

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА

ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ И ДЕТАЛИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

**СЕРИЯ 1.463 – 4**

**ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ ПРЕДВАРИТЕЛЬНО НАПРЯЖЕННЫЕ  
ПОДСТРОПИЛЬНЫЕ ФЕРМЫ**

ДЛЯ ПОКРЫТИЙ ЗДАНИЙ С МАЛОУКЛОННОЙ КРОВЛЕЙ

ВЫПУСК I

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ ФЕРМ ПРОЛЕТОМ 12 м

13274

ЦЕНА 1-44

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ  
ГОССТРОЯ СССР

Москва, А-445, Смольная ул., 22

Сдано в печать 1975 года

Заказ № 5862 Тираж 5,200 экз.

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА

ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ И ДЕТАЛИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

**СЕРИЯ 1.463 - 4**

**ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ ПРЕДВАРИТЕЛЬНО НАПРЯЖЕННЫЕ  
ПОДСТРОПИЛЬНЫЕ ФЕРМЫ**

ДЛЯ ПОКРЫТИЙ ЗДАНИЙ С МАЛОУКЛОННОЙ КРОВЛЕЙ

ВЫПУСК I

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ ФЕРМ ПРОЛОТОМ 12м

РАЗРАБОТАНЫ  
Проектным институтом №1 и ЦНИИпромзданий  
при участии НИИЖБ Госстроя СССР

УТВЕРЖДЕНЫ  
и введены в действие с 1 октября 1975 г.  
Госстроем СССР  
постановление № 99 от 12 июня 1975 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

	Лист	Стр.
Пояснительная записка . . . . .		3,4
Нагрузки на фермы. Нагрузки для испытаний. Расчетные усилия в элементах ферм . . . . .	I	5
Номенклатура ферм и расход материалов . . . . .	2	6
Выборка стали на фермы . . . . .	3	7
Фермы ФП12-1, ФП12-2, ФП12-3, ФП12-4, ФП12-5. Опалубочный чертеж . . . . .	4	8
Фермы ФП12-1АШВ, ФП12-1А1У. Армирование . . . . .	5	9
Фермы ФП12-2АШВ, ФП12-2А1У. Армирование . . . . .	6	10
Фермы ФП12-3АШВ, ФП12-3А1У. Армирование . . . . .	7	11
Фермы ФП12-4АШВ, ФП12-4А1У. Армирование . . . . .	8	12
Фермы ФП12-5АШВ, ФП12-5А1У. Армирование . . . . .	9	13
Фермы ФПК12-1, ФПК12-2, ФПК12-3, ФПК12-4, ФПК12-5. Опалубочный чертеж . . . . .	10	14
Фермы ФПК12-1АШВ, ФПК12-1А1У. Армирование . . . . .	11	15
Фермы ФПК12-2АШВ, ФПК12-2А1У. Армирование . . . . .	12	16
Фермы ФПК12-3АШВ, ФПК12-3А1У. Армирование . . . . .	13	17
Фермы ФПК12-4АШВ, ФПК12-4А1У. Армирование . . . . .	14	18
Фермы ФПК12-5АШВ, ФПК12-5А1У. Армирование . . . . .	15	19
Фермы ФП12-1, ФПК12-1 Узлы армирования 1,4 . . . . .	16	20
Фермы ФП12-1, ФПК12-1 Узлы армирования 2, 3 . . . . .	17	21
Схемы хранения, транспортирования и кантования ферм . . . . .	18	22

ТК	Фермы пролетом 12 м	Серия Г.463-4
1975	Содержание	Выпуск лист I -

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

I. Общая часть

- 1. Настоящий выпуск I содержит рабочие чертежи железобетонных подстропильных ферм пролётом 12 м с предварительно напряженными нижним поясом и стойками для малосклонных покрытий
- 2. Все элементы ферм удовлетворяют требованиям 2-ой категории трещиностойкости.
- 3. Фермы могут применяться в зданиях с неагрессивными, слабо, средне и сильноагрессивными газообразными средами.
- 4. При применении ферм в условиях агрессивной газообразной среды состав и плотность бетона, вид вяжущего и добавок, способы защиты закладных элементов, а также группы защитных покрытий ферм и связей назначаются в проекте здания в соответствии с требованиями главы СНиП II-28-73 "Защита строительных конструкций от коррозии".
- 5. Марки стали для ферм, эксплуатация которых предусмотрена на открытом воздухе и в неоттапливаемых помещениях, а также для ферм подвергавшихся действию динамических или многократно повторяющихся нагрузок, должны назначаться в проектах зданий в соответствии с требованиями СНиП II-B.I-62<sup>X</sup>.
- 6. Фермы обозначаются марками, состоящими из букв и цифр. Буквы определяют тип конструкций (ФП-фермы подстропильные); первые цифры - пролёт ферм, вторые - их порядковый номер по несущей способности. Индекс в конце марки обозначает вид предварительно напряженной арматуры нижнего пояса и стоек (А-IV и А-IIIb - стержни из стали классов А-IV и АIIIb). Например, ферма пролётом 12 м третья по несущей способности, армированная стержневой предварительно напряженной арматурой из стали класса А-IIIb имеет марку ФП12-3АIIIb. В марках ферм, предназначенных для установки у поперечных температурных швов и торцов зданий, добавлена буква К, например, ФПК12-3АIIIb.
- 7. Выбор марки подстропильной, фермы производится по величине внешней нагрузки действующей на ферму в соответствии с таблицей 3 на листе I. В сосредоточенную нагрузку R<sub>1</sub> включены две одинаковые опорные реакции стропильных ферм, опирающихся на подстропильную с учётом их собственного веса и нагрузки от подвешенного транспорта или подвешенного потолка. Сосредоточенная нагрузка R<sub>2</sub> соответствует опорной реакции плит покрытия, опирающихся на верхний пояс подстропильной фермы. При загрузке подстропильной фермы разными опорными реакциями от стропильных ферм (что имеет место при опирании на подстропильную ферму стропильных ферм разных пролётов) за нагрузку R<sub>1</sub> принимают условную приведенную сосредоточенную нагрузку, определяемую по формуле  $R_1 = \frac{R}{\alpha}$ , где R - равнодействующая двух опорных реакций от стропильных ферм, α - коэффициент, зависящий от эксцентриситета приложения равнодействующей опорных реакций R по отношению к продольной оси подстропильной фермы - ℓ. Значения коэффициента α приведены в таблице I.

Таблица I

Значение коэффициента α в зависимости от эксцентриситета ℓ				
ℓ, см	0	5	10	15
α	1	0,83	0,67	0,5

II. Конструктивные решения ферм

- 8. Подстропильные фермы запроектированы с учётом их опирания на типовые железобетонные колонны.
  - 9. Предварительно напряженная арматура нижних поясов и стоек ферм принята в двух вариантах.
    - а) из горячекатаной стали периодического профиля класса А-IV по ГОСТ 5781-61<sup>X</sup>
    - б) из горячекатаной стали периодического профиля класса А-IIIb по ГОСТ 5781-61<sup>X</sup>, упрочненной вытяжкой при контроле напряжений и удлинений.
- Значения контролируемых напряжений для принятой арматурной стали приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование арматуры	Контролируемое напряжение при натяжении арматуры механическим способом, кг/см <sup>2</sup> на упоры стянды или форму
Горячекатаная периодического профиля класса А-IV по ГОСТ 5781-61 <sup>X</sup>	6000
Горячекатаная периодического профиля класса А-IIIb по ГОСТ 5781-61, упрочненная вытяжкой с контролем напряжений и удлинений	5500

10. Защитные слои бетона для арматуры всех элементов ферм приняты не менее 25 мм. Для обеспечения требуемой толщины защитного слоя бетона необходимо предусматривать в проектах установку прокладок под арматуру из пластмассы, плотного цементно-песчаного раствора или другие надежные способы фиксации проектного положения арматуры; применение металлических фиксаторов арматуры, выходящих на поверхность бетона не допускается. Отклонения толщины защитного слоя бетона до арматуры от проектной при изготовлении конструкций, не должны превышать ± 5 мм.

III. Расчёт ферм

11. Усилия в элементах ферм определены как в статически неопределимых стержневых системах с жесткими узлами. При расчёте элементов ферм по прочности учтено перераспределение изгибающих моментов за счёт проявления пластических свойств бетона и образования трещин. Изгибающие моменты принимались при расчёте нижних поясов по прочности не менее 50 %, верхних поясов - 70 % от величины моментов, определенных расчётом фермы, как упругой системы. В стойках перераспределение моментов не производилось. При расчёте трещиностойкости элементов ферм перераспределение изгибающих моментов не производилось.

12. Расчёт ферм произведен в соответствии с главой СНиП II-B.I-62<sup>X</sup> "Бетонные и железобетонные конструкции. Нормы проектирования". Расчётная длина сжатого подкоса ферм принята равной 0,9 его длины.

ТК	Фермы пролётом 12 м	Серия I.463-4
I975	ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	Выпуск лист I -

IV. Изготовление ферм

13. Изготовление ферм предусматривается в условиях заводов железобетонных изделий и оборудованных полигонов в соответствии с требованиями следующих нормативных и инструктивных документов:

- СНиП-В.5-62 "Железобетонные изделия. Общие указания";
- СНиП-28-73 "Защита строительных конструкций от коррозии".
- ГОСТ 13015-67<sup>X</sup> "Изделия железобетонные и бетонные. Общие технические требования".
- ГОСТ 10922-64 "Арматура и закладные детали сварные для железобетонных конструкций. Технические требования и методы испытаний"; "Указания по сварке соединений арматуры и закладных деталей железобетонных конструкций" (СН393-69); "Указания по применению в железобетонных конструкциях стержневой арматуры" (СН390-69);

"Инструкция по технологии изготовления и установке стальных закладных деталей в сборных железобетонных и бетонных изделиях" (СН 313-65, издание 3<sup>e</sup>).

14. Изготовление ферм предусмотрено в стэнд-форме распорной системы (авторское свидетельство № 363797), позволяющей значительно упростить процесс натяжения арматуры нижних поясов и стоек. Рабочие чертежи "стэнд-формы для изготовления подстропильных ферм серия I.463-4, индекс М371" распространяет ЦИТП.

15. Фермы можно изготавливать также с передачей усилия предварительного напряжения на упоры станда или силовой формы механическим способом. При изготовлении ферм в силовых формах с поочередным натяжением стержней, величины контролируемого усилия натяжения должны быть скорректированы с учётом фактических потерь от деформации форм, величина которых не должна превышать 500 кг/см<sup>2</sup>. Величины контролируемых усилий приведенные на арматурных чертежах, могут быть уменьшены на величину потерь предварительного напряжения от деформации форм.

16. Натяжение арматуры стоек предусмотрено осуществлять с помощью инвентарных тяг, соединенных на резьбе с анкерными стаканам: натягаемой арматуры. После передачи напряжения арматуры стоек на бетон, инвентарные тяги вывинчиваются и оставшиеся отверстия тщательно заделываются плотным цементно песчаным раствором или специальными мастиками.

17. Выступающие концы натягаемой арматуры нижнего пояса должны быть защищены слоем плотного цементно-песчаного раствора толщиной не менее 15 мм.

18. В опалубочных формах следует предусмотреть специальные приспособления для выемки готовых ферм. В случае отсутствия указанных приспособлений, в верхний пояс ферм необходимо заложить монтажные петли, 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 18.

У. Контроль качества изготовления и приемка ферм

19. При изготовлении ферм должен осуществляться систематический контроль прочности бетона и арматуры в соответствии с действующими нормативными документами. Приемка ферм ОТК предприятия - изготовителя должно производиться с соблюдением требований ГОСТ 13015-67<sup>X</sup> "Изделия железобетонные и бетонные. Общие технические требования". Отпуск ферм потребителю в зимний период (при средней суточной температуре ниже +5<sup>o</sup>C) должен производиться после достижения бетоном проектной прочности, в остальное время - в соответствии с требованиями ГОСТ 13015-67<sup>X</sup>.

20. Испитание ферм следует производить при освоении производства, внесении конструктивных изменений, изменении технологии изготовления, замене материалов, а также в процессе изготовления одну из 200 последовательно изготовленных ферм контрольными нагрузками, приведенными на листе I. При хранении более четырех месяцев фермы должны быть подвергнуты повторным контрольным испытаниям для проверки трещиностойкости. Испитание ферм необходимо производить в соответствии с ГОСТ 8829-66 "Изделия железобетонные сборные. Методы испытаний и оценки прочности, жесткости и трещиностойкости".

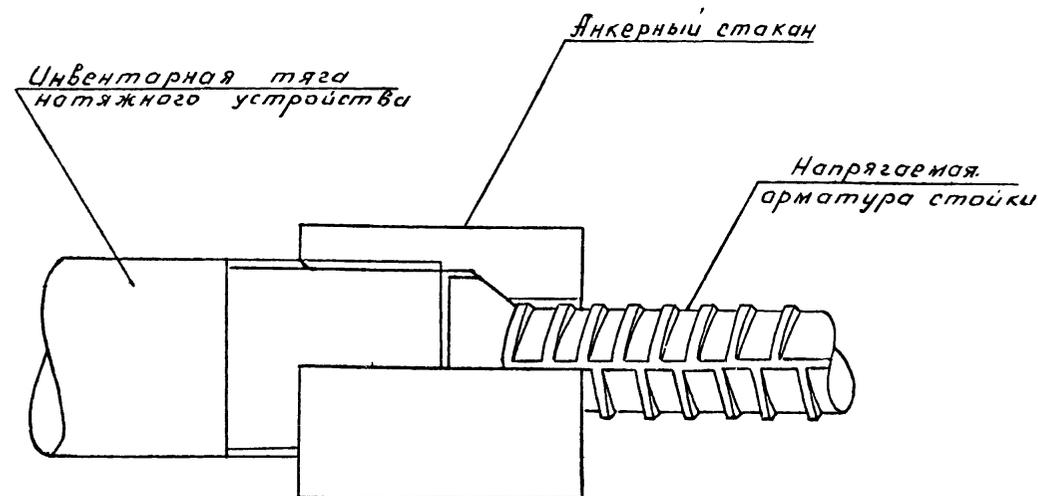
UI. Монтаж ферм

21. Монтаж ферм следует производить в соответствии с "Инструкцией по монтажу сборных железобетонных конструкций промышленных зданий и сооружений" (СН 319-65).

22. Строровку ферм при монтаже производить за узлы верхнего пояса. Перевозку и хранение ферм производить в рабочем положении. Схемы кантования, строровки и опирания ферм приведены на листе 18.

Схема соединения

натягнутой арматуры стоек с натяжным устройством



23. Предел огнестойкости подстропильных ферм составляет 0,8 часа. Фермы могут применяться в зданиях I-IV степеней огнестойкости.

ТК	Фермы пролётом 12 м	Серия I.463-4
1975	ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	выпуск лист I -

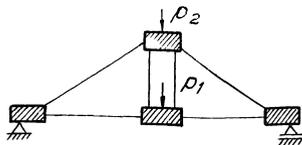


Схема нагрузки на ферму

Таблица 3

Нагрузки на фермы пролетом 12 м																
Марка фермы	Нормативные						Расчетные									
	P <sub>1,т</sub>			P <sub>2,т</sub>			P <sub>1+P2</sub> <sub>т</sub>			P <sub>1,т</sub>			P <sub>2,т</sub>			P <sub>1+P2</sub> <sub>т</sub>
	длительн.	кратковр.	суммарн.	длительн.	кратковр.	суммарн.	длительн.	кратковр.	суммарн.	длительн.	кратковр.	суммарн.	длительн.	кратковр.	суммарн.	
ФП12-1	36,5	6,5	43	5,5	1,3	6,8	49,8	41	9	50	6	2	8	58		
ФПК12-1	53,5	6,5	60	5,5	1,3	6,8	66,8	61	9	70	6	2	8	78		
ФП12-2	63,5	13	76,5	8,5	2,0	10,5	87,0	72	18	90	10	3	13	103		
ФПК12-2	63,5	30	93,5	8,5	2,0	10,5	104,0	72	38	110	10	3	13	123		
ФП12-3	63,5	38	101,5	8,5	2,0	10,5	112,0	72	48	120	10	3	13	133		

Таблица 4

Марка фермы	Усилия в элементах ферм										
	Нижний пояс				Верхний пояс				Стойки		
	Расчетные усилия для расчета по прочности		Нормативные усилия для расчета по деформации		Расчетные усилия для расчета по прочности		Нормативные усилия для расчета по деформации		Расчетные усилия для расчета по прочности		Нормативные усилия для расчета по деформации
МТМ	КТ	МТМ	КТ	МТМ	КТ	МТМ	КТ	МТМ	КТ	МТМ	КТ
ФП12-1	0,10	52	0,10	47	0,17	60	1,0	26	0,9	23	
ФПК12-1	0,13	69	0,12	62	0,22	80	1,4	36	1,2	31	
ФП12-2	0,17	91	0,15	79	0,29	105	1,8	46	1,5	40	
ФПК12-2	0,21	108	0,18	93	0,36	125	2,1	57	1,8	48	
ФП12-3	0,23	116	0,20	100	0,37	135	2,3	62	2,0	52	

Таблица 6

Марка фермы	Коэффициенты перехода от значений нормативной нагрузки к контрольной по образцовому трещин в нижнем поясе ферм и в стойках			
	7	14	28	100
ФП12-1	1,12	1,09	1,06	1,00
ФПК12-1	1,07	1,05	1,03	1,00
ФП12-2	1,15	1,12	1,06	1,00
ФПК12-2	1,11	1,07	1,05	1,00
ФП12-3	1,17	1,13	1,08	1,00
ФПК12-3	1,10	1,08	1,05	1,00
ФП12-4	1,21	1,15	1,11	1,00
ФПК12-4	1,10	1,08	1,05	1,00
ФП12-5	1,23	1,17	1,12	1,00
ФПК12-5	1,14	1,11	1,07	1,00

Таблица 5

Контрольные нагрузки для испытаний ферм в вертикальном положении, т				
Марка фермы	Испытываемый элемент	Нагрузка	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>
ФП12-1	пояса и стойки	Нормативная	43	6,8
		1,4 расчетной	71	12,2
ФПК12-1	пояса и стойки	Нормативная	60	6,8
		1,6 расчетной	82	14,4
ФП12-2	пояса и стойки	Нормативная	60	6,8
		1,4 расчетной	99	12,2
ФПК12-2	пояса и стойки	Нормативная	99	12,2
		1,6 расчетной	114	14,4
ФП12-3	пояса и стойки	Нормативная	76,5	11,0
		1,4 расчетной	127	19,2
ФПК12-3	пояса и стойки	Нормативная	127	19,2
		1,6 расчетной	146	22,4
ФП12-4	пояса и стойки	Нормативная	93	11,0
		1,4 расчетной	155	19,2
ФПК12-4	пояса и стойки	Нормативная	155	19,2
		1,6 расчетной	178	22,4
ФП12-5	пояса и стойки	Нормативная	101,5	11,0
		1,4 расчетной	169	19,2
ФПК12-5	пояса и стойки	Нормативная	169	19,2
		1,6 расчетной	194	22,4

Примечания

1. Нагрузка P<sub>2</sub> может превышать значения, указанные в таблице 3 по условию, если суммарные значения P<sub>1</sub>+P<sub>2</sub> не будут превышать нормативных значений, указанных в таблице.
2. В нагрузки не включен собственный вес фермы, поскольку он учтен в расчетах балки.
3. В марках ферм условно опущен индекс, определяющий вид применяемой арматуры нижнего пояса.
4. Усилия в элементах ферм даны по граням жестких участков.
5. В таблице 6 в числителе даны коэффициенты перехода от нормативной нагрузки к контрольной для нижнего пояса, в знаменателе - для стоек.

ТК	Фермы пролетом 12 м		Серия
	1975		1.263-4
Нагрузки на фермы, нагрузки для испытаний			Вып. лист
Усилия в элементах ферм			1

### Номенклатура ферм и расход материалов

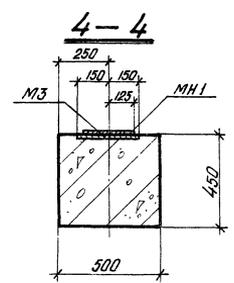
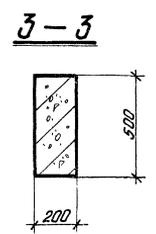
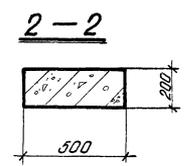
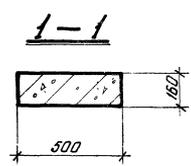
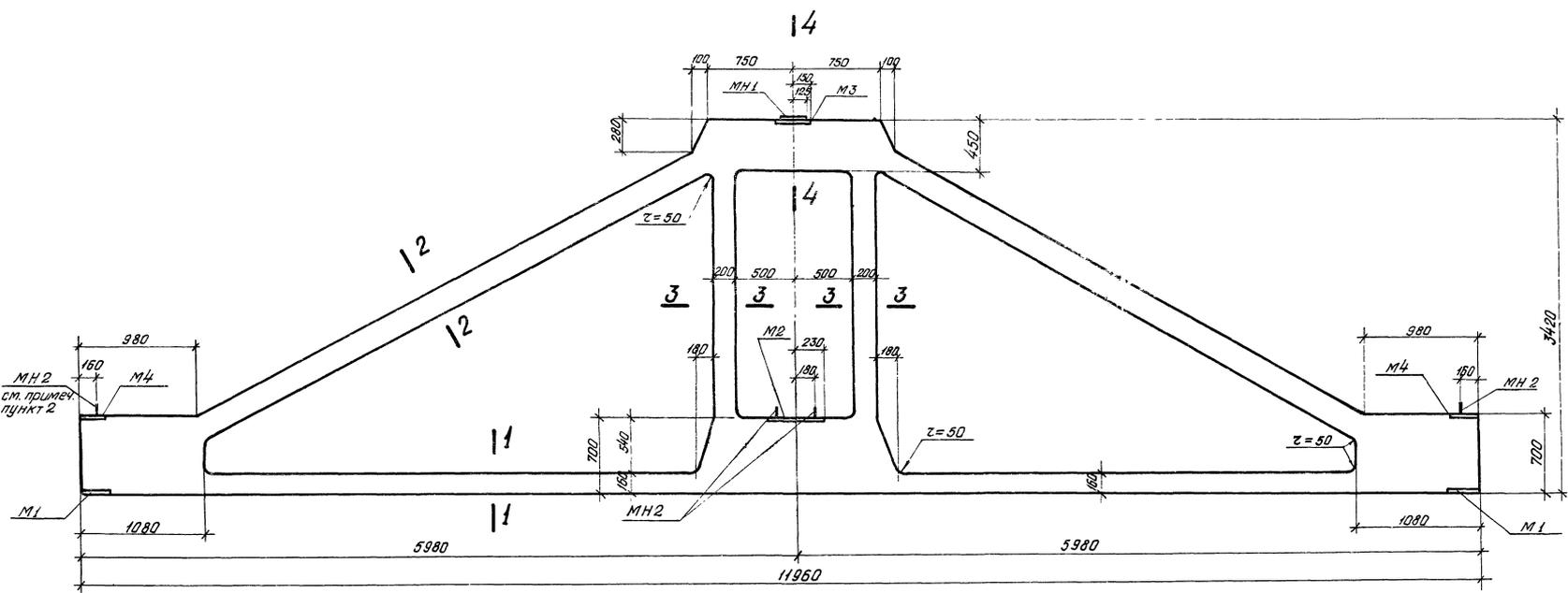
Марка фермы	Напрягаемая арматура		Вес т	Бетон			Расход стали кг	Марка фермы	Напрягаемая арматура		Вес т	Бетон			Расход стали кг
				Марка	Минимальная прочность на сжатие к моменту отпуска арматуры	Объем м <sup>3</sup>						Марка	Минимальная прочность на сжатие к моменту отпуска арматуры	Объем м <sup>3</sup>	
	Нижнего пояса	Сток							Нижнего пояса	Сток					
ФП12 — 1А III В	8Ф14А III В	8Ф20А III В	9,4	300	210	3,75	642	ФПК12 — 1А III В	8Ф14А III В	8Ф20А III В	9,4	300	210	3,76	657
ФП12 — 1А IV	8Ф14А IV	8Ф20А IV						ФПК12 — 1А IV	8Ф14А IV	8Ф20А IV					
ФП12 — 2А III В	8Ф16А III В	8Ф20А III В	9,4	300	210	3,75	678	ФПК12 — 2А III В	8Ф16А III В	8Ф20А III В	9,4	300	210	3,76	692
ФП12 — 2А IV	8Ф16А IV	8Ф20А IV						ФПК12 — 2А IV	8Ф16А IV	8Ф20А IV					
ФП12 — 3А III В	8Ф18А III В	8Ф22А III В	9,4	400	280	3,75	747	ФПК12 — 3А III В	8Ф18А III В	8Ф22А III В	9,4	400	280	3,76	761
ФП12 — 3А IV	8Ф18А IV	8Ф22А IV						ФПК12 — 3А IV	8Ф18А IV	8Ф22А IV					
ФП12 — 4А III В	8Ф20А III В	8Ф25А III В	9,4	400	280	3,75	837	ФПК12 — 4А III В	8Ф20А III В	8Ф25А III В	9,4	400	280	3,76	850
ФП12 — 4А IV	8Ф20А IV	8Ф25А IV						ФПК12 — 4А IV	8Ф20А IV	8Ф25А IV					
ФП12 — 5А III В	4Ф22А III В +4Ф20А III В	8Ф25А III В	9,4	400	280	3,75	926	ФПК12 — 5А III В	4Ф22А III В +4Ф20А III В	8Ф25А III В	9,4	400	280	3,76	941
ФП12 — 5А IV	4Ф22А IV +4Ф20А IV	8Ф25А IV						ФПК12 — 5А IV	4Ф22А IV +4Ф20А IV	8Ф25А IV					

TK	фермы пролетом 12м	серия 1.463-4
1975	Номенклатура ферм и расход материалов	Лист 2

## Выборка стали на фермы, кг

Марка фермы	Сталь ГОСТ 5781-61*																				Сталь класса В-I ГОСТ 5782-53*		Закладные детали										Общий расход									
	Класса А-III В					Класса А-IV					Класса А-V					Класса А-I					Сталь класса В-I ГОСТ 5782-53*		Сталь прокатная ГОСТ 380-71 Марки ВСт.З.Кл																			
	Ф, мм					Ф, мм					Ф, мм					Ф, мм					Ф, мм		Профиль																			
	14	16	18	20	22	25	Угреб	14	16	18	20	22	25	Угреб	8	10	12	14	16	Угреб	6	8	Угреб	5	Угреб	12	Угреб	8-5	8-8	8-10	60	70		Угреб	12	14	16	18	20	22	25	
ФП12-1АIII В	116			66			182								17	151	62	29	49						308	5	6		11	34	34	10	10	2	6	64	22	2	1	97	642	
ФП12-1АIV							116			66			182	17	151	62	29	49							308	5	6		11	34	34	10	10	2	6	64	22	2	1	97	642	
ФП12-2АIII В		152		66			218								17	151	62	29	49						308	5	6		11	34	34	10	10	2	6	64	22	2	1	97	678	
ФП12-2АIV								152		66			218	17	151	62	29	49							308	5	6		11	34	34	10	10	2	6	64	22	2	1	97	678	
ФП12-3АIII В			192		81		273								17	151	62	29	49						308	5	6		11	34	34	10	10	2	6	64		36	2	1	111	747
ФП12-3АIV								192		81			273	17	151	62	29	49							308	5	6		11	34	34	10	10	2	6	64		36	2	1	111	747
ФП12-4АIII В			236		105		342								17	151		113	49						330	5	6		11	34	34	10	10	2	6	64		36	2	1	111	837
ФП12-4АIV								236		105			342	17	151		113	49							330	5	6		11	34	34	10	10	2	6	64		36	2	1	111	837
ФП12-5АIII В			118	142	105		365								17	80	102		195						395	5	6		11	34	34	10	10	2	6	64		36	2	1	111	926
ФП12-5АIV								118	142	105		365	17	80	102		195								395	5	6		11	34	34	10	10	2	6	64		36	2	1	111	926
ФПК12-1АIII В	114			66			180								18	157	60	32	49						316	5	6		11	33	33	10	10	2	6	73	22	3	1	107	657	
ФПК12-1АIV							114			66			180	18	157	60	32	49							316	5	6		11	33	33	10	10	2	6	73	22	3	1	107	657	
ФПК12-2АIII В		149		66			215								18	157	60	32	49						316	5	6		11	33	33	10	10	2	6	73	22	3	1	107	692	
ФПК12-2АIV								149		66			215	18	157	60	32	49							316	5	6		11	33	33	10	10	2	6	73	22	3	1	107	692	
ФПК12-3АIII В			189		81		270								18	157	60	32	49						316	5	6		11	33	33	10	10	2	6	73		36	3	1	121	761
ФПК12-3АIV								189		81			270	18	157	60	32	49							316	5	6		11	33	33	10	10	2	6	73		36	3	1	121	761
ФПК12-4АIII В			233		105		338								18	157		113	49						337	5	6		11	33	33	10	10	2	6	73		36	3	1	121	850
ФПК12-4АIV								233		105			338	18	157		113	49							337	5	6		11	33	33	10	10	2	6	73		36	3	1	121	850
ФПК12-5АIII В			116	140	105		367								18	80	110		197						405	5	6		11	33	33	10	10	2	6	73		36	3	1	121	941
ФПК12-5АIV								116	140	105		367	18	80	110		197								405	5	6		11	33	33	10	10	2	6	73		36	3	1	121	941

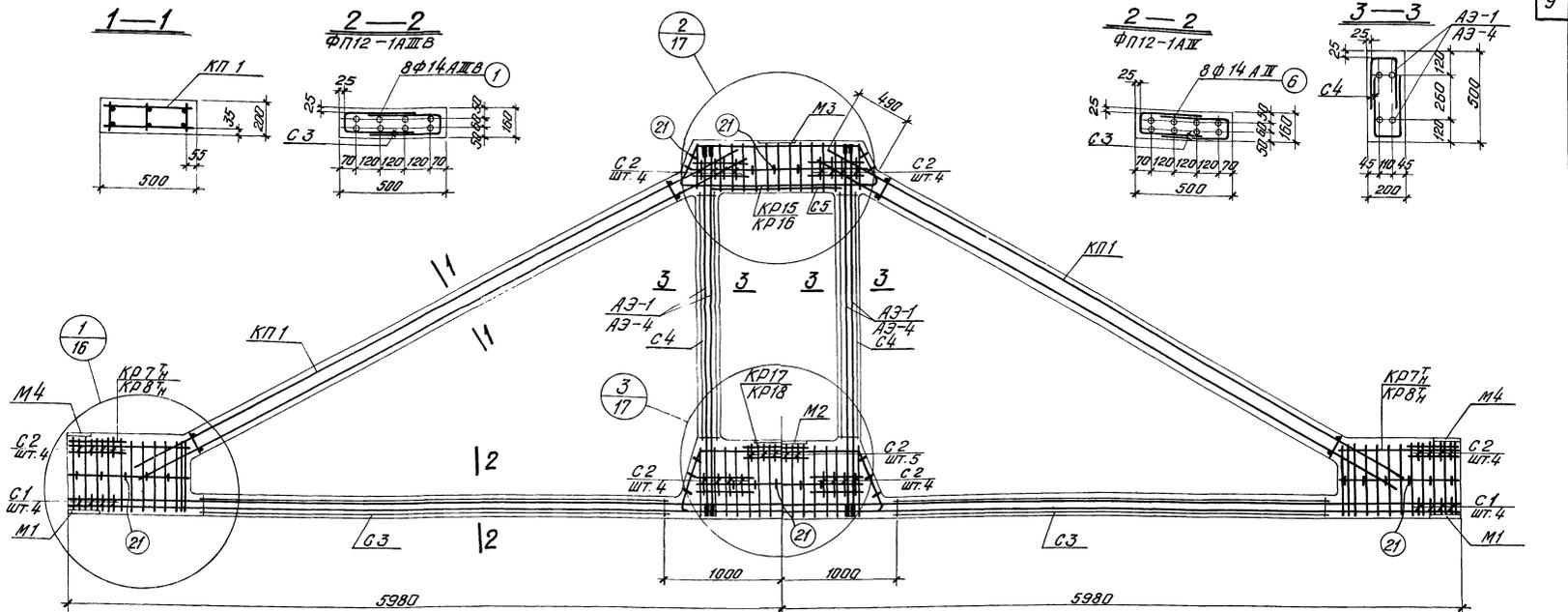
TK	Фермы пролетом 12 м	Серия 1.463-4
1975	Выборка стали на фермы	Выполн. Аугм I 3



**Примечания**

1. Армирование ферм, подборка марок арматурных изделий и закладных элементов даны на листах 5÷9.
2. Шпильки МН2 для фиксации стропильных конструкций при монтаже, установить в проектное положение после изготовления ферм. Спецификация МН1 и МН2 дана на листах 5÷9.

TK	Фермы ФП12-1÷ФП12-5	Серия 1.463-4
1975	Опалубочный чертеж.	Лист 4



Контролируемое усилие натяжения напрягаемой арматуры

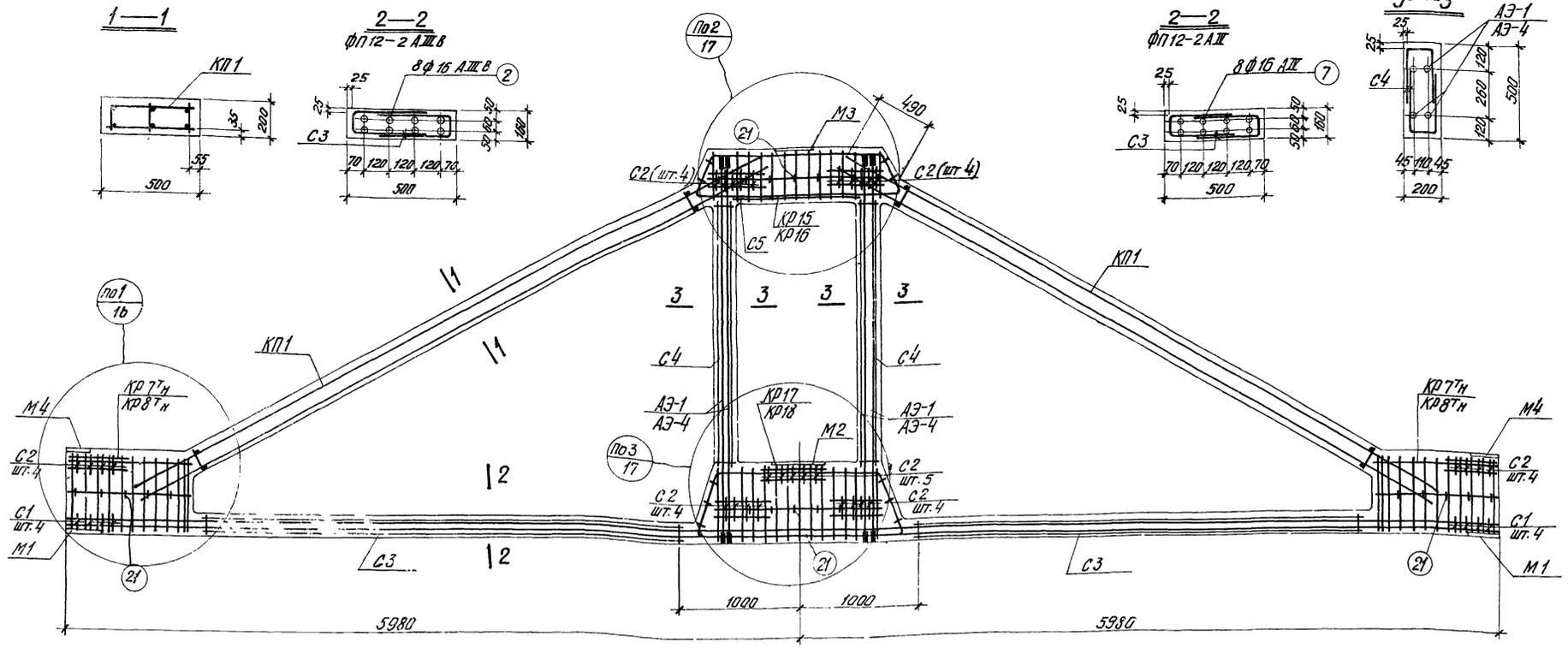
Напрягаемая арматура	Диаметр мм	Контролируемое усилие, т
Стержни класса А-III-B	14	8.5
	20	17.3
Стержни класса А-II	14	9.2
	20	18.8

Спецификация марок арматурных изделий и закладных элементов на одну ферму											
Марка фермы	Марка изделия	Кол-ч штук	№ листа	Марка фермы	Марка изделия	Кол-ч штук	№ листа	Марка фермы	Марка изделия	Кол-ч штук	№ листа
ФП12-1АIII-B	КП1	2	1	ФП12-1АIII-B	М1	2	29	ФП12-1АII	КП1, КР7, КР8, КР15, КР16, КР17, КР18, С1, С2, С3, С4, М1, М2, М3, М4, МН1, МН2, Поз. 21, С5		
	КР7н	2+2	13		М2	1	30		Поз. 6	8	43
	КР8н	2+2	14		М3	1	31		А3-4	8	36
	КР15	2	21		М4	2	32				
	КР16	2	22		МН1	1	39				
	КР17	2	23		МН2	8	40				
	КР18	2	24		Поз. 1	8	43				
	С1	8	25		Поз. 21	35	43				
	С2	29	26		С5	1	26				
	С3	4	27								
С4	4	28									
А3-1	8	33									

Примечания

1. Привязка пространственного каркаса верхнего пояса дана по наружному размеру рабочей арматуры каркаса.
2. Отпуск натяжения напрягаемой арматуры производится при достижении бетоном кубиковой прочности не менее 210 кг/см<sup>2</sup>.
3. Шпильки МН2 и накладной элемент МН1 установлены в проектное положение по листу 4 после изготовления фермы.

ТК	Фермы ФП12-1АIII-B, ФП12-1АII	Серия 1, 463-4
1975	Нормирование	Выпуск I, лист 5



Контролируемое усилие натяжения напрягаемой арматуры

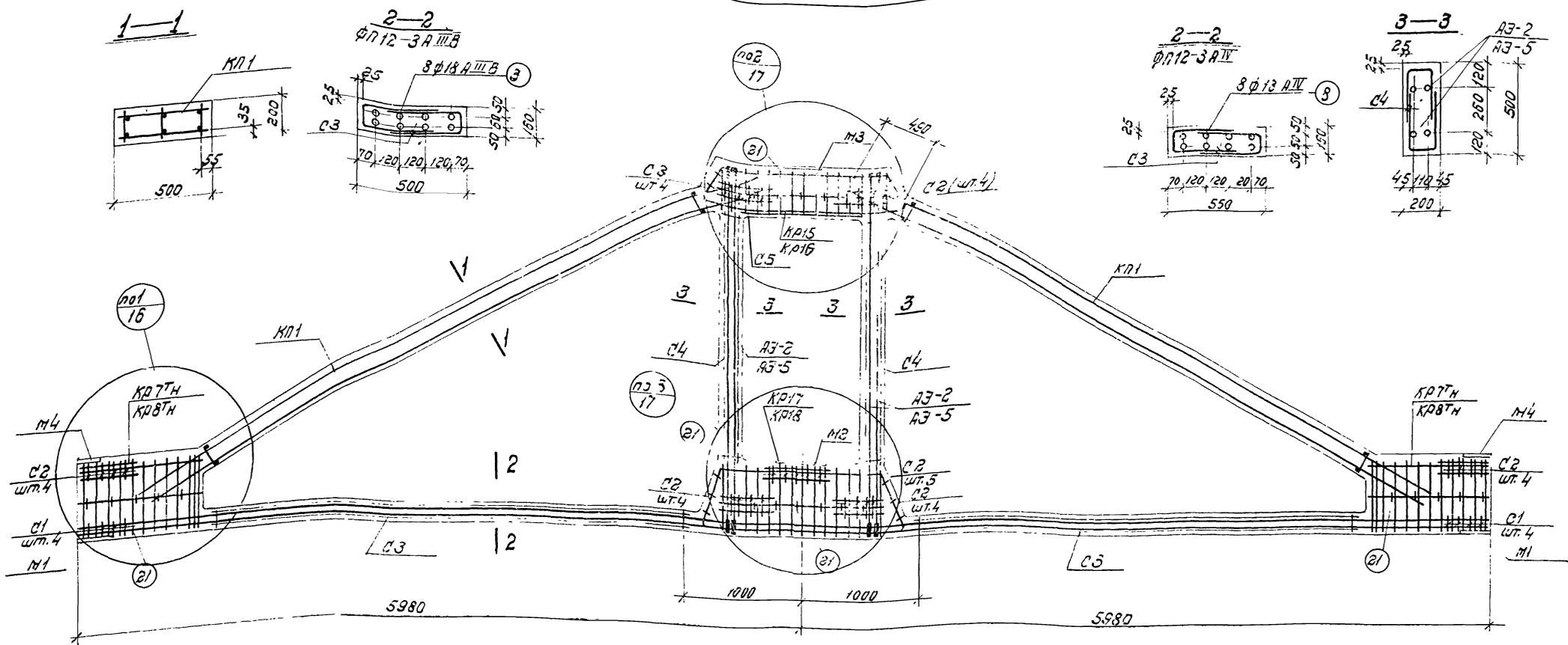
Напрягаемая арматура	Диаметр мм	Контролируемое усилие, т
Стержни класса А-III В	16	11.1
	20	17.3
Стержни класса А-II	16	12.1
	20	18.8

Примечания

1. Привязка пространственного каркаса верхнего пояса дана по н.ч.ручному размеру рабочей арматуры каркаса.
2. Отпуск натяжения напрягаемой арматуры производить при достижении бетоном кубиковой прочности не менее 210 кг/см<sup>2</sup>.
3. Шпильки МН2 и накладной элемент МН1 установить в проектное положение по листу 4 после изготовления фермы.

Спецификация марок арматурных изделий и закладных элементов на одну ферму											
Марка фермы	Марка изделия	Кол-ч штук	№ листа	Марка фермы	Марка изделия	Кол-ч штук	№ листа	Марка фермы	Марка изделия	Кол-ч штук	№ листа
ФП12-2 А III В	КП1	2	1	ФП12-2 А III В	М1	2	29	ФП12-2 А II	КП1, КР7н, КР8н, КР15, КР16, КР17, КР18, С1, С2, С3, С4, М1, М2, М3, М4, МН1, МН2, поз. 21, С5		
	КР7н	2+2	13		М2	1	30		поз. 7	8	43
	КР8н	2+2	14		М3	1	31		АЗ-4	8	36
	КР15	2	21		М4	2	32				
	КР16	2	22		МН1	1	39				
	КР17	2	23		МН2	8	40				
	КР18	2	24		поз. 2	8	43				
	С1	8	25		поз. 21	35	43				
	С2	29	26		С5	1	26				
	С3	4	27								
С4	4	28									
АЗ-1	8	33									

ТК	Фермы ФП12-2 А III В, ФП12-2 А II	Серия 1.463-4
1975	Армирование	Выпуск лист I 6



Контролируемое усилие натяжения напрягаемой арматуры

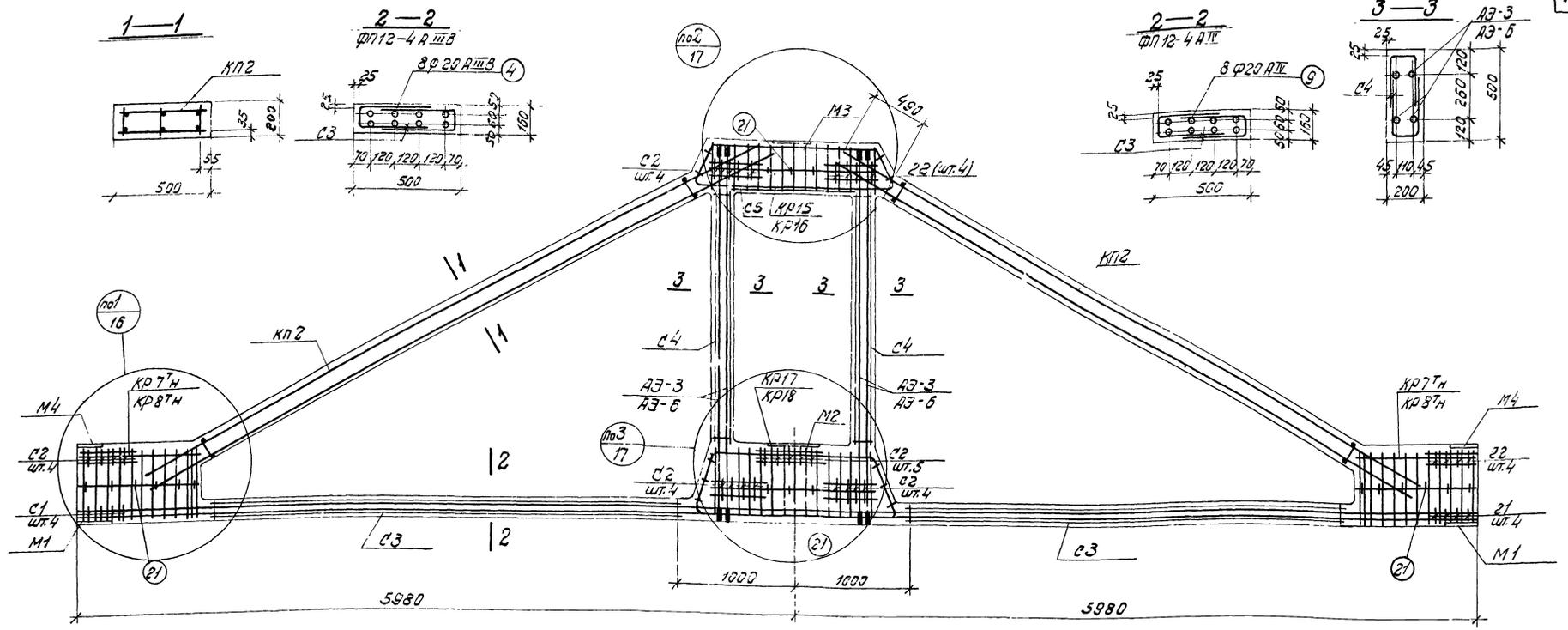
Напрягаемая арматура	Диаметр мм	Контролируемое усилие, Т
Стержни класса А-III В	18	14.0
	22	20.9
Стержни класса А-IV	18	15.3
	22	22.8

Спецификация марок арматурных изделий и закладных элементов на одну ферму

Марка фермы	Марка изделия	Кол-во штук	№ листа	Марка фермы	Марка изделия	Кол-во штук	№ листа	Марка фермы	Марка изделия	Кол-во штук	№ листа
ФП12-3АIII В	КР1	2	1	ФП12-3АIII В	М1	2	29	ФП12-3АIV	КР1, КР7, КР8, КР15, КР16, КР17, КР18, С1, С2, С3, С4, М1, М2, М3, М4, МН1, МН2, ПЗ.3, С5		
	КР7, КР8	2+2	13		М2	1	30		ПЗ.3	3	43
	КР15	2+2	14		М3	1	31		АЭ-5	8	37
	КР16	2	21		М4	3	33				
	КР17	2	22		МН1	1	39				
	КР18	2	23		МН2	3	40				
	С1	5	24		ПЗ.3	8	43				
	С2	29	25		С5	1	26				
С3	4	27									
С4	4	28									
АЭ-2	8	34									

- Примечания**
1. Привязка пространственного каркаса верхнего пояса дана по наружному размеру рабочей арматуры каркаса.
  2. Отпуск натяжения напрягаемой арматуры производить при достижении бетоном кубиковой прочности не менее 230 кг/см<sup>2</sup>.
  3. Шпильки МН2 и накладной элемент МН1 установить в проектное положение по листу 4 после изготовления фермы.

ТК	Фермы ФП12-3АIII В, ФП12-3АIV	Верх
1975	Арматурные	Лист 7



Контролируемое усилие натяжения напрягаемой арматуры

Напрягаемая арматура	Диаметр мм	Контролируемое усилие, т
Стержни класса А-III Б	20	17.3
	25	27.0
Стержни класса А-IV	20	18.8
	25	29.4

Примечания

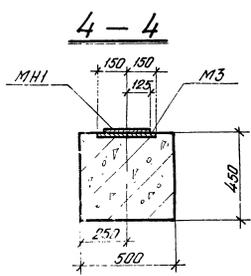
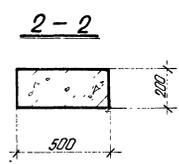
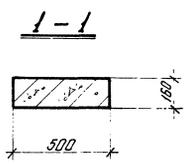
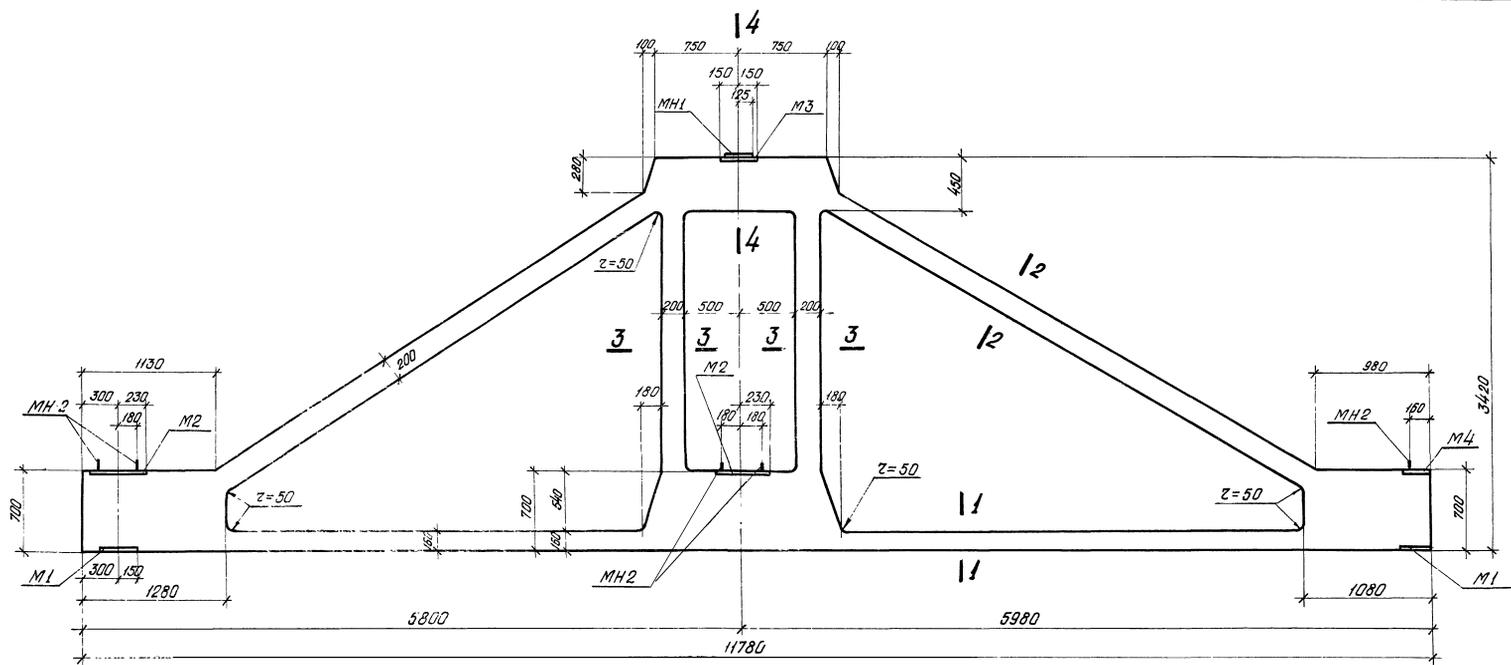
1. Приблизка пространственного каркаса верхнего пояса дана по наружному размеру рабочей арматуры каркаса.
2. Отпуск натяжения напрягаемой арматуры производить при достижении бетоном кубиковой прочности не менее 280 кг/см<sup>2</sup>.
3. Шпильки МН2 и накладной элемент МН1 установить в проектное положение по листу 4 после изготовления фермы.

Спецификация марок арматурных изделий и закладных элементов на одну ферму

Марка фермы	Марка изделия	Кол-ч штук	№ листа	Марка изделия	Кол-ч штук	№ листа	Марка изделия	Кол-ч штук	№ листа
ФП12-4 А III Б	КП2	2	2	ФП12-4 А III Б	М1	2	29	ФП12-4 А III Б	КП2, КР7Н, КР8ТН, КР15, КР16, КР17, КР18, С1, С2, С3, С4, М1, М2, М3, М4, МН1, МН2, поз.21, С5
	КР7Н	2+2	13		М2	1	30		См. ФП12-4 А III Б
	КР8ТН	2+2	14		М3	1	31		
	КР15	2	21		М4	2	32		
	КР16	2	22		МН1	1	39		
	КР17	2	23		МН2	8	40		
	КР18	2	24		поз.4	8	43		
	С1	8	25		поз.21	35	43		
	С2	29	25		С5	1	26		
	С3	4	27						
С4	4	28							
А3-3	8	35							

ТК	фермы ФП12-4 А III Б, ФП12-4 А IV	серия 1.4.63-4
1975	Армирование	Выпуск Лист I 3

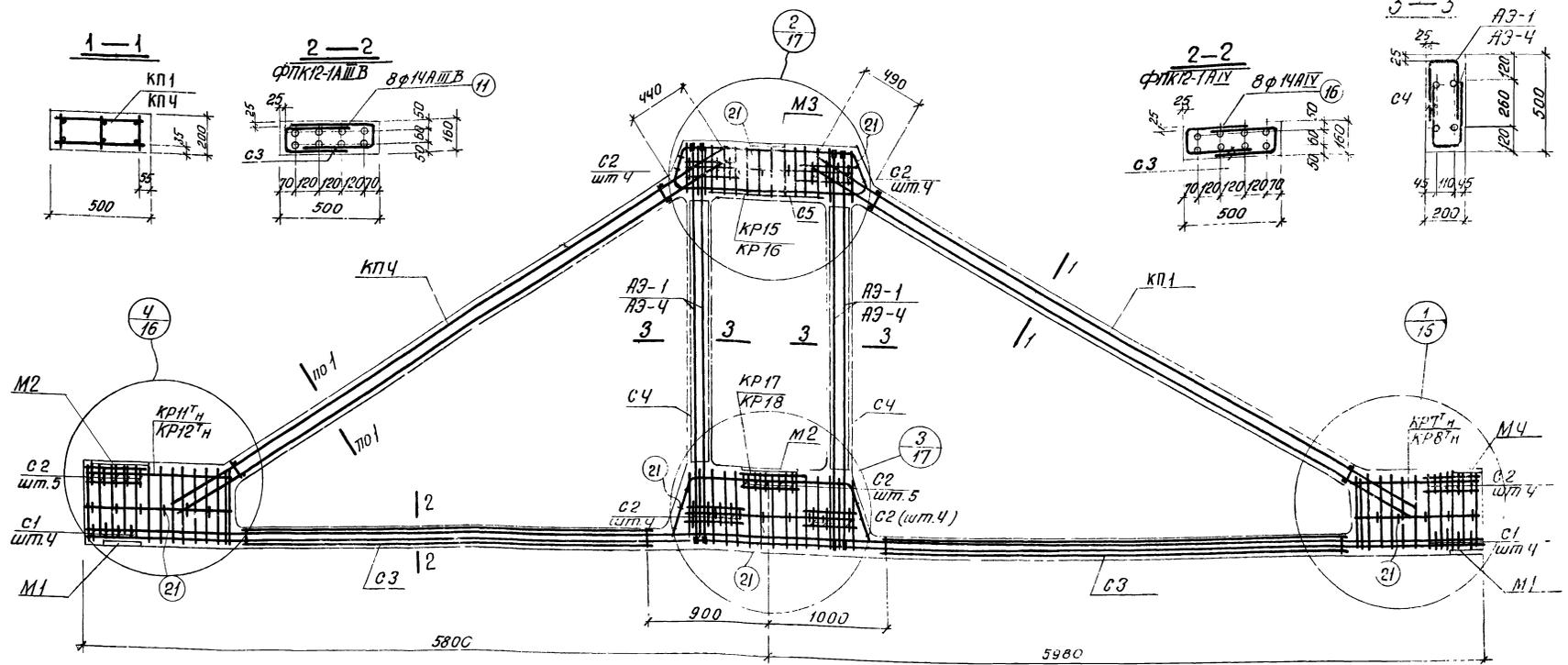




**Примечания**

1. Армирование ферм, выборка марок арматурных изделий и закладных элементов дана на листах 11-15.
2. Шпильки МН2 для фиксации стропильных конструкций при монтаже, установить в проектное положение после изготовления ферм. Спецификация МН1 и МН2 дана на листах 11-15.

ТК	Фермы ФПК12-1 ÷ ФПК12-5	Серия	1.463-4
1975	Опалубочный чертеж	Объект	Лист
		7	10



**Спецификация марок арматурных изделий и закладных элементов на одну ферму**

Марка фермы	Марка изделия	Кол-во штук	№ листа	Марка фермы	Марка изделия	Кол-во штук	№ листа	Марка фермы	Марка изделия	Кол-во штук	№ листа
ФПК12-1АШВ	КП1	1	1	ФПК12-1АШВ	С3	4	27	ФПК12-1АШВ	КП1, КП4, КР7Н, КР8Н, КР12Н, КР15, КР16, КР17, КР18, С1, С2, С3, С4, М1, М2, М3, М4, МН1, МН2, поз 21, С5		
	КП4	1	4		С4	4	28				
	КР7Н	1+1	13		М1	2	29				
	КР8Н	1+1	14		М2	2	30				
	КР12Н	1+1	17		М3	1	31				
	КР12Н	1+1	18		М4	1	32				
	КР15	2	21		МН1	1	39				
	КР16	2	22		МН2	10	40				
	КР17	2	23		АЭ-1	8	33				
	КР18	2	24		поз.11	8	43				
Выпуск II	С1	8	25	Выпуск II	поз.21	56	43	Выпуск II			
	С2	30	26		С5	1	26				

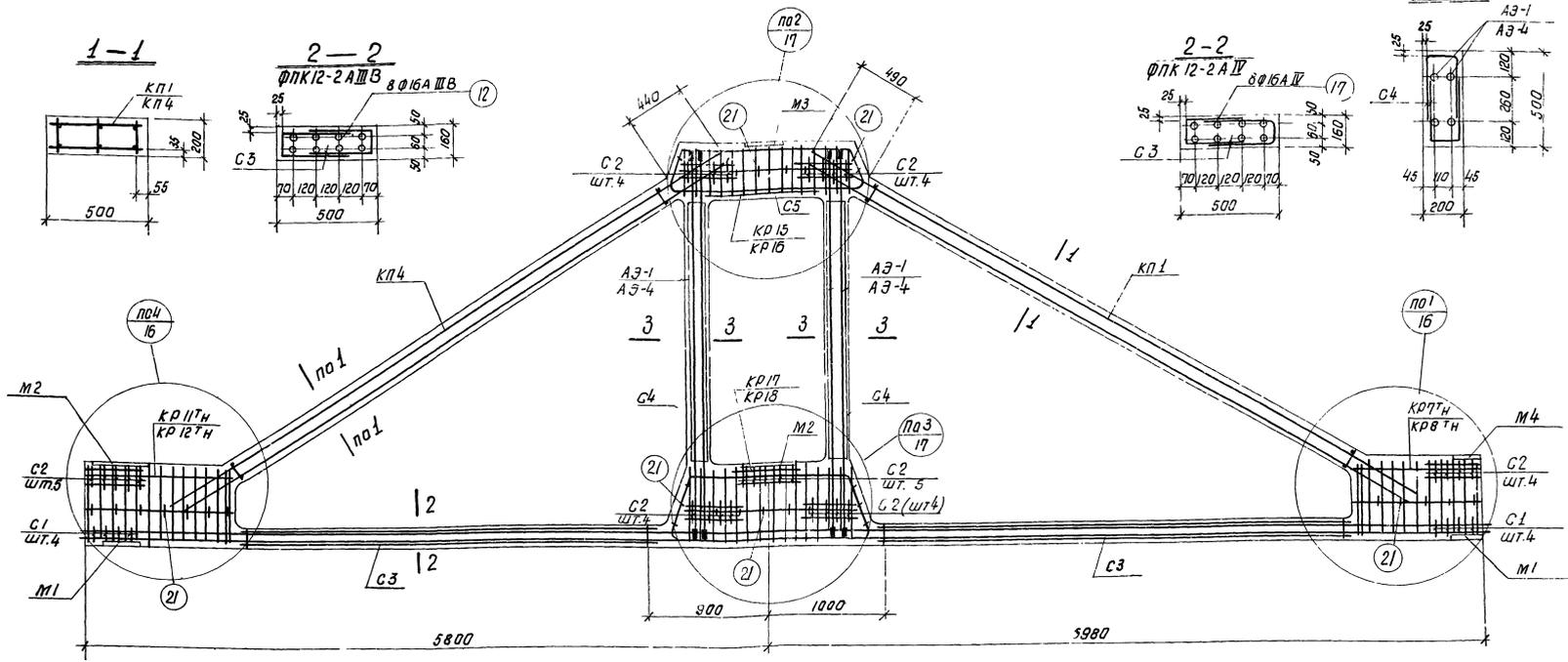
Контролируемое усилие натяжения напрягаемой арматуры

Напрягаемая арматура	Диаметр мм	Контролируемое усилие, Т
Стержни класса А-III В	14	8,5
	20	17,3
Стержни класса А-IV	14	9,2
	20	18,8

Примечания

1. Привязка пространственных каркасов верхнего пояса дана по наружному размеру рабочей арматуры каркаса.
2. Отпуск натяжения напрягаемой арматуры производить по достижении бетоном кубиковой прочности не менее 210 кг/см<sup>2</sup>.
3. Шпильки МН2 и накладной элемент МН1 установить в проектное положение по листу 10 после изготовления фермы.

ТК	Фермы ФПК12-1АШВ, ФПК12-1АIV	Серия 1463-4
1975	Армирование	Выпуск Лист 11



**Спецификация марок арматурных изделий и закладных элементов на одну ферму**

Марка фермы	Марка изделия	Кол-ч штук	Н листо	Марка фермы	Марка изделия	Кол-ч штук	Н листо	Марка фермы	Марка изделия	Кол-ч штук	Н листо
ФПК 12-2АШВ	КП1	1	1	ФПК 12-2АШВ	С3	4	27	ФПК 12-2АШВ	КП1, КЛ4, КР17, КР18, КР11, КР12, КР15, КР16, КР17, КР18, С1, С2, С3, С4, М1, М2, М3, М4, МН1, МН2, поз. 21, С5		
	КЛ4	1	4		С4	4	28		АЭ-4	8	36
	КР17	1+1	13		М1	2	29		МН2	10	40
	КР18	1+1	14		М2	2	30		поз. 12	8	43
	КР11	1+1	17		М3	1	31		поз. 21	36	43
	КР12	1+1	18		М4	1	32		С5	1	26
	КР15	2	21		АЭ-1	8	33				
	КР16	2	22		МН1	1	39				
	КР17	2	23		МН2	10	40				
	КР18	2	24		поз. 12	8	43				
С1	8	25	поз. 21	36	43						
С2	30	26	С5	1	26						

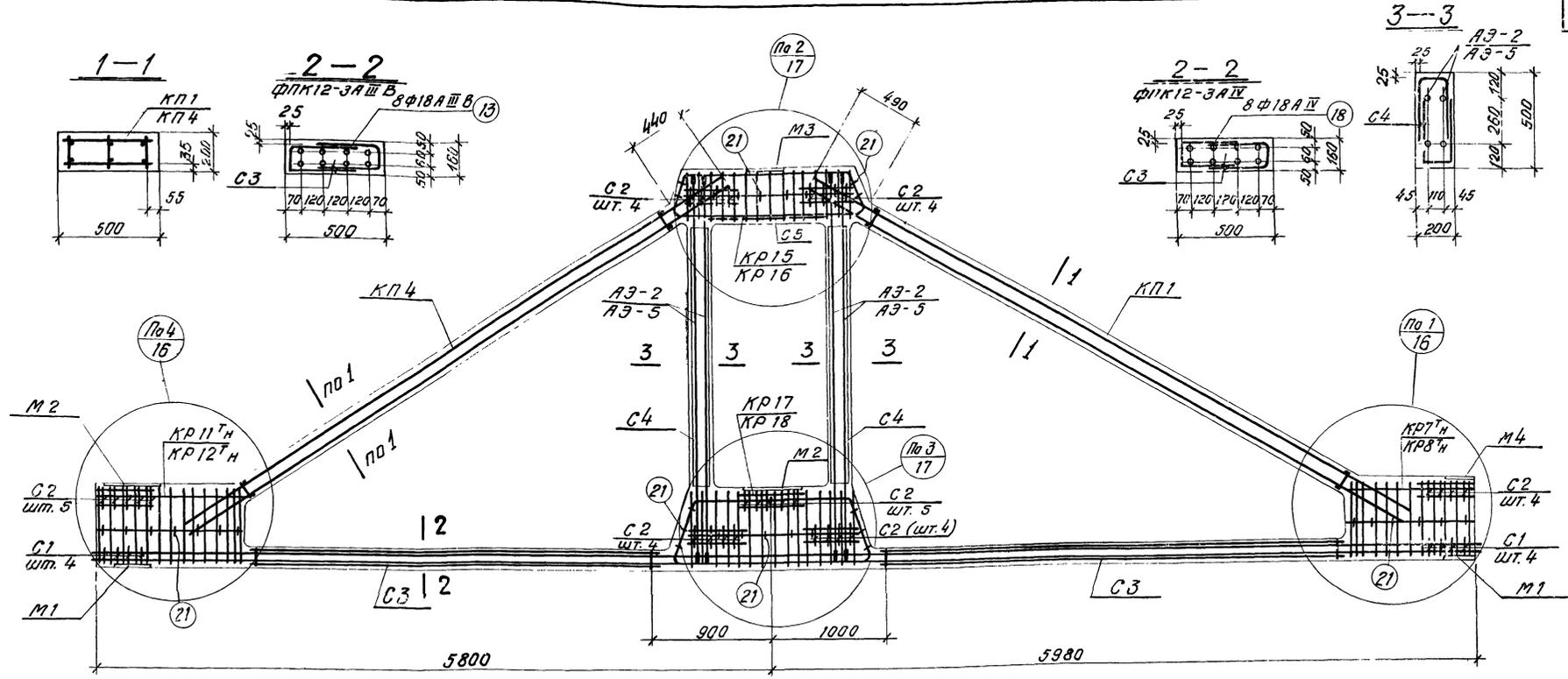
**Контролируемое усилие натяжения напрягаемой арматуры**

Напрягаемая арматура	Диаметр мм	Контролируемое усилие, т
Стержни класса А-ШВ	16	11.1
	20	17.3
Стержни класса А-IV	16	12.1
	20	18.8

**ПРИМЕЧАНИЯ**

1. Привязка пространственных каркасов верхнего пояса дана по наружному размеру рабочей арматуры каркаса.
2. Отпуск натяжения напрягаемой арматуры производить при достижении бетоном кубиковой прочности не менее 210 кг/см².
3. Шпильки МН2 и закладной элемент МН1 установить в проектное положение по листу 10 после изготовления фермы.

ГК	Фермы ФПК 12-2АШВ, ФПК 12-2АIV	Серия 1.463-4
1975	Армирование	Выпуск I Лист 12



**Спецификация марок арматурных изделий закладных элементов на одну ферму.**

Марка фермы	Марка изделия	Кол-ч штук	№ листа	Марка фермы	Марка изделия	Кол-ч штук	№ листа	Марка фермы	Марка изделия	Кол-ч штук	№ листа	
ФПК12-3АШВ	КР1	1	1	ФПК12-3АШВ	С3	4	27	ФПК12-3АШВ	КР1, КР4, КР7 <sup>н</sup> , КР8 <sup>н</sup> , КР11 <sup>н</sup> , КР12 <sup>н</sup> , КР15, КР16, КР17, КР18, С1, С2, С3, С4, М1, М2, М3, М4, МН1, МН2, поз. 21, С5			
	КР4	1	4		С4	4	28		СМ. ФПК12-3АШВ	АЗ-5	8	37
	КР7 <sup>н</sup>	1+1	13		М1	2	29		Поз. 18	8	43	
	КР8 <sup>н</sup>	1+1	14		М2	2	30					
	КР11 <sup>н</sup>	1+1	17		М3	1	31					
	КР12 <sup>н</sup>	1+1	18		М4	1	32					
	КР15	2	21		АЗ-2	8	34					
	КР16	2	22		МН1	1	39					
	КР17	2	23		МН2	10	40					
	КР18	2	24		Поз. 13	8	43					
С1	8	25	Поз. 21	36	43							
С2	30	26	С5	1	26							

**Контролируемое усилие натяжения напрягаемой арматуры**

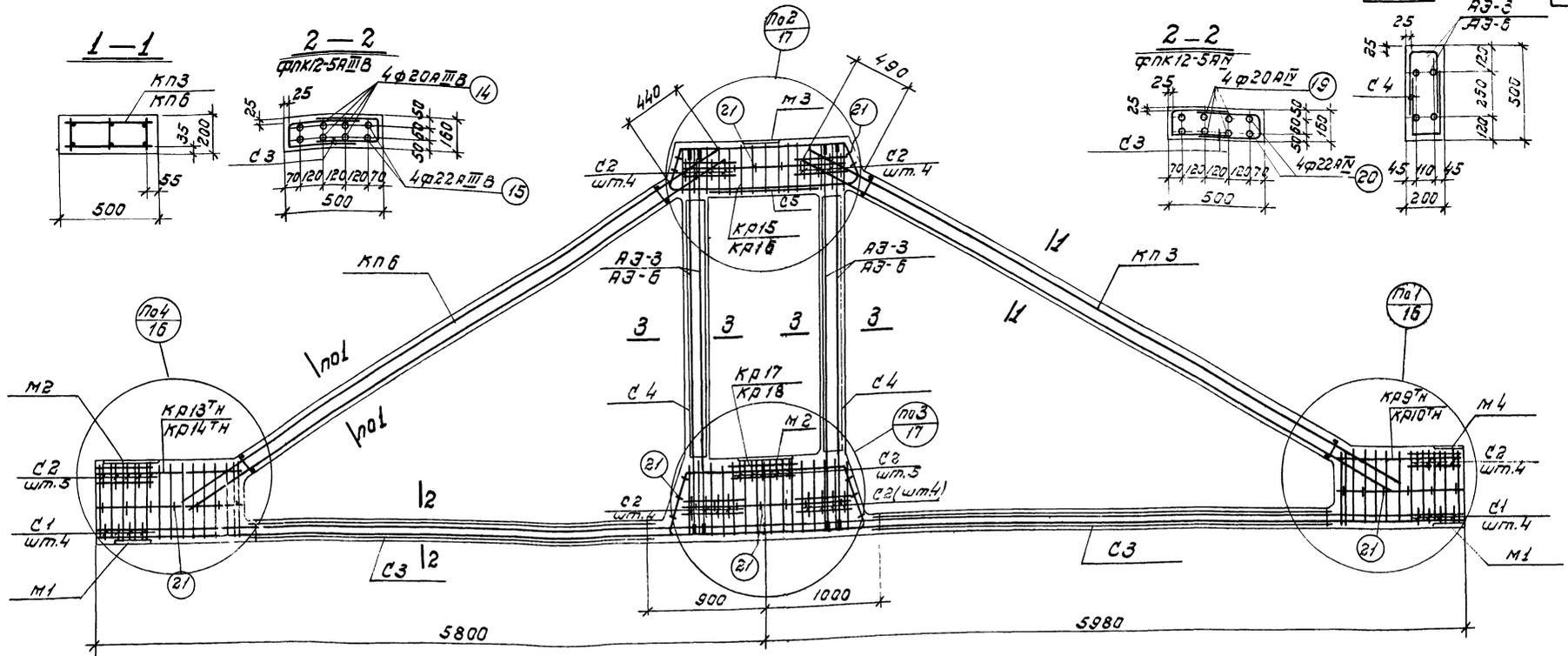
Напрягаемая арматура	Диаметр мм	Контролируемое усилие, т
Стержни класса А-ШВ	18	14,0
	22	20,9
Стержни класса А-IV	18	15,3
	22	22,8

**Примечания**

1. Привязка пространственных каркасов верхнего пояса дана на наружном размеру рабочей арматуры каркаса.
2. Отпуск натяжения напрягаемой арматуры производится при достижении детонам кубиковой прочности не менее 280 кг/см<sup>2</sup>.
3. Шпильки МН2 и накладной элемент МН1 установить в проектное положение на листу 10 после изготовления фермы.

ТК	Фермы ФПК12-3АШВ, ФПК12-3АШВ	Серия 1463-4
1975	Армирование	Листов 10, стр. I 13





**Спецификация марок арматурных изделий и закладных элементов на одну ферму**

Марка фермы	Марка изделия	Калич. штык	№ листа	Марка изделия	Калич. штык	№ листа	Марка фермы	Марка изделия	Калич. штык	№ листа	
ФЛК12-5АIII В	КЛЗ	1	3	ФЛК12-5АIII В	СЗ	4	ФЛК12-5АIV	КЛЗ, КЛБ, КР9ТН, КР10ТН, КР13ТН, КР14ТН, КР15, КР16, КР17, КР18, С1, С2, С3, С4, М1, М2, М3, М4, МН1, МН2, поз21, С5			
	КЛБ	1	5		С4	4		28	АЭ-Б	8	38
	КР9ТН	1+1	15		М1	2		29	МН1	1	39
	КР10ТН	1+1	16		М2	2		30	МН2	10	40
	КР13ТН	1+1	19		М3	1		31	поз34	4	43
	КР14ТН	1+1	20		М4	1		32	поз15	4	43
	КР15	2	21		АЭ-3	8		35	поз21	36	43
	КР16	2	22		МН1	1		39	С5	1	26
	КР17	2	23		МН2	10		40			
	КР18	2	24								
С1	8	25									
С2	30	26									

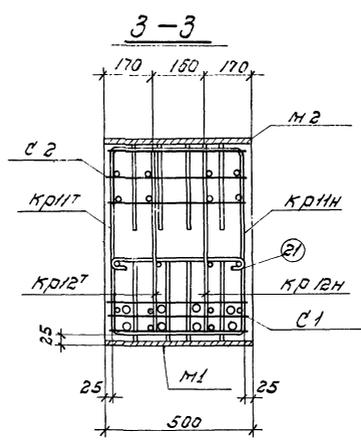
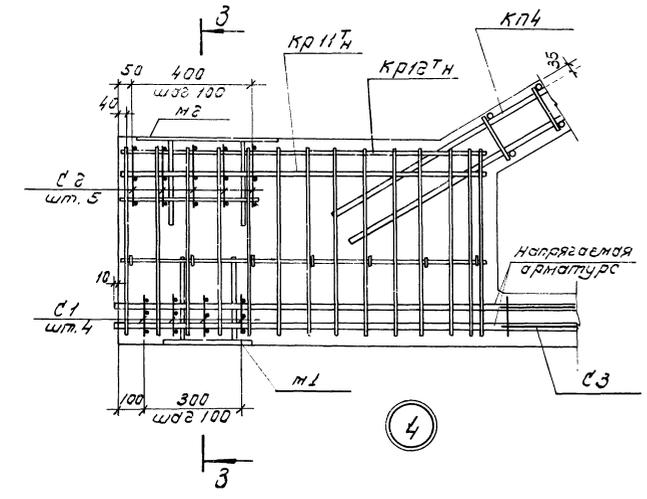
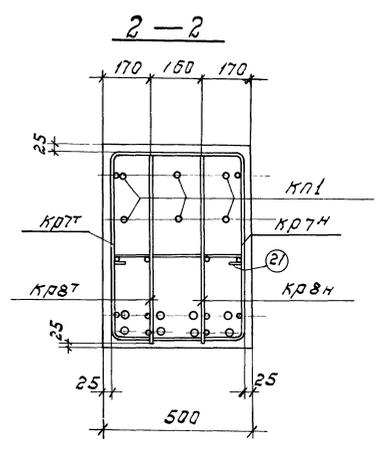
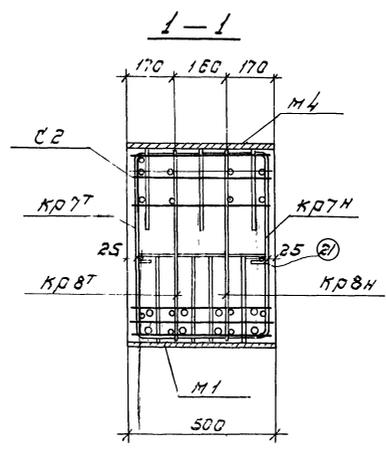
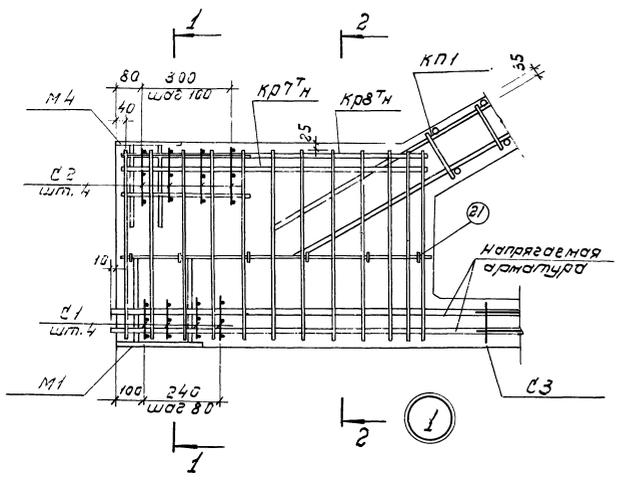
**Контролируемое усилие натяжения напрягаемой арматуры**

Напрягаемая арматура	Диаметр мм	Контролируемое усилие, т
Стержни класса А-III В	20	17.3
	22	20.9
	25	27.0
Стержни класса А-IV	20	18.8
	22	22.8
	25	29.4

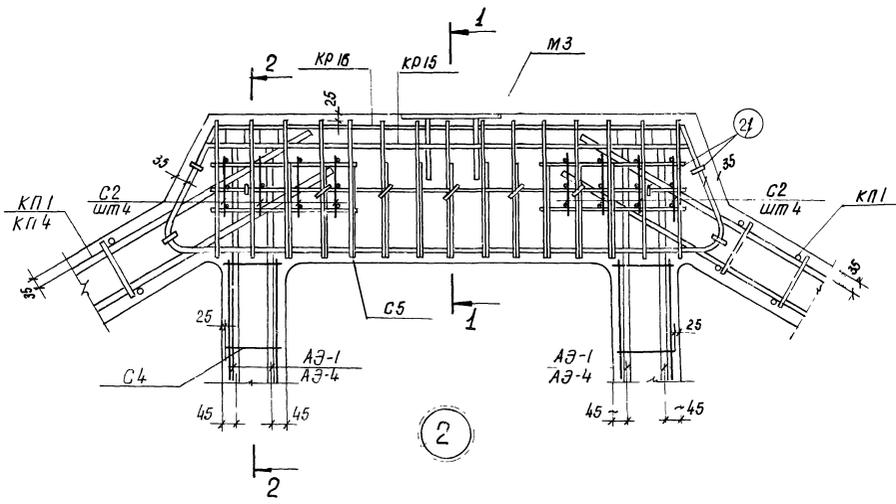
**Примечания**

1. Привязка пространственных каркасов верхнего пояса дана по наружному размеру рабочей арматуры каркаса.
2. Отпуск натяжения напрягаемой арматуры производить при достижении бетоном кубиковой прочности не менее 28,0%.
3. Шпильки МНВ и накладной элемент МН1 установить в проектное положение после изготовления фермы.

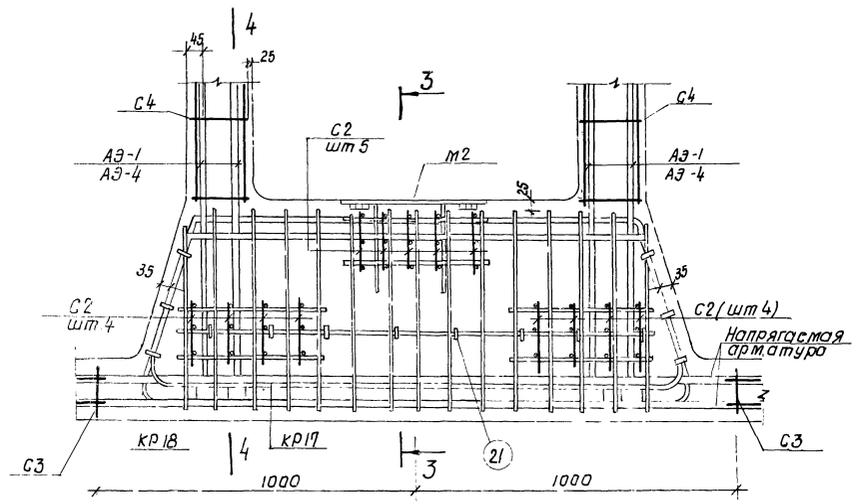
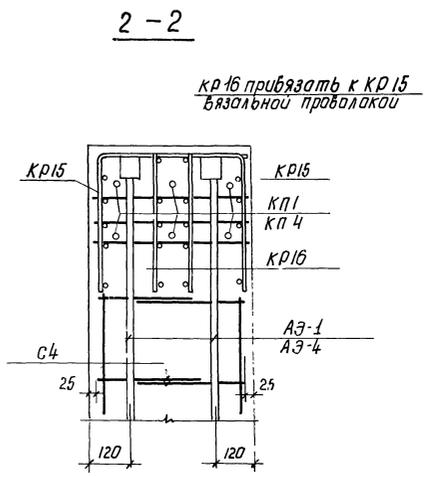
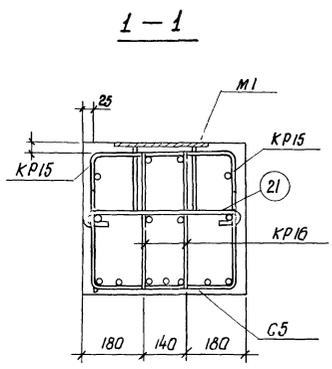
ТК	Фермы ФЛК12-5АIII В, ФЛК12-5АIV	Серия 1.463-4
1975	Армирование	Лист 15



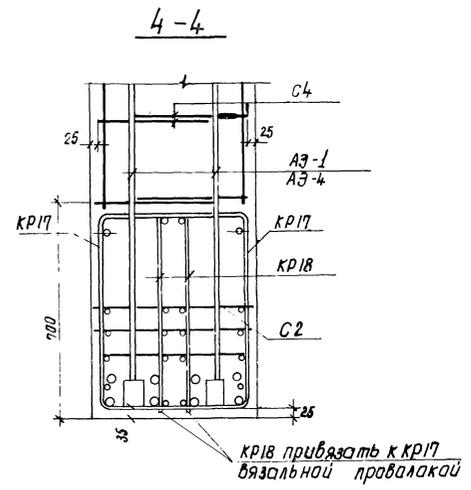
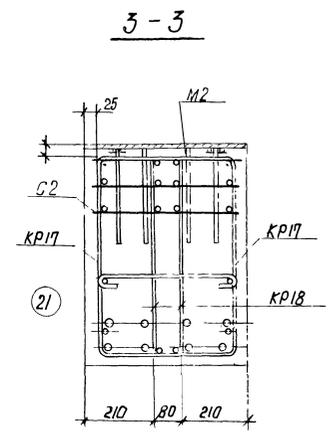
ТК	Формы ФЛ12-1, ФЛК12-1	Серия 1, 4, 63-4
1975	Узлы армирования 1, 4	Вольфганг I 15



2



3



ТК	Фермы ФП12-1, ФК12-1	серия 1.463-4
1975	Узлы армирования 2,3	выпуск лист 17

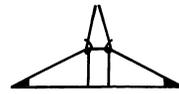
Опираение ферм при хранении и перевозке



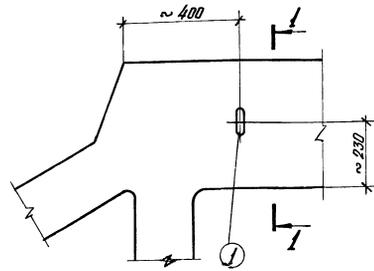
Строповка ферм при кантовании



Строповка ферм при подъеме

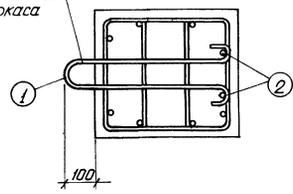


Деталь установки монтажной петли



Монтажная петля привязать к рабочей арматуре каркаса

1-1



Расход стали на монтажные петли

Марки ферм	№ поз	Эскиз	Ф мм	длина мм	Кол-во шт.	Общ. длина м	Вес кг
ФП12-5	1		18A2	480	2	3,0	6,0
	2		18A2	150	4	0,6	1,2
						Итого	7,2

Примечания

1. Перевозка и хранение ферм производятся в рабочем 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 выпалнить строповку указанным способом, для кантования ферм в верхние пояса их закладываются монтажные петли (см. деталь установки). Подъем за петли не производить, после кантования петли должны быть срезаны.