



ОСНОВНОЙ КОМПЛЕКТ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ
РЕКЛАМНО-ИНФОРМАЦИОННАЯ ВЫВЕСКА
"MANUFACTURY"

Габаритные размеры: 5710x600 мм
Адрес установки: г. Москва, ул. Поклонная, д. 3 корп 1

ШИФР: МСК.04.20-170

Разработал:



2020

ВЕДОМОСТЬ ЧЕРТЕЖЕЙ ОСНОВНОГО КОМПЛЕКТА ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

№	Обозначение	Наименование	Примечание
1	МСК.04.20-170/ОД	Общие данные	Лист 2
2	МСК.04.20-170/ОВ	Общий вид	Лист 3
3		Фотопривязка вывески	Лист 4
4		Расположение отверстий в кассетах под анкерование	Лист 5
5	МСК.04.20-170/СБ	Вывеска. Сборочный чертеж	Лист 6
6	МСК.04.20-170/СБ	Вывеска. Взрыв-схема	Лист 7
7	МСК.03.20-170/01.000	Подрамник П-1	Лист 8
8	МСК.03.20-170/02.000	Подрамник П-2	Лист 9
9	МСК.05.19-151/000.03	Ползун	Лист 10
10	МСК.05.19-151/000.04	Втулка	Лист 11

ДИЗАЙН-МАКЕТ



Проект рекламно-информационной установки "MANUFACTURY"

- Основание для проектирования: Договор №02 от 26.03.2020
- Исходные данные.
 - Адрес объекта: г. Москва, ул. Поклонная, д. 3 корп 1
 - Техническое задание
 - Проектная документация разработана в соответствии с нормативными документами по строительству, действующими на территории РФ.
- Конструктивное решение

Информационная конструкция представляет собой буквы световые с контражуром, расположенные на монтажной металлоконструкции. Габаритные размеры: 5710x600 мм

 - Буквы и логотип.

Лицевая поверхность - ПВХ 5 мм
Задняя стенка: Светорассеивающий полистирол 3 мм. Боковая поверхность: ПВХ 3 мм
Тип подсветки (контражур): светодиодные модули
Напряжение питания светодиодных модулей: 12 В.
 - Указания к разработке чертежей, изготовлению и монтажу металлоконструкций.
 - 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;
 - Монтажные соединения на болтах класса точности В.
 - 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.
 - 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.
 - Антикоррозийная защита.
 - 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.
 - 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*.
 - Места монтажных стыков после окончательного закрепления, а также элементы конструкций с нарушением заводской окраски, окрасить вышеуказанным покрытием.
 - Эксплуатация и обслуживание.
 - Любые работы по эксплуатации и обслуживанию установки проводить в соответствии с требованиями СНиП 12-03-2011 и 12-04-2002.
 - Производить визуальный контроль целостности лакокрасочного покрытия, выявление остаточной деформации, а также состояние сварных соединений конструкций с периодичностью не реже одного раза в год.

Согласовано

ГИП

Вед. арх.

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

МСК.04.20-170/ОД

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				
Исполнил		Морозихин	<i>[Подпись]</i>	17.04.20	Рекламно-информационная вывеска "MANUFACTURY"	Страница	Лист	Листов
Пров.						2	11	
ГИП					Общие данные			
Нач. КБ								
Н.контр.								
Утв.								

ФОТОПРИВЯЗКА ВЫВЕСКИ



Перв. примен.

Справ. №

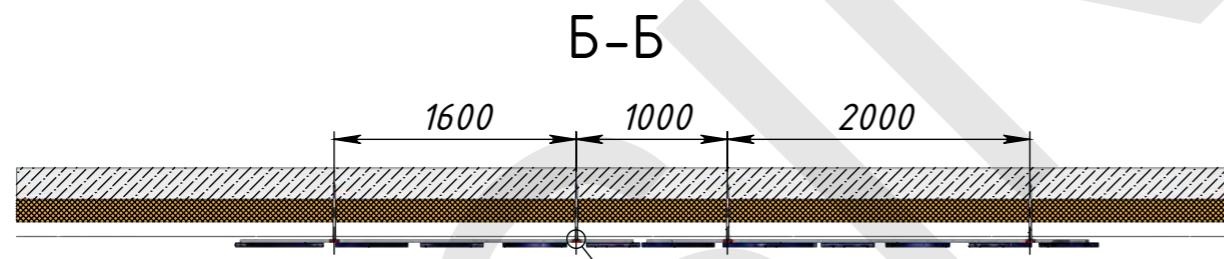
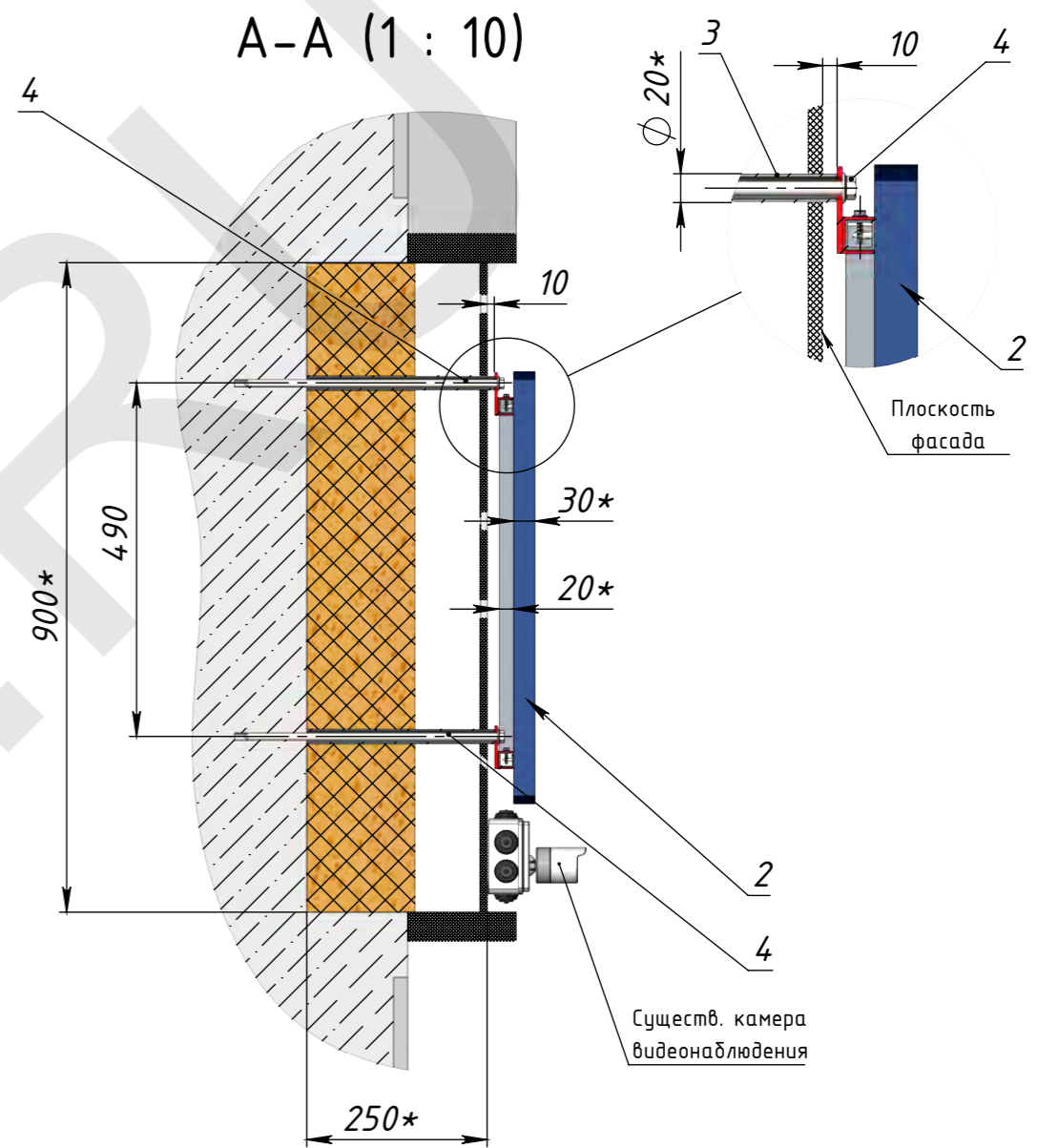
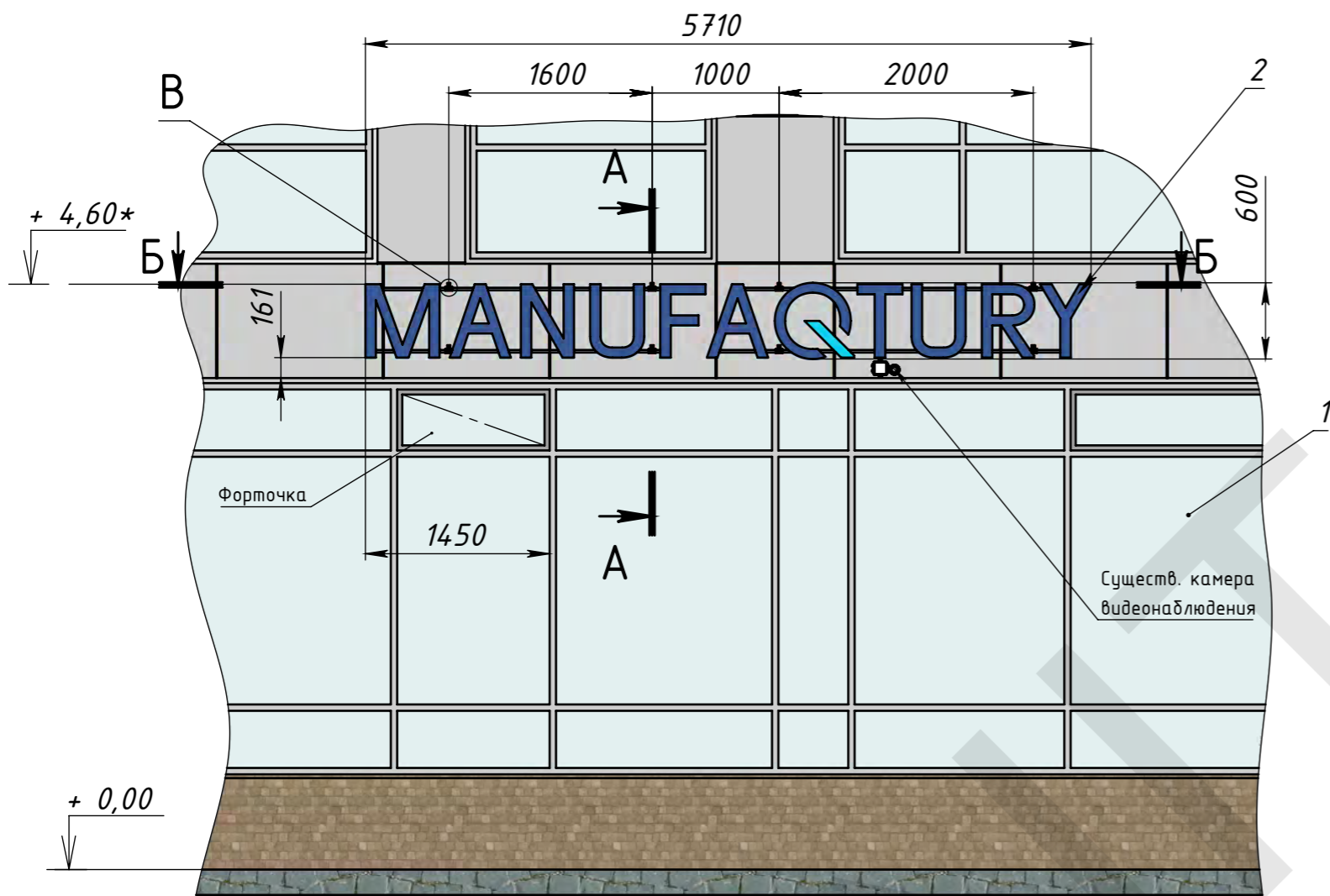
Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.



ВИД В
(1 : 5)

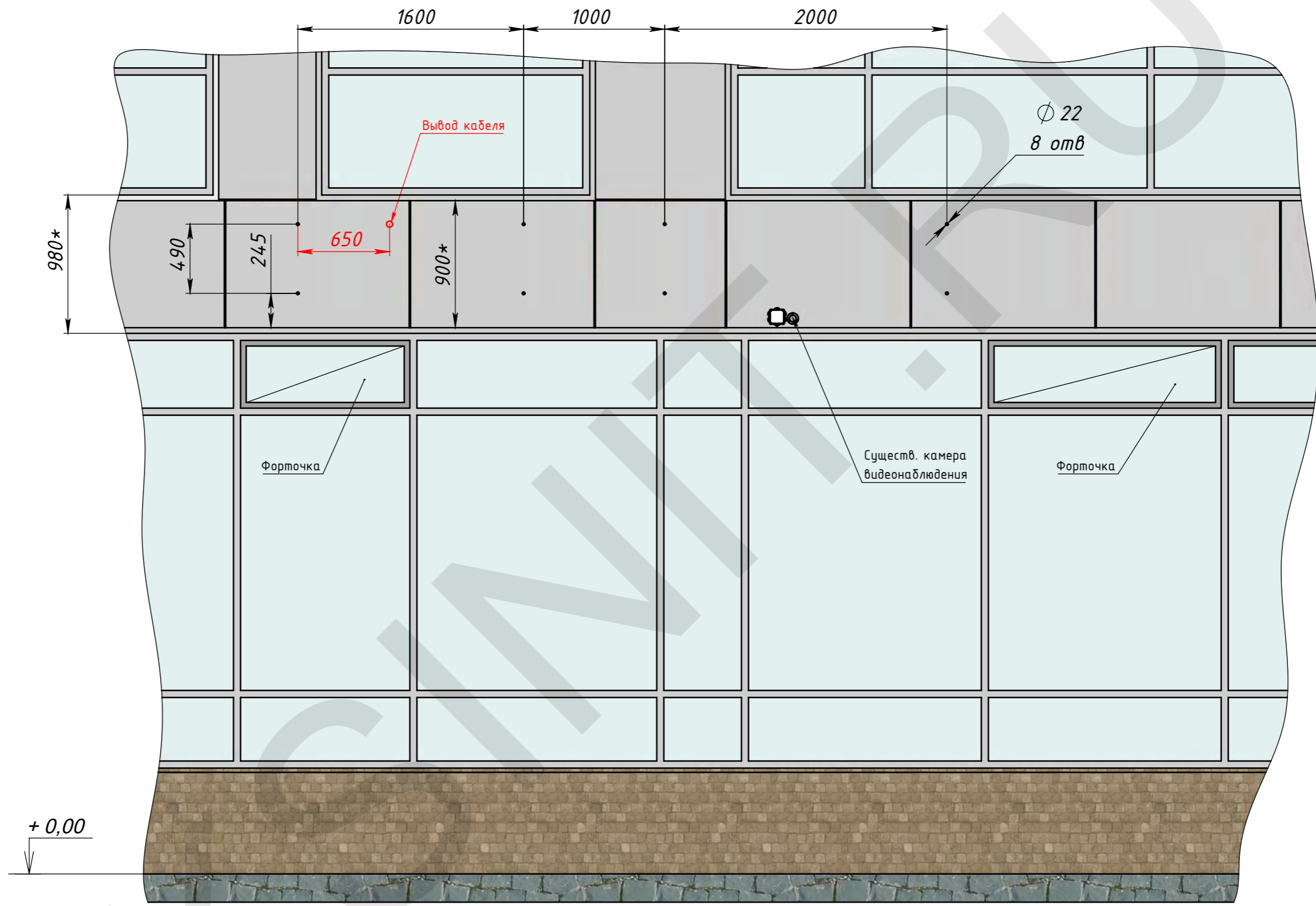


Поз	Обозначение	Наименование	Описание	К-во
1	дч	Фрагмент фасада		1
2	МСК.04.20-170/СБ	Вывеска		1
3	МСК.05.19-151/000.04	Втулка		8
4		Анкер HRD-UGS-14x350		8

МСК.04.20-170/0В				
Адрес установки: г. Москва, ул. Поклонная, д. 3, корп. 1				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
		Морозихин	<i>[Signature]</i>	Пн 17.04.20
Исполнил	Пров.	ГИП	Нач. КБ	Н.контр.
				Утв.
Рекламно-информационная вывеска "MANUFACTURY"			Стадия	Листов
Общий вид			4	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 ±200 мм

Перв. примен.	Справ. №	Подпись и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.
---------------	----------	----------------	--------------	--------------	----------------	--------------

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

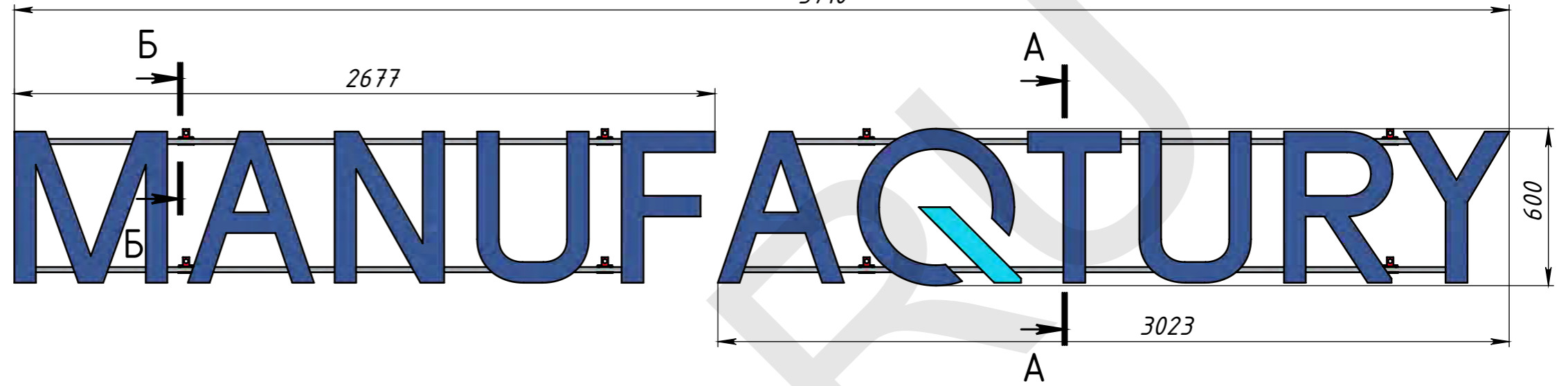
MANUFACTURA

Копировал

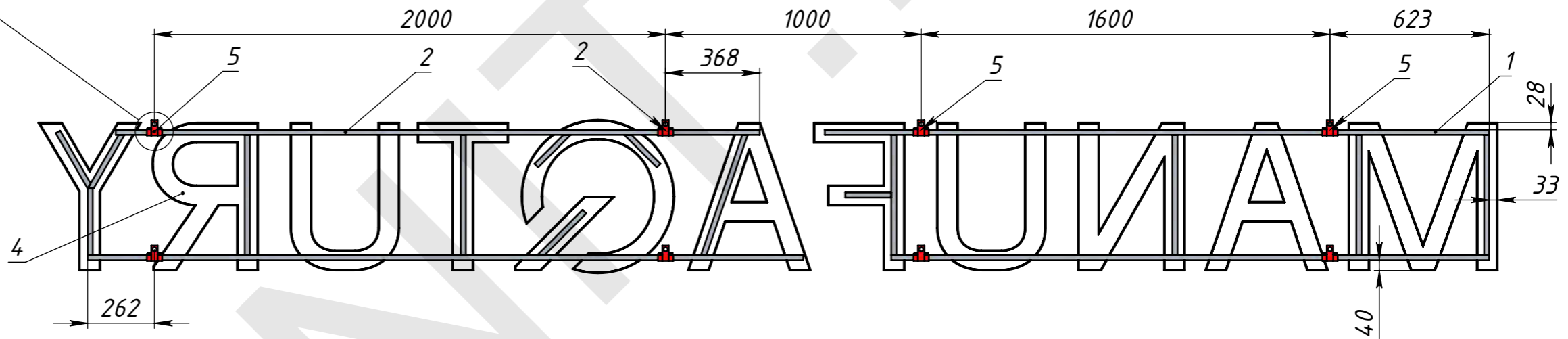
84

Лист
5

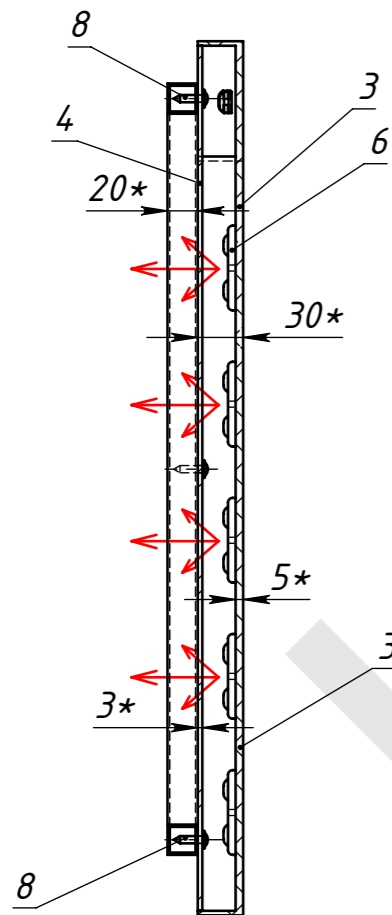
Формат А3



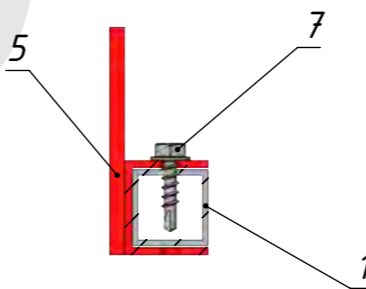
ВИД СЗАДИ



A-A (1 : 5)



Б-Б (1 : 2)



Поз	Обозначение	Наименование	Описание	К-во
1	МСК.04.20-170/01.000	Подрамник П-1		1
2	МСК.04.20-170/02.000	Подрамник П-2		1
3	МСК.04.20-170/03.001	Корпус букв М-РА		1
4	МСК.04.20-170/03.002	Задники букв М-РА		1
5	МСК.05.19-151/000.03	Ползун		8
6	Юниор 2 smd 2835	LED 2 SMD	12 В; 0,48 Вт, 160 град.	161
7	DIN 7504-K	Саморез 4,8x19		16
8		Саморез WFS 4,2x16		59

МСК.04.20-170/СБ

Вывеска

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Морозихин		Пт 17.04.20
Пров.				Пт 17.04.20
Т.контр.				
Нач. КБ				Пт 17.04.20
Н.контр.				
Утв.				

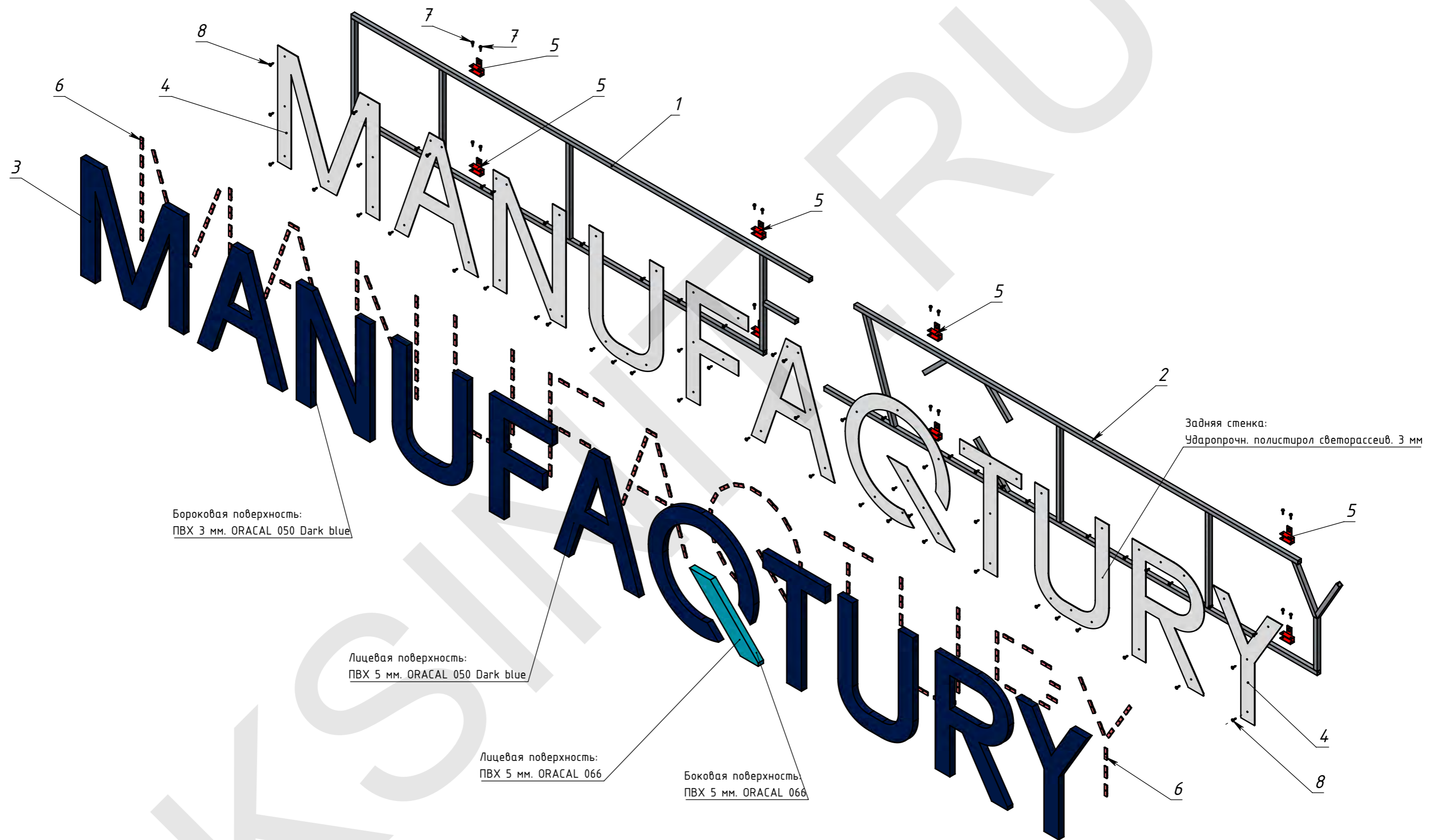
Лит. Масса Масштаб

Лит. 6 Листов 11

1:20

КСНИИТ

ВЗРЫВ-СХЕМА ВЫВЕСКИ



Боковая поверхность:
ПВХ 3 мм. ORACAL 050 Dark blue

Лицевая поверхность:
ПВХ 5 мм. ORACAL 050 Dark blue

Лицевая поверхность:
ПВХ 5 мм. ORACAL 066

Боковая поверхность:
ПВХ 5 мм. ORACAL 066

Задняя стенка:
Ударопрочн. полистирол светорассеив. 3 мм

Внутренняя светодиодная подсветка- КОНТАРЖУР

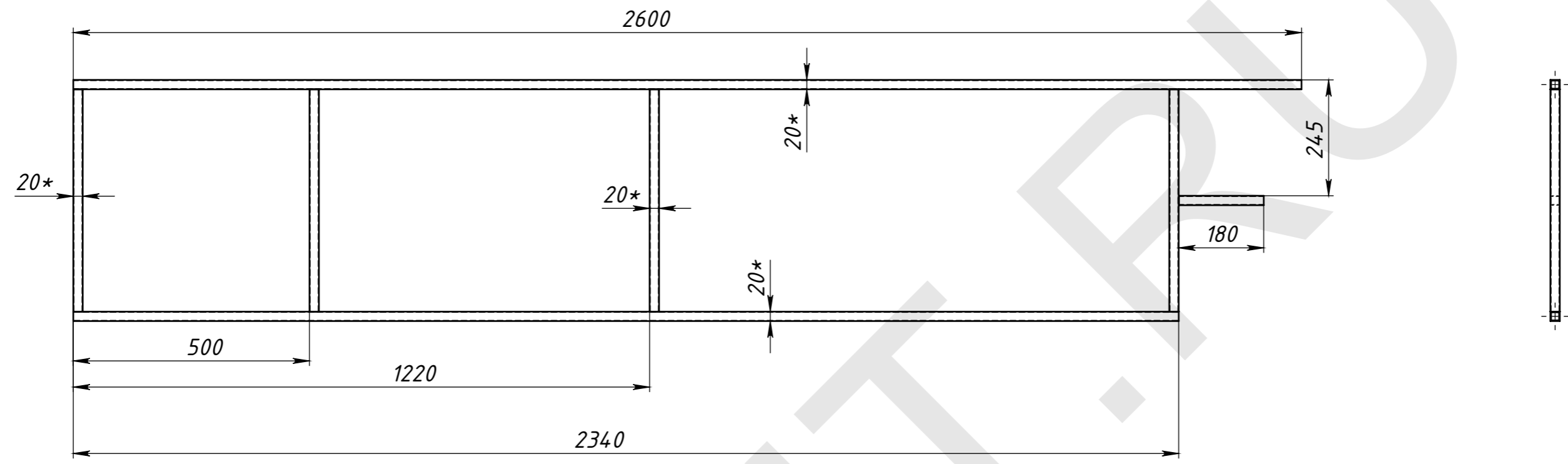
Перв. примен.
Справ. №
Подпись и дата
Инв. № дубл.
Взам. инв. №
Подпись и дата
Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	МСК.04.20-170/СБ	Лист
						7
MANUFACTURA					Копировал	Формат А3

МСК.04.20-170/01.000

Перв. примен.

Справ. №



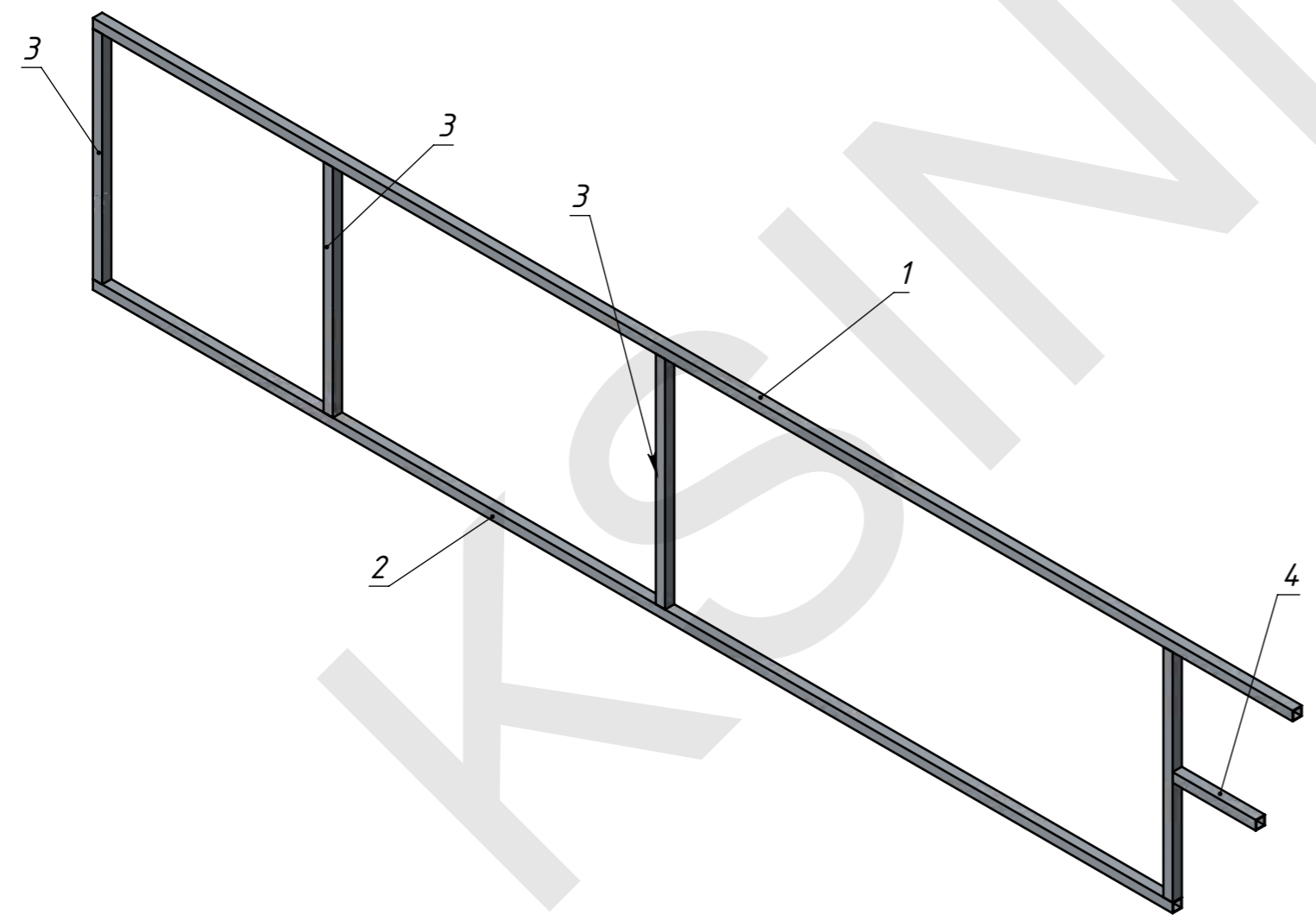
Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.



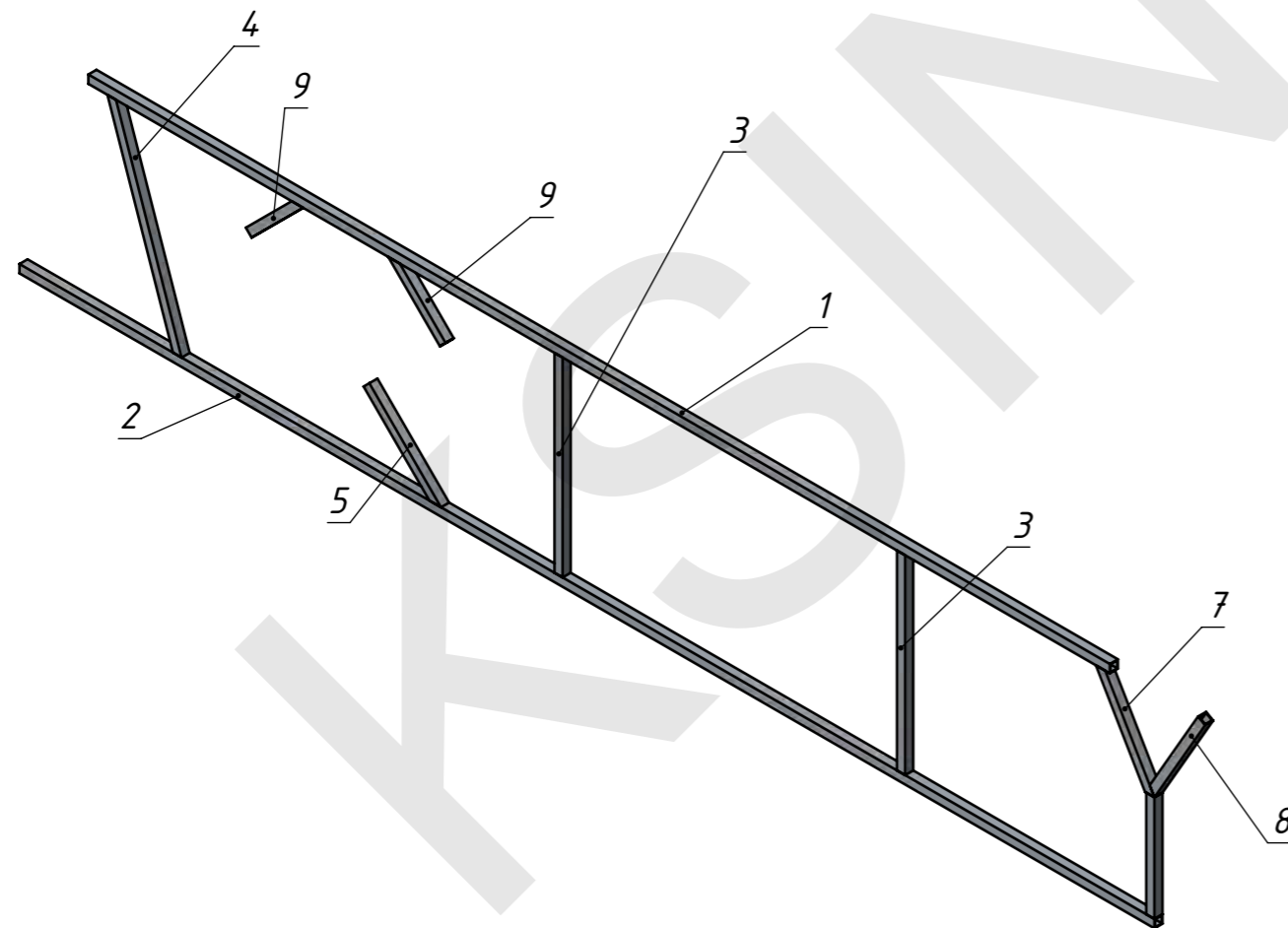
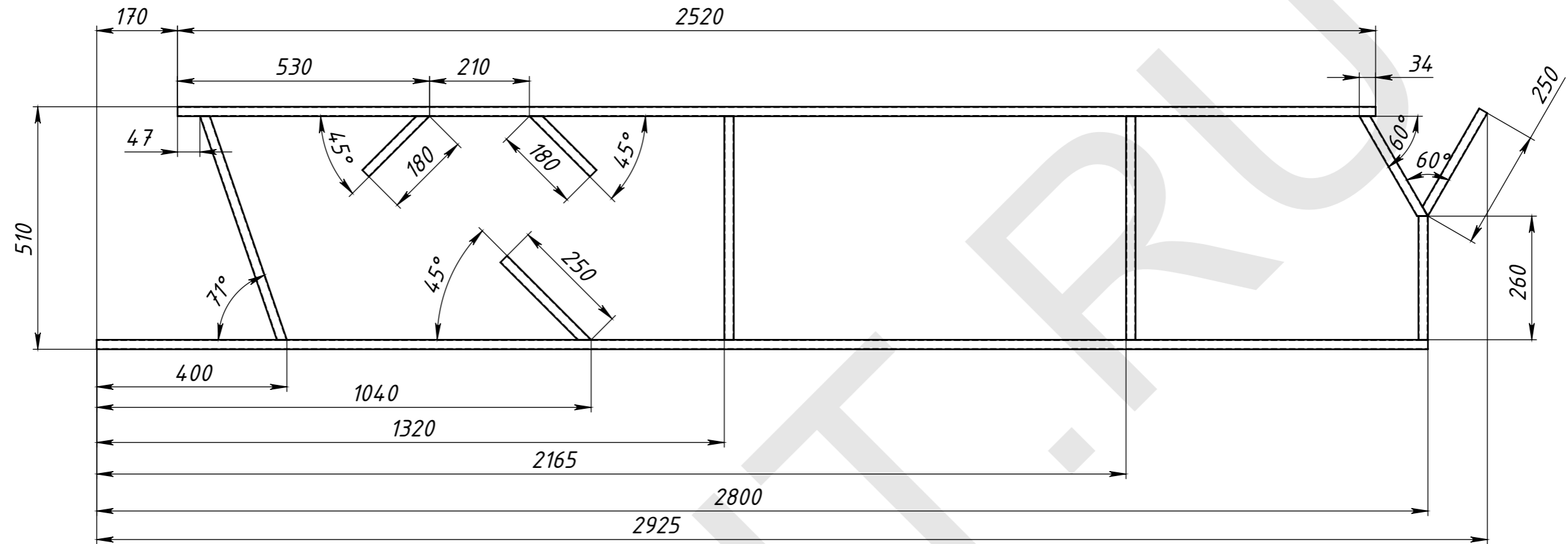
- * Размеры для справок.
- Неуказанные предельные отклонения Н14, н14, IT14/2.
- Сварные швы по ГОСТ 5264-80.
- Сварку производить по периметру свариваемых деталей. Катет шва назначать по наименьшей толщине свариваемых деталей. Наплывы и брызги удалить. Швы зачистить.
- Покрытие: грунт ГФ-021; эмаль ПФ-115. Цвет: RAL 7001 (уточнить)

Поз	Наименование	Сечение	Длина	К-во
1	Труба ГОСТ 8639-82 С235	20x20x1,5	2600	1
2	Труба ГОСТ 8639-82 С235	20x20x1,5	2340	1
3	Труба ГОСТ 8639-82 С235	20x20x1,5	470	4
4	Труба ГОСТ 8639-82 С235	20x20x1,5	180	1

МСК.04.20-170/01.000

				МСК.04.20-170/01.000				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Подрамник П-1	Лит	Масса	Масштаб
Разраб.	Морозихин			17.04.20		6.1		1:10
Пров.						Ермаков		
Т.контр.						Ярослав		
Нач. КБ						Лист 8	Листов 11	
Н.контр.								
Утв.								

МСК.04.20-170/02.000



- * Размеры для справок.
- Неуказанные предельные отклонения Н14, н14, IT14/2.
- Сварные швы по ГОСТ 5264-80.
- Сварку производить по периметру свариваемых деталей. Катет шва назначать по наименьшей толщине свариваемых деталей. Напльвы и брызги удалить. Швы зачистить.
- Покрытие: грунт ГФ-021; эмаль ПФ-115. Цвет: RAL 7001 (уточнить)

Поз	Наименование	Сечение	Длина	К-во
1	Труба ГОСТ 8639-82 С235	20x20x1,5	2520	1
2	Труба ГОСТ 8639-82 С235	20x20x1,5	2800	1
3	Труба ГОСТ 8639-82 С235	20x20x1,5	470	2
4	Труба ГОСТ 8639-82 С235	20x20x1,5	505	1
5	Труба ГОСТ 8639-82 С235	20x20x1,5	250	1
6	Труба ГОСТ 8639-82 С235	20x20x1,5	260	1
7	Труба ГОСТ 8639-82 С235	20x20x1,5	255	1
8	Труба ГОСТ 8639-82 С235	20x20x1,5	250	1
9	Труба ГОСТ 8639-82 С235	20x20x1,5	180	2

МСК.04.20-170/02.000

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	<p>Подрамник П-2</p>
Разраб.		Морозихин		Пт 17.04.20	
Пров.				Пт 17.04.20	
Т.контр.					
Нач. КБ				Пт 17.04.20	
Н.контр.					
Утв.					

Лит.	Масса	Масштаб
	7,0	1:10
Лист 9	Листов 11	

Перв. примен.

Справ. №

Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

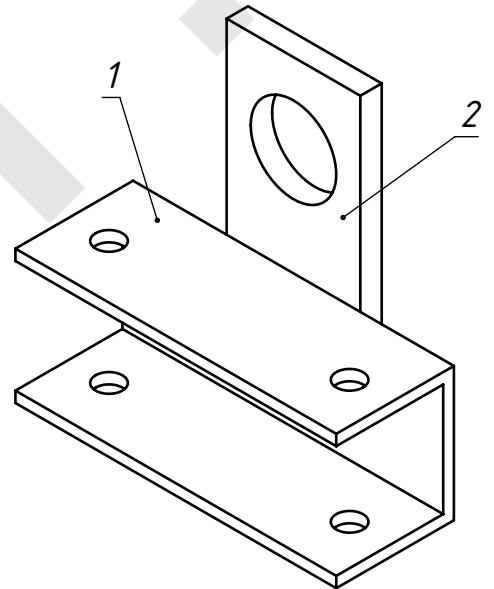
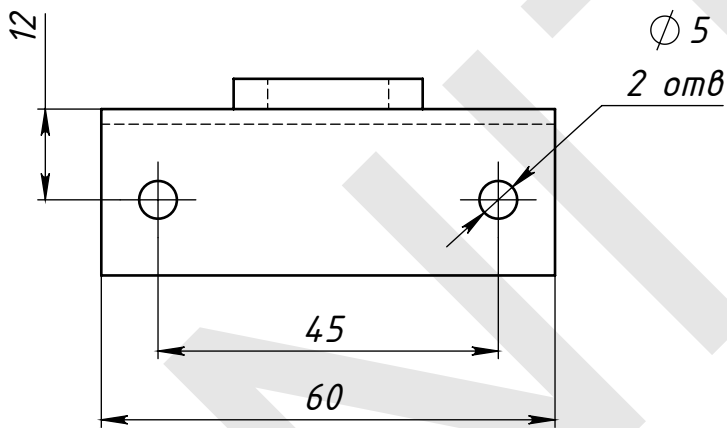
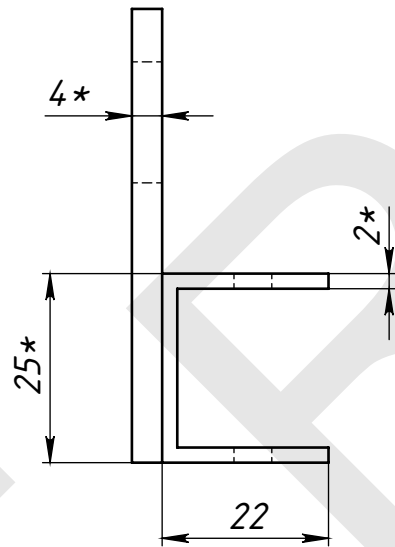
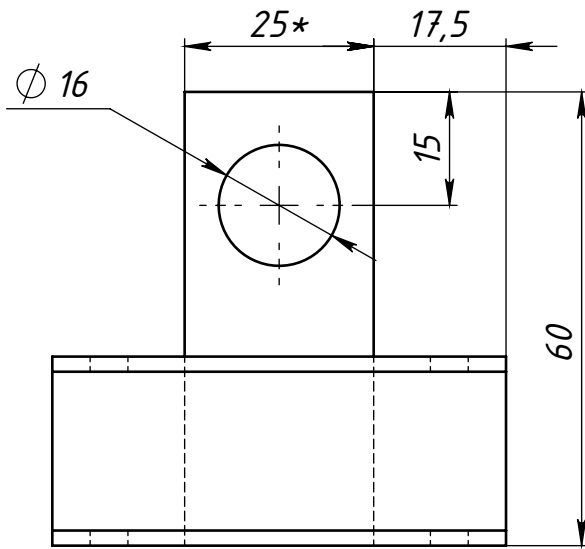
Подпись и дата

Инв. № подл.

МСК.05.19-151/000.03

Перв. примен.

Справ. №



- * Размеры для справок.
- Сварные швы по ГОСТ 5264-80.
- Сварку производить по периметру свариваемых деталей.
Катет шва назначать по наименьшей толщине свариваемых деталей.
- Покрытие: грунт ГФ-021; эмаль ПФ-115; Цвет: RAL 7001 (уточнить)

Поз	Наименование	Сечение	Длина	К-во
1	Труба квадрат. С235	25x25x2	60	1
2	Полоса С235	25x4	60	1

МСК.05.19-151/000.03

Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Морозихин	<i>[Signature]</i>	17.04.20
Пров.				
Т.контр.				
Нач. КБ				
Н.контр.				
Утв.				

Ползун

Лит. Масса Масштаб

0.10
1:1
Ер.10
Ярослав
Викторович

Лист 10 Листов 11

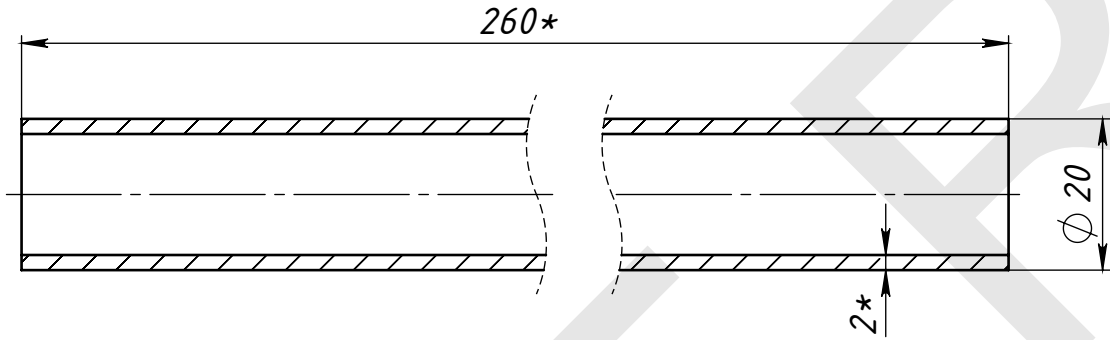


КСИНИТ

МСК.05.19-151/000.04

Перв. примен.

Справ. №



Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

*-Размер уточнить по месту.

Обеспечить выступ втулки от плоскости вент. фасада не менее 10 мм

Подпись и дата

Инв. № подл.

МСК.05.19-151/000.04

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Морозихин	<i>[Signature]</i>	17.04.20
Пров.				
Т.контр.				
Нач. КБ				
Н.контр.				
Утв.				

Втулка

Лит.	Масса	Масштаб
	0.2	1:1
Лист 11	Листов 11	

Лист 11

Листов 11

Ст 3 ГОСТ 380-88





Перв. применен	
Справ. №	

Расчетно-пояснительная записка
РЕКЛАМНО-ИНФОРМАЦИОННАЯ ВЫВЕСКА
"MANUFACTURY"

Габаритные размеры: 5710x600 мм
Адрес: г. Москва, ул. Поклонная, д. 3 корп.1

Шифр МСК.04.20-170/РР

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

Выполнил



Морозихин Р.В.

Москва 2020

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 световые буквы, расположенные на монтажной металлоконструкции

Габаритные размеры: 5710x600x30мм

Лицевая поверхность — ПВХ 5 мм

Задняя стенка: светорассеивающий полистирол 3 мм.

Боковая поверхность: ПВХ 3 мм

Тип подсветки (контражур): светодиодные модули

Напряжение питания светодиодных модулей: 12 В.

РАСЧЕТ БУДЕМ ПРОИЗВОДИТЬ ОТНОСИТЕЛЬНО СЕКЦИИ «AQTURY»
 (т.к. площадь букв больше, расстояние между точками крепления больше)



Рис. 1 Дизайн-макет

МСК.04.20-170/РР

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

Изм.	Лист	№ докум	Подпись	Дата			
Разраб.		Морозихин	<i>[Signature]</i>		Рекламно-информационная вывеска "MANUFACTURY"		
Провер.					Станд.	Лист	Листов
Т.контр.					РД	3	15
Н.контр.					Пояснительная записка		
Утвержд.					ИП Ермаков Я.В.		



Перв. применен

Справ. №

Подпись и дата

№ инв. № докл.

Взамен инв.

Подпись и дата

Инв.№ подл.

2. Исходные данные для расчета

- 1) Высота вывески над уровнем земли: $z = 5$ м
- 2) Площадь букв ACTURY: 0,6 кв.м.
- 3) Расчетные сопротивления стали, кгс/см²
..... $R_y=2350, R_s=1350, R_u=3600, R_{bp}=4350$;
- 4) Расчетные сопротивления металла сварных швов, кгс/см²
..... $R_{wf}=1850, R_{wup}=4200$;

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/м² (табл. 11.1 {1});
Тип местности – В
Габаритные размеры установки: $L_n = 3,0$ м, $H_n = 0,6$ 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:

$$\phi = \frac{S_B}{L_n * H_n} = \frac{0.6}{3,0 * 0.6} = 0.33$$

$$\lambda = \frac{L_n}{H_n} = \frac{3}{0.6} = 5$$

Относительное удлинение:

$$\lambda_e = \lambda / 2 = \frac{5}{2} = 2.5 \text{ (табл. Д.10 {1})} \quad k_\lambda = 0.93 \text{ (рис. Д.23 {1})}$$

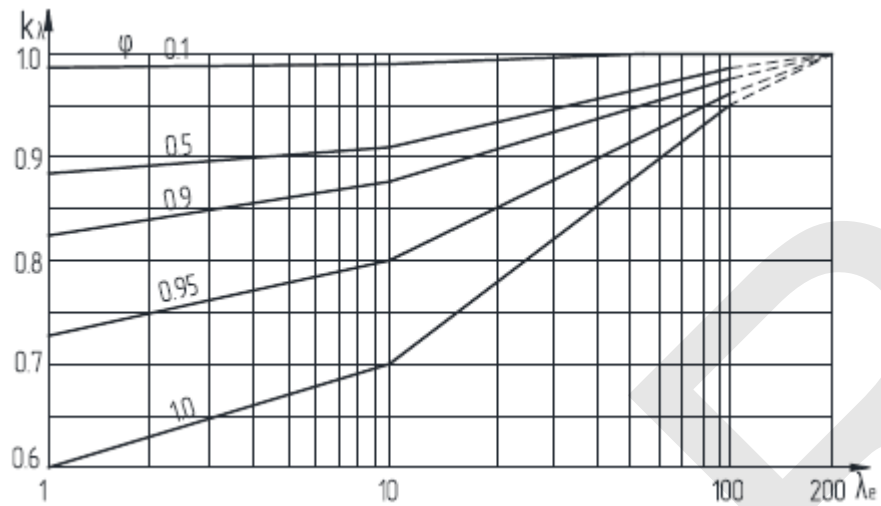
Подпись и дата	
№ инв. № докл.	
Взамен инв.	
Подпись и дата	
Инв.№ подл.	

Изм.	Лист	№ докум	Подпись	Дата

МСК.04.20-170/PP

Лист

4



Аэродинамический коэффициент:

$$c_x = 2,5 * k_\lambda = 2,3 \text{ (п. Д.11 [1])}$$

$$W_m = W_0 * k * c_x = 23 * 0,5 * 2,3 = 26,5 \text{ кг/м}^2$$

Нормативное значение пульсационной составляющей ветровой нагрузки:

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

ξ – коэффициент пульсаций давления ветра на расчетной высоте

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

$\xi=1,22$

ν – 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]

χ – высота установки (таблица 10) [1]

r – длина установки (таблица 10) [1]

$\nu = 0,9$ (таблица 9, 10) [1]

$$W_p = W_m * \xi * \nu = 26,5 * 1,22 * 0,9 = 29 \text{ кг/м}^2$$

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]

МСК.04.20-170/PP

Лист

5

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

Изм.	Лист	№ докум	Подпись	Дата

$$W_1 = (26.5 + 29) * 1,4 = 78 \text{ кз/м}^2$$

Полная расчетная ветровая нагрузка рекламную конструкцию:

$$W_{ветр} = W_1 * S = 78 * 0.6 = 47 \text{ кзс}$$

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 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 м^2 горизонтальной поверхности для III-снегового района

μ – коэффициент перехода от веса снегового покрова земли к снеговой нагрузке на покрытие, принимаемый в соответствии с пл.10.4

$$\mu = 1$$

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

$$c_e = (1.2 - 0.4 * \sqrt{k})(0.8 + 0.002 * l_c)$$

$$k_z = k_{10} * \left(\frac{z}{10}\right)^{2\alpha} = \left(\frac{21}{10}\right)^{2*0.15} = 0,5$$

для типа местности "А" : $\alpha = 0.15$; $k_{10} = 1$;

$z = 5$ – высота расчетной плоскости от уровня земли

$$l_c = 2 * b - \frac{b^2}{l} = 2 * 0.07 - \frac{0.07^2}{3} = 0.21$$

$l = 3 \text{ м}$ – длина установки

$b = 0,07 \text{ м}$ – приведенная ширина установки

$$c_e = (1.2 - 0.4 * \sqrt{k})(0.8 + 0.002 * l_c) = (1.2 - 0.4 * \sqrt{0.5})(0.8 + 0.002 * 0.21) = 0.72$$

$c_t = 1$ – термический коэффициент

$$S_0 = c_e * c_t * \mu * S_g = 0.72 * 1 * 1 * 15 * 10^3 = 1080 \text{ Па}$$

γ_{f2} – коэффициент надежности по снеговой нагрузке

$A = b * L = 0.07 * 3 = 0.2 \text{ м}^2$ – площадь боковой поверхности, воспринимающей снеговую нагрузку

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

Изм.	Лист	№ докум	Подпись	Дата

МСК.04.20-170/PP

Лист

6

Расчетная снеговая нагрузка на информационную установку:

$$S = S_0 * A * \gamma_{f2} = 1080 * 0,2 * 1,4 = 302H = 30 \text{ кгс}$$

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: 47 кгс
- 2) Снеговая нагрузка: 30 кгс
- 3) Масса вывески: 20 кгс.

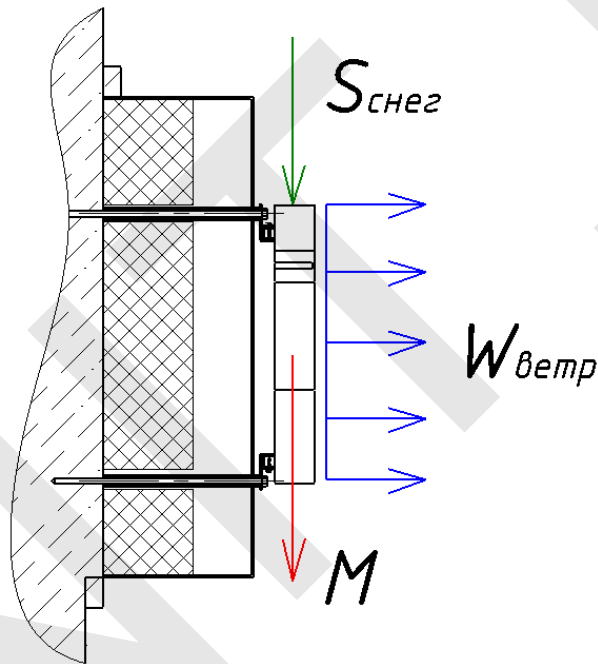


Рис.2 Расчетная схема

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 1186 кгс/см², не превышают расчетного сопротивления выбранной марки стали $R_y=2350$ кгс/см² и расчетного сопротивления металла сварных швов $R_{wf}=1850$ кгс/см² согласно СНиП II-23-81* "Стальные конструкции".

МСК.04.20-170/PP

Лист

7

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

Изм.	Лист	№ докум	Подпись	Дата
------	------	---------	---------	------

В приложении 04 приведена иллюстрация распределений перемещений узлов металлоконструкции под действием расчетных нагрузок.

Максимальные перемещения составляют 5,3 мм в пролете между креплений

При действии расчетных нагрузок максимальное перемещение узлов:

1) для прогона --- $F_{max}=5,3 \text{ мм}$, $F_{max}/L= 5,3/2000=0.0025 < 1/150$

Следовательно, нормативная жесткость конструкции обеспечена!!!!

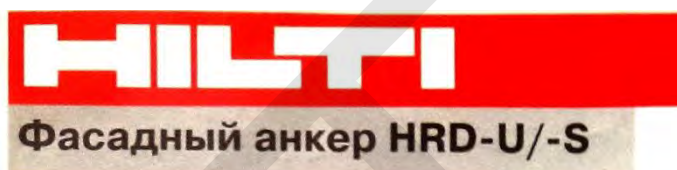
В приложении 05 приведена иллюстрация возникающих сил реакций в местах анкерования.

Применяемый анкер HILTI HRD-UGS 14

Максимальные силы реакций:

$N=13,5 \text{ кгс}=135 \text{ Н}$ (осевая нагрузка) , что не превышает расчетного значения выбранного анкера (см. табл.1)

$V_{gez}=17,3 \text{ кгс}=173 \text{ Н}$, 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
Базовый материал				
Бетон без трещин $f_{ck,cube} = 20 \text{ Н/мм}^2$	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) КНБл 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 ¹⁾ 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

Подпись и дата	№ инв.	№ докум.	Взамен инв.	Подпись и дата	Инв.№ подл.
Изм.	Лист	№ докум	Подпись	Дата	

МСК.04.20-170/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.

8 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 крепежу

Инд.№ подл.	Подпись и дата	Взамен инв.	№ инв.	№ дубл.	Подпись и дата					Лист	
										9	
										МСК.04.20-170/PP	
						Изм.	Лист	№ докум	Подпись	Дата	

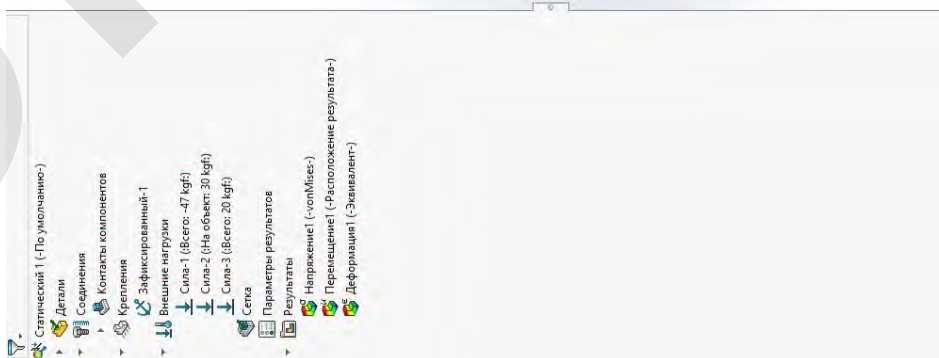
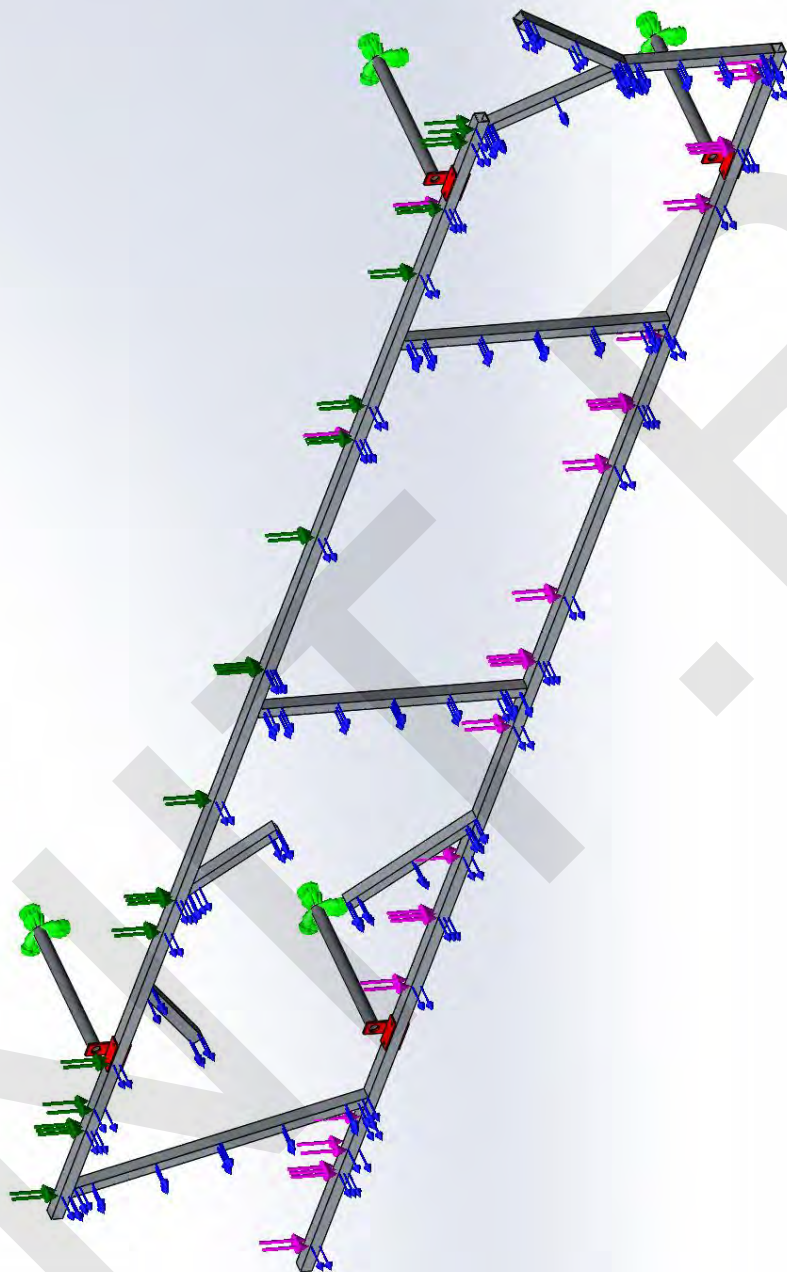
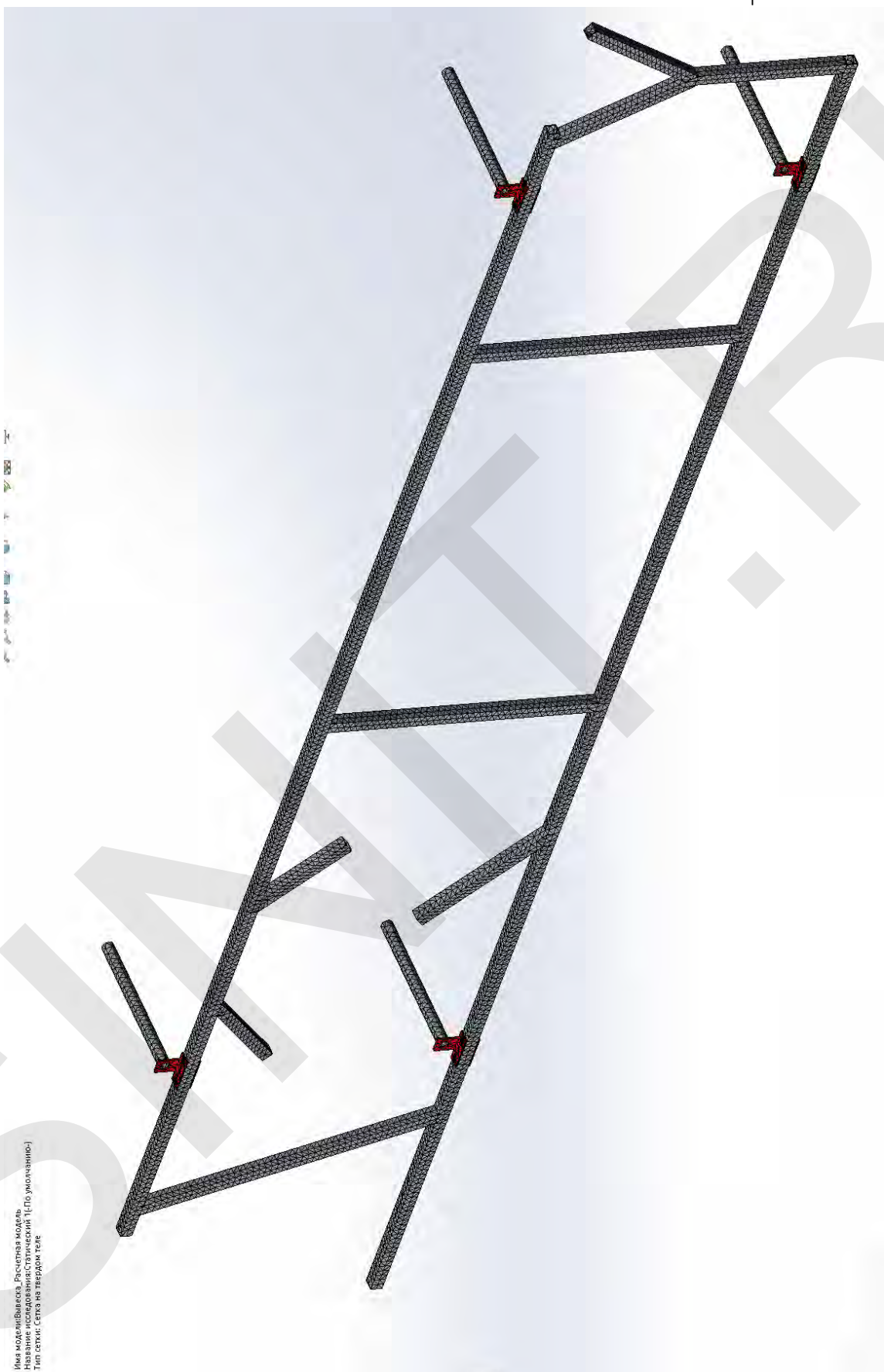


Схема нагружения

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

Изм.	Лист	№ докум	Подпись	Дата

МСК.04.20-170/PP



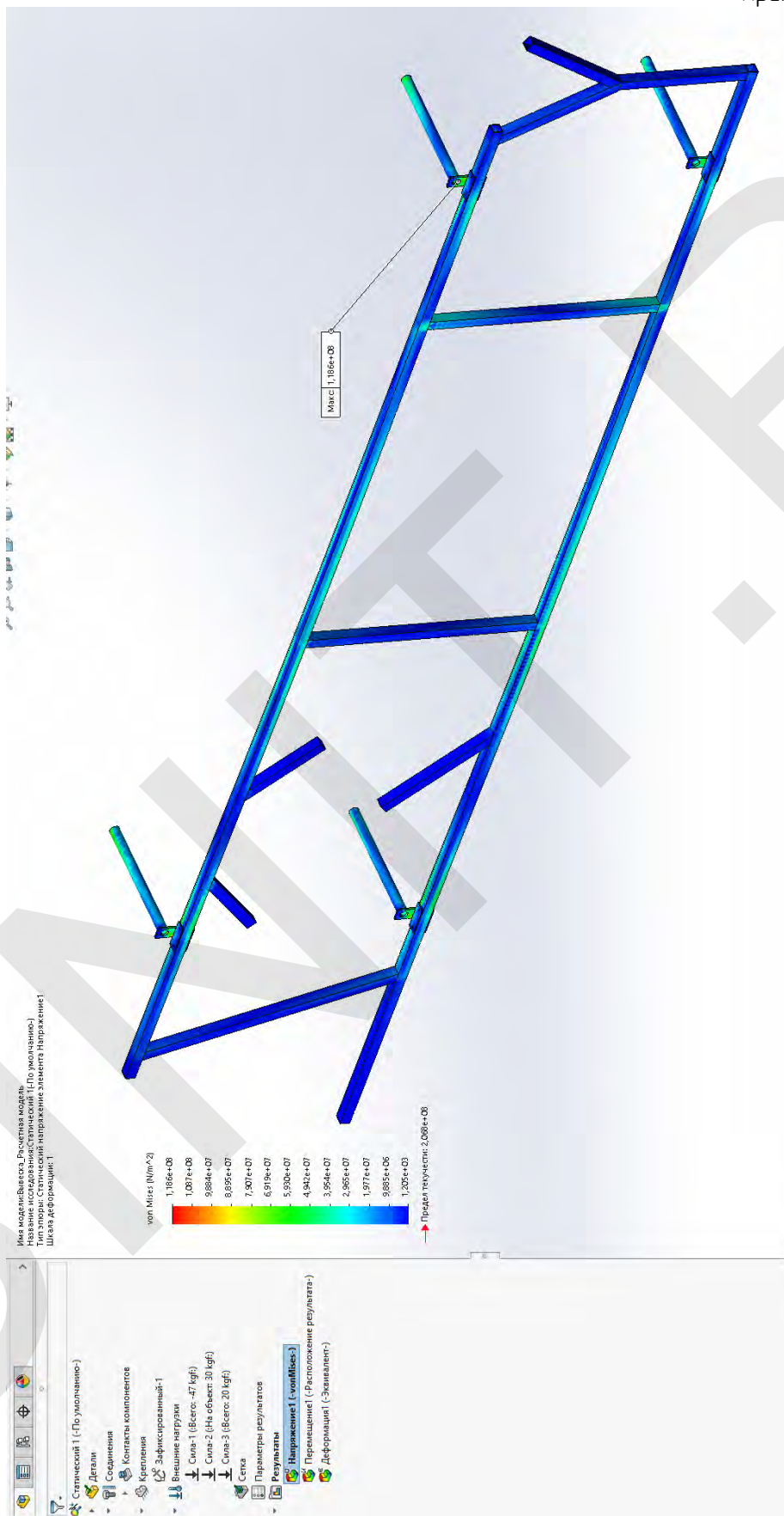
Имя модели: Валерия. Расчетная модель.
 Название исследования: Статический (1. По умолчанию).
 Тип сетки: Сетка на твердом теле

Сетка конечных элементов

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

Изм.	Лист	№ докум	Подпись	Дата

МСК.04.20-170/PP



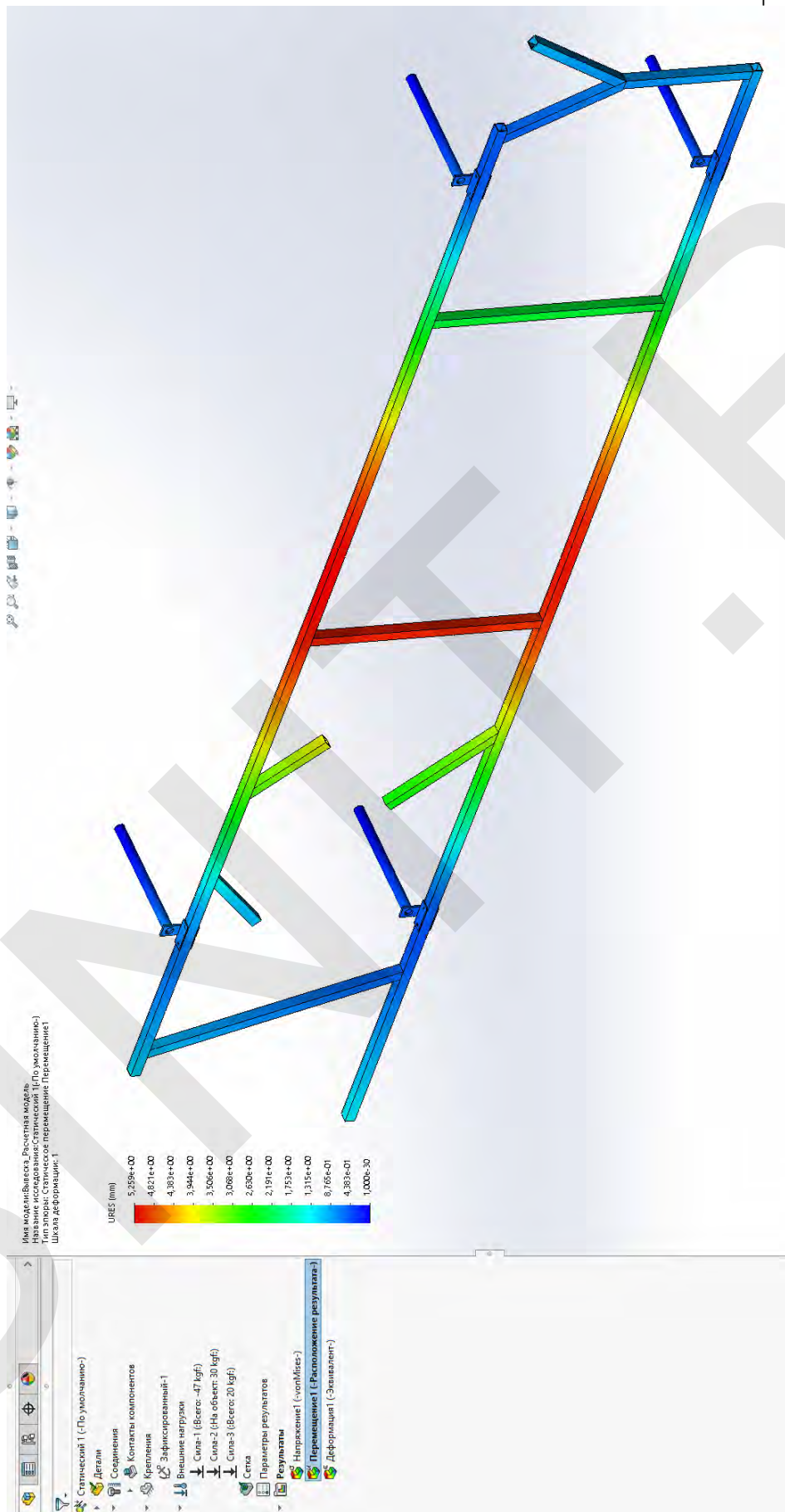
Распределение напряжений

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

Изм.	Лист	№ докум	Подпись	Дата

МСК.04.20-170/PP

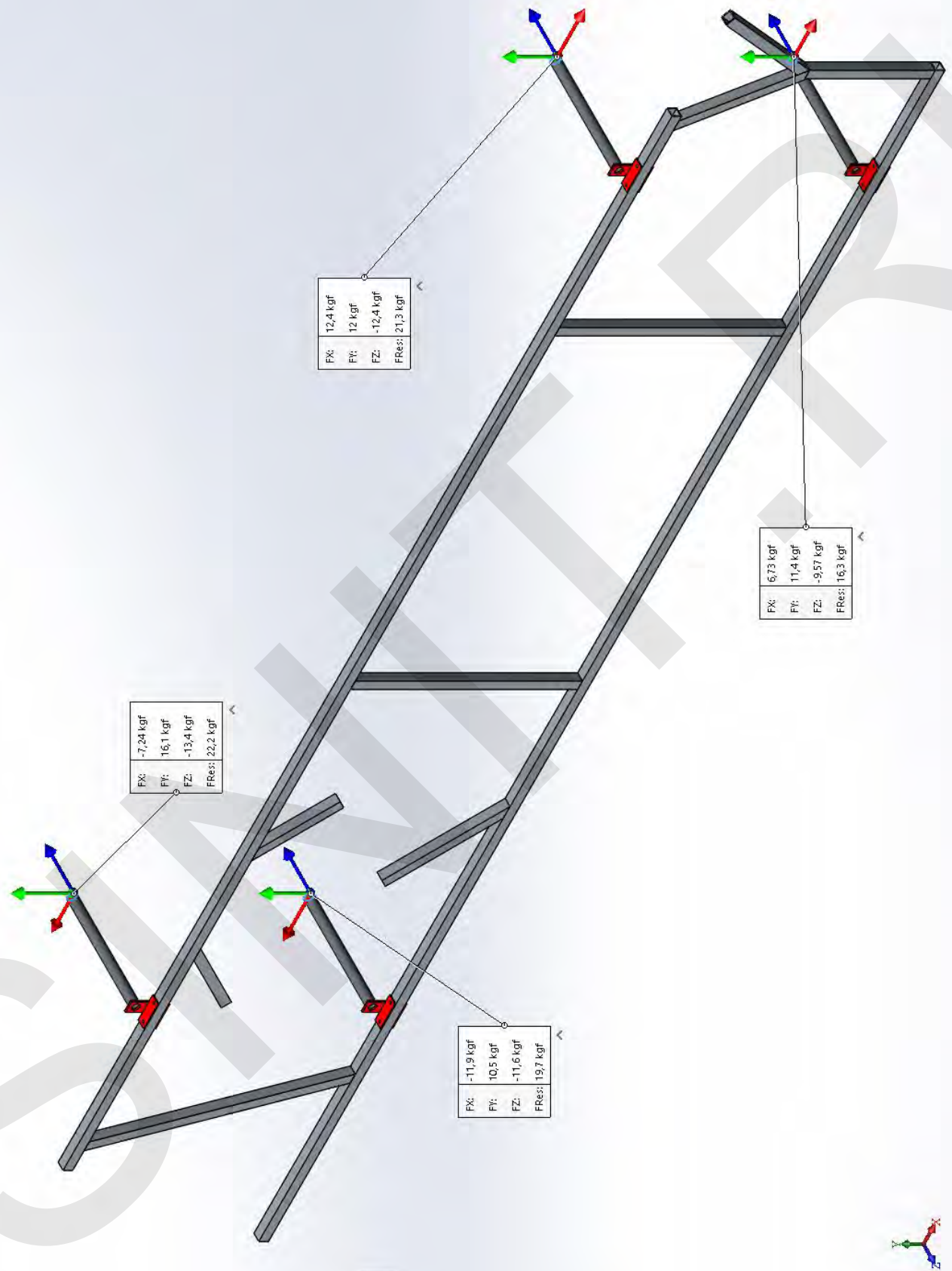
Инд.№ подл.	Подпись и дата	Взамен инд.	№ инд. № дудл.	Подпись и дата



Распределение перемещений (ветер-сзади)

Изм.	Лист	№ докум	Подпись	Дата

МСК.04.20-170/PP



Силы реакций в местах крепления

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

Изм.	Лист	№ докум	Подпись	Дата

МСК.04.20-170/PP