ИП Валезнёв М.А.

ИНН 503812065145
ОГРНИП 316503800057175
Р/С 40802810138000030674 в ПАО "Сбербанк России" К/С
30101810400000000225
БИК 044525225
Email:gkb@moskvakadastr.ru
Тел. 8-499-347-93-34

ПРОЕКТ

Рекламной башни "ИКЕА", расположенной по адресу:

Омская область, _____

Москва 2019 г.

https://moskvakadastr.ru/

ИП Валезнёв М.А.

ИНН 503812065145
ОГРНИП 316503800057175
Р/С 40802810138000030674 в ПАО "Сбербанк России" К/С
30101810400000000225
БИК 044525225
Email:gkb@moskvakadastr.ru
Тел. 8-499-347-93-34

ПРОЕКТ

Рекламной башни "ИКЕА", расположенной по адресу:
Омская область, _____

Заказчик:

Заказ: № 1102/19

ГИП Шутов В.С.

Москва 2019 г.

https://moskvakadastr.ru/

Содержание раздела:

Наименование	Лист
Содержание	3
Пояснительная записка	4
Приложение. Расчет рекламной башни.	7
Графическая часть	27
Приложение. Выписка из реестра членов саморегулируемой организации	29

https://moskvakadastr.ru/

Согласовано

Инв. № подл.

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата	1102/19-КР-ПЗ		
Разработал		Полетика Д.			02.19	Содержание	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Шутов В.С.			02.19		П	1	24
							ИП Валезнев М.А.		

1. Описание основных конструктивных решений объекта строительства сведения о прочностных и деформационных характеристиках грунта в основании объекта капитального строительства;

Характеристики грунтов по слоям

Номер слоя	Тип грунта	Толщина, м	Модуль E	Ед.измерения
Слой 1	Суглинки	0.5	18000	кПа
Слой 2	Суглинки	1.5	14000	кПа
Слой 3	Супеси	2	29000	кПа
Слой 4	Суглинки	2	11000	кПа
Слой 5	Суглинки	не определено	13000	кПа

2. Описание и обоснование конструктивных решений зданий и сооружений, включая их пространственные схемы, принятые при выполнении расчетов строительных конструкций;

В соответствии с п. 10.1 ГОСТ 27751-2014 сооружению установлен:

Класс сооружения - **КС-2**

Уровень ответственности – **нормальный**

Конструкция рекламной башни представляет собой отдельно стоящее сооружение общей высотой 24,5м, состоящей из центрального ствола и рекламной конструкции, расположенной в верхней части башни, в виде пространственной решетчатой призматической конструкции в виде равностороннего треугольника в плане и высотой 4м.

Назначение сооружения – размещение информационных материалов.

По конструктивной схеме сооружение представляет собой консоль.

Для доступа к информационным щитам и возможности обслуживания и осмотра состояния несущих конструкций предусмотрена стремянка внутри ствола башни. На уровне верхнего и нижнего пояса ферм расположены переходные площадки с ограждением.

В соответствии с СП.22.13330.2016 «Основания зданий и сооружений» приложения Г предельные деформации основания фундаментов объектов нового строительства не превышают допустимых

Для фундамента мачты освещения:

Крен $i_n = 5*10^{-4} < 4*10^{-3}$

Максимальная осадка $s_{max} = 3{,}38$мм < 20*мм*

3. описание и обоснование технических решений, обеспечивающих необходимую прочность, устойчивость, пространственную неизменяемость зданий и сооружений объекта капитального строительства в целом, а также их отдельных

https://moskvakadastr.ru/

конструктивных элементов, узлов, деталей в процессе изготовления, перевозки, строительства и эксплуатации объекта капитального строительства;

Прочность и устойчивость конструкции башни и отдельных ее элементов обеспечивается подобранными сечениями элементов и конструкций узлов на основании выполненных расчетов и соответствия расчетной схеме.

Устойчивость положения конструкции башни обеспечивается жестким соединением ствола с фундаментом, ограничивающим угловые перемещения опорного узла. Фундамент сопротивляется внешним нагрузкам за счет собственного веса массивного ростверка и веса свай, а также сил трения свай с грунтом.

Жесткость узла базы несущей колонны обеспечивается необходимой заделкой анкерных болтов в тело ростверка, закладываемых в виде цельного анкерного блока на стадии возведения фундамента.

Устойчивость и пространственная неизменяемость рекламной конструкции обеспечивается системой поперечных конструкций в виде наружных ферм крепления рекламных щитов и конструкции настила, соединяющие главные плоские фермы в пространственную жесткую конструкцию.

По конструктивной схеме главные фермы – консольные.

Крепление главных ферм к стволу колоны – жесткое.

Крепление настила и наружных ферм к главным – шарнирное.

Узлы соединения стержней ферм с непосредственным примыканием.

Ствол мачты - стальной из круглой трубы сечением 1420х16 по ГОСТ 10704-91

Главные фермы рекламной конструкции. Нижний и верхний пояс и гнутого сварного квадратного профиля сечением 120х4, раскосы и вертикальные стойки фермы из квадратного гнутого сварного профиля сечением 80х4 по ГОСТ 30245-2012.

Наружные фермы крепления рекламных щитов из квадратного гнутого сварного профиля сечением 80х4 по ГОСТ 30245-2012.

4. Описание конструктивных и технических решений подземной части объекта капитального строительства;

Фундамент свайный. Тип сваи – висячая забивная. Сопряжение свай с ростверком жесткое, обеспечивается анкеровкой арматурных стержней свай в тело ростверка на длину анкеровки.

Сваи – забивные железобетонные марки С90.30-9 по серии 1.011.1-10 и ГОСТ 19804-2012.

Материал ростверка – монолитный железобетон из тяжелого бетона класса В20 по ГОСТ 26633-2015, марки по морозостойкости F150, марки по водонепроницаемости W6 .

Арматура продольная - класса А400 по ГОСТ 5781-82

https://moskvakadastr.ru/

Арматура поперечная и конструктивная - класса А400, А240 по ГОСТ 5781-82.

Толщина ростверка - 2.5м

5. Перечень мероприятий по защите строительных конструкций и фундаментов от разрушения;

Для защиты конструкций от воздействия грунтовых, техногенных вод и атмосферных осадков с учетом степени их агрессивности к строительным материалам на основании лабораторного отчета из инженерно-геологических испытаний проектом предусмотрены следующие решения:

- все конструкции из тяжелого бетона класса В20 по ГОСТ 26633-2015, марки по морозостойкости F150, марки по водонепроницаемости W6

-гидроизоляция ростверка в два слоя– мастика гидроизоляционная битумная для фундаментов AquaMast

- Монолитные изгибаемые железобетонные конструкции запроектированы с учетом требований по трещиностойкости, учитывающих условия ограничения проницаемости конструкций. Ширина непродолжительного раскрытия трещин *acrc1=0.3мм*, продолжительного раскрытия *acrc2=0.2 мм.*

Для рабочей арматуры обеспечивается защитный слой, необходимой толщины в соответствии с СП 63.13330.2012.

-Металлические конструкции окрашиваются защитными составами согласно требованиям СП 28.13330.2012 – покрыть грунтовкой ГФ-021 за 1 раз, затем окрасить эмалью ПФ-133 за 2 раза.

6. Описание инженерных решений и сооружений, обеспечивающих защиту территории объекта капитального строительства, отдельных зданий и сооружений объекта капитального строительства, а также персонала (жителей) от опасных природных и техногенных процессов;

Опасным природным процессом является морозное пучение грунтов. Подошва ростверка заложена ниже глубины сезонного промерзания грунтов и засыпкой пазух котлована непучинистым грунтом обратной засыпки – песком средней крупности.

https://moskvakadastr.ru/

Приложение

Расчет рекламной башни

https://moskvakadastr.ru/

Расчет строительных конструкций рекламной башни

1.1 Общие данные

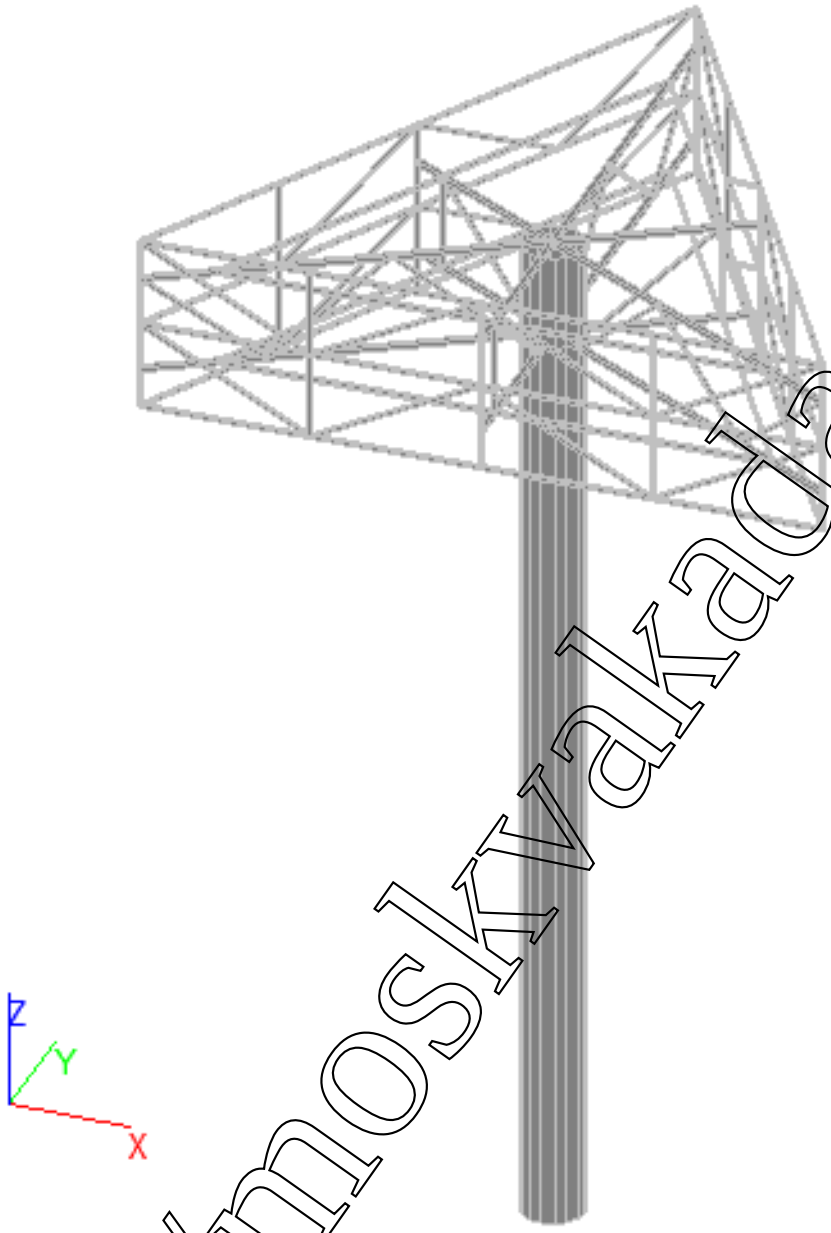


Рис.1. Общий вид конструкции

Конструктивные решения приняты на основании:

-технического задания Заказчика

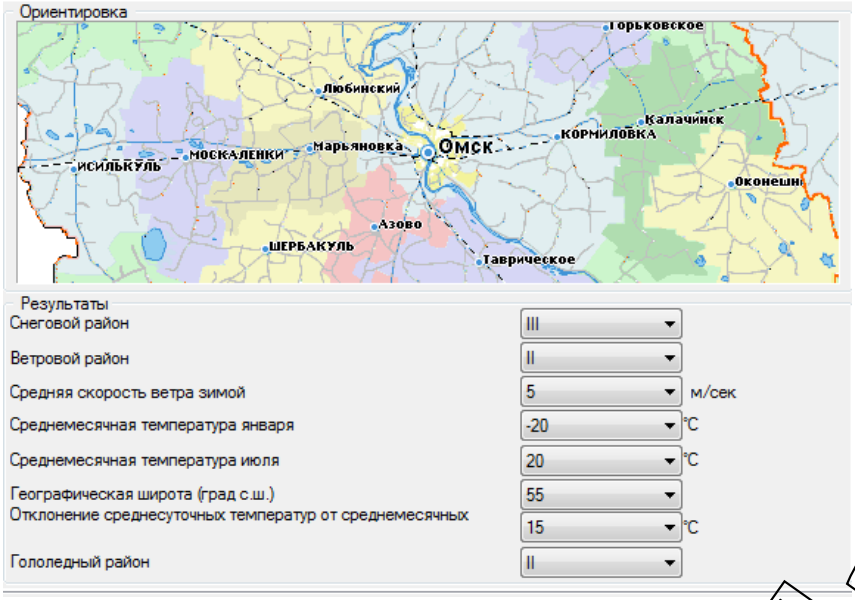
-строительных норм и правил, действующих на территории РФ.

В состав проекта входят: конструкция рекламной башни, фундамент башни

Место строительства. РФ, _____

Сбор нагрузок выполнен в соответствии с СП 20.13330.2011 "Нагрузки и воздействия"

https://moskvakadastr.ru/



Снеговой район - III (1.8кПа)

Ветровой район - II (0.3кПа)

Конструкция рекламной башни представляет собой отдельно стоящее сооружение общей высотой 24,5м, состоящей из центрального ствола и рекламной конструкции, расположенной в верхней части башни в виде пространственной решетчатой призматической конструкции в виде равностороннего треугольника в плане и высотой 4м.

Назначение сооружения – размещение информационных материалов.

По конструктивной схеме сооружение представляет собой консоль.

Для доступа к информационным щитам и возможности обслуживания и осмотра состояния несущих конструкций предусмотрена стремянка внутри ствола башни. На уровне верхнего и нижнего пояса ферм расположены переходные площадки с ограждением.

Прочность и устойчивость конструкции башни и отдельных ее элементов обеспечивается подобранными сечениями элементов и конструкций узлов на основании выполненных расчетов и соответствия расчетной схеме.

Устойчивость положения конструкции башни обеспечивается жестким соединением ствола с фундаментом, ограничивающим угловые перемещения опорного узла. Фундамент сопротивляется внешним нагрузкам за счет собственного веса массивного ростверка и свай, а также сил трения свай с грунтом.

Жесткость узла базы несущей колонны обеспечивается необходимой заделкой анкерных болтов в тело ростверка, закладываемых в виде цельного анкерного блока на стадии возведения фундамента.

Устойчивость и пространственная неизменяемость рекламной конструкции обеспечивается системой поперечных конструкций в виде наружных ферм крепления

https://moskvakadastr.ru/

рекламных щитов и конструкции настила, соединяющие главные плоские фермы в пространственную жесткую конструкцию.

По конструктивной схеме главные фермы – консольные.

Крепление главных ферм к стволу колоны – жесткое.

Крепление настила и наружных ферм к главным – шарнирное.

Узлы соединения стержней ферм с непосредственным примыканием.

Ствол мачты - стальной из круглой трубы сечением 1420х16 по ГОСТ 10704-91.

Главные фермы рекламной конструкции. Нижний и верхний пояс и гнутого сварного квадратного профиля сечением 120х4, раскосы и вертикальные стойки фермы из квадратного гнутого сварного профиля сечением 80х4 по ГОСТ 30245-2012.

Наружные фермы крепления рекламных щитов из квадратного гнутого сварного профиля сечением 80х4 по ГОСТ 30245-2012.

Фундамент свайный. Тип сваи – висячая забивная. Сопряжение свай с ростверком жесткое, обеспечивается анкеровкой арматурных стержней свай в тело ростверка на длину анкеровки.

Сваи – забивные железобетонные марки С90.30-9 по серии 1.011.1-10 и ГОСТ 19804-2012.

Материал ростверка – монолитный железобетон из тяжелого бетона класса В20 по ГОСТ 26633-2015, марки по морозостойкости F150, марки по водонепроницаемости W6 .

Арматура продольная - класса А400 по ГОСТ 5781-82

Арматура поперечная и конструктивная - класса А400, А240 по ГОСТ 5781-82.

Толщина ростверка - 2.5м

В соответствии с п. 10.1 ГОСТ 27751-2014 сооружению установлен:

Класс сооружения - **КС-2**

Уровень ответственности – **нормальный**

Компоновка несущих элементов и

расчетная схема здания выполнены на основании технического задания, выданного Заказчиком.

Данная книга содержит описание расчетной схемы, сбор нагрузок, а также результаты статического расчета. Конструктивные расчеты несущих элементов.

Все конечно-элементные расчеты выполнены в сертифицированном программном комплексе «SCAD» версии 21.1.

https://moskvakadastr.ru/

Нагрузки:

1. Собственный вес конструкций - постоянная
2. Ветровая нагрузка - кратковременная
3. Нагрузка в зоне обслуживающих площадок – кратковременная
4. Собственный все конструкций настиал площадок и ограждения

Собственный вес

Нагрузка от собственного веса конструкций собирается и прикладывается автоматически ПВК «SCAD Office».

Для стальных конструкций принят коэффициент надежности по нагрузке 1,05

Для железобетонных конструкицй принят коэффициент надежности по нагрузке 1,1

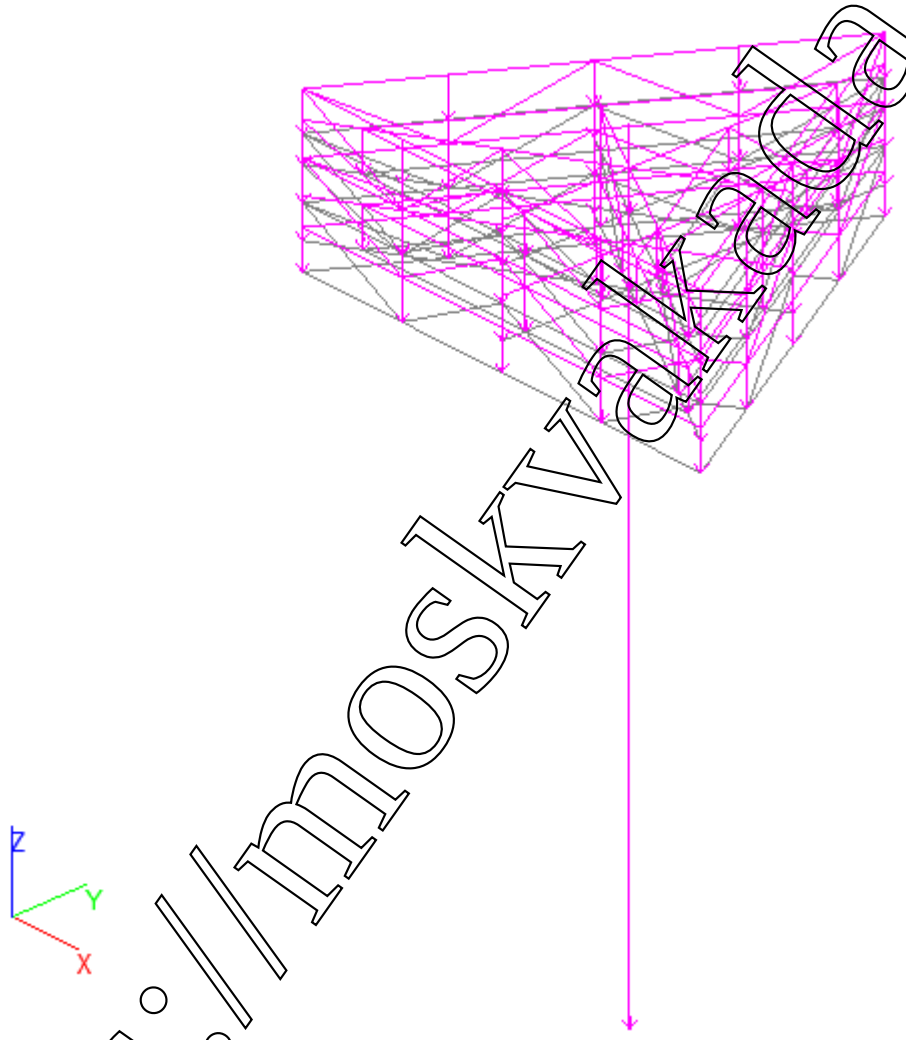


Рис.2 Собственный вес конструкций

Ветровая нагрузка

$w = w_m + w_p$

Нормативная ветровая нагрузка

$w_m = w_0 k(z_e) c$

https://moskvaladastr.ru/

$w_0 = 0.3$кПа

$k(z_e) = 0{,}5$ – на высоте 5м

$k(z_e) = 0{,}86$ - на высоте 20,5м

$k(z_e) = 0{,}91$ – на высоте 24,5м

Ветровая нагрузка на ствол мачты

Ствол мачты – труба диаметром 1,42м

$c_{e1} = k_{\lambda 1} c_\beta$

$$\delta = \frac{\Delta}{d} = \frac{0.002}{1420} = 1.41*10^{-6}$$

Число Рейнольдса

$$R_e = 0.88 d \sqrt{w_0 k(z_e) \gamma_f} *10^5$$

$$R_e = 0.88*1.42\sqrt{0.3*0.5*1.4}*10^5 = 5{,}7*10^4$$

$$R_e = 0.88*1.42\sqrt{0.3*0.86*1.4}*10^5 = 7{,}5*10^4$$

Коэффициент лобового сопротивления

$$c_x = k_\lambda c_{x\infty} = 0.82*1.2 = 0.98$$

$$\frac{\Delta}{d} = \frac{0.001}{1.42} = 7*10^{-4}$$

$$c_{x\infty} = 1.2$$

$$k_\lambda = 0.82$$

$$\lambda = \frac{l}{b} = \frac{20.5}{1.42} = 14.43$$

$$\lambda_e = 28.86$$

$$w_m = 0.3*0.5*0.98 = 0.147\text{кПа}$$

$$w_m = 0.3*0.86*0.98 = 0.252\text{кПа}$$

Пульсационная составляющая ветровой нагрузки вычисляется автоматически ПВК SCAD

$$w_p = w_m \xi \zeta(z_e) \nu$$

$$\varepsilon_1 = \frac{\sqrt{w_0 k(z_e) \gamma_f}}{940 f_1} = \frac{\sqrt{300*0.5*1.4}}{940*2.36} = 0{,}006$$

$$\varepsilon_1 = \frac{\sqrt{w_0 k(z_e) \gamma_f}}{940 f_1} = \frac{\sqrt{300*0.86*1.4}}{940*2{,}36} = 0{,}008$$

Для высоты 5м

https://moskvakadastr.ru/

$w_p = 0.147*1,3*1.22*0,87 = 0,203$

Для высоты 20,5м

$w_p = 0.147*1,4*0,92*0,87 = 0,164$

Полная нормативная ветровая нагрузка

Для 5м: $w = 0,35кН/м^2$

Для 20,5м: $w = 0,42кН/м^2$

Определим ветровую нагрузку на рекламную конструкцию по направлению У+.

Аэродинамические коэффициенты лобового сопротивления конструкции примем по прил. 4 СНиП 2.01.07-85 «Нагрузки и воздействия» п.13

$c_y = kc_{y\infty}$

$\lambda_e = \lambda = \frac{l}{b} = \frac{15.85}{4} = 3.96$

$k = 0.65$

$c_y = 0.65*2 = 1.3$

$w_m = 0,3*0,86*1,3 = 0,335кПа$ при $\alpha = 0$ (на высоте 20,5м)

$w_m = 0,345кПа$ при $\alpha = 0$ (на высоте 22,5м)

$w_m = 0,3*0,91*1,3 = 0,355кПа$ при $\alpha = 0$ (на высоте 24,5м)

Определим ветровую нагрузку на рекламную конструкцию по направлению У-.

$c_y = kc_{y\infty}$

$\lambda_e = \lambda = \frac{l}{b} = \frac{15.85}{4} = 3.96$

$k = 0.65$

$c_y = 0.65*1,2 = 0,78$

$w_m = 0,3*0,86*0,78 = 0,201кПа$ при $\alpha = 180$ (на высоте 20,5м)

$w_m = 0,206кПа$ при $\alpha = 180$ (на высоте 22,5м)

$w_m = 0,3*0,91*0,78 = 0,212кПа$ при $\alpha = 180$ (на высоте 24,5м)

Пульсационная составляющая ветровой нагрузки вычисляется автоматически ПВК SCAD

Коэффициент надежности по нагрузке $\gamma_f = 1.4$

https://moskvakadastr.ru/

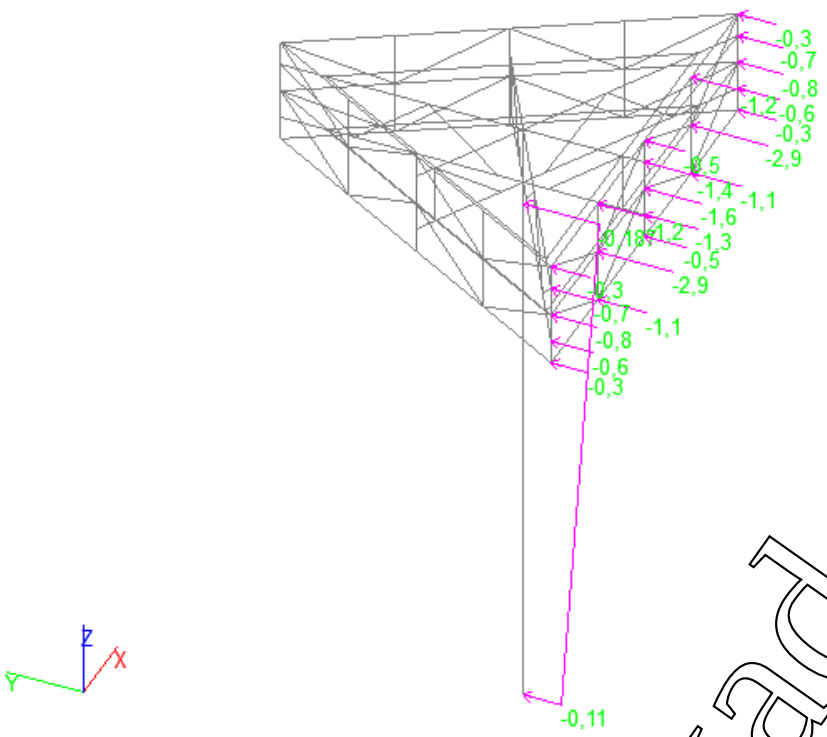


Рис. 3Ветер по У+ (нормативные значения средней ветровой нагрузки бе пульсации в кН и кН/м)

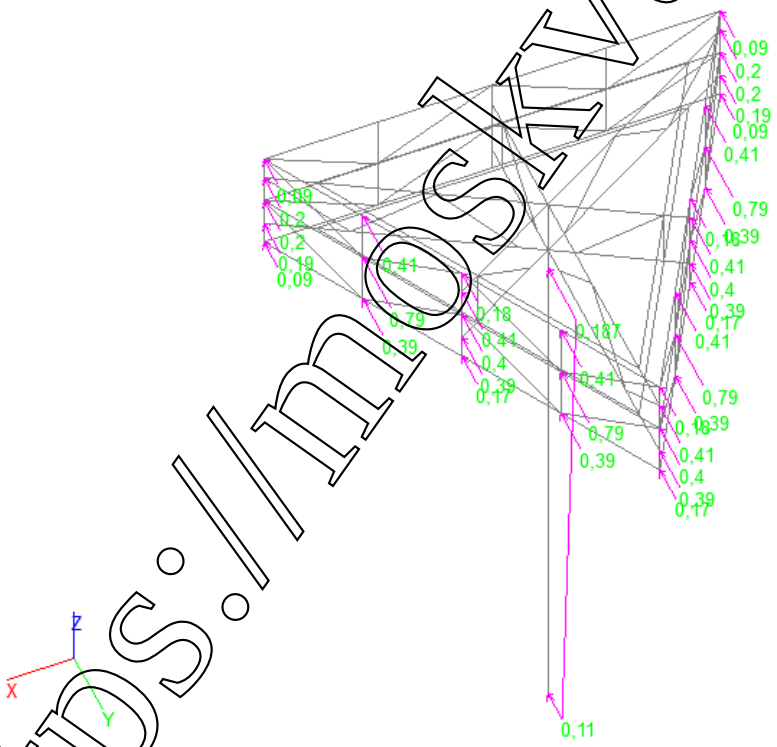


Рис.4 Ветер по У+ (нормативные значения средней ветровой нагрузки бе пульсации в кН и кН/м)

https://moskvakadastr.ru/

Нагрузка в зоне технологических площадок

Принимаем значение сосредоточенной нагрузки в *1,0 кН*

Коэффициент надежности по нагрузке $\gamma_f = 1.2$

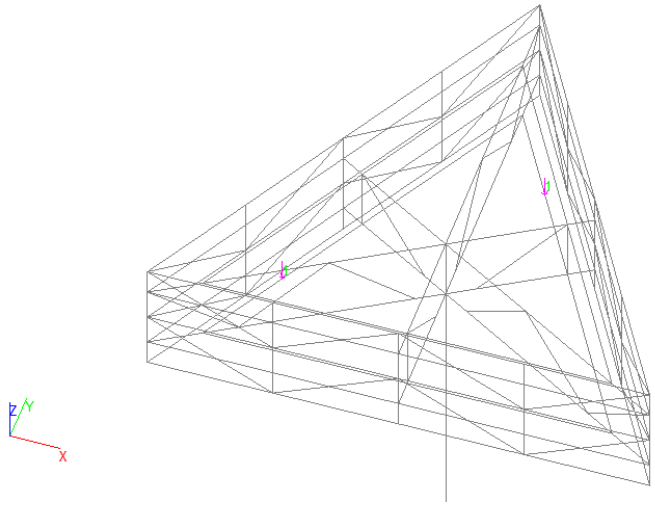


Рис.6 Нагрузка в зоне технологических площадок

Собственный все конструкций настиал площадок и ограждения

Принимаем значение распеределенной нагрузки в *2,2 кН/м*

Коэффициент надежности по нагрузке $\gamma_f = 1.05$

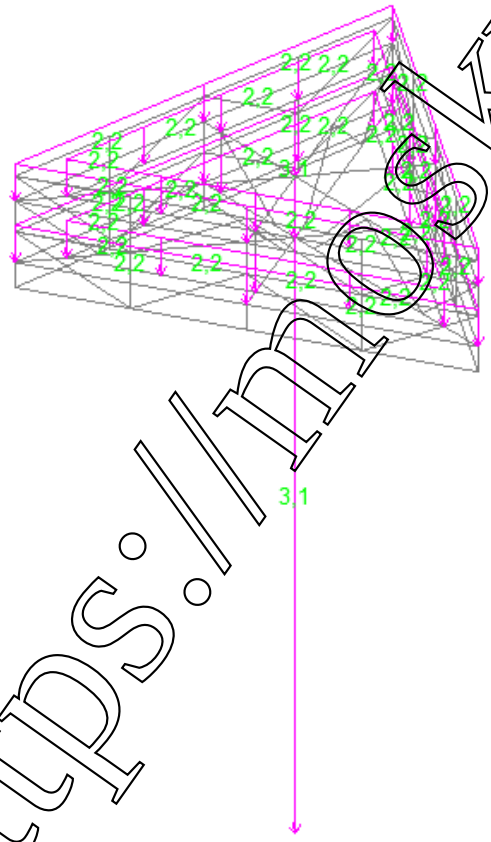
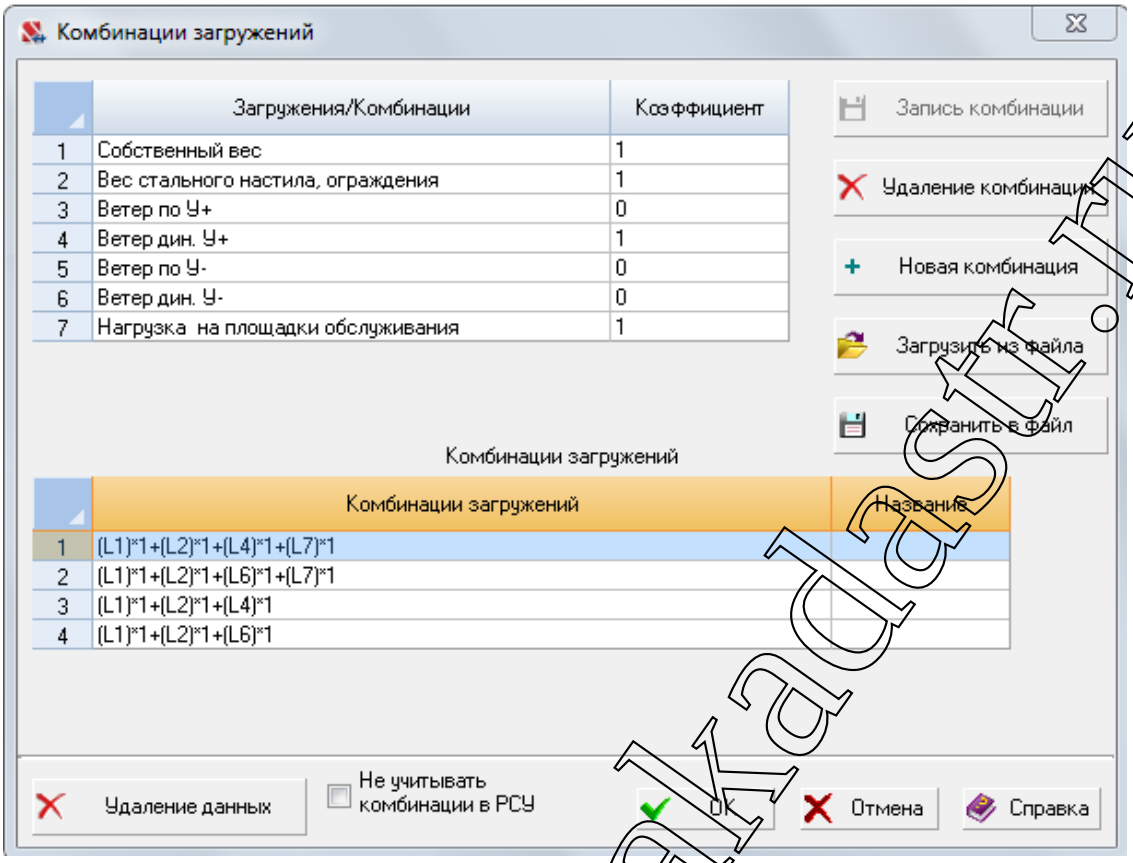


Рис. 7 Вес конструкций площадок в кН/м

https://moskvakadastr.ru/

Комбинации загружения



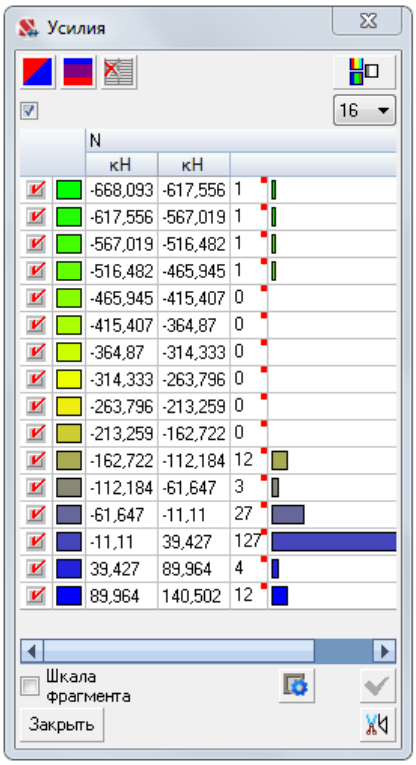
При расчете на прочность №1 и №2 на расчетные значения нагрузок

При расчете на деформации №3 и №4 на нормативные значения нагрузок

https://moskvakadastr.ru/

Результаты расчета

Максимальные внутренние усилия и перемещения узлов в элементах конструкции при наиболее неблагоприятных комбинациях загружений №1 и №4



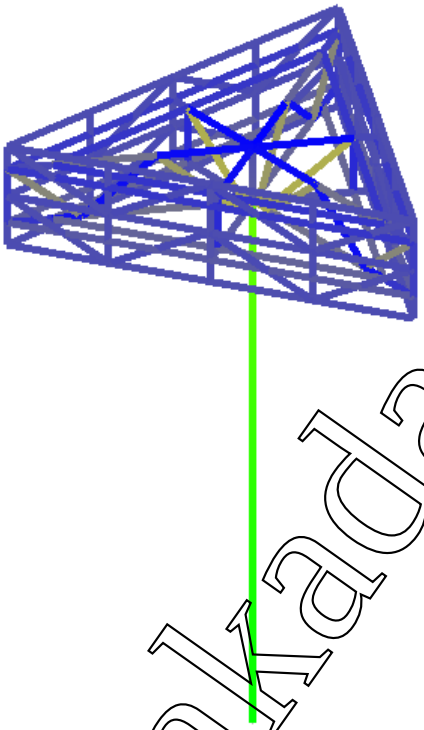
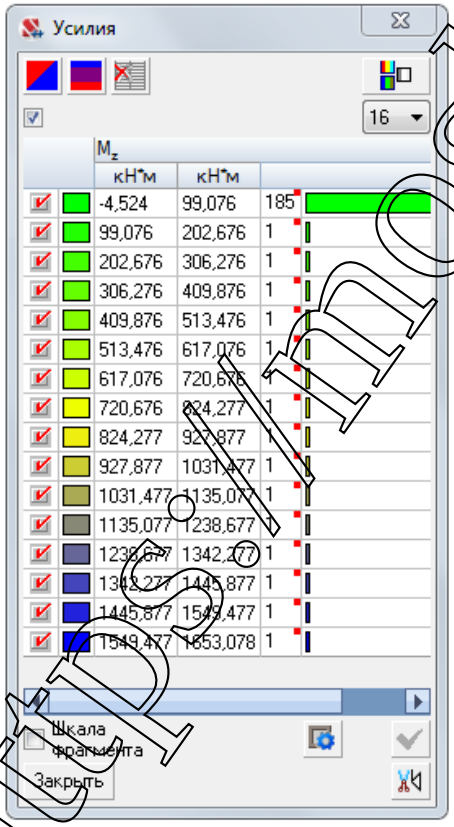


Рис. 8Продольное усилие N, кН



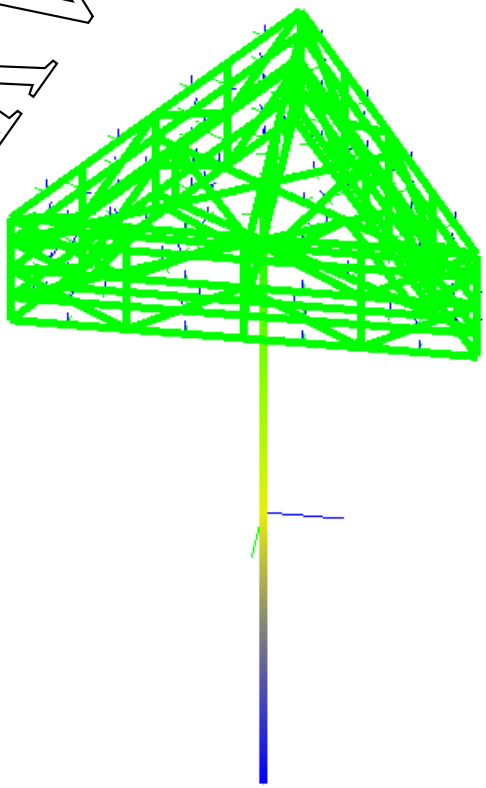
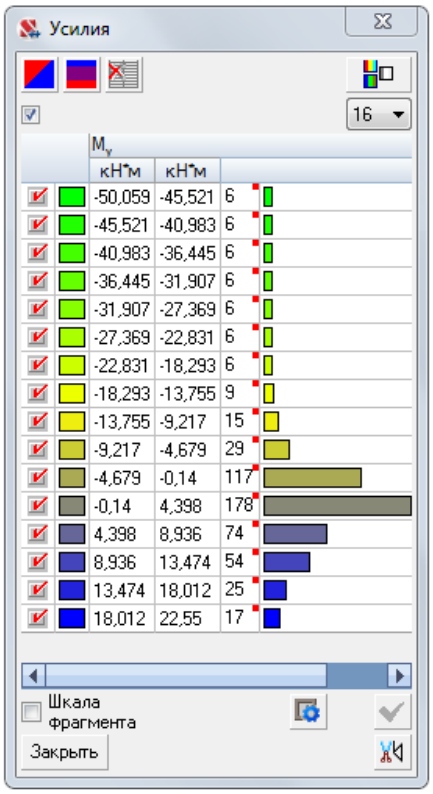


Рис.9 Изгибающий момент Mz, кНм

http://moskvakadastr.ru/



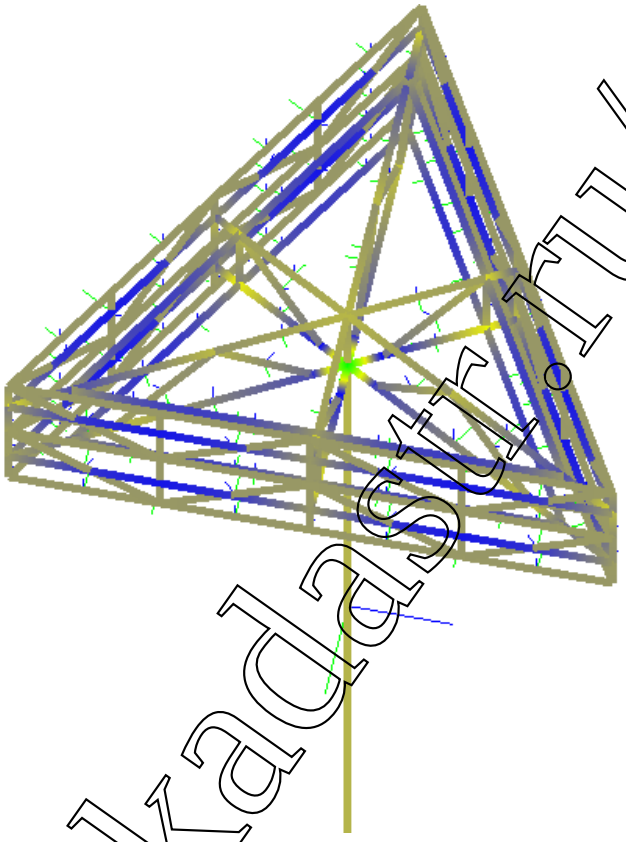
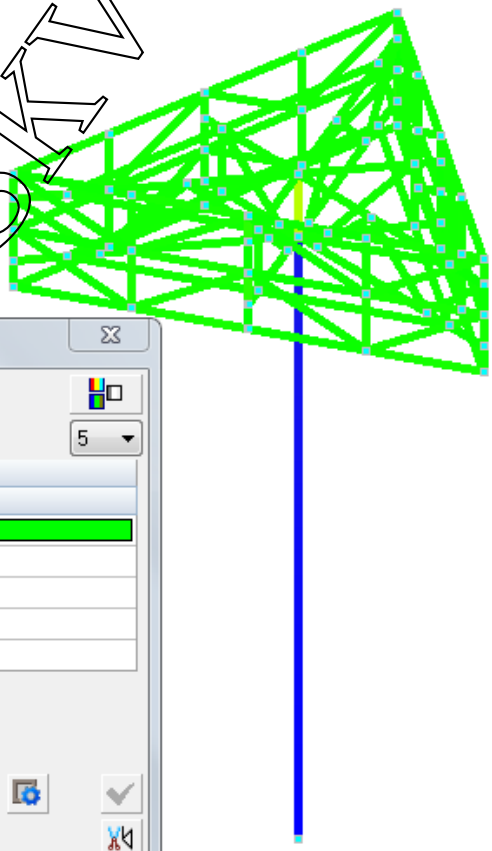


Рис. 10Изгибающий момент My, кНм



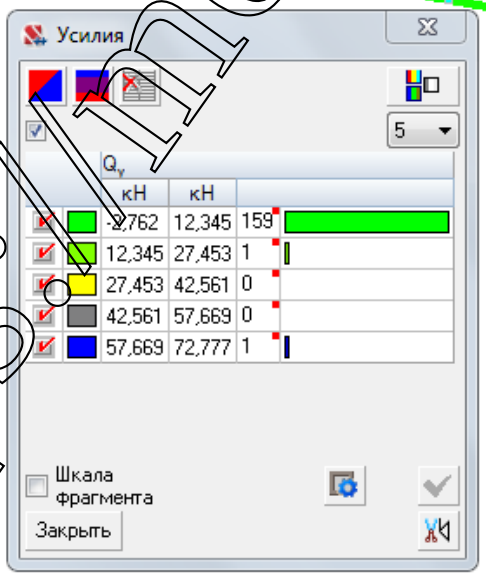
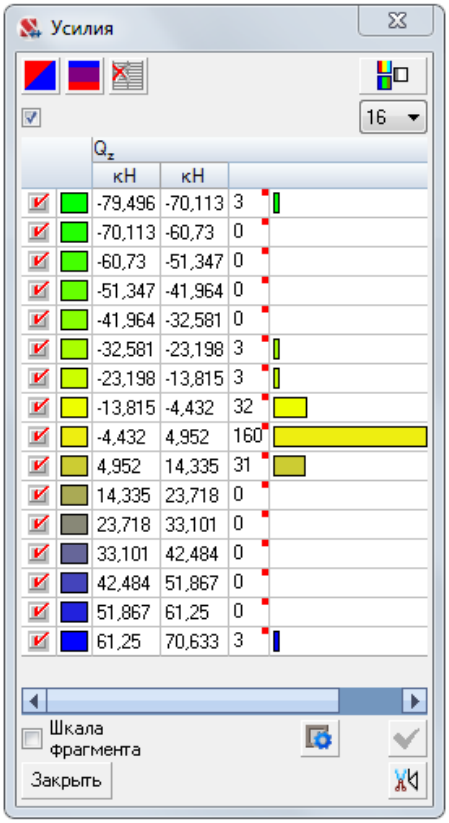


Рис.11 Поперечная сила Qz, кН

https://moskvakadastr.ru/



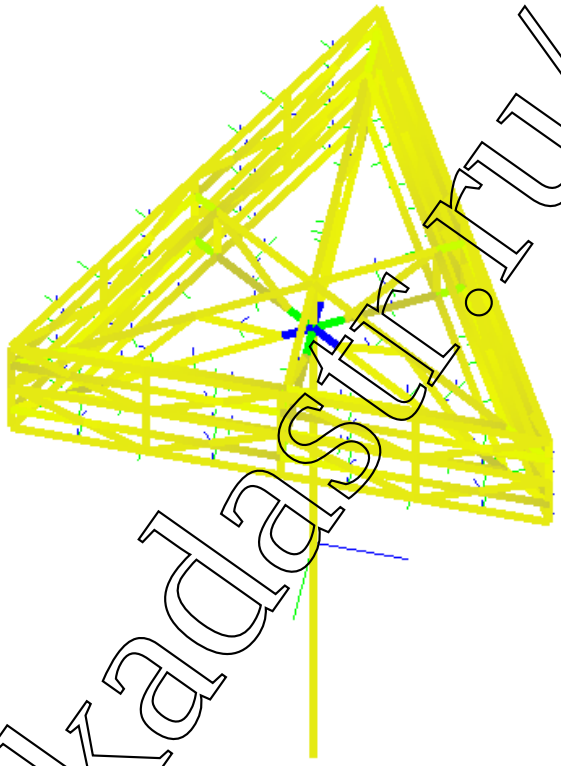
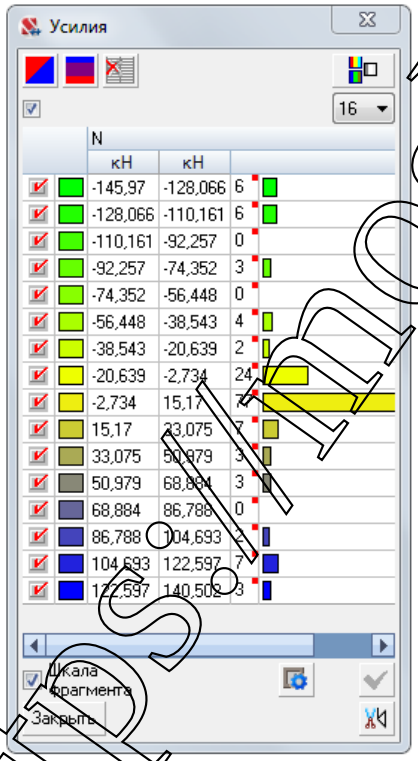


Рис. 12 Поперечная сила Qy, кН



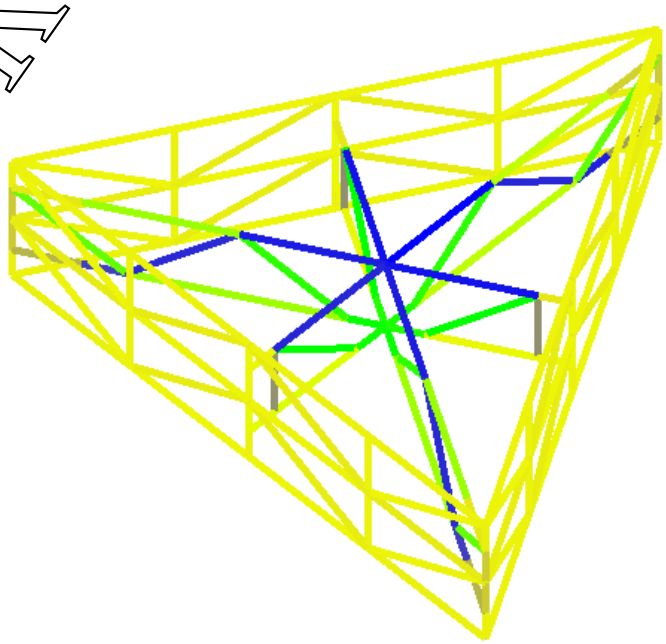


Рис. 13 Продольное усилие N в стержнях рекламной конструкции, кН

https://moskvakadastr.ru/

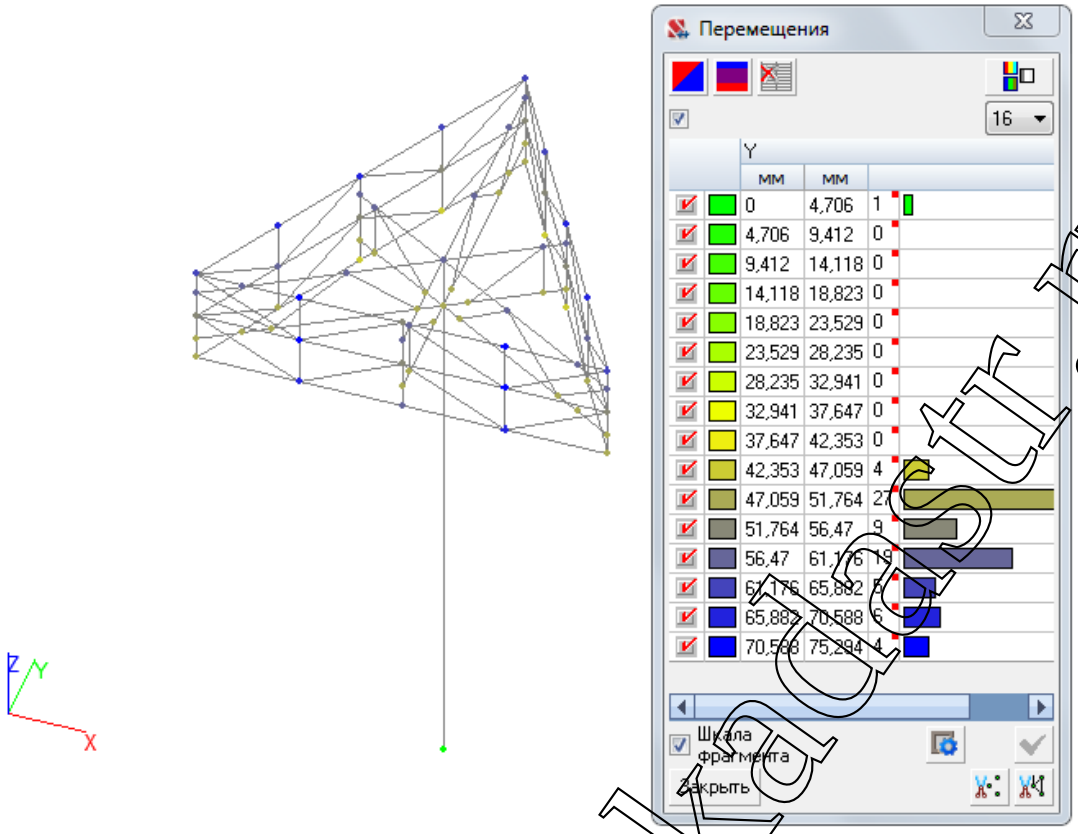


Рис. 14 Перемещения узлов конструкции в направлении У, мм (нормативные значения нагрузок)

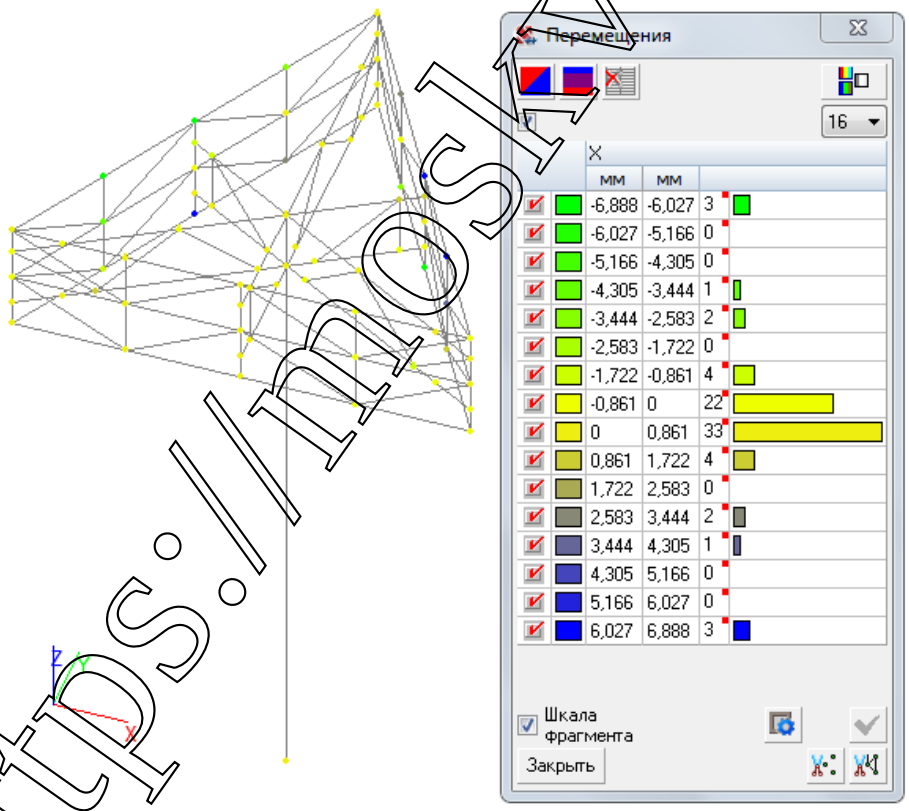


Рис. 15 Перемещения узлов конструкции в направлении X, мм (нормативные значения нагрузок)

https://moskvakadastr.ru/

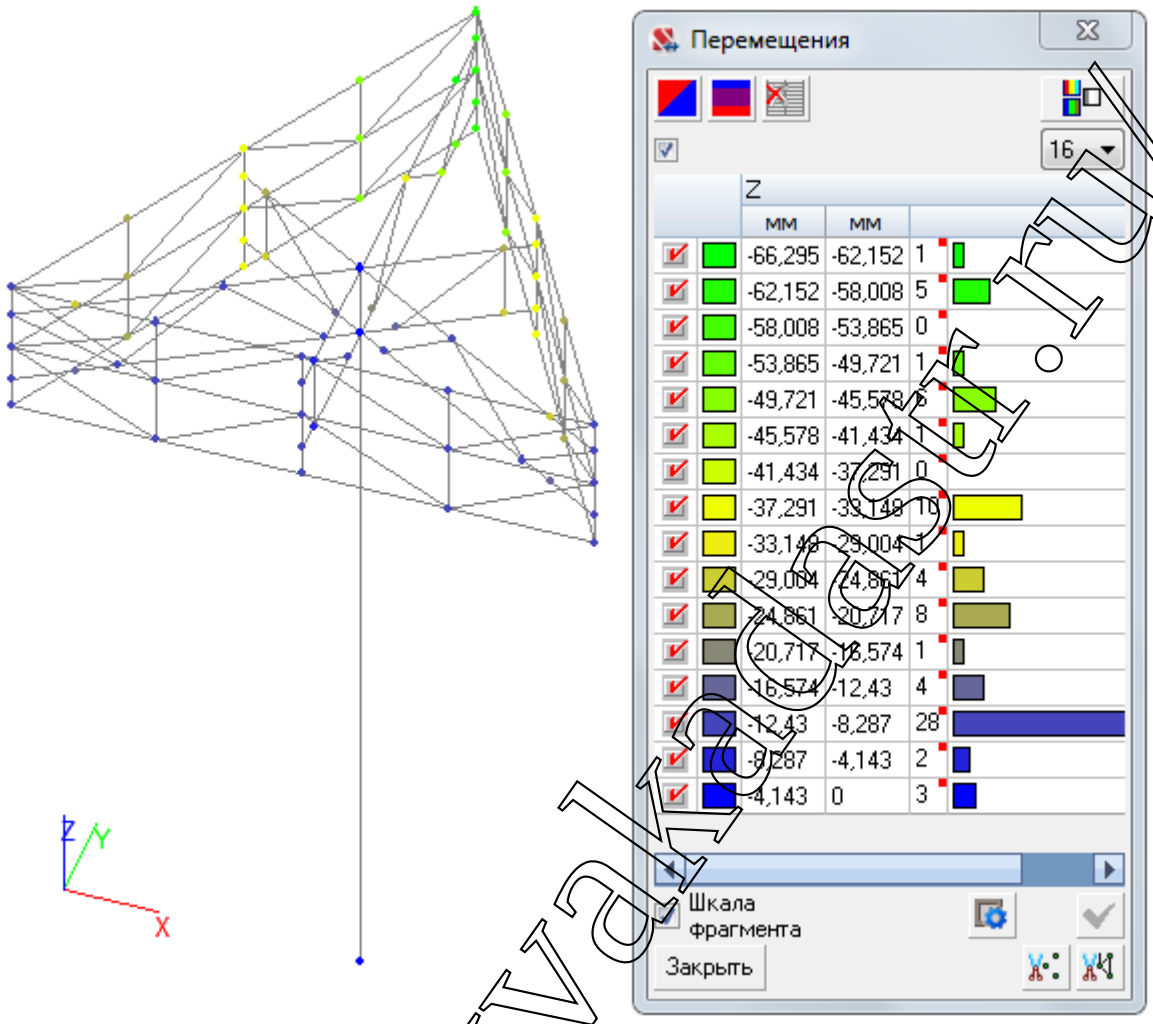


Рис. 16 Перемещения узлов конструкции в направлении Z, мм (нормативные значения нагрузок)

Перемещения узлов конструкции в направлении X и У не превышают предельно допустимых в соответствии с п.17.7 СП 16.13330.2011 «Стальные конструкции», где предельное относительноеотклонение опор к высоте составляет 1/100 (245мм).

Перемещения узлов конструкции в направлении Z не превышают предельно допустимы в соответствии с СП 20.13330.2011 «Нагрузки и воздействия» Прил. Е

Максимальный относительный прогиб узла составляет 39,75мм<42,8мм

Расчет опоры

Расчет ведем в соответствии с СП 16.13330.2011 «Стальные конструкции» в соответствии с разделом 9.2

Опора – труба сечением 1420х16 по ГОСТ 10704-91, марки стали 35 по ГОСТ 1050-88

Условие прочности:

$$\frac{N}{\varphi_e A R_y \gamma_c} \le 1$$

https://moskvakadastr.ru/

$m_{ef} = \eta m$

$\eta = 1{,}1$

$m = \frac{eA}{W_c} = \frac{247 * 705{,}71}{24495{,}1} = 7{,}11$

$e = \frac{M}{N} = \frac{1653}{668} = 247 см$

$\bar{\lambda} = \frac{l_0}{i}\sqrt{\frac{R_y}{E}} = \frac{4900}{49.64}\sqrt{\frac{31}{20600}} = 3.82$

$m_{ef} = 1{,}1 * 7.11 = 7{,}821$

$\varphi_e = 0.123$

$\frac{668}{0.123 * 247 * 31{,}5 * 1.0} = 0.7 < 1$

Условие прочности выполняется

Расчет верхнего сжатого пояса главной фермы рекламной конструкции

Верхний пояс – гнутый сварной квадратный профиль сечением 120х4 по ГОСТ 30245-2011

Расчетная длина в плоскости элемента 5,25м.

Расчетная длина из плоскости элемента 6,31м.

Расчет ведем в соответствии с СП 16.13330.2011 «Стальные конструкции» в соответствии с разделом 9.2

Условие прочности:

$\frac{N}{\varphi_{ey} A R_y \gamma_c} + \frac{M_x}{c_x \delta_x W_{x,\min} R_y \gamma_c} \le 1$

$m_{ef} = 0{,}066$

$\eta = 1{,}32$

$m = \frac{eA}{W_c} = \frac{0.19 * 18.15}{67.03} = 0.05$

$e = \frac{M}{N} = \frac{10{,}24}{54{,}15} = 0{,}19 см$

$\bar{\lambda} = \frac{l_0}{i}\sqrt{\frac{R_y}{E}} = \frac{525}{4{,}71}\sqrt{\frac{23{,}5}{20600}} = 3.76$

$\varphi_e = 0.544$

$c_x = 1.07$

https://moskvakadastr.ru/

$$\delta_x = 1 - \frac{0.1N\overline{\lambda}^2}{AR_y} = 1 - \frac{0.1*(-54.15)*3.76^2}{18.15*23.5} = 1.82$$

$$-\frac{54.15}{0.544*18.15*23.5*1.0} + \frac{10.24}{1.07*1.82*67.03*23.5*1.0} = 0.23 < 1$$

Условие прочности выполняется

Расчет элемента решетки главной фермы рекламной конструкции

Раскос – гнутый сварной квадратный профиль сечением 80х4 по ГОСТ 30245-2011

Расчетная длина в плоскости элемента 3,42м.

Расчетная длина из плоскости элемента 3,42м.

Расчет ведем в соответствии с СП 16.13330.2011 «Стальные конструкции» в соответствии с разделом 9.2

Условие прочности:

$$\frac{N}{\varphi_{ey} AR_y \gamma_c} + \frac{M_x}{c_x \delta_x W_{x,\min} R_y \gamma_c} \le 1$$

$$m_{ef} = 0{,}015$$

$$\eta = 1{,}32$$

$$m = \frac{eA}{W_c} = \frac{0.03*11{,}75}{27{,}74} = 0.012$$

$$e = \frac{M}{N} = \frac{4{,}45}{145{,}76} = 0{,}03 см$$

$$\overline{\lambda} = \frac{l_0}{i}\sqrt{\frac{R_y}{E}} = \frac{342}{3{,}07}\sqrt{\frac{23{,}5}{20600}} = 3.76$$

$$\varphi_e = 0.544$$

$$c_x = 1.07$$

$$\delta_x = 1 - \frac{0.1N\overline{\lambda}^2}{AR_y} = 1 - \frac{0.1*(-145{,}76)*3.76^2}{11{,}75*23.5} = 1{,}25$$

$$-\frac{145{,}76}{0{,}544*11{,}75*23.5*1.0} + \frac{4{,}45}{1.07*1.25*27{,}74*23.5*1.0} = 0{,}94 < 1$$

Условие прочности выполняется

Расчет балки площадки обслуживания

Балка – швеллер 16П по ГОСТ 8240-97 из стали С245

Расчет ведем в соответствии с СП 16.13330.2011 «Стальные конструкции» в соответствии с разделом 8.2

Условие прочности:

https://moskvakadastr.ru/

$$\frac{M}{W_{n,\min} R_y \gamma_c} \le 1$$

$$\frac{1808}{93.8 * 23.5 * 1.0} = 0.82 < 1$$

Условие прочности выполняется

Усилия в анкерных болтах базы

$$N = \frac{N}{n} \pm \frac{M_z y}{\sum y^2}$$

$$N = 245\text{кН}$$

$$A_{sa} = \frac{\text{к}_0 P}{R_{ba}} = \frac{1.35 * 245}{18} = 18{,}37 см^2$$

Принимаем 12 болтов марки «Болт 1.1.М48х2300 09Г2С» по ГОСТ 24379.1-2012

Расчет фундамента

Расчет ведем в соответствии с СП 24.13330.2011 «Свайные фундаменты»

Расчетная нагрузка на сваю в составе фундамента

$$N = \frac{N_d}{n} \pm \frac{M_x y}{\sum y^2}$$

Максимальное растягивающее усилие в свае:

$$N = -\frac{699}{20} + \frac{1653 * 3.15}{134{,}95} = 3{,}64 кН$$

Максимальное сжимающее усилие в свае:

$$N = -\frac{699}{20} - \frac{1653 * 3.15}{134{,}95} = -73{,}54 кН$$

Условие несущей способности грунта

$$N \le \frac{\gamma_0 F_d}{\gamma_n \gamma_k}$$

Несущая способность висячей забивной сваи по по грунту основания на сжимающую нагрузку по п.7.2.2

$$F_d = \gamma_c (\gamma_{cR} R A + u \sum \gamma_{cf} f_i h_i)$$

При отсутствии результатов геологических изысканий примем в расчет значения характеристик грунтов и их расчетные сопротивления ниже средних значений.

$$F_d = 1.0 * (1{,}0 * 2200 * 0{,}09) + (1{,}2 * 1{,}0 * 12 * 2{,}0) + (1{,}2 * 1{,}0 * 10 * 2{,}0) + (1{,}2 * 1{,}0 * 10 * 3{,}0) = 286.8 кН$$

$$-73{,}54 < \frac{1.15 * -286.8}{1.15 * 1.4} = -205\text{кН}$$

Условие прочности выполняется

https://moskvakadastr.ru/

Несущая способность висячей забивной сваи по по грунту основания на выдергивающую нагрузку по п.7.2.2

$$F_{du} = \gamma_c u(\sum \gamma_{cf} f_i h_i)$$

$$F_{du} = 0.8*(1{,}2*1{,}0*12*2{,}0)+(1{,}2*1{,}0*10*2{,}0)+(1{,}2*1{,}0*10*3{,}0) = 71кН$$

$$3{,}64 < \frac{1.15*71}{1.15*1.4} = 50.7кН$$

Условие прочности выполняется

Расчет осадки фундамента

Условие:

$s \le s_u$

Осадка куста свай					
		N1 основная		**59,3**	кН
1	Супесь	**Go**	Модуль сдвига	**10662**	кН/м2
		Eo	Модуль общей деформации	**29000**	кН/м2
		v	коэффициент Пуассона	0,36	
			Мощность слоя	**2**	м
2	Суглинок	**Go**	Модуль сдвига	**4135,3**	кН/м2
		Eo	Модуль общей деформации	**11000**	кН/м2
		v	коэффициент Пуассона	0,33	
			Мощность слоя	**2**	м
3	Суглинок	**Go**	Модуль сдвига	**4887,2**	кН/м2
		Eo	Модуль общей деформации	**13000**	кН/м2
		v	коэффициент Пуассона	0,33	
			Мощность слоя	**3**	м
			Общая длина слоев боковая поверхность	**7**	м
		l	Длина сваи	**7**	м
		Среднее значение G1 (бок)		**6322,3**	кН/м2
		Среднее значение v (бок)		**0,34**	
		kv	**1,786808**		
		kv1	**1,786808**		
		G2	Модуль сдвига	**4887,2**	кН/м2
		d	Расчетный диаметр сваи	0,3386	
		A	Площадь поперечного сечения сваи	0,09	м2
		E	Модуль упругости бетона В20	2,8E+07	кН/м2
		EA	Продольная жесткость сваи	2475000	кН/м2
		Осадка од. сваи	**0,0010**	**0,96**	**мм**
Дополнительная осадка					

https://moskkadastr.ru/

		а	**расстояние между сваями**	**1,26**	**м**
		N2	Усилие в соседней свае	**73,54**	**кН**
Дополнительная осадка					
		а	**расстояние между сваями**	**2,52**	**м**
		N3	Усилие в соседней свае	**73,54**	**кН**
Дополнительная осадка					
		а	**расстояние между сваями**	**3,78**	**м**
		N4	Усилие в соседней свае	**58**	**кН**
Дополнительная осадка					
		а	**расстояние между сваями**	**3,985**	**м**
		N5	Усилие в соседней свае	**42**	**кН**
Дополнительная осадка					
		а	**расстояние между сваями**	**4,54**	**м**
		N6	Усилие в соседней свае	**27**	**кН**
Дополнительная осадка					
		а	**расстояние между сваями**	**6,3**	**м**
		N7	Усилие в соседней свае	**11,8**	**кН**
Полная осадка куста с учетом взаимного влияния свай:				**0,0034**	**3,38мм**

$s = 3.38\text{мм} < s_u = 20\text{мм}$

Крен прямоугольного свайного фундамента в соответствие с СП 50-102-2003 «Проектирование и устройство свайных фундаментов» :

$$i = 8 i_0 (1 - \nu^2) \frac{M}{EL^2 b}$$

$$i = 8 * 0{,}29 (1 - 0{,}33^2) \frac{1181}{13000 * 49 * 7} = 0{,}0005$$

$i < i_u = 0.004$

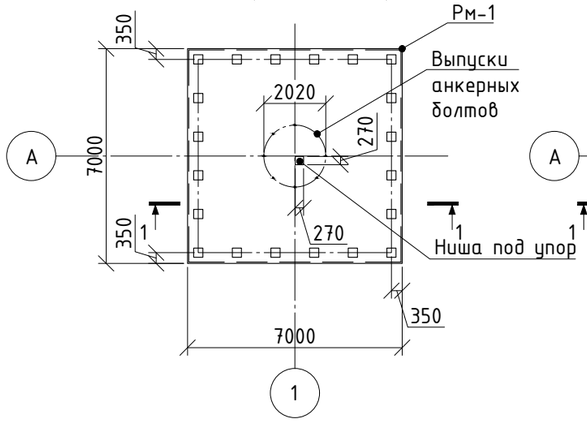
Деформации фундамента не превышают предельных.

Вывод по результатам расчета:

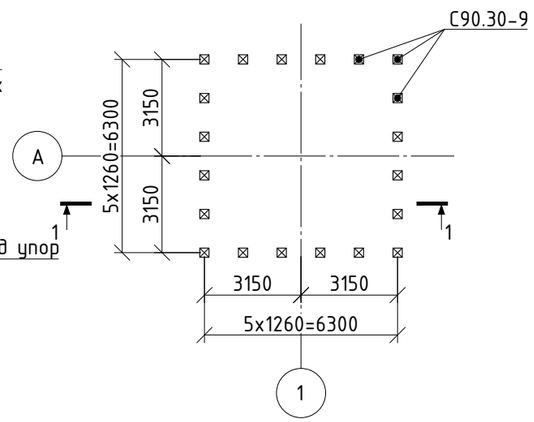
Конструкции рекламной башни отвечают требованиям жесткости, прочности, устойчивости и безопасной эксплуатации.

https://moskvakadastr.ru/

План ростверка



План свай

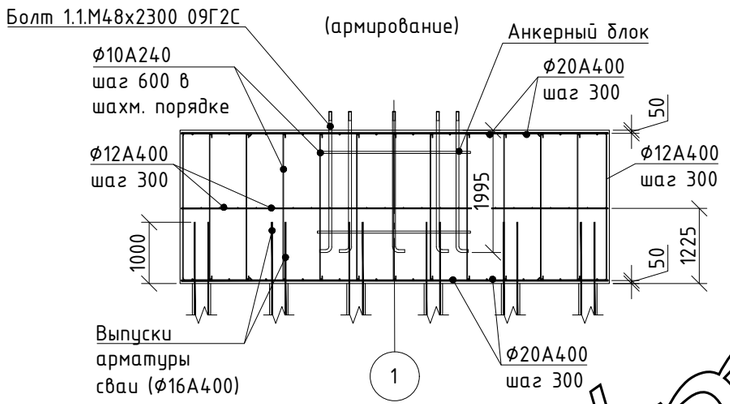


Спецификация

№ поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг.	Примечание
		Фундамент Фм-1			
-	ГОСТ 5781-82	Ф20А400 l=669м.п.	2.466	1649.8	
-	ГОСТ 5781-82	Ф12А400 l=770м.п.	0.888	683.8	
-	ГОСТ 5781-82	Ф10А240 l=355м.п.	0.617	206.7	
		Изделия:			
-	-	Анкерный блок	1	-	
		Материалы:			
-	ГОСТ 26633-2012	Бетон В20	122.5	-	$м^3$
-	ГОСТ 26633-2012	Бетон В12,5	4.9	-	$м^3$
-	Серия 1.011.1-10	Свая С90.30-9	20.0	2.05	m
-	-	Гидроизоляция холодной мастикой	238.0	-	$м^2$

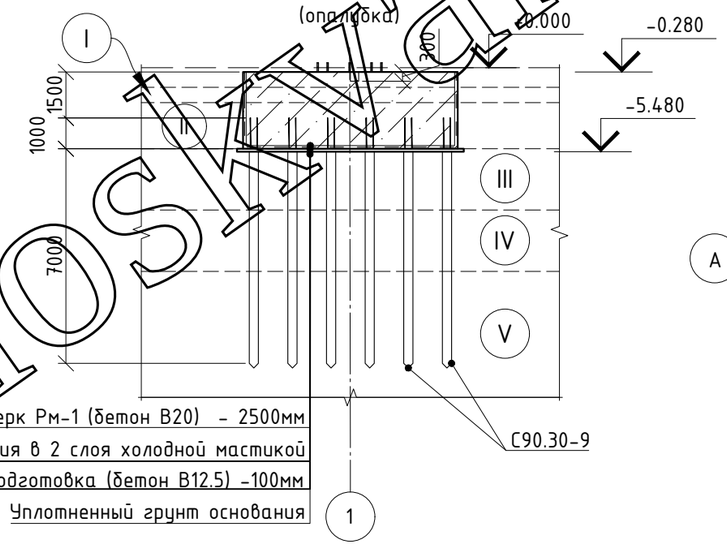
1-1

(армирование)



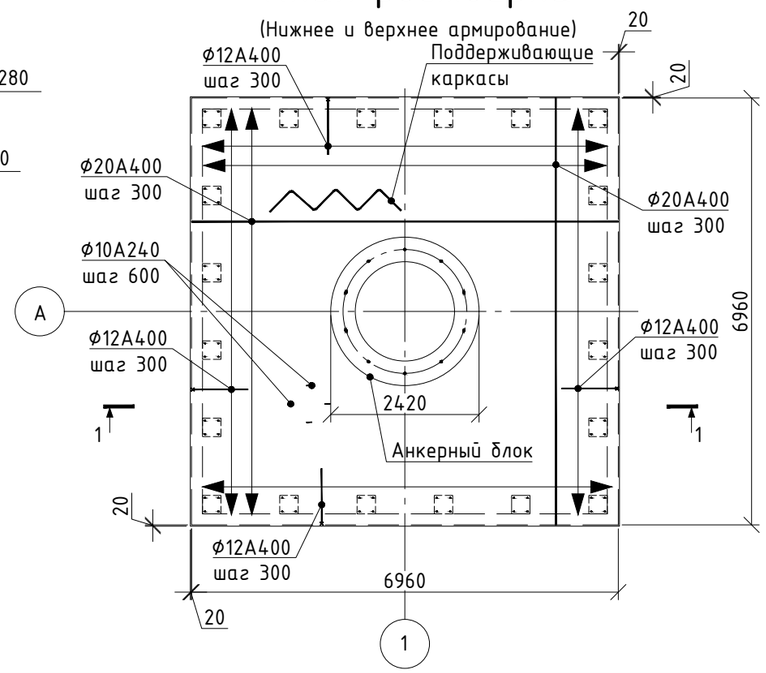
1-1

(опалубка)



План ростверка

(Нижнее и верхнее армирование)



Характеристики грунтов

Номер слоя	Тип грунта	Толщина,м	Модуль Е, кПа
I	Суглинок	0,5	18000
II	Суглинок	1,5	14000
III	Супесь	2	29000
IV	Суглинок	2	11000
V	Суглинок	-	13000

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал		Полетика Д.Ю.			17.02.19
Проверил		Шутов В.С.			17.02.19
ГКП					
Нач.отдела					
Н.контроль					
ГИП		Шутов В.С.			17.02.19

1102/19 - КР

СТЦ "", расположенный по адресу: Омская область,

Рекламная башня "ИКЕА" высотой 24,5м

Стадия	Лист	Листов
П	1	2

Фундамент Фм-1

ИП Валезнёв М.А.

Согласовано
ОАП
ОИС

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3 (420х297)

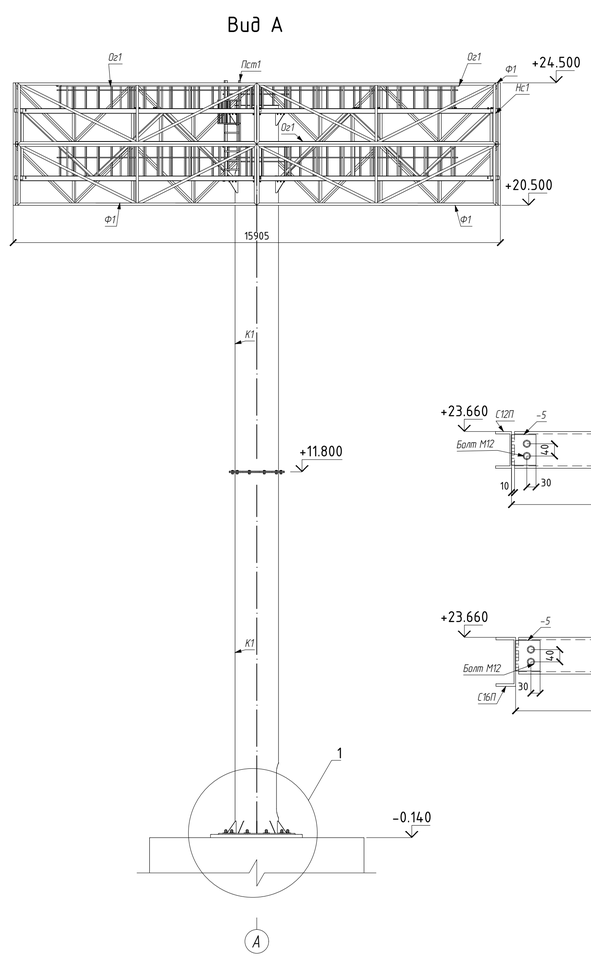
https://moskvakadastr.ru/

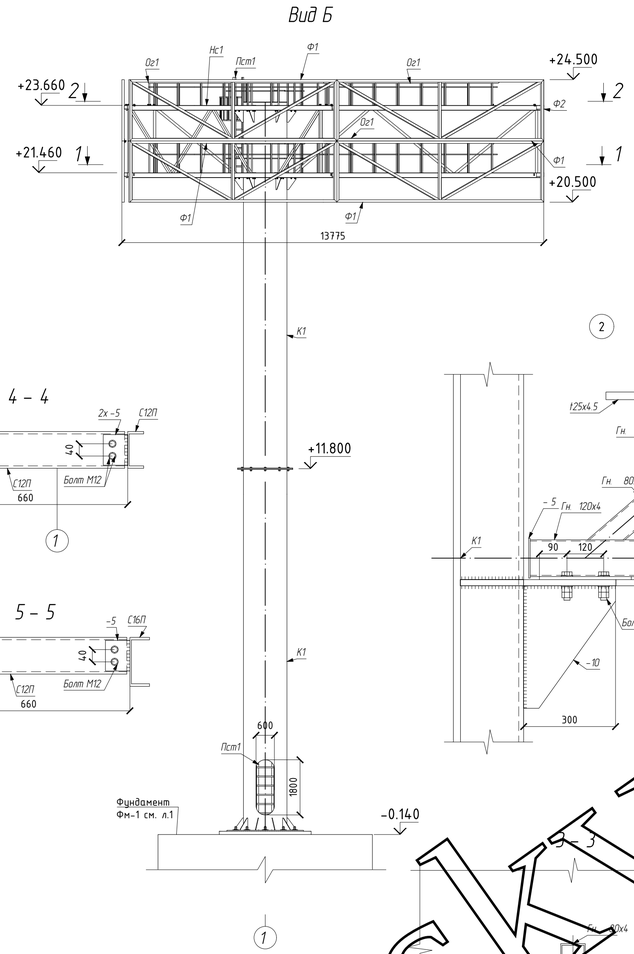
ВЕДОМОСТЬ ЭЛЕМЕНТОВ

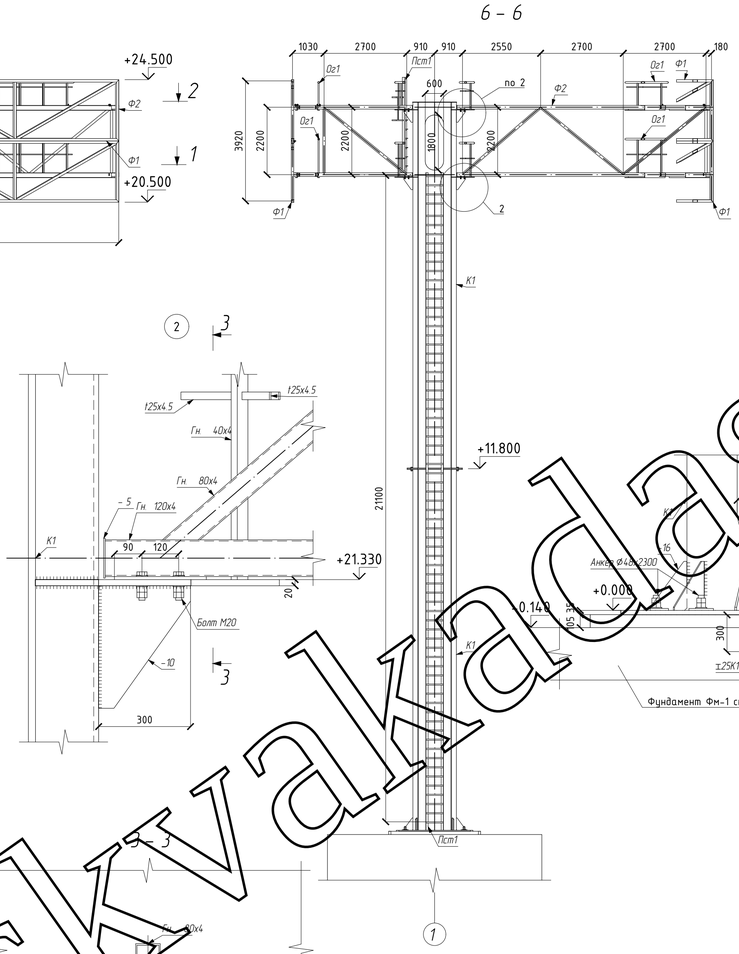
Марка элемента	Сечение: эскиз	поз.	состав	Усилие для прикрепления: A, кН	N, кН	M, кНм	Наименование или марка металла	Примечание
К1	○	–	Тр Ø 1420х16	75.5	-668	1653	С345	
Нс1	[	1	⊏ 16П	75.5	–	18.5	С245	
		2	⊏ 12П	75.5	–	5	С245	
Ог1	○	1	Тр Ø 60х3	–	–	–	С245	
		2	Гн ◘ 40х4	–	–	0.9	С245	
Пст1	L	1	L 75х5	–	–	–	С245	
		2	L 40х4	–	–	–	С245	
Ф1	◘	–	Гн ◘ 80х4	–	50	–	С245	
Ф2	◘	1	Гн ◘ 120х4	–	14.5	–	С245	
		2	Гн ◘ 80х4	–	112	–	С245	

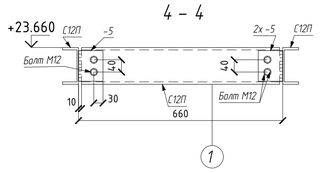
ВЫБОРКА МЕТАЛЛА

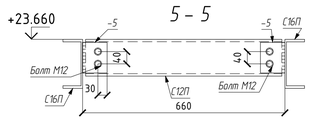
Профиль	Вес (кг)	Марка стали	Примечание
⌶25х4.5	89.9	С245	
⌶25Х10	10.3	С245	
⌶25Х5	133.9	С245	
⌶30Х4	45.1	С245	
I 25К1	18.8	С245	
⌶ 40х4	106.6	С245	
⌶ 70х5	25.0	С245	
⌶ 75х5	286.5	С245	
Тр Ø 1420х16	12875.7	С345	
Тр Ø 60х3	431.1	С245	
Гн ◘ 120х4	1165.6	С245	
Гн ◘ 40х4	496.0	С245	
Гн ◘ 80х4	3719.9	С245	
⊏ 12П	1084.1	С245	
⊏ 16П	2380.9	С245	
-5	140.7	С245	
-10	374.7	С245	
-16	201.0	С245	
-20	1838.3	С245	
-25	1271.7	С245	
-36	1766.3	С245	
На сварные швы	284.6		
Итого	28746.7		

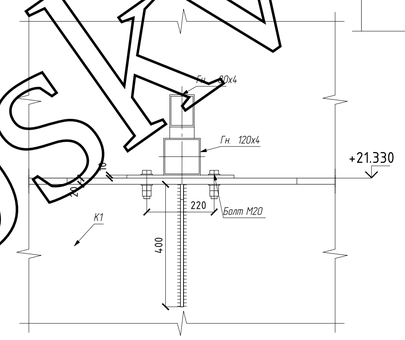


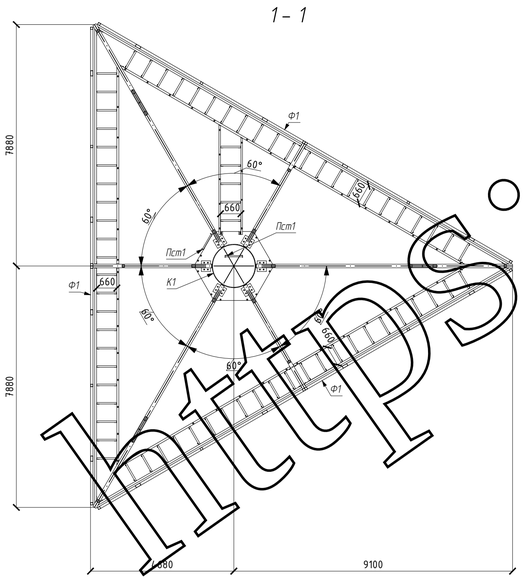


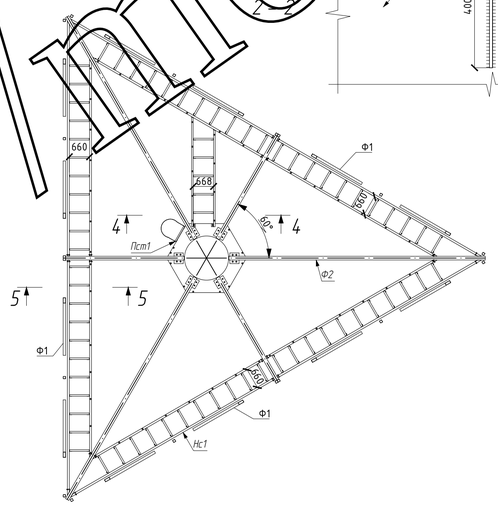




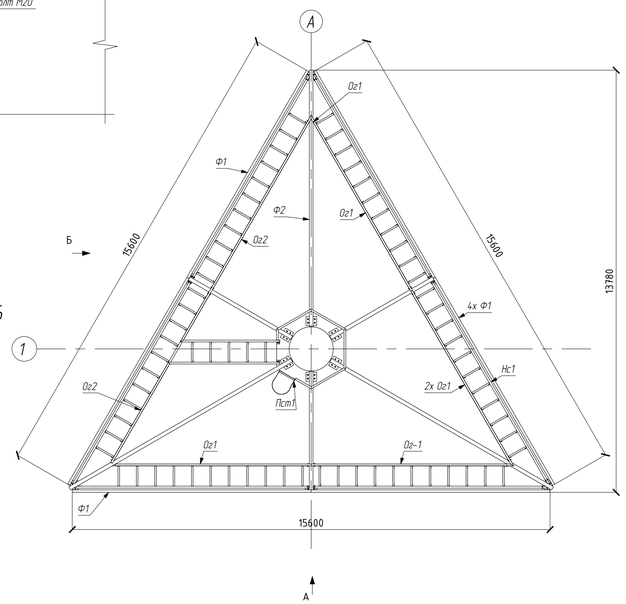


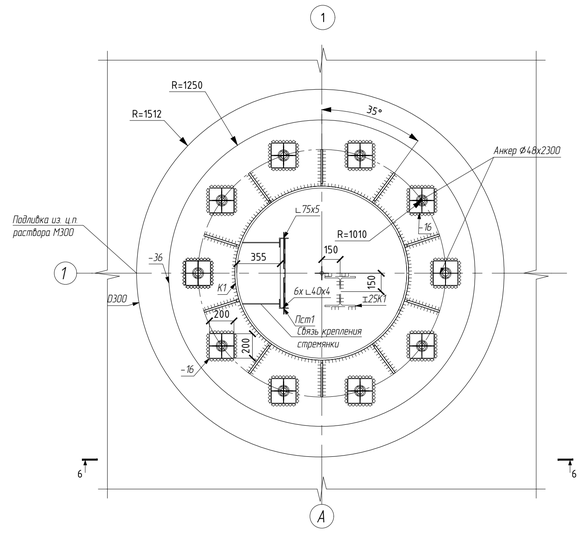






Вид конструкций сверху
на отм. +24,600





Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	1102/19 – КР			
						СТЦ "МЕГА-ОМСК", расположенный по адресу: Омская область,			
Разработал		Полетика Д.Ю.			17.02.19				
Проверил		Шутов В.С.			17.02.19	Рекламная башня "ИКЕА" высотой 24,5м	Стадия	Лист	Листов
ГКП							П	2	
Нач.отдела									
Н.контроль						Конструкция рекламной башни	ИП Валезнёв М.А.		
ГИП		Шутов В.С.			17.02.19				

Согласовано: ОАП, ОИС

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А1 (841х594)

https://moskvakadastr.ru/

Ассоциация проектировщиков
«Национальное Проектное Объединение»

ОГРН 1177800003094 ИНН 7801334209 КПП 780101001
Адрес: 199155, г. Санкт-Петербург, ул. Уральская, д.13, лит. И, пом. 1Н, 2Н, 3Н, 4Н, 5Н, 6Н
Р/счет 40703810732000000134 в ФИЛИАЛ "САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ" АО "АЛЬФА-БАНК"
БИК 044030786 К/счет 30101810600000000786
Тел.8 (812) 425-16-79 www.sro-npo.ru
Регистрационный номер записи: СРО-П-200-23052018

ВЫПИСКА ИЗ РЕЕСТРА ЧЛЕНОВ САМОРЕГУЛИРУЕМОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

«16» октября 2018 г. № 98

№	Наименование	Сведения
1	Сведения о члене саморегулируемой организации: идентификационный номер налогоплательщика, полное и сокращенное (при наличии) наименование юридического лица, адрес места нахождения, фамилия, имя, отчество индивидуального предпринимателя, дата рождения, место фактического осуществления деятельности, регистрационный номер члена саморегулируемой организации в реестре членов и дата его регистрации в реестре членов	Индивидуальный предприниматель Валезнёв Максим Александрович ИНН 503812065145 ОГРНИП 316503800057175 Адрес регистрации: 101990, Нововладыкинский пр-д, д. 1, к.4, кв. 82 Регистрационный номер в реестре: 72 Дата регистрации в реестре: 23.08.2018 г.
2	Дата и номер решения о приеме в члены саморегулируемой организации, дата вступления в силу решения о приеме в члены саморегулируемой организации	Протокол Правления Ассоциации № 31-ПА от «23 » августа 2018 г.
3	Дата и номер решения об исключении из членов саморегулируемой организации, основания исключения	_____
4	Сведения о наличии у члена СРО права осуществлять подготовку проектной документации по договору подряда на выполнение подготовку проектной документации заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров: А - в отношении объектов капитального строительства (кроме особо опасных, технически сложных и уникальных объектов, объектов использования атомной энергии); Б - в отношении особо опасных, технически сложных и уникальных объектов капитального строительства (кроме объектов использования атомной энергии); В - в отношении объектов использования атомной энергии	**А** (без права выполнения работ по договорам, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров)
5	Сведения об уровне ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договору подряда на подготовку проектной документации, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд возмещения вреда	1 уровень (стоимость работ по одному договору не более 25 000 000 руб.)
6	Сведения об уровне ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договорам подряда на подготовку проектной документации, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств	_____
7	Сведения о приостановлении права осуществлять подготовку проектной документации	_____

Согласно п. 4 ст. 55.17 Градостроительного кодекса РФ срок действия выписки из реестра членов СРО составляет **1 месяц** с даты ее выдачи.

Президент
Ассоциации «Национальное проектное объединение» Зайцев А. В.

https://nposkvakadsr.ru/