ТИПОВЫЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ

СЕРИЯ 1.463.1-3/87

ФЕРМЫ СТРОПИЛЬНЫЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ БЕЗРАСКОСНЫЕ ПРОЛЕТОМ 18 И 24м ДЛЯ ОДНОЭТАЖНЫХ ЗДАНИЙ С МАЛОУКЛОННОЙ И СКАТНОЙ КРОВЛЕЙ

ВЫПУСК 1 – 2
МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЭВМ

23153-02
ЦЕНА 3-04

https://zavodjbi.com/

https://zavodjbi.com/

ТИПОВЫЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ

СЕРИЯ 1.463.1-3/87

ФЕРМЫ СТРОПИЛЬНЫЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ БЕЗРАСКОСНЫЕ ПРОЛЕТОМ 18 И 24м ДЛЯ ОДНОЭТАЖНЫХ ЗДАНИЙ С МАЛОУКЛОННОЙ И СКАТНОЙ КРОВЛЕЙ

ВЫПУСК 1 - 2
МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЭВМ

РАЗРАБОТАНЫ
ПРОЕКТНЫМ ИНСТИТУТОМ № 1

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ИНСТИТУТА Л.Н.КАТКОВ
ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА С.И.АЛЕКСЕЕВ
НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА А.В.КОРОЛЕВ
ГЛАВНЫЙ СПЕЦИАЛИСТ ОТДЕЛА Е.И.ГЛЕЗЕРОВ
ГЛАВНЫЙ КОНСТРУКТОР ОТДЕЛА Р.А.ГЕРШАНОК

УТВЕРЖДЕНЫ
и введены в действие с 01.09.88
ГОССТРОЯ СССР
протокол от 29.04.88 №44-20
НИИЖБ

ЗАМ.ДИРЕКТОРА ИНСТИТУТА Ю.П.ГУЩА
РУКОВОДИТЕЛЬ ЛАБОРАТОРИИ В.А.КЛЕВЦОВ

© ЦИТП Госстроя СССР, 1988

https://zavodjbi.com/

https://zavodjbi.com/

Обозначение	Наименование	Стр.
1.463.1-3/87.1-2-ПЗ	Пояснительная записка	2
1.463.1-3/87.1-2-1СМ	Входные документы	6
1.463.1-3/87.1-2-2СМ	Классификатор 1. Крановые нагрузки	11
1.463.1-3/87.1-2-3СМ	Классификатор 2. Снеговые нагрузки	16
1.463.1-3/87.1-2-4СМ	Классификатор 3. Типы фонарей	25
1.463.1-3/87.1-2-5СМ	Примеры подбора ферм	26

Взам. инв. N | Подпись и дата | Инв. N подл.

1.463.1-3/87.1-2

Нач. отд.	Королев		Содержание	Стадия	Лист	Листов
Н. контр.	Елезеров			Р	1	1
Гл. конст.	Елезеров			ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ №1		
Рук. гр.	Палагина					

1. Общие сведения.

1.1. В данном выпуске содержится инструкция по использованию программы „Автоматизированная система проектирования железобетонных стропильных конструкций" САПФИР-86.

1.2. Магнитная лента с системой САПФИР-86 и документация к ней может быть получена в Проектном институте № 1, в отделе автоматизации проектирования.

2. Назначение программной системы

Настоящая версия программной системы САПФИР-86 предназначена для подбора при заданной проектной ситуации требуемой марки типовой железобетонной безраскосной фермы для покрытий зданий со скатной и малоуклонной кровлей. Кроме того, система позволяет подбирать фермы из типовых элементов.

Под фермой из типовых элементов понимается конструкция, выполненная в типовой опалубке с классом бетона, предусмотренным в типовой серии, арматурными изделиями, представленными в выпусках 3 и 5 типовой серии.

Номер опалубки, класс бетона и состав арматурных изделий для заданной проектной ситуации определяется с помощью ЭВМ и содержится в рабочей документации, которая печатается на АЦПУ для каждого конкретного случая. В состав рабочей документации входят спецификация и выборка материалов. Эти документы в совокупности с материалами типовой серии содержат полную информацию, необходимую для изготовления конструкции на заводе ЖБИ.

Взам. инв. N | Подпись и дата | Инв. N подл.

1.463.1-3/87.1-2-ПЗ

Нач. отд.	Королев		Пояснительная записка	Стадия	Лист	Листов
Н. контр.	Елезеров			Р	1	7
Гл. конст.	Елезеров			ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ №1		
Рук. груп.	Палагина					

https://zavodjbi.com/

https://zavodjbi.com/

3. Описание программной системы.

3.1. Работа программной системы САПФИР-86 состоит из следующих этапов:

1) Сбор нагрузок на ферму;
2) Формирование комбинаций нагрузок;
3) выполнение статического расчёта с перераспределением усилий в элементах фермы;
4) подбор для всех элементов фермы типовых арматурных изделий, определенных расчётом по предельным состояниям первой и второй группы в соответствии с требованиями главы СНиП 2.03.01-84. При этом выполняются следующие расчёты:
   а) проверка прочности нормальных сечений в стадии изготовления и эксплуатации;
   б) проверка прочности наклонных сечений по поперечной силе и изгибающему моменту;
   в) определение категории трещиностойкости для всех элементов конструкций;
   г) определение потерь в предварительно-напряжённой арматуре;
   д) проверка трещиностойкости и определение ширины раскрытия трещин по нормальным сечениям в стадии изготовления и эксплуатации и ширины раскрытия трещин по наклонным сечениям в стадии эксплуатации;
5) формирование спецификаций и выборок материалов;
6) поиск типовой конструкции, „ближайшей" к запроектированной конструкции из типовых элементов.

3.2. База данных систем включает около 30 типов таблиц, которые могут быть разделены на 4 группы:

1) физико-механические характеристики бетона и арматуры;

Инв. N подл. | Подпись и дата | Взам. инв. N

2) информация о типовых нагрузках - снеговых, крановых и нагрузок от фонарей;
3) информация о проектируемой конструкции: схема армирования, описание арматурных изделий, геометрические параметры опалубки и т.д.
4) усилия в элементах конструкций от единичных нагрузок.

4. Инструкция по заполнению входных документов.

4.1. Исходные данные для настоящей версии программной системы задаются в таблицах 1, 3÷10. При этом таблицы 1, 3, 4, 5 заполняются всегда, таблица 6 заполняется только при технологии изготовления, отличной от типовой, таблицы 7 и 8 - только при наличии нетиповых снеговых нагрузок. Под типовыми снеговыми нагрузками понимаются нагрузки, приведенные в соответствующем классификаторе. Таблицы 9 и 10 заполняются только в том случае, если все нагрузки, действующие на конструкцию, не удаётся записать в предыдущих таблицах.

4.2. Информация о закладных изделиях в этой версии системы не задаётся и, следовательно, в спецификациях и выборках материалов, полученных в результате работы программы, закладные изделия не учтены.

4.3. Указания по заполнению таблиц приведены непосредственно на соответствующих документах, здесь укажем лишь общие положения:

а) если действующую нагрузку не удается описать в таблицах 5, 7 и 8, заполняются таблицы дополнительных нагрузок 9 и 10. Эти нагрузки, разбитые на отдельные загружения, представляют собой совокупность сосредоточенных сил, приложенных к верхнему или нижнему поясу фермы.

б) после информации, записанной в каждой из таблиц, ставится точка с запятой. Исключение составляет последняя из заполняемых таблиц. Примеры заполнения таблиц 1, 3÷10 входных документов приведены в материалах настоящего выпуска с обозна-

Инв. N подл. | Подпись и дата | Взам. инв. N

https://zavodjbi.com/

https://zavodjbi.com/

чением 1.463.1-3/87. 1-2-5см (примеры подбора ферм) на стр. 26÷38.

5. Результаты расчёта.

5.1. Результатом работы программной системы являются следующие документы:

1) спецификация арматурных изделий для фермы из типовых элементов;

2) выборка стали на ферму из типовых элементов;

3) таблица технико-экономических показателей, в которой приведено сравнение показателей типовой марки и фермы из типовых элементов;

4) таблица требуемого армирования, имеющая вспомогательный характер.

5.2. В строках 1÷4 спецификации содержится перечень документов, необходимых для изготовления конструкций на заводе ЖБИ.

5.3. Для арматуры нижнего пояса печатается номер рисунка, на котором изображена схема расположения арматуры. Эти схемы приведены в вып. 2 и 4 серии.

5.4. Для фермы из типовых элементов формируется марка, представленная в штампе, по следующему правилу:

— базовое обозначение объекта, которое указано в исходных данных - КЖИ;
— буква „Н," указывающая, что ферма отсутствует в номенклатуре, представленной в вып. 1-1 настоящей серии;
— номер опалубки;
— буквенное обозначение: ФБС - ферма безраскосная со скатной кровлей, ФБМ - ферма безраскосная с малоуклонной кровлей;
— пролёт 18 или 24 м;
— порядковый номер по несущей способности, определяемый типом армирования нижнего пояса фермы (см. выпуски 2 и 4 настоящей серии);
— класс напрягаемой арматуры;
— вид бетона: Т - тяжелый, П - на пористых заполнителях.

Инв. N подл. | Подпись и дата | Взам. инв. N

5.5. В таблице „Технико-экономические показатели" приводятся данные для сопоставления фермы из типовых элементов и „ближайшей" к ней типовой марки.

5.6. Таблицу требуемого армирования следует читать совместно с таблицами 2÷8 базы данных к настоящей программе. База данных для безраскосных ферм приведена в приложении 6 „Руководства по использованию автоматизированной системы проектирования железобетонных стропильных конструкций САПФИР-86.

Пояснения к этой таблице приведены в главе, результирующая информация" (п. 5. „Руководства").

6. Примеры подбора ферм.

6.1. Пример 1.

Рассматривается одноэтажное производственное здание со скатной кровлей и стропильными конструкциями в виде безраскосных ферм пролетом 18 по серии 1.463.1-3/87. Шаг ферм - 6 м ширина плит покрытия - 3 м. Фермы выполнены из тяжелого бетона предназначены для эксплуатации в неагрессивной среде Начальный класс бетона - В40. В случае необходимости класс бетона увеличивается до В 45. Напрягаемая арматура нижнего пояса ферм из стали класса А-IV.

На ферму действуют следующие нагрузки:

1. Постоянная нагрузка с расчетной интенсивностью $q = 0{,}29$ тс/м² с коэффициентом перегрузки, равным 1.1 (без учёта собственного веса фермы).
2. Снеговая нагрузка с расчётной интенсивностью $q = 0{,}21$ тс/м² (IV снеговой район). Схема приложения снеговых нагрузок приведена в классификаторе 2 под номером 1 на стр. 16 Настоящего выпуска (фонарь отсутствует).
3. Крановая нагрузка в виде двух однопролетных кранов грузоподъемностью 2т представлена в классификаторе (под номером 10 на стр. 11).

В соответствии с этими данными заполняются входные документы к программной системе САПФИР-86 (см. стр. 26÷27).

Инв. N подл. | Подпись и дата | Взам. инв. N

https://zavodjbi.com/

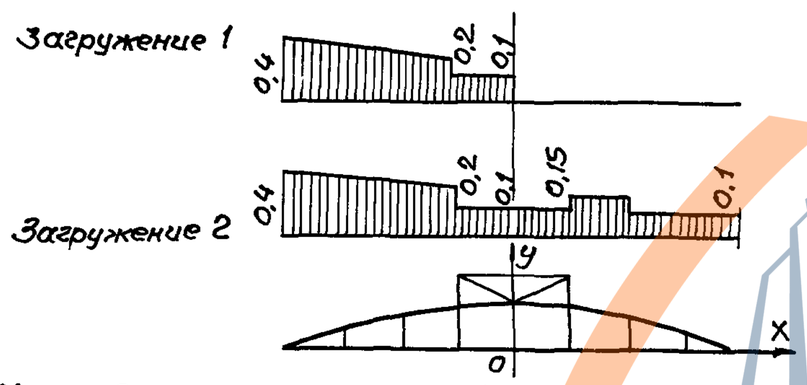
Результаты работы системы приведены на стр. 29÷30 выпуска.

6.2. Пример 2.

Рассматривается покрытие со скатной кровлей. В качестве стропильных конструкций приняты безраскосные фермы по серии 1.463.1-3/87 пролётом 24м. Шаг конструкций-6м, ширина плит покрытия-3м. Технология изготовления ферм принята в соответствии с рекомендациями серии. Вид бетона-тяжелый, среда-неагрессивная, класс напрягаемой арматуры-А-IV, начальный класс бетона-В30, конечный - В35.

На ферму действуют следующие нагрузки:

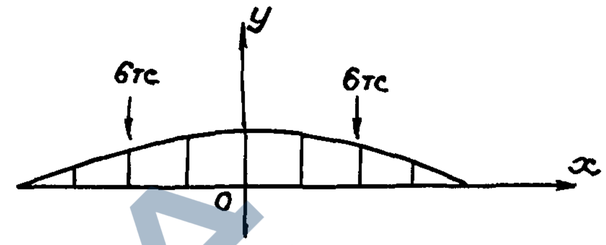
1. Постоянная нагрузка с расчётной интенсивностью $q=0{,}35$ тс/м² (без учёта собственного веса фермы).
2. Расчётная снеговая нагрузка на ферму, расположенную у торца фонаря, пролетом 6м / при наличии перепада профиля покрытий поперёк пролета фермы /, задана для двух схем загружения:



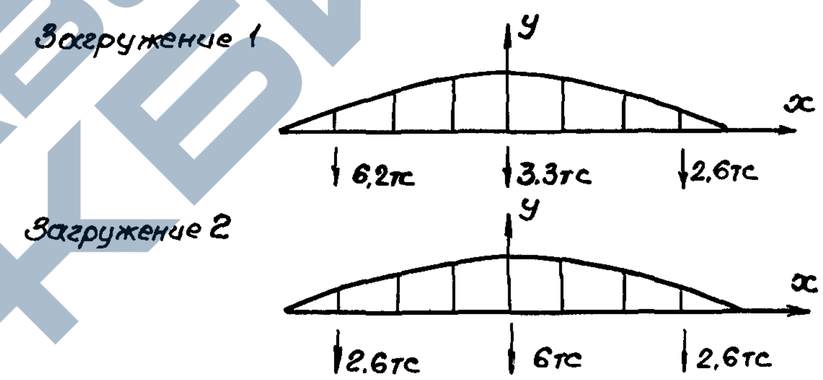
Интенсивность расчетной снеговой нагрузки принята с коэффициентом перегрузки 1.4.

3. Нагрузка от фонаря учитывается программно в соответствии с номером типа (№2) фонаря по классификатору 3 типов фонарей, приведенному на стр. 25 настоящего выпуска.

4. Длительно действующая нагрузка в виде сосредоточенных сил, приложенных в узлах верхнего пояса фермы и заданных с коэффициентом перегрузки, равным 1.1.



5. Крановая нагрузка от трёхопорного крана грузоподъемностью 2т при двух схемах загружения:



Расчётные значения нагрузки заданы с коэффициентом перегрузки, равным 1,2.

Входные документы (таблицы 1,3÷5, 7÷10) заданы в соответствии с приведенными выше исходными данными и и приведены на стр. 31÷34 настоящего выпуска. Результаты работы программной системы представлены на стр. 37÷38.

https://zavodjbi.com/

1и2иФиФ

Таблица 1

Базовое обозначение объекта	Номер варианта	Тип задачи
1	2	3
* *	* *	Ф ;

3и2иФиФ

Таблица 3

Вид задачи	Тип конструкции	Тип кровли	Код серии	Среда	Вид бетона	Технология изготовления	Пролет, м	Шаг конструкции, м	Ширина плит покрытия, м
		Ф-малоуклонная 1-скатная		Ф-неагрессивная 1-слабоагрессивная 2-среднеагрессивная 3-сильноагрессивная	Ф-тяжелый 1-высокопрочный 2-на плотном заполнителе 3-на пористом заполнителе				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1		8						;

4и2иФиФ

Таблица 4

Начальная марка или класс бетона	Шаг по маркам бетона	Конечная марка или класс бетона	Перечень типоразмеров, из которых выбирается конструкция				Тип стоек	Наличие и вид фонаря	Класс напрягаемой арматуры	Коэффициент надежности	Количество закладных деталей
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
							1				Ф ;

1. Цифры, занесённые в графу 3 таблицы 1, в графы 1,2 и 4 таблицы 3 и в графу 8 таблицы 4, характеризуют параметры, являющиеся неизменными для настоящей работы.

2. В графу 7 таблицы 3 заносятся соответственно:

1-для технологии, принятой в серии при механическом способе натяжения;

(-1) - для технологии, принятой в серии при электротермическом способе натяжения;

Ф-для технологии изготовления, описываемой в таблице 6.

3. Если количество типоразмеров, из которых выбирается конструкция, меньше 4, то в графы 5,6,7 таблицы 4 заносятся нули.

4. В графу 9 таблицы 4 заносится Ф при отсутствии фонаря, в противном случае - номер типа фонаря из классификатора 3.

5. В графу 10 заносится код класса арматуры нижнего пояса фермы [АIII6-8, А-IV-12, А-V-15, К7-41].

6. Для класса бетона В22,5 в таблицу 4 заносится цифра 22, для остальных классов - число стоящее после буквы „В". В графу 2 для классов бетона заносится Ф, для марок - 5Ф или 1ФФ.

Нач.отд.	Королёв	
Н.контр.	Глезеров	
Гл.конст.	Глезеров	
Рук.гр.	Полагина	
Рук.гр.	Кулагин	
Ст.инж.	Солодарь	

1.463.1-3/87.1-2-1СМ

Входные документы

Стадия	Лист	Листов
Р	1	5

ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ №1

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

https://zavodjbi.com/

https://zavodjbi.com/

Характеристика нагрузок

5ч2цфф

Таблица 5

Признак снеговой нагрузки: Ф-типовая 1-нетиповая	Номер схемы (для типовой) или количество загружений (для нетиповой) снеговой нагрузки	Номер схемы типовой крановой нагрузки	Расчётная интенсивность постоянной нагрузки, тс/м²	Расчётная интенсивность снеговой нагрузки, тс/м²	Размер таблицы 9	
					Количество строк	Количество столбцов
1	2	3	4	5	6	7

1. Под типовыми нагрузками принимаются нагрузки, приведенные в соответствующих классификаторах: типовая снеговая нагрузка приведена в классификаторе 2, типовая крановая нагрузка – в классификаторе 1.

2. При отсутвии какой-либо нагрузки в соответствующую графу записывается Ф.

3. В графы 6 и 7 заносятся нули, если отсутсвуют дополнителевые нагрузки.

4. Последним столбцом таблицы 9 считается столбец, содержащий ненулевые числа.

5. При наличии снеговой нагрузки независимо от способа её задания в графе 5 всегда записывается её расчётная интенсивность соответственно снеговому району.

6. При наличии фонаря интенсивность постоянной нагрузки, действующей на фонарь, принимается из графы 4.

7. Собственные веса фермы и фонаря учитываются программно и в расчётную интенсивность постоянной нагрузки не включаются.

Инв. N подл. | Подп. и дата | Взам. инв. N

23153-02 8

https://zavodjbi.com/

Би2и-фиф

Технология изготовления

Таблица 6

Способ натяжения арматуры: 1-механический, ф-электротерм.	Относительная влажность в период эксплуатации, %	Температурный перепад форма-упоры, °С	Вид анкеровки арматуры	Длина стенда или силовой формы при натяжении арматуры, м		Коэффициент передаточной прочности	Допустимое соотношение $\frac{\sigma_{вр}}{R_{вр}}$	Коэффициент начального предварительного напряжения арматуры
				Нижнего пояса	Других элементов			
1	2	3	4	5	6	7	8	9

1. В графу 4 заносится признак вида анкеровки арматуры:
ф - анкеровка арматуры при помощи инвентарных зажимов;
1 - анкеры в виде гаек; 2 - анкеровка с помощью опресованных шайб; 3 - анкеровки нет.

2. В графу 7 заносится величина, определяемая отношением $\frac{R_{вр}}{Мб}$, если в графах 1 и 3 таблицы 4 записана марка бетона „Мб", или выражением $0{,}0765\frac{R_{вр}}{В}$, если вместо марки в таблице 4 задан класс бетона „В". здесь $R_{вр}$ - передаточная прочность бетона в кгс/см².

3. Значение соотношения $\frac{\sigma_{вр}}{R_{вр}}$ в графе 8 принимается по таблице 7 СНиП 2.03.01-84.

4. В графу 9 заносится величина, определяемая отношением $\frac{\sigma_{sp}}{R_{s.ser}}$, где σ_{sp} - предварительное напряжение в арматуре нижнего пояса фермы без учета потерь (см. п. 1,23 СНиП 2.03.01-84).

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

https://zavodjbi.com/

Параметры снеговых нагрузок

7и2иФиФ

Таблица 7

Номер загружения	1	2	3	4	5	6	7
Количество участков снеговой нагрузки							

Эпюры снеговых нагрузок

8и2иФиФ

Таблица 8

Номер строки	Номер загружения	Номер участка данного загружения	Интенсивность нагрузки на участке, тс/м²		Координата правого края участка, м
			Слева q_1	Справа q_2	
			1	2	3

https://zavodjbi.com/

9и2иФиФ

Дополнительные нагрузки

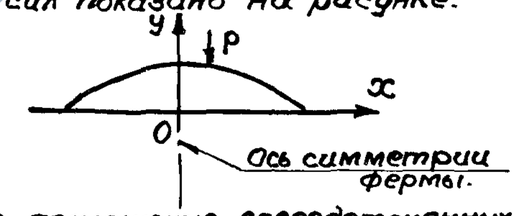
Таблица 9

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

1. При отсутствии дополнительных нагрузок таблицы 9 и 10 не заполняются.

2. Каждый столбец таблиц 9 и 10 соответствует одному загружению. Загружение - совокупность одновременно действующих сосредоточенных сил.

3. В таблице 9 после столбца, соответствующего последнему из рассматриваемых загружений, записывается столбец координат (X) точек приложения сосредоточенных сил. После этого столбца следует столбец, в котором указан тип нагрузки (1-вертикальная сила P). В последний столбец заносится признак расположения точек приложения сосредоточенных сил: 1-для верхнего пояса, 2 - для нижнего. Расположение системы координат XOY и положительное направление сосредоточенных сил показано на рисунке.



4. В неузловое приложение сосредоточенных сил к нижнему поясу фермы не допускается.

5. В таблице 10 принята следующая нумерация типов нагрузки: 1-постоянная; 2-длительная; 3-снеговая; 4-крановая; 5-кратковременная с малым сроком действия; 6-кратковременная с большим сроком действия.

6. Нагрузки, которые не могут действовать одновременно, относятся к одной группе взаимоисключающих нагрузок. При нумерации групп дополнительных нагрузок следует иметь ввиду, что снеговая нагрузка типовая или заданная в таблице 7 и 8 всегда относится к 1ой группе, а типовая крановая - всегда ко 2ой группе.

7. Если к конструкции приложены снеговые или крановые нагрузки, описанные в таблице 1-8, то нумерация групп дополнительных нагрузок начинается с 3, при отсутствии этих нагрузок - с 1.

8. При частичном заполнении таблицы 9 и 10 в свободные справа клетки заносятся для первой строки нули, для остальных строк - в первый свободный столбец символ Г.

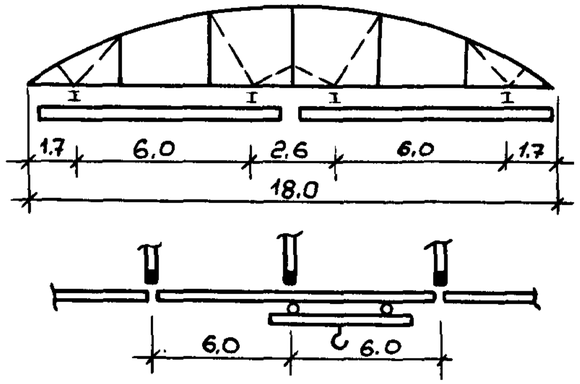
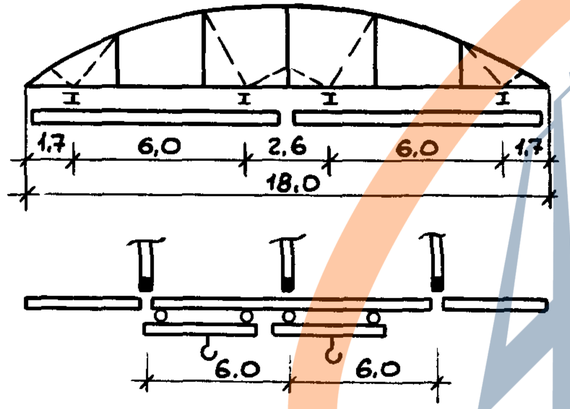
10и2иФиФ

Таблица 10

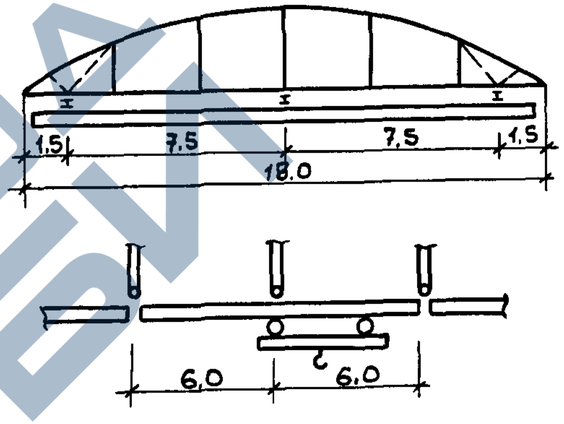
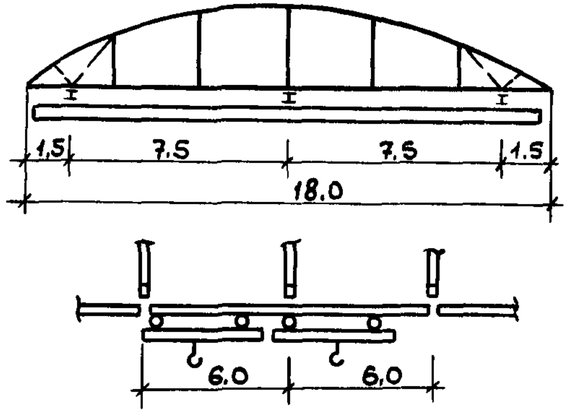
Характеристика дополнительной нагрузки	Номер загружения											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Тип нагрузки												
Номер группы взаимоисключающих нагрузок												
Коэффициент перегрузки, увеличенный в 10 раз												

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

https://zavodjbi.com/

Пролет	Грузоподъемность	Число кранов в створе	Схема подвески	Номер схемы
1	2	3	4	5
18	0,25	1		1
	0,5			2
	1,0			3
	2,0			4
	3,2			5
	5,0			6
	0,25	2		7
	0,5			8
	1,0			9
	2,0			10
	3,2			11
	5,0			12

Продолжение

1	2	3	4	5
18	0,5	1		13
	1,0			14
	2,0			15
	3,2			16
	5,0			17
	0,5	2		18
	1,0			19
	2,0			20
	3,2			21
	5,0			22

Нач.отд.	Королев	
Н.контр.	Глезеров	
Гл.констр.	Глезеров	
Рук.гр.	Палагина	
Рук.гр.	Кулагин	
Ст.инжен.	Солодарь	

1.463.1-3/87.1-2-2СМ

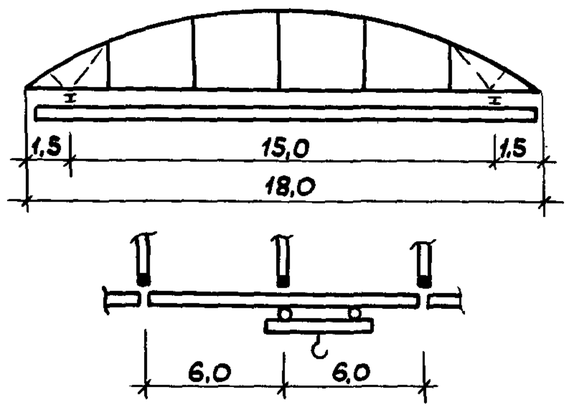
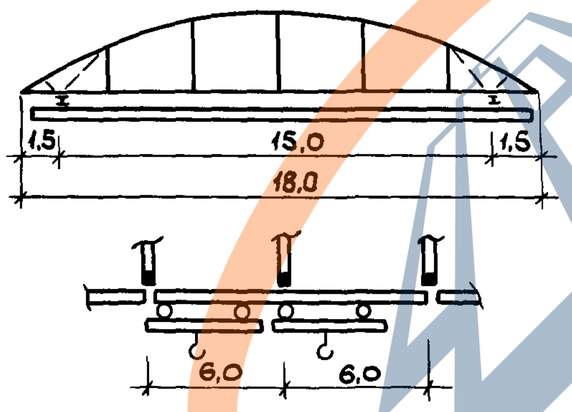
Классификатор 1
Крановые нагрузки

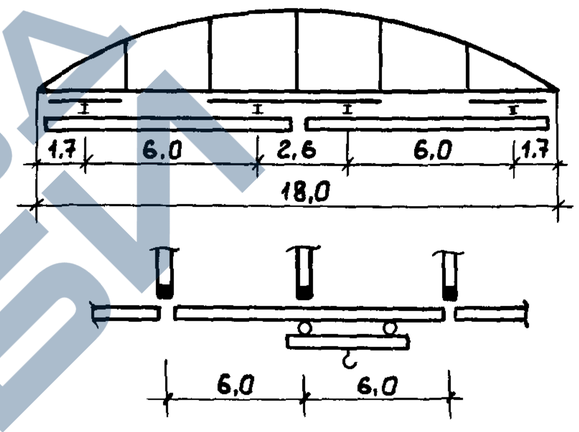
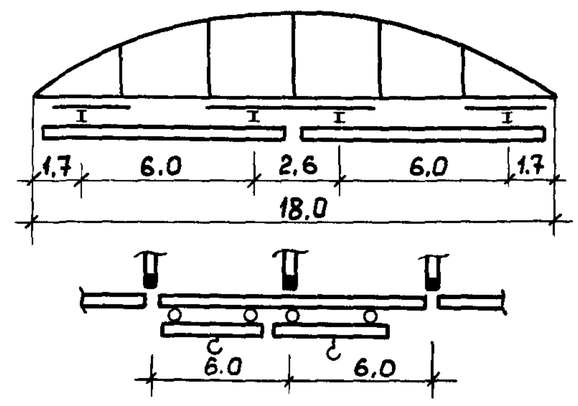
Стадия	Лист	Листов
Р	1	5

Проектный институт №1

https://zavodjbi.com/

https://zavodjbi.com/

1	2	3	4	5
18	2,0	1		23
	3,2			24
	5,0			25
	2,0	2		26
	3,2			27
	5,0			28

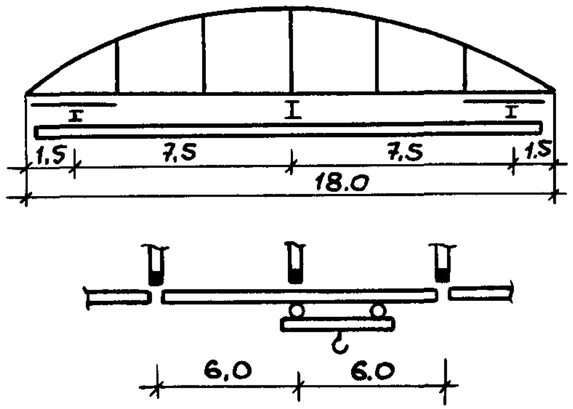
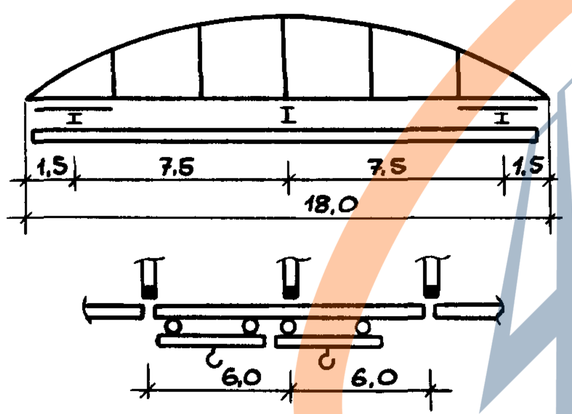
1	2	3	4	5
18	0,25	1		29
	0,5			30
	1,0			31
	2,0			32
	3,2			33
	5,0			34
	0,25	2		35
	0,5			36
	1,0			37
	2,0			38
	3,2			39
	5,0			40

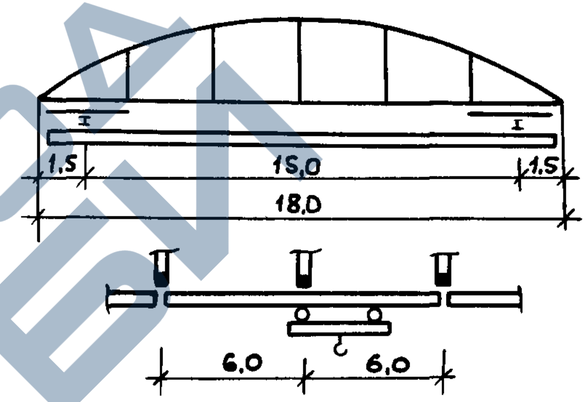
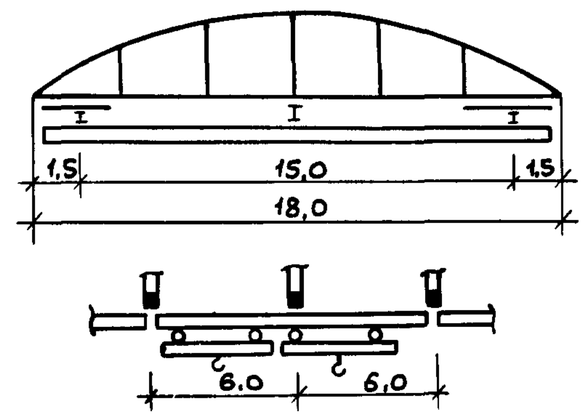
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв.№

1.463.1-3/87.1-2-2СМ

Лист 2

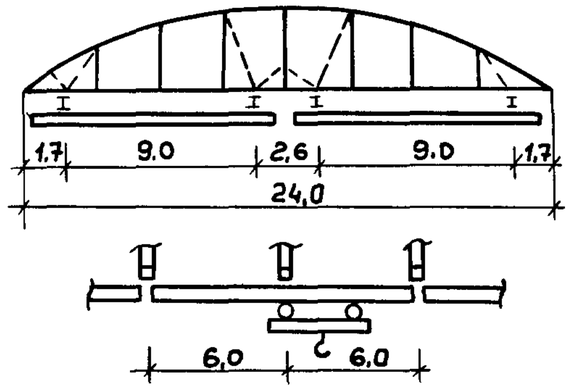
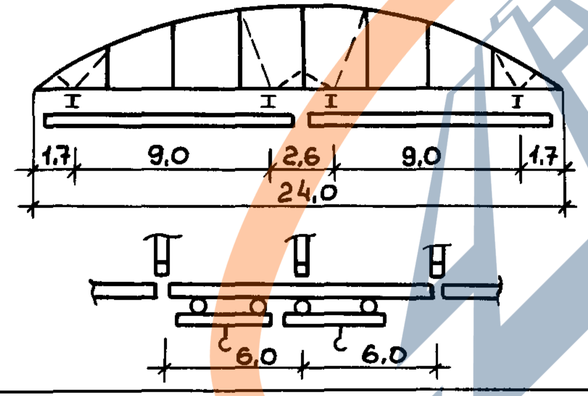
https://zavodjbi.com/

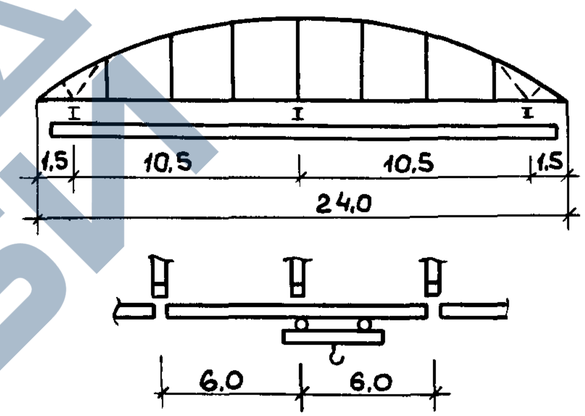
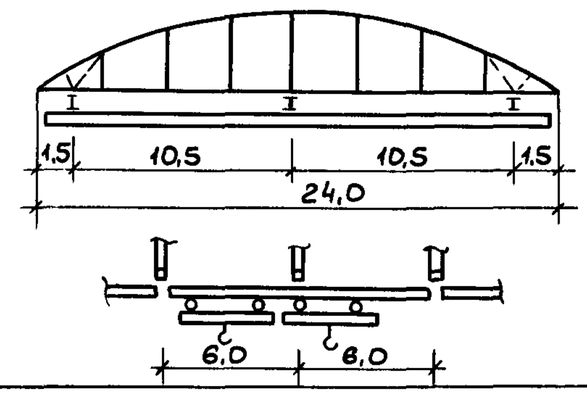
1	2	3	4	5
18	0,5	1		41
	1,0			42
	2,0			43
	3,2			44
	5,0			45
	0,5	2		46
	1,0			47
	2,0			48
	3,2			49
	5,0			50

1	2	3	4	5
18	2,0	1		51
	3,2			52
	5,0			53
	2,0	2		54
	3,2			55
	5,0			56

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

https://zavodjbi.com/

1	2	3	4	5
24	0,25	1		57
	0,5			58
	1,0			59
	2,0			60
	3,2			61
	5,0			62
	0,25	2		63
	0,5			64
	1,0			65
	2,0			66
	3,2			67
	5,0			68

1	2	3	4	5
24	0,5	1		69
	1,0			70
	2,0			71
	3,2			72
	5,0			73
	0,5	2		74
	1,0			75
	2,0			76
	3,2			77
	5,0			78

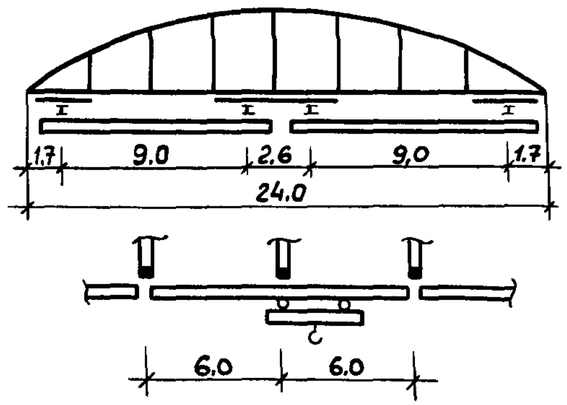
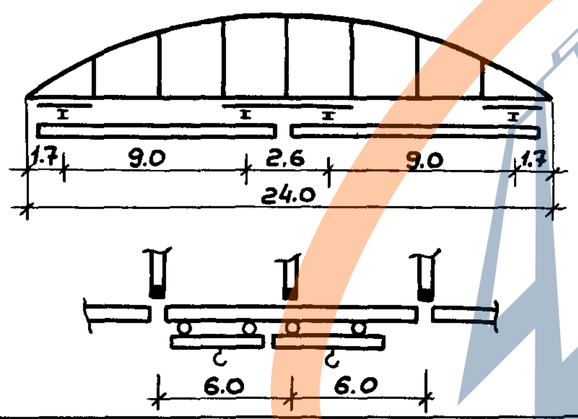
Инв.№подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№

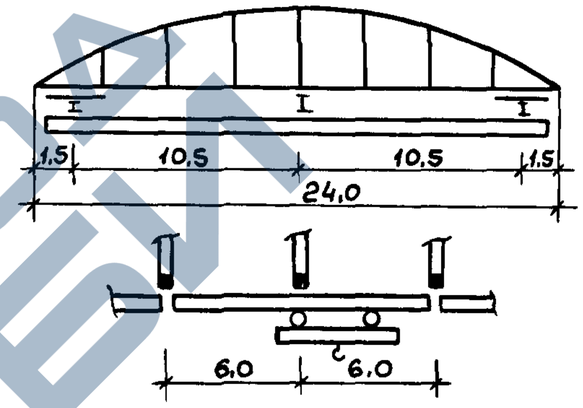
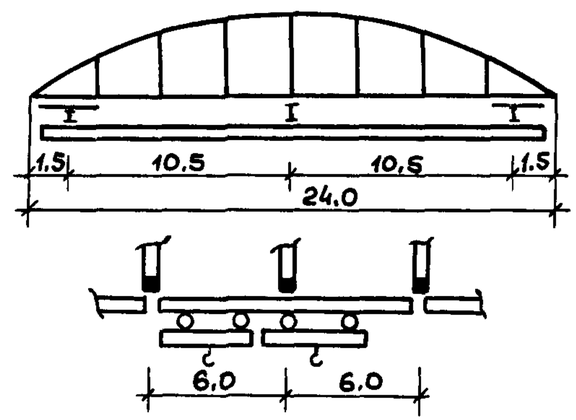
1.463.1-3/87.1-2-2СМ

Лист 4

23153-02 15 Формат А3

https://zavodjbi.com/

1	2	3	4	5
24	0,25	1		79
	0,5			80
	1,0			81
	2,0			82
	3,2			83
	5,0			84
	0,25	2		85
	0,5			86
	1,0			87
	2,0			88
	3,2			89
	5,0			90

1	2	3		5
24	0,5	1		91
	1,0			92
	2,0			93
	3,2			94
	5,0			95
	0,5	2		96
	1,0			97
	2,0			98
	3,2			99
	5,0			100

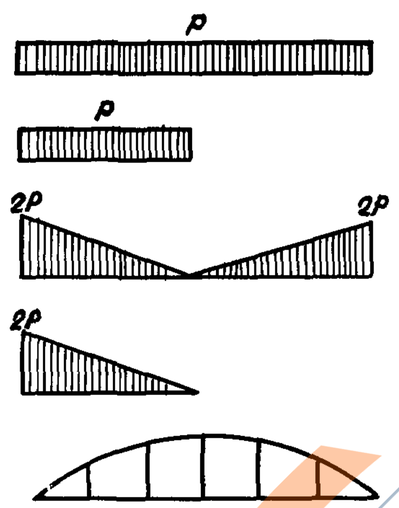
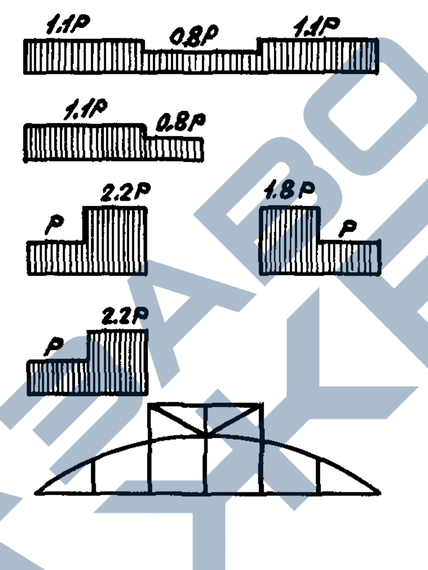
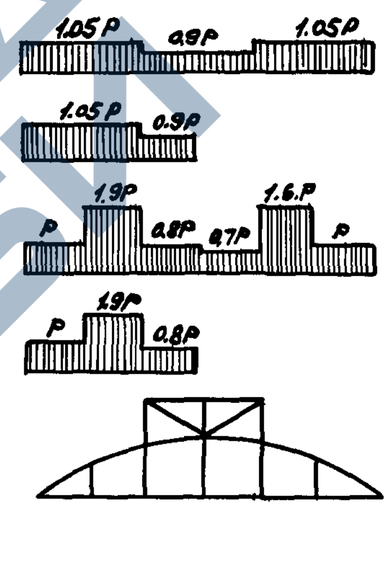
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

1.463.1-3/87.1-2-2СМ

Лист 5

https://zavodjbi.com/

https://zavodjbi.com/

№ схемы	1	2	3
Схема загружений			
Пролет ферты	18м	18м	18м
Шаг ферт	6м, 12м	6м, 12м	6м
Наличие и пролет фонаря	Отсутствует	6м	6м
Месть расположе-кия фермы	Рядовая	Рядовая	У торца фонаря
Наличие перепадов профиля покрытия	Отсутствует	Отсутствует	Отсутствует

Нач. отд.	Королев		1.463.1-3/87.1-2-3СМ
Н. контр.	Глезеров		
Гл. конст.	Глезеров		Классификатор 2 Снеговые нагрузки
Рук. гр.	Палагина		
Рук. гр.	Кулачин		
Ст. инж.	Солодарь		

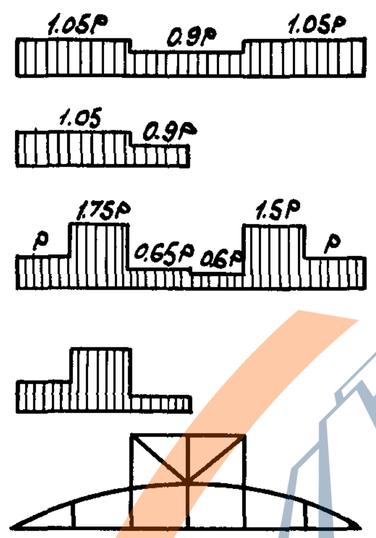
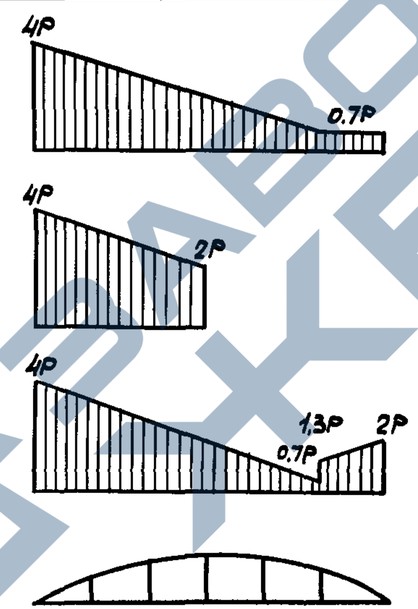
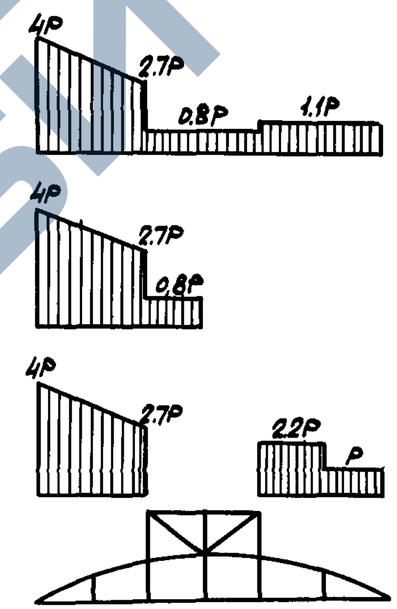
Стадия	Лист	Листов
Р	1	9

ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ №1

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

https://zavodjbi.com/

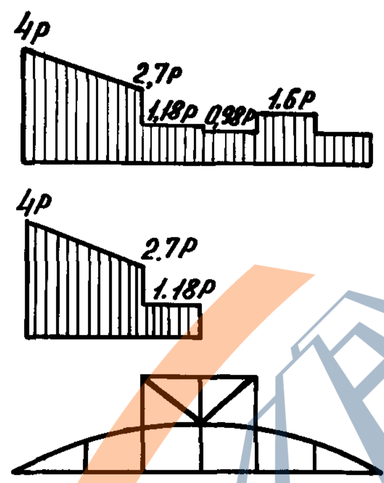
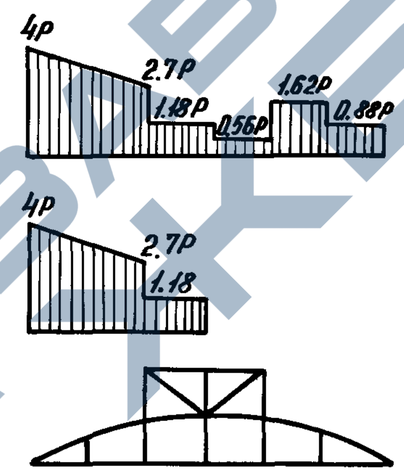
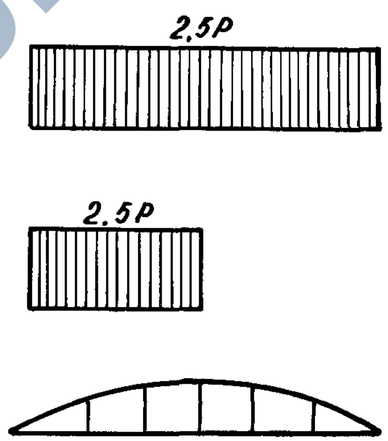
https://zavodjbi.com/

№ схемы	4	5	6
Схема загружений			
Пролет фермы	18м	18м	18м
Шаг ферм	12м	6м, 12м	6м, 12м
Наличие и пролет фонаря	6м	Отсутствует	6м
Место расположения фермы	У торца фонаря	Рядовая	Рядовая
Наличие перепадов профиля покрытия	Отсутствует	Поперек пролета ферм	Поперек пролёта ферм

Инв. N подл. | Подпись и дата | Взам. инв. N

https://zavodjbi.com/

https://zavodjbi.com/

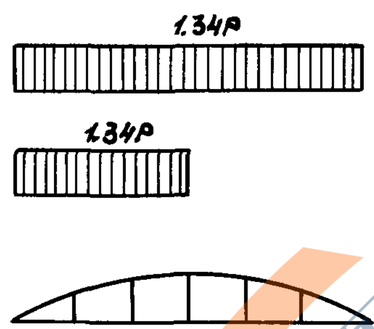
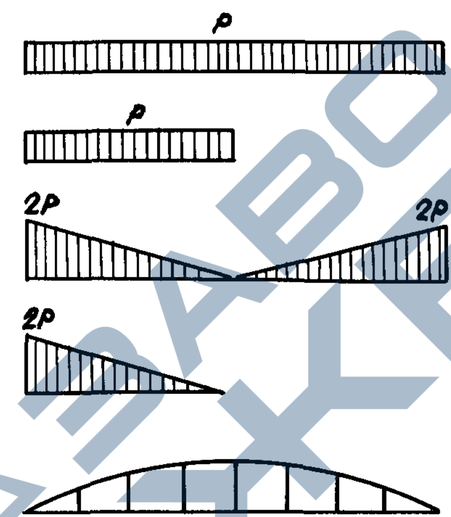
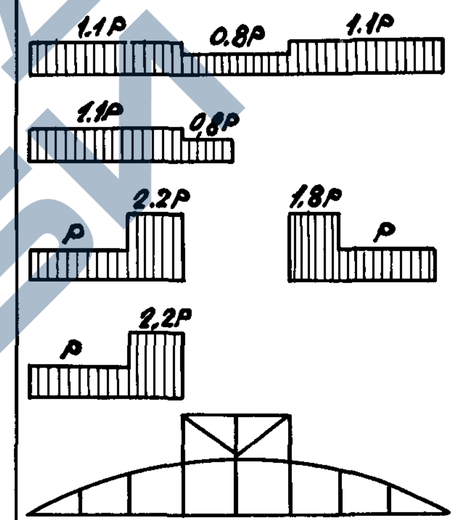
№ схемы	7	8	9
Схема загружений			
Пролет фермы	18 м	18 м	18 м
Шаг ферм	6 м	12 м	6 м
Наличие и пролет фонаря	6 м	6 м	Отсутствует
Место расположения фермы	У торца фонаря	У торца фонаря	Рядовая
Наличие перепадов профиля покрытия	Поперек пролета ферм	Поперек пролета ферм	Вдоль пролета ферм

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

1.463.1-3/87.1-2-3СМ

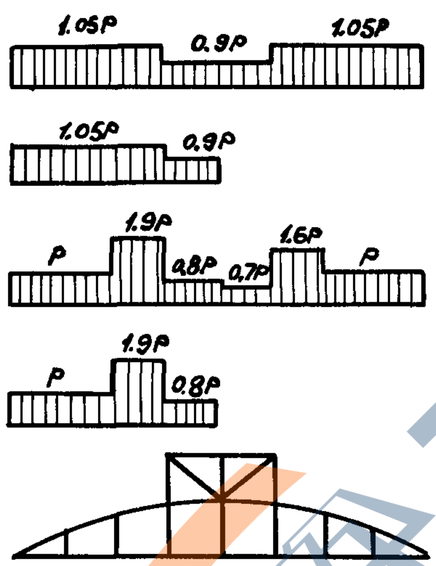
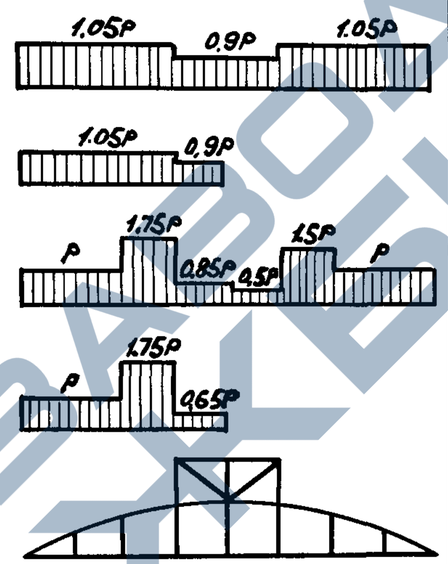
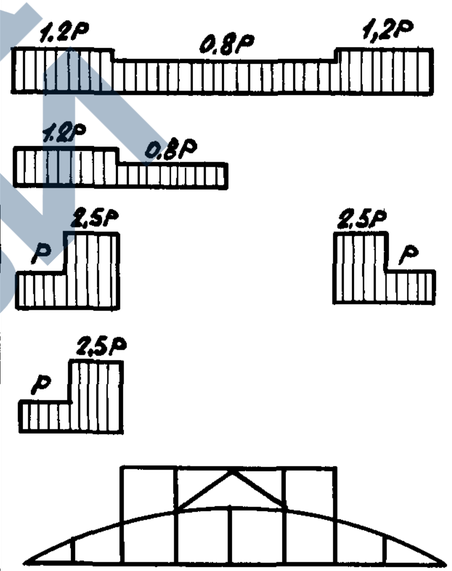
Лист 3

https://zavodjbi.com/

№ схемы	10	11	12
Схемы загружений			
Пролет фермы	18м	24м	24м
Шаг ферм	12м	6,12м	6,12м
Наличие и пролет фонаря	Отсутствует	Отсутствует	6м
Место расположения фермы	Рядовая	Рядовая	Рядовая
Наличие перепадов профиля покрытия	Вдоль пролета ферм	Отсутствует	Отсутствует

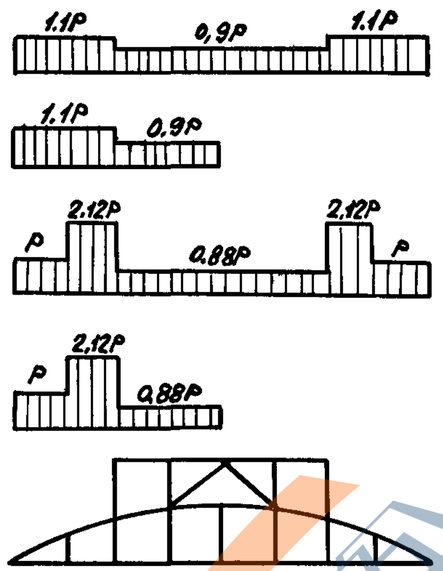
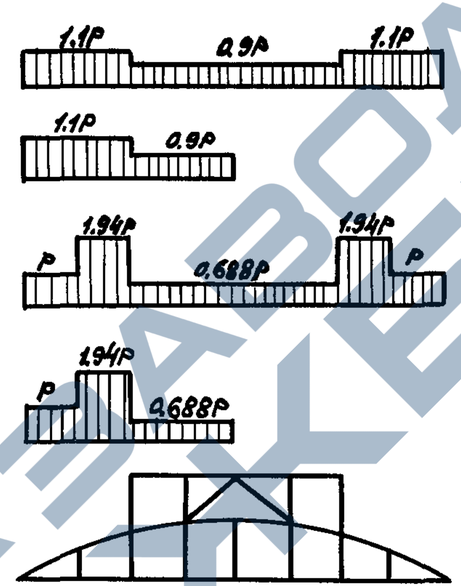
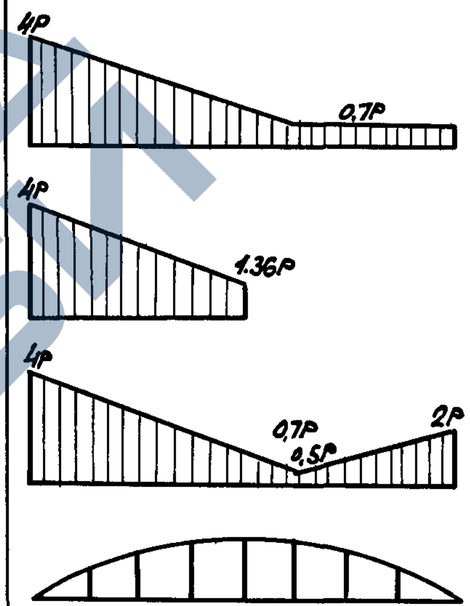
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв.№

https://zavodjbi.com/

№ схемы	13	14	15
Схемы загружений			
Пролет фермы	24м	24м	24м
Шаг ферм	6м	12м	6,12м
Наличие и пролет фонаря	6м	6м	12м
Место расположения фермы	у торца фонаря	у торца фонаря	Рядовая
Наличие перепадов профиля покрытия	Отсутствует	Отсутствует	Отсутствует

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

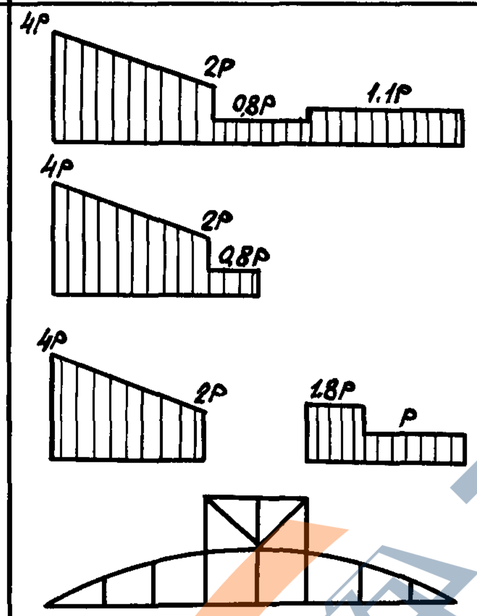
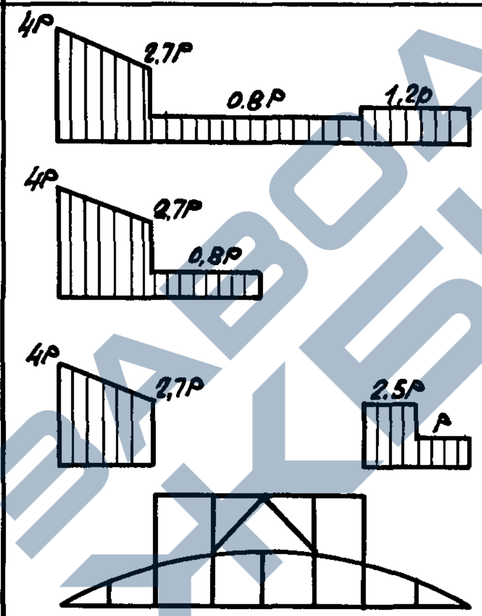
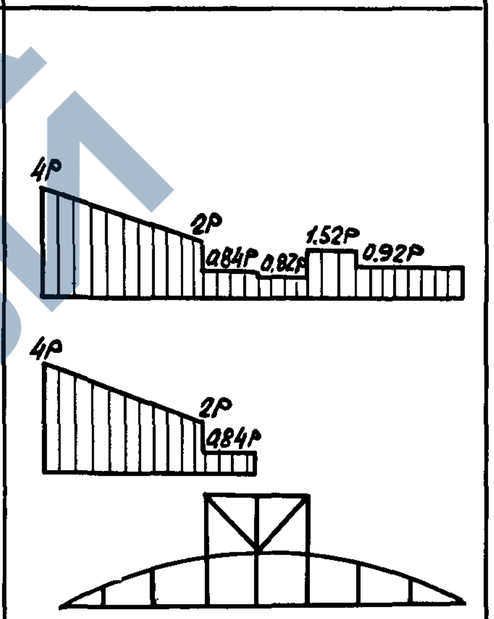
https://zavodjbi.com/

№ схемы	16	17	18
Схемы загружений			
Пролет фермы	24м	24м	24м
Шаг ферм	6м	12м	6м, 12м
Наличие и пролет фонаря	12м	12м	Отсутствует
Место расположения фермы	У торца фонаря	У торца фонаря	Рядовая
Наличие переладок профиля покрытия	Отсутствует	Отсутствует	Поперек пролета ферм

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

https://zavodjbi.com/

https://zavodjbi.com/

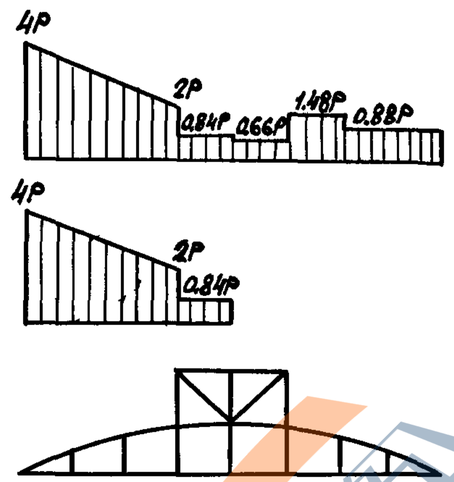
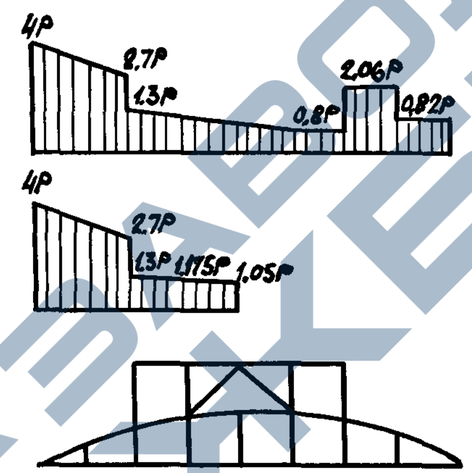
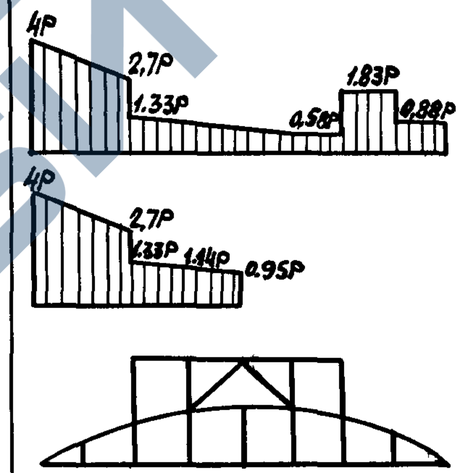
№ схемы	19	20	21
Схемы загружений			
Пролет фермы	24м	24м	24м
Шаг ферм	6м, 12м	6м, 12м	6м
Наличие и пролет фонаря	6м	12м	6м
Место расположения фермы	Рядовая	Рядовая	У торца фонаря
Наличие перепадов профиля покрытия	Поперек пролета фермы	Поперек пролета фермы	Поперек пролета фермы

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

1.463.1-3/87.1-2-3СМ

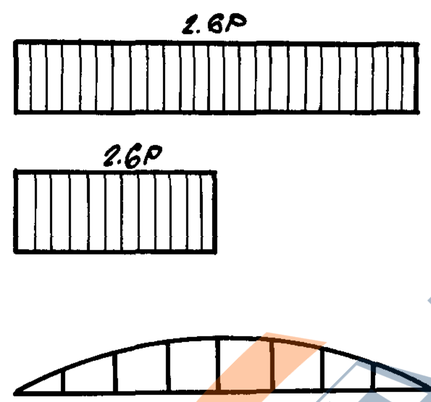
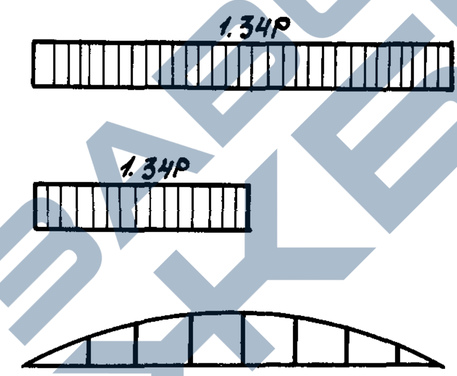
Лист 7

https://zavodjbi.com/

№ схемы	22	23	24
Схемы загружений			
Пролёт фермы	24м	24м	24м
Шаг ферм	12м	6м	12м
Наличие и пролет фонаря	6м	12м	12м
Место расположения фермы	У торца фонаря	У торца фонаря	У торца фонаря
Наличие перепадов профиля покрытия	Поперек пролета фермы	Поперек пролета фермы	Поперек пролета фермы

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

https://zavodjbi.com/

№ схемы	25	26	
Схемы загружений			
Пролет фермы	24м	24м	
Шаг ферм	6м	12м	
Наличие и пролет фонаря	Отсутствует	Отсутствует	
Место расположения фермы	Рядовая	Рядовой	
Наличие перепадов профиля покрытия	Отсутствует	Отсутствует	

Взам. инв. №

Подпись и дата

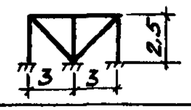
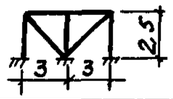
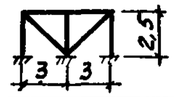
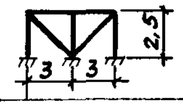
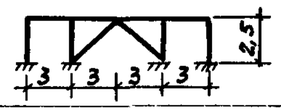
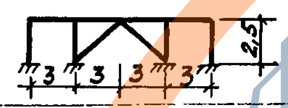
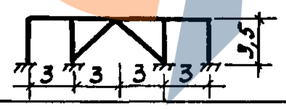
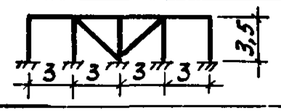
Инв. № подл.

1.463.1-3/87.1-2-3СМ

Лист 9

23153-02 25

https://zavodjbi.com/

№ типовой серии	№ типа фонаря	Вид рамы фонаря	Шаг ферм, м	Схема и размеры рамы фонаря, м
1.464-11/82	1	рядовая	6	
	2	торцевая	6	
	3	рядовая	12	
	4	торцевая	12	
	5	рядовая	6	
	6	торцевая	6	
	7	рядовая	12	
	8	торцевая	12	
1.464-13/82	9	рядовая	6	
	10	торцевая	6	
	11	рядовая	12	
	12	торцевая	12	

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Нач. отд.	Королев		1.463.1-3/87.1-2-4СМ
Н. контр.	Глезеров		
Гл. конст.	Глезеров		Классификатор 3. Типы фонарей
Рук. гр.	Палагина		Стадия: Р; Лист: 1; Листов: 1
Рук. гр.	Кулагин		
Ст. инж.	Солодарь		Проектный институт №1
Инженер.	Конышина		

https://zavodjbi.com/
ЗАВОД ЖБИ

Пример 1.

1и2цифф

Таблица 1

Базовое обозначение объекта	Номер варианта	Тип задача
1	2	3
* Т-1717 *	* 1 *	Ф ;

3и2цифф

Таблица 3

Вид задачи	Тип конструкции	Тип кровли	Код серии	Среда	Вид бетона	Технология изготовления	Пролет, м	Шаг конструкции, м	Ширина плит покрытия, м
		Ф-малоуклонная 1-скатная		Ф-неагрессивная 1-слабоагрессивная 2-среднеагрессивная 3-сильноагрессивная	Ф-тяжелый 1-высокопрочный 2-на плотном заполнителе 3-на пористом заполнителе				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	1	8	Ф	Ф	1	18	6	3 ;

4и2цифф

Таблица 4

Начальная марка или класс бетона	Шаг по маркам бетона	Конечная марка или класс бетона	Перечень типоразмеров, из которых выбирается конструкция				Тип стоек	Наличие и вид фонаря	Класс напрягаемой арматуры	Коэффициент надежности	Количество закладных деталей
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
4Ф	Ф	45	1	Ф	Ф	Ф	1	Ф	12	1	Ф

1. Цифры, занесенные в графу 3 таблицы 1, в графы 1,2 и 4 таблицы 3 и в графу 8 таблицы 4, характеризуют параметры, являющиеся неизменными для настоящей работы.

2. В графу 7 таблицы 3 заносятся соответственно:

1 – для технологии, принятой в серии при механическом способе натяжения;

(-1) – для технологии, принятой в серии при электротермическом способе натяжения;

Ф – для технологии изготовления, описываемой в таблице 6.

3. Если количество типоразмеров, из которых выбирается конструкция, меньше 4, то в графы 5,6,7 таблицы 4 заносятся нули.

4. В графу 9 таблицы 4 заносится Ф при отсутствии фонаря, в противном случае – номер типа фонаря из классификатора 3.

5. В графу 10 заносится код класса арматуры нижнего пояса фермы [A-III в-8, A-IV-12, A-V-15, К7-41].

6. Для класса бетона В 22,5 в таблицу 4 заносится цифра 22, для остальных классов – число, стоящее после буквы „В". В графу 2 для классов бетона заносится Ф, для марок – 5Ф или 1ФФ.

Нач. отд.	Королёв		
Н. контр.	Глезеров		
Гл. конст.	Глезеров		
Рук. гр.	Полагина		
Рук. гр.	Кулагин		
Ст. инж.	Солодарь		

1.463.1-3/87.1-2-5СМ

Примеры подбора ферм

Стадия	Лист	Листов
Р	1	17

Проектный институт №1

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

https://zavodjbi.com/

Характеристика нагрузок

5и2иФиФ

Таблица 5

Признок снеговой нагрузки Ф-типовая 1-нетиповая	Номер схемы (для типовой) или количество загружений (для нетиповой) снеговой нагрузки	Номер схемы типовой крановой нагрузки	Расчётная интенсивность постоянной нагрузки, тс/м²	Расчётная интенсивность снеговой нагрузки, тс/м²	Размер таблицы 9	
					Количество строк	Количество столбцов
1	2	3	4	5	6	7
Ф	1	10	Ф.29	Ф.21	Ф	Ф

1. Под типовыми нагрузками принимаются нагрузки, приведенные в соответствующих классификаторах: типовая снеговая нагрузка приведена в классификаторе 2, типовая крановая нагрузка – в классификаторе 1.

2. При отсутствии какой-либо нагрузки в соответствующую графу записывается Ф.

3. В графы 6 и 7 заносятся нули, если отсутствуют дополнительные нагрузки.

4. Последним столбцом таблицы 9 считается столбец, содержащий ненулевые числа.

5. При наличии снеговой нагрузки независимо от способа её задания в графе 5 всегда записывается её расчётная интенсивность соответственно снеговому району.

6. При наличии фонаря интенсивность постоянной нагрузки, действующей на фонарь, принимается из графы 4.

7. Собственные веса фермы и фонаря учитываются программно и в расчётную интенсивность постоянной нагрузки не включаются.

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

23153-02 28

https://zavodjbi.com/

https://zavodjbi.com/

Пример 1
исходные данные

Таблица 1

Шифр объекта	Номер варианта	Тип задачи
1	2	3
Т-1717	1	0

Таблица 3

Вид задачи	Тип конструкции	Тип кровли	Код серии	Среда	Вид бетона	Технология изготовления	Пролет номинальное значение	Шаг конструкции	Ширина плит покрытия
0-типовая 1-серийная	1-безраскосная 3-решетчатая	0-малоуклонная 1-скатная		0-неагрессивная 1-слабо агрессивная 2-средне агрессивная 3-сильно агрессивная	0-тяжелый 1-высокопрочный 2-на плотном заполнителе 3-на пористом заполнителе				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	1	8	0	0	1	18	6	3.0

Таблица 4

Начальная марка бетона	Шаг по маркам бетона	Конечная марка бетона	Перечень опалубок, из которых выбирается конструкция				Тип стоек	Наличие и вид фонаря	Класс напрягаемой арматуры	Коэффициент надежности	Количество закладных деталей
							0-напряженные 1-ненапряженные				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
40	0	45	1	0	0	0	1	0	12	1.0	0

Таблица 5

Признак снеговой нагрузки	Номер схемы (для типовой) / Количество загружений (для нетиповой)	Номер схемы типовой крановой нагрузки	Расчетная интенсивность постоянной нагрузки	Расчетная интенсивность снеговой нагрузки	Размер матрицы дополнительных нагрузок	
					Количество строк	Количество столбцов
0-типовая 1-нетиповая			(т/м²)	(т/м²)		
1	2	3	4	5	6	7
0	1	10	0.29	0.21	0	0

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

https://zavodjbi.com/

https://zavodjbi.com/

Результаты проектирования

Формат	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
			Документация		
12		1.463.1-3/8.1-1-ПЗ	Пояснительная записка		
12		.2-ТТ	Технические требования		
12		.2-ФЧ	Опалубочный чертеж		
12		.2-2	Сборочный чертеж		
			Сборочные единицы		
11	1	1.463.1-3/87.3-1	Каркас пространственный	2	КП4
11	2	-7	Каркас пространственный	2	КП27
11	3	-7	Каркас пространственный	2	КП32
11	4	-7	Каркас пространственный	1	КП36
11	12	-24	Каркас плоский	2	КР31
11	13	-24	Каркас плоский	2	КР32
11	5	-27	Сетка арматурная	8	С5
11	6	-28	Сетка арматурная	4	С9
11	7	-29	Сетка арматурная	12	С13
11	8	-32	Сетка арматурная	8	С16
11	17	-35	Изделие закладное	2	М1
			Детали		
11	10	1.463.1-3/87.3-19	Стержень арматурный	4	СТ115
11	11	-19	Стержень арматурный	50	СТ103
11	16	-51	Стержень напрягаемый СТ18	4	рис.1
			Материалы		
			Бетон класса В40	2.6	$м^3$

Т-1717-КЖИ-Н1ФБС18-3АIVТ

Безраскосная ферма Н1ФБС18-3АIVТ

Проектный институт №1

1.463.1-3/87.1-2-5СМ

Лист 4

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

Ведомость расхода стали на элемент, кг

Напрягаемая арматура класса						Изделия арматурные				
						Арматура класса				
А-IV					Всего	Вр-I				
ГОСТ 5781-82*						ГОСТ 6727-80				
⌀22				Итого		⌀5			Итого	
214.4				214.4	214.4	31.4			31.4	

Продолжение ведомости

Изделия арматурные										
Арматура класса										
А-I				А-III					Всего	
ГОСТ 5781-82*										
⌀6	⌀8	⌀10	Итого	⌀6	⌀10	⌀14	⌀16	Итого		
6.0	6.3	3.2	15.5	22.2	14.5	51.2	170.0	257.9	304.8	

Продолжение ведомости

Изделия закладные							
Арматура класса			Прокат марки			Всего	Общий расход
А-III			ВСТ3КП2				
ГОСТ 5781-82*			ГОСТ 82-70*				
⌀14		Итого	-12×230		Итого		
8.2		8.2	13.0		13.0	21.2	540.4

Т-717-КЖИ-Н1ФБС18-3АIVТ

Безраскосная ферма Н1ФБС18-3АIVТ

Проектный институт №1

1.463.1-3/87.1-2-5СМ

Лист 5

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

https://zavodjbi.com/

Технико-экономические показатели

Вид конструкции	Типовая	Нетиповая	Экономия
Марка конструкции	1ФБС18-3А IV		
Марка (класс) бетона	В40	В40	
Пролет, м	18	18	
Номер опалубки	1	1	
Объем бетона, $м^3$	2.6	2.6	0.0 $м^3$ / 0.0%
Вес напрягаемой арматуры, кг	214.4	214.4	0.0 кг / 0.0%
Вес ненапрягаемой арматуры, кг	379.7	304.8	+74.9 / +19.7%
Вес проката, кг	21.2	21.2	0.0 кг / 0.0%
Общий расход стали, кг	615.3	540.4	+74.9 кг / +12.2%

Т-1717-КЖИ-Н1ФБС18-3А IV Т

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

Таблица требуемого армирования

Номер группы	Основное продольное армирование			Номер строки табл.4	Номер строки табл.3	Дополнительное продольное армирование		
	Номер таблицы	Номер строки	диаметр			Номер таблицы	Номер строки 1	диаметр
1	6	1	16	1	1	0	0	0
2	7	7	22	0	5	0	0	0
3	5	1	10	95	9	0	0	0
4	5	2	14	95	10	0	0	0
5	5	3	12	95	11	0	0	0
6	5	4	12	95	12	0	0	0
7	5	5	16	95	13	0	0	0
8	5	6	12	95	14	0	0	0
9	5	7	14	95	15	0	0	0
10	7	112	10	35	37	7	7	22

Передаточная прочность бетона составляет 70% от принятого класса бетона.

Предварительное напряжение σ_{sp} составляет 95% от расчетного сопротивления арматуры растяжению для предельных состояний 2ой группы $R_{s.ser}$.

Максимальная реакция на опоре R = 29.3 т.

Максимальное усилие в нижнем поясе N = 54.7 т.

Класс бетона – В 40.

Номер опалубки – 1.

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

https://zavodjbi.com/

Пример 2

1и2иФиФ

Таблица 1

Базовое обозначение объекта	Номер варианта	Тип задачи
1	2	3
* Т-1717 *	* 2 *	Ф ;

3и2иФиФ

Таблица 3

Вид задачи	Тип конструкции	Тип кровли	Код серии	Среда	Вид бетона	Технология изготовления	Пролёт, м	Шаг конструкции, м	Ширина плит покрытия, м
		Ф-малоуклонная 1-скатная		Ф-неагрессивная 1-слабоагрессивная 2-среднеагрессивная 3-сильноагрессивная	Ф-тяжелый 1-высокопрочный. 2-на плотном заполнителе 3-на пористом заполнителе				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	1	8	Ф	Ф	1	24	6	3 ;

4и2иФиФ

Таблица 4

Начальная марка или класс бетона	Шаг по маркам бетона	Конечная марка или класс бетона	Перечень типоразмеров, из которых выбирается конструкция				Тип стоек	Наличие и вид фонаря	Класс напрягаемой арматуры	Коэффициент надёжности	Количество закладных деталей
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
3Ф	Ф	35	3	4	Ф	Ф	1	2	12	1	Ф ;

1. Цифры, занесённые в графу 3 таблицы 1, в графы 1,2 и 4 таблицы 3 и в графу 8 таблицы 4, характеризуют параметры, являющиеся неизменными для настоящей работы.

2. В графу 7 таблицы 3 заносятся соответственно:

1 – для технологии, принятой в серии при механическом способе натяжения;

(-1) – для технологии, принятой в серии при электротермическом способе натяжения;

Ф – для технологии изготовления, описываемой в таблице 6.

3. Если количество типоразмеров, из которых выбирается конструкция, меньше 4, то в графы 5,6,7 таблицы 4 заносятся нули.

4. В графу 9 таблицы 4 заносится Ф при отсутствии фонаря, в противном случае – номер типа фонаря из классификатора 3.

5. В графу 10 заносится код класса арматуры нижнего пояса фермы [А III в-8, А-III-12, А-V-15, К7-41].

6. Для класса бетона В22,5 в таблицу 4 заносится цифра 22 для остальных классов – число, стоящее после буквы „В". В графу 2 для классов бетона заносится Ф, для марок – 5Ф или 1ФФ.

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

23153-02 32 Формат А3

https://zavodjbi.com/

https://zavodjbi.com/

Характеристика нагрузок

5и2и0и0

Таблица 5

Признак снеговой нагрузки: 0 - типовая 1 - нетиповая	Номер схемы (для типовой) или количество загружений (для нетиповой) снеговой нагрузки	Номер схемы типовой крановой нагрузки	Расчётная интенсивность постоянной нагрузки, тс/м²	Расчётная интенсивность снеговой нагрузки, тс/м²	Размер таблицы 9	
					Количество строк	Количество столбцов
1	2	3	4	5	6	7
1	2	0	0.35	0.10	5	6

1. Под типовыми нагрузками принимаются нагрузки, приведённые в соответствующих классификаторах: типовая снеговая нагрузка приведена в классификаторе 2, типовая крановая нагрузка – в классификаторе 1.

2. При отсутствии какой-либо нагрузки в соответствующую графу записывается 0.

3. В графы 6 и 7 заносятся нули, если отсутствуют дополнительные нагрузки.

4. Последним столбцом таблицы 9 считается столбец, содержащий нулевые числа.

5. При наличии снеговой нагрузки независимо от способа её задания в графе 5 всегда записывается её расчётная интенсивность соответственно снеговому району.

6. При наличии фонаря интенсивность постоянной нагрузки, действующей на фонарь, принимается из графы 4.

7. Собственные веса фермы и фонаря учитываются программно и в расчётную интенсивность постоянной нагрузки не включаются.

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

https://zavodjbi.com/

https://zavodjbi.com/

Параметры снеговых нагрузок

7и2ифиф

Таблица 7

Номер загружения	1	2	3	4	5	6	7
Количество участков снеговой нагрузки	3	4	ф	ф	ф	ф	ф;

Эпюры снеговых нагрузок.

8и2ифиф

Таблица 8

Номер строки	Номер загружения	Номер участка данного загружения	Интенсивность нагрузки на участке, тс/м²		Координата правого края участка,
			Слева	Справа	
			q_1	q_2	м
			1	2	3
1	1	1	ф.4	ф.2	-3.ф
2	1	2	ф.1	ф.1	ф.ф
3	1	3	ф	ф	12.ф
4	2	1	ф.4	ф.2	-3.ф
5	2	2	ф.1	ф.1	3.ф
6	2	3	ф.15	ф.15	6.ф
7	2	4	ф1	ф.1	12.ф;

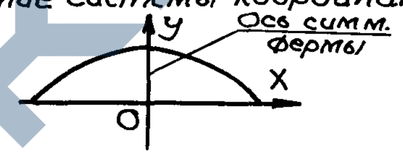
1. В графах таблицы 7 указывается количество участков, входящих в каждое загружение.

2. В каждом загружении должна быть описана нагрузка на всём пролёте.

3. Совокупность участков эпюры, перекрывающих весь пролёт, образует загружение.

4. Каждая строка таблицы 8 соответствует одному участку эпюры. Участком эпюры называется промежуток на оси OX, в пределах которого интенсивность снеговой нагрузки не меняется скачкообразно и, кроме того, угол наклона прямой, соответствующей интенсивности, остаётся постоянным.

5. Расположение системы координат XOY показано на рисунке.



6. В графу 1 таблицы 8 заносится q_1 - интенсивность снеговой нагрузки на левой границе участка.

7. В графу 2 таблицы 8 заносится q_2 - интенсивность снеговой нагрузки на правой границе участка.

8. В графу 3 заносится координата правой границы участка.

9. Если интенсивность снеговой нагрузки изменяется в продольном направлении, то в качестве q_1 и q_2 принимаются средние значения.

https://zavodjbi.com/

9и2иФиФ

Дополнительные нагрузки. Таблица 9

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
6.Ø	Ø	Ø	-6.Ø	1	1	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø
6.Ø	Ø	Ø	6.Ø	1	1	С								
Ø	6.2	2,6	-9.Ø	1	2	С								
Ø	3.3	6.Ø	Ø	1	2	С								
Ø	2,6	2,6	9.Ø	1	2	С;								

10и2иФиФ

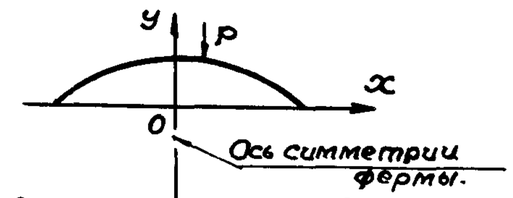
Таблица 10

Характеристика дополнительной нагрузки	Номер загружения.											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Тип нагрузки	2	4	4	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø
Номер группы взаимоисключающих нагрузок	Ø	3	3	С								
Коэффициент перегрузки, увеличенной в 10 раз.	11	12	12	С								

1. При отсутствии дополнительных нагрузок таблицы 9 и 10 не заполняются.

2. Каждый столбец таблиц 9 и 10 соответствует одному загружению. Загружение-совокупность одновременно действующих сосредоточенных сил.

3. В таблице 9 после столбца, соответствующего последнему из рассматриваемых загружений, записывается столбец координат (x) точек приложения сосредоточенных сил. После этого столбца следует столбец, в котором указан тип нагрузки (1-вертикальная сила P). В последний столбец заносится признак расположения точек приложения сосредоточенных сил: 1-для верхнего пояса, 2-для нижнего. Расположение системы координат XOY и положительное направление сосредоточенных сил показано на рисунке.



4. В неузловое приложение сосредоточенных сил к нижнему поясу фермы не допускается.

5. В таблице 10 принята следующая нумерация типов нагрузки: 1-постоянная; 2-длительная; 3-снеговая; 4-крановая; 5-кратковременная с малым сроком действия; 6-кратковременная с большим сроком действия.

6. Нагрузки, которые не могут действовать одновременно, относятся к одной группе взаимоисключающих нагрузок. При нумерации групп дополнительных нагрузок следует иметь ввиду, что снеговая нагрузка типовая или заданная в таблице 7 и 8 всегда относится к 1ой группе, а типовая крановая-всегда ко 2ой группе.

7. Если к конструкции приложены снеговые или крановые нагрузки, описанные в таблице 1-8, то нумерация групп дополнительных нагрузок начинается с 3, при отсутствии этих нагрузок-с 1.

8. При частичном заполнении таблицы 9 и 10 в свободные справа клетки заносятся для первой строки нули, для остальных строк-в первый свободный столбец символ С.

Инв. N подл. | Подпись и дата | Взам. инв. N

https://zavodjbi.com/

https://zavodjbi.com/

Таблица 1

Шифр объекта	Номер варианта	Тип задачи
1	2	3
Т-1717	2	0

Пример 2

Исходные данные

Таблица 3

Вид задачи	Тип конструкции	Тип кровли	Код серии	Среда	Вид бетона	Технология изготовления	Пролёт номинальное значение	Шаг конструкции	Ширина плит покрытия
0-типовая 1-серийная	1-безрасчетная 3-решетчатая	0-малоуклонная 1-скатная		0-неагрессивная 1-слабоагрессивная 2-среднеагрессивная 3-сильноагрессивная	0-тяжелый 1-высокопрочный 2-на плотном заполнителе 3-на пористом заполнителе		(м)	(м)	(м)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	1	4	0	0	1	24	6	3,0

Таблица 4

Начальная марка бетона	Шаг по маркам бетона	Конечная марка бетона	Перечень опалубок, из которых выбирается конструкция				Тип стоек	Наличие и вид фонаря	Класс напрягаемой арматуры	Коэффициент надежности	Количество закладных деталей
							0-напряженные 1-ненапряженные				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
30	0	35	3	4	0	0	1	2	12	1,0	0

Таблица 5

Признак снеговой нагрузки	Номер схемы (для типовой) / Количество загружений (для нетиповой)	Номер схемы типовой крановой нагрузки	Расчётная интенсивность постоянной нагрузки	Расчётная интенсивность снеговой нагрузки	Размер матрицы дополнительных нагрузок	
					Количество строк	Количество столбцов
0-типовая 1-нетиповая			(т/м²)	(т/м²)		
1	2	3	4	5	6	7
1	2	0	0,35	0.1	5	6

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

23153-02 36

https://zavodjbi.com/

https://zavodjbi.com/

Параметры снеговых нагрузок

Таблица 7

Номера загружения						
1	2	3	4	5	6	7
3	4	0	0	0	0	0

Эпюры снеговых нагрузок

Таблица 8

Интенсивность нагрузки на участке		Координата правого края участка
Слева q1	Справа q2	
(т/м²)	(т/м²)	
1	2	3
0.40	0.20	-3.0
0.10	0.10	0.0
0.00	0.00	12.0
0.40	0.20	-3.0
0.10	0.10	3.0
0.15	0.15	6.0
0.10	0.10	12.0

Дополнительные нагрузки

Таблица 9

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
6.0	0.0	0.0	-6.0	1.0	1.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6.0	0.0	0.0	6.0	1.0	1.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0.0	6.2	2.6	-9.0	1.0	2.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0.0	3.3	6.0	0.0	1.0	2.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0.0	2.6	2.6	9.0	1.0	2.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Параметры дополнительных нагрузок

Таблица 10

Номера загружений											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	12	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0

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

https://zavodjbi.com/

Результаты проектирования

Формат	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
			Документация		
12		1.463.1-3/87.1-1-ПЗ	Пояснительная записка		
12		. 4-ТТ	Технические требования		
12		. 4-ф4	Опалубочный чертеж		
12		. 4-2	Сборочный чертеж		
			Сборочные единицы		
11	1	1.463.1-3/87.5-3	Каркас пространственный	2	КП 17
11	2	-13	Каркас пространственный	2	КП 79
11	3	-13	Каркас пространственный	2	КП 84
11	4	-13	Каркас пространственный	2	КП 92
11	5	-13	Каркас пространственный	1	КП 99
11	15	-28	Каркас плоский	2	КР 51
11	16	-28	Каркас плоский	2	КР 52
11	6	-38	Сетка арматурная	12	С8
11	7	-39	Сетка арматурная	4	С13
11	8	-44	Сетка арматурная	16	С19
11	9	-45	Сетка арматурная	12	С20
11	10	-37	Сетка арматурная	8	С3
11	11	-48	Изделие закладное	2	М1
			Детали		
11	12	1.463.1-3/87.5 -26	Стержень арматурный	4	СТ 204
11	13	-26	Стержень арматурный	64	СТ 187
11	17	-64	Стержень напрягаемый СТНЭ	6	рис.13
			Материалы		
			Бетон класса В30	4.7	м³

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

Т-1717-КЖИ-НЗФБС24-8АIVТ

Безраскосная ферма НЗФБС24-8АIVТ

Проектный институт №1

1.463.1-3/87.1-2-5СМ

Лист 14

Ведомость расхода стали на элемент, кг

Напрягаемая арматура класса					Всего	Изделия арматурные					Z
						Арматура класса					
А-IV						Вр-I					
ГОСТ 5781-82*						ГОСТ 6727-80					
ф25				Итого		ф5			Итого		
553.2				553.2	553.2	43.2			43.2		

Продолжение ведомости

Z	Изделия арматурные										Z
	Арматура класса									Всего	
	А-I			А-III							
	ГОСТ 5781-82*										
	ф6	ф8	Итого	ф6	ф8	ф12	ф14	ф18	Итого		
	28.8	13.6	42.4	12.0	26.0	48.5	93.4	196.6	376.5	462.1	

Продолжение ведомости

Z	Изделия закладные							
	Арматура класса			Прокат марки			Всего	Общий расход
	А-III			ВСТ3кп2				
	ГОСТ 5781-82*			ГОСТ 8270*				
	ф14		Итого	-12×230		Итого		
	8.2		8.2	13.0		13.0	21.2	1036.5

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

Т-1717-КЖИ-НЗФБС24-8АIVТ

Безраскосная ферма НЗФБС24-8АIVТ

Проектный институт №1

1.463.1-3/87.1-2-5СМ

Лист 15

Формат А3

https://zavodjbi.com/

Технико-экономические показатели

Вид конструкции	Типовая	Нетиповая	Экономия
Марка конструкции	3ФБС 24-9А IV		
Марка (класс) бетона	В40	В30	
Пролет, м	24	24	
Номер опалубки	3	3	
Объем бетона, $м^3$	4.7	4.7	0.0 $м^3$ / 0.0 %
Вес напряг. арматуры, кг	553.2	553.2	0.0 кг / 0.0 %
Вес ненапряг. арматуры, кг	663.8	462.1	+201.7 кг / +30.0 %
Вес проката, кг	21.2	21.2	0.0 кг / 0.0 %
Общий расход стали, кг	1238.2	1036.5	201.7 кг / 16.3 %

Т1717-КЖИ-Н3ФБС24-8А IV Т

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

Таблица требуемого армирования

Номер группы	Основное продольное армирование			Номер строки табл.4	Номер строки табл.3	Дополнительно продольное армирование		
	номер таблицы	номер строки	диаметр			Номер таблицы	Номер строки	диаметр
1	8	13	18	42	41	0	0	0
2	7	182	25	0	46	0	0	0
3	5	47	12	95	67	0	0	0
4	5	48	14	97	68	0	0	0
5	5	49	14	95	69	0	0	0
6	5	50	12	95	70	0	0	0
7	5	51	12	95	71	0	0	0
8	5	52	12	95	72	0	0	0
9	5	53	14	95	73	0	0	0
10	5	54	12	95	74	0	0	0
11	5	55	14	95	75	0	0	0
12	7	280	12	92	37	7	182	25

Передаточная прочность бетона составляет 70% от принятого класса бетона.

Предварительное напряжение σ_{sp} составляет 95% от расчетного сопротивления арматуры растяжению для предельных состояний 2ой группы $R_{s.ser}$.

Максимальная реакция на опоре R=53,2 т.

Максимальное усилие в нижнем поясе N=108.8 т.

Класс бетона – В 30.

Номер опалубки –3.

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

https://zavodjbi.com/