Расчет рамы по объекту:

Строительство физкультурно-оздоровительного комплекса по адресу: Атырауская обл., Макатский р-н., поселок Доссор, ул. А. Мантаева

Расчет кровельного прогона

Сбор нагрузок:
А) 1,5м^2 * 0,05тс/м^2 = 0,075тс/п.м - СНЕГОВАЯ НАГРУЗКА
Б) 1,5м^2 * 0,04тс/м^2 = 0,06тс/п.м - ВЕС СЭНДВИЧ ПАНЕЛИ

ИТОГО: 0,135тс/п.м.

Результаты расчета

Расчет сечений элементов

1. - Исходные данные:

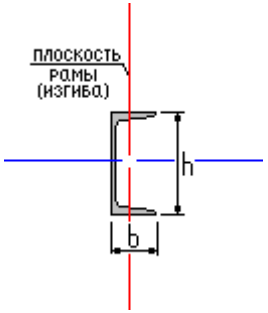
Материал конструкции: Стальной прокат

Длина элемента (L) 6 м
Коэффициент расчетной длины в плоскости рамы (изгиба) 1.0
Коэффициент расчетной длины из плоскости рамы (изгиба) 1.0

2. - Выводы:

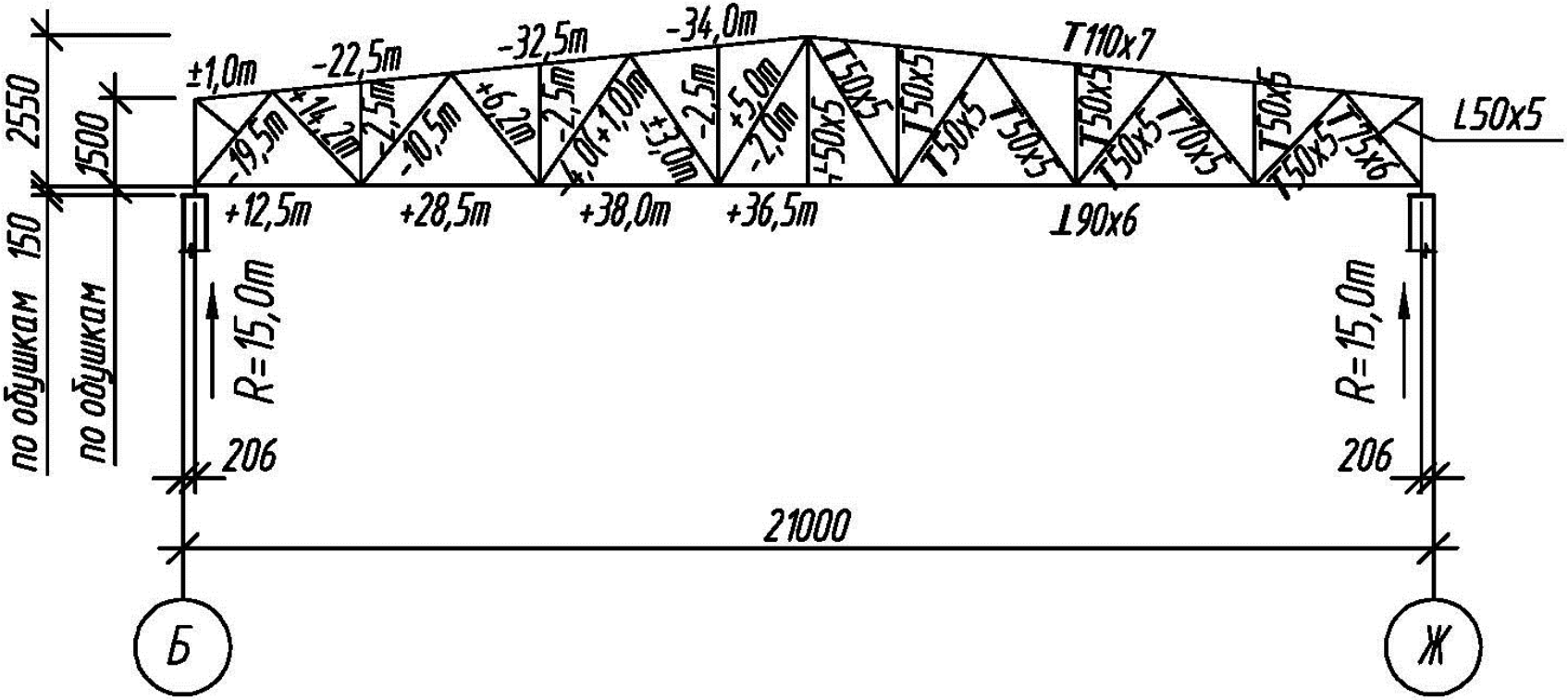
Сечение из стального проката, Закрепление в пролете - В двух местах
Нагрузки: Mpl= 0,68 тс*м Mxpl= 0 тс*м Qpl= 0,45 тс Qxpl= 0 тс N= 0,15 тс
Сечение: Швеллер ГОСТ 8240-89 N 20 Ry= 2350 кг/см2

По прочности размеры сечения ДОСТАТОЧНЫ
Коэффициент использования по прочности 0,19
По устойчивости в плоскости рамы размеры сечения ДОСТАТОЧНЫ
Коэффициент использования устойчивости 0,04, гибкости 0,41
По устойчивости из плоскости рамы размеры сечения ДОСТАТОЧНЫ
Коэффициент использования устойчивости 0,26, гибкости 0,51
По выносливости (1000000 циклов) размеры сечения ДОСТАТОЧНЫ
Коэффициент использования по выносливости 0,17



Расчет металлической фермы

Геометрическая схема фермы Ф1



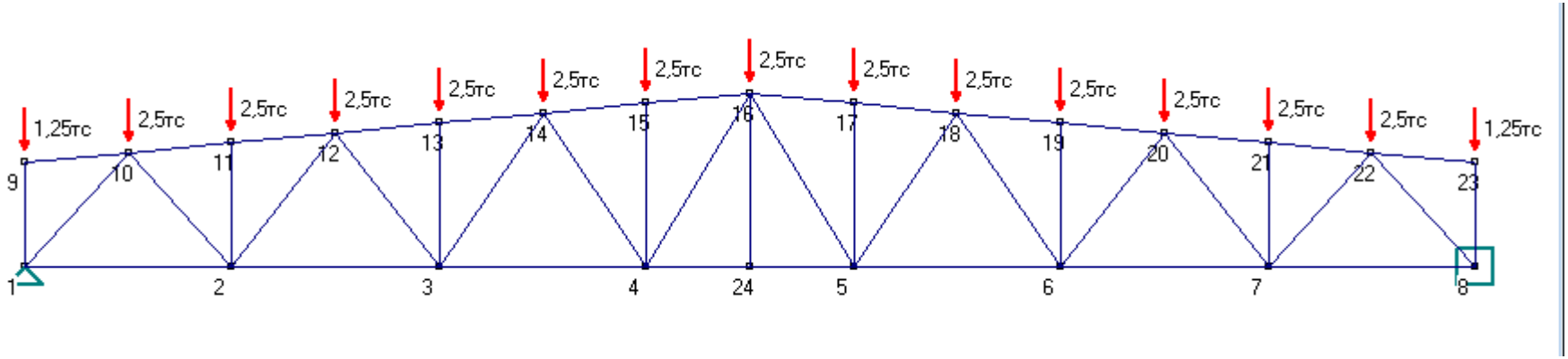
Система общестроительных расчетов

Base

Результаты расчета

Расчет плоских рам

1. - Исходные данные:



Список узлов системы:

Номер узла,	Координаты X;У (м)	Вертик. сила (тс)	Горизонт. сила (тс)	Тип опоры
1	X= 0; Y= 0	Py= 0.00	Px= 0	шарнир
2	X= 3; Y= 0	Py= 0	Px= 0	свободный
3	X= 6; Y= 0	Py= 0	Px= 0	свободный
4	X= 9; Y= 0	Py= 0	Px= 0	свободный
5	X= 12; Y= 0	Py= 0	Px= 0	свободный
6	X= 15; Y= 0	Py= 0	Px= 0	свободный
7	X= 18; Y= 0	Py= 0	Px= 0	свободный
8	X= 21; Y= 0	Py= 0.00	Px= 0	заделка
9	X= 0; Y= 1,5	Py= 1,25	Px= 0	свободный
10	X= 1,5; Y= 1,64	Py= 2,5	Px= 0	свободный

11	X= 3; Y= 1,79	Py= 2,5	Px= 0	свободный
12	X= 4,5; Y= 1,93	Py= 2,5	Px= 0	свободный
13	X= 6; Y= 2,07	Py= 2,5	Px= 0	свободный
14	X= 7,5; Y= 2,21	Py= 2,5	Px= 0	свободный
15	X= 9; Y= 2,36	Py= 2,5	Px= 0	свободный
16	X= 10,5; Y= 2,5	Py= 2,5	Px= 0	свободный
17	X= 12; Y= 2,36	Py= 2,5	Px= 0	свободный
18	X= 13,5; Y= 2,21	Py= 2,5	Px= 0	свободный
19	X= 15; Y= 2,07	Py= 2,5	Px= 0	свободный
20	X= 16,5; Y= 1,93	Py= 2,5	Px= 0	свободный
21	X= 18; Y= 1,79	Py= 2,5	Px= 0	свободный
22	X= 19,5; Y= 1,64	Py= 2,5	Px= 0	свободный
23	X= 21; Y= 1,5	Py= 1,25	Px= 0	свободный
24	X= 10,5; Y= 0	Py= 0	Px= 0	свободный

Список стержней системы:

Узлы (1,2)	Тип сечения (Состав, Поворот, b, см)	Профиль	Нагрузки (тс/м)	Шарниры	Материал
1, 2	Уголок равнополочный ГОСТ 8509-93 "Тавр" 1	90x6	qx=0, qy=0	Нет шарниров	Металл
2, 3	Уголок равнополочный ГОСТ 8509-93 "Тавр" 1	90x6	qx=0, qy=0	Нет шарниров	Металл
3, 4	Уголок равнополочный ГОСТ 8509-93 "Тавр" 1	90x6	qx=0, qy=0	Нет шарниров	Металл
5, 6	Уголок равнополочный ГОСТ 8509-93 "Тавр" 1	90x6	qx=0, qy=0	Нет шарниров	Металл
6, 7	Уголок равнополочный ГОСТ 8509-93 "Тавр" 1	90x6	qx=0, qy=0	Нет шарниров	Металл
7, 8	Уголок равнополочный ГОСТ 8509-93 "Тавр" 1	90x6	qx=0, qy=0	Нет шарниров	Металл
9, 10	Уголок равнополочный ГОСТ 8509-93 "Тавр" 1	110x7	qx=0, qy=0	Нет шарниров	Металл
10, 11	Уголок равнополочный ГОСТ 8509-93 "Тавр" 1	110x7	qx=0, qy=0	Нет шарниров	Металл
11, 12	Уголок равнополочный ГОСТ 8509-93 "Тавр" 1	110x7	qx=0, qy=0	Нет шарниров	Металл
12, 13	Уголок равнополочный ГОСТ 8509-93 "Тавр" 1	110x7	qx=0, qy=0	Нет шарниров	Металл
13, 14	Уголок равнополочный ГОСТ 8509-93 "Тавр" 1	110x7	qx=0, qy=0	Нет шарниров	Металл
14, 15	Уголок равнополочный ГОСТ 8509-93 "Тавр" 1	110x7	qx=0, qy=0	Нет шарниров	Металл
15, 16	Уголок равнополочный ГОСТ 8509-93 "Тавр" 1	110x7	qx=0, qy=0	Нет шарниров	Металл
16, 17	Уголок равнополочный ГОСТ 8509-93 "Тавр" 1	110x7	qx=0, qy=0	Нет шарниров	Металл
17, 18	Уголок равнополочный ГОСТ 8509-93 "Тавр" 1	110x7	qx=0, qy=0	Нет шарниров	Металл
18, 19	Уголок равнополочный ГОСТ 8509-93 "Тавр" 1	110x7	qx=0, qy=0	Нет шарниров	Металл
19, 20	Уголок равнополочный ГОСТ 8509-93 "Тавр" 1	110x7	qx=0, qy=0	Нет шарниров	Металл
20, 21	Уголок равнополочный ГОСТ 8509-93 "Тавр" 1	110x7	qx=0, qy=0	Нет шарниров	Металл
21, 22	Уголок равнополочный ГОСТ 8509-93 "Тавр" 1	110x7	qx=0, qy=0	Нет шарниров	Металл
22, 23	Уголок равнополочный ГОСТ 8509-93 "Тавр" 1	110x7	qx=0, qy=0	Нет шарниров	Металл
1, 10	Уголок равнополочный ГОСТ 8509-93 "Тавр" 1	75x6	qx=0, qy=0	Нет шарниров	Металл
10, 2	Уголок равнополочный ГОСТ 8509-93 "Тавр" 1	50x5	qx=0, qy=0	Нет шарниров	Металл
2, 12	Уголок равнополочный ГОСТ 8509-93 "Тавр" 1	70x5	qx=0, qy=0	Нет шарниров	Металл
12, 3	Уголок равнополочный ГОСТ 8509-93 "Тавр" 1	50x5	qx=0, qy=0	Нет шарниров	Металл

3, 14	Уголок равнополочный ГОСТ 8509-93 "Тавр" 1	50x5	qx=0, qy=0	Нет шарниров	Металл
14, 4	Уголок равнополочный ГОСТ 8509-93 "Тавр" 1	50x5	qx=0, qy=0	Нет шарниров	Металл
4, 16	Уголок равнополочный ГОСТ 8509-93 "Тавр" 1	50x5	qx=0, qy=0	Нет шарниров	Металл
16, 5	Уголок равнополочный ГОСТ 8509-93 "Тавр" 1	50x5	qx=0, qy=0	Нет шарниров	Металл
5, 18	Уголок равнополочный ГОСТ 8509-93 "Тавр" 1	50x5	qx=0, qy=0	Нет шарниров	Металл
18, 6	Уголок равнополочный ГОСТ 8509-93 "Тавр" 1	50x5	qx=0, qy=0	Нет шарниров	Металл
6, 20	Уголок равнополочный ГОСТ 8509-93 "Тавр" 1	50x5	qx=0, qy=0	Нет шарниров	Металл
20, 7	Уголок равнополочный ГОСТ 8509-93 "Тавр" 1	70x5	qx=0, qy=0	Нет шарниров	Металл
7, 22	Уголок равнополочный ГОСТ 8509-93 "Тавр" 1	50x5	qx=0, qy=0	Нет шарниров	Металл
22, 8	Уголок равнополочный ГОСТ 8509-93 "Тавр" 1	75x6	qx=0, qy=0	Нет шарниров	Металл
1, 9	Уголок равнополочный ГОСТ 8509-93 "Тавр" 1	50x5	qx=0, qy=0	Нет шарниров	Металл
2, 11	Уголок равнополочный ГОСТ 8509-93 "Тавр" 1	50x5	qx=0, qy=0	Нет шарниров	Металл
3, 13	Уголок равнополочный ГОСТ 8509-93 "Тавр" 1	50x5	qx=0, qy=0	Нет шарниров	Металл
4, 15	Уголок равнополочный ГОСТ 8509-93 "Тавр" 1	50x5	qx=0, qy=0	Нет шарниров	Металл
5, 17	Уголок равнополочный ГОСТ 8509-93 "Тавр" 1	50x5	qx=0, qy=0	Нет шарниров	Металл
6, 19	Уголок равнополочный ГОСТ 8509-93 "Тавр" 1	50x5	qx=0, qy=0	Нет шарниров	Металл
7, 21	Уголок равнополочный ГОСТ 8509-93 "Тавр" 1	50x5	qx=0, qy=0	Нет шарниров	Металл
8, 23	Уголок равнополочный ГОСТ 8509-93 "Тавр" 1	50x5	qx=0, qy=0	Нет шарниров	Металл
4, 24	Уголок равнополочный ГОСТ 8509-93 "Тавр" 1	90x6	qx=0, qy=0	Нет шарниров	Металл
24, 5	Уголок равнополочный ГОСТ 8509-93 "Тавр" 1	90x6	qx=0, qy=0	Нет шарниров	Металл
16, 24	Уголок равнополочный ГОСТ 8509-93 "Тавр" 1	50x5	qx=0, qy=0	Нет шарниров	Металл

2. - Выводы:

Усилия в стержнях:

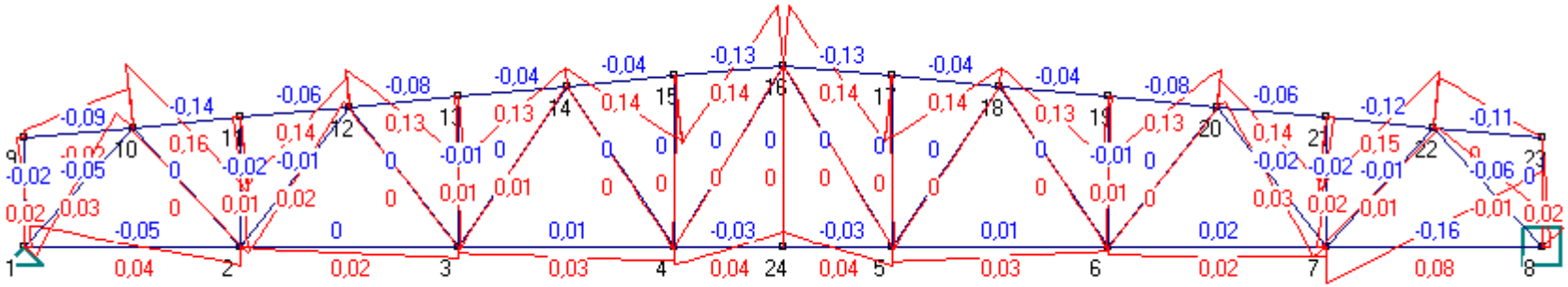
1 узел, 2 узел	Mmin / Mmax (тс*м)	Qmin / Qmax (тс)	Nmin / Nmax (тс)
1, 2	-0,05 / 0,04	0,03 / 0,03	14,61 / 14,61
2, 3	0 / 0,02	0,01 / 0,01	-2,52 / -2,52
3, 4	0,01 / 0,03	0,01 / 0,01	-8,6 / -8,6
5, 6	0,01 / 0,03	-0,01 / -0,01	-8,57 / -8,57
6, 7	0,02 / 0,02	0 / 0	-2,44 / -2,44
7, 8	-0,16 / 0,08	-0,08 / -0,08	14,73 / 14,73
9, 10	-0,09 / -0,02	-0,04 / -0,04	0,02 / 0,02
10, 11	-0,14 / 0,16	0,2 / 0,2	25,16 / 25,16
11, 12	-0,06 / 0,14	-0,14 / -0,14	25,12 / 25,12
12, 13	-0,08 / 0,13	0,14 / 0,14	36,29 / 36,29
13, 14	-0,04 / 0,13	-0,11 / -0,11	36,28 / 36,28

14, 15	-0,04 / 0,14	0,12 / 0,12	38,22 / 38,22
15, 16	-0,13 / 0,14	-0,18 / -0,18	38,16 / 38,16
16, 17	-0,13 / 0,14	0,18 / 0,18	38,15 / 38,15
17, 18	-0,04 / 0,14	-0,12 / -0,12	38,21 / 38,21
18, 19	-0,04 / 0,13	0,11 / 0,11	36,23 / 36,23
19, 20	-0,08 / 0,13	-0,14 / -0,14	36,25 / 36,25
20, 21	-0,06 / 0,14	0,13 / 0,13	25,02 / 25,02
21, 22	-0,12 / 0,15	-0,18 / -0,18	25,04 / 25,04
22, 23	-0,11 / 0	0,07 / 0,07	-0,02 / -0,02
1, 10	-0,05 / 0,03	-0,04 / -0,04	22,06 / 22,06
10, 2	0 / 0	0 / 0	-14,93 / -14,93
2, 12	-0,01 / 0,02	-0,01 / -0,01	11,45 / 11,45
12, 3	0 / 0	0 / 0	-6,61 / -6,61
3, 14	0 / 0,01	0 / 0	3,59 / 3,59
14, 4	0 / 0	0 / 0	0,23 / 0,23
4, 16	0 / 0	0 / 0	-2,43 / -2,43
16, 5	0 / 0	0 / 0	-2,4 / -2,4
5, 18	0 / 0	0 / 0	0,2 / 0,2
18, 6	0 / 0	0 / 0	3,62 / 3,62
6, 20	0 / 0	0 / 0	-6,65 / -6,65
20, 7	-0,02 / 0,03	0,02 / 0,02	11,5 / 11,5
7, 22	-0,01 / 0,01	0,01 / 0,01	-14,92 / -14,92
22, 8	-0,06 / -0,01	-0,03 / -0,03	22,01 / 22,01
1, 9	-0,02 / 0,02	-0,02 / -0,02	1,21 / 1,21
2, 11	-0,02 / 0,01	-0,02 / -0,02	2 / 2
3, 13	-0,01 / 0,01	-0,01 / -0,01	2,25 / 2,25
4, 15	0 / 0	0 / 0	1,95 / 1,95
5, 17	0 / 0	0 / 0	1,95 / 1,95
6, 19	-0,01 / 0,01	0,01 / 0,01	2,25 / 2,25
7, 21	-0,02 / 0,02	0,02 / 0,02	2,02 / 2,02
8, 23	0 / 0,02	-0,01 / -0,01	1,18 / 1,18
4, 24	-0,03 / 0,04	-0,04 / -0,04	-7,21 / -7,21
24, 5	-0,03 / 0,04	0,05 / 0,05	-7,21 / -7,21
16, 24	0 / 0	0 / 0	-0,09 / -0,09

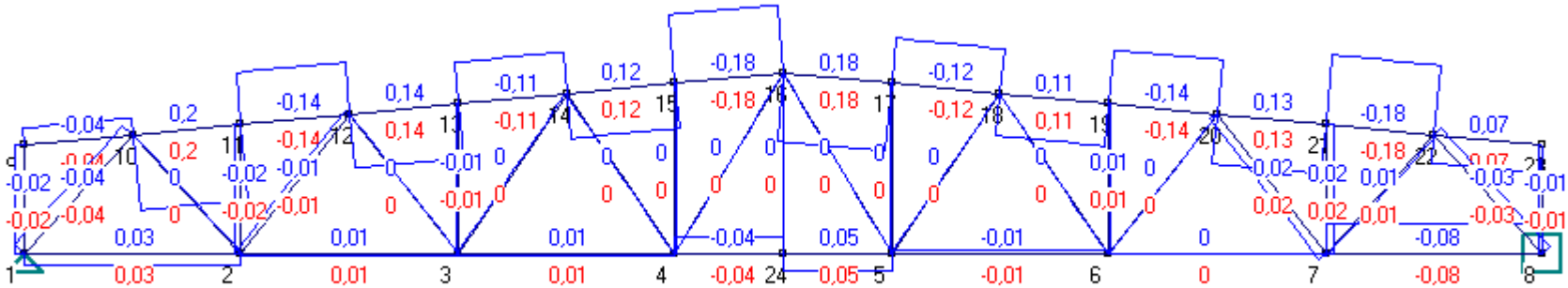
Усилия в местах сопряжения стержней:

1 узел, 2 узел	Усилия в 1 узле M; Q; N (тс и м)	Усилия во 2 узле M; Q; N (тс и м)
1, 2	-0,05; 0,03; 14,61	0,04; 0,03; 14,61
2, 3	0; 0,01; -2,52	0,02; 0,01; -2,52
3, 4	0,01; 0,01; -8,6	0,03; 0,01; -8,6
5, 6	0,03; -0,01; -8,57	0,01; -0,01; -8,57

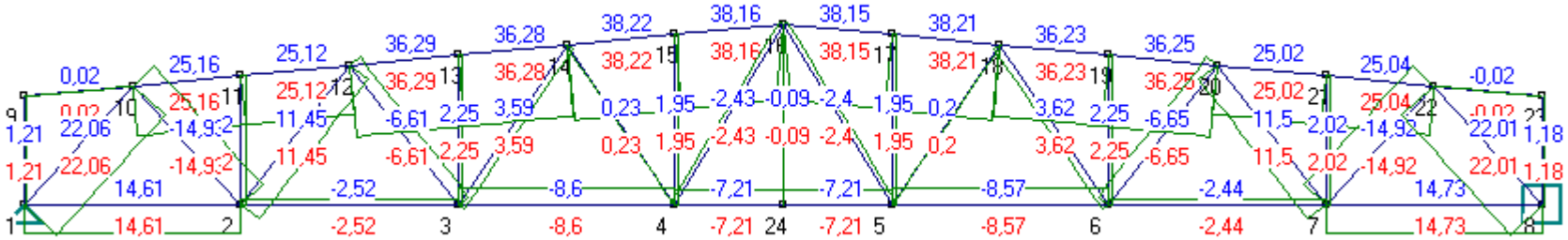
6, 7	0,02; 0; -2,44	0,02; 0; -2,44
7, 8	0,08; -0,08; 14,73	-0,16; -0,08; 14,73
9, 10	-0,02; -0,05; 0,02	-0,08; -0,05; 0,02
10, 11	-0,14; 0,2; 25,16	0,16; 0,2; 25,16
11, 12	0,14; -0,14; 25,12	-0,06; -0,14; 25,12
12, 13	-0,08; 0,14; 36,29	0,13; 0,14; 36,29
13, 14	0,13; -0,11; 36,28	-0,04; -0,11; 36,28
14, 15	-0,04; 0,12; 38,22	0,14; 0,12; 38,22
15, 16	0,14; -0,18; 38,16	-0,13; -0,18; 38,16
16, 17	-0,13; 0,18; 38,15	0,14; 0,18; 38,15
17, 18	0,14; -0,12; 38,21	-0,04; -0,12; 38,21
18, 19	-0,04; 0,11; 36,23	0,13; 0,11; 36,23
19, 20	0,13; -0,14; 36,25	-0,08; -0,14; 36,25
20, 21	-0,06; 0,13; 25,02	0,14; 0,13; 25,02
21, 22	0,15; -0,18; 25,04	-0,12; -0,18; 25,04
22, 23	-0,11; 0,07; -0,02	0; 0,07; -0,02
1, 10	0,03; -0,04; 22,06	-0,05; -0,04; 22,06
10, 2	0; 0; -14,93	0; 0; -14,93
2, 12	0,02; -0,01; 11,45	-0,02; -0,01; 11,45
12, 3	0; 0; -6,61	0; 0; -6,61
3, 14	0; 0; 3,59	0; 0; 3,59
14, 4	0; 0; 0,23	0; 0; 0,23
4, 16	0; 0; -2,43	0; 0; -2,43
16, 5	0; 0; -2,4	0; 0; -2,4
5, 18	0; 0; 0,2	0; 0; 0,2
18, 6	0; 0; 3,62	0; 0; 3,62
6, 20	0; 0; -6,65	0; 0; -6,65
20, 7	-0,02; 0,02; 11,5	0,03; 0,02; 11,5
7, 22	-0,01; 0,01; -14,92	0,01; 0,01; -14,92
22, 8	0; -0,03; 22,01	-0,06; -0,03; 22,01
1, 9	0,02; -0,02; 1,21	-0,02; -0,02; 1,21
2, 11	0,01; -0,02; 2	-0,02; -0,02; 2
3, 13	0,01; -0,01; 2,25	-0,01; -0,01; 2,25
4, 15	0; 0; 1,95	0; 0; 1,95
5, 17	0; 0; 1,95	0; 0; 1,95
6, 19	-0,01; 0,01; 2,25	0,01; 0,01; 2,25
7, 21	-0,02; 0,02; 2,02	0,02; 0,02; 2,02
8, 23	0,02; -0,01; 1,18	0; -0,01; 1,18
4, 24	0,04; -0,05; -7,22	-0,03; -0,05; -7,22
24, 5	-0,03; 0,05; -7,22	0,04; 0,05; -7,22
16, 24	0; 0; -0,09	0; 0; -0,09



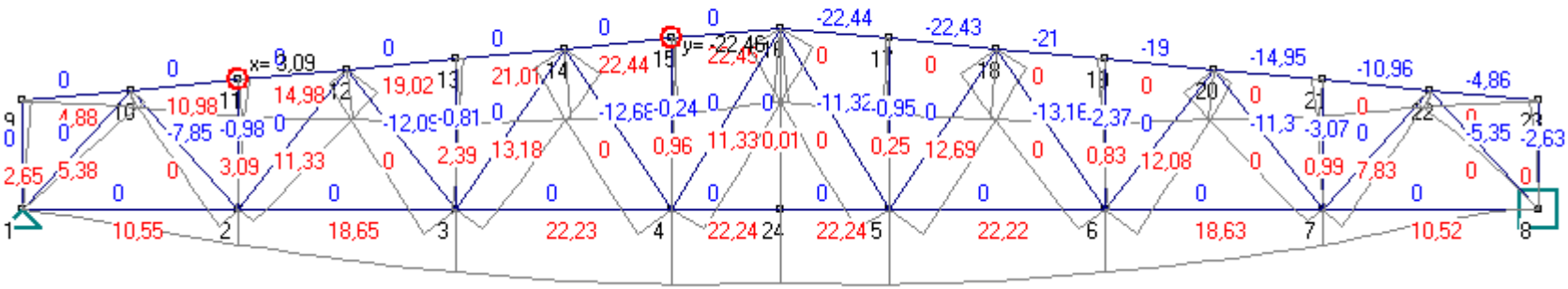
Эпюра моментов в элементах системы



Эпюра поперечных сил в элементах системы



Эпюра продольных сил в элементах системы



Эпюра перемещений в элементах системы

Максимальное перемещение вдоль оси X в узле 11 = 3,086 мм
Максимальное перемещение вдоль оси Y в узле 15 = 22,459 мм
Максимальный прогиб элемента в пролете = 22,453 мм

Расчет металлических колонн и балок

Схема расположения колонн и балок верх на на отм. +3,100.

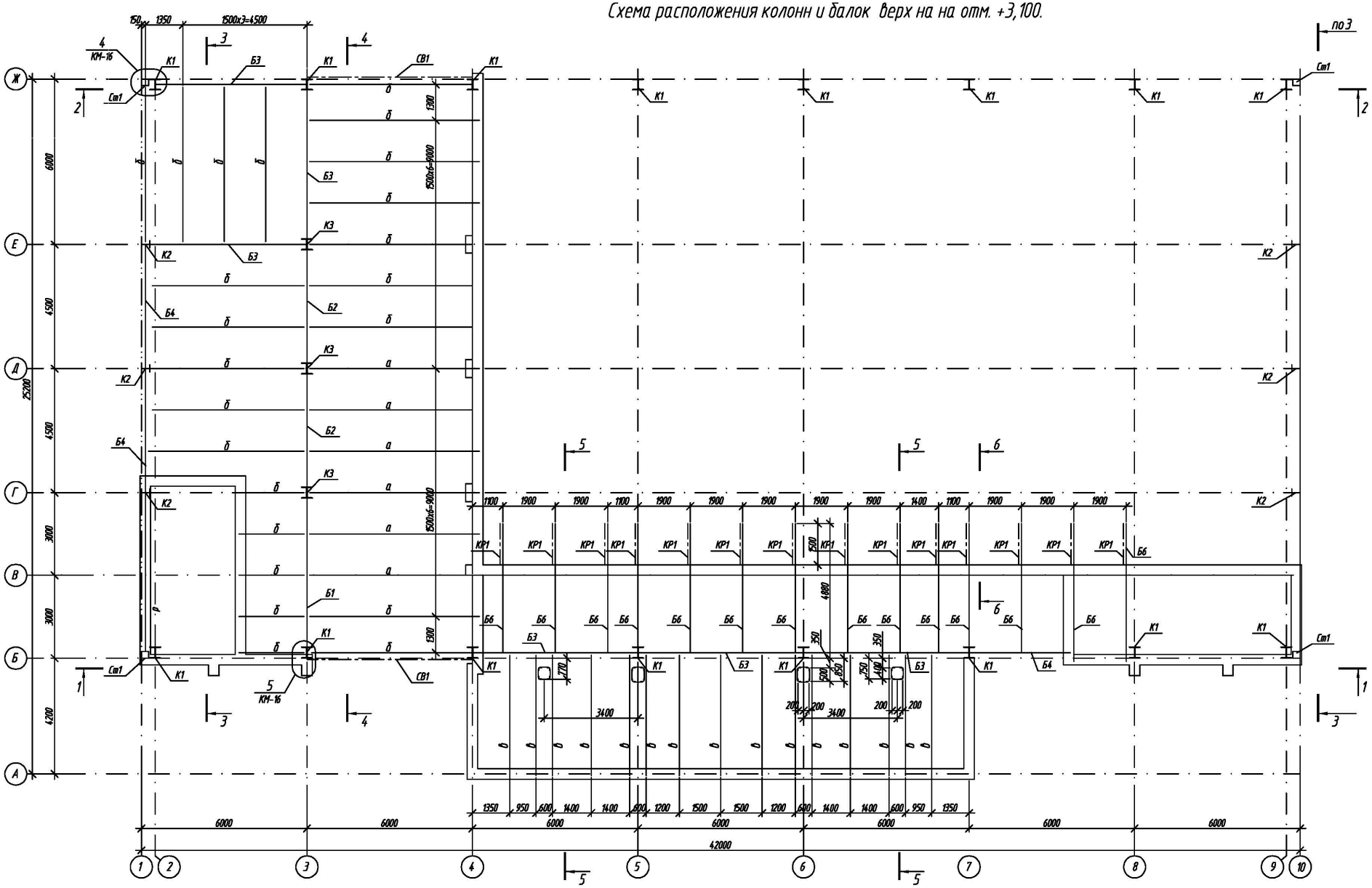
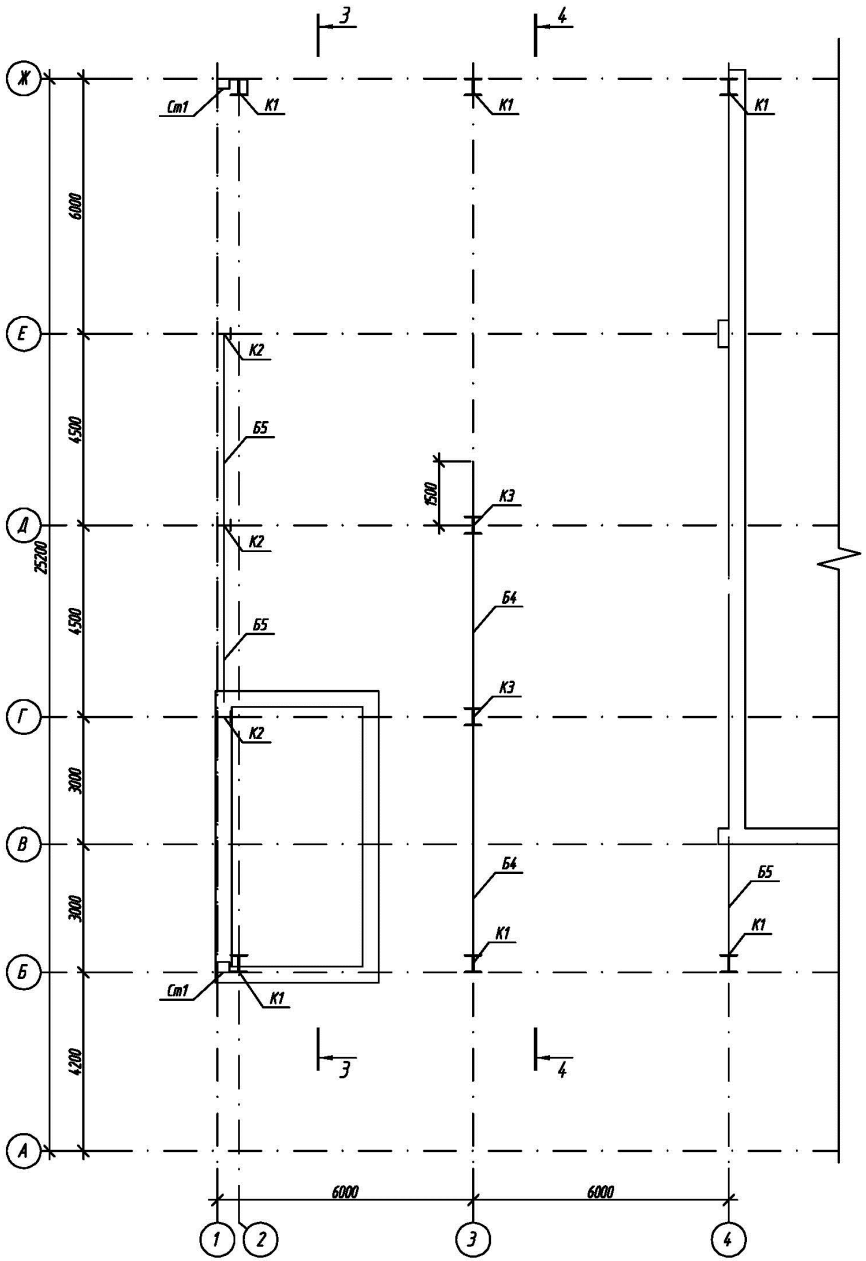


Схема расположения балок верх на отм.+6,300



Ведомость элементов к листам 3...13

Марка	Сечение: Эскиз	Поз.	Состав	Опорные усилия: M,тсм	N,тс	Q,тс	Группа конструк.	Марка металла	Примеч.
К1	I		I 40Ш1	8.6	52.7	2,1	3	С245	
К2	I		I 30К1		29.0	0.3	3	С245	
К3	I		I 25К1	2.6	64.9	0.9	3	С245	
Б1	I		I 55Б2		±1.0	18.0	2	С245	
Б2	I		I 45Б1		±2.0	17.0	2	С245	
Б3	I		I 40Б1		±2.5	12.0	2	С245	
Б4	I		I 35Б1		±2.0	9.5	2	С245	
Б5	I		I 25Б1		±2.0	5.0	2	С245	
Б6	I		I 25Б1	+2.1 −3.0		+4.1 −5.3	2	С245	
СВ1	1	1	L 70х5		+6.5		3	С245	
Ст1	1	1	2 [24	Конструктивно			3	С245	
Ст2	1	1	2Гн [160х80х5	Конструктивно			4	С235	
СК1	1		2С12	Конструктивно			4	С245	
н	1		L 160х10	Конструктивно			4	С235	
а	I		I 35Б2	15.7		10.5	2	С245	
б	I		I 30Б2	8.3		5.5	2	С245	
в	I		I 25Б1	4.8		±4.3	2	С245	
р	1	1	2Гн [100х50х4		+4.5		4	С235	
КР1	1 1	1	2Т63х5	Конструктивно			4	С235	

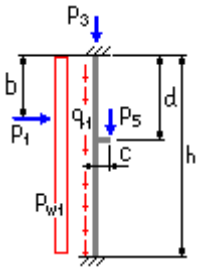
Расчет металлической колонны К1

Система общестроительных расчетов
Base

Результаты расчета

Расчет колонны постоянного сечения

1. - Исходные данные:



Тип материала конструкции: Стальная
Условия закрепления Защемление - Защемление

Наименование элемента	Сечение
Колонна	Двутавр (Ш) ГОСТ 26020-83
Низ	N 40Ш1

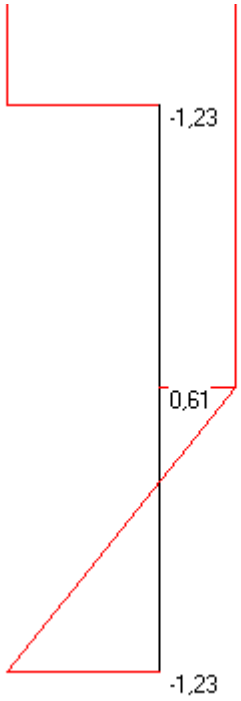
Коэффициент условий работы конструкций Gc= 1.0
Коэффициент надежности по назначению Gn= 1.0
Колонна однопролетной рамы

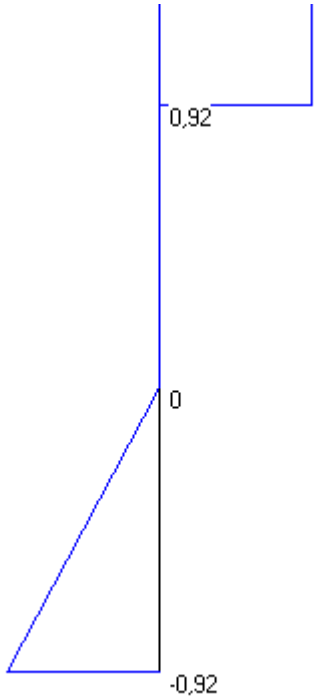
Высота колонны (h) 8 м

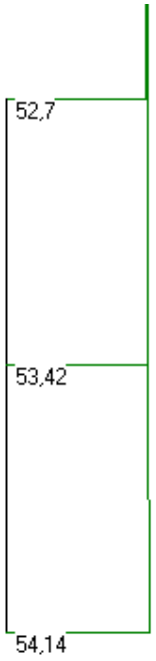
Расчетные нагрузки на колонну:

Наименование нагрузки	Величина	Ед. измерения
- от ограждающих конструкций (q1)	0,18	тс/п.м.
- ветровая (Pw1)	0,23	тс/п.м.
- сосредоточенная горизонтальная (P1)	0	тс
- сосредоточенная вертикальная (P3)	52,7	тс
- сосредоточенная на консоль (P5)	0	тс

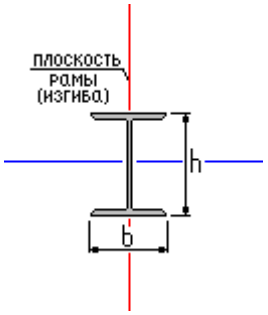
2. - Выводы:




0,92
0
-0,92



Колонна постоянного сечения, Закрепление в пролете - В двух местах
Нагрузки в сечении M= -1,23 тс*м Q= 0,92 тс N= 54,14 тс
Сечение: Двутавр (Ш) ГОСТ 26020-83 N 40Ш1 Ry= 2350 кг/см2
По прочности размеры сечения ДОСТАТОЧНЫ
Коэффициент использования по прочности 0,22
По устойчивости в плоскости рамы размеры сечения ДОСТАТОЧНЫ
Коэффициент использования устойчивости 0,22, гибкости 0,14
По устойчивости из плоскости рамы размеры сечения ДОСТАТОЧНЫ
Коэффициент использования устойчивости 0,22, гибкости 0,22
По выносливости (1000000 циклов) размеры сечения ДОСТАТОЧНЫ
Коэффициент использования по выносливости 0,19



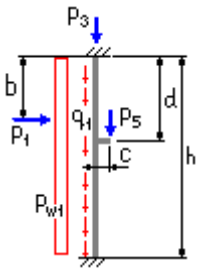
Расчет металлической колонны К2

Система общестроительных расчетов
Base

Результаты расчета

Расчет колонны постоянного сечения

1. - Исходные данные:



Тип материала конструкции: Стальная
Условия закрепления Защемление - Защемление

Наименование элемента	Сечение
Колонна	Двутавр (К) ГОСТ 26020-83
Низ	N 30К1

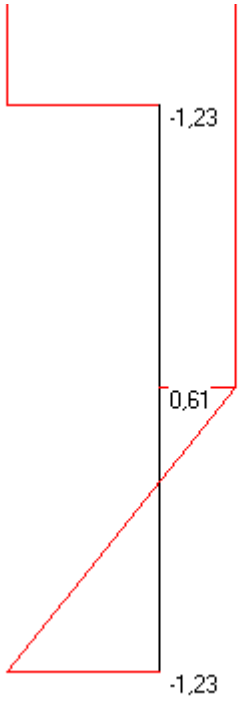
Коэффициент условий работы конструкций Gc= 1.0
Коэффициент надежности по назначению Gn= 1.0
Колонна однопролетной рамы

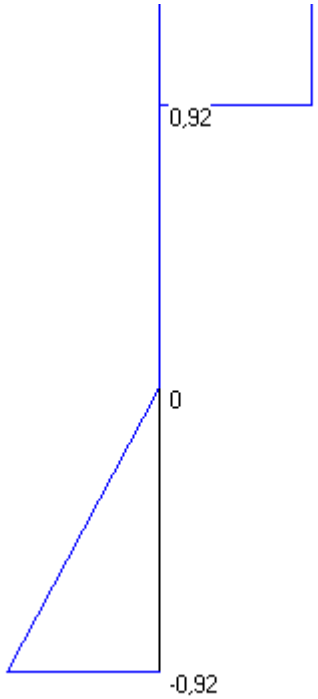
Высота колонны (h) 8 м

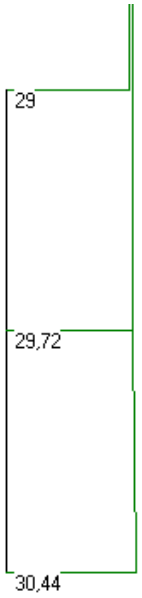
Расчетные нагрузки на колонну:

Наименование нагрузки	Величина	Ед. измерения
- от ограждающих конструкций (q1)	0,18	тс/п.м.
- ветровая (Pw1)	0,23	тс/п.м.
- сосредоточенная горизонтальная (P1)	0	тс
- сосредоточенная вертикальная (P3)	29	тс
- сосредоточенная на консоль (P5)	0	тс

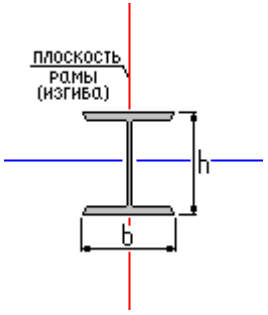
2. - Выводы:




0,92
0
-0,92



Колонна постоянного сечения, Закрепление в пролете - В двух местах
Нагрузки в сечении M= -1,23 тс*м Q= 0,92 тс N= 30,44 тс
Сечение: Двутавр (К) ГОСТ 26020-83 N 30К1 Ry= 2350 кг/см2
По прочности размеры сечения ДОСТАТОЧНЫ
Коэффициент использования по прочности 0,16
По устойчивости в плоскости рамы размеры сечения ДОСТАТОЧНЫ
Коэффициент использования устойчивости 0,16, гибкости 0,18
По устойчивости из плоскости рамы размеры сечения ДОСТАТОЧНЫ
Коэффициент использования устойчивости 0,16, гибкости 0,21
По выносливости (1000000 циклов) размеры сечения ДОСТАТОЧНЫ
Коэффициент использования по выносливости 0,14



Расчет металлической колонны К3

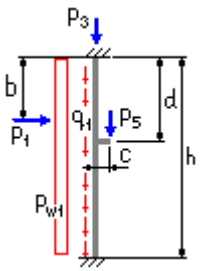
Система общестроительных расчетов

Base

Результаты расчета

Расчет колонны постоянного сечения

1. - Исходные данные:



Тип материала конструкции: Стальная
Условия закрепления Защемление - Защемление

Наименование элемента	Сечение
Колонна	Двутавр (К) СТО АСЧМ 20-93
Низ	N 25К1

Коэффициент условий работы конструкций Gc= 1.0
Коэффициент надежности по назначению Gn= 1.0
Колонна однопролетной рамы

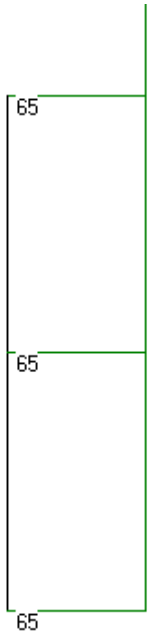
Высота колонны (h) 3,3 м

Расчетные нагрузки на колонну:

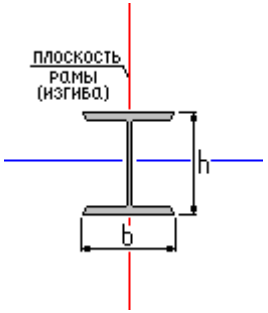
Наименование нагрузки	Величина	Ед. измерения

- от ограждающих конструкций (q1)	0	тс/п.м.
- ветровая (Pw1)	0	тс/п.м.
- сосредоточенная горизонтальная (P1)	0	тс
- сосредоточенная вертикальная (P3)	65	тс
- сосредоточенная на консоль (P5)	0	тс

2. - Выводы:



Колонна постоянного сечения, Закрепление в пролете - В одном месте в середине
Нагрузки в сечении M= 0 тс*м Q= 0 тс N= 65 тс
Сечение: Двутавр (К) СТО АСЧМ 20-93 N 25К1 Ry= 2350 кг/см2
По прочности размеры сечения ДОСТАТОЧНЫ
Коэффициент использования по прочности 0,35
По устойчивости в плоскости рамы размеры сечения ДОСТАТОЧНЫ
Коэффициент использования устойчивости 0,36, гибкости 0,1
По устойчивости из плоскости рамы размеры сечения ДОСТАТОЧНЫ
Коэффициент использования устойчивости 0,36, гибкости 0,17
По выносливости (1000000 циклов) размеры сечения ДОСТАТОЧНЫ
Коэффициент использования по выносливости 0,3



Расчет металлической балки Б1

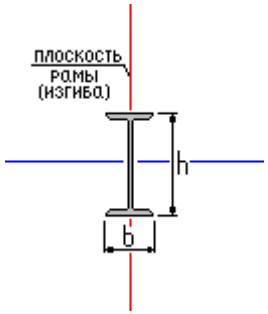
Результаты расчета

Расчет сечений элементов

1. - Исходные данные:

Материал конструкции: Стальной прокат

Длина элемента (L) 6 м
Коэффициент расчетной длины в плоскости рамы (изгиба) 1.0
Коэффициент расчетной длины из плоскости рамы (изгиба) 1.0



2. - Выводы

Сечение из стального проката, Закрепление в пролете - Нет закрепления
Нагрузки: Mpl= 4,5 тс*м Mxpl= 0 тс*м Qpl= 18 тс Qxpl= 0 тс N= 1 тс
Сечение: Двутавр (Б) ГОСТ 26020-83 N 55Б2 Ry= 2350 кг/см2
По прочности размеры сечения ДОСТАТОЧНЫ
Коэффициент использования по прочности 0,09
По устойчивости в плоскости рамы размеры сечения ДОСТАТОЧНЫ
Коэффициент использования устойчивости 0,05, гибкости 0,15
По устойчивости из плоскости рамы размеры сечения ДОСТАТОЧНЫ
Коэффициент использования устойчивости 0,13, гибкости 0,71
По выносливости (1000000 циклов) размеры сечения ДОСТАТОЧНЫ
Коэффициент использования по выносливости 0,08

Расчет металлической балки Б2

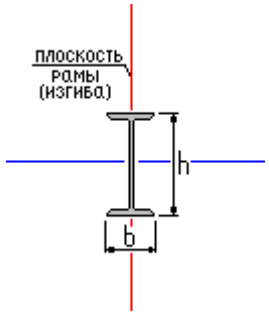
Результаты расчета

Расчет сечений элементов

1. - Исходные данные:

Материал конструкции: Стальной прокат

Длина элемента (L) 4,5 м
Коэффициент расчетной длины в плоскости рамы (изгиба) 1.0
Коэффициент расчетной длины из плоскости рамы (изгиба) 1.0



2. - Выводы:

Сечение из стального проката, Закрепление в пролете - Нет закрепления
Нагрузки: Mpl= 0 тс*м Mxpl= 0 тс*м Qpl= 17 тс Qxpl= 0 тс N= 2 тс
Сечение: Двутавр (Б) СТО АСЧМ 20-93 N 45Б1 Ry= 2350 кг/см2
По прочности размеры сечения ДОСТАТОЧНЫ
Коэффициент использования по прочности 0,01
По устойчивости в плоскости рамы размеры сечения ДОСТАТОЧНЫ
Коэффициент использования устойчивости 0,01, гибкости 0,14
По устойчивости из плоскости рамы размеры сечения ДОСТАТОЧНЫ
Коэффициент использования устойчивости 0,02, гибкости 0,58
По выносливости (1000000 циклов) размеры сечения ДОСТАТОЧНЫ
Коэффициент использования по выносливости 0,01

Расчет металлической балки Б3

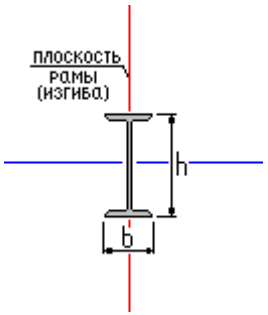
Результаты расчета

Расчет сечений элементов

1. - Исходные данные:

Материал конструкции: Стальной прокат

Длина элемента (L) 6 м
Коэффициент расчетной длины в плоскости рамы (изгиба) 1.0
Коэффициент расчетной длины из плоскости рамы (изгиба) 1.0



2. - Выводы:

Сечение из стального проката, Закрепление в пролете - Нет закрепления
Нагрузки: Mpl= 0 тс*м Mxpl= 0 тс*м Qpl= 12 тс Qxpl= 0 тс N= 2,5 тс
Сечение: Двутавр (Б) СТО АСЧМ 20-93 N 40Б1 Ry= 2350 кг/см2
По прочности размеры сечения ДОСТАТОЧНЫ
Коэффициент использования по прочности 0,01
По устойчивости в плоскости рамы размеры сечения ДОСТАТОЧНЫ
Коэффициент использования устойчивости 0,02, гибкости 0,2
По устойчивости из плоскости рамы размеры сечения ДОСТАТОЧНЫ
Коэффициент использования устойчивости 0,04, гибкости 0,75
По выносливости (1000000 циклов) размеры сечения ДОСТАТОЧНЫ
Коэффициент использования по выносливости 0,01

Расчет металлической балки Б4

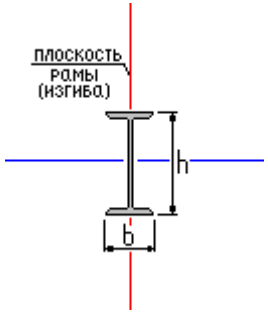
Результаты расчета

Расчет сечений элементов

1. - Исходные данные:

Материал конструкции: Стальной прокат

Длина элемента (L) 4 м
Коэффициент расчетной длины в плоскости рамы (изгиба) 1.0
Коэффициент расчетной длины из плоскости рамы (изгиба) 1.0



2. - Выводы:

Сечение из стального проката, Закрепление в пролете - Нет закрепления
Нагрузки: Mpl= 5 тс*м Mxpl= 0 тс*м Qpl= 9.5 тс Qxpl= 0 тс N= 2 тс
Сечение: Двутавр (Б) СТО АСЧМ 20-93 N 35Б1 Ry= 2350 кг/см2
По прочности размеры сечения ДОСТАТОЧНЫ
Коэффициент использования по прочности 0,35
По устойчивости в плоскости рамы размеры сечения ДОСТАТОЧНЫ
Коэффициент использования устойчивости 0,22, гибкости 0,15
По устойчивости из плоскости рамы размеры сечения ДОСТАТОЧНЫ
Коэффициент использования устойчивости 0,41, гибкости 0,58
По выносливости (1000000 циклов) размеры сечения ДОСТАТОЧНЫ
Коэффициент использования по выносливости 0,31

Расчет металлической балки Б5

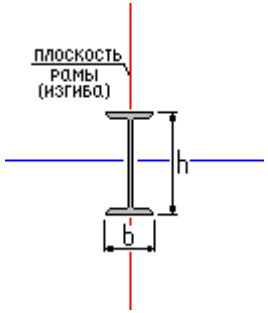
Результаты расчета

Расчет сечений элементов

1. - Исходные данные:

Материал конструкции: Стальной прокат

Длина элемента (L) 4,5 м
Коэффициент расчетной длины в плоскости рамы (изгиба) 1.0
Коэффициент расчетной длины из плоскости рамы (изгиба) 1.0



2. - Выводы:

Сечение из стального проката, Закрепление в пролете - В двух
местах
Нагрузки: Mpl= 5,06 тс*м Mxpl= 0 тс*м Qpl= 5 тс Qxpl= 0 тс N= 2 тс
Сечение: Двутавр (Б) СТО АСЧМ 20-93 N 25Б1 Ry= 2350 кг/см2
По прочности размеры сечения ДОСТАТОЧНЫ
Коэффициент использования по прочности 0,78
По устойчивости в плоскости рамы размеры сечения ДОСТАТОЧНЫ
Коэффициент использования устойчивости 0,37, гибкости 0,24
По устойчивости из плоскости рамы размеры сечения ДОСТАТОЧНЫ
Коэффициент использования устойчивости 0,79, гибкости 0,3
По выносливости (1000000 циклов) размеры сечения ДОСТАТОЧНЫ
Коэффициент использования по выносливости 0,68

Расчет металлической балки Б6

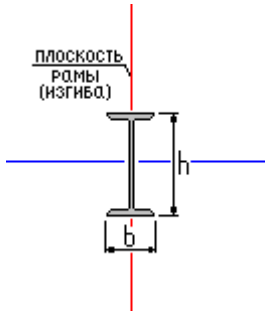
Результаты расчета

Расчет сечений элементов

1. - Исходные данные:

Материал конструкции: Стальной прокат

Длина элемента (L) 1,5 м
Коэффициент расчетной длины в плоскости рамы (изгиба) 1.0
Коэффициент расчетной длины из плоскости рамы (изгиба) 1.0



2. - Выводы:

Сечение из стального проката, Закрепление в пролете - Нет закрепления
Нагрузки: Mpl= 3 тс*м Mxpl= 0 тс*м Qpl= 5,3 тс Qxpl= 0 тс N= 2 тс
Сечение: Двутавр (Б) СТО АСЧМ 20-93 N 25Б1 Ry= 2350 кг/см2
По прочности размеры сечения ДОСТАТОЧНЫ
Коэффициент использования по прочности 0,47
По устойчивости в плоскости рамы размеры сечения ДОСТАТОЧНЫ
Коэффициент использования устойчивости 0,34, гибкости 0,08
По устойчивости из плоскости рамы размеры сечения ДОСТАТОЧНЫ
Коэффициент использования устойчивости 0,48, гибкости 0,3
По выносливости (1000000 циклов) размеры сечения ДОСТАТОЧНЫ
Коэффициент использования по выносливости 0,42

Расчет фундамента Фм-1

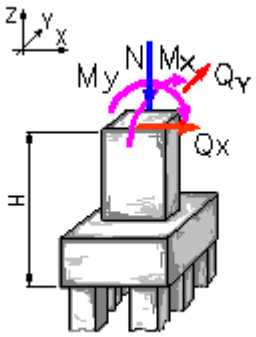
Система общестроительных расчетов

Base

Результаты расчета

Тип фундамента:
Столбчатый на свайном основании

1. - Исходные данные:



Способ определения несущей способности сваи:
Расчётом

Тип свай:
Набивная и буровая

Тип расчета:

Проверить заданный

Способ расчета:
Расчет на вертикальную нагрузку и выдёргивание

Исходные данные для расчета:
Несущая способность сваи (Fd) 25,82 тс
Несущая способность свая на выдёргивание (Fdu) 8,79 тс
Диаметр (сторона) сваи 0,3 м
Высота свайного ростверка (H) 1,75 м

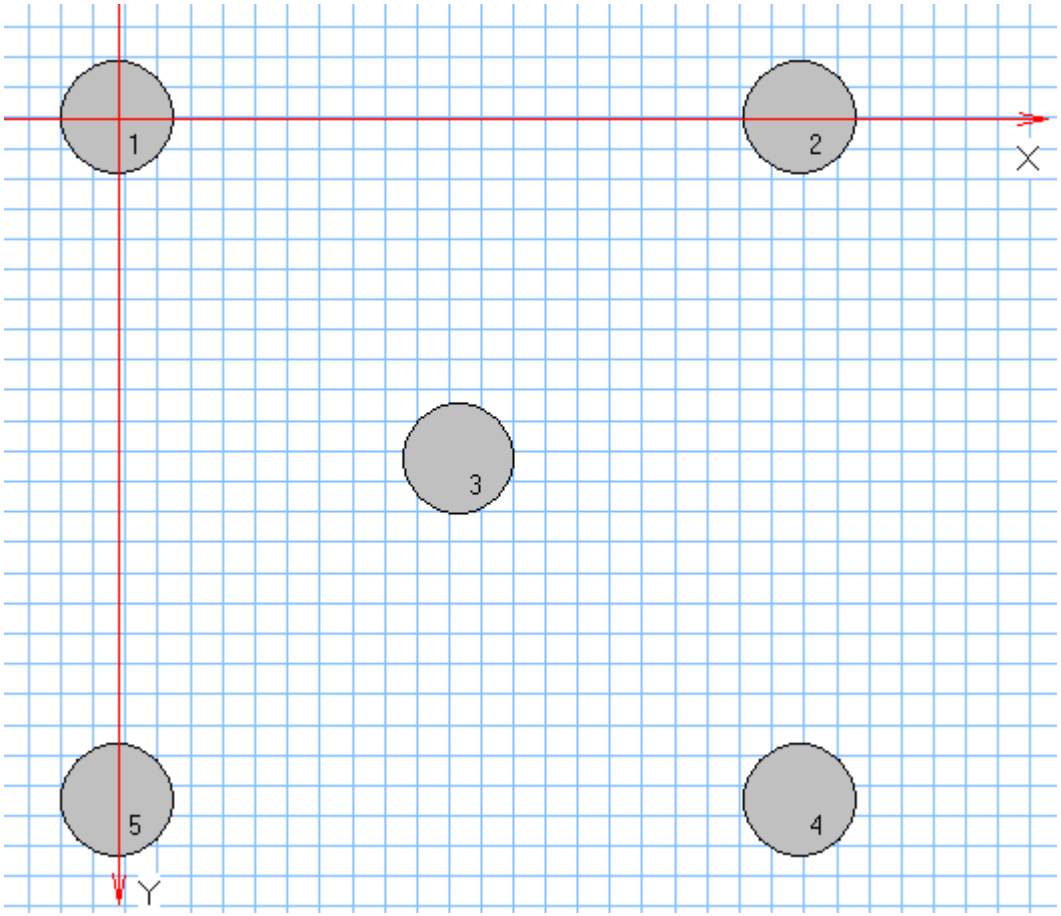
Расстановка свай в ростверке:

Свая - 1	X=0 м.	Y=0 м.
Свая - 2	X=1,8 м.	Y=0 м.
Свая - 3	X=0,9 м.	Y=0,9 м.
Свая - 4	X=1,8 м.	Y=1,8 м.
Свая - 5	X=0 м.	Y=1,8 м.

Расчетные нагрузки на фундамент:

Наименование	Величина	Ед. измерения	Примечания
N	65	тс	
My	8,6	тс*м	
Qx	0,9	тс	
Mx	0	тс*м	
Qy	0	тс	

2. - Выводы:



Коэффициент использования несущей способности ростверка К = 0,87

Максимальная нагрузка на сваю 16,06 тс
Минимальная нагрузка на сваю 10,4 тс

Принятый коэффициент запаса по грунту Gk = 1,4

Расчет фундамента

Фм-5, Фм-9, Фм-10,Фм-11, Фм-12,Фм-14

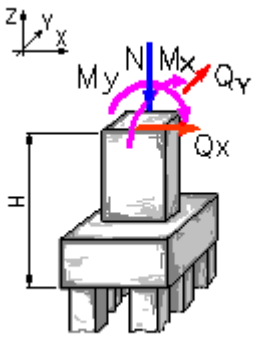
Система общестроительных расчетов

Base

Результаты расчета

Тип фундамента:
Столбчатый на свайном основании

1. - Исходные данные:



Способ определения несущей способности сваи:
Расчётом

Тип свай:
Набивная и буровая

Тип расчета:
  Проверить заданный

Способ расчета:
  Расчет на вертикальную нагрузку и выдёргивание

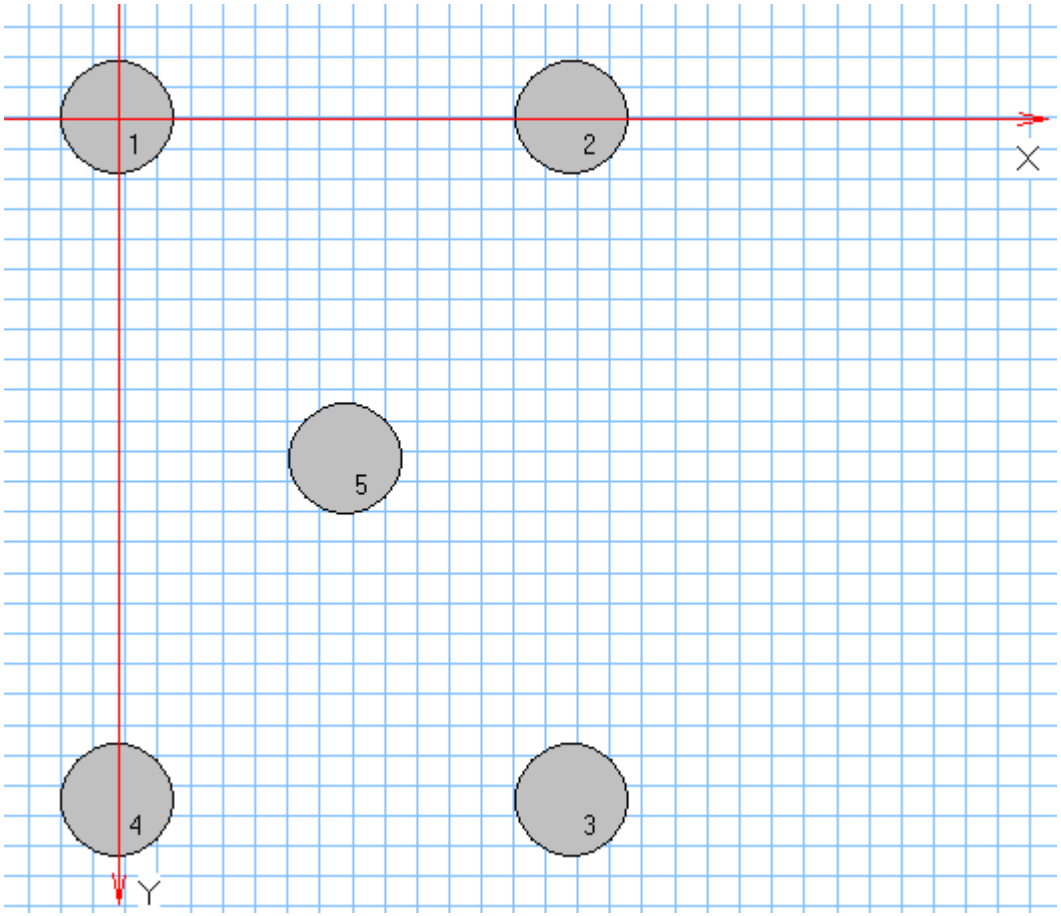
Исходные данные для расчета:
  Несущая способность сваи (Fd) 25,82 тс
  Несущая способность свая на выдёргивание (Fdu) 8,79 тс
  Диаметр (сторона) сваи 0,3 м
  Высота свайного ростверка (H) 1,75 м

Расстановка свай в ростверке:
  Свая - 1 X=0 м. Y=0 м.
  Свая - 2 X=1,2 м. Y=0 м.
  Свая - 3 X=1,2 м. Y=1,8 м.
  Свая - 4 X=0 м. Y=1,8 м.
  Свая - 5 X=0,6 м. Y=0,9 м.

Расчетные нагрузки на фундамент:

Наименование	Величина	Ед. измерения	Примечания
N	52,7	тс	
My	8,6	тс*м	
Qx	2,1	тс	
Mx	0	тс*м	
Qy	0	тс	

2. - Выводы:



Коэффициент использования несущей способности ростверка К = 0,86

Максимальная нагрузка на сваю 15,89 тс
Минимальная нагрузка на сваю 5,66 тс

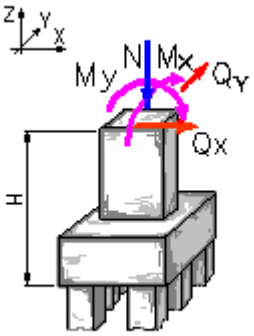
Принятый коэффициент запаса по грунту Gk = 1,4

Расчет фундамента Фм-6, Фм-7

Результаты расчета

Тип фундамента:
Столбчатый на свайном основании

1. - Исходные данные:



Способ определения несущей способности сваи:
Расчётом

Тип свай:
Набивная и буровая

Тип расчета:
Проверить заданный

Способ расчета:
  Расчет на вертикальную нагрузку и выдёргивание

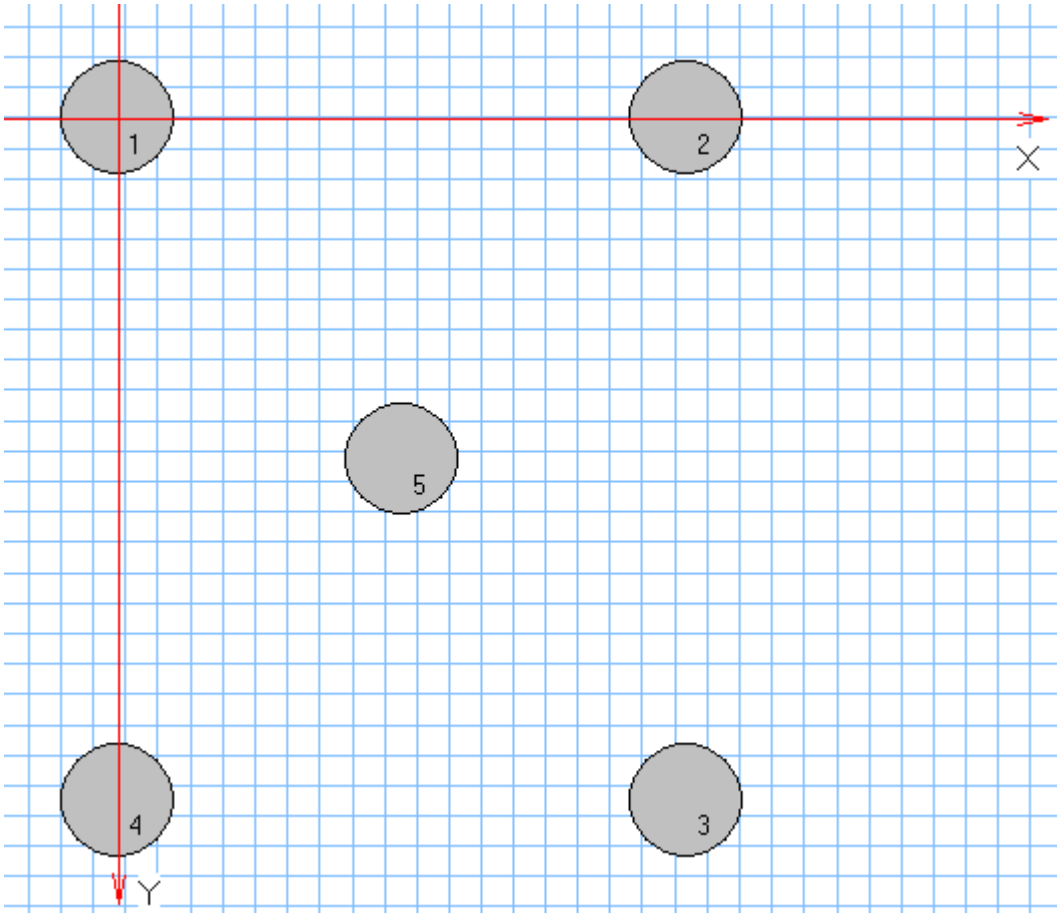
Исходные данные для расчета:
  Несущая способность сваи (Fd) 25,82 тс
  Несущая способность свая на выдёргивание (Fdu) 8,79 тс
  Диаметр (сторона) сваи 0,3 м
  Высота свайного ростверка (H) 1,75 м

Расстановка свай в ростверке:
  Свая - 1 X=0 м. Y=0 м.
  Свая - 2 X=1,5 м. Y=0 м.
  Свая - 3 X=1,5 м. Y=1,8 м.
  Свая - 4 X=0 м. Y=1,8 м.
  Свая - 5 X=0,75 м. Y=0,9 м.

Расчетные нагрузки на фундамент:

Наименование	Величина	Ед. измерения	Примечания
N	52,7	тс	
My	8,6	тс*м	
Qx	2,1	тс	
Mx	0	тс*м	
Qy	0	тс	

2. - Выводы:



Коэффициент использования несущей способности ростверка К = 0,81

Максимальная нагрузка на сваю 14,86 тс
Минимальная нагрузка на сваю 6,68 тс

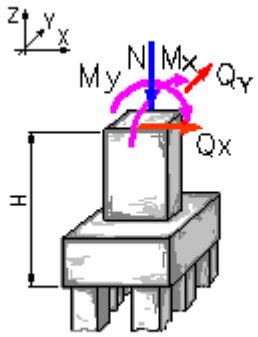
Принятый коэффициент запаса по грунту Gk = 1,4

Расчет фундамента Фм-3

Результаты расчета

Тип фундамента:
Столбчатый на свайном основании

1. - Исходные данные:



Способ определения несущей способности сваи:
Расчётом

Тип свай:
Набивная и буровая

Тип расчета:
Проверить заданный

Способ расчета:
Расчет на вертикальную нагрузку и выдёргивание

Исходные данные для расчета:
Несущая способность сваи (Fd) 25,82 тс

Несущая способность свая на выдёргивание (Fdu) 8,79 тс
Диаметр (сторона) сваи 0,3 м
Высота свайного ростверка (H) 1,75 м

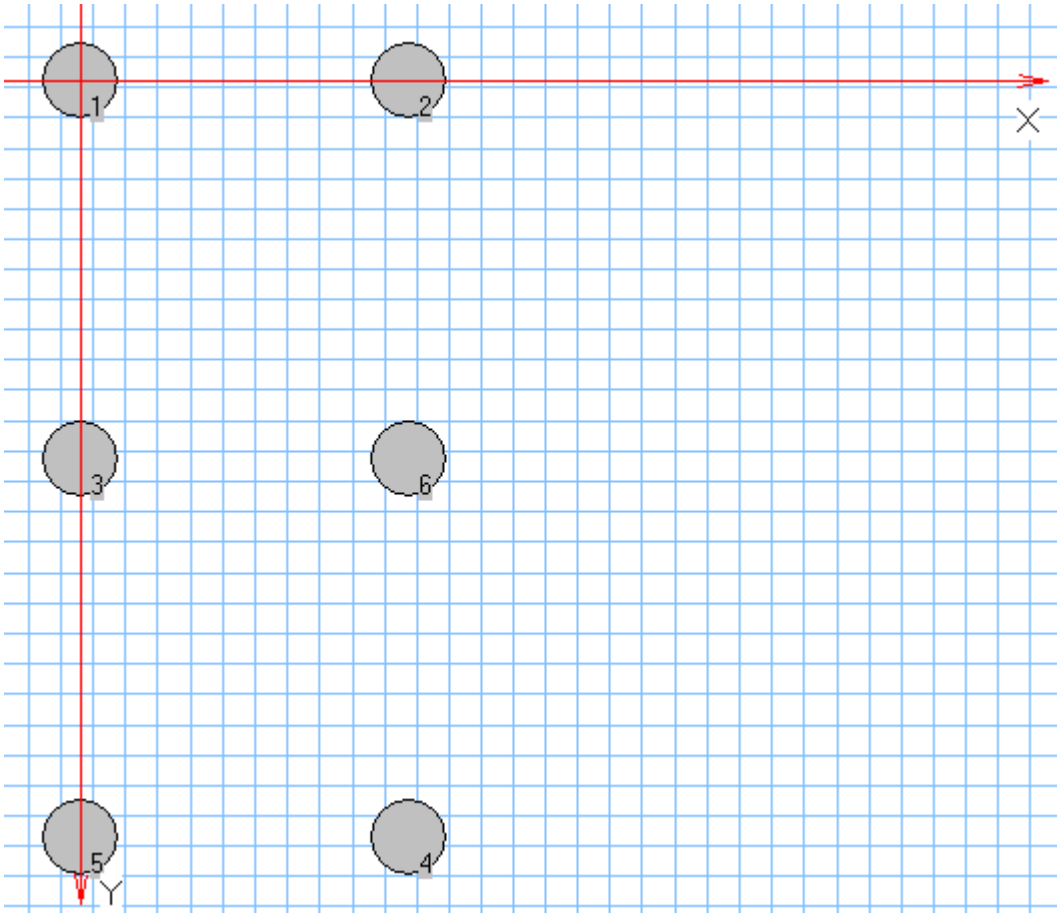
Расстановка свай в ростверке:

Свая - 1	X=0 м.	Y=0 м.
Свая - 2	X=1,3 м.	Y=0 м.
Свая - 3	X=0 м.	Y=1,5 м.
Свая - 4	X=1,3 м.	Y=3 м.
Свая - 5	X=0 м.	Y=3 м.
Свая - 6	X=1,3 м.	Y=1,5 м.

Расчетные нагрузки на фундамент:

Наименование	Величина	Ед. измерения	Примечания
N	52,7	тс	
My	8,6	тс*м	
Qx	2,1	тс	
Mx	0	тс*м	
Qy	0	тс	

2. - Выводы:



Коэффициент использования несущей способности ростверка К = 0,66

Максимальная нагрузка на сваю 12,12 тс
Минимальная нагрузка на сваю 5,83 тс

Принятый коэффициент запаса по грунту Gk = 1,4

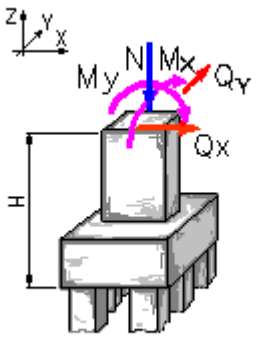
Расчет фундамента Фм-4, Фм-8, Фм-13

Система общестроительных расчетов
Base

Результаты расчета

Тип фундамента:
Столбчатый на свайном основании

1. - Исходные данные:



Способ определения несущей способности сваи:
Расчётом

Тип свай:
Набивная и буровая

Тип расчета:

Проверить заданный

Способ расчета:
Расчет на вертикальную нагрузку и выдёргивание

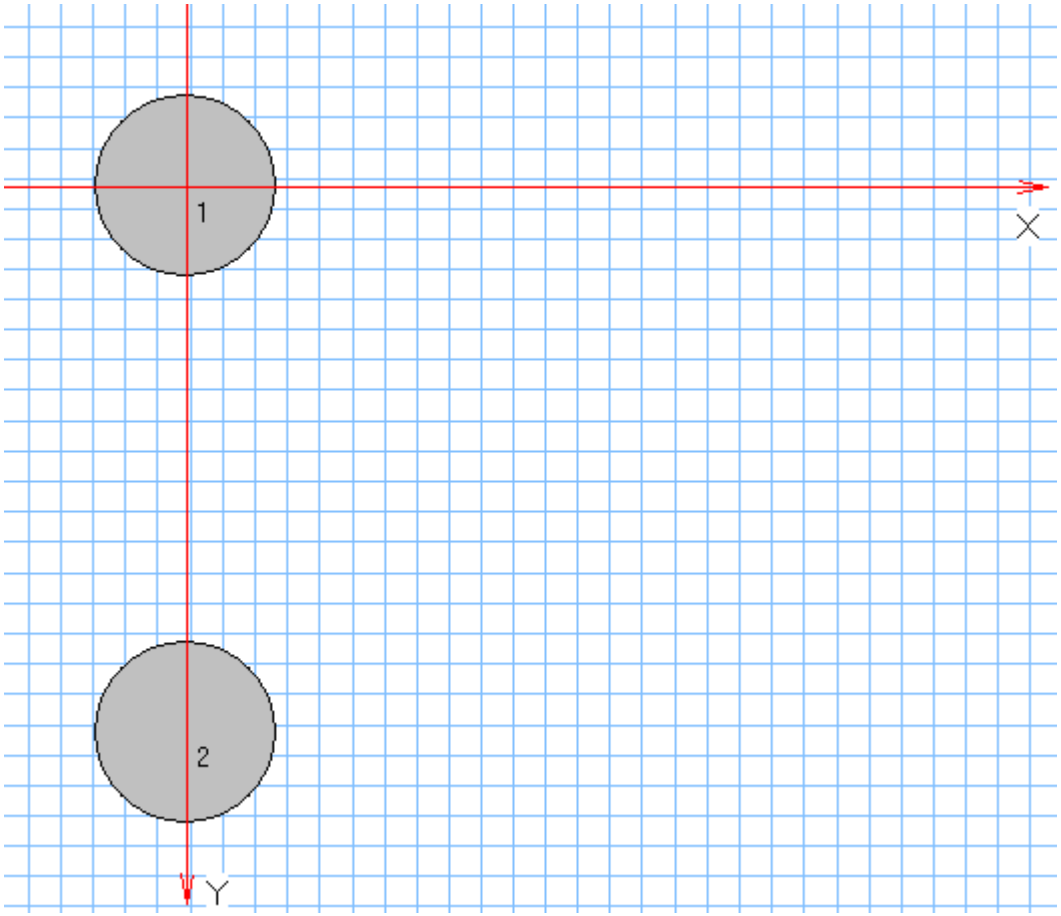
Исходные данные для расчета:
Несущая способность сваи (Fd) 25,82 тс
Несущая способность свая на выдёргивание (Fdu) 8,79 тс
Диаметр (сторона) сваи 0,3 м
Высота свайного ростверка (H) 1,75 м

Расстановка свай в ростверке:
Свая - 1 X=0 м. Y=0 м.
Свая - 2 X=0 м. Y=0,9 м.

Расчетные нагрузки на фундамент:

Наименование	Величина	Ед. измерения	Примечания
N	29	тс	
My	0	тс*м	
Qx	0	тс	
Mx	0	тс*м	
Qy	0	тс	

2. - Выводы:



Коэффициент использования несущей способности ростверка К = 0,82

Максимальная нагрузка на сваю 15,08 тс
Минимальная нагрузка на сваю 15,08 тс

Принятый коэффициент запаса по грунту Gk = 1,4