



Российская Федерация
ООО Проектно-конструкторское бюро
"ЭнергоСтальПроект"

ПРОЕКТ

Капитальный ремонт в здании МОБУ СОШ №5
(группы детей дошкольного возраста)
г.Югорск ХМАО Тюменской области,
ул.Свердлова, 12.

Заказчик: Департамент жилищно-коммунального
и строительного комплекса г.Югорска.

Стадия: рабочий проект

Шифр: 316-03-11 РР 1

Расчет стропильной фермы.

Генеральный директор

А. В. Трапезников

Главный инженер проекта

В.В. Кокорев

г. Южноуральск
2011 год

РАСЧЕТ СТРОПИЛЬНОЙ ФЕРМЫ

Климатические условия места дислокации объекта,
согласно техническому заданию

Место строительства: г Югорск, Тюменская обл., ХМАО-Югра

- 1) расчетная снеговая нагрузка – $s_g=240\text{кГ/м}^2$ (IV снеговой район);
- 2) нормативный ветровой напор – $w_0=38\text{кГ/м}^2$ (III ветровой район), тип местности - В;
- 3) сейсмичность площадки – отсутствует;
- 4) расчетная температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки выше минус 41°C ;
- 5) металлоконструкции находятся в неотапливаемой зоне здания, кровля холодная.

Характеристика конструктивных решений

Шаг прогонов 1.5м, пролет – 6 и 6.38м. Прогоны расположены параллельно буквенным осям и служат для крепления профнастила Н57-100-0.7. По цифровым осям 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 и 11 расположены фермы с шагом 6м. Наиболее нагруженные фермы расположены на осях 2 и 11, т.к. пролет прогонов от торцов здания до ближайших ферм 6.38м.

Геометрическая схема, связи по верхним и нижним поясам ферм, схема раскладки прогонов приняты согласно чертежам шифра 312-03-10 АС 1, лист 3 и лист 9.

Сбор нагрузок

1. Постоянная нагрузка

- а) профнастил Н57-750-0,7 по ГОСТ 24045-94 (по техзаданию)

$$q=6.5*1.1=7.15\text{кГ/м}^2$$

- б) прогон из швеллера 24 по ГОСТ 8240-97 (по техзаданию)

$$q=24*1.05=25.2\text{кГ/м}$$

- в) стропильные фермы, из опыта проектирования

$$q=20*1.05=21\text{кГ/м}^2$$

- г) горизонтальные связи, из опыта проектирования

$$q=4*1.05=4.2\text{кГ/м}^2$$

- д) технологическая нагрузка

$$q=50*1.2=60\text{кГ/м}^2$$

Итого постоянная узловая нагрузка:

- шаг прогонов 1500:

$$P=[(7.15+21+4.2+60)*1.5+25.2]*(6+6.38)/2=(138.525+25.2)*6.19=1013.5\text{кГ}\approx 1.02\text{т}$$

- шаг прогонов 280(на скате):

$$P=[(7.15+21+4.2+60)*(1.5+0.28)/2+25.2]*(6+6.38)/2=(82.1915+25.2)*6.19=664.8\text{кГ}\approx 0.67\text{т}$$

- шаг прогонов 250(на скате, по стене):

$$P=[(7.15+21+4.2+60)*(0.28/2+0.25+0.5)+25.2]*(6+6.38)/2=(82.1915+25.2)*6.19=664.5\text{кГ}\approx 0.67\text{т}$$

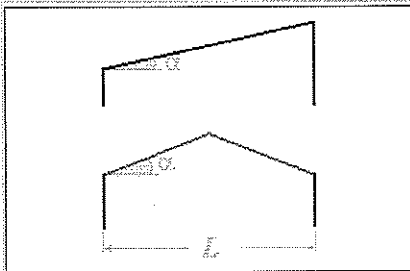
2. Снеговая нагрузка

Ферма имеет разные уклоны:

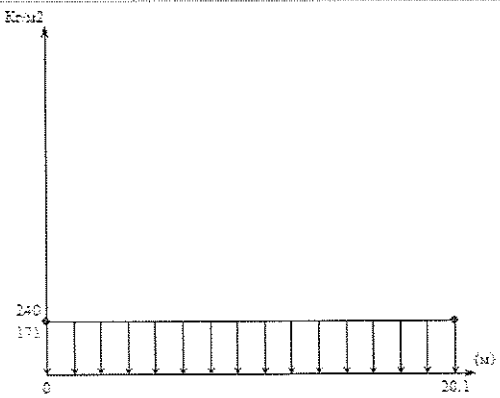
- левый уклон 14.04°
- правый уклон 19.1°.

Собираем нагрузку для каждого уклона.

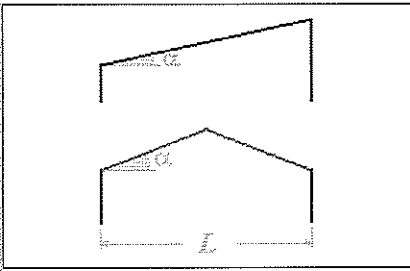
Исходные данные

Район строительства	Тип сооружения	Схема	Параметры
Снеговой район - IV	1.3дания с односкатными и двускатными покрытиями		L = 20.1 м
	Конструкция - Двускатные		a = 14 °
S0 = 240 Кг/м2	Yt = 1.40		
Тип местности - C V = 2 м/с	Ширина (b) - 66.8 м		
	Высота (h) - 11 м		
Не распространяется снижение снеговой нагрузки, предусмотренное п.5.5 СНиП			

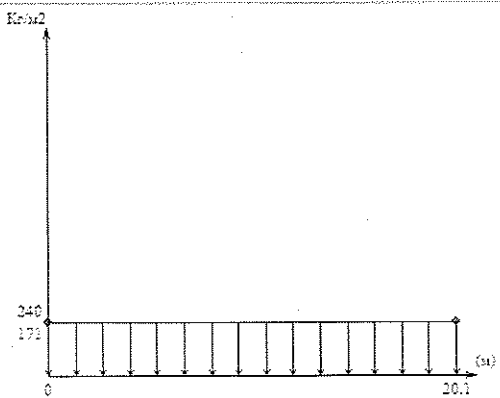
Результаты расчета

Эпюра	Привязка, (м)	Нормативная нагрузка, (Кг/м2)	Расчетная нагрузка, (Кг/м2)
	0	171	240
	20.1	171	240

Исходные данные

Район строительства	Тип сооружения	Схема	Параметры
Снеговой район - IV	1.3дания с односкатными и двускатными покрытиями		L = 20.1 м
	Конструкция - Двускатные Y _т = 1.40		a = 19.1 °
S ₀ = 240 Кг/м2	Ширина (b) - 66.8 м		
Тип местности - C V = 2 м/с	Высота (h) - 11 м		
Не распространяется снижение снеговой нагрузки, предусмотренное п.5.5 СНиП			

Результаты расчета

Эпюра	Привязка, (м)	Нормативная нагрузка, (Кг/м2)	Расчетная нагрузка, (Кг/м2)
	0	171	240
	20.1	171	240

Итого снеговая узловая нагрузка:

- шаг прогонов 1500:

$$P=240*1.5*(6+6.38)/2=2228.4\text{кГ}\approx 2.23\text{т}$$

- шаг прогонов 280(на скате):

$$P=240*[(1.5+0.28)/2]*(6+6.38)/2=240*0.89*6.19=1322.2\text{кГ}\approx 1.33\text{т}$$

- шаг прогонов 250(на скате, по стене):

$$P=240*(0.28/2+0.25+0.5)*(6+6.38)/2=240*0.89*6.19=1322.2\text{кГ}\approx 1.33\text{т}$$

Т.к. ферма несимметричная, то при подборе сечений элементов нагружаем несколькими вариантами, в соответствии с п.5.3 СНиП 2.01.07-85*:

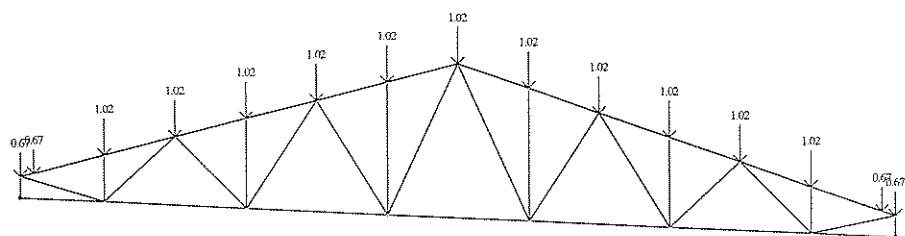
- снеговая нагрузка на всем пролете,
- снеговая нагрузка на левой половине пролета,
- снеговая нагрузка на правой половине пролета.

Для выполнения чертежей марки КМ приводится нагрузка от снеговой нагрузки на всем пролете.

Расчетная схема

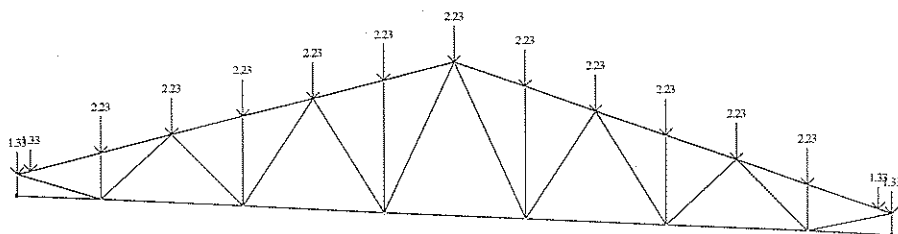
Загрузки

Вс



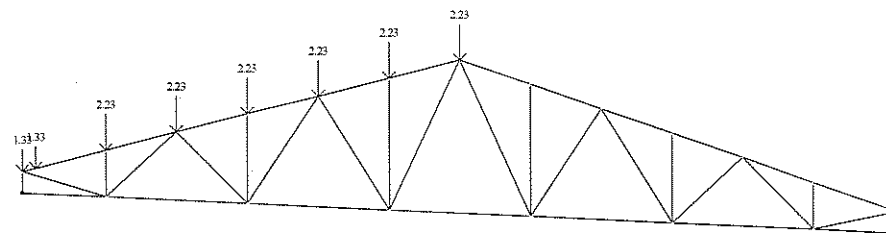
Z_y
X

См 1



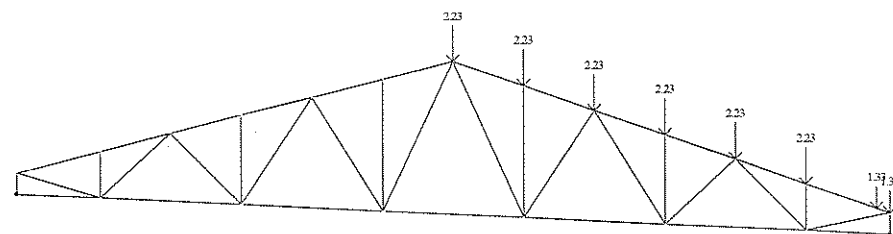
Z_y
X

См 2



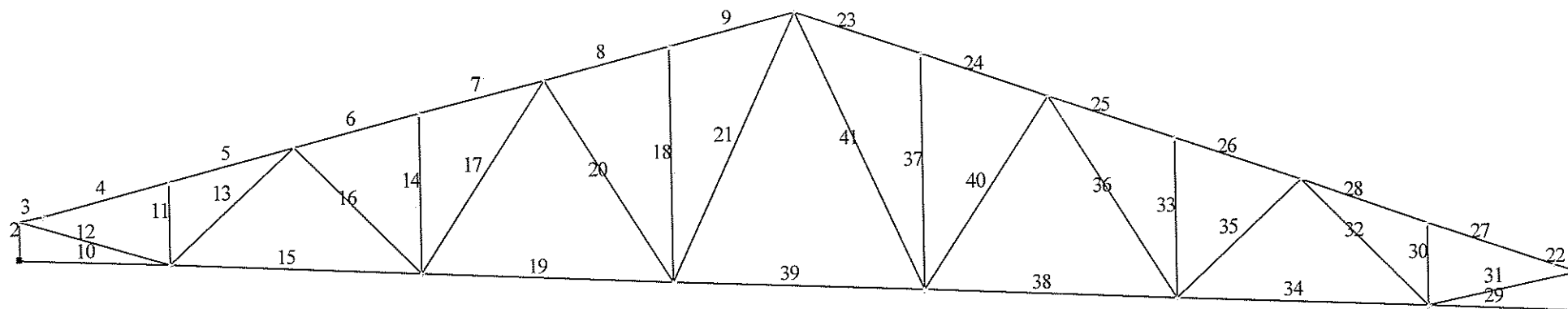
Z_y
X

См 3



Z_y
X

РАСЧЕТНАЯ СХЕМА ФЕРМЫ

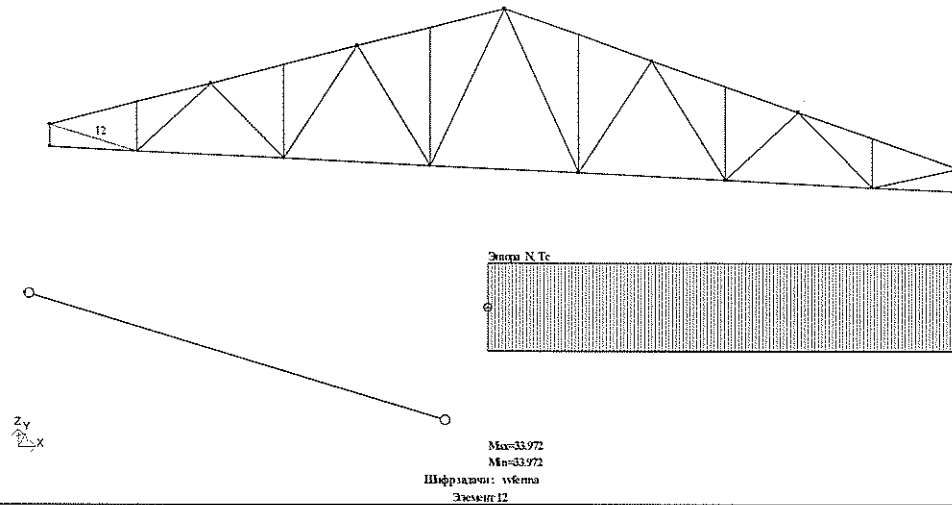


Т.к. расчетная температура ниже $t = -40^{\circ}\text{C}$, то материал всех конструкций (фасонки и стержни) - сталь С345-3 по ГОСТ27772-88, электроды для сварки типа Э50А по ГОСТ 9467-75*

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ РАСЧЕТ

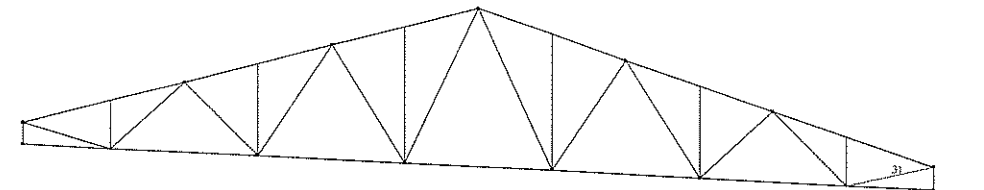
Опорные раскосы

Максимальное усилие – в левом опорном раскосе N=33.97т. Исходя из этого назначаем все фасонки фермы толщиной t=10мм, материал – сталь С345-3.



ограничения					
Ymax		Zmax		Ymin	
300.00		300.00		1.00	
nmin		1.00		0.10	
расчетная длина		высота		коэф-ты усл. роа	
отс Y1	отс Z1	отс Y2		по пром	по усл
1.86	1.86	0.95		0.95	0.95
коэфф. надежности					
1.10					

Сечение	1. Дна угла 63 x 63 x 5; толщина 1 см				
Профиль	63 x 63 x 5; ГОСТ 8599-86				
Сталь	С345; ГОСТ 27772-88				
Сортамент	Углок: равноугольный. Сортаментный элемент				
проверка по ПКС					
по норм	усл.отс Y1	усл.отс Z1	Н макс	усл.статист	усл.надеж
91.9	0.0	0.0	0.46	0.0	0.0
проверка по ПКС			оценка %/надежн		наг.ребер/плиток
поис. отс Y1	поис. отс Z1	ПКС	2ПКС	мест.устойч	плиток
23.9	15.7	30.9	23.9	0.0	1.553



Директ. N. Те.

Мас=33.245

Мн=33.245

Шифр задачи: Метод

Элемент 31

ограничения

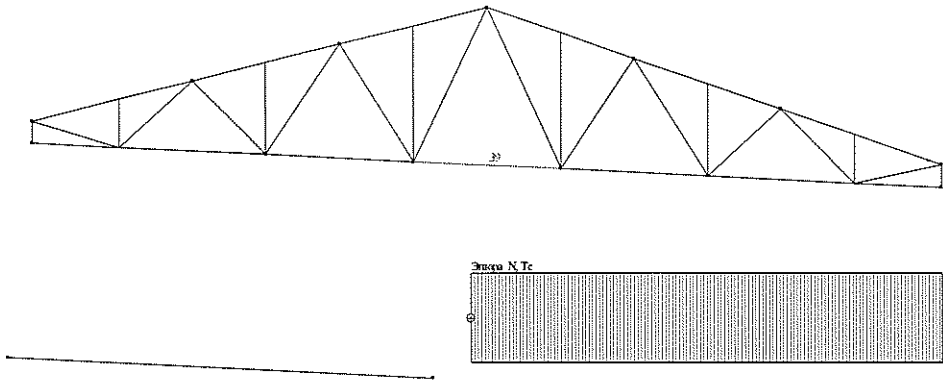
Ymax	Zmax	Ymin	Zmin	nmin
300.00	300.00	1.00	1.00	0.10
расчетная длина		высота		коэфф. надежности
отс Y1	отс Z1	отс Y2		
1.82	1.82	0.95		1.10

Результаты проверки

Сечение:	1. Для угла 63 x 63 x 5; толщина 1 см
Профиль:	63 x 63 x 5; ГОСТ 8599-86
Сталь:	С345; ГОСТ 27772-88
Сортамент:	Угловой равноугольный. Сортаментный элемент

проверка по ПКС					
по норм	усл.отс Y1	усл.отс Z1	Н макс	усл.статист	усл.надеж
91.9	0.0	0.0	0.48	0.0	0.0
проверка по ПКС			оценка %/надежн		наг.ребер/плиток
поис. отс Y1	поис. отс Z1	ПКС	2ПКС	мест.устойч	
23.4	15.3	31.9	23.4	0.0	1.553

Нижний пояс



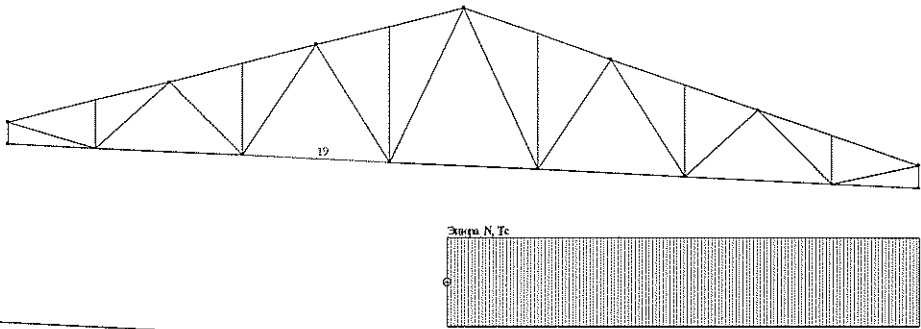
Max=29.045
Min=29.045

Шифр эл.: vbeta
Элемент 39

ограничения					
Ymax	Zmax	Ymin	Zmin	wmin	
300.00	300.00	1.00	1.00	0.10	
расчетная длина		нагрузка		коэф-ты усл. риб.	
отн. Y1	отн. Z1	счит. по сист. окр. раск.		по перп.	по усл.
3.00	3.00			0.95	0.95

Результаты проверки

Сечение	1. Два уголка 63 x 63 x 5; толщина 1 см				
Профиль	63 x 63 x 5; ГОСТ 8509 - 86				
Сталь	С345, ГОСТ 27772-88				
Сортмент	Уголок равнополочный. Сварочный сортмент				
процентные отклонения по ПКС					
по перп.	усл.отн.Y1	усл.отн.Z1	Н.мил.	усл.соедин.	усл.узел
80.3	0.0	0.0	0.19	0.0	0.0
процентные отклонения по ЗПС		отклонения по ЗПС			по ребр.
по перп.	по перп.	ЗПС	ЗПС	мест.устойч.	пешков.
38.7	25.3	80.3	38.7	0.0	1.553



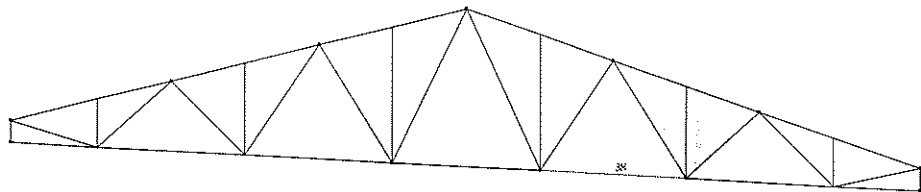
Max=36.028
Min=36.028

Шифр эл.: vbeta
Элемент 19

ограничения					
Ymax	Zmax	Ymin	Zmin	wmin	
300.00	300.00	1.00	1.00	0.10	
расчетная длина		нагрузка		коэф-ты усл. риб.	
отн. Y1	отн. Z1	счит. по сист. окр. раск.		по перп.	по усл.
3.00	3.00			0.95	0.95

Результаты проверки

Сечение	1. Два уголка 63 x 63 x 5; толщина 1 см				
Профиль	63 x 63 x 5; ГОСТ 8509 - 86				
Сталь	С345, ГОСТ 27772-88				
Сортмент	Уголок равнополочный. Сварочный сортмент				
процентные отклонения по ПКС					
по перп.	усл.отн.Y1	усл.отн.Z1	Н.мил.	усл.соедин.	усл.узел
99.6	0.0	0.0	0.19	0.0	0.0
процентные отклонения по ЗПС		отклонения по ЗПС			по ребр./
по перп. отн.Y1	по перп. отн.Z1	ПКС	ЗПС	мест.устойч.	пешков.
38.7	25.3	99.6	38.7	0.0	1.553



Элемент N 38



Zy
x

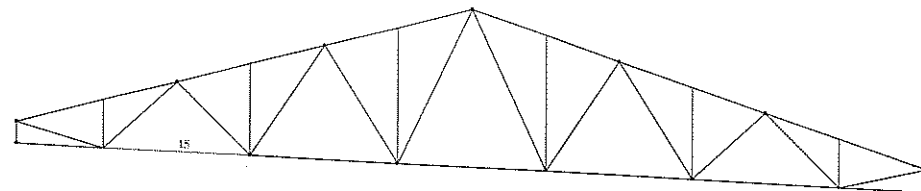
Max=36.028
Min=36.028

Шифр эл-та: 38
Элемент 38

ограничения					
Ymax	Zmax	Ymin	Zmin	wmin	
300.00	300.00	1.00	1.00	0.10	
расчетная длина		высота элемента		коэффициент	
от Y1	от Z1	свободный	опорный	по прогн.	по усл.
3.00	3.00			0.95	0.95
коэфф. надежности					
1.10					

Результаты проверки

Соединение					
Сечение	1. Два угла 63 x 63 x 5; стыковка 1 см				
Профиль	63 x 63 x 5; ГОСТ 8509 - 86				
Сталь	С345; ГОСТ 27772-88				
Сортament	Углок равносторонний. Сварочный сортament				
проверка по ПКС					
по норм.	уст. от Y1	уст. от Z1	Н мин	уст. стенок	уст. кромок
99.6	6.0	0.0	6.19	0.0	0.0
проверка по ПКС					
по норм.	уст. от Y1	уст. от Z1	ПКС	2ПКС	мест. утолщ.
38.7	25.3	99.6	38.7	0.0	1.533



Элемент N 15



Zy
x

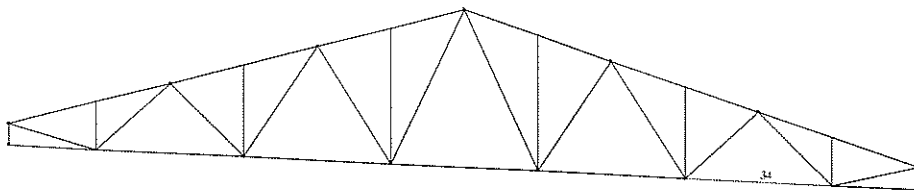
Max=38.085
Min=38.085

Шифр эл-та: 15
Элемент 15

ограничения					
Ymax	Zmax	Ymin	Zmin	wmin	
300.00	300.00	1.00	1.00	0.10	
расчетная длина		высота элемента		коэффициент	
от Y1	от Z1	свободный	опорный	по прогн.	по усл.
3.00	4.79			0.95	0.95
коэфф. надежности					
1.10					

Результаты проверки

реализация проекта					
Сечение	1. Два угла 70 x 70 x 5, стыковка 1 см				
Профиль	70 x 70 x 5, ГОСТ 8509 - 86				
Сталь	С345, ГОСТ 27772-88				
Сортament	Углок равносторонний. Сварочный сортament				
проверка по ПКС					
по норм.	уст. от Y1	уст. от Z1	Н мин	уст. стенок	уст. кромок
94.1	6.0	6.0	0.21	0.0	0.0
проверка по ПКС					
по норм.	уст. от Y1	ПКС	2ПКС	мест. утолщ.	по ребр
34.8	37.1	94.1	37.1	0.0	плечам
					(1.726)



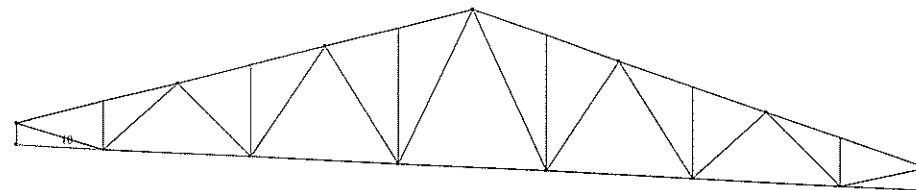
Z-y
x

Max=8.085
Min=8.085
Шифр нагрузки: 0.085
Элемент 34

ограничения					
Ymax	Zmax	Ymin	Zmin	m min	
300.00	300.00	1.00	1.00	0.10	
расчетная длина		высота		коэф-ты	
от Y1	от Z1	свободный	поперечный	поперечный	поперечный
3.00	4.79	0.95	0.95	1.10	

Результаты проверки

Сечение	1. Двутавл 70х70х5, ст. 3сп. 1 ст				
Профиль	70х70х5, ГОСТ 8509-86				
Сталь	С345, ГОСТ 27772-88				
Сортамент	Уголок равнополочный Сварочный сортамент				
проверка по СП					
по норм	уст. от Y1	уст. от Z1	Н мин	уст. от Y1	уст. от Z1
94.1	0.0	0.0	0.21	0.0	0.0
проверка по СП					
по норм			уст. от Y1		
34.8			37.1		
37.1			94.1		
94.1			37.1		
37.1			0.0		
0.0			1.726		



Элемент N 10, Tc = 1.0

Элемент N 10, Tc = 1.0

Z-y
x

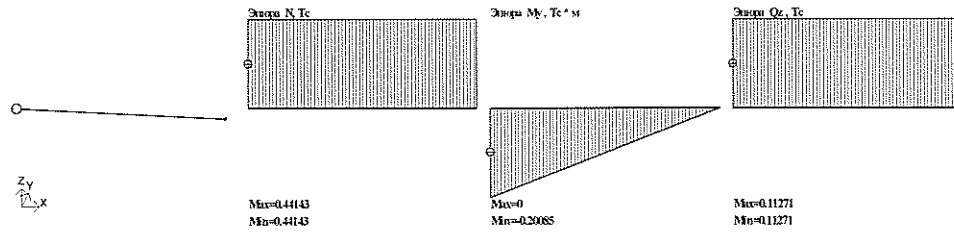
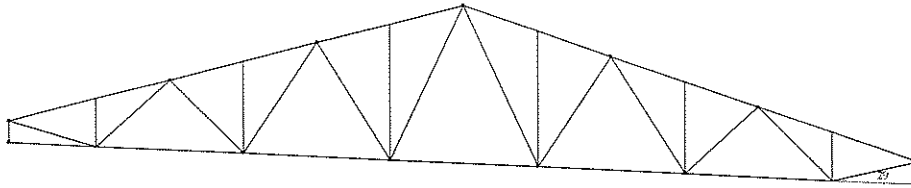
Max=0.49177
Min=0.49177

Max=0
Min=0.21839
Шифр нагрузки: 0.085
Элемент 10

ограничения					
Ymax	Zmax	Ymin	Zmin	m min	
300.00	300.00	1.00	1.00	0.10	
расчетная длина		высота		коэф-ты	
от Y1	от Z1	свободный	поперечный	поперечный	поперечный
3.00	4.79	0.95	0.95	1.10	

Результаты проверки

Сечение	1. Двутавл 63х63х5; ст. 3сп. 1 ст				
Профиль	63х63х5; ГОСТ 8509-86				
Сталь	С345, ГОСТ 27772-88				
Сортамент	Уголок равнополочный. В. Сварочный сортамент				
проверка по СП					
по норм	уст. от Y1	уст. от Z1	Н мин	уст. от Y1	уст. от Z1
1.4	0.0	0.0	0.18	0.0	0.0
проверка по СП					
по норм	уст. от Y1	уст. от Z1	Н мин	уст. от Y1	уст. от Z1
38.6	40.4	1.4	40.4	0.0	1.553

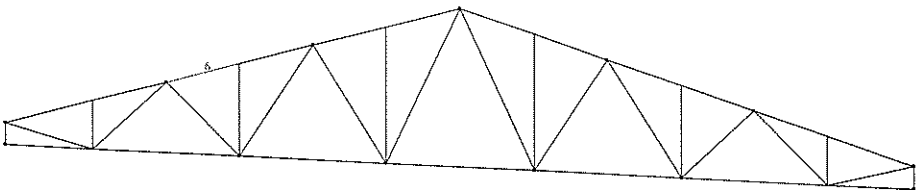


ограничения					
Ymin	Zmax	Ymin	Zmin	twmin	
300.00	300.00	1.00	1.00	0.10	
расстояние между		тип элемента		коэф-ты усл. гиб.	
отп. YI	отп. ZI	соедин. поперечн.	по прод.	по усл.	коэфф. надежности
3.00	4.79	сварной раскос	0.95	0.95	1.10

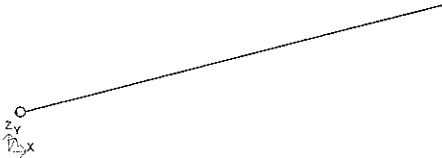
Результаты проверки

Сечение	L Двух уголки 63 x 63 x 5; стыковка 1 см				
Профиль	63 x 63 x 5; ГОСТ 8509 - 96				
Сталь	С345; ГОСТ 27772-88				
Сортмент	Угловые равнополочный. Сопряженный элемент				
проектные показатели по СПС					
по норм	усл. отп. YI	усл. отп. ZI	Н мин.	усл. отп. отп.	усл. отп. отп.
1.2	0.0	0.0	0.18	0.0	0.0
проектные показатели по СПС		проектные показатели по СПС		проектные показатели по СПС	
по проекту/по СПС	по проекту/по СПС	по проекту/по СПС	по проекту/по СПС	по проекту/по СПС	по проекту/по СПС
38.6	-40.4	1.2	-40.4	0.0	1.553

Верхний пояс



Элемент N, Tc



Макс=39.24
Мин=39.24

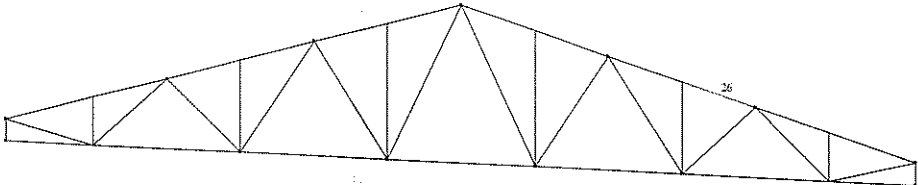
Шифр: элемент

Элемент 6

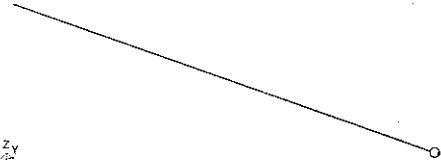
ограничения					
Угол		Знач		тип	
300.00		300.00		1.00	
1.00		1.00		0.10	
расчетные данные		тип элемента		коэф-ты	
отс. Y1	отс. Z1	связь поперечной жесткости		по попер.	по угл.
1.55	3.09	связь поперечной жесткости		0.95	0.95
				1.10	

Результаты выбора

Сечение	1. Двухугольник 90 x 90 x 7; толщина 1 см				
Профиль	90 x 90 x 7; ГОСТ 8509 - 86				
Сталь	С345; ГОСТ 27772-88				
Сортмент	Угловой равнополочный Сокращенный сортмент				
пределы использования по ПКС					
по норм.	услов. Y1	услов. Z1	Н.м.м.	услов. Y1	услов. Z1
54.2	69.1	87.3	0.62	80	62.3
пределы использования по ПКС					
услов. Y1			услов. Z1		Н.м.м.
43.7	59.6	87.3	59.6	62.3	1.108



Элемент N, Tc



Макс=40.286
Мин=40.286

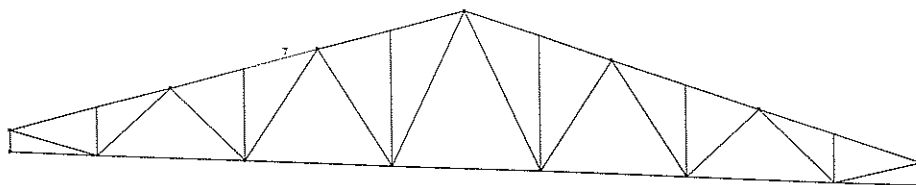
Шифр: элемент

Элемент 26

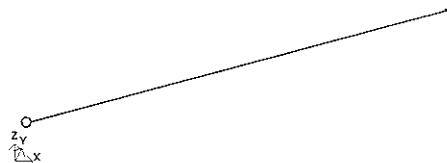
ограничения					
Угол		Знач		тип	
300.00		300.00		1.00	
300.00		1.00		1.00	
расчетные данные		тип элемента		коэф-ты	
отс. Y1	отс. Z1	связь поперечной жесткости		по попер.	по угл.
1.59	3.17	поперечной жесткости		0.95	0.95
				1.10	

Результаты выбора

Сечение	1. Двухугольник 90 x 90 x 7; толщина 1 см				
Профиль	90 x 90 x 7; ГОСТ 8509 - 86				
Сталь	С345; ГОСТ 27772-88				
Сортмент	Угловой равнополочный. Сокращенный сортмент				
пределы использования по ПКС					
по норм.	услов. Y1	услов. Z1	Н.м.м.	услов. Y1	услов. Z1
55.6	71.7	92.2	0.60	0.0	63.4
пределы использования по ПКС			огранич./огранич. по		
по норм.	услов. Y1	услов. Z1	ПКС	ПКС	мест. условия
45.9	62.7	92.2	62.7	63.4	1.108



Элемент 7, Те



Max=39.24
Min=39.24

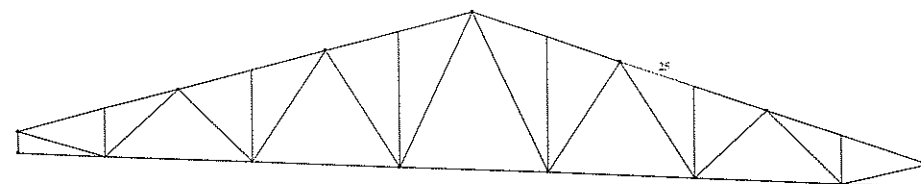
Шифр эл.: 7Бета

Элемент 7

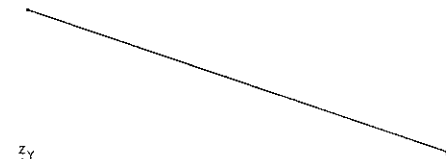
Элемент 7					
ограничения					
Ymax	Zmax	Ymin	Zmin	по min	
300.00	300.00	1.00	1.00	0.10	
расчетная длина		элементы		коэффициенты риб	
от Y1	от Z1	сначала по величине опорной разбе		по прочности	по уст.
1.55	3.09			0.95	0.95
				коэффициент жесткости	
				1.10	

Результаты сборки

ГОУ ВПО «Вятский государственный университет»					
Сечение	1. Два угла 90 x 90 x 7; шаг 1 м				
Профиль	90 x 90 x 7; ГОСТ 8509 - 86				
Сталь	СМ5; ГОСТ 27772-88				
Сортмент	Угловой равнополочный Сварочный сортмент				
проектные значения по ПКС					
по Y1	уст. от Y1	уст. от Z1	Н макс	уст. от Y1	уст. от Z1
54.2	69.1	87.3	0.62	0.0	62.3
проектные значения по ЗКС			сечение 70 x 70 x 10		шаг ребер/плиток
плос. от Y1	плос. от Z1	ПКС	ЗКС	мест. утолщ.	
43.7	59.6	87.3	59.6	62.3	1.108



Элемент 25, Те



Max=40.286
Min=40.286

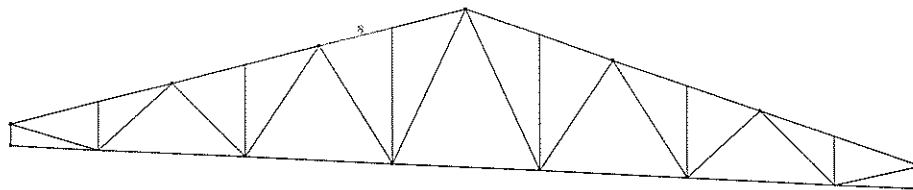
Шифр эл.: 25Бета

Элемент 25

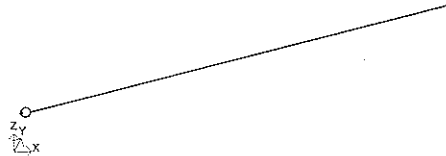
ограничением							
Ymax		Zmax	Ymin		Zmin	по min	
300.00		300.00	1.00		1.00	0.10	
расчетная длина		тип элемента		коэффициент раб.		коэфф. жесткости	
от Y1	от Z1	связь по концам		по Y1	по Y2		
1.59	3.17			0.95	0.95	1.10	

Результаты сборки

Сечение	1. Два угла 90 x 90 x 7; шаг 1 м				
Профиль	90 x 90 x 7; ГОСТ 8509 - 86				
Сталь	С345 ГОСТ 27772-88				
Сортмент	Углок. равнополочный Сварочный сортмент				
проектные значения по ПКС					
по Y1	уст. от Y1	уст. от Z1	Н макс	уст. от Y1	уст. от Z1
55.6	71.7	92.2	0.60	0.0	63.4
проектные значения по ЗКС					
по Y1	уст. от Y1	уст. от Z1	Н макс	уст. от Y1	уст. от Z1
45.9	62.7	92.2	62.7	63.4	1.108



Элемент N, Тс

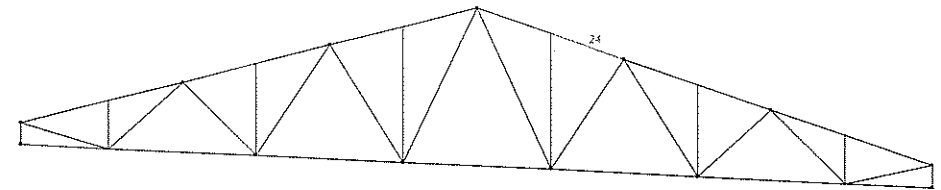


Шифр: 8
Элемент 8

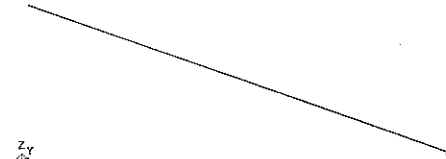
ограничения					
Угол	Знач	Угол	Знач	Угол	Знач
300.00	300.00	1.00	1.00	0.10	0.10
расчетное значение		по проекту		по ус.	
отн. Y1	отн. Z1	отн. Y1	отн. Z1	отн. Y1	отн. Z1
1.55	3.09	0.95	0.95	1.10	1.10

Результаты проверки

Сечение	Л. Дю. угол 90 x 90 x 7; толщина 1 см				
Профиль	90 x 90 x 7; ГОСТ 8509 - 86				
Сталь	С345; ГОСТ 27772-88				
Сортмент	Угловой равнополочный Свариваемый сортмент				
пределы прочности по ПСК					
по норм.	уст. отн. Y1	уст. отн. Z1	Н. м.м.	уст. отн. Y1	уст. отн. Z1
46.7	59.5	75.2	0.62	60	57.8
пределы прочности по ПСК			пределы прочности по ПСК		
отн. отн. Y1	отн. отн. Z1	ПСК	отн. отн. Y1	отн. отн. Z1	ПСК
41.4	56.4	75.2	56.4	57.8	1.108



Элемент N, Тс

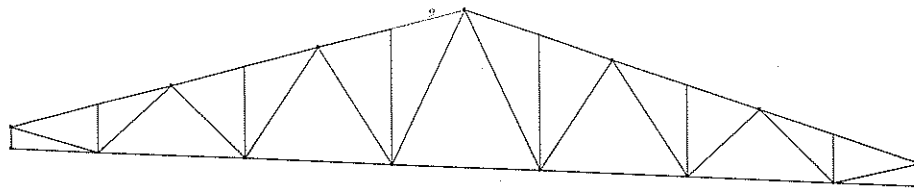


Шифр: 24
Элемент 24

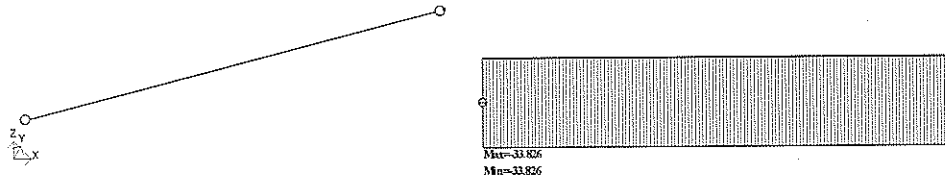
ограничения					
Угол	Знач	Угол	Знач	Угол	Знач
300.00	300.00	1.00	1.00	0.10	0.10
расчетное значение		по проекту		по ус.	
отн. Y1	отн. Z1	отн. Y1	отн. Z1	отн. Y1	отн. Z1
1.59	3.17	0.95	0.95	1.10	1.10

Результаты проверки

Сечение	Л. Дю. угол 90 x 90 x 7; толщина 1 см				
Профиль	90 x 90 x 7; ГОСТ 8509 - 86				
Сталь	С345; ГОСТ 27772-88				
Сортмент	Углок (равнополочный) Свариваемый сортмент				
пределы прочности по ПСК					
по норм.	уст. отн. Y1	уст. отн. Z1	Н. мм.	уст. отн. Y1	уст. отн. Z1
47.9	61.8	79.4	0.60	60	58.9
пределы прочности по ПСК			пределы прочности по ПСК		
отн. отн. Y1	отн. отн. Z1	ПСК	отн. отн. Y1	отн. отн. Z1	ПСК
43.3	59.1	79.4	59.1	58.9	1.108



Элемент 9, Tc

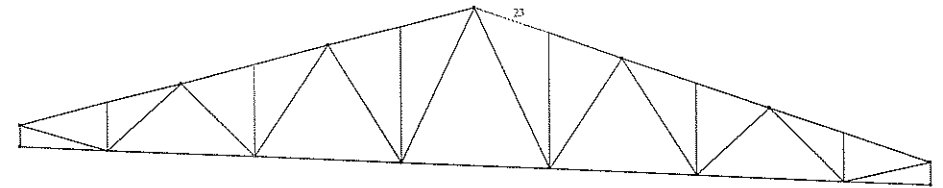


Шифр эл.: 9
Элемент 9

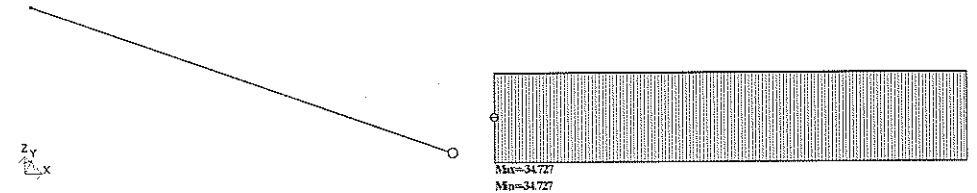
ограничения							
Ymax		Zmax		Ymin		Zmin	
300.00		300.00		1.00		1.00	
расчетная длина		толщина		коэф-ты усл. риб.		коэф-ф. изгибности	
отн. Y1	отн. Z1	связь по высоте		по ребру	по углу		
1.55	3.09			0.95	0.95	1.10	

Результаты проверки

Сечение	1. Для угла 90 x 90 x 7; толщина 1 см				
Профиль	90 x 90 x 7; ГОСТ 8509 - 86				
Сталь	С345; ГОСТ 27772-88				
Сортмент	Уголок равнополочный. Свариваемый сортмент				
проверка по нормам					
по норм.	уст. отн. Y1	уст. отн. Z1	Н мин.	уст. стенов.	уст. стенов.
46.7	59.5	75.2	0.62	0.0	57.8
проверка по нормам					
по норм.	уст. отн. Y1	уст. отн. Z1	Н мин.	уст. стенов.	уст. стенов.
41.4	56.4	73.2	0.64	0.0	57.8



Элемент 23, Tc

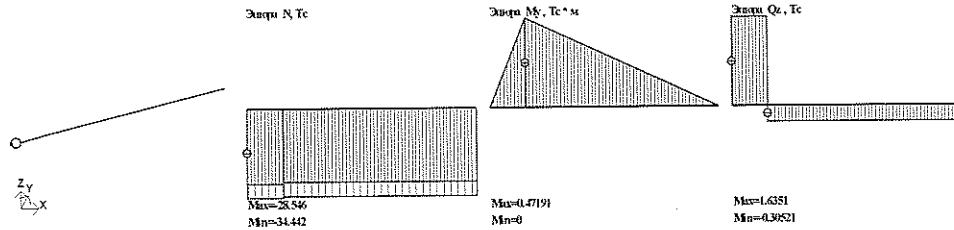
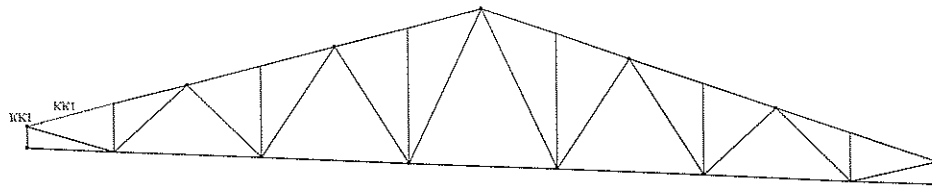


Шифр эл.: 23
Элемент 23

ограничениям					
Ymax		Zmax	Ymin		Zmin
300.00		300.00	1.00		1.00
0.10					
расчетная длина		толщина элемента		коэф-ты усл. риб.	
отн. Y1	отн. Z1	связь по высоте		по ребру	по углу
1.59	3.17	связь по высоте		0.95	0.95
				1.10	

Результаты проверки

Сечение	1. Для угла 90 x 90 x 7; толщина 1 см				
Профиль	90 x 90 x 7; ГОСТ 8509 - 86				
Сталь	С345; ГОСТ 27772-88				
Сортмент	Уголок равнополочный. Свариваемый сортмент				
проверка по нормам					
по норм.	уст. отн. Y1	уст. отн. Z1	Н мин.	уст. стенов.	уст. стенов.
47.9	61.8	79.4	0.60	0.0	58.9
проверка по нормам					
по норм.	уст. отн. Y1	уст. отн. Z1	Н мин.	уст. стенов.	уст. стенов.
43.3	59.1	79.4	0.61	0.0	58.9

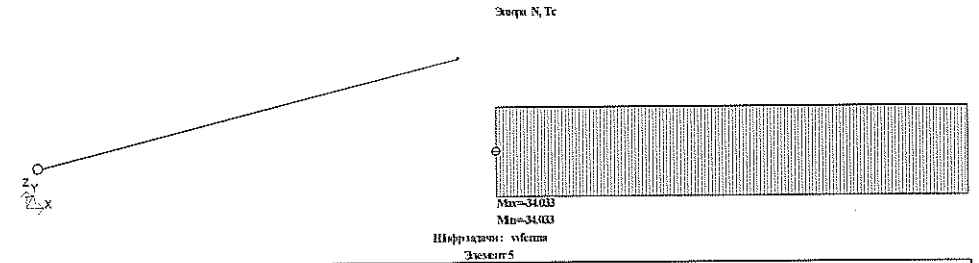
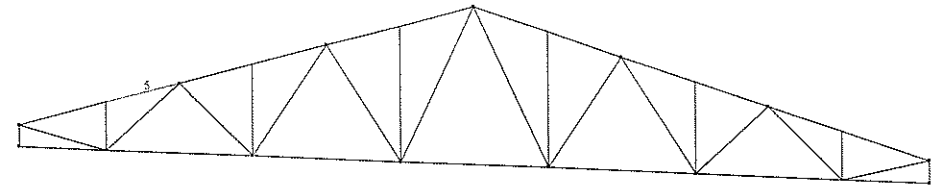


Шрифтовая: шрифтовая
Конструктивный элемент KKI

ограничения							
Угол	Знач	Угол	Знач	Угол	Знач	Угол	Знач
300.00	300.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.10	0.10
расчетный диаметр		коэф-ты усл. раб.		коэф-ты усл. раб.		тип	
отн. ZI	отн. YI	379 Фс	по прочности	по усл.	коэф-ты усл. раб.	тип	тип
3.38	1.85	3.38	0.95	0.95	1.10	отсутствует	нет

Результаты проверки

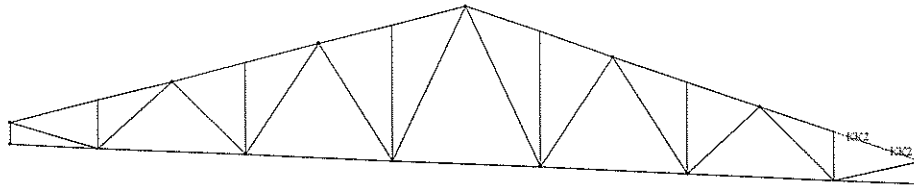
Результаты проверки					
Сечение	1. Двухугольник 90х90х7; толщина 1 см				
Профиль	90х90х7; ГОСТ 8509-86				
Сталь	С345; ГОСТ 27772-88				
Сортмент	Уголок равнополочный Союзинвест-И				
пределы использования по ПК					
по норм	усл. отн. YI	усл. отн. ZI	усл. отн. YZ	усл. отн. YZ	усл. отн. YZ
68.5	97.7	84.7	0.0	0.0	68.8
пределы использования по ПК					
по норм	усл. отн. YI	усл. отн. ZI	ПК	ПК	усл. отн. YZ
55.0	68.5	97.7	68.5	68.8	1.108



ограничения					
Угол	Знач	Угол	Знач	Угол	Знач
300.00	300.00	1.00	1.00	1.00	0.10
расчетный диаметр		коэф-ты усл. раб.		коэф-ты усл. раб.	
отн. YI	отн. ZI	по прочности	по усл.	по усл.	коэф-ты усл. раб.
1.55	3.38	0.95	0.95	0.95	1.10

Результаты проверки

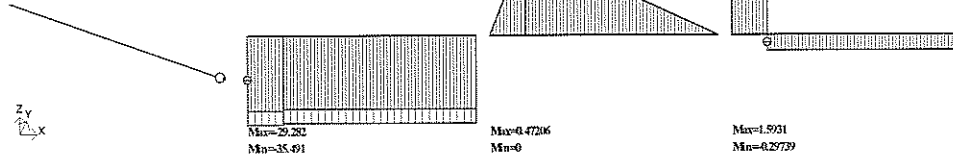
Результаты проверки					
Сечение	1. Двухугольник 90х90х7; толщина 1 см				
Профиль	90х90х7; ГОСТ 8509-86				
Сталь	С345; ГОСТ 27772-88				
Сортмент	Уголок равнополочный Союзинвест-И				
пределы использования по ПК					
по норм	усл. отн. YI	усл. отн. ZI	ПК	усл. отн. YZ	усл. отн. YZ
47.0	60.8	83.7	0.56	0.0	59.1
пределы использования по ПК					
по норм	усл. отн. YI	усл. отн. ZI	ПК	ПК	усл. отн. YZ
43.1	64.1	83.7	64.1	59.1	1.108



Эпюра N, Tc

Эпюра $M_y, Tc \cdot m$

Эпюра Q_x, Tc

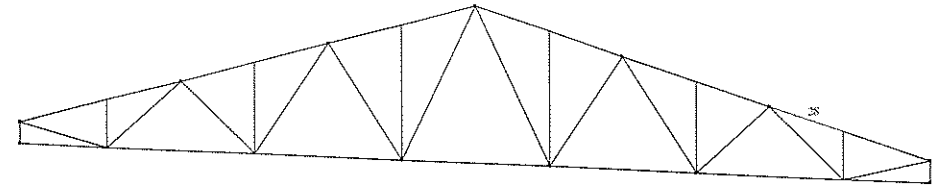


Шифр элэнта: шбтм
Конструктивный элемент КК2

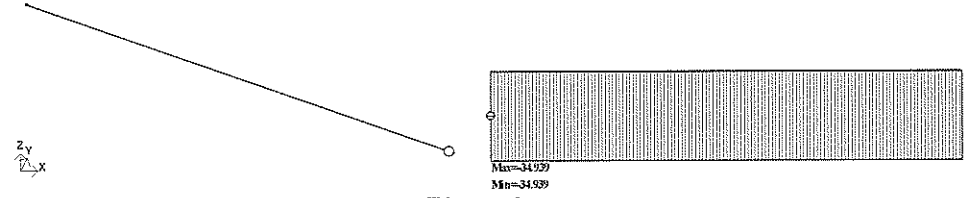
ограничения							
Ymax	Zmax	Ymin	Zmin	rmin			
300.00	300.00	1.00	1.00	0.10			
расчетные данные			матрица уст. руб.		матрица ископаемых	тип защиты	тип ребер/ платинки
тип ZI	тип YI	для Фс	по перим.	по уст.			
3.47	1.89	3.47	0.95	0.95	1.10	окрени	нет

Результаты выбора

Сечение	1. Двутавл 100 x 100 x 6,5; толщина 1 см				
Профиль	100 x 100 x 6,5; ГОСТ 8509 - 86				
Сталь	С345; ГОСТ 27772-88				
Сортмент	Угловые равнополочный. Сварочный(86,6) сортмент				
проверки по ПКС					
по перим.	уст.опт.YI	уст.опт.ZI	уст.опт.YZ	уст.опт.YI	уст.опт.YI
64.5	86.6	77.9	0.0	0.0	80.1
проверки по ПКС					
по перим.		ПКС	ПКС	мест.уст.опт.	по ребер/платинк
47.8	61.2	86.6	61.2	80.1	1.234



Эпюра N, Tc



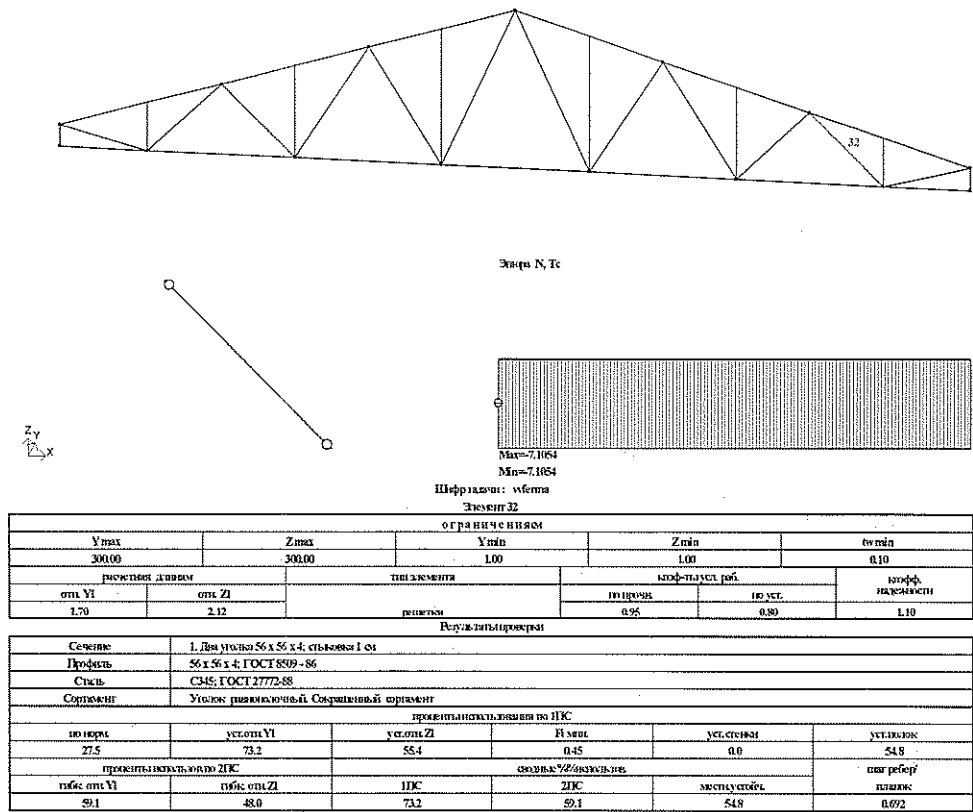
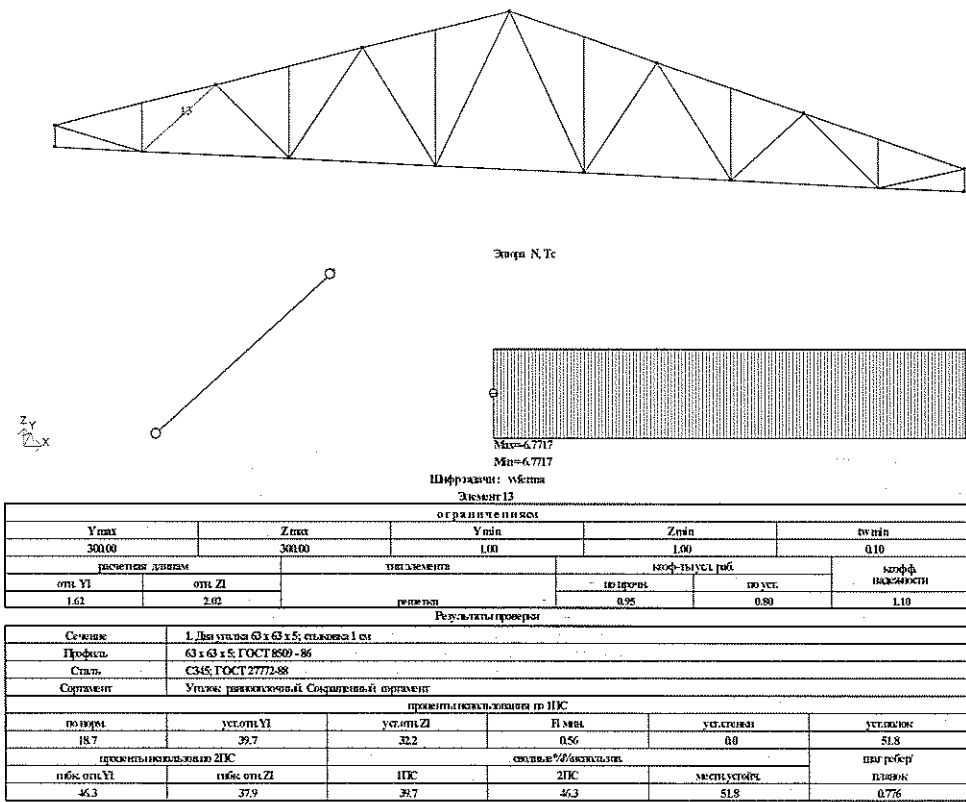
Шифр элэнта: шбтм
Элемент 28

ограничения											
Ymax		Zmax		Ymin		Zmin		rmin			
300.00		300.00		1.00		1.00		0.10			
расчетные данные			тип элемента			коэф-ты усл. руб.			коэфф. расширения		
отв. YI		отв. ZI		связный элемент			по перим.			по уст.	
1.89		3.47		поверхный раскос			0.95			0.95	
									1.10		

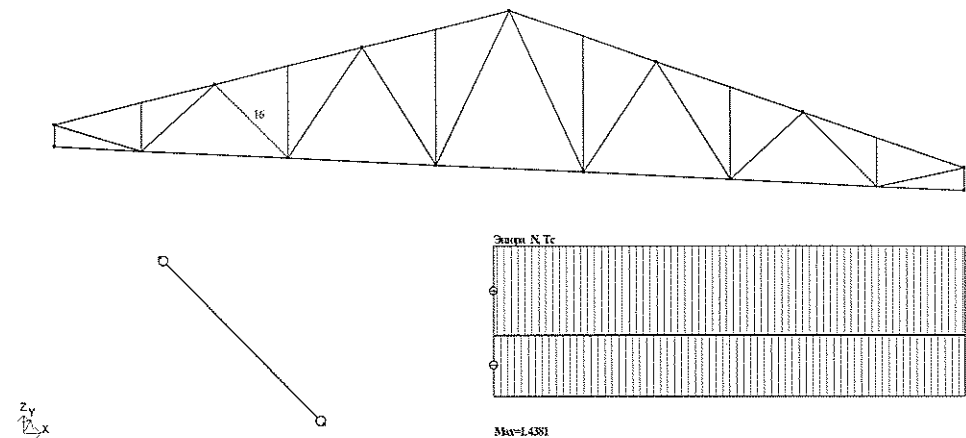
Результаты выбора

Сечение	1. Двутавл 90 x 90 x 7; толщина 1 см				
Профиль	90 x 90 x 7; ГОСТ 8509 - 86				
Сталь	С345; ГОСТ 27772-88				
Сортмент	Углов. равнополочный Сварочный сортмент				
проверки по ПКС					
по перим.	уст. опт. YI	уст. опт. ZI	уст. опт. YZ	уст. опт. YZ	уст. опт. YZ
82.2	69.8	88.7	0.54	0.0	60.2
проверки по ПКС					
по перим.			по перим.		по ребер/платинк
53.8	67.4	88.7	67.4	60.2	1.108

Приопорные раскосы



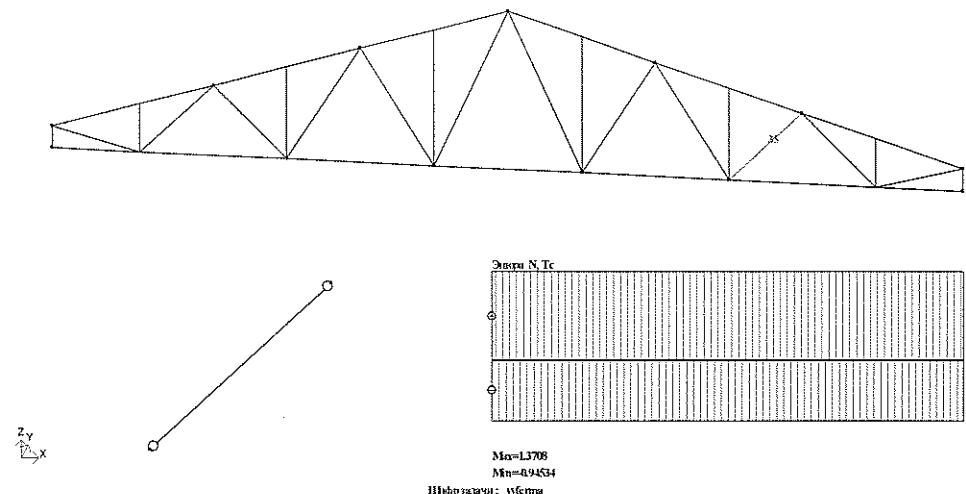
Промежуточные раскосы



Max=1.4381
Min=0.99209

Шифр узла: vбета
Элемент 16

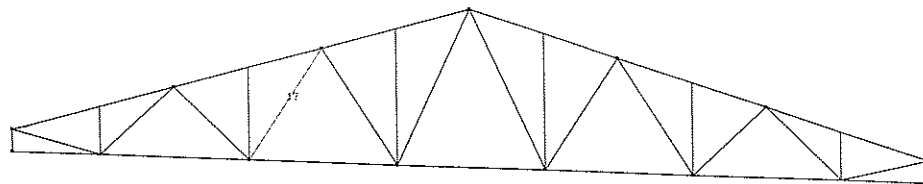
ограничения					
Ymax	Zmax	Ymin	Zmin	rw min	
300.00	300.00	1.00	1.00	0.10	
расчетная длина		тип элемента		коэф-ты усл. раб.	
отп. Y1	отп. Z1	по прочности		по усл.	коэфф. надежности
1.79	2.12	ребер		0.95	0.80
результаты проверки					
Сечение	1. Два уголка 45 x 45 x 4; шаг сверла 1 см				
Профиль	45 x 45 x 4; ГОСТ 8509 - 86				
Сталь	С345; ГОСТ 27772-88				
Сопутств.	Уголок равнополочный. Сварочный шов				
проверка по ПСК					
по прочности	усл. отп. Y1	усл. отп. Z1	N max	усл. отп. Z1	усл. отп. Z1
7.0	19.6	12.2	0.29	0.0	42.7
проверка по ПСК				по ребрам	
по отп. Y1	по отп. Z1	ПСК	ПСК	мест. отп. Z1	по отп. Z1
68.3	52.7	19.6	68.3	42.7	0.552



Max=1.3708
Min=0.94534

Шифр узла: vбета
Элемент 35

ограничения					
Ymax	Zmax	Ymin	Zmin	rw min	
300.00	300.00	1.00	1.00	0.10	
расчетная длина		тип элемента		коэф-ты усл. раб.	
отп. Y1	отп. Z1	по прочности		по усл.	коэфф. надежности
1.62	2.02	ребер		0.95	0.80
результаты проверки					
Сечение	1. Два уголка 45 x 45 x 4; шаг сверла 1 см				
Профиль	45 x 45 x 4; ГОСТ 8509 - 86				
Сталь	С345; ГОСТ 27772-88				
Сопутств.	Уголок равнополочный. Сварочный шов				
проверка по ПСК					
по прочности	усл. отп. Y1	усл. отп. Z1	N max	усл. отп. Z1	усл. отп. Z1
6.7	17.0	10.8	0.32	0.0	42.7
проверка по ПСК				по ребрам	
по отп. Y1	по отп. Z1	ПСК	ПСК	мест. отп. Z1	по отп. Z1
65.1	50.2	17.0	65.1	42.7	0.552



Элемент N.Тс

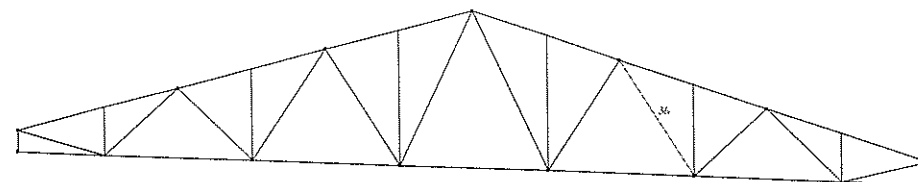


Max=4.5621
Min=4.5621
Шифр эл.: wbeta
Элемент 17

ограничения					
Ymax	Zmax	Ymin	Zmin	twmin	
300.00	300.00	1.00	1.00	0.10	
расчетные данные		тип элемента		коэф-ты усл. реб.	
от Y1	от Z1	по пром.		по усл.	коэф. изгибаемости
2.16	2.70	0.95		0.80	1.00

Результаты проверки

Результаты проверки					
Сечение:	1. Двутавл 45 х 45 х 4; ст. марка 1 см				
Профиль:	45 х 45 х 4; ГОСТ 8509 - 86				
Сталь:	С345; ГОСТ 27772-88				
Сортament:	Углок равнобедренный Совершенный сортament				
пределы допускаемых по ПКС					
по норм.	уст. от Y1	уст. от Z1	Н макс.	уст. стенов	уст. от иск.
202	0.0	0.0	0.19	0.0	0.0
пределы допускаемых по ПКС					
сдвиги в %/накл. ст.					
реб. от Y1	реб. от Z1	ПКС	ПКС	мест. устои	п. иск.
39.2	30.2	20.2	39.2	0.0	1.104



Элемент N.Тс

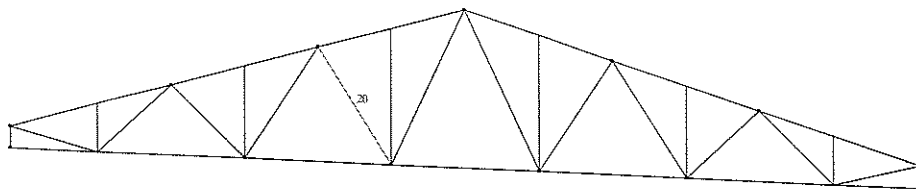


Max=4.7667
Min=4.7667
Шифр эл.: wbeta
Элемент 36

ограничения					
Ymax	Zmax	Ymin	Zmin	twmin	
300.00	300.00	1.00	1.00	0.10	
расчетные данные		тип элемента		коэф-ты усл. реб.	
от Y1	от Z1	по пром.		по усл.	коэф. изгибаемости
2.26	2.83	0.95		0.80	1.00

Результаты проверки

Результаты проверки					
Сечение	1. Двутавл 45 х 45 х 4; ст. марка 1 см				
Профиль	45 х 45 х 4; ГОСТ 8509 - 86				
Сталь	С345; ГОСТ 27772-88				
Сортament	Углок равнополочный Совершенный сортament				
пределы допускаемых по ПКС					
по норм.	уст. от Y1	уст. от Z1	Н макс.	уст. стенов	уст. от иск.
21.1	0.0	0.0	0.17	0.0	0.0
пределы допускаемых по ПКС					
сдвиги в %/накл. ст.					
реб. от Y1	реб. от Z1	ПКС	ПКС	мест. устои	п. иск.
40.9	31.6	21.1	40.9	0.0	1.104



Элемент N, Тс

Z
X



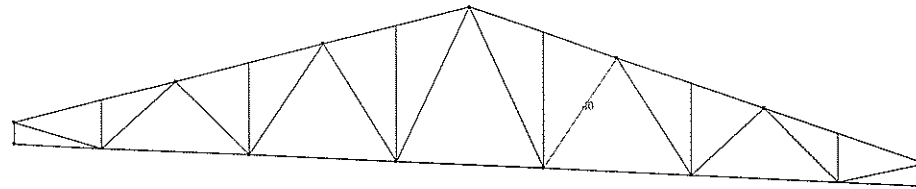
Max=6.5431
Min=6.5431

Шифр эл-та: 000000
Элемент 20

ограничениям					
Ymax		Zmax		sw min	
300.00		300.00		1.00	
расчетная длина		тип элемента		коэф-ты усл. раб.	
отн. Y1	отн. Z1	результат		по прочности	по усл.
2.26	2.83			0.95	0.80
коэфф. надежности					
				1.00	

Результаты проверки

Сечение	1. Два уголка 63 x 63 x 5, шаг 1 см				
Профиль	63 x 63 x 5, ГОСТ 8509-86				
Сталь	С345, ГОСТ 27772-88				
Сортмент	Уголок равнополочный, Сопряженный сортмент				
	проверка по ПСК				
по норм.	уст. отн. Y1	уст. отн. Z1	Н макс.	уст. отн. Y1	уст. отн. Z1
16.4	60.1	41.8	0.33	60	48.4
проверка по ПСК					
по ребр.	уст. отн. Y1	уст. отн. Z1	ПСК	уст. отн. Y1	уст. отн. Z1
66.9	54.8	60.1	66.9	48.4	67.6



Элемент N, Тс

Z
X



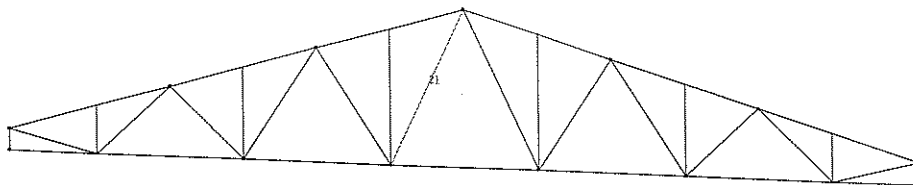
Max=6.2625
Min=6.2625

Шифр эл-та: 000000
Элемент 40

ограничения						
Ymax		Zmax	Ymin		Zmin	sw min
300.00		300.00	1.00		1.00	0.10
расчетная длина		тип элемента		коэф-ты усл. раб.		коэфф. надежности
отн. Y1	отн. Z1	результат		по прочности	по усл.	
2.16	2.70			0.95	0.80	

Результаты проверки

Сечение	1. Два уголка 63 x 63 x 5, шаг 1 см				
Профиль	63 x 63 x 5, ГОСТ 8509 - 86				
Сталь	С345, ГОСТ 27772-88				
Сортмент	Уголок равнополочный, Сопряженный сортмент				
проверка по ПСК					
по норм.	уст. отн. Y1	уст. отн. Z1	Н макс.	уст. отн. Y1	уст. отн. Z1
15.7	52.7	37.5	0.35	0.9	48.4
проверка по ПСК					
по ребр.	уст. отн. Y1	уст. отн. Z1	ПСК	уст. отн. Y1	уст. отн. Z1
62.5	51.1	52.7	62.5	48.4	67.6



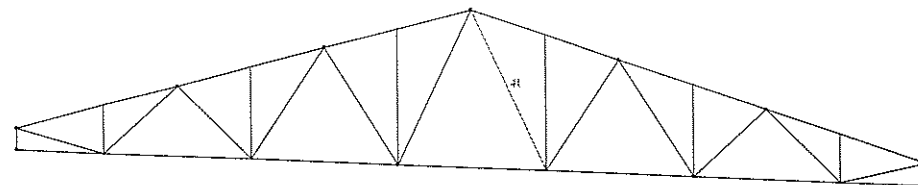
Zy
x

Max=9.3447
Min=9.3447
Шфрмации: шбета
Элемент 21

ограничения					
Ymax	Zmax	Ymin	Zmin	twmin	
300.00	300.00	1.00	1.00	0.10	
расстояние между		элементов		коэф-ты усл. рб.	
отн. Y1	отн. Z1	по прочности		по усл.	коэфф. надежности
2.79	3.48	0.95		0.80	1.00

Результаты проверки

45x45x4 равнополочный					
Сечение	1. Двутавр 45 x 45 x 4; толщина 1 см				
Профиль	45 x 45 x 4; ГОСТ 8509 - 86				
Сталь	С345; ГОСТ 27772-88				
Сортмент	Угловой равнополочный Сварной сормент				
проверка по ПСК					
по прочности	уст. отн. Y1	уст. отн. Z1	Н макс	уст. стерж.	уст. изог.
41.4	0.0	0.0	0.12	0.0	0.0
проверка по ПСК					
по прочности	уст. отн. Y1	уст. отн. Z1	Н макс	уст. стерж.	уст. изог.
50.5	38.9	41.4	50.5	0.0	1.104



Zy
x

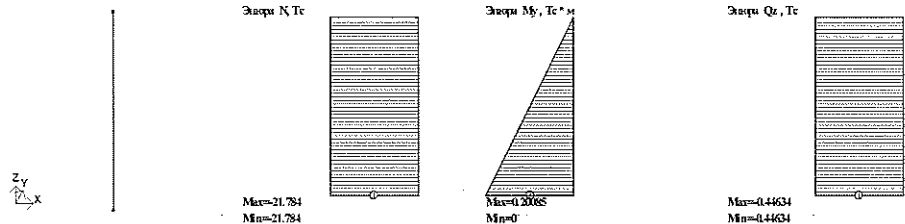
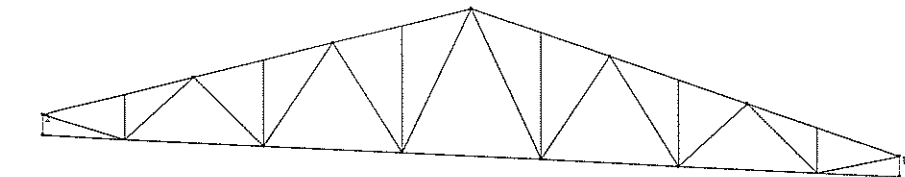
Max=9.6955
Min=9.6955
Шфрмации: шбета
Элемент 41

ограничения					
Ymax	Zmax	Ymin	Zmin	twmin	
300.00	300.00	1.00	1.00	0.10	
расстояние между		элементов		коэф-ты усл. рб.	
отн. Y1	отн. Z1	по прочности		по усл.	коэфф. надежности
2.89	3.61	0.95		0.80	1.00

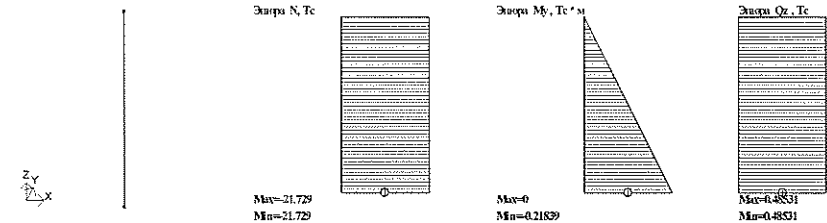
Результаты проверки

Результаты проверки					
Сечение	1. Двутавр 45 x 45 x 4; толщина 1 см				
Профиль	45 x 45 x 4; ГОСТ 8509 - 86				
Сталь	С345; ГОСТ 27772-88				
Сортмент	Углов. равнополочный Сварной сормент				
проверка по ПСК					
по прочности	уст. отн. Y1	уст. отн. Z1	Н макс	уст. стерж.	уст. изог.
42.9	0.0	0.0	0.11	0.0	0.0
проверка по ПСК					
проверка по ПСК			среднее % отклонения		норм. резерв
уст. отн. Y1	уст. отн. Z1	ПСК	ПСК	среднее отклон.	период
52.4	40.4	42.9	52.4	0.0	1.104

Опорные стойки

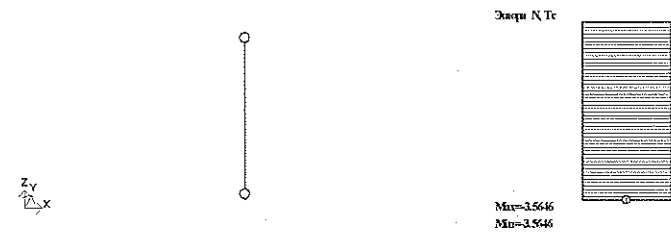
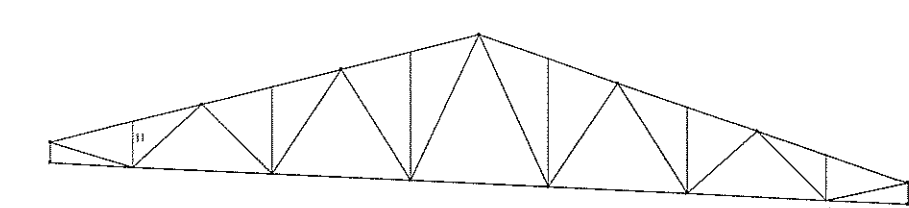


Шифр задачи: 4634						
Экземп 1						
ограничения						
Ymax		Zmax		Ymin		Zmin
300.00		300.00		1.00		0.10
расчетная длина		элементы		коэф-ты усл. риб		коэфф. надежности
отс. Y1	отс. Z1	ссылка на таблицу		по пром.	по усл.	
0.45	0.45	0.95		0.95	1.10	
Результаты выбора						
Сечение	1. Двутавр 45 x 45 x 5, сталька 1 ст					
Профиль	45 x 45 x 5, ГОСТ 8509 - 86					
Сталь	С345, ГОСТ 27772-88					
Сортament	Углок, разъемный, Сокращенный сортament					
проектные характеристики по ПКС						
по пром.	уст. отс. Y1	уст. отс. Z1	Р. л. риб	уст. ст. риб	уст. риб	
86.1	95.4	91.2	0.90	0.0	54.5	
проектные характеристики по ПКС			ссылка на таблицу		по ребер	
по ребер	уст. отс. Y1	уст. отс. Z1	ПКС	уст. ст. риб	уст. риб	
26.8	16.2	95.4	26.8	54.5	0.547	



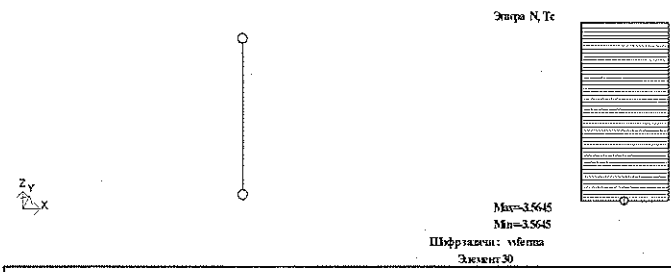
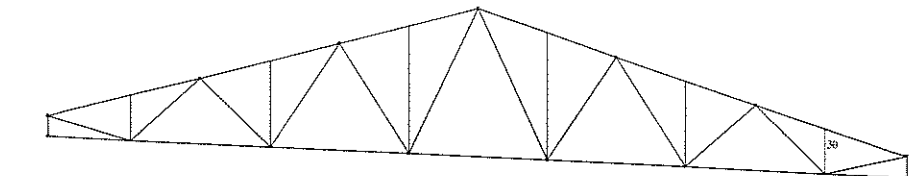
Шифр задачи: 4634					
Экземп 2					
ограничения					
Ymax		Zmax		Ymin	
300.00		300.00		1.00	
расчетная длина		элементы		коэф-ты усл. риб	
отс. Y1	отс. Z1	ссылка на таблицу		по пром.	по усл.
0.45	0.45	0.95		0.95	1.10
Результаты выбора					
Сечение	1. Двутавр 45 x 45 x 5, сталька 1 ст				
Профиль	45 x 45 x 5, ГОСТ 8509 - 86				
Сталь	С345, ГОСТ 27772-88				
Сортament	Углок, разъемный, Сокращенный сортament				
проектные характеристики по ПКС					
по пром.	уст. отс. Y1	уст. отс. Z1	Р. л. риб	уст. ст. риб	уст. риб
85.8	95.1	91.0	0.90	0.0	54.5
проектные характеристики по ПКС		ссылка на таблицу		по ребер	
по ребер	уст. отс. Y1	уст. отс. Z1	ПКС	уст. ст. риб	уст. риб
26.8	16.2	95.1	26.8	54.5	0.547

Прочие стойки



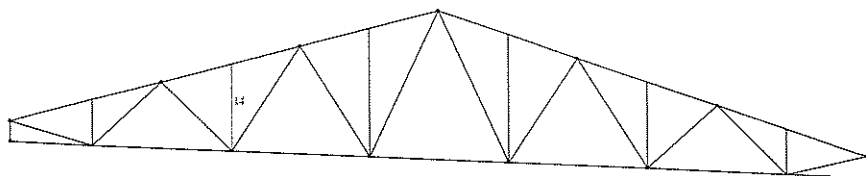
ЭЛЕМЕНТ II					
ограничения					
Y _{max}		Z _{max}		tw _{min}	
300.00		300.00		0.10	
расчетная длина		поэлементно		коэф-ты усл. риб	
от Y1	от Z1			по проп	по усл
0.78	0.98	по усл		0.95	0.80
коэфф. надежности					
1.10					

Результаты проверки					
Сечение	1. Двутавр 45 x 45 x 4; толщина 1 см				
Профиль	45 x 45 x 4; ГОСТ 8509 - 86				
Сталь	С345; ГОСТ 27772-88				
Сопутств	Углов. равнополочный. Сокращенный элемент				
пределы использования по ПКС					
по норм	усл от Y1	усл от Z1	Н усл	усл от Y1	усл от Z1
17.4	26.5	24.3	0.78	0.0	51.8
пределы использования по ПКС			по усл. риб		
глуб от Y1	глуб от Z1	ПКС	ПКС	мест. усл. риб	пл. усл.
31.6	24.4	26.5	31.6	51.8	0.552



ограничения					
Y max		Z max		tw min	
300.00		300.00		1.00	
расчетная длина		поэлементно		коэф-ты усл. риб	
от Y1	от Z1			по проп	по усл.
0.78	0.98	резьбы		0.95	0.80
коэфф. надежности					
1.10					

Результаты проверки					
Сечение	1. Двутавр 45 x 45 x 4; толщина 1 см				
Профиль	45 x 45 x 4; ГОСТ 8509 - 86				
Сталь	С345; ГОСТ 27772-88				
Сопутств	Углок равнополочный Сокращенный элемент				
пределы использования по ПКС					
по норм	усл от Y1	усл от Z1	Н усл	усл от Y1	усл от Z1
17.4	26.5	24.3	0.78	0.0	51.8
пределы использования по ПКС				по усл. риб	
глуб от Y1	глуб от Z1	ПКС	ПКС	мест. усл. риб	пл. усл.
31.6	24.4	26.5	31.6	51.8	0.552



Элемент N, Те



Макс=3.25

Мин=3.25

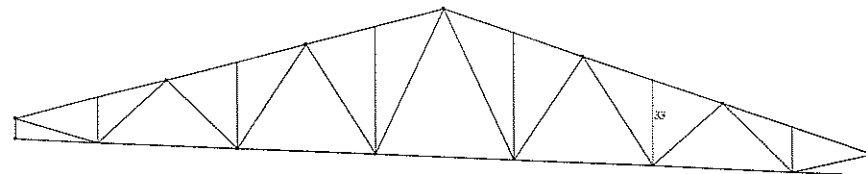
Шифр эл-та: 14

Элемент 14

элемент 14					
ограничения					
Ymax		Zmax		twmin	
300.00		300.00		1.00	
				0.10	
расчетная длина		тип элемента		коэф-ты усл. рбл.	
от Y1	от Z1	резонанс		по проп.	по усл.
1.50	1.87			0.95	0.80
коэфф. надежности					
				1.10	

Результат проверки

Угловый профиль					
Сечение	1. Для угла 45 x 45 x 4; толщина 1 см				
Профиль	45 x 45 x 4; ГОСТ 8899 - 86				
Сталь	С345; ГОСТ 27772-88				
Сортмент	Угловый равнополочный Сопряженный Сортамент				
проверки по СП					
по норм.	услов. Y1	услов. Z1	R макс	услов. R1	услов. R2
15.8	50.4	33.8	0.37	0.0	42.7
проверки по СП					
свойства/факторы					
по ребр.	по ребр.		по ребр.	по ребр.	
по ребр.	по ребр.	по ребр.	по ребр.	по ребр.	по ребр.
60.5	46.6	50.4	60.5	42.7	0.552



Элемент N, Те



Макс=3.25

Мин=3.25

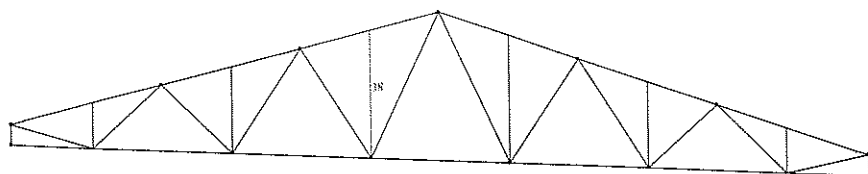
Шифр эл-та: 33

Элемент 33

элементы						
ограничения						
Ymax		Zmax	Ymin	Zmin	twmin	
300.00		300.00	1.00	1.00	0.10	
расчетная длина		тип элемента		коэффициенты усл. руб.		коэфф. надежности
от Y1	от Z1			по проп.	по усл.	
1.50	1.87	резонанс		0.95	0.80	
1.10						

Результат проверки

А.У.Д. 01.01.01.001.001.001					
Сечение:	1. Для угла 45 x 45 x 4; толщина 1 см				
Профиль:	45 x 45 x 4; ГОСТ 8899-86				
Сталь:	С345; ГОСТ 27772-88				
Сортамент:	Угловый равнополочный; Сопряженный; Сортамент				
проверки по СП					
по норм.	услов. Y1	услов. Z1	R макс	услов. R1	услов. R2
15.8	50.4	33.8	0.37	0.0	42.7
проверки по СП					
свойства/факторы					
по ребр.	по ребр.		по ребр.	по ребр.	
по ребр.	по ребр.	по ребр.	по ребр.	по ребр.	по ребр.
60.5	46.6	50.4	60.5	42.7	0.552



Элемент N, Тс



Max=325
Min=325

Шифр узла: wftma

Элемент 13

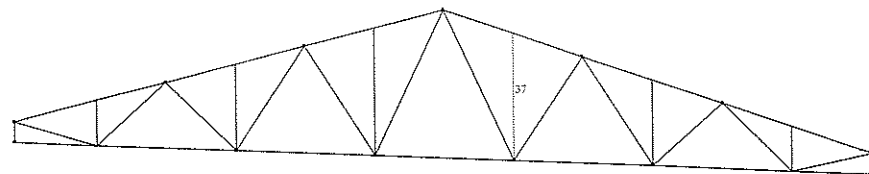
Zy
X



Элемент 18					
ограничения					
Ymax		Zmax	Ymin	Zmin	nmin
300.00		300.00	1.00	1.00	0.10
расчетная длина		тип элемента		коэф-ты усл. роб.	
отп. Y1	отп. Z1	реберный		по прочности	по усл.
2.22	2.77			0.95	0.80
				коэфф. жесткости	
				1.10	

Результаты проверки

Сечение	1. Двутавр 63 х 63 х 5; толщина 1 см				
Профиль	63 х 63 х 5; ГОСТ 8509-86				
Сталь	СМ5; ГОСТ 27772-88				
Сортмент	Углеродистый сортовой				
проверка по ПСК					
по перп.	услов. Y1	услов. Z1	Н мин.	услов. Z1	услов. Z1
9.0	31.6	22.2	0.34	0.0	48.4
проверка по ПСК					
по перп.	услов. Y1	услов. Z1	Н мин.	услов. Z1	услов. Z1
9.0	31.6	22.2	0.34	0.0	48.4
проверка по ПСК					
по перп.	услов. Y1	услов. Z1	Н мин.	услов. Z1	услов. Z1
9.0	31.6	22.2	0.34	0.0	48.4



Элемент N, Тс



Max=32498
Min=32498

Шифр узла: wftma

Элемент 37

Zy
X



Элемент 37						
ограничения						
Ymax		Zmax		Ymin		Zmin
300.00		300.00		1.00		0.10
расчетная длина		тип элемента		коэф-ты усл. роб.		коэфф. жесткости
отп. Y1	отп. Z1			по прочности	по усл.	
2.22	2.77			0.95	0.80	1.10

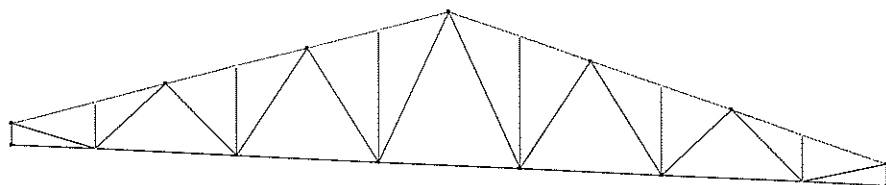
Результаты проверки

Сечение	1. Двутавр 63 x 63 x 5; толщина 1 см				
Профиль	63 x 63 x 5; ГОСТ 8509 - 86				
Сталь	С345; ГОСТ 27772-88				
Сортмент	Углеродистый низколегированный сортовой				
проверка по ПСК					
по перп.	услов. Y1	услов. Z1	Н мин.	услов. Z1	услов. Z1
9.0	31.6	22.2	0.34	0.0	48.4
проверка по ПСК					
по перп.			по перп.		по перп.
услов. Y1	услов. Z1	ПСК	ПСК	услов. Z1	услов. Z1
63.4	51.9	31.6	63.4	48.4	0.776

НАЗНАЧАЕМ ОКОНЧАТЕЛЬНЫЕ СЕЧЕНИЯ ЭЛЕМЕНТАМ

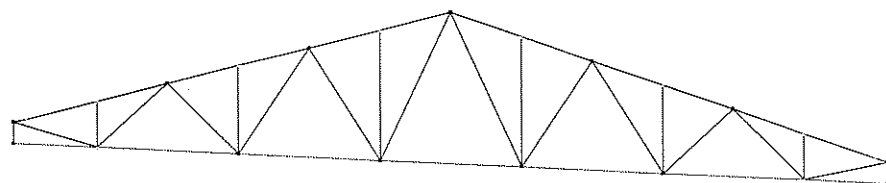
Все фасонки и сухари из стали С345-3, толщина листового проката $t=10\text{мм}$

Верхние пояса ферм



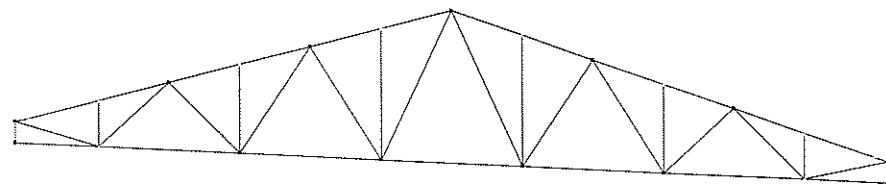
Г Г 2L 100x7, сталь С345-3

Нижние пояса ферм



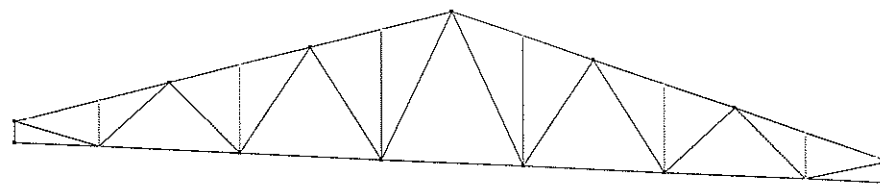
Г Г 2L 75x6, сталь С345-3

Опорные стойки ферм



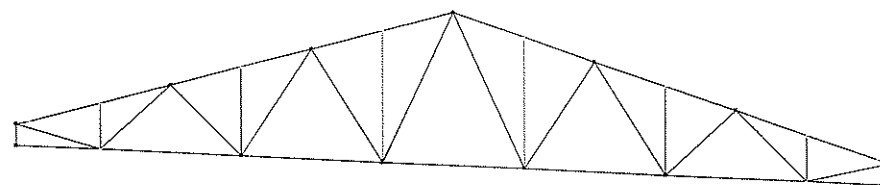
Г Г 2L 50x5, сталь С345-3

Прочие стойки ферм



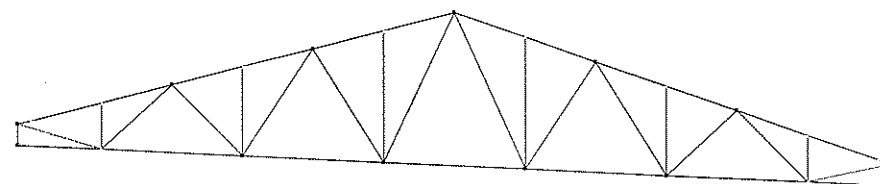
Г Г 2L 50x5, сталь С345-3

Центральные стойки ферм



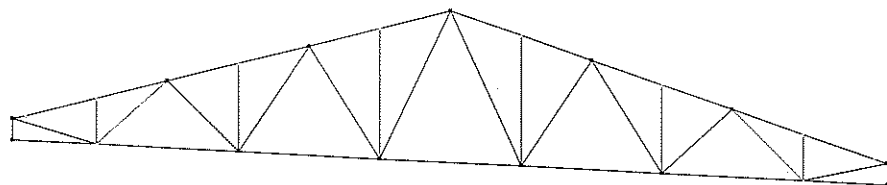
Г Г 2L 63x5, сталь С345-3

Опорные раскосы ферм



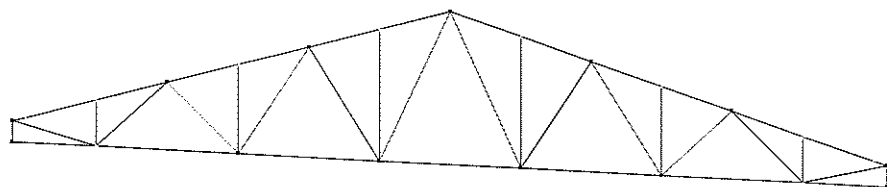
Г Г 2L 75x6, сталь С345-3

Приопорные раскосы

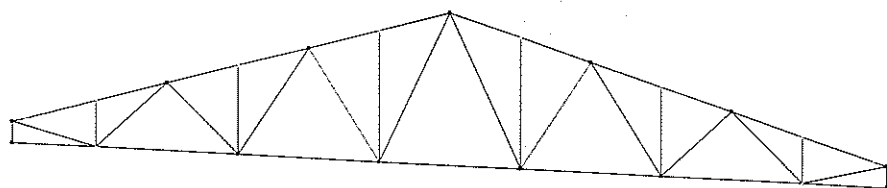


Г Г 2L 63x5, сталь С345-3

Прочие раскосы

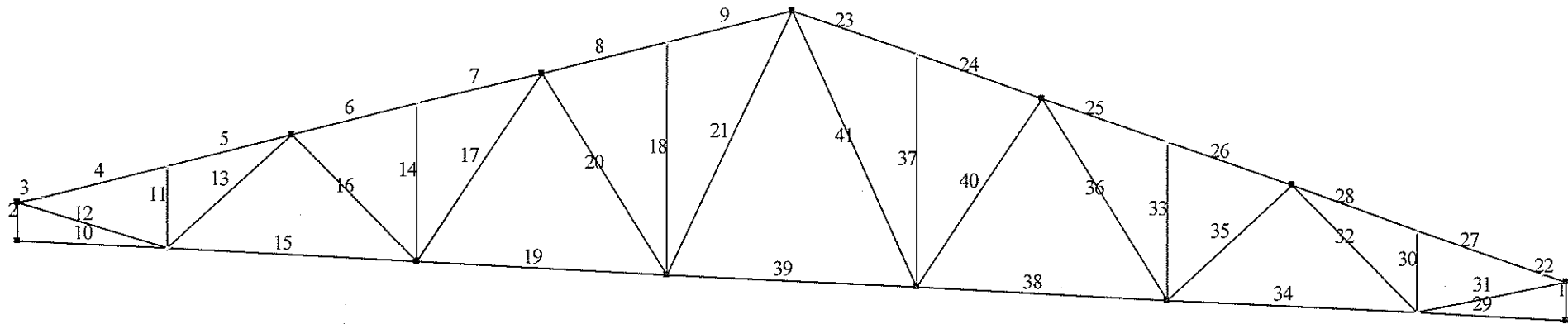


Г Г 2L 50x5, сталь С345-3



Г Г 2L 63x5, сталь С345-3

Номера элементов



Усилия в элементах

Единицы измерения усилий: т
Единицы измерения моментов: т*м

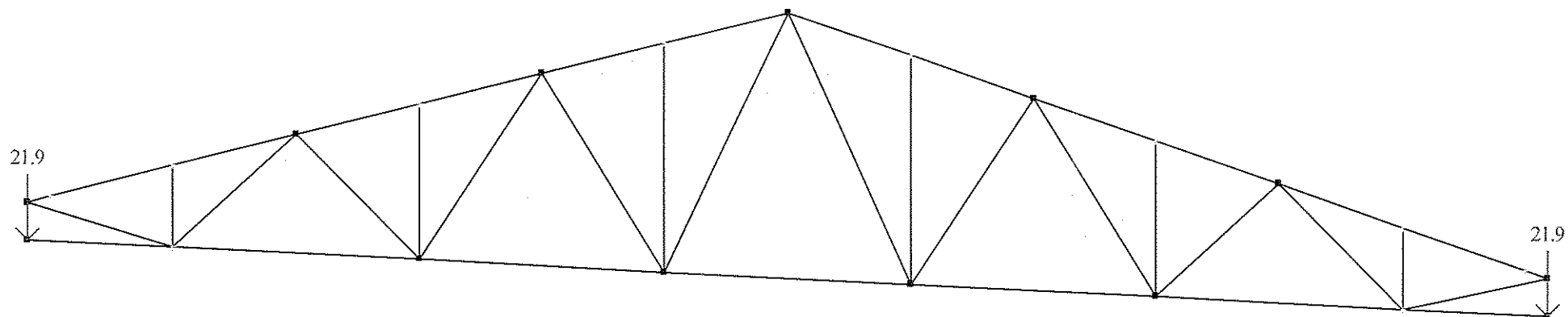
VVFERMA основная схема										1
У С И Л И Я /НАПРЯЖЕНИЯ/ В ЭЛЕМЕНТАХ.										
10	1-1	1-2	2-1	2-2	3-1	3-2	4-1	4-2	5-1	
	1	1	3	3	4	4	6	6	7	
	2	2	4	4	6	6	7	7	8	
1 - 1										
N	-21.846	-21.846	-21.828	-21.828	-34.441	-34.441	-33.956	-33.956	-34.032	
MY	.06356		-.06944		.47191	.47191				
QZ	-.14125	-.14125	.15431	.15431	1.6350	1.6350	-.30521	-.30521		
10	5-2	6-1	6-2	7-1	7-2	8-1	8-2	9-1	9-2	
	7	8	8	9	9	10	10	5	5	
	8	9	9	10	10	5	5	20	20	
1 - 1										
N	-34.032	-39.239	-39.239	-39.239	-39.239	-33.825	-33.825	-33.825	-33.825	
10	10-1	10-2	11-1	11-2	12-1	12-2	13-1	13-2	14-1	
	11	11	11	11	11	11	11	11	12	
	3	3	7	7	4	4	8	8	9	
1 - 1										
N	.15636	.15636	-3.5646	-3.5646	34.318	34.318	-6.7716	-6.7716	-3.2500	
MY		-.06944								
QZ	-.03896	-.03896								
10	14-2	15-1	15-2	16-1	16-2	17-1	17-2	18-1	18-2	
	12	12	12	12	12	12	12	13	13	
	9	11	11	8	8	10	10	5	5	
1 - 1										
N	-3.2500	38.084	38.084	.03897	.03897	3.7539	3.7539	-3.2500	-3.2500	
10	19-1	19-2	20-1	20-2	21-1	21-2	22-1	22-2	23-1	
	13	13	13	13	13	13	2	2	15	
	12	12	10	10	20	20	14	14	20	
1 - 1										
N	36.027	36.027	-5.9713	-5.9713	8.8357	8.8357	-35.490	-35.490	-34.726	
MY							.47205			
QZ							1.5931	1.5931		
10	23-2	24-1	24-2	25-1	25-2	26-1	26-2	27-1	27-2	
	15	16	16	17	17	18	18	14	14	
	20	15	15	16	16	17	17	19	19	
1 - 1										
N	-34.726	-34.726	-34.726	-40.285	-40.285	-40.285	-40.285	-34.836	-34.836	
MY								.47205		
QZ								-.29738	-.29738	

У С И Л И Я /НАПРЯЖЕНИЯ/ В ЭЛЕМЕНТАХ.									
10	28-1	28-2	29-1	29-2	30-1	30-2	31-1	31-2	32-1
	19	19	1	1	21	21	21	21	21
	18	18	21	21	19	19	2	2	18
1 - 1									
N	-34.939	-34.939	.13969	.13969	-3.5644	-3.5644	33.556	33.556	-7.1053
MY			-.06356						
QZ			.03566	.03566					
10	32-2	33-1	33-2	34-1	34-2	35-1	35-2	36-1	36-2
	21	22	22	21	21	22	22	22	22
	18	17	17	22	22	18	18	16	16
1 - 1									
N	-7.1053	-3.2500	-3.2500	38.084	38.084	.03742	.03742	3.9223	3.9223
10	32-2	33-1	33-2	34-1	34-2	35-1	35-2	36-1	36-2
	21	22	22	21	21	22	22	22	22
	18	17	17	22	22	18	18	16	16
10	37-1	37-2	38-1	38-2	39-1	39-2	40-1	40-2	41-1
	23	23	22	22	23	23	23	23	23
	15	15	23	23	13	13	16	16	20
1 - 1									
N	-3.2497	-3.2497	36.027	36.027	29.044	29.044	-5.7153	-5.7153	9.1674
10	41-2								
	23								
	20								
1 - 1									
N	9.1674								

Номера элементов показаны на расчетной схеме, см. выше

Усилия в таблице даны от сочетания (вес + снег на всем пролете)

Опорные реакции фермы

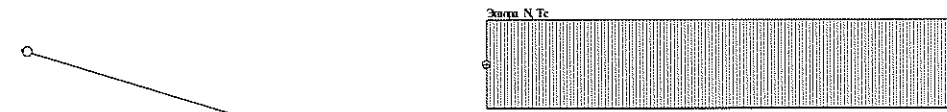
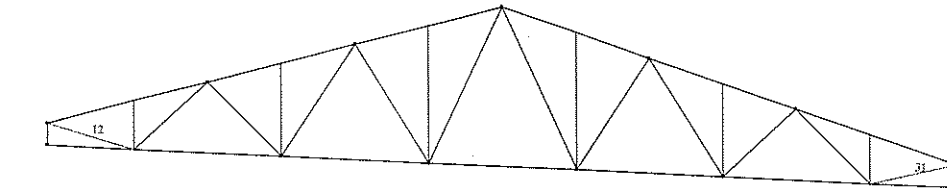


$$R_A = R_B = 21.9 \text{ т}$$

Программа показывает опорную реакцию вниз, т.к. воспринимает ее как нагрузку на опоры. На чертеже опорная реакция изображается вверх, как положено в строительной механике.

ОКОНЧАТЕЛЬНАЯ ПРОВЕРКА СЕЧЕНИЙ ПО НАИБОЛЕЕ НЕВЫГОДНЫМ СОЧЕТАНИЯМ В СТЕРЖНЯХ

Опорные раскосы



Max=34.318
Min=34.318
Шифр детали: шбета
Элемент 12

ограничения					
Ymax	Zmax	Ymin	Zmin	tw min	
300.00	300.00	1.00	1.00	0.10	
расчетная длина		поэлементно		коэф-ты усл. рб.	
от Y1	от Z1	по прочности		по прочности	по усл.
1.86	4.86	0.95		0.95	1.10

Результаты проверки

Сечение:	1. Двутавр 75 x 75 x 6; сталь 1 ст				
Профиль:	75 x 75 x 6; ГОСТ 8509 - 86				
Сталь:	С345; ГОСТ 27772-88				
Сортамент:	Уголок равнополочный. Сопряженный элемент				
проверка по устойчивости по НДС					
по норм.	усл. от Y1	усл. от Z1	Н макс.	усл. от Y1	усл. от Z1
66.2	0.0	0.0	0.23	0.0	0.0
проверка по устойчивости по НДС					
по Y1	по Z1	НДС	2НДС	мест. устойчив.	выг. ребер
20.2	35.3	66.2	35.3	0.0	1.842

Элемент 31

Max=33.557

Min=33.557

Шифр детали: шбета

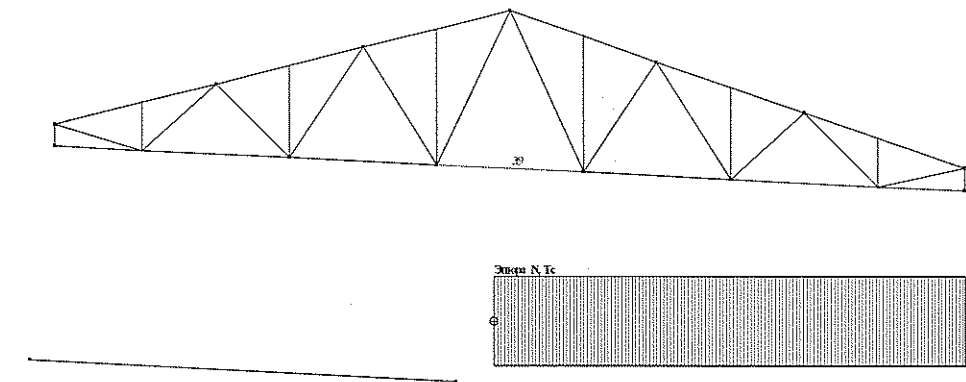
Элемент 31

ограничения					
Ymax	Zmax	Ymin	Zmin	tw min	
300.00	300.00	1.00	1.00	0.10	
расчетная длина		поэлементно		коэф-ты усл. рб.	
от Y1	от Z1	по прочности		по прочности	по усл.
1.82	4.82	0.95		0.95	1.10

Результаты проверки

Сечение	1. Двутавр 75х75х6; сталь 1 ст				
Профиль	75х75х6; ГОСТ 8509-86				
Сталь	С345; ГОСТ 27772-88				
Сортамент	Уголок равнополочный Сопряженный. В сортамент				
проверка по прочности по НДС					
по норм.	усл. от Y1	усл. от Z1	Н макс	усл. от Y1	усл. от Z1
64.8	0.0	0.0	0.23	0.0	0.0
проверка по устойчивости по НДС					
по Y1	по Z1	НДС	2НДС	мест. устойчив.	выг. ребер
19.8	35.0	64.8	35.0	0.0	1.842

Нижний пояс

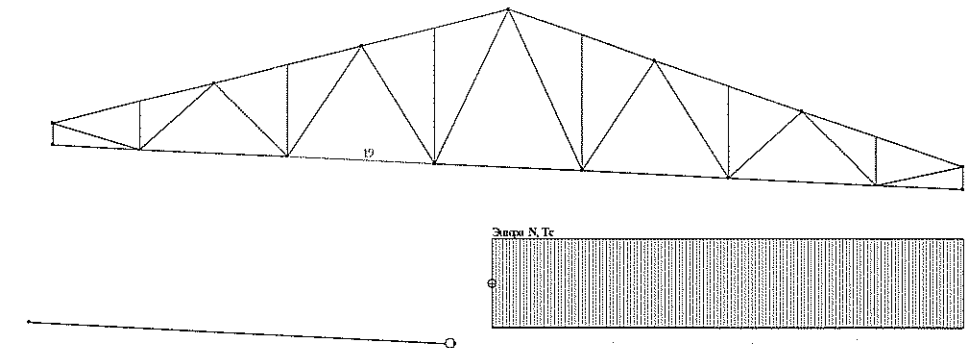


Max=29.045
Min=29.045
Шифр эл.: 10
Элемент 10

ограничения					
Ymax	Zmax	Ymin	Zmin	n min	
300.00	300.00	1.00	1.00	0.10	
расчетный диаметр		тип элемента		коэф-ты	
от Y1	от Z1	связь поперечн. осей	поперечн. осей	по Y1	по Z1
3.00	3.00	0.95	0.95	1.10	

Результаты проверки

Сечение	1. Диаметр 75 x 75 x 6; толщина 1 см				
Профиль	75 x 75 x 6; ГОСТ 8509 - 86				
Сталь	С345; ГОСТ 27772-88				
Сортмент	Угловой равнополочный Сокращенный сортмент				
проверка по ПСК					
по норм.	условн. Y1	условн. Z1	Р max	условн. Y2	условн. Z2
56.1	0.0	0.0	0.26	0.0	0.0
проверка по ПСК			по ПСК		
по Y1	по Z1	ПСК	ПСК	по Y1	по Z1
32.6	21.8	56.1	32.6	0.0	1.842

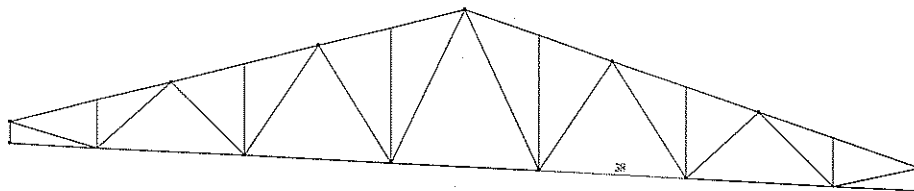


Max=36.028
Min=36.028
Шифр эл.: 10
Элемент 10

ограничения					
Ymax	Zmax	Ymin	Zmin	n min	
300.00	300.00	1.00	1.00	0.10	
расчетный диаметр		тип элемента		коэф-ты	
от Y1	от Z1	связь поперечн. осей	поперечн. осей	по Y1	по Z1
3.00	3.00	0.95	0.95	1.10	

Результаты проверки

Сечение	1. Диаметр 75 x 75 x 6; толщина 1 см				
Профиль	75 x 75 x 6; ГОСТ 8509 - 86				
Сталь	С345; ГОСТ 27772-88				
Сортмент	Углов. равнополочный. Сокращенный сортмент				
проверка по ПСК					
по норм.	условн. Y1	условн. Z1	Р max	условн. Y2	условн. Z2
69.5	0.0	0.0	0.26	0.0	0.0
проверка по ПСК			по ПСК		
по Y1	по Z1	ПСК	ПСК	по Y1	по Z1
32.6	21.8	69.5	32.6	0.0	1.842



Элемент N. Те



z
y
x

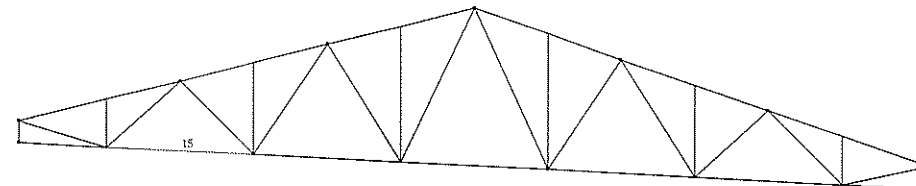
Max=36.028
Min=36.028

Шифр эл-та: 38
Элемент 38

Элемент 38					
ограничения					
Ymax		Zmax		по min	
300.00		300.00		1.00	
по max		по min		по min	
300.00		1.00		1.00	
расчетные данные		тип элемента		коэф-ты усл. риб	
отн. Y1		отн. Z1		по проч.	
3.00		3.00		по усл.	
		связи по осям		0.95	
		окрест. риб		0.95	
				1.10	

Результаты проверки

расчет по ПКС					
Сечение	1. Два уголка 75 x 75 x 6; шаг между 1 см				
Профиль	75 x 75 x 6; ГОСТ 8509 - 86				
Сталь	С345; ГОСТ 27772-88				
Сортament	Уголок равнополочный Сокращенный сортament				
проверка по ПКС					
по осям	усл. отн. Y1	усл. отн. Z1	Н макс	усл. стерж.	усл. ребр.
69.5	0.0	0.0	0.26	0.0	0.0
проверка по ПКС			связи по осям		по ребр.
по осям Y1	по осям Z1	ПКС	ПКС	мест. устойч.	по осям
32.6	21.8	69.5	32.6	0.0	1.842



Элемент N. Те



z
y
x

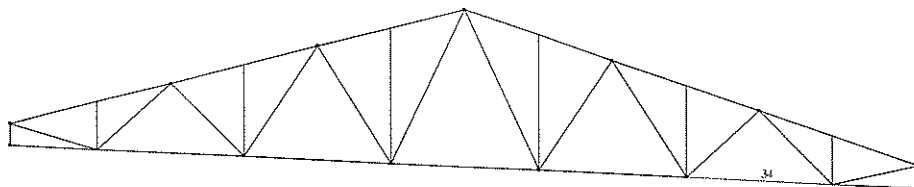
Max=38.085
Min=38.085

Шифр эл-та: 15
Элемент 15

ЭЛЕМЕНТ 10					
ограничения					
Ymax		Zmax		Ymin	
300.00		300.00		1.00	
				0.10	
расчетные данные		тип элемента		коэф-ты усл. риб	
отн. Y1	отн. Z1	связи по осям		по проч.	по усл.
3.00	4.79	окрест. риб		0.95	0.95
				коэф-ты жесткости	
				1.10	

Результаты проверки

Сечение	1. Два уголка 75 x 75 x 6, шаг между 1 см				
Профиль	75 x 75 x 6, ГОСТ 8509 - 86				
Сталь	С345, ГОСТ 27772-88				
Сортмент	Уголок равнополочный Сокращенный сортмент				
проверка по ПКС					
по осям	усл.отн.Y1	усл.отн.Z1	Н макс	усл.стерж.	усл.ребр.
73.5	0.0	0.0	0.23	0.0	0.0
проверка по ПКС			связи по осям		по ребр.
по осям Y1	по осям Z1	ПКС	ПКС	мест.устойч.	по осям
32.6	34.8	73.5	34.8	0.0	1.842



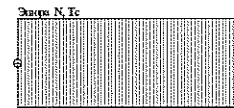
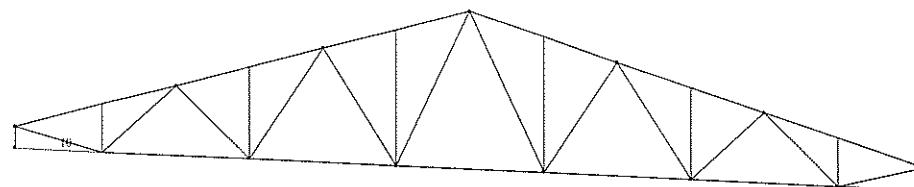
Max=38.085
Min=38.085

Шифр задачи: 06тп
Элемент 34

документ 24						
ограничения						
Ymax		Zmax	Ymin		Zmin	twmin
300.00		300.00	1.00		1.00	0.10
расчетная длина		тип элемента		коэф-ты усл. раб.		коэф-т надежности
отп. Y1	отп. Z1	скалярные коэффициенты		по прочности	по усл.	
3.00	4.79	общий расчет		0.95	0.95	
						1.10

Результаты проверки

Сечение:	1. Двутавл 75х75х6; толщина 1 см				
Профиль:	75х75х6; ГОСТ 8509-86				
Сталь:	С345; ГОСТ 27772-88				
Сортмент:	Уголок равнополочный Сварочный сортмент				
проверка по ПСК					
по норм.	уст. отп. Y1	уст. отп. Z1	Н мин	уст. стенов	уст. попер.
73.5	0.0	0.0	0.23	0.0	0.0
проверка по ПСК					
по норм.	уст. отп. Y1	уст. отп. Z1	Н мин	уст. стенов	уст. попер.
32.6	34.8	73.5	34.8	0.0	1.842



Эксп M_y, Тс * м

Эксп Q_z, Тс

Max=0.15037
Min=0.15037

Max=0
Min=0.069441

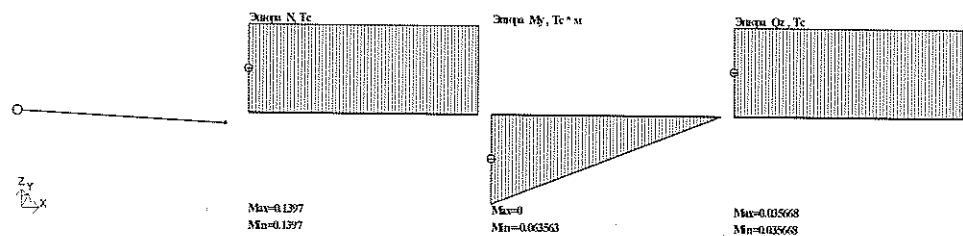
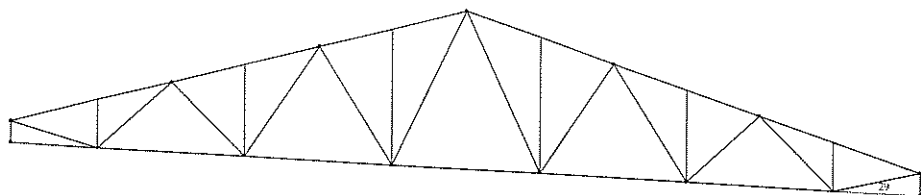
Max=0.038967
Min=0.038967

Шифр задачи: 06тп
Элемент 10

ЭЛЕМЕНТ 10						
ограничения						
Y max		Z max	Y min		Z min	tw min
300.00		300.00	1.00		1.00	0.10
расчетная длина		тип элемента		коэф-ты усл. раб.		коэф. надежности
отп. Y1	отп. Z1	скалярные коэффициенты		по прочности	по усл.	1.10
1.79	4.79	общий расчет		0.95	0.95	

Результаты проверки

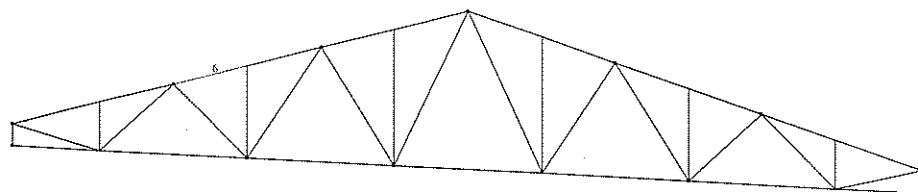
Сечение:	1. Двутавл 75 х 75 х 6; толщина 1 см				
Профиль:	75 х 75 х 6; ГОСТ 8509-86				
Сталь:	С345; ГОСТ 27772-88				
Сортмент:	Уголок равнополочный Сварочный сортмент				
проверка по ПСК					
по норм.	уст. отп. Y1	уст. отп. Z1	Н мин	уст. стенов	уст. попер.
0.3	0.0	0.0	0.23	0.0	0.0
проверка по ПСК					
табл. отп. Y1	табл. отп. Z1	ПСК	ПСК	мест. уст. отп.	изм. ребер/плоско.
19.4	34.8	0.3	34.8	0.0	1.842



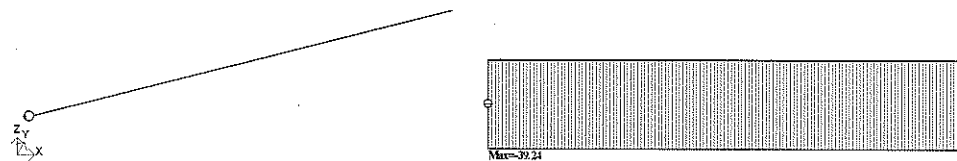
ограничения				
Y_{\max}	Z_{\max}	Y_{\min}	Z_{\min}	tw_{\min}
300.00	300.00	1.00	1.00	0.10
расчетные данные		коэффициенты		
отп. Y1	отп. Z1	по прочности	по устойчивости	коэфф. надежности
1.79	4.79	0.95	0.95	1.10

Результаты проверки					
Сечение	1. Двутавл 75 x 75 x 6; стандарт 1 см				
Профиль	75 x 75 x 6; ГОСТ 8509 - 86				
Сталь	С245; ГОСТ 27772-88				
Сортмент	Углеродистый сортовой				
показатели качества по ПКС					
по норм.	устойч.Y1	устойч.Z1	Н макс	уст. стенки	уст. полок
0.3	0.0	0.0	0.23	0.0	0.0
показатели качества по ЗПС					
по норм.	устойч.Y1	устойч.Z1	ПКС	ЗПС	уст. ребер/платок
19.4	34.8	0.3	34.8	0.0	1.842

Верхний пояс



Элемент N, Tc



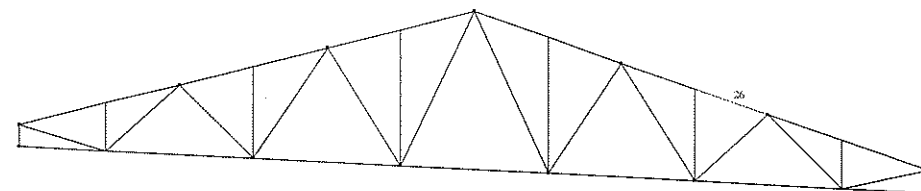
Шифр элемента: 6

Элемент 6

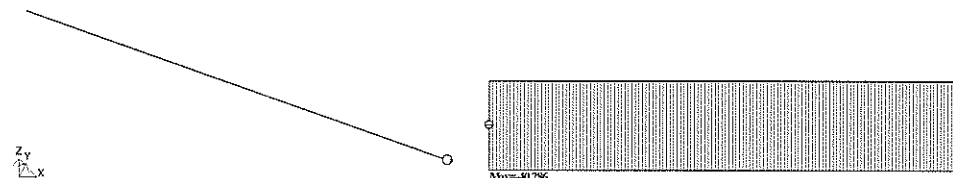
ограничения					
Ymax	Zmax	Ymin	Zmin	sw min	
300.00	300.00	1.00	1.00	0.10	
расчетная длина		тип элемента		коэф-плоск. раб.	
от Y1	от Z1	связь по оси X	связь по оси Y	по прог.	по угл.
1.55	3.09	связь по оси X	связь по оси Y	0.95	0.95
коэфф. жесткости					
1.10					

Результаты проверки

Сечение	1. Двутавр 100 x 100 x 7; толщина 1 см				
Профиль	100 x 100 x 7; ГОСТ 8509 - 86				
Сталь	С345; ГОСТ 27772-88				
Состояние	Углеродистый конструктивный сортовой				
проверка по ПСК					
по норм.	уст. от Y1	уст. от Z1	Н. норм.	уст. от Y1	уст. от Z1
48.4	59.3	71.2	0.68	0.0	64.4
проверка по ПСК					
по норм.	уст. от Y1	уст. от Z1	Н.К.	уст. от Y1	уст. от Z1
36.6	50.6	71.2	50.6	64.4	1.233



Элемент N, Tc



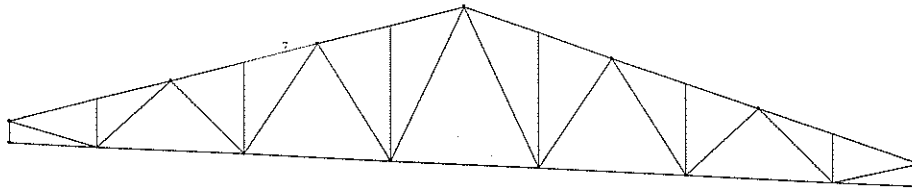
Шифр элемента: 26

Элемент 26

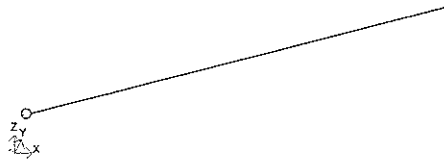
Элемент 26					
ограничения					
Ymax		Zmax		sw min	
300.00		300.00		0.10	
расчетная длина		тип элемента		коэф. жесткости	
от Y1	от Z1	связь по оси X	связь по оси Y	по прог.	по угл.
1.59	3.17	связь по оси X	связь по оси Y	0.95	0.95

Результаты проверки

Сечение	1. Двутавр 100 x 100 x 7; толщина 1 см				
Профиль	100 x 100 x 7; ГОСТ 8509 - 86				
Сталь	С345; ГОСТ 27772-88				
Состояние	Углеродистый конструктивный сортовой				
проверка по ПСК					
по норм.	уст. от Y1	уст. от Z1	Норм.	уст. от Y1	уст. от Z1
48.7	61.4	75.0	0.66	0.0	65.5
проверка по ПСК					
по норм.	уст. от Y1	уст. от Z1	Норм.	уст. от Y1	уст. от Z1
38.1	52.8	75.0	52.8	65.5	1.233



Элемент 7, Тс



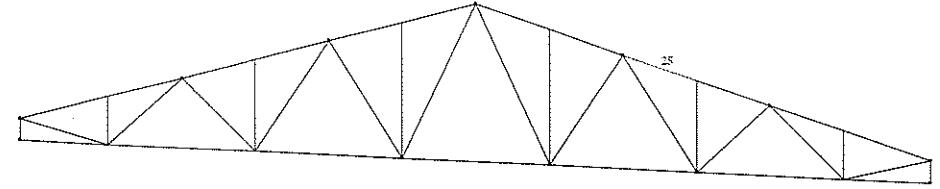
Шифратор: мбета

Элемент 7

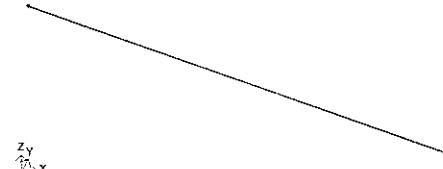
ограничения					
Ymax		Zmax	Ymin	Zmin	tw min
300.00		300.00	1.00	1.00	0.10
расстояние между		тип элемента		коэффициент	
от Y1	от Z1	связь по высоте		по ширине	по высоте
1.55	3.09	связь по высоте открытый прокат		0.95	0.95
коэффициент					
надежности					
1.10					

Результаты проверки

Сечение	1. Двутавр 100 x 100 x 7; сталь 1 ст				
Профиль	100 x 100 x 7; ГОСТ 8509 - 86				
Сталь	С345; ГОСТ 27772-88				
Сортмент	Угловик равнополочный Сварочный элемент				
процентная нагрузка по ПК					
по ширине	уст. от Y1	уст. от Z1	Н макс	уст. от Y1	уст. от Z1
48.4	59.3	71.2	0.68	0.0	61.4
процентная нагрузка по ПК					
по ширине					
по ширине	уст. от Y1	уст. от Z1	ПК	ПК	уст. от Y1
36.6	50.6	71.2	50.6	64.4	1.233



Элемент 25, Тс



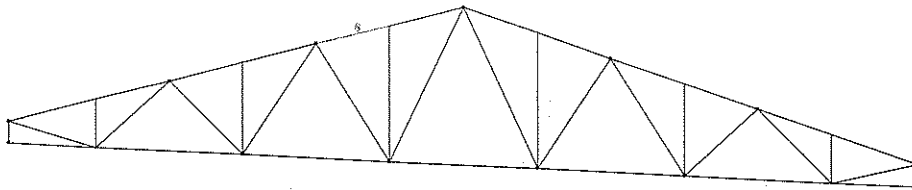
Шифратор: мбета

Элемент 25

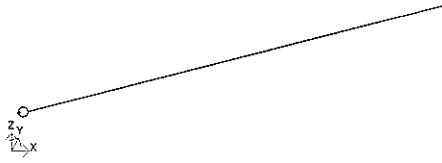
ограничения					
Ymax		Zmax		tw min	
300.00		300.00		1.00	
расстояние между		тип элемента		коэф-ты усл. наб.	
от Y1	от Z1	связь по высоте		по ширине	по высоте
1.59	3.17	связь по высоте опорный раскос		0.95	0.95
коэфф. надежности					
1.10					

Результаты проверки

Сечение	1. Двутавр 100 x 100 x 7, сталь 1 ст				
Профиль	100 x 100 x 7, ГОСТ 8509 - 86				
Сталь	С345, ГОСТ 27772-88				
Сортмент	Угловик равнополочный Сварочный элемент				
процентная нагрузка по ПК					
по ширине	уст. от Y1	уст. от Z1	Н макс	уст. от Y1	уст. от Z1
49.7	61.4	75.0	0.66	0.0	65.5
процентная нагрузка по ПК					
по ширине					
по ширине	уст. от Y1	уст. от Z1	ПК	ПК	местный
38.1	52.8	75.0	52.8	65.5	1.233



Элемент N, Tc



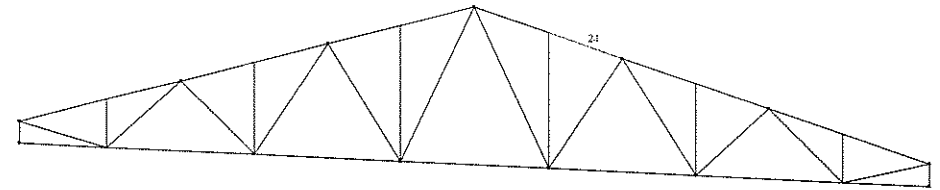
Шифр эл: wbeta

Элемент 8

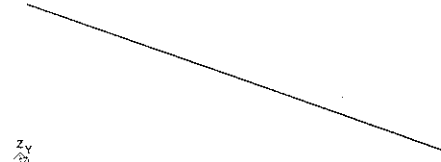
ограничения					
Ymax		Zmax	Ymin		Zmin
300.00		300.00	1.00		1.00
расчетная длина		тип элемента	коэф-ты усл. раб.		коэфф. надежности
отс. YI	отс. ZI		по проч.	по усл.	
1.55	3.09		0.95	0.95	

Результаты проверки

Сечение:	1. Двухугол 100 x 100 x 7; толщина 1 см				
Профиль:	100 x 100 x 7; ГОСТ 8509-86				
Сталь:	С345; ГОСТ 27772-88				
Сортмент:	Уголок равнополочный Союзметаллургический				
проверка по НКС					
по норм.	усл.отс.YI	усл.отс.ZI	Н мин	усл.стенки	усл.полки
41.7	51.1	61.4	0.68	0.0	62.6
проверка по СП			сечение 7/2/анализ		по ребер/полкам
по норм.	по норм.	по норм.	по норм.	по норм.	по норм.
35.0	48.5	61.4	48.5	62.6	1.233



Элемент N, Tc



Max=34.727

Min=34.727

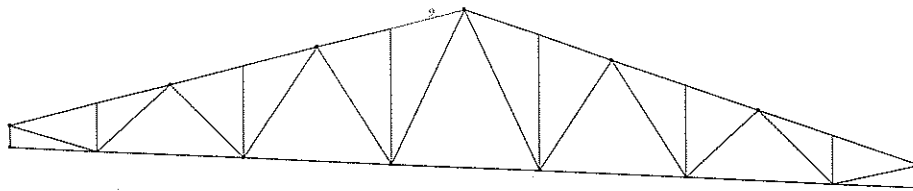
Шифр эл: wbeta

Элемент 24

ограничения					
Ymax		Zmax	Ymin	Zmin	twmin
300.00		300.00	1.00	1.00	0.10
расчетная длина		тип элемента	коэф-ты усл. раб.		коэфф. надежности
отс. YI	отс. ZI		по проч.	по усл.	
1.59	3.17		0.95	0.95	

Результаты проверки

Сечение	1. Двухугольник 100 x 100 x 7; толщина 1 см				
Профиль	100 x 100 x 7; ГОСТ 8509 - 86				
Сталь	С345; ГОСТ 27772-88				
Сортмент	Уголок равнополочный Союзметаллургический				
проверка по НКС					
по норм.	усл.отс.YI	усл.отс.ZI	Н мин	усл.стенки	усл.полки
42.8	52.9	64.6	0.66	0.0	62.1
проверка по СП		сечение 7/2/анализ			по ребер/полкам
норм. отс.YI	норм. отс.ZI	НКС	2НКС	мех.отс.отс.YI	длина
36.5	50.5	64.6	50.5	62.1	1.233



Элемент 9, Тс



М_{max}=33.836
М_{min}=33.836

Шрифтовая: vbeta

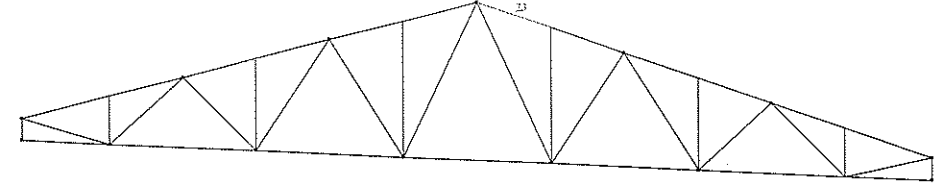
Элемент 9

ограничения

У _{max}	У _{min}	З _{max}	З _{min}	т _{max}	т _{min}
300.00	300.00	300.00	300.00	1.00	1.00
расчетная длина		высота		коэффициент	
отн. У1	отн. У2	отн. З1	отн. З2	по прог.	по усл.
1.55	3.09			0.95	0.95
коэф. надежности					
1.10					

Результаты проверки

Сечение	1. Двутавр 100 x 100 x 7; сталь 355				
Профиль	100 x 100 x 7; ГОСТ 8509 - 86				
Сталь	С345; ГОСТ 27772-88				
Сортмент	Углок. равнополочный Сварной сортовой				
проверка по ПСК					
по норм.	усл.отн. У1	усл.отн. У2	Р _{max}	усл.отн.отн.	усл.отн.отн.
41.7	51.1	61.4	0.68	0.0	62.6
проверка по ПСК					
по ребр.	по ребр.	по ребр.	по ребр.	по ребр.	по ребр.
по ребр.	по ребр.	ПСК	2ПСК	мест.устойч.	платж.
35.0	48.5	61.4	48.5	62.6	1.233



Элемент 23, Тс



М_{max}=34.727
М_{min}=34.727

Шрифтовая: vbeta

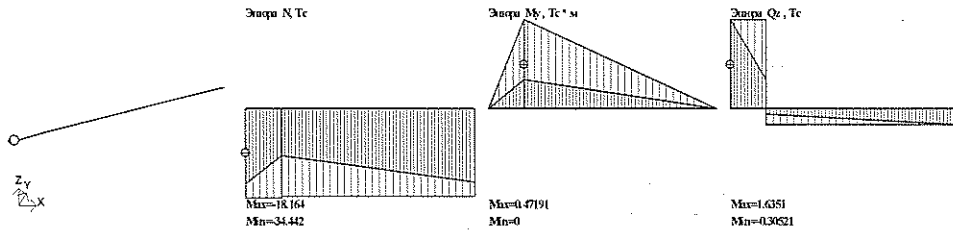
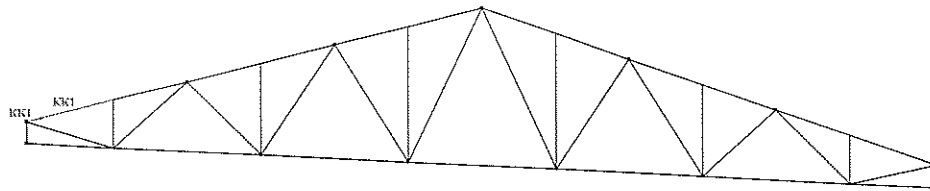
Элемент 23

ограничения

У _{max}	У _{min}	З _{max}	З _{min}	т _{max}	т _{min}
300.00	300.00	300.00	300.00	1.00	1.00
расчетная длина		высота		коэффициент	
отн. У1	отн. У2	отн. З1	отн. З2	по прог.	по усл.
1.59	3.17			0.95	0.95
коэф. надежности					
1.10					

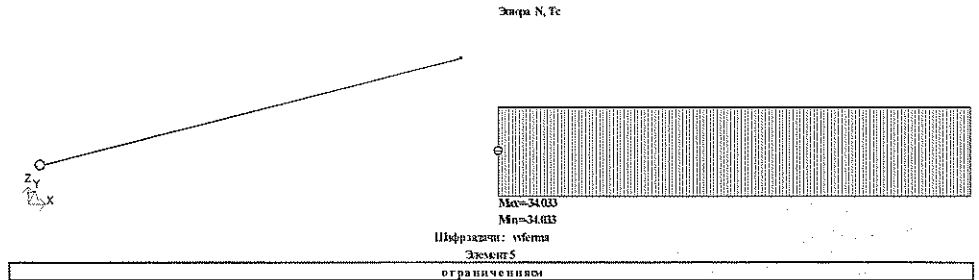
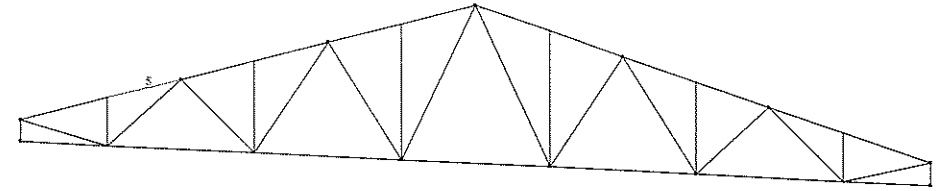
Результаты проверки

Сечение	1. Двутавр 100 x 100 x 7; сталь 355				
Профиль	100 x 100 x 7; ГОСТ 8509 - 86				
Сталь	С345; ГОСТ 27772-88				
Сортмент	Угловой равнополочный Сварной сортовой				
проверка по ПСК					
по норм.	усл.отн.У1	усл.отн.У2	Р max	усл.отн.отн.	усл.отн.отн.
42.8	52.9	64.6	0.66	0.0	62.1
проверка по ПСК					
по ребр.отн.У1	по ребр.отн.У2	ПСК	2ПСК	мест.устойч.	по ребр.отн.отн.
36.5	50.5	64.6	50.5	62.1	1.233



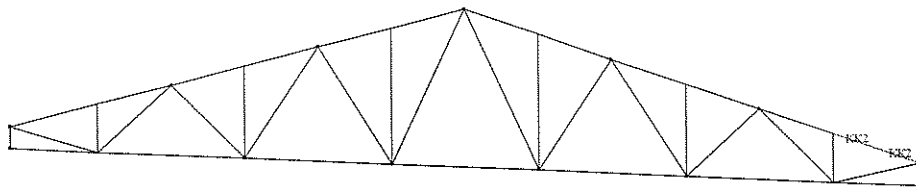
ограничения								
Ymax	Zmax	Ymin	Zmin	twmin				
300.00	300.00	1.00	1.00	0.10				
расчетная длина			коэф-ты усл. риб		коэф-т	тип	шир ребер/плиток	
отн ZI	отн YI	длн Фс	по перим	по усл.	надежности	нагрузки	плиток	нет
3.67	1.83	3.67	0.95	0.95	1.10	основн		

Сечение	1. Для угла 100 x 100 x 7; толщина 1 см				
Профиль	100 x 100 x 7; ГОСТ 8509-86				
Сталь	С345; ГОСТ 27772-88				
Сортмент	Углок равносторонний Сокращенный сортмент				
процентная нагрузка по ПКС					
по норм	усл.отн YI	усл.отн ZI	усл.отн YZ	усл.отн XZ	усл.отн XZ
59.0	78.4	74.8	0.0	0.0	70.9
процентная нагрузка по ПКС					
по норм	усл.отн YI	усл.отн ZI	усл.отн YZ	усл.отн XZ	усл.отн XZ
44.8	62.0	78.4	62.0	70.9	1.233



ограничения					
Ymax	Zmax	Ymin	Zmin	twmin	
300.00	300.00	1.00	1.00	0.10	
расчетная длина		тип нагрузки		коэф-ты усл. риб	
отн YI	отн ZI	счит. по перим	счит. по усл.	по перим	по усл.
1.55	3.38			0.95	0.95

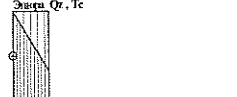
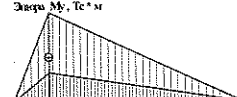
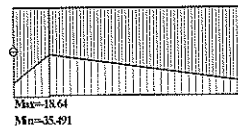
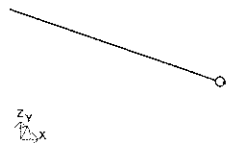
Сечение	1. Для угла 100 x 100 x 7; толщина 1 см				
Профиль	100 x 100 x 7; ГОСТ 8509 - 86				
Сталь	С345; ГОСТ 27772-88				
Сортмент	Углок равносторонний Сокращенный сортмент				
процентная нагрузка по ПКС					
по норм	усл.отн YI	усл.отн ZI	усл.отн YZ	усл.отн XZ	усл.отн XZ
41.9	51.5	67.4	0.02	0.0	60.8
процентная нагрузка по ПКС					
свойства материала					
губск. отн YI	губск. отн ZI	ПКС	ПКС	мест.устойч.	плзкок
36.0	54.4	67.4	54.4	60.8	1.233



Эпюра N, Tc

Эпюра My, Tc * m

Эпюра Qx, Tc



Max=18.64
Min=35.491

Max=0.47206
Min=0

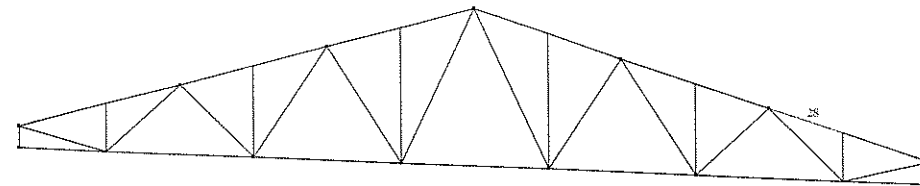
Max=1.5931
Min=0.29739

Шифр эскиза: vбета
Конструктивный элемент K3C2

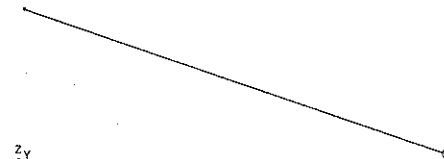
КОНТРОЛЬНЫЙ ЭЛЕМЕНТ КЛС									
ограничения									
Y max		Z max		Y min		Z min		св min	
300.00		300.00		1.00		1.00		0.10	
расчетная длина				модуль акт. раб.		модуль		тип	
отс Z1		отс Y1		для Fe		по прочт		по уст.	
3.47		1.88		3.47		0.95		1.10	
						по осев.		тип ребр/платок	
						нет		нет	

Результаты проверки

Сечение	1. Два угла 100 x 100 x 7, толщина 1 см				
Профиль	100 x 100 x 7, ГОСТ 8509 - 86				
Сталь	С345, ГОСТ 27772-88				
Сортмент	Угелок равнополочный. Сопряженный сортмент				
проверки по ПСК					
по норм	устойч Y1	устойч Z1	устойч YZ	уст. стенок	уст. концов
60.3	81.2	72.3	0.0	0.0	71.6
проверки по ПСК					
по норм	устойч Y1	устойч Z1	устойч YZ	уст. стенок	уст. концов
46.6	59.4	81.2	59.4	71.6	1.233



Эпюра N, Tc



Max=34.939
Min=34.939

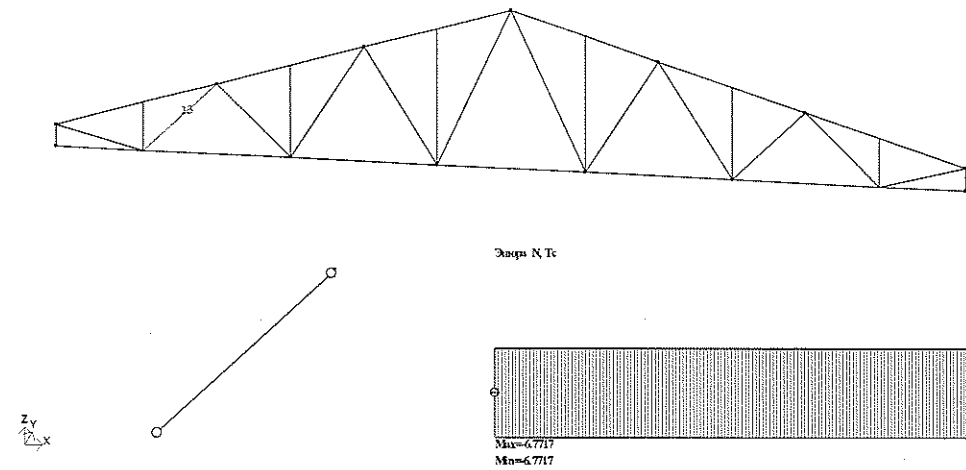
Шифр эскиза: vбета
Конструктивный элемент 28

Элемент 28															
ограничениями															
Ymax		Zmax		Ymin		Zmin		св min							
300.00		300.00		1.00		1.00		0.10							
расчетная длина				коэф-ты и усл. разб.				коэфф. надежности		тип и условия		тип и условия			
отс Z1		отс Y1		для Fe		по прочт.		по уст.		надежности		испытания		примеч.	
3.47		1.88		3.47		0.95		0.95		1.10		испытания		примеч.	

Результаты проверки

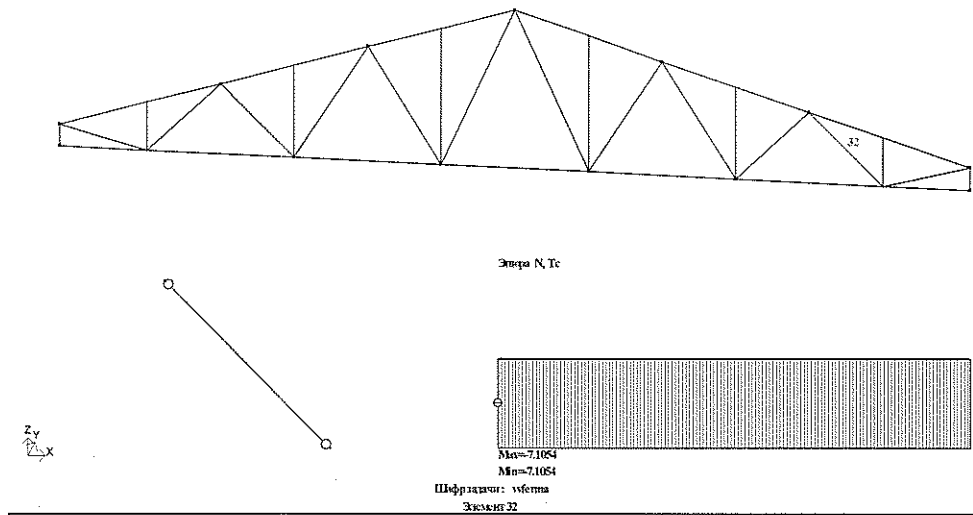
Сечение	1. Два угла 100 x 100 x 7, толщина 1 см				
Профиль	100 x 100 x 7, ГОСТ 8509 - 86				
Сталь	С345, ГОСТ 27772-88				
Сортмент	Угелок равнополочный. Сопряженный сортмент				
проверки по ПСК					
по норм	устойч Y1	устойч Z1	устойч YZ	уст. стенок	уст. концов
43.1	57.2	71.2	0.0	0.0	61.9
проверки по ПСК					
по норм	устойч Y1	устойч Z1	устойч YZ	уст. стенок	уст. концов
44.5	56.8	71.2	56.8	61.9	1.233

Приопорные раскосы



ограничения					
Ymax		Zmax		по ппн	
300.00		300.00		0.10	
расчетные данные		тип элемента		коэф-ты усл. раб.	
отс. Y1	отс. Z1			по ппн	по усл.
1.62	2.02	раскос		0.95	0.80
				коэфф. надежности	
				1.10	

Результаты проверки					
Сечение	1. Двутавр 63 х 63 х 5, толщина 1 см				
Профиль	63 х 63 х 5, ГОСТ 8599-86				
Сталь	С345, ГОСТ 27772-88				
Сортамент	Угелок равнополочный Сокращенный сортамент				
проверка по ПСК					
по норм	усл.отс.Y1	усл.отс.Z1	Н мм	усл.отс.Н	усл.отс.К
18.7	39.7	32.2	0.56	0.0	51.8
проверка по ПСК					по ребр
по отс. Y1	по отс. Z1	ПСК	ПСК	мест.устойч.	пункт
46.3	37.9	39.7	46.3	51.8	0.776



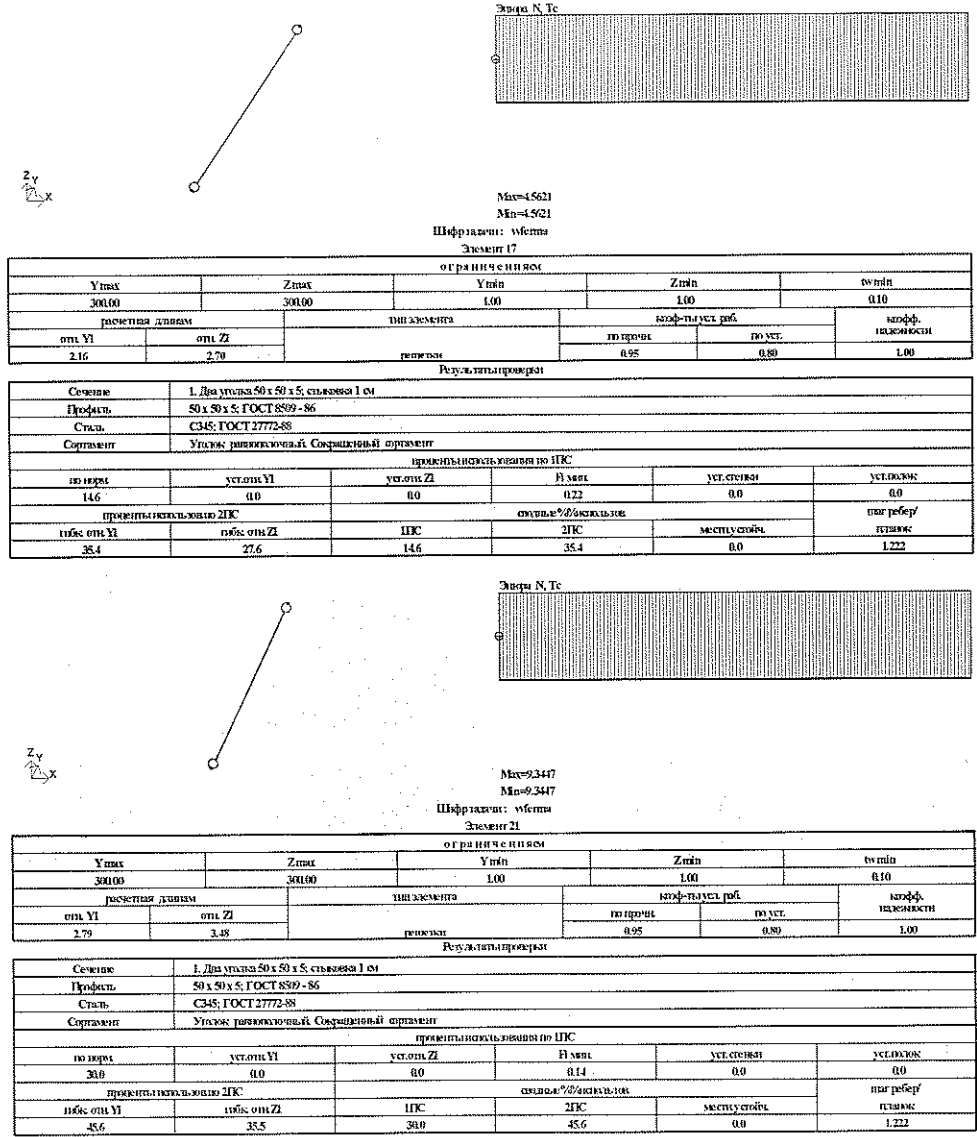
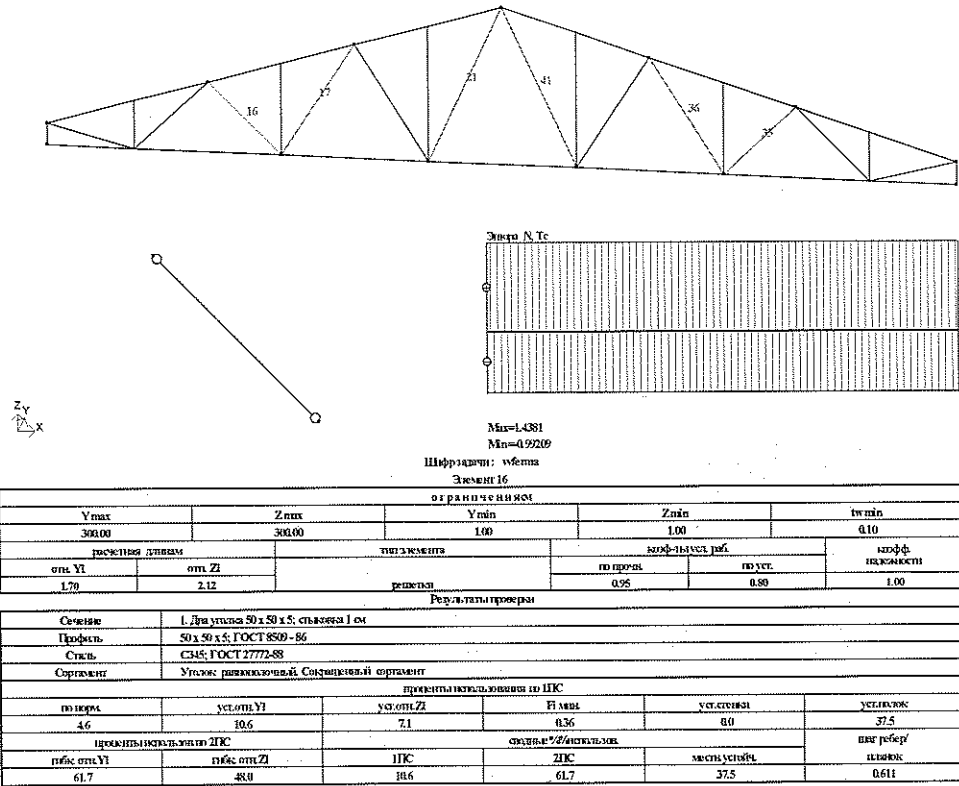
ограничения					
Ymax		Zmax		tw min	
300.00		300.00		0.10	
расчетные данные		тип элемента		коэф-ты усл. раб.	
отс. Y1	отс. Z1			по норм	по усл.
1.70	2.12	раскос		0.95	0.80
коэфф. надежности					
1.10					

Результаты проверки

Сечение:	1. Двутавр 63 х 63 х 5; толщина 1 см
Профиль:	63 х 63 х 5; ГОСТ 8599-86
Сталь:	С345; ГОСТ 27772-88
Сортамент:	Угелок равнополочный Сокращенный сортамент

проверка по ПСК					
по норм	усл.отс.Y1	усл.отс.Z1	Н мм	усл.отс.Н	усл.отс.К
19.6	44.2	35.3	0.53	0.0	50.9
проверка по ПСК					по ребр
по отс. Y1	по отс. Z1	ПСК	ПСК	мест.устойч.	пункт
48.6	39.8	44.2	48.6	50.9	0.776

Промежуточные раскосы





Max=9.6955
Min=9.6955

Шифр нагрузки: vbelma
Элемент 41

ограничения					
Ymax	Zmax	Ymin	Zmin	tw min	
300.00	300.00	1.00	1.00	0.10	
расчетная длина		ширина элемента		коэф-ты усл. раб.	
отн. Y1	отн. Z1			по пром.	по усл.
2.89	3.61	по пром.		0.95	0.90
				коэфф. надежности	
				1.00	

Результаты проверки

Угловыя пярэсецы					
Сеченне	1. Для угла 50 x 50 x 5; шырыня 1 см				
Профіль	50 x 50 x 5; ГОСТ 8509 - 86				
Сталь	С345; ГОСТ 27772-88				
Сортмент	Углок: раўнабежны і Сопряжэнны сормент				
Праверка па СП					
по норм.	усл.отн.Y1	усл.отн.Z1	Н.мил.	уст.связи	уст.попер.
31.1	0.0	0.0	0.13	0.0	0.0
праверка па СП		связь %/надежность		по ребер/попер.	
по н.отн.Y1	по н.отн.Z1	ПК	ПК	мест.устойч.	попер.
47.3	36.8	31.1	47.3	0.0	1.222



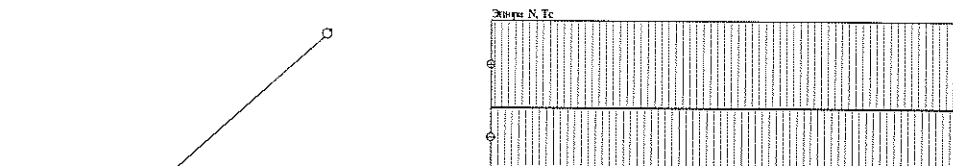
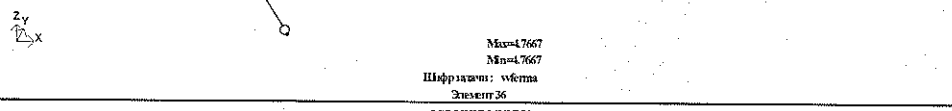
Max=4.7667
Min=4.7667

Шифр нагрузки: vbelma
Элемент 36

ограничения					
Ymax	Zmax	Ymin	Zmin	tw min	
300.00	300.00	1.00	1.00	0.10	
расчетная длина		ширина элемента		коэф-ты усл. раб.	
отн. Y1	отн. Z1			по пром.	по усл.
2.26	2.83	по пром.		0.95	0.90
				коэфф. надежности	
				1.00	

Результаты проверки

резултаты проверки					
Сечение	1. Для угла 50 x 50 x 5; толщина 1 см				
Профиль	50 x 50 x 5; ГОСТ 8509 - 86				
Сталь	С345; ГОСТ 27772-88				
Сортмент	Угловой равнополочный Сопряженный сортмент				
проверка по СП					
по норм.	усл.отн.Y1	усл.отн.Z1	Н.мил.	усл.связи	усл.попер.
15.3	0.0	0.0	0.21	0.0	0.0
проверка по СП			связь %/надежность		по ребер/попер.
по н.отн.Y1	по н.отн.Z1	ПК	ПК	мест.устойч.	попер.
37.8	28.8	15.3	37.8	0.0	1.222



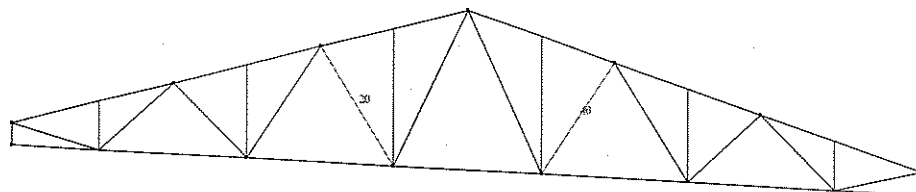
Max=1.3708
Min=0.94534

Шифр нагрузки: vbelma
Элемент 35

ограничения					
Ymax	Zmax	Ymin	Zmin	tw min	
300.00	300.00	1.00	1.00	0.10	
расчетная длина		ширина элемента		коэф-ты усл. раб.	
отн. Y1	отн. Z1			по пром.	по усл.
1.62	2.02	по пром.		0.95	0.90
				коэфф. надежности	
				1.00	

Результаты проверки

Результат проверки					
Сечение	1. Для угла 50 x 50 x 5; толщина 1 см				
Профиль	50 x 50 x 5; ГОСТ 8509 - 86				
Сталь	С345; ГОСТ 27772-88				
Сортмент	Углок равносторонний Сопряженный сортмент				
проверка по СП					
по норм.	усл.отн.Y1	усл.отн.Z1	Н.мил.	уст.связи	уст.попер.
4.4	9.2	6.3	0.39	0.0	37.5
проверка по СП		связь %/надежность		по ребер/попер.	
по н.отн.Y1	по н.отн.Z1	ПК	ПК	мест.устойч.	попер.
88.8	45.8	9.2	88.8	37.5	0.611



Z₁



Элемент N, Те



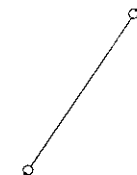
Max=6.5431
Min=6.5401

Шифр эл-та: wftm
Элемент 20

Элемент 20					
ограничения					
Ymax		Zmax		wftm	
300.00		300.00		1.00	
расстояние длинам		тип элемента		коэф-ты усл. риб	
отс Y1	отс Z1	по прочности		коэф. надежности	
0.80	1.00	ребра		0.95	0.80
Результаты проверки					
по ПК		по ПК		по ПК	
18.1		24.9		23.9	
22.9		18.7		24.9	

Сечение:	1. Двухугольник 63 x 63 x 5; толщина 1 см				
Профиль:	63 x 63 x 5; ГОСТ 8509 - 86				
Сталь:	С345; ГОСТ 27772-88				
Сортамент:	Углок равнополочный Сварной элемент				
пределы прочности по ПК					
по прочности	уст. отс Y1	уст. отс Z1	Р max	уст. стенов	уст. по ПК
18.1	24.9	23.9	0.86	6.0	63.7
пределы прочности по ПК					
по ПК	отс Y1	отс Z1	ПК	ПК	мест. стенов
22.9	18.7	24.9	22.9	63.7	0.776

Элемент N, Те



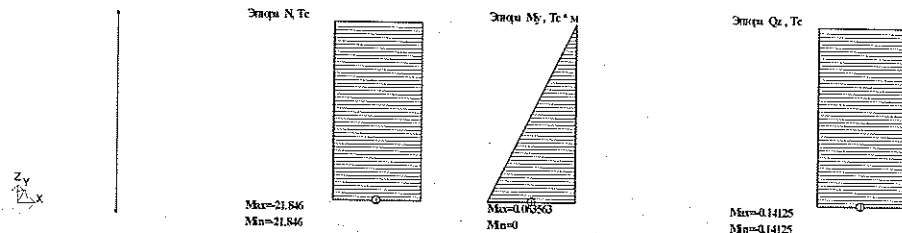
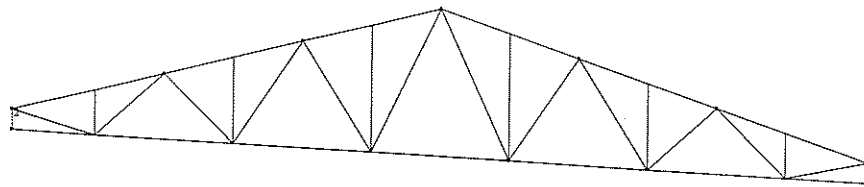
Max=6.2625
Min=6.2625

Шифр эл-та: wftm
Элемент 40

ограничениям					
Ymax	Zmax	Ymin	Zmin	wftm	
300.00	300.00	1.00	1.00	0.10	
расстояние длинам		тип элемента		коэф-ты усл. риб	
отс Y1	отс Z1	результаты		по прочности	по вет.
0.80	1.00			0.95	0.80
результаты					
по ПК		по ПК			
17.3	23.8	22.9	0.86	6.0	63.7
по ПК					
22.9	18.7	23.8	22.9	63.7	0.776

Результаты проверки					
Сечение:	1. Двухугольник 63 x 63 x 5; толщина 1 см				
Профиль:	63 x 63 x 5; ГОСТ 8509 - 86				
Сталь:	С345; ГОСТ 27772-88				
Сортамент:	Угловой равнополочный Сварной элемент				
пределы прочности по ПК					
по прочности	уст. отс Y1	уст. отс Z1	R max	уст. стенов	уст. по ПК
17.3	23.8	22.9	0.86	6.0	63.7
пределы прочности по ПК					
по прочности	отс Y1	отс Z1	ПК	ПК	мест. стенов
22.9	18.7	23.8	22.9	63.7	0.776

Опорные стойки

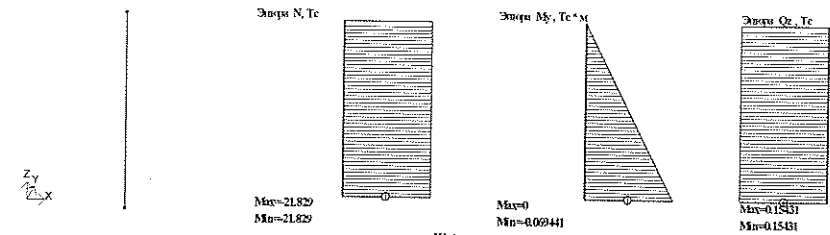


Шифр: 000000

Элемент 1					
ограничение					
Ymax	Zmax	Ymin	Zmin	tw min	
300,00	300,00	1,00	1,00	0,10	
расчетная нагрузка		элементы		коэф-ты	
от Y1	от Z1	сильнейшие		по углу	
0,45	0,45	сильнейшие		по углу	
		по углу		по углу	
		0,95		0,95	
				1,10	

Результаты проверки

Результаты проверки					
Сечение	1. Две уголка 50 x 50 x 5; толщина 1 см				
Профиль	50 x 50 x 5; ГОСТ 8509 - 86				
Сталь	С345; ГОСТ 27772-88				
Сопремент	Угловое равнополочное Соединительное соединение				
ПРОЦЕДУРА ПРОВЕРКИ ПО СП					
по углу	условия Y1	условия Z1	Н мм	условия	условия
77,1	84,1	80,4	0,92	0,0	58,9
ПРОЦЕДУРА ПРОВЕРКИ ПО СП					
по углу Y1	по углу Z1	ПК	ПК	местность	по ребру
22,7	14,2	84,1	22,7	58,9	0,611



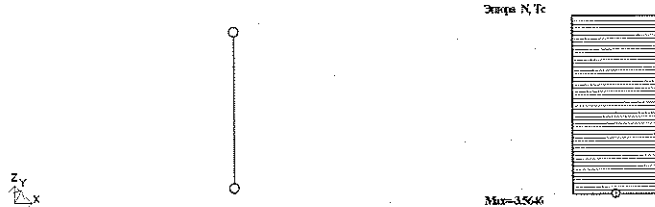
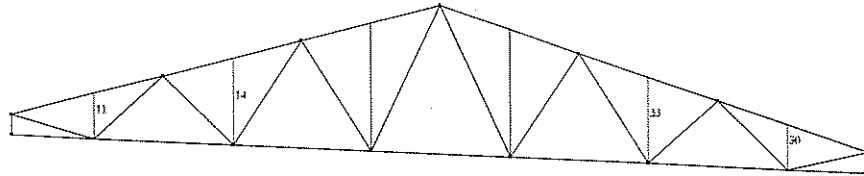
Шифр: 000000

Элемент 2					
ограничение					
Ymax	Zmax	Ymin	Zmin	tw min	
300,00	300,00	1,00	1,00	0,10	
расчетная нагрузка		элементы		коэф-ты	
от Y1	от Z1	сильнейшие		по углу	
0,45	0,45	сильнейшие		по углу	
		по углу		по углу	
		0,95		0,95	
				1,10	

Результаты проверки

Ду: 1.1					
---	--	--	--	--	--

Прочие стойки



Экспр. №, Тс

М_к=3,5646
М_н=3,5646

Шифр эскиза: 11

Эскиз 11

ограничения									
Y _{max}		Z _{max}		Y _{min}		Z _{min}		с _н min	
300.00		300.00		1.00		1.00		0.10	
расчетная длина		тип элемента		коэф-ты усл. раб.				коэфф. надежности	
отс. Y1	отс. Z1	результат		по прочт.		по усл.		1.10	
0.78	0.95			0.95		0.80			

Результаты проверки

Сечение	1. Для угла 50 x 50 x 5; толщина 1 см				
Профиль	50 x 50 x 5; ГОСТ 8509 - 86				
Сталь	С345; ГОСТ 27772-88				
Сортмент	Угловой равнополочный Социальный сортмент				
процентная надежность по ПКС					
по норм.	усл.отс.Y1	усл.отс.Z1	Н мин	усл.стенов	усл.опор
12,6	18,5	17,2	0,81	0,0	46,8
процентная надежность по ПКС			свойства %/надежность		наг.ребер/плавность
пбс.отс.Y1	пбс.отс.Z1	ПКС	ПКС	мест.устойч.	плавность
28,5	22,2	18,5	28,5	46,8	0,611



Экспр. №, Тс

М_к=3,25
М_н=3,25

Шифр эскиза: 14

Эскиз 14

ограничения					
У _{max}		Z _{max}		U _{min}	
300,00		300,00		1,00	
				Z _{min}	
				0,10	
расчетная длина		тип элемента		коэф-ты усл. раб.	
отс. Y1	отс. Z1	результат		по прочт.	по усл.
1,50	1,87			0,95	0,80
коэф. надежности					
				1,10	

Результаты проверки

Сечение	1. Для угла 50 x 50 x 5; толщина 1 см				
Профиль	50 x 50 x 5; ГОСТ 8509 - 86				
Сталь	С345; ГОСТ 27772-88				
Сортмент	Углов. равнополочный. Социальный сортмент				
процентная надежность по ПКС					
по норм.	усл. отс. Y1	усл. отс. Z1	Н мин	усл. стенов	усл. опор
11,5	30,6	22,0	0,45	0,0	37,6
процентная надежность по ПКС			свойства %/надежность		наг. ребер/плавность
пбс. отс. Y1	пбс. отс. Z1	ПКС	ПКС	мест. устойч.	плавность
54,6	42,5	30,6	54,6	37,6	0,611

Экспр. №, Тс

М_к=3,5645
М_н=3,5645

Шифр эскиза: 30

Эскиз 30

ограничения					
У _{max}		Z _{max}	У _{min}		Z _{min}
300,00		300,00	1,0		1,0
расчетная длина		тип элемента		коэф-ты усл. раб.	
отс. Y1	отс. Z1	результат		по прочт.	по усл.
0,78	0,98			0,95	0,80
				коэф. надежности	
				1,10	

Результаты проверки

Сечение	1. Для угла 50 x 50 x 5; толщина 1 см				
Профиль	50 x 50 x 5; ГОСТ 8509 - 86				
Сталь	С345; ГОСТ 27772-88				
Сортмент	Углов. равнополочный Социальный сортмент				
процентная надежность по ПКС					
по норм.	усл. отс. Y1	усл. отс. Z1	Н мин	усл. стенов	усл. опор
12,6	18,5	17,2	0,81	0,0	46,8
процентная надежность по ПКС			свойства %/надежность		наг. ребер/плавность
пбс. отс. Y1	пбс. отс. Z1	ПКС	ПКС	мест. устойч.	плавность
28,5	22,2	18,5	28,5	46,8	0,611

Zy
X

Эксп. № Тс



Мас=3,25

Мн=3,25

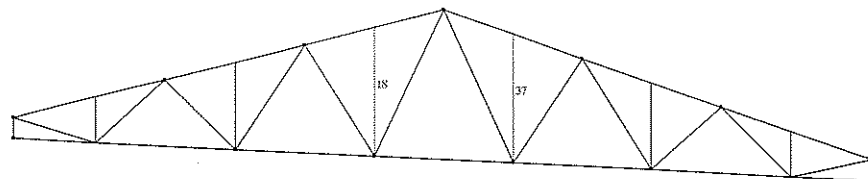
Шифр ламина: 06000

Элемент 33

элемент 33					
ограничения					
Уmax		Zmax		twmin	
300,00		300,00		1,00	
расчетная длина		тип элемента		коэф-ты усл. риб	
отн. Z1	отн. Z2	ребер		по проф.	по все
1,50	1,87			0,95	0,80
коэф-т надежности					
				1,10	

Результаты проверки

исходные данные					
Сечение	1, без учета 50 x 50 x 5; отклонения 1 см				
Профиль	50 x 50 x 5; ГОСТ 8809 - 86				
Сталь	С345; ГОСТ 27772-88				
Сортament	Угловой равнополочный Сварной сортament				
проверка по СП					
по норм.	усл. отн. У1	усл. отн. Z1	Н мин.	усл. отн. от	усл. отн. от
11.5	30.6	22.0	0.45	0.0	37.6
проверка по СП		по СП		по СП	
отн. отн. У1	отн. отн. Z1	ПК	ПК	мест. отн. от	по ребр.
54.6	42.5	30.6	54.6	37.6	0.611



Элемент N, Tc



Max=3.25
Min=3.25

Шифрация: vbeta
Элемент 18

ограничения					
Ymin	Zmin	Ymin	Zmin	nmin	
300.00	300.00	1.00	1.00	0.10	
расчетная длина		тип элемента		коэф-ты усл. рб.	
отн. Y1	отн. Z1			по прочности	коэф. надежности
2.22	2.77	двутавр		0.95	1.00

Результаты проверки

Сортменты и пределы использования						
Сечение	1. Двутавр 63 x 63 x 5; толщина 1 см					
Профиль	63 x 63 x 5; ГОСТ 8509 - 86					
Сталь	С345 ГОСТ 27772-88					
Сортмент	Углеродистый сортовой сортомента					
			пределы использования по ИС			
по ИС	уст. отн. Y1	уст. отн. Z1	Н мин	уст. стенов	уст. попер.	
8.2	28.7	20.2	0.34	0.0	48.4	
			пределы использования по ЗПС			
пог. отн. Y1	пог. отн. Z1	ИС	ЗПС	мест. устои	попер.	
63.4	51.9	28.7	63.4	48.4	0.776	

Элемент N, Tc



Max=3.2498
Min=3.2498

Шифрация: vbeta
Элемент 37

ограничения					
Ymin	Zmin	Ymin	Zmin	nmin	
300.00	300.00	1.00	1.00	0.10	
расчетная длина		тип элемента		коэф-ты усл. рб.	
отн. Y1	отн. Z1			по прочности	коэф. надежности
2.22	2.77	двутавр		0.95	1.00

Результаты проверки

редактирование					
Сечение	1. Двутавр 63 x 63 x 5; толщина 1 см				
Профиль	63 x 63 x 5; ГОСТ 8509 - 86				
Сталь	С345; ГОСТ 27772-88				
Сортмент	Углеродистый сортовой сортомента				
пределы использования по ИС					
по ИС	уст. отн. Y1	уст. отн. Z1	Н мин	уст. стенов	уст. попер.
8.2		20.2	0.34	0.0	48.4
пределы использования по ЗПС					пог. ребер
пог. отн. Y1	пог. отн. Z1	ИС	ЗПС	мест. устои	попер.
63.4	51.9	28.7	63.4	48.4	0.776