



РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ  
УКАЗАТЕЛЬ НАПРАВЛЕНИЯ

Габаритные размеры: 600x2250 мм

ШИФР: 12.22-243

ГИП: \_\_\_\_\_

Представитель заказчика: \_\_\_\_\_

2022

ВЕДОМОСТЬ ОСНОВНЫХ КОМПЛЕКТОВ

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Обозначение	Наименование	Примечание
12.22-243/КР	Конструктивные решения	
12.22-243/РР	Расчетно-пояснительная записка	

ВЕДОМОСТЬ ЧЕРТЕЖЕЙ ОСНОВНОГО КОМПЛЕКТА ДОКУМЕНТАЦИИ

Обозначение	Наименование	Лист
	Общие данные	2
	Общий вид	3
	Указатель направления. Взрыв-схема	4
	Указатель направления. Сборочный чертеж	5
	Указатель направления. Взрыв-схема	6
	Каркас указателя.	7-8
	Пятка каркаса	9
	Косынка пятки	10
	Лицевая панель. Сборочный чертеж	11
	Подрамник Лицевой панели	12
	Задняя стенка указателя	13
	Спецификация	14

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование параметра и единицы измерения	Значение
Высота, мм	2300*
Ширина, мм	600
Толщина, мм	60
Масса, кг	45
Номинальное напряжение сети, В	-
Номинальная частота сети, Гц	-
Мощность, Вт	-

ВЕДОМОСТЬ ССЫЛОЧНЫХ И ПРИЛАГАЕМЫХ ДОКУМЕНТОВ

Обозначение	Наименование	Примечание
<u>Ссылочные документы</u>		
СП.20.13330.2016	Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85* "Нагрузки и воздействия"	
СП.20.13330.2017	Актуализированная редакция СНиП II-23-81* "Стальные конструкции"	
СП.48.13330.2019	СНиП 12-01-2004 "Организация строительства"	
СП 53-101-98	Изготовление и контроль качества стальных строительных конструкций.	
СП 28.13330.2017	«СНиП 2.03.11-85 Защита строительных конструкций от коррозии»	
<u>Прилагаемые документы</u>		

1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ:

- 1.1. Адрес объекта: \_\_\_\_\_  
 1.2. Техническое задание.  
 1.3. Проектная документация разработана в соответствии с нормативными документами по строительству, действующими на территории РФ.

2. КОНСТРУКТИВНОЕ РЕШЕНИЕ:

Указатель направления представляет собой силовой сварной каркас с расположенной на нем лицевой панелью. Силовой каркас выполнен из стальной трубы сечением 60x60x2,5 ГОСТ 8639-82 С235. Окрашен порошковым способом. Лицевая панель представляет собой подрамник, выполненный из стальной трубы 20x20x1,5 ГОСТ 8639-82 С235, обшитый алюмокомпозитной панелью 3 мм. Задняя стенка указателя-лист алюминиевый 2 мм (сплав АМг2М) с художественной перфорацией. Окрашена порошковым способом. Монтаж указателя осуществляется к ж/б основанию (блок ФБС 12-6-3м : 1180x600x280 мм) при помощи анкеров HILTI HSA-10x160 (4шт).

3. УКАЗАНИЯ К РАЗРАБОТКЕ ЧЕРТЕЖЕЙ, ИЗГОТОВЛЕНИЮ И МОНТАЖУ МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИЙ

- 3.1. Изготовление и монтаж конструкций производить в соответствии с требованиями:  
 - ГОСТ 23118-99 "Конструкции стальные строительные. Общие технические условия";  
 - СП53-101-98 "Изготовление и контроль качества стальных строительных конструкций";  
 - МДС 53-1.2001 "Рекомендации по монтажу стальных строительных конструкций" (к СНиП 3.03.01-87);  
 3.2. 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. АНТИКОРРОЗИОННАЯ ЗАЩИТА.

- 4.1. Защиту металлоконструкций от коррозии производить на заводе-изготовителе.  
 4.2. 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\*.  
 4.3. Места монтажных стыков после окончательного закрепления, а также элементы конструкций с нарушением заводской окраски, окрасить покрытием, указанным в тех. требованиях чертежей.

5. ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ОБСЛУЖИВАНИЕ

- 5.1 Любые работы по эксплуатации и обслуживанию установки проводить в соответствии с требованиями СНиП 12-03-2011 и 12-04-2002.  
 5.2 Производить визуальный контроль целостности лакокрасочного покрытия, выявление остаточной деформации, а также состояние сварных соединений конструкций с периодичностью не реже одного раза в год.

Технические решения, принятые в рабочем проекте, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Российской Федерации и обеспечивают безопасную для жизни людей эксплуатацию изделия при соблюдении предусмотренных рабочими чертежами мероприятий.  
 Главный инженер проекта \_\_\_\_\_

12.22-243/000.0Д				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
				Вс 12.03.23
Исполнил	Пров.	ГИП	Нач. КБ	Н.контр.
				Утв.
Указатель направления				Стадия
				РД
Общие данные				Лист
				2
				Листов
				14
				

Согласовано

ГИП

Вед. арх.

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Согласовано

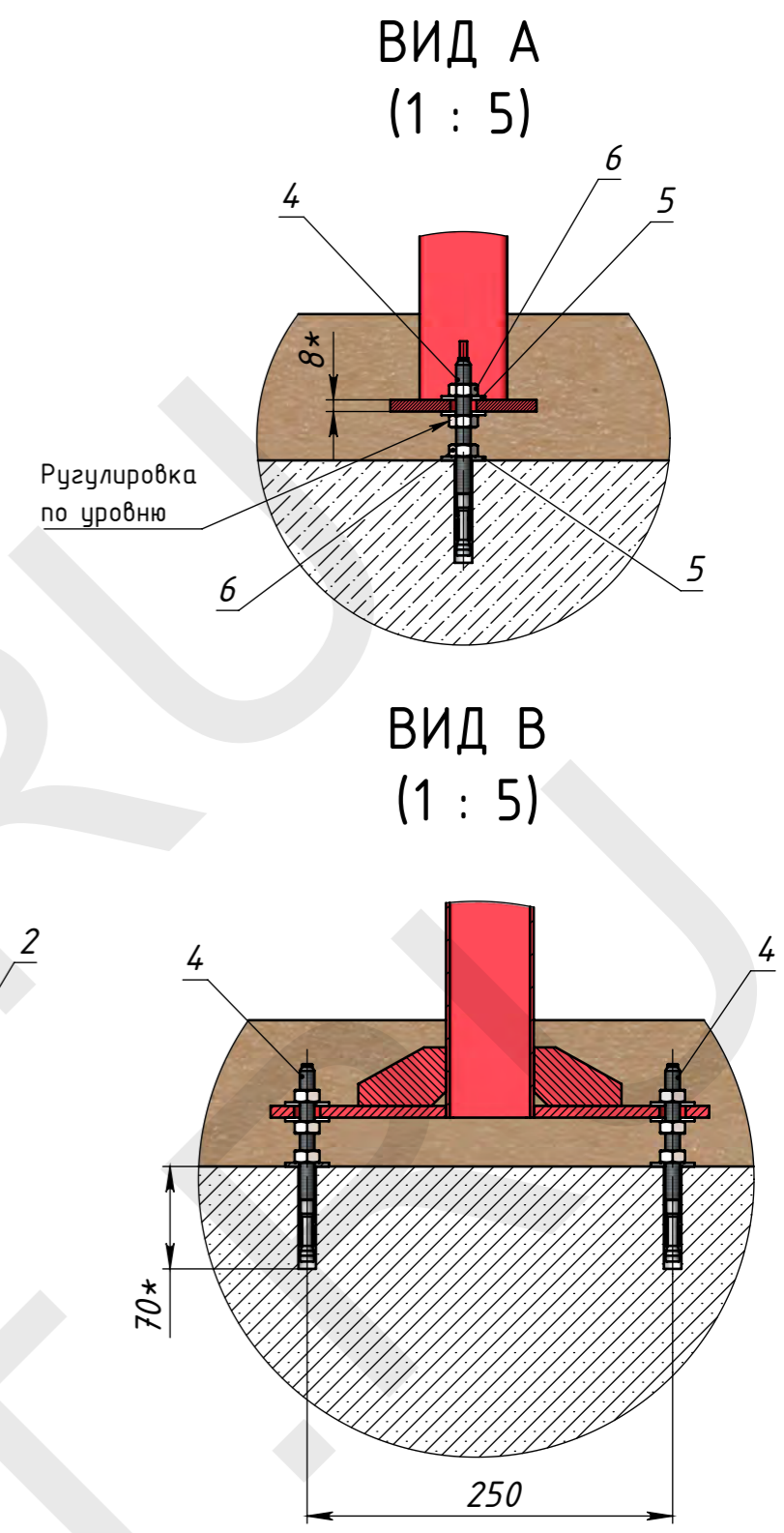
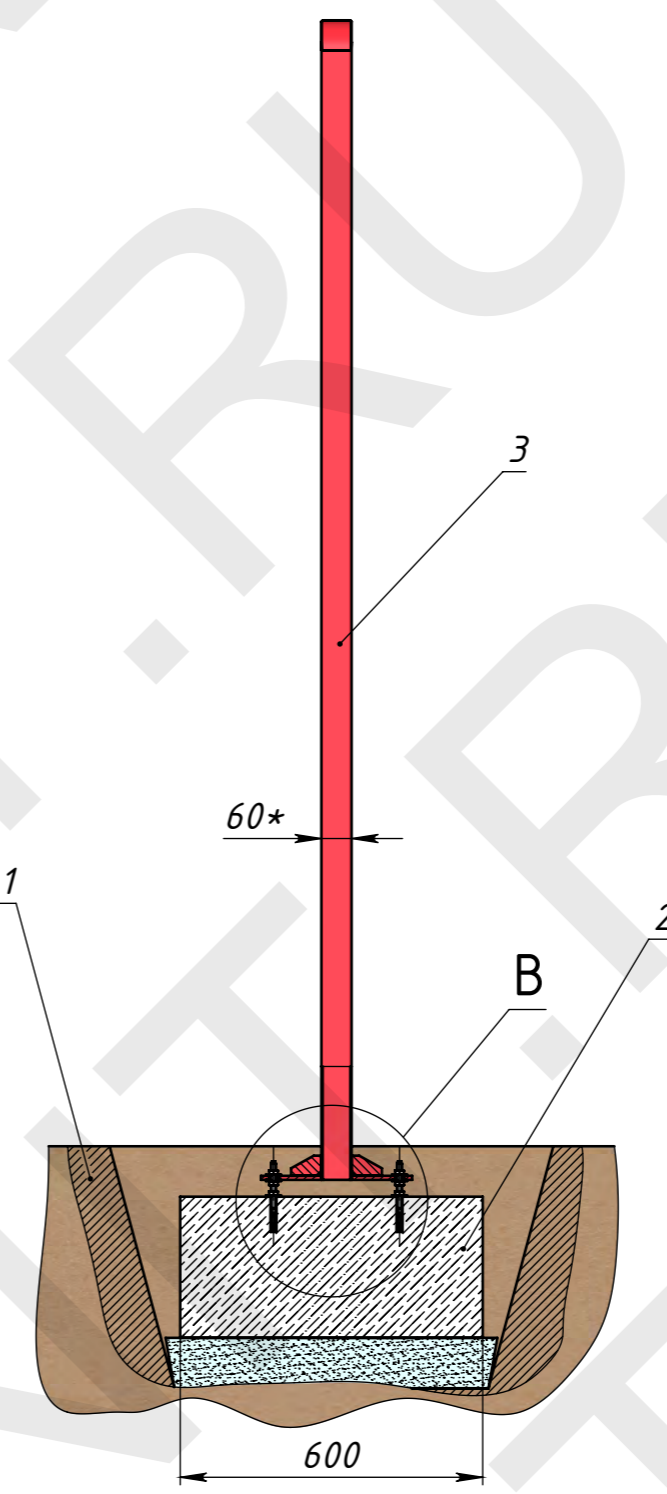
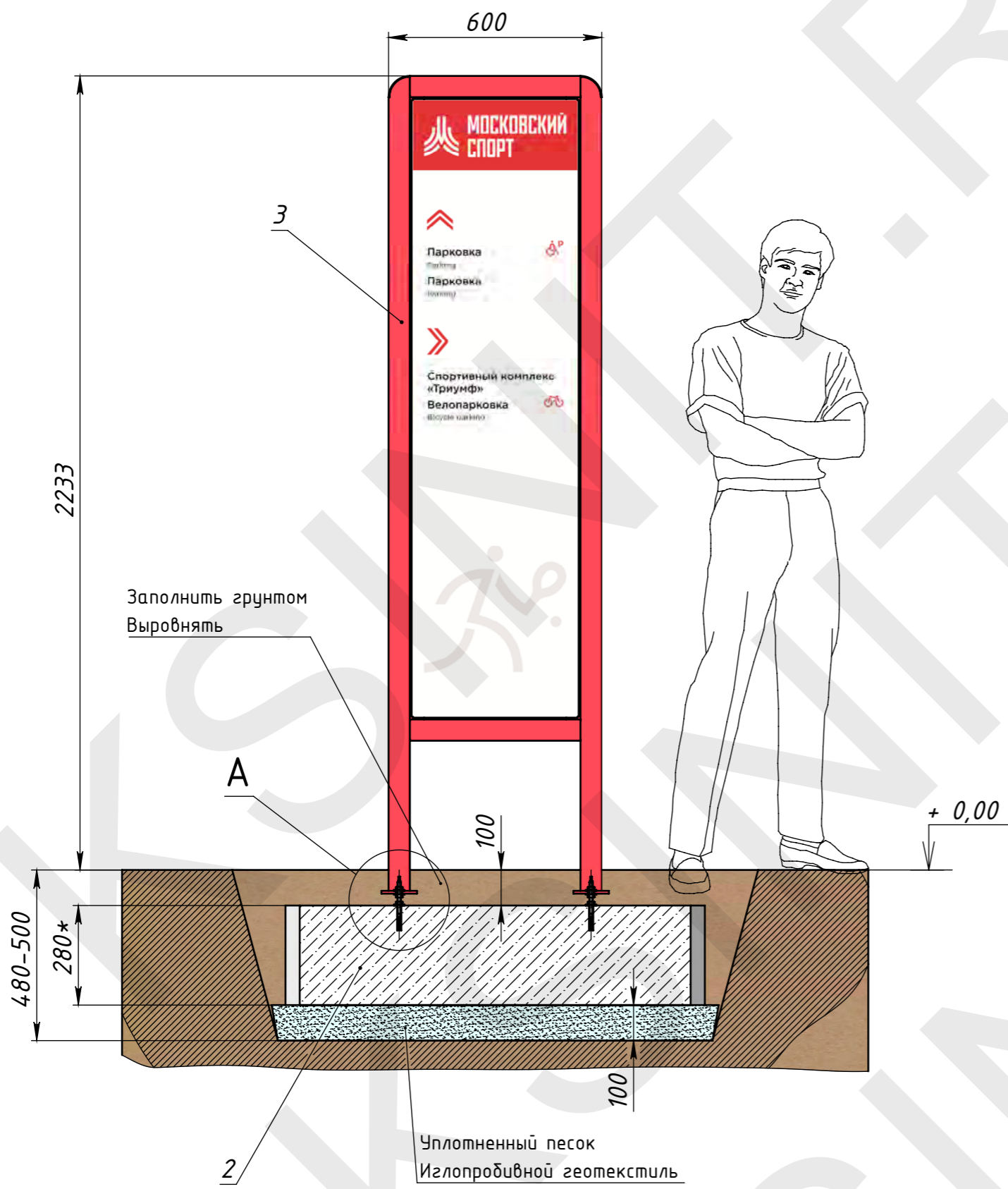
ГИП  
Вед. арх.

Инв. № дубл.

Взам. инв. №


Подпись и дата

Инв. № подл.

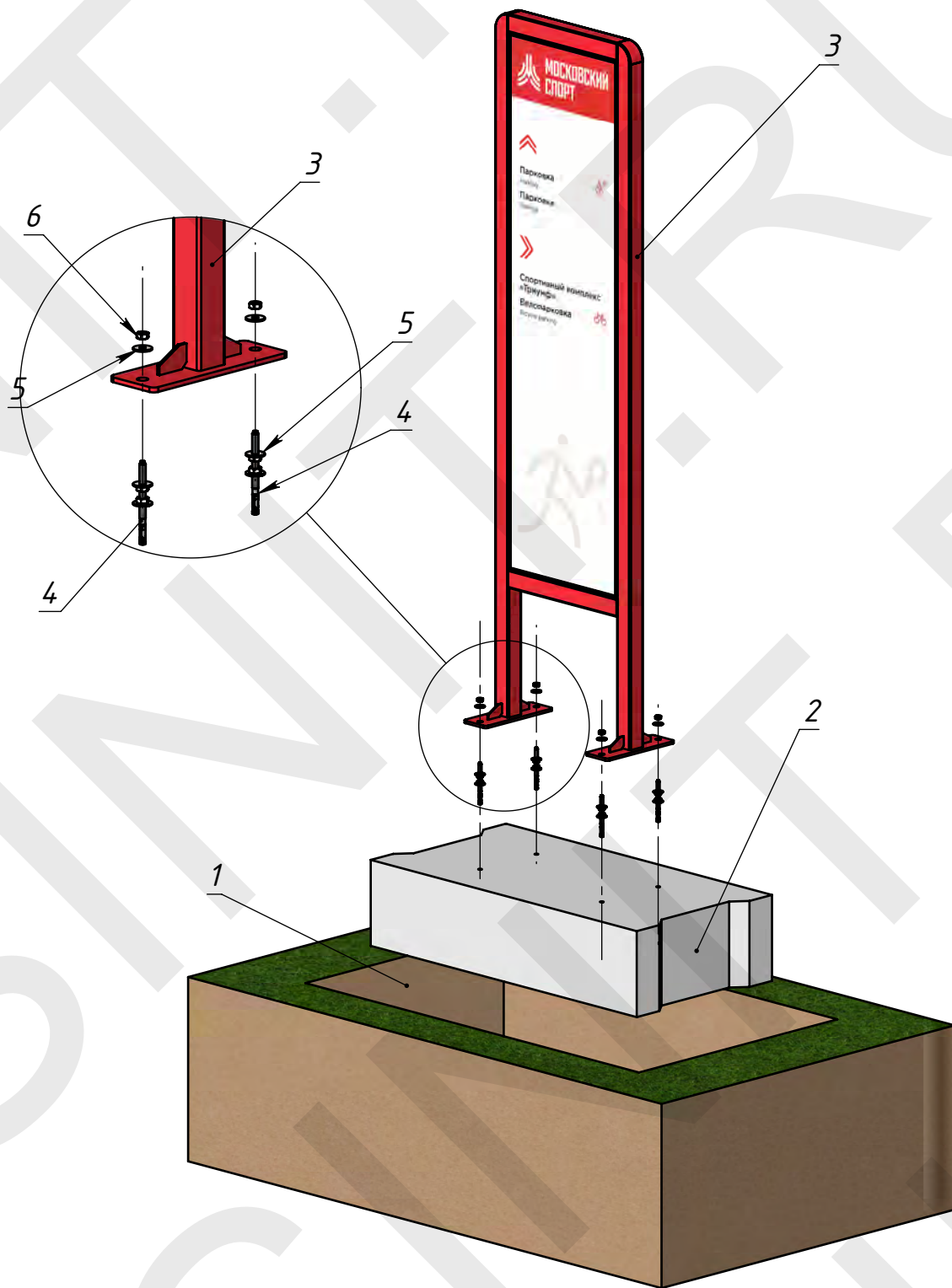


Примечание:  
1. При монтаже соблюдать требования технического руководства по анкерному крепежу производителя.

Поз	Обозначение	Наименование	Описание	К-во
1	12.22-243/000.Ф1	Котлован		1
2		Блок ФБС 12-6-3м	1180x600x280 мм, 450 кг	1
3	12.22-243/000.СБ	Стенд СБ		1
4		Анкер HILTI HSA M10x168		4
5		Шайба А.10 ГОСТ 6958-78		12
6		Гайка М10 ГОСТ 5915-70		12

				12.22-243/000.0В				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Указатель направления	Стадия	Лист	Листов
				Вс 12.03.23			3	14
Исполнил	Морозихин					Общий вид		
Пров.								
ГИП								
Нач. КБ								
Н.контр.								
Утв.								

# ВЗРЫВ-СХЕМА ОБЩЕГО ВИДА



Примечание:

1. При монтаже соблюдать требования технического руководства по анкерному креплению производителя.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Указатель\_503

Копировал

12.22-243/000.0В

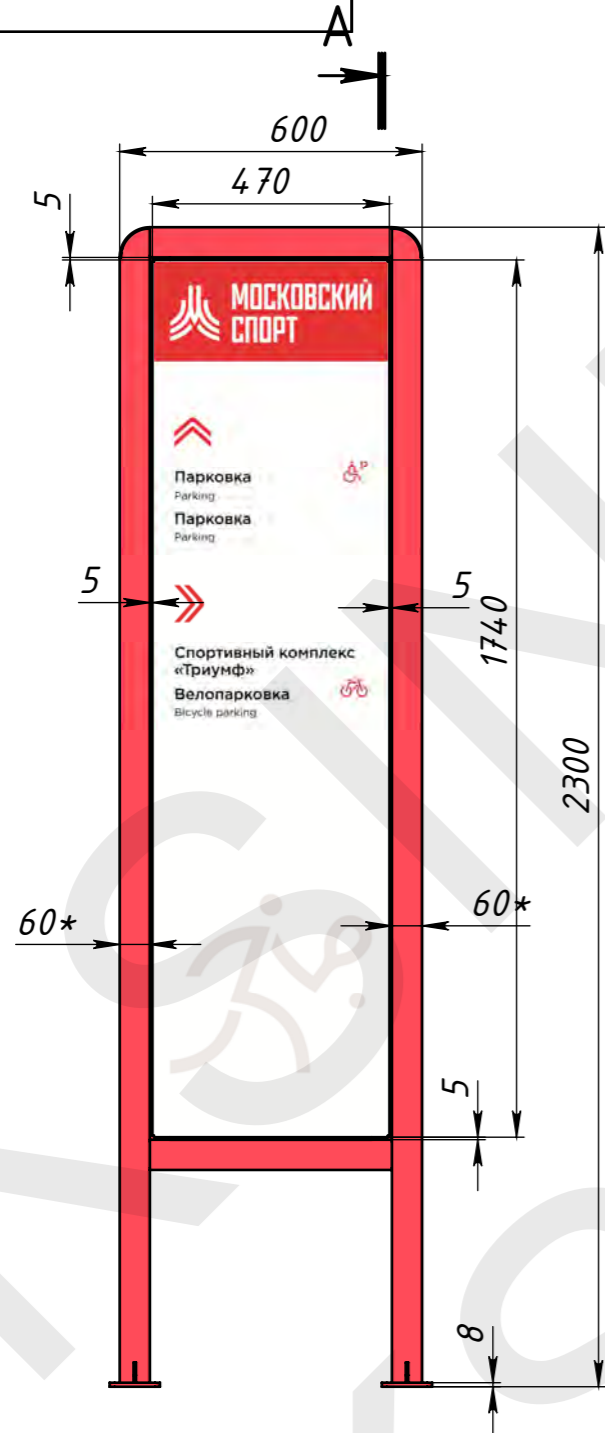
Лист

4

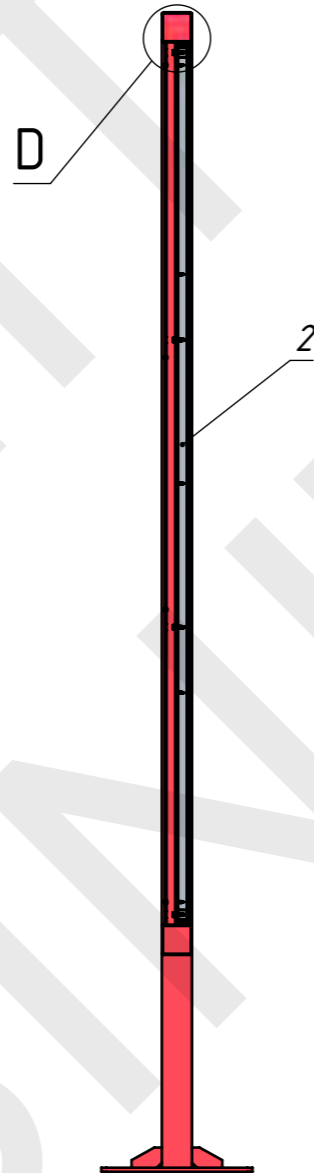
Формат А4



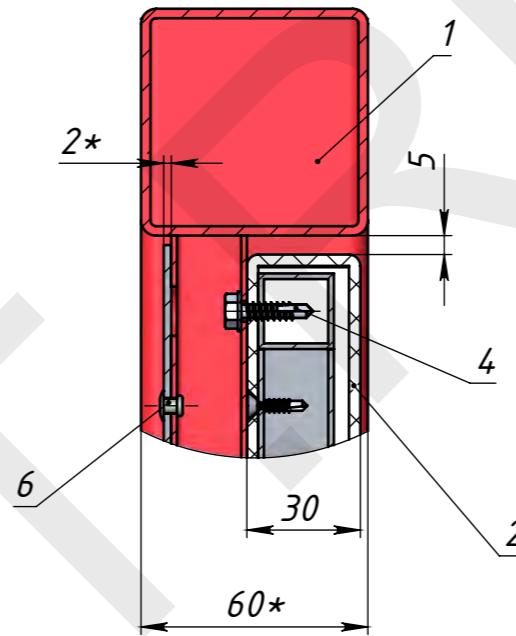
12.22-243/000.СБ



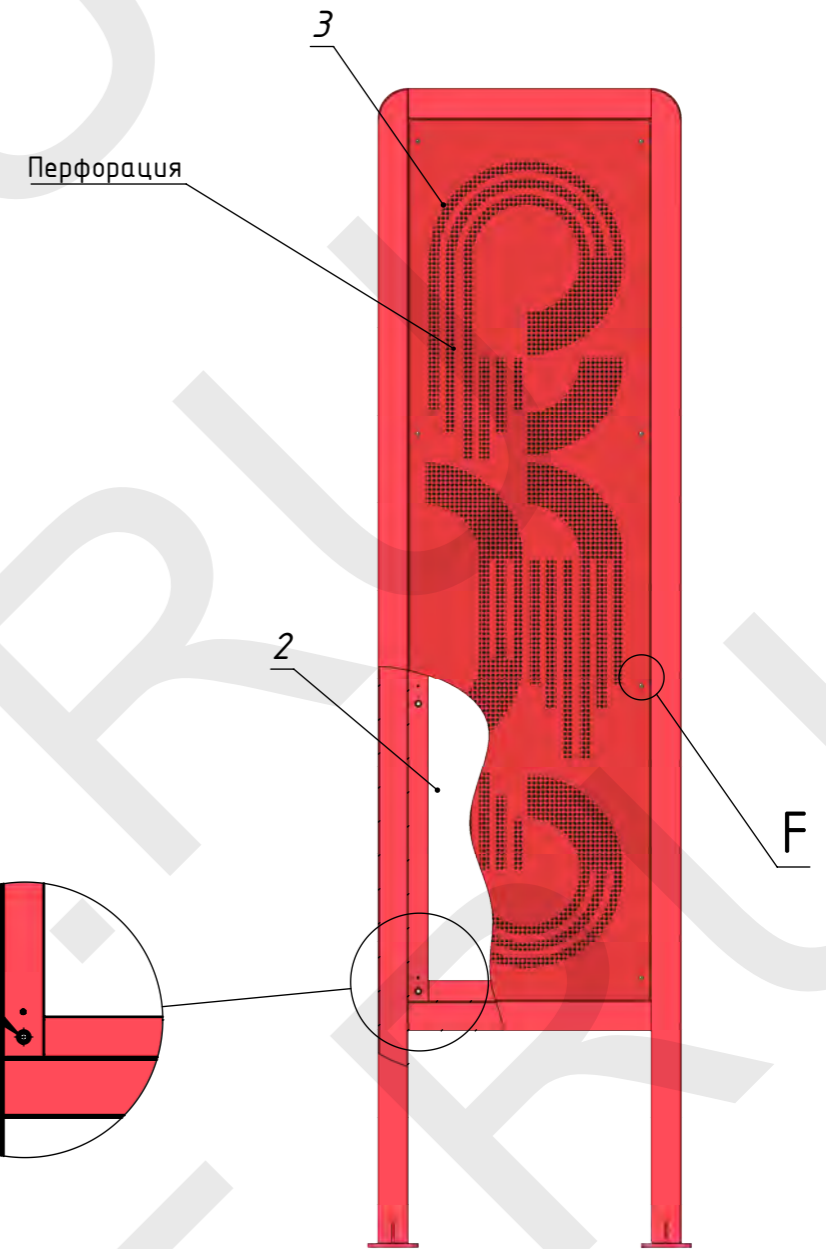
А-А



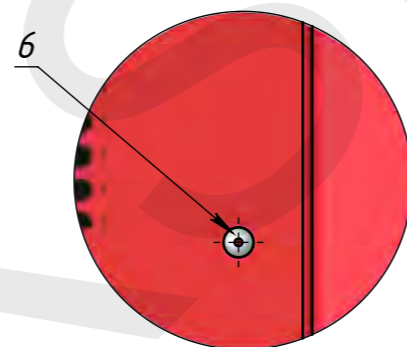
ВИД D  
(1 : 2)



ВИД СЗАДИ



ВИД F  
(1 : 2)



Поз	Обозначение	Наименование	Описание	К-во
1	12.22-243/КМ.01.000	Каркас		1
2	12.22-243/02.000	Лицевая панель СБ		1
3	12.22-243/000.03	Задняя стенка		1
4	DIN 7504-K	Саморез 4,8x19		8
5	DIN 7337	Заклепка 4x7-Al/St		2
6	DIN 7337	Заклепка 4x7-Al/St		6

12.22-243/000.СБ

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Морозихин		Вс 12.03.23
Пров.				
Т.контр.				
Нач. КБ				
Н.контр.				
Утв.				

Стенд СБ

Лит.	Масса	Масштаб
	60	1:15
Лист 5		Листов 14

Сборочный чертеж



Перв. примен.

Справ. №

Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

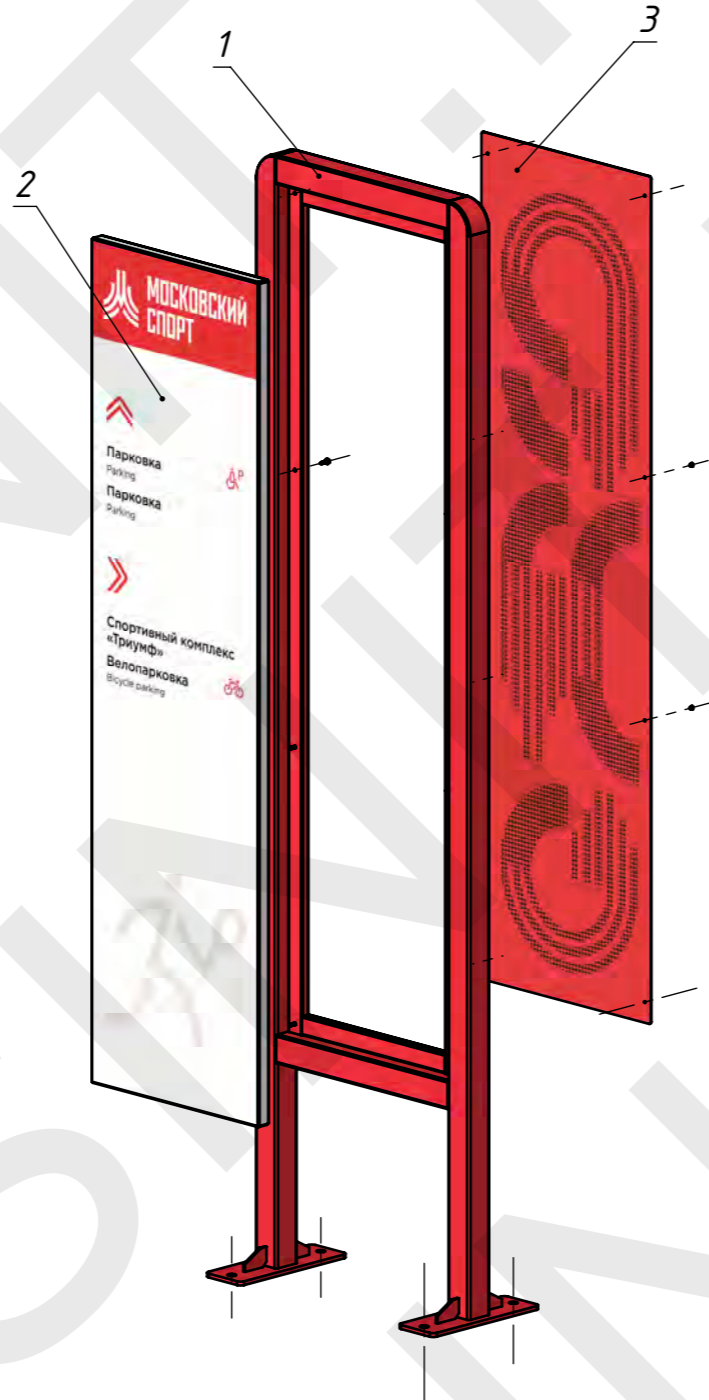
Подпись и дата

Инв. № подл.

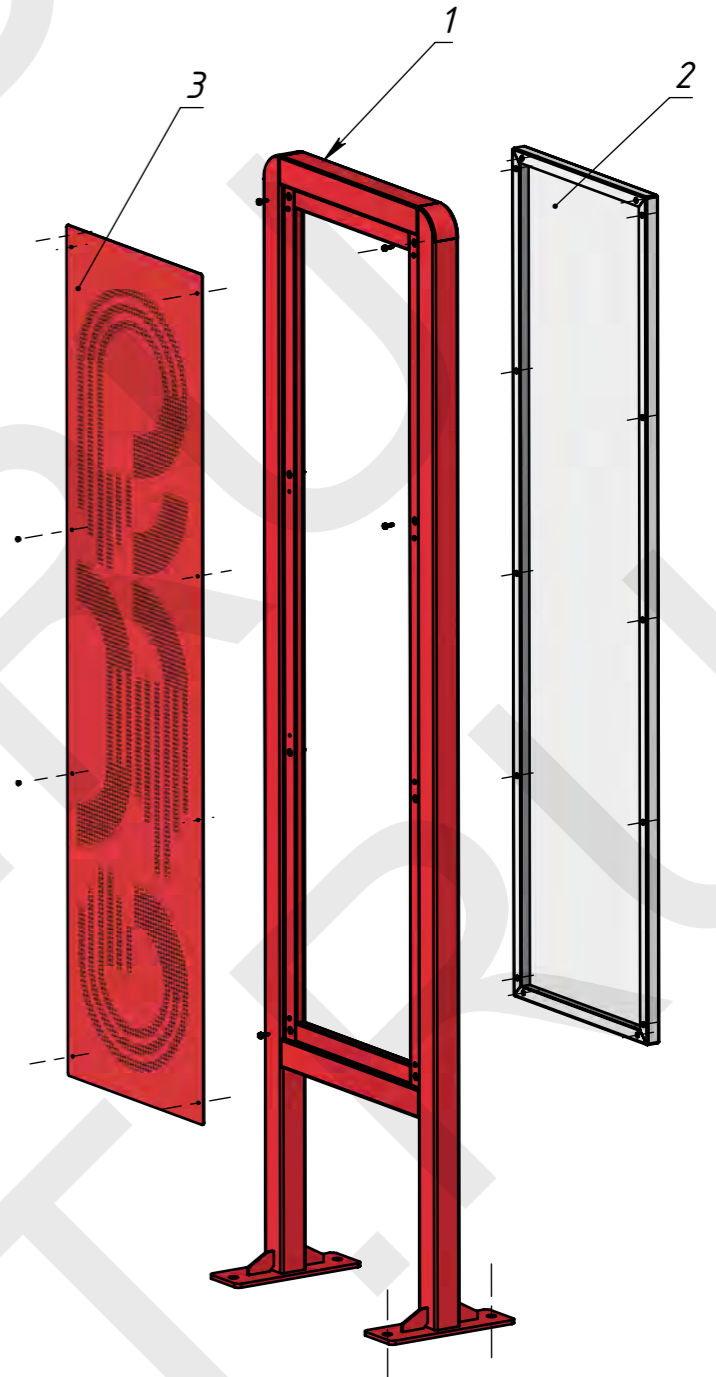
### ИЗОМЕТРИЧЕСКИЙ ВИД УКАЗАТЕЛЯ



### ВЗРЫВ-СХЕМА УКАЗАТЕЛЯ СПЕРЕДИ. ИЗОМЕТРИЧЕСКИЙ ВИД

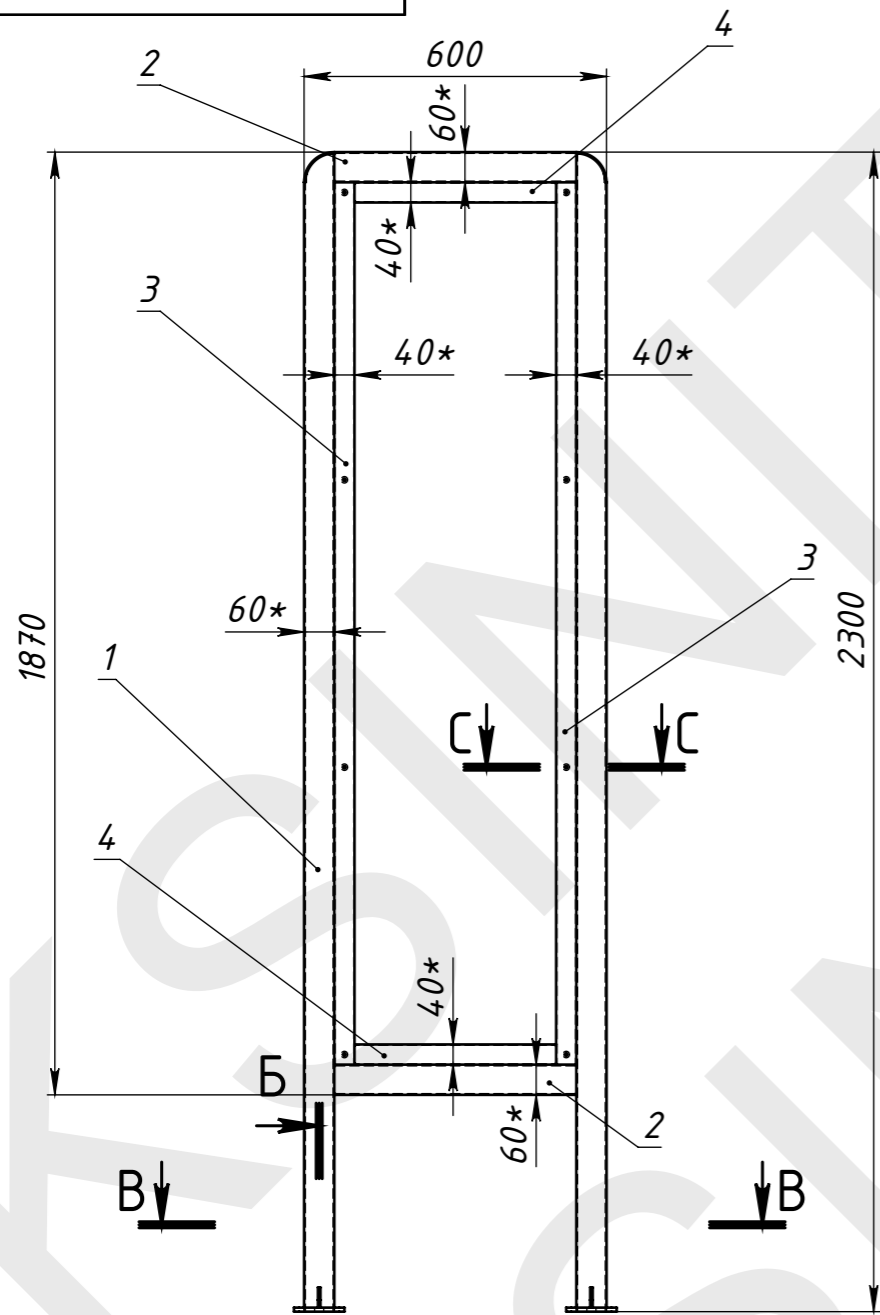


### ВЗРЫВ-СХЕМА УКАЗАТЕЛЯ СЗАДИ. ИЗОМЕТРИЧЕСКИЙ ВИД

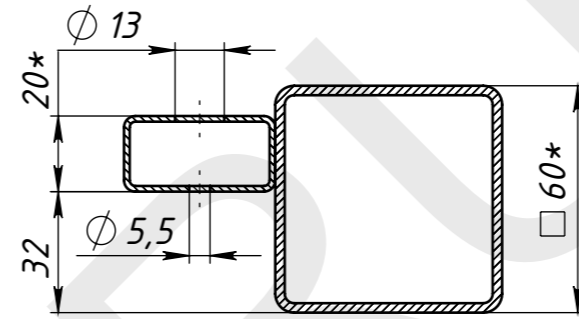


Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

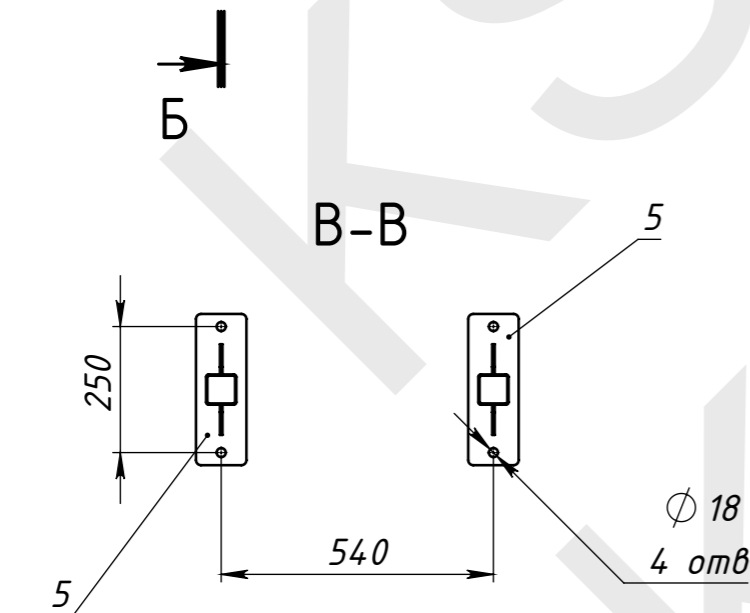
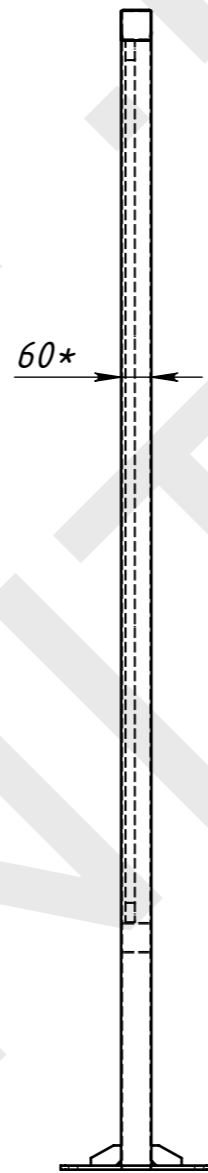
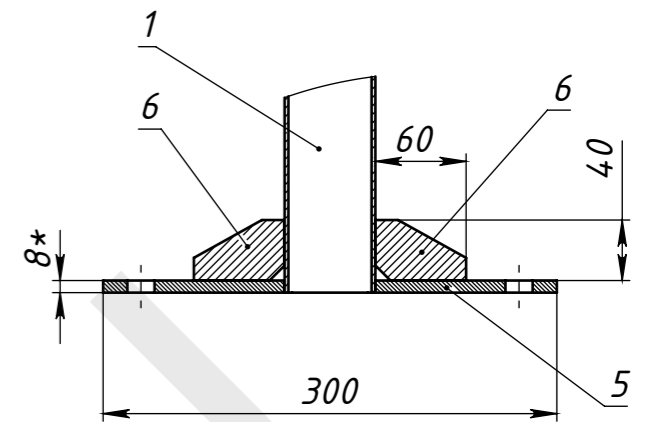
12.22-243/КМ.01.000



С-С (1 : 2)



Б-Б (1 : 5)



1. \* Размеры для справок.
2. Неуказанные предельные отклонения Н14, н14, IT14/2.
3. Сварка полуавтоматическая электродуговая по ГОСТ 14771-77 и ГОСТ 23518-79.
4. Сварку производить по периметру свариваемых деталей. Катет шва назначать по наименьшей толщине свариваемых деталей.
5. Напльвы и брызги удалить. Швы зачистить.
6. Защиту металлоконструкций от коррозии производить порошковым способом Цвет: RAL
7. 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	60x60x2,5	2300+запас	2
2	Труба ГОСТ 8639-82 С235	60x60x2,5	480	2
3	Труба ГОСТ 8645-68 С235	40x20x1,5	1750	2
4	Труба ГОСТ 8645-68 С235	40x20x1,5	400	2
5	Пятка			2
6	Косынка пятки			4

12.22-243/КМ.01.000

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
		Морозихин		Вс 12.03.23
Разраб.				
Пров.				
Т.контр.				
Нач. КБ				
Н.контр.				
Утв.				

Каркас

Лит.	Масса	Масштаб
	33.3	1:15
Лист 7		Листов 14



КСНИТ

Перв. примен.

Справ. №

Подпись и дата

Инв. № дубл.

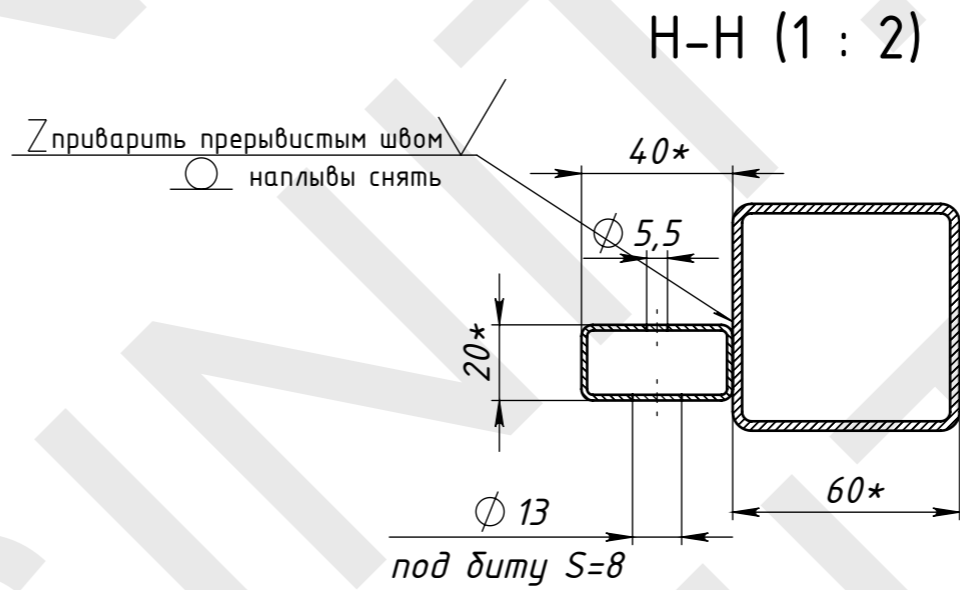
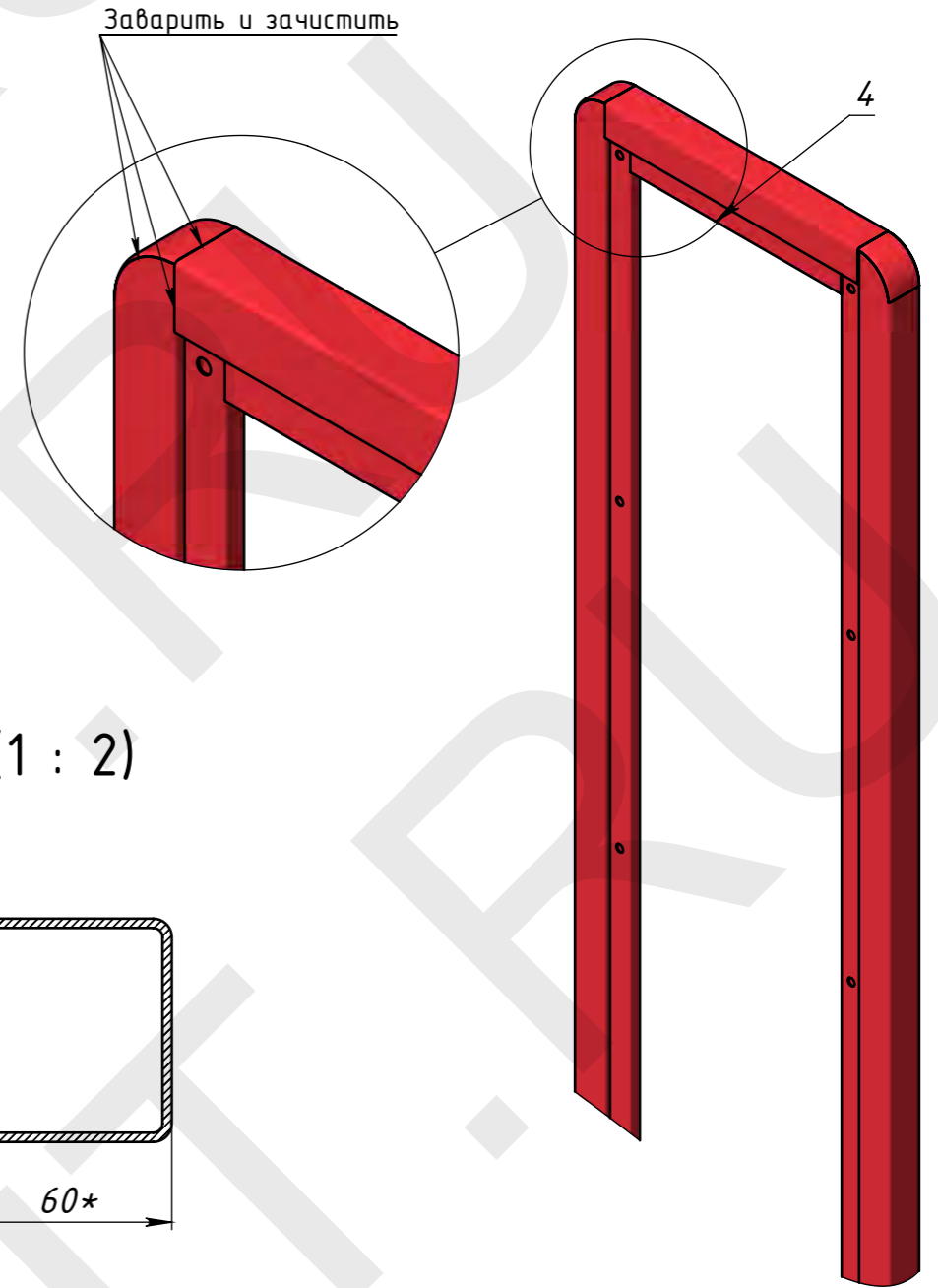
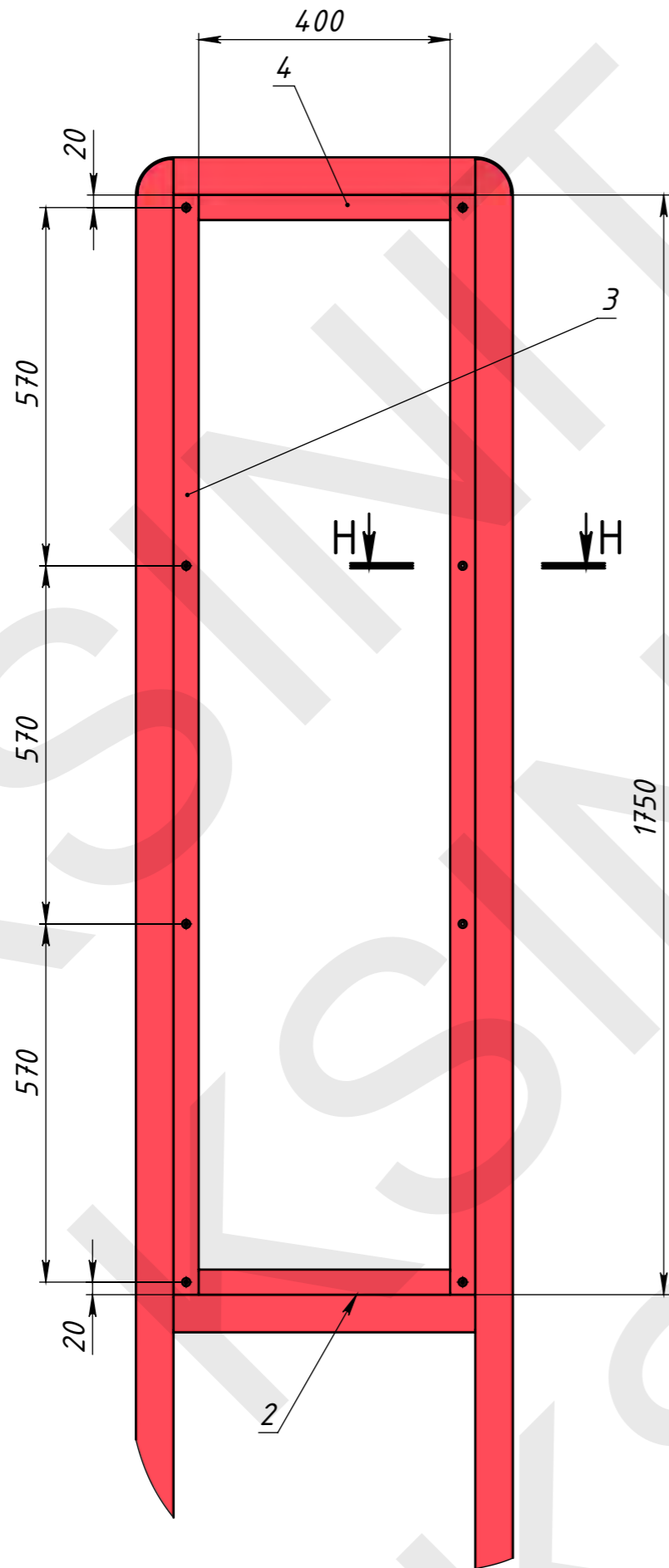
Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

12.22-243/КМ.01.000

# РАСПОЛОЖЕНИЕ ОТВЕРСТИЙ



Перв. примен.

Справ. №

Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Указатель\_503

Копировал

12.22-243/КМ.01.000

Лист

8

Формат А3



12.22-242/КМД.01.001

Ø 18  
2 отв

A

100

R10

250

61

300

A-A

8\*

A

ИЗОГотовЛивАется ЛАЗЕРНОЙ РЕЗКОЙ  
(СМ. ФАЙЛЫ РЕЗКИ)

- \* Размеры для справок.
- Неуказанные предельные отклонения Н14, н14, IT14/2.

12.22-242/КМД.01.001

Пятка

Лит. Масса Масштаб

1.6

1:2

Лист 9 Листов 14

Лист 2/к<sup>8</sup>  
Ст 3 ГОСТ 380-88



КСНИТ

Перв. примен.

Справ. №

Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

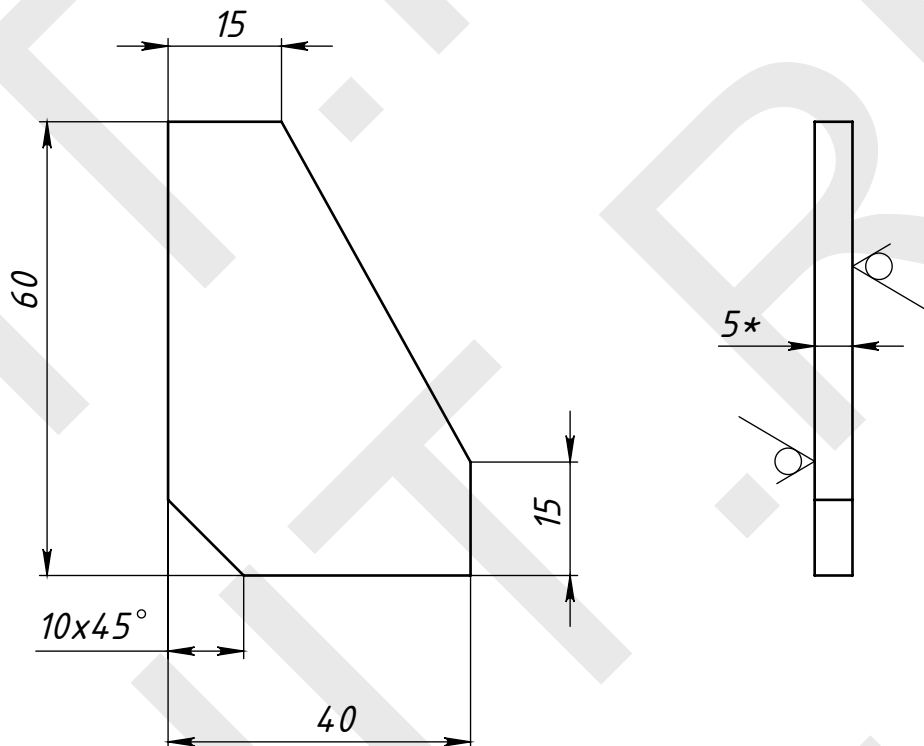
Подпись и дата

Инв. № подл.

12.22-242/КМД.01.002

Перв. примен.

Справ. №



ИЗОГOTВЛИВАЕТСЯ ЛАЗЕРНОЙ РЕЗКОЙ  
(СМ. ФАЙЛЫ РЕЗКИ)

- \* Размеры для справок.
- Неуказанные предельные отклонения Н14, н14, IT14/2.

Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

12.22-242/КМД.01.002

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Морозихин		Вс 12.03.23
Пров.				Вс 12.03.23
Т.контр.				
Нач. КБ				Вс 12.03.23
Н.контр.				
Утв.				

Косынка пятки

Лит. Масса Масштаб

0.1 1:1

Лист 10 Листов 14

Лист 2/к<sup>5</sup>  
Ст 3 ГОСТ 380-88



12.22-243/02.000

Перв. примен.

Справ. №

Подпись и дата

Инв. № дубл.

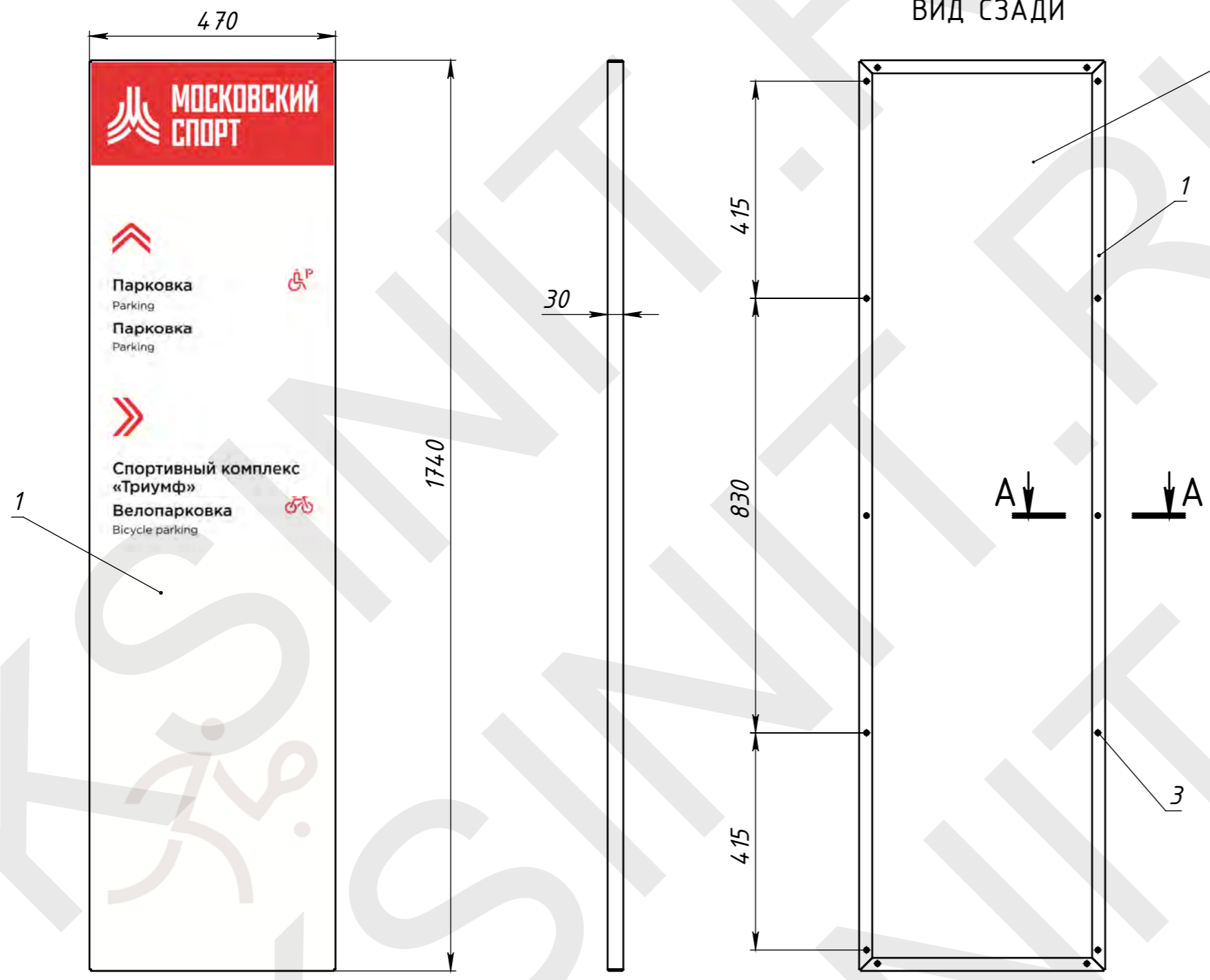
Взам. инв. №

Подпись и дата

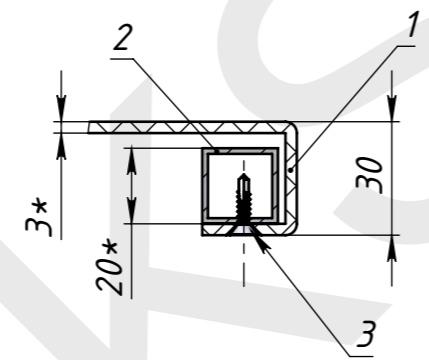
Инв. № подл.

ВИД СЗАДИ

Внутреннюю часть обшивки оклеить виниловой пленкой в RAL 3028



A-A (1 : 2)

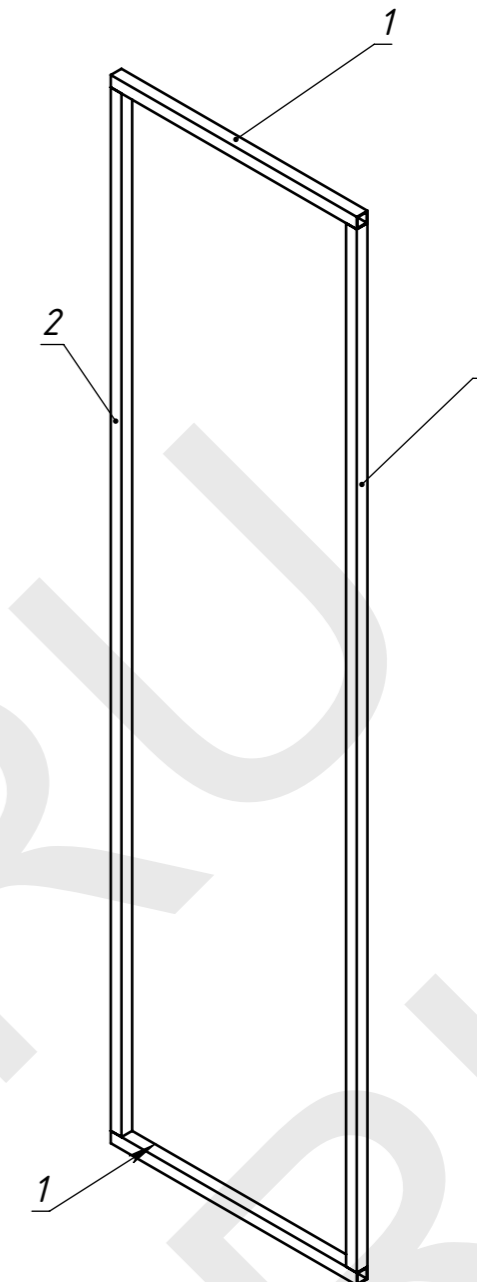
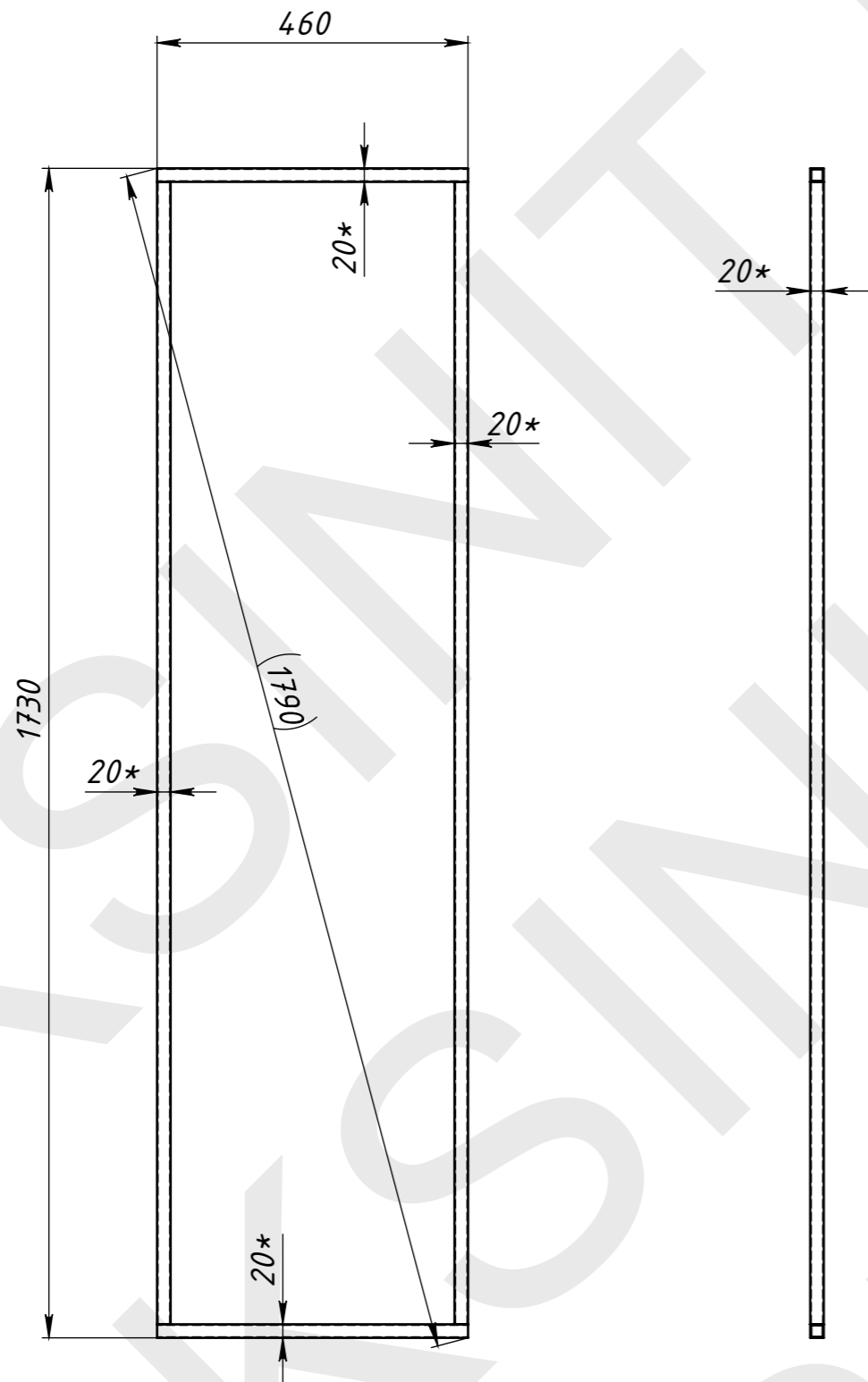


Поз	Обозначение	Наименование	Описание	К-во
1	12.22-243/02.001	Лицевая панель	АКП 3 мм	1
2	12.22-243/02.002	Подрамник ЛП		1
3		Саморез 3,5x16_DIN 7982		14

12.22-243/02.000								
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лицевая панель_СБ	Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.		Морозихин		Вс 12.03.23			7.6	1:10
Пров.						Лист 11	Листов 14	
Т.контр.						Сборочный чертеж		
Н.контр.								
Утв.								

12.22-243/02.002



1. \* Размеры для справок.
2. Неуказанные предельные отклонения Н14, н14, IT14/2.
3. Сварка полуавтоматическая электродуговая по ГОСТ 14771-77 и ГОСТ 23518-79.
4. Сварку производить по периметру свариваемых деталей.  
Катет шва назначать по наименьшей толщине свариваемых деталей.
5. Защиту металлоконструкций от коррозии производить порошковым способом Цвет: RAL
6. 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	460	2
2	Труба ГОСТ 8639-82 С235	20x20x1,5	1690	2

12.22-243/02.002

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Подрамник ЛП_503	Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.		Морозихин		Вс 12.03.23				3.7
Пров.								
Т.контр.						Лист 12		Листов 14
Нач. КБ								
Н.контр.								
Утв.								



Перв. примен.

Справ. №

Подпись и дата

Инв. № дубл.

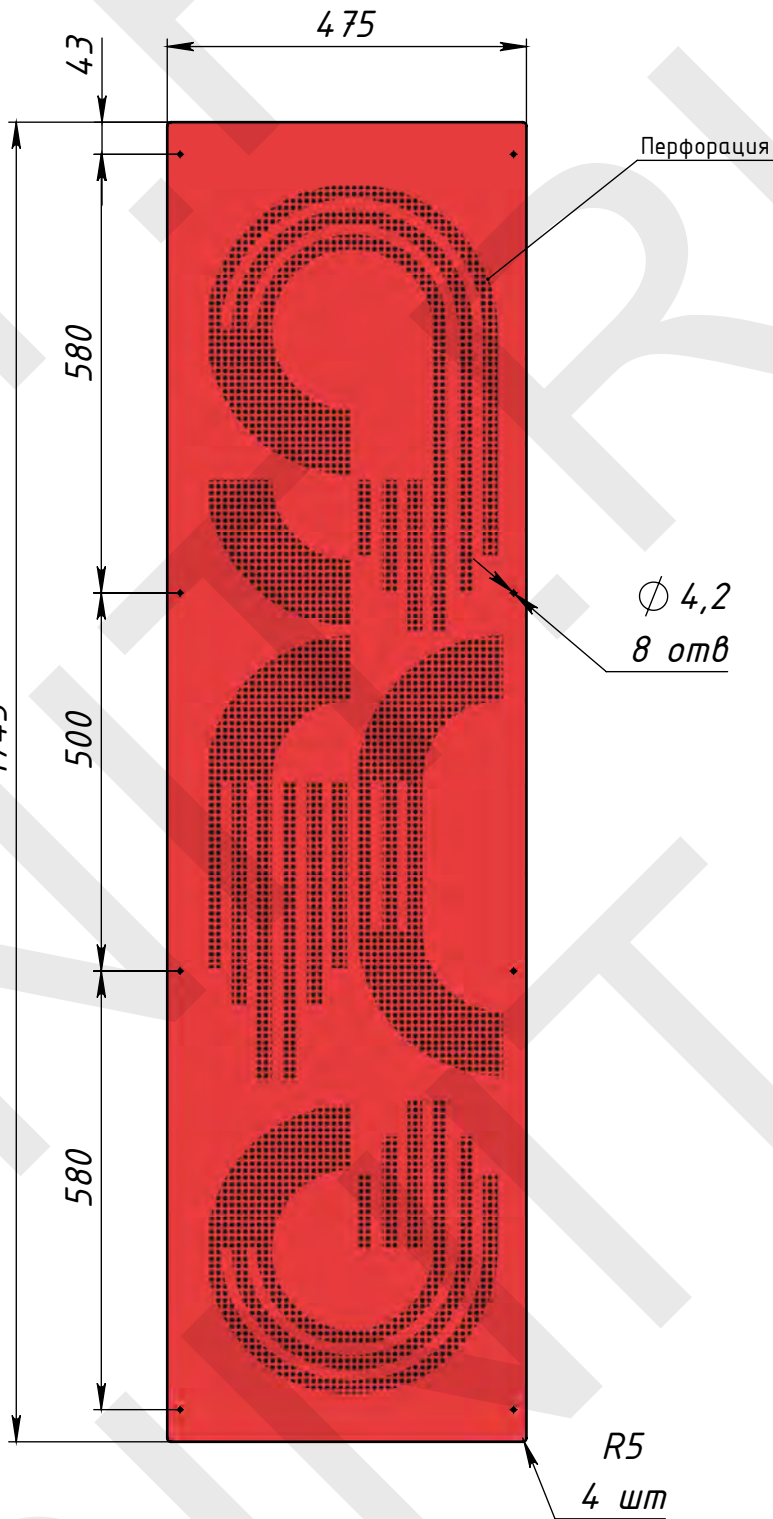
Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.



12.22-243/000.03



Справ. №

Перв. примен.

Взам. инв. №

Инв. № дубл.

Подпись и дата

Инв. № подл.	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
	Разраб.		Морозихин		Вс 12.03.23
	Пров.				Вс 12.03.23
	Т.контр.				
	Нач. КБ				Вс 12.03.23
	Н.контр.				
	Утв.				

12.22-243/000.03

Задняя стенка

Лит.	Масса	Масштаб
	4.4	1:10
Лист 13		Листов 14

Лист 2  
АМ2 ГОСТ 4784-97



Перв. примен.	Справ. №	Подпись и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Вид наименования и ГОСТ</th> <th rowspan="2">Марка и ГОСТ</th> <th rowspan="2">Обозначение и размер</th> <th rowspan="2">Кол-во</th> <th rowspan="2">Длина, м</th> <th colspan="2">Масса (кг)</th> </tr> <tr> <th>ед.</th> <th>всего</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">Профили стальные гнутые замкнутые сварные квадратные ГОСТ 8645-68*</td> <td rowspan="3">С235 ГОСТ 27772-88</td> <td>60x60x2,5 мм</td> <td>1</td> <td>8</td> <td>4,39</td> <td>35,12</td> </tr> <tr> <td>20x20x2 мм</td> <td>1</td> <td>4,5</td> <td>0,85</td> <td>3,83</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="5">Всего профиля:</td> <td></td> <td>38,95</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">Профили стальные гнутые замкнутые сварные прямоугольные ГОСТ 8645-68</td> <td rowspan="4">С235 ГОСТ 27772-88</td> <td>40x20x1.5 мм</td> <td>2</td> <td>4,5</td> <td>1,50</td> <td>6,75</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="5">Всего профиля:</td> <td></td> <td>6,75</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Лист горячекатаный ГОСТ 19903-74*</td> <td rowspan="2">С235 ГОСТ 27772-88</td> <td>300x100x8</td> <td>2</td> <td></td> <td>1,60</td> <td>3,20</td> </tr> <tr> <td>60x40x5 мм</td> <td>4</td> <td></td> <td>0,10</td> <td>0,40</td> </tr> <tr> <td>Лист алюминиевый ГОСТ 21631-2019</td> <td>АМз2М</td> <td>1745x475x2 мм</td> <td>1</td> <td></td> <td>4,40</td> <td>4,40</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Плита алюмокомпозитная</td> <td rowspan="2"></td> <td>600x2000x3 мм</td> <td>1</td> <td></td> <td>1,30</td> <td>1,30</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="5">Всего профиля:</td> <td></td> <td>9,30</td> </tr> <tr> <td>Саморезы</td> <td>DIN 7504-K</td> <td>4,8x19</td> <td>8</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Саморезы</td> <td rowspan="2">DIN 7982</td> <td>3,5x16</td> <td>14</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Заклепка вытяжная Al/st</td> <td rowspan="2">DIN 7337</td> <td>4x7</td> <td>8</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Гайка шестигр</td> <td>ГОСТ 5915-70</td> <td>гайка М10-6Н 8.8</td> <td>12</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Шайба</td> <td>ГОСТ 6958-78</td> <td>шайба А10</td> <td>12</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Анкер</td> <td>HILTI HSA</td> <td>М10x168</td> <td>4</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="5">Всего масса монтажных метизов:</td> <td></td> <td>0,00</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Блок ФБС</td> <td rowspan="2">ФБС 12-6-3м</td> <td>1180x600x280</td> <td>1</td> <td></td> <td>450,00</td> <td>450,00</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Песок</td> <td rowspan="2">ГОСТ 8736-2014</td> <td></td> <td>0,2</td> <td></td> <td>1500,00</td> <td>225,00</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="5">Всего строительных материалов :</td> <td></td> <td>675,00</td> </tr> </tbody> </table>	Вид наименования и ГОСТ	Марка и ГОСТ	Обозначение и размер	Кол-во	Длина, м	Масса (кг)		ед.	всего	Профили стальные гнутые замкнутые сварные квадратные ГОСТ 8645-68*	С235 ГОСТ 27772-88	60x60x2,5 мм	1	8	4,39	35,12	20x20x2 мм	1	4,5	0,85	3,83							Всего профиля:						38,95	Профили стальные гнутые замкнутые сварные прямоугольные ГОСТ 8645-68	С235 ГОСТ 27772-88	40x20x1.5 мм	2	4,5	1,50	6,75																		Всего профиля:						6,75	Лист горячекатаный ГОСТ 19903-74*	С235 ГОСТ 27772-88	300x100x8	2		1,60	3,20	60x40x5 мм	4		0,10	0,40	Лист алюминиевый ГОСТ 21631-2019	АМз2М	1745x475x2 мм	1		4,40	4,40	Плита алюмокомпозитная		600x2000x3 мм	1		1,30	1,30						Всего профиля:						9,30	Саморезы	DIN 7504-K	4,8x19	8				Саморезы	DIN 7982	3,5x16	14									Заклепка вытяжная Al/st	DIN 7337	4x7	8									Гайка шестигр	ГОСТ 5915-70	гайка М10-6Н 8.8	12				Шайба	ГОСТ 6958-78	шайба А10	12				Анкер	HILTI HSA	М10x168	4				Всего масса монтажных метизов:						0,00	Блок ФБС	ФБС 12-6-3м	1180x600x280	1		450,00	450,00						Песок	ГОСТ 8736-2014		0,2		1500,00	225,00						Всего строительных материалов :						675,00
							Вид наименования и ГОСТ						Марка и ГОСТ	Обозначение и размер	Кол-во	Длина, м			Масса (кг)																																																																																																																																																																																					
ед.	всего																																																																																																																																																																																																							
Профили стальные гнутые замкнутые сварные квадратные ГОСТ 8645-68*	С235 ГОСТ 27772-88	60x60x2,5 мм	1	8	4,39	35,12																																																																																																																																																																																																		
		20x20x2 мм	1	4,5	0,85	3,83																																																																																																																																																																																																		
Всего профиля:						38,95																																																																																																																																																																																																		
Профили стальные гнутые замкнутые сварные прямоугольные ГОСТ 8645-68	С235 ГОСТ 27772-88	40x20x1.5 мм	2	4,5	1,50	6,75																																																																																																																																																																																																		
Всего профиля:						6,75																																																																																																																																																																																																		
Лист горячекатаный ГОСТ 19903-74*	С235 ГОСТ 27772-88	300x100x8	2		1,60	3,20																																																																																																																																																																																																		
		60x40x5 мм	4		0,10	0,40																																																																																																																																																																																																		
Лист алюминиевый ГОСТ 21631-2019	АМз2М	1745x475x2 мм	1		4,40	4,40																																																																																																																																																																																																		
Плита алюмокомпозитная		600x2000x3 мм	1		1,30	1,30																																																																																																																																																																																																		
Всего профиля:						9,30																																																																																																																																																																																																		
Саморезы	DIN 7504-K	4,8x19	8																																																																																																																																																																																																					
Саморезы	DIN 7982	3,5x16	14																																																																																																																																																																																																					
Заклепка вытяжная Al/st	DIN 7337	4x7	8																																																																																																																																																																																																					
Гайка шестигр	ГОСТ 5915-70	гайка М10-6Н 8.8	12																																																																																																																																																																																																					
Шайба	ГОСТ 6958-78	шайба А10	12																																																																																																																																																																																																					
Анкер	HILTI HSA	М10x168	4																																																																																																																																																																																																					
Всего масса монтажных метизов:						0,00																																																																																																																																																																																																		
Блок ФБС	ФБС 12-6-3м	1180x600x280	1		450,00	450,00																																																																																																																																																																																																		
Песок	ГОСТ 8736-2014		0,2		1500,00	225,00																																																																																																																																																																																																		
Всего строительных материалов :						675,00																																																																																																																																																																																																		
Изм. Лист	№ докум.	Подп.	Дата	<div style="text-align: center; font-size: 24px; font-weight: bold;">Спецификация</div>			Лист																																																																																																																																																																																																	
							14																																																																																																																																																																																																	



## РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

### УКАЗАТЕЛЬ НАПРАВЛЕНИЯ

Габаритные размеры: 600x2250 мм

ШИФР 12.22-243/PP

ГИП: \_\_\_\_\_

Морозихин Р.В.

Представитель заказчика: \_\_\_\_\_

2022 г.

Справ. №	Перв. применен

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

Перв. применен	
Справ. №	

## Оглавление

1. Исходные данные для проектирования .....	3
2. Исходные данные для расчета .....	4
3. Определение ветровой нагрузки .....	4
4. Определение снеговой нагрузки.....	7
5. Расчетный случай .....	8
6. Расчеты и анализ результатов .....	9
7. Вывод .....	11
8. Список используемой литературы: .....	11

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

					12.22-243/PP		
Изм.	Лист	№ докум	Подпись-	Дата			
Разраб.		Морозихин		вс 12.03.23	Лит	Лист	Листов
Провер.					РД	2	16
Н контр.					УКАЗАТЕЛЬ НАПРАВЛЕНИЯ		
Утв.							



## РАСЧЕТ УКАЗАТЕЛЯ НАПРАВЛЕНИЯ ОТДЕЛЬНОСТОЯЩЕГО

### 1. Исходные данные для проектирования

- 1.1. Район строительства: г. Москва
- 1.2. Тип конструкции – указатель направления отдельностоящий.
- 1.3. Конструктивное решение:

Указатель направления представляет собой силовой сварной каркас с расположенной на нем лицевой панелью. Силовой каркас выполнен из стальной трубы сечением 60х60х2,5 ГОСТ 8639-82 С235. Окрашен порошковым способом. Лицевая панель представляет собой подрамник, выполненный из стальной трубы 20х20х1,5 ГОСТ 8639-82 С235, обшитый алюмокомпозитной панелью 3 мм. Задняя стенка указателя – лист алюминиевый АМг2М 2 мм с перфорацией.

Монтаж стенда осуществляется к ж/б основанию (блок ФБС 12-6-3: 1180х580х280мм) при помощи анкеров HILTI HSA-10х160 (4шт).

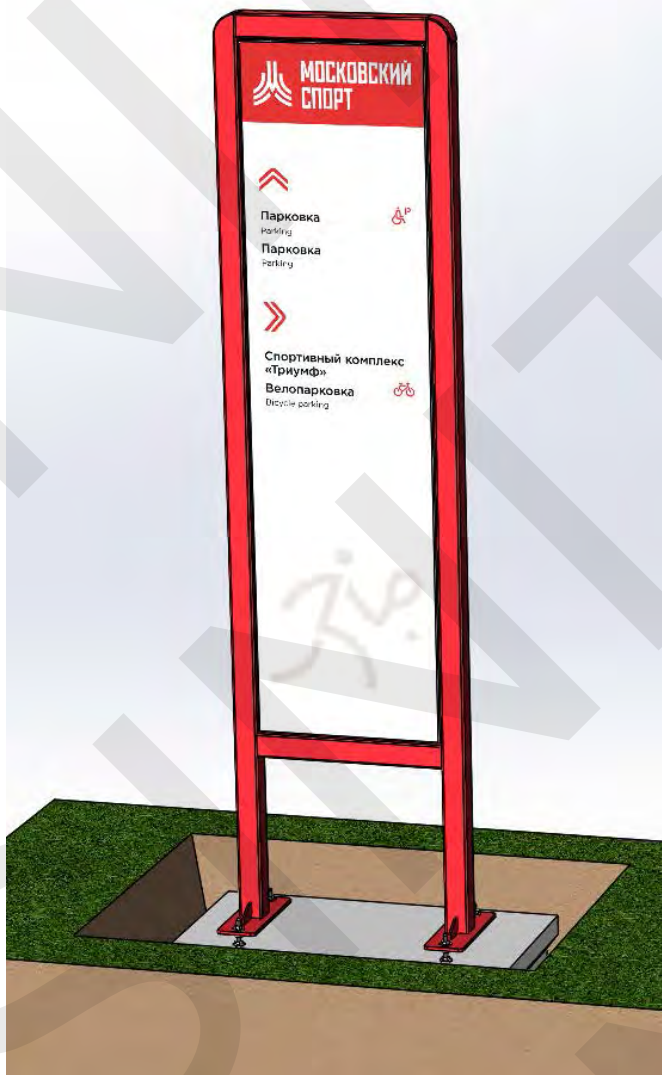


Рис. 1 Дизайн-макет

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

Изм.	Лист	№ докум	Подпись-	Дата	

12.22-243/PP

Лист

3

## 2. Исходные данные для расчета

- 2.1. Высота стенда над уровнем земли:  $z = 2,2$  м  
 2.2. Габаритные размеры установки: 2300x600x60 мм  
 2.3. Площадь ветрового сопротивления:  $S_b = 1,2$  м<sup>2</sup>  
 2.4. Расчетные сопротивления стали, кгс/см<sup>2</sup>..... $R_y = 2350, R_s = 1350, R_u = 3600, R_{bp} = 4350$ ;  
 2.5. Расчетные сопротивления металла сварных швов, кгс/см<sup>2</sup> ..... $R_{wf} = 1850, R_{wup} = 4200$ ;  
 2.6. Размеры блока ФБС: 880x580x300 мм  
 2.7. Масса блока ФБС: 450 кг

## 3. Определение ветровой нагрузки

Для вычисления нагрузки согласно [1] приняты следующие данные:

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

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

$$k_z = 0,5 - \text{при } z < 5 \text{ м}$$

Для рекламных щитов, поднятых над землей на высоту не менее  $d/4$  (рисунок В.2):

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

где  $k_\lambda$  - определено в В.1.15.

Инд.№ подл.	Подпись и дата	Взамен инд.	№ инв.	№ дубл.	Подпись и дата	Изм.	Лист	№ докум	Подпись-	Дата	12.22-243/PP	Лист
												4

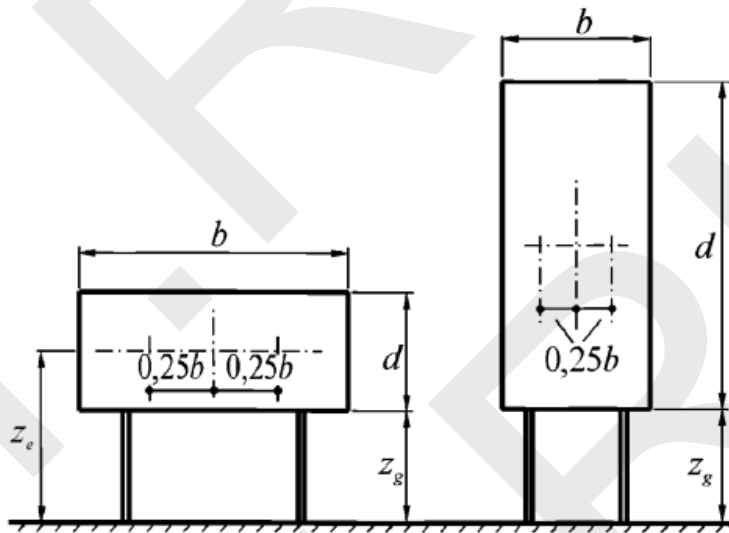


Рисунок В.2

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

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

Равнодействующую нагрузку, направленную по нормали к плоскости щита, следует прикладывать на высоте его геометрического центра с эксцентриситетом в горизонтальном направлении  $e = \pm 0,25b$ .

$$z_e = z_g + d/2$$

Коэффициент проницаемости:

$$\phi = \frac{S_B}{L_n * H_n} = \frac{1,2}{1,9 * 0,6} = 1,1$$

$$\lambda = \frac{L_n}{H_n} = \frac{1,9}{0,6} = 3,2$$

Относительное удлинение:

$$\lambda_e = 2\lambda = 6,4 \text{ (табл. В.10 \{1\})} \quad k_\lambda = 0.67 \text{ ( рис. В.23 \{1\})}$$

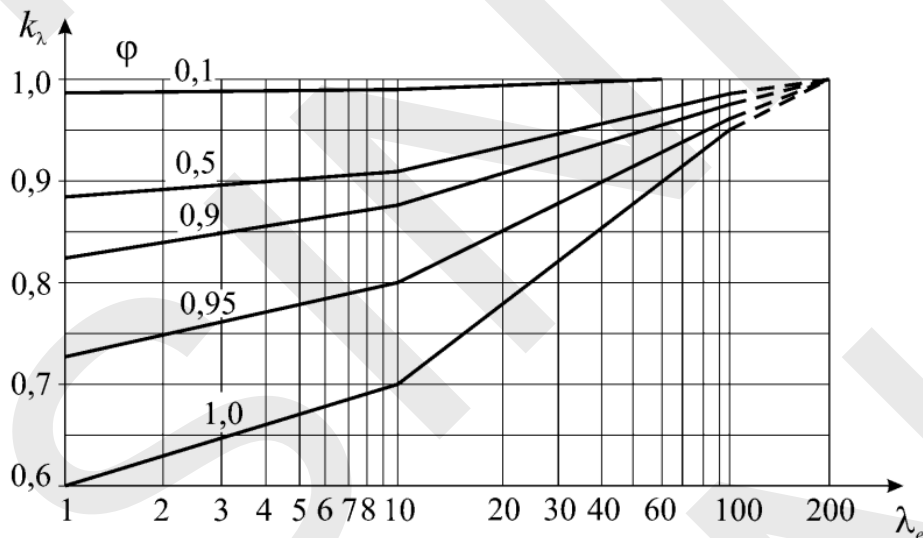


Рисунок В.23

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

Изм.	Лист	№ докум	Подпись-	Дата

12.22-243/PP

Лист

5

Таблица В.10

$\lambda_e = l/2$	$\lambda_e = \lambda$	$\lambda_e = 2\lambda$	$\lambda_e = \infty$
<p>Примечание — <math>l, b</math> — соответственно максимальный и минимальный размеры сооружения или его элемента в плоскости, перпендикулярной направлению ветра.</p>			

Аэродинамический коэффициент:

$$c_x = 2,5 * k_\lambda = 2,5 * 0,67 = 1,7 \text{ (п. В.1.1 \{1\})}$$

$$W_m = W_0 * k * c_x = 23 * 0,5 * 1,7 = 20 \text{ кгс/м}^2$$

Нормативное значение пульсационной составляющей ветровой нагрузки:

$$W_p = W_0 * \xi * v$$

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

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

$\xi = 1,22$  (см. Таблицу 11.4 [1]) — при  $z < 5$  м

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

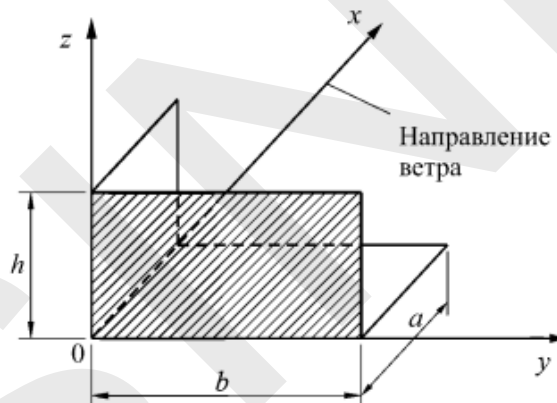


Рисунок 11.2 — Основная система координат при определении коэффициента корреляции  $v$

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

Изм.	Лист	№ докум	Подпись-	Дата



Таблица 11.6

r, м	Коэффициент $\nu$ при $z$ , м, равном						
	5	10	20	40	80	160	350
0,1	0,95	0,92	0,88	0,83	0,76	0,67	0,56
5	0,89	0,87	0,84	0,80	0,73	0,65	0,54
10	0,85	0,84	0,81	0,77	0,71	0,64	0,53
20	0,80	0,78	0,76	0,73	0,68	0,61	0,51
40	0,72	0,72	0,70	0,67	0,63	0,57	0,48
80	0,63	0,63	0,61	0,59	0,56	0,51	0,44
160	0,53	0,53	0,52	0,50	0,47	0,44	0,38

Таблица 11.7

Основная координатная плоскость, параллельно которой расположена расчетная поверхность	$r$	$z$
$zoy$	$b$	$h$
$zox$	$0,4a$	$hn$
$хоу$	$b$	$a$

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

$z$  - высота установки (таблица 11.7) [1]

$r$  - длина установки (таблица 11.7) [1]

$\nu = 0,91$  (таблица 11.6) [1]

$$W_p = W_m * \xi * \nu = 20 * 1,22 * 0,91 = 22 \text{ кгс/м}^2$$

Полная приведенная расчетная ветровая нагрузка:

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

$y=1,4$  - коэффициент надежности по нагрузке (п.6.11) [1]

$$W_1 = (20 + 22) * 1,4 = 59 \text{ кгс/м}^2$$

Полная расчетная ветровая нагрузка рекламную конструкцию:

$$W_{\text{ветр}} = W_1 * S_B = 59 * 1,2 = 71 \text{ кгс}$$

#### 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

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

$S_g=1,5$  кПа - вес снегового покрова на  $1 \text{ м}^2$  горизонтальной поверхности для III-снегового района

12.22-243/PP

Лист

7

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

Изм.	Лист	№ докум	Подпись-	Дата



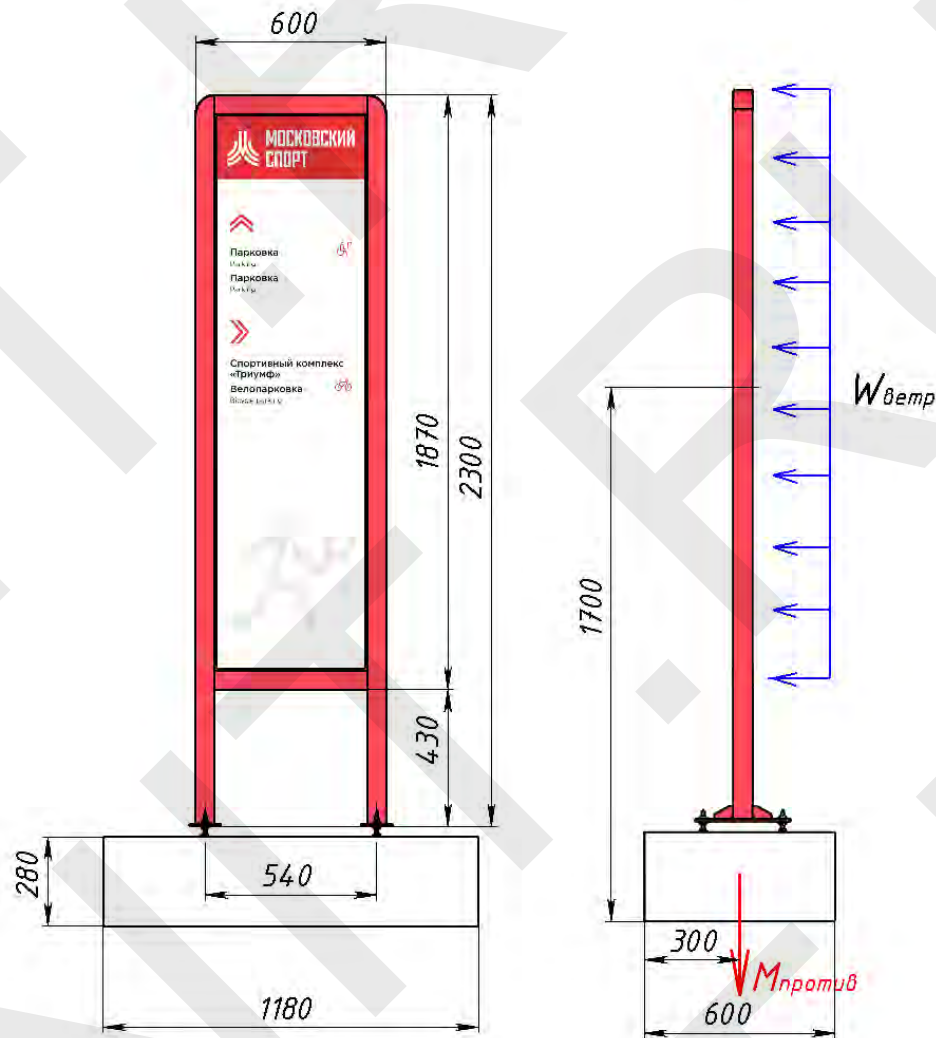


Рис. 1 Расчетная схема

## 6. Расчеты и анализ результатов

- 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 **708 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".

**Следовательно, нормативная прочность конструкции обеспечена.**

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

12.22-243/PP

Лист

9

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

Изм.	Лист	№ докум	Подпись-	Дата

Максимальное перемещение консоли составляет 14 мм

При действии расчетных нагрузок максимально допустимое перемещение узлов:

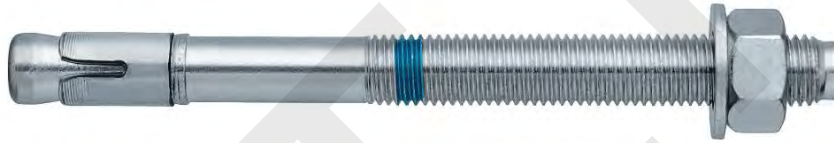
1) для консоли 1/75:

$$F_{\max} = 14 \text{ мм}$$

$$F_{\max}/L = 14/2300 = 0,006 < 1/75$$

**Следовательно, нормативная жесткость конструкции обеспечена.**

В приложении 05 приведена иллюстрация возникающих сил реакций в местах анкерования.  
Применяемый анкер HILTI HSA M10x170



Максимальные силы реакций:

$N = 2420 \text{ Н}$  (осевая нагрузка), что **не превышает** расчетного значения выбранного анкера (см. табл. 1)

$$V_{\text{результ.}} = \sqrt{225^2 + 43^2} = 230 \text{ Н}$$

$V_{\text{рез}} = 230 \text{ Н}$ , что **не превышает** расчетное значение выбранного анкера. (см. табл.1)

**Сопротивление при статической и квазистатической нагрузке (одиночный анкер)**

Все данные в этом разделе приведены с учетом следующих факторов:

- Расчёт одиночного анкера произведён в соответствии с СТО 36554501-048-2016\*
- Монтаж выполнен в соответствии с инструкцией по установке
- Анкер установлен в бетоне класса В25,  $R_{b,n} = 18,5 \text{ МПа}$
- Отсутствует влияние краевого и межосевого расстояния
- Наименьшее сопротивление анкера – *по стали* ✓
- Толщина основания равна минимальной

**Эффективная глубина анкеровки**

Диаметр анкера		M6			M8			M10		
Эффективная глубина анкеровки	$h_{\text{эф}}$ [мм]	30	40	60	30	40	70	40	50	80
Диаметр анкера		M12			M16			M20		
Эффективная глубина анкеровки	$h_{\text{эф}}$ [мм]	50	65	100	65	80	120	75	100	115

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

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

12.22-243/PP

**Расчетное сопротивление<sup>a)</sup>**

Диаметр анкера			M6			M8			M10		
Эффективная глубина анкеровки	$h_{ef}$	[мм]	30	40	60	30	40	70	40	50	80
Растяжение $N_{Rd}$	HSA	[кН]	4,0	5,0	6,0	5,6	8,6	10,7	8,6	12,0	16,7
	HSA-R2, HSA-R		4,0	5,0	6,0	5,6	8,6	10,7	8,6	12,0	16,7
	HSA-F		4,0	5,0	6,0	5,6	8,6	10,7	8,6	12,0	16,7
Сдвиг $V_{Rd}$	HSA	[кН]	5,2	5,2	5,2	5,5	8,5	8,5	15,1	15,1	15,1
	HSA-R2, HSA-R		5,6	5,8	5,8	5,6	9,8	9,8	18,1	18,1	18,1
	HSA-F		5,2	5,2	5,2	5,5	8,5	8,5	15,1	15,1	15,1
Диаметр анкера			M12			M16			M20		
Эффективная глубина анкеровки	$h_{ef}$	[мм]	50	65	100	65	80	120	75	100	115
Растяжение $N_{Rd}$	HSA	[кН]	12,0	17,7	23,3	17,7	24,2	33,3	22,0	33,8	41,7
	HSA-R2, HSA-R		12,0	17,7	23,3	17,7	24,2	33,3	22,0	33,8	41,7
	HSA-F		12,0	17,7	23,3	17,7	24,2	33,3	21,9 <sup>b)</sup>	33,7 <sup>b)</sup>	41,5 <sup>b)</sup>
Сдвиг $V_{Rd}$	HSA	[кН]	23,6	23,6	23,6	40,8	40,8	40,8	43,7	68,6	68,6
	HSA-R2, HSA-R		23,4	23,4	23,4	45,2	45,2	45,2	43,7	73,5	73,5
	HSA-F		23,6	23,6	23,6	40,8	40,8	40,8	43,7 <sup>b)</sup>	68,6 <sup>b)</sup>	68,6 <sup>b)</sup>

a) Для группы анкеров должен быть произведен расчёт в соответствии с СТО 36554501-048-2016\*

b) Данные, включенные в Технические данные Hilti.

Табл.1 Руководство по анкерному крепежу HSA 2021

**Расчет фундаментного блока на опрокидывание:**

Условие не опрокидывания (уравнение моментов):

$$M_{\text{против}} > M_{\text{опрок}}$$

$$M_{\text{против}} = (M_{\text{приз}} + M_{\text{констр}}) * 0,29 \text{ м} = (450 \text{ кгс} + 45 \text{ кгс}) * 0,3 \text{ м} = 150 \text{ кгс} * \text{м} - \text{удерживающий момент}$$

$$M_{\text{опрок}} = W_{\text{ветр}} * 1,7 \text{ м} = 71 \text{ кгс} * 1,7 \text{ м} = 120 \text{ кгс} * \text{м} - \text{опрокидывающий момент}$$

$$K = M_{\text{против}} / M_{\text{опрок}} = 150 / 120 = 1,25 - \text{коэффициент запаса}$$

**7. 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

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

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



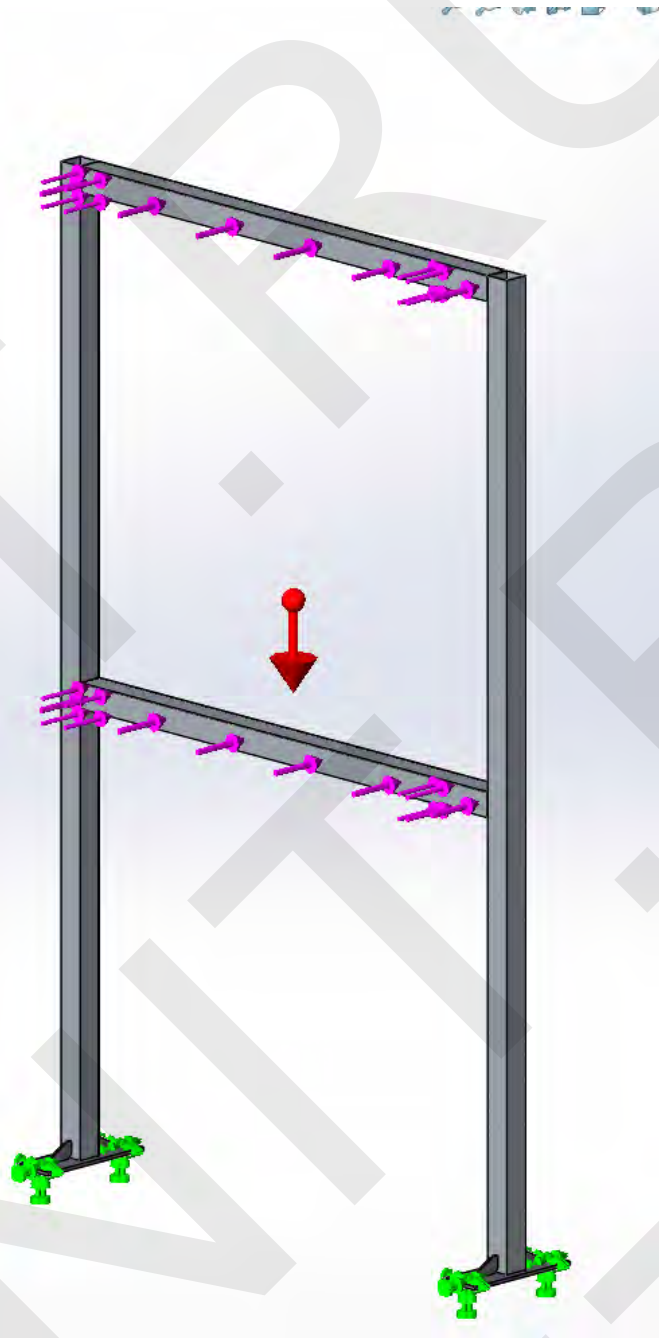
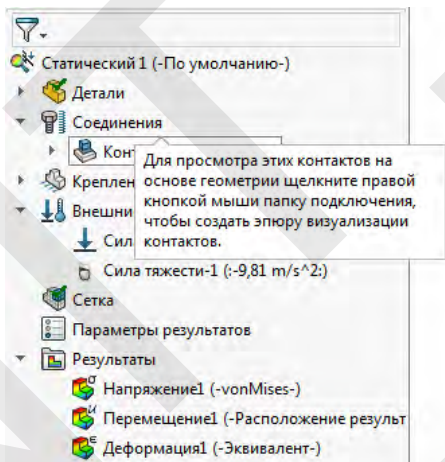


Схема нагружения

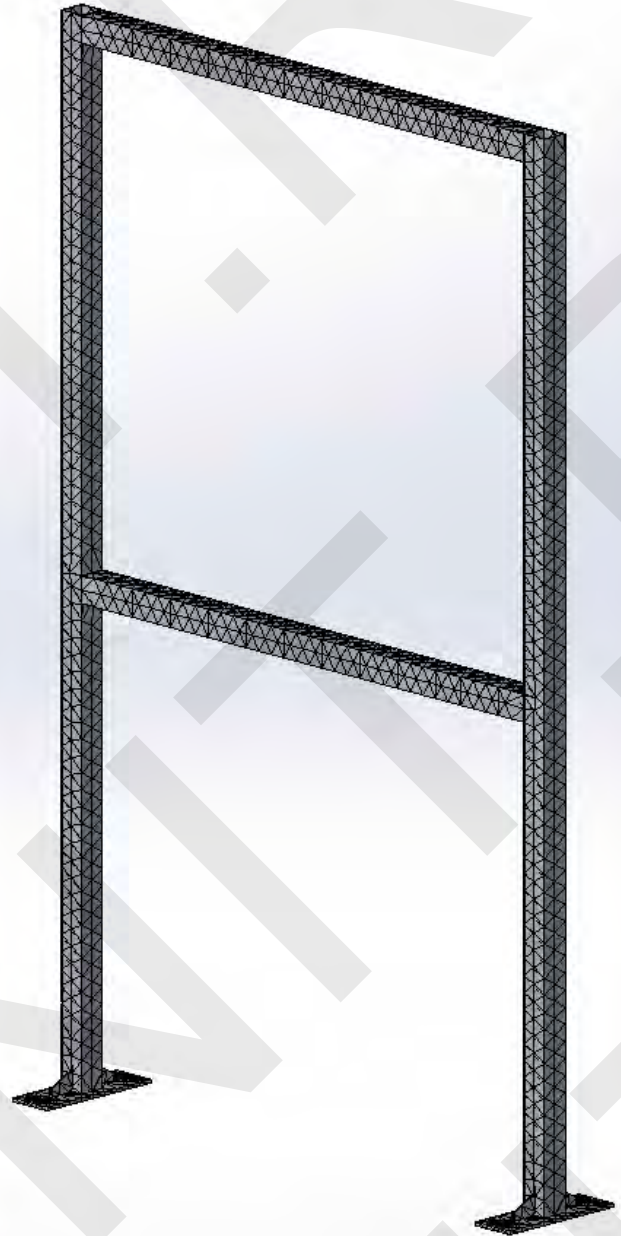
Инд.№ подл.	Подпись и дата
Взамен инд.	№ инд. № дудл.
Подпись и дата	

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



- Статический 1 (-По умолчанию-)
- Детали
- Соединения
  - Контакты компонентов
- Крепления
- Внешние нагрузки
  - Сила-1 (:Всего: 92 kgf:)
  - Сила тяжести-1 (:-9,81 m/s^2:)
- Сетка**
- Параметры результатов
- Результаты
  - Напряжения1 (-vonMises-)
  - Перемещения1 (-Расположение результ
  - Деформация1 (-Эквивалент-)

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



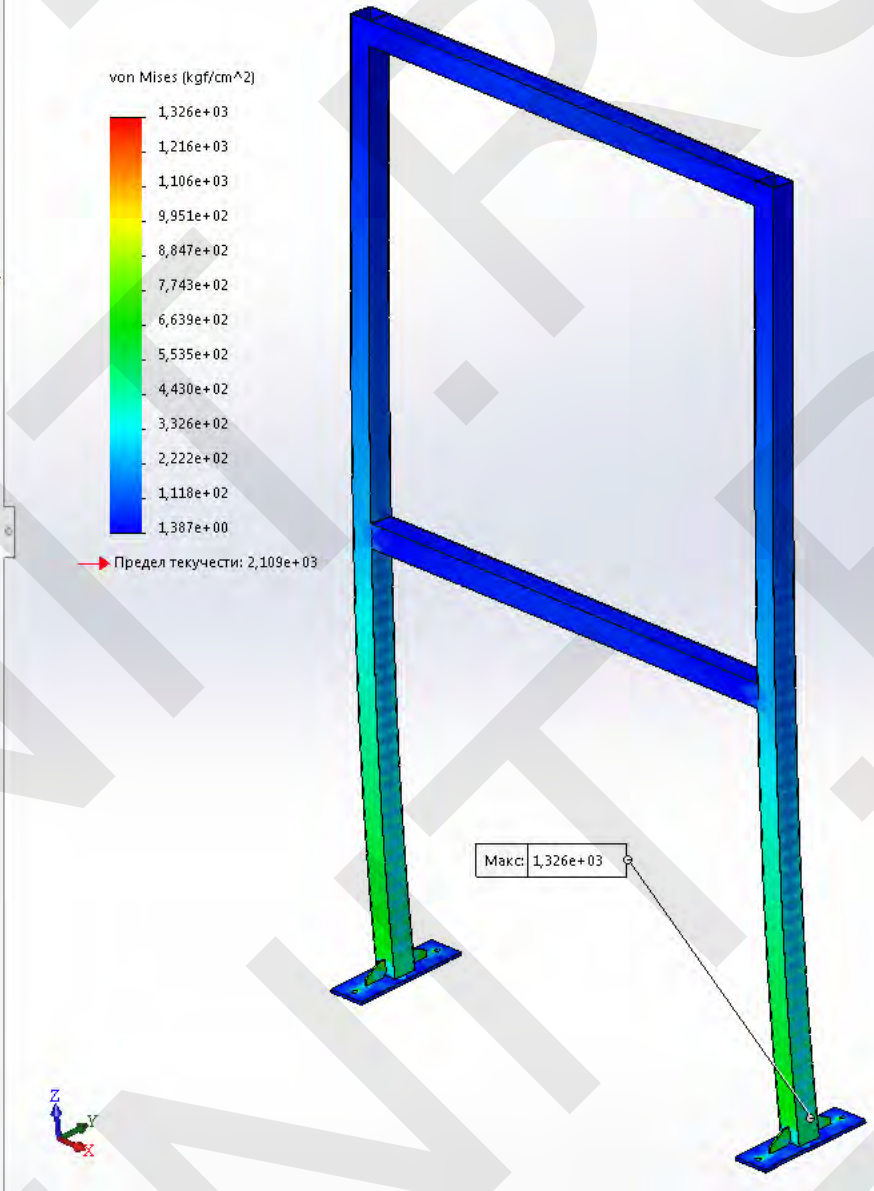
Сетка конечных элементов

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

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

- Статический 1 (-По умолчанию-)
- Детали
- Соединения
  - Контакты компонентов
  - Крепления
- Внешние нагрузки
  - Сила-1 (:Всего: 92 kgf)
  - Сила тяжести-1 (:-9,81 m/s^2:)
- Сетка
- Параметры результатов
- Результаты
  - Напряжение1 (-vonMises-)
  - Перемещение1 (-Расположение резулт
  - Деформация1 (-Эквивалент-)

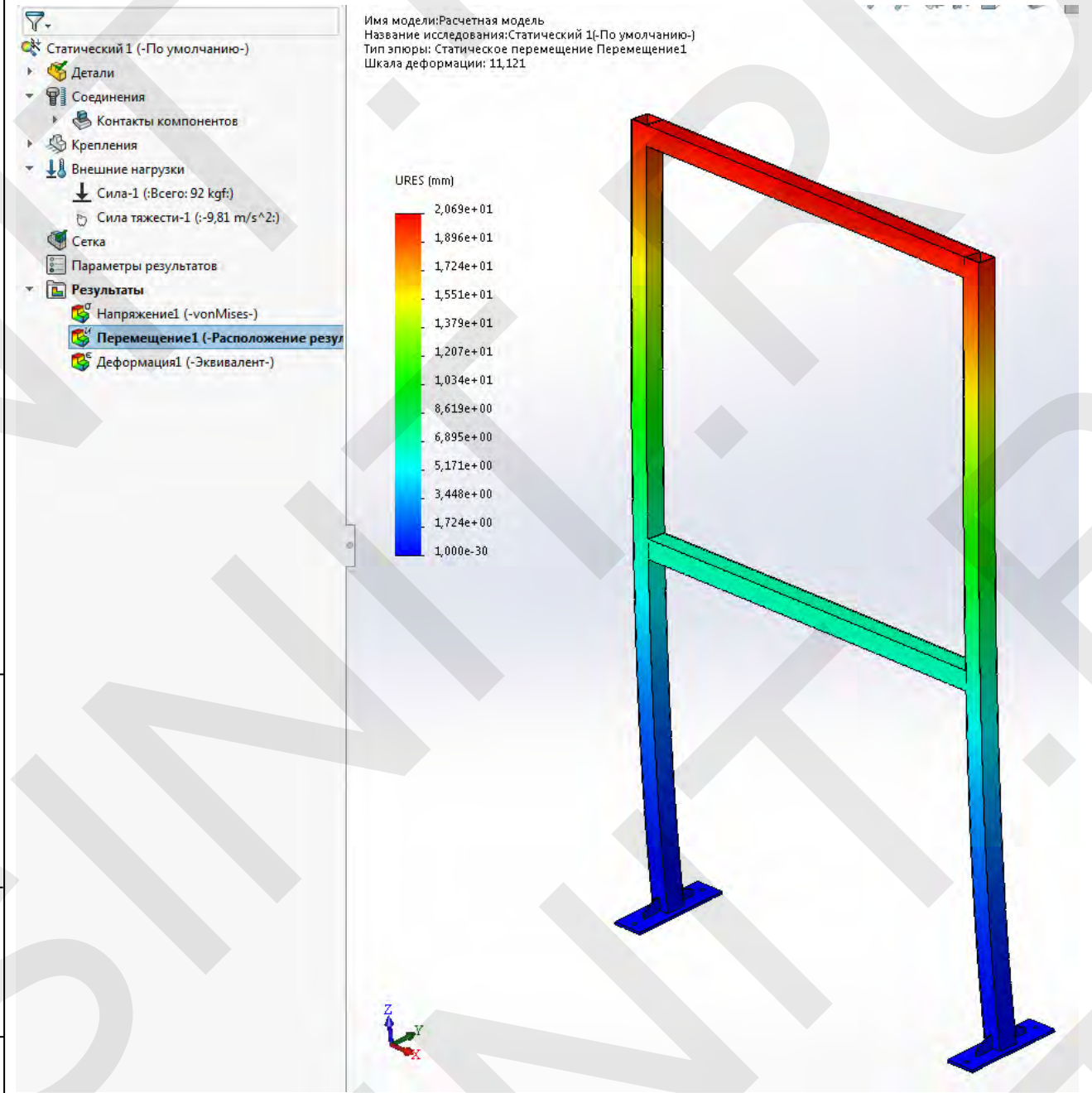
Имя модели:Расчетная модель  
 Название исследования:Статический 1(-По умолчанию-)  
 Тип эпюры: Статический напряжение элемента Напряжение1  
 Шкала деформации: 11,121



Распределение напряжений

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

Изм.	Лист	№ докум	Подпись-	Дата



Распределение перемещений

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

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

FX:	76,3 N
FY:	-307 N
FZ:	3,77e+03 N
FRes:	3,78e+03 N

FX:	-81,3 N
FY:	-294 N
FZ:	3,77e+03 N
FRes:	3,79e+03 N

FX:	-75 N
FY:	-145 N
FZ:	-3,59e+03 N
FRes:	3,6e+03 N

FX:	79,6 N
FY:	-158 N
FZ:	-3,6e+03 N
FRes:	3,61e+03 N



Силы реакций в местах крепления

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

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