

ТИПОВАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ НА КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

СЕРИЯ 1.460.3-14

СТАЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ ПОКРЫТИЙ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ  
ПРОЛЕТАМИ 18, 24 и 30 м С ПРИМЕНЕНИЕМ ЗАМКНУТЫХ ГНУТОСВАРНЫХ  
ПРОФИЛЕЙ ПРЯМОУГОЛЬНОГО СЕЧЕНИЯ  
ТИПА „МОЛОДЕЧНО“

ЧЕРТЕЖИ К М

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ **ТИПОВОГО** ПРОЕКТИРОВАНИЯ  
ГОССТРОЯ СССР

Москва, А-445, Смольная ул., 22

Сдано в печать   I   1988 года

Заказ № 2286 Тираж 610 экз.

СЕРИЯ 1.460.3-14

СТАЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ ПОКРЫТИЙ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ  
ПРОЛЕТАМИ 18,24и30м С ПРИМЕНЕНИЕМ ЗАМКНУТЫХ ГНУТОСВАРНЫХ  
ПРОФИЛЕЙ ПРЯМОУГОЛЬНОГО СЕЧЕНИЯ  
ТИПА „МОЛОДЕЧНО”

ЧЕРТЕЖИ КМ

Разработаны институтами:

ПИ Ленпроектстальконструкция

Директор *А.И.И.* Солодарь М.В.  
Гл. инженер *Л.И.И.* Плушкин Ю.С.  
Начальник отдела *В.И.И.* Кузьменко С.М.  
Гл. инженер проекта *В.И.И.* Кузьменко С.М.

ВНИПИпромстальконструкция

Директор института *В.И.И.* Сергеев В.Г.  
Зам. директора по науке *В.И.И.* Лукьянов К.И.  
Начальник отдела *В.И.И.* Нищев В.Н.  
Гл. инженер проекта *В.И.И.* Сергачев И.Г.

ВНИКИстальконструкция

Директор института *В.И.И.* Бирюков В.А.  
Зав. лабораторией №1 *В.И.И.* Пешковский О.И.  
Зав. лабораторией №2 *В.И.И.* Тесленко Г.В.  
Старший научный сотрудник *В.И.И.* Цетлин Б.С.

МОЛОДЕЧЕНСКИЙ ЗМК

Директор завода *В.И.И.* Самарин С.И.  
Гл. инженер *В.И.И.* Данилин Е.П.  
Гл. конструктор *В.И.И.* Бабав Ю.Н.

УТВЕРЖДЕНЫ Госстроем СССР  
протокол от 16 декабря 1981г. № 84  
введены в действие с июня 1982г.

# СОДЕРЖАНИЕ

Обозначение	Наименование	Стр. выпуска
1.460.3-14мм л. 1	Посылительная записка	5-21
л. 2	Лист нагрузок	22
л. 3	Эквивалентные равномерно распределенные расчетные нагрузки на стропильные фермы от подвешенного транспорта	23
л. 4	Эквивалентные равномерно распределенные расчетные нагрузки на стропильные фермы от снеговых мешков	24
л. 5	Ветровые нагрузки на здание от стоек фазверма	25
л. 6	Расчетные ветровые нагрузки на здание от фонарей и вентиляторов	26
л. 7	Схемы стропильных и подстропильных ферм	27
л. 8	Геометрические схемы опорочных марок стропильных ферм	28
л. 9	План покрытия с фермами пролетом 18м при поэлементном монтаже	29
л. 10	План покрытия с фермами пролетом 24м при поэлементном монтаже	30
л. 11	План покрытия с фермами пролетом 30м при поэлементном монтаже	31
л. 12	План покрытия с фермами пролетом 18м при блочном монтаже	32
л. 13	План покрытия с фермами пролетом 24м при блочном монтаже	33
л. 14	План покрытия с фермами пролетом 30м при блочном монтаже	34
л. 15	План покрытия с треугольными фонарями при блочном монтаже. Вариант I	35
л. 16	Монтажный блок 12x24. Вариант I	36
л. 17	План покрытия с треугольными фонарями при блочном монтаже. Вариант II	37
л. 18	Монтажный блок 12x24. Вариант II	38
л. 19	Планы покрытий с подстропильными балками при шаге колонн 6м	39

Обозначение	Наименование	Стр. выпуска
1.460.3-14мм л. 20	Планы покрытий для однопролетных зданий с мостовыми кранами тяжелого режима работы	40
л. 21	Планы покрытий для зданий с переподсти висом. Вариант I	41
л. 22	Планы покрытий для зданий с переподсти висом. Вариант II	42
л. 23	Примеры установки крышных вентиляторов, вентиляционных шахт, дымовых труб и водосточных воронок при блочном монтаже	43
л. 24	Разрезы 4-4, 5-5, 6-6	44
л. 25	Разрез 4-4. Вариант в удлиненными колоннами	45
л. 26	Разрезы 7-7, 8-8, 9-9, 10-10, 11-11, 12-12	46
л. 27	Схемы торцевых фазвермов при навесных панелях типа "Сэндвич" и навесных железобетонных панелях. Вариант I	47
л. 28	Схемы торцевых фазвермов при отсутствии торцевых ферм. Вариант II	48
л. 29	Схемы продольных фазвермов при навесных панелях типа "Сэндвич" и навесных железобетонных панелях	49
л. 30	Варианты крепления элементов внутреннего фазверма	50
л. 31	Схемы расположения путей подвешенного транспорта в зданиях пролетом 18м	51
л. 32	Схемы расположения путей подвешенного транспорта в зданиях пролетом 24м	52
л. 33	Разрезы 1-1, 2-2, 3-3	53
л. 34	Варианты крепления путей подвешенного транспорта	54
л. 35	Сортамент стропильных ферм пролетом 18м	55
л. 36	Сортамент стропильных ферм пролетом 24м	56
л. 37	Сортамент стропильных ферм пролетом 30м	57-58
л. 38	Сортамент подстропильных ферм	59
л. 39	Сортаменты подстропильных балок, связей, надколонников, прогонов, опорных рамок и деталей крепления	60



Обозначение	Наименование	Стр. Выпуска
1460.3-14мм л. 40	Допускаемая расчетная нагрузка на настил стены раскладки профилированного настила	61
л. 41	Схемы раскладки профилированного настила в блоках с зенитными фонарями	62
л. 42	Схемы раскладки профилированного настила в блоках с треугольными фонарями	63
л. 43	Узлы стропильных ферм 1, 2	64
л. 44	Узлы стропильных ферм 3-8	65
л. 45	Узлы подстропильных ферм 9-11	66
л. 46	Узел крепления связей 12	67
л. 47	Надкраночники Н1, Н2, Н3, Н4	68
л. 48	Подстропильные балки ПБ-12-31 ÷ ПБ-12-45	69
л. 49	Связи С1 ÷ С9	70
л. 50	Прогоны П1 - П5	71
л. 51	Прогоны П6 - П9	72
л. 52	Опорные конструкции крышных венти- ляторов РВ1 - РВ5	73
л. 53	Детали крепления фронтона Д1 ÷ Д5, Д19, Д20	74
л. 54	Детали крепления манерельсов Д6 ÷ Д10, Д13	75
л. 55	Детали крепления Д11, Д12, Д14 ÷ Д16, Д18	76
л. 56	Узлы опирания ферм на металлические колонны 13, 14	77
л. 57	Узлы опирания ферм на железобетонные колонны 15, 16	78
л. 58	Узлы опирания ферм на колонны 17, 18	79
л. 59	Узлы опирания ферм на железобетонные колонны 19, 20	80
л. 60	Узлы опирания балок на колонны 21, 22	81
л. 61	Узлы опирания подстропильных балок на колонны 23 ÷ 25	82
л. 62	Узлы опирания подстропильных балок на колонны 26, 27	83
л. 63	Узел 85	84

Обозначение	Наименование	Стр. Выпуска
1460.3-14мм л. 64	Узел 86	85
л. 65	Узел 87	86
л. 66	Узлы торцевого фронтона при отсутствии торцевых ферм 28 ÷ 31	87
л. 67	Узлы опирания стропильных ферм на подстропильные 32, 33	88
л. 68	Узлы опирания стропильных ферм на подстропильные балки 34, 35	89
л. 69	Узлы крепления путей подвешеного транспорта 36 ÷ 40	90
л. 70	Узлы крепления путей подвешеного транспорта 41-43	91
л. 71	Узлы крепления путей подвешеного транспорта 44 ÷ 46	92
л. 72	Узлы крепления прогонов в зонах снеговых мешков 47 ÷ 54	93
л. 73	Узлы крепления связей 55, 56	94
л. 74	Узлы крепления торцевого фронтона 57 ÷ 59	95
л. 75	Узлы крепления торцевого фронтона 60 ÷ 64	96
л. 76	Узлы крепления торцевого фронтона 65, 66	97
л. 77	Узлы крепления внутреннего фронтона 67, 68	98
л. 78	Узлы крепления внутреннего фронтона 69, 70	99
л. 79	Узлы 72, 73	100
л. 80	Узлы 75, 76	101
л. 81	Узел 71	102
л. 82	Узлы опирания треугольных фонарей на стропильные фермы 77 ÷ 79	103
л. 83	Узлы 80 ÷ 83	104
л. 84	Узлы 84, 74	105
л. 85	Фрагмент плана настила с располо- жением креплений	106
л. 86	Варианты подвески трубопроводов и коробов	107

Обозначение	Наименование	Стр. Выпуска
1.4603-ИИИЛ 87	Спецификация стали стропильных ферм пролетами 18 м и 24 м	108
л. 88	Спецификация стали стропильных ферм пролетом 30 м и подстропильных ферм пролетом 12 м	109
л. 89	Спецификация стали деталей крепления, связей, подстропильных балок	110
л. 90	Спецификация стали прогонов, наклонных и опорных рамок	111
л. 91	Расход стали на $1 м^2$ покрытия	112
л. 92	Расход крепежных деталей на $1000 м^2$ покрытия	113
л. 93	Пример №1 выбора конструкции покрытия для сейсмического района	114-118
л. 94	Знаки конструкции покрытия, профлицеванного настила и крепежных деталей для примера №1	119
л. 95	Пример №2 выбора конструкции покрытия для зданий с перепадами высот	120-124
л. 96	Пример №3 выбора конструкции покрытия с треугольными светозрачными фонарями	125-127
л. 97	Несущие способности элементов стропильных ферм (поясов и раскосов)	128
л. 98	Несущие способности элементов подстропильных ферм	129
л. 99	Сварные швы ферм	130
л. 100	Усилия в стержнях стропильных ферм пролетом 18 м от единичных нагрузок	131
л. 101	Усилия в стержнях стропильных ферм пролетом 24 м от единичных нагрузок	132-133

Обозначение	Наименование	Стр. Выпуска
1.4603-ИИИЛ л. 102	Усилия в стержнях стропильных ферм пролетом 30 м от единичных нагрузок	134-135

1. Общая часть

1.1. Альбом разработан ГПИ „Ленпроектстальконструкция“, являющимся ведущей организацией по данной теме. В решении отдельных вопросов принимали участие:

- ВНИКТУстальконструкция,
- ВНИПИпромстальконструкция,
- Молодечненский завод легких конструкций

1.2. Настоящий выпуск содержит чертежи КМ стальных конструкций покрытий одноэтажных производственных зданий пролетами 18, 24 и 30 м с применением ферм и связей из гнутосварных профилей прямоугольного сечения и рулонной кровли с уклоном 0,015 по стальному профилированному настилу без прогонов.

1.3. Материалы настоящего выпуска предназначены для разработки рабочей документации на стадии КМД и для применения в конкретных проектах на стадии КМ.

1.4. Конструкции разработаны для изготовления на специализированной поточной линии Молодечненского завода легких металлоконструкций.

1.5. Конструкции настоящего выпуска должны применяться в соответствии с требованиями „Технических правил по экономному расходованию основных строительных материалов“ ТП 101-81.

2. Область применения

2.1. Конструкции покрытий разработаны для применения в отапливаемых зданиях с неагрессивной или слабоагрессивной средой при относительной влажности внутреннего воздуха в помещениях не более 60% для следующих климатических районов:

Расчетная температура наружного воздуха	Районы по скоростному напору ветра	Районы по весу снегового покрова			
		без сейсмичности		при сейсмичности 7 баллов	при сейсмичности 8 и 9 баллов
		здания без перепада высот	здания с перепадами высот		
минус 40° и выше	I ÷ V	I ÷ V	I ÷ IV	I ÷ IV	I ÷ III
ниже минус 40°					

2.2. Конструкции покрытий могут применяться при следующих схемах и параметрах зданий — пролеты зданий 18, 24 и 30 м

Директор Солодарь <i>[подпись]</i>	Инж. Пилишчин <i>[подпись]</i>	Инж. Козыменко <i>[подпись]</i>	Инж. Кудимов <i>[подпись]</i>	Инж. Макарова <i>[подпись]</i>	1.460.3-14 КМ	Станция	Лист	Листов
Пояснительная записка						Р	1,1	17
						Госстрой союз Государственный проектный институт ЛЕНПРОЕКСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ		

— здания однопролетные и многопролетные без перепадов и с перепадами высот. В сейсмических районах здания с перепадами высот не рекомендуются.

— здания бесфонарные, с зенитными фонарями и с треугольными светозрационными фонарями.

— Шаг стропильных ферм 4 м.

— Шаг колонн по средним рядам 12 м; по крайним рядам 6 и 12 м. В отдельных случаях возможно применение шага 6 м и по средним рядам.

— Шаг стоек фашверка - 6 и 12 м.

— Колонны железобетонные и стальные

— Стены зданий из панелей типа "Сэндвич" или из керамзитобетонных панелей.

— Высота здания до низа ферм не более 18 м,

— здания бескрановые и с мостовыми кранами легкого, среднего и тяжелого режима работы грузоподъемностью до 50 т, а также с подвесными кранами грузоподъемностью до 5 т.

— Водосток с покрытием внутренний.

2.3. Конструкции покрытий допускают установку на них крышных вентиляторов, вентиляционных шахт и дефлекторов, подвеску трубопроводов и других коммуникаций.

2.4. Монтаж конструкций покрытия преду-

смотрен поэлементный, крупноблочный, а также с применением конвейерного способа сборки и блочного монтажа.

2.5. Никакие изменения в конструкции ферм и отдельных узлов не допускаются без согласования с заводом изготовителем и ГПИ "Ленпроектстальконструкция".

### 3. Конструктивные решения

#### 3.1. Общая компоновка покрытия

3.1.1. Покрытие состоит из стропильных ферм, устанавливаемых с шагом 4 м на 12 метровые подстропильные фермы или подстропильные балки, которые в свою очередь опираются на колонны через стальные надколонники

Непосредственно по верхним поясам стропильных ферм укладывается и закрепляется профилированный настил, по которому укладывается утеплитель и рулонное покрытие.

Нижние пояса стропильных ферм раскрепляются вертикальными связями и распорками.

3.1.2. Опирание стропильных ферм на колонны и подстропильные фермы, а также опирание подстропильных ферм на колонны - шарнирное.

1.460.3-14 KM

Лист  
1,2

3.13. Колонны зданий имеют высоту на 1200 мм больше, чем высота зданий до низа ферм. Для зданий с подвесным транспортом и беговыми крановыми применяются типовые колонны, для зданий с мостовыми кранами применяются стальные колонны с нижней частью по типовым сериям и верхней частью колонн, увеличенной на 1200 мм.

3.14. Привязка наружной грани колонн крайнего ряда, а также наружной грани стоек торцевого фазверна к осям рядов - 250 мм. Крепление стоек торцевого фазверна производится через связи к верхнему поясу ферм, крепление стоек продольного фазверна - к перекидной балке, устанавливаемой по крайним рядам колонн.

3.15. В зданиях с перепадами высот в зоне снеговых мешков предусматриваются прогоны, устанавливаемые между стропильными фермами.

3.16. Предельные размеры температурных отсевов зданий должны приниматься в соответствии с требованиями глав СНиП II-21-75 "Бетонные и железобетонные конструкции. Нормы проектирования" и СНиП II-23-81 "Стальные конструкции. Нормы проектирования". При применении типовых сборных железобетонных колонн следует также учитывать указания,

приведенные в чертежах соответствующих серий колонн.

3.17. В сейсмических районах размеры отсеков зданий по длине здания не должны превышать при расчетной сейсмичности 7 баллов - 144 м, 8 баллов - 120 м, 9 баллов - 96 м.

Размеры отсеков по ширине здания принимать в соответствии со СНиП II-21-75 и СНиП II-23-81.

### 3.2. Стальной профилированный настил.

3.2.1. Покрытие здания выполняется из стального оцинкованного профилированного настила по ГОСТ 24045-80 или кровельных панелей по ТУ-67-86-75.

3.2.2. Настил принят длиной 12 м и рассчитывается по неразрезной трехпролетной схеме с расстоянием между опорами 4 м, а в зонах снеговых мешков с расстоянием между опорами 2 м.

При применении треугольных светоотражающих фонарей и зенитных фонарей с шагом 12 м профилированный настил рассчитывается по двухпролетной схеме.

3.2.3. Марки настила выбираются по табл. на месте 40. Крепежные детали принимаются

1.460.3-14 КМ

Лист  
1.3

по таблице 2

3.24. Соединение торцов настила осуществляется на поясах ферм, установленных по осям колонн.

В случае необходимости для устройства разделительной полосы в утеплителе кровли или с целью разделения объемов здания над перегородками между торцами профилированного настила прокладываются плоские листы асбофанеры.

### 3.3. Стропильные и подстропильные фермы Надколонники.

3.3.1. Стропильные фермы запроектированы двухскатные с параллельными поясами с уклоном 0,015 и равномерной треугольной решеткой с нисходящими опорными раскосами.

Высота ферм по наружным граням поясов равна 2000 мм. Фермы пролетом 18 и 24 м. Выполняются из двух отработанных марок, фермы пролетом 30 м — из трех марок.

Соединения элементов решетки с поясами ферм бесфасоночные.

3.3.2. Подстропильные фермы пролетом 12 м разработаны с параллельными поясами и по конструкции аналогичны со стропильными фермами.

Высота подстропильных ферм по наружным граням поясов 1770 мм.

3.3.3. При изготовлении стропильных и подстропильных ферм предусматривается минимальное допустимое отклонение от их номинальных длин. Возможные зазоры между фермами и надколонниками на монтаже заполняются прокладками, которые должны поставляться комплектно с фермами.

3.3.4. Надколонники запроектированы из широкополочных двутавров по ТУ 14-2-24-72.

3.3.5. Все заводские соединения элементов стропильных и подстропильных ферм и надколонников сварные.

### 3.4. Связи покрытия.

3.4.1. За основу неизменяемости покрытия в горизонтальной плоскости принят сплошной диск, образованный профилированным настилом, закрепленным на верхних поясах ферм. Настил развязывает верхние пояса ферм из плоскости по всей длине и воспринимает все горизонтальные силы, передающиеся на покрытие.

3.4.2. Нижние пояса ферм развязаны из плоскости вертикальными связями и распорками, которые передают все усилия с нижнего пояса ферм

1.460.3-14 КМ

лист  
1.4

на верхний диск покрытия

34.3. Для однопролетных зданий с настольными кранами тяжелого режима работы предусматриваются продольные горизонтальные связи в уровне верхних поясов стропильных ферм.

#### 4. Основные расчетные положения и нагрузки.

4.1. Расчет элементов покрытия произведен в соответствии с главами СНиП II-A.10-71 "Строительные конструкции и основания. Основные положения проектирования", СНиП II-6-74 "Нагрузки и воздействия", СНиП II-23-81 "Стальные конструкции. Нормы проектирования", СНиП II-A.12-69 "Строительство в сейсмических районах", "Руководство по проектированию стальных конструкций из гнущесварных профилей", Москва, 1978г.

4.2. Стропильные и подстропильные фермы рассчитаны как разрезные свободно опертые конструкции.

4.3. Расчет стропильных и подстропильных ферм выполнен с учетом жесткости узлов.

4.4. При определении усилий в стропильных фермах приняты наибольшие значения при различных комбинациях нагрузок, указанных на листах 2 ÷ 6.

Для промежуточных ферм приняты нагрузки от массы покрытия и снега с коэффициентом  $K_1 = 1,1$ , учитывающим неразрезность профилированного настила.

Для стропильных ферм, опирающихся на колонны, в верхнем поясе учтена рамная сжимающая сила  $N = 10\text{тс}$ , при этом  $K_1 = 1,0$ .

4.5. Стропильные фермы рассчитаны на два вида нагрузок:

— равномерно распределенную нагрузку от массы покрытия и снега, приложенную к верхним поясам ферм, максимальная величина  $q_{\text{равн}} = 2\text{т/м}$

— нагрузку технологическую и от подвесных кранов, приложенную в узлах ферм.

4.6. В верхних поясах подстропильных ферм учтена дополнительная сжимающая сила от ветра с торца здания, равная  $10\text{тс}$ .

4.7. При значении сил, указанных в п. 4.4. и 4.6, более  $10\text{тс}$  усилия в поясах должны быть проверены с учетом фактического загружения ферм. Суммарные усилия не должны превышать значений, указанных в сартаменте на листах 35 ÷ 38.

1.460.3-14 KM

лист  
1,5

5. Материал конструкций  
5.1 Конструкции выполняются из следующих марок стали

Таблица 1

Наименование конструкции	Наименование деталей		Марка стали при расчетной температуре		ГОСТы и ТУ	Примеч.
			выше 400°С	ниже 400°С		
Стропильные и подстропильные фермы	Пояса, опорные раскосы	при S=4мм	09Г2С-2	09Г2С-2	ГОСТ 19282-73	см.п.53
		при S=4мм	09Г2С-6	09Г2С-12		
	Опорные затяжки и фланцы верхнего пояса, фасонки, ребра		09Г2С-6	09Г2С-12	ГОСТ 19282-73	
		Средние раскосы и стойки при толщине 3 и 4 мм	ВетЗсп2	ВетЗсп2	ГОСТ 380-71*	
		Средние раскосы при толщине 5мм и крепежные уголки	ВетЗсп6	ВетЗсп5	ГОСТ 380-71*	
		Фланцы нижних поясов S=30мм	09Г2С-12	09Г2С-12	ГОСТ 19282-73	см.п.54
Опорные плиты при S=30мм	09Г2С-6	09Г2С-12	ГОСТ 19282-73			
Подстропильные банки	Широкополочные двутавры	09Г2С-6	09Г2С-12	ТУ 14-1-3023-80		
	Ребра S=16, плиты при S=20мм	09Г2С-6	09Г2С-12	ГОСТ 19282-73		
	Опорные стойки S=30мм	09Г2С-6	09Г2С-12	ГОСТ 19282-73		
Связи	Квадратные профили толщиной 3 и 4 мм	ВетЗсп2	ВетЗсп2	ГОСТ 380-71*		
	Заглушки, фасонки	ВетЗсп2	ВетЗсп5	ГОСТ 380-71*		
Надкранники Н1, Н2	Широкополочные двутавры, ребра, фасонки	ВетЗсп6	—	ГОСТ 380-71*	см.п.55	
	Опорные плиты, стойки, S=30мм	09Г2С-6	09Г2С-12	ТУ 14-1-3023-80		
Надкранники Н3, Н4	Все детали	ВетЗсп6	ВетЗсп5	ГОСТ 380-71*		
Прогонь П1-П5	Прокатные швеллера, двутавры	09Г2С-6	09Г2С-6	ГОСТ 19281-73		
	Фасонки, детали крепления	ВетЗсп6	ВетЗсп5	ГОСТ 380-71*		
Прогонь П6-П9	Гнутые швеллера, детали крепления	ВетЗсп2	ВетЗсп2	ГОСТ 380-71*		
Доборные и крепежные детали Д1-Д20	Детали крепления монорейсов	ВетЗсп6	ВетЗсп5	ГОСТ 380-71*		
	Все остальные детали крепления	ВетЗсп2	ВетЗсп5	ГОСТ 380-71*		
Опорные рамы и крышные вентиляторы	Квадратные профили при толщине металла более 4мм	09Г2С-6	09Г2С-12	ГОСТ 19282-73		
	Квадратные профили при толщине металла 3÷4 мм	ВетЗсп2	ВетЗсп2	ГОСТ 380-71*		
	Детали крепления, ребра, лист	ВетЗсп2	ВетЗсп5	ГОСТ 380-71*		

5.2. Допускается замена заводом-изготовителем марок стали на равноценные по классу прочности и категории.

5.3. Профили, применяемые для поясов и опорных раскосов стропильных и подстропильных ферм, для зданий, строящихся в районах с расчетной температурой ниже минус 40°С должны быть термообработаны для снятия внутренних напряжений от гнутья профиля.

5.4. Сталь, применяемая для фланцев нижнего пояса стропильных ферм, должна быть проверена на отсутствие несплошностей (расслоений) при помощи ультразвукового дефектоскопического контроля после приваривания фланца.

5.5. Надкранник Н2 принимается при расчетной температуре ниже -40°С, при I районе по скоростному напору ветра в районах с сейсмичностью 8, 9 баллов.

1.460.3-14 KM

Лист

1.6

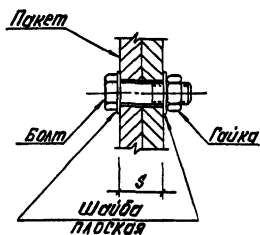


### 5.6. Стандартные крепежные детали

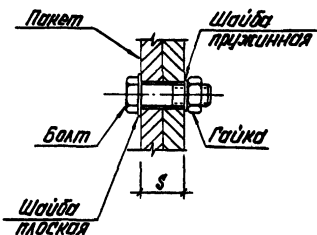
№ п/п	Наименование соединения	Типоразмер крепежных деталей	Примечания
1.	Стык нижнего пояса стальной фермы Соединение наклонника с колонной	Болт М24×НО-Бр.НОХЛ1 ГОСТ 22353-77	Гайка М24-БН по ГОСТ 22354-77 Шайба 24 ГОСТ 22353-77 Натяжение болтов не менее 5тс (мар. 20тс) ств. п. 3.7 Натяжение болтов - 20тс
2.	Стык верхнего пояса стальной фермы Соединение подстропильной фермы с наклонниками	Болт М20×70-5Б ГОСТ 15589-70	Дополнительные испытания по ГОСТ 1759-70, табл. 10, п.п. 3 и 7, катименур и маркировка
3.	Соединение палона с фермой встык Крепление стальных ферм на наклоннике и подстропильной ферме	Болт М20×90-5Б ГОСТ 15589-70	Гайка М20.4 ГОСТ 15526-70 Шайба 20.65Г ГОСТ 6402-70 Шайба 20 ГОСТ 11371-78
4.	Крепление связей прогона стоек фермы к ферме	Болт М20×30-5.6 ГОСТ 15589-70	
5.	Крепление мандрельса к промежуточным деталям	Болт М20×130-5Б ГОСТ 15589-70	
6.	Подвеска мандрельса на зомутсах Крепление связей на зомутсах	Винт специальный (деталь Δ 13 на листе 54)	Гайка М20.4 ГОСТ 15526-70 Шайба 20 65Г ГОСТ 6402-70
7.	Соединение проанотипла с фермой или прогоном	1. Самонарезающие болты 2. Точечная сварка 3. Дюбеля	Болт М6-8г × 20.5Б.099 ГОСТ 34 - 13-016-77 В соответствии с инструкцией по сборке стальной проанотипла ВСН-349-75 В соответствии с инструкцией по применению ввертных соединений стальной проанотипла
8.	Соединение двух листов профлиста	1. Комбинированные заклепки 2. Точечная сварка	Заклепка ЗК-10 ТЧ 67-74-75 В соответствии с инструкцией по сборке стальной проанотипла ВСН-349-75

Для нескрепленных в одной группе болтов применять болты М20×30-5.6

Комплект соединения на высокопрочных болтах



Комплект соединения на болтах обычной прочности



5.7. Усилие 5тс достигается при закручивании гайки гаечковертом УЭ3121, УЭ3115А или при ручном закручивании ключом с рукояткой длиной 1м с усилием на конце рукоятки 25 кгс.

При указанных натяжениях высокопрочных болтов дополнительных мероприятий против раскручивания гаек не требуется.

5.8. Специальной обработки соприкасающихся поверхностей фланцев нижнего пояса не требуется.

В креплении наклонника к колонне соприкасающиеся поверхности не окрываются и очищаются при монтаже стальными щетками.

5.9. В заводских условиях для сборки элементов следует применять полуавтоматическую сварку в среде инертного газа по ГОСТ-3080-76. Сварочная проволока марки С6-08ГЭС по ГОСТ 2246-70° или порошковая проволока марки ПП-АН-8. При ручной дуговой сварке применять для сборки деталей из низколегированной стали - электроды типа Э50А, для сборки деталей из углеродистой стали - электроды типа Э42 по ГОСТ 9467-75.

1.460.3-14 КМ

Лист 17

## 6. Требования к изготовлению и монтажу

6.1. Изготовление и монтаж стальных конструкций покрытия должны производиться в соответствии с требованиями главы СНиП III-18-75 "Металлические конструкции. Правила производства и приемки работ".

6.2. Сварка всех конструкций и отдельных деталей (полоса ферм с фланцами, деталями крепления и др.) должна производиться в жестких кондукторах.

6.3. Сварные швы ферм принимать по таб. лице на листе 99.

6.4. Окраска стальных конструкций покрытия должна производиться в соответствии с требованиями дополнения к главе СНиП II-28-73 "Защита строительных конструкций от коррозии", утвержденного постановлением Государства СССР № 57 от 17 апреля 1975 г.

## 7. Указания

по применению материалов выпуска

### 7.1. Общие указания

7.1.1. Разбивка зданий на температурные отсеки принимается в соответствии с

п. 3.1.6 и 3.1.7 пояснительной записки, выбор схемы здания и назначение шагов колонн производится в зависимости от конкретных условий каждого здания.

7.1.2. Как правило для зданий с мостовыми кранами принимается шаг колонн по всем рядам - 12 м с фазверновыми стойками по крайним рядам.

7.1.3. Шаг колонн 6 м с подстропильными балками целесообразно применять для крайних рядов бескрановых зданий или с подвесными кранами, если в будущем не предусматривается в эту сторону расширение цеха (см. схему на листе 19).

При этом колонны здания могут быть как стальные так и железобетонные.

В отдельных случаях при наличии внутренних стен и перегородок может быть целесообразен шаг колонн 6 м и по средним рядам.

7.1.4. Применение в торцах здания балок по фазверновым колоннам, устанавливаемых вместо крайней стропильной фермы, допускается, если в эту сторону не предусматривается расширение цеха.

7.1.5. Выбор марок стропильных ферм производится по сортаментам, приведенным на листах 35-37 в соответствии с величиной фактической расчетной нагрузки.

1.460.3-14 KM

лист

1.8

При выборе марки стропильной фермы нагрузки от снеговых мешков, подвесных кранов, крышных вентиляторов и сосредоточенных сил в узлах нижнего и верхнего пояса учитывать в виде эквивалентных равномерно-распределенных нагрузок, приведенных на листах 2,3,4

7.16. Марки подстропильных ферм выбираются по сечению на листе 38 в соответствии с величиной суммарного опорного давления стропильных ферм на узлы подстропильной фермы.

7.17. При сборе нагрузок на фермы необходимо учитывать следующие сочетания и коэффициенты:

- Коэффициент надежности по назначению  $\gamma_n$ , принимаемый согласно "Правил учета степени ответственности зданий и сооружений при проектировании конструкций".
- Расчетные снеговые нагрузки на покрытия необходимо снижать согласно разделу 5 СНиП II-6-74
- Выбор стропильной фермы производится по промежуточной ферме, опирающейся на подстропильную ферму. Нагрузки от кровли и снега следует принимать с коэффициентом  $K_1 = 1,1$ , учитывающим неразрезность профилированного настила. Для покрытия

с треугольными фанерами учитывается дополнительная нагрузка от снегового мешка между фанерами (см. табл. 8,4).

— При одновременном действии снеговых и крановых нагрузок эквивалентные нагрузки от них, приведенные на листах 3 и 4 умножаются на коэффициент сочетания  $K_2 = 0,9$ .

— Эквивалентные нагрузки от кранов на листе 2 и 3 даны без учета понижающих коэффициентов.

При сборе нагрузок на стропильную или подстропильную ферму необходимо вводить следующие коэффициенты согласно разделу 4. СНиП II-6-74

- при учете двух кранов  $K_3 = 0,85$ .
- при учете четырех кранов  $K_3 = 0,7$ .

— При определении нагрузок на подстропильную ферму эквивалентная нагрузка от подвесных кранов принимается в одном узле максимальная (с учетом выше перечисленных коэффициентов), во втором узле с коэффициентом  $K_4 = 0,5$ , учитывающим возможную расстановку кранов.

— При применении треугольных фанер нагрузка на подстропильную ферму от кровли и снега принимается в одном узле максимальная (от стропильной фермы между фанерами), в другом узле с коэффициентом  $K_5 = 0,8$ , учиты-

1.460.3-14 KM лист 1,9

вающим снижением нагрузок на ферме с фонарем.

7.1.8. Продольные усилия в верхнем поясе стропильных ферм от ветровых и крановых нагрузок принимаются из расчета поперечной рамы здания.

7.1.9. Продольные усилия в верхнем поясе подстропильных ферм определяются от ветровых нагрузок с торца здания и от фонарей.

7.1.10. На листе 5 даны вспомогательные таблицы для определения ветровых нагрузок на покрытие с торца здания в виде реакций стоек фазверка, установленных с шагом 6 м.

При подсчете реакций стоек аэродинамический коэффициент принят  $K = 1$ .

При определении нагрузок в целом на здание следует принимать реакции стоек с наветренной стороны с  $K = 0,8$ , с заветренной стороны  $K = 0,6$  в соответствии с разделом 6 СНиП II-6-74;

при определении нагрузок от внутренних перегородок реакции принимать с коэффициентом  $K = 0,4$ . На листе 6 даны вспомогательные таблицы для сбора ветровых нагрузок от фонарей и вентиляторов.

7.1.11. Выбор профиля размера стального настила, его раскладка и детали крепления производятся в соответствии с указаниями на листах 40-42.

7.1.12. Примеры выбора конструкций покрытий -

- на листах 93, 95, 96, пример оформления заказа конструкций - на листе 94.

## 7.2. Применение конструкций в зданиях с подвесным транспортом.

7.2.1. Выбор ферм для зданий с подвесным транспортом производится в соответствии с п. 7.1 пояснительной записки.

7.2.2. Пути подвесных кранов могут располагаться как вдоль пролета, так и поперек пролета. Монорельсовые пути могут иметь любое расположение (см. схемы на листах 31-34).

7.2.3. Подвесные пути крепятся при помощи хомутов к узлам нижнего пояса ферм через промежуточные детали или через перекидные банки, которые подбираются индивидуально в зависимости от конкретной нагрузки.

7.2.4. В таблице 7.1 даны эквивалентные нагрузки от подвесных кранов пролетом 9 м, расположенных поперек пролета здания.

При пролете крана менее 9 м эквивалентные нагрузки принимать такими же.

7.2.5. Подвесные пути, располагаемые вдоль пролета, должны раскрепляться вертикальными продольными связями для передачи тормозных уси-

1.460.3-14 KM

Лист  
1.10

ли<sup>ю</sup> от кранов на диск покрытия.

7.26. Сечения путей<sup>у</sup> подвесных кранов выбирать по таблице на листе 31.

### 7.3. Установка на покрытие крышных вентиляторов и дефлекторов.

7.3.1. Расстановку крышных вентиляторов, дефлекторов, вентиляционных шахт и другого оборудования рекомендуется производить равномерно по площади покрытия, чтобы на две соседние фермы приходилось не более одной сосредоточенной силы.

7.3.2. Эквивалентные нагрузки от крышных вентиляторов на листе 2 табл. 6 даны от одного вентилятора, установленного посередине между двух ферм. В случае большего числа вентиляторов, устанавливаемых на фермы, эквивалентная нагрузка соответственно увеличивается.

7.3.3. Ветровые нагрузки на вентиляторы см. табл. 10.1 на л. 6

7.3.4. Вентиляторы устанавливаются на фермы через опорные рамки (см. лист 52). Допускается внеузловая установка рамок во всех панелях ферм, кроме двух средних при пролетах 18 и 24 м и четырех средних при пролете 30 м.

7.3.5. В случае применения на покрытии крыш-

ных вентиляторов, не предусмотренных в выпуске, эквивалентные нагрузки от них определяются по таблице 5 на листе 2 и опорные рамки выполняются по типу изображенных на листе 52, опирание рамок выполнять по типу узлов 71 и 75.

### 7.4. Установка на покрытие зенитных и треугольных светозащитных фонарей.

7.4.1. Постоянные вертикальные нагрузки для зданий с фонарями на покрытие принимаются такими же, как для покрытия без фонарей.

7.4.2. Ветровые нагрузки на здание от фонарей принимать по таблицам 10.2 и 10.3 на листе 6.

7.4.3. Снеговые нагрузки на покрытие с зенитными фонарями принимаются такими же как и для бесфонарного здания (коэффициент  $\sigma = 1$ ).

7.4.4. Снеговые нагрузки для покрытия с треугольными светозащитными фонарями принимать с учетом неравномерного загрузки ферм согласно п. 7.1.7.

Нагрузки на фонаре и между фонарями принимаются по альбому чертежей фонаря шифра 711 км разработанного и распространяемого

1.460.3-14 KM	Лист 1.11
---------------	--------------

## ГПИ „Ленпроектстальконструкция“

Рабочие чертежи треугольных фонарей одобрены Отделом типового проектирования и организации проектно-исследовательских работ Госстроя СССР письмом № 2/3-80 от 04.03.81 и рекомендованы для экспериментального применения.

7.4.5. Эквивалентные нагрузки от снеговых мешков между треугольными фонарями с учетом увеличения нагрузки на ферму от неразрезности профилированного настила даны в таблице 8.4 на листе 4.

7.4.6. Пример подбора конструкций для здания с треугольными фонарями дан на листе 9б.

Чертежи зенитного фонаря шифра 1-501 разработаны и распространяются институтом „Гипроспецлегконструкция“

7.5. Применение конструкций в районах с расчетной температурой ниже минус 40°С.

7.5.1. Конструкции применяются в районах с расчетной температурой ниже минус 40°С для отапливаемых зданий при соблюдении всех требований, предъявляемых к качеству стали по таблице 1 (см. раздел 5 пояснительной записки)

7.5.2. Для раскосов ферм при толщине стенок профилей 6 мм и более сварные швы в узлах крепления выполнять с разделкой кромок (см.

лист 99).

7.5.3. Конструкции, поставляемые в северные районы, должны быть убраны в пакеты для предотвращения механических повреждений при транспортировке, перегрузке и складировании.

7.5.4. До начала проектирования реальных объектов, строящихся в районах с расчетной температурой ниже минус 40°С, применение конструкций должно быть согласовано с Минмонтажспецстроем СССР и с ГПИ „Ленпроектстальконструкция“.

7.6. Применение конструкций в зданиях с перепадами высот.

7.6.1. Перепады высот здания допускаются как вдоль пролета здания так и поперек (см. схемы на листах 21, 22).

7.6.2. Размеры снеговых мешков „С“ и „S“ определяются для конкретных зданий в соответствии с разделом 5 СНиП II-6-74.

7.6.3. При перепадах высот зданий вдоль пролета нагрузка от снеговых мешков учитывается как эквивалентная по таблицам на листе 4.

В таблицах дана нагрузка от треугольной части снегового мешка, которая учитывает

1.460.3-14 КМ

лист

1.12

ся дополнительно к равномерно распределенной нагрузке ( $c=1$ )

7.6.4. При перепадах высот в торце здания нагрузка от снегового мешка определяется отдельно на каждую ферму как равномерно распределенная, усредненная с соответствующего участка по длине снегового мешка.

7.6.5. В зоне снегового мешка устанавливаются дополнительные прогоны между стропильными фермами (см. схему на листе 21)

Зона расположения прогонов принимает ся в зависимости от размера снегового мешка и несущей способности профилированного настила

7.6.6. Решение покрытия при перепадах высот в торце здания по варианту 2 (см. лист 22) применяется при больших снеговых нагрузках, если несущая способность стропильных ферм при шаге 4 м оказывается недостаточной.

Зона установки стропильных ферм с шагом 2 м уточняется в конкретных проектах.

Подстропильные балки из широкополочных двутавров подбираются по расчету.

7.7. В зданиях с перепадами высот вдоль пролета возможно применение схемы с шагом колонн 6 м и подстропильными балками (см. схемы на листах 19 и 21). При этом прогоны III следует опирать непосредственно на подстропильную балку.

7.7.8. Пример выбора конструкций для зданий с перепадами высот дан на листе 95.

## 7.7. Применение конструкций при блочном монтаже покрытия

7.7.1. Конструкции покрытия выполнены универсальными и пригодны как для поэлементного монтажа так и крупноблочного.

7.7.2. Небольшие здания площадью до 3 тыс. м<sup>2</sup> высотой не более 10 м как правило следует проектировать с применением поэлементного монтажа (схемы покрытий на листах 9,10,11)

7.7.3. Здания средней величины площадью 3-10 тыс. м<sup>2</sup> следует проектировать с применением монтажа крупными блоками без ручной работы, но вместе с трубопроводами и оборудованием, и сборкой блоков вблизи места монтажа.

При этом применяется монтажный блок по варианту I (см. схемы на листах 15,16)

7.7.4. Здания площадью более 10 тыс. м<sup>2</sup> должны проектироваться с применением крупноблочного монтажа со сборкой блоков покрытия на конвейере.

При этом могут применяться блоки по варианту I или II.

1.460.3-14 KM

Лист  
1.13

Вариант I применяется при покрытии без устройства рулонного ковра на конвейере.

Вариант II применяется при монтаже блоков полной строительной готовности с устройством рулонного ковра на конвейере.

Этот вариант влечет за собой повышенный расход стали (на 2-3%) на подкрепляющие устройства, а также увеличение трудозатрат для их сборки и должен применяться при соответствующем технико-экономическом обосновании. Схемы блоков даны на листах 16, 18.

775. В случае монтажа блоков при помощи установщика, переобучающегося по подпрограммным путям, может выполняться блок, включающий вместо типового наклонника верхнюю часть колонны длиной 1,8 м (пример решения конструкций и узел дан на листах 25 и 65).

776. На листах 19-21 даны принципиальные схемы компоновки конструкций для различных условий, выполненные применительно к поэлементному монтажу.

При блочном монтаже схемы изменяются в соответствии с примененными типами блоков.

777. Подстропильные фермы и балки целесообразно включать в состав блоков.

778. При привязке типовых конструкций на конкретных объектах необходимо согласо-

вать с заказчиком и монтажной организацией направление и очередность монтажа конструкций.

779. Для закрепления стропильных ферм на наклоннике со стороны ранее смонтированной фермы устанавливаются две упорные шайбы. См. лист 47.

### 7.8. Применение конструкций в сейсмических районах

7.8.1. Расчет конструкций на сейсмические воздействия производится в соответствии со СНиП II-A. 12-69\*

7.8.2. Выбор схемы здания, его общая компоновка, назначение длины температурных отсеков и расстановку связей по колоннам следует выполнять с таким расчетом, чтобы конструкции покрытия принимались без изменений или имели минимальные конструктивные изменения (дополнения).

7.8.3. Для зданий, строящихся в сейсмических районах, предварительный выбор стропильных и подстропильных ферм производится от вертикальных нагрузок по основному сочетанию (без учета сейсмике), т.к. в большинстве случаев основное сочетание является решающим для выбора ферм.

7.8.4. Затем выполняется проверочный расчет конструкций с учетом сейсмических сил,

1.460.3-14 KM Лист 1.14



направленных вдоль или поперек пролета здания.

7.8.5. Сейсмические силы "S", от массы покрытия и снега определяются в целом на пролет фермы и суммируются в пределах сейсмического отсека

$$S_1 = Q \cdot \beta \cdot \gamma \cdot K \quad \text{где:}$$

Q - масса покрытия с учетом жестко закрепленного оборудования (крышные вентилы - люстры, трубопроводы, пути подвесных кранов и др.) и снега; определяется с учетом раздела 2 СНиП II - А. 12-69 \*

$\gamma$  - коэффициент влияния формы деформации (для одноэтажных зданий  $\gamma = 1,0$ )

$\beta$  - коэффициент динамичности, определяется при расчете каркаса здания (среднее значение для определения усилий в поперечном направлении в плоскости рамы и для определения усилий в продольном направлении при отсутствии связей по колоннам принимается равным  $\beta = 1,0$ ; при наличии связей по колоннам для определения усилий в продольном направлении  $\beta = 3,0$ )

K - коэффициент сейсмичности (принимается по СНиП II - А. 12-69 \*)

При сборе нагрузок для определения горизонтальных сейсмических сил массу подвесных путей и моста подвешенного крана

принимать равномерно распределенной и равной 0,1 от расчетной эквивалентной нагрузки

7.8.6. По этой же формуле п. 7.8.5 определяются горизонтальные сейсмические силы от массы продольных торцевых стен или перегородок, передающих нагрузку через диск покрытия на продольный ряд колонн или на поперечную раму здания.

7.8.7. Горизонтальные сейсмические силы, направленные поперек пролета передаются с промежуточных стропильных ферм на верхние пояса ферм, входящих в состав рамы (условно направленных по осям колонн) через профилированный настил, закрепленный к поясам ферм, который в пределах бруса  $12 \times 18 \text{ м}; 12 \times 24 \text{ м};$  или  $12 \times 30 \text{ м}$ . выполняет роль горизонтальных связей.

7.8.8. Усилия от сейсмических нагрузок в верхнем поясе стропильных ферм, входящих в состав рамы, а также усилия в узлах крепления ферм на колонны принимаются из расчета поперечной рамы.

7.8.9. Сейсмические силы, направленные вдоль пролета здания, передаются диском покрытия через опорные узлы стропильных ферм на верхние пояса подстропильных ферм и сумми-

1.460.3-14 KM

лет  
1,15

руются со всего сейсмического отсека

7.8.10. Усилия от сейсмических нагрузок в верхних поясах подстропильных ферм, а также усилия в узлах крепления ферм к колоннам принимаются из расчета продольной рамы здания или продольного ряда колонн с вертикальными связями.

7.8.11. Суммарные усилия, передающиеся вдоль оси подстропильных ферм распределяются поровну на вертикальные связи по колоннам или, в случае зацемянения колонн в обоих направлениях, распределяются поровну на каждую колонну продольного ряда.

7.8.12. Суммарные усилия в верхних поясах стропильных и подстропильных ферм определяются при следующем сочетании:

1) Усилия от постоянной расчетной нагрузки с учетом оборудования на кровле с коэффициентом сочетания  $K_c = 0,9$ .

2) Усилия от расчетной снеговой нагрузки с коэффициентом сочетания  $K_c = 0,5$ .

3) Усилия от горизонтальных расчетных сейсмических нагрузок с коэффициентом сочетания  $K_c = 1,0$ .

7.8.13. Суммарные усилия в поясах стропильных и подстропильных ферм не должны превышать расчетных усилий по сечению ферм (с учетом предусмотренного в сорта-

менте горизонтального усилия - 10 тс).

7.8.4. Болтовые соединения в узлах крепления ферм к надмамоннику проверяются на усилия от горизонтальных сейсмических сил, передающихся на колонну или вдоль оси стропильных или подстропильных ферм.

7.8.15. Для снижения усилий от сейсмических нагрузок и упрощения конструкции покрытия необходимо применять следующие мероприятия:

а) Стеновое ограждение зданий выполнять из легких трехслойных панелей.

б) При высоте здания до низа ферм 10,8 м и более необходимо в торце здания ставить ветровые фермы, которые воспринимают также сейсмические нагрузки от торцевой стены.

в) Все трубопроводы крепить на гибких подвесах.

г) Для бескрановых зданий рекомендуется применять схему без вертикальных связей по колоннам (колонны зацемянены в обоих направлениях и проверяются расчетом). Для зданий с настольными кранами применять схему без связей выше подкрановых путей (надкрановая ветвь колонны проверяется расчетом). В случае приме-

1.460.3-14 КМ

Лист

1.16

нения вертикальных связей по колоннам расстановку их выполнять равномерно по длине отсека с таким расчетом, чтобы растягивающее усилие в месте прикрепления подстропильных ферм не превышало 20 тс

д) в сейсмических районах следует принимать схему здания без перепадов высот. В отдельных случаях при сейсмичности 7 и 8 баллов в I или II районах по весу снегового покрова может быть допущена схема с перепадами высот. При этом сейсмические силы от снеговых мешков определяются индивидуально и в каждом конкретном случае решается и рассчитывается система связей по покрытию и по колоннам.

Применение зданий с перепадами высот в сейсмических районах должно иметь соответствующее технико-экономическое обоснование и должно быть предварительно согласовано с ГПИ „Ленпроектстальманструкция“.

7.6.16. Пример расчета конструкций с учетом сейсмических воздействий дан на листе 93.

## 7.9. Применение конструкций в зданиях с взрывоопасной средой

7.9.1. Участки здания с взрывоопасной средой

должны располагаться примыкающими к наружной стене здания, имеющей остекленные поверхности.

7.9.2. В качестве дополнительных площадей остекления на кровле могут применяться треугольные светосазащитные фонари (см. лист 15)

7.9.3. При устройстве участков легкообрабатываемой кровли должны выполняться следующие мероприятия:

- по верхнему и нижнему поясу ферм распорки устанавливать по всей длине участка без разрывов между блоками (аналогично схеме при поэлементном монтаже см. листы 9-11);
- по верхнему поясу устанавливаются дополнительные распорки в месте монтажного стыка ферм;
- проширокованный настил крепить на фермах, установленных по осям колонн, через одну волну, на промежуточных фермах через 2 волны.

1.460.3-14 KM

лист

1.17

Таблица 3

Постоянные нагрузки.

№ п/п	Наименование нагрузки	Нормативная нагрузка кгс/м <sup>2</sup>	Коэффициент перегр.	Расчетная нагрузка кгс/м <sup>2</sup>
1	Профилированный настил	15	1,05	16
2	Пароизоляция	4	1,2	5
3	Утеплитель $\rho = 250 \text{ кг/м}^3$ ; 100 мм	25	1,2	30
4	4-х слойный рулонный ковер	16	1,3	21
5	Сравнительная защита (толщ. 20 мм)	40	1,3	52
6	Собств. вес мет.констр. покрытия	30	1,05	32
Итого:		130		156
7	Технологическая нагр. трубопроводы, крышн. вентиляторы	Принимаются по технологическим заданиям.		

Таблица 4.

Снеговые нагрузки.

Район по весу снежного покрова	Нормативная нагрузка кд кгс/м <sup>2</sup>	Коэффициент перегрузки	Расчетная нагрузка кгс/м <sup>2</sup>	Примечания
50	1,4		70	Расчетные нагрузки необходи-
70	1,4		100	мо снижать соф-
100	1,4		140	ласно разделу 5
150	1,5		225	
200	1,55		310	СНП. п. 6-74

Таблица 5

Эквивалентные равномерно распределенные расчетные нагрузки на стропильные фермы от сосредоточенных нагрузок.

Пролет фермы, м	18	24	30
Эквивалентная нагрузка от Р = 1 тс, приложенной в любом узле нижнего или верхнего пояса кгс/м <sup>2</sup>	30	22	18

Таблица 6

Эквивалентные расчетные нагрузки от массы одного вентилятора установленного по середине между двумя фермами.

Типоразмер вентилятора	Внутренний диаметр стакана, мм.	Вес вентилятора с клапаном и подвесом, кгс.	Ипер. м/дм.	Пролет фермы, м.					
				18	24	30			
Радиальные	Невиброизолированные типа КЦЗ-90	N 4	710	130	1,2	1,8	5	4	3
		N 5	710	155	1,2	1,8	5	4	3
	Виброизолированные тип КЦ4-84-Б	N 8	1010	420	1,2	1,5	11	8	7
		N 10	1209	580	1,2	1,5	16	12	10
Осевые	Невиброизолированные	N 4	710	115	1,2	1,8	4	3	3
		N 5	710	130	1,2	1,8	5	4	3
		N 6,3	710	150	1,2	1,8	5	4	4
	Виброизолированные	N 8-В	1010	320	1,2	1,5	9	7	5
	N 12-В	1409	720	1,2	1,5	20	14	12	

Таблица 7,1

Эквивалентные равномерно распределенные расчетные нагрузки от подвижных кранов, расположенных поперек пролета.

Схема подвески крана	Проложенный кран, м	1 кран на пути пролет стропильной фермы, м.			2 крана на пути пролет стропильной фермы, м.		
		18	24	30	18	24	30
Эквивалентная нагрузка в кгс/м <sup>2</sup>							
	1,0	50	39	32	87	66	54
	2,0	77	59	48	144	109	88
	3,2	104	80	65	209	158	128
	5,0	170	129	105	306	229	184

Указания по сбору нагрузок на покрытие см. подраздел 7.1 пояснительной записки.

Директор: Солодарь Гл. инж.: Плишкин Нач. отд.: Кузьменко Гл. инж. по: Кузьменко Бригадир: Курдюлова Проверил: Ульянова Исполнил: Долженко	<h1>1.460.3-14 КМ</h1> <p>Лист</p> <p>нагрузок</p>	Страница: 1 Лист: 2 Листов: 2 Госстрой СССР Государственный проект-ный институт ЛЕНПРОЕКТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ
--	--	--

№	Схема подвески моста	Средний элемент пролета Q, 6 м	Индивидуальные нагрузки в узлах фермы		Примечание	№	Схема подвески моста	Индивидуальные нагрузки в узлах фермы			Примечание	
			в узлах фермы	в узлах фермы				в узлах фермы	в узлах фермы	в узлах фермы		
1		1.0	98	66		6		1.0	80	54	см. примеч. п.2	
		2.0	164	102				2.0	138	84		
		3.2	234	148				3.2	187	117		
		5.0	344	180				5.0	264	161		
2		1.0	125	71	см. примеч. п.2	7		2.0	147	84	см. примеч. п.2	
		2.0	201	109				2.20	238	130		
		3.2	300	169				2.3.2	360	208		
		5.0	437	210				1.0	83	48		
3		2.0	186	111		8		2.0	138	78	см. примеч. п.2	
		2.20	321	183				3.2	202	114		
		2.3.2	444	252				2.10	149	90		
		1.0	111	64	см. примеч. п.2			2.20	244	140		
4		2.0	186	106		9		2.0	137	86	см. примеч. п.2	
		3.2	257	146				3.2	191	120		
		1.0	—	55	Подвеска моста возможна в любом узле фермы.			1.0	—	39		Подвеска моста возможна в любом узле фермы.
		2.0	—	99				2.0	—	67		Подвеска моста возможна в любом узле фермы.
5		3.2	—	142		10		3.2	—	96	см. примеч. п.2	
		5.0	—	206				5.0	—	140		
		1.0	84	57				1.0	—	31		Подвеска моста возможна в любом узле фермы.
		2.0	129	80				2.0	—	54		Подвеска моста возможна в любом узле фермы.

1. Указания по сбору нагрузок на покрытие см. подраздел 7.1. пояснительной записки  
 2. Возможные схемы расположения мостов даны на листах 31 и 32.

Авторы	Составлен	Исполн.	Проверен	Утвержден	Индивидуальные расчетные нагрузки на створальные шарниры от подвесного промонтажа	Стандарт 4 см 1/2 таб. 3
В.И.С.	Л.И.С.	Л.И.С.	Л.И.С.	Л.И.С.		
1.460.3-14 KM					Индивидуальные расчетные нагрузки на створальные шарниры от подвесного промонтажа	Стандарт 4 см 1/2 таб. 3

Таблица 8.1

Пролет здания 18 м					
с	Длина зоны снеговой нагрузки м	Районы по весу снегового покрова			
		I	II	III	IV
		Эквивалентные нагрузки кгс/м <sup>2</sup>			
1.0	6	10	14	20	32
	9	14	20	30	60
	12	21	29	41	69
	15	28	40	53	92
1.25	6	13	18	25	40
	9	22	33	45	75
	12	28	38	51	85
	15	35	50	69	115
1.5	6	15	21	30	48
	9	27	39	54	90
	12	32	43	62	102
	15	42	60	83	138
1.75	6	18	25	35	56
	9	31	48	63	105
	12	37	51	72	119
	15	49	70	96	161
2.0	6	20	28	40	64
	9	36	52	72	120
	12	42	58	82	136
	15	55	80	110	184
2.25	6	23	32	45	72
	9	40	58	81	135
	12	47	65	92	153
	15	63	90	124	207
2.5	6	25	35	50	80
	9	44	68	90	150
	12	52	73	103	170
	15	70	100	132	230
2.75	6	28	39	55	88
	9	50	72	99	165
	12	58	80	113	187
	15	77	110	152	255
3.0	6	30	42	60	96
	9	54	78	108	180
	12	63	87	123	204
	15	83	120	166	276

Таблица 8.2

Пролет здания 24 м					
с	Длина зоны снеговой нагрузки м	Районы по весу снегового покрова			
		I	II	III	IV
		Эквивалентные нагрузки кгс/м <sup>2</sup>			
1.0	6	7	10	15	24
	9	10	14	23	32
	12	16	23	32	53
	15	22	32	44	74
1.25	6	9	13	19	30
	9	13	19	29	40
	12	20	29	40	66
	15	28	40	55	93
1.5	6	11	15	23	36
	9	15	21	35	48
	12	24	35	48	80
	15	33	48	66	111
1.75	6	13	18	26	42
	9	18	25	40	56
	12	28	40	56	93
	15	38	56	77	130
2.0	6	14	20	30	48
	9	20	28	46	64
	12	32	46	64	108
	15	44	64	88	148
2.25	6	16	23	34	54
	9	23	32	52	72
	12	36	52	72	120
	15	50	72	99	167
2.5	6	18	25	38	60
	9	25	35	52	80
	12	40	58	80	132
	15	55	80	110	185
2.75	6	20	28	41	66
	9	28	39	63	88
	12	44	63	88	148
	15	60	91	121	203
3.0	6	24	30	45	72
	9	30	42	69	96
	12	48	69	96	159
	15	66	96	131	222

Таблица 8.3

Пролет здания 30 м					
с	Длина зоны снеговой нагрузки м	Районы по весу снегового покрова			
		I	II	III	IV
		Эквивалентные нагрузки кгс/м <sup>2</sup>			
1.0	6	8	12	18	27
	9	11	16	22	36
	12	16	23	32	54
	15	20	28	40	—
1.25	6	10	15	20	34
	9	14	20	28	45
	12	20	29	40	—
	15	25	35	50	—
1.5	6	12	18	24	40
	9	17	24	33	54
	12	24	35	48	—
	15	30	42	60	—
1.75	6	14	21	28	47
	9	20	28	38	63
	12	28	40	56	—
	15	35	49	70	—
2.0	6	16	24	32	54
	9	22	32	44	—
	12	32	46	64	—
	15	40	58	80	—
2.25	6	18	27	38	61
	9	25	38	50	—
	12	36	52	72	—
	15	48	68	90	—
2.5	6	20	30	40	64
	9	28	40	56	—
	12	40	58	80	—
	15	50	70	100	—
2.75	6	22	33	44	—
	9	30	44	60	—
	12	44	63	88	—
	15	55	77	110	—
3.0	6	24	36	48	—
	9	33	48	66	—
	12	48	69	96	—
	15	60	84	120	—

Таблица 8.4

Пролет фермы м	Районы по весу снегового покрова				
	I	II	III	IV	V
	Эквивалентные нагрузки кгс/м <sup>2</sup>				
18	42	52	67	96	126
24	35	44	58	81	107
30	30	37	48	70	91

1. В таблицах 8.1; 8.2; 8.3 даны эквивалентные нагрузки от снеговых мешков при переломе бычков здания вальс пролета.
2. В таблице 8.4 даны эквивалентные нагрузки от снеговых мешков в зонах между треугольными фермами.
3. Указания по сбору нагрузок на покрытие см. подраздел 7.1 пояснительной записки.
4. Указания по применению конструкции в зданиях с переломными бычками см. подраздел 7.6 пояснительной записки.

Адрес: Солдатов  
Л. инж. Лавинин  
Нач. отд. Козменко  
Л. инж. пр. Козменко  
Бухгалтер Кириллова  
Пр. В. пр. Кириллова  
Уч. инж. Галацкина

С. инж. Сидоров  
С. инж. Сидоров  
С. инж. Сидоров  
С. инж. Сидоров  
С. инж. Сидоров  
С. инж. Сидоров  
С. инж. Сидоров

1.460.3-14 KM

Эквивалентные равномерно распределенные расчетные нагрузки на стропильные фермы от снеговых мешков

Стальной лист Аметов  
Р Л Аметов  
Госстрой СССР  
Государственный проектный институт

Таблица 9.1

Реакции стоек торцевого фашверка для зданий с ветровыми фермами

Расчетная схема	Тип местности	Высота от пола до низа фермы, м	Район по скоростному напору ветра														
			I					II					III				
			Реакции стоек в тс														
R <sub>1</sub>		R <sub>2</sub>		R <sub>3</sub>		R <sub>1</sub>		R <sub>2</sub>		R <sub>3</sub>		R <sub>1</sub>		R <sub>2</sub>		R <sub>3</sub>	
Тип А	1000	10,8	0,53	0,32	1,4	0,69	0,42	1,87	0,89	0,54	2,4	1,08	0,65	2,93	1,38	0,83	3,74
		12,0	0,53	0,25	1,71	0,69	0,32	2,22	0,89	0,42	2,85	1,08	0,51	3,48	1,38	0,65	4,45
		13,2	0,53	0,15	2,03	0,69	0,17	2,63	0,89	0,22	3,4	1,08	0,27	4,13	1,38	0,34	5,25
		14,4	0,53	0,004	2,35	0,69	0,005	3,05	0,89	0,001	4,1	1,08	0,008	4,79	1,38	0,01	6,1
		15,6	0,53	0,19	2,73	0,69	0,25	3,54	0,89	0,32	4,55	1,08	0,39	5,35	1,38	0,49	7,09
		16,8	0,54	0,41	3,14	0,70	0,53	4,07	0,90	0,69	5,25	1,10	0,84	6,40	1,40	1,07	8,15
		18,0	0,62	0,69	3,59	0,81	0,89	4,65	1,04	1,15	6,0	1,27	1,41	7,31	1,61	1,8	9,3
		Тип Б	10000	10,8	0,47	0,31	0,93	0,61	0,40	1,21	0,79	0,52	1,55	0,96	0,63	1,9	1,22
12,0	0,47			0,30	1,14	0,61	0,39	1,48	0,79	0,50	1,9	0,96	0,61	2,32	1,22	0,78	2,96
13,2	0,48			0,24	1,41	0,62	0,31	1,83	0,80	0,40	2,36	0,98	0,49	2,88	1,25	0,62	3,66
14,4	0,48			0,16	1,68	0,62	0,21	2,18	0,80	0,27	2,8	0,98	0,33	3,43	1,25	0,42	4,36
15,6	0,48			0,015	2,02	0,62	0,019	2,62	0,80	0,025	3,37	0,98	0,03	4,11	1,25	0,04	5,25
16,8	0,48			0,16	2,39	0,62	0,21	3,1	0,80	0,27	4,0	0,98	0,33	4,81	1,25	0,42	6,2
18,0	0,45			0,36	2,78	0,58	0,47	3,6	0,75	0,80	4,64	0,92	0,74	5,65	1,17	0,94	7,2

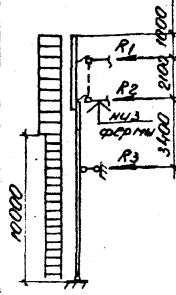


Таблица 9.3

Реакции стоек продольного фашверка для зданий с мостовыми кранами и тормозными фермами

Расчетная схема	Тип местности	Высота от пола до низа фермы, м	Район по скоростному напору ветра									
			I		II		III		IV		V	
			Реакции стоек в тс									
R <sub>1</sub>		R <sub>2</sub>		R <sub>1</sub>		R <sub>2</sub>		R <sub>1</sub>		R <sub>2</sub>		
Тип А	1000	10,8	0,62	1,74	0,8	2,26	1,04	2,9	1,27	3,54	1,61	4,5
		12,0	0,61	1,93	0,79	2,50	1,02	3,21	1,24	3,93	1,58	5,0
		13,2	0,58	2,13	0,75	2,76	0,97	3,55	1,18	4,33	1,50	5,5
		14,4	0,53	2,36	0,69	3,06	0,88	3,93	1,08	4,8	1,37	6,1
		15,6	0,48	2,58	0,62	3,34	0,80	4,30	0,98	5,25	1,25	6,68
		16,8	0,41	2,81	0,53	3,66	0,68	4,67	0,84	5,71	1,06	7,26
		18,0	0,41	3,04	0,53	3,94	0,68	5,07	0,84	6,19	1,08	7,9
		Тип Б	10000	10,8	0,57	1,22	0,74	1,58	0,95	2,03	1,16	2,46
12,0	0,57			1,41	0,74	1,86	0,95	2,35	1,16	2,84	1,48	3,65
13,2	0,56			1,61	0,73	2,09	0,93	2,68	1,14	3,28	1,45	4,16
14,4	0,51			1,84	0,66	2,38	0,85	3,06	1,04	3,75	1,32	4,77
15,6	0,48			2,05	0,62	2,67	0,80	3,41	0,98	4,12	1,25	5,30
16,8	0,43			2,27	0,56	2,95	0,72	3,78	0,88	4,61	1,11	5,88
18,0	0,34			2,51	0,44	3,25	0,57	4,18	0,69	5,1	0,88	6,50

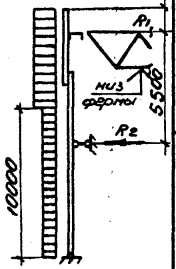


Таблица 9.2

Реакции стоек торцевого фашверка для зданий без ветровых ферм

Расчетная схема	Тип местности	Высота от пола до низа фермы, м	Район по скоростному напору ветра									
			I		II		III		IV		V	
			Реакции стоек в тс									
R <sub>1</sub>		R <sub>2</sub>		R <sub>1</sub>		R <sub>2</sub>		R <sub>1</sub>		R <sub>2</sub>		
Тип А	1000	6,0	0,30	0,93	0,39	1,20	0,50	1,55	0,61	1,90	0,78	2,4
		7,2	0,24	1,13	0,31	1,47	0,40	1,88	0,49	2,3	0,62	2,9
		8,4	0,42	1,08	0,55	1,40	0,70	1,8	0,86	2,2	1,09	2,8
		9,6	0,40	1,28	0,52	1,66	0,67	2,14	0,82	2,6	1,04	3,3
Тип Б	10000	6,0	0,19	0,60	0,25	0,78	0,32	1,0	0,39	1,22	0,49	1,56
		7,2	0,17	0,73	0,22	0,95	0,28	1,22	0,35	1,49	0,44	1,9
		8,4	0,38	0,68	0,49	0,88	0,64	1,13	0,78	1,39	0,99	1,77
		9,6	0,40	0,86	0,52	1,12	0,67	1,44	0,82	1,76	1,04	2,24

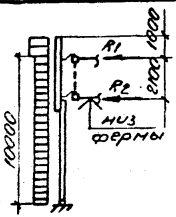
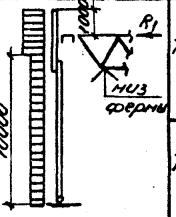


Таблица 9.4

Реакции стоек продольного фашверка для зданий без мостовых кранов

Расчетная схема	Тип местности	Высота от пола до низа фермы, м	Район по скоростному напору ветра						
			I	II	III	IV	V		
			Реакции стоек в тс						
R <sub>1</sub>		R <sub>1</sub>		R <sub>1</sub>		R <sub>1</sub>			
Тип А	1000	6,0	0,98	1,27	1,64	2,0	2,54		
		7,2	1,11	1,44	1,85	2,26	2,88		
		8,4	1,28	1,66	2,12	2,60	3,30		
		9,6	1,45	1,88	2,42	2,95	3,75		
		Тип Б	10000	6,0	0,64	0,83	1,07	1,30	1,66
				7,2	0,73	0,95	1,22	1,49	1,9
8,4	0,92			1,19	1,54	1,88	2,40		
9,6	1,10			1,42	1,84	2,24	2,85		



1. Нагрузки подсчитаны с аэродинамическим коэффициентом k=1
2. Указания по применению таблиц даны в пункте 7.1.10 пояснительной записки.

Директор	Соловьев	И.И.
Инж.э.	Пилипкин	Т.И.
Инж.ст.	Ильиниченко	В.И.
Инж.э.	Ильиниченко	В.И.
Инж.э.	Ильиниченко	В.И.
Инж.э.	Ильиниченко	В.И.
Инж.э.	Ильиниченко	В.И.

1.4603-14 KM

Ветровые нагрузки на здание от стоек фашверка

Стадия	Лист	Листов
Р	5	5
Институт		
Институт		
Институт		

Ветровая нагрузка в тс на один вентилятор

Таблица 10.1

Типоразмер вентилятора	Высота до низа фермы м	Тип местности „А“					Тип местности „Б“						
		Район по скоростному напору ветра											
		I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V		
Радисные	невысокая, типоразмер не превышает 2,5 м	N° 4	4,8-8,4	0,05	0,06	0,08	0,09	0,12	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08
		4; 5	9,6-13,2	0,05	0,06	0,08	0,10	0,13	0,03	0,04	0,06	0,07	0,09
			14,4-18,0	0,05	0,07	0,09	0,11	0,14	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10
	высокая, типоразмер не превышает 4 м	N° 8	4,8-8,4	0,08	0,10	0,13	0,16	0,21	0,05	0,07	0,09	0,11	0,14
		4; 5	9,6-13,2	0,09	0,11	0,14	0,17	0,22	0,06	0,07	0,10	0,12	0,15
			14,4-18,0	0,09	0,12	0,16	0,19	0,24	0,07	0,09	0,11	0,14	0,17
	высокая, типоразмер не превышает 6 м	N° 10	4,8-8,4	0,10	0,13	0,17	0,21	0,26	0,07	0,09	0,11	0,14	0,17
		4; 5	9,6-13,2	0,11	0,14	0,18	0,22	0,28	0,07	0,09	0,12	0,15	0,19
			14,4-18,0	0,12	0,16	0,20	0,24	0,31	0,09	0,11	0,14	0,17	0,22
	высокая, типоразмер не превышает 8 м	N° 12	4,8-8,4	0,13	0,17	0,22	0,27	0,34	0,09	0,11	0,14	0,17	0,22
		4; 5	9,6-13,2	0,14	0,18	0,23	0,28	0,36	0,09	0,12	0,16	0,19	0,24
			14,4-18,0	0,16	0,20	0,26	0,32	0,40	0,11	0,14	0,18	0,22	0,28

Ветровая нагрузка в тс на один треугольный светостационарный фронт

Таблица 10.2

Типоразмер вентилятора	Высота до низа фермы м	Тип местности „А“					Тип местности „Б“						
		Район по скоростному напору ветра											
		I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V		
Радисные	невысокая, типоразмер не превышает 2,5 м	N° 4	4,8-8,4	0,04	1,10	1,41	1,71	2,19	0,57	0,74	0,95	1,15	1,47
		4; 5	9,6-13,2	0,05	1,22	1,56	1,91	2,43	0,66	0,86	1,10	1,35	1,72
			14,4-18,0	1,04	1,34	1,73	2,10	2,69	0,76	0,99	1,26	1,54	1,96
	высокая, типоразмер не превышает 4 м	N° 8	4,8-8,4	0,18	0,23	0,30	0,37	0,47	0,52	0,15	0,20	0,25	0,32
		4; 5	9,6-13,2	0,20	0,26	0,33	0,41	0,52	0,14	0,18	0,23	0,30	0,37
			14,4-18,0	0,22	0,29	0,36	0,46	0,57	0,16	0,21	0,27	0,34	0,43

Таблица 10.3

Ветровая нагрузка в тс на один земный фронт 3Фр-М 3x4 м.

Высота до низа фермы м	Тип местности „А“					Тип местности „Б“					
	Район по скоростному напору ветра										
	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V	
4,8-8,4	0,10	0,12	0,15	0,20	0,25	0,06	0,08	0,11	0,13	0,17	
	9,6-13,2	0,12	0,14	0,17	0,22	0,26	0,07	0,10	0,12	0,15	0,20
	14,4-18,0	0,13	0,15	0,19	0,24	0,31	0,09	0,11	0,14	0,17	0,23

Указания по применению таблицы даны в пункте 7.1.10 пояснительной записки

Вентилятор	Светостационарный	СФр	
Типоразмер	Линейный	Л	
Материал	Алюминий	А	
Вид	Вентилятор	В	
Светостационарный	Светостационарный	С	
Вентилятор	Вентилятор	В	
Материал	Алюминий	А	

1.460.3-14 KM

Расчётные ветровые нагрузки на здание от фронтов и вентиляторов

Страна	Литва	Литва
Р	6	

Категория сооружений по значению индекса

Категория сооружений по значению индекса



Схемы стропильных ферм

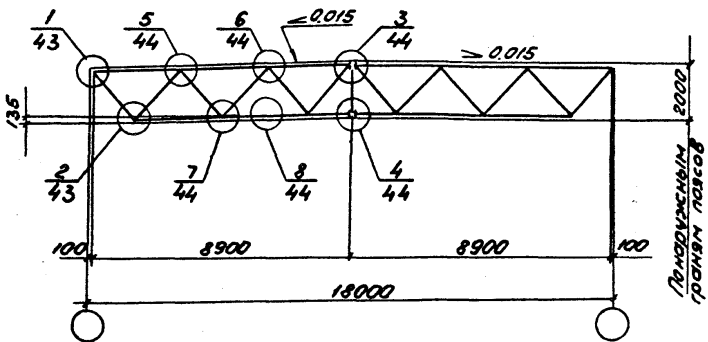
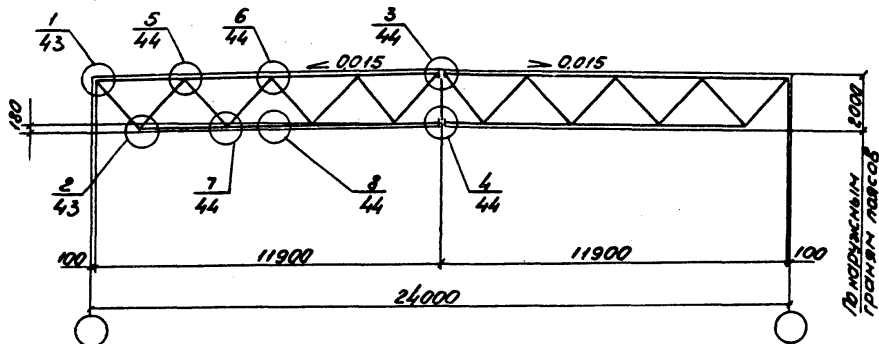
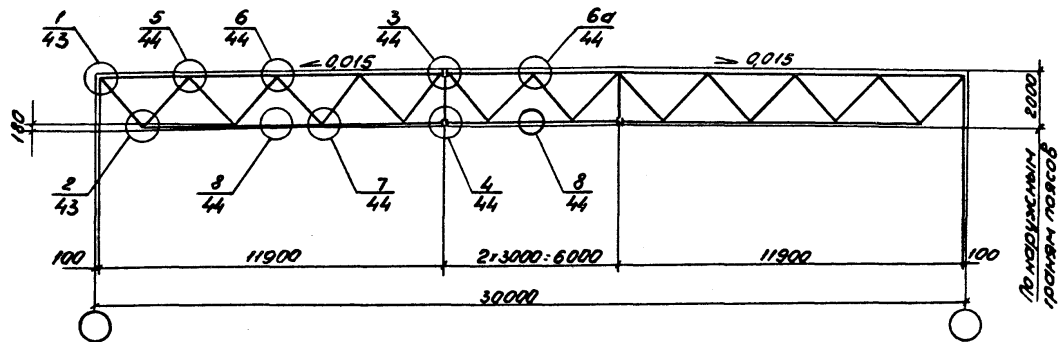
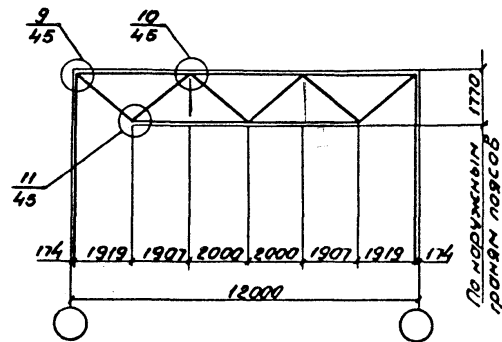


Схема подстропильных ферм



1. Геометрические схемы отработанных марок стропильных ферм даны на листе 8.
2. При изготовлении ферм допуск на длину допускается только минусовой.
3. Сортамент ферм на листах 35-38.

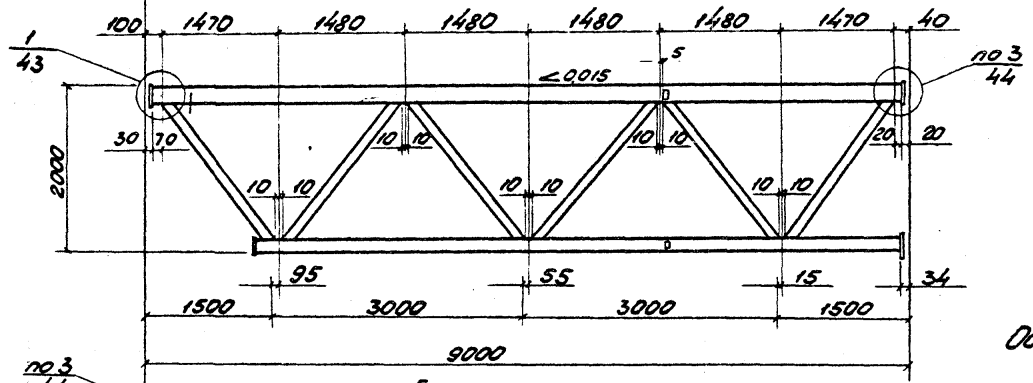
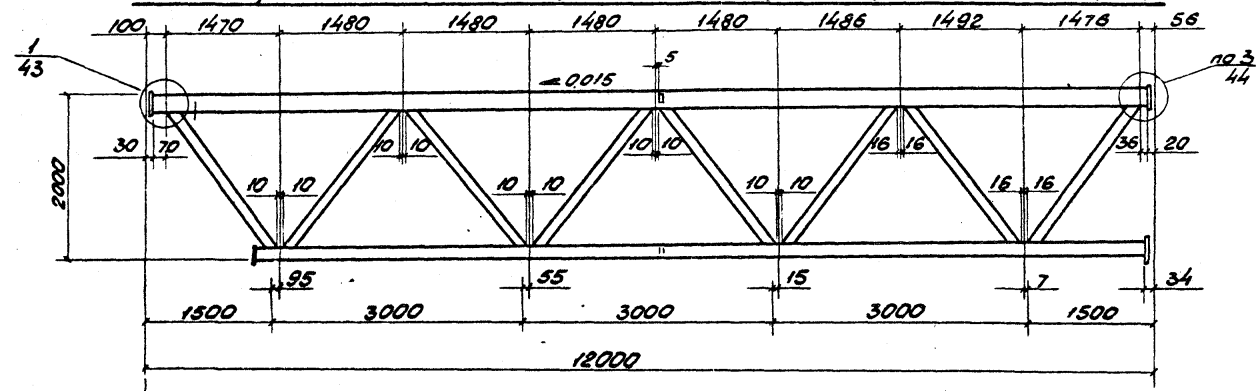
Инженер	С.М.Саварь	Л.С.Т.
Глав. инж.	П.И.Шихин	Л.С.Т.
Начальн. участка	И.С.Мельнико	В.С.Т.
Инж.пр. участка	И.С.Мельнико	В.С.Т.
Инж.пр. участка	И.С.Мельнико	В.С.Т.
Инж.пр. участка	И.С.Мельнико	В.С.Т.
Инж.пр. участка	И.С.Мельнико	В.С.Т.

1.460.3-14 KM

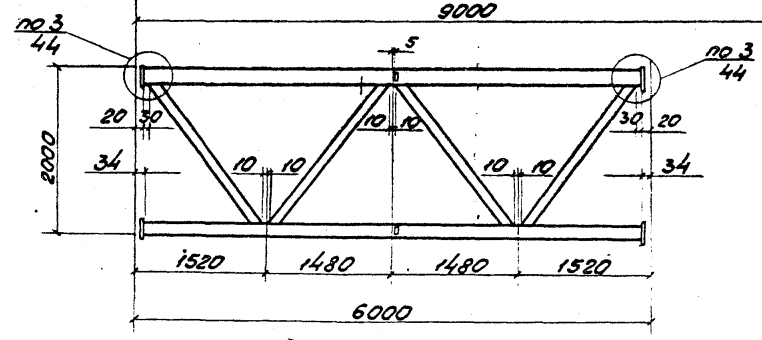
Схемы стропильных и подстропильных ферм

Страна	Класс	Листов
Р	7	
Госстрой СССР Федеральный проектный институт ЛЕНПРОЕКТАЛЬИОНСТРУКЦИЯ		

Геометрические схемы отработанных марок стропильных ферм.

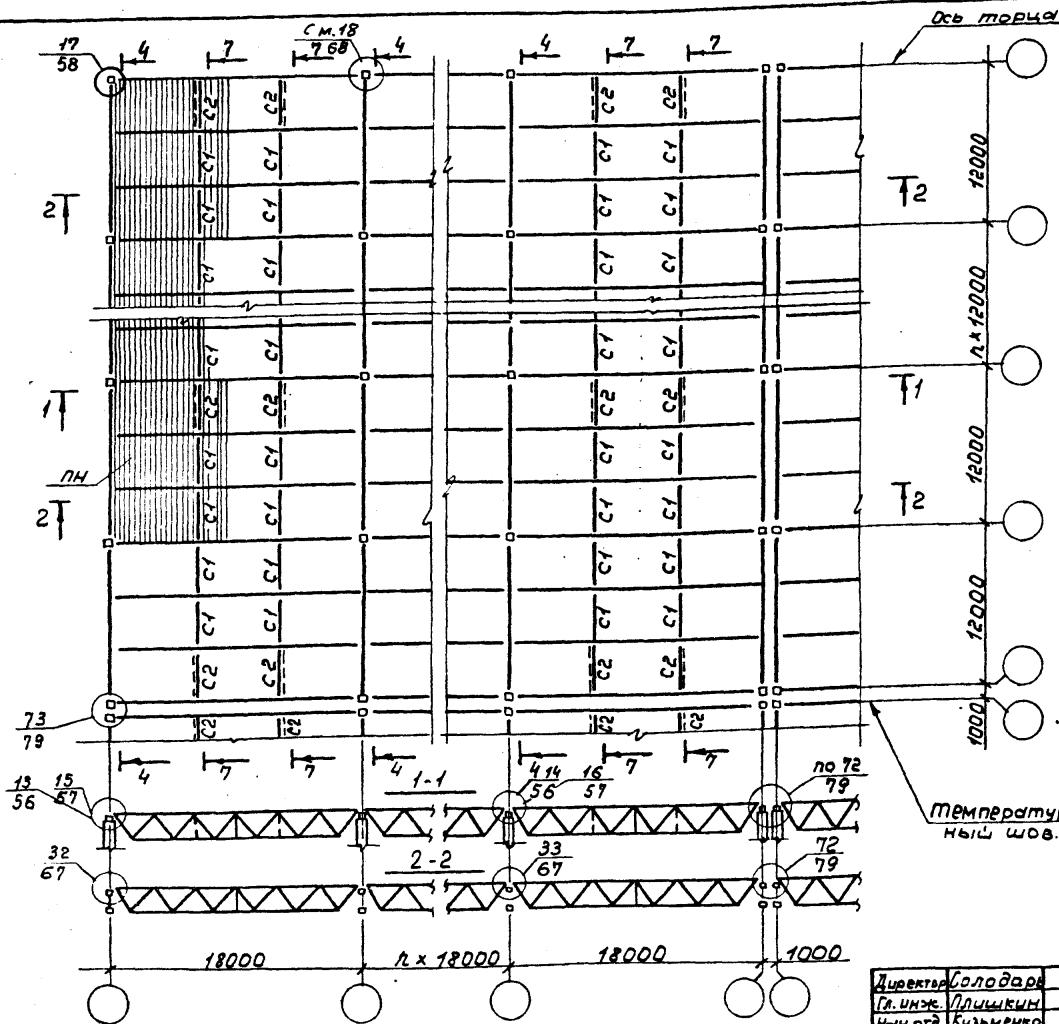


Общие указания на листе 7



Директор	Соловьев	И.И.
Ин. инж.	Павлов	И.И.
Маш. инж.	Кузьменко	В.И.
Ин. инж.	Кузьменко	В.И.
Бригадир	Муромов	И.И.
Проектир	Соловьев	И.И.
Машинист	Лосев	Л.И.

1.460.3-14 КМ		
Геометрические схемы отработанных марок стропильных ферм		
Страниц	Лист	Листов
Р	8	
Госстрой СССР Государственный проектный институт ЛЕНПРОЕКТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ		



1. Сортаменты ферм на листах 35-38.
2. Сортамент связей, надколонников, деталей крепления на листе 39.
3. Проф. настил выбирается в соответствии с табл. на листе 40.
4. Вертикальные связи устанавливаются через 42-60 м. по длине температурного отсека.
5. Расположение зенитных фонарей в конкретных проектах принимается в соответствии с архитектурными заданиями.
6. Разрез 4-4 на листе 24, 7-7 на листе 26.
7. Связи в торцах здания для крепления стоек фахверка принимать по листу 27.

температурный шов.

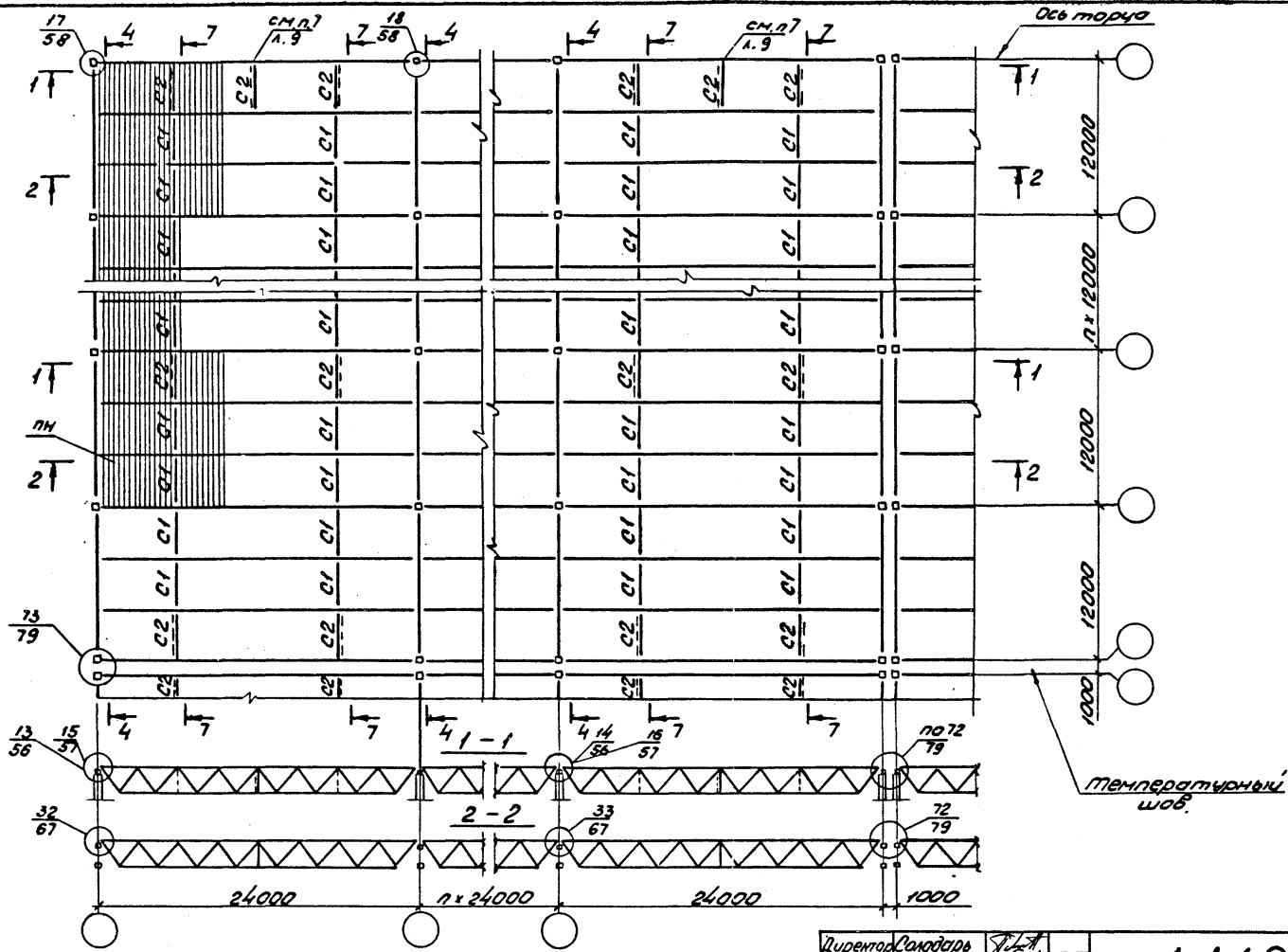
Директор	Солодарь		
Гл. инж.	Плишкин		
Инж. о.г.	Кузьменко		
Инж. о.г.	Кузьменко		
Бригадир	Курчавова		
Провед. р.	Курчавова		
Копист	Юлицина		

1.460.3-14 КМ

План покрытия с фермами пролетом 18 м при поэлементном монтаже.

Стадия	Лист	Листов
Р	9	
Госстрой СССР Государственный проектно-исследовательский институт Ленпроектметаллконструкция		

18107 30



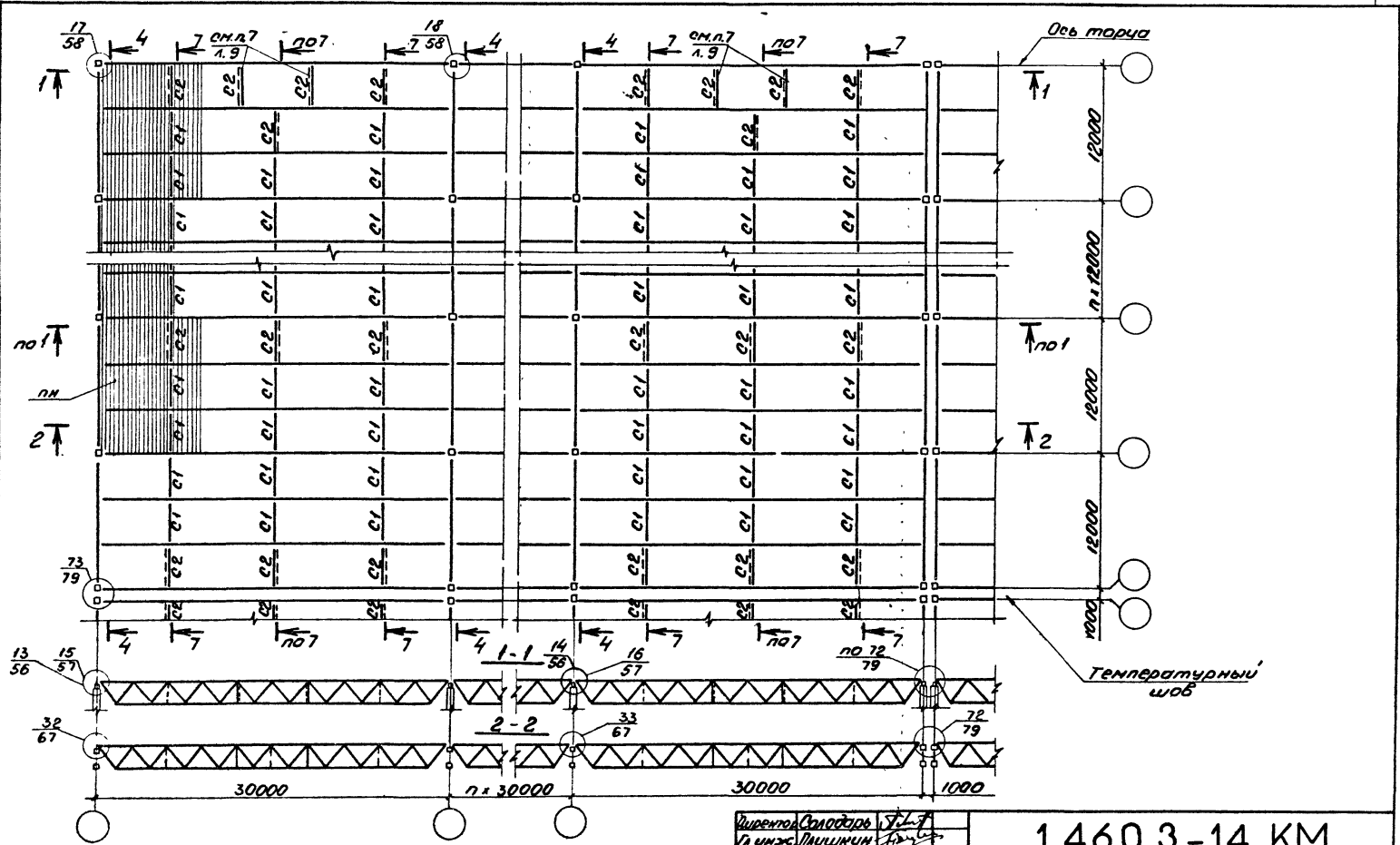
1. Общие указания на листе 9.

Директор	Саваларь	Т.И.А.
Главный инженер	Пилипкин	Л.И.С.
Начальник участка	Кузьменко	В.П.С.
Главный инженер проекта	Степанов	В.И.С.
Проверил	Ильин	Л.И.С.
Утвердил	Фед.	

1.460.3-14 KM

План покрытия с фермами пролетом 24м при поэтапном монтаже

Стадия	Лист	Листов
Р	10	
Госстрой СССР		
Государственный проектный институт		
ЛЕНПРОЕКТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ		



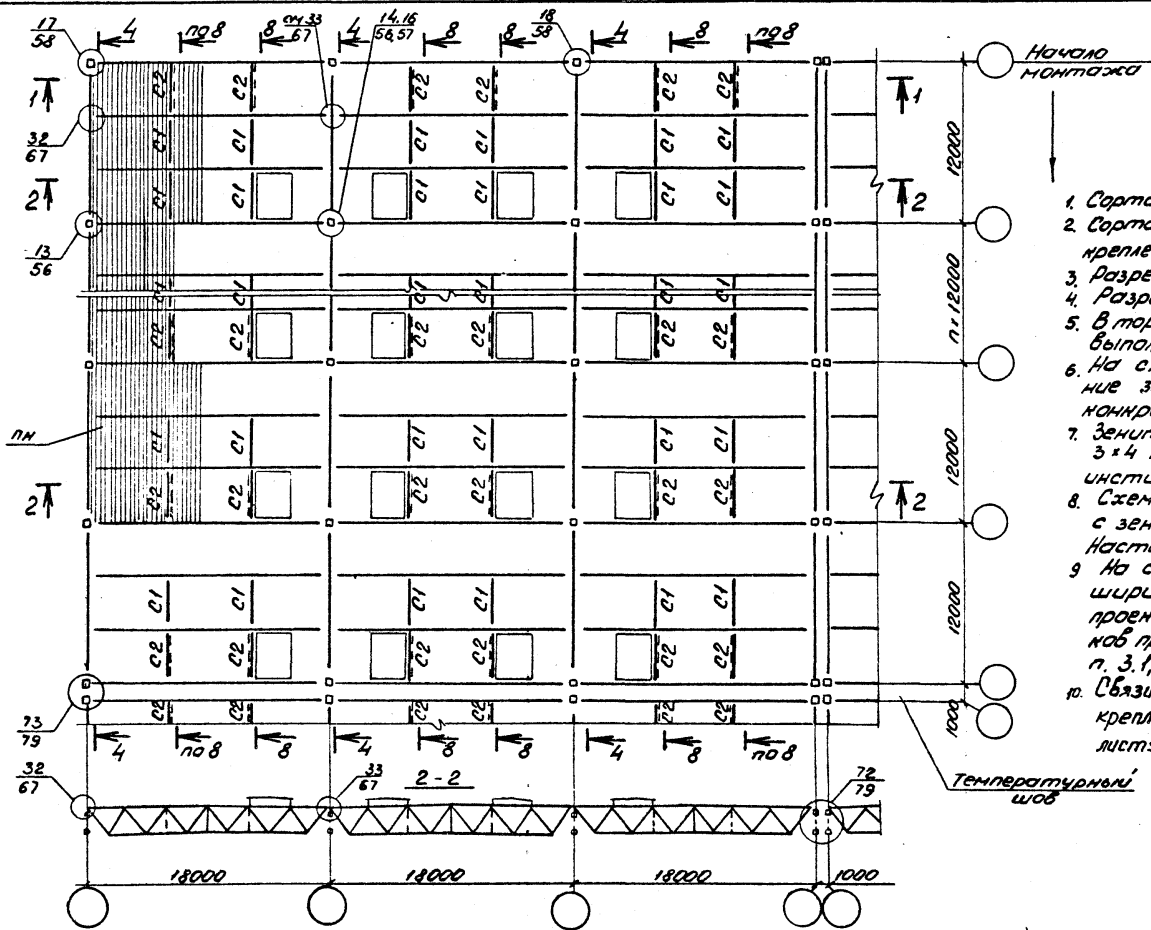
1. Общие указания на листе 9.

Исполнитель	С. С. С. С.	С. С. С. С.
Г. И. И. И.	Г. И. И. И.	Г. И. И. И.
Проверенный	Г. И. И. И.	Г. И. И. И.
Утвержденный	Г. И. И. И.	Г. И. И. И.
С. С. С. С.	С. С. С. С.	С. С. С. С.
Г. И. И. И.	Г. И. И. И.	Г. И. И. И.
С. С. С. С.	С. С. С. С.	С. С. С. С.
Г. И. И. И.	Г. И. И. И.	Г. И. И. И.
С. С. С. С.	С. С. С. С.	С. С. С. С.
Г. И. И. И.	Г. И. И. И.	Г. И. И. И.

# 1.460.3-14 KM

План покрытия с фермами пролетом 30м при элементном монтаже

Стандарт	Лист	Листов
Р	11	
Госстрой СССР		
Государственный проектный институт		
ЛЕНПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ		



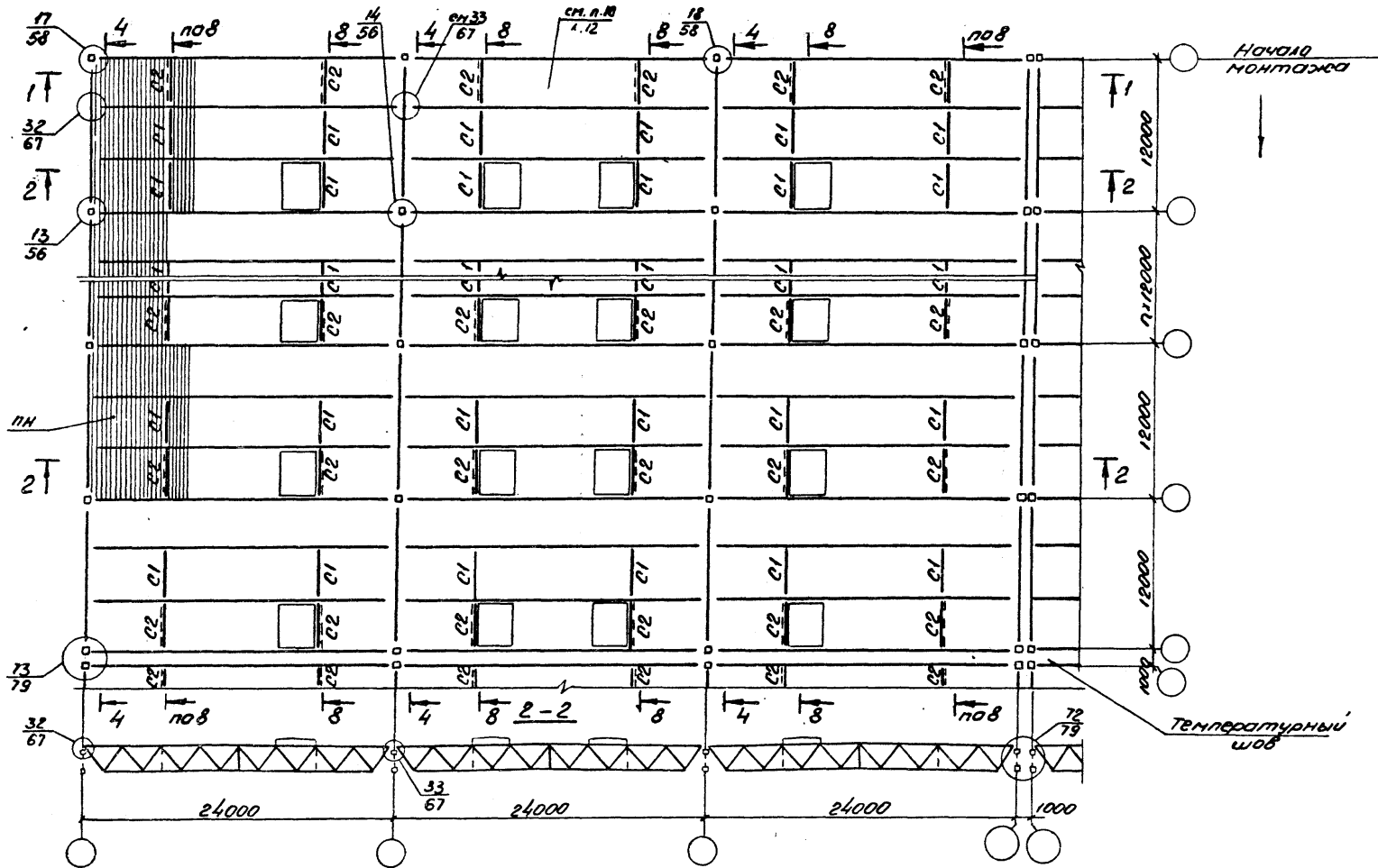
1. Сортамент ферм на листе 35-38
2. Сортамент связей, наклонных и деталей крепления на листе 39
3. Разрез 1-1 на листе 9
4. Разрез 4-4 на листе 24, 8-8 - на листе 26.
5. В торце здания последний блок по ходу монтажа выполняется без зенитных фонарей.
6. На схеме дано рекомендуемое расположение зенитных фонарей, уточняемое в конкретном проекте
7. Зенитные фонари приняты марки ЗФГ-1 3x4 по шифру Л-501, разработанному институтом "Гипросельскохозяйственная"
8. Схемы раскладки проф. настила в блоках с зенитными фонарями на листе 41. Настил выбирается по таблице на листе 40
9. На схеме изображен блок здания шириной в 3 пролета. В реальных пролетах размеры температурных отсеков принимаются в соответствии с п. 3.1.6 пояснительной записки.
10. Связи в торцах здания в местах крепления фазверки принимать по листу 27.

Директор Соловьев	И.П.
Инженер Палишин	С.И.
Инженер Изъясненко	В.И.
Инженер Изъясненко	В.И.
Инженер Бригадирова	С.И.
Инженер Бригадирова	С.И.
Инженер Бригадирова	С.И.
Инженер Бригадирова	С.И.
Инженер Бригадирова	С.И.
Инженер Бригадирова	С.И.

1.460.3-14 KM

План покрытия с  
фермами пролетом 18 м  
при блочном монтаже

Лист	Лист	Листов
Р	12	
Госстрой СССР		
Государственный проектный институт		
ЛЕНПРОЕКТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ		



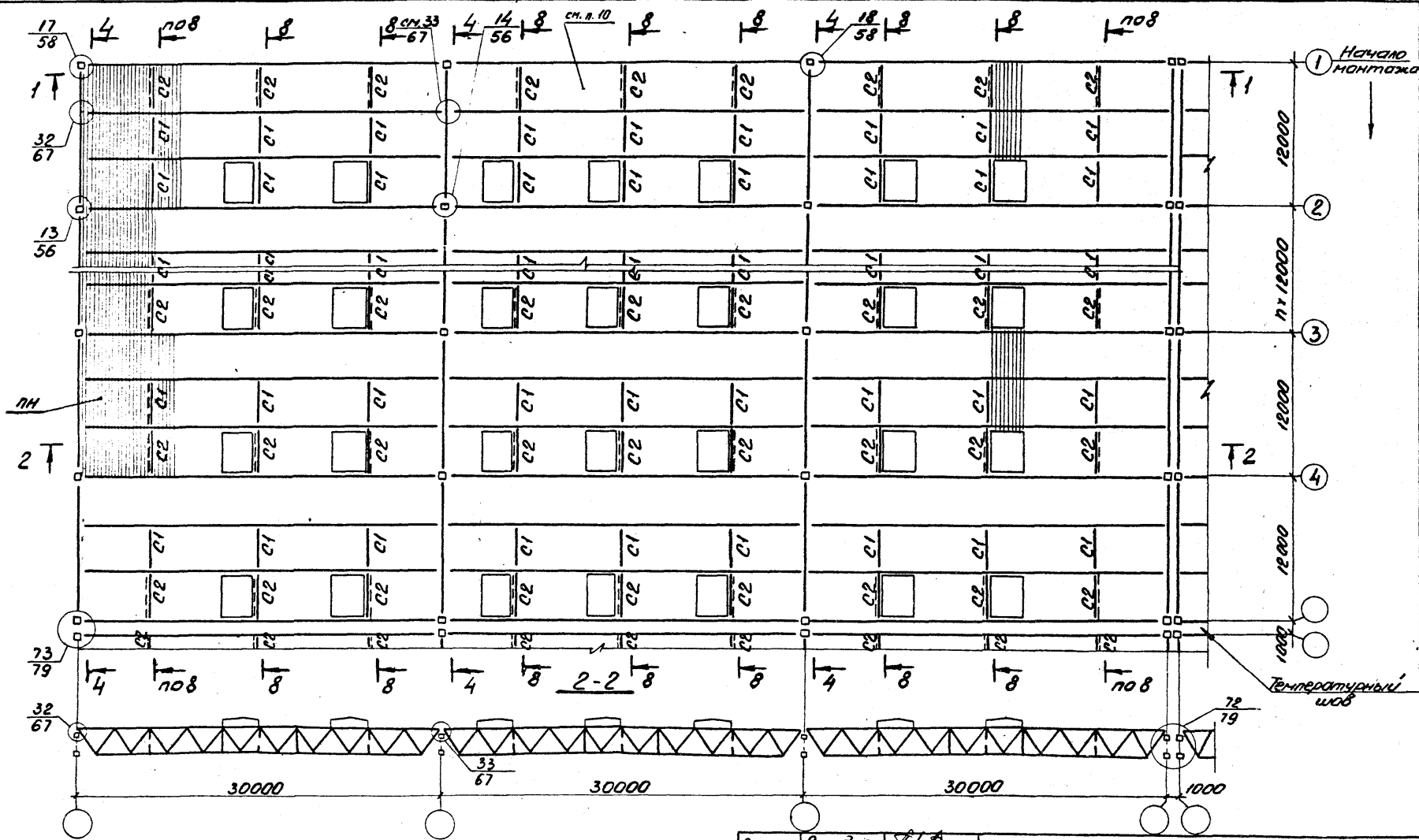
1. Общие указания на листе 12.
2. Разрез 1-1 на листе 10, разрез 4-4 на листе 24, 8-8 - на листе 26.

Инженер	Соловьев	С.Л.
Главный инженер	Павлов	П.П.
Нач. отдела	Козыменко	С.П.
Инженер	Козыменко	С.П.
Бригадир	Иурин	И.И.
Проверил	Иурин	И.И.
Уполном.	Шенина	Ш.Ш.

# 1.460.3-14 KM

План покрытия с фермами пролетом 24м при блочном монтаже

Статус	Лист	Листов
Р	13	
Госстанд СССР Государственный стандарт института ДЕНПРОЕКТАЛЬКОНСТРУКЦИ		



1. Общие указания на листе 12.
2. Разрез 1-1 на листе 11, разрез 4-4 на листе 24, 8-8 - на листе 26.

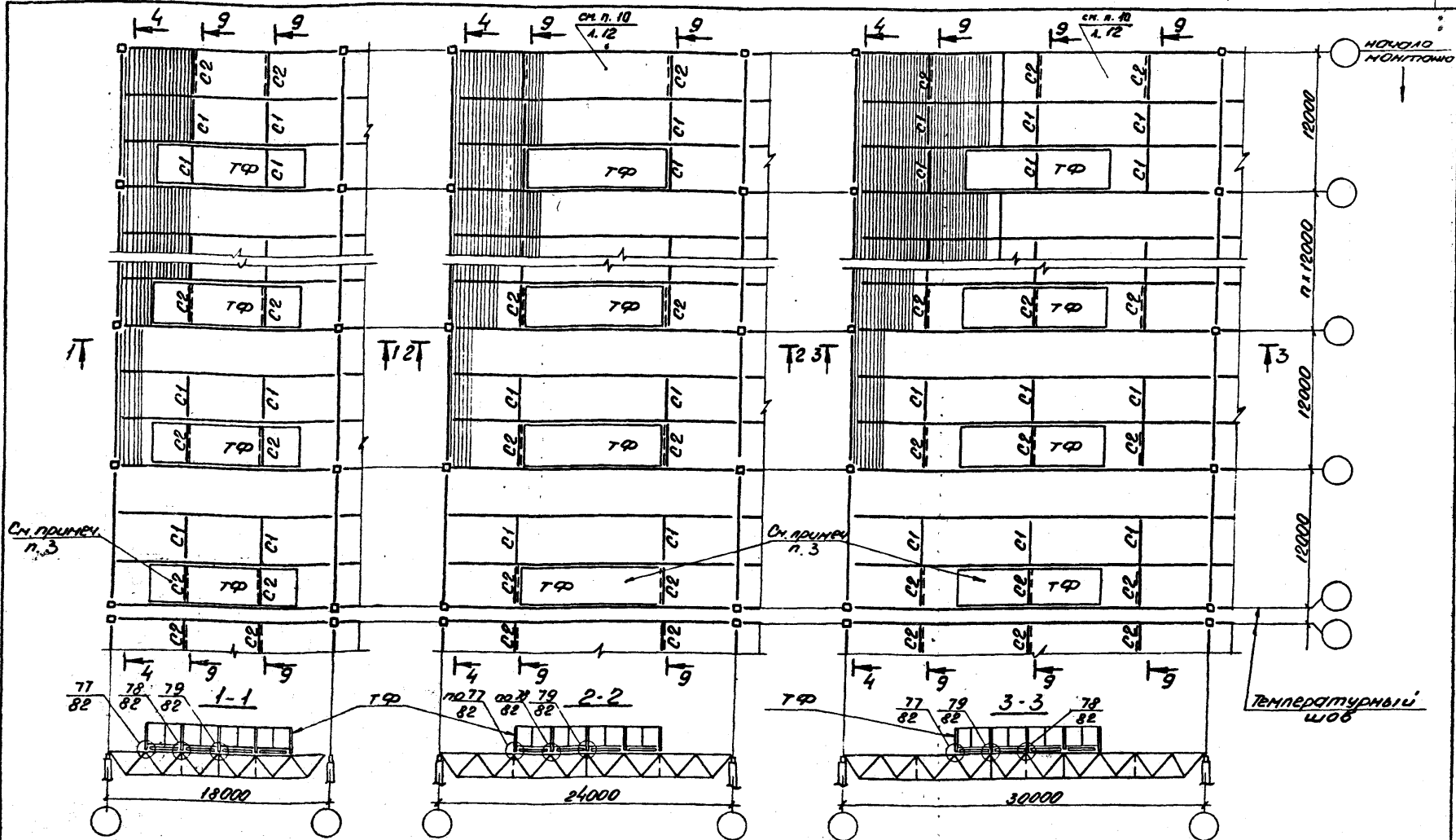
Директор Соловьев  
 Гл. инж. Пилипчук  
 Нач. отд. Кузьменко  
 Гл. инж. Кузьменко  
 Бригадир Кириллов  
 Проверил Кириллов  
 Цепомещенина

**1.460.3-14 КМ**

План покрытия с фермами пролетом 30м при блочном монтаже

Стандарт	Лист	Листов	
Р	14		
Госстрой СССР Государственный проектный институт ЛЕНПРОЕКТСТАЛЬКОМПЛЕКТ			





1. Общие указания на листе 12.
2. Разрез 4-4 на листе 24, разрез 9-9 на листе 26.
3. Треугольные фермы ТФ приняты по чертежам шпандра ТИИИМ, разработанным ГПИ "Ленгипростальконструкция".
4. В торце здания последний блок по ходу монтажа выполняется без фанера.
5. Пример монтажного блока 12x24 по варианту I на листе 16.

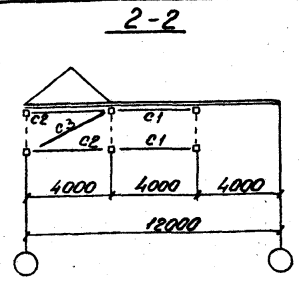
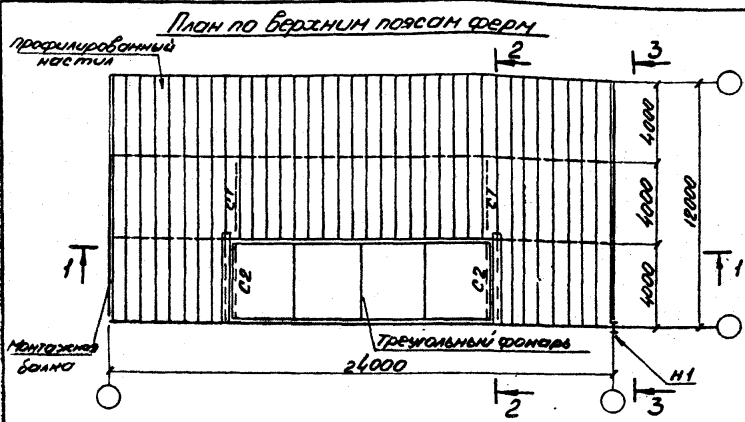
Виретов	Солодарь	И.Л.
Д.И.	Пилишкин	Л.И.
М.И.	М.И.	С.И.
М.И.	М.И.	М.И.
М.И.	М.И.	М.И.
М.И.	М.И.	М.И.
М.И.	М.И.	М.И.
М.И.	М.И.	М.И.

**1.460.3-14 КМ**

**План покрытия с  
треугольными фермами  
при блочном монтаже  
Вариант I**

Страна	Лист	Листов
Р	15	

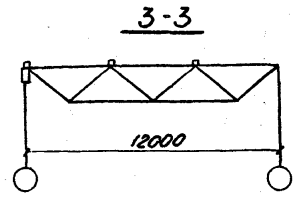
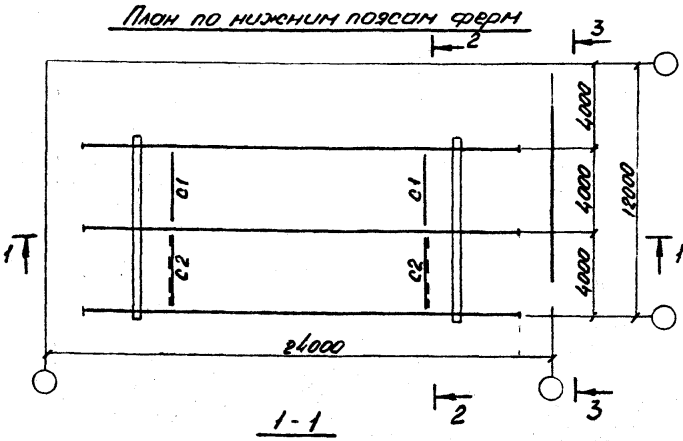
Госстрой СССР  
Государственный проектный институт  
ЛЕНПРОЕКТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ



**План раскладки блоков**

Б1	Б3	Б3	Б3	
Б2	Б4	Б4	Б4	
Б2	Б4	Б4	Б4	
Б2	Б4	Б4	Б4	

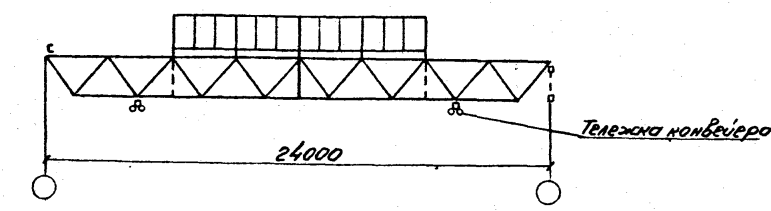
Начало монтажа ↓



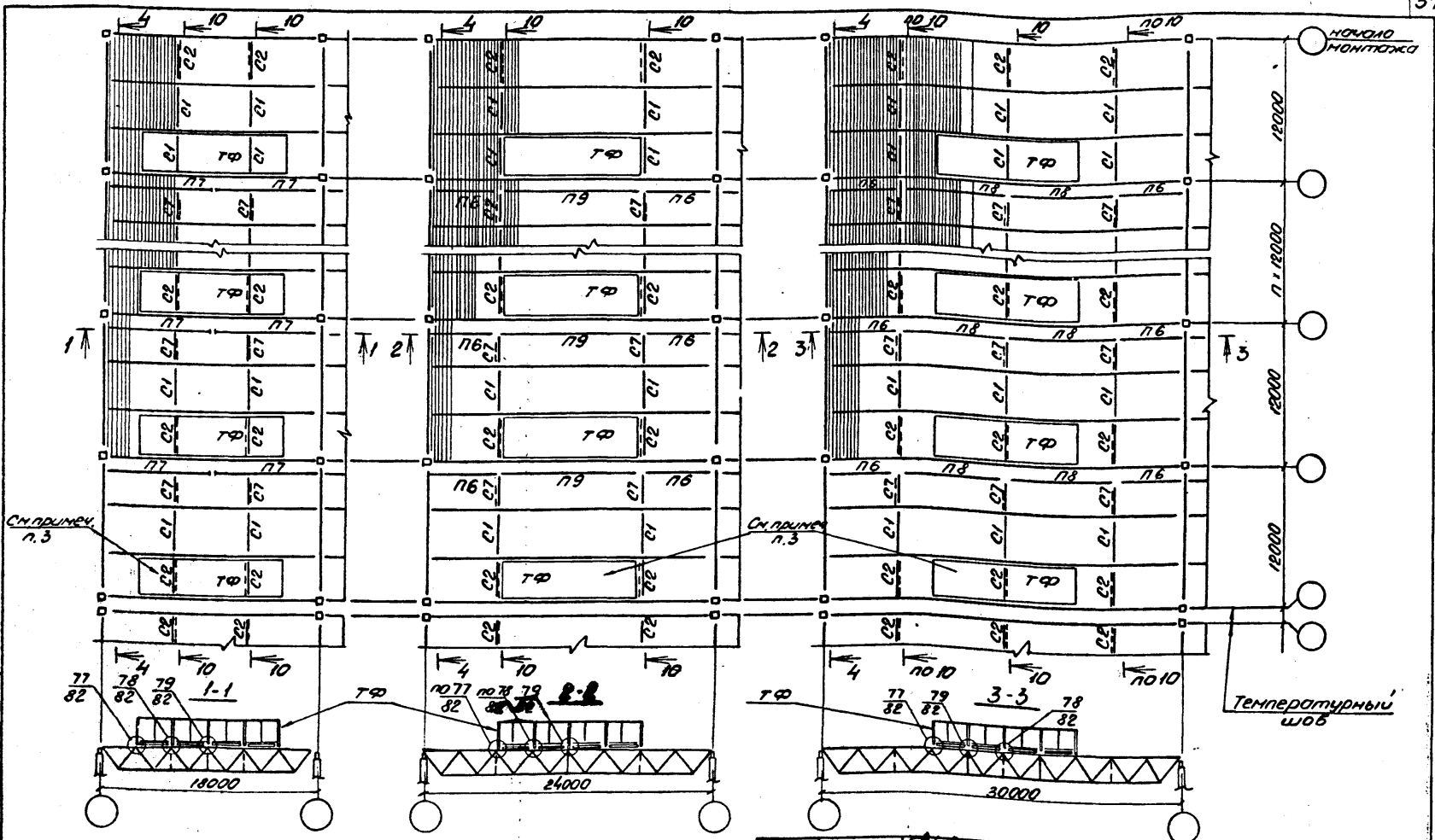
**Ведомость конструктивных элементов блока**

Наименование конструкции	Марка констр.у.	Количество элементов в блоке			
		Б1	Б2	Б3	Б4
Стропильная ферма	С.п. 4	4	3	4	3
Подстропильная ферма	"	2	2	1	1
Надполосник	Н1	4	2	2	1
Связь	С1	8	4	8	4
"	С2	4	4	4	4
"	С3	2	2	2	2
Треугольный фанарь	С.п. 7, 4, 4 плюс вылетная заплата	1	1	1	1
Профилированный настил	С.п. 4	1	1	1	1
Крепежная деталь	Д1	2	1	-	-
"	Д2	2	2	-	-
"	Д5	1	1	-	-

1. На чертеже изображен блок Б4; блоки Б1, Б2, Б3 по конструкции аналогичны и отличаются количеством монтажных элементов.
2. План покрытия с пролетами 24м при блочном монтаже на листе 13.
3. Блоки с зенитными фанарями по составу несущих конструктивных элементов покрытия одинаковы и отличаются только особенной профилированного настила и треугольный фанарь заменен на 2 зенитных.
4. Марки конструкций, не указанные в таблице, выйдутся при проектировании.



Директор Солодарь	И.И.Т.	1.460.3-14 КМ	Сталь	Лист	Листов	
С.И.М.Ж. Мишкин	И.И.Т.					
Нач.отд. Кузьменко	И.И.Т.		Монтажный блок 12x24, вариант I	Р	16	Листов
Глав.инж. Кузьменко	И.И.Т.					
Бригадир Кирмава	И.И.Т.					
Проверил Кирмава	И.И.Т.					
Исполнил Щегинин	И.И.Т.					



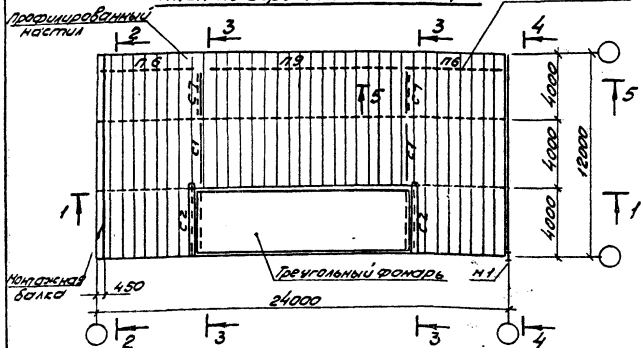
1. Общие указания на листе 12.
2. Разрез 4-4 на листе 24, разрез 10-10 на листе 26
3. Треугольные фронтоны (ТФ) приняты по черт. шифра 7111 мм, разработанным ГИИ. Ленгидростальконструкция
4. В торце здания последний блок по ходу монтажа выполняется без фронтона
5. Пример монтажного блока 12x24 по варианту II на листе 18.

Лидента Соловьева	С.И.
Л.И. Инж. Пилипкин	Б.И.
Мочалов Издмечено	В.П.
Л.И. Инж. Мухоменов	В.И.
Бригадир Куримово	К.И.
Прораб Куримово	К.И.
Молодчик Щенчина	И.И.

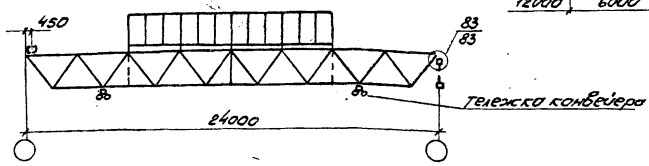
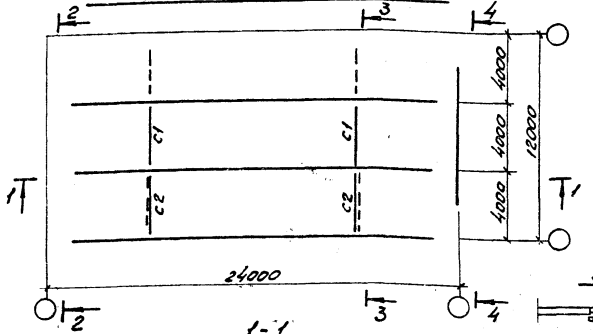
1.460.3-14 KM

План покрытия с треугольными фронтонами при блочном монтаже. Вариант II	Станд. лист	Листов
	Р	17
	Госстрой СССР Государственный проектный институт ЛЕНПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ	

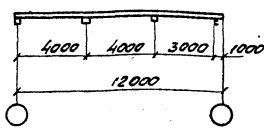
**План по верхним поясам ферм**



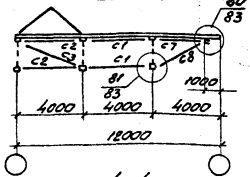
**План по нижним поясам ферм**



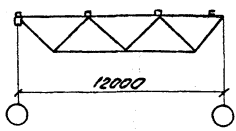
**2-2**



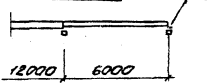
**3-3**



**4-4**



**5-5**



**План раскладки блоков**

61	63	63	63
62	64	64	64
62	64	64	64
62	64	64	64

Новая по монтажу

**Ведомость конструктивных элементов блоков**

Наименование конструкции	Марка	Количество в табл. в блоке			
		61	62	63	64
Стропильная ферма	СМ. п. 3	4	3	4	3
Подстропильная ферма	"	2	2	1	1
Надколонный	№1	4	2	2	1
СВ936	с1	8	4	8	4
"	с2	4	4	4	4
"	с3	2	2	2	2
"	с7	2	2	2	2
"	с8	2	2	2	2
Треугольный фомарь	СМ. п. 24, 4 повар. мп. Золотка	1	1	1	1
Профилированная настилка	СМ. п. 3	1	1	1	1
Крепёжные детали	Д1	2	1	—	—
"	Д2	2	2	—	—
"	Д5	1	1	—	—
Прогон	П6	—	2	—	2
"	П9	—	1	—	1

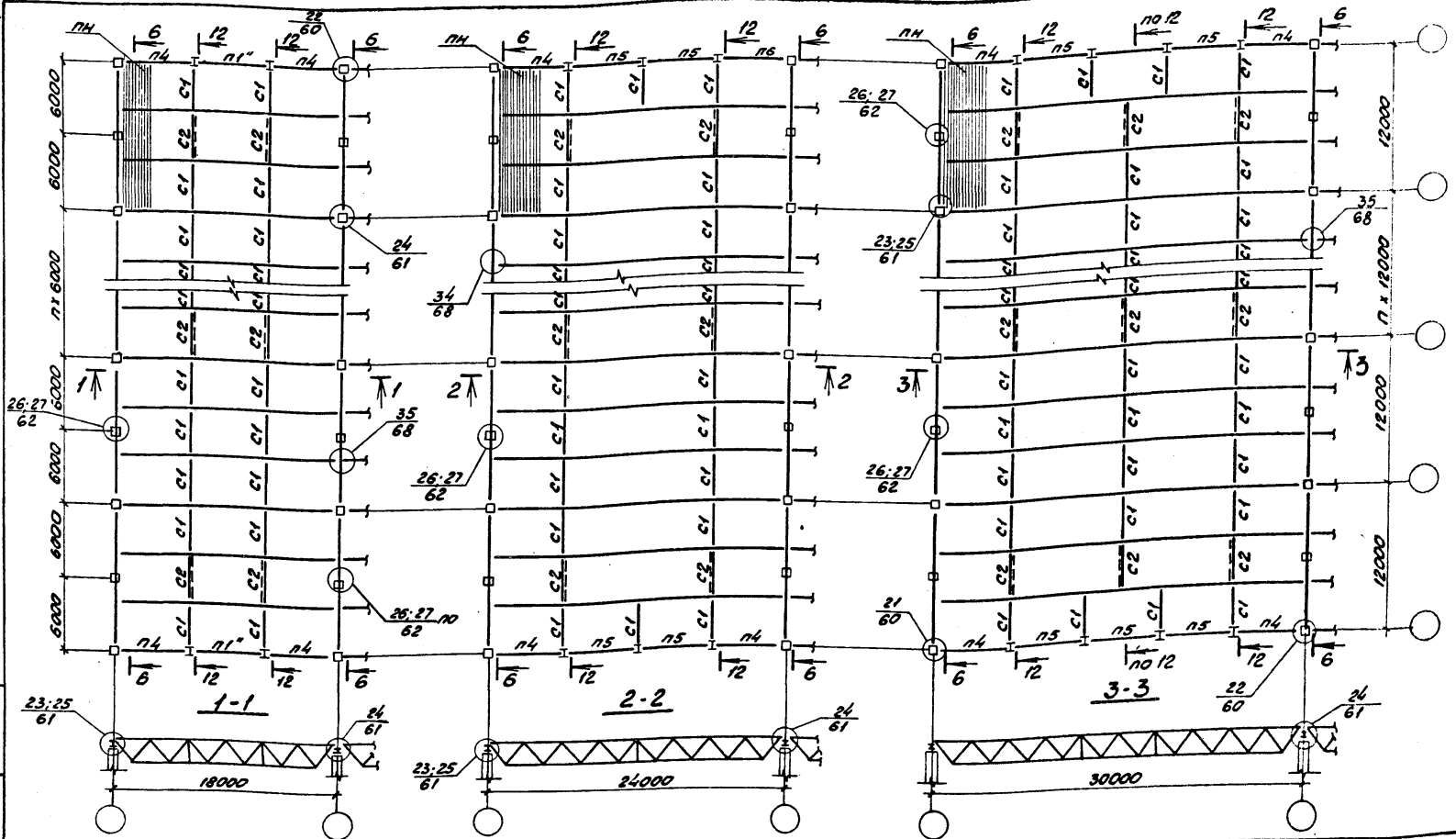
- Общие указания на листе 10.
- Проектировался прогон №6 и №9 не соединяется после установки блока настилки с левым стропильной фермы предыдущего блока, а между настилкой и прогоном остается зазор 20-30 мм.
- Марки конструкции, не указанные в таблице, выбираются при проектировании.

Исполнитель	С.И.Сидорова	В.И.Сидорова
Проверил	Л.И.Сидорова	Л.И.Сидорова
Инженер-проектировщик	Л.И.Сидорова	Л.И.Сидорова
Инженер-проектировщик	Л.И.Сидорова	Л.И.Сидорова
Инженер-проектировщик	Л.И.Сидорова	Л.И.Сидорова
Инженер-проектировщик	Л.И.Сидорова	Л.И.Сидорова
Инженер-проектировщик	Л.И.Сидорова	Л.И.Сидорова
Инженер-проектировщик	Л.И.Сидорова	Л.И.Сидорова
Инженер-проектировщик	Л.И.Сидорова	Л.И.Сидорова
Инженер-проектировщик	Л.И.Сидорова	Л.И.Сидорова

**1.460.3-14 KM**

МОНТОЖНЫЙ БЛОК  
12 x 24. ВОРДИНТ II

Лист	18
Всего листов	18
Листов в сборе	18



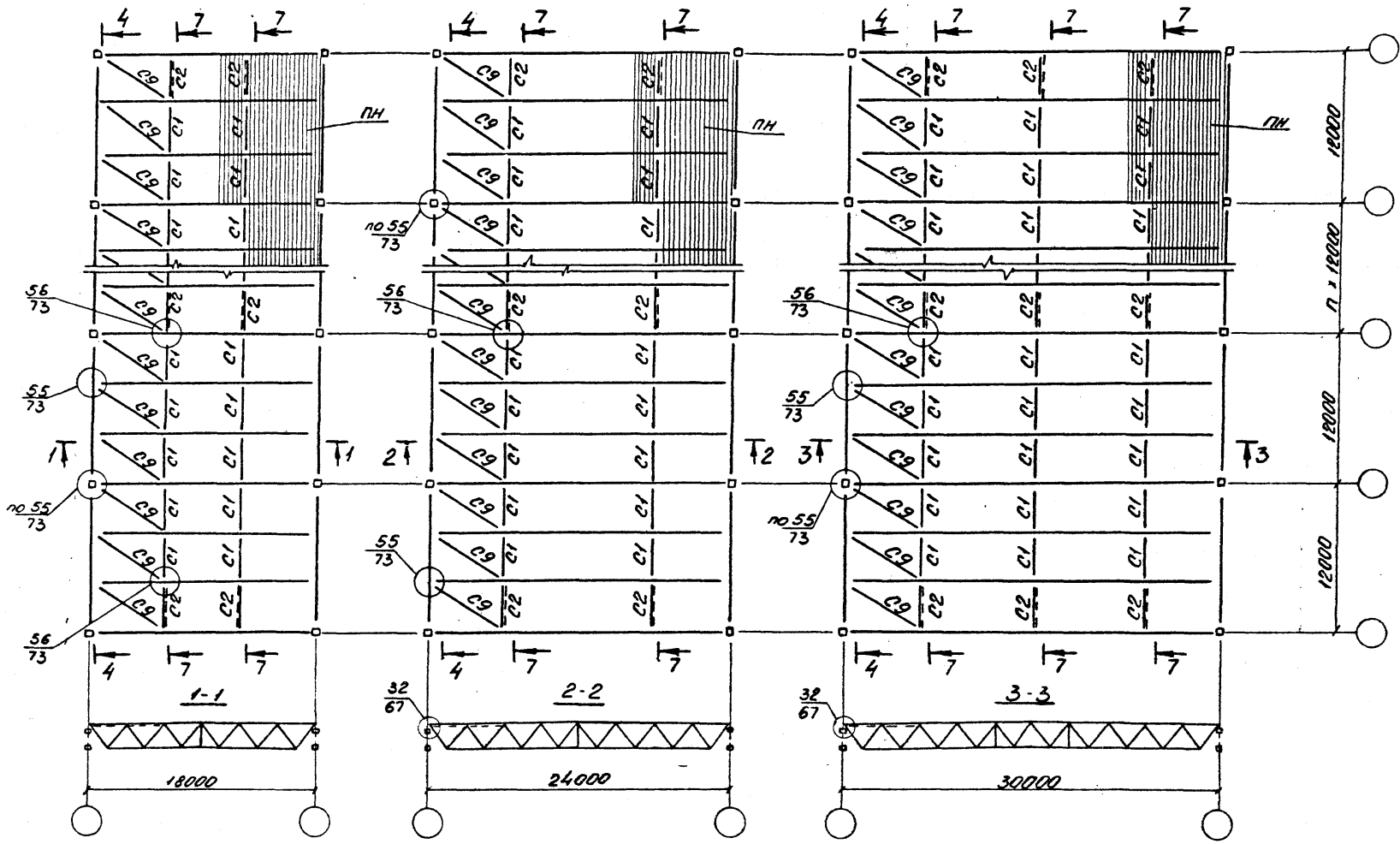
1. Общие указания на листе 9.
2. Разрез 6-6 - на листе 24, разрез 12-12 - на листе 26.
3. Схемы торцевых фашвербов - на листе 28.
4. Указания по применению схем с подстропильными балками см. подраздел 7.1 пояснительной записки.

Директор	Саладарь	П.Л.А.
Инженер	Павличкин	Л.В.С.
Инженер	Мачаго	М.А.М.
Инженер	Кузьменко	С.В.С.
Инженер	Кузьменко	А.С.С.
Инженер	Куримов	В.И.С.
Инженер	Куримов	В.И.С.
Инженер	Щеркина	И.В.С.

# 14603-14 KM

Планы покрытий с подстропильными балками при шаге колонн 6м

Станция	Лист	Листов
Р	19	
Госпроектинститут всесоюзный проектный институт ЛЕНПРОЕКТЕСТАЛЬИОБСТРУКЦИЯ		

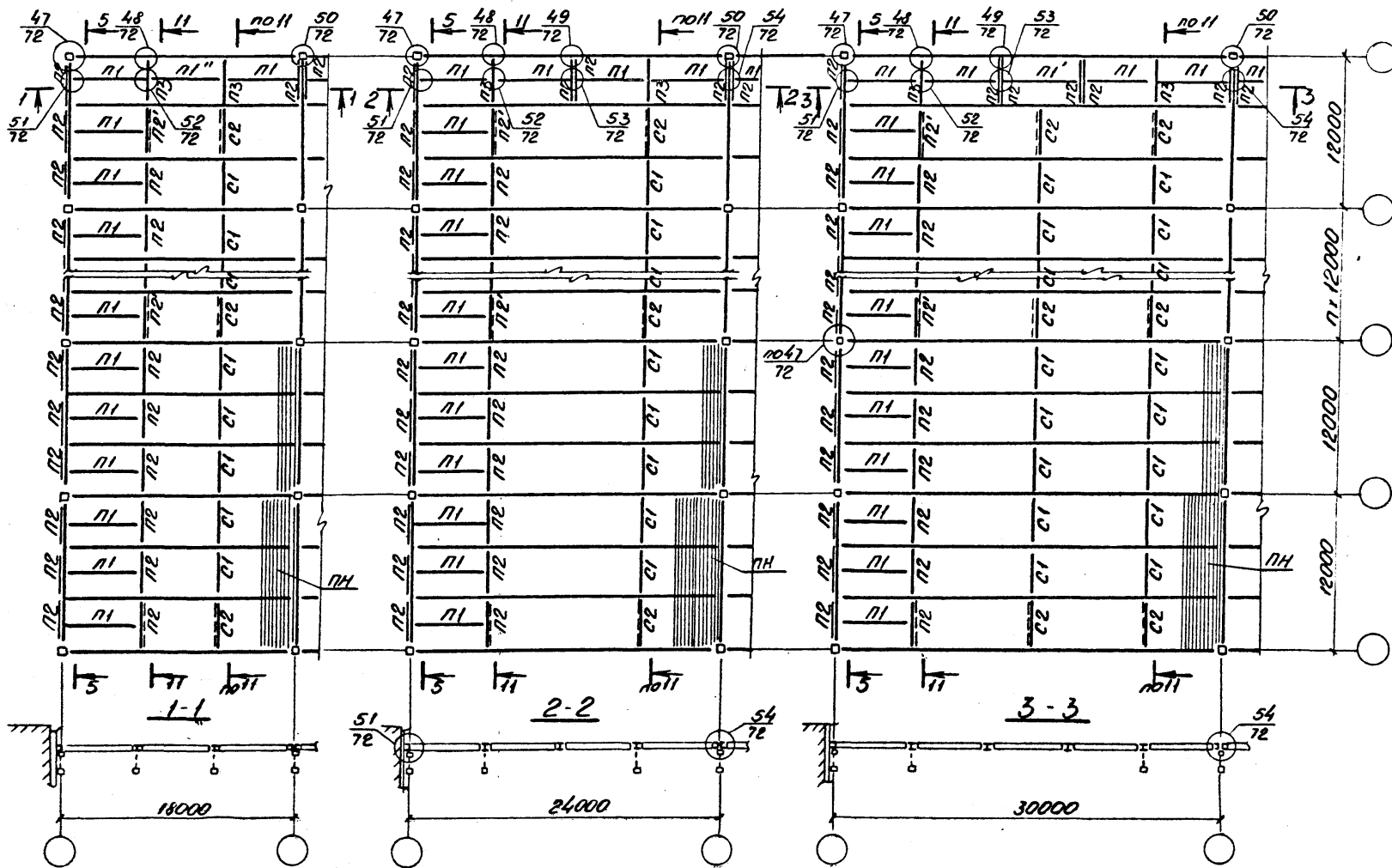


Общие указания на листе 9.

Авторы	Соловьев	Александр
Инж.	Лилликин	Лилликин
Мех. отд.	Кузьменко	Степанов
Инж. пр.	Кузьменко	Воронин
Бригадир	Кирilloва	Кучер
Проверил	Кирilloва	Кучер
Уполномоченный	Церкина	Церкина

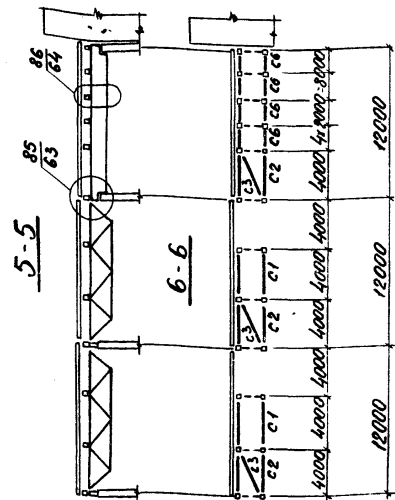
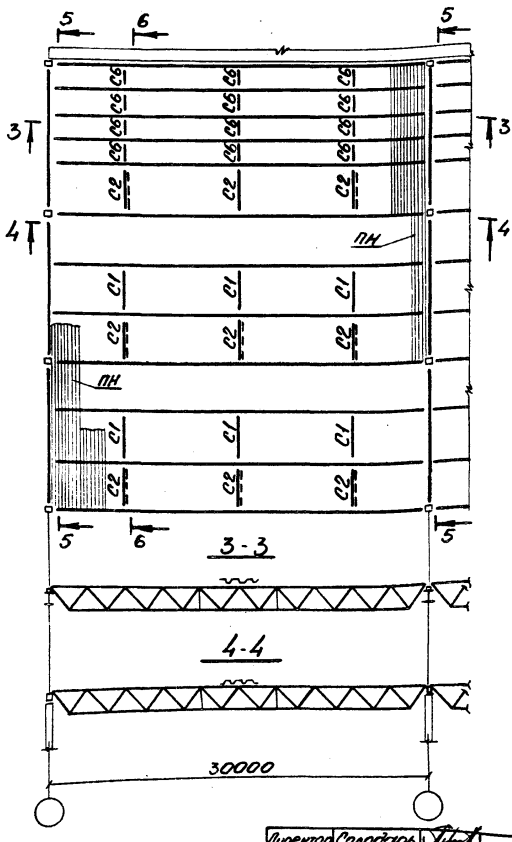
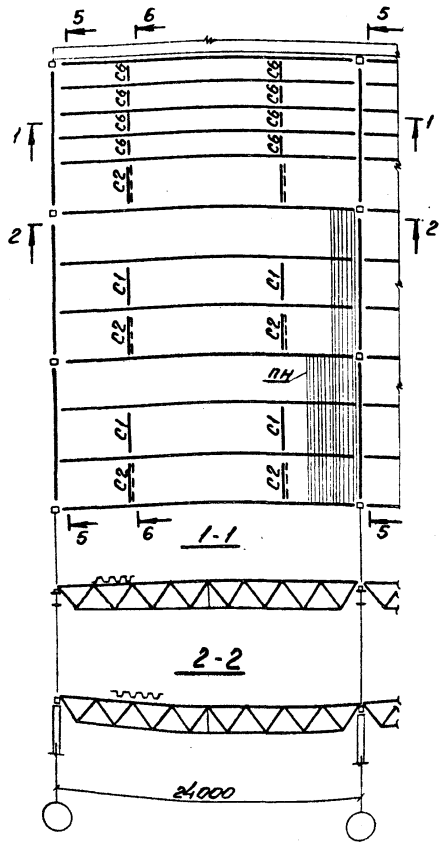
1.460.3-14 КМ

Планы покрытий для однопролетных зданий с мостовыми кровлями тяжелого режима работы	Листов	Лист	Листов
	Р	20	
Госстрой СССР Государственный проектный институт ЛЕНПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ			



1. Общие указания на листе 9.
2. Разрез 5-5-на листе 24, разрез 11-11-на листе 26.
3. Указания по применению конструкций в зданиях с перепадами высот см. подраздел 76 пояснительной записки

Инженер <i>Соловьев</i> в.инж. <i>Лычкин</i> нач.отд. <i>Ильин</i> в.инж. <i>по назначению</i> бригадир <i>Мурчилова</i> Проверил <i>Мурчилова</i> Установил <i>Щемкина</i>	1.460.3-14 КМ Планы покрытий для зданий с перепадами высот. (Вариант 1)	<table border="1"> <tr> <td>Студия</td> <td>Автом</td> <td>Автомоб</td> </tr> <tr> <td>Р</td> <td>21</td> <td></td> </tr> </table> Гострой СССР Государственный проектный институт ЛЕНПРОЕКТАВТЭКОНСТРУКЦИЯ	Студия	Автом	Автомоб	Р	21	
Студия	Автом	Автомоб						
Р	21							



Общие указания на листе 21

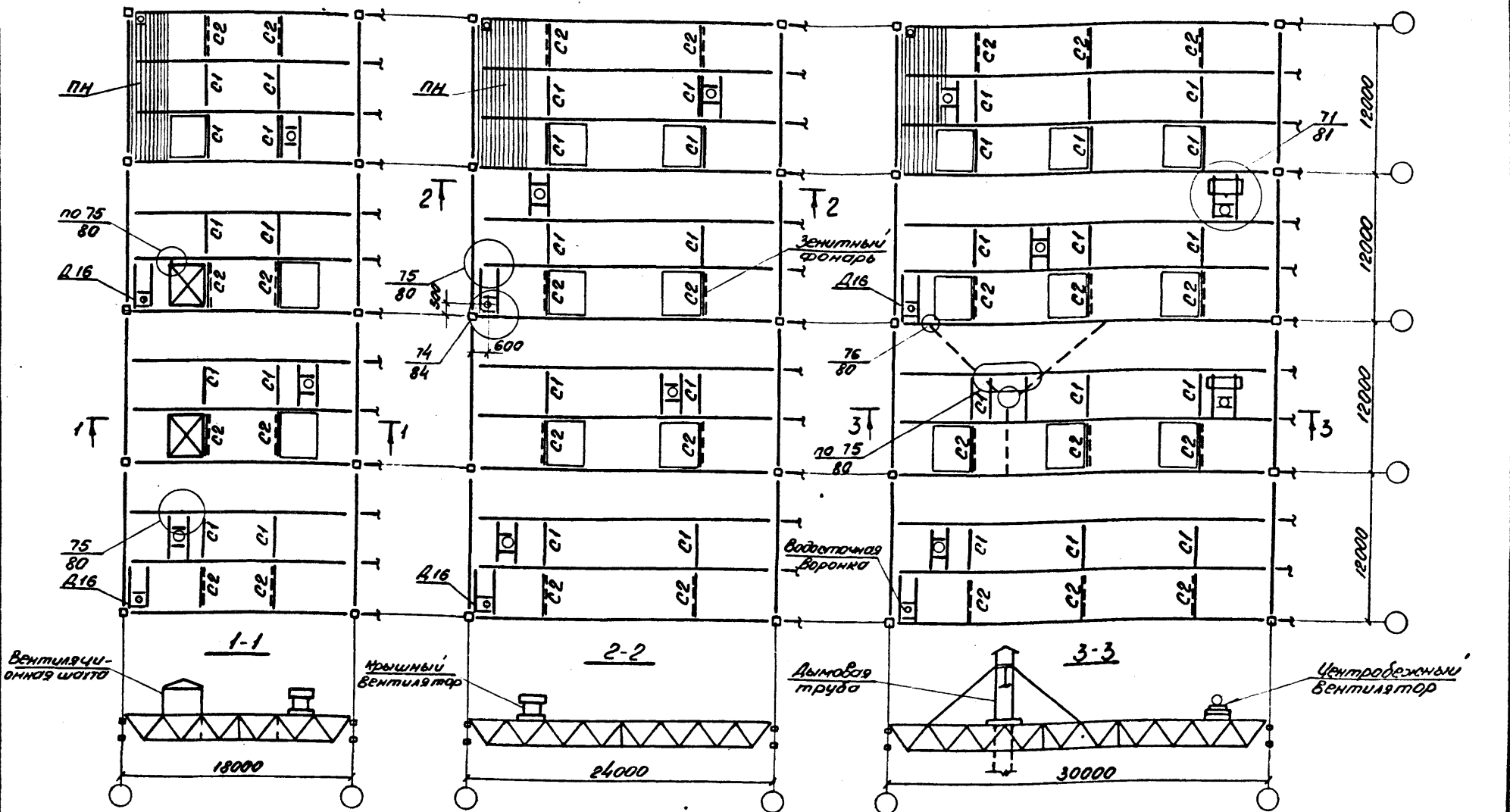
Директор Соловьев	Л.А.
Инженер Плещинский	Л.А.
Нач. отд. Кузьменко	В.П.
Инженер Кузьменко	В.П.
Инженер Мухомов	Л.А.
Инженер Мухомов	Л.А.
Инженер Мухомов	Л.А.
Инженер Мухомов	Л.А.
Инженер Мухомов	Л.А.

1.460.3-14 KM

Листы покрытия для зданий с перепадами высот. (Вариант II)

Стр.	Лист	Листов
Р	22	
Госстройсобр Всесоюзный проектный институт ЛЕНПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ		



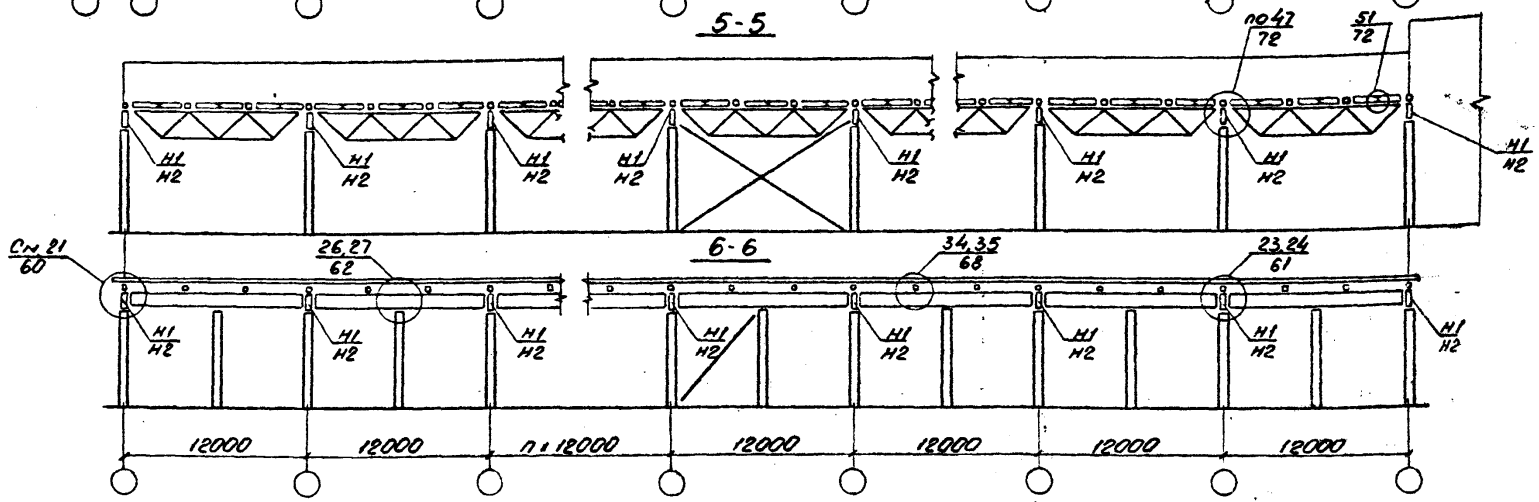
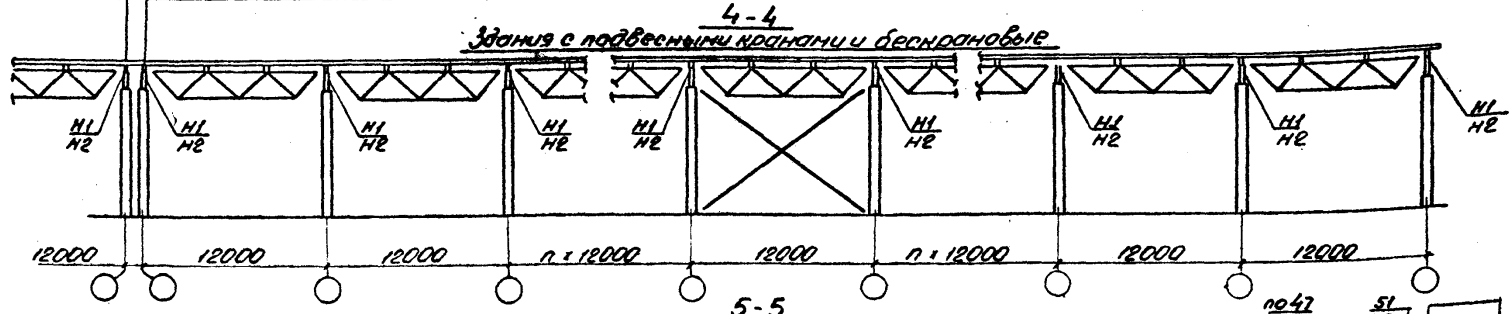
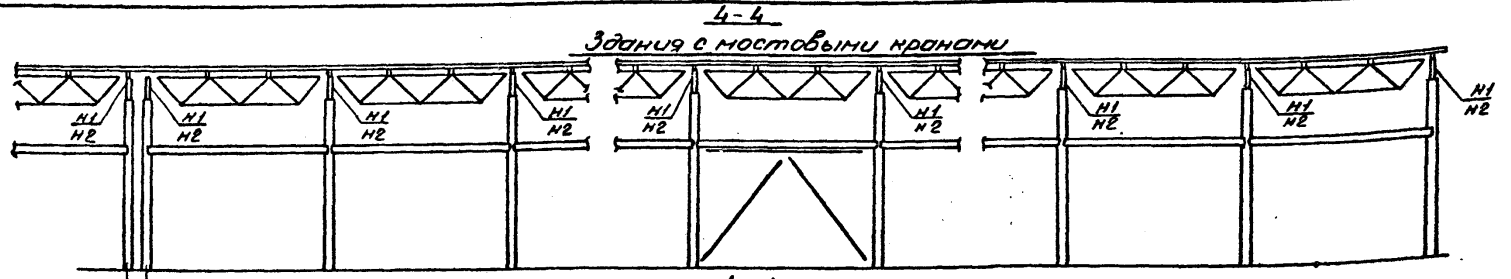


1. Нагрузки от крышных вентиляторов и других сосредоточенных сил принимать по таблицам на листе 2.  
 2. Расстановку крышных вентиляторов, шахт и другого оборудования следует производить в соответствии с указаниями подраздела 7.3 пояснительной записки.

Директор	Смолов	С.И.
Гл. инж.	Мишкин	А.И.
Начальн.	Кузьменко	В.П.
Гл. инж. по эксплуатации	Филиппов	И.И.
Бригадир	Иримова	Л.И.
Проверил	Иримова	Л.И.
Молодцов	Щерина	Щ.С.

1.460.3-14 KM

Примеры установки крышных вентиляторов, вентиляционных шахт, дымовых труб и водосточных воронок при блочном монтаже	Статус	Лист	Листов
	Р	23	
Госстрой СССР Государственный проектный институт ЦЕНТРОКОНСТРАКЦИЯ			



1. Разрезы замаркированы на листах 9-15, 17, 19-22.
2. Вертикальные связи по колоннам изображены условно. Расстановку связей в конкретных проектах выполнять по типовым сериям колонн.
3. Связи по колоннам для сейсмических районов принимать в соответствии с указаниями подраздела 7.9 пояснительной записки.
4. Для зданий с мостовыми кранами рекомендуется принимать схему без связей выше подкрановых балок.

директор	Соловьев	И.И.
главный инженер	Тышенин	И.И.
начальник	Кизыменко	И.И.
главный конструктор	Степанов	И.И.
проектировщик	Муромов	И.И.
проверщик	Муромов	И.И.
исполнитель	Щенцова	И.И.

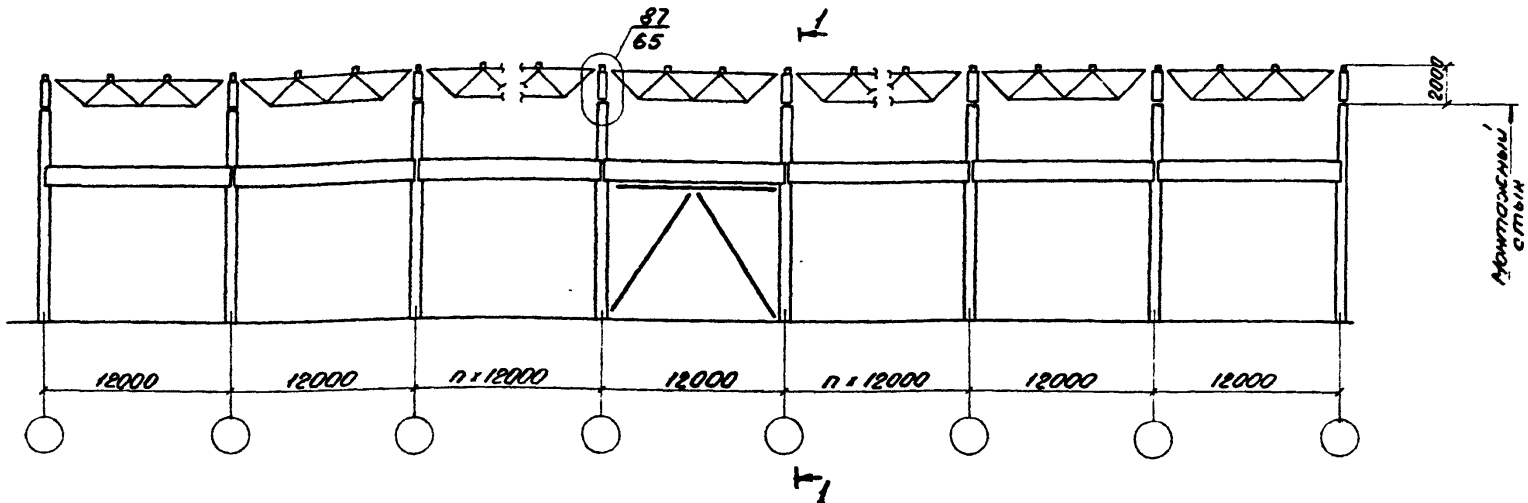
1.460.3-14 KM

Разрезы  
4-4, 5-5, 6-6

Статус	Лист	Итого
Р	24	

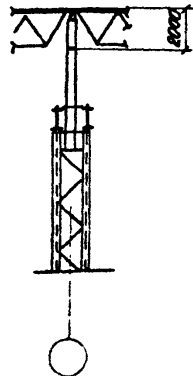
Госстрой СССР  
Государственный проектный институт  
ВЕНПРОЕКТСТАЛЬКОМПЛЕКТ

4-4  
Вариант с удлиненными колоннами



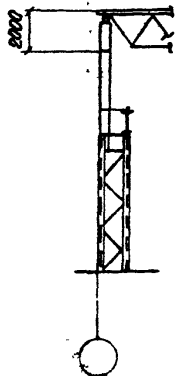
1-1

для среднего ряда



1-1

для крайнего ряда



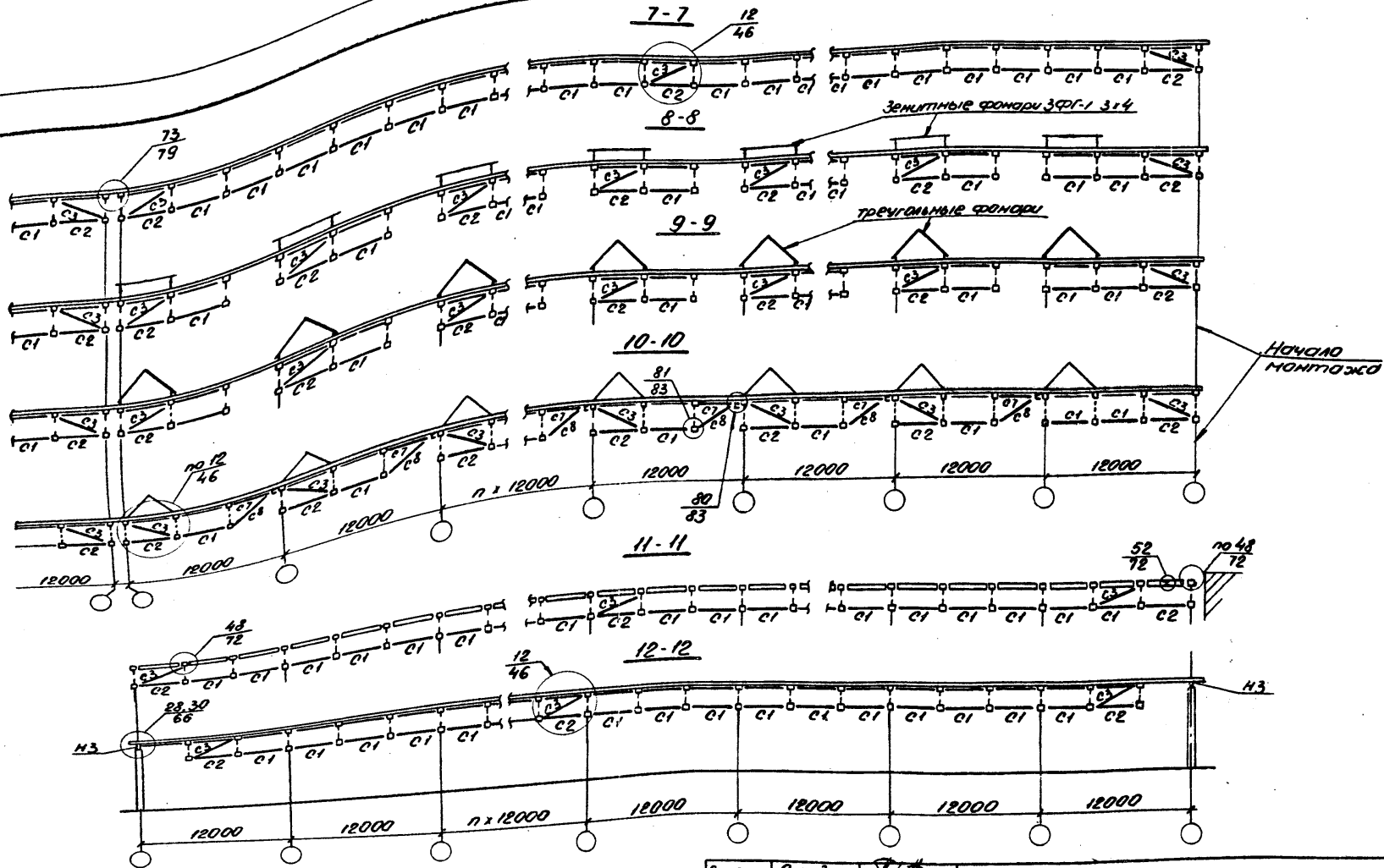
1. Общие указания - на листе 24.
2. На схеме дан пример решения конструкции каркаса с верхней частью колонны ( $h = 1.8 \text{ м}$ ), входящей в состав монтажного блока покрытия.

Проект	Состав	И.И.
В.И.	Л.И.	Л.И.
Н.И.	К.И.	В.И.
В.И.	К.И.	О.И.
Б.И.	И.И.	Т.И.
Л.И.	И.И.	И.И.
И.И.	И.И.	И.И.

1.460.3 - 14 KM

Разрез 4-4.  
Вариант с удлиненными колоннами

Лист	Листов
Р	25
Госстрой СССР Государственный проектный институт ЛЕНПРОЕКТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ	



Общие указания на листе 24.

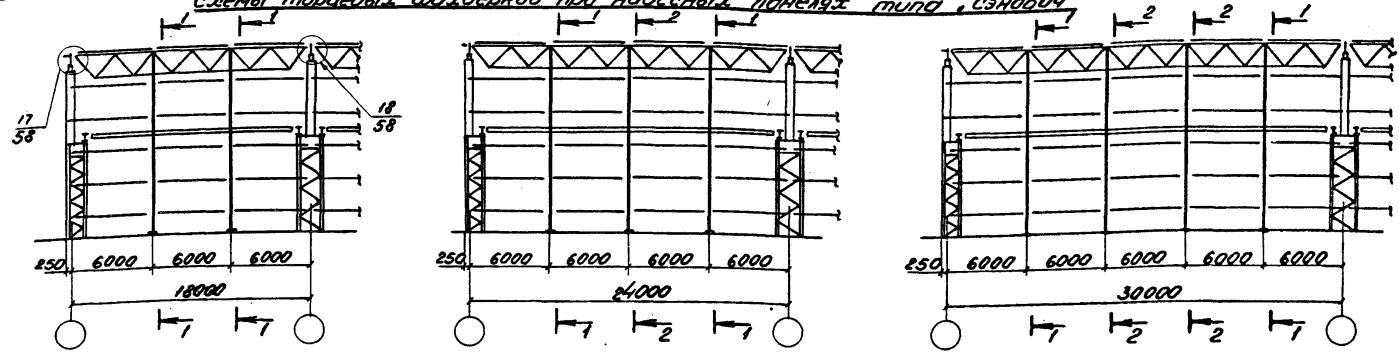
Директор	Соловьев	Л.И.
Главный инженер	Лавочкин	Л.И.
Начальник участка	Козыменко	В.И.
Инженер	Козыменко	В.И.
Бригадир	Муромов	Л.И.
Прораб	Муромов	Л.И.
Мастер	Щемкина	Л.И.

1.460.3-14 KM

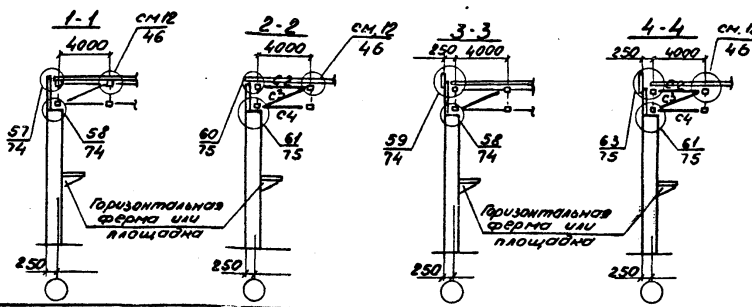
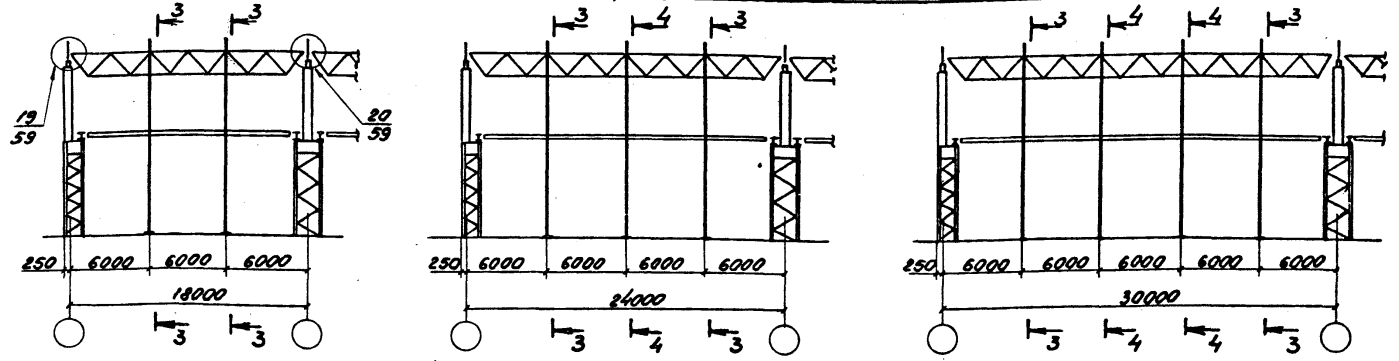
Разрезы 7-7, 8-8, 9-9, 10-10, 11-11, 12-12

Стация	Лист	Листов
Р	26	
Гострой СССР		
Восударственный проектны институт		
ЛЕНПРОЕКТОТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ		

Схемы торцевых фазвернов при навесных панелях типа "Сэндвич"



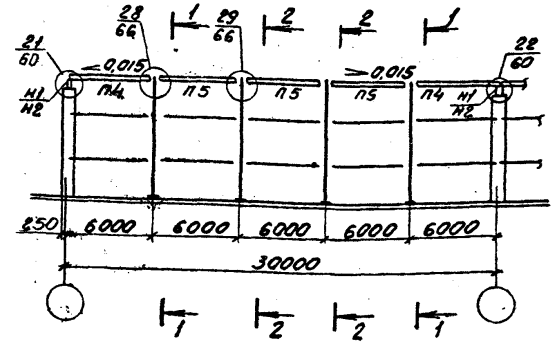
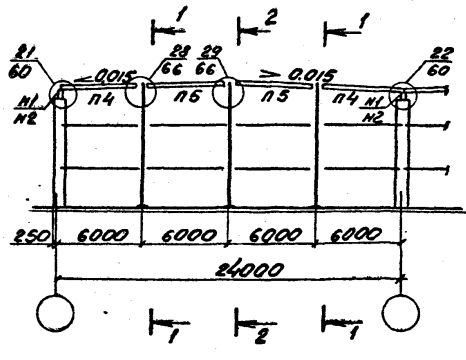
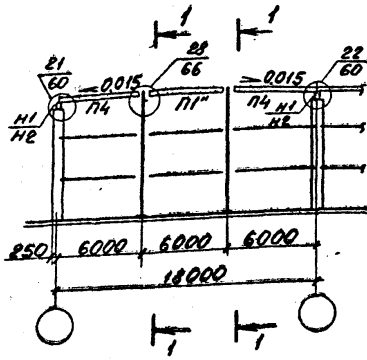
Схемы торцевых фазвернов при навесных железобетонных панелях



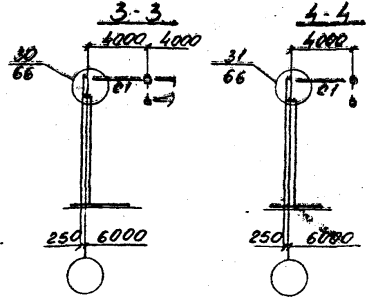
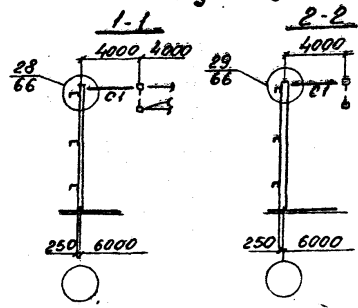
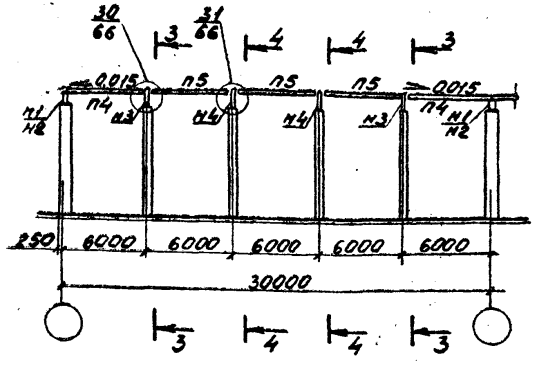
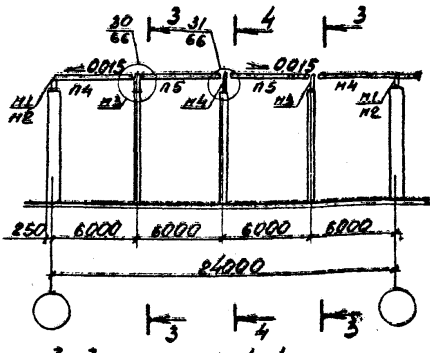
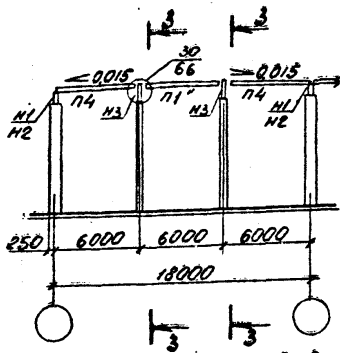
1. Ригели фазверна приняты по типовой серии 1.432.2-17
2. Разбивка ригелей на четверть ее длина условно
3. Вариант связей и крепежных деталей - на листе 39.

Лириета Солодарь и ниже Николай Зыков и ниже Григорий Иришавин Проводнир Кириллов и ниже Владимир Щемелко	1.460.3-14 KM Схемы торцевых фазвернов при навесных панелях типа "Сэндвич" и навесных железобетонных панелях. Вариант I.	Лист 27 Листов 27
--	--	----------------------

Схемы торцевых факбернов при навесных панелях типа "сандвич"



Схемы торцевых факбернов при навесных железобетонных панелях



1. Маны покрытия с балками по торцам здания на черт. л. 19  
 2. Ригели факберна приняты по типовой серии 1.432.2-17  
 Разбивка ригелей дана условно.

Куренко Соловьева Д. И. Ивас М. М. Мухоморова Н. К. Мухоморова Л. И. Мухоморова Б. И. Мухоморова П. И. Мухоморова М. И. Мухоморова М. И. Мухоморова		1.460.3-14 KM	Стад Р	Лист 28	Листов
Схемы торцевых факбернов при отсутствии торцевых ферм. Вариант II			Газстрой СССР Буддарибоньский проект институт ЛЕНПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ		

Схема продольного фазверка при навесных панелях типа „Сэндвич“

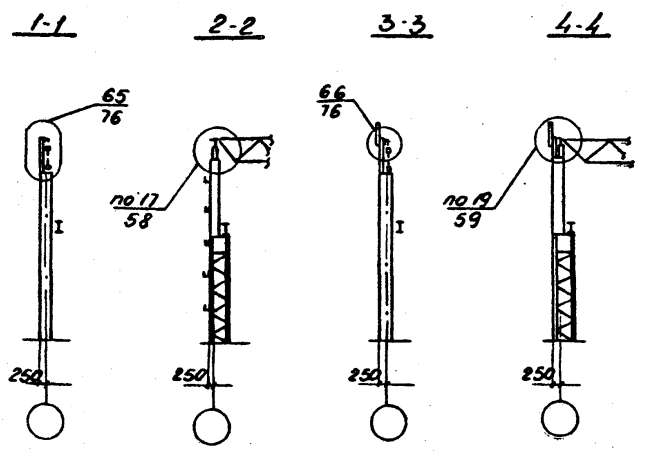
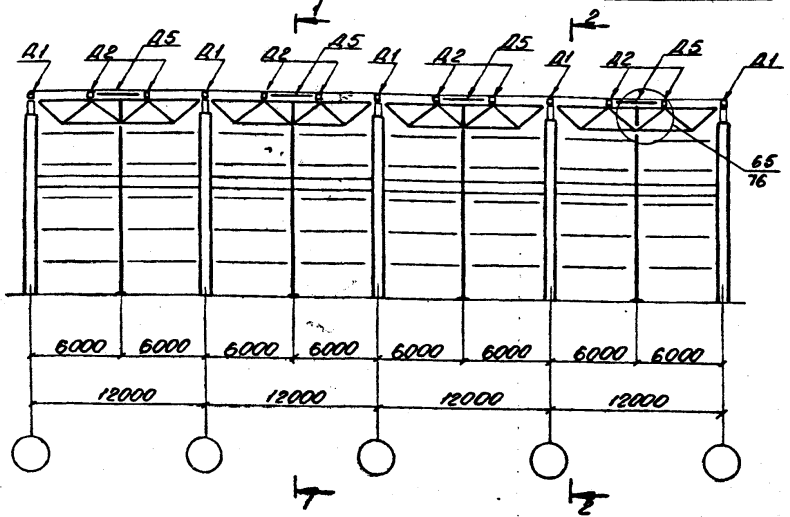
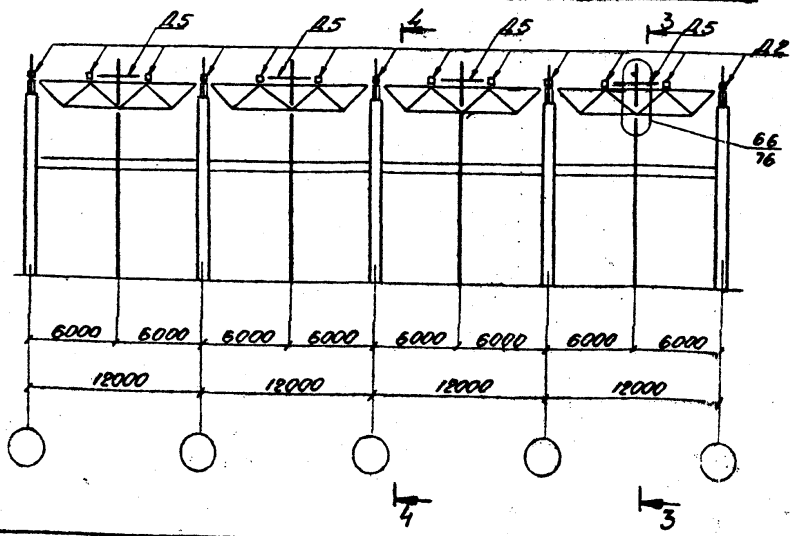
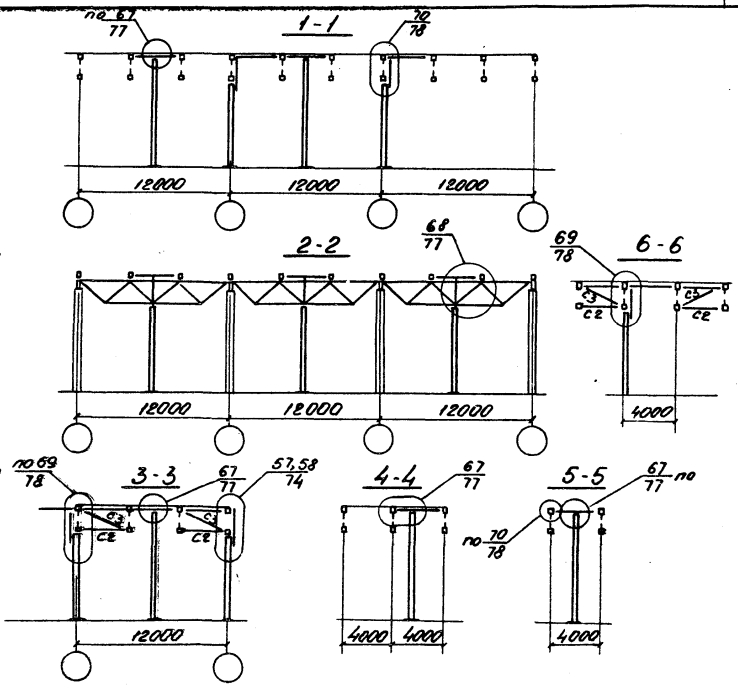
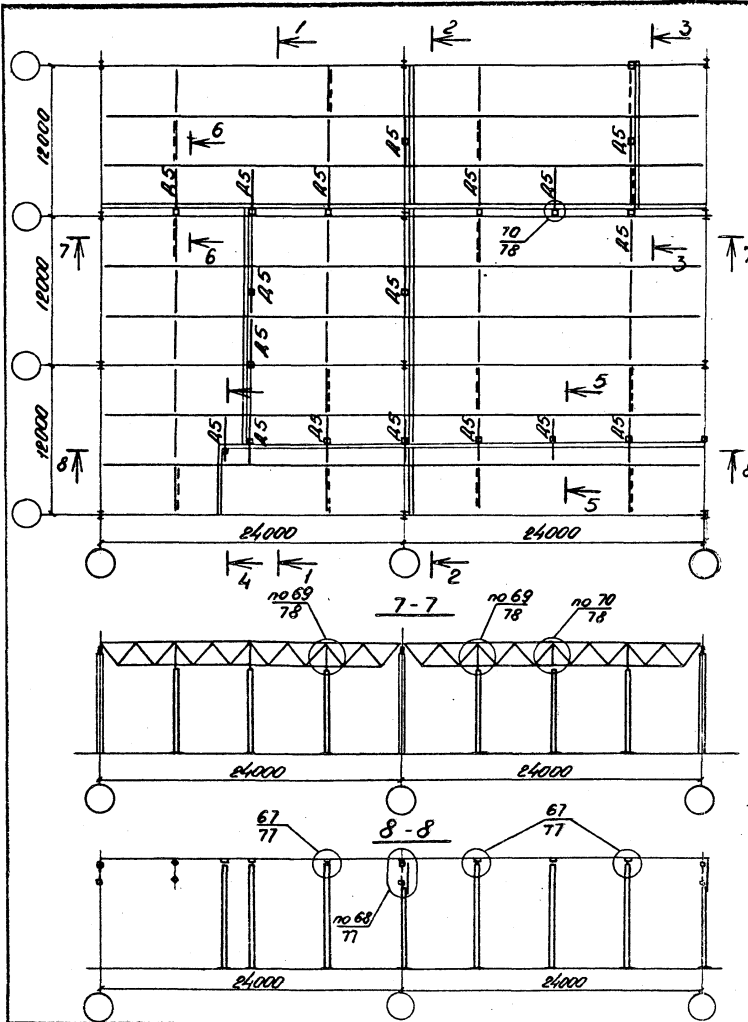


Схема продольного фазверка при навесных железобетонных панелях



1. Ригели фазверка приняты по типовой серии 1.432.2-17. Разбивка ригелей показана условно.
2. Сортамент связей и крепежных деталей см. на листе 39.

Директор	С.А. Соловьев	И.И. А.	<h2 style="margin: 0;">1.460.3-14 KM</h2> <p style="margin: 0;">Схемы продольного фазверка при навесных панелях типа „Сэндвич“ и навесных железобетонных панелях</p>		
Гл. инж.	П.И. Шинин	Ю.И. Б.			
Инж.	И.И. Шинин	В.И. Б.			
Инж.	И.И. Шинин	В.И. Б.			
Инж.	И.И. Шинин	В.И. Б.	Статус	Лист	Листов
Инж.	И.И. Шинин	В.И. Б.	Р	29	
Инж.	И.И. Шинин	В.И. Б.	Госстрой СССР Государственный проектный институт им. Демпробекстабьинженств		



ветровые нагрузки от стоек внутреннего фрезера принимать по таблицам на листе 5. Вводя коэффициент  $K=0,4$ .

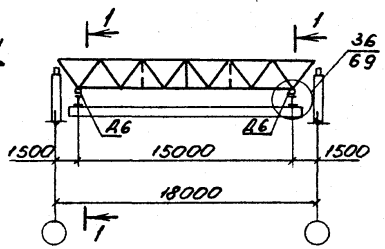
Директор	Соловьев	С.И.
Инженер	Левинский	Л.И.
Инженер	Кузнецов	И.И.
Инженер	Кузнецов	И.И.
Инженер	Кузнецов	И.И.
Инженер	Кузнецов	И.И.
Инженер	Кузнецов	И.И.
Инженер	Кузнецов	И.И.

1.460.3-14 KM		
варианты крепления элементов внутреннего фрезера	Стандарт	лист
	Р	30
Госстрой СССР Государственный проект институт РЕГИОНАЛЬНАЯ ПРОЕКЦИОННАЯ		



Данные для выбора сечений путей подвесных кранов

Схема 1



б)

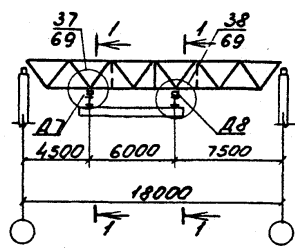


Схема 2

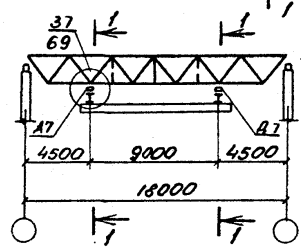
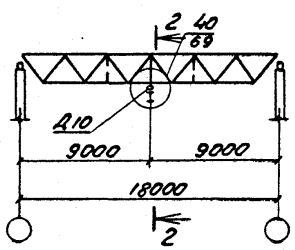
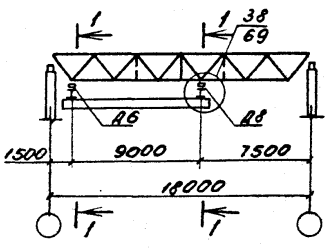


Схема 4



б)



б)

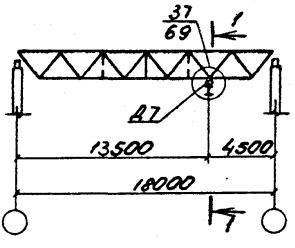
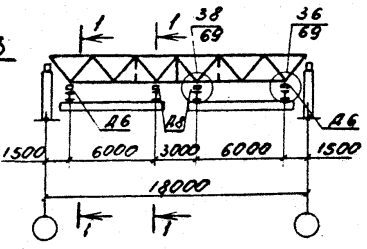


Схема 3



Пролет пути М	Грузоподъемность Т	Число кранов на пути n	Сечение пути м	Расчетная реакция Тс	Данные для крепления пути подвесных кранов	
					Диаметр болта d мм	Б мм
4,0	1	1	24м	2,4	20	12
		2	24м	4,4		12
	2	1	24м	4,2		12
		2	30м	7,3		18
	3,2	1	30м	5,6		18
		2	30м	7,8		18
	5,0	1	30м	7,9		18
		2	36м	9,6		20

1. Указания по применению конструкций в зданиях с подвесным транспортом см. подраздел 22 пояснительной записки.
2. Таблицы эквивалентных крановых нагрузок на листе 3.
3. Разрезы 1-1; 2-2 - на листе 33.
4. В таблице расчетная реакция определена в учетом коэффициента динамичности  $K_d = 1,1$
5. Марки сталей крановых путей принимать: при температурах выше  $-40^{\circ}C$  - Ст3пб по ГОСТ 380-71\*, при температурах ниже  $-40^{\circ}C$  - 09Г2С по ГОСТ 19281-73

Инженер	Соловьев	И.Л.	
Пр. инж.	Пилипчук	В.И.	
Мех. от.	Кузьменко	В.П.	
Инж. по кранам	Степанов	С.И.	
Инж. по кранам	Степанов	С.И.	
Инж. по кранам	Степанов	С.И.	
Инж. по кранам	Степанов	С.И.	
Инж. по кранам	Степанов	С.И.	
Инж. по кранам	Степанов	С.И.	
Инж. по кранам	Степанов	С.И.	

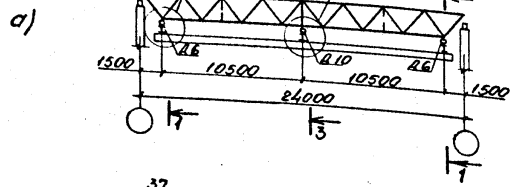
1.460.3-14 КМ

Схемы расположения путей подвешенного транспорта в зданиях пролетом 18 м

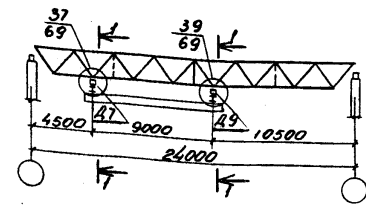
Стандарт	Лист	Листов
Р	31	5

Госстрой СССР  
Всесоюзный проектный институт  
ЛЕНПРОЕКТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ

Схема 5



б)



в)

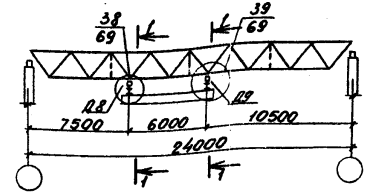
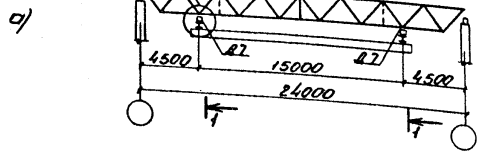


Схема 6



б)

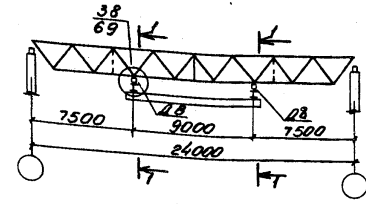
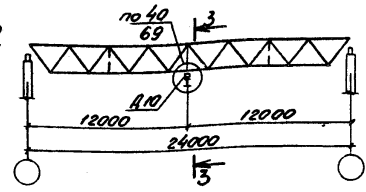


Схема 9

а)



б)

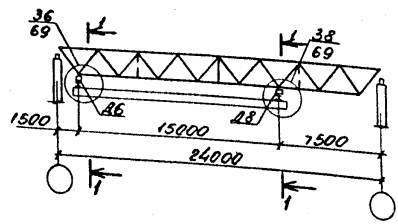
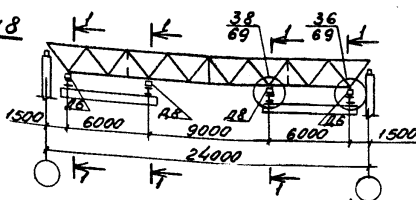


Схема 8

а)



б)

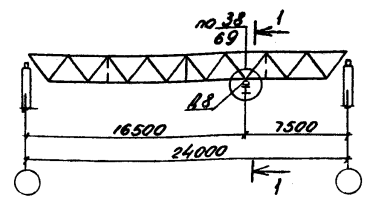
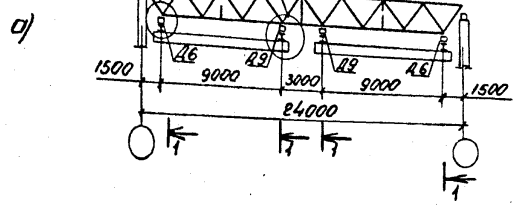


Схема 7



б)

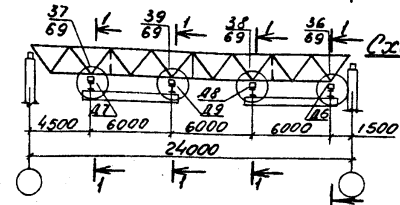
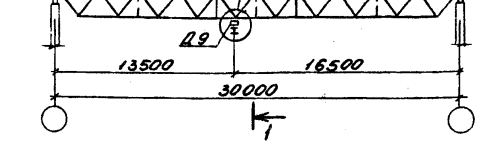


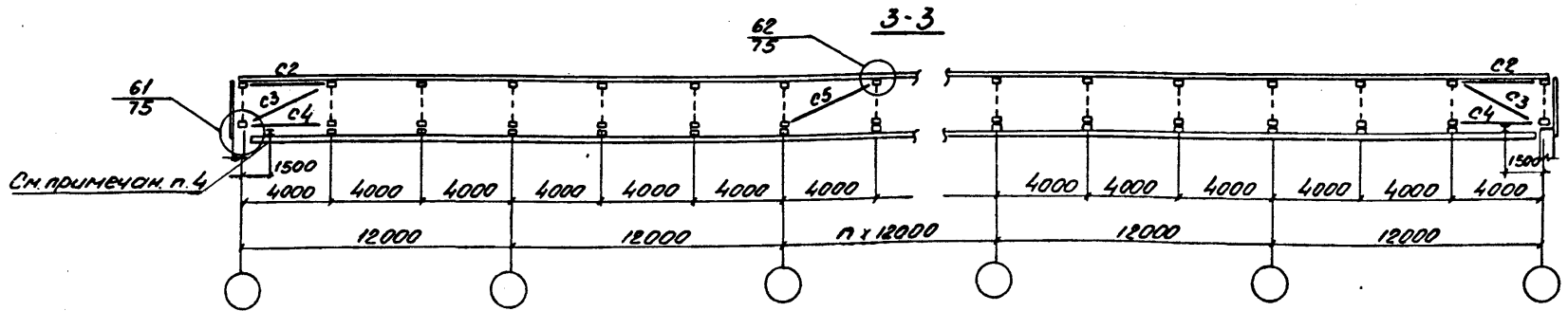
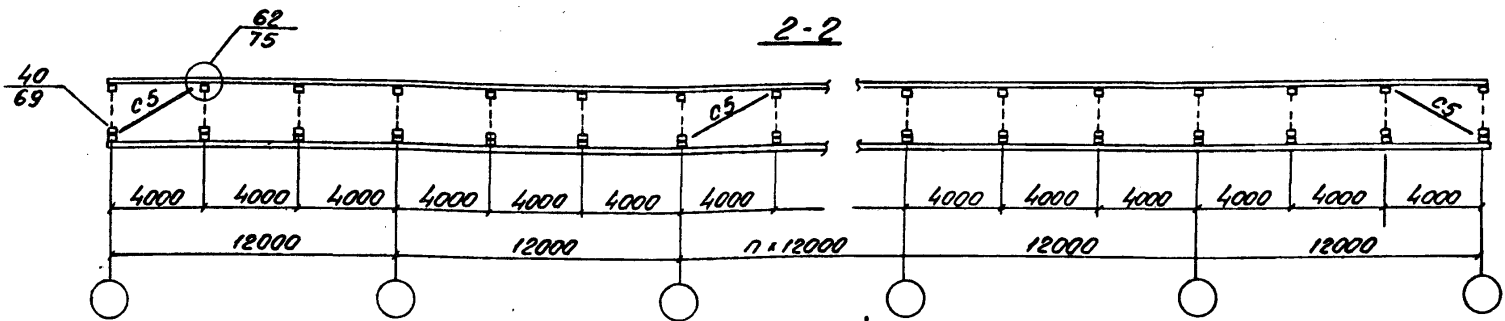
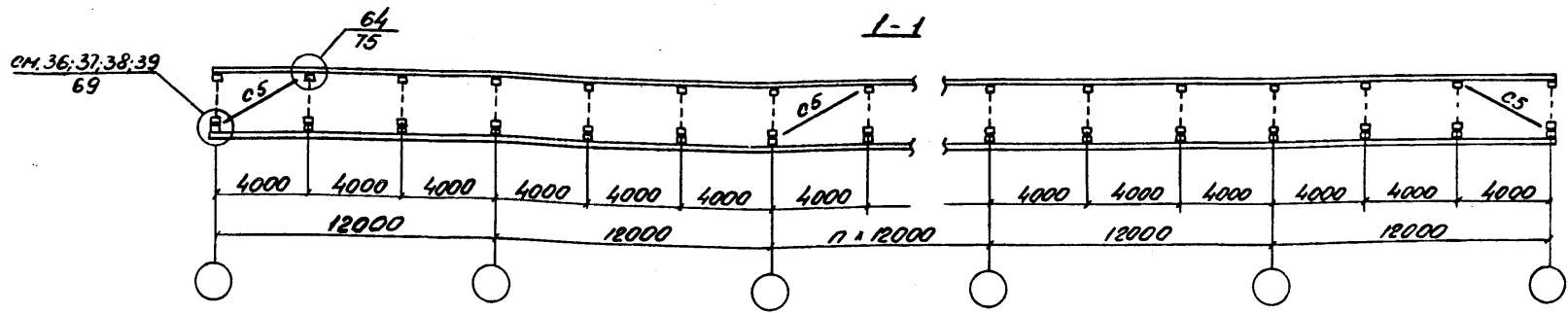
Схема 10



1. Общие примечания см. на листе 31.  
2. Разрезы см. лист 33.

Директор	Соловьев	Л.Л.
Глав. инж.	Пилипин	Л.С.
Нач. отд. Изуч. мещ.	Вар	С.
Глав. инж. Изуч. мещ.	Вар	С.
Инженер	Куриллава	Л.С.
Проверил	Киримова	Л.С.
Инженер	Щемкина	Л.С.

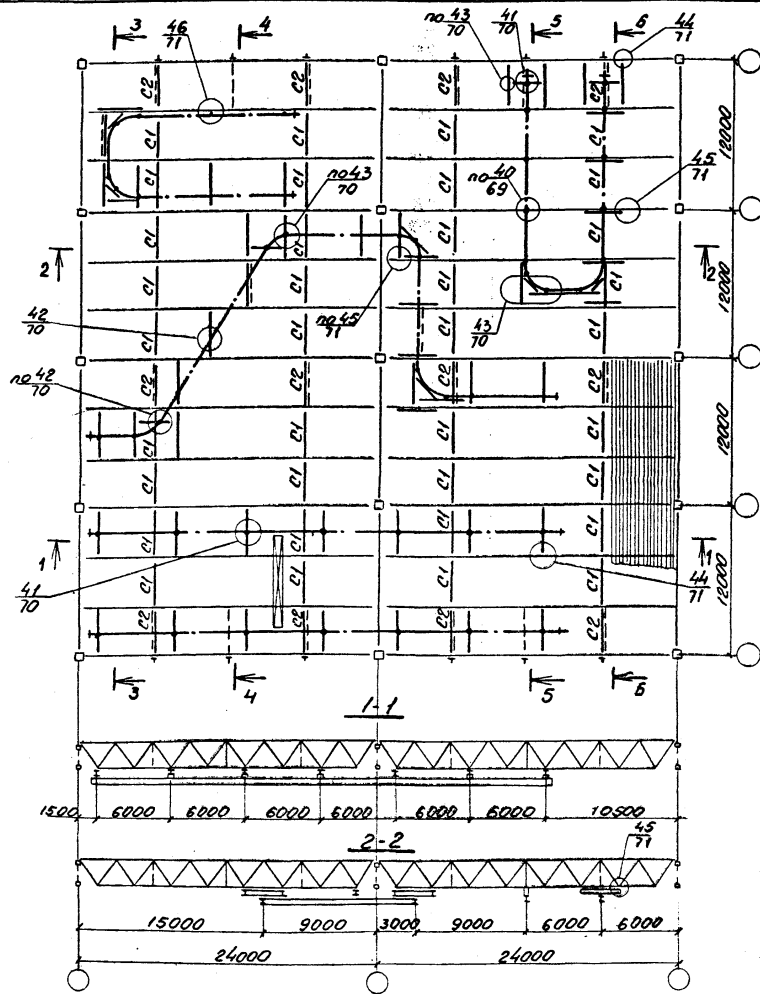
<b>1.460.3-14 км</b>		
Схемы расположения путей подъездного транспорта в зданиях пролетом 24 м	Стация	Лист
	Р	32
Госстрой СССР Всесоюзный проектный институт		ЛЕНПРОЕКТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ



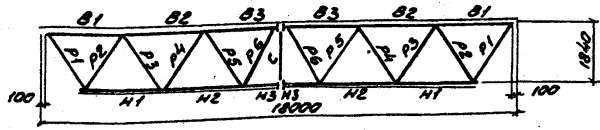
1. Общие примечания см. на листе 31.
2. Сортамент связей - на листе 39.
3. Разрезы замаркированы на листах 31, 32.
4. Крепление манорельса выполнять по разрезу 5-5 на листе 34.

Ауретов	Саладар	С.А.
Г. чинс	Пашинин	С.А.
Начаев	Музыченко	С.А.
Галицкий	Музыченко	С.А.
Бригад	Муромов	С.А.
Кравец	Муромов	С.А.
Испанин	Щенина	С.А.

1.460.3-14 KM		
Разрезы 1-1; 2-2; 3-3		
Стандарт	Лист	Листов
Р	33	
Госстрой СССР Всесоюзный проектный институт ЛЕНПРОЕКТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ		



Директор Соколов Нач. к-та Пилипкин Нач. к-та Кузнецов Инженер Никитин Инженер Мухоморов Инженер Журавлев Инженер Журавлев Инженер Шелкина	1.460.3-14 КМ Варианты крепления путей подвешенного транспорта	Стадия Лист Листов Р 34 Проект: СССР Государственный проектный институт Ленпроектстальконструкция
---	---	---



		Допусковая расчетная нагрузка в тс/м.м																
		2,4				3,2				3,9				4,3				
элементы фермы	обозначение элемента	марка стали	Усилия		несущая способн.		Усилия		несущая способн.		Усилия		несущая способн.		Усилия		несущая способн.	
			N TC	M TCM	N TC	M TCM	N TC	M TCM	N TC	M TCM	N TC	M TCM	N TC	M TCM	N TC	M TCM		
верхний пояс	B1	ФС-18-32 (R=33500 МПа)	230/0,8	206/0,8	570	1,3	570	2,0	740	1,42	310	2,3	396	1,6	340	2,9	1019	1,9
	B2		458/1,0	408/1,0	570	1,3	578	2,2	740	1,42	690	2,4	750	1,6	750	2,5	1019	1,9
	B3		570/1,3	425/1,3	570	1,3	740	2,8	740	1,42	880	1,6	960	1,6	960	1,9	1019	1,9
	N1		310/0,35	206/0,35	+601	0,5	+400	0,45	744	0,6	+490	0,55	878	0,7	+540	0,65	+1013	0,8
	N2		480/0,5	408/0,5	+601	0,5	+630	0,6	744	0,6	+768	0,7	878	0,7	+850	0,8	+1013	0,8
	N3		546/0,45	408/0,45	+601	0,5	+720	0,55	744	0,6	+860	0,65	878	0,7	+950	0,75	+1013	0,8
нижний пояс	P1	ФС-18-32 (R=33500 МПа)	243/1,17	206/1,17	+308	1,07	+322	1,28	+376	1,35	+392	1,46	+450	1,54	+432	1,54	+450	1,54
	P2		239/0,16	206/0,16	-488	0,21	-317	0,19	-600	0,23	-385	0,23	-708	0,26	-424	0,26	-708	0,26
	P3		133/0,11	206/0,11	+200	0,19	+194	0,19	+200	0,19	+232	0,19	+246	0,3	+255	0,19	+280	0,22
	P4		127/0,19	206/0,19	-200	0,19	-192	0,19	-200	0,19	-232	0,22	-262	0,25	-255	0,22	-262	0,25
	P5		93/0,13	206/0,13	+200	0,19	+130	0,16	+200	0,19	+145	0,21	+246	0,3	+185	0,23	+246	0,23
	P6		49/0,11	206/0,11	-200	0,19	-97	0,13	-200	0,19	-116	0,15	-262	0,25	-126	0,18	-262	0,25
стойка	C	ФС-18-32 (R=33500 МПа)	100		+207		+190		+207		+190		+207		+190		+207	
сплошное сечение, тс	21,6		28,8	35,1	38,7													
масса фермы в тс	1035		1220	1460	1609													
марка фермы	ФС-18-2,4		ФС-18-3,2	ФС-18-3,9	ФС-18-4,3													

Общие указания на листе 37.1.

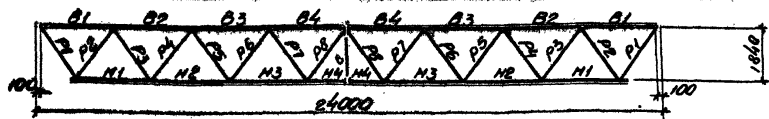
директор	Солодов	Л.П.
главный инженер	Пилипчук	Л.В.
начальник цеха	Ильин	В.В.
главный конструктор	Ильин	В.В.
инженер-проектировщик	Солодов	Л.П.
инженер-проектировщик	Ильин	В.В.

1.460.3-14 KM

Сортамент стержневых ферм пролетом 18м

Страна	Лист	Листов
Р	35	

госстрой СССР  
исполнительный проект  
институт  
ЛЕНПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ



Элементы скреплены	Элементы скреплены	Допускаемая расчетная нагрузка в т/см																								
		1,5				1,8				2,2				2,6				2,9								
		Условия		Несущая способность		Условия		Несущая способность		Условия		Несущая способность		Условия		Несущая способность		Условия		Несущая способность						
N	M	N	M	N	M	N	M	N	M	N	M	N	M	N	M	N	M	N	M							
Верхние пояса	B1	165	246	Гн. □ 180x140x4	647	285	92	276	Гн. □ 180x140x5	790	11	227	24	Гн. □ 180x140x6	950	12	261	25	Гн. □ 180x140x7	1090	14	290	27	Гн. □ 180x140x8	1223	16
	B2	385	327	Гн. □ 180x140x4	647	285	438	353	Гн. □ 180x140x5	790	31	530	19	Гн. □ 180x140x6	950	22	642	22	Гн. □ 180x140x7	1090	14	712	22	Гн. □ 180x140x8	1223	16
	B3	530	298	Гн. □ 180x140x4	647	285	632	510	Гн. □ 180x140x5	790	11	765	18	Гн. □ 180x140x6	950	12	894	14	Гн. □ 180x140x7	1090	14	1012	16	Гн. □ 180x140x8	1223	16
	B4	610	286	Гн. □ 180x140x4	647	285	720	571	Гн. □ 180x140x5	790	11	930	12	Гн. □ 180x140x6	950	12	1040	14	Гн. □ 180x140x7	1090	14	1170	16	Гн. □ 180x140x8	1223	16
Нижние пояса	H1	285	0,6	Гн. □ 140x4	610	0,88	308	0,50	Гн. □ 140x5	749	0,58	390	0,60	Гн. □ 140x6	880	0,69	437	0,7	Гн. □ 140x7	1013	0,8	475	0,8	Гн. □ 140x8	114	0,9
	H2	44,3	0,38	Гн. □ 140x4	610	0,48	535	0,48	Гн. □ 140x5	749	0,58	650	0,56	Гн. □ 140x6	880	0,69	767	0,68	Гн. □ 140x7	1013	0,8	853	0,77	Гн. □ 140x8	114	0,9
	H3	552	0,34	Гн. □ 140x4	610	0,48	678	0,48	Гн. □ 140x5	749	0,58	820	0,58	Гн. □ 140x6	880	0,69	960	0,65	Гн. □ 140x7	1013	0,8	1070	0,75	Гн. □ 140x8	114	0,9
	H4	610	0,48	Гн. □ 140x4	610	0,48	720	0,58	Гн. □ 140x5	749	0,58	830	0,69	Гн. □ 140x6	880	0,69	1013	0,8	Гн. □ 140x7	1013	0,8	1140	0,9	Гн. □ 140x8	1140	0,9
Раскосы	P1	211	0,97	Гн. □ 120x4	308	1,07	254	1,07	Гн. □ 120x5	308	1,07	310	1,21	Гн. □ 120x6	376	1,35	364	1,35	Гн. □ 120x7	437	1,5	403	1,5	Гн. □ 120x8	450	1,54
	P2	209	0,16	Гн. □ 120x4	488	0,21	251	0,21	Гн. □ 120x5	488	0,21	308	0,26	Гн. □ 120x6	500	0,33	362	0,33	Гн. □ 120x7	600	0,33	403	0,43	Гн. □ 120x8	708	0,43
	P3	140	0,08	Гн. □ 100x3	200	0,19	172	0,09	Гн. □ 100x3	220	0,19	230	0,1	Гн. □ 100x4	246	0,3	271	0,11	Гн. □ 100x4	308	0,4	314	0,12	Гн. □ 100x5	314	0,32
	P4	142	0,18	Гн. □ 100x3	200	0,19	171	0,19	Гн. □ 100x3	220	0,19	207	0,2	Гн. □ 100x4	262	0,25	239	0,22	Гн. □ 100x4	262	0,25	248	0,22	Гн. □ 100x5	321	0,3
	P5	95	0,18	Гн. □ 100x3	200	0,19	123	0,19	Гн. □ 100x3	200	0,19	146	0,2	Гн. □ 100x4	246	0,3	179	0,23	Гн. □ 100x4	246	0,3	204	0,25	Гн. □ 100x5	314	0,32
	P6	87	0,08	Гн. □ 100x3	200	0,19	110	0,1	Гн. □ 100x3	200	0,19	133	0,12	Гн. □ 100x4	262	0,25	177	0,14	Гн. □ 100x4	262	0,25	204	0,16	Гн. □ 100x5	321	0,3
	P7	84	0,11	Гн. □ 100x3	200	0,19	126	0,13	Гн. □ 100x3	220	0,19	116	0,15	Гн. □ 100x4	246	0,3	143	0,17	Гн. □ 100x4	246	0,3	161	0,19	Гн. □ 100x5	314	0,32
	P8	45	0,06	Гн. □ 100x3	200	0,19	74	0,08	Гн. □ 100x3	200	0,19	53	0,1	Гн. □ 100x4	262	0,25	54	0,12	Гн. □ 100x4	262	0,25	54	0,14	Гн. □ 100x5	321	0,3
С	100		Гн. □ 80x3	207		100		Гн. □ 80x3	207		100		Гн. □ 80x3	207		100		Гн. □ 80x3	207		100		Гн. □ 80x3	207		
Всего на опорные стволы и ст. насады фермы в кг		18,0				21,6				26,4				31,2				34,8								
Масса фермы в кг		1340				1550				1870				2070				2385								
Марка фермы		ФРС-24-1,5				ФРС-24-1,8				ФРС-24-2,2				ФРС-24-2,6				ФРС-24-2,9								

Общие указания на листе 37,1  
 \* Марка стали ВСтЗпоб для ст. а 100x5

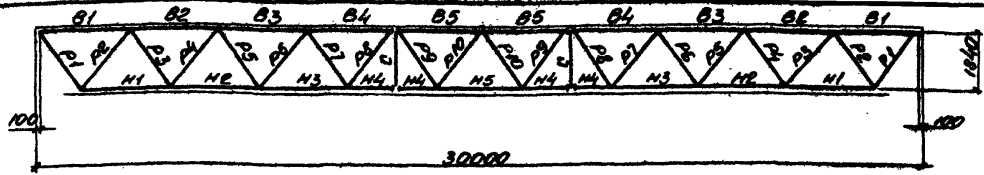
Лицевая сторона	Л. 13
Глиссас	Л. 13
Начало измерения	Л. 13
Контр. измеренно	Л. 13
Бригада	Л. 13
Проверен	Л. 13
Исполнен	Л. 13

1.460.3-14 KM

Сортимент стропильных ферм пролетом 24м

Станд. лист	Листов
P	36

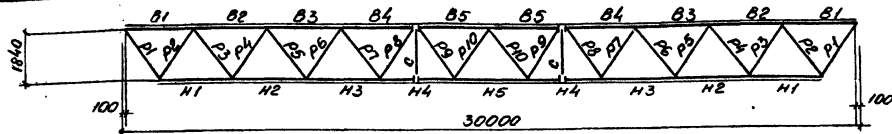
Госстрой союз  
 Государственный проектный институт  
 ЛЕНПРОЕКТАСТАЛЬКОМПЛЕКТСТРОИТЕЛЬ



Элементы ферм		Обозначение элемента		Марка стали		Допускаемая расчетная нагрузка в тс/м																
						1,3				1,5				1,8				2,0				
						Усилия		Сечение		Усилия		Сечение		Усилия		Сечение		Усилия		Сечение		
N	M	N	M	N	M	N	M	N	M	N	M	N	M	N	M							
Верхний пояс	B1	-150	134	Г.П 180x140x5	-808	1,0	-172	143	Г.П 180x140x6	-955	1,1	-210	185	Г.П 180x140x7	-1094	1,2	-225	193	Г.П 180x140x8	-1229	1,29	21
	B2	-400	128	Г.П 180x140x5	-808	1,0	-462	144	Г.П 180x140x6	-955	1,1	-560	177	Г.П 180x140x7	-1094	1,2	-614	195	Г.П 180x140x8	-1229	1,29	43
	B3	-590	965	Г.П 180x140x5	-808	1,0	-681	974	Г.П 180x140x6	-955	1,1	-820	99	Г.П 180x140x7	-1094	1,2	-906	110	Г.П 180x140x8	-1229	1,29	15
	B4	-717	962	Г.П 180x140x5	-808	1,0	-828	97	Г.П 180x140x6	-955	1,1	-994	98	Г.П 180x140x7	-1094	1,2	-977	109	Г.П 180x140x8	-1229	1,29	12
	B5	-780	953	Г.П 180x140x5	-808	1,0	-905	96	Г.П 180x140x6	-955	1,1	-1080	97	Г.П 180x140x7	-1094	1,2	-1202	108	Г.П 180x140x8	-1229	1,29	129
Нижний пояс	H1	+300	0,26	Г.П 140x5	+800	0,35	+340	0,3	Г.П 140x6	+950	0,4	+410	0,36	Г.П 140x7	+1097	0,46	+450	0,4	Г.П 140x8	+1234	0,51	
	H2	+510	0,26	Г.П 140x5	+800	0,35	+590	0,3	Г.П 140x6	+950	0,4	+707	0,36	Г.П 140x7	+1097	0,46	+783	0,4	Г.П 140x8	+1234	0,51	
	H3	+629	0,3	Г.П 140x5	+800	0,35	+774	0,34	Г.П 140x6	+950	0,4	+927	0,41	Г.П 140x7	+1097	0,46	+1027	0,46	Г.П 140x8	+1234	0,51	
	H4	+764	0,25	Г.П 140x5	+800	0,35	+883	0,29	Г.П 140x6	+950	0,4	+1060	0,34	Г.П 140x7	+1097	0,46	+1173	0,38	Г.П 140x8	+1234	0,51	
	H5	+796	0,35	Г.П 140x5	+800	0,35	+919	0,4	Г.П 140x6	+950	0,4	+1097	0,46	Г.П 140x7	+1097	0,46	+1220	0,51	Г.П 140x8	+1234	0,51	

1. Геометрические схемы ферм с маркировкой узлов на листе?
2. В графах „М“ для верхнего пояса указаны:  
в числителе - максимальный узловой момент,  
в знаменателе - максимальный пролетный момент.
3. Основные расчетные положения см. подразделы 4.1-4.8 пояснительной записки, указания по подбору ферм см. подраздел 7.1
4. Спецификация стали ферм на листах 87, 88.
5. Масса ферм приведена с учетом наглобленного металла в размере 1% от массы ферм по спецификации

Директор Соколов	Инженер Плещин	Инженер Кузьменко	Инженер Мухоморова	Инженер Соколова	Инженер Соколова
1.460.3-14 KM					
Сортамент стальных ферм пролетом 30м				Лист 2	37.1
Госстрой СССР Всероссийский проектный институт ЛЕНПРОЕКТАДЕКОНСТРУКЦИЯ					



Элементы фермы		Возможные эк. по		Допускаемая расчетная нагрузка в т/см.																			
				1,3				1,5				1,8				2,0							
				Условия		Сечение		Несущие способы		Условия		Сечение		Несущие способы		Условия		Сечение		Несущие способы			
				N	M	N	M	N	M	N	M	N	M	N	M	N	M	N	M	N	M		
ГО		ТСМ		ГО		ТСМ		ГО		ТСМ		ГО		ТСМ		ГО		ТСМ					
Основы	P1	-23,4	0,8	ГЛ □ 120×4	+308	1,07	+270	1,0	ГЛ □ 120×5	+376	1,35	+324	1,2	ГЛ □ 120×5	+376	1,35	+360	1,3	ГЛ □ 120×6	+450	1,54		
	P2	-23,2	0,16	ГЛ □ 120×4	-488	0,21	-26,9	0,18	ГЛ □ 120×5	-600	0,33	-322	0,22	ГЛ □ 120×5	-600	0,33	-360	0,25	ГЛ □ 120×6	-708	0,26		
	P3	-12,4	0,1	ГЛ □ 100×3	+200	0,19	+19,6	0,13	ГЛ □ 100×4	+246	0,3	+252	0,18	ГЛ □ 100×4	+246	0,3	+282	0,2	ГЛ □ 100×5	+305	0,35		
	P4	-12,6	0,2	ГЛ □ 100×3	-200	0,19	-19,9	0,22	ГЛ □ 100×4	-262	0,25	-24,7	0,25	ГЛ □ 100×4	-262	0,25	-272	0,30	ГЛ □ 100×5	-321	0,3		
	P5	-12,6	0,22	ГЛ □ 100×3	+200	0,19	+4,4	0,25	ГЛ □ 100×4	+246	0,3	+203	0,3	ГЛ □ 100×4	+246	0,3	+220	0,35	ГЛ □ 100×5	+305	0,35		
	P6	-12,6	0,1	ГЛ □ 100×3	-200	0,19	-14,4	0,13	ГЛ □ 100×4	-262	0,25	-19,2	0,18	ГЛ □ 100×4	-262	0,25	-210	0,20	ГЛ □ 100×5	-321	0,3		
	P7	-8,0	0,15	ГЛ □ 100×3	+200	0,19	+10,0	0,18	ГЛ □ 100×4	+246	0,3	+14,2	0,23	ГЛ □ 100×4	+246	0,3	+150	0,25	ГЛ □ 100×5	+305	0,35		
	P8	-8,0	0,1	ГЛ □ 100×3	-200	0,19	-10,0	0,12	ГЛ □ 100×4	-262	0,25	-14,2	0,14	ГЛ □ 100×4	-262	0,25	-14,0	0,16	ГЛ □ 100×5	-321	0,3		
	P9	+2,0	0,15	ГЛ □ 100×3	+200	0,19	+6,8	0,17	ГЛ □ 100×4	+200	0,19	+8,2	0,2	ГЛ □ 100×3	+200	0,19	+8,4	0,23	ГЛ □ 100×3	+200	0,19		
	P10	+3,0	0,1	ГЛ □ 100×3	-200	0,19	+3,0	0,12	ГЛ □ 100×3	-200	0,19	+4,8	0,14	ГЛ □ 100×3	-200	0,19	+5,0	0,16	ГЛ □ 100×3	-200	0,19		
Брус № 12	10,0		ГЛ □ 80×3	+207		+10,0		ГЛ □ 80×3	+207		+10,0		ГЛ □ 80×3	+207		+10,0		ГЛ □ 80×3	+207				
Опорное давление, тс	19,5				22,5				27,0				30,0										
Масса фермы в кг	2000				2375				2630				3000										
Марка фермы	ФС-30-1,3				ФС-30-1,5				ФС-30-1,8				ФС-30-2,0										

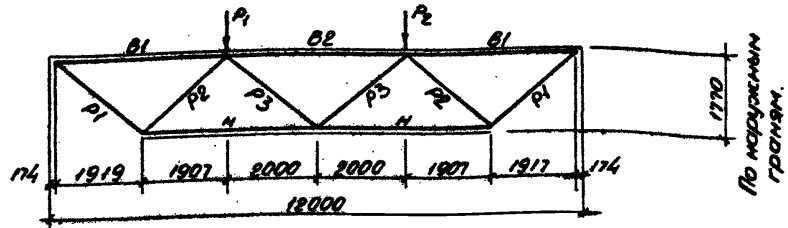
\* Марка стали ВСт3поб для эк. □ 100×5.

1.460.3-14 KM

Лист

37.2





Допускаемая нагрузка

Элемент фермы	Обозначение элемента	Марка стали	Р <sub>1</sub> = Р <sub>2</sub> = 30тс (Р <sub>1</sub> = 35тс Р <sub>2</sub> = 25тс)		Р <sub>1</sub> = Р <sub>2</sub> = 37тс (Р <sub>1</sub> = 42тс Р <sub>2</sub> = 32тс)				Р <sub>1</sub> = Р <sub>2</sub> = 43тс (Р <sub>1</sub> = 48тс Р <sub>2</sub> = 38тс)				Р <sub>1</sub> = Р <sub>2</sub> = 50тс (Р <sub>1</sub> = 55тс Р <sub>2</sub> = 45тс)				Р <sub>1</sub> = Р <sub>2</sub> = 61тс (Р <sub>1</sub> = 68тс Р <sub>2</sub> = 54тс)										
			Расчетные усилия		Сечение		Несущая способность		Расчетные усилия		Сечение		Несущая способность		Расчетные усилия		Сечение		Несущая способность		Расчетные усилия		Сечение		Несущая способность		
			Нтс	Мтсн	Нтс	Мтсн	Нтс	Мтсн	Нтс	Мтсн	Нтс	Мтсн	Нтс	Мтсн	Нтс	Мтсн	Нтс	Мтсн	Нтс	Мтсн	Нтс	Мтсн	Нтс	Мтсн			
Верхний пояс	B1	С9г2С9г (3,35кг/м)	-48,0	1,14	Гн □ 200 × 160 × 5	-83,4	1,1	-562	1,33	Гн □ 200 × 160 × 6	-98,7	1,25	-633	1,47	Гн □ 200 × 160 × 7	-113,9	1,4	-716	1,73	Гн □ 200 × 160 × 8	-128,6	1,6	-760	1,4	Гн □ 200 × 160 × 8	-155,0	2,0
	B2		-81,5	1,1	Гн □ 200 × 160 × 5	-83,4	1,1	-98,0	1,25	Гн □ 200 × 160 × 6	-98,7	1,25	-112,6	1,4	Гн □ 200 × 160 × 7	-113,9	1,4	-128,6	1,6	Гн □ 200 × 160 × 8	-128,6	1,6	-154,0	1,8	Гн □ 200 × 160 × 8	-155,0	2,0
	H		-75,8	0,8	Гн □ 160 × 5	+85,6	0,8	+92,5	0,9	Гн □ 160 × 6	+102,8	0,9	+106,1	1,0	Гн □ 160 × 7	+118,5	1,0	+123,4	1,2	Гн □ 160 × 8	+132,0	1,2	+149,0	1,8	Гн □ 200 × 160 × 8	+149,0	1,8
Раскосы	P1	С9г2С9г (3,35кг/м)	+49,4	0,70	Гн □ 140 × 4	+55,6	0,7	+602	0,85	Гн □ 140 × 5	+68,6	0,85	+69,9	1,0	Гн □ 140 × 6	+80,7	1,0	+80,4	1,15	Гн □ 140 × 7	+92,8	1,15	+99,0	0,9	Гн □ 140 × 8	+102,0	1,3
	P2		+49,5	0,5	Гн □ 140 × 4	-56,4	0,5	-60,5	0,6	Гн □ 140 × 5	-70,0	0,6	-69,7	0,7	Гн □ 140 × 6	-82,6	0,7	-80,7	0,8	Гн □ 140 × 7	-94,5	0,8	-97,0	0,8	Гн □ 140 × 8	-103,6	0,9
	P3		+5,8	0,2	Гн □ 120 × 3	+23,9	0,3	+6,3	0,2	Гн □ 120 × 3	+23,9	0,3	+7,4	0,2	Гн □ 120 × 3	+23,9	0,3	+8,7	0,2	Гн □ 120 × 3	+23,9	0,3	+10,0	0,2	Гн □ 120 × 3	+23,9	0,3
Одностороннее давление в тс			31,7				38,7				44,7				51,7				63,5								
Масса фермы в кг			815				960				1100				1240				1370								
Марка фермы			ПФ-12-30				ПФ-12-37				ПФ-12-43				ПФ-12-50				ПФ-12-61								

- Геометрические схемы ферм с маркировкой узлов на листе 7.
- Удобия постановки стали указаны в разделе 5 пояснительной записки, расчетные положения в разделе 4 пояснит. записки.
- Верхние пояса подстропильных ферм рассчитаны на дополнительную продольную силу Р = 10тс, при значении этой силы более 10тс усилия в поясе должны быть проверены с учетом фактического нагружения ферм.
- При наличии подвесных крапов и снеговых мешков допускается неравномерная нагрузка, указанная в табл. 1.

5. Масса ферм приведена в учетом наплавленного металла в размере 1% от массы ферм по спецификации.

Директор	Солодарь	Л.А.А.
Г.И.И.Ж.	Павшинин	Л.И.И.И.
Начальник	Кузьменко	В.И.И.И.
Генеральный директор	Кузьменко	В.И.И.И.
Бригадир	Иришова	Л.И.И.И.
Проверил	Иришова	Л.И.И.И.
Исполнитель	Солодарь	Л.А.А.

1.460.3-14 KM

Сортамент подстропильных ферм

Стадия	Лист	Листов
Р	38	
Государственный проектный институт		
ДЕНПРОЕКТАЛЬНИСТРУКЦИЯ		

Сортамент подстропильных балок

Марка	Сечение	Допускаемая нагрузка, тс	Масса балки, кг	Марка стали	Прим.
П6-12-34	I 4561	$P_1 = P_2 = 34$ $(P_1 = 39; P_2 = 29)$	830	09Г2Сп2	См. лист 48
П6-12-39	I 4562	$P_1 = P_2 = 39$ $(P_1 = 44; P_2 = 34)$	910	R=3500 кг/см <sup>2</sup>	
П6-12-44	I 4563	$P_1 = P_2 = 44$ $(P_1 = 49; P_2 = 39)$	980		
П6-12-49	I 4563	$P_1 = P_2 = 49$ $(P_1 = 54; P_2 = 44)$	1035		

Сортамент связей

Марка	Сечение	Несущий способ, тс	Длина, м	Масса стали, кг	Марка стали	Примеч.
С1	□ 80x3	-8,0	3,76	28	80т3кп2 R=2200 кг/см <sup>2</sup>	См. лист 49
С2	□ 80x3	-8,0	3,76	33		
С3	□ 80x3	-8,0	3,4	25		
С4	□ 80x3	-7,1	3,6	33		
С5	□ 80x3	-7,4	4,02	30		
С6	□ 80x3	-8,0	1,76	15		
С7	□ 80x3	-8,0	2,82	24		
С8	□ 80x3	-8,0	2,94	25		
С9	□ 120x3	-8,0	6,68	79		

Сортамент надколонников

Марка	Сечение	Несущая способность, тс			Длина, м	Масса стали, кг	Марка стали	Примеч.
		N, тс	M1, тс/м	M2, тс/м				
Н1	I 30К1	176	4	6	0,6	111	80т3кп6 R=2300 кг/см <sup>2</sup>	См. лист 47
Н2	I 30К2	176	12	6	0,6	115	09Г2Сп2 R=3500 кг/см <sup>2</sup>	
Н3	I 26Ш1				0,89	55	80т3кп6	
Н4	I 26Ш1				0,98	58	R=2300 кг/см <sup>2</sup>	

Сортамент прогонов

Марка	Сечение	Расчетная нагрузка		Длина, м	Масса стали, кг	Марка стали	Примеч.
		Распр. по длине, тс/м	Сосре. по точ., тс				
П1	σ I 20	0,92		5,865	126	09Г2С R=3350 кг/см <sup>2</sup>	См. лист 50
П1'	δ I 2361	1,34		5,865	141		
П1''	β I 2651	2,04		5,865	165		
П2	σ I 20		5,1	3,76	75		
П2	δ I 22		6,5	3,76	83		
П3	σ I 20		10,2	3,76	127		
П3	δ I 22		13,0	3,76	144		
П4	I 20	0,63		5,94	134		
П5	I 20	0,63		5,9	126		
П6	Г I 180x80x4	0,38		5,892	52		
П7	Г I 180x80x4	0,17		5,892	93		
П8	Г I 250x100x5	0,37		5,984	153		
П9	Г I 300x100x7	0,36		5,984	312		

Сортамент опорных рамок вентиляторов

Марка	Эскиз или сечение	Ширина, мм	Масса, кг	Марка стали	Примеч.
РВ-1		622	222	09Г2С R=3350 кг/см <sup>2</sup>	См. лист 52
РВ-2		940	278		
РВ-3		1220	327		
РВ-4		1420	367		
РВ-5		1620	414		

Сортамент деталей крепления

Марка	Эскиз или сечение	Масса, кг	Марка стали	Примеч.	
Д1	I 58, 516	19	80т3кп2 R=2200 кг/см <sup>2</sup>	См. лист 53	
Д2	I 58, 516	15			
Д3	T 58, 516	26			
Д4	T 58	15			
Д5	I 20	75			
Д6	I 160	42			
Д7	I 200	44			
Д8	I 240	51			
Д9	I 280	54			
Д10	I 190	45			
Д11	δ 8	2	80т3кп2 R=2200 кг/см <sup>2</sup>	См. лист 55	
Д12	δ 8	2			
Д13	φ 20	3			
Д14	δ 10	5			
Д15	δ 8	5			
Д16		74			
Д18	φ 20, 510	7			
Д19	I 20К1	21			См. лист 53
Д20	L 80x7	3			

1. Длины элементов даны по осям крепления.
2. Спецификация стали на листах 89, 90.
3. Масса приведена с учетом наплавленного металла в размере 1% от массы по спецификации.

Директор	Соловьев	Климов
Главный инженер	Лилицкий	Шуберт
Нач. отд. кон. инженера	Кузнецов	Кузнецов
Директор по закупкам	Мельников	Мельников
Бригадир	Курочкин	Курочкин
Прораб	Курочкин	Курочкин
Исполн.	Соловьев	Соловьев

1460.3-14 KM

Сортаменты подстропильных балок, связей, надколонников, прогонов, опорных рамок и деталей крепления

Стадия	Лист	Листов
P	39	

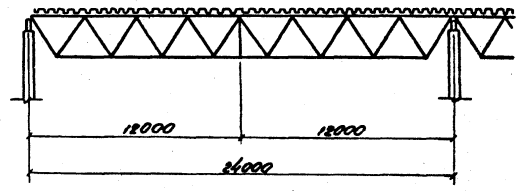
Госстрой СССР  
Государственный проектный институт  
ЛЕНПРОЕКТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ

Допускаемая расчетная нагрузка на настил кгс/м<sup>2</sup>

Наименование ГОСТ'a	Марка настила	Расчетная схема		
		4000	4000 4000	4000 4000 4000
86 ГОСТ 24045-80	H 79-680-10	277 <sup>853</sup>	322	410
	H 60-782-10	152	245	307
	H 60-782-09	132	211	264
	H 60-782-08	112	179	223
	H 80-674-10	346	417	520
	H 60-845-10	180	235	294
	H 60-845-09	163	202	252
	H 60-845-08	145	171	214

	Марка настила	Расчетная схема		
		2000	2000 2000	2000 2000 2000
86 ГОСТ 24045-80	H 79-680-10	1125	1125	1280
	H 60-782-10	810	982	1234
	H 60-782-09	695	842	1010
	H 60-782-08	583	665	756
	H 80-674-10	1275	1275	1450
	H 60-845-10	930	940	1105
	H 60-845-09	765	765	870
	H 60-845-08	576	576	655

Схема раскладки профилированного настила



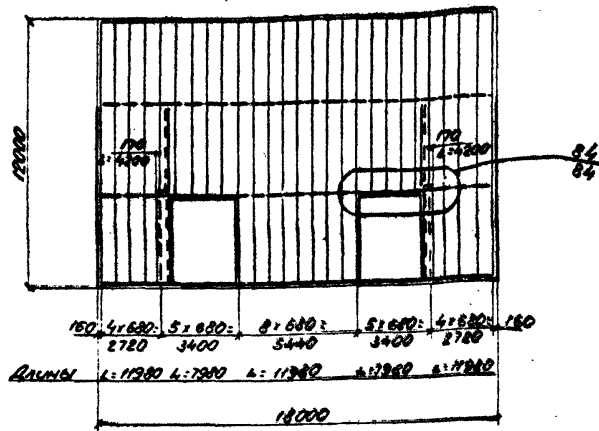
1. Фрагмент крепления настила на листе 85.
2. Выбор настила производится в зависимости от расчетной схемы и нагрузки на 1м<sup>2</sup> покрытия.
3. Настил следует принимать длиной 12м по трехпролетной схеме со стыками листов на сваях, установленных по осям колонн.
4. При применении треугольных или зенитных фонарей с шагом 12м настил принимается длиной 6м по двухпролетной схеме.
5. В зоне снеговых мешков при пролетах профилированного настила 2-2,4 допускаемую расчетную нагрузку принимать по трехпролетной схеме с шагом 4м.
6. Применение настила высотой 60мм с разной толщиной, а также сопряжение настилов разной высоты в пределах одного покрытия не рекомендуется.

Автомат. составление	Л.А.		
в листе	Л.И.		
начало	В.И.		
в указ. объеме	В.И.		
состав	М.И.		
подпись	М.И.		
подпись	М.И.		
подпись	М.И.		

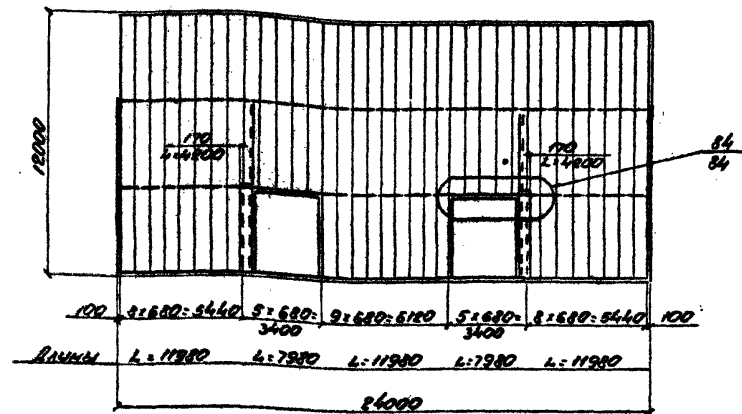
1.460.3-14 KM

Допускаемая расчетная нагрузка на настил. Схема раскладки профилированного настила	Станд.	Лист	Листов
	P	40	
Государственный проектны институт ЛЕНПРОЕКТАИИОИСТРУКЦИО			

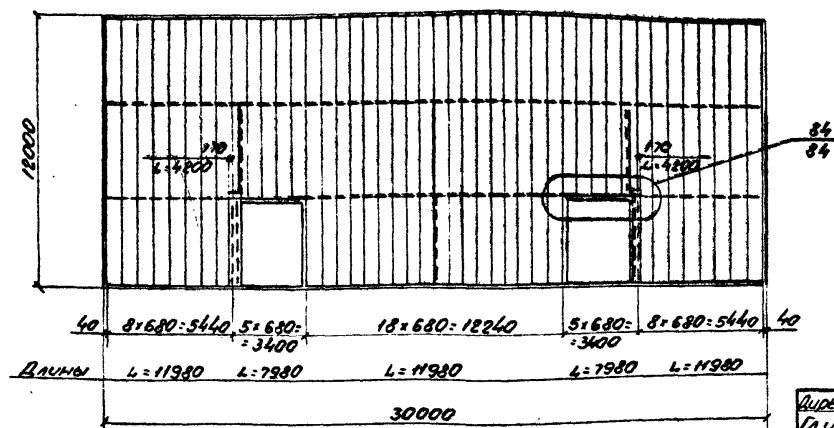
Блок пролетом 18 м



Блок пролетом 24 м



Блок пролетом 30 м



1. На схемах изображены блоки с настилом ИТ9-680-1. При применении других марок настилов раскладка аналогична.
2. Схемы покрытий с земляными фанерами при блочном монтаже на листах 12-14.
3. Земляные фанеры ЗФФ-1 А-501 разработаны институтом "Гипроослепелемонтажстрой".
4. Пример загиба прощ. настила - на листе 94.

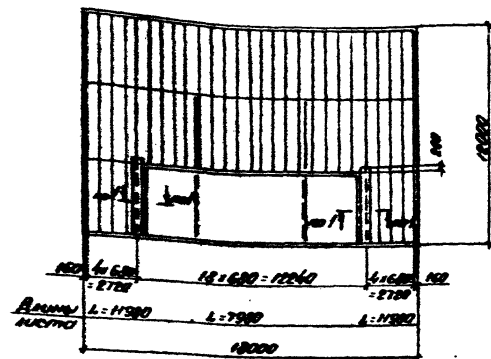
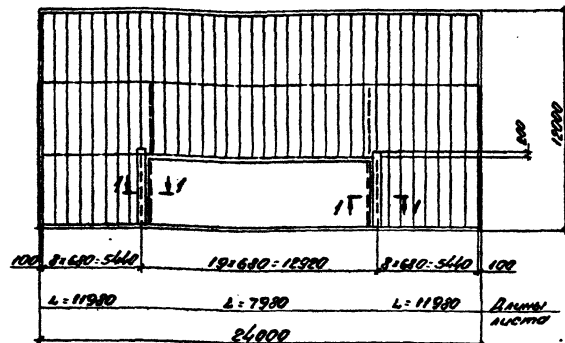
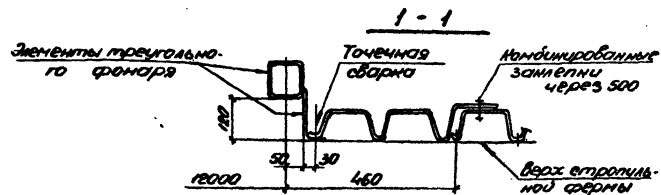
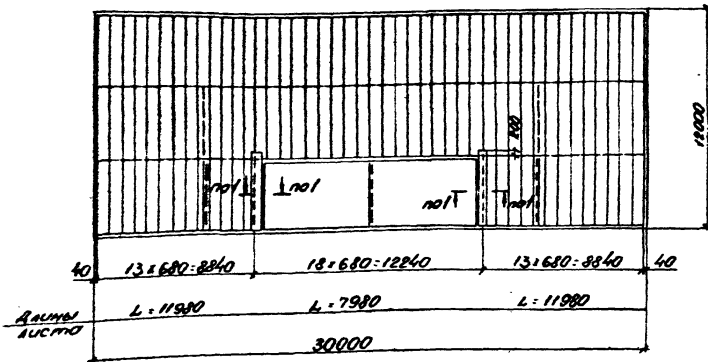
Директор	Соловьев	С/П
Главинж	Линькин	Линькин
Начальн	Козыменко	Козыменко
Инженер	Козыменко	Козыменко
Бригадир	Иришова	Иришова
Прораб	Иришова	Иришова
Металлич	Косичина	Косичина

**1.460.3-14 КМ**

Схемы раскладки про-  
филированного насти-  
ла в блоках с земит-  
ными фанерами

Страна	Лист	Листов
Р	41	

Госстрой СССР  
Государственный проектныи институт  
ЛЕНПРОЕКТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ

Блок пролетом 18мБлок пролетом 24мБлок пролетом 30м

- На стенах изображены блоки с настилом И 79-680-10. При применении других марок настилов раскладка аналогична.
- Схемы покрытий с треугольными фонарями при блочном монтаже - на листах 15, 17.
- Треугольные фермы приняты по шабру 7111 КМ, разработанному ГПИ «Лейтенантская конструкция».
- Пример заезда проф. настила на листе 94.

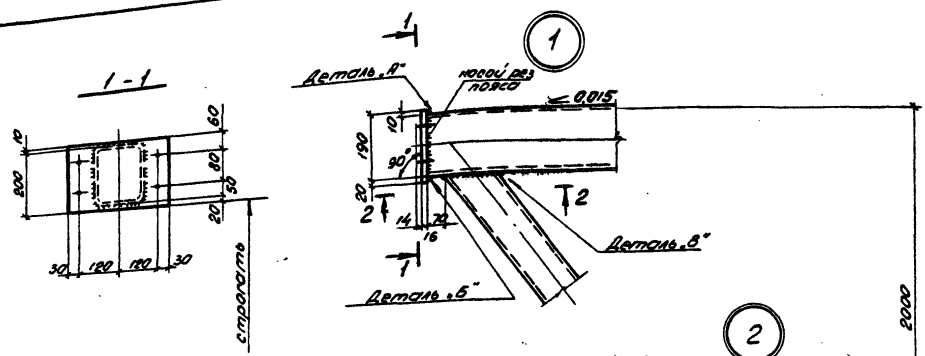
Директор Соловьев	С
В. инж. Давыдов	С
М. инж. Рыжов	С
В. инж. Изюменко	С
Бригадир Курляков	С
Проверч. Муромов	С
М. инж. Мушмагов	С
Инженер Косичин	С

1.460.3-14 КМ

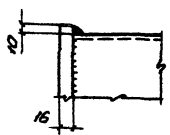
Схемы раскладки профиндифицированного настила в блоках с треугольными фонарями

Стрелка	Лист	Листов
Р	42	

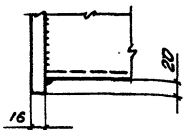
Госстрой СССР  
Государственный проектный институт  
Минпробстральконструкция



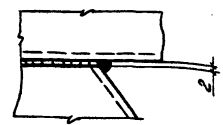
Деталь „А“



Деталь „Б“



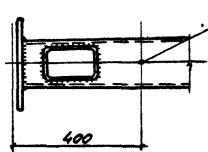
Деталь „В“



1-1

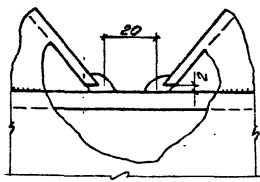
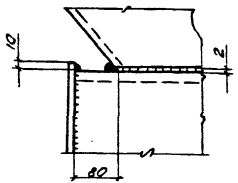
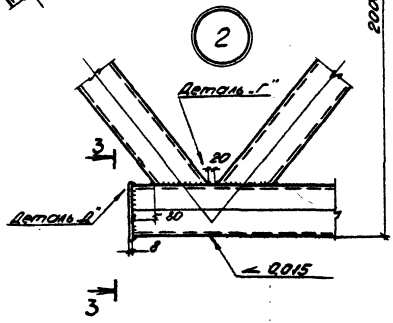
2-2

3-3



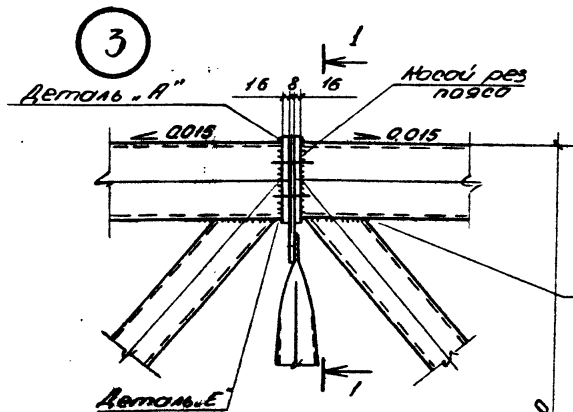
Деталь „Д“

Деталь „Г“

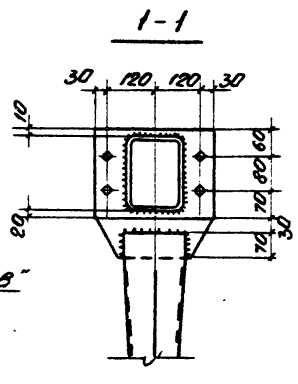


1. Схемы ферм и маркировка узлов см. на листе 7.
2. Все отверстия  $\varnothing 23$ , кроме отбортованных.
3. Сварные швы ферм - на листе 99.

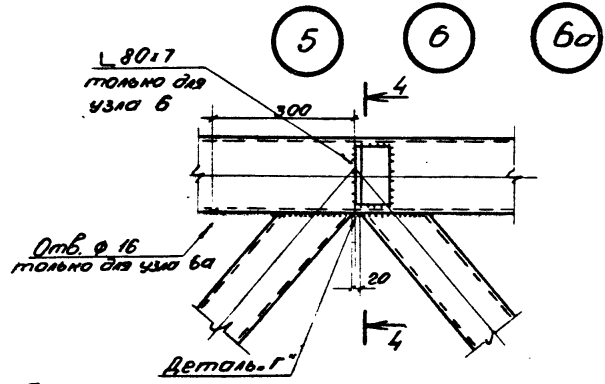
Директор	С.А. Соловьев	Инж. А.И. Шибанов	Инж. А.И. Шибанов	1.460.3-14 KM	Узлы стропильных ферм 1, 2	Стальной лист	Листов
Инж. А.И. Шибанов	Инж. А.И. Шибанов	Инж. А.И. Шибанов	Инж. А.И. Шибанов			Р	43



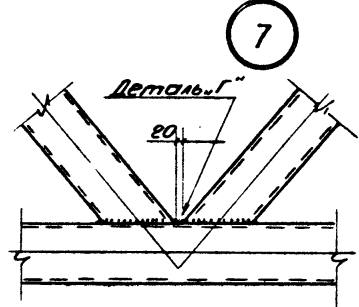
Деталь В



2-2

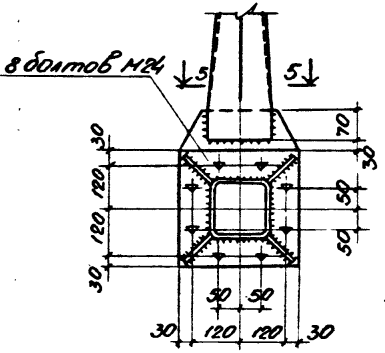
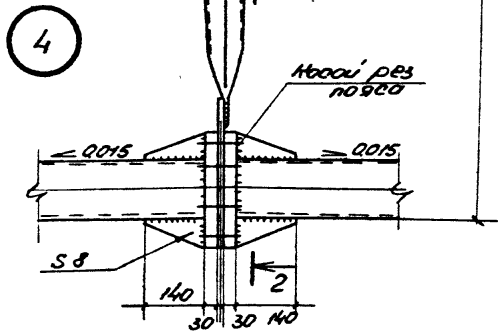


5-5

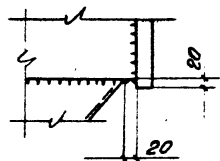


Деталь Е

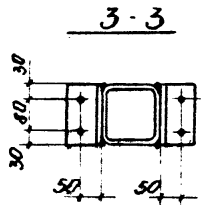
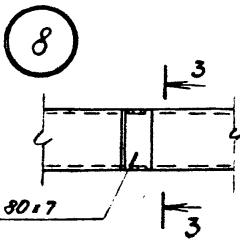
1. Общие примечания и детали А, В и Г см. на листе 43.



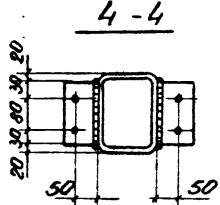
4-4



Деталь Е



3-3



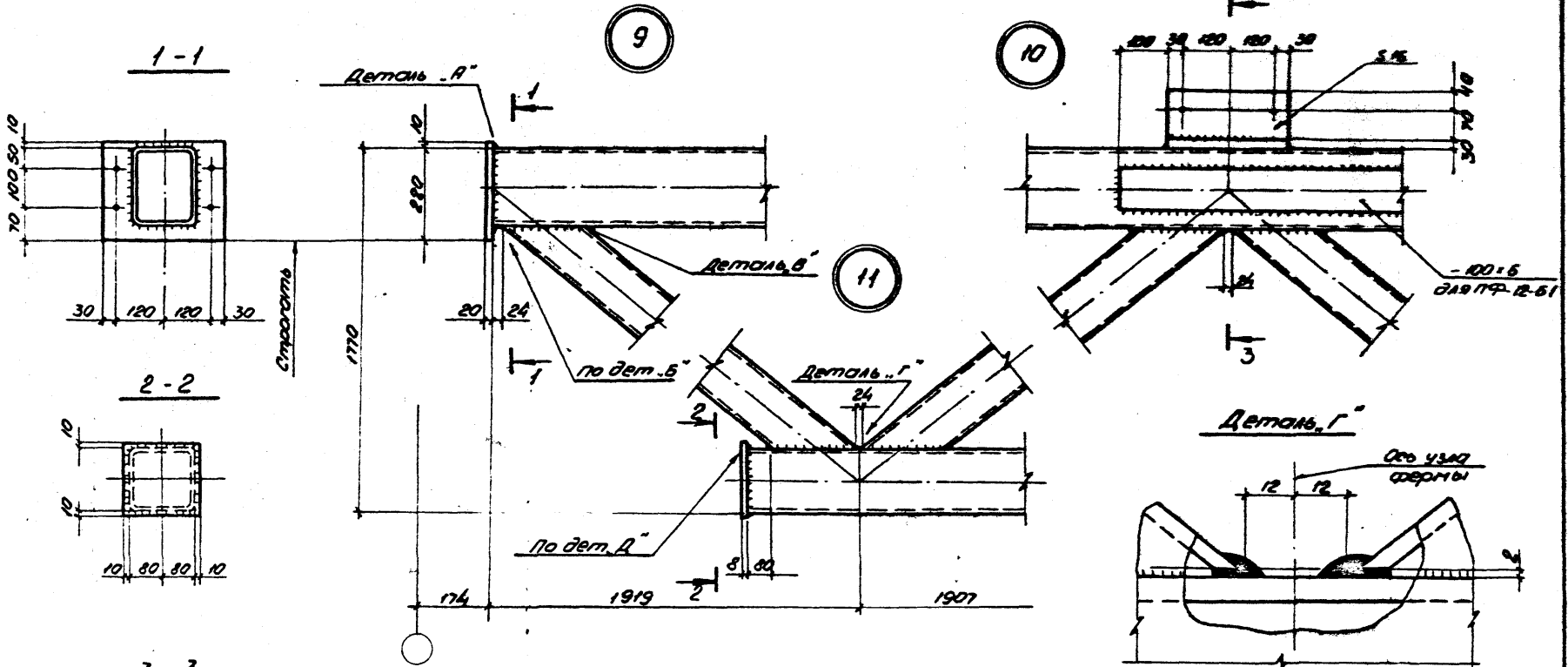
4-4

Директор	Соловьев	И.И.
Главный инженер	Пилипчук	В.И.
Начальник	Кузьменко	В.И.
Главный инженер	Кузьменко	В.И.
Бригадир	Муромов	П.И.
Прораб	Муромов	П.И.
Участник	Гончаров	В.И.

1.460.3-14 КМ

Узлы  
стропильных ферм  
3-8

Сталь	Лист	Листов
Р	44	
Госстрой СССР Государственный проектный институт ЛЕНПРОЕКТСТАЛЬИНСТРУКЦИЯ		



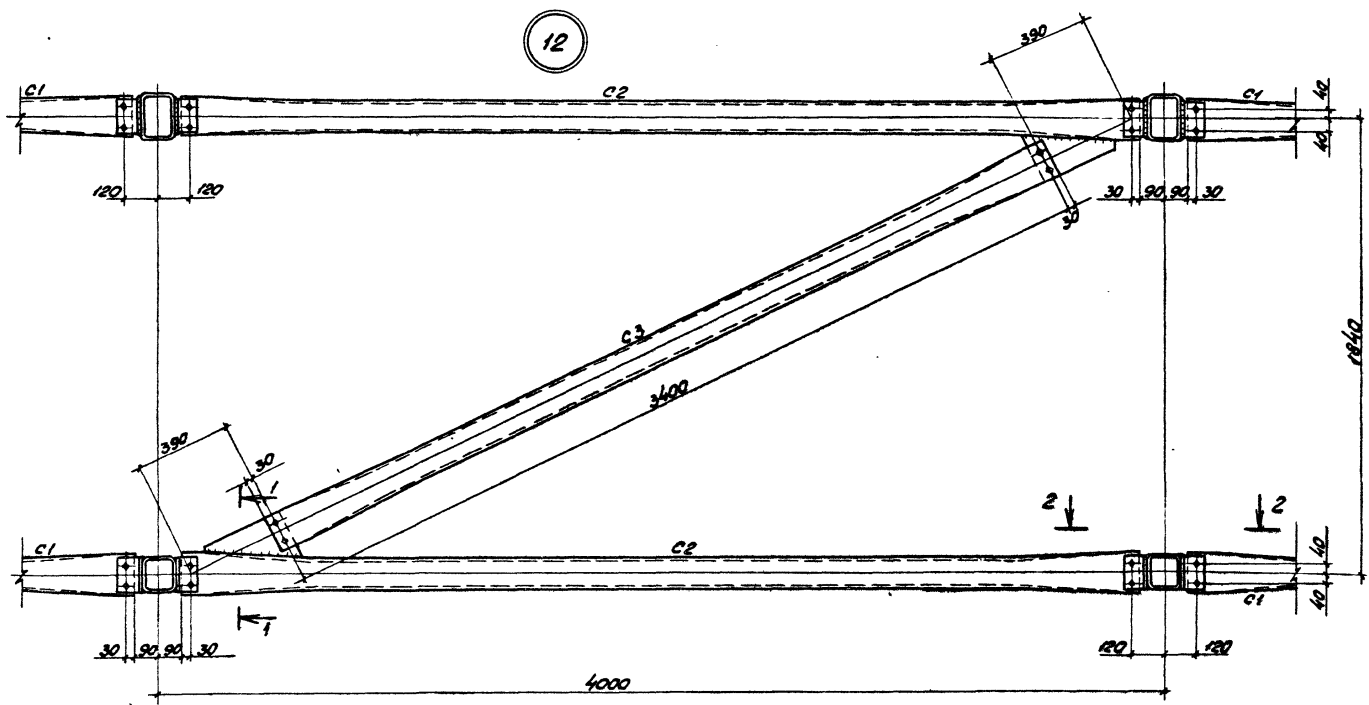
1. Общие указания и детали А, Б, В, Д см. на листе 43.
2. Сварные швы - на листе 99.

Директор	Соловьев	У	Л
и.и.ч.	Пиликин	У	Л
начальн.	Кузьменко	У	Л
инженер	Кузьменко	У	Л
бригадир	Курилов	У	Л
прораб	Курилов	У	Л
исполн.	Щемкина	У	Л

1.460.3-14 KM

Узлы подстропильных ферм 9-11	Стр. 45	Лист 45	Листов
	Госстрой СССР Государственный проектный институт ДЕ НАПОДЕТСТВА И КОНСТРУКЦИИ		

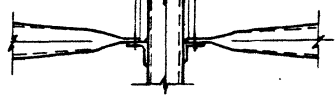




1-1



2-2  
30 90 90 30



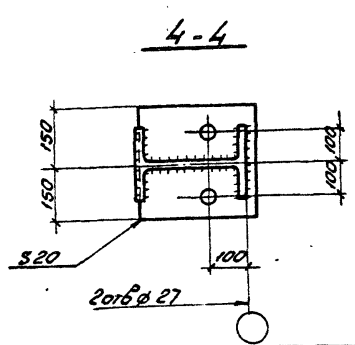
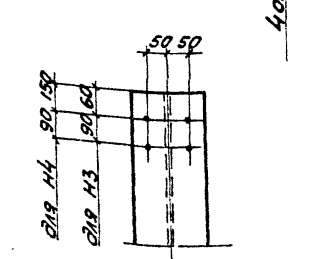
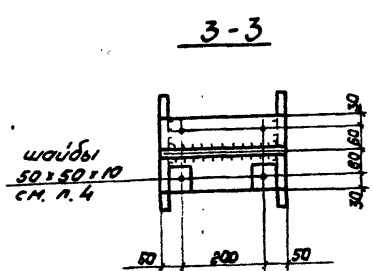
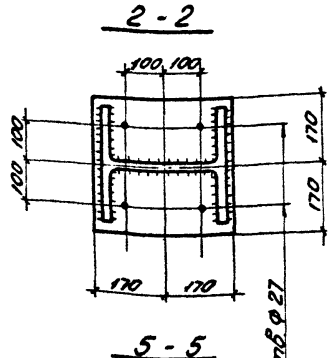
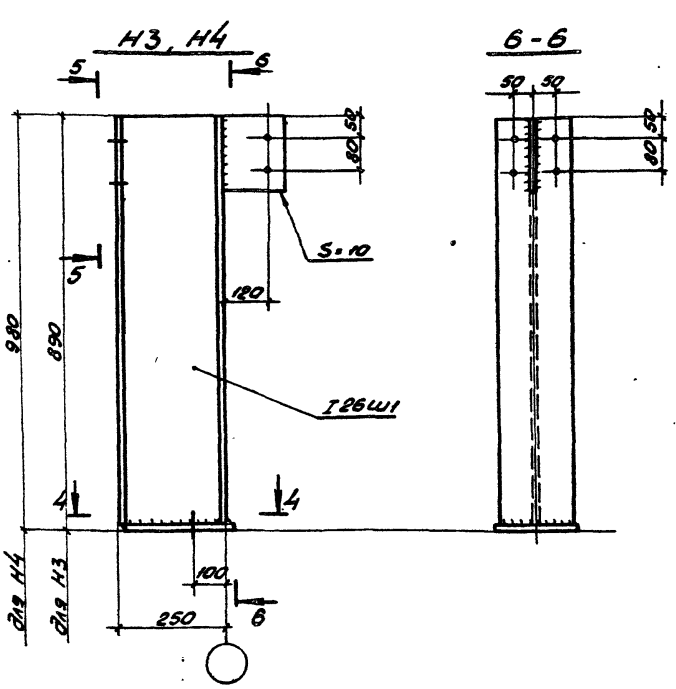
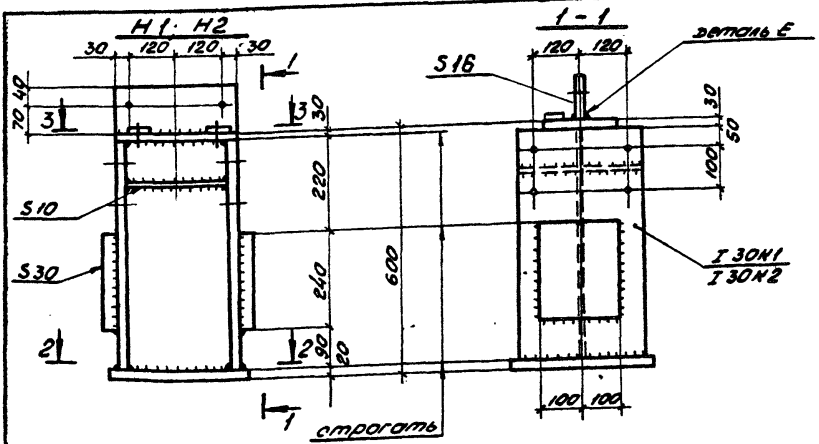
1. Все болты М20.
2. Сортмент связей-по листе 39.

Исполнитель	С.А.Сидорова	У.И.Т.
В.И.И.И.И.	В.И.И.И.И.	В.И.И.И.И.
Исполнитель	С.А.Сидорова	У.И.Т.
В.И.И.И.И.	В.И.И.И.И.	В.И.И.И.И.
Исполнитель	С.А.Сидорова	У.И.Т.
В.И.И.И.И.	В.И.И.И.И.	В.И.И.И.И.

1.460.3-14 КМ

Узел  
крепления связей  
12

Сталь	Лист	Листов
Р	46	
Исследован в СССР		
Государственный институт		
ЛЕНПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ		



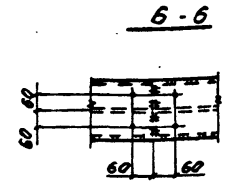
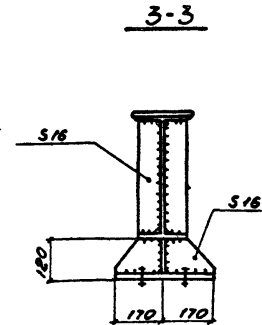
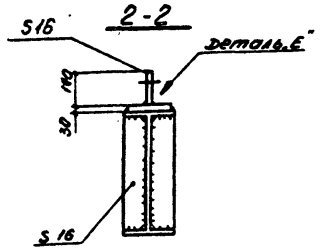
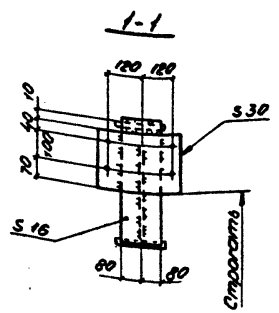
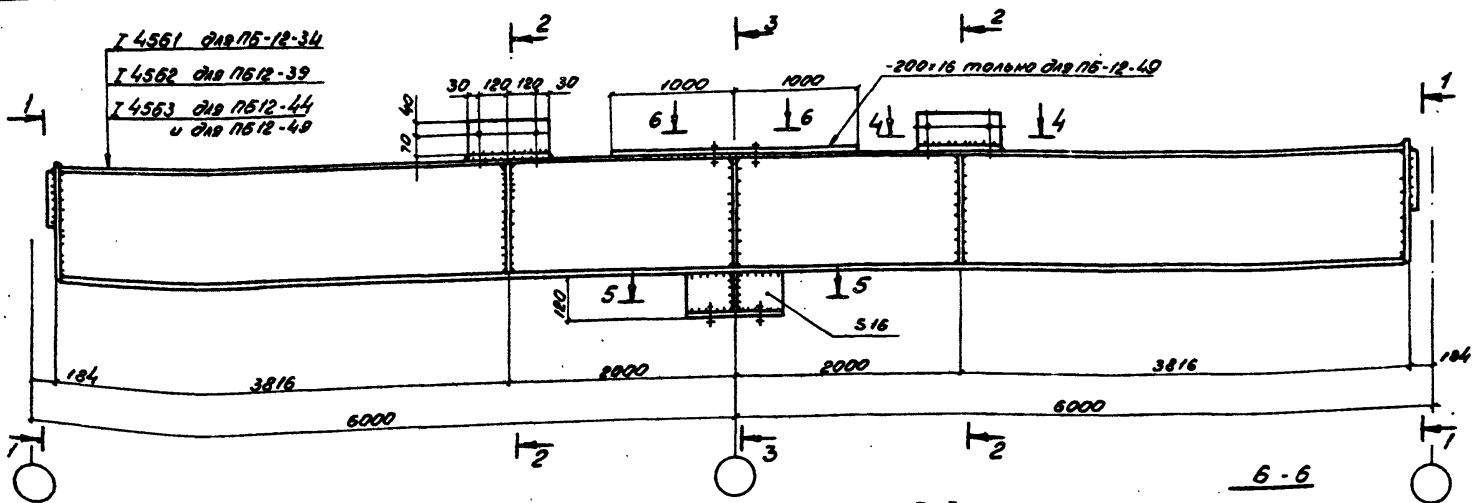
1. Все отверстия  $\phi 23$ .
2. Сварка надколонников - на листе 39.
3. Деталь Е - на листе 45.
4. Шайбы поставляются по 2 шт. на каждый надколонник и устанавливаются согласно подпункту 7.7.9 пояснительной записки.

Лидерова	Салаватов	Хвост
Л. Ивкс.	П. Ивкс.	М. Ивкс.
Начальник	И. Ивкс.	И. Ивкс.
Бригадир	И. Ивкс.	И. Ивкс.
Проверщик	И. Ивкс.	И. Ивкс.
Исполнитель	И. Ивкс.	И. Ивкс.

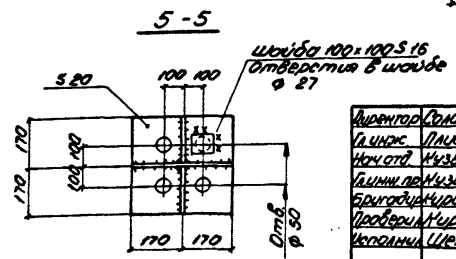
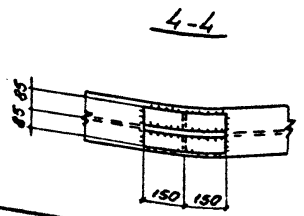
14603-14 KM

Надколонники  
H1, H2, H3, H4

Стандарт	Лист
Р 47	47
Госстрой СССР	
Государственный проектный институт	
ЛЕНИНГЕТСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ	



1. Все отверстия  $\varnothing 23$ , кроме оговоренных.
2. Сортимент подстропильных балок - на листе 39.
3. Деталь Е - на листе 45.



Иванов	Лавров	Петров
Григорьев	Лавочкин	Сидоров
Начальн. Издательств	Сидоров	Сидоров
Билибин	Лавочкин	Сидоров
Билибин	Лавочкин	Сидоров
Проверен	Иванов	Сидоров
Иванов	Сидоров	Сидоров

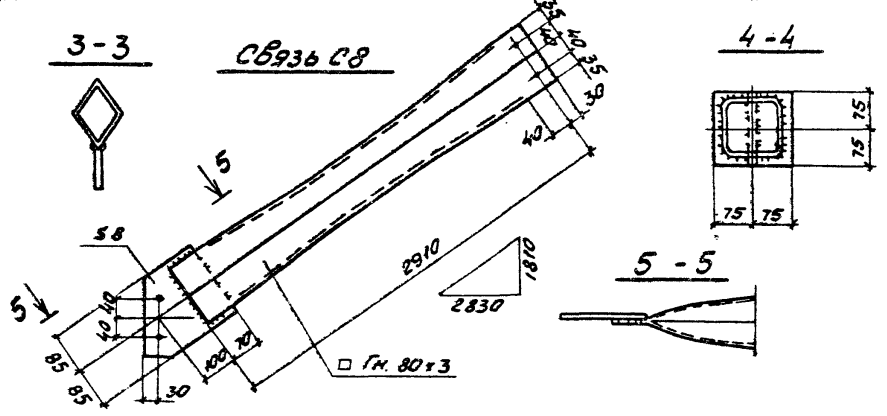
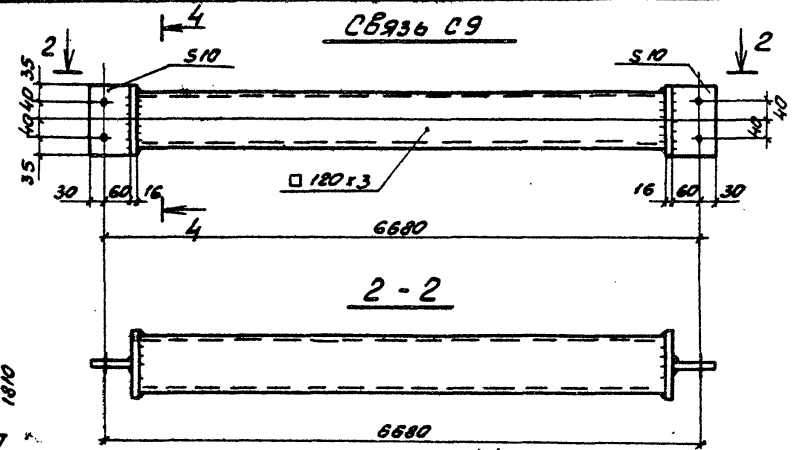
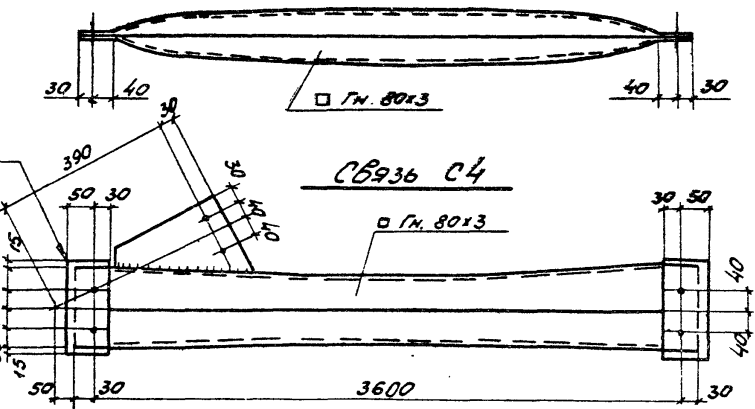
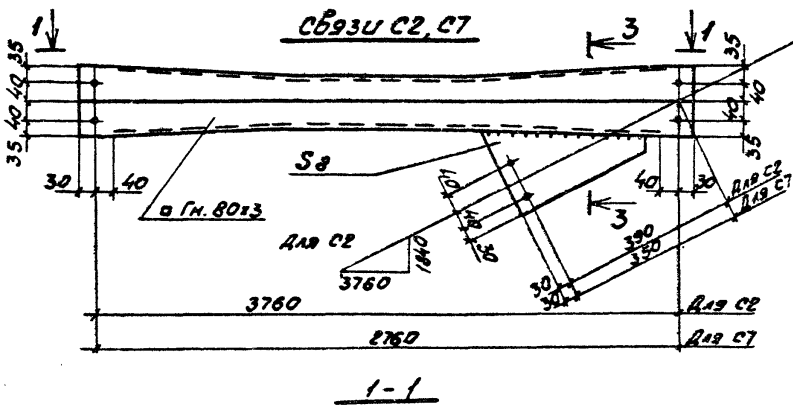
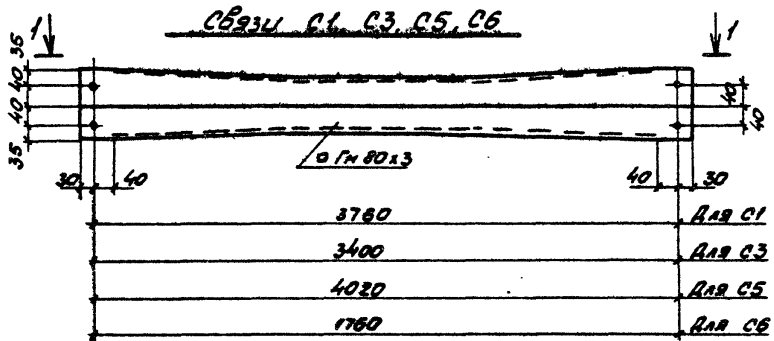
14603-14 KM

Подстропильные балки

ПБ-12-31 ÷ ПБ-12-45

Курс	Лист	Листов
Р	48	

Госстройцентр  
Государственный проектный институт  
ЛЕНПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ



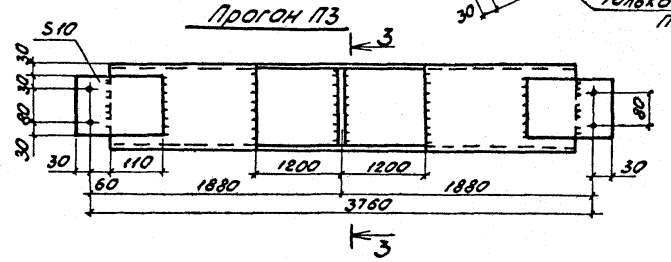
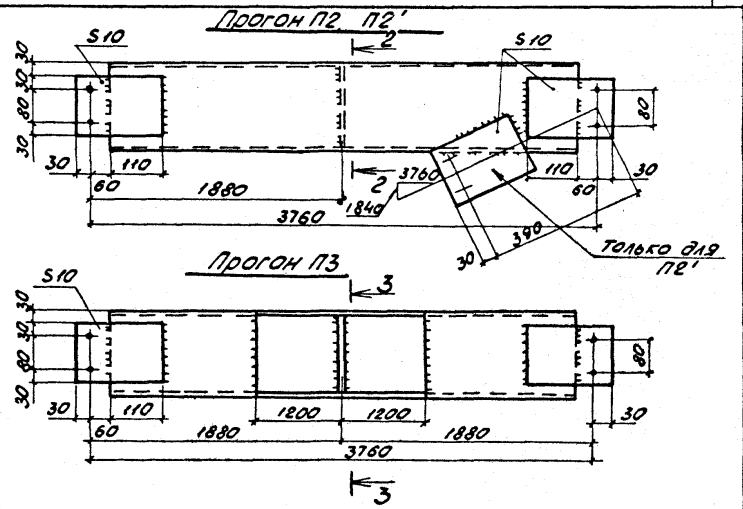
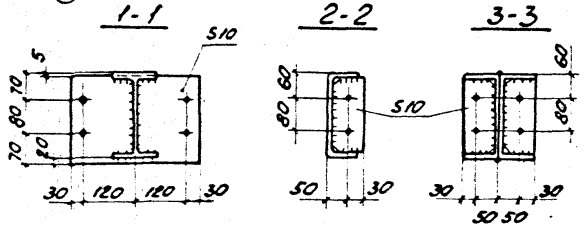
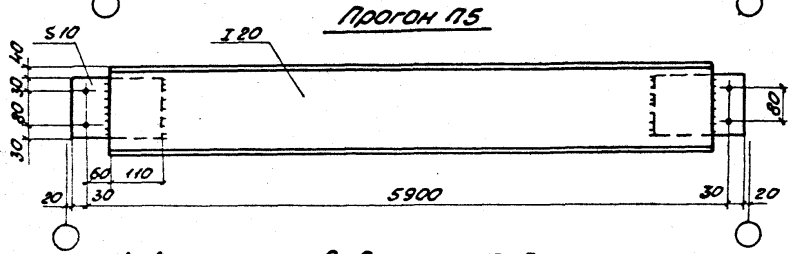
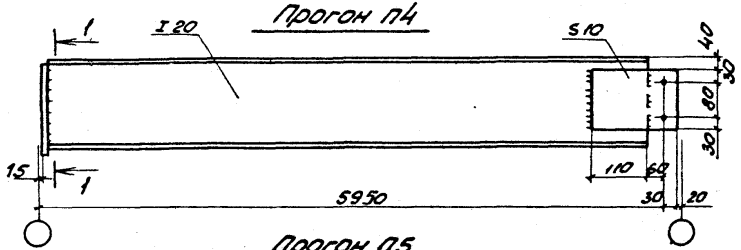
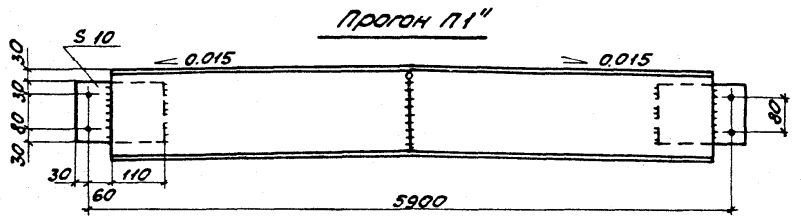
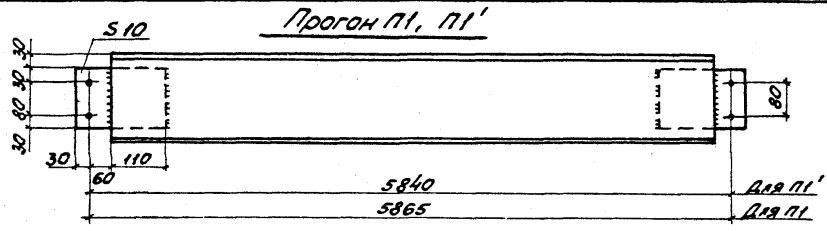
- 1 Все отверстия  $\phi 23$ .
- 2 Сортамент связей - на листе 39.

Директор	Соловьев	С/Л
Г.ч.инж.	Пилликин	С/Л
Нач.отд.	Кучыменко	С/Л
Г.ч.инж.	Кучыменко	С/Л
Бригадир	Муромов	С/Л
Проверил	Муромов	С/Л
Уполном.	Щеркина	Щеркина

**1.460.3-14 КМ**

**СВЯЗУ C1 ÷ C9**

Стадия	Лист	Листов
Р	49	
Госстрой СССР Государственный проектный институт ЛЕНПРОЕКТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ		



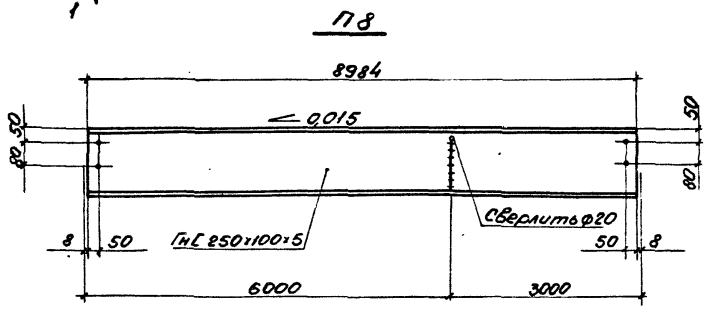
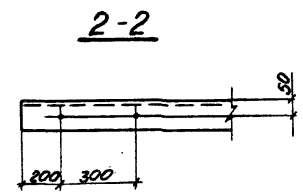
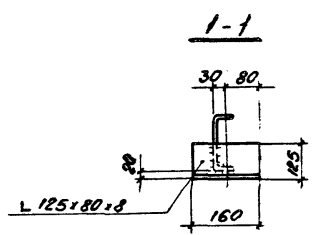
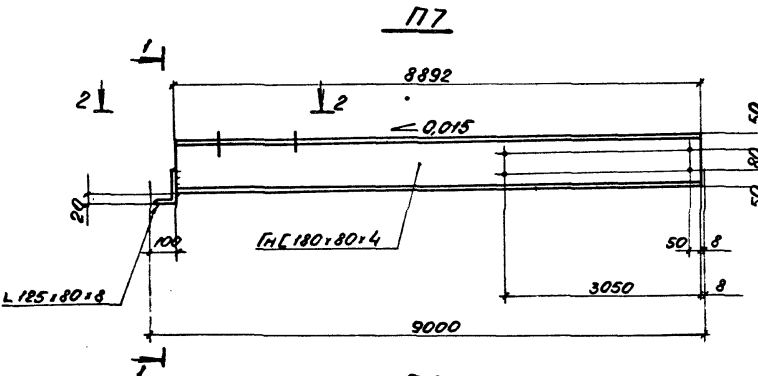
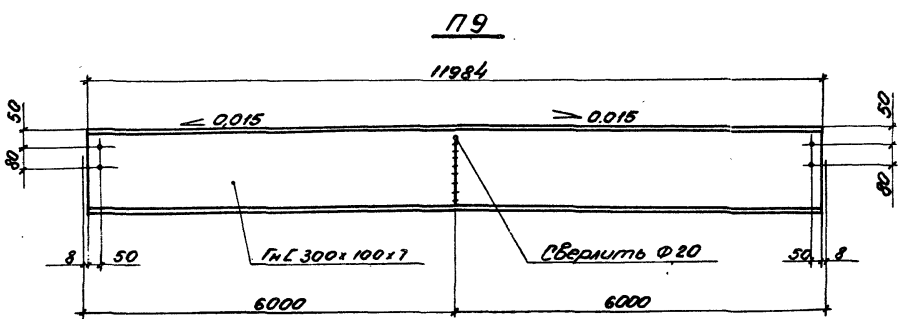
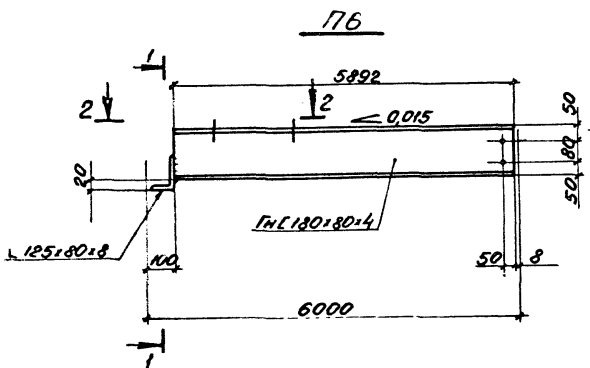
1. Сортимент прогонів - на листе 39.
2. Все отверстія  $\phi 23$ .

Директор Соловьев	Л. П. С.
Г. И. И. А. К.	Л. И. И. К. И. Н.
М. К. О. Т. О.	К. У. З. Ы. М. Е. Н. С. А.
Л. И. И. П. Л. К. У. З. Ы. М. Е. Н. С. А.	В. П. С. О. В.
Б. Р. И. Т. С. Я.	К. И. Р. И. Л. Л. О. В. А.
П. Р. О. Б. О. Р. И.	К. И. Р. И. Л. Л. О. В. А.
Л. В. О. Л. О. М. И. Л. Л. Ц. Ы. Н. О.	Т. О. Л. О. Ж. Е. В.

1.460.3-14 KM

Прогонь П1-П5

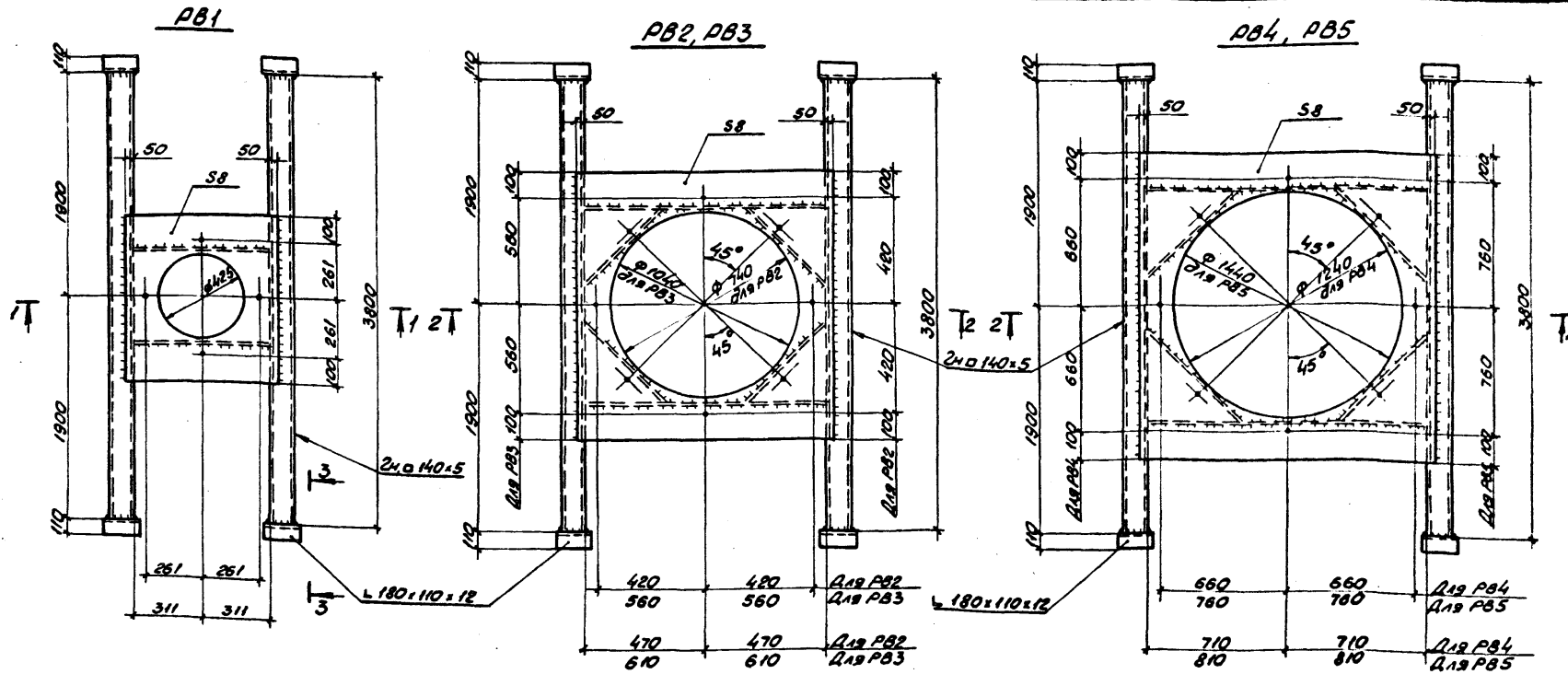
Станція	Лист	Листов
Р	50	
Государственный проектный институт		
ЛЕНПРОЕКТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ		



1. Все отверстия  $\varnothing 23$ .
2. Сортамент пронобов - на листе 39.

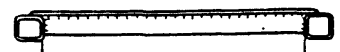
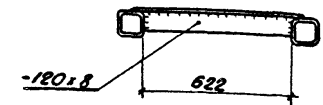
Авторы	Соловьев	ГЛ
Пр. чертеж	Павлович	ГЛ
Нач. отд.	Ильченко	ГЛ
В. чертеж	Ильченко	ГЛ
Бригадир	Мурilloва	ГЛ
Пробирщик	Соловьев	ГЛ
Цепочник	Цепочник	ГЛ

1.460.3-14 КМ		
Прогоны 176-179		
Отдел	Лист	Листов
Р	51	
Госстрой СССР Государственный проектный институт ЦЕНТРОСТАЛЬПРОЕКТИРОВАНИЯ		



1-1

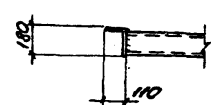
2-2



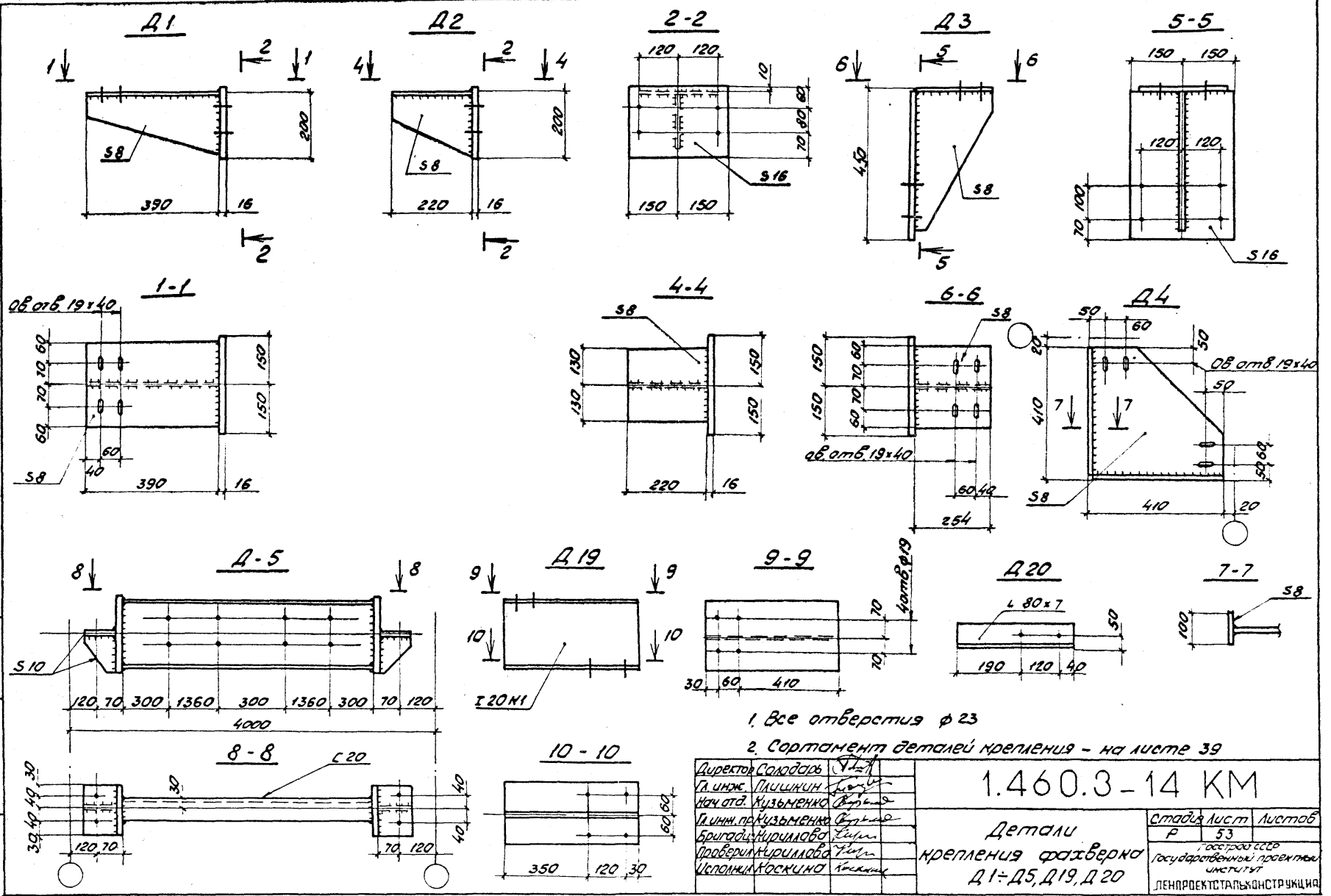
Диаметр	940
Для PB2	1240
Для PB3	
Диаметр	1420
Для PB4	1620
Для PB5	

1. Все отверстия  $\phi 19$
2. Сортмент рамок PB - на листе 39

3-3



Инженер	Соловьев	Л.Л.	<p><b>1.460.3-14 KM</b></p> <p>Опорные конструкции крышных вентиля- торов PB1 - PB5</p>	Лист	52	Листов	
Проверил	Иримова	Е.В.		<p>Госстрой СССР</p> <p>Всесоюзный институт</p> <p>Демпробстальконструкция</p>			
Утвердил	Иримова	Е.В.					
Исполнил	Иримова	Е.В.					
Контроль	Иримова	Е.В.					



- 1. Все отверстия  $\phi 23$
- 2. Сортовой материал крепления - на листе 39

Директор Соколов (И-2)  
 Главный инженер Лыткин  
 Нач. отд. Кузьменко  
 Главный архитектор  
 Бригады: Нуримов, Халип  
 Проверил: Нуримов, Халип  
 Исполнил: Коскина

1.460.3-14 KM

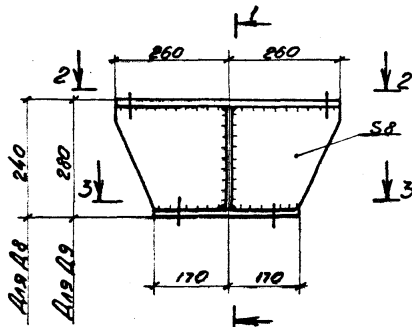
Детали  
 крепления фальсверка  
 Д1-Д5, Д19, Д20

Сталь	Лист	Листов
Р	53	
Госстрой СССР Государственный проектный институт ЛЕНПРОЕКТАТЕЛЬКОНСТРУКЦИЯ		

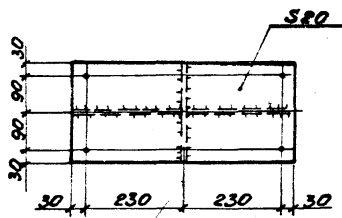


Детали крепления монорейсов

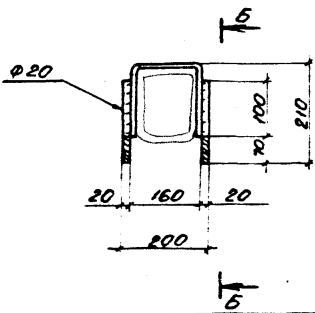
Д8:Д9



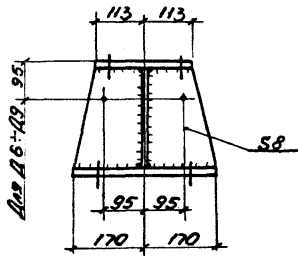
2-2



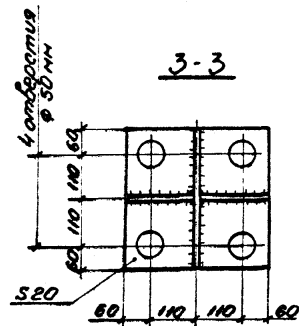
Д13



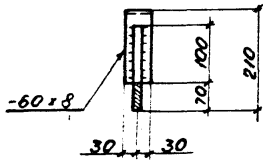
1-1



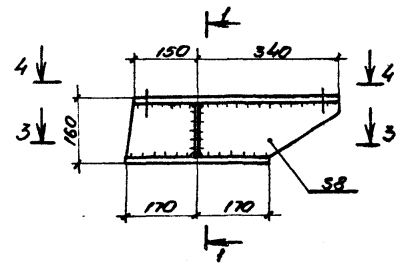
3-3



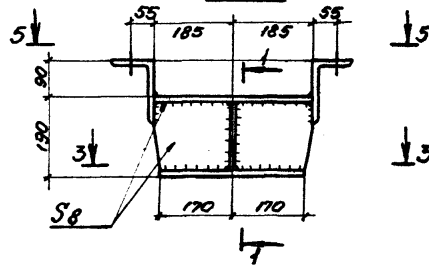
6-6



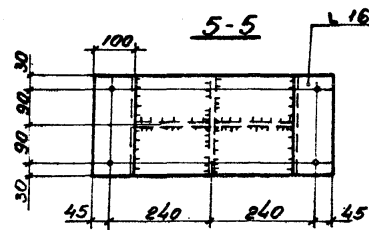
Д6



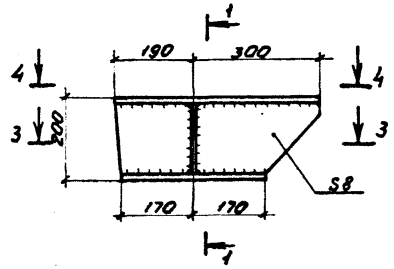
Д10



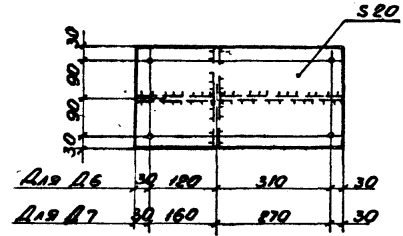
5-5



Д7



4-4



Диаметр	Д6	30	180	310	30
Диаметр	Д7	30	160	270	30

1. Все отв.  $\varnothing 23$ , кроме оговоренных.
2. Сортамент деталей крепления - на листе 39.

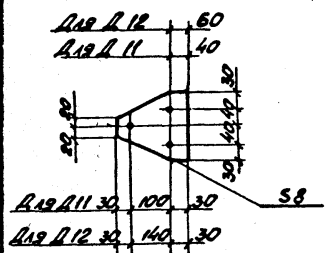
Исполнитель	С.И.Сидорова	Инж.
Гл. инж.	П.И.Клименко	Инж.
Нач. отдела	М.И.Сидорова	Инж.
Гл. инж. цеха	М.И.Сидорова	Инж.
Инж. цеха	М.И.Сидорова	Инж.
Инж. цеха	М.И.Сидорова	Инж.
Инж. цеха	М.И.Сидорова	Инж.

1.460.3-14 KM

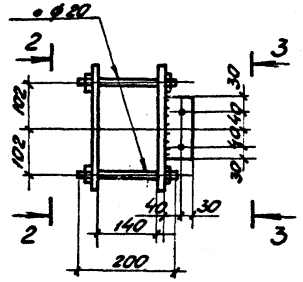
Детали крепления монорейсов Д6: Д10, Д13

Станция	Луг	Листов
Р	54	
Госстройинститут		
Всесоюзный институт		
ЛЕНИНГРАДСКИЙ ИНСТИТУТ		

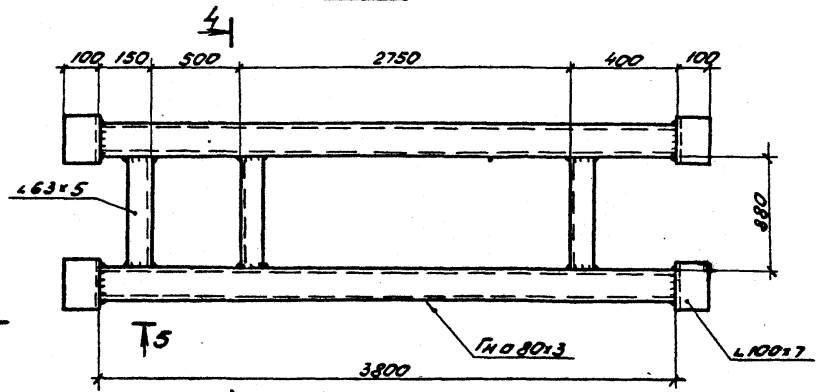
Д 11; Д 12



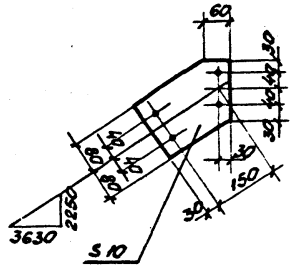
Д 18



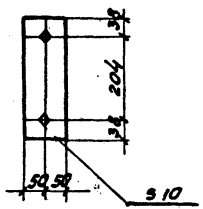
Д 16



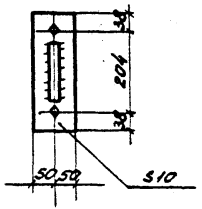
Д 14



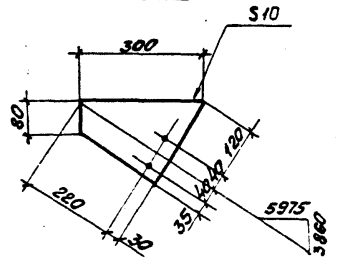
2-2



3-3

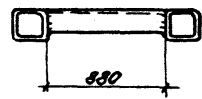


Д 15

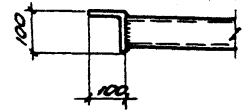


5T

4-4



5-5



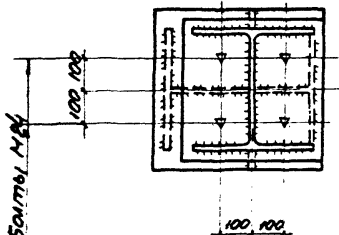
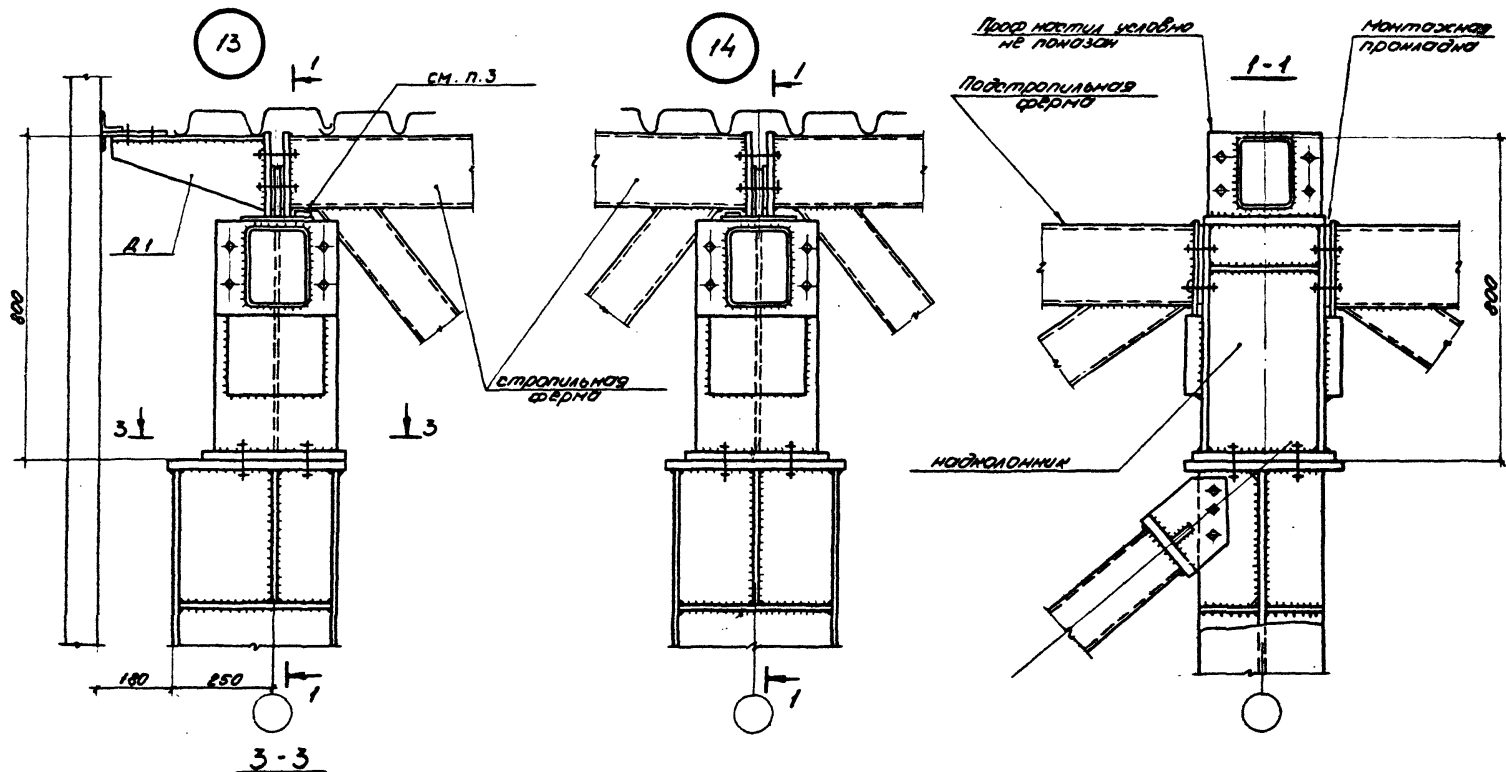
1. Все отв.  $\varnothing 23$ .
2. Сортамент деталей - на листе 39.

Циферблат	Спидометр	Д. 14
Д. 11	Д. 12	Д. 18
Д. 15	Д. 16	Д. 17
Д. 13	Д. 14	Д. 15
Д. 16	Д. 17	Д. 18
Д. 18	Д. 19	Д. 20
Д. 21	Д. 22	Д. 23
Д. 24	Д. 25	Д. 26
Д. 27	Д. 28	Д. 29
Д. 30	Д. 31	Д. 32
Д. 33	Д. 34	Д. 35
Д. 36	Д. 37	Д. 38
Д. 39	Д. 40	Д. 41
Д. 42	Д. 43	Д. 44
Д. 45	Д. 46	Д. 47
Д. 48	Д. 49	Д. 50

1.460.3-14 KM

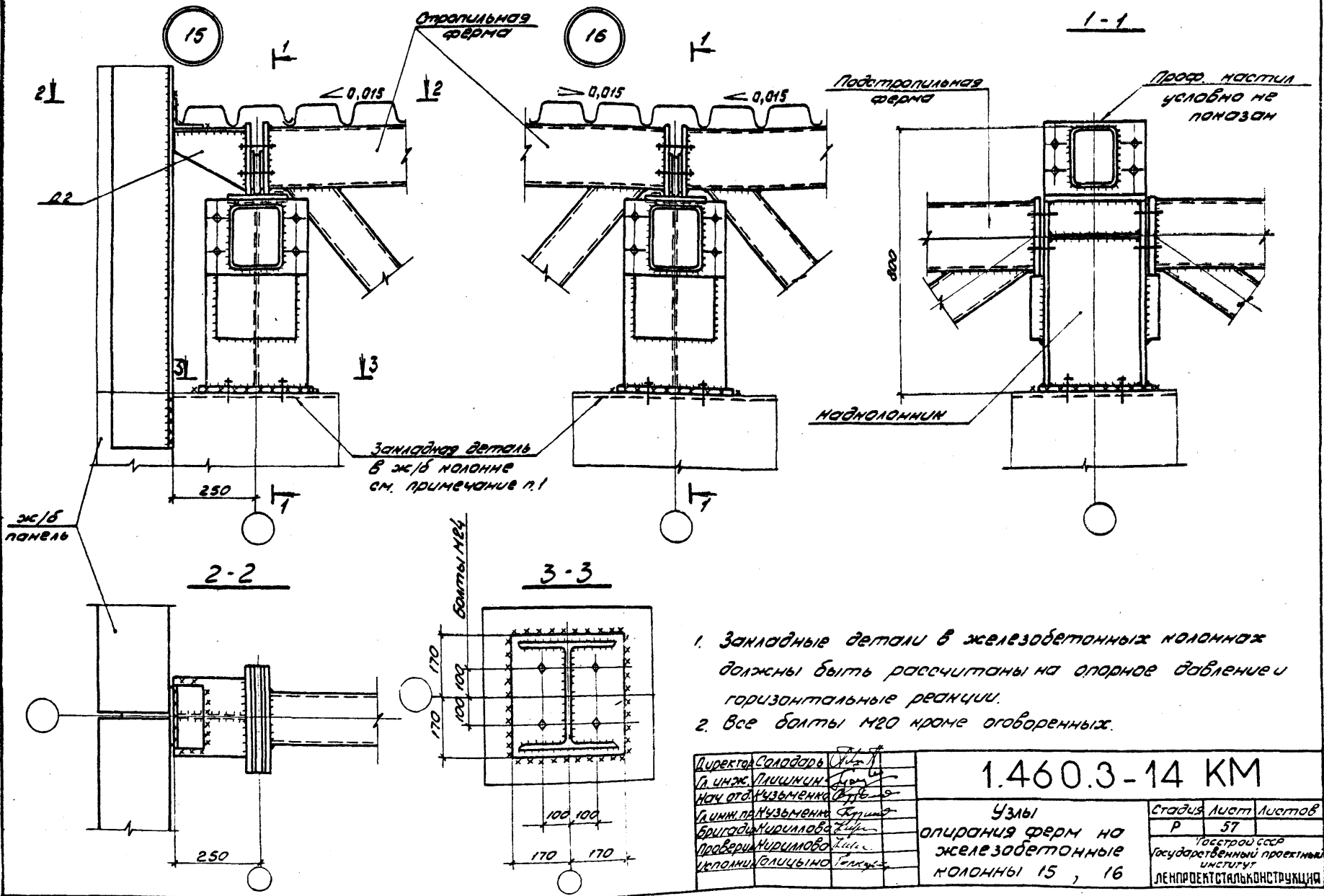
Детали крепления  
Д11, Д12, Д14-Д16, Д18

Стандарт	Лист	Листов
Р	55	
Институт		
ЛЕНПРОМСТАЛЬИНСТРУМЕНТ		



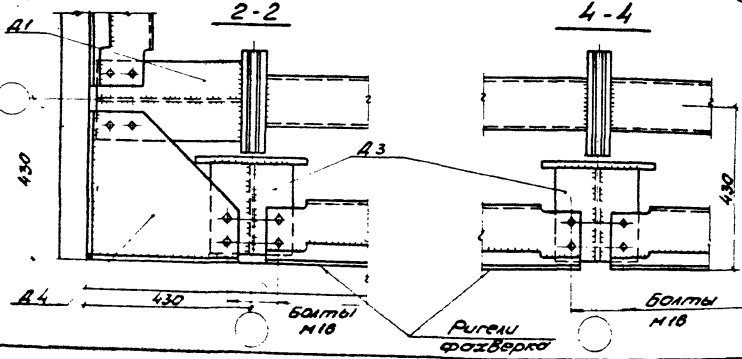
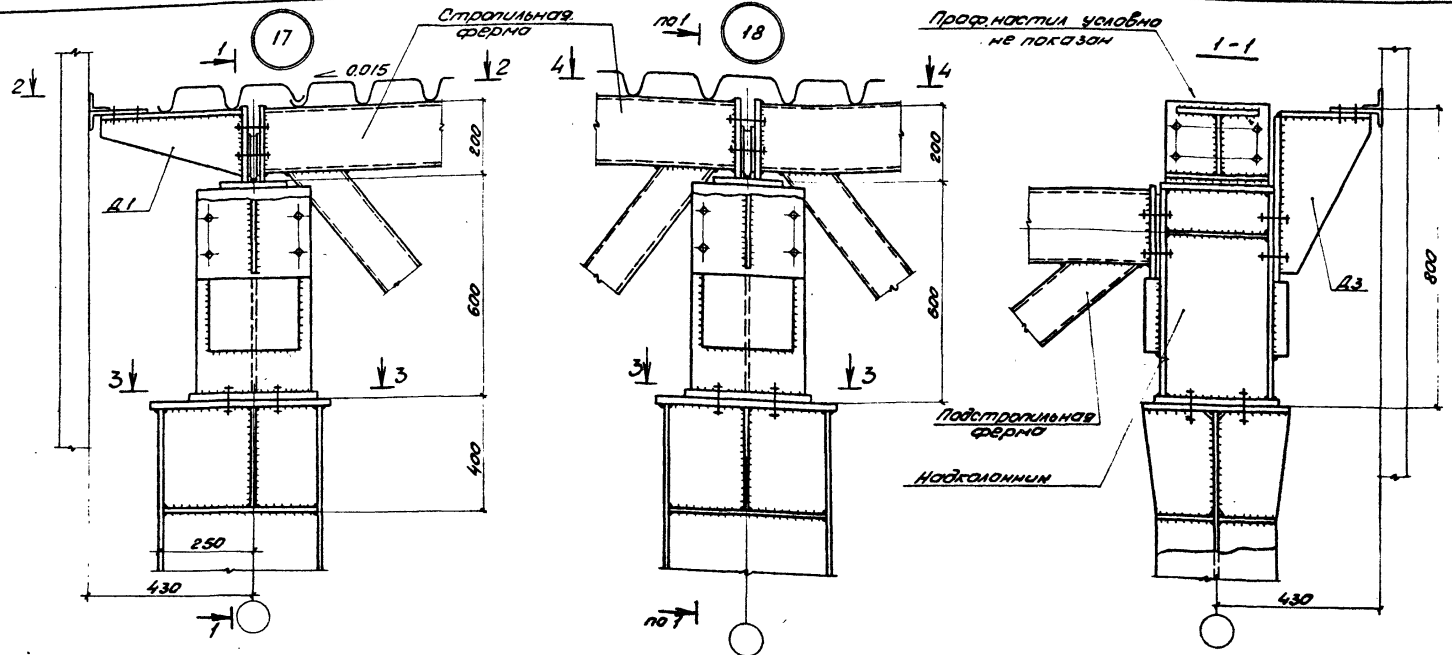
1. Все болты М20, кроме оголованных.
2. Узлы зафиксированы на листах 9-14.
3. Упорные шайбы ставить согласно подпункта 7.7.9 пояснительной записки.

Инженер	Соловьев	Л.С.	14603-14 KM	Узлы опирания ферм на металлические колонны 13, 14	Старший	Авст	Австоб	
в. инж.	Лихачев	А.С.			Р	56		
нач. отд.	Ильиненко	Л.С.			Госстрой СССР			
гл. инж. по изысканиям	Васильев	В.С.			Государственный проект			
бригадир	Миримов	В.С.			ИУС 7157			
проектировщик	Миримов	В.С.	ЛЕНПРОЕКТАЛЬПРОЕКТИРОВАНИЕ					
металлический	Щерба	Щерба						



1. Закладные детали в железобетонных колоннах должны быть рассчитаны на опорное давление и горизонтальные реакции.
2. Все болты М20 кроме оговоренных.

Директор Солодов Л. И. Ж. Душинкин Нач. от. Кузьменко Л. И. И. Кузьменко Бригады Жирякова Проверил Жирякова Уполном. Олицыко	1.460.3-14 KM Узлы опирания ферм на железобетонные колонны 15, 16	Стадия Лист Листов Р 57 Госстрой СССР Государственный проектный институт ЛЕНПРОЕКТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ
--	---	---



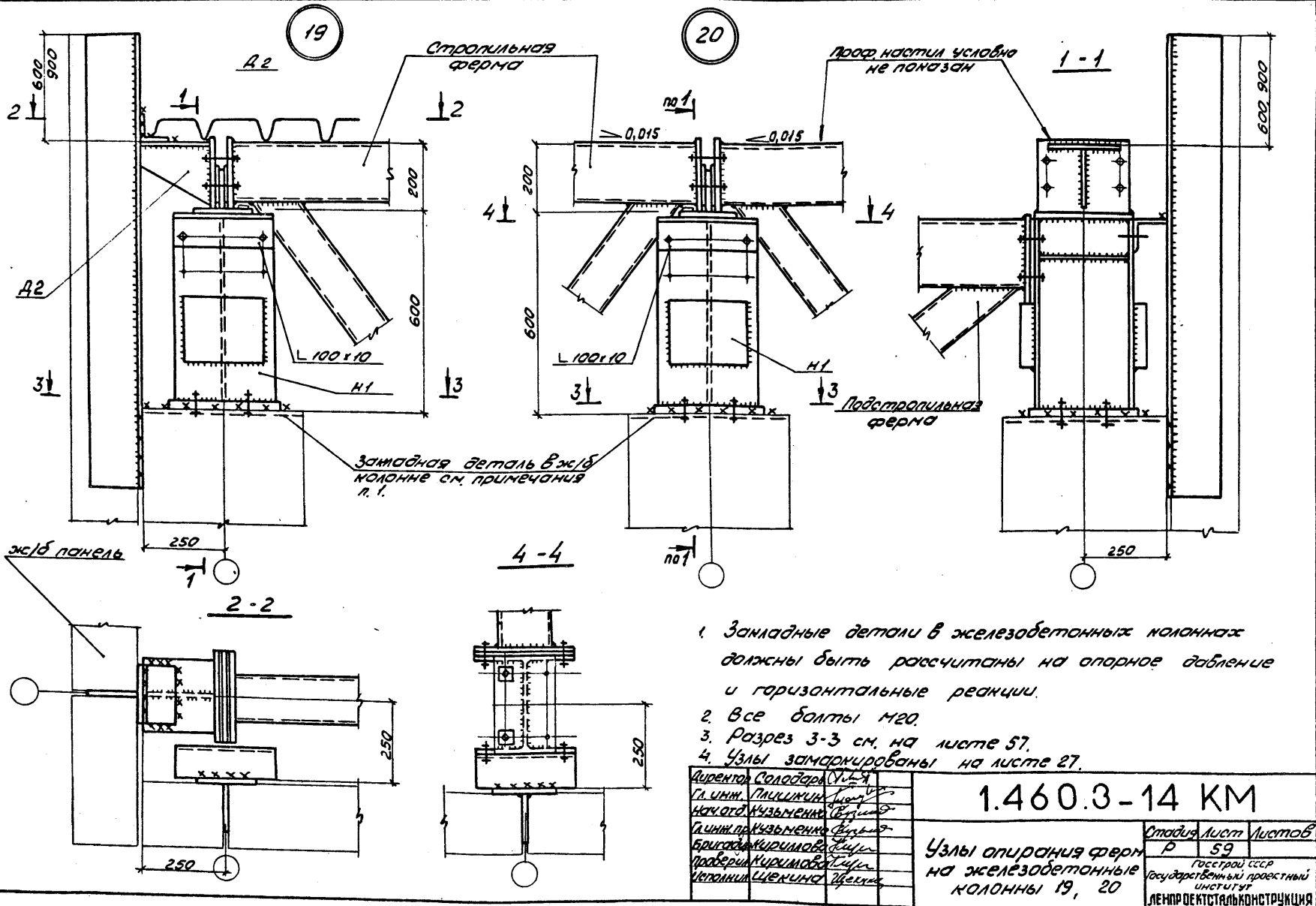
1. Все болты М20, кроме оголовных.
2. Ригели фазверка приняты по серии 1.432.2-П
3. Разрез 3-3 - на листе 56.
4. Узлы заморозованы на листах 9-14.

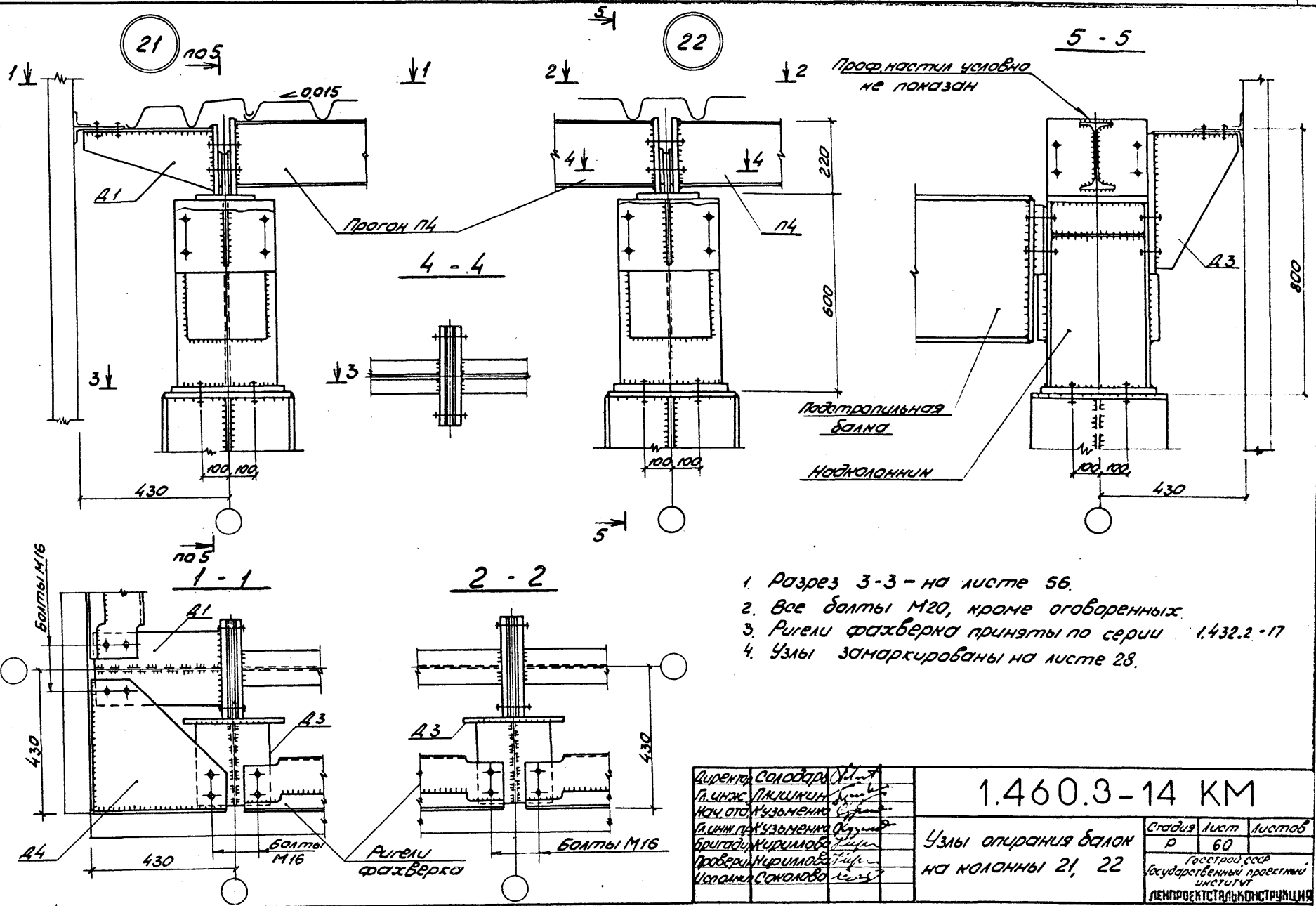
Индекс	Склад	УЛЗ	
П.ч. №	П.ч. №	П.ч. №	
Или от	Или от	Или от	
Длина	Длина	Длина	
Бригадир	Бригадир	Бригадир	
Проводник	Проводник	Проводник	
Исполн	Исполн	Исполн	

1.460.3-14 KM

Узлы опирания ферм на колонны 17, 18

Страна	Лист	Листов
Р	58	
Госстрой СССР		
Государственный проектный институт		
ЛЕНПРОЕКТОТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ		





1. Разрез 3-3 - на листе 56.
2. Все болты М20, кроме оговаренных.
3. Ригели фахверка приняты по серии 1.432.2-17.
4. Узлы замаркированы на листе 28.

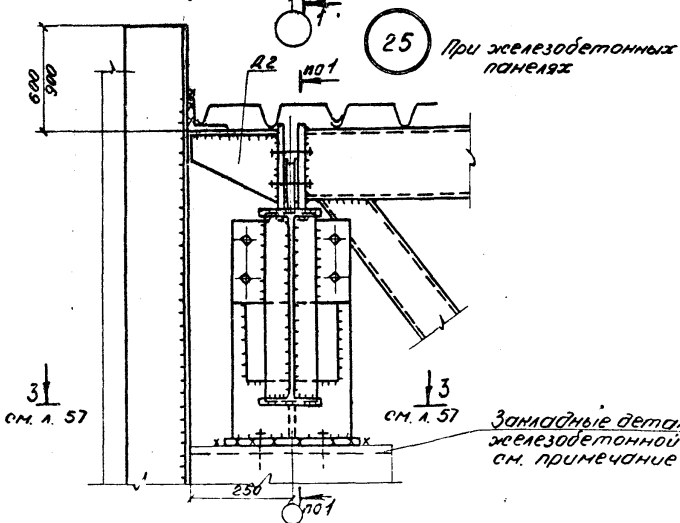
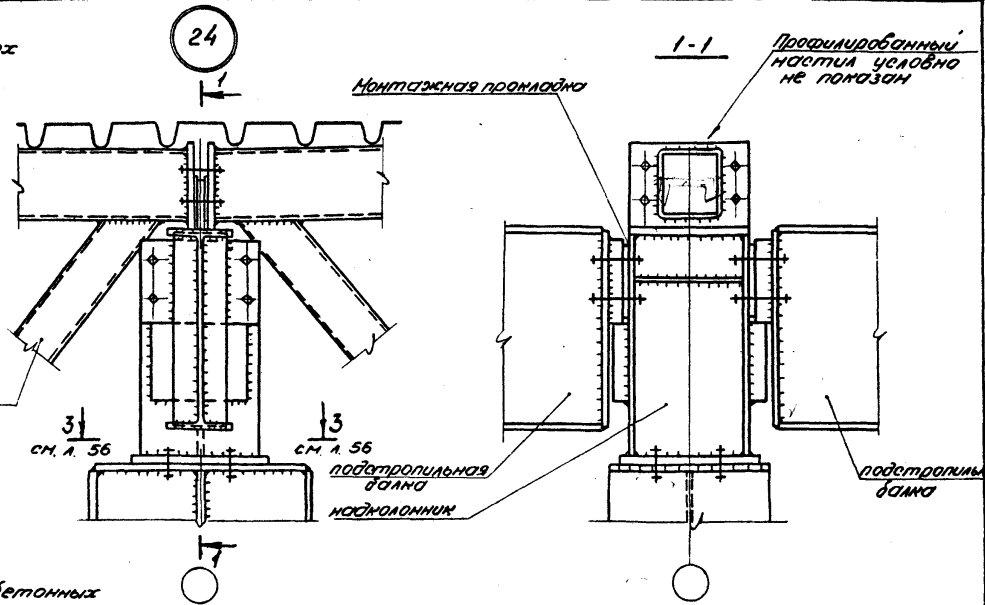
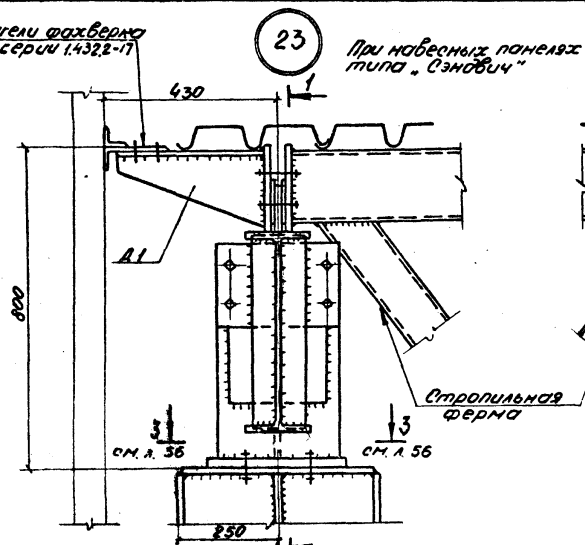
Лидер	Соловьев	М.И.
Л.И.С.Х.	Л.И.С.Х.	Л.И.С.Х.
М.И.С.Х.	М.И.С.Х.	М.И.С.Х.
Л.И.С.Х.	Л.И.С.Х.	Л.И.С.Х.
Л.И.С.Х.	Л.И.С.Х.	Л.И.С.Х.
Л.И.С.Х.	Л.И.С.Х.	Л.И.С.Х.
Л.И.С.Х.	Л.И.С.Х.	Л.И.С.Х.
Л.И.С.Х.	Л.И.С.Х.	Л.И.С.Х.
Л.И.С.Х.	Л.И.С.Х.	Л.И.С.Х.
Л.И.С.Х.	Л.И.С.Х.	Л.И.С.Х.

1.460.3-14 KM

Узлы опирания балок на колонны 21, 22

Стадия	Лист	Листов
р	60	
Госстрой СССР Государственный проектный институт ЛЕНПРОЕКТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ		

Дилем факверка  
по серии 1.432.2-17



Замораженные детали в  
железобетонной колонне  
см. примечание п. 2.

1. Все болты М20.

2. Замораженные элементы в железобетонной колонне должны  
быть рассчитаны на опорное давление и горизонтальные  
реакции.

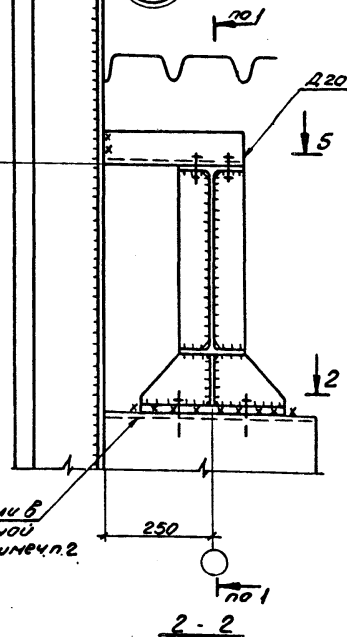
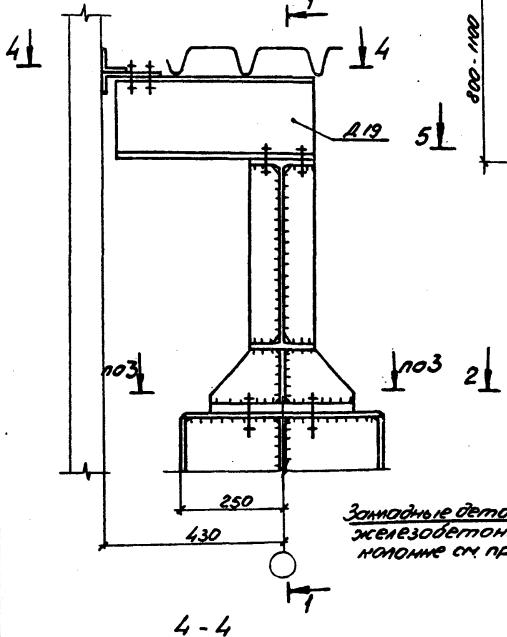
3. Узлы замаркированы на листах 19, 24.

Директор Соловьев	М.Л.С.	1.4603-14 КМ	Сталь	Лист	Листов
Инж. Пилишкин	Инж. Кузьменко		Р	61	
Инж. Кузьменко	Инж. Курьянов	Узлы опирания под-	Госстрой СССР		
Инж. Курьянов	Инж. Мухомов	стропильных ферм	всесоюзный проект		
Инж. Мухомов	Инж. Щемкина	на колонны 23 - 25	ИНТЕЛСТ		
Инж. Щемкина			ЛЕНПРОЕКТАВЛЮСТРУКЦИЯ		

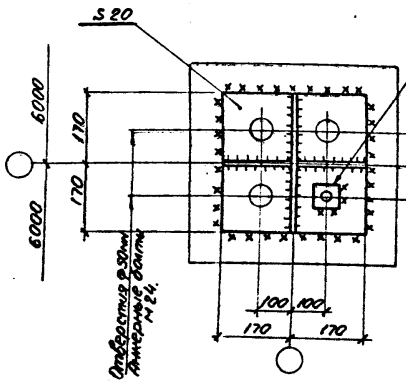
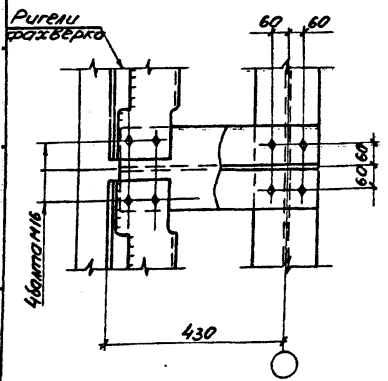
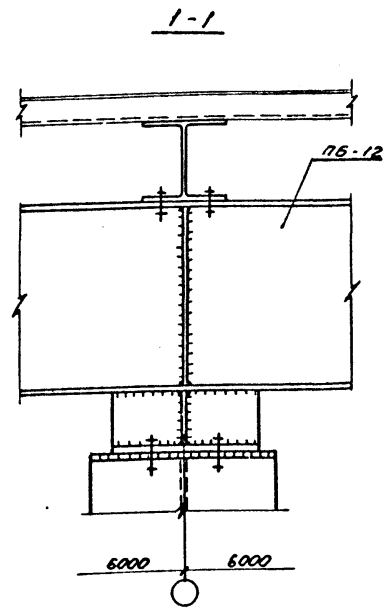
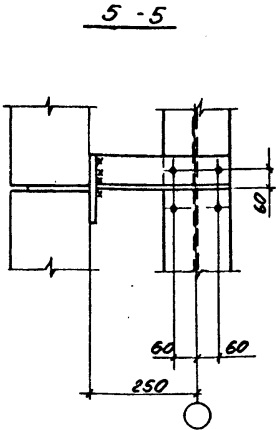


26 Для навесных панелей типа "Сэндвич"

27 Для железобетонных панелей



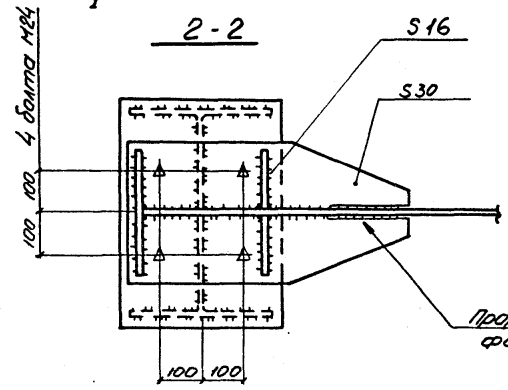
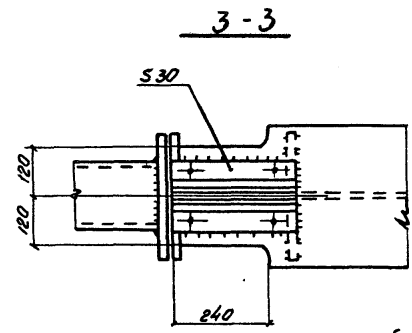
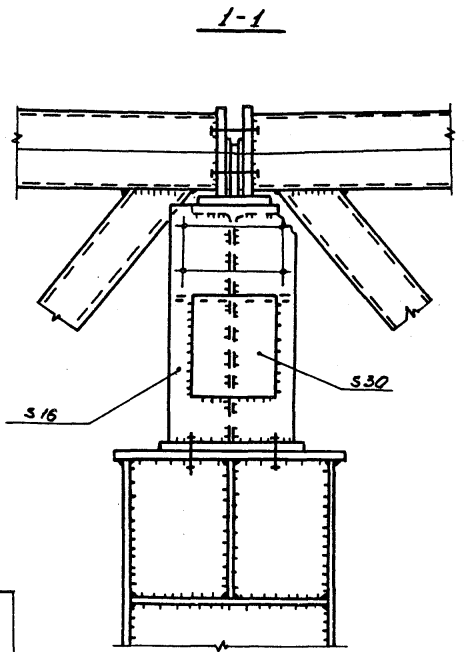
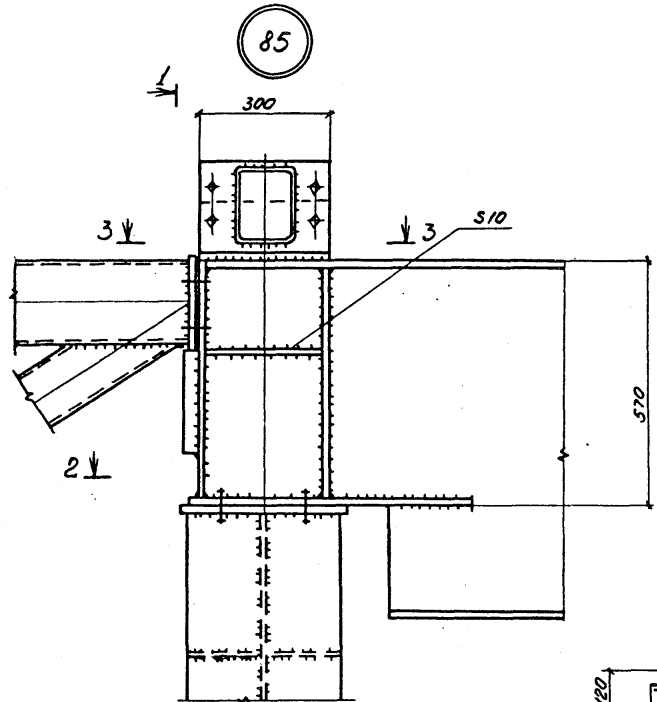
Замковые детали в железобетонной колонне см. примеч. п. 2



1. Все болты М20, кроме оговоренных.
2. Замковые элементы в железобетоне должны быть рассчитаны на опорное давление и горизонтальные реакции.
3. Разрез 3-3 - на листе 5б.
4. Ригели швахверна приняты по типовой серии 1.432.2-17
5. Узлы замаркированы на листах 19,24.

Выполнил: Соловьев А.М.  
 Гла. инж. Пилишкин Г.Ю.  
 Нач. отд. Кузьменко В.В.  
 Гла. инж. по Кузьменко В.В.  
 Инж. по Кузьменко В.В.  
 Инж. по Кузьменко В.В.  
 Инж. по Кузьменко В.В.  
 Инж. по Кузьменко В.В.

1.460.3-14 КМ		
Узлы опорения подстропильных балок на колонны 26, 27		
Станд. р	Лист 62	Листов
Госстрлн СССР Государственный проектный институт ЛЕНПРОЕКТАСТАЛЬИНСТРУКЦИЯ		



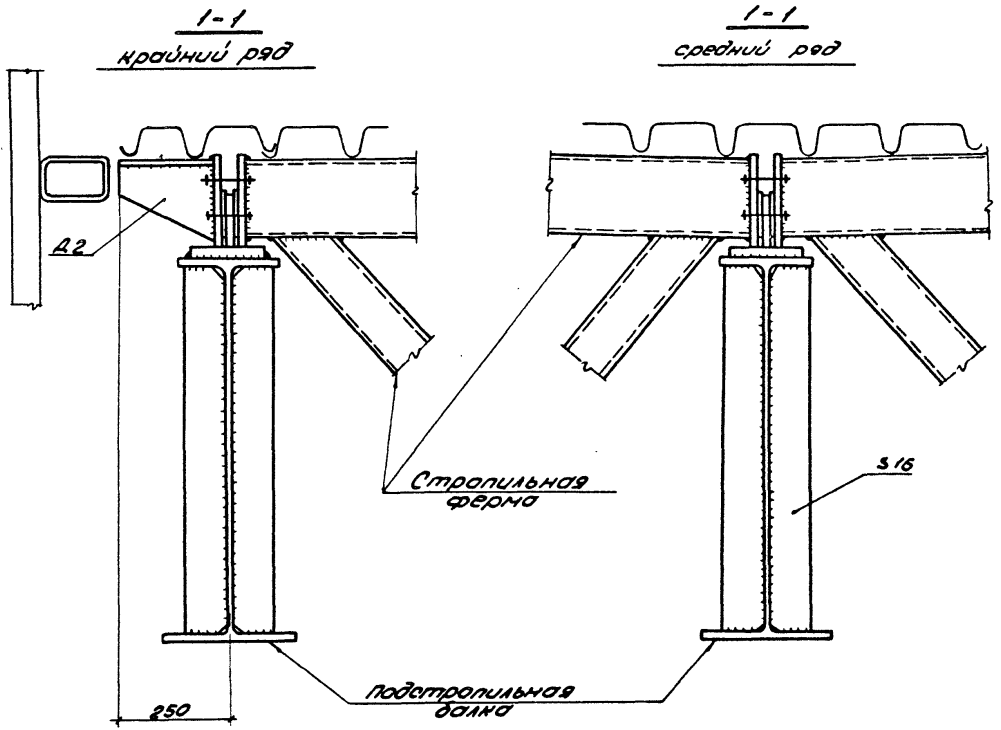
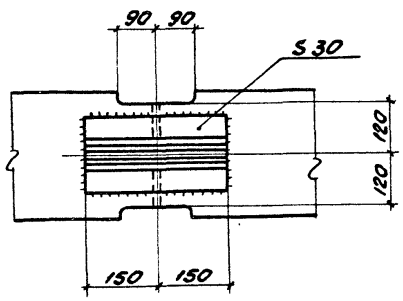
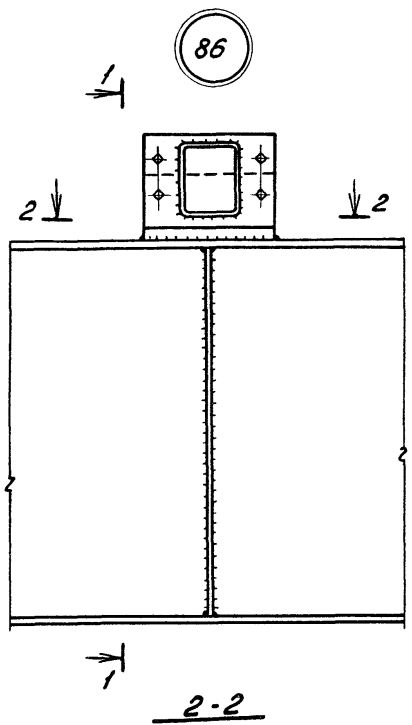
1. Все болты М20, кроме оговоренных.  
 2. Узел замаркирован на листе 22.

Директор	Самодур	Шелухин
Инженер	Шелухин	Шелухин
Начальник	Кузьменко	Кузьменко
Инженер	Кузьменко	Кузьменко
Бригадир	Миримов	Миримов
Проверил	Миримов	Миримов
Исполнил	Шелухин	Шелухин

1.460.3-14 KM

Узел 85

Страна	Лист	Листов
Р	63	
Госстрой СССР Государственный проектный институт ЛЕНПРОЕКТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ		



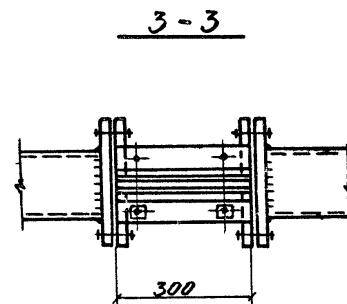
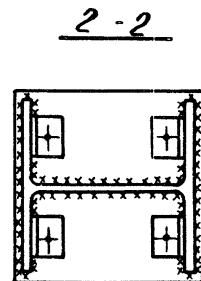
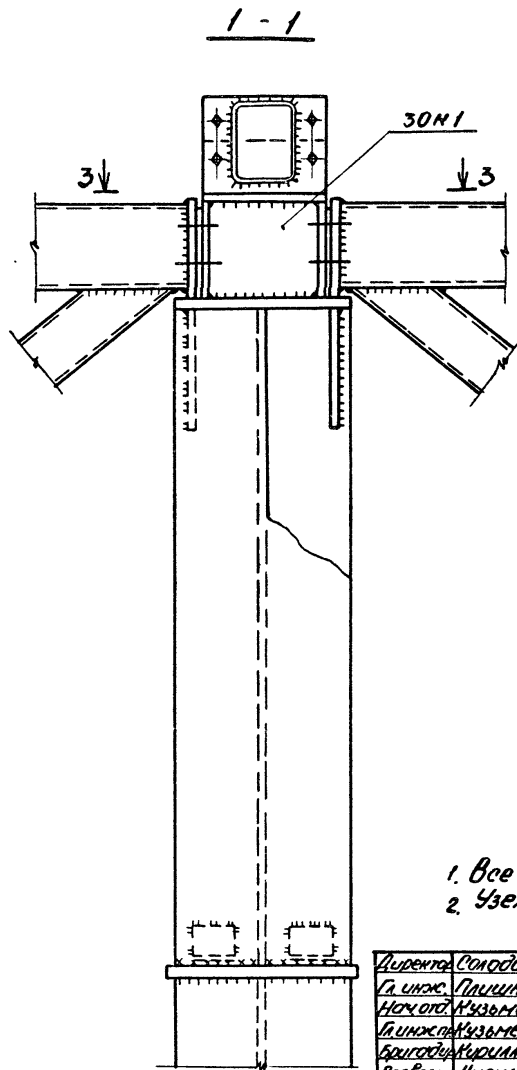
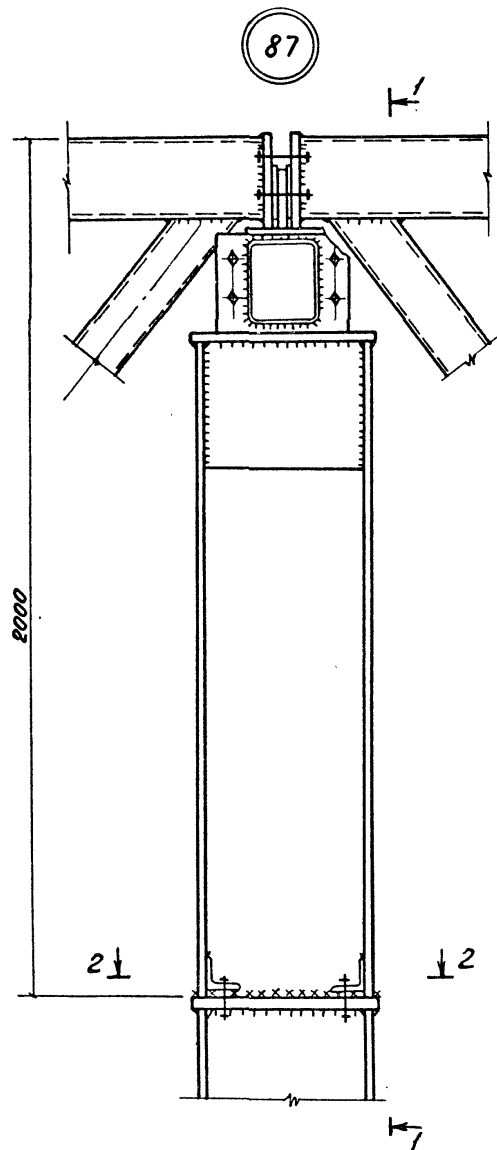
1. Все болты М20.
2. Узел замаркирован на листе 22.

Инженер	Солодов	С.И.
Гл. инж.	Плишкин	С.И.
Нач. отд.	Кузнецов	В.П.
Инж. по	Изъяснен	В.П.
Инж. по	Исследования	В.П.
Инж. по	Материалам	В.П.
Инж. по	Проверкам	В.П.
Инж. по	Центрированию	В.П.

1.460.3-14 KM

Узел 86

Станция	Лист	Листов
Р	64	
Госстрой СССР Государственный проектный институт		
ЛЕНПРОЕКТАВТОПРОЕКЦИЯ		



- 1. Все болты М20
- 2. Узел замаркирован на листе 25.

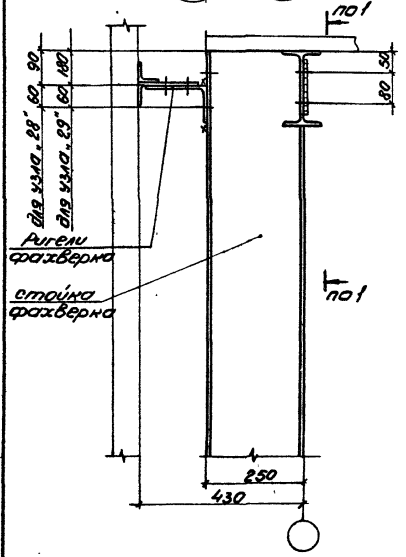
Автор	Солодарь	Л.А.
Г. инж.	Лещинин	Ю.И.
Нач. отд.	Кузнецова	В.В.
Г. инж.	Козыменко	В.В.
Бриг. инж.	Курдюмова	В.В.
Проверил	Курдюмова	В.В.
Утвердил	Ильина	И.В.

1.460.3-14 KM

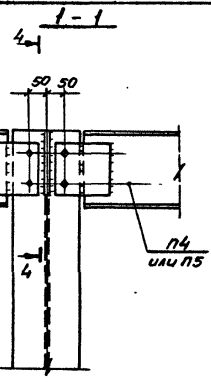
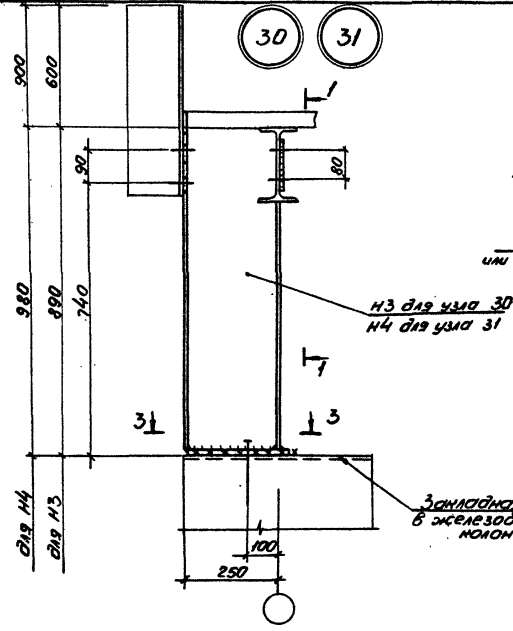
Узел 87

Стандарт	Лист	Листов
Р	65	
Госстрой СССР Государственный проектный институт ЛЕНПРОЕКТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ		

28 29

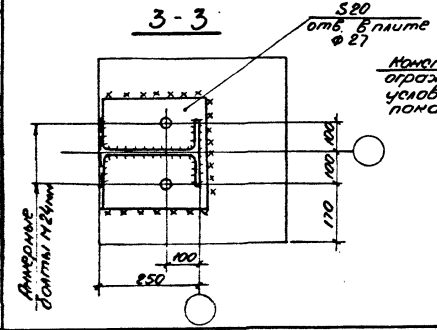


30 31

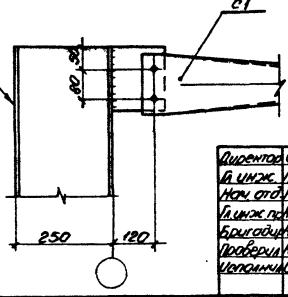


Замаркированная петля в железобетонной колонне

3-3



4-4



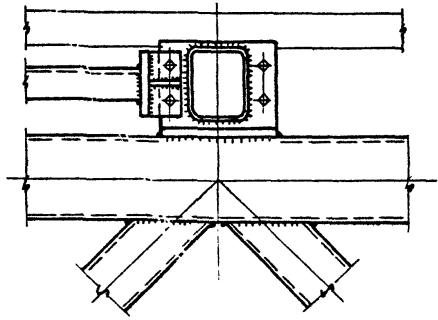
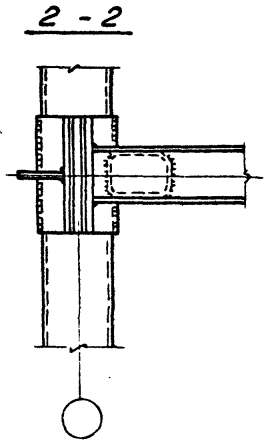
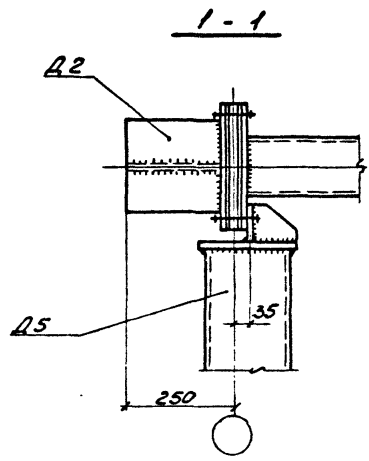
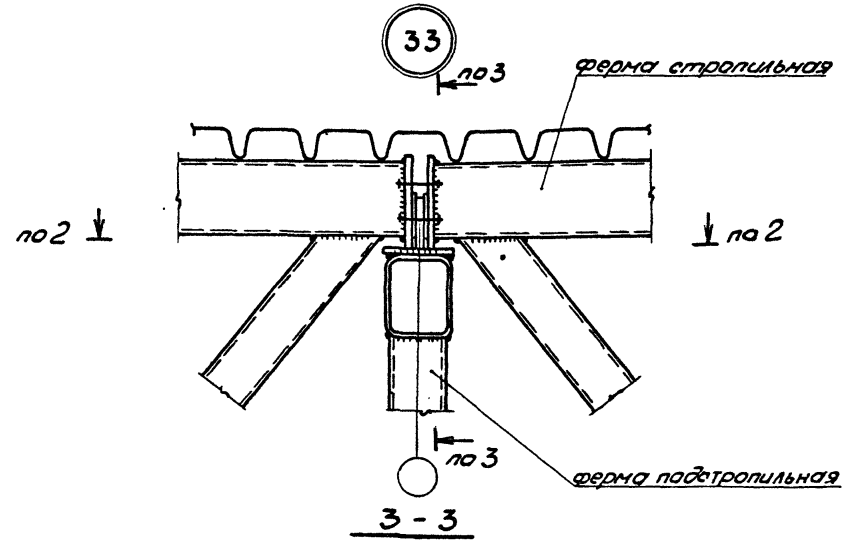
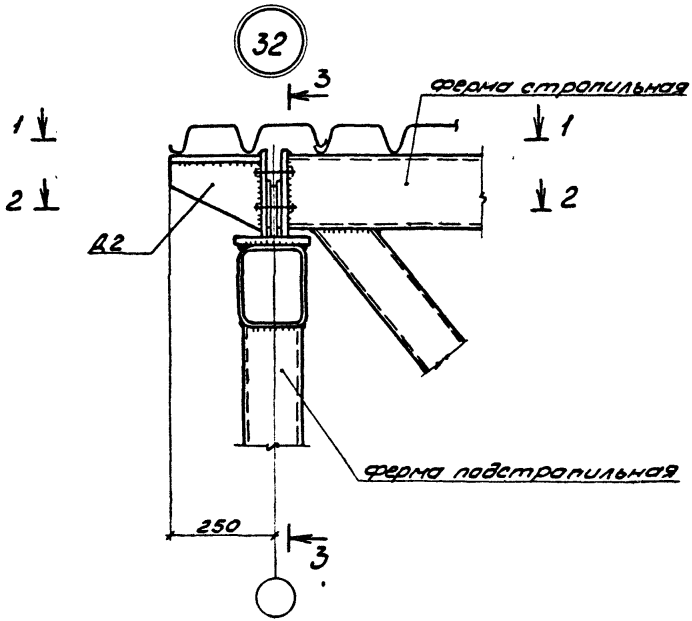
1. Все болты М20, кроме оговоренных.
2. Узлы замаркированы на листе 28.

Инженер	Соловьев	УЛ-7
В.И.И.И.	Ильинкин	УЛ-1
М.И.С.	Ильинкин	УЛ-1
И.И.И.	Ильинкин	УЛ-1
Б.И.И.	Ильинкин	УЛ-1
И.И.И.	Ильинкин	УЛ-1
И.И.И.	Ильинкин	УЛ-1
И.И.И.	Ильинкин	УЛ-1
И.И.И.	Ильинкин	УЛ-1
И.И.И.	Ильинкин	УЛ-1

1.460.3-14 КМ

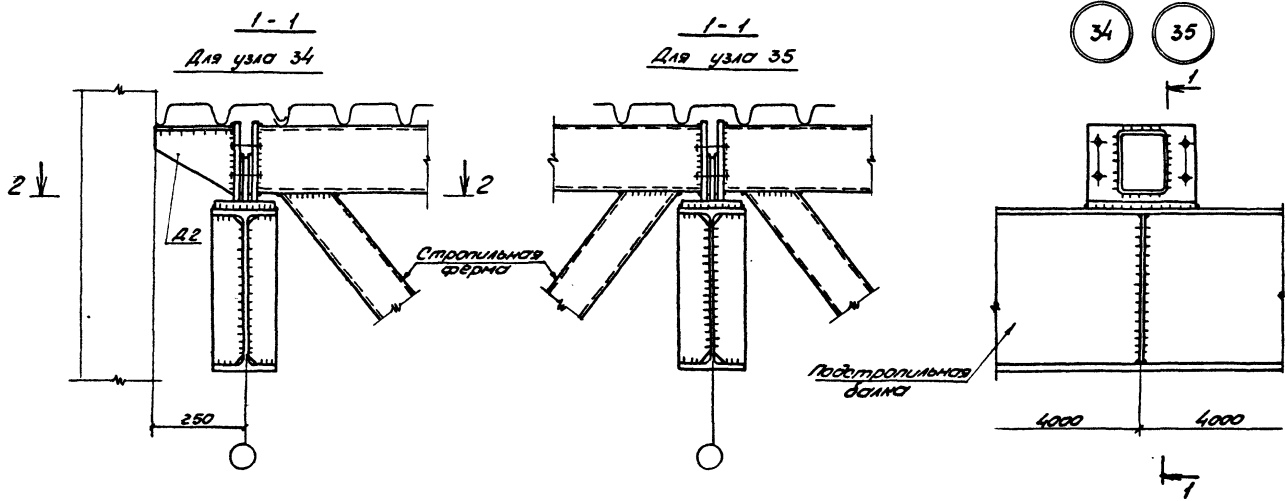
Узлы торцевого фрахверна при отсутствии торцевых ферм 28 ÷ 31.

Листов	Лист	Листов
Р	66	
Госстрой СССР		
Государственный проектный институт		
ЛЕНПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ		



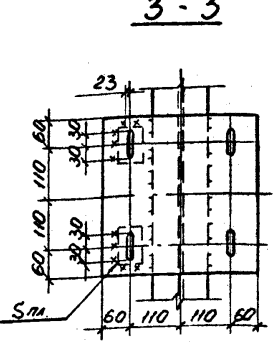
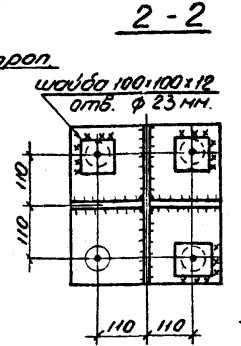
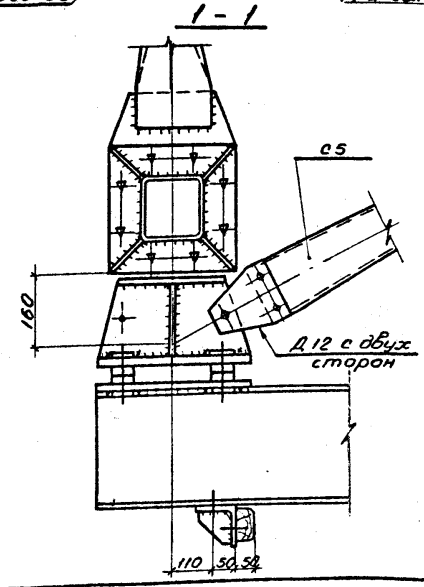
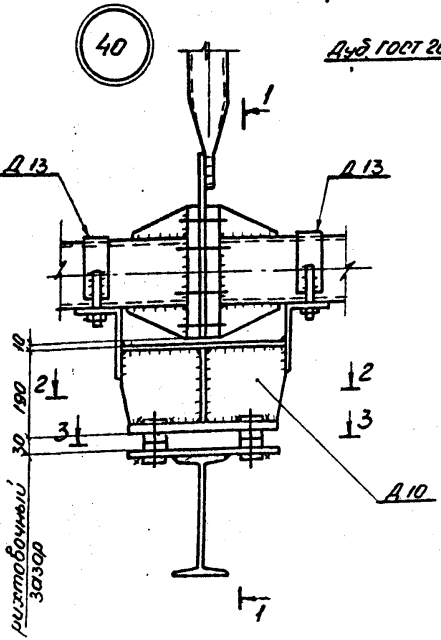
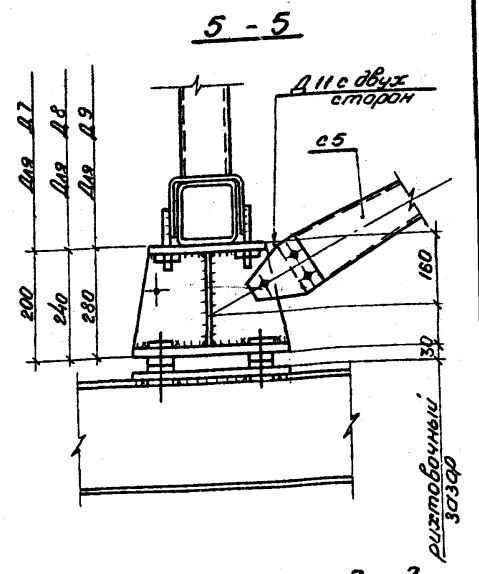
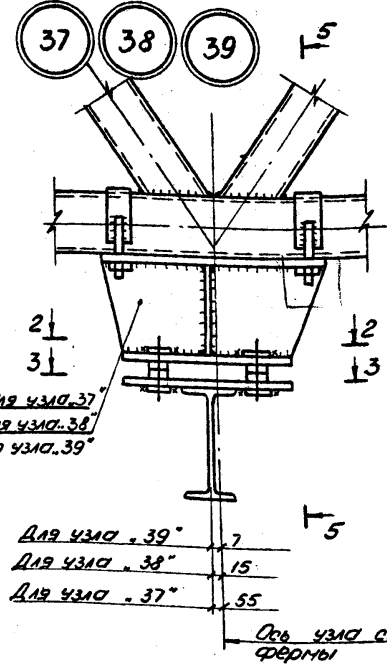
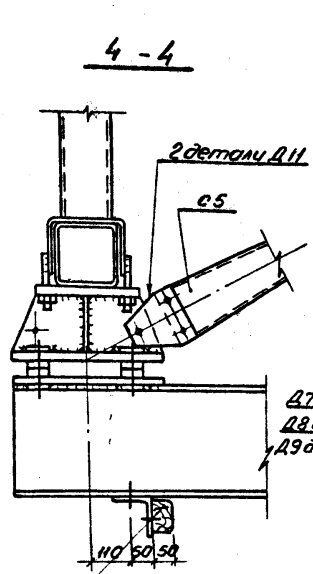
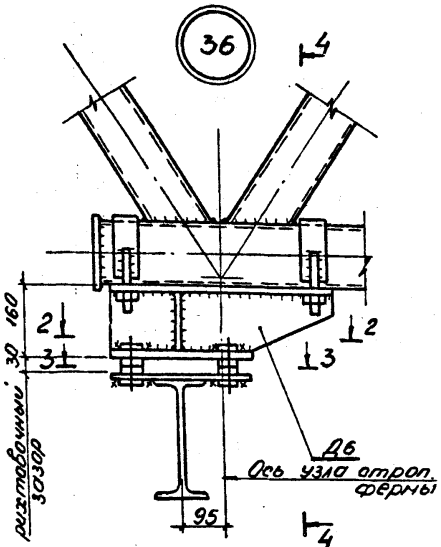
1 Узлы замаркированы на листах 9-14.  
2 Все болты М20

1.460.3-14 КМ		Стандарт Лист	
Узлы опирания стропиль- ных ферм на под- стропильные 32,33		Р	67
		Госстанд СССР Государственный проект- ный институт ЛЕНПРОЕКТАВТОПРОЕКТИРОВАНИЕ	



- Узлы закарнированы на листах 19 и 24.
- Все болты М20

Листовая сталь	Лист		1.460.3-14 KM			
Плиты толщиной	Лист					
Накладные изделия	Лист		Узлы опирания стропильных ферм на подстропильные балки 34, 35	Стрела	Лист	Листов
Болты	Болты			Р	68	
Болты	Болты			Госстрой СССР		
Крепежные изделия	Крепежные изделия			Государственный проектный институт		
Крепежные изделия	Крепежные изделия		ЛЕНПРОЕКТСТРОЙИНСТРУКЦИЯ			



1. Все болты М20
2. Значения S<sub>пл-в</sub> таблице на листе 31.
3. Узлы замаркированы на листах 32, 33.

Директор	С. Садовар	М. Ш.
И. инж.	П. Мишин	С. Шу.
М.ч. ст.	К. Кузьменко	В. В.
И. инж.	К. Кузьменко	В. В.
Бригадир	И. Иримова	К. К.
Пробирщик	И. Иримова	К. К.
Исполнитель	М. М.	М. М.

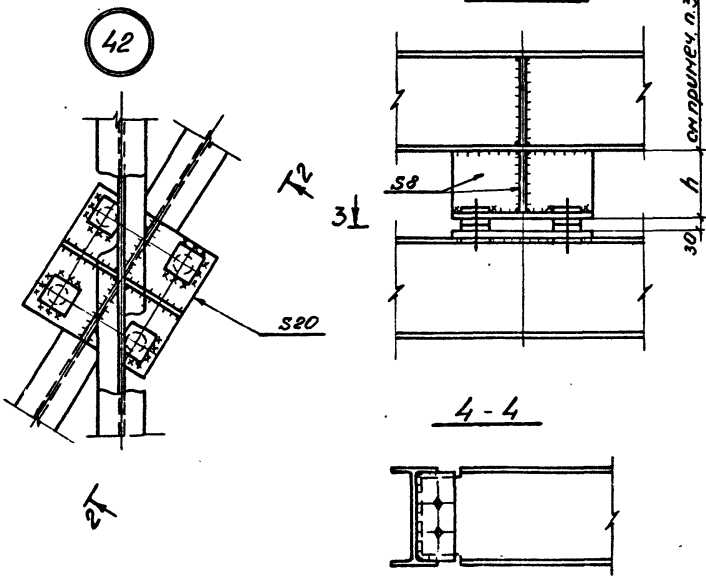
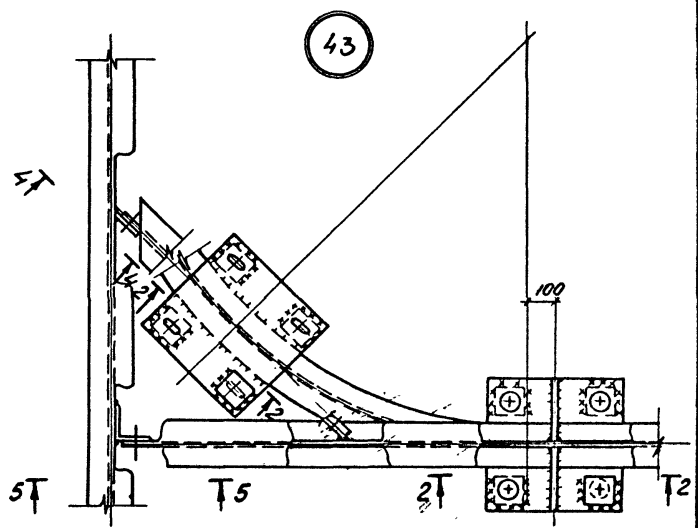
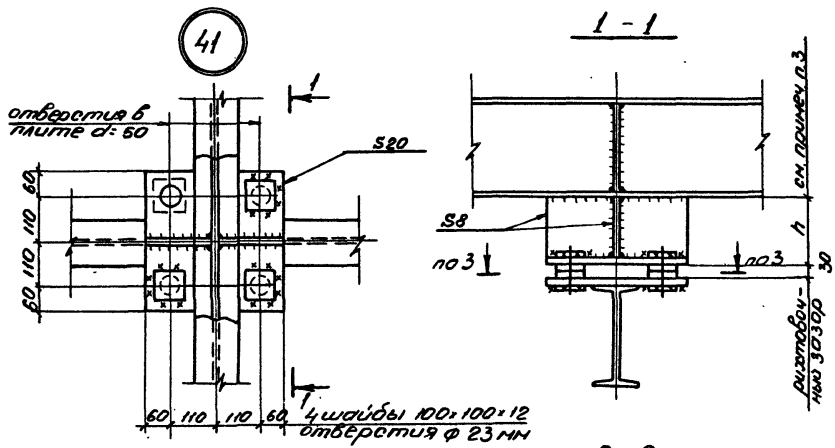
**1.460.3-14 КМ**

Узлы крепления путей подвесного транспорта 36 ÷ 40

Страница	Лист	Листов
Р	69	

Госстрой СССР  
Государственный проектный институт  
ЛЕНПРОЕКТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ





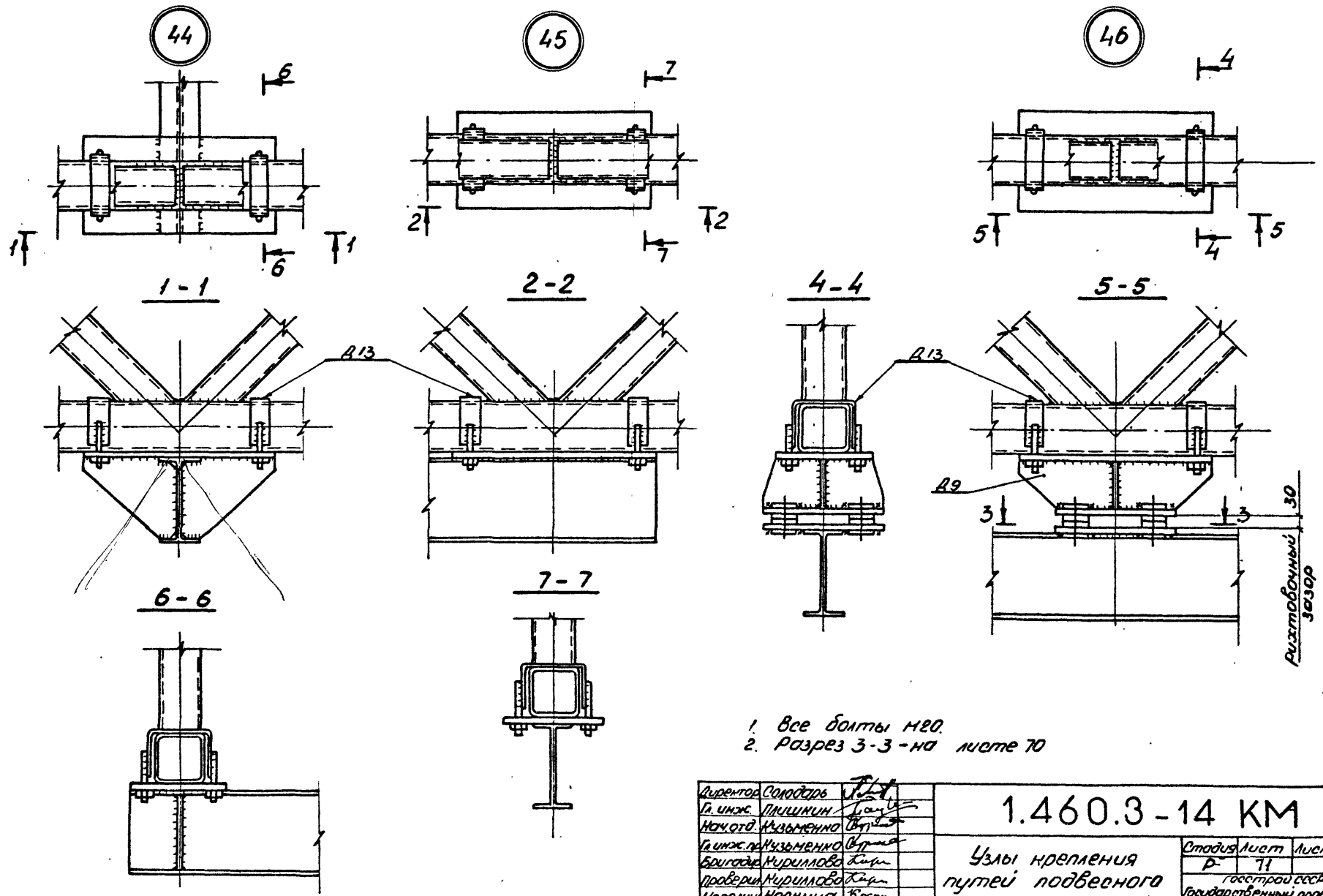
1. Все болты М20.
2. Значения  $S_{пл}$  в таблице на листе 31.
3. Высота  $h$  меняется по уклону фермы.

Литература	Содержание	Листы
Лит. 1	Лит. 2	Лит. 3
Лит. 4	Лит. 5	Лит. 6
Лит. 7	Лит. 8	Лит. 9
Лит. 10	Лит. 11	Лит. 12
Лит. 13	Лит. 14	Лит. 15
Лит. 16	Лит. 17	Лит. 18
Лит. 19	Лит. 20	Лит. 21
Лит. 22	Лит. 23	Лит. 24
Лит. 25	Лит. 26	Лит. 27
Лит. 28	Лит. 29	Лит. 30
Лит. 31	Лит. 32	Лит. 33
Лит. 34	Лит. 35	Лит. 36
Лит. 37	Лит. 38	Лит. 39
Лит. 40	Лит. 41	Лит. 42
Лит. 43	Лит. 44	Лит. 45
Лит. 46	Лит. 47	Лит. 48
Лит. 49	Лит. 50	Лит. 51
Лит. 52	Лит. 53	Лит. 54
Лит. 55	Лит. 56	Лит. 57
Лит. 58	Лит. 59	Лит. 60
Лит. 61	Лит. 62	Лит. 63
Лит. 64	Лит. 65	Лит. 66
Лит. 67	Лит. 68	Лит. 69
Лит. 70	Лит. 71	Лит. 72
Лит. 73	Лит. 74	Лит. 75
Лит. 76	Лит. 77	Лит. 78
Лит. 79	Лит. 80	Лит. 81
Лит. 82	Лит. 83	Лит. 84
Лит. 85	Лит. 86	Лит. 87
Лит. 88	Лит. 89	Лит. 90
Лит. 91	Лит. 92	Лит. 93
Лит. 94	Лит. 95	Лит. 96
Лит. 97	Лит. 98	Лит. 99
Лит. 100	Лит. 101	Лит. 102

1.460.3-14 KM

Узлы крепления путей подвешного транспорта 41: 43

Студия	Лист	Листов
Р	70	1
Государственный проектный институт		
ЛЕНПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ		



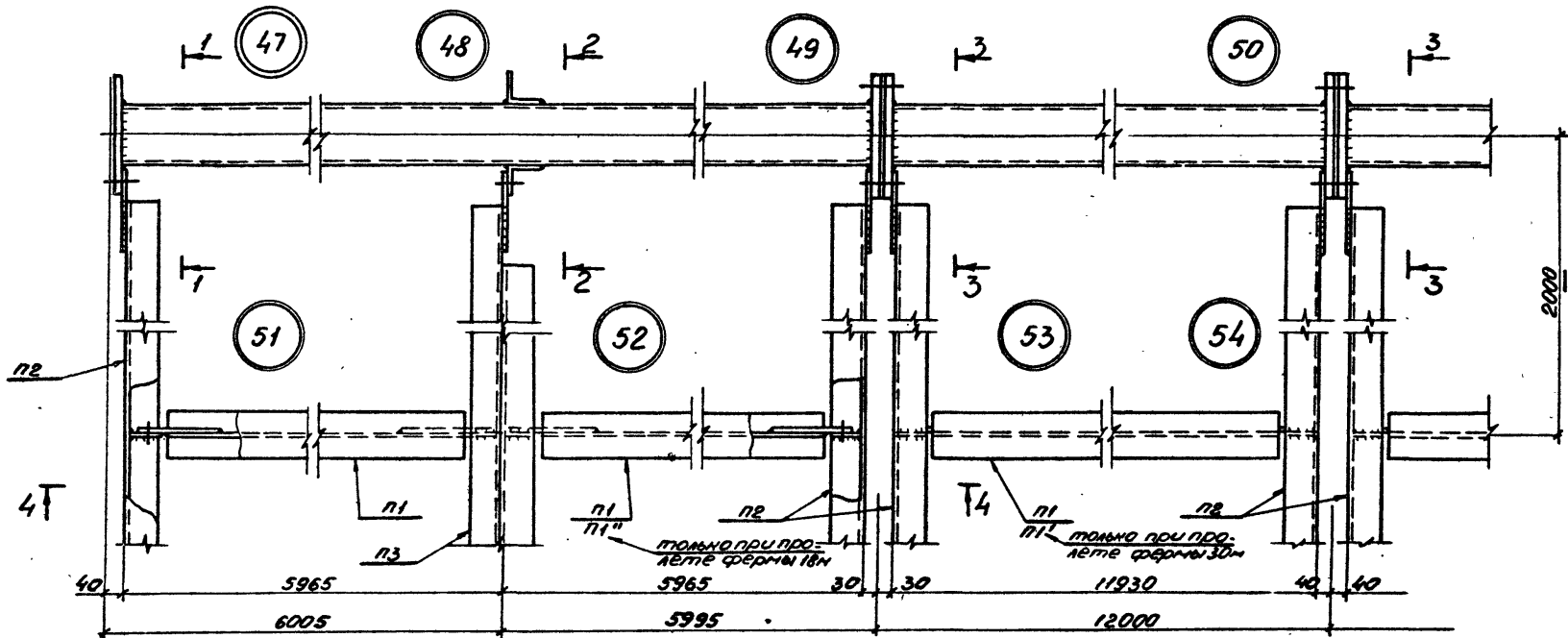
- 1. Все болты М20.
- 2. Разрез 3-3 - на листе 70

Инженер	Соловьев	Л.Л.
Гл. инж.	Пилипкин	Л.А.
Начальн.	Ильменко	В.И.
Гл. инж. по	Ильменко	В.И.
Бригады	Куримова	Л.И.
Прораб	Муромов	Л.И.
Исполн.	Носичина	К.С.

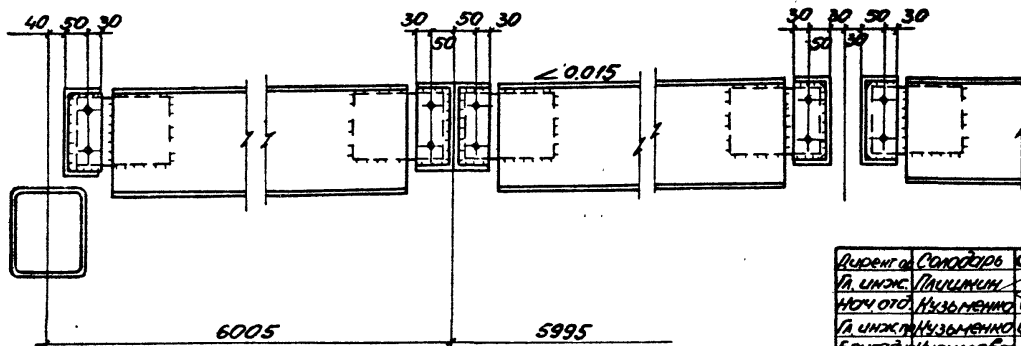
# 1.460.3-14 КМ

Узлы крепления  
путей подвешного  
транспорта 44÷46

Стандарт	Лист	Листов
Р	71	
госстрой СССР		
Государственный проектный институт		
ЛЕНПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ		



4-4



1. Все болты М20.
2. Разрезы 1-1, 2-2, 3-3 на листе 73.
3. Установку прогонов производить при сборке блока покрытия.
4. Узлы замаркированы на листе 21.

Директор	С. С. Соловьев	И. И. И.
Ин. инж.	П. П. П.	И. И. И.
М. П. О. П.	И. И. И.	И. И. И.
Ин. инж.	И. И. И.	И. И. И.
Бригадир	И. И. И.	И. И. И.
Проверил	И. И. И.	И. И. И.
Установил	И. И. И.	И. И. И.

1.460.3-14 КМ

Узлы крепления  
прогонов в зонах сне-  
говых мешков 47 ÷ 54

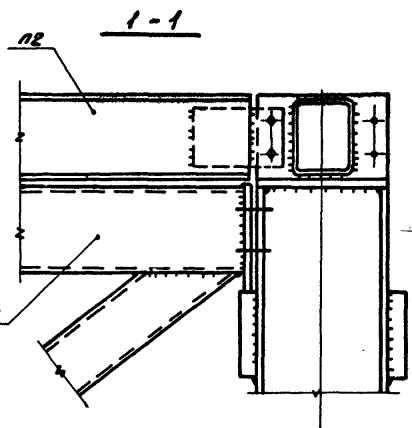
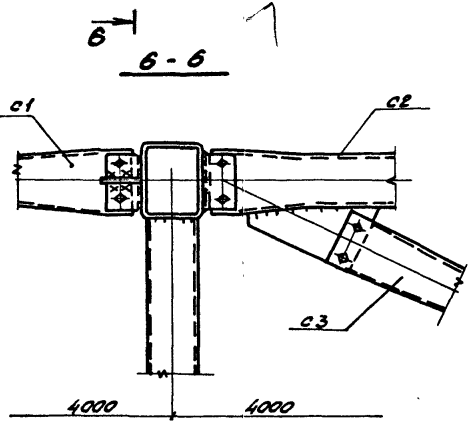
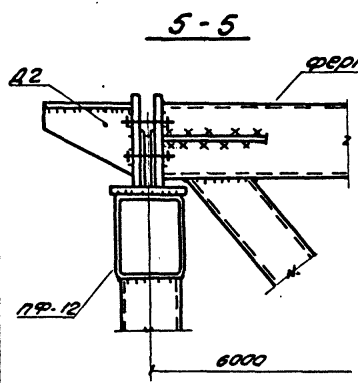
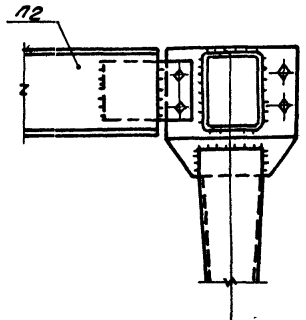
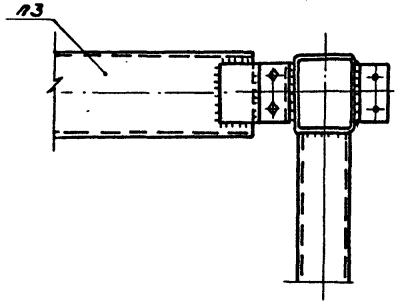
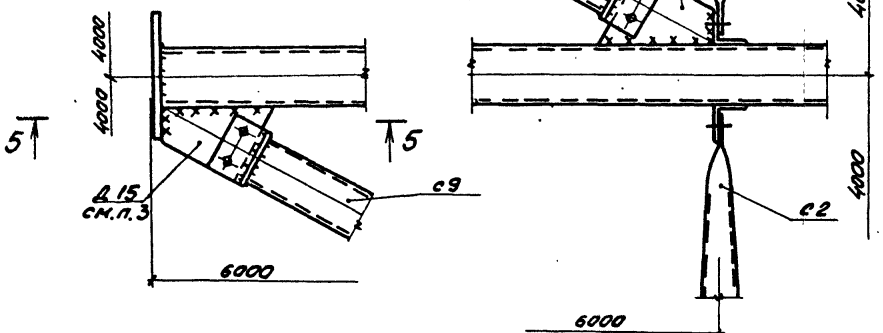
Станд.	Лист	Листов
Р	72	
Госстрой СССР Государственный проектно- исследовательский институт ЛЕНПРОЕКТСТЕЛЬКОНСТРУКЦИЯ		

55

56

2-2

3-3



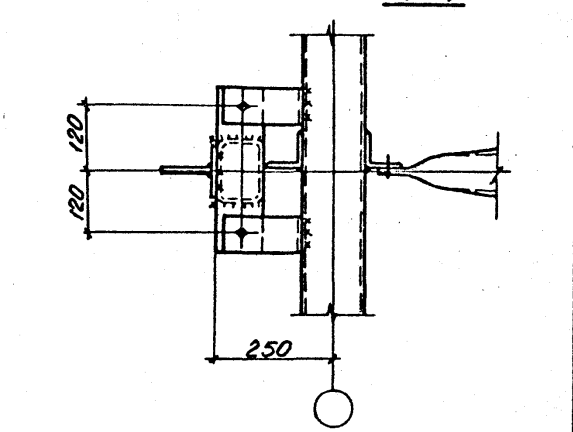
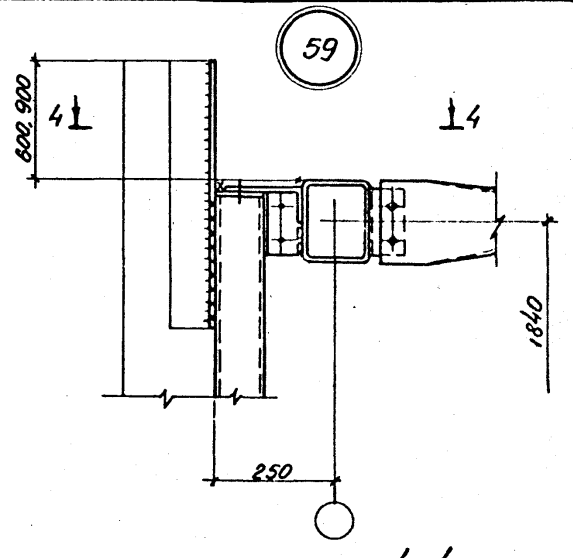
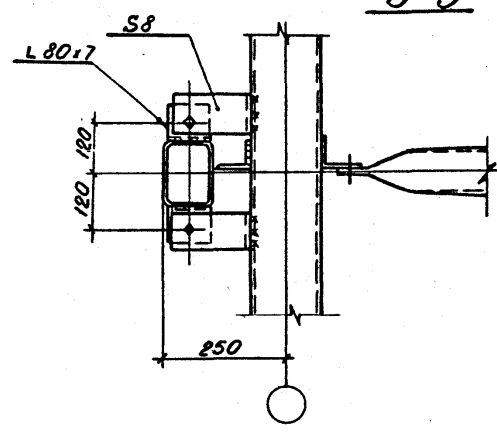
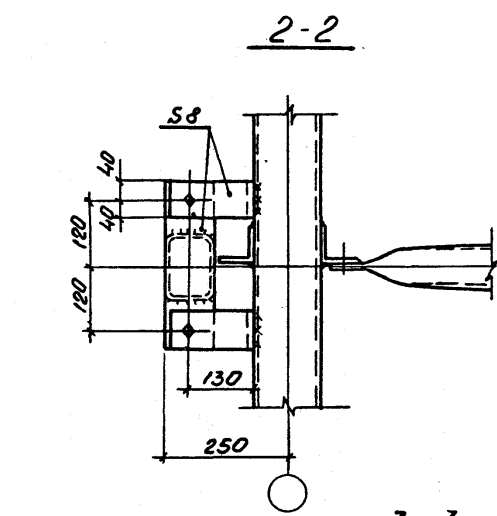
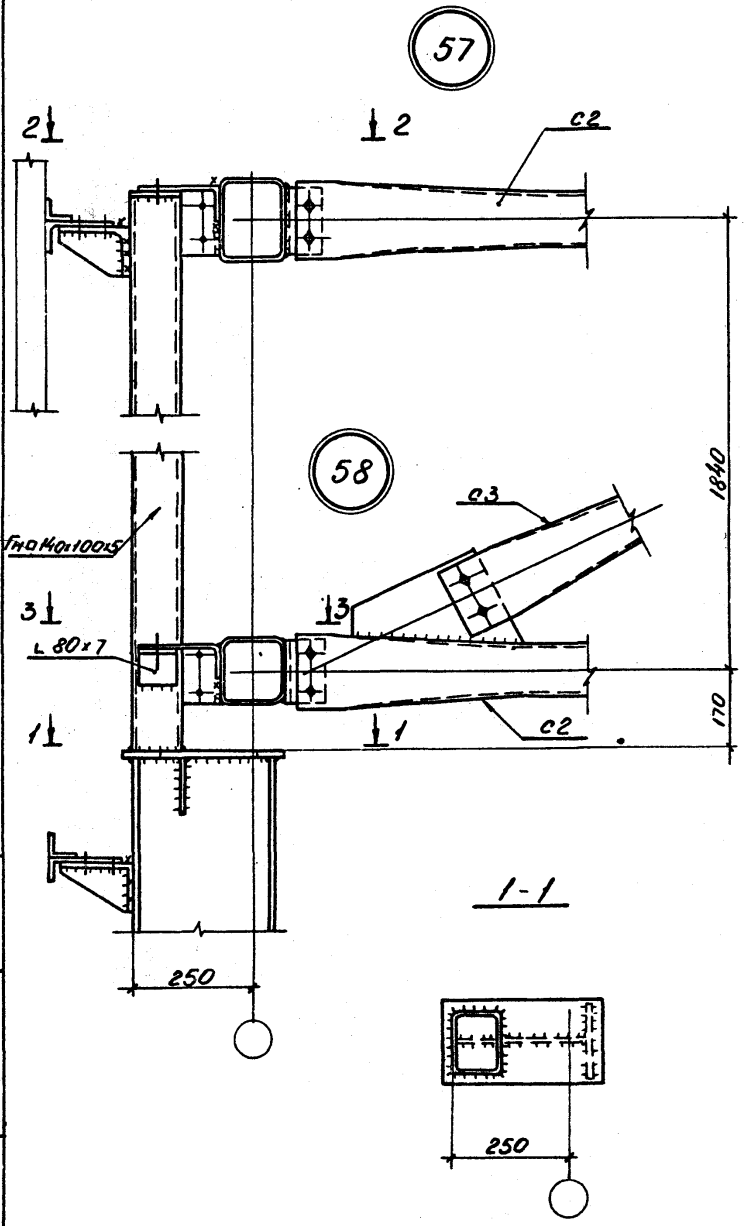
1. Узлы замаркированы на листе 20.
2. Разрезы 1-1, 2-2, 3-3 замаркированы на листе 72.
3. Приварку  $\varnothing 15$  производить при сборке блока.
4. Все болты М 20.

Исполн.	Солодарь	Провер.	<i>Цыган</i>
В. инж.	Лышкин	Инженер	
Нач. отд.	Кузьменко	Вед. инж.	
Инж. по физмат.	Ступин		
Инж. по сварке	Игумов		
Инж. по металловедению	Цыган		
Инж. по сварке	Цыган		
Инж. по металловедению	Цыган		

1.460.3-14 KM

Узлы крепления  
связей 55, 56

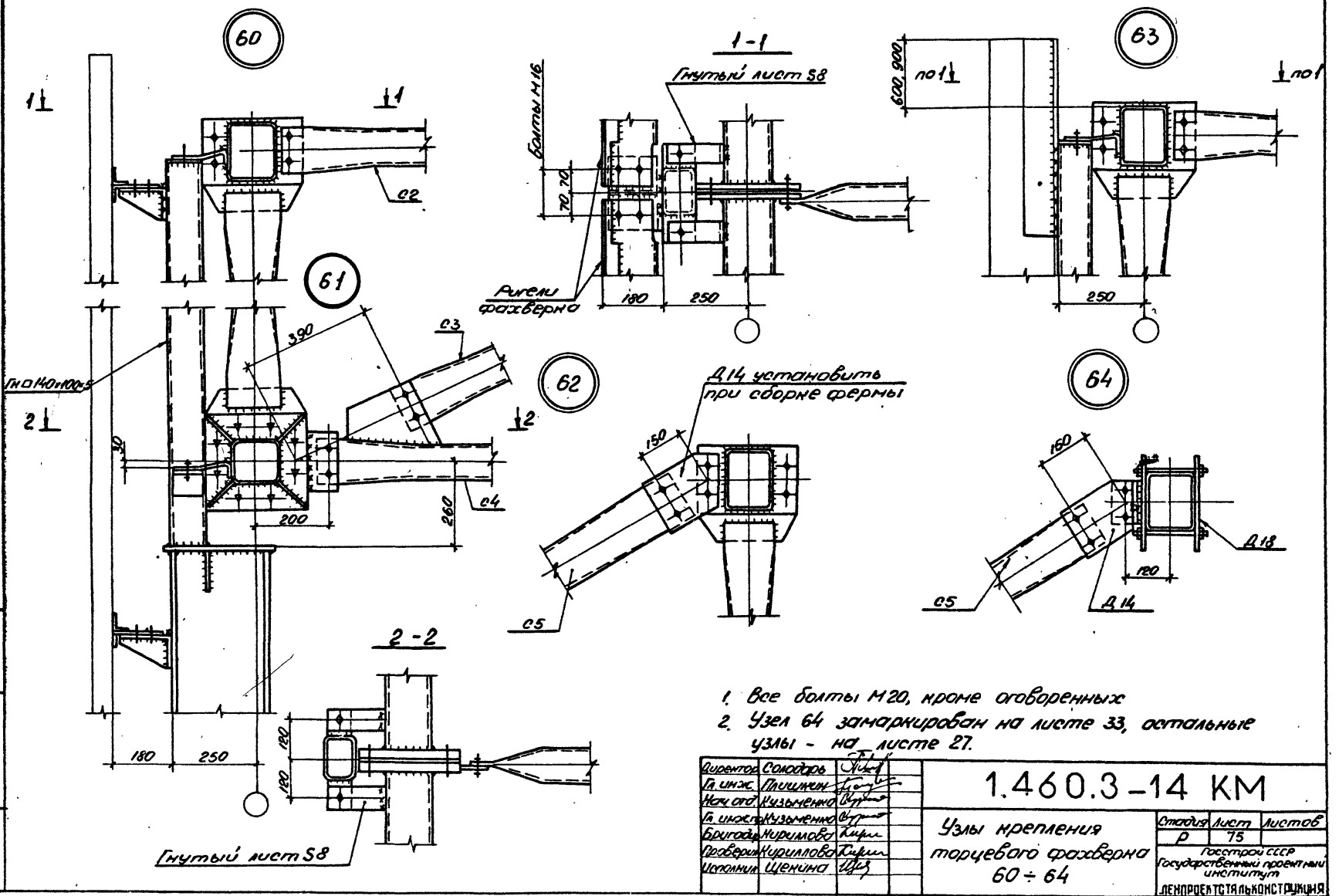
Стандарт	Листов
Р. 73	
Госстрой СССР Государственный проектный институт ЛЕНПРОЕКТТАЛЬКОНОСТРУКЦИЯ	



- 1. Все болты М20.
- 2. Узлы замаркированы на листах 27, 30.

Директор	Соловьев	Иван
Гл. инж.	Трушкин	Игорь
Нач. отд.	Кузьменко	Владимир
Гл. инж. по монтажу	Смирнов	Сергей
Бриг. инж.	Михайлова	Татьяна
Проверил	Курдюмов	Кирилл
Утвердил	Щенкина	Ирина

1.460.3-14 KM		
Узлы крепления торцевого фальсверка 57 ÷ 59		
Стадия	Лист	Листов
Р	74	
Госстрой СССР Государственный проектный институт ДЕНПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ		



1. Все болты М20, кроме оговоренных
2. Узел 64 замаркирован на листе 33, остальные узлы - на листе 27.

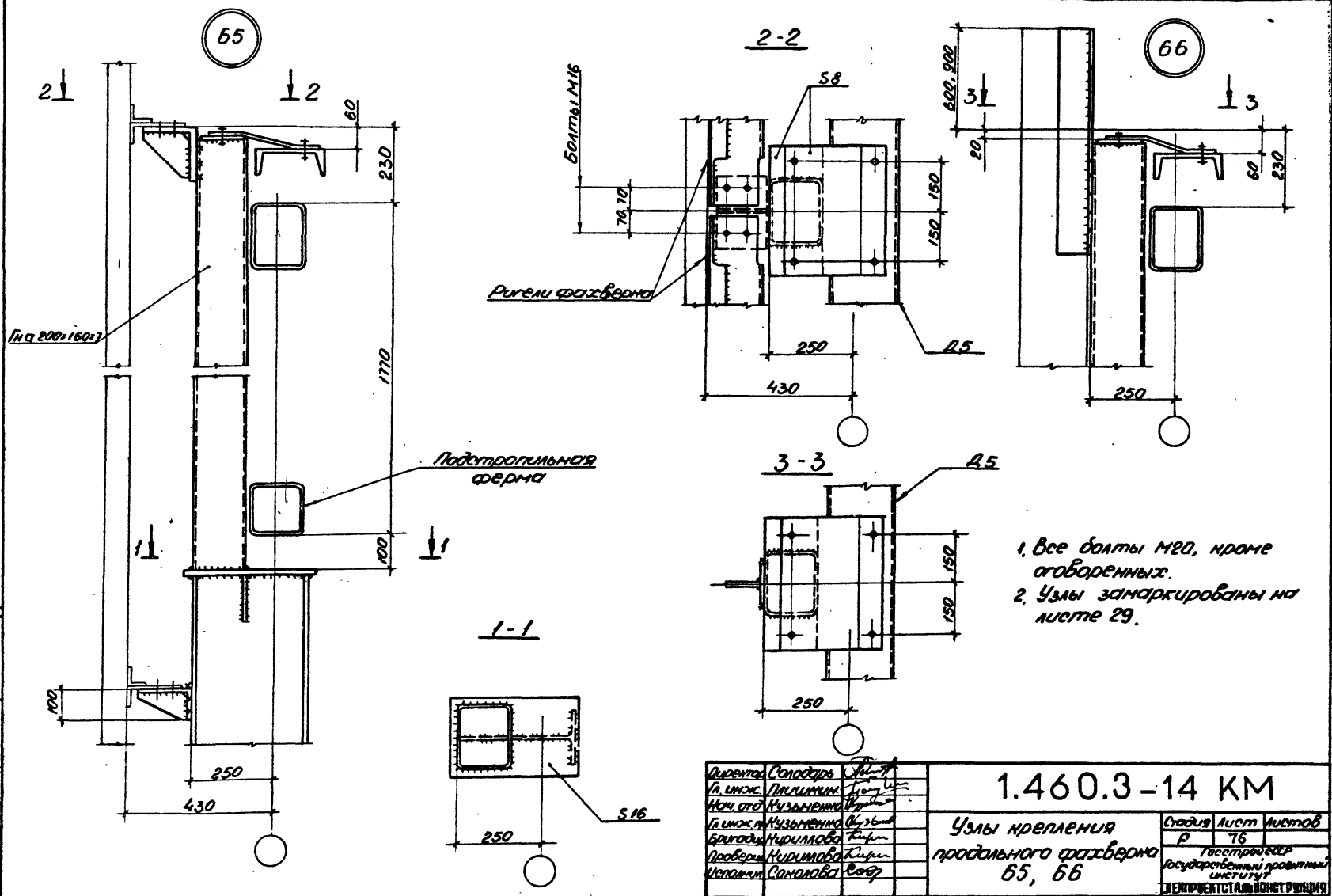
Исполнитель	Составитель	Узел
Л.И.И.И.	Л.И.И.И.	Л.И.И.И.
М.И.И.И.	М.И.И.И.	М.И.И.И.
В.И.И.И.	В.И.И.И.	В.И.И.И.
К.И.И.И.	К.И.И.И.	К.И.И.И.
С.И.И.И.	С.И.И.И.	С.И.И.И.
М.И.И.И.	М.И.И.И.	М.И.И.И.
И.И.И.И.	И.И.И.И.	И.И.И.И.

**1.460.3-14 КМ**

**Узлы крепления  
торцевого фрезерно  
60 ÷ 64**

Стадия	Лист	Листов
Р	75	

Госстрой СССР  
Государственный проектный институт  
ЛЕНПРОЕКТТАЯЛКОНСТРУКЦИЯ



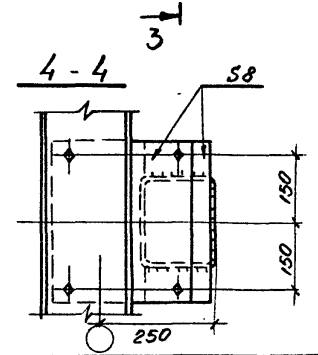
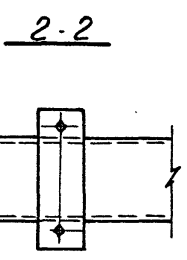
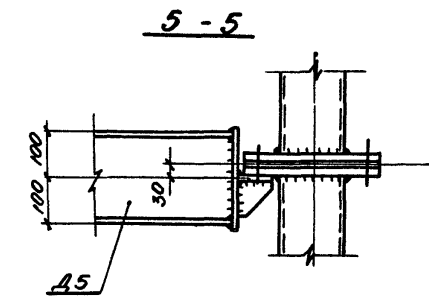
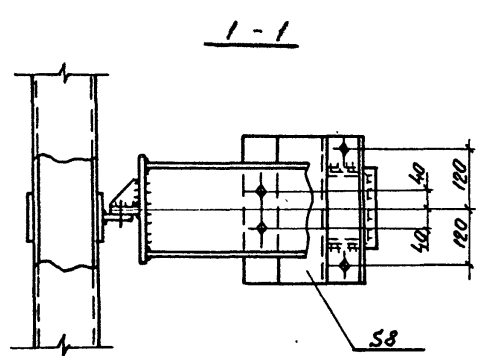
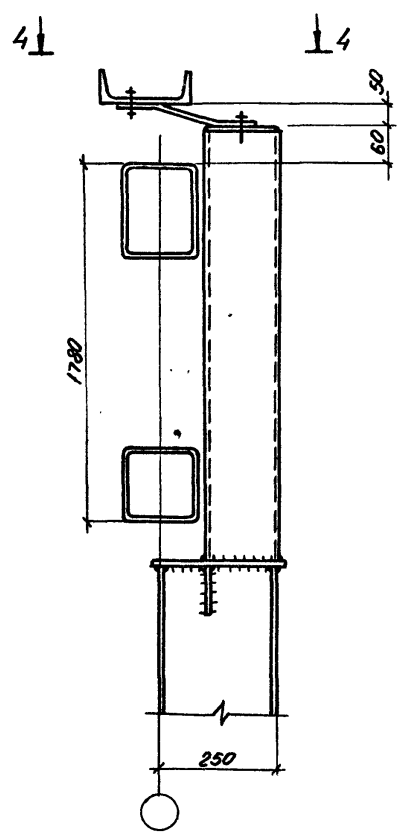
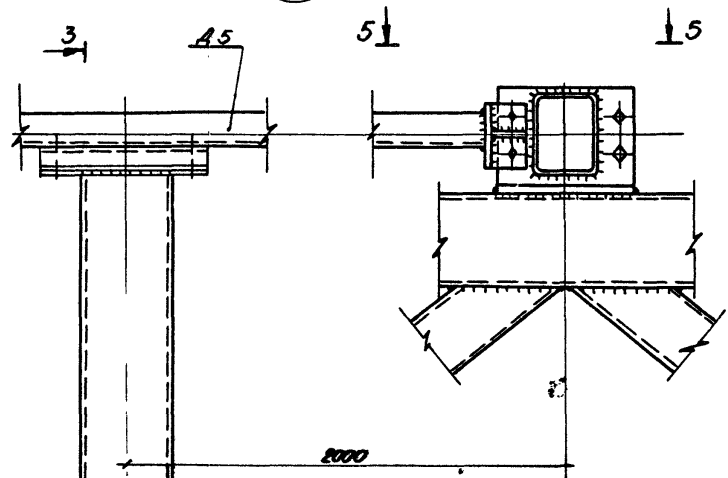
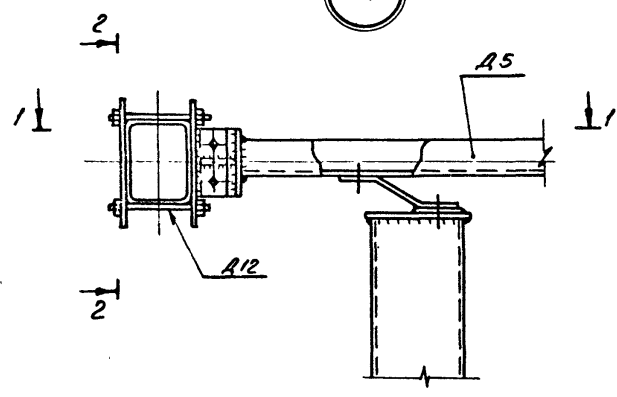
Инженер	Соловьев	М. А.
Гл. инж.	Пилипчук	И. А.
Мех. отв.	Кузынецов	В. П.
Гл. инж. п.	Кузынецов	В. П.
Бригадир	Исидорова	Е. П.
Проверил	Исидорова	Е. П.
Изготовил	Самойлова	В. П.

<b>1.460.3-14 KM</b>		
Узлы крепления продольного фрезерно 65, 66		
Лист	лист	листов
Р	76	
Государственный проектный институт Министерства Транспорта СССР		

67

68

3-3



1. Все болты М20.
2. Узлы замаркированы на листе 30.

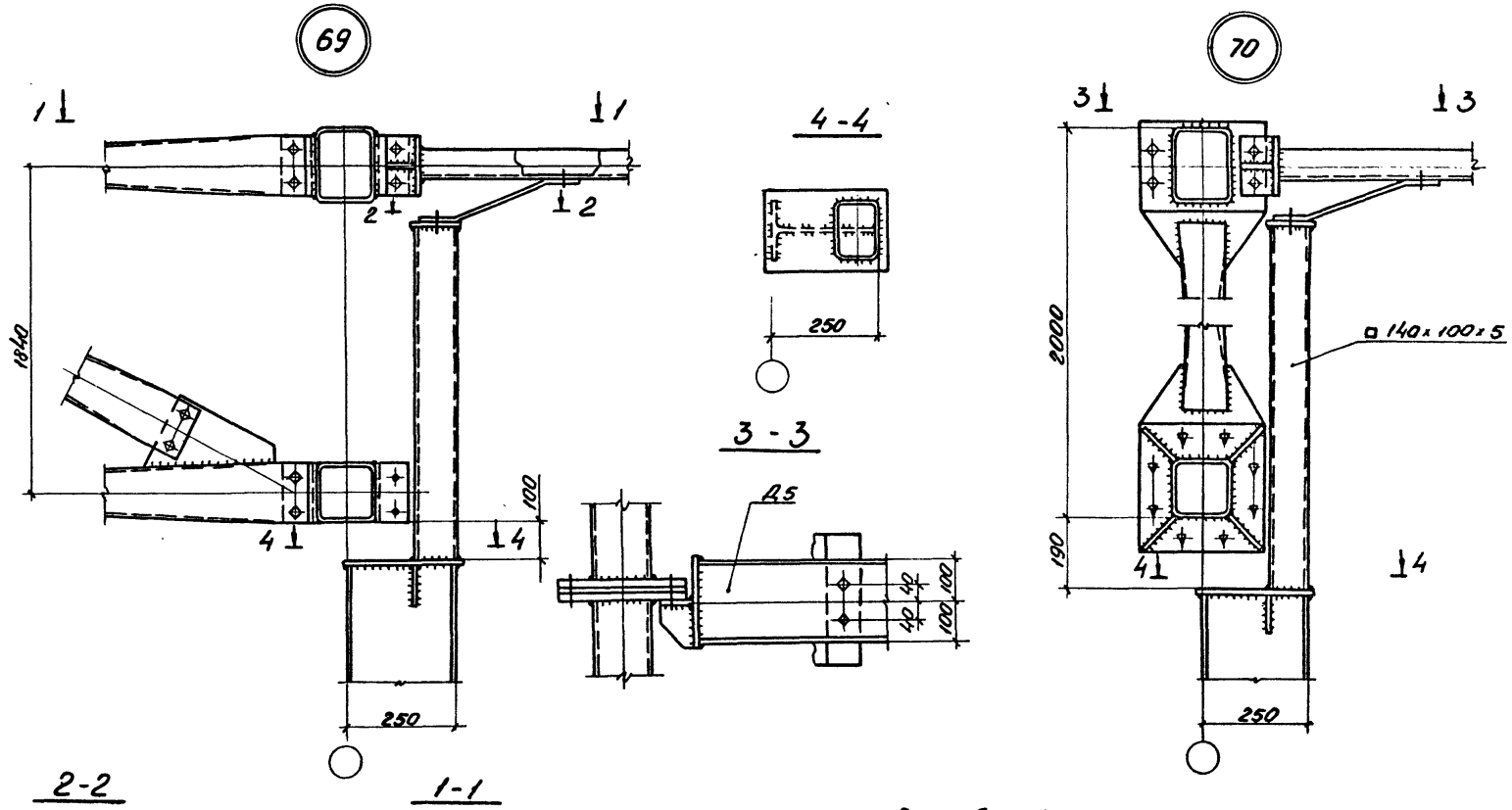
Директор Солодов	Техн
Инж. Пашинин	Инж
Мач. ст. Кузьменко	Инж
Инж. др. Кузьменко	Инж
Бригадир Кириллов	Инж
Проверил Кириллов	Инж
Исполнил Соколов	Соз

1.460.3-14 КМ

Узлы крепления  
внутреннего фланца  
67, 68

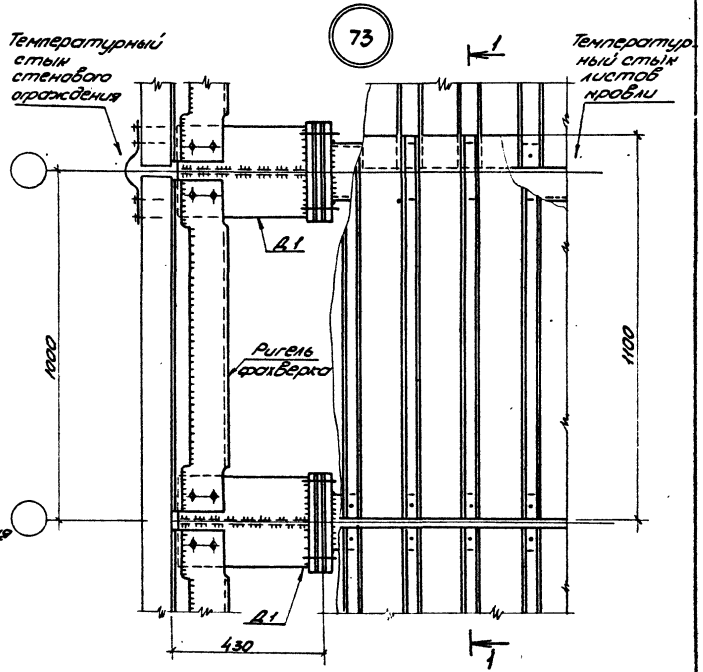
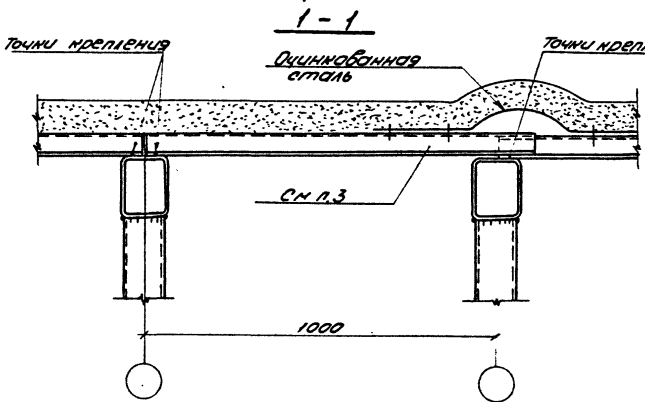
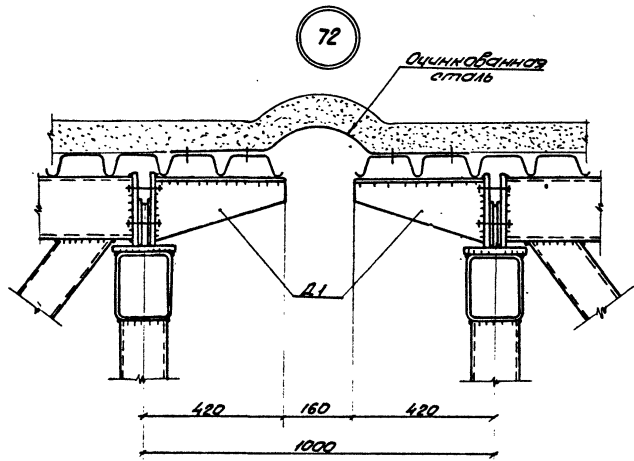
Лист	Листов
Р	77
Госстрой СССР Государственный проектный институт ЛЕНПРОЕКТАБЪЛКОНСТРУКЦИЯ	





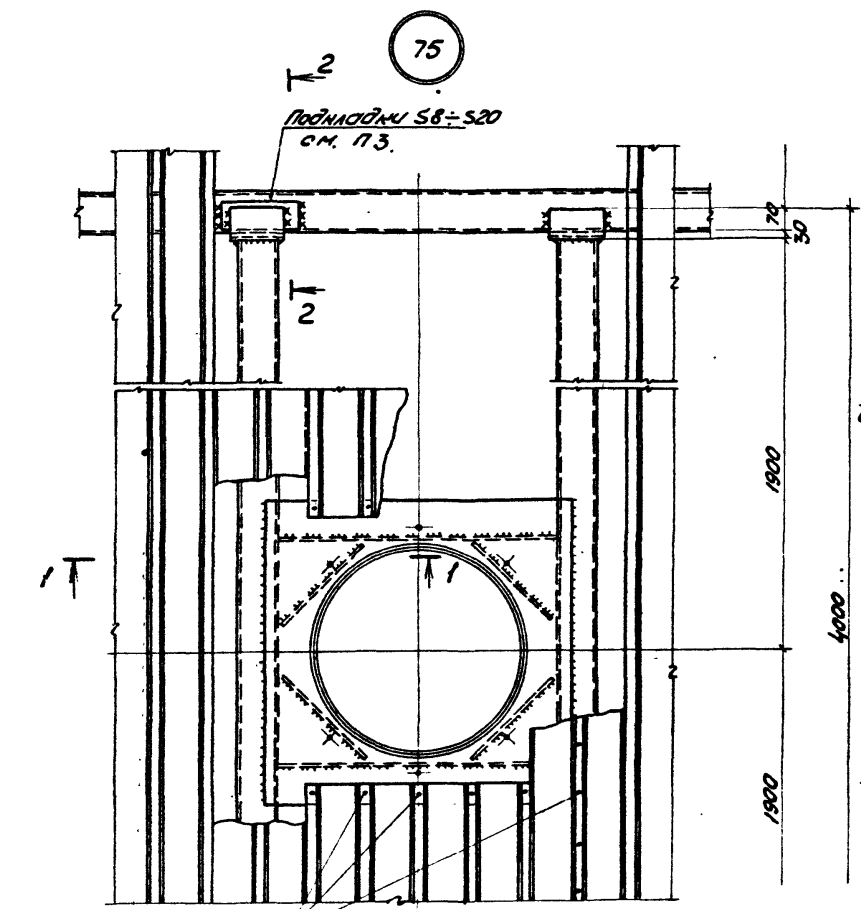
1. Все болты М20.
2. Узлы замаркированы на листе 30.

Директор Соловьев	Инж.		<h2 style="margin: 0;">1.460.3-14 КМ</h2> <p style="margin: 0;">Узлы крепления внутреннего фашерна 69, 70</p>	Станд. лист	Листов
Гл. инж. Плещин	Инж.			р	78
Нач. отд. Изыменко	Инж.			госстрой СССР	
Инж. пр. Изыменко	Инж.			государственный проектный институт	
Бриг. инж. Иуримова	Инж.			ЛЕНПРОЕКТАЛЬПРОЕКЦИЯ	
Провер. Иуримова	Инж.				
Механик Москина	Инж.				

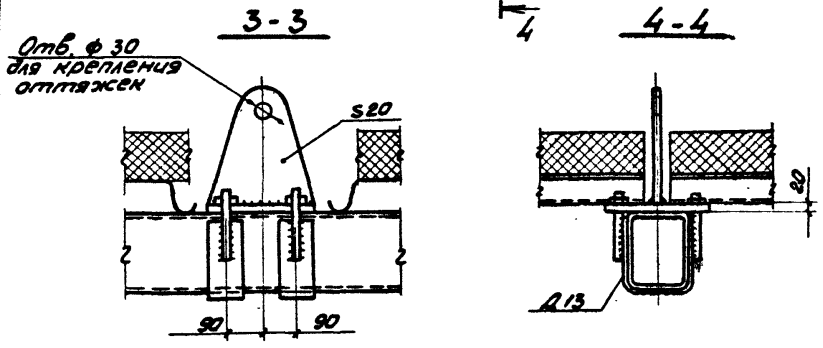
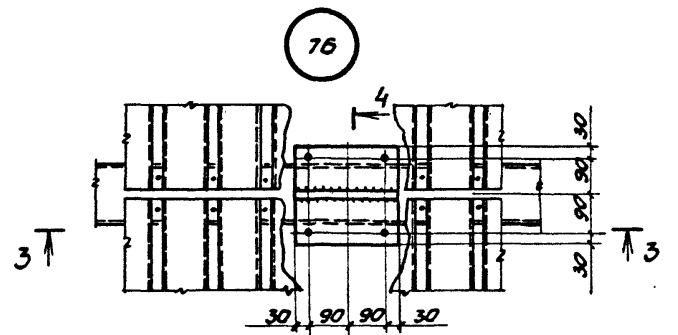
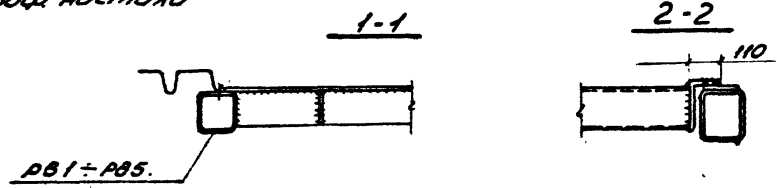


1. Узлы замаркированы на листах 9-14.
2. Ригели фашверга приняты по альбому по серии 1.432.2-17
3. В месте температурного стыка профилированный настил укладывается с нахлестом на предыдущий лист и не закрепляется.

Исполнитель	С.И.Соловьев	И.И.А.	1.460.3-14 KM	Стальной лист листов
Проверен	Л.И.И.	Л.И.И.		
Испытан	Л.И.И.	Л.И.И.		
Утвержден	Л.И.И.	Л.И.И.		
Узлы 72, 73			Р	79
			Госстрой СССР Всесоюзный проектный институт ДЕНПРОЕКСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ	



Точки крепления проф. настила



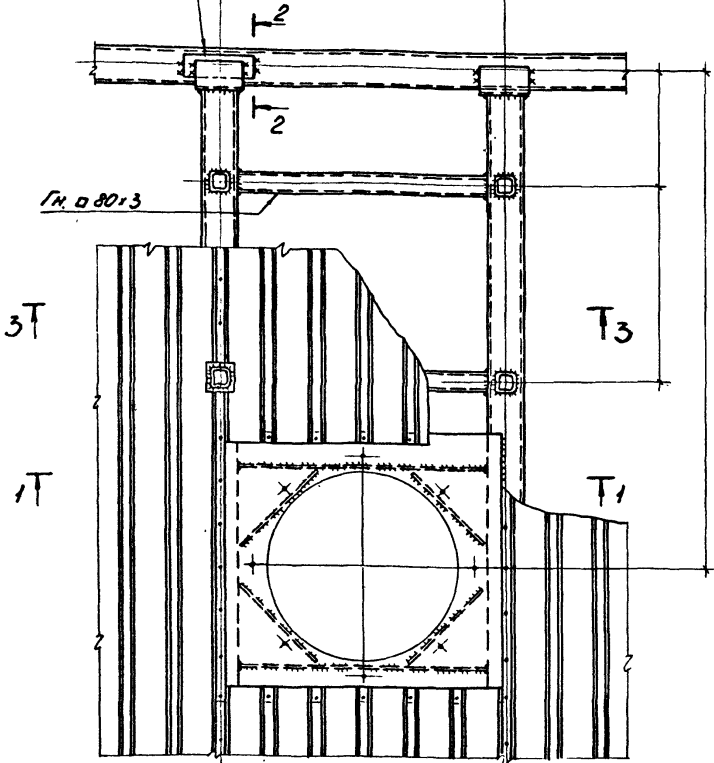
1. Узлы замаркированы на листе ЭЗ.
2. Рамки под вентиляторы PВ1 ÷ PВ5 - на листе S2.
3. Опорные рамки вентиляторов устанавливать в горизонтальное положение при помощи подмашин.
4. Все болты М20.

Исполнитель	С.М.Сидорова	С.М.Сидорова	19.10.77	1.460.3-14 KM	Стр. 1	Лист 80	Листов 80
Л. инж.	П.И.Иванов	С.М.Сидорова	19.10.77				
Нач. отд.	И.И.Иванов	С.М.Сидорова	19.10.77	Узлы 75, 76	Р	80	80
Л. инж.	И.И.Иванов	С.М.Сидорова	19.10.77				
Бригадир	И.И.Иванов	С.М.Сидорова	19.10.77				
Бригадир	И.И.Иванов	С.М.Сидорова	19.10.77				
Управляющий	И.И.Иванов	С.М.Сидорова	19.10.77	Проект СССР Государственный проект институт Ленинградский политехнический университет			

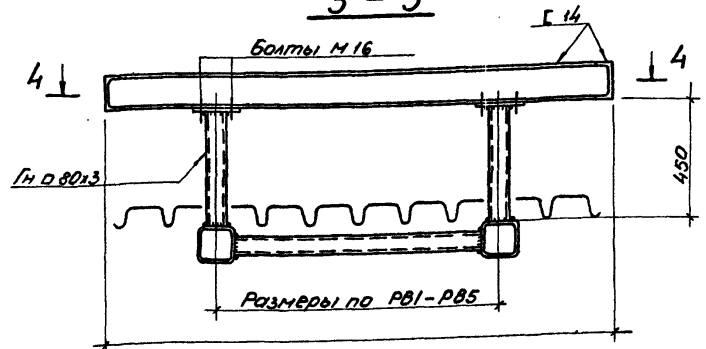
71

Подкладки S8-20 по углу фермы

Размеры по P81-P85

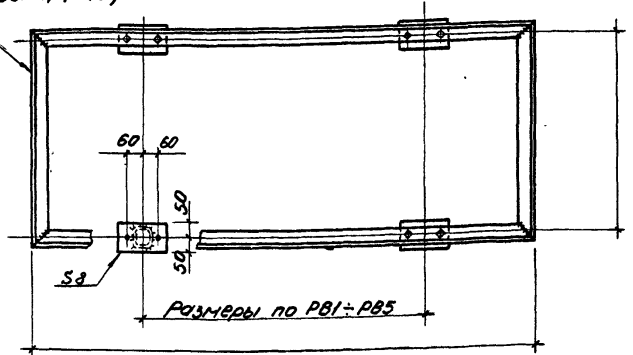


3-3



Опора для установки центробежных вентиляторов марок Ц4-70; Ц4-76

4-4



1. Размеры вынесенные, но не проставленные, принимаются по технологическим чертежам.
2. Рамки P81-P85 под вентиляторы см. на листе 52.
3. Разрезы 1-1; 2-2 см. на листе 80.
4. Узел замаркирован на листе 23.

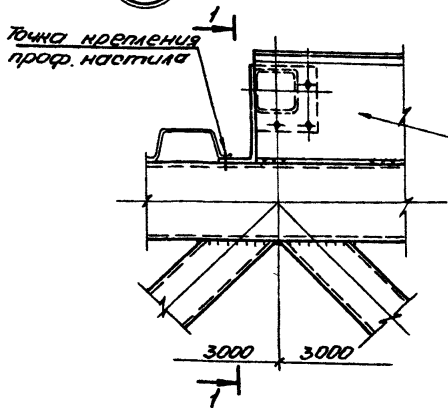
Иванов	Сидорова	Иванов
Аликин	Михайлин	Сидорова
Началов	Кузьменко	Воробей
Аликин	Кузьменко	Воробей
Бригадир	Нуриманов	Курт
Траверс	Нуриманов	Курт
Колосов	Сидорова	Сидорова

1.460.3-14 KM

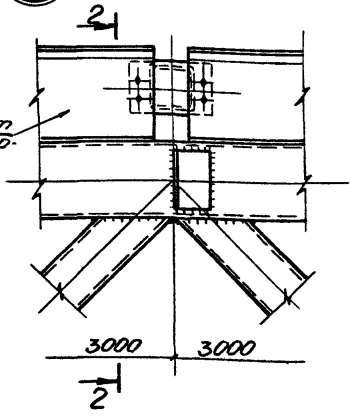
Узел 71

Стандарт	Лист	Листов
Р	81	
Госстрой СССР		
Государственный проектный институт		
ДЕМАРВЕИСТВАПРОЕКТИРОВАНИЕ		

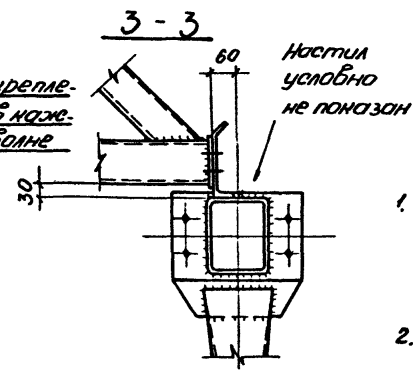
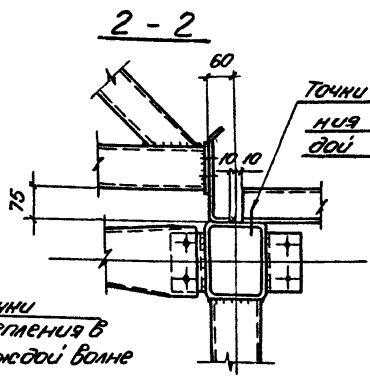
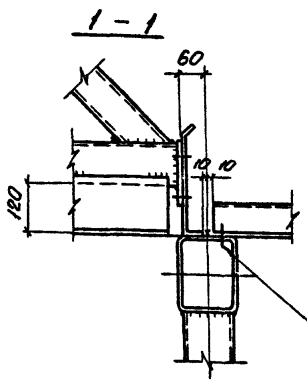
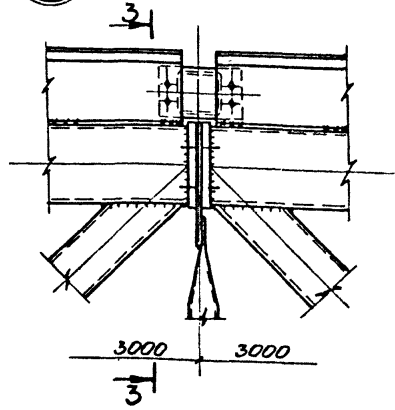
77



78



79



1. Схемы раскладки профилированного настила в блоках с треугольными фрононами на листе 42.
2. Узлы заармированы на листах 15, 17.

Директор	С.А.Соловьев	С.И.К.
Зам. дир.	Л.И.Ильин	Л.И.
Нач. отд. изысканий	В.И.Ильин	В.И.
Инженер-изыскатель	В.И.Ильин	В.И.
Бригадир	М.И.Ильин	М.И.
Проводник	М.И.Ильин	М.И.
Машинист	С.А.Соловьев	С.А.

1.460.3-14 KM

Узлы опирания треугольных фрононов на стропильные фермы 77 ÷ 79

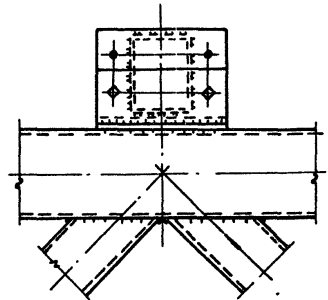
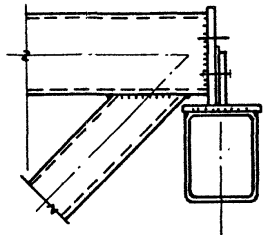
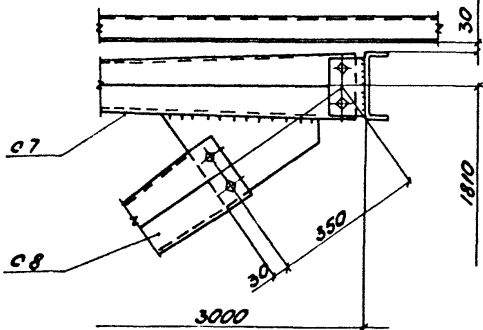
Стр. 1	Лист 82	Листов
госстройсбер		
государственный проектный институт		
ЛЕНПРОЕКТГЕОИНДУСТРИКМБ		

см. п. 2 на листе 18

80

83

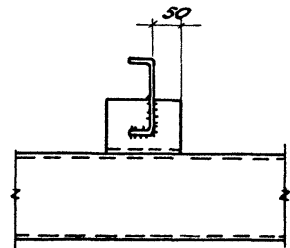
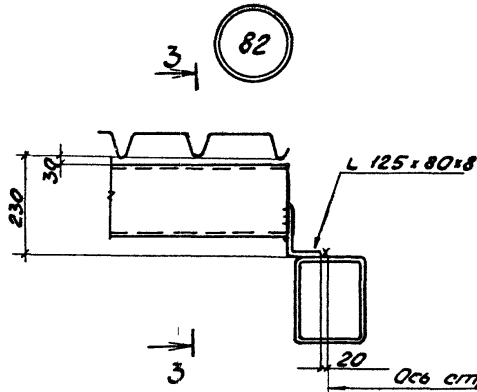
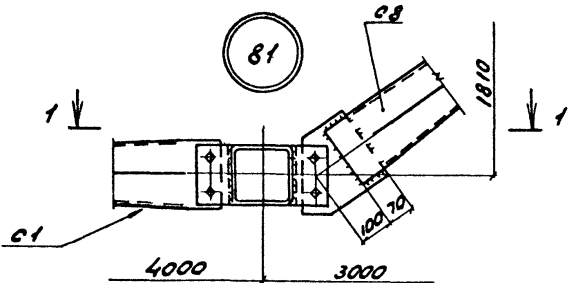
2-2



81

82

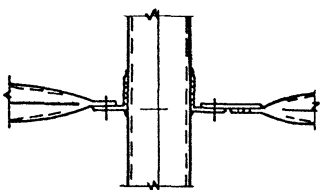
3-3



1-1

Ось стропильной фермы

- 1. Узлы замаркированы на листах 18, 26.
- 2. Все болты М20

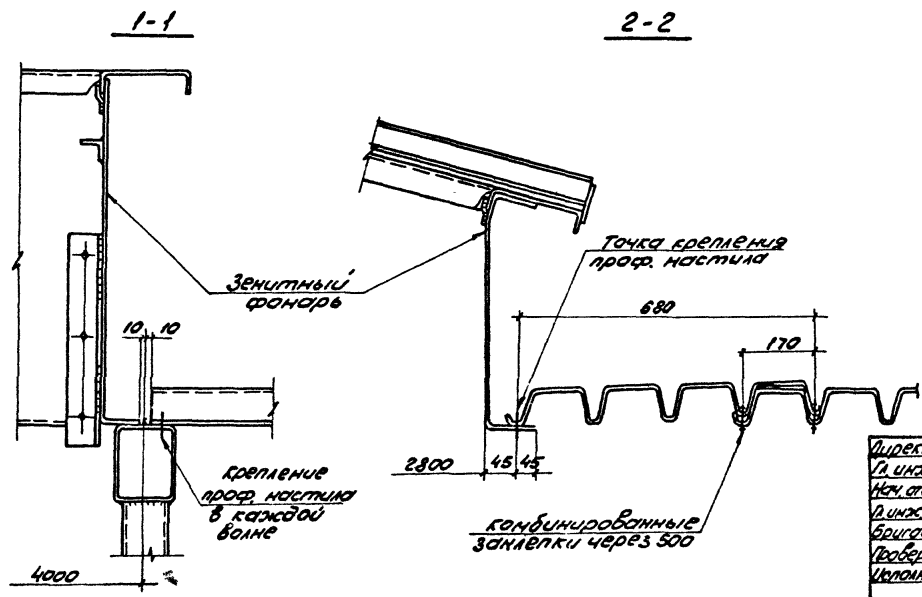
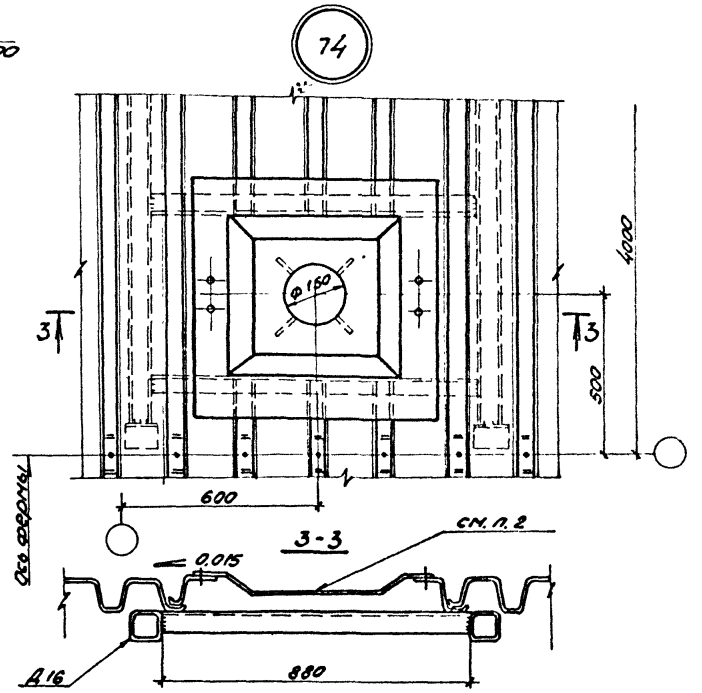
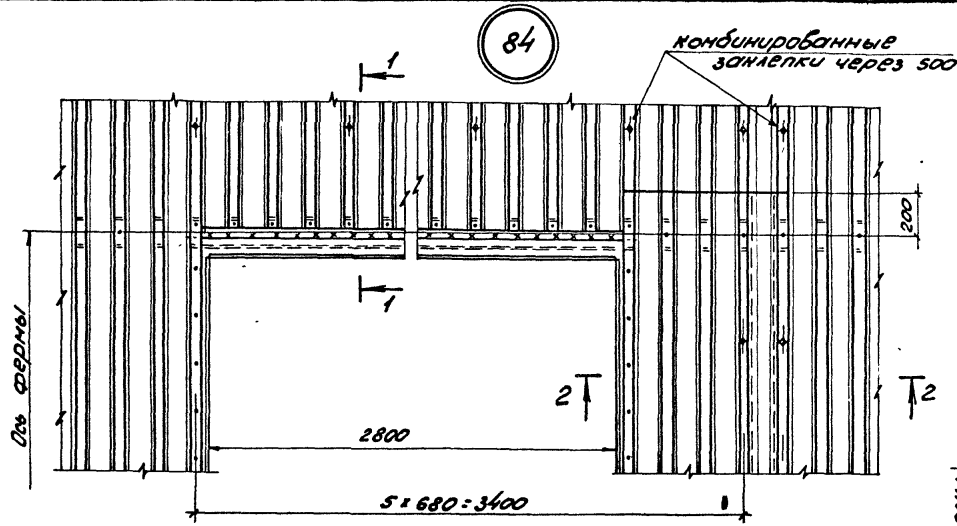


Директор Соловьев	С.А.
Гл. инж. Плещинский	В.А.
Нач. отд. Кузьменко	В.В.
Инж. Кузьменко	В.В.
Бригадир Кириллов	В.В.
Проверил Кириллов	В.В.
Цепкин Цепкина	В.В.

1.460.3-14 КМ

Узлы 80 ÷ 83

Сталь		Лист		Листов	
Р	83				
Госстрой СССР Государственный проектно-институт ЛЕНПРОЕКТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ					



1. Узлы замаркированы на листах 23 и 41.
2. Поддон стальной оцинкованный выполнять по серии 2.460-6 выпуск 1.

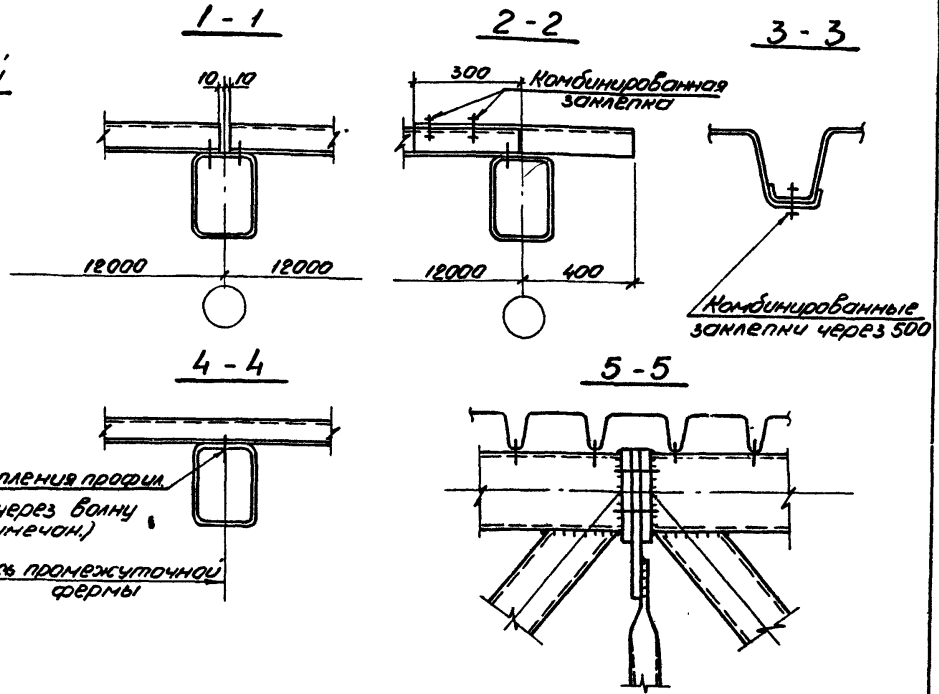
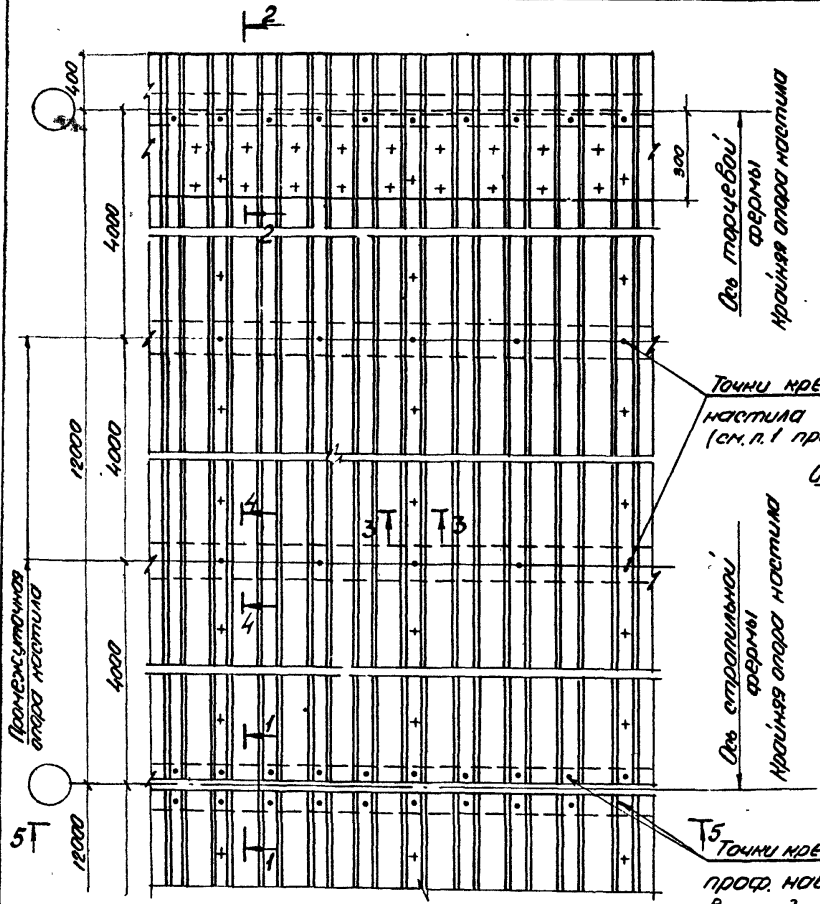
Директор	Солодарь	И.И.
Инж. о.с.	Лаврик	И.И.
Инж. о.с.	Ильин	И.И.
Инж. о.с.	Ильин	И.И.
Инж. о.с.	Ильин	И.И.
Инж. о.с.	Ильин	И.И.
Инж. о.с.	Ильин	И.И.
Инж. о.с.	Ильин	И.И.
Инж. о.с.	Ильин	И.И.
Инж. о.с.	Ильин	И.И.

1.460.3-14 KM

Узлы 84, 74

Статус	Лист	Листов
Р	84	
Госстрой СССР		
Государственный проектный институт		
ЛЕНПРОЕКТСТАЛЬМОШТИЦА		

Фрагмент плана  
настила с расположением креплений



Точки крепления профнастила через волну (см. п.1 примечан.)

1. Указания по применению проф. настила приведены в подразделе 3,2 пояснительной записки, варианты крепления - табл.2.
2. В углах зданий и по внешней контуру покрытия на участках шириной 1,5 м, настил крепить к фермам в каждой волне на крайних и промежуточных опорах.
3. При сейсмичности 8 и 9 баллов крепление настила в каждой волне делать по контуру каждого монтажного блока.

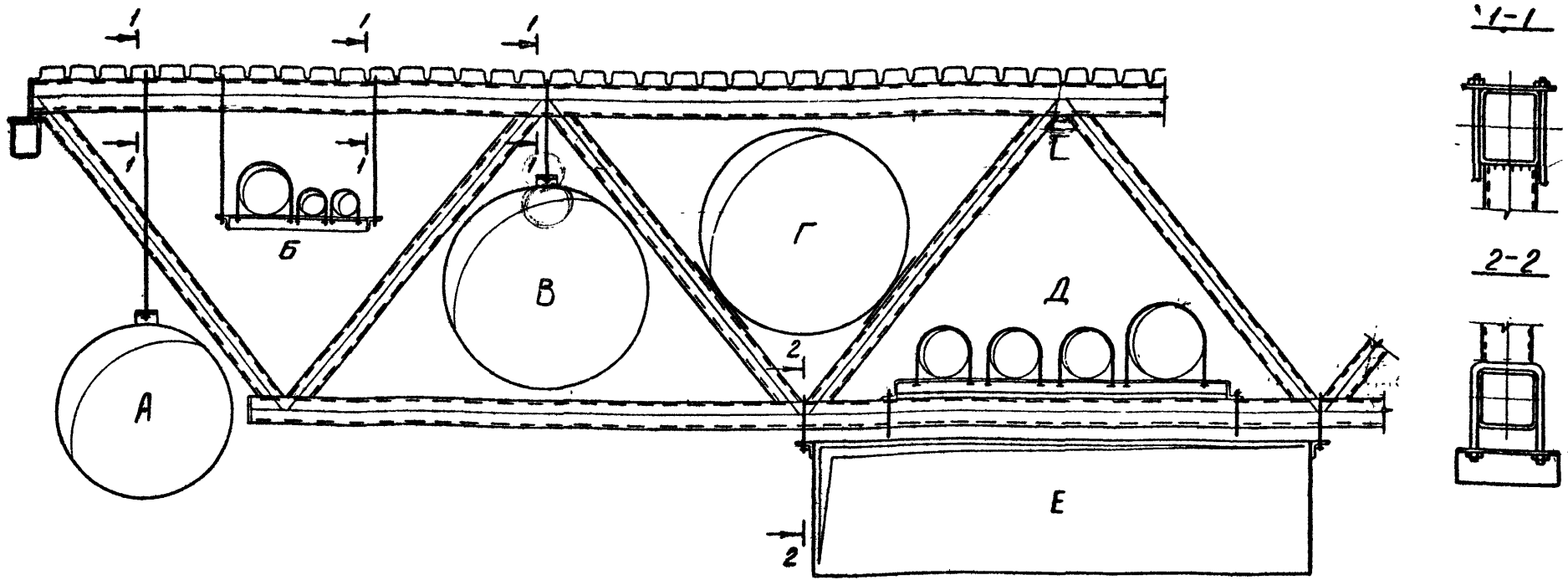
Вирента	Саладар	М.А.
Л.И.И.Ж.	Пиликин	В.И.
Нач.отд.	Кузьменко	В.И.
Л.И.И.Ж.	Кузьменко	В.И.
Богдан	Кириллова	В.И.
Проверил	Кириллова	В.И.
Исполнил	Шльина	М.И.

**1.460.3-14 KM**

**Фрагмент плана настила с расположением креплений**

Статус	Лист	Листов
P	95	
Госстрой СССР Государственный проектный институт ФЕДПРОЕКТСТАЛЬИНСТРУКЦИЯ		





Допускаемая нагрузка на узлы фермы

№ подвески	Допускаемая нагрузка	Допускаемые места подвески или опирания
А	1,0 тс	В любой панели, кроме 2 <sup>й</sup> средней
Б	0,5 тс - на каждую подвеску	В любой панели, кроме 2 <sup>й</sup> средней
В	1,0 тс	В любом узле
Г	1,0 тс - на оба расноса	В любой панели, кроме крайних
Д	1,0 тс - суммарная нагрузка от всех труб	В любой панели, кроме средней
Е	1,0 тс - на каждую подвеску	В любых узлах

1. При сборе нагрузок на ферму узловые нагрузки от трубопроводов следует переводить в равномерно распределенные эквивалентные нагрузки по табл. 5 на листе 2.
2. В таблице даны допускаемые местные нагрузки при подвеске трубопроводов и поясам ферм на талупах.
3. Детали подвесок проектируются в чертежах трубопроводов.

Директор	Самодур	Шел
Инженер	Пилишкен	Шел
Мастер	Кузьменко	Шел
Инженер	Кузьменко	Шел
Бригадир	Миримов	Шел
Проверил	Миримов	Шел
Исполнил	Шелкина	Шел

1.460.3-14 КМ

Варианты подвески трубопроводов и коробов

Стандарт	Лист	Листов
Р	86	
Госстрой СССР Всесоюзный проектный институт ЛЕНПРОЕКТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ		

## Стропильные фермы пролетом 18 м

ФС - 18 - 2,4		ФС - 18 - 3,2		ФС - 18 - 3,9		ФС - 18 - 4,3		ГОСТ на профиль	Сталь	
Профиль	Масса (кг)	Профиль	Масса (кг)	Профиль	Масса (кг)	Профиль	Масса (кг)		Марка	ГОСТ
□ 180 × 140 × 4	351	□ 180 × 140 × 5	437	□ 180 × 140 × 6	523	□ 180 × 140 × 7	607	ТЧ 36-2287-80	09Г2С-6	19282-73
□ 140 × 4	262	□ 140 × 5	327	□ 140 × 6	391	□ 140 × 7	454			
□ 120 × 4	131	□ 120 × 5	163	□ 120 × 6	194	□ 120 × 6	194			
□ 100 × 3	164	□ 100 × 3	164	□ 100 × 4	218	□ 100 × 4	218			
□ 80 × 3	11	□ 80 × 3	11	□ 80 × 3	11	□ 80 × 3	11			
530	43	530	43	530	43	530	43	19903-74	09Г2С-12	19282-73
516	32	516	32	516	32	516	32			
58	22	58	22	58	22	58	22			
56	2	56	2	56	2	56	2			
L 80 × 7	10	L 80 × 7	10	L 80 × 7	10	L 80 × 7	10	8509-72	09Г2С-6	380-71*
Всего:	1028	Всего:	1211	Всего:	1446	Всего:	1593			

## Стропильные фермы пролетом 24 м

ФС - 24 - 1,5		ФС - 24 - 1,8		ФС - 24 - 2,2		ФС - 24 - 2,6		ФС - 24 - 2,9		ГОСТ на профиль	Сталь	
Профиль	Масса (кг)	Профиль	Масса (кг)	Профиль	Масса (кг)	Профиль	Масса (кг)	Профиль	Масса (кг)		Марка	ГОСТ
□ 180 × 140 × 6	468	□ 180 × 140 × 5	583	□ 180 × 140 × 6	698	□ 180 × 140 × 7	810	□ 180 × 140 × 8	923	ТЧ 36-2287-80	09Г2С-6	19282-73
□ 140 × 4	365	□ 140 × 5	455	□ 140 × 6	544	□ 140 × 7	632	□ 140 × 8	719			
□ 120 × 4	131	□ 120 × 6	131	□ 120 × 5	163	□ 120 × 3	163	□ 120 × 6	194			
□ 100 × 3	246	□ 100 × 3	246	□ 100 × 4	326	□ 100 × 4	326	□ 100 × 5	407			
□ 80 × 3	11	□ 80 × 3	11	□ 80 × 3	11	□ 80 × 3	11	□ 80 × 3	11			
530	43	530	43	530	43	530	43	530	43	8903-74	09Г2С-12	19282-73
516	32	516	32	516	32	516	32	516	32			
58	22	58	22	58	22	58	22	58	22			
56	2	56	2	56	2	56	2	56	2			
L 80 × 7	10	L 80 × 7	10	L 80 × 7	10	L 80 × 7	10	L 80 × 7	10	8509-72	09Г2С-6	380-71*
Всего:	1330	Всего:	1535	Всего:	1851	Всего:	2051	Всего:	2363			

Общие указания на листе 88.

Директор	Степанов	В.В.Т.
Гл. инж.	Плюшкин	В.В.Т.
Нач. отд.	Кузьменко	В.В.Т.
Гл. инж. пр.	Кузьменко	В.В.Т.
Бухгалтер	Иришова	В.В.Т.
Проводим	Соловьева	В.В.Т.
Учелник	Долженко	В.В.Т.

1.460.3-14 KM

Спецификация стали  
стропильных ферм  
пролетами 18 м и 24 м

Стадия	Лист	Листов
Р	87	
Госстандарт СССР Институт ПЕНТРАЕНТСТАЛЬИНСТРУКЦИЯ		

Стропильные фермы пролетом 30 м

QC - 30 - 1,3		QC - 30 - 1,5		QC - 30 - 1,8		QC - 30 - 2,0		ГОСТ на профиль	Сталь	
Профиль	Масса (кг)	Профиль	Масса (кг)	Профиль	Масса (кг)	Профиль	Масса (кг)		марка	ГОСТ
□ 180 × 140 × 5	728	□ 180 × 140 × 8	872	□ 180 × 140 × 7	1012	□ 180 × 140 × 8	1192	ГЧ 36-2287-80	09Г2С-6	19282-73
□ 140 × 5	581	□ 140 × 6	596	□ 140 × 7	807	□ 140 × 8	919			
□ 120 × 4	431	□ 120 × 5	463	□ 120 × 5	463	□ 120 × 6	194			
□ 100 × 3	329	□ 100 × 4	327	□ 100 × 4	327	□ 100 × 5	408			
□ 80 × 3	23	□ 100 × 3	82	□ 100 × 3	82	□ 100 × 3	82	19903-74	09Г2С-6	19282-73
530	85	□ 80 × 3	23	□ 80 × 3	23	□ 80 × 3	23			
516	48	530	85	530	85	530	85			
58	42	516	48	516	48	516	48			
58	42	58	42	58	42	58	42			
58	2	58	2	58	2	58	2			
L 80 × 7	15	L 80 × 7	15	L 80 × 7	15	L 80 × 7	15	8509-72	09Г2С-6	380-71*
Всего	1984	Всего	2355	Всего	2608	Всего	2870			

Подстропильные фермы пролетом 12 м

ПФ - 12 - 30		ПФ - 12 - 37		ПФ - 12 - 43		ПФ - 12 - 50		ПФ - 12 - 61		ГОСТ на профиль	Сталь	
Профиль	Масса (кг)	Профиль	Масса (кг)	Профиль	Масса (кг)	Профиль	Масса (кг)	Профиль	Масса (кг)		марка	ГОСТ
□ 200 × 160 × 5	320	□ 200 × 160 × 6	384	□ 200 × 160 × 7	445	□ 200 × 160 × 8	507	□ 200 × 160 × 8	872	ГЧ 36-2287-80	09Г2С-6	19282-73
□ 160 × 5	202	□ 160 × 6	242	□ 160 × 7	280	□ 160 × 8	319	□ 140 × 8	322			
□ 140 × 4	164	□ 140 × 5	204	□ 140 × 6	244	□ 140 × 7	279	□ 120 × 3	54			
□ 120 × 3	54	□ 120 × 3	54	□ 120 × 3	54	□ 120 × 3	54	□ 120 × 3	54			
530	26	530	26	530	26	530	26	530	26	19903-74	09Г2С-6	19282-73
520	22	520	22	520	22	520	22	520	22			
516	9	516	9	516	9	516	9	516	9			
58	5	58	5	58	5	58	5	58	5			
								58	42			
58	6	58	6	58	6	58	6	58	6			
Всего	808	Всего	952	Всего	1091	Всего	1227	Всего	1358			

Марки сталей конструкций, монтируемых при t от -41° до -65° и эксплуатируемых в отапливаемых помещениях, см. таблицу 1 раздела 5 пояснительной записки.

Директор	Соловьев	С.И.Т.
Гл. инж.	Полынин	В.И.
Мен. отд.	Кузьменко	В.И.
Гл. инж. пр.	Кузьменко	В.И.
Бригадир	Курялова	В.И.
Проверил	Курялова	В.И.
Исполнил	Винибаев	В.И.

1.460.3-14 КМ

Спецификация стали стропильных ферм пролетом 30 м и подстропильных ферм пролетом 12 м

Сталь	Автом	Листов
Р	88	
Госстандарт СССР Государственный проектный институт ЛЕНПРОЕКТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ		

Спецификация стали деталей крепления					Спецификация стали деталей крепления мандрельсѐв					Спецификация стали связей					Спецификация стали подстропильных балок												
Марка	Профиль		Сталь		Масса, кг	Марка	Профиль		Сталь		Масса, кг	Марка	Профиль		Сталь		Масса, кг										
	Сечен.	ГОСТ	Марка	ГОСТ			Сечен.	ГОСТ	Марка	ГОСТ			Сечен.	ГОСТ	Марка	ГОСТ		Марка	ГОСТ	Марка	ГОСТ						
				по проф.	Общ.					по проф.	Общ.					по проф.	Общ.										
A1	S16	19903-74	ВСт3кп2	300-71	9	A6	S20	19903-74	ВСт3кп6	300-71	36	C1	□80x3	74	ВСт3кп2	300-71	28	15 12-34	I 4561	74	14-2-24-72	ВСт3кп2	300-71	176			
	S8				10		19				S8		6	42			□80x3		74	28				S30	19903-74	19	58
A2	S16	19903-74	ВСт3кп2	300-71	9	A7	S20	19903-74	ВСт3кп6	300-71	36	C2	□80x3	74	ВСт3кп2	300-71	28	15 12-39	I 4562	74	14-2-24-72	ВСт3кп2	300-71	172			
	S8				6		15				S8		8	44			S8		19903-74	5				S30	19903-74	19	58
A3	S16	19903-74	ВСт3кп2	300-71	16	A8	S20	19903-74	ВСт3кп6	300-71	38	C3	□80x3	74	ВСт3кп2	300-71	25	15 12-44	I 4563	74	14-2-24-72	ВСт3кп2	300-71	172			
	S8				10		26				S8		13	51			□80x3		74	27				S30	19903-74	19	58
A4	S16	19903-74	ВСт3кп2	300-71	15	A9	S20	19903-74	ВСт3кп6	300-71	38	C4	□80x3	74	ВСт3кп2	300-71	30	15 12-40	I 4562	74	14-2-24-72	ВСт3кп2	300-71	172			
	S8				15		15				S8		16	54			S8		19903-74	6				S30	19903-74	19	58
A5	C20	2240-72	ВСт3кп2	300-71	67	A10	S20	19903-74	ВСт3кп6	300-71	39	C5	□80x3	74	ВСт3кп2	300-71	30	15 12-44	I 4563	74	14-2-24-72	ВСт3кп2	300-71	172			
	S10	19903-74			8		75				S8		12	45			□80x3		74	15				S30	19903-74	19	58
A14	S10	19903-74	ВСт3кп2	300-71	5	A11	S8	19903-74	ВСт3кп6	300-71	2	C7	□80x3	74	ВСт3кп2	300-71	21	15 12-44	I 4563	74	14-2-24-72	ВСт3кп2	300-71	172			
	S10				5		5				S8		2	2			S8		19903-74	3				S30	19903-74	19	58
A15	S10	19903-74	ВСт3кп2	300-71	5	A12	S8	19903-74	ВСт3кп6	300-71	2	C8	□80x3	74	ВСт3кп2	300-71	22	15 12-40	I 4563	74	14-2-24-72	ВСт3кп2	300-71	172			
	S10				5		5				S8		2	2			S8		19903-74	3				S30	19903-74	19	58
A16	□80x3	35-2287-80	ВСт3кп2	300-71	56	A13	φ20	2590-71	ВСт3кп6	300-71	1	C9	□120x3	74	ВСт3кп2	300-71	72	15 12-40	I 4563	74	14-2-24-72	ВСт3кп2	300-71	172			
	L63x5	6509-72			13		74	S8			2		3	S16			19903-74		5	79				S30	19903-74	19	58
	L100x7	6509-72			5			S8			2			S8			19903-74		2					S30	19903-74	12	1024
A18	φ20	2590-71	ВСт3кп2	300-71	7	A18	S10	19903-74	ВСт3кп2	300-71	6	A19	I20K1	14-2-24-72	ВСт3кп2	300-71	21	15 12-40	I 4563	74	14-2-24-72	ВСт3кп2	300-71	172			
	S10	19903-74			7						S10		6				S10		19903-74	6					S10	19903-74	6
A20	L80x7	6509-72	ВСт3кп2	300-71	3	A20	L80x7	6509-72	ВСт3кп2	300-71	3	A20	L80x7	6509-72	ВСт3кп2	300-71	3	15 12-40	I 4563	74	14-2-24-72	ВСт3кп2	300-71	172			
	L80x7	6509-72			3		5	L80x7			6509-72		3	5			L80x7		6509-72	3				5			

Директор Соловьев  
 Гл. инж. Пилипич  
 Нач. отд. Курьяннов  
 Гл. инж. Курьяннов  
 Бригадир Курьяннов  
 Проводник Курьяннов  
 Установщик Макарова

1.460.3-14 KM

Спецификация стали деталей  
 крепления, связей, подстро-  
 пильных балок

Стор. Р Лист 89  
 Листов 89  
 Госстандарт СССР  
 Государственный проектный институт  
 ЛЕНПРОЕКТСТАЛЬПРОСТРУИЯ

Спецификация стали прогонб						
Марка	Профиль		Сталь		Масса кг	
	Сечен	ГОСТ	Марка	ГОСТ	проф	Общ
П1	И 20	8239-72	09Г2С-6	19281-73	121	126
	С10	19903-74	ВСт3пс6	380-71*	5	
П1*	И 23Б1	14-Э-24-72	09Г2С-6	14-Э-24-72	136	141
	С10	19903-74	ВСт3пс6	380-71*	5	
П1*	И 23Б1	14-Э-24-72	09Г2С-6	14-Э-24-72	180	185
	С10	19903-74	ВСт3пс6	380-71*	5	
П2	С 20	8240-72	09Г2С-6	19281-73	69	75
	С10	19903-74	ВСт3пс6	380-71*	6	
П2*	С 22	8240-72	09Г2С-6	19281-73	77	83
	С10	19903-74	ВСт3пс6	380-71*	6	
П3	С 20	8240-72	09Г2С-6	19281-73	117	127
	С10	19903-74	ВСт3пс6	380-71*	10	
П3*	С 22	8240-72	09Г2С-6	19281-73	134	144
	С10	19903-74	ВСт3пс6	380-71*	10	
П4	И 20	8239-72	09Г2С-6	19281-73	124	134
	С10	19903-74	ВСт3пс6	380-71*	10	
П5	И 20	8239-72	09Г2С-6	19281-73	121	126
	С10	19903-74	ВСт3пс6	380-71*	5	

Спецификация стали подколошников						
Марка	Профиль		Сталь		Масса кг	
	Сечен	ГОСТ	Марка	ГОСТ	проф	Общ
Н1	И 30К1	14-Э-24-72	ВСт3пс6	380-71*	43	40
	С30				35	
	С16	19903-74	09Г2С-6	19282-73	5	
	С10				7	
Н2	И 30К2	14-Э-24-72	09Г2С-6	14-Э-24-72	49	44
	С30				35	
	С16	19903-74	09Г2С-6	19282-73	5	
	С10				7	
Н3	И 26Ш1	14-Э-24-72			38	54
	С20		ВСт3пс6	380-71*	13	
	С10	19903-74			3	
	С10				3	
Н4	И 26Ш1	14-Э-24-72			41	57
	С20		ВСт3пс6	380-71*	13	
	С10	19903-74			3	
	С10				3	

Спецификация стали опорных рамок						
Марка	Профиль		Сталь		Масса кг	
	Сечен	ГОСТ	Марка	ГОСТ	проф	Общ
РВ-1	И 80*Н10*В	8510-72	ВСт3кп2	380-71*	15	220
	С140*5	36-2287-80	09Г2С-6	19282-73	162	
	С8	19903-74	ВСт3кп2	380-71*	43	
РВ-2	И 80*Н10*В	8510-72	ВСт3кп2	380-71*	15	276
	С140*5	36-2287-80	09Г2С-6	19282-73	162	
	С8	19903-74	ВСт3кп2	380-71*	59	
РВ-3	И 80*Н10*В	8510-72	ВСт3кп2	380-71*	15	324
	С140*5	36-2287-80	09Г2С-6	19282-73	162	
	С8	19903-74	ВСт3кп2	380-71*	147	
РВ-4	И 80*Н10*В	8510-72	ВСт3кп2	380-71*	15	364
	С140*5	36-2287-80	09Г2С-6	19282-73	162	
	С8	19903-74	ВСт3кп2	380-71*	187	
РВ-5	И 80*Н10*В	8510-72	ВСт3кп2	380-71*	15	410
	С140*5	36-2287-80	09Г2С-6	19282-73	162	
	С8	19903-74	ВСт3кп2	380-71*	230	

Спецификация стали прогонб блочного монтажа						
Марка	Профиль		Сталь		Масса кг	
	Сечен	ГОСТ	Марка	ГОСТ	проф	Общ
П6	И 180*80*4	8278-75			* 60	62
	С125*80*8	8510-72	ВСт3кп2	380-71*	2	
П7	И 180*80*4	8278-75			* 91	93
	С125*80*8	8510-72	ВСт3кп2	380-71*	2	
П8	И 250*100*5	8278-75			* 153	153
	С250*100*5	8278-75	ВСт3кп2	380-71*	312	
П9	И 300*100*7	8278-75			* 312	312
	С300*100*7	8278-75	ВСт3кп2	380-71*	312	

Марки сталеі конструкций, монтируемых при  $t$  от -61° до -65° и эксплуатируемых в отапливаемых помещениях, см. таблицу 1 раздела 5 пояснительной записки.

1.460.3-14 КМ		
Спецификация стали прогонб, подколошников и опорных рамок	Лист 90	Листов 90
ГосстанбесСТ	Государственный стандарт	
ИЗДАНИЕ 1974		

Расход стали на 1 м<sup>2</sup> покрытия в кг

способ монтажа	N %/п	Наименование элементов	Пролет здания 18м				Пролет здания 24м				Пролет здания 30м.					
			Допускаемая расчетная нагрузка на ферму в тс/мм													
			2,4	3,2	3,9	4,3	1,5	1,8	2,2	2,6	2,9	1,3	1,5	1,8	2,0	
Поэлементный монтаж	1	Стропильные фермы	14,80	17,42	20,77	22,87	14,4	16,5	19,9	22,1	25,4	17,1	20,3	22,4	25,6	
	2	Подстропильные фермы	5,33	6,4	6,6	6,7	3,7	4,1	4,8	5,0	5,0	3,3	3,6	3,9	3,9	
	3	Надмолонники	0,72	0,72	0,72	0,72	0,56	0,56	0,56	0,56	0,56	0,46	0,46	0,46	0,46	
	4	Доборные элементы, прокладки	0,26	0,26	0,26	0,26	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,22	0,22	0,22	0,22	
	5	Связи	1,67	1,67	1,67	1,67	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,50	1,50	1,50	1,50	
		Всего:	22,78	26,47	30,02	32,22	20,15	22,65	26,75	29,15	32,45	22,58	26,08	28,48	31,68	
Блочный монтаж	Вариант I	1-4 По поэлементному монтажу	21,11	24,8	28,35	30,55	18,9	21,4	25,5	27,9	31,2	21,08	24,58	26,98	30,18	
		6 Связи	1,36	1,36	1,36	1,36	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,21	1,21	1,21	1,21	
		Всего	22,47	26,16	29,71	31,91	19,92	22,42	26,5	28,92	32,2	22,29	25,79	28,19	31,39	
Вариант II	1-4 По поэлементному монтажу	21,11	24,8	28,35	30,55	18,9	21,4	25,5	27,9	31,2	21,08	24,58	26,98	30,18		
	7 Связи	1,85	1,85	1,85	1,85	1,39	1,39	1,39	1,39	1,39	1,11	1,11	1,11	1,11		
	8 Прогоны	0,79	0,79	0,79	0,79	1,39	1,39	1,39	1,39	1,39	1,10	1,10	1,10	1,10		
	Всего	23,75	27,44	30,99	33,19	21,68	24,18	28,28	30,68	33,98	23,29	26,79	29,19	32,39		

- Подсчет расхода стали произведен на температурный отсек размером 144 x 144 м для пролетов 18 и 24 м и размером 144 x 150 м для пролета 30 м.
- В подсчет стали включены прокладки б/в по одной на каждую стропильную и подстропильную ферму.
- Проф. настил и фанера применяются по конкретному проекту

Литовка	Соловьев	М.А.
Литовка	Пилипчик	Литовка
Мач от	Кузьменко	Витовка
Литовка	Кузьменко	Витовка
Бригады	Курчумова	Литовка
Пробирки	Соловьев	Соловьев
Испания	Домженко	Литовка

1.460.3-14 KM

Расход стали на 1 м<sup>2</sup> покрытия

Строй	Лит	Литов
Р	91	

Госстройтеп  
взадарственный проектный институт  
ЛЕНПРОЕКТЕСТАВКОНСТРУКЦИЯ

Расход крепежных деталей на 1000 м<sup>2</sup> покрытия

Наименование соединения	Наименование деталей обозначение.	ГОСТ или ТУ	Расход деталей					
			пролет 18 м.		пролет 24 м.		пролет 30 м.	
			штук	кр.	штук	кр.	штук	кр.
на высокопрочных болтах	Болт М24х110 - Бг НОХЛ1	ГОСТ 22353-77	136	73,8	103	55,9	151	82,0
	Гайка М24 - Б Н. НО	ГОСТ 22354-77	136	22,0	103	16,7	151	24,4
	Шайба 24	ГОСТ 22355-77	272	20,6	206	15,6	302	23,0
на болтах грубой точности	Болт М20х90 - 5,6	ГОСТ 15589-70	64	12,8	50	14,7	42	12,3
	Болт М20х70 - 5,6		110	26,8	84	20,4	103	25,1
	Болт М20х50 - 5,6		208	40,3	154	29,9	181	35,1
	Гайка М20.4.	ГОСТ 15526-70	370	27,2	279	20,8	318	22,6
	Шайба 20,65Г пружинная	ГОСТ 6402-70	370	7,0	279	5,2	318	5,7
	Шайба 20	ГОСТ 11374-78	370	7,6	279	5,7	318	6,2
крепление профилированного настила.								
	Болт М6-8г х 20.56. 039	ОСТ 34-13-016-77	1550	9,6	1540	9,5	1500	9,3
	Заклепка ПКЗ-10.	ТУ 67-74-75	3400	8,4	3350	9,2	3320	9,1

- Подсчет крепежных деталей произведен для зданий без фонарей на температурный отсек размером 144х144 м. для пролетов 18 и 24 м. и размером 144х150 м. для пролета 30 м.
- Крепежные детали для крепления монорейсов учитываются дополнительно.

Директор	Саводарь		
З.И.И.Ж.	Лыцневич		
Найзатов	Кузьменко		
Зайкина	Кузьмина		
Бончаров	Кирюлаева		
Рябенко	Соболева		
Италини	Долженко		

1.460.3-14 КМ

Расход  
крепежных деталей  
на 1000 м<sup>2</sup> покрытия

Стандарт	Лист	Листов
Р	92	
Госстрой СССР		
Государственный проектный институт		
ЛЕНПРОЕКТАЛКОМПРОЕКТ		





Расчетные нагрузки на кровлю

Наименование нагрузки	Нормативная нагрузка перерывности кгс/м <sup>2</sup>	Коэфф. перерывности	Коэфф. надежности	Расчетная нагрузка кгс/м <sup>2</sup>
Собственный вес конструкций покрытия	30	1,05	0,95	30
Профилированный настил	15	1,05	"	15
Пароизоляция	4	1,2	"	5
Утеплитель - жесткие минераловатные плиты h=100мм δ=250мм	25	1,2	"	29
4 <sup>2</sup> слойный румянный ковер	16	1,3	"	20
Гравийная защита h=20мм δ=2000	40	1,3	"	50
Итого покрытие	130			149
Трубопроводы	25	1,05	0,95	25
Крышные вентиляторы	8	1,2-1,5	"	14
Всего постоянные нагрузки:	163			188
Снеговые нагрузки * 100+0,8· =80		1,4	0,95	107
Краны подвесные (см. лист 3)				
Q=2т (в осях 1-5) q <sub>квб</sub> = 238 кгс/м <sup>2</sup>			0,95	226
Q=3,2т (в осях 1-9) q <sub>квб</sub> = 187 кгс/м <sup>2</sup>			"	178
Q=5т (в осях 3-7) q <sub>квб</sub> = 260 кгс/м <sup>2</sup>			"	247
Манарельс Q=2т (в осях 3-6) q <sub>квб</sub> = 67 кгс/м <sup>2</sup>			"	64

\* Снеговая нагрузка снижается в соответствии со СНиП II-6-74 п. 5.5 n=1,2-0,114=0,8 (на сдувание снега)

Выбор стропильных ферм

Пролет	Наименование нагрузок	Расчетная нагрузка кгс/м <sup>2</sup>	K <sub>1</sub>	K <sub>2</sub>	K <sub>3</sub>	Расчетная нагрузка кгс/м <sup>2</sup>	Примеч.
А-Б	Вес кровли	119	1,1	-	-	524	
	Собств. вес мет. насти и теплоизоляции н. ну	69	1,0	-	-	276	
	Снег	107	1,1	0,9	-	424	
	Итого					1224	
	2 крана Q=3,2т	178			0,9 0,95	645	
	Манарельс Q=2т	64			0,9 0,95	196	
	Всего				1965		
Б-В	Постоянная нагрузка + снег					1224	
	2 крана Q=5т	247			0,9 0,95	756	
	Всего					1980	
В-Г	Постоянная нагрузка + снег					1224	
	4 крана Q=2т	226			0,9 0,7	570	
	Всего					1794	

Принимаем стропильные фермы марки ФС-24-2,2.

1.460.3-14 КМ

Лист 93,2

### Выбор подстропильной фермы

Расчетная подстропильная ферма	Нагрузки		К <sub>2</sub>	К <sub>3</sub>	К <sub>4</sub>	Расчетная нагрузка кгс/п.м.	Опорные реакции стропильной фермы тс		Марка фермы
							P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	
по ряду А	Постоянная снег					1224	14,7	14,7	Принята ферма ПФ-12-30
	2 крана в пролете А-Б	max	178	0,9	1,0	545	6,6		
		min			0,5	273		3,3	
	Монорельс 2т		64	0,9	0,85	1,0	196	2,4	2,4
Всего:							23,7	20,4	
по ряду Б	Постоянная снег					1224	29,4	29,4	Принята ферма ПФ-12-43
	кран Q=32т в пролете А-Б	max	178	0,9	0,7	448	5,4		
		min			0,5	224		2,7	
	Монорельс 2т		64	0,9	0,7		161	1,9	
кран Q=5т в пролете Б-В		max	247	0,9	0,7	1,0	622	7,5	
		min				0,5	311		3,7
Всего:							44,2	35,8	

K<sub>1</sub> - коэффициент, учитывающий нагрузку от неразрезности профнастила.

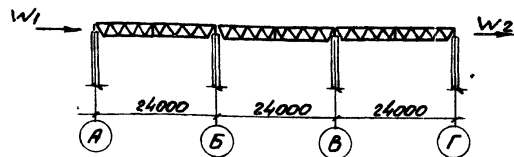
K<sub>2</sub> - коэффициент на сочетание временных нагрузок (принимается для снеговой и крановой нагрузки).

K<sub>3</sub> - коэффициент, учитывающий количество кранов в пролете

K<sub>4</sub> - коэффициент, учитывающий возможную расстановку кранов при P max и P min.

### Проверка ферм с учетом ветровых нагрузок

а) ветер поперек пролета (см. л. 4)

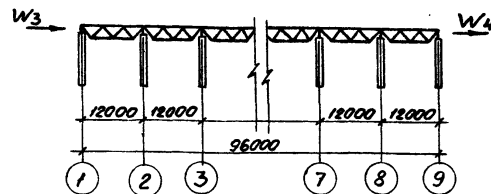


$W_1 = 1,85 \times 0,8 \times 2 = 3,0 \text{ тс}$  нагрузки на раму с 12м взяты  
 $W_2 = 1,85 \times 0,6 \times 2 = 2,2 \text{ тс}$  приблизительно как с 2<sup>я</sup> стоек  
 всего: 5,2 тс проверка

Сжимающее усилие в верхнем поясе стропильной фермы пролета А-Б составит:

$$3 - \left( \frac{3 + 2,2}{4} \right) = 1,7 \text{ тс} < 10 \text{ тс}$$

б) ветер вдоль пролета (см. л. 4)



$W_3 = (0,4 + 1,88) \times 0,8 \times 4 = 7,2 \text{ тс}$  нагрузки с торцов здания  
 $W_4 = (0,4 + 1,88) \times 0,6 \times 4 = 5,5 \text{ тс}$  взяты с 4<sup>я</sup> стоек факшверна  
 Усилие в верхнем поясе подстропильной фермы в осях 1-2 ряда Б  $7,2 - \left( \frac{7,2 + 5,5}{9} \right) = -5,8 \text{ тс} < 10 \text{ тс}$

1.460.3-14 KM

116  
93,3

Проверка ферм на сейсмические нагрузки

Подсчет горизонтальных сейсмических сил

Нагрузки для определения горизонтальных сейсмических сил.

Наименование нагрузок	Расчетные вертикальные нагрузки кгс/м <sup>2</sup>	коэф. соэф. динамич.	Расчетные нагрузки вызываемые сейсмич. силой кгс/м <sup>2</sup>	Примечания
Собственный вес покрытия	149	0,9	134	без коэффициента динамичности
Крышные вентиляторы	9		8	
Подвесные пути и масса моста крана	26		23	
Итого постоянные нагрузки			165	
Снеговая нагрузка	107	0,5	53	
Всего на 1м <sup>2</sup> покрытия			218	
Нагрузка от стены с учетом массы прогонов	33	0,9	30	

Горизонтальные сейсмические силы подсчитываются по формуле:

$$S = Q \cdot \eta \cdot \beta \cdot k_c \quad \text{где:}$$

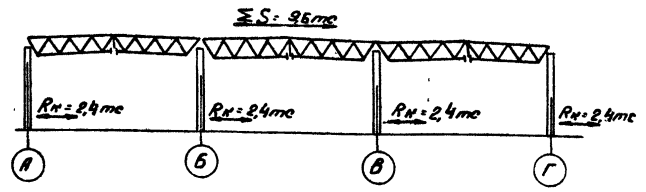
- Q - масса, вызывающая сейсмическую силу;
- $\eta$  - коэффициент влияния формы колебания ( $\eta=1$ );
- $\beta$  - коэффициент динамичности (при наличии связей  $\beta=3,0$ , без связей  $\beta=1,0$ );
- $k_c$  - коэффициент сейсмичности (при 8 баллах  $k_c=0,05$ )

Расчетные элементы конструкции	Наименование нагрузок, вызываемых сейсмич. силой	Размер габаритной площади со всего отсека		нагрузка кгс/м <sup>2</sup>	Общая масса т	$\eta$	$\beta$	$k_c$	Горизонтальные сейсмические силы Stc	Примечания
		длина м	ширина м							
Переменная рама по оси "З"	от покрытия	72	12	218	188	1,0	1,0	0,05	9,4	
	от стены	24	5,6	30	4,1	1,0	1,0	0,05	0,2	
	Всего								9,6	
Продольный ряд колонн по оси "А"	от покрытия	96	12	218	251	1,0	1,0	0,05	12,6	
	от стены 86x24	5,6	30	20,2	1,0	1,0	0,05	0,5		без связей по колоннам
	Всего								13,1	со связями по колоннам
Всего (по варианту)					274,2	1,0	3,0	0,05	40,7	
Продольный ряд колонн по оси "Б"	от покрытия	96	24	218	502	1,0	1,0	0,05	25,1	
	от стены 24x2	5,6	30	8,2	1,0	1,0	0,05	0,4		без связей по колоннам
	Всего								25,5	со связями по колоннам
Всего (по варианту)					510,2	1,0	3,0	0,05	76,5	

1.460.3-14 KM Лист 93,4

тов: Искра 3,4 86г. конгр. Швеция

Определение усилий в верхнем поясе стропильной фермы от сейсмики поперек пролета

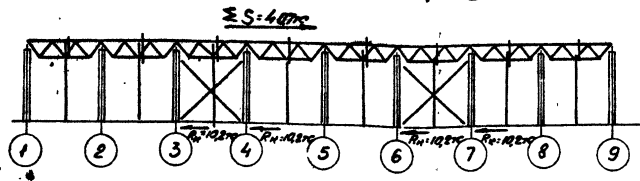


Нагрузка на одну колонну при одинаковом сечении колонн

$$R_n = \frac{9.6}{4} = 2.4 \text{ тс} < 10 \text{ тс}$$

По условиям технологии цеха имеется возможность установки вертикальных связей по крайним рядам колонн в любом месте по средним рядам только в шаге 4-5.

Определение усилий в верхнем поясе подстропильной фермы по ряду А



Принимается схема по крайним рядам со связями в осях 3-4 и 6-7, при этом усилие в верх-

нем поясе подстропильной фермы и в узле крепления по оси 3 составит

$$S_n = \frac{4.8 \cdot 1.2}{8} = 10.2 \text{ тс} \cdot 10 \text{ тс}$$

Определение усилий в верхнем поясе подстропильной фермы по ряду Б

При установке одной вертикальной связи в осях 4-5 усилие от сейсмики в верхнем поясе подстропильной фермы в осях 5-6 и в узле крепления по оси 5 составит 38.25тс, что превышает максимально допустимое усилие на узел.

Принимается схема без связей по средним рядам колонн.

При этом усилие на одну колонну составит

$$S_n = \frac{25.5}{9} = 2.8 \text{ тс} < [10 \text{ тс}]$$

Колонны среднего ряда должны быть защищены в обоих направлениях и сечения подобраны с учетом изгибающих моментов:

$$M_{\text{попер.}} \approx 2.4 \cdot 9.2 = 22.1 \text{ тс м};$$

$$M_{\text{прод.}} \approx 2.8 \cdot 9.2 = 25.8 \text{ тс м}.$$

Покрытие принимается без изменений.

1.460.3-14 KM

### Заказ конструкций покрытия.

Наименование конструкций	марка конструкции		Количество 60 шт.	Масса кг.	
	по альбому	заводной номер		шт.	Всех
Стропильные фермы	ФК-24-22		75	1870	140250
Подстропильные фермы	ПФ-12-30		16	815	13040
	ПФ-12-43		16	1100	17600
Связи	С1		108	28	3084
	С2		102	33	3360
	С3		54	25	1350
	С4		6	33	198
	С5		28	30	840
Наклонники	Н 2		36	115	4150
Детали крепления фазверна и подвесного транспорта	Д1		18	19	342
	Д2		32	15	480
	Д3		8	26	208
	Д4		4	15	60
	Д5		16	74	1184
	Д6		87	42	3654
	Д8		25	51	1275
	Д9		26	54	1404
	Д10		13	45	585
	Д11		50	2	100
	Д13		302	3	906
	Д14		28	5	140
	Д16		14	74	1036
Д18		6	27	162	
Стальные рамы под крышные вентиляторы	РВ-1		6	222	1320
	РВ-3		16	327	5184

В. 10: 201792

### Заказ профилированного настила

марка настила	Длина листа мм	Кол-во листов	Масса в кг.		Примечан.
			листа	всех	
Н79-680-10	12000	632	125	79000	см. примеч. 1
	8000	240	83	19920	
	4200	48	44	2112	
	700	280	7,3	2044	
			Всего: 103076		

### Расход крепежных деталей на покрытие

Наименование деталей, обозначение	ГОСТ или ТУ	Расход детали	
		шт.	кг.
Болт М24×110-6g 110×11	ГОСТ 22353-77	721	395
Гайка М24-6Н-110	ГОСТ 22354-77	721	117
Шайба 24	ГОСТ 22355-77	1442	109
Болт М20×90-5-6	ГОСТ 15589-70	400	117
Болт М20×70-5-6.	"	556	135
Болт М20×50-5-6	"	1080	210
Гайка М20-4	ГОСТ 15526-70	2036	120
Шайба 20-65Г пружинная	ГОСТ 6402-70*	2036	35
Шайба 20	ГОСТ 11371-78	2036	3,5
Болт М6-8g×20-5-6-Q99	ОСТ 34-13-016-77	10800	67
Защелка ЗН-10	ТУ 67-74-75	23500	65

- Зазоры между блоками закрываются полосками профилированного настила, вырезаемыми на строительной площадке из целых листов, учитываемых при заказе проф. настила.
- В реальности прокатки необходимо также выполнять спецификацию стали по профилям в соответствии с СМ460-740300.5

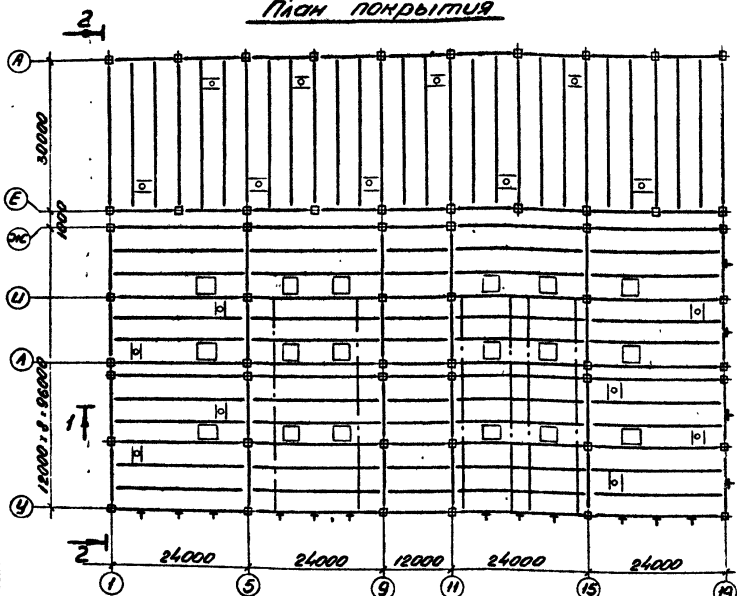
Директор Соловьев	Иванов				
Главный инженер	Петров				
Мен. орг. Кузьменко	Сидоров				
Глав. пр. Кузьменко	Васильев				
Бухгалтер Кириллов	Климов				
Пров. р. Кириллов	Куликов				
Искр. инж. Кошкин	Локтев				

## 1.460.3-14 КМ

Заказ конструкций покрытия, профилированного настила и крепежных деталей для проекта № 1

Станок Автостроительный институт Ленинградского университета

План покрытия



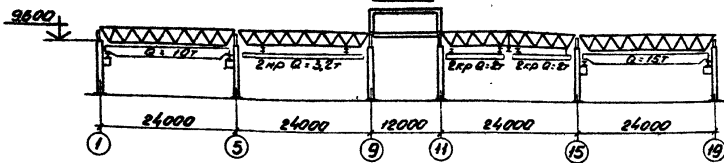
Исходные данные.

Климатические условия:  
 вес снегового покрова  $R_0^H = 70 \text{ кгс/м}^2$  (II район),  
 скоростной напор ветра  $q_0^H = 70 \text{ кгс/м}^2$  (I район).  
 Тип местности - А  
 Средняя скорость ветра за зимний период  $V = 4 \text{ м/сек}$ .  
 Средняя январская температура воздуха  $t^{\circ} = -25^{\circ} \text{C}$   
 Расчетная температура воздуха  $t^{\circ} = 25^{\circ} \text{C}$

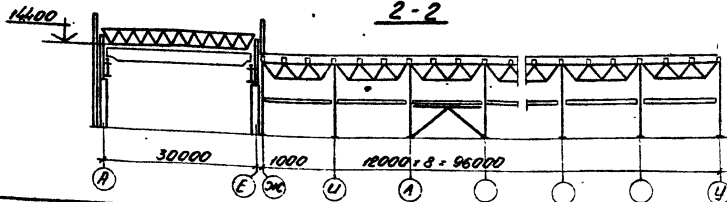
Конструктивные данные

1. Схема здания и краевое оборудование, смотри план покрытия.
2. Колонны здания стальные с шагом 12м по средним и крайним рядам.
3. Стойки фронтона стальные с шагом 6 м.
4. Стены - трехслойные панели типа "Сэндвич". Прогоны стенового ограждения стальные по серии 1.432.2-17
5. Утеплитель покрытия - жесткие минераловатные плиты  $\delta = 100 \text{ мм}$ ;  $\gamma = 250 \text{ кг/м}^3$
6. В каждом блоке покрытия 24x12 (кроме первого ряда у торца) устанавливаются два зенитных фонаря 3x4 м.
7. Крышные вентиляторы № 12-В расположены по краям равномерно в среднем 1 вентилятор на 2 фермы (кроме зоны снеговых мешков у рядов зен.)
8. В межферменном пространстве подвешены трубопроводы. Нагрузка от трубопроводов  $q_{\text{норм}} = 25 \text{ кгс/м}^2$

1-1



2-2



Лицевой	Соловьев	Т.И.
Л. инж.	Пилишвили	Л.И.
Мачото	Кузьменко	В.И.
Л. инж.	Кузьменко	С.И.
Богдан	Малицкий	Л.И.
Проверил	Минералов	В.И.
Успал	Пилишвили	Т.И.

1.460.3-14 КМ

Пример №2 выбора конструкции покрытия для зданий с перепадами высот

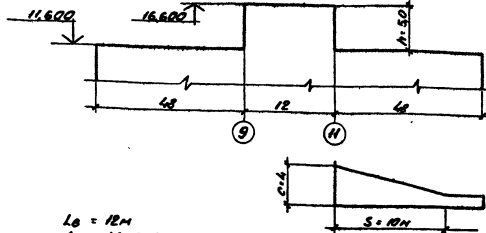
Стадия	Лист	Листов
Р	95/1	5
Госстрой СССР Государственный проект институт		
ЛЕНПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ		

### Расчетные нагрузки на кровлю

№№ п/п	Наименование нагрузки	Нормативная нагрузка кгс/м <sup>2</sup>	Корр. перер.	Корр. полезн. нагрузки по норме	Расчетная нагрузка кгс/м <sup>2</sup>
1	Собственный вес $n$ -шпц покрытия	30	1,05	0,95	30
2	Профилированный настил	15	1,05	"	15
3	Пароизоляция	4	1,2	"	5
4	Утеплитель - жесткие минерал. ваты: плиты $\delta=100$ мм; $\gamma=250$ кг/м <sup>3</sup>	25	1,2	"	29
5	4-х слойный рулонный настил	16	1,3	"	20
6	Гравийная защита $\delta=20$ мм $\gamma=2000$ кг/м <sup>3</sup>	40	1,3	"	50
	<b>Итого покрытие:</b>	130			149
7	Трубопроводы	25	1,05	0,95	25
8	Крышные вентиляторы				16
	<b>Всего постоянные нагрузки</b>				190
9	Снеговая нагрузка в осях А-Е и на кровле воздухопровода (*)	$70 \cdot 0,8 = 56$	1,4	0,95	75
	Снеговая нагрузка на остальных участках	70	1,4	"	93
10	Краны подвесные (см. лист 3)				
	2 крана $Q=3,2$ т $q_{квб} = 187$ кгс/м <sup>2</sup> (в осях 5-9, 11-15)			0,95	178
	4 крана $Q=2$ т $q_{квб} = 238$ кгс/м <sup>2</sup> (в осях 11-15, 17-19)			"	226

(\*) в осях А-Е снеговая нагрузка снижается в соответствии со ст. 11-6-74  $k=1,2$ ;  $q_1=q_2=0,8$  (на сдуваемые снега).

### Определение величин $C, U, S$ в зонах снеговых мешков ч. осей "9" и "11"



$$L_0 = 12 \text{ м}$$

$$L_n = 48 - 2 \cdot 5 = 38 \text{ м}$$

$$C_0 = 1 + \frac{1}{2} (0,5 \cdot 12 + 0,5 \cdot 38) \cdot 6;$$

$$C = \frac{200 \cdot C_0}{70} = 14,3; \quad C_0 \leq 40; \quad S = 2 \cdot 5 = 10 \text{ м};$$

$$\text{Принимаем } C=4; \quad S=10 \text{ м};$$

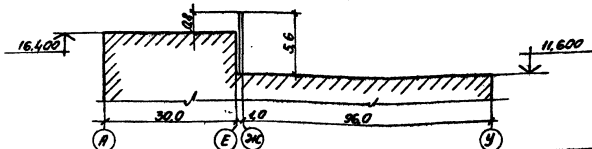
По таблице 82 на листе 4 принимаем эквивалентную нагрузку на стропильную систему  $q_{сн.з.в.} = 63$  кгс/м<sup>2</sup>;  $0,95 = 66$  кгс/м<sup>2</sup>.  
Определяем вес снегового мешка на одну подстропильную систему (8 узлов)  
По ос. "9" или "11"

$$P_{сн.м.} = \frac{1}{2} \cdot 3 \cdot 0,093 \cdot 4 \cdot 10 = \frac{20}{2} = 4,7 \text{ тс}$$

$$\text{По ос. "5" или "15"}$$

$$P_{сн.м.} = \frac{1}{2} \cdot 3 \cdot 0,093 \cdot 4 \cdot 10 = \frac{4}{2} = 1 \text{ тс}$$

### Определение величин $C, U, S$ в зоне снегового мешка ч. осей "Е"

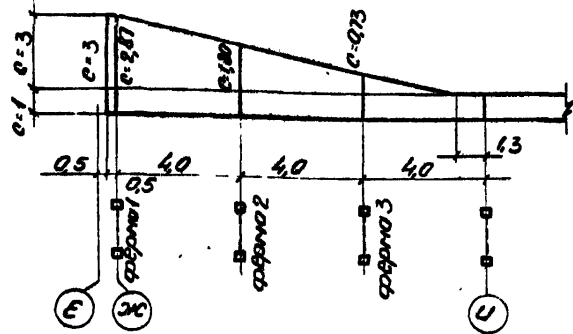


1.460.3-14 KM

Автом.  
95,2

$h = 5,6 \text{ м}; L_0 = 30 \text{ м}; L_H = 97 - 2 \cdot 5,6 = 85,8 \text{ м}$   
 $C_0 = 1 + \frac{1}{5,6} (0,5 \cdot 30 + 0,5 \cdot 85,8) = 11,4 \text{ м}$   
 $c = \frac{200 \cdot 5}{70} = 14,3; C_0 < c \quad S = 2 \cdot 5,6 = 11,2 \text{ м};$   
 $S = 11,2 \text{ м}$

Принимаем  $c = 4; S = 11,2 \text{ м}$



Определим вес снеговых мешков, приходящих  
 от строп. ферм Ф2 и Ф3 на подстропильные фермы  
 между осями „Ж“ - „У“ и осью „Е“:

По осям „5“ и „15“

от Ф-2  $P_{сн.м} = 1,80 \cdot 0,093 \cdot 4 \cdot 24 = 16,2 \text{ тс};$

от Ф-3  $P_{сн.м} = 0,73 \cdot 0,093 \cdot 4 \cdot 24 = 6,7 \text{ тс}.$

По осям „1“ и „19“

от Ф-2  $P_{сн.м} = 8,1 \text{ тс};$

от Ф-3  $P_{сн.м} = 3,3 \text{ тс}.$

Выбор стропильных ферм

Диаметр	Оси	Наименование нагрузок	Расчет н-на кгс/м <sup>2</sup>			Расчет н-на кгс/м	Марка фермы
			K <sub>1</sub>	K <sub>2</sub>	K <sub>3</sub>		
А-Е	1-19	Вес кровли	119	1,1	1,0	—	524
		Собств. вес металлоконстр. и технологич. нагрузки	71	—	1,0	—	284
		Снег	75	1,1	1,0	—	330
		Итого:					1138
1-5	15-19	Вес кровли	119	1,1	1,0	—	524
		Собств. вес металлоконстр. покрытия и технолог. н-ну	71	—	—	—	284
		Снег	93	1,1	1,0	—	409
		Итого:					1217
1-5	5-9	Вес кровли	119	1,1	1,0	—	524
		Собств. вес металлоконстр. покрытия и технолог. н-ну	71	—	—	—	284
		Снег	93	1,1	1,0	—	409
		Снеговой мешок	167	1,1	1,0	—	670
		Итого:					1887
5-9	У-У	Вес кровли	119	1,1	1,0	—	524
		Собств. вес металлоконстр. покрытия и технолог. н-ну	71	—	1,0	—	284
		Снег	93	1,1	0,9	—	368
		Снег. мешок (эп. в. в. н-но)	66	1,1	0,9	—	261
		2 прогона Q = 32 (Lпр = 15 м)	178	—	0,9	0,85	544
Итого:					1992	ФФ-24-22	
11-15	У-У	Вес кровли	119	1,1	1,0	—	524
		Собств. вес металлоконстр. покрытия и технолог. н-ну	71	—	1,0	—	284
		Снег	93	1,1	0,9	—	368
		Снег. мешок (эп. в. в. н-но)	66	1,1	0,9	—	261
		4 прогона Q = 21 (Lпр = 9 м)	226		0,9	0,7	570
Итого					2078	ФФ-24-22	

1.460.3-14 KM

Лист  
95,3



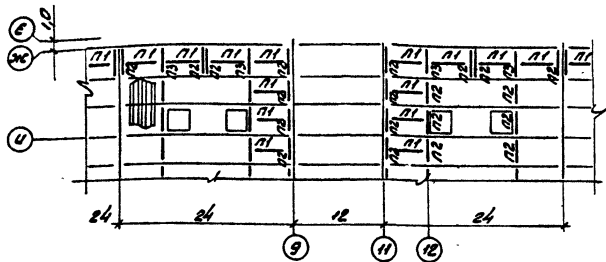
Выбор марок подстропильных ферм

Рзд	Нагрузки	Эквивалентная нагрузка $K_1$	$K_2$	$K_3$	$K_4$	Расчетная нагрузка $K_1$	Средняя расчетная сила, тонн		Марка подстропильных ферм	
							$P_1$	$P_2$		
"А" "Е"	Постоянная н-ка + снег		1	—	—	1138	13,7	13,7	ПФ-12-30	
"С" "15"	Постоянная нагрузка		1	—	—	808	19,4	19,4		
	Снег		1	—	—	409	9,8	9,8		
	Снеговой мешок		1	—	—		16,2	6,7		
						Итого:	45,4	35,9	ПФ-12-43	
"1" "БС-У"							22,7	18,0	ПФ-12-30	
"15" "У-А"	Постоянная нагрузка		1	—	—	808	19,4	19,4		
	Снег		0,9	—	—	368	8,9	8,9		
	4 кр. Q=2т (Lкр=9м)	таж	226	0,9	0,7	1	570	6,8		
		мл				0,5	285		3,4	
						Итого:	35,1	31,7	ПФ-12-37	
"11" "БС-У"	Постоянная нагрузка		1	—	—	808	14,6	14,6		
	Снег		1	—	—	409	7,4	7,4		
	Снеговой мешок		1	—	—		8,1	4,7		
	Нагрузки от воздухопровода						9,5	9,5		
					Итого:	39,6	36,2	ПФ-12-43		
"11" "У-А"	Постоянная нагрузка		1	—	—	808	14,6	14,6		
	Снег		0,9	—	—	368	6,6	6,6		
	Снеговой мешок		0,9	—	—		4,7	4,7		
		4 кр. Q=2т	226	0,9	0,7	1,0	570	6,8		
	мл	0,5				285		3,4		
Нагрузки от воздухопровода		1	—	—		9,5	9,5			
					Итого:	42,2	38,8	ПФ-12-43		

$K_1$  - коэффициент, учитывающий прируз от неравномерности профности;   
 $K_2$  - коэффициент на сочетание временных нагрузок, принимается для снеговой и крановой нагрузки;   
 $K_3$  - коэффициент, учитывающий количество кранов в пролете;   
 $K_4$  - коэффициент, учитывающий возможную расстановку кранов при  $P_{таж}$  и  $P_{мл}$ .

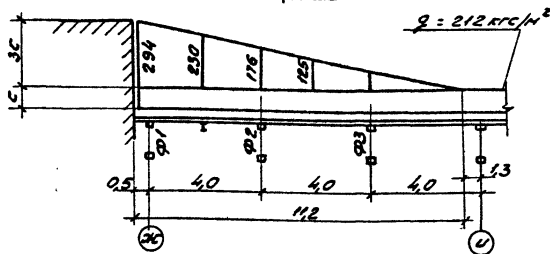
1.460.3-14 KM 465  
954

Схема прогонов

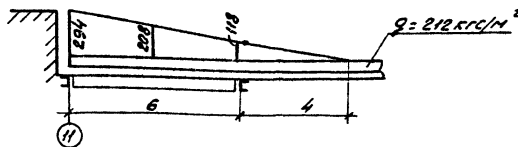


Подбор марки проф. настила и прогонов  
Схемы нагрузок в зоне снеговых машин

Оси „ж“



Оси „и“



Выбор профилированного настила

Пролет	Наименование нагрузок	Расчетн. н.ка кгс/м²	Расчетная схема проф. настила	Марка проф. настила	Несущая способность	Примечан.
1-5	Вес кровли	119	3 <sup>х</sup> пролетн. шаг 4м	Н79-680-10	410	
15-19	Снег	93	2 <sup>х</sup> пролетн. шаг 4м		322	
(оси 4-5) <b>Всего</b>		<b>212</b>				
1-5; 5-9	Вес покрытия и снег	212	2 <sup>х</sup> пролетн. схема с шагом 2м	Н79-680-10	1125	Между фермами ф 2 и ф 3 ставим прогон
11-15; 15-19	Снеговой мешок $q = 230 \times 0,95$	219				
(оси 10-11) <b>Всего</b>		<b>431</b>				
7а же между фермами ф 2-ф 3	Вес покрытия и снег	212	3 <sup>х</sup> пролетн. схема с шагом 4м	Н79-680-10	410	См. указания п. 5 на листе 40
	Снеговой мешок $q = 125 \times 0,95$	119				
<b>Всего</b>		<b>331</b>				
11-15	Вес покрытия и снег	212	2 <sup>х</sup> пролетн. схема с шагом 2м	Н79-680-10	1125	Между стропильными фермами ставим прогон
(оси 11)	Снеговой мешок $q = 294 \times 0,95$	280				
<b>Всего</b>		<b>492</b>				
11-15	Вес покрытия и снег	212	3 <sup>х</sup> пролетн. схема с шагом 4м	Н79-680-10	410	
(оси 12)	Снеговой мешок $q = 118 \times 0,95$	113				
<b>Всего</b>		<b>325</b>				

Принимаем проф. настил марки Н79-680-10 (см. лист 40) по всему покрытию здания. В зонах снеговых машин устанавливаются дополнительные прогоны, на участке 4м вдоль оси „ж“ и на участке 6м вдоль осей „9“ и „11“

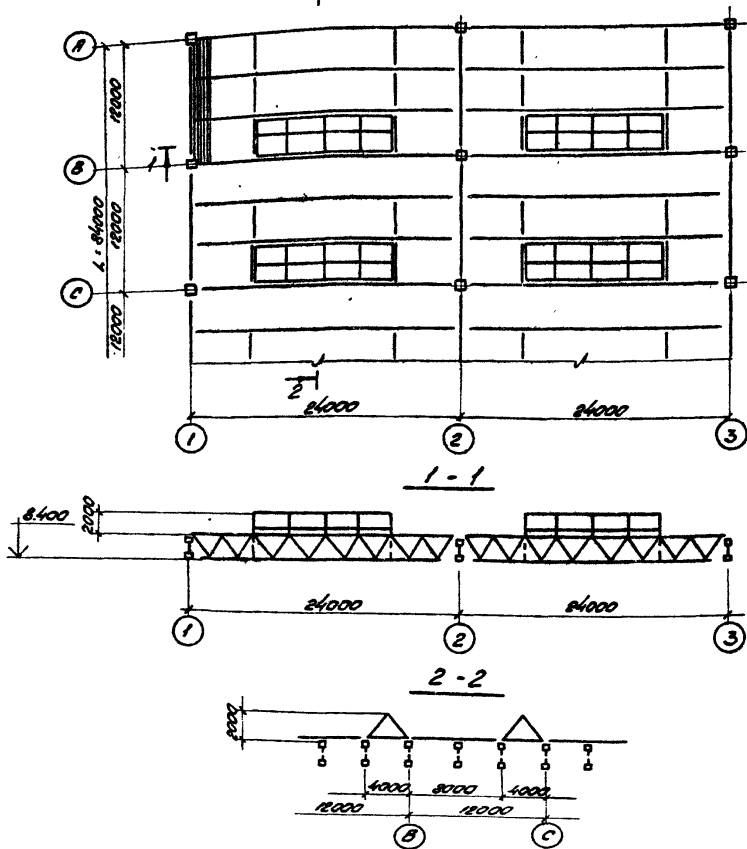
Выбор марок прогонов

Место расположения прогона	Марка прогона	Расчетная нагрузка	Марка проф. настила	Несущая способность	Примеч.
Оси „ж“	П1	$1219 \times 212 \times 2 = 862 \text{ кгс/м}$	П1а	920 кгс/м	См. лист 39
	П2	$862 \times 3 = 2586 \text{ кгс}$	П2а	5,17с	
	П3	$862 \times 6 = 5172 \text{ кгс}$	П3а	10,27с	

1.460.3-14 KM

лист 95,5

План покрытия



Исходные данные

Климатические условия:

Вес снегового покрова  $P_0^H = 100 \text{ кгс/м}^2$  (II район)  
 Скоростной напор ветра  $q_0^H = 45 \text{ кгс/м}^2$  (II район)  
 Тип местности - А  
 Средняя скорость ветра за зимний период  
 $V = 4 \text{ м/сек.}$

Конструктивные данные

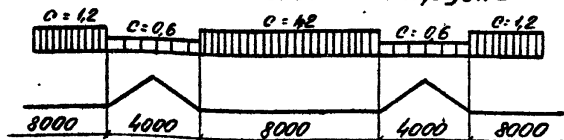
1. Стена покрытия см. чертеж.
2. Колонны здания стальные с шагом 12м по крайним и средним рядам.
3. Стойки развертки стальные с шагом 6м.
4. Стены - трехслойные панели типа "Сэндвич".  
Прогонь стенового ограждения стальные по серии 1.432.2-17
5. Утеплитель покрытия - жесткие минераловатные плиты  $\delta = 100 \text{ мм}$ ,  $\gamma = 250 \text{ кг/м}^3$ .
6. В каждом блоке покрытия  $24 \times 12$  устанавливается светоразрационный фонарь из интосварных профилей прямоугольного сечения по ширину 711 мм Вып. 1
7. Высота здания до низа ферм 8,4м.

Проект: 1.460.3-14 КМ	Лист	Листов
Пример 3 выбора конструкци и покрытия с треуголь ными светоразрационными фонарями	Р	96/1
Инженер: Лисовский	Госстрой СССР	
Инженер: Лисовский	Осударственный проектный институт	
Инженер: Лисовский	ЦЕНТРОСТАНБЫСТРОИТЕЛЬ	

## Расчетные нагрузки на кровлю

№№ п/п	Наименование нагрузки	Нормат. нагрузка кгс/м <sup>2</sup>	Корр. коэфф.	Нормат. нагрузка кгс/м <sup>2</sup>	Расчетн. нагрузка кгс/м <sup>2</sup>
1	Профилированный настил	15	1,05	0,95	15
2	Пароизоляция	4	1,2	"	5
3	Утеплитель - жесткие минер ват. плиты $h = 100 \text{ мм}$ ; $\gamma = 250 \text{ кг/м}^3$	25	1,2	"	29
4	4' слойный рулонный ковер	16	1,3	"	20
5	Гравийная защита	40	1,3	"	50
Итого кровля:		100			119
6	Собственный вес н.ч.цп покрытия	30	1,05	0,95	30
7	Трубопроводы	25	1,05	"	25
8	Кровельные вентиляторы	8	"	"	14
Итого - собственный вес мет. конст. покрытия и технологические нагрузки					69
Всего постоянные н.н.					188
9	Снеговая нагрузка	100	1,4	0,95	133
10	Эквивалентная нагрузка от снеговых мешков в зонах между треугольными опорными $q_{экв} = 56$			"	53

Схема снеговой нагрузки



## Выбор марки стропильной фермы

	Наименование нагрузки	Расчет н-но кгс/м <sup>2</sup>	K <sub>1</sub>	Шаг среди н-но мгс/лм	Расчет н-но мгс/лм	Марка фермы
	Вес кровли	119	1,1	4	524	ФФ-24-1,8
	Собствен. вес мет. конст. технологич. нагрузки	69	1,0		276	
	Снег равномерно распр.	133	1,1		586	
	Дополнит. нагрузка в зоне снегового мешка	53	1,0		212	
	Итого					

## Выбор марки подстропильной фермы

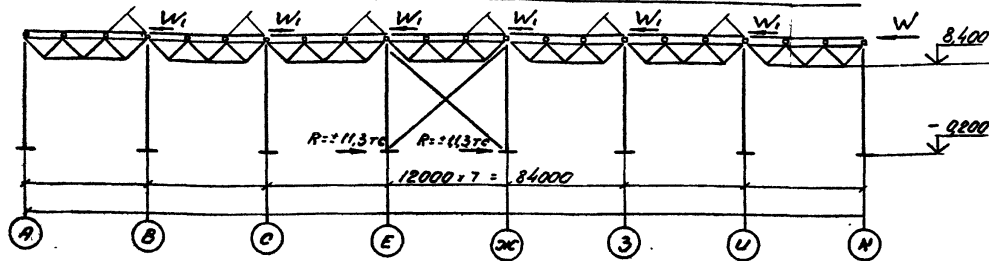
	Наименование нагрузок	Расчет н-но мгс/лм	K <sub>5</sub>	Опор. реакц. строп. ферм		
				R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	
ФФ-2"	Вес кровли, снег и до- полнит. нагрузка в зоне снегового мешка	1322	max 1,0 min 0,8	31,8		ПФ-12-37
	Собствен. вес мет. конст. технологич. нагрузки	276	1,0	6,6	6,6	
	Итого				38,4	
ФФ-1"	Вес кровли, снег и допол- нит. нагрузка в зоне снегового мешка	1322	max 1,0 min 0,8	15,9		ПФ-12-30
	Собствен. вес мет. конст. технологич. нагрузки	276	1,0	3,3	3,3	
	Итого				19,2	

1.460.3-14 KM

Лист

96,2

Определение усилий от ветра в верхнем поясе подстропильной фермы по ряду „2”



Суммарные ветровые усилия с торцов здания:

$$W = (R_1 + R_2) \times 4 \times 1,4 = (0,7 + 1,8) \times 4 \times 1,4 = \pm 14 \text{ тс}$$

$R_1$  и  $R_2$  см. таблицу 9,2 на листе КМ-4

Суммарные ветровые усилия от фонарей:

$$\Sigma W_1 = 6 \times W_1 = 6 \times 1,41 = \pm 8,5 \text{ тс}$$

$W_1$  - расчетная ветровая нагрузка на 1 фонарь см. табл. 10,2 (см. лист 6)

Усилие в верхнем поясе подстропильной фермы

и в узле крепления по оси Е составит:

$$S = \pm (14 + 8,5) \frac{1}{2} = \pm 11,3 \text{ тс}$$

Фактическое усилие в верхнем поясе подстропильной фермы

от вертикальной нагрузки составляет (см. сартамент

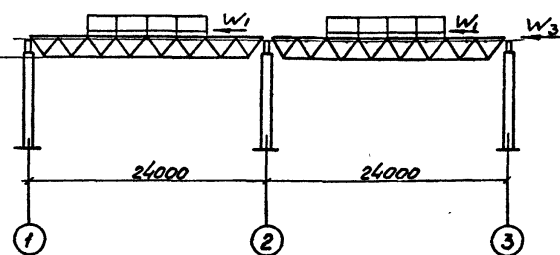
$$\text{фермы. п.ф. 12-37): } N = \frac{98,0 - 10}{37} \times 36 = 85 \text{ тс}$$

Предельное горизонтальное усилие, которое может

быть воспринято верхним поясом подстропильной

$$\text{фермы } S = 98,7 - 85 = 13,7 \text{ тс} > 11,3 \text{ тс}$$

Определение усилий от ветра в верхнем поясе стропильной фермы



Суммарные ветровые усилия на поперечник (с 2х стоек продольного фронтона):

$$W_3 = 2R_1 \times 1,4 = 2 \times 2,12 \times 1,4 = \pm 6 \text{ тс}$$

$R_1$  см. таблицу 9,4 на листе КМ-5.

Суммарные ветровые усилия от фонарей:

$$\Sigma W_1 = 2 \times W_1 = 2 \times 0,3 = 0,6 \text{ тс}$$

$W_1$  - расчетная ветровая нагрузка на 1 фонарь (т. 10,2).

Усилие в верхнем поясе строп. фермы

$$S_2 = 6,6 \frac{98}{1,4} - \frac{6,6}{3} = -1,6 \text{ тс} < 10 \text{ тс}$$

1.460.3-14 КМ

Лист  
96,3

Таблица несущих способностей поясов стропильных ферм

Сечение	F см <sup>2</sup>	Z см	e см	μ	λ	Сжатие			Растяжение	
						φ <sub>вн</sub>	M тсМ	N тс	M тсМ	N тс
ГН □ 180 × 140 × 4 R = 3350 кгс/см <sup>2</sup>	24,6	6,87	300	0,68	29,7	0,738	1,3	57,0	—	—
		"	"	0,741	32,3	0,785	0,86	64,7	—	—
ГН □ 180 × 140 × 5 R = 3350 кгс/см <sup>2</sup>	30,4	6,86	300	0,68	29,9	0,723	1,42	74,0	—	—
		"	"	0,741	32,6	0,776	1,1	79,0	—	—
ГН □ 180 × 140 × 6 R = 3350 кгс/см <sup>2</sup>	36,0	6,81	300	0,68	30,1	0,694	1,6	89,6	—	—
		"	"	0,74	32,6	0,789	1,2	95,0	—	—
ГН □ 180 × 140 × 7 R = 3350 кгс/см <sup>2</sup>	41,6	6,77	300	0,68	30,3	0,752	1,9	101,9	—	—
		"	"	0,74	33,0	0,783	1,4	109,0	—	—
ГН □ 180 × 140 × 8 R = 3350 кгс/см <sup>2</sup>	47,0	6,71	300	0,74	38,1	0,777	1,6	122,3	—	—
		"	"	"	"	"	"	"	"	"
ГН □ 140 × 4 R = 3350 кгс/см <sup>2</sup>	21,4	5,52	294					0,5	60,1	
		"	"							
ГН □ 140 × 5 R = 3350 кгс/см <sup>2</sup>	26,4	5,48	294					0,6	74,4	
		"	"					0,35	80,0	
ГН □ 140 × 6 R = 3350 кгс/см <sup>2</sup>	31,2	5,43	294					0,7	87,8	
		"	"					0,4	95,0	
ГН □ 140 × 7 R = 3350 кгс/см <sup>2</sup>	36,0	5,38	294					0,8	101,3	
		"	"					0,46	109,7	
ГН □ 140 × 8 R = 3350 кгс/см <sup>2</sup>	40,6	5,33	294					0,9	114,0	
		"	"					0,51	123,4	

Таблица несущих способностей раскосов стропильных ферм

Элемент	Сечение	F см <sup>2</sup>	Z см	e см	μ	λ	Сжатие			Растяжение	
							φ <sub>вн</sub>	M тсМ	N тс	M тсМ	N тс
Раскосы Р1	ГН □ 120 × 4 R = 3350 кгс/см <sup>2</sup>	18,2	4,71	270	—	—				107	30,8
	ГН □ 120 × 5 R = 3350 кгс/см <sup>2</sup>	22,4	4,66	270	—	—				135	37,6
Раскосы Р2	ГН □ 120 × 6 R = 3350 кгс/см <sup>2</sup>	26,4	4,61	270	—	—				154	45,0
	ГН □ 120 × 4 R = 3350 кгс/см <sup>2</sup>	18,2	4,71	270	0,76	43,5	0,8	0,21	4,88		
Раскосы Р3	ГН □ 120 × 5 R = 3350 кгс/см <sup>2</sup>	22,4	4,66	270	0,76	44,0	0,8	0,33	6,00		
	ГН □ 120 × 6 R = 3350 кгс/см <sup>2</sup>	26,4	4,61	270	0,76	44,5	0,8	0,43	7,27		
Вертикальные раскосы	ГН □ 100 × 3 R = 2200 кгс/см <sup>2</sup>	11,4	3,94	270	0,76		0,83	0,19	2,00	0,19	2,00
	ГН □ 100 × 4 R = 2200 кгс/см <sup>2</sup>	15,0	3,89	270	0,76		0,79	0,25	2,62	0,3	2,46
	ГН □ 100 × 5 R = 2200 кгс/см <sup>2</sup>	18,4	3,84	270	0,76		0,79	0,3	3,21	0,32	3,14

1. Расчет ферм производился с учетом жесткости узлов
2. Основные расчетные положения в разделе 4 пояснительной записки

Директор Володаров Ю.И.  
 Инж. Пилишин Ю.И.  
 Инж. Кузьменко В.С.  
 Инж. Кузьменко В.С.  
 Бригада Курилова В.И.  
 Провверил Блюсов В.И.  
 Утвердил Курилова В.И.

1.460.3-14 КМ

Несущие способности элементов стропильных ферм (поясов и раскосов)

Стадия Конт. Проект  
 Р 97  
 Госстрой СССР  
 Государственный проектно-институт  
 ЛЕНПРОЕКТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ

Таблица несущих способностей элементов подстропильных ферм.

	Сечение элемента	F см <sup>2</sup>	$\gamma_x$ см	$\gamma_y$ см	e см	$\rho$	$\lambda$	Сжатие				Растяжение	
								$\varphi_{\text{вн}}$	$\sigma_{xy}$	M тс/м	N тс	M тс/м	N тс
Верхний пояс	ГЛ. □ 200×160×5	34,4	7,69	6,48	400	0,73	45,0	0,772	0,722	1,1	83,4	—	—
	ГЛ. □ 200×160×6	40,8	7,64	6,43	"	0,71	44,2	0,775	0,728	1,25	98,7	—	—
	ГЛ. □ 200×160×7	47,2	7,59	6,39	"	0,74	46,3	0,767	0,738	1,4	113,9	—	—
	ГЛ. □ 200×160×8	53,4	7,54	6,34	"	0,73	46,1	0,770	0,726	1,6	128,6	—	—
	ГЛ. □ $\frac{2 \cdot 100 \times 16}{200 \times 160 \times 8}$	69,4	6,84	6,84	"	0,73	42,6	0,738	0,708	2,0	155,0	—	—
Нижний пояс	ГЛ. □ 160×5	30,4	6,29	6,29	390	—	—	—	—	—	—	0,8	85,6
	ГЛ. □ 160×6	36,0	6,24	6,24	"	—	—	—	—	—	—	0,9	102,2
	ГЛ. □ 160×7	41,6	6,2	6,2	"	—	—	—	—	—	—	1,0	118,5
	ГЛ. □ 160×8	47,2	6,14	6,14	"	—	—	—	—	—	—	1,2	132,0
	ГЛ. □ 200×160×8	53,4	7,54	6,34	"	—	—	—	—	—	—	1,8	149,0
Опорные раскосы	ГЛ. □ 140×4	21,4	5,52	5,52	246	—	—	—	—	—	—	0,7	55,6
	ГЛ. □ 140×5	26,4	5,48	5,48	"	—	—	—	—	—	—	0,85	68,6
	ГЛ. □ 140×6	31,2	5,43	5,43	"	—	—	—	—	—	—	1,0	84,7
	ГЛ. □ 140×7	36,0	5,38	5,38	"	—	—	—	—	—	—	1,15	92,8
	ГЛ. □ 140×8	40,6	5,33	5,33	"	—	—	—	—	—	—	1,3	102,0
Раскосы	ГЛ. □ 140×4	21,4	5,52	5,52	246	0,86	38,0	0,785	0,789	0,5	56,4	—	—
	ГЛ. □ 140×5	26,4	5,48	5,48	"	0,77	34,5	0,806	0,793	0,6	70,0	—	—
	ГЛ. □ 140×6	31,2	5,43	5,43	"	0,83	37,4	0,786	0,785	0,7	82,6	—	—
	ГЛ. □ 140×7	36,0	5,38	5,38	"	0,8	36,6	0,786	0,795	0,8	94,5	—	—
	ГЛ. □ 140×8	40,6	5,33	5,33	"	0,99	45,6	0,762	0,798	0,9	103,6	—	—
	ГЛ. □ 120×3	13,8	4,76	4,76	256	—	—	—	—	—	—	0,3	23,9

1. Расчет подстропильных ферм производится с учетом жесткости узлов ферм.
2. Основные расчетные положения см раздел 4 пояснительной записки

Инженер	С.А. Соловьев	У.Л. Л.
Г.И. Ионик	Л.И. Ионич	Л.И. Ионич
М.И. Ионик	М.И. Ионич	М.И. Ионич
Г.И. Ионик	Г.И. Ионич	Г.И. Ионич
Б.И. Ионик	Б.И. Ионич	Б.И. Ионич
В.И. Ионик	В.И. Ионич	В.И. Ионич
К.И. Ионик	К.И. Ионич	К.И. Ионич

1.460.3-14 КМ

Несущие способности элементов подстропильных ферм

Стандарт	Лист	Листов
Р	38	
Госстрой СССР Государственный проектный институт ДЕНПРОЕКТСТАЛЬПРОСТРУКЦИЯ		

Наименование	Эскиз	Толщина стенок $\sigma$ , мм	Размеры шва, мм			Глубина проборки $\sigma$ , мм	Несущая способность $R_{у.ш}$ , кг/см	Примечание	Наименование	Эскиз	Толщина стенок $\sigma$ , мм	Размеры шва, мм			Глубина проборки $\sigma$ , мм	Несущая способность $R_{у.ш}$ , кг/см	Примечание				
			$h_1$	$h_2$	$\beta$							$h_1$	$h_2$	$\beta$							
Приварно-раскосов ступенчатых ферм		3	4	3	3	1	720	Варить при горизонтальном положении тросов	Швы приварки углового ребра фланца		4	5	5	3	2	900	Варить при горизонтальном положении тросов				
		4	5	4	4	1	900				5	6	6	4	2	1080					
		5	6	5	4	2	1080				6	6	6	4	2	1080					
		6	7	6	5	2	1260				7	7	7	5	2	1120					
		6	7	6	5	2	1260				8	7	7	5	2	1120					
		3	4	4	4	0-1	900			"	Швы приварки углового ребра фланца		4	5	5						
		4	5	5	5	0-1	1080						5-8	6	6						
		5	6	6	6	0-1	1260														
	6	7	7	7	0-1	1440															
Приварно-раскосов подтрепильных ферм		3	5	4	3	2	900	"	Приварно-раскосов опорок и плит на фланцах		5	6	6				Варить при вертикальном положении плиты				
		4	6	5	4	2	1080				6	6	6								
		5	7	6	5	2	1260				7	6	6								
		6	8	7	6	2	1440				8	6	6								
		7	9	7	7	2	1440	"	Приварно-раскосов опорок и плит на фланцах		4	5	6(7)			Размеры в скобках даны для толщины фланца 30 мм.					
		8	10	8	8	2	1600				5	6	6(7)								
											6	7	7(7)								
											7	9	9(9)								
		3	4	4	4			"	Приварно-раскосов опорок и плит на фланцах		4	5	6(7)			Размеры в скобках даны для толщины фланца 30 мм.					
	4	5	5	5						5	6	6(7)									
	5	6	6	6						6	7	7(7)									
	6	7	7	7						7	9	9(9)									
Приварно-раскосов ступенчатых и подтрепильных ферм		3	4	4	3	1	720	Варить внахлест при наклоне 45°	Приварно-раскосов опорок и плит на фланцах		3	4	4	3	1	720	Варить внахлест при наклоне 45°				
		4	5	5	4	1	900				4	4	4	3	2	900					
		5	6	6	4	2	1080				5	5	5	4	3	1260					
		6	7	7	5	2	1260				6	6	6	5	3	1440					
		7									7										
		8									8										
			3	4	4	2	2			720	Без разделения кромок раскоса	Приварно-раскосов опорок и плит на фланцах		3	4	4		2	2	720	Без разделения кромок раскоса
		4	4	4	3	2	900						4	4	4	3		2	900		
	5	5	5	4	3	1260		5	5	5			4	3	1260						
	6	6	6	5	3	1440		6	6	6			5	3	1440						
	7	6	6	5	7			7	6	6			5	7							
	8	6	6	5	8			8	6	6			5	8							
		3	4	4	2	2	720	Разделение кромок раскоса	Приварно-раскосов опорок и плит на фланцах				3	4	4	2	2	720	Разделение кромок раскоса		
	4	4	4	3	2	900				4			4	4	3	2	900				
	5	5	5	4	3	1260				5	5	5	4	3	1260						
	6	6	6	5	3	1440				6	6	6	5	3	1440						
	7	6	6	5	7					7	6	6	5	7							
	8	6	6	5	8					8	6	6	5	8							

- Несущая способность сварных швов дана на срез по металлу шва  $R_{у.ш} = 2000 \text{ кгс/см}^2$
- Расчетная высота шва принята  $h_p = (\beta + \sigma) \beta$ , где  $\beta$  - коэффициент принимаемый по табл 34 СНиПа II-23-81
- Допуски на сварные швы для  $h$  и  $\beta$  принимать  $\pm 2$ .

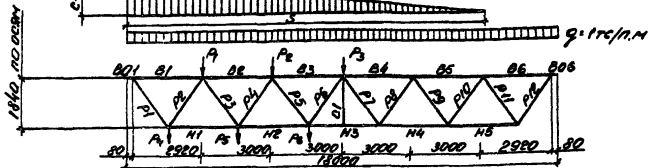
Автор: Солодарь  
 Г.И.М.ж. Пилишкин  
 Нач. отд. Кузьменко  
 Г.И.М.ж. Кузьменко  
 Бригады: Куримова  
 Проверил: Куримова  
 Уполном. Новозева

1.460.3-14 KM

Сварные швы ферм

Стадия: Лист 1 из 2  
 Р 99  
 Госстрой СССР  
 Государственный проектный институт  
 ЛЕНПРОЕКТАВТОПРОЕКТИРОВАНИЕ



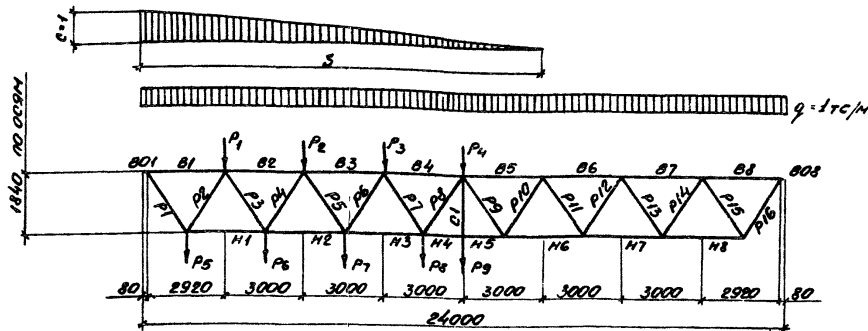


Нагрузки на ферму

	Элементы фермы	Геометрич. длина мм	Единичная распредел. н-ва q = тс/м	Нагрузки на ферму						Отдельного снегового настила (с-1) при				
				P <sub>1</sub> = 1 тс	P <sub>2</sub> = 1 тс	P <sub>3</sub> = 1 тс	P <sub>4</sub> = 1 тс	P <sub>5</sub> = 1 тс	P <sub>6</sub> = 1 тс	S = 6 м	S = 9 м	S = 12 м	S = 15 м	
Верхний пояс	B01	80	0,72	0,067	0,053	0,04	0,033	0,026	0,021	0	0,21	0,27	0,37	0,43
	B1	2920	-6,43/0,925	-0,672/0,038	-0,541/0,033	-0,605/0,024	-0,737/0,052	-0,608/0,035	-0,473/0,029	-1,396/0,547	-2,24/0,673	-2,97/0,733	-3,57/0,711	
	B2	3000	-16,2/0,86	-1,212/0,012	-1,618/0,031	-1,217/0,012	-0,608/0,004	-1,817/0,019	-1,42/0,021	2,34/0,414	-4,45/0,562	-6,43/0,631	-8,1/0,672	
	B3	3000	-21,08/0,61	-0,967/0,006	-1,89/0,022	-2,088/0,029	-0,47/0,004	-1,42/0,016	-2,357/0,017	-1,9/0,015	-4,19/0,167	-6,81/0,229	-9,19/0,351	
	B4	3000	-21,08/0,61	-0,676/0,0056	-1,35/0,022	-2,088/0,022	-1,04/0,007	-1,629/0,018	1,35/0,015	-3,04/0,019	-5,36/0,125	-7,84/0,223		
	B5	3000	-16,2/0,86	-0,406/0,0046	-0,311/0,0039	-1,217/0,012	-0,202/0,0023	-0,608/0,007	-1,04/0,011	-0,21/0,0029	-1,32/0,026	-3,25/0,019	-5,03/0,072	
	B6	2920	-6,43/0,925	-0,135/0,008	-0,27/0,016	-0,405/0,024	-0,064/0,004	-0,203/0,012	-0,338/0,020	-0,21/0,016	0,61/0,037	-1,08/0,064	-1,69/0,104	
B06	80	0,72	0,013	0,027	0,04	0,007	0,020	0,033	0	0,06	0/0,07	0/0,10	0/0,17	
Нижний пояс	H1	6700	+12,7/0,138	+1,349/0,016	+1,09/0,013	+0,815/0,0086	+0,68/0,0025	+1,219/0,018	+0,95/0,008	+2,57/0,041	+2,26/0,056	+5,73/0,069	+6,93/0,079	
	H2	6000	+19,3/0,077	+1,001/0,0085	+2,15/0,0094	+1,623/0,0062	+2,540/0,0036	+1,611/0,015	+1,89/0,017	+2,17/0,032	+4,7/0,044	+7,2/0,051	+9,35/0,056	
	H3	"	+22,6/0,037	+0,811/0,003	+1,62/0,0034	+2,457/0,024	+0,406/0,0015	+1,216/0,0047	+2,025/0,012	+1,62/0,006	+3,67/0,016	+6,37/0,034	+8,99/0,05	
	H4	"	+19,02/0,077	+0,54/0,0027	+1,02/0,0056	+1,623/0,006	+0,270/0,0014	+0,81/0,0044	+1,352/0,007	+1,02/0,0025	+2,43/0,013	+4,34/0,024	+6,67/0,034	
	H5	6700	+12,7/0,138	+0,22/0,0027	+0,54/0,0024	+0,815/0,0086	+0,136/0,0013	+0,408/0,004	+0,600/0,007	+0,54/0,005	+1,22/0,012	+2,17/0,022	+3,41/0,038	
	P1	2100	+10,15/0,486	+1,079/0,0019	+0,859/0,0020	+0,651/0,016	+1,19/0,022	+0,915/0,025	+0,76/0,018	+2,08/0,222	+3,43/0,303	+4,69/0,337	+5,96/0,363	
	P2	"	+9,97/0,075	+1,078/0,007	+0,859/0,0020	+0,65/0,001	+0,09/0,0042	+0,969/0,025	+0,76/0,001	+1,93/0,023	+3,27/0,017	+4,43/0,075	+5,39/0,075	
Раскосы	P3	"	+5,56/0,011	+0,218/0,0026	+0,335/0,0027	+0,533/0,0022	+0,112/0,0014	+0,947/0,002	+0,737/0,004	+0,33/0,005	+0,32/0,034	+1,13/0,026	+1,86/0,020	
	P4	"	+5,69/0,051	+0,202/0,0019	+0,242/0,0026	+0,639/0,0045	+0,104/0,0026	+0,321/0,0025	+0,736/0,0054	+0,26/0,001	+0,39/0,013	+1,22/0,017	+1,96/0,023	
	P5	"	+1,97/0,054	+0,215/0,002	+0,417/0,0034	+0,636/0,0026	+0,205/0,0027	+0,31/0,0021	+0,744/0,0034	+0,43/0,002	+0,8/0,001	+0,63/0,0034	+0,26/0,014	
	P6	"	+1,06/0,023	+0,215/0,0019	+0,417/0,0034	+0,673/0,0035	+0,106/0,001	+0,32/0,0037	+0,526/0,003	+0,44/0,003	+0,216/0,013	+0,66/0,028	+0,31/0,026	
	P7	"	+1,86/0,023	+0,218/0,0019	+0,27/0,0033	+0,673/0,0035	+0,206/0,0021	+0,32/0,0013	+0,53/0,0022	+0,221/0,002	+0,27/0,011	+0,59/0,017	+1,8/0,018	
	P8	"	+1,97/0,054	+0,213/0,0018	+0,423/0,0032	+0,636/0,0026	+0,106/0,0025	+0,321/0,0023	+0,53/0,0046	+0,285/0,004	+0,97/0,006	+1,61/0,020	+1,8/0,032	
	P9	"	+5,69/0,051	+0,212/0,0015	+0,242/0,0025	+0,639/0,0045	+0,106/0,0021	+0,318/0,0022	+0,531/0,0039	+0,425/0,003	+0,35/0,006	+1,71/0,014	+2,57/0,02	
	P10	"	+5,56/0,011	+0,211/0,0020	+0,271/0,0017	+0,633/0,0022	+0,105/0,0020	+0,316/0,0012	+0,527/0,0020	+0,42/0,001	+0,245/0,004	+1,69/0,005	+2,55/0,015	
	P11	"	+9,97/0,075	+0,217/0,0025	+0,434/0,0026	+0,650/0,0021	+0,108/0,0025	+0,325/0,0025	+0,542/0,0028	+0,433/0,0021	+0,276/0,001	+1,23/0,004	+2,72/0,0024	
	P12	2100	+10,15/0,486	+0,217/0,0025	+0,434/0,010	+0,650/0,016	+0,108/0,0025	+0,325/0,0028	+0,542/0,013	+0,434/0,010	+0,276/0,023	+1,23/0,042	+2,72/0,023	
	Статки	С1	7600	-0,017/0	-0,0017/0	0/0	-0,033/0	0/0	-0,0037/0	-0,0017/0	-0,005/0	-0,201/0	-0,052/0	-0,05/0

1. В числителе - N, в знаменателе наибольший  
 момент М.  
 2. \* При q = 1 тс/м

Усилия в стержнях фермы	1.460.3 - 14 KM	Стандарт	Лист	Листов
Усилия в стержнях фермы	Усилия в стержнях фермы	Р	100	
Усилия в стержнях фермы	Усилия в стержнях фермы	Госстрой СССР Государственный институт ЛЕНПРОЕКТИСТАНПРОЕКТИНИИ		



Нагрузки на фермы

Элемент фермы	Геометр длина мм	Нагрузки на фермы											От единичного снега мешко (с·л) при				
		Единичн распределенн q = 1 тс/м	P <sub>1</sub> = 1 тс	P <sub>2</sub> = 1 тс	P <sub>3</sub> = 1 тс	P <sub>4</sub> = 1 тс	P <sub>5</sub> = 1 тс	P <sub>6</sub> = 1 тс	P <sub>7</sub> = 1 тс	P <sub>8</sub> = 1 тс	P <sub>9</sub> = 1 тс	От единичного снега мешко (с·л) при					
												S = 6 м	S = 9 м	S = 12 м	S = 15 м		
001	80	0,957	/0,07	/0,06	/0,05	/0,04	/0,03	/0,025	/0,02	/0,015	/0,01	/0,007	/0,005	/0,004	/0,003	/0,002	/0,001
008	80	0,957	/0,07	/0,06	/0,05	/0,04	/0,03	/0,025	/0,02	/0,015	/0,01	/0,007	/0,005	/0,004	/0,003	/0,002	/0,001
001	80	0,957	/0,07	/0,06	/0,05	/0,04	/0,03	/0,025	/0,02	/0,015	/0,01	/0,007	/0,005	/0,004	/0,003	/0,002	/0,001
008	80	0,957	/0,07	/0,06	/0,05	/0,04	/0,03	/0,025	/0,02	/0,015	/0,01	/0,007	/0,005	/0,004	/0,003	/0,002	/0,001
H1	6700	+176 / 0,16	+142 / 0,01	+123 / 0,013	+102 / 0,008	+82 / 0,007	+71 / 0,003	+132 / 0,02	+112 / 0,008	+92 / 0,008	+82 / 0,006	+27 / 0,003	+4,57 / 0,05	+6,27 / 0,06	+2,8 / 0,07		
H2	6000	+295 / 0,15	+122 / 0,008	+242 / 0,012	+203 / 0,014	+162 / 0,01	+81 / 0,003	+182 / 0,016	+222 / 0,02	+182 / 0,008	+162 / 0,012	+244 / 0,029	+5,31 / 0,009	+3,28 / 0,017	+1,0 / 0,005		
H3	"	+36,89 / 0,133	+101 / 0,004	+203 / 0,011	+3,03 / 0,013	+244 / 0,008	+0,31 / 0,002	+152 / 0,004	+253 / 0,019	+273 / 0,022	+244 / 0,007	+2,03 / 0,006	+4,53 / 0,021	+3,0 / 0,035	+1,53 / 0,045		
H4	"	+39,3 / 0,133	+81 / 0,003	+162 / 0,006	+244 / 0,014	+3,22 / 0,03	+0,41 / 0,002	+122 / 0,006	+203 / 0,007	+234 / 0,024	+3,21 / 0,003	+1,62 / 0,007	+3,65 / 0,017	+6,5 / 0,035	+1,00 / 0,045		
H5	"	+39,3 / 0,133	+81 / 0,003	+162 / 0,006	+244 / 0,014	+3,22 / 0,03	+0,41 / 0,002	+122 / 0,006	+203 / 0,007	+234 / 0,024	+3,21 / 0,003	+1,62 / 0,007	+3,65 / 0,017	+6,5 / 0,035	+1,00 / 0,045		
H6	"	+36,89 / 0,133	+81 / 0,003	+122 / 0,006	+132 / 0,009	+244 / 0,003	+0,3 / 0,001	+0,913 / 0,004	+152 / 0,007	+2,13 / 0,01	+244 / 0,007	+1,22 / 0,006	+2,74 / 0,012	+4,85 / 0,023	+7,62 / 0,036		
H7	6000	+295 / 0,15	+0,41 / 0,002	+0,81 / 0,005	+1,22 / 0,007	+1,62 / 0,01	+0,7 / 0,001	+0,61 / 0,003	+1,01 / 0,006	+1,42 / 0,008	+1,62 / 0,012	+0,81 / 0,005	+1,32 / 0,01	+3,24 / 0,018	+5,06 / 0,03		
H8	6700	+176 / 0,16	+122 / 0,008	+0,41 / 0,003	+0,61 / 0,005	+0,82 / 0,007	+0,1 / 0	+0,31 / 0,002	+0,31 / 0,002	+0,11 / 0,006	+0,32 / 0,006	+0,41 / 0,003	+0,92 / 0,008	+1,63 / 0,013	+2,56 / 0,02		

Верхний пояс  
Нижний пояс

1.460.3-14 км

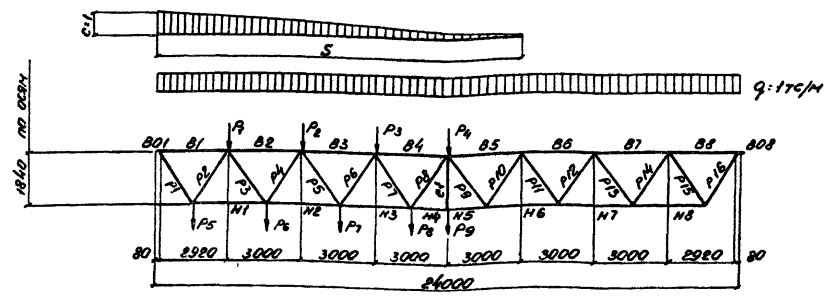
Усилия в стержневых  
стропильных ферм  
пределом 24 м от  
единичных нагрузок

Стация 1011, 2

Конт. 2

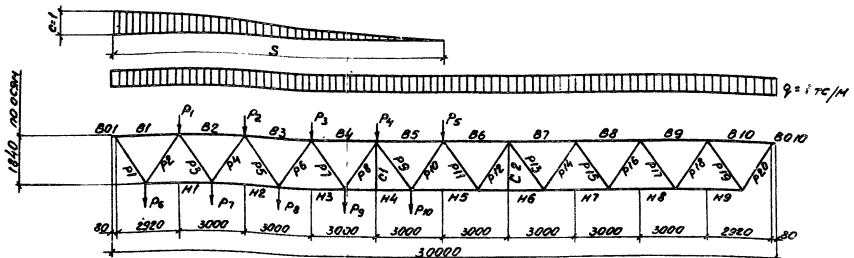
Госстрой СССР  
Государственный проектный институт  
ЛЕНПРОЕКТИСТАНДАРТПРОЕКТА

\* При q = 1 тс/м



Элементы фермы	Геометр. длина мм	Нагрузки по длине											От снеговой нагрузки (с:1) по М			
		$P_1 = 170$	$P_2 = 170$	$P_3 = 170$	$P_4 = 170$	$P_5 = 170$	$P_6 = 170$	$P_7 = 170$	$P_8 = 170$	$P_9 = 170$	$S = 6M$	$S = 9M$	$S = 12M$	$S = 15M$		
P1	2100	+14,07/0,51	+113/0,025	+0,81/0,019	+0,81/0,017	+0,65/0,013	+1,22/0,02	+1,06/0,023	+0,897/0,018	-0,73/0,015	+0,65/0,013	+0,19/0,0239	-3,69/0,22	+5,04/0,31	+6,25/0,338	
P2	2100	-13,95/0,015	+113/0,008	+0,88/0,002	+0,82/0	+0,65/0	+0,06/0,005	+0,05/0,002	-0,29/0	-0,235/0	+0,65/0	-0,05/0,0098	-3,54/0,09	-4,9/0,095	-6,1/0,083	
P3	"	+9,34/0,02	-0,16/0,002	+0,93/0,003	+0,79/0,002	+0,63/0,002	-0,085/0	+1,09/0,002	+0,86/0,003	+0,71/0,002	+0,63/0,002	+0,215/0,04	+0,56/0,03	+1,55/0,021	+2,52/0,015	
P4	"	-9,46/0,07	+0,15/0,002	+0,94/0,003	+0,79/0,006	+0,63/0,004	-0,082/0	+0,84/0,005	+0,86/0,006	+0,71/0,005	+0,63/0,004	+0,16/0,0026	+0,62/0,01	-1,63/0,02	-2,6/0,023	
P5	"	+5,79/0,02	-0,16/0,002	+0,91/0,006	+0,79/0,007	+0,64/0,005	-0,08/0	+0,83/0,002	+0,83/0,003	+0,72/0,007	+0,64/0,004	+0,32/0,006	+0,56/0,009	+0,22/0,005	-0,39/0,02	
P6	"	-5,78/0,05	+0,16/0,001	+0,91/0,003	+0,79/0,003	+0,64/0,003	-0,08/0	+0,84/0,002	+0,83/0,003	+0,71/0,005	+0,65/0,003	+0,33/0,003	+0,57/0,016	+0,22/0,005	-0,39/0,02	
P7	"	+1,92/0,05	-0,16/0,001	+0,92/0,003	+0,79/0,005	+0,63/0,007	-0,08/0	+0,84/0,002	+0,83/0,003	+0,71/0,004	+0,64/0,003	+0,32/0,002	+0,74/0,009	+1,18/0,012	+1,16/0,01	
P8	"	-1,83/0,035	+0,16/0,0005	+0,92/0,003	+0,79/0,005	+0,6/0,004	-0,08/0	+0,84/0,002	+0,84/0,004	+0,55/0,002	+0,56/0,009	+0,32/0,002	+0,73/0,005	+1,18/0,016	+1,17/0,005	
P9	"	-1,83/0,032	-0,16/0,001	+0,92/0,002	+0,48/0,004	-0,6/0,004	-0,08/0	+0,84/0,002	+0,4/0,003	+0,56/0,003	+0,56/0,009	+0,32/0,002	+0,71/0,005	+1,83/0,012	+1,89/0,018	
P10	"	+1,92/0,05	+0,16/0,001	+0,92/0,003	+0,79/0,004	+0,64/0,007	-0,08/0	+0,84/0,002	+0,4/0,004	+0,71/0,005	+0,65/0,003	+0,33/0,003	+0,72/0,006	+1,89/0,01	+1,92/0,02	
P11	"	-5,78/0,03	-0,16/0,001	+0,92/0,002	+0,48/0,003	+0,64/0,004	-0,08/0	+0,84/0,001	+0,4/0,003	+0,56/0,004	+0,55/0,003	+0,32/0,002	+0,72/0,005	+1,88/0,002	-2,0/0,009	
P12	"	+5,79/0,02	+0,16/0,001	+0,92/0,003	+0,48/0,004	+0,64/0,005	-0,08/0	+0,84/0,002	+0,4/0,003	+0,56/0,004	+0,64/0,004	+0,32/0,003	+0,72/0,006	+1,88/0,01	-2,0/0,015	
P13	"	-9,47/0,07	-0,16/0,002	+0,91/0,002	+0,48/0,003	+0,63/0,003	-0,08/0	+0,84/0,002	+0,4/0,003	+0,55/0,004	+0,63/0,004	+0,32/0,002	+0,71/0,005	+1,87/0,009	-2,0/0,013	
P14	"	+9,34/0,02	+0,16/0	+0,91/0	+0,47/0,002	+0,63/0,002	-0,08/0	+0,84/0	+0,99/0,003	+0,55/0,002	+0,63/0,002	+0,32/0	+0,71/0,002	+1,26/0,004	+1,97/0,006	
P15	"	-13,95/0,015	-0,16/0	-0,33/0	-0,49/0	+0,65/0	-0,082/0	+0,84/0	+0,41/0	+0,57/0	+0,65/0	-0,33/0	+0,74/0	+1,31/0	-2,04/0	
P16	"	+14,07/0,51	+0,16/0,003	+0,92/0,005	+0,49/0,01	+0,65/0,013	+0,08/0,002	+0,84/0,005	+0,41/0,008	+0,57/0,011	+0,65/0,013	+0,33/0,007	+0,73/0,016	+1,3/0,027	+2,04/0,042	
С1	1680	-0,113/0	-0,0006/0	-0,016/0	-0,011/0	-0,039/0	-0,0003/0	+0,004/0	-0,004/0	+0,01/0	+0,89/0	-0,001/0	-0,0006/0	-0,0005/0	-0,025/0	

1. В числителе -  $N_1$ , в знаменателе наибольший  
 концевой момент М.  
 2. \* При  $q = 170 \text{ Н/м}$



НОГРУЗКИ НА СЕРДЦУ

ЭЛЕМЕНТЫ СЕРДЦА	РАСЧЕТНЫЕ РАЗМЕРЫ	ДИНАМАТИЧЕСКОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ НАГРУЗКИ	НОГРУЗКИ НА СЕРДЦУ										ОТ ЕДИНИЧНОГО СКОРОВОДО НЕШКО (с/ч) РДУ														
			P <sub>1</sub> = 17c	P <sub>2</sub> = 17c	P <sub>3</sub> = 17c	P <sub>4</sub> = 17c	P <sub>5</sub> = 17c	P <sub>6</sub> = 17c	P <sub>7</sub> = 17c	P <sub>8</sub> = 17c	P <sub>9</sub> = 17c	P <sub>10</sub> = 17c	S = 6 м	S = 9 м	S = 12 м	S = 15 м											
801	80	12	0002	0004	0006	0008	0010	0012	0014	0016	0018	0020	0022	0024	0026	0028	0030	0032	0034	0036	0038	0040	0042	0044	0046	0048	0050
81	2920	1127/003	0002	0004	0006	0008	0010	0012	0014	0016	0018	0020	0022	0024	0026	0028	0030	0032	0034	0036	0038	0040	0042	0044	0046	0048	0050
82	3000	302/008	0002	0004	0006	0008	0010	0012	0014	0016	0018	0020	0022	0024	0026	0028	0030	0032	0034	0036	0038	0040	0042	0044	0046	0048	0050
83	"	424/05	0002	0004	0006	0008	0010	0012	0014	0016	0018	0020	0022	0024	0026	0028	0030	0032	0034	0036	0038	0040	0042	0044	0046	0048	0050
84	"	554/048	0002	0004	0006	0008	0010	0012	0014	0016	0018	0020	0022	0024	0026	0028	0030	0032	0034	0036	0038	0040	0042	0044	0046	0048	0050
85	"	620/041	0002	0004	0006	0008	0010	0012	0014	0016	0018	0020	0022	0024	0026	0028	0030	0032	0034	0036	0038	0040	0042	0044	0046	0048	0050
86	"	620/041	0002	0004	0006	0008	0010	0012	0014	0016	0018	0020	0022	0024	0026	0028	0030	0032	0034	0036	0038	0040	0042	0044	0046	0048	0050
87	"	554/048	0002	0004	0006	0008	0010	0012	0014	0016	0018	0020	0022	0024	0026	0028	0030	0032	0034	0036	0038	0040	0042	0044	0046	0048	0050
88	"	454/05	0002	0004	0006	0008	0010	0012	0014	0016	0018	0020	0022	0024	0026	0028	0030	0032	0034	0036	0038	0040	0042	0044	0046	0048	0050
89	"	302/008	0002	0004	0006	0008	0010	0012	0014	0016	0018	0020	0022	0024	0026	0028	0030	0032	0034	0036	0038	0040	0042	0044	0046	0048	0050
810	2920	1127/003	0002	0004	0006	0008	0010	0012	0014	0016	0018	0020	0022	0024	0026	0028	0030	0032	0034	0036	0038	0040	0042	0044	0046	0048	0050
8010	80	12	0002	0004	0006	0008	0010	0012	0014	0016	0018	0020	0022	0024	0026	0028	0030	0032	0034	0036	0038	0040	0042	0044	0046	0048	0050
H1	6700	225/02	0002	0004	0006	0008	0010	0012	0014	0016	0018	0020	0022	0024	0026	0028	0030	0032	0034	0036	0038	0040	0042	0044	0046	0048	0050
H2	9000	3926/02	0002	0004	0006	0008	0010	0012	0014	0016	0018	0020	0022	0024	0026	0028	0030	0032	0034	0036	0038	0040	0042	0044	0046	0048	0050
H3	"	5149/023	0002	0004	0006	0008	0010	0012	0014	0016	0018	0020	0022	0024	0026	0028	0030	0032	0034	0036	0038	0040	0042	0044	0046	0048	0050
H4	"	5878/019	0002	0004	0006	0008	0010	0012	0014	0016	0018	0020	0022	0024	0026	0028	0030	0032	0034	0036	0038	0040	0042	0044	0046	0048	0050
H5	"	6118/026	0002	0004	0006	0008	0010	0012	0014	0016	0018	0020	0022	0024	0026	0028	0030	0032	0034	0036	0038	0040	0042	0044	0046	0048	0050
H6	"	5878/019	0002	0004	0006	0008	0010	0012	0014	0016	0018	0020	0022	0024	0026	0028	0030	0032	0034	0036	0038	0040	0042	0044	0046	0048	0050
H7	"	5149/023	0002	0004	0006	0008	0010	0012	0014	0016	0018	0020	0022	0024	0026	0028	0030	0032	0034	0036	0038	0040	0042	0044	0046	0048	0050
H8	"	3926/02	0002	0004	0006	0008	0010	0012	0014	0016	0018	0020	0022	0024	0026	0028	0030	0032	0034	0036	0038	0040	0042	0044	0046	0048	0050
H9	6700	225/02	0002	0004	0006	0008	0010	0012	0014	0016	0018	0020	0022	0024	0026	0028	0030	0032	0034	0036	0038	0040	0042	0044	0046	0048	0050

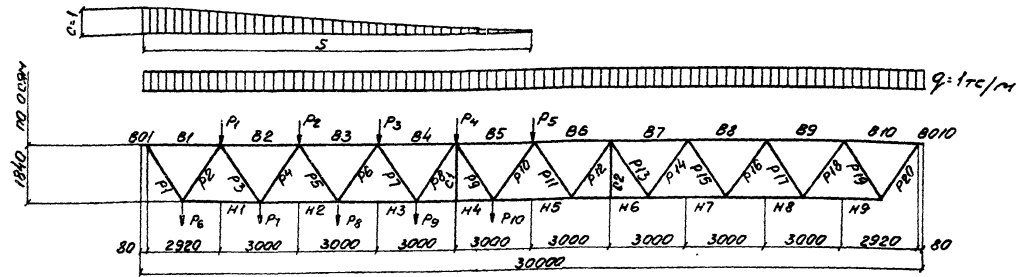
\* при q = 17c/м

- Исполнитель: [Signature]
- Проектировщик: [Signature]
- Инженер: [Signature]
- Проверен: [Signature]
- Утвержден: [Signature]

1.460.3 - 14 KM

Усилия в стержневых стропильных фермах пролетом 30 м от единичных нагрузок

Страна: Литва  
 Р: 1021  
 Республика Литва  
 Вильнюсский университет  
 ЛЕНПРОЕКТАБНАУСТРОИТРИНА



Нагрузки на ферму

Элементы фермы	Геометр. длина мм	Распредел. единичн. нагрузка $q = 1 тс/км$	Нагрузки на ферму										От единичного смещения (с=1) * при			
			$P_1 = 1 тс$	$P_2 = 1 тс$	$P_3 = 1 тс$	$P_4 = 1 тс$	$P_5 = 1 тс$	$P_6 = 1 тс$	$P_7 = 1 тс$	$P_8 = 1 тс$	$P_9 = 1 тс$	$P_{10} = 1 тс$	S = 6 м	S = 9 м	S = 12 м	S = 15 м
P1	2100	+117/0,026	+1,04/0,002	+0,91/0,019	+0,78/0,016	+0,65/0,013	+1,23/0,001	+1,11/0,004	+0,98/0,020	+0,85/0,017	+0,72/0,015	+2,26/0,084	+3,83/0,28	+5,3/0,32	+6,65/0,35	
P2	"	-11,83/0,008	-1,05/0,002	-0,91/0	-0,78/	-0,65/	+4,18/0,005	-1,1/0,001	-0,98/0	-0,85/0	-0,72/0	-2,11/0,093	-3,69/0,088	-5,16/0,085	-6,51/0,083	
P3	"	+131/0,03	+0,13/0,002	+0,98/0,003	+0,88/0,003	+0,76/0,002	+0,63/0,002	-0,063/0	+1,07/0,002	+0,94/0,004	+0,82/0,002	+0,69/0,008	+1,52/0,04	+0,7/0,027	+1,8/0,019	+2,92/0,04
P4	"	-13,26/0,097	-0,12/0,002	-1,0/0,003	-0,89/0,001	-0,76/0,005	-0,63/0,004	-0,063/0	+0,96/0,006	+0,84/0,006	+0,83/0,005	+0,69/0,005	+0,996/0,001	+0,76/0,010	+0,8/0,021	
P5	"	+9,63/0,111	+0,126/0,002	+0,24/0,006	+0,38/0,001	+0,77/0,006	+0,64/0,005	+0,063/0	+0,18/0,002	+0,96/0,004	+0,83/0,007	+0,70/0,005	+0,26/0,006	+0,41/0,007	+0,052/0,010	+0,8/0,021
P6	"	-9,6/0,06	+0,129/0,002	+0,24/0,004	+0,39/0,003	+0,77/0,006	+0,64/0,004	+0,064/0	+0,19/0,003	+0,15/0,005	+0,2/0,005	+0,705/0,004	+0,27/0,003	+0,45/0,016	+0,038/0,026	+0,78/0,022
P7	"	+5,73/0,001	-0,128/0,001	-0,251/0,003	-0,37/0,006	+0,75/0,007	+0,64/0,005	-0,064/0	-0,19/0,002	-0,31/0,003	-0,23/0,003	+0,7/0,006	-0,25/0,002	-0,59/0,005	-0,92/0,012	-0,76/0,011
P8	"	-5,75/0,05	+0,127/0	+0,258/0,005	+0,39/0,005	-0,75/0,004	+0,64/0,005	-0,064/0	+0,19/0,002	+0,32/0,004	+0,44/0,004	+0,69/0,005	+0,25/0,003	+0,59/0,005	+0,92/0,016	+0,76/0,025
P9	"	+1,94/0,015	-0,127/0,001	-0,255/0,002	-0,38/0,004	-0,5/0,005	+0,63/0,007	-0,064/0	-0,19/0,002	-0,32/0,003	-0,44/0,003	+0,70/0,004	-0,25/0,002	-0,51/0,004	-1,03/0,011	-1,51/0,015
P10	"	-1,82/0,045	+0,128/0,001	+0,256/0,003	+0,39/0,004	+0,5/0,006	-0,6/0,004	+0,064/0	+0,19/0,002	+0,32/0,003	+0,45/0,005	+0,566/0,003	+0,26/0,002	+0,51/0,006	+1,03/0,009	+1,52/0,020
P11	"	-1,82/0,045	-0,127/0,001	-0,25/0,002	-0,38/0,003	-0,51/0,005	-0,6/0,004	+0,064/0	-0,19/0,002	-0,32/0,003	-0,44/0,004	-0,57/0,004	-0,25/0,002	-0,51/0,005	-1,03/0,008	-1,6/0,015
P12	"	+1,94/0,015	+0,128/0,001	+0,25/0,002	+0,38/0,004	+0,51/0,005	+0,63/0,003	+0,064/0	+0,19/0,002	+0,32/0,003	+0,45/0,004	+0,57/0,005	+0,25/0,002	+0,51/0,005	+1,02/0,010	+1,6/0,014
P13	"	-1,94/0,015	-0,128/0	-0,25/0,002	-0,38/0,003	-0,51/0,004	-0,64/0,005	-0,064/0	-0,19/0,001	-0,32/0,002	-0,45/0,003	-0,57/0,004	-0,25/0,002	-0,51/0,004	-1,02/0,007	-1,59/0,011
P14	"	+5,73/0,08	+0,126/0,001	+0,25/0,002	+0,38/0,003	+0,51/0,004	+0,64/0,005	+0,064/0	+0,19/0,002	+0,32/0,003	+0,45/0,004	+0,57/0,005	+0,25/0,002	+0,51/0,005	+1,02/0,008	+1,59/0,013
P15	"	-9,6/0,06	-0,128/0	-0,25/0,002	-0,38/0,002	-0,51/0,003	-0,64/0,004	-0,064/0	-0,19/0,001	-0,32/0,002	-0,45/0,003	-0,57/0,004	-0,25/0,002	-0,51/0,004	-1,02/0,007	-1,6/0,010
P16	"	+9,63/0,111	+0,128/0,001	+0,26/0,002	+0,38/0,002	+0,51/0,004	+0,64/0,005	+0,064/0	+0,19/0,001	+0,32/0,002	+0,45/0,004	+0,576/0,004	+0,25/0,002	+0,57/0,005	+1,02/0,008	+1,6/0,006
P17	"	-13,26/0,097	-0,127/0	-0,25/0,002	-0,38/0,002	-0,51/0,003	-0,63/0,004	-0,063/0	-0,19/0,001	-0,32/0,002	-0,44/0,003	-0,57/0,004	-0,25/0,002	-0,51/0,004	-1,01/0,007	-1,59/0,011
P18	"	+13,1/0,03	+0,126/0	+0,25/0	+0,38/0,001	+0,50/0,001	+0,63/0,002	+0,063/0	+0,19/0	+0,32/0	+0,44/0,001	+0,57/0,002	+0,25/0	+0,59/0	+1,05/0	+1,63/0
P19	"	-17,88/0,06	-0,13/0	-0,26/0	-0,39/0	-0,52/0	-0,65/0	-0,065/0	-0,19/0	-0,33/0	-0,46/0	-0,59/0	-0,26/0	-0,59/0	-1,05/0	-1,63/0
P20	"	+11,98/0,59	+0,13/0,002	+0,26/0,005	+0,39/0,008	+0,52/0,011	+0,65/0,013	+0,065/0,01	+0,196/0,004	+0,33/0,007	+0,46/0,009	+0,59/0,012	+0,26/0,002	+0,59/0,012	+1,04/0,021	+1,63/0,033
C1	1680	-0,113/0	0/0	0/0	0/0	0,01/0	0/0	0/0	0/0	-0,011/0	-0,002/0	0,003/0	-0,008/0	-0,016/0	-0,029/0	-0,042/0
C2	-	-0,113/0	0/0	0/0	0/0	0,01/0	0/0	0/0	0/0	-0,008/0	-0,010/0	-0,014/0	-0,008/0	-0,01/0	-0,029/0	-0,042/0

1. В числителе - N, в знаменателе - наибольший концевой момент.  
2. \* при  $q = 1 тс/км$

1.460.3-14 KM