТЕЛЬНО НАПРЯЖЕННЫЕ БЕЗРАСКОСНЫЕ ФЕРМЫ

ДЛЯ ПОКРЫТИЙ ЗДАНИЙ СО СКАТНОЙ КРОВЛЕЙ ПРОЛЕТАМИ 18 и 24 м С ШАГОМ ФЕРМ 6 м, ВОЗВОДИМЫХ В V РАЙОНЕ СНЕГОВОЙ НАГРУЗКИ

(ЗОНАЛЬНЫЕ СЕВЕРНЫЕ)

ВЫПУСК III

ФЕРМЫ ПРОЛЕТОМ 24 м

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ

9386-03

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВЫХ ПРОЕКТОВ
Москва

gost.e-ecolog.ru

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА

ТИПОВЫЕ ДЕТАЛИ И КОНСТРУКЦИИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

СЕРИЯ 1.463—1

ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ ПРЕДВАРИТЕЛЬНО НАПРЯЖЕННЫЕ БЕЗРАСКОСНЫЕ ФЕРМЫ

ДЛЯ ПОКРЫТИЙ ЗДАНИЙ СО СКАТНОЙ КРОВЛЕЙ ПРОЛЕТАМИ 18 и 24 м С ШАГОМ ФЕРМ 6 м,
ВОЗВОДИМЫХ В V РАЙОНЕ СНЕГОВОЙ НАГРУЗКИ
(ЗОНАЛЬНЫЕ СЕВЕРНЫЕ)

ВЫПУСК III

ФЕРМЫ ПРОЛЕТОМ 24 м

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ

25654

РАЗРАБОТАНЫ
Проектным институтом №1 совместно
с НИИЖБ Госстроя СССР

УТВЕРЖДЕНЫ
и введены в действие с 1/X-67 г.
Госстроем СССР
Приказ № 137 от 29/VIII-67 г.

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВЫХ ПРОЕКТОВ
Москва

9386-03 2

Содержание

	Лист	Стр.
Пояснительная записка	—	3,4
Ключ для подбора ферм	1	5
Расход материалов и выборка стали на фермы	2	6
Нагрузки для испытаний. Расчетные усилия	3	7
Фермы ФБС24-1, ФБС24-2, ФБС24-3 Опалубочный чертеж	4	8
Фермы ФБС24-1п, ФБС24-1в, ФБС24-1А Армирование	5	9
Фермы ФБС24-2п, ФБС24-2в, ФБС24-2А Армирование	6	10
Фермы ФБС24-3п, ФБС24-3в, ФБС24-3А Армирование	7	11
Фермы ФБС24-3п, ФБС24-3в, ФБС24-3А Узлы армирования 1-4	8	12
Фермы ФБС24-4, ФБС24-5 Опалубочный чертеж	9	13
Фермы ФБС24-4п, ФБС24-4в, ФБС24-4А Армирование	10	14
Фермы ФБС24-5п, ФБС24-5в, ФБС24-5А Армирование	11	15
Фермы ФБС24-5п, ФБС24-5в, ФБС24-5А Узлы армирования 5-8	12	16
Фермы ФБС24-1, ФБС24-2 Пространственные каркасы КП1-КП5	13	17
Фермы ФБС24-2, ФБС24-3 Пространственные каркасы КП6-КП14	14	18
Фермы ФБС24-4, ФБС24-5 Пространственные каркасы КП15-КП22	15	19
Спецификация марок арматурных изделий на один пространственный каркас	16	20
Фермы ФБС24-1, ФБС24-2, ФБС24-3, ФБС24-4 Каркасы КР1-КР6	17	21
Фермы ФБС24-1, ФБС24-2, ФБС24-3 Каркасы КР7-КР25	18	
Фермы ФБС24-4, ФБС24-5 Каркасы КР26-КР38	19	
Фермы ФБС24-1, ФБС24-2, ФБС24-3, ФБС24-4, ФБС24-5 Каркасы КР39-КР43, сетки С1-С11	20	24
Спецификация стали каркасов КР1-КР34 и напрягаемой арматуры	21	25
Спецификация стали каркасов КР35-КР43, сеток С1-С11 и отдельных позиций	22	26
Закладной элемент М1	23	27
Схемы хранения, транспортирования и кантования ферм	24	28
Варианты армирования нижних поясов ферм Расход материалов на фермы	25	29

ТК	Фермы пролетом 24 м	Серия 1.463-1
1967	Содержание	Выпуск III / Лист —

9386-03 3

ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ №1 г. ЛЕНИНГРАД

Гл. конструктор Сершанок
Рук. группы Морозов
Ст. инженер Павлушкова
Исполнитель Серпова

Пояснительная записка

I. Общая часть

1. Настоящий выпуск содержит рабочие чертежи сборных железобетонных предварительно напряженных стропильных безраскостых ферм пролетом 24м с шагом 6м. Фермы предназначены для покрытия зданий со скатной кровлей, возводимых в V районе снеговой нагрузки.
2. Нагрузки на фермы и указания по расчету приведены в выпуске I настоящей серии.
3. Выбор ферм для конкретных условий применения производится при помощи ключа, помещенного в данном выпуске.
4. Фермы рассчитаны на применение плит покрытия размером 1,5×6м.
5. Фермы предназначены для применения в зданиях с неагрессивной средой.
Однако, конструктивное решение ферм (защитные слои, категория трещиностойкости и величина раскрытия трещин) позволяет применять их в зданиях с повышенной влажностью и со слабо и среднеагрессивными воздушными средами. При этом состав бетона и группа антикоррозийного лакокрасочного покрытия назначаются в соответствии и „Указаниями по проектированию антикоррозийной защиты строительных конструкций промышленных зданий с агрессивными средами," СН-262-63.
Мероприятия по антикоррозийной защите ферм должны быть разработаны в составе проекта здания.
6. Для ферм, эксплуатация которых предусмотрена на открытом воздухе или в неотапливаемых помещениях при расчетных отрицательных температурах воздуха ниже минус 30°, рекомендуется в качестве напрягаемой арматуры применять высокопрочную проволоку, пряди и горячекатаную стержневую сталь марки 20ХГ2Ц. Применение в этих условиях стержневой арматуры других марок допускается с учетом разъяснений о применении арматурных сталей при низких температурах, опубликованных в „Бюллетене строительной техники" N 5 за 1964 год.
7. Фермы обозначаются марками, состоящими из букв и цифр. Первые три буквы определяют тип конструкции (ФБС - фермы безраскосные северные), последняя буква — вид предварительно напряженной арматуры нижнего пояса (П-пряди, В-проволока, А-стержни). Цифры в марках обозначают пролет ферм и порядковый номер, соответствующий определенной группе нагрузок. Например, ферма пролетом 24м на I-ю группу нагрузок со стержневой предварительно напряженной арматурой из стали класса А-III В имеет марку ФБС24-1А.

II. Изготовление ферм

8. Для всех ферм приняты одинаковые внешние размеры, что позволяет изготовлять их в одной опалубочной форме, меняя только вкладыши.
9. Изготовление ферм предусматривается в условиях заводов железобетонных изделий и оборудованных полигонов в соответствии с требованиями следующих нормативных и инструктивных документов:
   а) глав СН и П:
   I-В 5-62 „Железобетонные изделия. Общие указания,"
   I-В. 5.1-62 „Железобетонные изделия для зданий,"
   I-В.4-62 „Арматура для железобетонных конструкций";
   б) ГОСТ 10922-64 „Арматура и закладные детали сварные для железобетонных конструкций. Технические требования и методы испытаний."
   в) „Технических условий на изготовление и приемку сборных железобетонных и бетонных изделий," СН 1-61;
   г) „Указаний по технологии электросварки арматурных железобетонных конструкций", ВСН38-57/МСПМХП-МСЭС;
   д) „Временной инструкции по технологии изготовления предварительно напряженных железобетонных конструкций";
   е) „Указаний по технологии производства арматурных работ в промышленном и гражданском строительстве," Н9-61;
   ж) „Указаний по назначению режимов тепловой обработки предварительно напряженных конструкций, изготавливаемых по стендовой технологии."
   з) „Руководства по применению арматурных прядей и канатов в предварительно напряженных железобетонных конструкциях."
10. Предварительно напряженная арматура в нижних поясах ферм принята в следующих вариантах:
   а) горячекатаная сталь периодического профиля класса А-III В по ГОСТ 5781-61, упрочненная вытяжкой контролем напряжений и удлинений;
   б) семипроволочные арматурные пряди класса П-7 диаметром 15мм по ЧМТУ/ЦНИИЧМ 426-61;
   в) холоднотянутая стальная проволока периодического профиля класса ВР-II по ГОСТ 8480-63.
   Предусматривается также вариант армирования нижних поясов горячекатаной арматурной сталью класса А-IV по ГОСТ 5781-61 и семипроволочными арматурными прядями класса П-7 диаметром 9мм по ЧМТУ/ЦНИИЧМ 426-61.
11. Значения нормативных и расчетных сопротивлений, а также контролируемых напряжений для принятой стали приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование арматуры	Нормативное сопротивление кг/см²	Расчетное сопротивление (для растянутой арматуры) кг/см²	Контролируемое напряжение при натяжении арматуры кг/см²
Горячекатаная периодического профиля класса А-III В по ГОСТ 5781-61, упрочненная вытяжкой с контролем напряжений и удлинений	5500	4500	5000
Горячекатаная периодического профиля класса А-IV по ГОСТ 5781-61	6000	5100	5400
Семипроволочные пряди класса П-7 по ЧМТУ/ЦНИИЧМ 426-61 диаметром 15мм	15000	9600	11200
Семипроволочные пряди класса П-7 по ЧМТУ/ЦНИИЧМ 426-61 диаметром 9мм	17000	10800	12700
Холоднотянутая стальная проволока периодического профиля класса Вр-II по ГОСТ 8480-63	16000	10200	12000

Величины контролируемого напряжения даны для изготовления ферм на стендах. При изготовлении ферм с натяжением арматуры на формы эти величины должны быть скорректированы с учетом фактических потерь от деформации форм. При отсутствии перепада температуры между натянутой арматурой и упорами контролируемое напряжение должно быть уменьшено на 800 кг/см².
12. Величина прочности бетона к моменту отпуска натяжения арматуры нижнего пояса приведена на чертежах армирования ферм и, как правило, составляет 70% проектной марки бетона по прочности на сжатие.
13. Отпуск натяжения арматуры должен производится плавно и одновременно с помощью специальных устройств в соответствии с действующими инструктивными документами.
14. Торцы прядей после обрезки следует заплавить с целью защиты их от доступа влаги.

Госстрой СССР ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ N1 г. Ленинград	Нач. отдела		Раша
	Гл. конст. пр-та		Гершанок
	Рук. группы		Морозов

ТК	Фермы пролетом 24м	Серия 1.463-1	
1967	Пояснительная записка	Выпуск III	Лист —

15. Выступающие концы напрягаемой арматуры должны быть защищены слоем плотного цементного раствора толщиной 15 мм.
16. Верхние пояса ферм и стойки армируются пространственными каркасами, собираемыми из плоских каркасов с применением контактной точечной сварки.
17. В опалубочных формах следует предусмотреть специальные приспособления для выемки готовых ферм.
В случае отсутствия указанных приспособлений в верхний пояс ферм необходимо заложить монтажные петли (см. лист 24 данного альбома), за которые готовые фермы отрываются от поддона и поднимаются на подкладки высотой 15-20 см, после чего производится строповка ферм непосредственно за узлы верхнего пояса в местах, указанных на листе 24.
18. Закладные элементы для крепления плит покрытия и связей приведены в выпуске I настоящей серии.
19. Лицевые поверхности закладных элементов ферм должны быть покрыты антикоррозийной обмазкой.
20. При изготовлении ферм не допускается передача на напрягаемую арматуру какой-либо дополнительной нагрузки (от опалубки, арматурных каркасов и т. п.)

III. Контроль качества изготовления и приемка ферм

21. При изготовлении ферм должен осуществляться систематический контроль прочности бетона и арматуры в соответствии с действующими нормативными документами.
22. В журнале работ при изготовлении ферм необходимо регистрировать следующие сведения:
а) характеристики бетона и арматуры,
б) качество заготовки и сборки арматурных изделий и закладных элементов,
в) данные по установке арматуры и бетонированию опорных и промежуточных узлов ферм,
г) величины сил натяжения,
д) прочность бетона при спуске натяжения арматуры и отпуске ферм потребителю,
е) данные о режиме термообработки.
Особое внимание следует обратить на наличие и качество установки скрепок в местах перегибов продольной арматуры стоек.
Все работы по изготовлению, хранению и перевозке ферм должны производится под наблюдением ответственного лица из инженерно-технического персонала предприятия.
23. Приемку сварной арматуры и закладных деталей производить в соответствии с ГОСТ 10922-64 „Арматура и закладные детали сварные для железобетонных конструкций."
24. Приемка ферм должна производиться с соблюдением требований „Технических условий на изготовление и приемку сборных железобетонных и бетонных изделий," СН 1-61.
Классы точности изготовления ферм и допускаемые отклонения размеров должны приниматься в соответствии с главой СН и П I-В. 5.1-62 „Железобетонные изделия для зданий". Отклонения размеров защитных слоев для рабочей арматуры не должны превышать ±5 мм.

IV. Указания по испытанию ферм

25. При освоении изготовления предварительно напряженных ферм с целью проверки принятой технологии изготовления и обеспечения надлежащего качества конструкций необходимо произвести испытания одной-двух ферм контрольными нагрузками в соответствии со схемами, приведенными в настоящем выпуске. В дальнейшем, при серийном производстве ферм, следует испытывать по одной ферме из каждой партии в количестве 100 штук, изготовленных в одинаковых условиях.
В случае, если фермы хранятся на складе более четырех месяцев, перед монтажом их следует произвести повторное испытание.
Испытание ферм необходимо производить в соответствии с ГОСТ 8829-66 „Изделия железобетонные сборные. Методы испытаний и оценки прочности, жесткости и трещиностойкости."
26. Величины нагрузок для испытаний приведены на листе 3. Коэффициенты для определения контрольных нагрузок даны для испытания ферм на 7, 14, 28 и 100-й день со дня их изготовления. При проведении испытаний в промежуточные сроки, величины коэффициентов определяются по линейной интерполяции.
27. Для нижних поясов ферм величина контрольных нагрузок при проверке образования и ширины раскрытия трещин принимается равной нормативной, умноженной на соответствующий коэффициент в зависимости от срока испытания (см. лист 3).
28. Появление трещин в нижних поясах ферм с прядевой и проволочной арматурой при контрольных нагрузках не допускается.
29. При испытании ферм контрольной нагрузкой по образованию и ширине раскрытия трещин следует зафиксировать в протоколе испытаний величину прогиба фермы. В случае, если величина измеренного прогиба при нормативной нагрузке превышает 1/800 пролета фермы, возможность применения испытываемой партии ферм должна быть согласована с проектной организацией – автором проекта ферм.
30. Стойки ферм проверяются по ширине раскрытия трещин. Контрольная нагрузка при этом принимается равной нормативной.
31. Контрольная ширина раскрытия трещин для нижних поясов ферм со стержневой арматурой и стоек ферм, эксплуатация которых предусматривается в зданиях без агрессивной среды, принимается равной 0,2 мм.
Если действительная ширина раскрытия трещин превышает контрольную более чем на 50%, партия ферм приемке не подлежит.
32. При испытании ферм независимо от срока, прошедшего со дня их предварительного обжатия, марка бетона ферм должна быть не менее проектной. Запрещается производить испытания ферм в возрасте менее 7 дней.

V. Хранение и транспортирование ферм

33. Перевозка и хранение ферм производятся в вертикальном положении, при этом фермы должны опираться на две опоры узлами нижнего пояса.
Схемы строповки, кантования и опирания ферм при перевозке приведены на листе 24 настоящего выпуска.
34. Отпуск ферм потребителю в зимний период (при среднесуточной температуре ниже +5° С) должен производиться при достижении бетоном проектной прочности, в остальное время года – по достижении не менее 70% проектной прочности бетона на сжатие.

VI. Монтаж ферм

35. Монтаж ферм должен осуществляться по технологическим картам, разработанным в составе проекта организации работ, в соответствии с требованиями главы СНиП III-В. 3-62„ Бетонные и железобетонные конструкции сборные. Правила производства и приемки монтажных работ" и „Инструкции по монтажу сборных железобетонных конструкций промышленных зданий и сооружений," СН 319-65.
36. При монтаже ферм необходимо устанавливать по верхнему поясу инвентарные распорки, которые могут сниматься по мере укладки и приварки плит покрытия. Распорки должны быть предусмотрены в проекте организации работ.
37. Строповка ферм при монтаже должна производиться через прокладки за узлы верхнего пояса в соответствии со схемой на листе 24.

ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ №1 г. Ленинград
Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата | Инв. № подл.
Морозов

Ключ для подбора ферм в покрытиях зданий с фонарем и без фонаря										
Шаг ферм м	Профиль покрытия	Расчетная нагрузка кг/м²		Размер плит покрытия м	Вид подвесного транспорта					
		Суммарная от покрытия и снега	В том числе от снега		без транспорта	подвесные грузы	2 кран-балки Q=2т	2 кран-балки Q=3т	1 кран-балка Q=3т	1 кран-балка Q=5т
6 м	При отсутствии перепадов профиля покрытия	550	280	1,5 x 6	ФБС 24-1	ФБС 24-2	ФБС 24-3	ФБС 24-4	ФБС 24-3	ФБС 24-4
		650		1,5 x 6	ФБС 24-2	ФБС 24-3	ФБС 24-4	ФБС 24-5	ФБС 24-4	ФБС 24-5
	В местах перепадов профиля покрытия	550 *		1,5 x 6	ФБС 24-3	ФБС 24-4	ФБС 24-5	ФБС 24-5**	ФБС 24-5	ФБС 24-5**
		650 *		1,5 x 6	ФБС 24-3	ФБС 24-5	ФБС 24-5	ФБС 24-5**	ФБС 24-5	ФБС 24-5**

* см. примечания, пункт 2
** см. примечания, пункт 3

Примечания

1. В марках ферм условно опущен индекс, обозначающий вид напрягаемой арматуры в нижнем поясе:
   А - стержневая арматура, П - прядевая, В - проволочная.
2. Высота перепада профиля покрытия ограничена несущей способностью существующих плит (при применении плит серии ПК-01-111 высота перепада не должна превышать 3,2м). Фермы рассчитаны на максимальную возможную нагрузку от снега в местах перепада профиля покрытия.
3. В местах перепада профиля покрытия сближение кран-балок грузоподъемностью 3т и 5т не должно быть менее 6м.
4. Схемы нагрузок от покрытия и подъемно-транспортного оборудования приведены в выпуске I.

ТК	Фермы пролетом 24 м	серия 1.463-1	
1967	Ключ для подбора ферм	Выпуск III	Лист 1

Госстрой СССР
ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ №1
г. Ленинград
Нач. отдела — Раша
Гл. констр. пр. — Гершанок
Рук. группы — Морозов
Ст. инжен. — Каган
Исполнитель — Нечаев
Проверил — Павлушкова

Расход материалов на фермы

Марка фермы	Напрягаемая арматура	Вес т	Бетон		Расход стали кг
			Марка бетона	Объем бетона м³	
ФБС 24-1п	10Ф15 п7	12.8	400	5.1	623
ФБС 24-1В	64Ф5 Вр II				589
ФБС 24-1А	4Ф28АIIIВ				816
ФБС 24-2п	14Ф15 п7	12.8	500	5.1	793
ФБС 24-2В	88Ф5 Вр II				741
ФБС 24-2А	4Ф25АIIIВ+2Ф22АIIIВ				928
ФБС 24-3п	14Ф15 п7	12.8	500	5.1	953
ФБС 24-3В	92Ф5 Вр II				913
ФБС 24-3А	4Ф28АIIIВ+2Ф22АIIIВ				1180
ФБС 24-4п	16Ф15 п7	15.8	400	6.3	913
ФБС 24-4В	112Ф5 Вр II				890
ФБС 24-4А	4Ф28АIIIВ+4Ф20АIIIВ				1177
ФБС 24-5п	16Ф15 п7	15.8	500	6.3	973
ФБС 24-5В	112Ф5 Вр II				951
ФБС 24-5А	4Ф28АIIIВ+4Ф25АIIIВ				1371

Выборка стали на фермы, кг

Марка фермы	Сталь гост 5781-61 класса А-IIIВ						Сталь класса п-7 ЦМТУ ЦНИИЧМ 426-61			Сталь класса Вр-II гост 8480-63			Сталь гост 5781-61															Сталь гост 6727-53 класса В-I			Сталь прокатная гост 380-60* марки ВМст.3 кп.			Всего кг
	Ф, мм					Итого	Ф, мм		Итого	Ф, мм		Итого	Класса А-III									Класса А-I					Итого	Ф, мм			Итого	б, мм		Итого	
	20	22	25	28			15			5			8	10	12	14	16	18	20			6	8	10				5				12			
ФБС 24-1п							266		266				23	75	18	110	11				237	50	4	10			63	43		43	14		14	623
ФБС 24-1В										237		237	23	87		110	11				231	50	4	10			64	43		43	14		14	589
ФБС 24-1А				464		464							23	87		110	11				231	50	4	10			64	43		43	14		14	816
ФБС 24-2п							372		372				23		103	69	104				299	53	4	14			71	37		37	14		14	793
ФБС 24-2В										326		326	23	12	85	69	104				293	53	4	14			71	37		37	14		14	741
ФБС 24-2А		143	370			513							23	12	85	69	104				293	53	4	14			71	37		37	14		14	928
ФБС 24-3п							372		372				23		6		286	78	50		443	72	10	20			102	22		22	14		14	953
ФБС 24-3В										340		340	23		18		266	78	50		435	72	10	20			102	22		22	14		14	913
ФБС 24-3А		143		464		607							23		18		266	78	50		435	72	10	20			102	22		22	14		14	1180
ФБС 24-4п							426		426				27		114		117	77			335	47	25	26			98	40		40	14		14	913
ФБС 24-4В										414		414	27		126		94	77			324	47	25	26			98	40		40	14		14	890
ФБС 24-4А	237			464		701							27		126		94	77			324	47	25	26			98	40		40	14		14	1177
ФБС 24-5п							426		426				27		7	144	85	77	50		390	46	27	30			103	40		40	14		14	973
ФБС 24-5В										414		414	27		20	144	62	77	50		380	46	27	30			103	40		40	14		14	951
ФБС 24-5А			370	464		834							27		20	144	62	77	50		380	46	27	30			103	40		40	14		14	1371

ТК 1967	Фермы пролетом 24 м Расход материалов и выборка стали на фермы	Серия 1.463-1 Выпуск III	Лист 2

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №
Гл. инж. проекта Начков
Гл. инж. Проверил
Нач. отд. Гайдашова
Ст. инж. Сергеева
Инженер
ГПИ Ленпромстальконструкция г. Ленинград

Нагрузки для производственных испытаний ферм в вертикальном положении, т

Марка фермы	Испытываемый элемент	Нагрузка	P_1	P_2	P_3	P_4	P_5	P_6	P_7	P_8
ФБС24-1П ФБС24-1В ФБС24-1А	Пояса	Нормативная	9.8	11.0	8.4	8.4	8.4	11.0	9.8	—
		Расчетная	12.3	13.8	10.3	10.3	10.3	13.8	12.3	—
		Разрушающая c=1.4	17.9	20.0	15.1	15.1	15.1	20.0	17.9	—
		Разрушающая c=1.6	20.8	23.1	17.5	17.5	17.5	23.1	20.8	—
	Стойки	Нормативная	7.9	7.9	7.9	6.1	4.3	4.3	4.3	—
		Расчетная	9.9	9.9	9.9	7.4	4.9	4.9	4.9	—
		Разрушающая c=1.4	14.5	14.5	14.5	11.0	7.5	7.5	7.5	—
		Разрушающая c=1.6	16.8	16.8	16.8	12.8	8.8	8.8	8.8	—
ФБС24-2П ФБС24-2В ФБС24-2А	Пояса	Нормативная	9.3	13.3	10.8	10.8	10.8	10.8	9.3	—
		Расчетная	11.6	16.6	13.3	13.3	13.3	13.3	11.6	—
		Разрушающая c=1.4	16.9	23.9	19.4	19.4	19.4	19.4	16.9	—
		Разрушающая c=1.6	19.6	27.6	22.4	22.4	22.4	22.4	19.6	—
	Стойки	Нормативная	11.7	11.7	11.7	8.1	3.1	3.1	3.1	—
		Расчетная	12.9	12.9	12.9	10.6	4.9	4.9	4.9	—
		Разрушающая c=1.4	18.8	18.8	18.8	15.5	7.6	7.6	7.6	—
		Разрушающая c=1.6	21.7	21.7	21.7	18.0	8.9	8.9	8.9	—
ФБС24-3П ФБС24-3В ФБС24-3А	Пояса	Нормативная	13.4	14.7	12.5	12.5	9.6	12.0	10.7	—
		Расчетная	16.9	18.3	15.1	15.1	11.6	14.9	13.4	—
		Разрушающая c=1.4	24.3	26.3	21.9	21.9	17.0	21.5	19.4	—
		Разрушающая c=1.6	28.0	30.3	25.3	25.3	20.7	24.9	22.4	—
	Стойки	Нормативная	17.0	13.7	10.7	7.7	5.9	5.9	5.9	—
		Расчетная	22.3	17.8	13.6	9.4	6.7	6.7	6.7	—
		Разрушающая c=1.4	31.9	25.5	19.5	13.6	10.0	10.0	10.0	—
		Разрушающая c=1.6	36.7	29.5	22.5	15.7	11.7	11.7	11.7	—
ФБС24-4П ФБС24-4В ФБС24-4А	Пояса	Нормативная	10.0	10.5	10.3	8.1	10.3	10.5	10.0	13.1
		Расчетная	12.9	13.1	13.0	9.8	13.0	13.1	12.9	18.8
		Разрушающая c=1.4	18.9	19.2	19.0	14.7	19.0	19.2	18.9	26.3
		Разрушающая c=1.6	22.0	22.2	22.0	17.1	22.0	22.2	22.0	30.0
	Стойки	Нормативная	10.0	9.4	10.9	7.6	7.3	5.8	6.4	8.7
		Расчетная	12.6	11.7	14.0	9.2	8.8	6.7	7.6	12.5
		Разрушающая c=1.4	18.5	17.3	20.2	13.8	13.1	10.2	11.5	17.5
		Разрушающая c=1.6	21.5	20.1	23.4	16.0	15.3	12.0	13.2	20.0
ФБС24-5П ФБС24-5В ФБС24-5А	Пояса	Нормативная	15.1	13.0	13.0	13.0	13.0	13.0	15.1	9.7
		Расчетная	19.8	16.8	16.8	16.8	16.8	16.8	19.8	13.9
		Разрушающая c=1.4	28.6	24.3	24.3	24.3	24.3	24.3	28.6	19.5
		Разрушающая c=1.6	33.9	28.1	28.1	28.1	28.1	28.1	33.9	22.2
	Стойки	Нормативная	18.0	12.9	10.6	8.7	5.8	5.8	5.8	—
		Расчетная	23.8	16.7	13.4	10.8	6.7	6.7	6.7	—
		Разрушающая c=1.4	34.2	24.2	19.6	16.0	10.2	10.2	10.2	—
		Разрушающая c=1.6	39.4	28.0	22.7	18.5	12.0	12.0	12.0	—

Коэффициенты перехода от нормативной нагрузки к контрольной по образованию и ширине раскрытия трещин в нижних поясах ферм

Марка фермы	Возраст фермы в днях			
	7	14	28	100
ФБС24-1П ФБС24-1В	1.15	1.13	1.10	1.05
ФБС24-1А	1.2	1.16	1.10	1.0
ФБС24-2П ФБС24-2В	1.21	1.17	1.12	1.05
ФБС24-2А	1.18	1.14	1.09	1.0
ФБС24-3П ФБС24-3В	1.22	1.19	1.13	1.05
ФБС24-3А	1.22	1.17	1.11	1.0
ФБС24-4П ФБС24-4В	1.24	1.21	1.15	1.05
ФБС24-4А	1.21	1.16	1.11	1.0
ФБС24-5П ФБС24-5В	1.18	1.14	1.11	1.05
ФБС24-5А	1.24	1.19	1.12	1.0

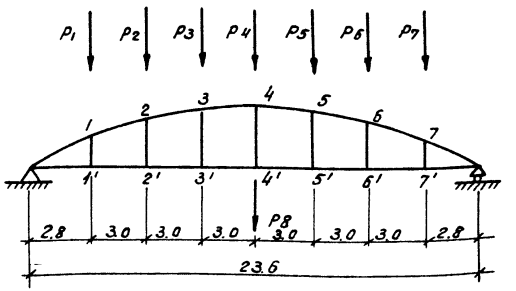


Схема приложения нагрузок

Расчетные усилия

Марка фермы	Нижний пояс		Верхний пояс		Стойки							
					1-1', 7-7'		2-2', 6-6'		3-3', 5-5'		4-4'	
	Мтм	Nт	Мтм	Nт	Мтм	Nт	Мтм	Nт	Мтм	Nт	Мтм	Nт
ФБС24-1П ФБС24-1В ФБС24-1А	2.2	+93.0	3.3	-98.0	2.6	-3.3	2.5	-2.6	3.3	+1.8	3.3	0
ФБС24-2П ФБС24-2В ФБС24-2А	4.2	+101.0	4.2	-110.0	3.4	-3.9	3.8	+0.9	4.6	+1.5	4.2	-0.3
ФБС24-3П ФБС24-3В ФБС24-3А	4.0	+112.3	4.3	-147.6	4.6	+1.8	4.9	-3.7	5.6	+1.1	6.7	+0.4
ФБС24-4П ФБС24-4В ФБС24-4А	8.0	+125.7	6.1	-132.0	1.6	+0.4	4.1	+2.3	5.6	+3.8	3.1	+4.3
ФБС24-5П ФБС24-5В ФБС24-5А	7.5	+161.2	6.7	-171.0	2.2	+4.1	4.7	+2.5	6.1	+4.0	6.5	+5.1

Примечания

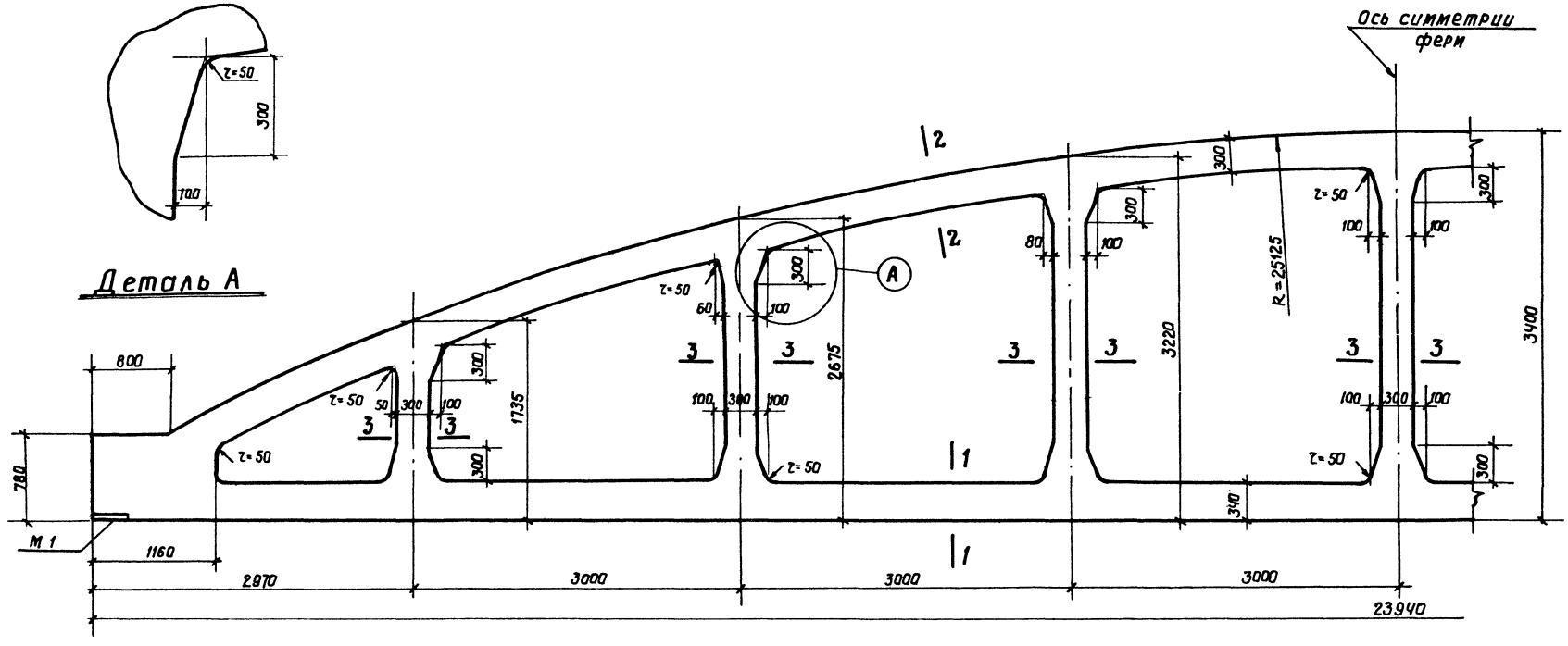
1. Запрещается производить испытания ферм ранее 7-дневного возраста.
2. Последовательность проведения испытаний должна быть следующей:
   а) испытания по схеме для поясов до нагрузок контрольных по трещиностойкости нижнего пояса,
   б) испытания по схеме для стоек до 1.4 от расчетной нагрузки,
   в) испытания по схеме для поясов до разрушения.
3. При испытании ферм в горизонтальном положении к узлам верхнего пояса должна быть приложена нагрузка от собственного веса ферм.
4. Расчетные усилия в элементах ферм даны с учетом перераспределения моментов вследствие пластических деформаций и образования трещин. Усилия приведены в сечениях по граням бутов.
5. При испытаниях ферм узлы верхнего пояса должны быть раскреплены для предотвращения выхода их из плоскости ферм.
6. Коэффициенты перехода к контрольной нагрузке для ферм с армированием нижнего пояса прядями и проволокой даны с учетом увеличения нормативной нагрузки на величину 1.05 (см. ГОСТ 8829-66 п. 2.3.6.)

ТК	Фермы пролетом 24м	Серия 1.463-1	
1967	Нагрузки для испытаний. Расчетные усилия	Выпуск II	Лист 3

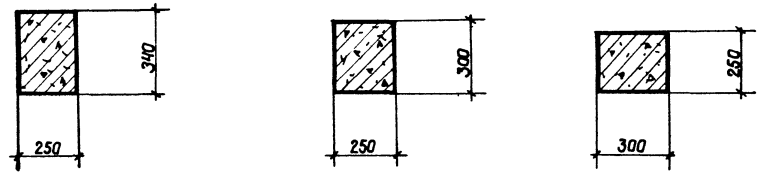
Госстрой СССР
ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ №1
г. Ленинград

Нач. отдела — Раша
Гл. констр. пр. — Гершанок
Рук. группы — Морозов
Ст. инженер — Павлушкова
Исполнит. — Иванова
Проверил — Чеботарь

9286-03 Р



ФБС 24-1, ФБС 24-2, ФБС 24-3

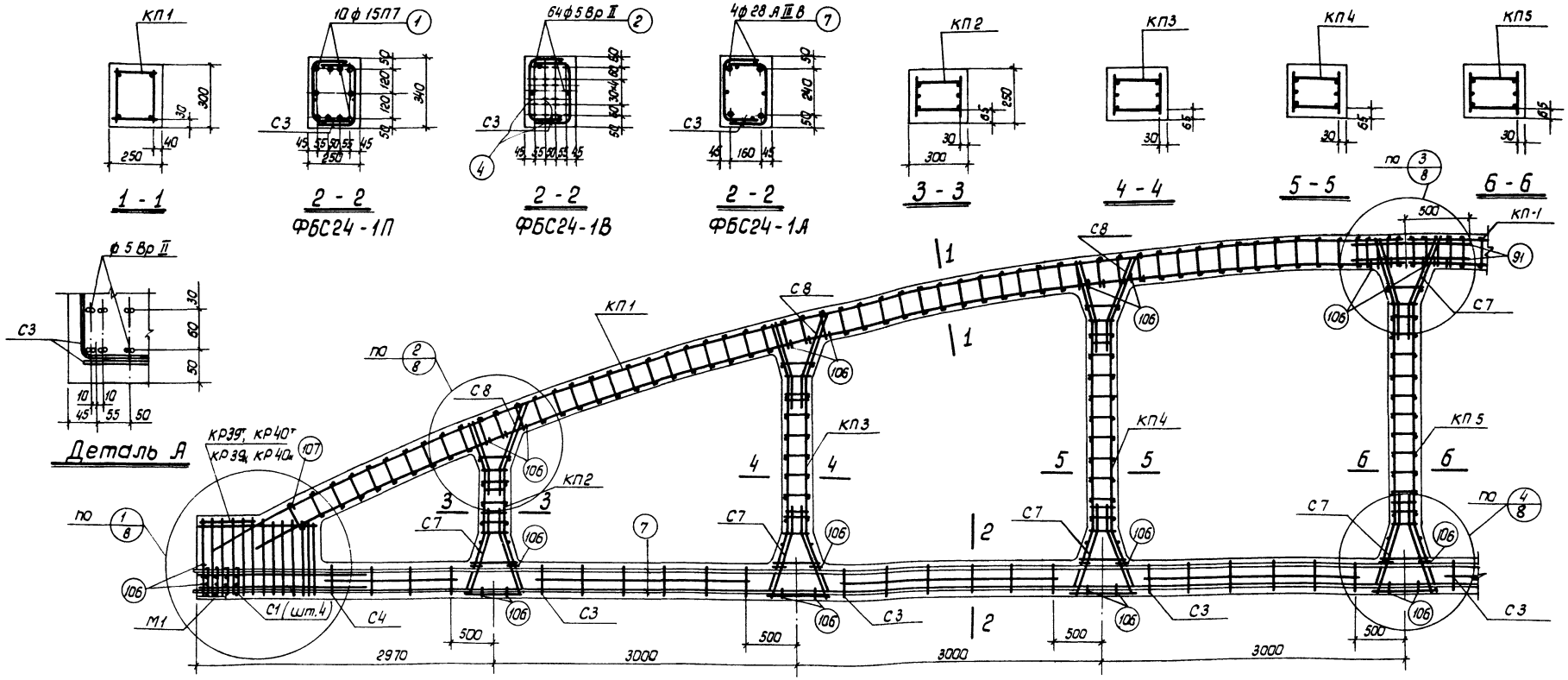


1-1 2-2 3-3

Примечание

Армирование ферм дано на листах 5,6,7.

Госстрой СССР ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ №1 г. Ленинград	Нач. отд. Рашо; Гл. констр. пр. Гершанок; Рук. группы Марозов; Ст. инженер Павлушкова; Исполнитель Горбунова	Проверил Нечаев	
ТК 1967	Фермы ФБС24-1, ФБС-24-2, ФБС 24-3	Серия 1.463-1	
	Опалубочный чертеж	Выпуск III	Лист 4



ФБС24 - 1П, ФБС24 - 1В, ФБС24 - 1А

Примечания:

1. Контролируемое напряжение для стержневой арматуры принимается 5000 кг/см², для прядевой – 11200 кг/см², для проволочной – 12000 кг/см².
2. Отпуск напряжения арматуры нижнего пояса производится при достижении бетоном 70% проектной марки по прочности на сжатие.
3. На общем виде армирования в нижнем поясе условно показана стержневая арматура.
4. Привязка пространственных каркасов в сечениях дана по наружному размеру рабочей арматуры каркаса.
5. Особое внимание следует обратить при установке каркасов КП2, КП3, КП4, КП5 на наличие в них арматурных скрепок поз. 105.
6. При установке каркасов стоек, маркированные краской концы стержней должны быть обращены в сторону нижнего пояса.

Спецификация марок арматурных изделий и закладных элементов на одну ферму.

Марка фермы	Марка изделия	Колич штук	N листа
ФБС24 - 1п	КП1	2	13
	КП2	2	
	КП3	2	
	КП4	2	
	КП5	1	
	КР40$^{т}_{н}$	2+2	20
	С1	8	
	С3	12	
	С4	4	
	С7	16	
	С8	12	

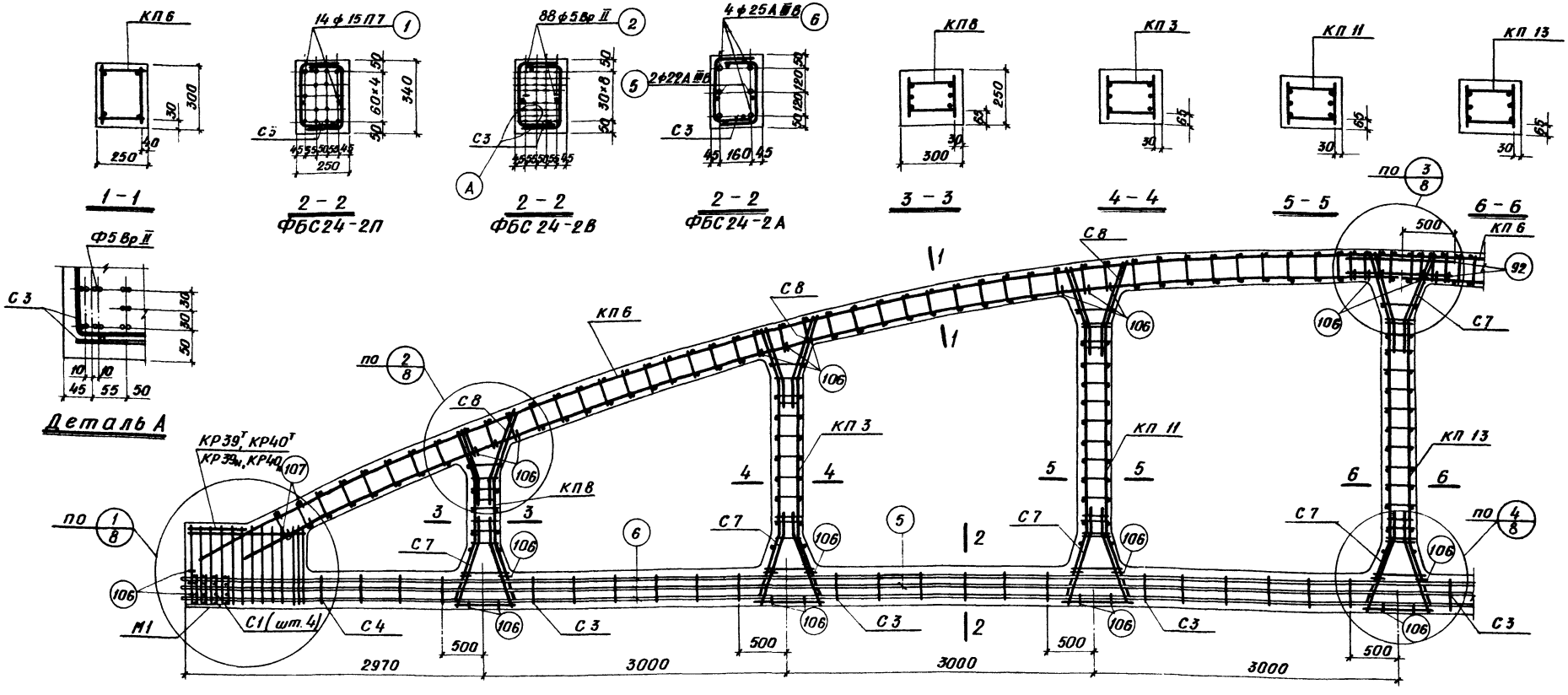
Марка фермы	Марка изделия	Колич. штук	N листа
ФБС24 - 1п (продолжение)	поз. 1	10	21
	поз. 91	4	22
	поз. 106	58	
	поз. 107	4	
	М1	2	23
ФБС24 - 1В	КП1, КП2, КП3, КП4, КП5 С1, С3, С4, С7, С8 поз. 91, поз. 106, поз. 107, М1 см. ФБС24 - 1п		

Марка фермы	Марка изделия	Колич. штук	N листа
ФБС24 - 1В (продолжен.)	поз. 2	64	21
	КР39$^{т}_{н}$	2+2	20
ФБС24 - 1А	КП1, КП2, КП3, КП4, КП5 С1, С3, С4, С7, С8 поз. 91, поз. 106, поз 107, М1 см. ФБС24 - 1п		
	Поз. 7	4	21
	КР39$^{т}_{н}$	2+2	20

ТК	Фермы ФБС24-1П, ФБС24-1В, ФБС24-1А	Серия 1.463-1	
1967	Армирование	Выпуск III	Лист 5

ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ N1 г. Ленинград

Рук. группы | Ст. инженер | Исполнитель | Морозов | Павлушкова | Горбунова | Проверил | Нечаев



ФБС 24-2П, ФБС 24-2В, ФБС 24-2А

Спецификация марок арматурных изделий и закладных элементов на одну ферму

Марка фермы	Марка изделия	Колич. штук	N листа
ФБС 24-2П	КП6	2	14
	КП3	2	
	КП8	2	
	КП11	2	
	КП13	1	
	КР40т м	2+2	20
	С1	8	
	С3	12	
	С4	4	
	С7	16	
	С8	12	
ФБС 24-2П (продолжение)	поз.1	14	21
	поз.92	4	
	поз.106	58	22
	поз.107	8	
	М1	2	23
ФБС 24-2В	КП6, КП3, КП8, КП11, КП13, С1; С3; С4; С7; С8, поз. 92 поз 106, поз. 107, М1 см. ФБС 24-2П		
ФБС 24-2В (продолжение)	поз. 2	88	21
	КР39т м	2+2	20
ФБС 24-2А	КП6, КП8, КП3, КП11, КП13, С1, С3, С4, С7, С8 поз. 92, поз. 106, поз. 107, М1 см. ФБС 24-2П		
	поз. 5	2	21
	поз. 6	4	
	КР39т м	2+2	20

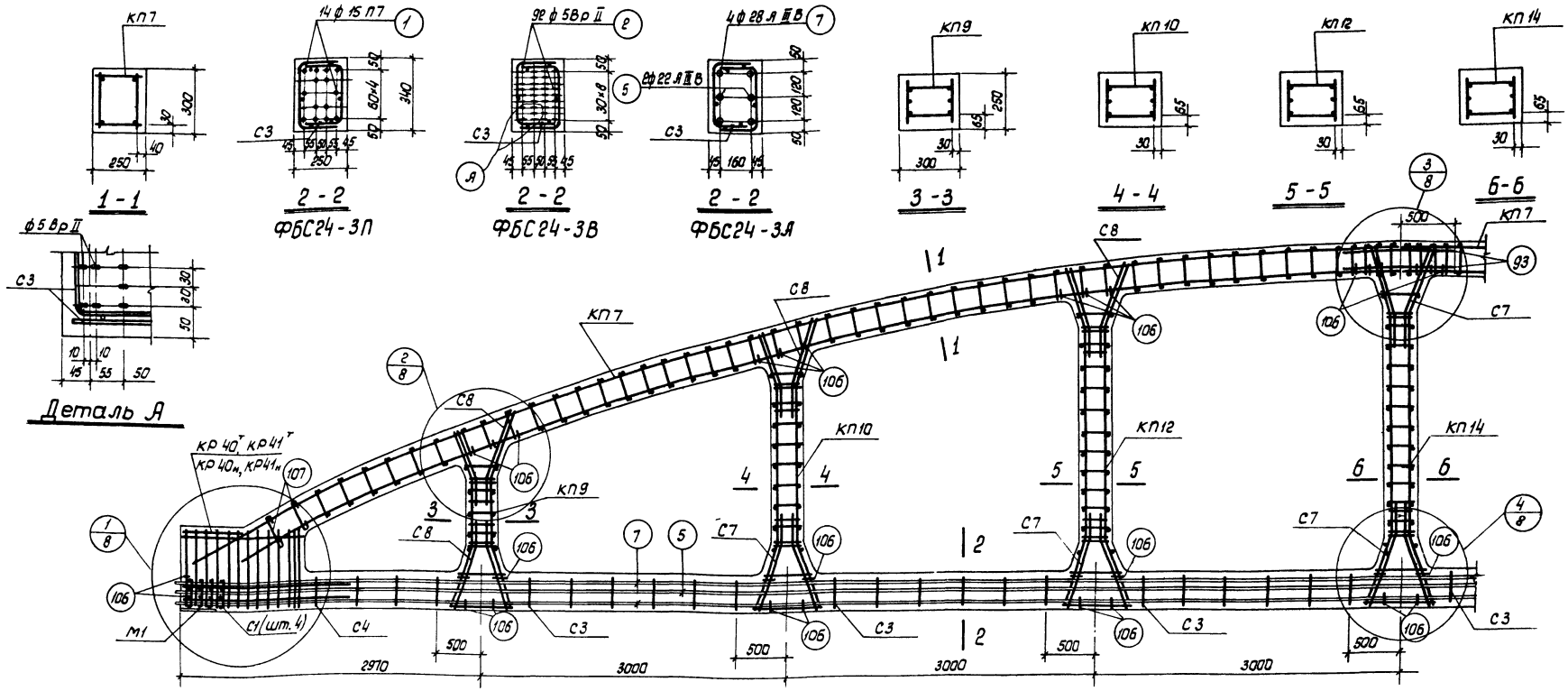
Примечания

1. Контролируемое напряжение для стержневой арматуры принимается 5000 кг/см², для прядевой – 11200 кг/см² и для проволочной – 12000 кг/см².
2. Отпуск натяжения арматуры нижнего пояса производится при достижении бетоном 70% проектной марки по прочности на сжатие.
3. На общем виде армирования в нижнем поясе условно показана стержневая арматура.
4. Привязка пространственных каркасов в сечениях дана по наружному размеру рабочей арматуры каркаса
5. Особое внимание следует обратить при установке каркасов КП 3, КП 8, КП 11, КП 13 на наличие в них арматурных скрепок поз. 105.
6. При установке каркасов стоек маркированные краской концы стержней должны быть обращены в сторону нижнего пояса.

ТК	Фермы ФБС 24-2П, ФБС 24-2В, ФБС 24-2А	Серия 1.463-1	
1967	Армирование	Выпуск III	Лист 6

Госстрой СССР
ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ №1
г. Ленинград

Нач. отд.	Раша	
Гл. констр. пр.	Гершанок	
Рук. группы	Марозов	
Ст. инженер	Павлушкова	
Исполнил	Гордунова	Проверил Нечаев



ФБС24-3П, ФБС24-3В, ФБС24-3А

Спецификация марок арматурных изделий и закладных элементов на одну ферму

Марка фермы	Марка изделия	Колич. штук	N листа
ФБС24-3П	КП7	2	14
	КП9	2	
	КП10	2	
	КП12	2	
	КП14	1	
	КР 41т н	2+2	20
	С1	8	
	С3	12	
	С4	4	
	С7	16	
	С8	12	

Марка фермы	Марка изделия	Колич. штук	N листа
ФБС24-3П (продолжение)	Поз. 1	14	21
	поз. 93	4	22
	поз. 106	58	
	поз. 107	8	
	М1	2	23
ФБС24-3В	КП7, КП9, КП10, КП12, КП14 С1, С3, С4, С7, С8 поз. 93 поз. 106, поз. 107, М1 См. ФБС24-3П		

Марка фермы	Марка изделия	Колич. штук	N листа
ФБС24-3В (продолжен)	Поз. 2	92	21
	КР 40т н	2+2	20
ФБС24-3А	КП7, КП9, КП10, КП12, КП14 С1, С3, С4, С7, С8 поз. 93, поз. 106, поз. 107, М1 См. ФБС24-3П		
	поз. 7	4	21
	поз. 5	2	
	КР 40т н	2+2	20

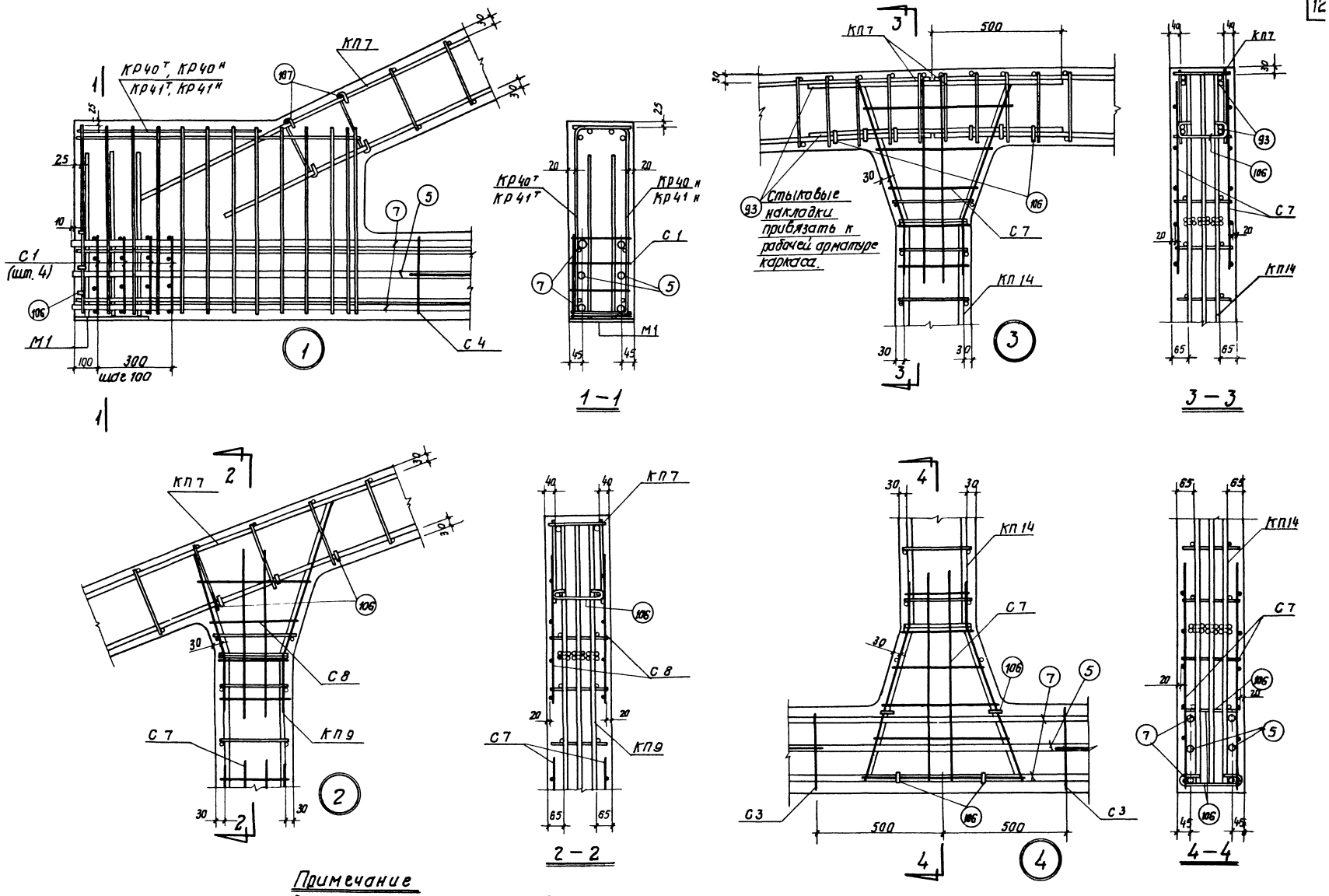
Примечания

1. Контролируемое напряжение для стержневой арматуры принимается 5000 кг/см², для прядевой - 11200 кг/см² и для проволочной - 12000 кг/см².
2. Отпуск натяжения арматуры производится при достижении бетоном 70% проектной марки по прочности на сжатие.
3. На общем виде армирования в нижнем поясе условно показана стержневая арматура.
4. Привязка пространственных каркасов в сечениях дана по наружному размеру рабочей арматуры каркаса.
5. Особое внимание следует обратить при установке каркасов КП9, КП10, КП12, КП14 на наличие в них арматурных скрепок поз. 105.
6. При установке каркасов стоек маркированные краской концы стержней должны быть обращены в сторону нижнего пояса.

ТК	Фермы ФБС24-3П, ФБС24-3В, ФБС24-3А	Серия 1-463-1	
1967	Армирование	Выпуск III	Лист 7

ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ N1 г. Ленинград

Рук группы — Морозов
Ст. инженер — Павлушкова
Исполнитель — Горбунова
Проверил — Нечаев



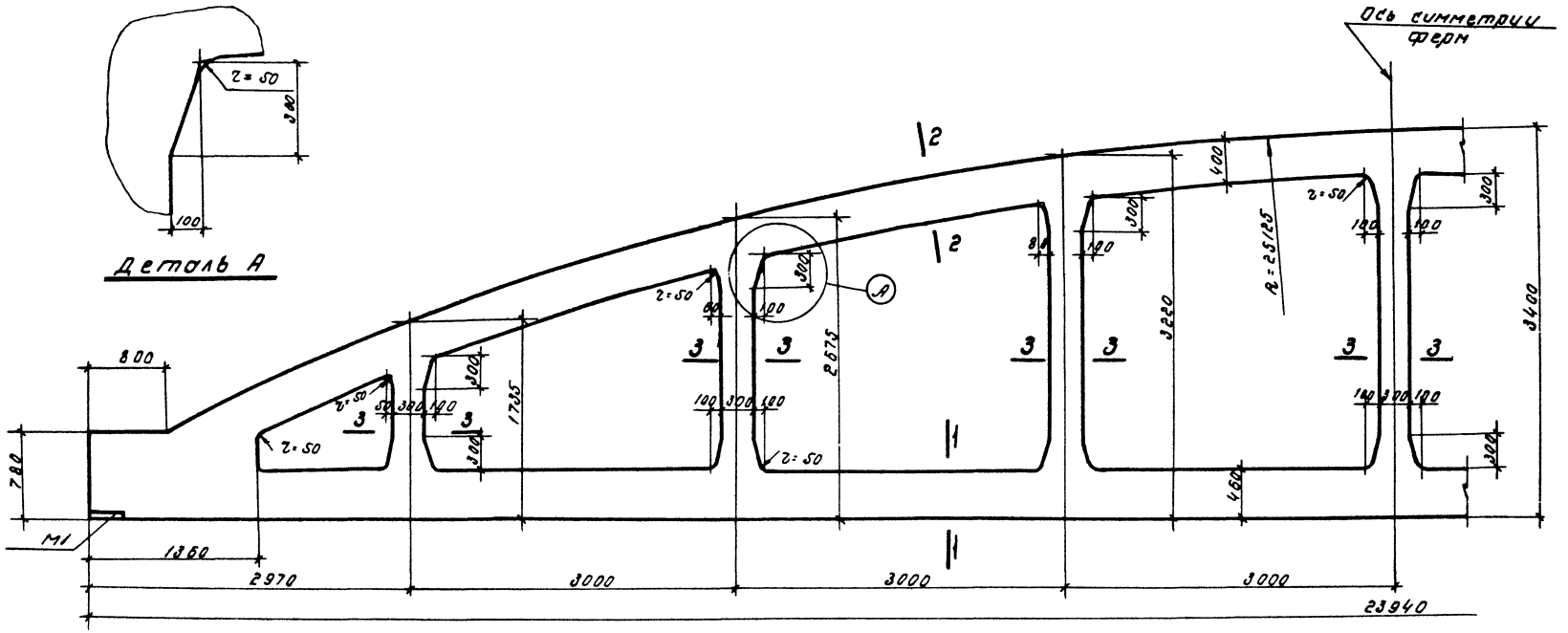
Примечание

В узлах нижнего пояса условно показана стержневая арматура.

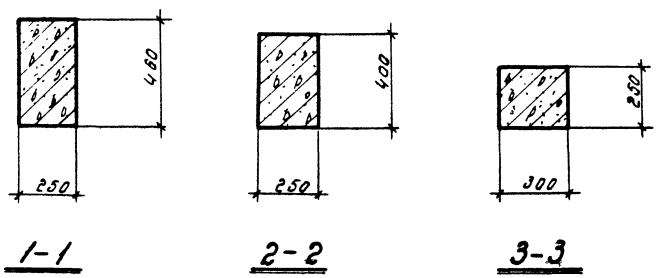
ТК	Фермы ФБС24-3П, ФБС24-3В, ФБС24-3А	Серия 1.463-1	
1967	Узлы армирования 1-4	Выпуск III	Лист 8

Госстрой СССР
ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ №1
г. Ленинград

Нач. отд. — Раша
Гл. констр. пр. — Гершанок
Рук. группы — Морозов
Ст. инженер — Павлушкова
Исполнитель — Горбунова
Проверил — Нечаев



ФБС 24-4, ФБС 24-5



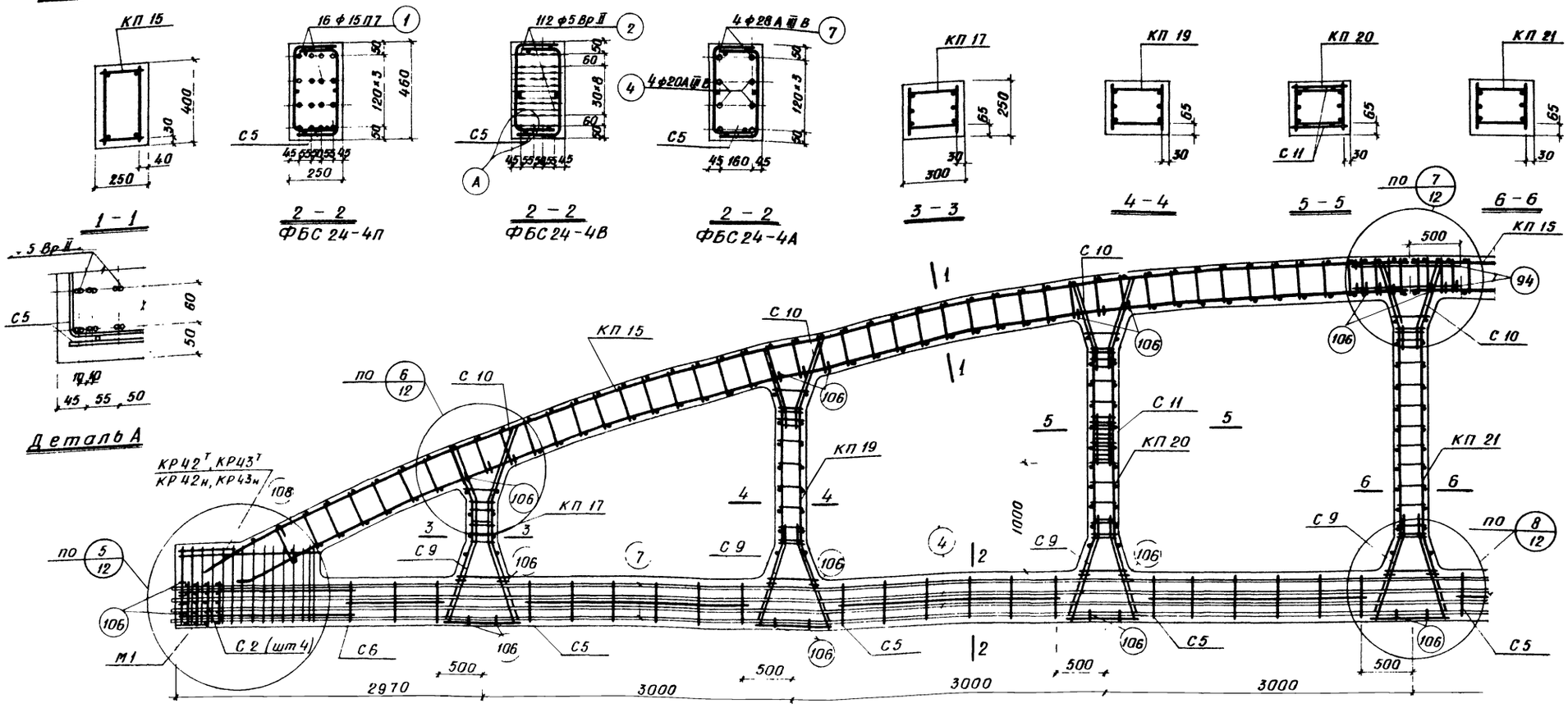
Примечание

Армирование ферм дано на листах 10, 11.

ТК	Фермы ФБС 24-4, ФБС 24-5	Серия 1.463-1	
1967	Опалубочный чертеж	Выпуск III	Лист 9

ПРОЕКТНОЕ ИНСТИТУТ № 1 ГЛЕНИНГРАД

Рук. груп. Ст. инж. Исполнит. Морозов Павлушкова Гордунова Проверил Нечаев



ФБС 24-4П, ФБС 24-4В, ФБС 24-4А

Спецификация марок арматурных изделий и закладных элементов на одну ферму

Марка фермы	Марка изделия	Колич. штук	N листа
ФБС 24-4П	КП 15	2	15
	КП 17	2	
	КП 19	2	
	КП 20	2	
	КП 21	1	
	КР43Т м	2+2	20
	С 2	8	
	С 5	12	
	С 6	4	
	С 9	14	
	С 10	14	
ФБС 24-4П (продолжение)	С 11	4	20
	поз 1	16	21
	поз 94	4	
	поз 106	60	22
	поз 108	4	
	М1	2	23
ФБС 24-4В	КП 15, КП 17, КП 19, КП 20, КП 21, С 2, С 5, С 6, С 9, С 10, С 11, поз 94, поз 106, поз 108, М1 см. ФБС 24-4П		
ФБС 24-4А (продолжение)	поз 2	112	21
	КР42Т н	2+2	20
ФБС 24-4А	КП 15, КП 17, КП 19, КП 20, КП 21, С 2, С 5, С 6, С 9, С 10, С 11, поз 94, поз 106, поз 108, М1 см. ФБС 24-4П		
	поз 4	4	21
	поз 7	4	
	КР42Т м	2+2	20

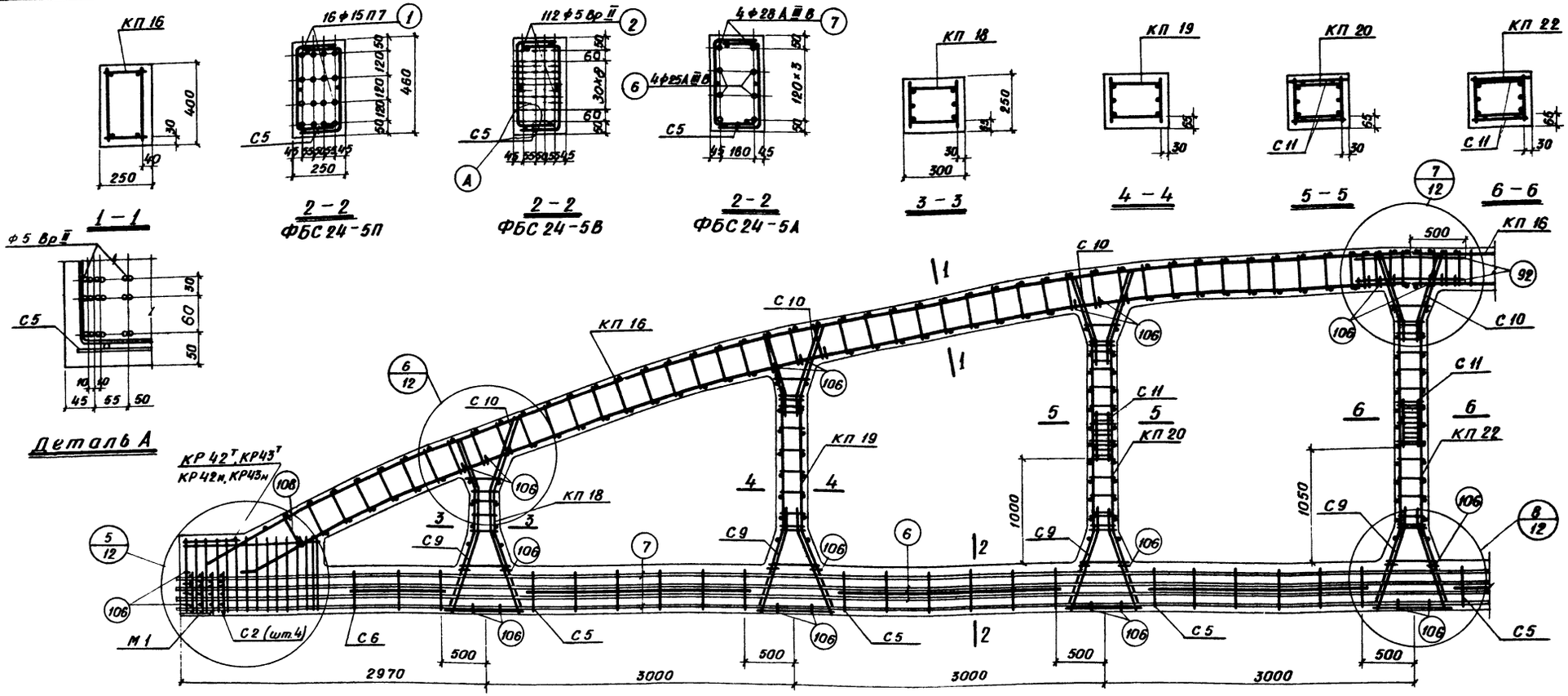
Примечания

1. Контролируемое напряжение для стержневой арматуры принимается 5000 кг/см², для прядевой - 11200 кг/см² и для проволочной - 12000 кг/см².
2. Отпуск натяжения арматуры нижнего пояса производится при достижении бетоном 70% проектной марки по прочности на сжатие
3. На общем виде армирования в нижнем поясе условно показана стержневая арматура.
4. Привязка пространственных каркасов в сечениях дана по наружному размеру рабочей арматуры каркаса.
5. Особое внимание следует обратить при установке каркасов КП 17 КП 19, КП 20, КП 21 на наличие в них арматурных скрепок поз. 105
6. При установке каркасов стаек, маркированные краской концы стержней должны быть обращены в сторону нижнего пояса
7. Сетки С11 привязать к каркасу КП 20 до их установки в опалубку.

Госстрой СССР
ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ №1
г. Ленинград

Нач. отд. Раша
Гл. констр. проекта Гершанок
Рук. группы Морозов
Ст. инженер Павлушков
Исполнил Горбунова
Проверил Нечаев

ТК	Фермы ФБС 24-4П, ФБС 24-4В, ФБС 24-4А	Серия 1.463-1	
1967	Армирование	Выпуск III	Лист 10



ФБС 24-5П, ФБС 24-5В, ФБС 24-5А

Спецификация марок арматурных изделий и закладных элементов на одну ферму

Марка фермы	Марка изделия	Колич. штук	N листа
ФБС 24-5П	КП 16	2	15
	КП 18	2	
	КП 19	2	
	КП 20	2	
	КП 22	1	
	КР 43т н	2+2	20
	С 2	8	
	С 5	12	
	С 6	4	
	С 9	14	
	С 10	14	
ФБС 24-5П (продолжение)	С 11	6	20
	поз. 1	16	21
	поз. 92	4	22
	поз. 106	60	
	поз. 108	4	
	М 1	2	23
ФБС 24-5В	КП 16, КП 18, КП 19, КП 20, КП 22 С 2, С 5, С 6, С 9, С 10, С 11 поз. 92, поз. 106, поз. 108, М 1 см. ФБС 24-5П		
ФБС 24-5В (продолжение)	КР 42т н	2+2	20
	поз. 2	112	21
ФБС 24-5А	КП 16, КП 18, КП 19, КП 20, КП 22 С 2, С 5, С 6, С 9, С 10, С 11 поз. 92, поз. 106, поз. 108, М 1 см. ФБС 24-5П		
	КР 42т н	2+2	20
	поз. 6	4	21
	поз. 7	4	

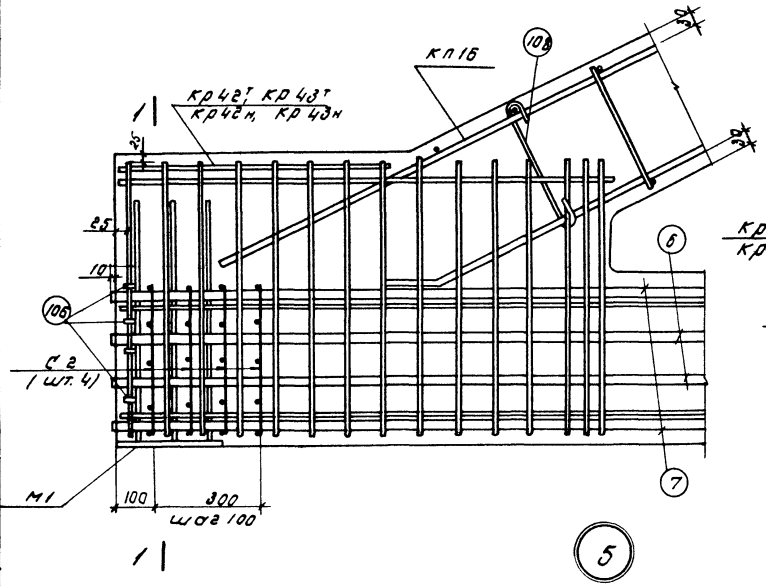
Примечания

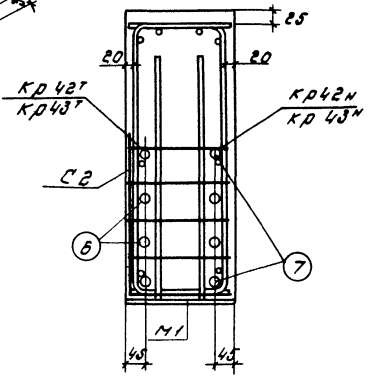
1. Контролируемое напряжение для стержневой арматуры принимается 5000 кг/см², для прядевой – 11200 кг/см² и для проволочной – 12000 кг/см².
2. Отпуск натяжения арматуры нижнего пояса производится при достижении бетоном 70% проектной марки по прочности на сжатие.
3. На общем виде армирования в нижнем поясе условно показана стержневая арматура.
4. Привязка пространственных каркасов в сечениях дана по наружному размеру рабочей арматуры каркаса.
5. Особое внимание следует обратить при установке каркасов КП 18, КП 19, КП 20, КП 22 на наличие в них арматурных скрепок поз. 105
6. При установке каркасов стоек, маркированные краской концы стержней должны быть обращены в сторону нижнего пояса.
7. Сетки С11 привязать к каркасам КП20, КП22 до их установки в опалубку.

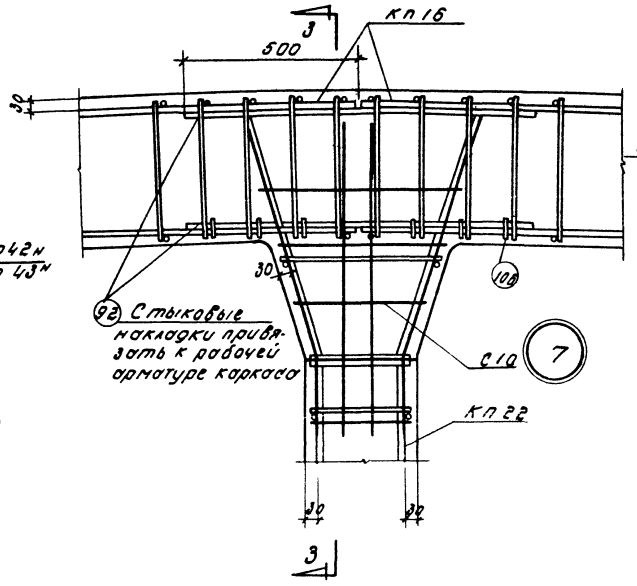
г. Ленинград

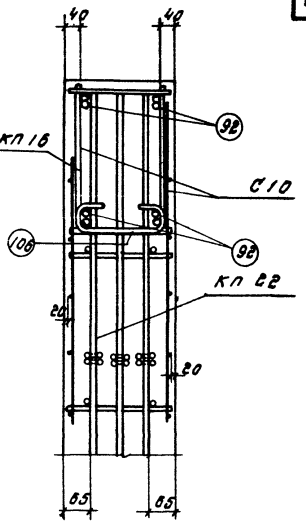
Ст. инженер Лабунцов | Нечаев
Инженер Гордунова | Проверил Гордунова | Н. контр. Лабунцов

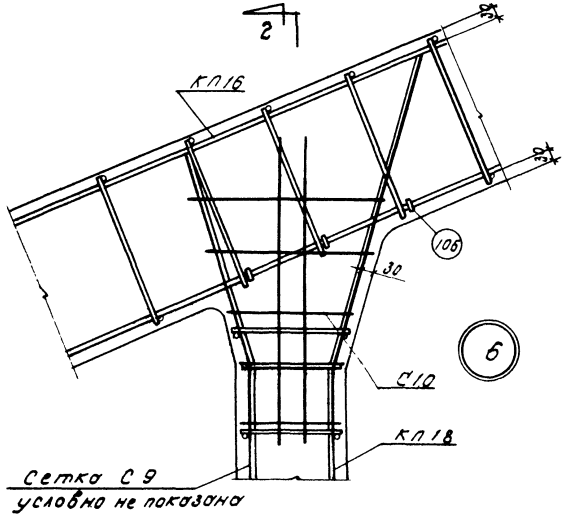
ТК	Фермы ФБС 24-5П, ФБС24-5В, ФБС 24-5А	Серия 1.463-1	
1967	Армирование	Выпуск III	Лист 11

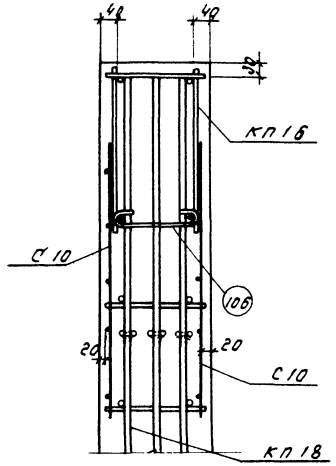


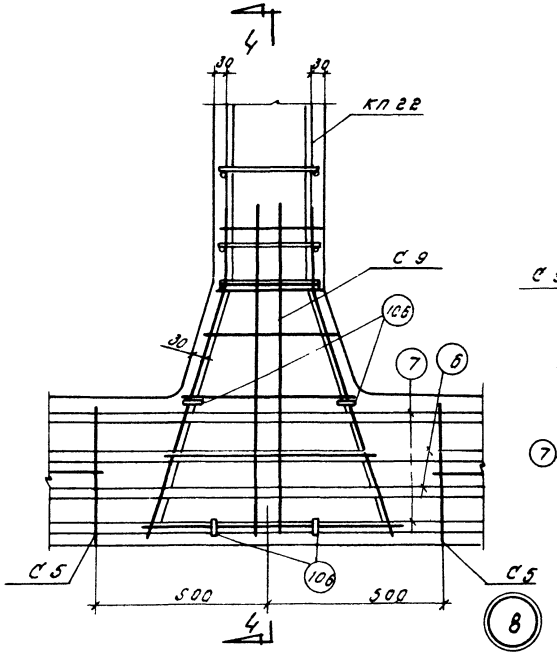


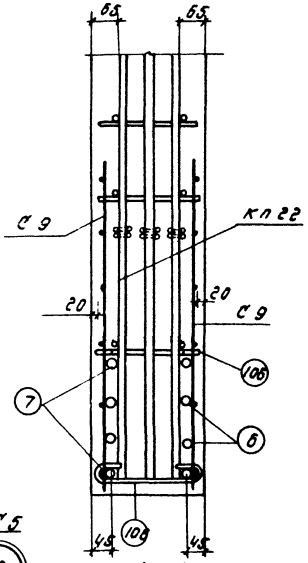








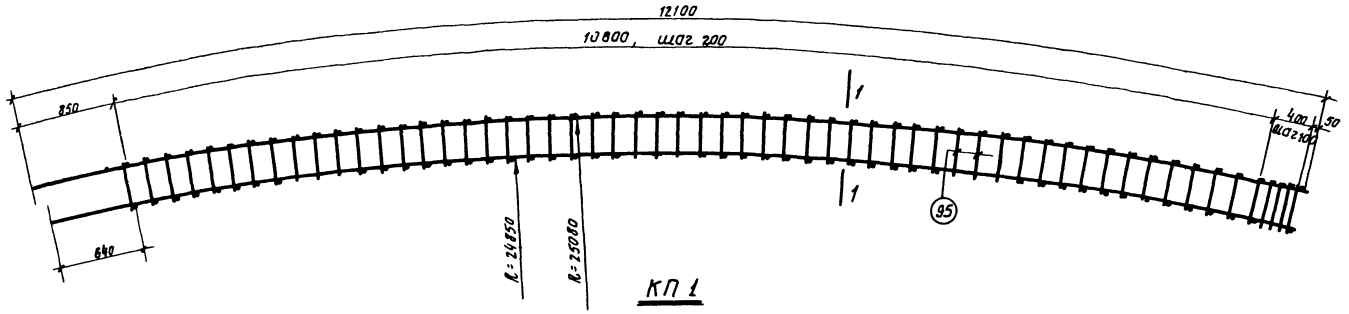




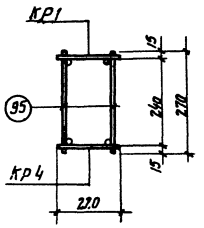
Примечание

В узлах нижнего пояса условно показана стержневая арматура.

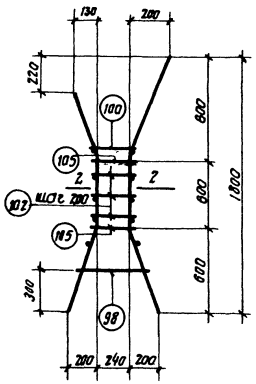
Госстрой СССР ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ № г. Ленинград	Нач. отд. Рошо; Гл. конс. пр. Гедлиндт; Рук. группы Тодлов; Ст. инж. Лавшкевич; Исполнил Соболинова	Чертежи	Инв. № подл.
ТК 1967	Фермы ФБС24-5п, ФБС24-5а, ФБС24-5в	Серия 1.463-1	
	Узлы армирования 5-8	Выпуск III	Лист 12



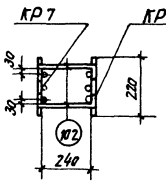
КП 1



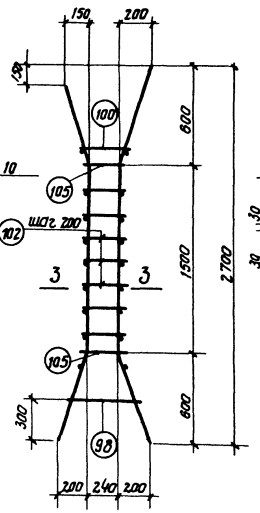
1 - 1



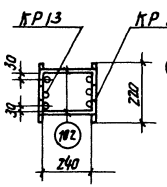
КП 2



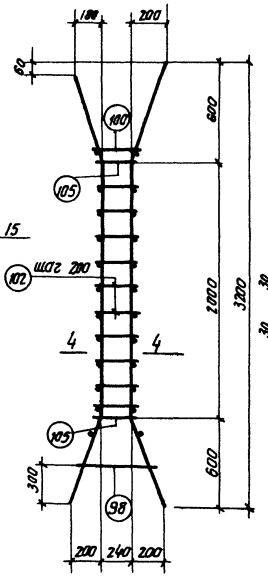
2 - 2



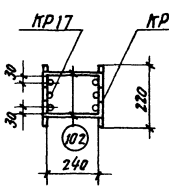
КП 3



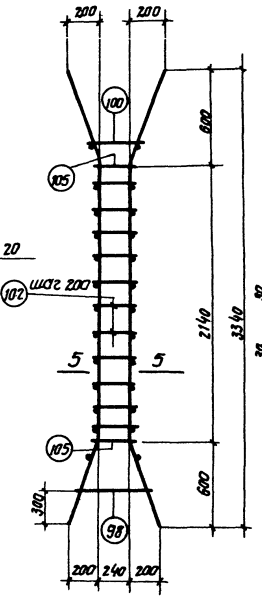
3 - 3



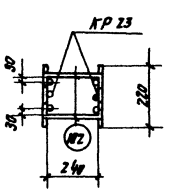
КП 4



4 - 4

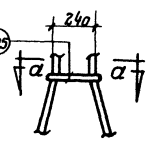


КП 5

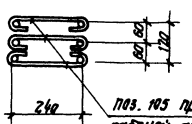


5 - 5

Установить до начала производства сварочных работ.



Деталь установки поз. 105



Поз. 105 привязать к рабочей арматуре каркаса.

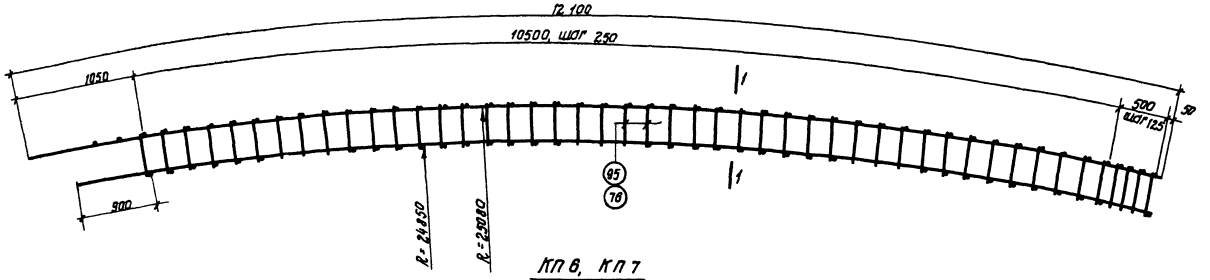
а - а

Примечания

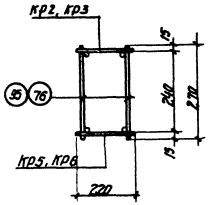
1. Указания по изготовлению пространственных каркасов приведены на листе 15.
2. Спецификация марок арматурных изделий пространственных каркасов дана на листе 16.

ТК	Фермы ФБС 24-1, ФБС 24-2	Серия 1.463-1	
1967	Пространственные каркасы КП1 - КП5	Выпуск XI	Лист 13

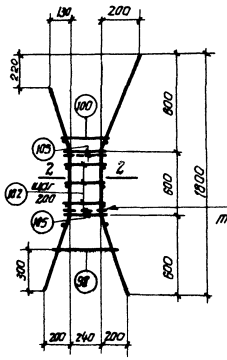
Ленинград
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №
Гипростроммаш
Госстрой СССР
Гипростроммаш
Госстрой СССР
Разраб. Гаврилов
Проверил Ларионов
Н. контр. Гаврилов
Утвердил Ларионов



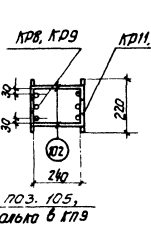
КП6, КП7



1—1

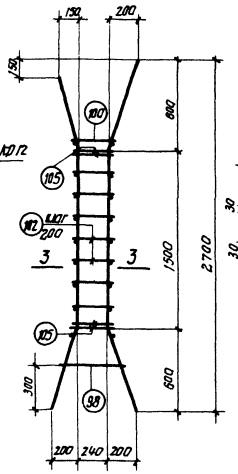


КП8, КП9

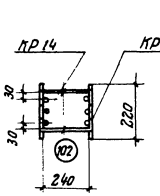


поз. 105, только в КП9

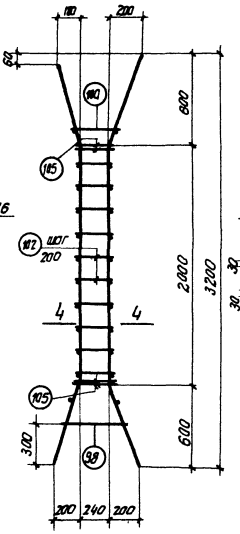
2—2



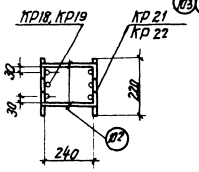
КП10



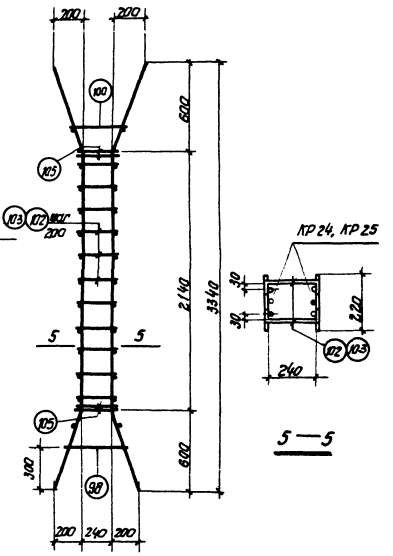
3—3



КП11, КП12

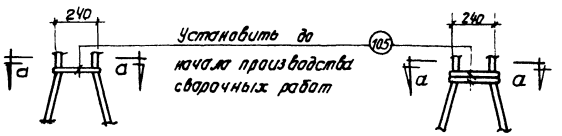


4—4



КП13, КП14

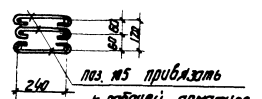
5—5



для КП8

для КП9-КП14

Детали установки поз. 105



а—а

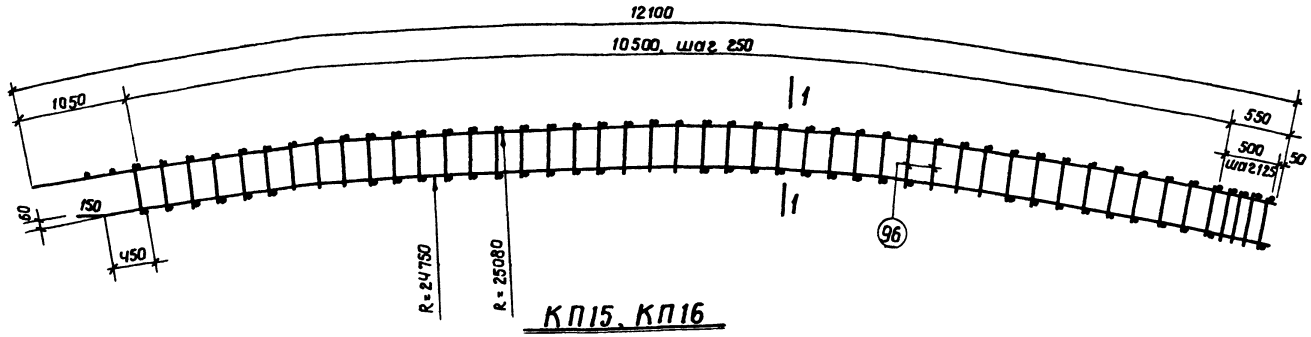
Примечания

1. Указания по изготовлению пространственных каркасов приведены на листе 15.
2. Спецификация марок арматурных изделий пространственных каркасов дана на листе 16.

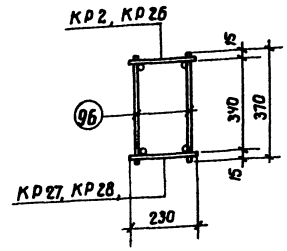
ТК	Фермы ФБС24-2, ФБС24-3	Серия 1.463-1	
1967	Пространственные каркасы КП6 — КП14	Выпуск XI	Лист 14

Госстрой СССР
ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ №1
г. Ленинград

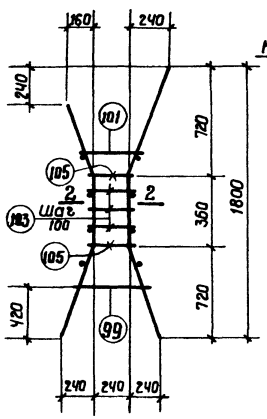
нач. отд. Рощина
гл. техн. пр. Гершонок
рук. группы Новиков
Ст. инженер Кашникова
исполнитель Сафронова
проверил Ефимов
Начаев



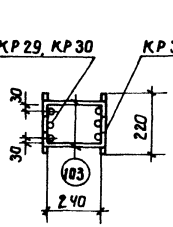
КП15, КП16



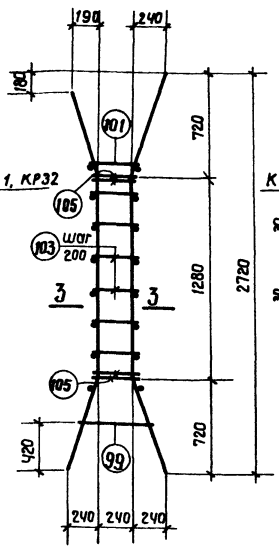
1-1



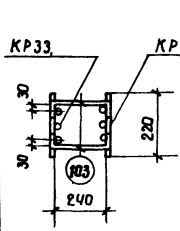
КП17, КП18



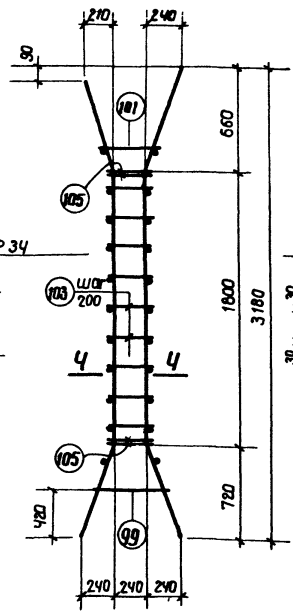
2-2



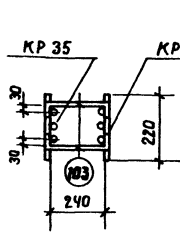
КП19



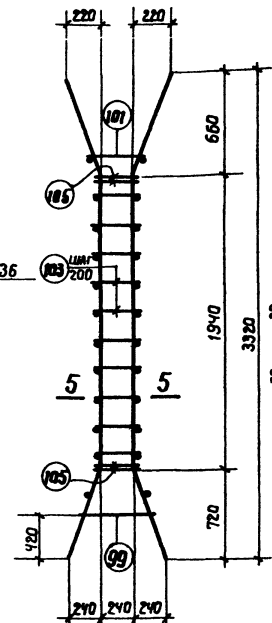
3-3



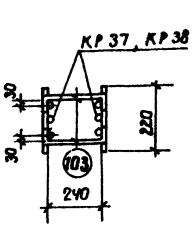
КП20



Ч-Ч



КП21, КП22



5-5

Примечания

1. Сборка пространственных каркасов должна производиться в кондукторе при помощи контактной точечной сварки, выполняемой сварочными клещами в соответствии с „Указаниями по технологии электросварки арматуры железобетонных конструкций" (ВСН 38-57/мспмхп-мсэс) и ГОСТ 10922-64 „Арматура и закладные детали сварные для железобетонных конструкций".
2. Особое внимание следует обратить на установку скрепок поз. 105 в местах перегиба рабочей арматуры каркасов. Правильность установки поз. 105 должна быть зафиксирована в акте на приемку арматурных работ.
3. При сборке пространственных каркасов стоек, маркированные краской концы плоских каркасов должны быть обращены в одну сторону (на чертеже маркированные концы расположены внизу).
4. Спецификация марок арматурных изделий пространственных каркасов дана на листе 16.
5. Деталь установки поз. 105 см. на листе 14.

ТК	Фермы ФБС24-Ч, ФБС24-5	Серия 1.463-1	
1967	Пространственные каркасы КП15-КП22	Выпуск III	Лист 15

г. Ленинград | Исполнитель Жаворонкова | Проверил Горбунова | Нечаев

ФБС 63 20

Спецификация марок арматурных изделий
на один пространственный каркас

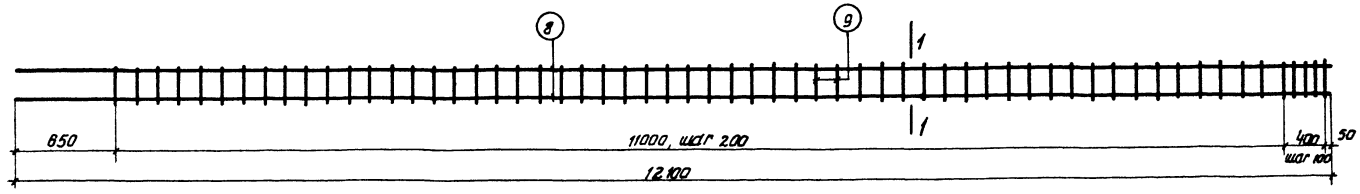
Марка простр. каркаса	Марка изделия	Колич. штук	N листа	Вес простр. каркаса кг
КП1	КР1	1	13	38
	КР4	1		
	поз.95	118		
КП2	КР7	1	13	9
	КР10	1		
	поз.98	2		
	поз.100	2		
	поз.102	6		
	поз.105	6		
КП3	КР13	1	13	23
	КР15	1		
	поз.98	2		
	поз.100	2		
	поз.102	14		
	поз 105	6		
КП4	КР17	1	13	28
	КР20	1		
	поз.98	2		
	поз.100	2		
	поз.102	20		
	поз.105	6		
КП5	КР23	2	13	29
	поз.98	2		
	поз.100	2		
	поз.102	22		
	поз.105	6		
КП6	КР2	1	14	49
	КР5	1		
	поз.95	94		
КП7	КР3	1	14	92
	КР6	1		
	поз.76	94		
КП8	КР8	1	14	15
	КР11	1		
	поз.98	2		
	поз.100	2		
	поз.102	6		
	поз.105	6		
КП9	КР9	1	14	21
	КР12	1		
	поз.98	2		
	поз.100	2		
	поз.102	6		
	поз.105	12		
КП10	КР14	1	14	31
	КР16	1		
	поз.98	2		
	поз.100	2		
	поз.102	14		
	поз.105	12		
КП11	КР18	1	14	37
	КР21	1		
	поз.98	2		
	поз.100	2		
	поз.102	20		
	поз.105	12		
КП12	КР19	1	14	45
	КР22	1		
	поз.98	2		
	поз.100	2		
	поз.102	20		
	поз.105	12		
КП13	КР24	2	14	38
	поз.98	2		
	поз.100	2		
	поз.102	22		
	поз.105	12		
КП14	КР25	2	14	59
	поз.98	2		
	поз.100	2		
	поз.103	22		
	поз.105	12		
КП15	КР2	1	15	51
	КР27	1		
	поз.96	94		
КП16	КР26	1	15	66
	КР28	1		
	поз.96	94		
КП17	КР29	1	15	13
	КР31	1		
	поз.99	2		
	поз.101	2		
	поз.103	6		
	поз.105	6		
КП18	КР30	1	15	16
	КР32	1		
	поз.99	2		
	поз.101	2		
	поз.103	6		
	поз.105	6		
КП19	КР33	1	15	32
	КР34	1		
	поз.99	2		
	поз.101	2		
	поз.103	12		
	поз.105	12		
КП20	КР35	1	15	46
	КР36	1		
	поз.99	2		
	поз.101	2		
	поз.103	18		
	поз.105	12		
КП21	КР37	2	15	39
	поз.99	2		
	поз.101	2		
	поз.103	20		
	поз.105	12		
КП22	КР38	2	15	58
	поз.99	2		
	поз.101	2		
	поз.103	20		
	поз.105	12		

Госстрой СССР
ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ №1
г. Ленинград

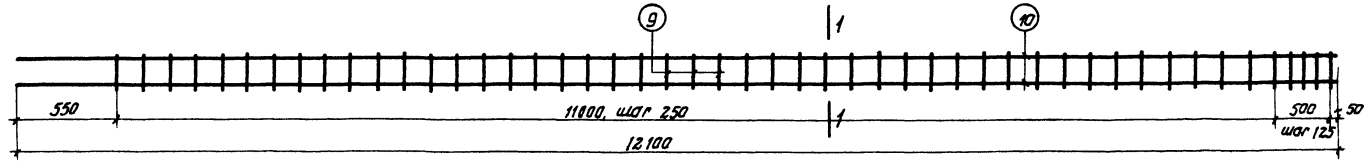
Нач. отд.	Асиев	
Гл. констр. пр.	Гершгорин	
Рук. группы	Назаров	
Ст. инж.	Ладыженская	
Исполнит.	Дробинин	
	Дробинин	
	Ильина	
	Немков	

ТК	Фермы пролетом 24 м		Серия 1.463-1
1967	Спецификация марок арматурных изделий на один пространственный каркас	Выпуск II	Лист 16

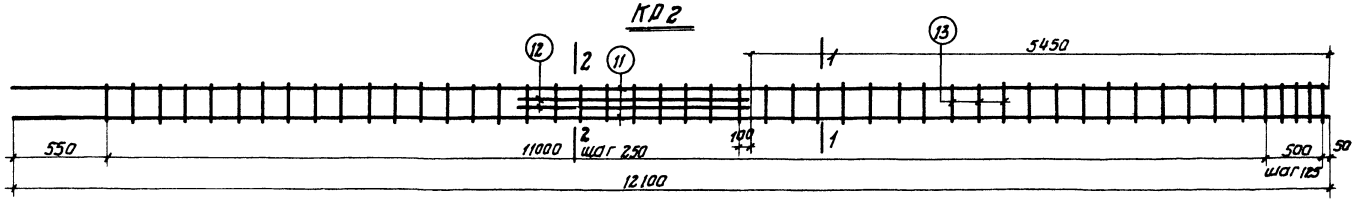
0.296-03 21



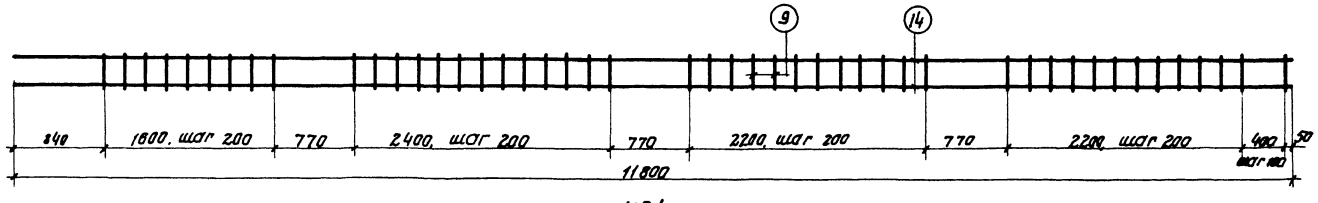
КР1



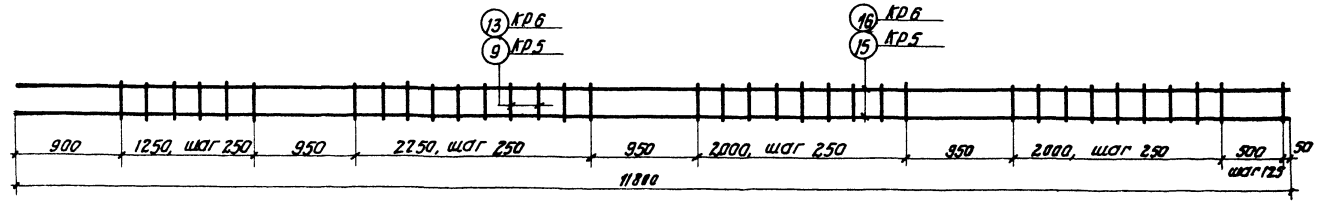
КР2



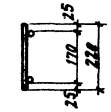
КР3



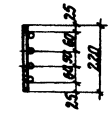
КР4



КР5, КР6



1—1



2—2

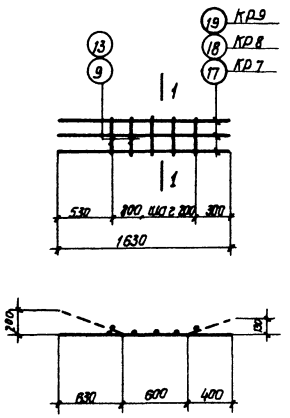
Примечания

1. Указания по изготовлению каркасов даны на листе 20.
2. Спецификация норок арматурных изделий дана на листе 21.

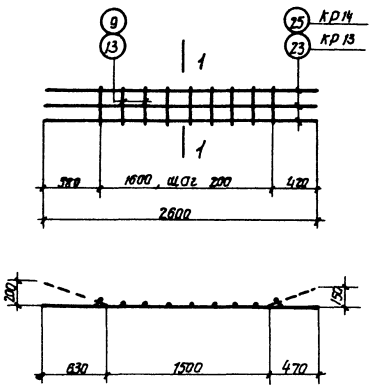
ТК 1967	Фермы ФБС24-1, ФБС24-2, ФБС24-3, ФБС24-4	Серия 1.463-1	
	Каркасы КР1—КР6	Выпуск III	Лист 17

Госстрой СССР
ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ №1
г. Ленинград

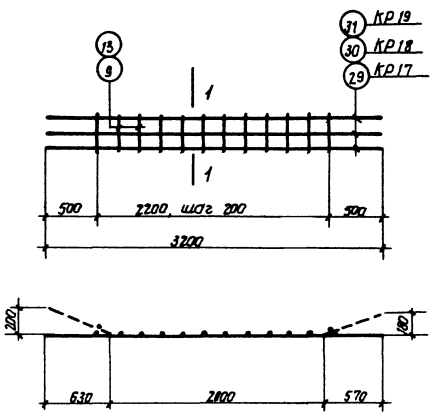
Нач. отд.	Даша	
Гл. конструктор	Гершонок	
Рук. группы	Кондрашов	
Ст. инженер	Ткаченко	
Исполнитель	Гольцев	
	Проверил	Нечаев



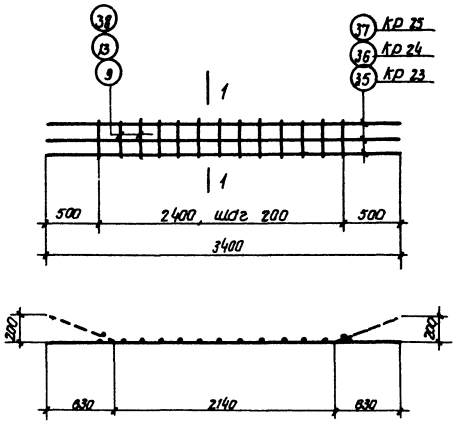
КР7, КР8, КР9



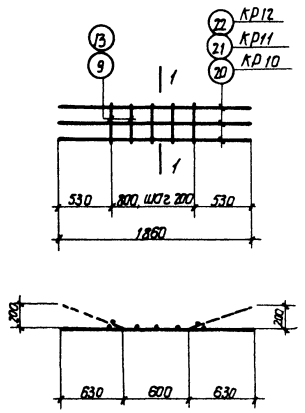
КР13, КР14



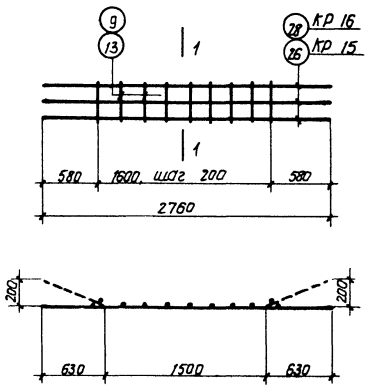
КР17, КР18, КР19



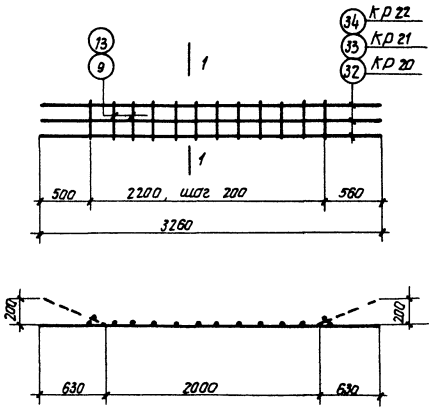
КР23, КР24, КР25



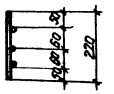
КР10, КР11, КР12



КР15, КР16



КР20, КР21, КР22



1 - 1

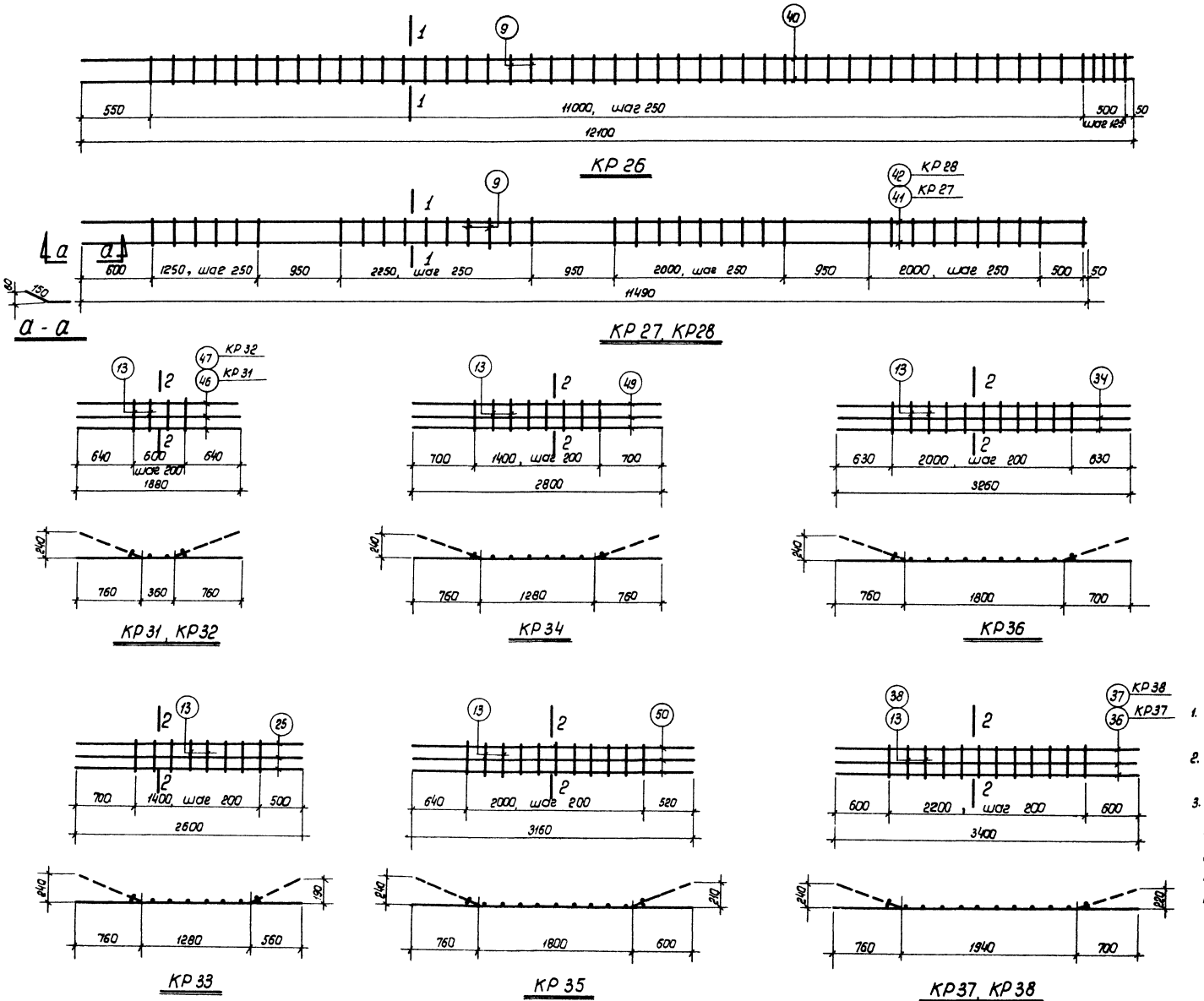
Примечания

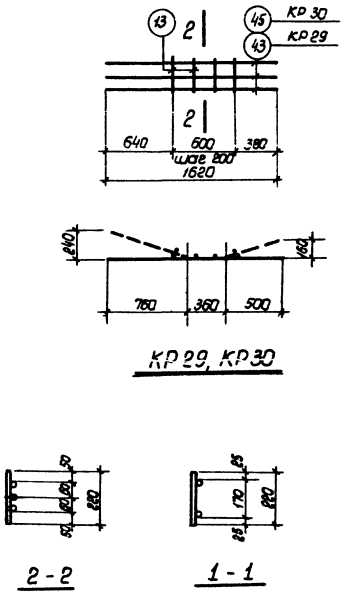
1. Указания по изготовлению каркасов даны на листе 20.
2. Спецификация марок арматурных изделий дана на листе 21.
3. Отгиб каркасов производить после их изготовления. Уклон отгибов принят 1:3.
   Для упрощения сборки в каркасах, КР-7, КР9, КР14, КР17 – КР19 отметить краской отогнутые концы арматуры длиной 630 мм.

ТК	Фермы ФБС24-1, ФБС24-2, ФБС24-3	Серия 1.463-1
1967	Каркасы КР7 - КР25	Выпуск III / Лист 19

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

г. Ленинград





Примечания

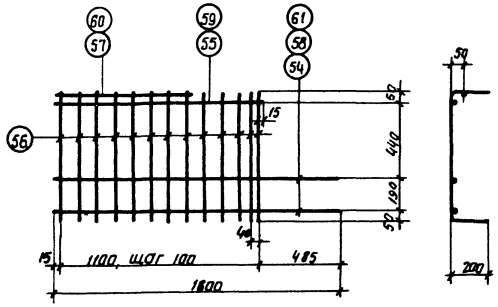
1. Указания по изготовлению каркасов даны на листе 20.
2. Спецификация марок арматурных изделий дана на листе 21.
3. Отгиб каркасов производить после их изготовления. Уклон отгибов принят 1:3.

Для упрощения сборки в каркасах КР29, КР30 КР33, КР35, КР37, 38 отметить краской отогнутые концы арматуры длиной 760 мм.

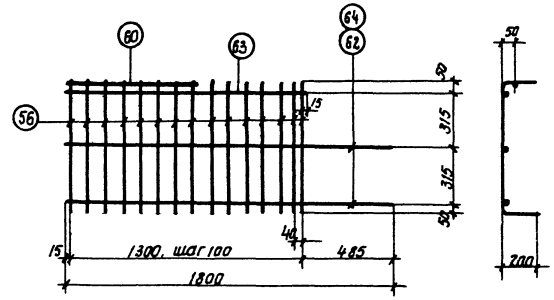
ТК	Фермы ФБС24-4, ФБС24-5	Серия 1.463.-1	
1967	Каркасы КР26 - КР38	Выпуск III	Лист 19

Госстрой СССР
ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ №1
г. Ленинград

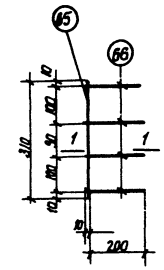
Нач. отд. Раша
Гл. констр. пр. Гершанок
Рук. группы Морозов
Ст. инженер Павлушкова
Исполнитель А. Гордунов Гордунова
Проверил Нечаев



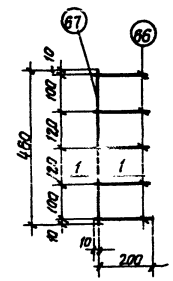
КР 39т, КР 40т, КР 41т
КР 39н, КР 40н, КР 41н (обратно чертежу)



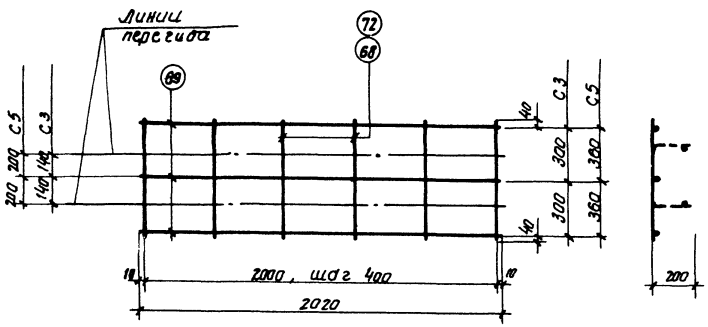
КР 42т, КР 43т
КР 42н, КР 43н (обратно чертежу)



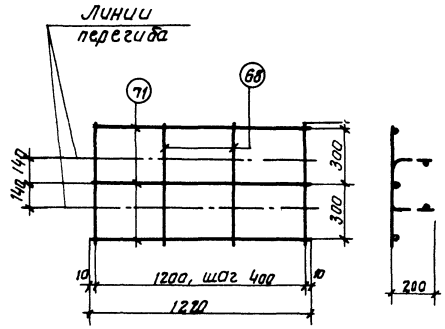
С1



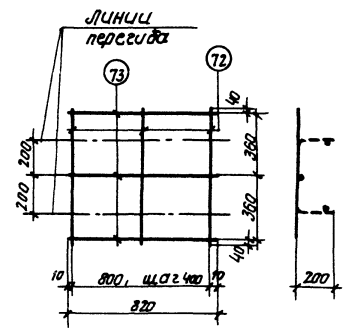
С2



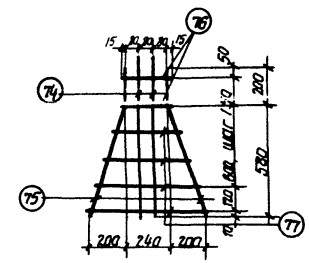
С3, С5



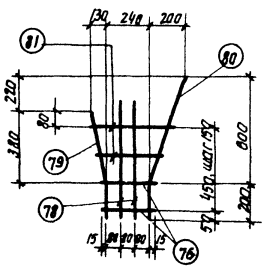
С4



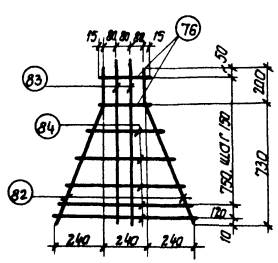
С6



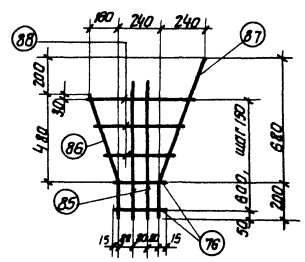
С7



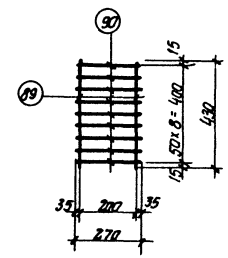
С8



С9



С10



С11

Примечания

1. Арматурные каркасы и сетки изготовляются при помощи контактной точечной сварки в соответствии с "Указаниями по технологии электросварки арматуры железобетонных конструкций" (ВСН 38-57/МСПМХП-МСЭС) и ГОСТ 10922-64. "Арматура и закладные детали сварные для железобетонных конструкций".
2. Спецификация арматуры дана на листе 21.

ТК	Фермы пролетом 24 м	Серия 1.463-1
1987	Каркасы КР 39 - КР 43, сетки С1 - С11	Выпуск III, Лист 20

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

Спецификация стали на одно арматурное изделие

Марка сборки	№ поз.	Эскиз	ф мм	Длина мм	Кол. шт.	Общ. длина м	Вес кг
напрягаемая арматура	1		15 Л7	23960	1	24.0	26.6
	2		5 Вр II	23960	1	24.0	3.7
	3		18 А III в	23960	1	24.0	48.0
	4		20 А III в	23960	1	24.0	59.3
	5		22 А III в	23960	1	24.0	71.5
	6		25 А III в	23960	1	24.0	92.4
	7		28 А III в	23960	1	24.0	115.9
Кр 1	8		10 А III	12180	2	24.2	14.9
	9		5 В I	220	60	13.2	2.0
							16.9
Кр 2	10		12 А III	12180	2	24.2	21.5
	9		5 В I	220	49	10.8	1.7
							23.2
Кр 3	11		16 А III	12100	2	24.2	38.2
	12		16 А III	2200	2	4.4	6.9
	13		6 А I	220	49	10.8	2.4
							47.5
Кр 4	14		10 А III	11800	2	23.6	14.6
	9		5 В I	220	47	10.3	1.6
							16.2
Кр 5	15		12 А III	11800	2	23.6	21.0
	9		5 В I	220	35	7.7	1.2
							22.2
Кр 6	16		16 А III	11800	2	23.6	37.3
	13		6 А I	220	35	7.7	1.7
							39.0
Кр 7	17		10 А III	1630	3	4.9	3.1
	9		5 В I	220	5	1.1	0.2
							3.3
Кр 8	18		14 А III	1630	3	4.9	5.9
	9		5 В I	220	5	1.1	0.2
							6.1
Кр 9	19		16 А III	1630	3	4.9	7.7
	13		6 А I	220	5	1.1	0.2
							7.9
Кр 10	20		10 А III	1860	3	5.6	3.5
	9		5 В I	220	5	1.1	0.2
							3.7
Кр 11	21		14 А III	1860	3	5.6	6.8
	9		5 В I	220	5	1.1	0.2
							7.0
Кр 12	22		16 А III	1860	3	5.6	8.8
	13		6 А I	220	5	1.1	0.2
							9.0
Кр 13	23		14 А III	2600	3	7.8	9.4
	9		5 В I	220	9	2.0	0.3
							9.7
Кр 14	25		16 А III	2600	3	7.8	12.3
	13		6 А I	220	9	2.0	0.4
							12.7
Кр 15	26		14 А III	2760	3	8.3	10.0
	9		5 В I	220	9	2.0	0.3
							10.3
Кр 16	28		16 А III	2760	3	8.3	13.1
	13		6 А I	220	9	2.0	0.4
							13.5
Кр 17	29		14 А III	3200	3	9.6	11.6
	9		5 В I	220	12	2.6	0.4
							12.0
Кр 18	30		16 А III	3200	3	9.6	15.2
	13		6 А I	220	12	2.6	0.6
							15.8
Кр 19	31		18 А III	3200	3	9.6	19.2
	13		6 А I	220	12	2.6	0.6
							19.8
Кр 20	32		14 А III	3260	3	9.8	11.8
	9		5 В I	220	12	2.6	0.4
							12.2
Кр 21	33		16 А III	3260	3	9.8	15.5
	13		6 А I	220	12	2.6	0.6
							16.1
Кр 22	34		18 А III	3260	3	9.8	19.6
	13		6 А I	220	12	2.6	0.6
							20.2
Кр 23	35		14 А III	3400	3	10.2	12.3
	9		5 В I	220	13	2.9	0.4
							12.7
Кр 24	36		16 А III	3400	3	10.2	16.1
	13		6 А I	220	13	2.9	0.6
							16.7
Кр 25	37		20 А III	3400	3	10.2	25.2
	38		8 А I	220	13	2.9	1.2
							26.4
Кр 26	40		14 А II	12100	2	24.2	29.3
	9		5 В I	220	49	10.8	1.7
							31.0
Кр 27	41		12 А III	11500	2	23.0	20.5
	9		5 В I	220	35	7.7	1.2
							21.7
Кр 28	42		14 А III	11580	2	23.0	27.8
	9		5 В I	220	35	7.7	1.2
							29.0
Кр 29	43		12 А II	1620	3	4.9	4.4
	13		6 А I	220	4	0.9	0.2
							4.6
Кр 30	45		14 А III	1620	3	4.9	5.9
	13		6 А I	220	4	0.9	0.2
							6.1
Кр 31	46		12 А III	1880	3	5.6	5.0
	13		6 А I	220	4	0.9	0.2
							5.2
Кр 32	47		14 А III	1880	3	5.6	6.8
	13		6 А I	220	4	0.9	0.2
							7.0
Кр 33	25		16 А III	2600	3	7.8	12.3
	13		6 А I	220	8	1.8	0.4
							12.7
Кр 34	49		16 А III	2800	3	8.4	13.3
	13		6 А I	220	8	1.8	0.4
							13.7

Примечания

1. Длина напрягаемой арматуры поз. 1-7 дана без учета крепления ее в захватных приспособлениях при натяжении.
2. Напрягаемую арматуру поз. 3-7 упрочнять вытяжкой с контролем напряжений и удлинений.

Госстрой СССР	Проектный институт N1 г. Ленинград	Нач. отд.	Данса
		Гл. констр.	Гершонок
		Рук. группы	Морозов
		Ст. инженер	Лебединцев
		Исполнил	Гаврилов
			Плавский
			Неуров

ТК 1987	Фермы пролетом 24 м	Серия 1.463-1
	Спецификация стали каркасов Кр1–Кр34 и напрягаемой арматуры	Выпуск III / Лист 21

Спецификация стали на одно арматурное изделие

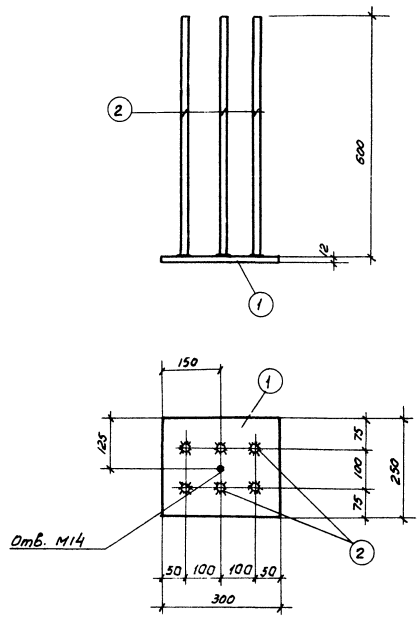
Марка изделия	N поз.	Эскиз	Ø мм	Длина мм	Кол. шт.	Общ. длина м	Вес кг
КР35	50	—	18AIII	3160	3	9.5	19.0
	13		6AI	220	11	2.4	0.5
							19.5
КР36	34	—	18AIII	3260	3	9.8	19.6
	13		6AI	220	11	2.4	0.5
							20.1
КР37	36	—	16AII	3400	3	10.2	16.1
	13		6AI	220	12	2.6	0.6
							16.7
КР38	37	—	20AIII	3400	3	10.2	25.2
	38		8AI	220	12	2.6	1.0
							26.2
КР39т КР39н	54	—	10AIII	1600	2	3.2	2.0
	55		10AIII	1130	1	1.1	0.7
	56	200 730 200	8AIII	1130	13	14.7	5.8
							8.9
	57		10AIII	730	1	0.7	0.4
КР40т КР40н	58	—	12AIII	1600	2	3.2	2.8
	59		12AIII	1130	1	1.1	1.0
	60		12AIII	730	1	0.7	0.6
	56	200 730 200	8AIII	1130	13	14.7	5.8
							10.2
КР41т КР41н	61	—	16AIII	1600	2	3.2	5.1
	59		12AIII	1130	1	1.1	1.0
	60		12AIII	730	1	0.7	0.6
	56	200 730 200	8AIII	1130	13	14.7	5.8
							12.5
КР42т КР42н	62	—	12AIII	1800	2	3.6	3.2
	63		12AIII	1330	1	1.3	1.2
	60		12AIII	730	1	0.7	0.6
	56	200 730 200	8AIII	1130	15	17.0	6.7
							11.7
КР43т КР43н	64	—	16AIII	1800	2	3.6	5.7
	63		12AIII	1330	1	1.3	1.2
	60		12AIII	730	1	0.7	0.6
	56	200 730 200	8AIII	1130	15	17.0	6.7
							14.2
С1	65	—	8AI	310	1	0.3	0.1
	66	210	8AI	270	4	1.1	0.4
							0.5
С2	67	—	8AI	460	1	0.5	0.2
	66	210	8AI	270	5	1.4	0.6
							0.8
С3	68	—	5BI	680	6	4.1	0.6
	69		5BI	2020	3	6.1	0.9
							1.5
С4	68	—	5BI	680	4	2.7	0.4
	71		5BI	1220	3	3.7	0.6
							1.0
С5	72	—	5BI	800	6	4.8	0.7
	69		5BI	2020	3	6.1	0.9
							1.6
С6	72	—	5BI	800	3	2.4	0.4
	73		5BI	820	3	2.5	0.4
							0.8
С7	74	—	6AI	810	2	1.6	0.4
	75	200 640 200	6AI	810	2	1.6	0.4
	76	—	6AI	270	2	0.5	0.1
	77		6AI	от 370 до 670	4	2.1	0.5
							1.4
С8	78	—	6AI	600	2	1.2	0.3
	79	200 400 200	6AI	600	1	0.6	0.1
	80	200 630 200	6AI	830	1	0.8	0.2
	81	—	6AI	от 370 до 470	2	0.8	0.2
	76		6AI	270	2	0.5	0.1
							0.9
С9	82	230 770 200	6AI	970	2	1.9	0.4
	83		6AI	970	2	1.9	0.4
	84	—	6AI	от 370 до 750	5	2.8	0.6
	76		6AI	270	2	0.5	0.1
							1.5
С10	85	—	6AI	700	2	1.4	0.3
	86	200 500 200	6AI	700	1	0.7	0.2
	87	200 710 200	6AI	910	1	0.9	0.2
	88	—	6AI	от 370 до 570	3	1.4	0.3
	76		6AI	270	2	0.5	0.1
							1.1
С11	89	—	10AI	430	2	0.9	0.6
	90		10AI	270	9	2.4	1.5
							2.1
Отдельные позиции	76	—	6AI	270	1	0.3	0.06
	91		10AIII	1000	1	1.0	0.62
	92	—	14AIII	1000	1	1.0	1.21
	93		16AIII	1000	1	1.0	1.58
	94		12AIII	1000	1	1.0	0.89
	95		5BI	270	1	0.3	0.04

Марка издел.	N поз.	Эскиз	Ø мм	Длина мм	Кол. шт.	Общ. длина м	Вес кг
Отдельные позиции	96	—	5BI	370	1	0.4	0.06
	98	60 440 60	6AI	560	1	0.6	0.12
	99	60 440 60	8AI	560	1	0.6	0.22
	100	60 340 60	6AI	460	1	0.5	0.10
	101	60 340 60	8AI	460	1	0.5	0.18
	102	240 ±3	6AI	360	1	0.4	0.08
	103	240 ±3	8AI	360	1	0.4	0.14
	105	35 35 z=15 240 ±3	10AI	390	1	0.4	0.24
	106	280	6AI	360	1	0.4	0.08
	107	320	6AI	400	1	0.4	0.09
	108	430	6AI	520	1	0.6	0.12

Ст. инж. Мойсеенко | Инженер Фомин | Начальник Голушкова | Гл. инж. проекта Серпова | Проверил Ничков

г. Ленинград

ТК	Фермы пролетом 24 м		Серия 1.463-1
1967	Спецификация стали каркасов КР35 – КР43, сеток С1–С11 и отдельных позиций	Выпуск III	Лист 22



М 1

Спецификация стали на один закладной элемент

Марка элемента	№ поз.	Эскиз или профиль	Длина мм	Колич. шт.	Вес, кг: Одной позиции	Вес, кг: Всех позиций	Вес, кг: Элемента	Примечан.
М1	1	-250×12	300	1	7.1	7.1	12,5	
	2	ф16 А III	600	6	0.9	5.4		

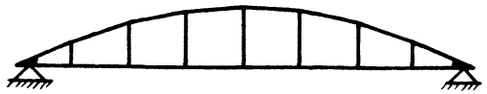
Примечания

1. Приварку стержней поз. 2 производить под слоем флюса
2. Материал для листов закладных элементов – сталь марки ВМСт. 3 кп.
3. При изготовлении и установке закладных деталей руководствоваться СН 313-65 „Инструкция по технологии изготовления и установки стальных закладных деталей в сборных железобетонных и бетонных изделиях."

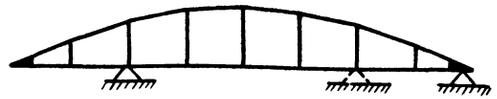
ТК	Фермы пролетом 24 м	Серия 1.463-1	
1967	Закладной элемент М1	Выпуск III	Лист 23

Госстрой СССР
ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ №1
г. Ленинград

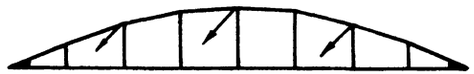
Нач. отд.		Рогачик	
Гл. конст. пр.		Гершанок	
Рук. группы		Морозов	
Ст. инжен.		Павлушкова	
Исполнит.		Горбунова	Проверил Нечаев



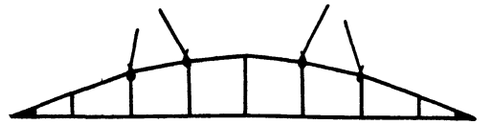
Опирание ферм при хранении



Возможное опирание ферм при перевозке



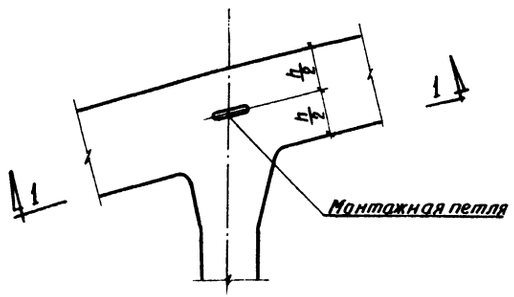
Строповка ферм при кантовании



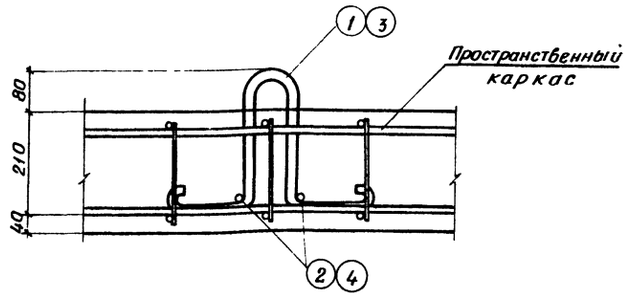
Строповка ферм при подъеме

Расход стали на монтажные петли

Марка фермы	№№ поз.	Эскиз	ф мм	Длина мм	Кол-во шт.	Общ. длина м	Вес кг
ФБС 24-1 ФБС 24-2 ФБС 24-3	1	r=40; 280; 280; 200; 200	18А I	1300	3	3,9	9,6
	2	150	18А I	150	6	0,9	22
		Итого					11,8
ФБС 24-4 ФБС 24-5	3	r=40; 280; 280; 200; 200	20А I	1320	3	4,0	11,9
	4	150	20А I	150	6	0,9	2,7
		Итого					14,6



Деталь установки монтажной петли



1 — 1
(арматура стойки условно не показана)

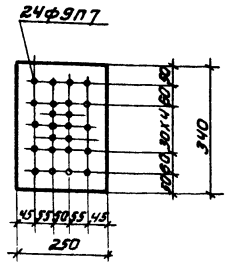
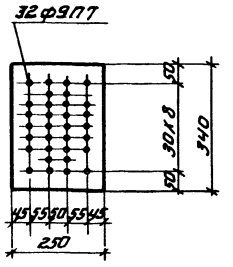
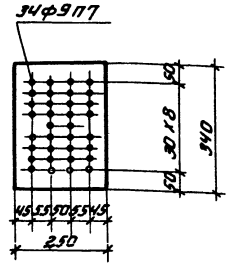
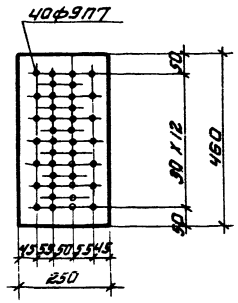
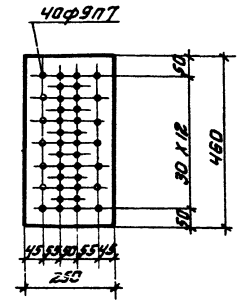
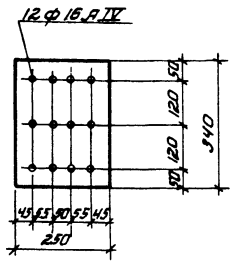
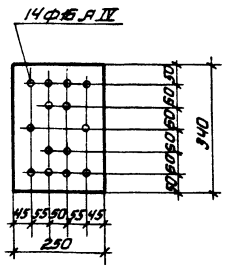
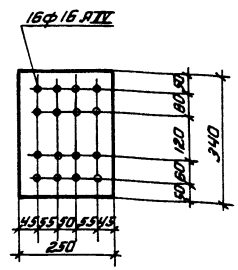
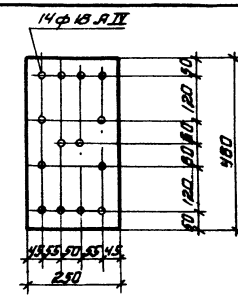
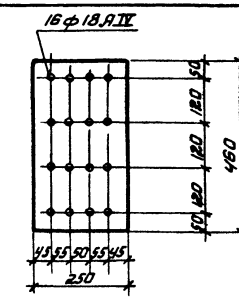
Примечания

1. Перевозка и хранение ферм производятся в вертикальном положении. Кантование и подъем ферм должны производиться за узлы верхнего пояса.
2. Для извлечения ферм из опалубки в опалубочной форме должны быть предусмотрены пазы, позволяющие произвести строповку. В случае невозможности выполнить строповку указанным способом, для кантования ферм в верхнем поясе их закладываются монтажные петли (см деталь установки). Подъем за петли не производить. После кантования петли должны быть срезаны.
3. В зависимости от расположения арматуры верхнего пояса и закладных элементов в нем, монтажные петли могут быть смещены с оси стойки на расстояние до 300 мм

ТК	Фермы пролетом 24 м	Серия 1.463-1	
1967	Схемы хранения, транспортирования и кантования ферм	Выпуск III	Лист 24

Г. ЛЕНИНГРАД | Исполнит. А. Горбунова | Проверил | Нечаев

Варианты армирования нижних поясов ферм

Класс арматуры	ФБС24-1пф9	ФБС24-2пф9	ФБС24-3пф9	ФБС24-4пф9	ФБС24-5пф9
нпф 7-п					
Класс арматуры	ФБС24-1АIV	ФБС24-2АIV	ФБС24-3АIV	ФБС24-4АIV	ФБС24-5АIV
IV-А					

Марка фермы	Вес т	Бетон: Марка бетона	Бетон: Объем бетона м³	Расход стали кг
ФБС24-1пф9	12.8	400	5.1	587
ФБС24-2пф9		500		728
ФБС24-3пф9		500		907
ФБС24-4пф9	15.8	400	6.3	870
ФБС24-5пф9		500		930

Марка фермы	Вес т	Бетон: Марка бетона	Бетон: Объем бетона м³	Расход стали кг
ФБС24-1АIV	12.8	400	5.1	807
ФБС24-2АIV		500		946
ФБС24-3АIV		500		1180
ФБС24-4АIV	15.8	400	6.3	1148
ФБС24-5АIV		500		1305

Примечания

1. Армирование ферм ФБС24-1пф9 ÷ ФБС24-5пф9 выполнять по чертежам армирования соответствующих марок ферм с напрягаемой продольной арматурой ф 15 мм с заменой ее по данному чертежу.
2. Армирование ферм ФБС24-1АIV ÷ ФБС24-5АIV выполнять по чертежам армирования соответствующих марок ферм с напрягаемой стержневой арматурой с заменой ее по данному чертежу
3. Контролируемое напряжение арматуры класса П-7 принимается равным 12700 кг/см², класса А-IV-5400 кг/см².

ТК	Фермы пролетом 24 м	Серия 1.463-1
1987	Варианты армирования нижних поясов ферм. Расход материалов на фермы	Выпуск III, Альбом 25

Госстрой СССР, Проектный институт №1, г. Ленинград
Нач. отдела Рошо; Гл. инж. проекта Гаршнок; Рук. группы Новоз; Ст. инженер Пабушкий; Инженер Бобышин; Проверил Чалый; Нечаев; Исполнитель

gost.e-ecolog.ru