



ОСНОВНОЙ КОМПЛЕКТ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ  
РЕКЛАМНО-ИНФОРМАЦИОННАЯ ВЫВЕСКА  
"LAFAYETTE CITY"

Габаритные размеры: 900x750x115 мм  
Адрес установки: г. Москва, ул. Поклонная, д. 3 корп 1

ШИФР: 02.21-187

Разработал:



Морозихин Р.В.

2021

ВЕДОМОСТЬ ЧЕРТЕЖЕЙ ОСНОВНОГО КОМПЛЕКТА ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

№	Обозначение	Наименование	Примечание
1	02.21-187/ОД	Общие данные	Лист 2
2	02.21-187/ОВ	Общий вид	Лист 3
3		Расположение отверстий в кассетах под анкерование	Лист 4
4	02.21-187/ВС	Вывеска. Взрыв-схема	Лист 5
5	02.21-187/001.СБ	Панель-кронштейн. Сборочный чертёж	Лист 6
6	02.21-187/001.001	Какрас ПК	Лист 7
7	02.21-187/002.СБ	Фланец ПК. Сборочный чертёж	Лист 8
8	02.21-187/002.001	Фланец ПК	Лист 9
9	02.21-187/002.002	Пластина Ф	Лист 10
10	02.21-187/006	Основание	Лист 11

Проект рекламно-информационной установки "LAFAYETTE CITY"

1. Основание для проектирования:
2. Исходные данные.
  - 2.1. Адрес объекта: г. Москва, ул. Поклонная, д. 3 корп 1
  - 2.2. Техническое задание
  - 2.3. Проектная документация разработана в соответствии с нормативными документами по строительству, действующими на территории РФ.
3. Конструктивное решение
 

Информационная конструкция представляет собой двусторонний панель-кронштейн.

Габаритные размеры: 900x750x115 мм

Лицевая поверхность - Акриловое стекло 3 мм

Тип подсветки (контражур): светодиодные модули

Напряжение питания светодиодных модулей: 12 В.
4. Указания к разработке чертежей, изготовлению и монтажу металлоконструкций.
  - 4.1. Изготовление и монтаж конструкций производить в соответствии с требованиями:
    - ГОСТ 23118-99 "Конструкции стальные строительные. Общие технические условия";
    - СП53-101-98 "Изготовление и контроль качественных строительных конструкций";
    - МДС 53-1.2001 "Рекомендации по монтажу стальных строительных конструкций" (к СНиП 3.03.01-87;
  - 4.2. Монтажные соединения на болтах класса точности В.
  - 4.3. Материалы для сварки (заводской) принимать по таблице 55, приложения 2 СНиП II-23-81 "Стальные конструкции. Нормы проектирования":
    - Применяемые электроды должны соответствовать ГОСТ 9467-75;
    - Категории и уровни качества сварных швов в соответствии с ГОСТ 23118-99.
 Сварные соединения выполнять угловыми и стыковыми швами по контуру сопряжения деталей, в соответствии с требованиями ГОСТ 5264-80. Катеты сварных швов принять по наименьшей толщине свариваемых деталей.
  - 4.4. Все монтажные соединения выполняются на болтах класса прочности 5.8, класса точности -В. Болты класса точности 5.8 (по ГОСТ 1759.4-87\*), гайки (по ГОСТ 1759.5-87\*); шайбы (по ГОСТ 18123-82\*). Болты изготавливаются из стали марки 20 по ГОСТ 1050-88.
5. Антикоррозийная защита.
  - 5.1. Защиту металлоконструкций от коррозии производить на заводе-изготовителе двумя слоями эмали ПФ-115 по ГОСТ 25129-82 по грунту ГФ-01 - 1 слой, общей толщиной 25 мкм.
  - 5.2. Поверхности металлоконструкций должны иметь третью степень очистки от окислов по ГОСТ 9.402-80\* и первую степень обезжиривания. Работы по окраске конструкций производить в соответствии со СНиП 3.04.03-85 "Правила производства и приемки работ. Защита стальных конструкций от коррозии" и ГОСТ 12.3.035-84 "Работы окрасочные. Требования безопасности". Качество лакокрасочного покрытия должно соответствовать V классу по ГОСТ 9.032-74\*.
  - 5.3. Места монтажных стыков после окончательного закрепления, а также элементы конструкций с нарушением заводской окраски, окрасить вышеуказанным покрытием.
6. Эксплуатация и обслуживание.
  - 6.1. Любые работы по эксплуатации и обслуживанию установки проводить в соответствии с требованиями СНиП 12-03-2011 и 12-04-2002.
  - 6.2. Производить визуальный контроль целостности лакокрасочного покрытия, выявление остаточной деформации, а также состояние сварных соединений конструкций с периодичностью не реже одного раза в год.

ДИЗАЙН-МАКЕТ



Согласовано

ГИП

Вед. арх.

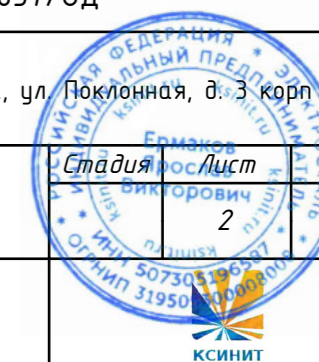
Инв. № дубл.

Взам. инв. №

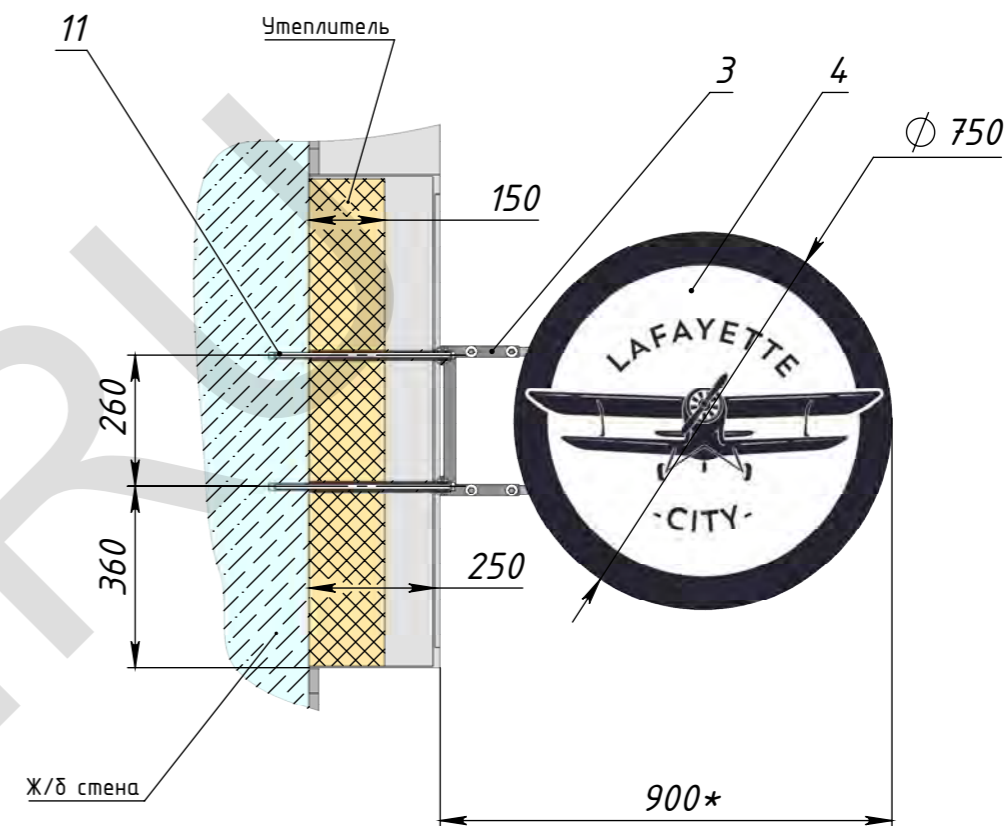
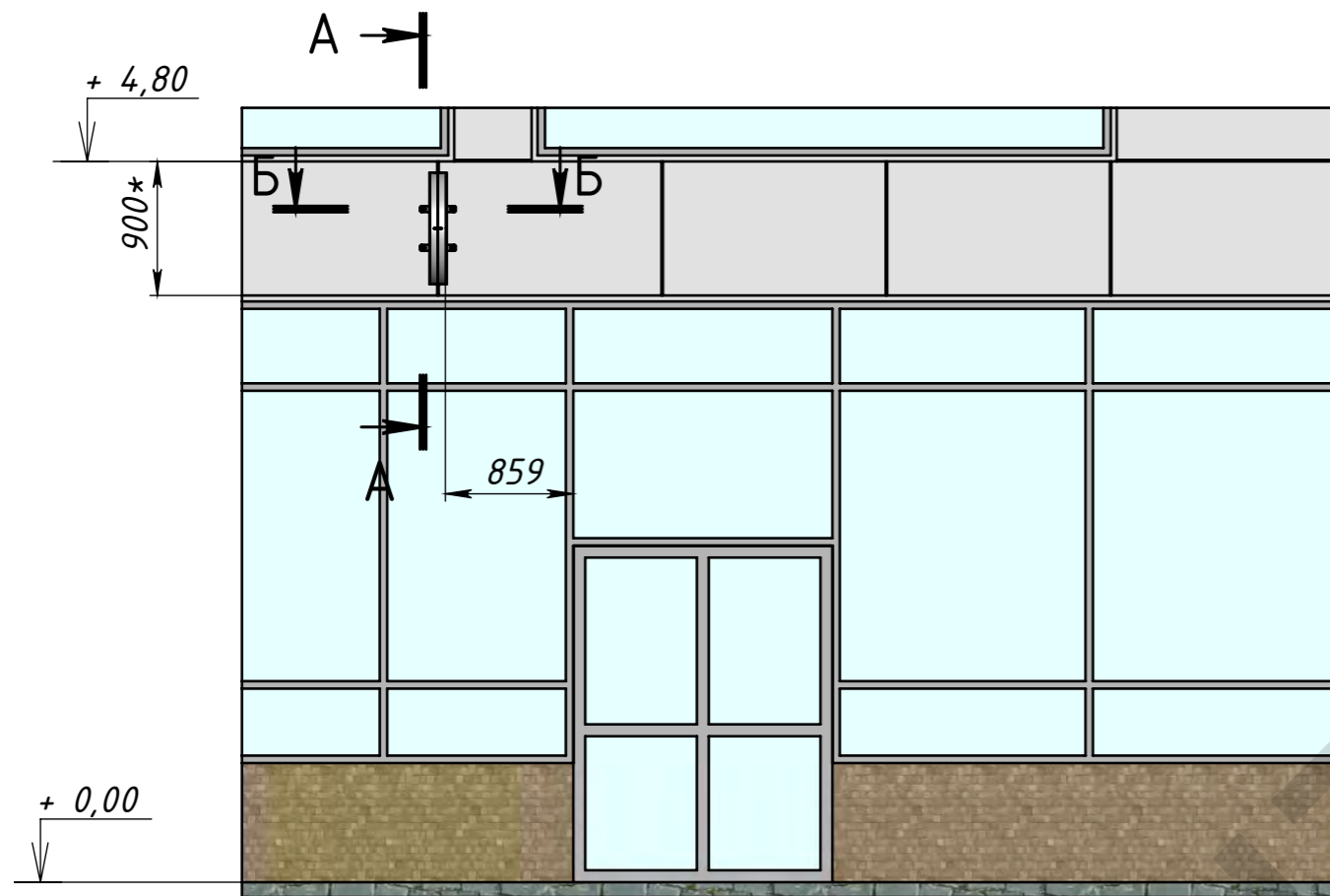
Подпись и дата

Инв. № подл.

				02.21-1857/ОД	
				Адрес установки: г. Москва, ул. Поклонная, д. 3 корп 1	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Рекламно-информационная вывеска "LAFAYETTE CITY"  Общие данные
Исполнил	Пров.	Морозихин	Вс	07.02.21	
ГИП	Нач. КБ				
Н.контр.	Утв.				
				Лист	Листов
				2	11

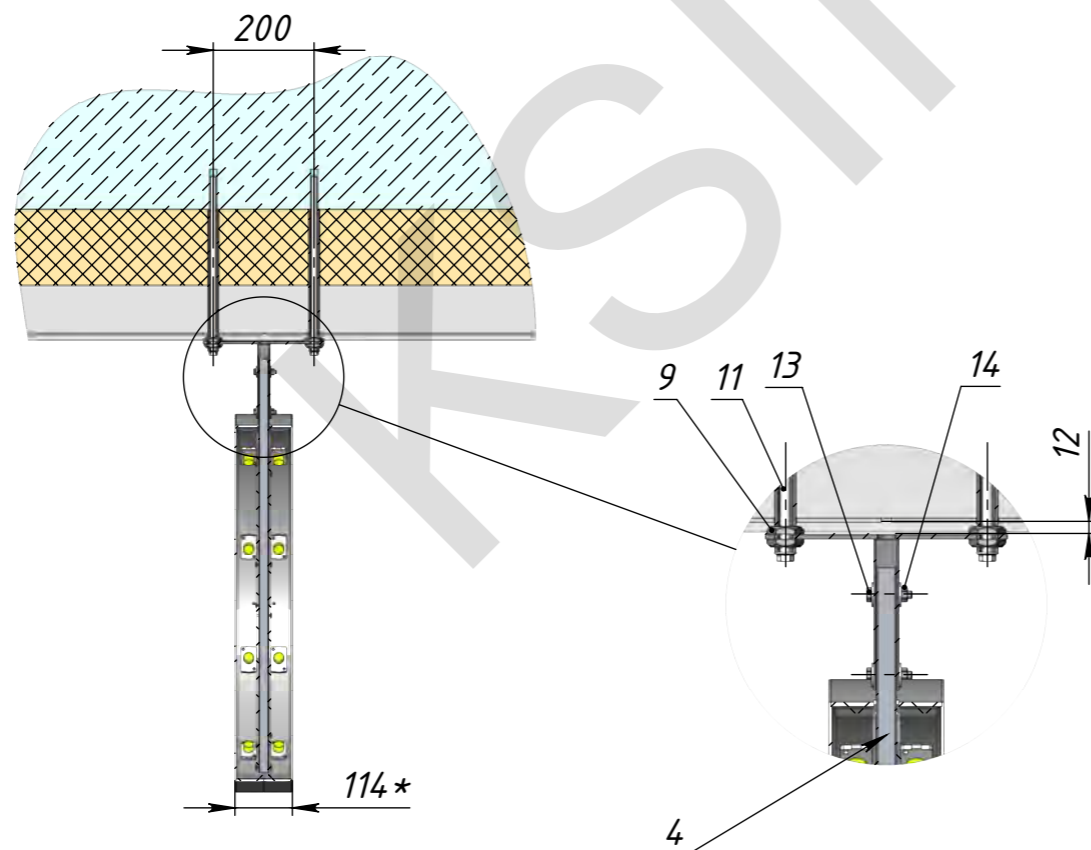


A-A (1 : 15)



- Обеспечить отступ фланца ПК от плоскости вент фасада не менее 10 мм (ПК не должен передавать нагрузки на кассеты вент фасада)

B-B (1 : 15)



Поз	Обозначение	Наименование	Описание	К-во
1	д/ч	Фрагмент фасада		1
2	02.21-187/001.001	Каркас ПК		1
3	02.21-187/002.001	Фланец ПК		1
4	02.21-187/003.000	Крышка		1
5	02.21-187/003.000	Крышка		1
6	02.21-187/005	Обечайка	ПВХ 4 мм	1
7	02.21-187/006	Основание	ПВХ 4 мм	2
8	02.21-187/007	Втулка	Сгон 1/2" L=300 мм оцинк.	4
9	02.21-187/008	Гайка	Гайка 1/2" оцинк.	8
10	ZC45x15 MOD29	Сетодиодный модуль		20
11		Анкер HRD-UGS-14x350		4
12		Шайба С.8 ГОСТ 6958-78		8
13		Болт М8х40		4
14		Гайка М8		4
15		Саморез WFS 4x16		16
16		Винт М4х16		8

02.21-187/0В

Адрес установки: г. Москва, ул. Поклонная, д. 3, корп. 1

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	
Исполнил	Пров.	ГИП	Нач. КБ	Н.контр.	Утв.
		Морозихин		07.02.21	

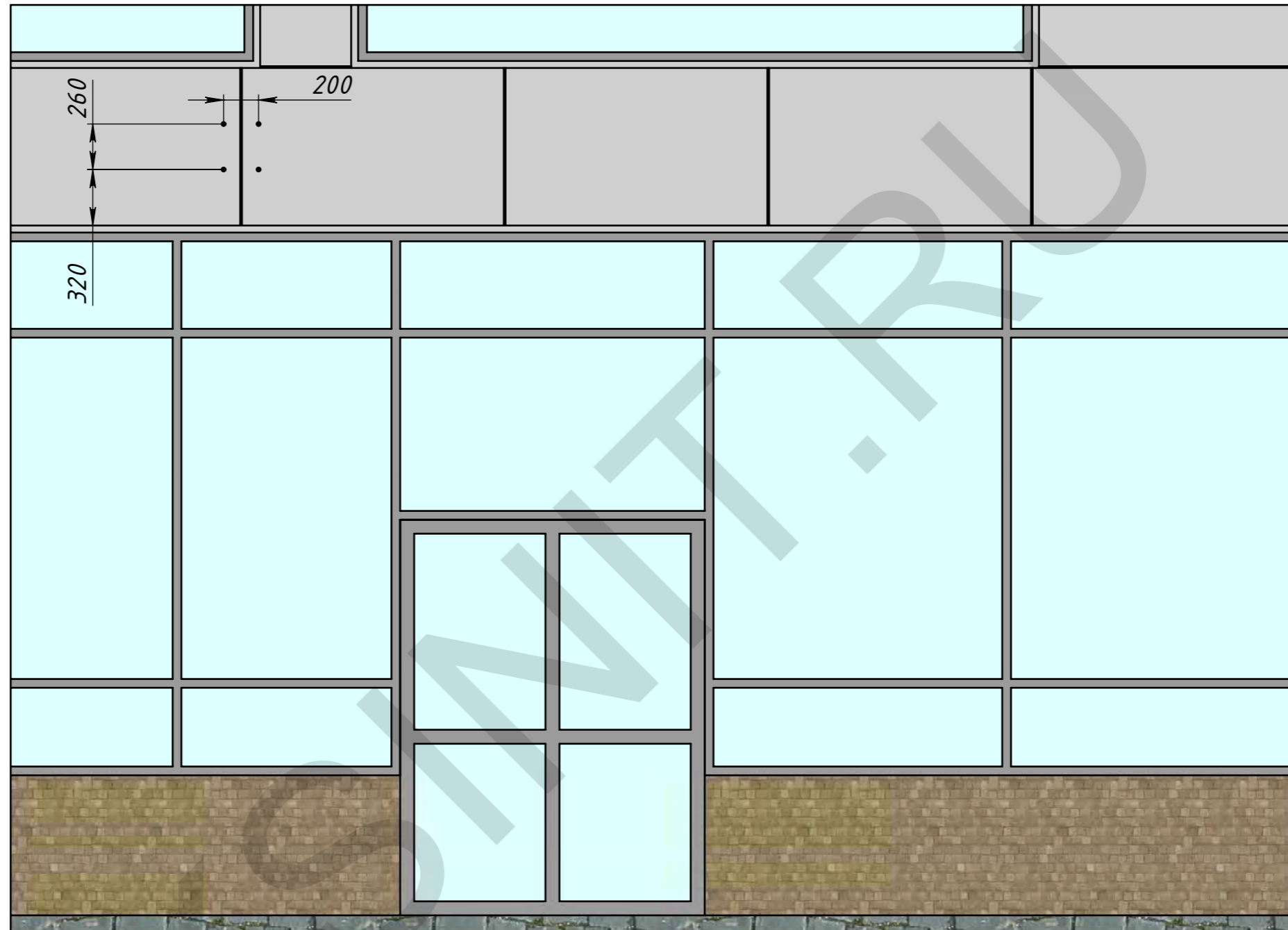
Рекламно-информационная вывеска "LAFAYETTE CITY"

Общий вид

Стадия	Лист	Листов
	3	11



# РАСПОЛОЖЕНИЕ ОТВЕРСТИЙ В КАССЕТАХ ПОД АНКЕРОВАНИЕ



**Примечание:**

1. На этапе разметки точек анкерования убедиться в отсутствии препятствий под кассетами в местах сверления : проводов, стоек и кронштейнов вент фасада, прочих помех)
2. При наличии помех перенести ползун крепления в сторону  $\pm 200$  мм
3. Отверстие в панелях фасадах выполнить диаметром 22 мм.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Общий вид\_Лафайет

Копировал

8/4

Лист

4

Формат А3

Перв. примен.

Справ. №

Подпись и дата

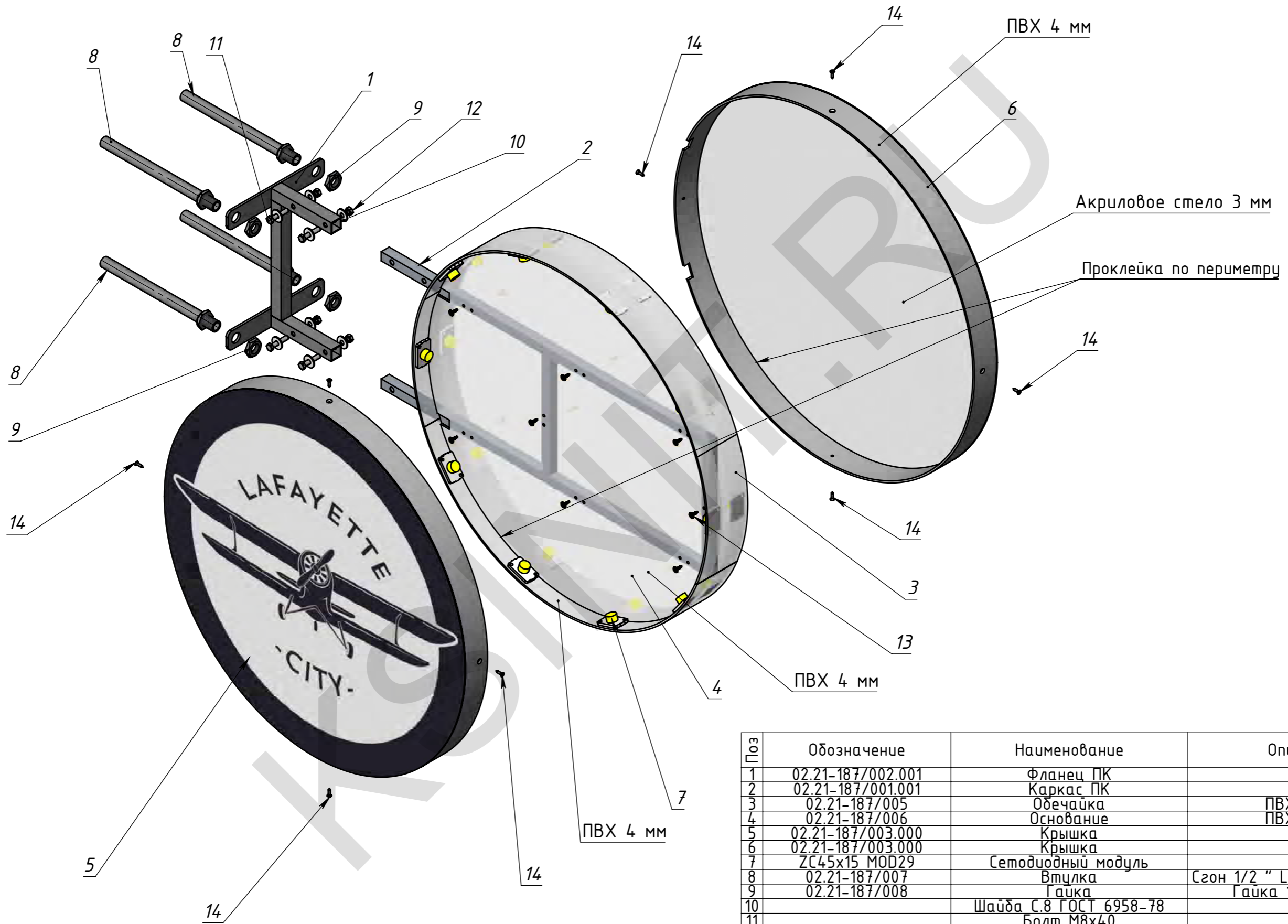
Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

# ВЗРЫВ-СХЕМА ВЫВЕСКИ



Поз	Обозначение	Наименование	Описание	К-во
1	02.21-187/002.001	Фланец ПК		1
2	02.21-187/001.001	Каркас ПК		1
3	02.21-187/005	Обечайка	ПВХ 4 мм	1
4	02.21-187/006	Основание	ПВХ 4 мм	2
5	02.21-187/003.000	Крышка		1
6	02.21-187/003.000	Крышка		1
7	ZC45x15 MOD29	Светодиодный модуль		20
8	02.21-187/007	Втулка	Сгон 1/2" L=300 мм оцинк.	4
9	02.21-187/008	Гайка	Гайка 1/2" оцинк.	8
10		Шайба С.8 ГОСТ 6958-78		8
11		Болт М8х40		4
12		Гайка М8		4
13		Саморез WFS 4x16		16
14		Винт М4х16		8

				<b>02.21-187/BC</b>		Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	<b>5</b>	

02.21-187/001.CБ

Перв. примен.

Справ. №

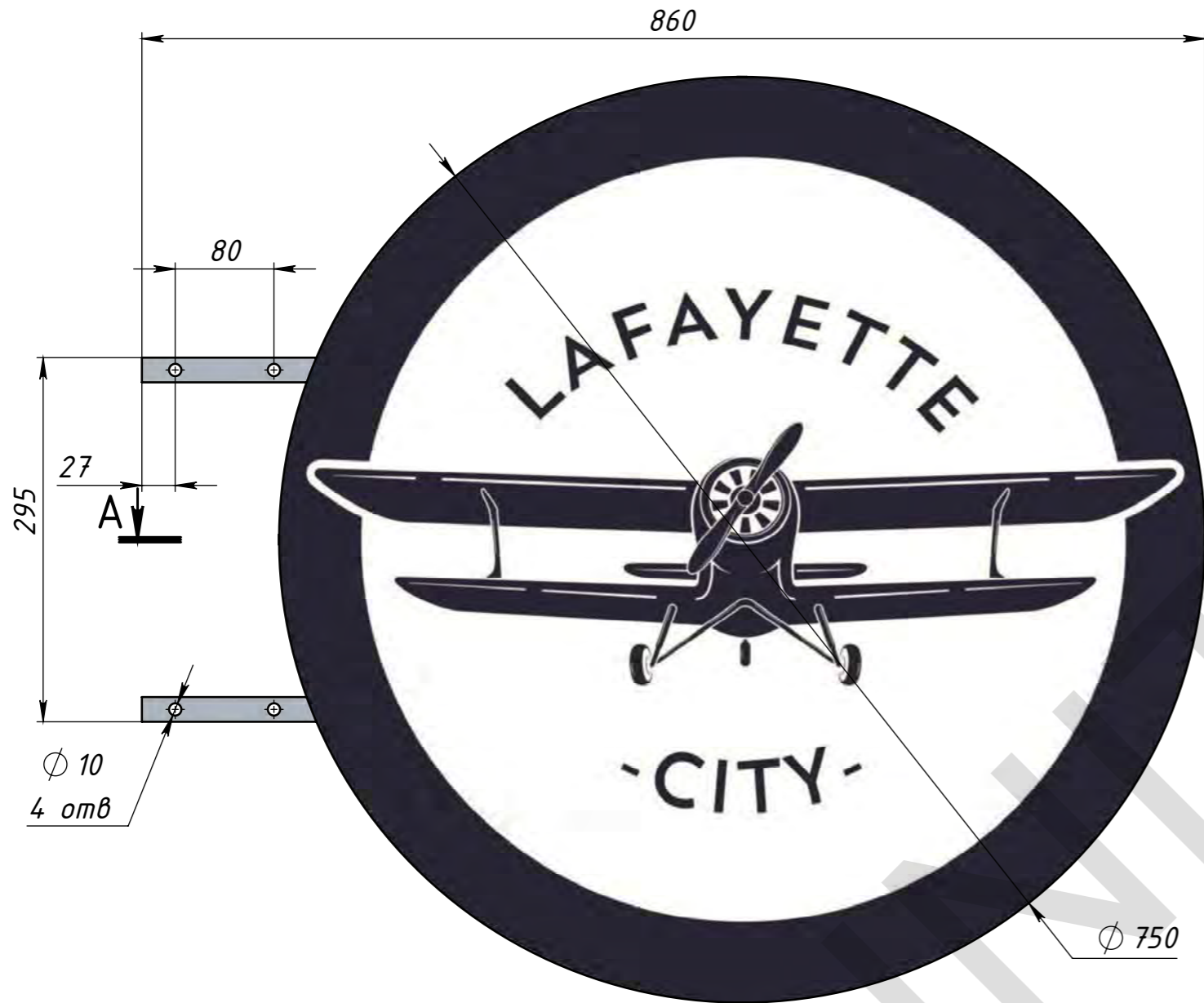
Подпись и дата

Инв. № дубл.

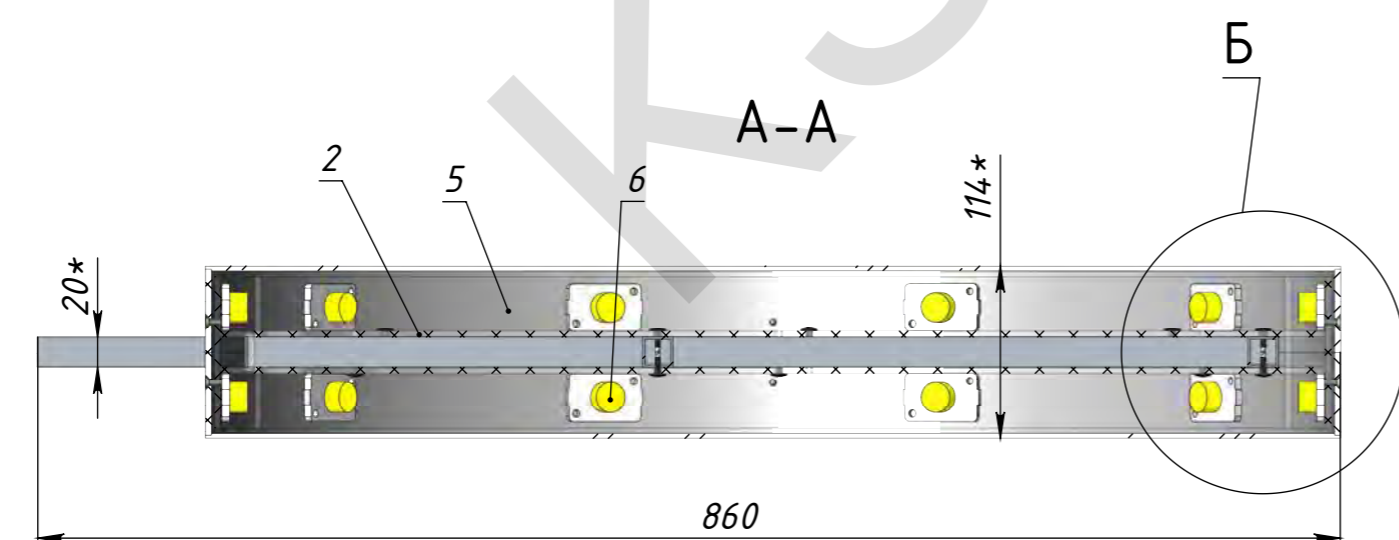
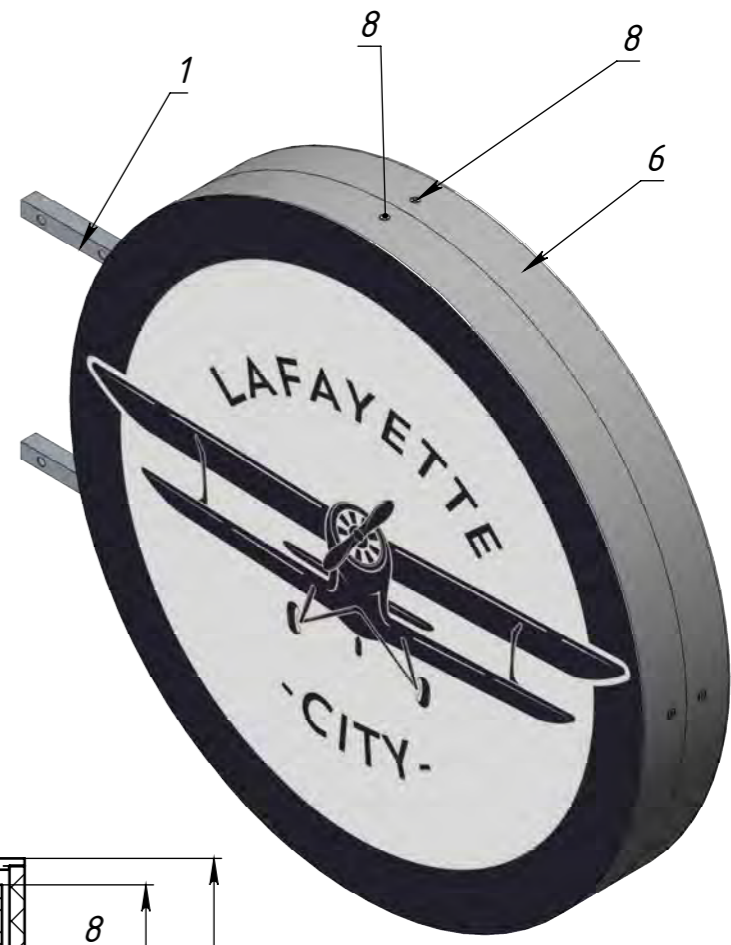
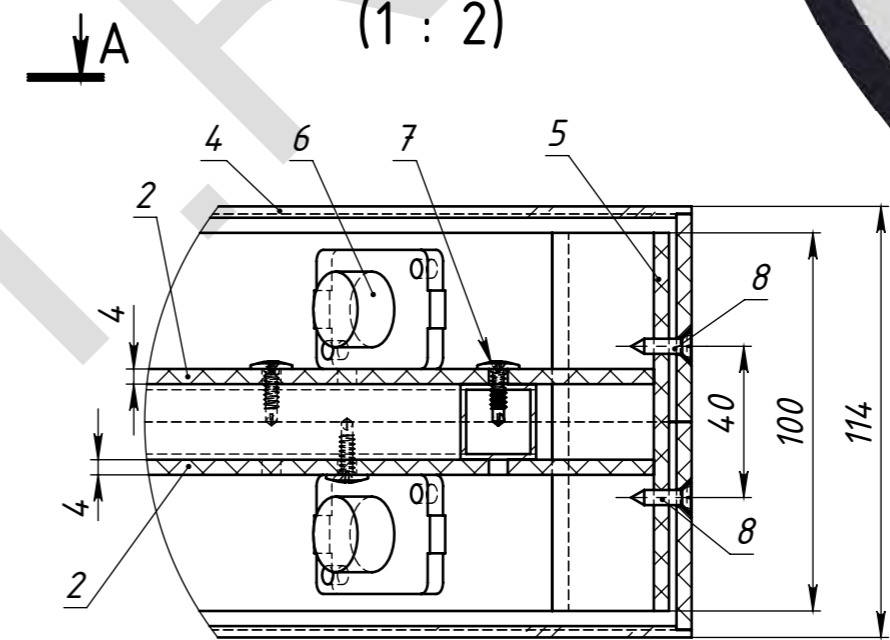
Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.



ВИД Б  
(1 : 2)



Поз	Обозначение	Наименование	Описание	К-во
1	02.21-187/001.001	Каркас ПК		1
2	02.21-187/006	Основание	ПВХ 4 мм	2
3	02.21-187/003.000	Крышка		1
4	02.21-187/003.000	Крышка		1
5	02.21-187/005	Обечайка	ПВХ 4 мм	1
6	ZC45x15 MOD29	Светодиодный модуль		20
7		Саморез WFS 4x16		16
8		Винт М4х16		8

02.21-187/001.CБ

Лит.	Масса	Масштаб
Изм.	Лист	№ докум.
Разраб.	Морозихин	Подп.
Пров.		Дата
Т.контр.		
Нач. КБ		
Н.контр.		
Утв.		

**Панель-Кронштейн СБ**

Лист 6 / Листов 11

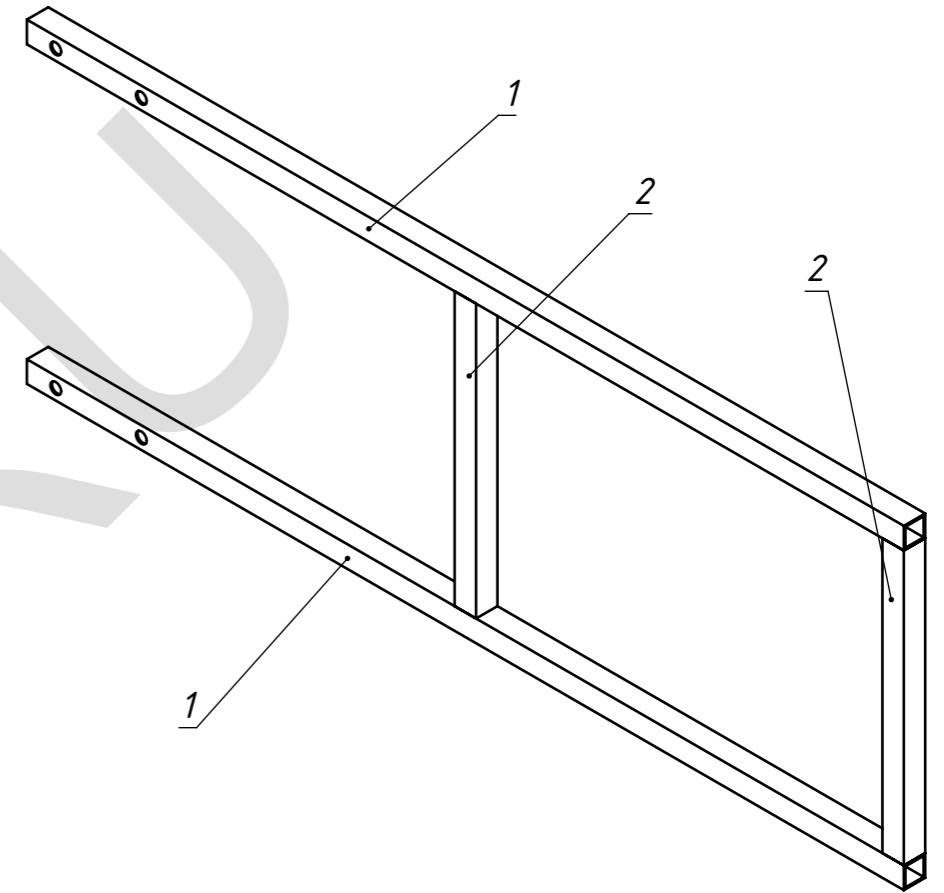
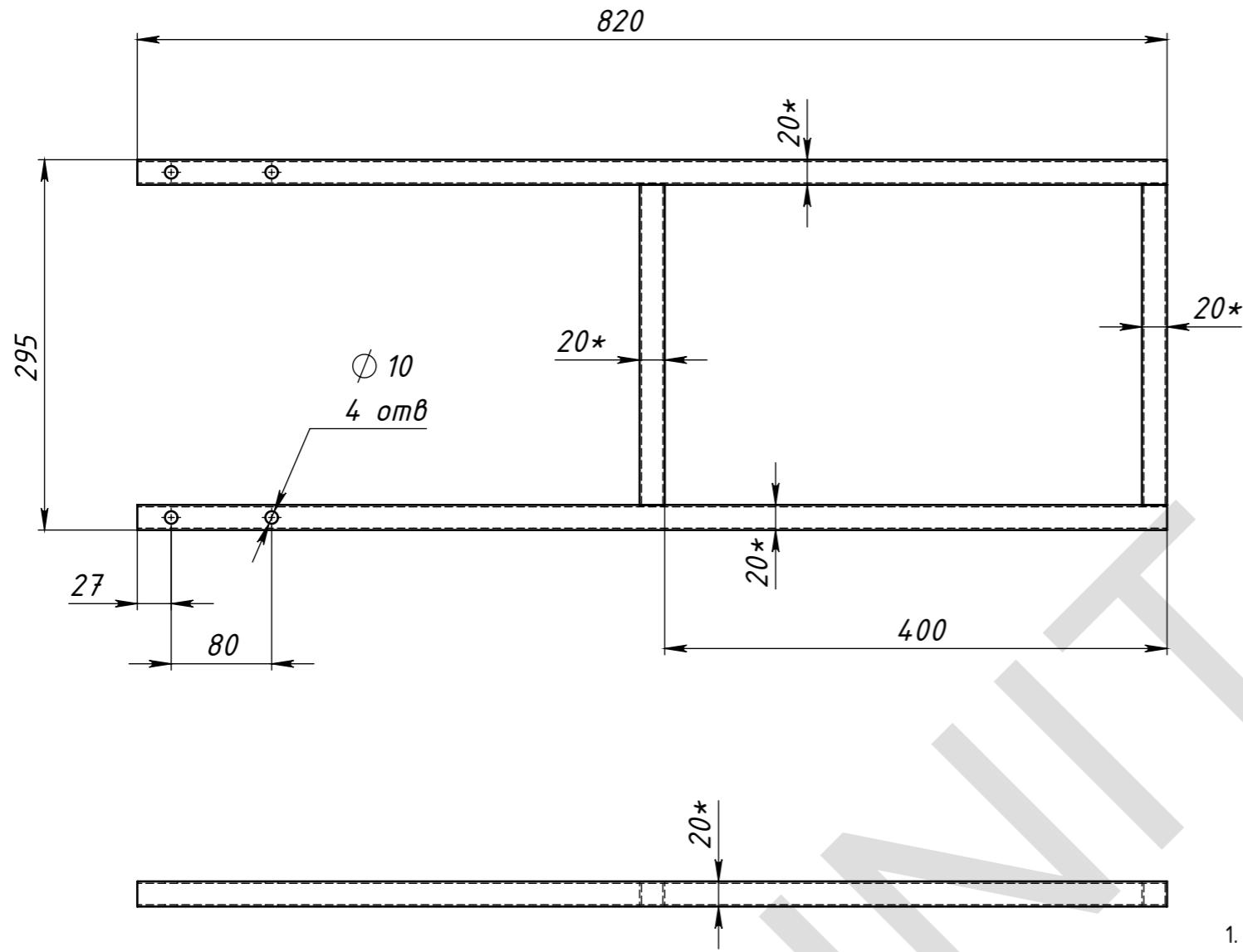
8.7 / 1.5

КСИНИТ

02.21-187/001.001

Перв. примен.

Справ. №



Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

- \* Размеры для справок.
- Неуказанные предельные отклонения Н14, н14, IT14/2.
- Сварка полуавтоматическая электродуговая по ГОСТ 14771-77 и ГОСТ 23518-79.
- Сварку производить по периметру свариваемых деталей.  
Катет шва назначать по наименьшей толщине свариваемых деталей.
- Защиту металлоконструкций от коррозии производить лакокрасочными материалами: алкидная Hammerite для металлических поверхностей. Цвет: серебро
- Подготовку поверхностей перед нанесением лакокрасочных материалов производить механическим (проволочные щетки) и химическим (обезжиривание растворителями) методами.

Поз	Наименование	Сечение	Длина	К-во
1	Труба ГОСТ 8639-82 С235	20x20x1,5	820	2
2	Труба ГОСТ 8639-82 С235	20x20x1,5	255	2

02.21-187/001.001				
Каркас ПК				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
		Морозихин	<i>[Signature]</i>	Вс 07.02.21
Разраб.				
Пров.				
Т.контр.				
Нач. КБ				
Н.контр.				
Утв.				
			Лит.	Масса
			Масштаб	
			Лист 7	Листов 11



02.21-187/002.СБ

Перв. примен.

Справ. №

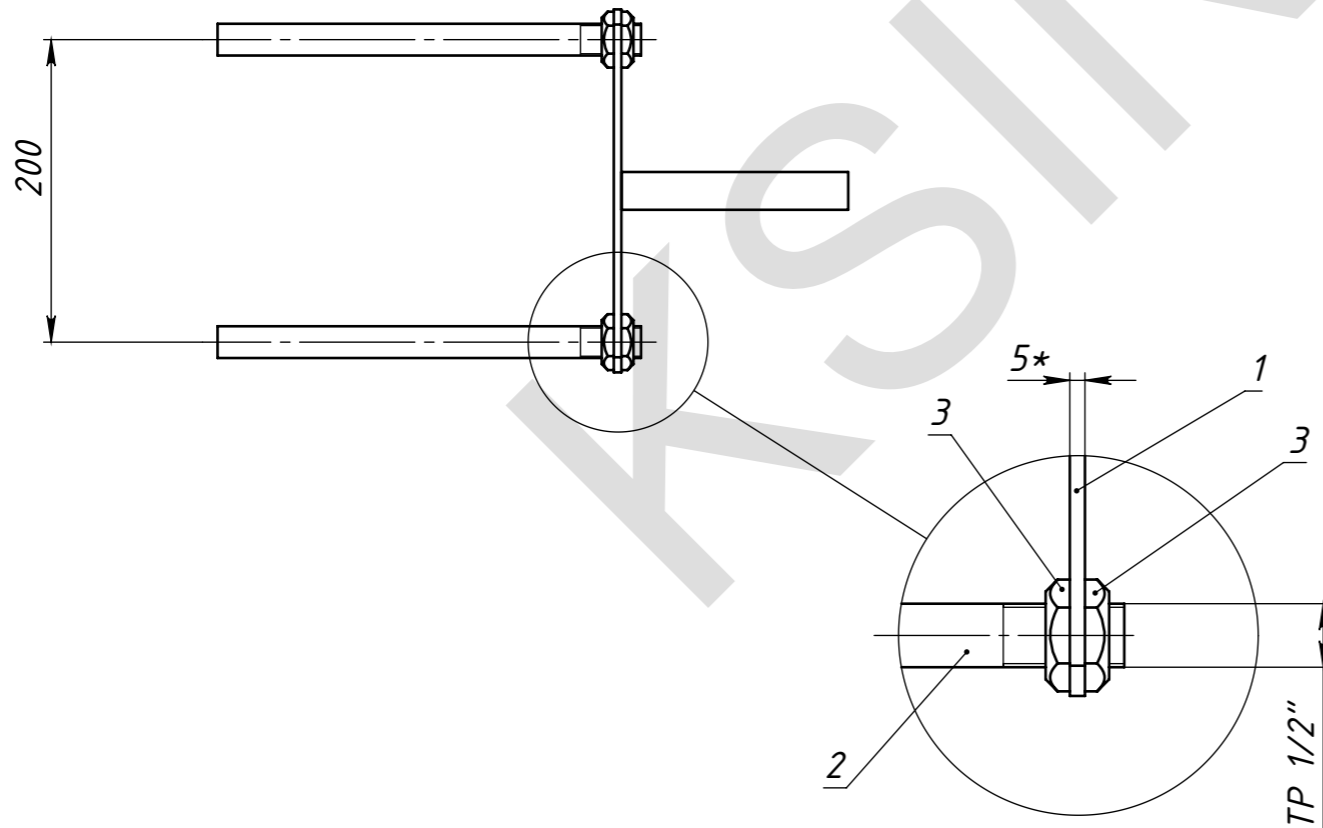
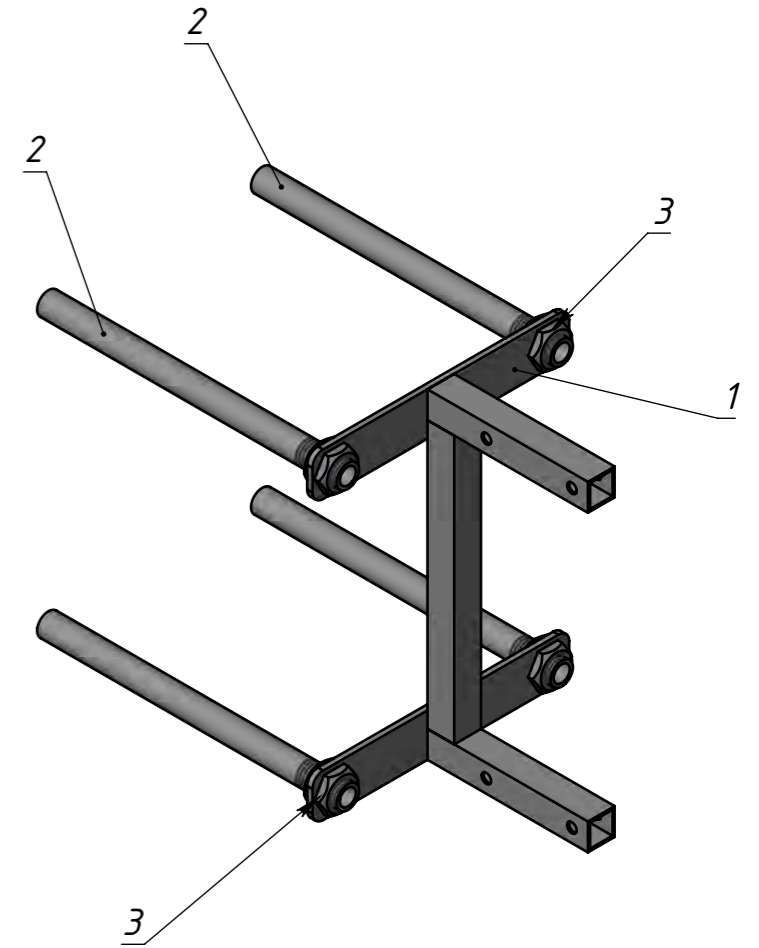
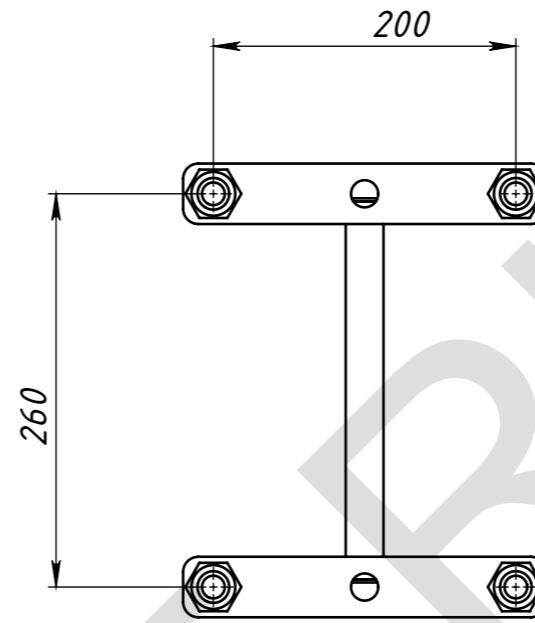
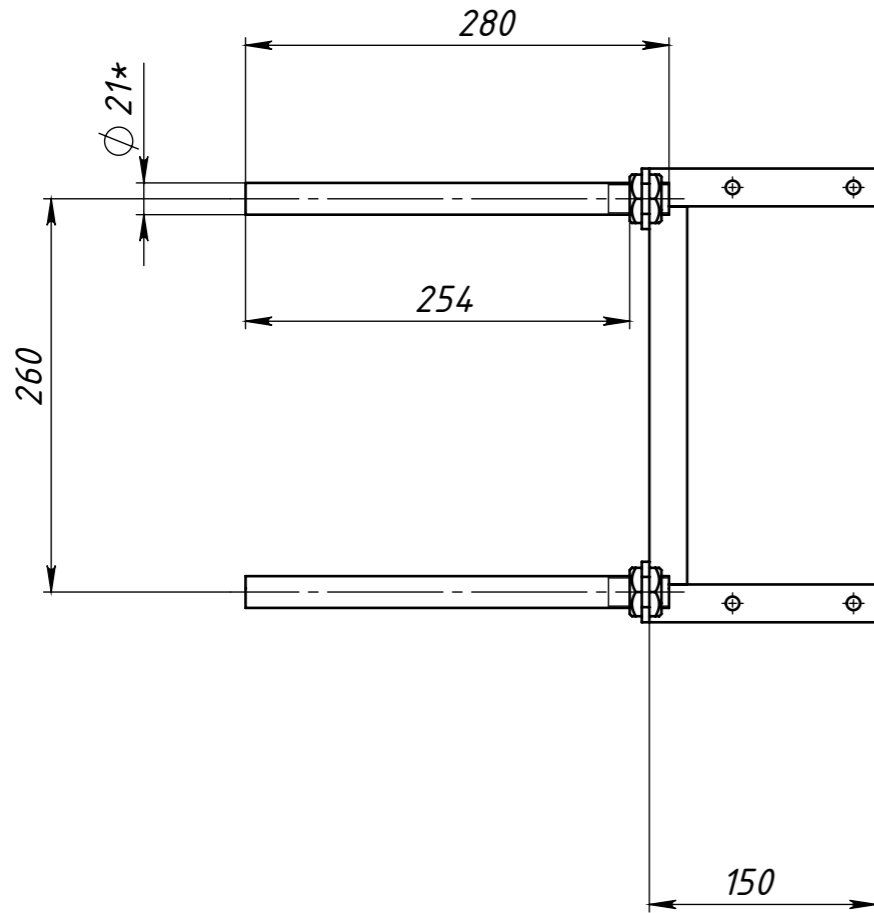
Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.



1. Отрегулировать втулки таким образом, что фланец ПК отступал от плоскости вент фасада не менее , чем на 10 мм

Поз	Обозначение	Наименование	Описание	К-во
1	02.21-187/002.001	Фланец ПК		1
2	02.21-187/007	Втулка	Сгон 1/2 " L=300 мм оцинк.	4
3	02.21-187/008	Гайка	Гайка 1/2" оцинк.	8

<b>02.21-187/002.СБ</b>				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
		Морозихин	<i>[Signature]</i>	07.02.21
Разраб.				
Пров.				
Т.контр.				
Нач. КБ				
Н.контр.				
Утв.				

<b>Фланец ПК_СБ</b>		
Лит.	Масса	Масштаб
32		1:5
Лист 8	Листов 11	



02.21-187/002.001

Перв. примен.

Справ. №

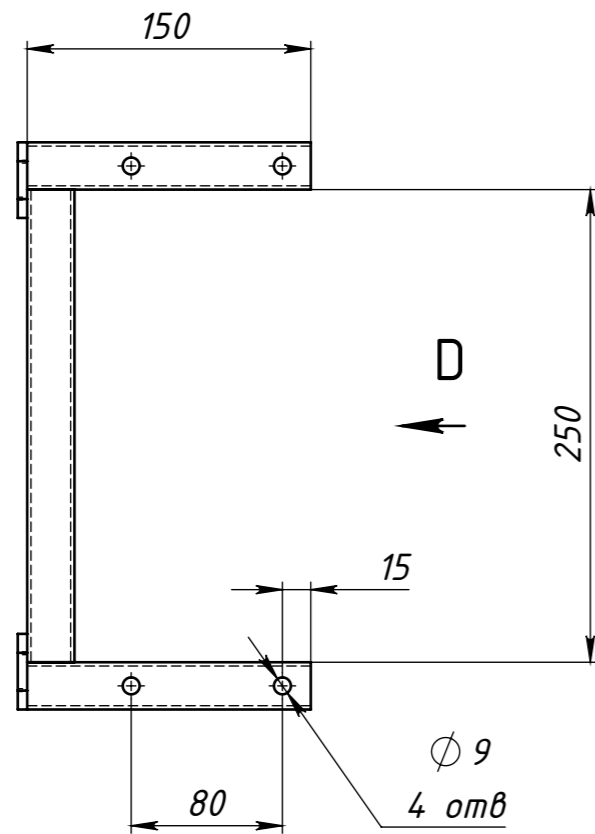
Подпись и дата

Инв. № дубл.

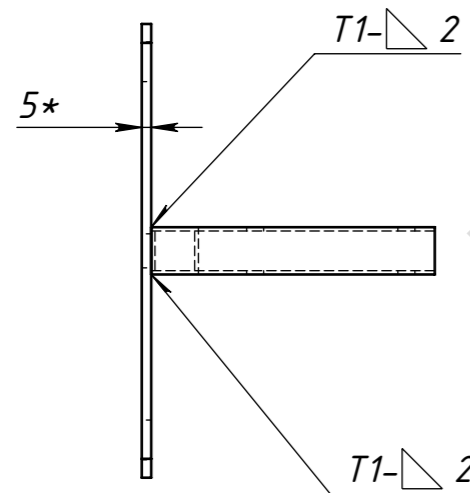
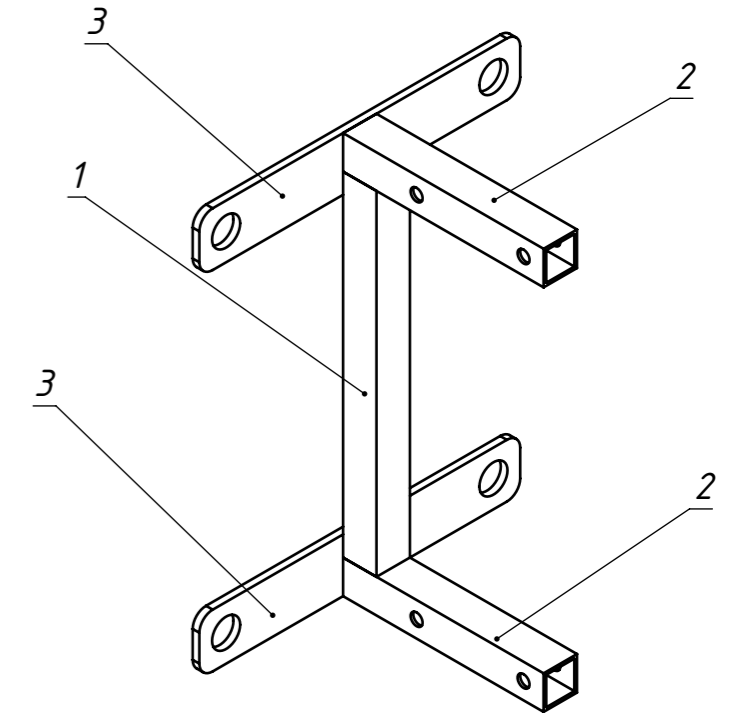
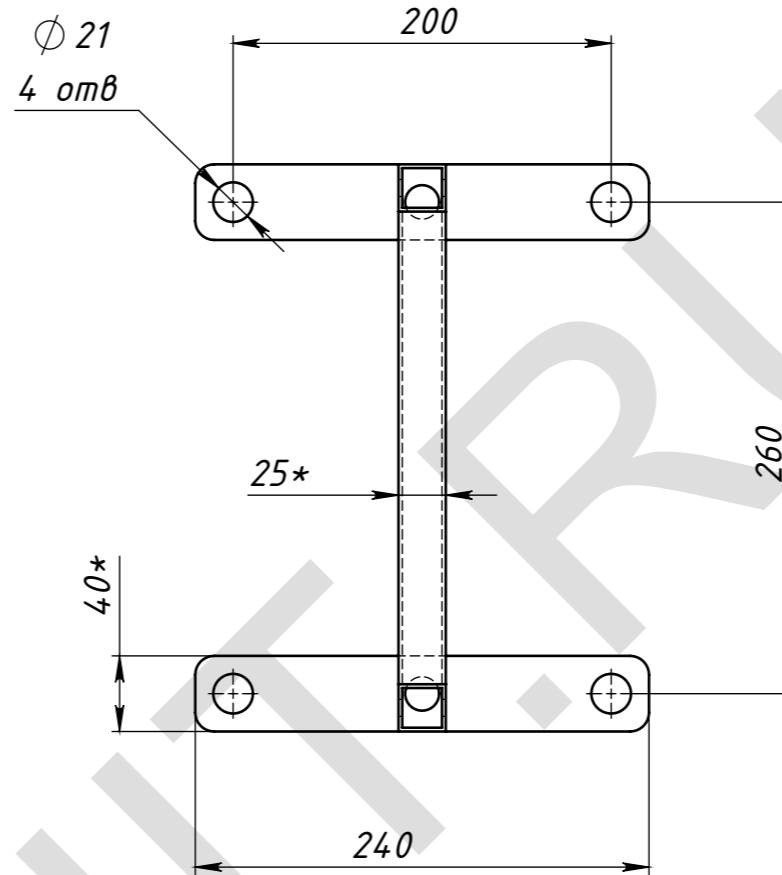
Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.



ВИД D



- \* Размеры для справок.
- Неуказанные предельные отклонения Н14, н14, IT14/2.
- Сварка полуавтоматическая электродуговая по ГОСТ 14771-77 и ГОСТ 23518-79.
- Сварку производить по периметру свариваемых деталей.  
Катет шва назначать по наименьшей толщине свариваемых деталей.
- Защиту металлоконструкций от коррозии производить лакокрасочными материалами: алкидная Hammerite для металлических поверхностей. Цвет: серебро
- Подготовку поверхностей перед нанесением лакокрасочных материалов производить механическим (проволочные щетки) и химическим (обезжиривание растворителями) методами.

Поз	Наименование	Сечение	Длина	К-во
1	Труба ГОСТ 8639-82 С235	25x25x2	250	1
2	Труба ГОСТ 8639-82 С235	25x25x2	150	2
3	Пластина Ф			2

02.21-187/002.001

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Морозихин		Вс 07.02.21
Пров.				
Т.контр.				
Нач. КБ				
Н.контр.				
Утв.				

Фланец ПК

Лит.	Масса	Масштаб
		1:4
Лист 9		Листов 11



02.21-187/002.002

Перв. примен.

Справ. №

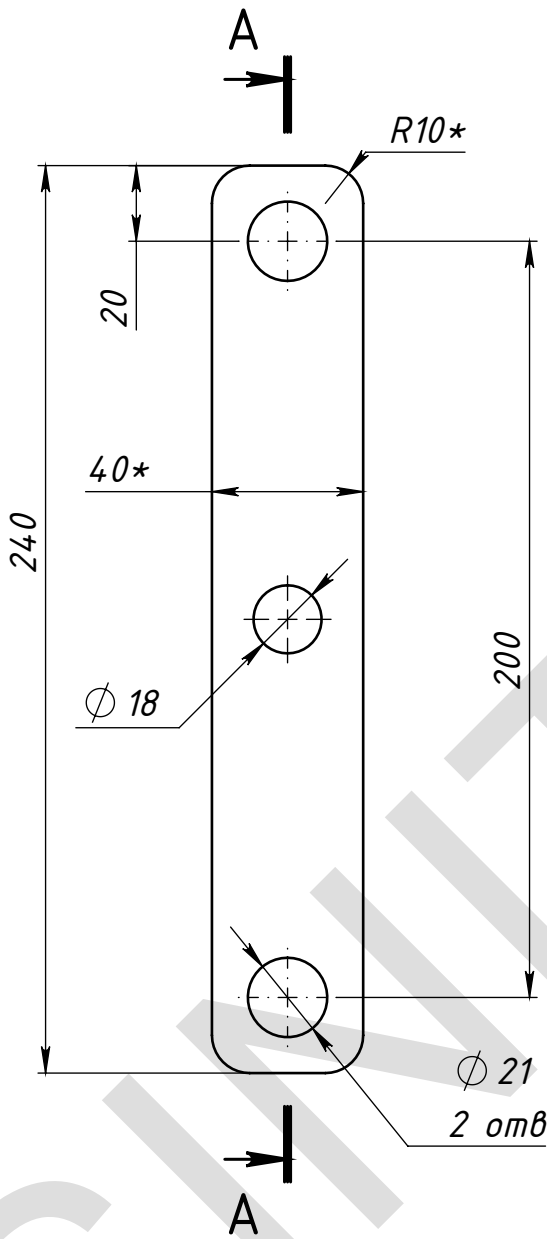
Подпись и дата

Инв. № дубл.

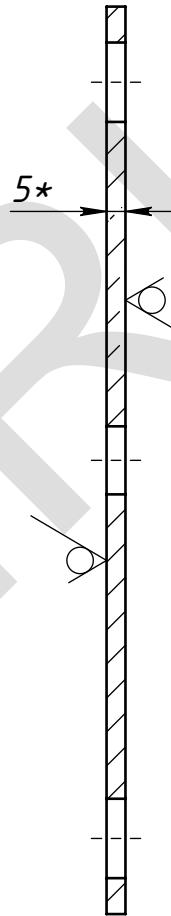
Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.



A-A



Изготовить: 2 шт

02.21-187/002.002

Пластина Ф

Полоса 40x5  
Ст 3 ГОСТ 380-88

Лит.	Масса	Масштаб
03	Ермаков Ярослав Викторович	1:2
Лист 10	Листов 11	

02.21-187/006

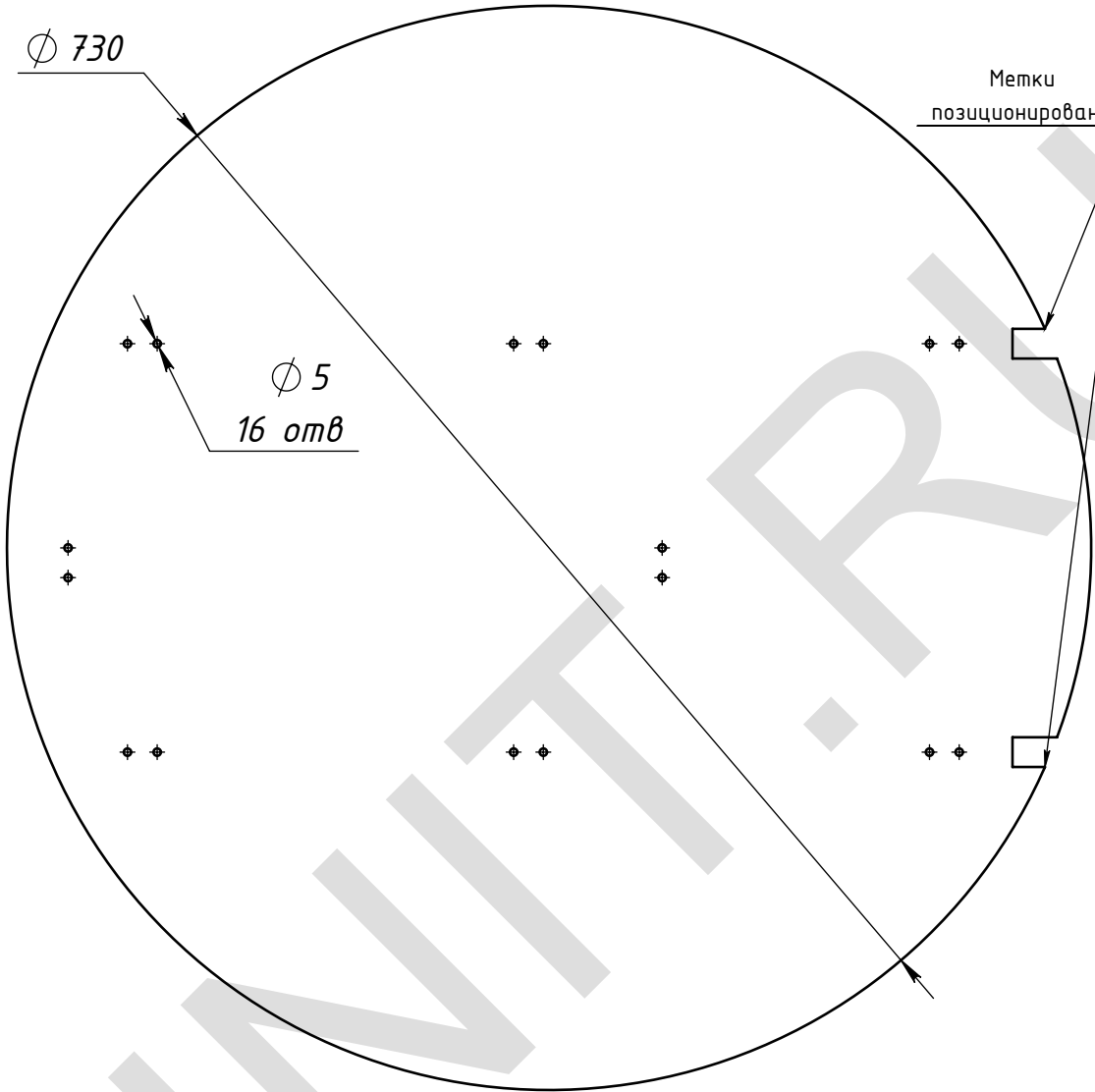
Перв. примен.

Справ. №

∅ 730

∅ 5  
16 отв

Метки  
позиционирования



Изготовить: 2 шт

Деталь вырезать на станке ЧПУ по файлу

Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

02.21-187/006

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Морозихин	<i>М. Морозихин</i>	Вс 07.02.21
Пров.				Вс 07.02.21
Т.контр.				
Нач. КБ				Вс 07.02.21
Н.контр.				
Утв.				

Основание

ПВХ вспен.

Лит. Масса Масштаб

	1.2	1:5
Лист 11	Листов 11	





Перв. применен	
Справ. №	

Расчетно-пояснительная записка  
РЕКЛАМНО-ИНФОРМАЦИОННАЯ ВЫВЕСКА  
"LAFAYETTE CITY"

Габаритные размеры: 900x450 мм  
Адрес: г. Москва, ул. Поклонная, д. 3 корп.1

Шифр 02.21-187/PP

Выполнил



Морозихин Р.В.

Инд.№ подл.	
Подпись и дата	
Взамен инд.	
№ инд. № дубл.	
Подпись и дата	

Москва 2021

## РАСЧЕТ КОНСТРУКЦИИ РЕКЛАМНО-ИНФОРМАЦИОННОЙ УСТАНОВКИ

### 1. Исходные данные для проектирования

1. Район строительства: г. Москва
2. Конструкция — фасадная вывеска.
3. Основание для разработки проекта
4. Конструктивное решение

Информационная конструкция представляет собой панель-кронштейн 750 мм

Габаритные размеры: 900x450x115мм

Лицевая поверхность — молочное акриловое стекло 3 мм (plexiglas xt 30%)

Боковая поверхность: ПВХ 4мм

Тип подсветки: светодиодные модули

Напряжение питания светодиодных модулей: 12 В.

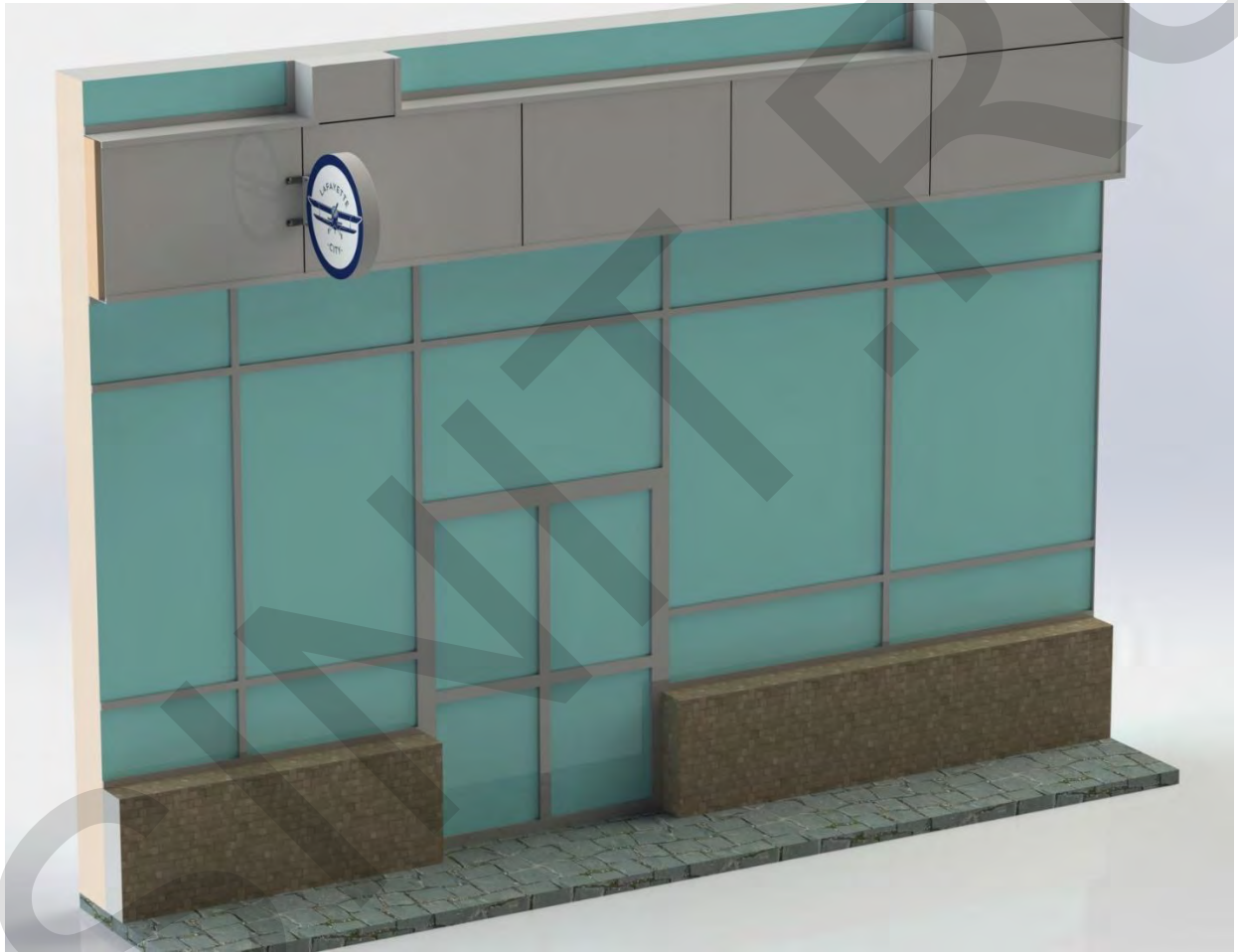


Рис. 1 Дизайн-макет

Перв. применен									
Справ. №									
Подпись и дата									
№ инв. № дубл.									
Взамен инв.									
Подпись и дата									02.21-187/PP
Инв.№ подл.									Адрес установки: г. Москва, ул. Поклонная, в.3 корп1
	Изм.	Лист	№ докум	Подпись	Дата				Рекламно-информационная вывеска "LAFAYETTE CITY"
			Морозихин	<i>[Signature]</i>					Страница 3 Листов 15
									РД Ярослав Яковлевич
									Пояснительная записка
									ИП Ермоков Я.В.
									Утвержд



## 2. Исходные данные для расчета Панель-Кронштейна

- 1) Высота вывески над уровнем земли:  $z = 5$  м
- 2) Площадь круга:  $0,44$  кв.м.
- 3) Расчетные сопротивления стали, кгс/см<sup>2</sup>  
 $\dots\dots\dots R_y = 2350, R_s = 1350, R_u = 3600, R_{bp} = 4350;$
- 4) Расчетные сопротивления металла сварных швов, кгс/см<sup>2</sup>  
 $\dots\dots\dots R_{wf} = 1850, R_{wup} = 4200;$

## 3. Определение ветровой нагрузки

Для вычисления нагрузки согласно [1] приняты следующие данные:

Москва I ветровой рай-н; III-снеговой рай-н  
 Нормативное значение ветрового давления  $W_0 = 23$  кг/м<sup>2</sup> (табл. 11.1 {1});  
 Тип местности – В  
 Габаритные размеры установки:  $L_n = 0,9$  м,  $H_n = 0,75$  м

Нормативное значение средней составляющей ветровой нагрузки:

$$W_m = W_0 * k * c_x, \text{ где}$$

$W_0$  – нормативное значение ветрового давления,

$k_z$  – коэффициент принимается в зависимости от типа местности и эквивалентной высоты  $z$  по табл. 11.3 [1]

$$k_z = k_{10} * \left(\frac{z}{10}\right)^{2\alpha} = 0.5$$

$k_{10} = 0.65$ ;  $z = 5$ ;  $\alpha = 0.2$

$c_x$  – аэродинамический коэффициент для рекламных щитов, поднятых над землей.

$$c_x = 2,5 * k_\lambda$$

Коэффициент проницаемости:

$$\phi = \frac{S_B}{L_n * H_n} = \frac{0.44}{0,9 * 0.75} = 0.65$$

$$\lambda = \frac{L_n}{H_n} = \frac{0,9}{0.75} = 1,2$$

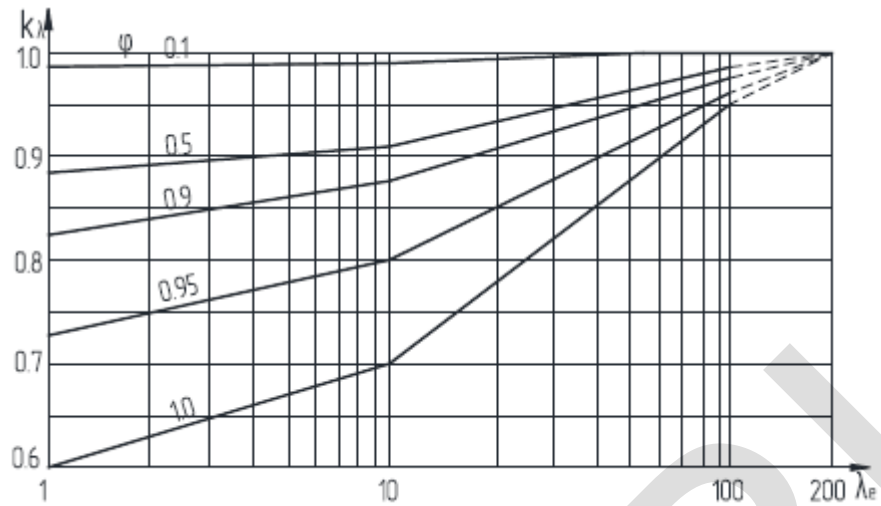
Относительное удлинение:

$$\lambda_e = 2\lambda = 2 * 1.2 = 2.4 \text{ (табл. В.10 {1})} \quad k_\lambda = 0.87 \text{ (рис. В.23 {1})}$$

Инд.№ подл.	Подпись и дата
Взамен инв.	№ инв. № докум.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум	Подпись	Дата

02.21-187/PP



Аэродинамический коэффициент:

$$c_x = 2,5 * k_\lambda = 2,2 \text{ (п. Д.11 [1])}$$

$$W_m = W_0 * k * c_x = 23 * 0,5 * 2,2 = 25 \text{ кз/м}^2$$

Нормативное значение пульсационной составляющей ветровой нагрузки:

$$W_p = W_0 * \xi * \nu$$

$\xi$  – коэффициент пульсаций давления ветра на расчетной высоте

$$\xi_z = \xi_{10} * \left(\frac{z}{10}\right)^{-\alpha} = 1,22$$

$$\xi = 1,22$$

$\nu$  – коэффициент пространственной корреляции пульсаций давления ветра, определяющиеся для расчетной поверхности, на которой учитывается корреляция пульсаций (получен линейной интерполяцией)

В данном случае расчетная поверхность расположена параллельно основной координатной плоскости ZOY (таблица 9, 10) [1]

$\chi$  – высота установки (таблица 10) [1]

$\rho$  – длина установки (таблица 10) [1]

$\nu = 0,9$  (таблица 9, 10) [1]

$$W_p = W_m * \xi * \nu = 25 * 1,22 * 0,9 = 27 \text{ кз/м}^2$$

Полная приведенная расчетная ветровая нагрузка:

$$W_1 = (W_m + W_p) * \gamma, \text{ где}$$

$\gamma = 1,4$  – коэффициент надежности по нагрузке (п.6.11) [1]

Подпись и дата	
№ инв. № докл.	
Взамен инв.	
Подпись и дата	
Инв.№ подл.	

Изм.	Лист	№ докум	Подпись	Дата

02.21-187/PP

Лист

5

$$W_1 = (25 + 27) * 1,4 = 88 \text{ кг/м}^2$$

Полная расчетная ветровая нагрузка рекламную конструкцию:

$$W_{ветр} = W_1 * S = 88 * 0.44 = 39 \text{ кгс}$$

#### 4. Определение снеговой нагрузки

Полное расчетное значение снеговой нагрузки  $S$  на горизонтальную проекцию покрытия следует определять по формуле:

$$S = S_0 * A * \gamma_{f2}$$

где  $S_0$  – нормативное значение веса снегового покрова на  $1 \text{ м}^2$  горизонтальной поверхности земли, определяется по формуле п. 10.1

$$S_0 = c_e * c_t * \mu * S_g$$

$S_g = 15 * 10^3 \text{ Па}$  – вес снегового покрова на  $1 \text{ м}^2$  горизонтальной поверхности для III-снегового района

$\mu$  – коэффициент перехода от веса снегового покрова земли к снеговой нагрузке на покрытие, принимаемый в соответствии с п.10.4

$$\mu = 1$$

$c_e$  – коэф., учитывающий снос снега с покрытий здания под действием ветра или иных факторов

**Снеговой нагрузкой на панель-кронштейн пренебрегаем (в силу геометрической формы)**

#### 5. Расчетный случай .

Расчет на совместное действие ветровой, снеговой и весовой нагрузок проводится на основе метода конечных элементов с применением десяти узлового элемента в форме тетраэдра с серединными узлами, каждый из узлов которого имеет шесть степеней свободы.

Расчетная программа: COSMOSWORKS.

**Приложенные нагрузки:**

- 1) Ветровая нагрузка: 39 кгс
- 2) Масса панель-кронштейна: 12 кг.

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взамен инв.	№ инв.	№ докл.	Подпись и дата					Лист
										6
Изм.	Лист	№ докум	Подпись	Дата	02.21-187/PP					



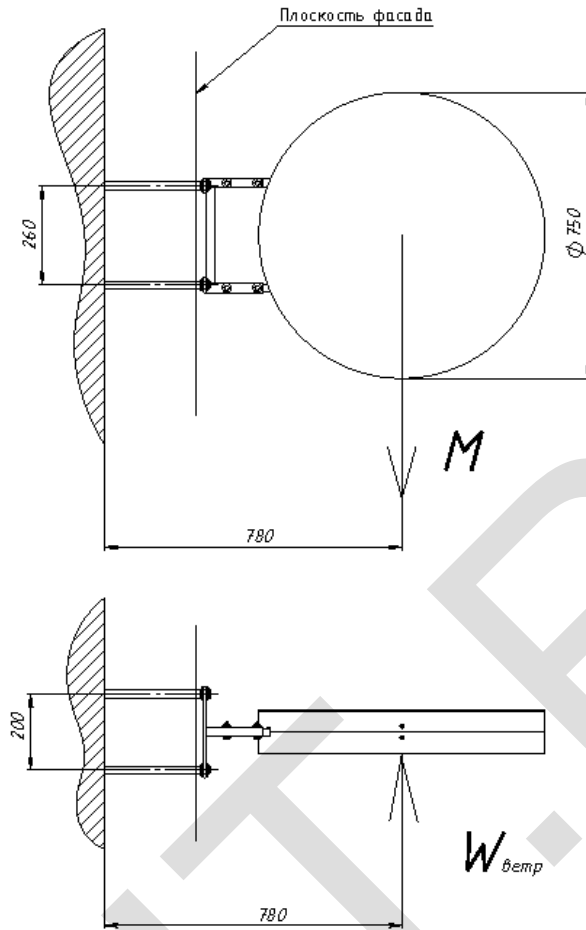


Рис.2 Расчетная схема

5.1. Анализ результатов расчета

- Приложение 01- схема нагружения
- Приложение 02- сетка конечных элементов
- Приложение 03- распределение возникающих напряжений
- Приложение 04- распределение перемещений элементов
- Приложение 05- реакции в точках крепления

В приложении 03 приведена иллюстрация распределения эквивалентных напряжений, построенная на основе теории Мизеса.

Из результатов расчета следует, что максимальные эквивалентные напряжения в металлоконструкции щита, составляющие 1193 кгс/см<sup>2</sup>, не превышают расчетного сопротивления выбранной марки стали  $R_y=2350$  кгс/см<sup>2</sup> и расчетного сопротивления металла сварных швов  $R_{wf}=1850$  кгс/см<sup>2</sup> согласно СНиП II-23-81\* "Стальные конструкции". В приложении 04 приведена иллюстрация распределений перемещений узлов металлоконструкции под действием расчетных нагрузок.

Максимальные перемещения составляют 14 мм в пролете между креплениями

При действии расчетных нагрузок максимальное перемещение узлов:

1) для консоли ---  $F_{max}=14$  мм ,  $F_{max}/L= 14/1150=0.01 < 1/75$

Следовательно, нормативная жесткость конструкции обеспечена!!!!

Инд.№ подл.	Подпись и дата
Взамен инв.	№ инв. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум	Подпись	Дата

02.21-187/PP

Лист

7

В приложении 05 приведена иллюстрация возникающих сил реакций в местах анкерования.

Применяемый анкер HILTI HRD-UGS 14

Максимальные силы реакций:

$N=785$  Н (осевая нагрузка), что не превышает расчетного значения выбранного анкера (см. табл.1)

$V_{rez}=136$  Н, что не превышает расчетное значение выбранного анкера. (см. табл.1)



Расчетное сопротивление,  $R_d$  [кН]:

Размер анкера		HRD-U 10	HRD-U 14	HRD-S 10
<b>Базовый материал</b>				
Бетон без трещин $f_{ck,cube} = 20$ Н/мм <sup>2</sup>	$N_{Rd}$	2.5	3.2	2.0
	$V_{Rd}$	2.8	3.5	2.5
Полнотелый кирпич Mz 12	$N_{Rd}$	1.1	1.7	0.8
	$V_{Rd}$	1.4	1.75	1.1
Полнотелый кирпич Mz 20	$N_{Rd}$	1.7	2.2	1.1
	$V_{Rd}$	1.7	1.75	1.4
Монолитный силикатный кирпич KS 12 – 1.6 – 2DF	$N_{Rd}$	2.1	2.4	1.7
	$V_{Rd}$	1.7	2.1	1.4
Пустотелый силикатный кирпич KSL 6 (U 10) KSL 12 (U 14)	$N_{Rd}$	1.1	1.4	0.6
	$V_{Rd}$	1.4	1.75	0.7
Пустотелый легкий цементный блок (D) КНБ 1-4	$N_{Rd}$	0.35	0.4	0.35
	$V_{Rd}$	0.35	0.4	0.35
Монолитный легкий цементный блок (D) V 2	$N_{Rd}$	0.35	0.7	0.35
	$V_{Rd}$	0.35	0.4	0.35
Газобетон <sup>1)</sup> PB 2	$N_{Rd}$	0.4	0.4	0.3
	$V_{Rd}$	0.7	0.8	0.5
Газобетон PB 4	$N_{Rd}$	0.8	0.8	0.5
	$V_{Rd}$	1.1	1.4	0.7
Газобетон PB 6	$N_{Rd}$	1.1	1.1	0.7
	$V_{Rd}$	1.4	1.75	0.9

Табл.1

Инд.№ подл.	Подпись и дата	№ инв.	№ докл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум	Подпись	Дата

02.21-187/PP

Лист

8

## 6. Анतिकоррозионная защита.

6.1. Защиту металлоконструкций от коррозии производить на заводе-изготовителе

6.2. Поверхности металлоконструкций должны иметь третью степень очистки от окислов по ГОСТ 9.402-80\* и первую степень обезжиривания. Работы по окраске конструкций производить в соответствии со СНиП 3.04.03-85 "Правила производства и приемки работ. Защита стальных конструкций от коррозии" и ГОСТ 12.3.035-84 "Работы окрасочные. Требования безопасности". Качество лакокрасочного покрытия должно соответствовать V классу по ГОСТ 9.032-74\*.

## 7. Сервисное обслуживание рекламной установки

Сервисное обслуживание конструкции осуществляется силами заказчика.

Обязателен ежегодный технический осмотр конструкции с проверкой состояния сварных швов, механической целостности и гидроизоляции конструкции.

Не допускается без технической экспертизы и проведения расчетов дополнительно нагружать конструкцию, производить изменения в монтажных креплениях конструкции, изменять её силовую схему.

Замену либо обслуживание электротехнической части производить при помощи квалифицированных специалистов.

## 8. Вывод:

Проведенные расчеты показали, что основные несущие элементы конструкций рекламной установки удовлетворяют требованиям СНиПов и ГОСТов на жесткость и прочность. Разработанная проектная документация соответствует техническим условиям и требованиям.

## 9 Список используемой литературы:

- [1] – СНиП 2.01.07-85 "Нагрузки и воздействия" СП 20.13330.2016 (2016);
- [2] – СНиП II-23-81 "Стальные конструкции" (1990);
- [3] – Алямовский А. А. SolidWorks/COSMOSWorks. Инженерный анализ методом конечных элементов. – М.: ДМК Пресс, 2004. – 432 с.
- [4] – HILTI. Техническое руководство по анкерному креплению

Подпись и дата		№ дубл.	№ инв.	Взамен инв.	Подпись и дата	Инв.№ подл.						Лист	
							9						
							02.21-187/PP						
Изм.	Лист	№ докум	Подпись	Дата									

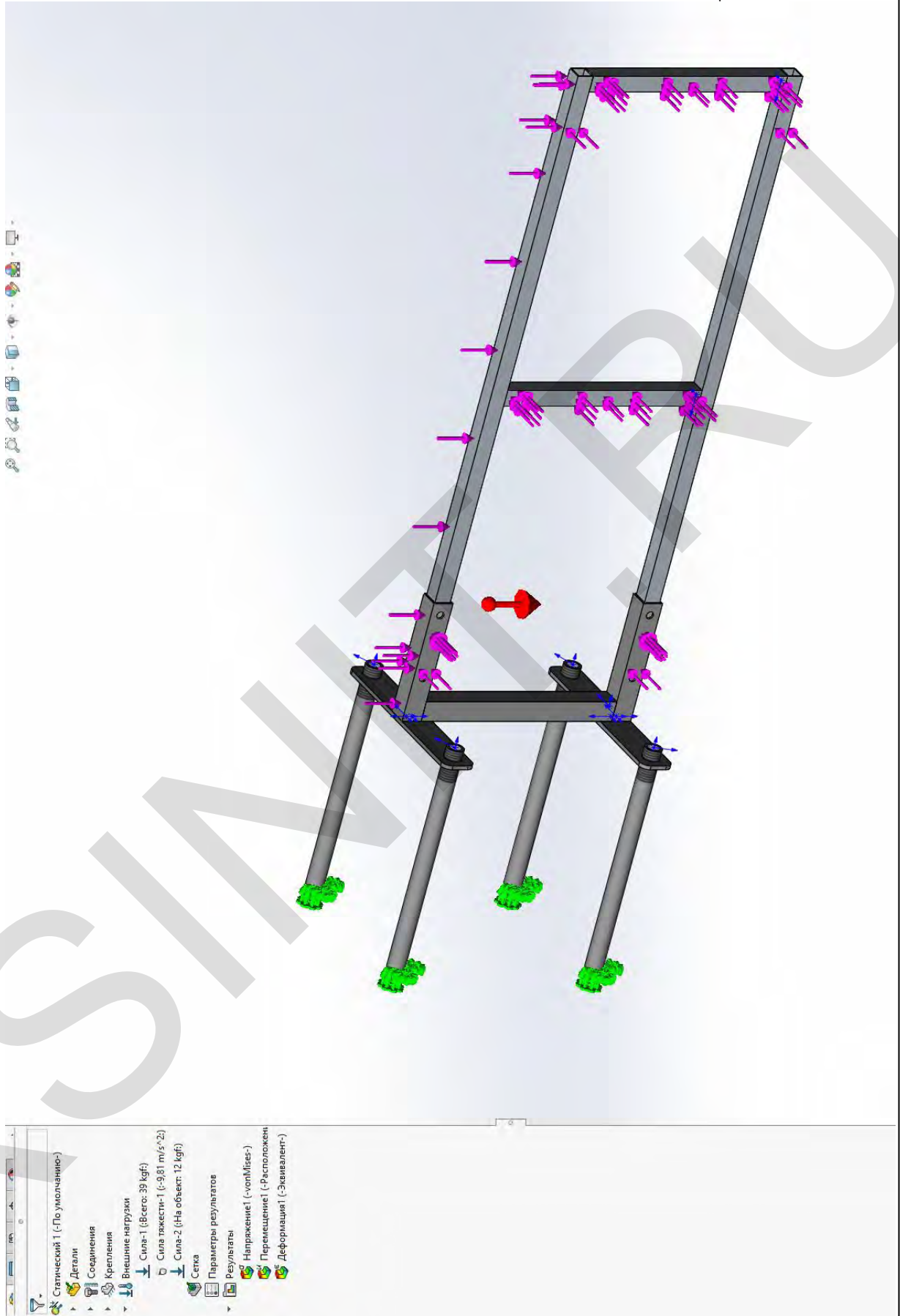


Схема нагружения

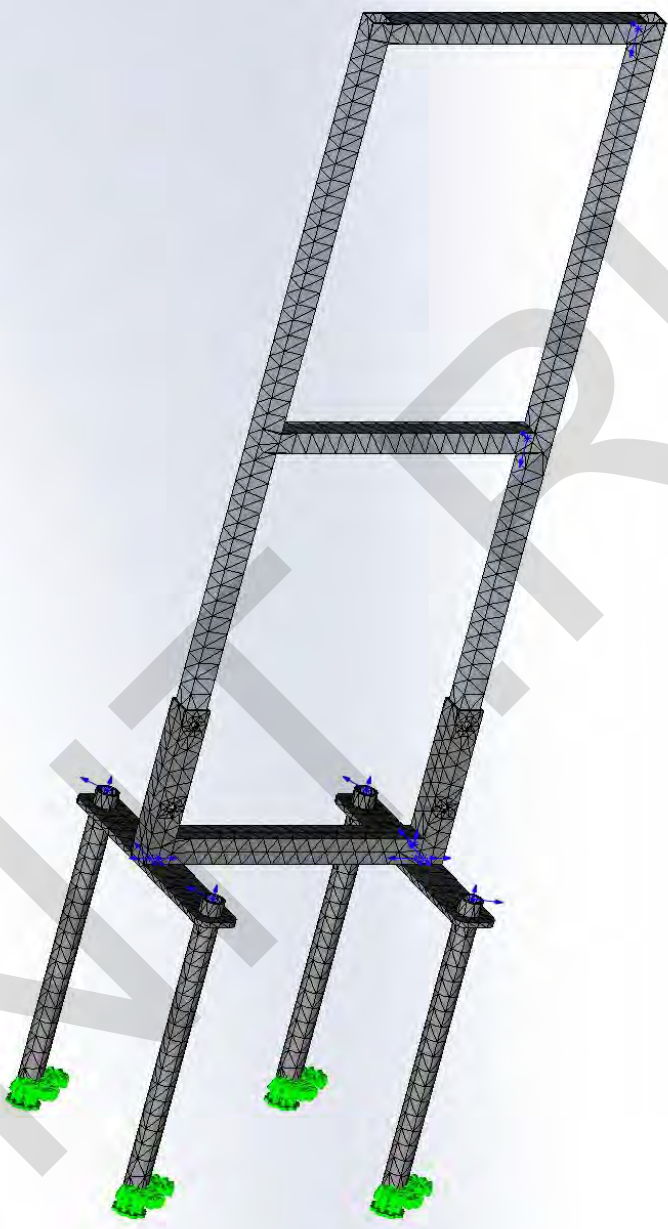
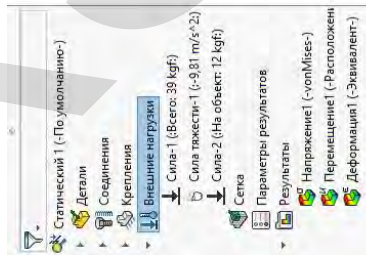
Инф.№ подл.	Подпись и дата	Взамен инф.	№ инф. № дудл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум	Подпись	Дата

02.21-187/PP

Инд.№ подл.	Подпись и дата	Взамен инд.	№ инд. № дудл.	Подпись и дата

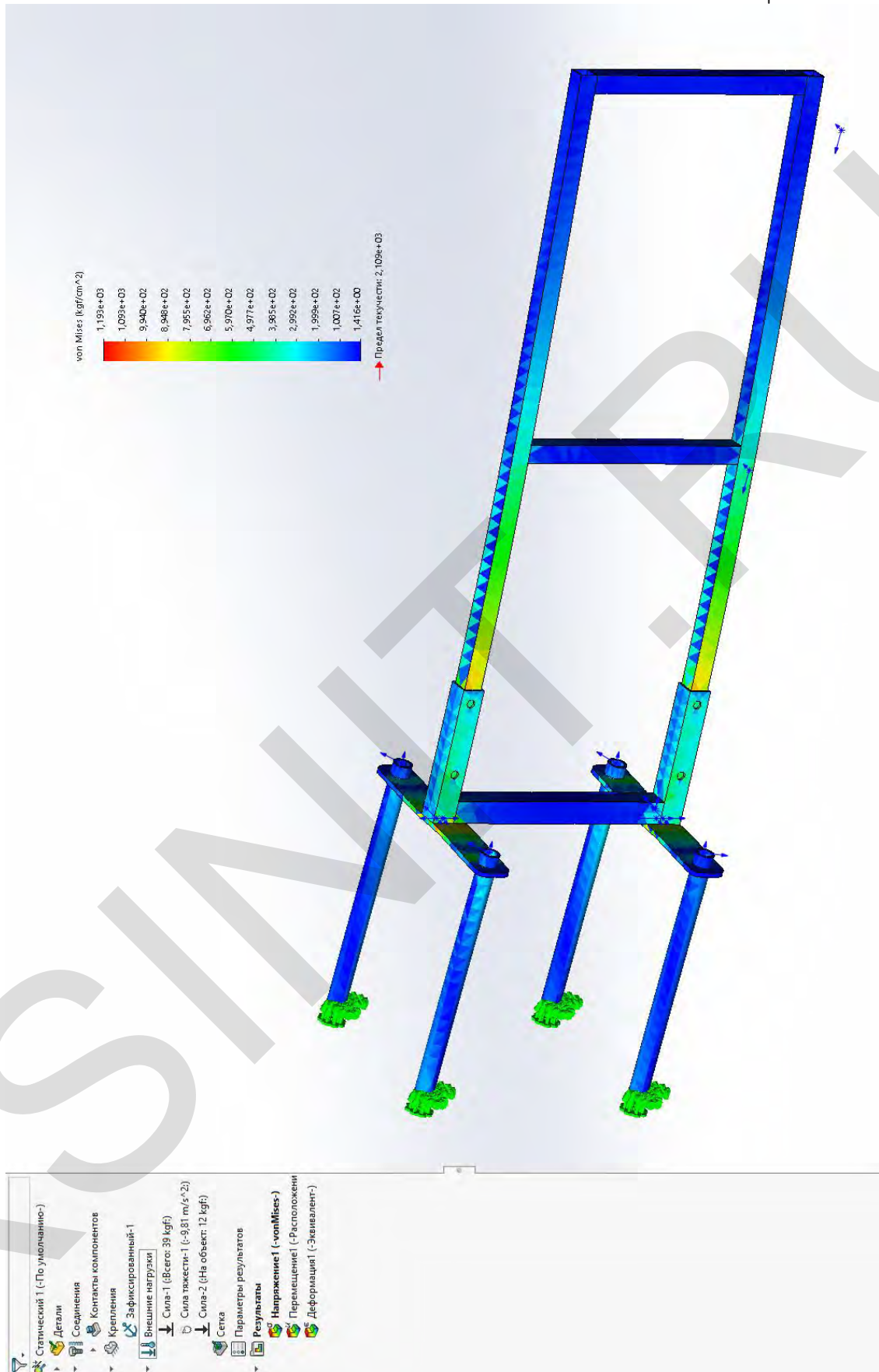
Имя модели ПК: расчеты  
 Название исследования: Статический (По умолчанию)  
 Тип сетки: Сетка на твердом теле



Сетка конечных элементов

Изм.	Лист	№ докум	Подпись	Дата

02.21-187/PP



Распределение напряжений

Инд.№ подл.	Подпись и дата	Взамен инв.	№ инв. № дудл.	Подпись и дата

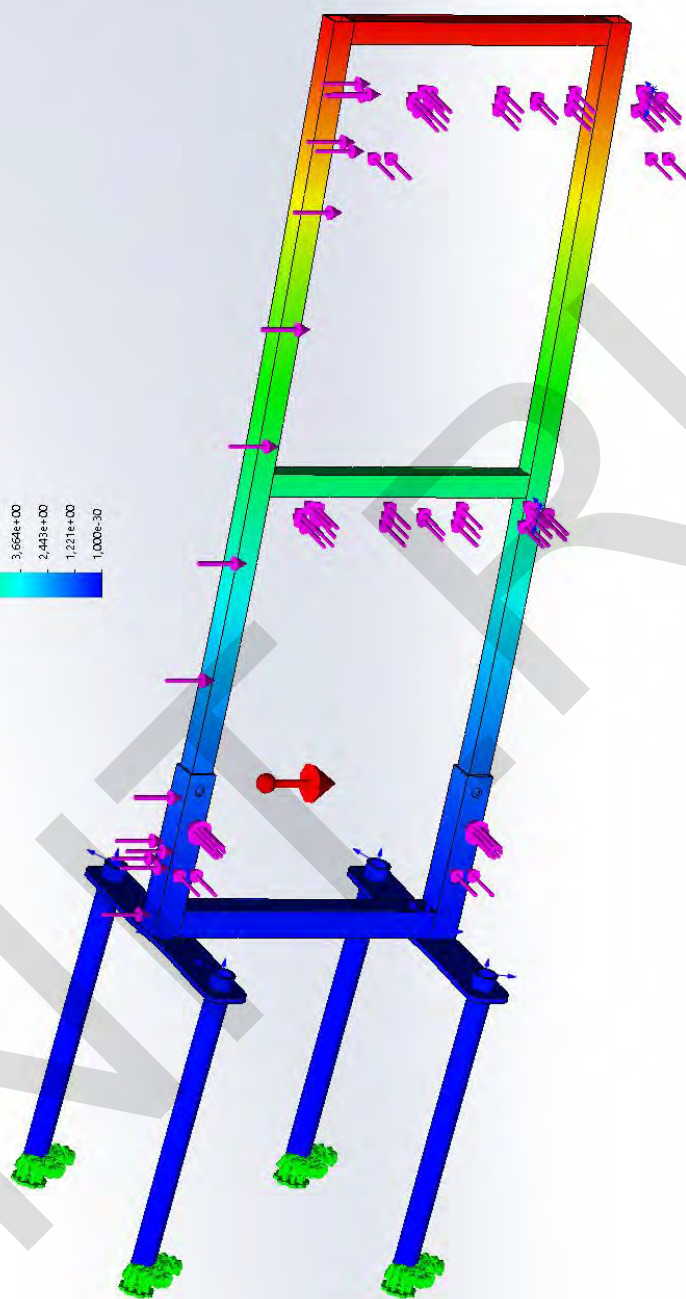
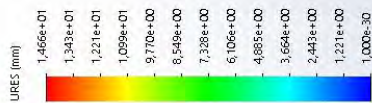
Изм.	Лист	№ докум	Подпись	Дата

02.21-187/PP

Инд.№ подл.	Подпись и дата	Взамен инд.	№ инд. № дудл.	Подпись и дата

Имя модели:ПК\_расчеты  
 Название исследования:Статический 1(-По умолчанию-)  
 Тип элэры: Статическое перемещение Перемещение1  
 Шкала деформации: 7,43723

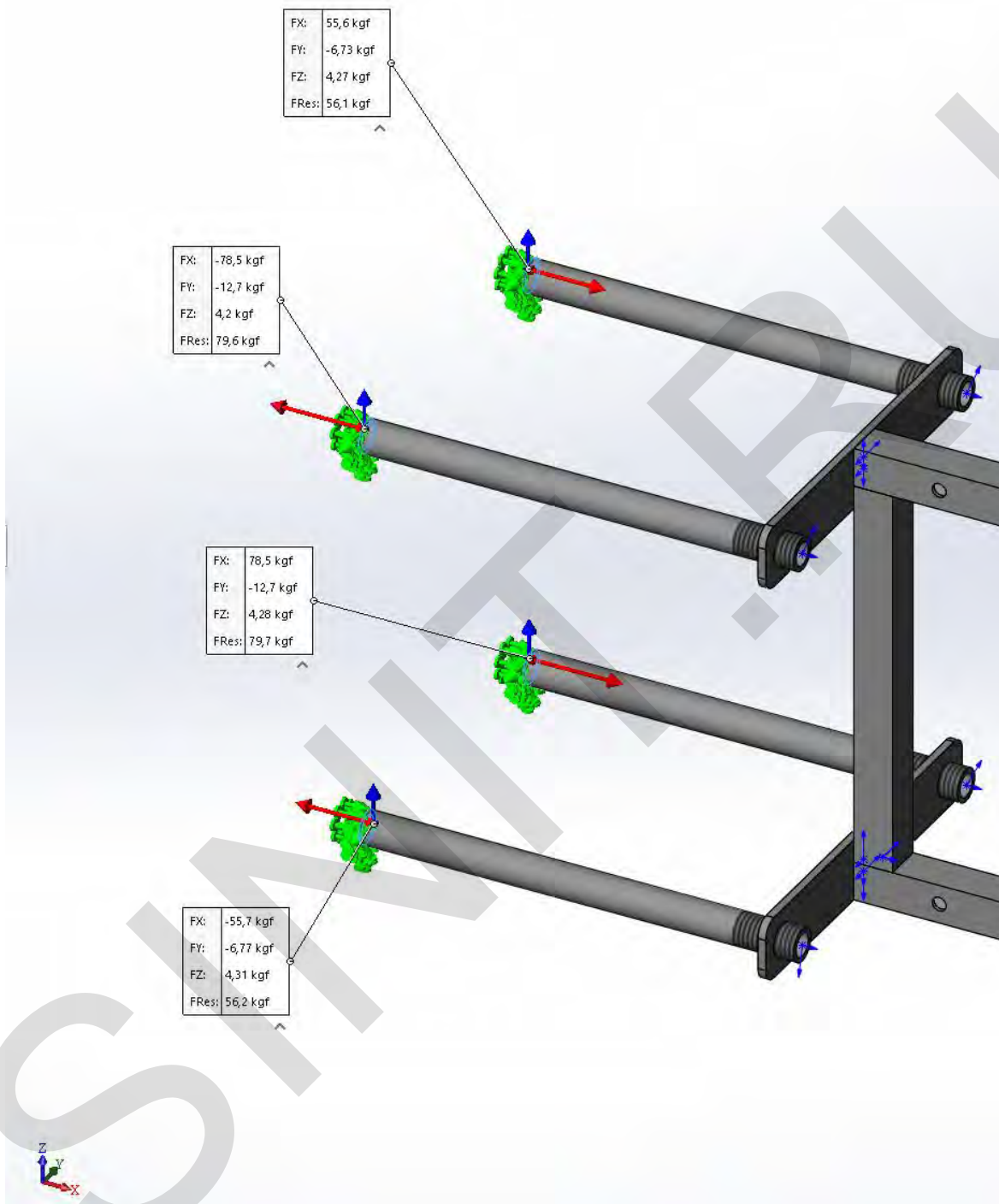
- Статический 1 (-По умолчанию-)
- Детали
- Соединения
- Крепления
- Внешние нагрузки
  - Сила-1 (Всего: 39 kgf)
  - Сила тяжести:1 (-9,81 m/s^2)
  - Сила-2 (На объект: 12 kgf)
- Сетка
- Параметры результатов
- Результаты
  - Напряжения1 (-vonMises-)
  - Перемещение1 (-Расположе
  - Деформация1 (-Эквивалент-)



Распределение перемещений

Изм.	Лист	№ докум	Подпись	Дата

02.21-187/PP



Силы реакций в местах крепления

Инд.№ подл.	Подпись и дата
Взамен инв.	№ инв. № дудл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум	Подпись	Дата

02.21-187/PP