



+7 (962)-934-44-16



## РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

### ДВУСТОРОННИЙ ПАНЕЛЬ-КРОНШТЕЙН "DO. BRO COFFEE"

Габаритные размеры: 500x500x100 мм

Адрес установки: г. Москва, ул. Окская, д. 7А

ШИФР: 01.24-428/02.000

ГИП: \_\_\_\_\_

Морозихин Р.В.

Представитель заказчика: \_\_\_\_\_

2023



## ВЕДОМОСТЬ ОСНОВНЫХ КОМПЛЕКТОВ

Обозначение	Наименование	Примечание
01.24-428/02.000	Конструктивные решения	
01.24-428/02.PP	Расчетно-пояснительная записка	
01.24-428/ЭОМ	Электроснабжение	

## ВЕДОМОСТЬ ЧЕРТЕЖЕЙ ОСНОВНОГО КОМПЛЕКТА ДОКУМЕНТАЦИИ

Обозначение	Наименование	Лист
	Общие данные	2
	Общий вид	3-5
	Панель-кронштейн. Сборочный чертеж	6
	Взрыв-схема панель-кронштейна	7
	Панель-кронштейн. База. Сборочный чертеж	8-9
	Каркас ПК.	10
	Лицевая крышка ПК. Сборочный чертеж	11
	Лонжерон. Сборочный чертеж	12
	Взрыв-схема лицевой крышки	13
	Фланец	14
	Втулка Б	15


## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование параметра и единицы измерения	Значение
Длина, мм	594
Высота, мм	500
Толщина, мм	100
Масса, кг	9
Номинальное напряжение сети, В	~220
Номинальная частота сети, Гц	50
Мощность, Вт	60

## 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>		

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  Морозихин Р.В.

## ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

## 1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ:

- 1.1. Адрес объекта: г. Москва, ул. Окская, д. 7А
- 1.2. Техническое задание.
- 1.3. Проектная документация разработана в соответствии с нормативными документами по строительству, действующими на территории РФ.

## 2. КОНСТРУКТИВНОЕ РЕШЕНИЕ:

Корпус лицевых крышек панель-кронштейна выполнен из алюмокомпозитных панелей АКП 3 мм с инкрустацией в лицевую часть логотипа из акрилового молочного стекла 3 мм. Силовой каркас - сварная плоская рама из трубы 20x20x1,5 ГОСТ 8639-82 Ст 3. Соединение лицевых крышек и кронштейна осуществляется при помощи саморезов с потайной головкой 2,9x9,5 DIN 7982.

Вывеска крепится к несущей вертикальной стойке витражного остекления саморезами для сэндвич-панелей EJOT Saphir JT3-D-12H-5.5-6.3x275 (4 шт) через монтажный фланец с дистанционными втулками.

Тип подсветки: светодиодная внутренняя. (см. 01.24-428/ЭОМ)

## 3. УКАЗАНИЯ К РАЗРАБОТКЕ ЧЕРТЕЖЕЙ, ИЗГОТОВЛЕНИЮ И МОНТАЖУ МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИЙ

3.1. Изготовление и монтаж конструкций производить в соответствии с требованиями:

- ГОСТ 23118-2012 "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":

- Категории и уровни качества сварных швов в соответствии с ГОСТ 23118-2012.

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.

3.3. Все монтажные соединения выполняются на самонарезающих винтах из нержавеющей стали А2.

## 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 9.402-2004 и первую степень обезжиривания. Работы по окраске конструкций производить в соответствии со СНиП 2.03.11-85 "Правила производства и приемки работ. Защита стальных конструкций от коррозии". 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 12-03-2001 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.

5.3. Подключение изделия к питающей электросети должно осуществляться электротехническим персоналом заказчика в соответствии с Правилами устройства электроустановок (ПУЭ). Во внешней линии электропитания должна быть предусмотрена возможность отключения установки от внешней сети через автоматический выключатель и УЗО согласно ПУЭ.

5.4. Эксплуатация изделия должна осуществляться подготовленным электротехническим персоналом в соответствии с требованиями «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок» и требованиями настоящей инструкции. Периодичность технического обслуживания устанавливает владелец.

01.24-428/02.000.0Д

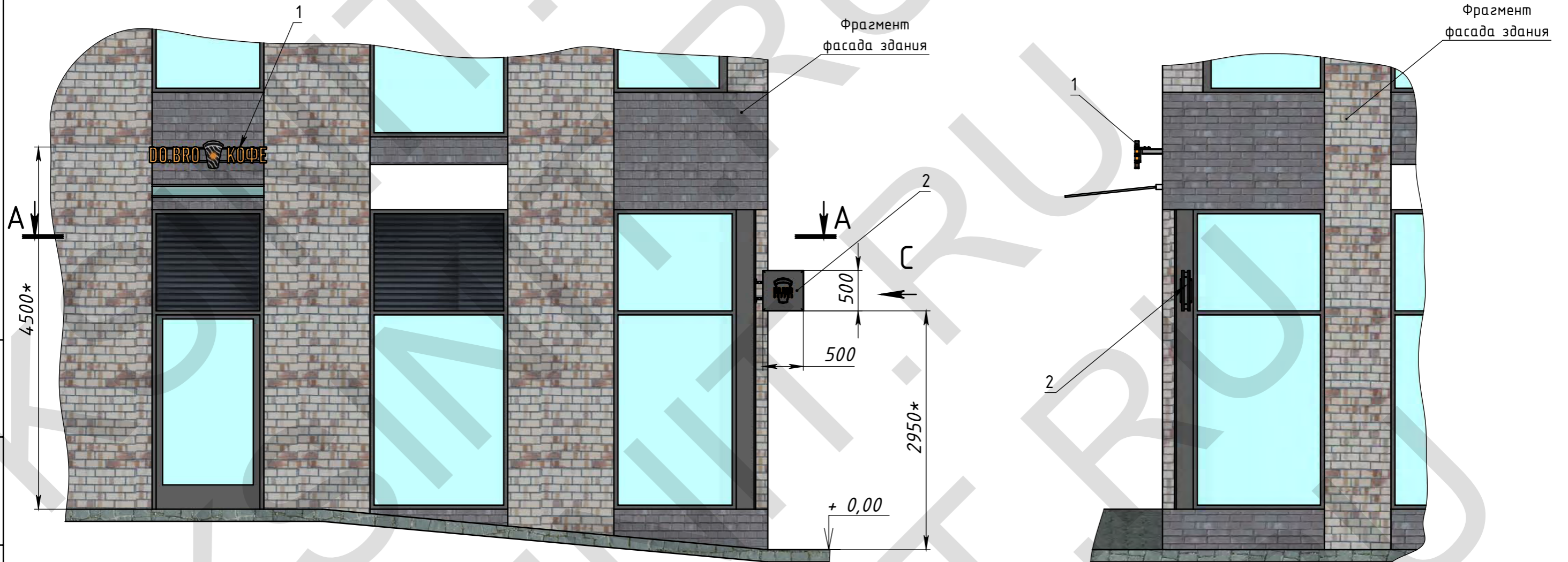
Адрес: г. Москва, ул. Окская, д. 7А

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				
Исполнил	Морозихин			Чт 04.01.24	Двусторонний панель-кронштейн "Do. Bro Coffee"	Стадия	Лист	Листов
Пров.						РД	2	15
ГИП								
Нач. КБ					Общие данные			
Н.контр.								
Утв.								

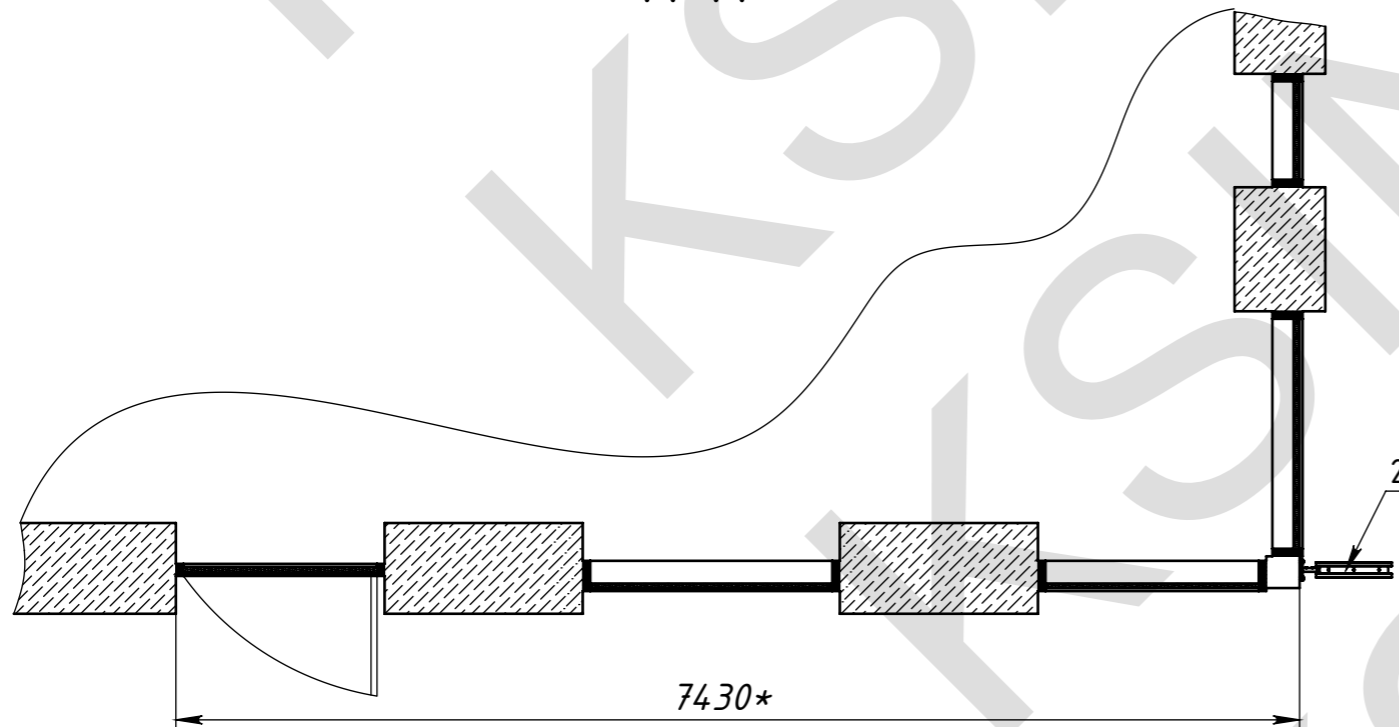
Копировал

Формат А3

# ВИД С



## А-А



Примечание:

- \* Размеры для справок.
- Цветовая палитра на чертеже применена условно для визуального контрастирования. Цвета окраски/оклеивания деталей указаны в дополнительных требованиях.

Поз	Обозначение	Наименование	Описание	К-во
1	01.24-428/01.000.СБ	Вывеска СБ		1
2	01.24-428/02.000.СБ	Панель-кронштейн СБ		1
3	01.24-428/02.003	Фланец ПК СБ		1
4	DIN 7504-K	Саморез 4,8x19		4
5		Саморез JT3-D-12H-5.5-6.3x275 (A2)	нержавеющая сталь	4
6	DIN 7504-K	Саморез 4,8x38		4
7	01.24-428/02.004	Втулка Б		4

01.24-428/000.0B

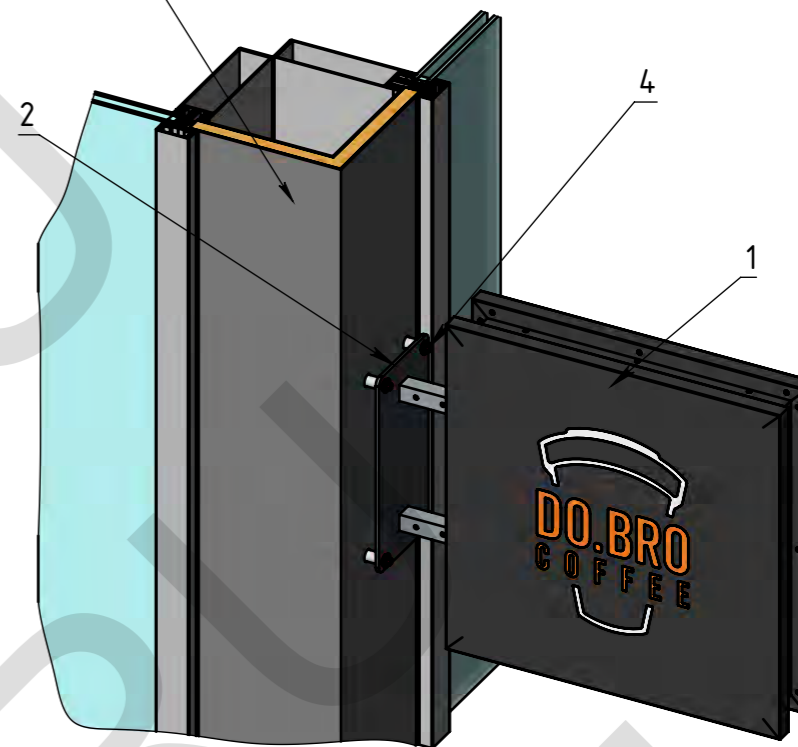
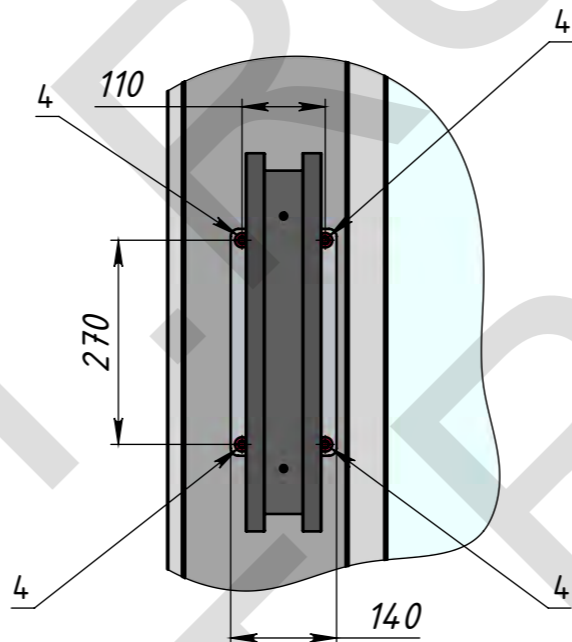
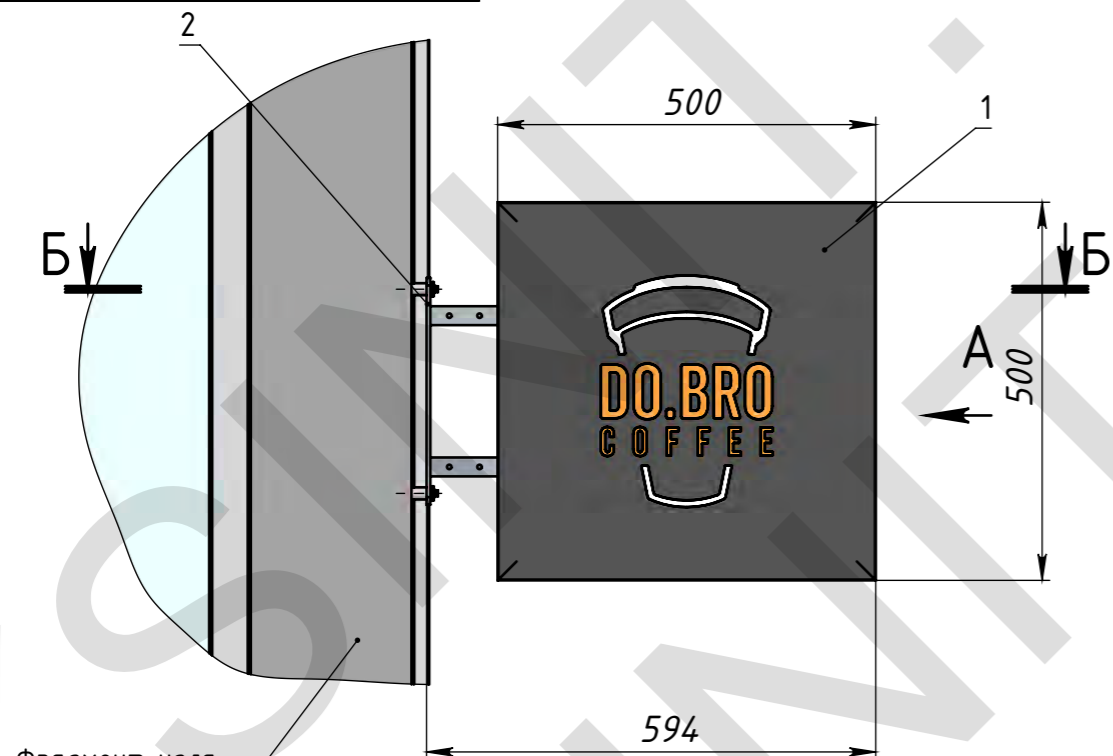
Адрес: г. Москва, ул. Окская, д. 7А

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Двусторонний панель-кронштейн "Do. Bro Coffee"	Стадия	Лист	Листов
Исполнил	Пров.	ГИП	Н.контр.	Утв.		РД	3	15

Общий вид

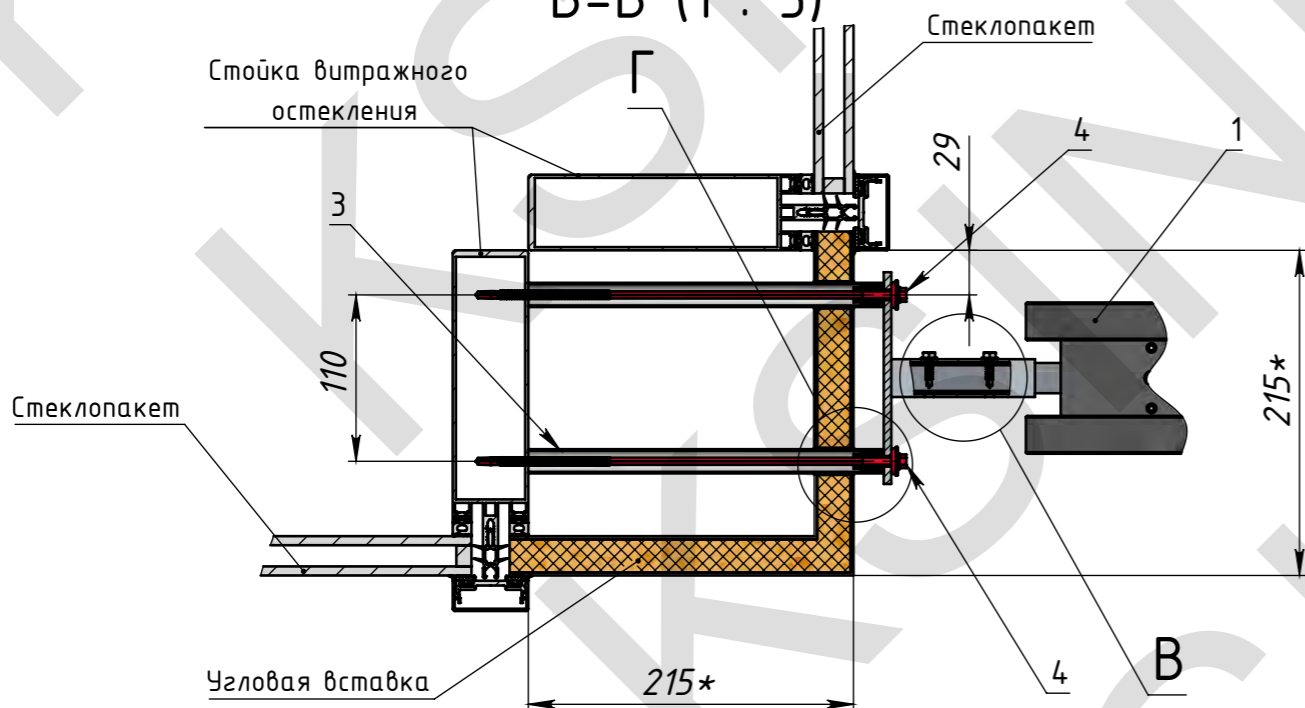
ВИД А

Фрагмент угла фасада здания

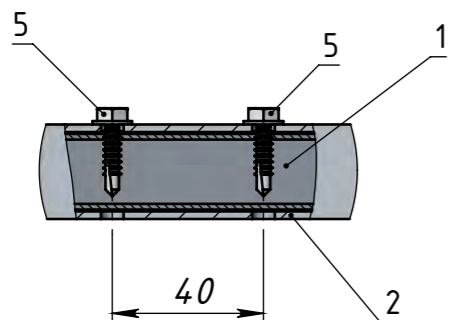


Фрагмент угла фасада здания

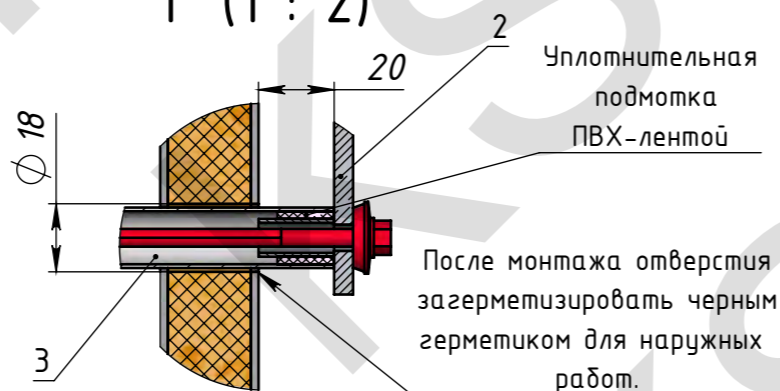
Б-Б (1 : 5)



В (1 : 2)



Г (1 : 2)



Примечание:

- \* Размеры для справок.
- Цветовая палитра на чертеже применена условно для визуального контрастирования. Цвета окраски/оклеивания деталей указаны в дополнительных требованиях.
- После монтажа отверстия в угловой вставке загерметизировать вокруг втулок черным эластичным герметиком для наружных работ.

Поз	Обозначение	Наименование	Описание	К-во
1	01.24-428/02.000.СБ	Панель-кронштейн СБ		1
2	01.24-428/02.003	Фланец ПК_СБ		1
3	01.24-428/02.004	Втулка Б		4
4		Саморез JT3-D-12H-5.5-6.3x275 (A2)	нержавеющая сталь	4
5	DIN 7504-K	Саморез 4,8x19		4

01.24-428/02.000.0B

Адрес: г. Москва, ул. Окская, д. 7А

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Исполнил	Пров.	Морозихин		04.01.24
ГИП	Нач. КБ			
Н.контр.	Утв.			

Двусторонний панель-кронштейн "Do. Bro Coffee"

Стадия	Лист	Листов
РД	4	15

Общий вид ПК

Согласовано

ГИП  
Вед. арх.

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Перв. примен.

Справ. №

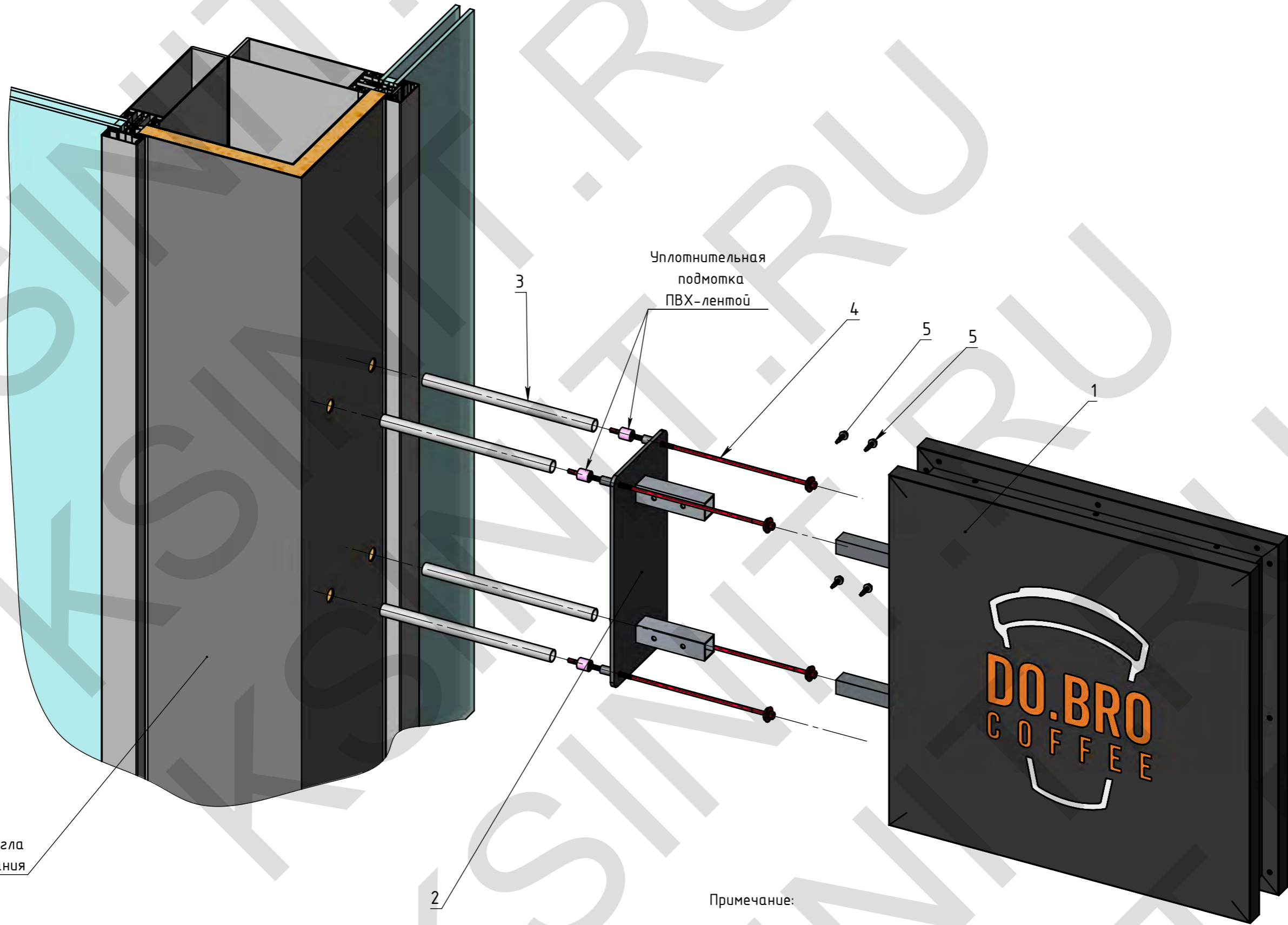
Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.



Уплотнительная подмотка ПВХ-лентой

Фрагмент угла фасада здания

Примечание:

1. Цветовая палитра на чертеже применена условно для визуального контрастирования. Цвета окраски/оклеивания деталей указаны в дополнительных требованиях.
2. После монтажа отверстия в угловой вставке загерметизировать вокруг втулок черным эластичным герметиком для наружных работ.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Панель-кронштейн СБ

Копировал

01.24-428/02.000.0B

Лист

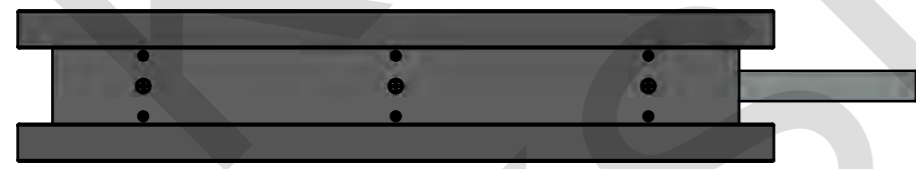
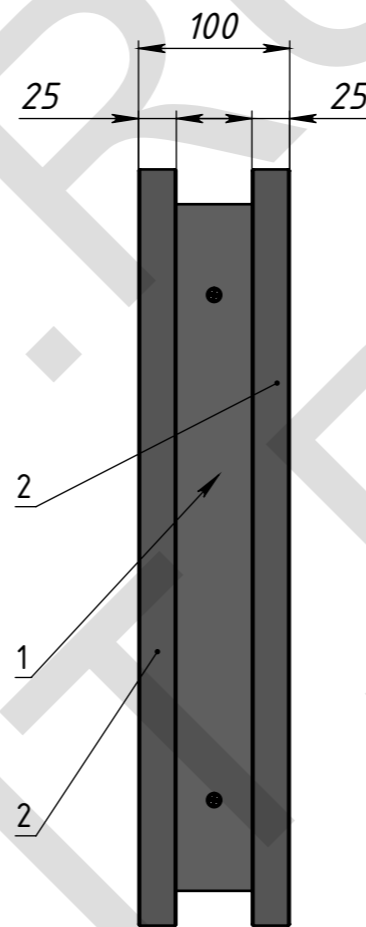
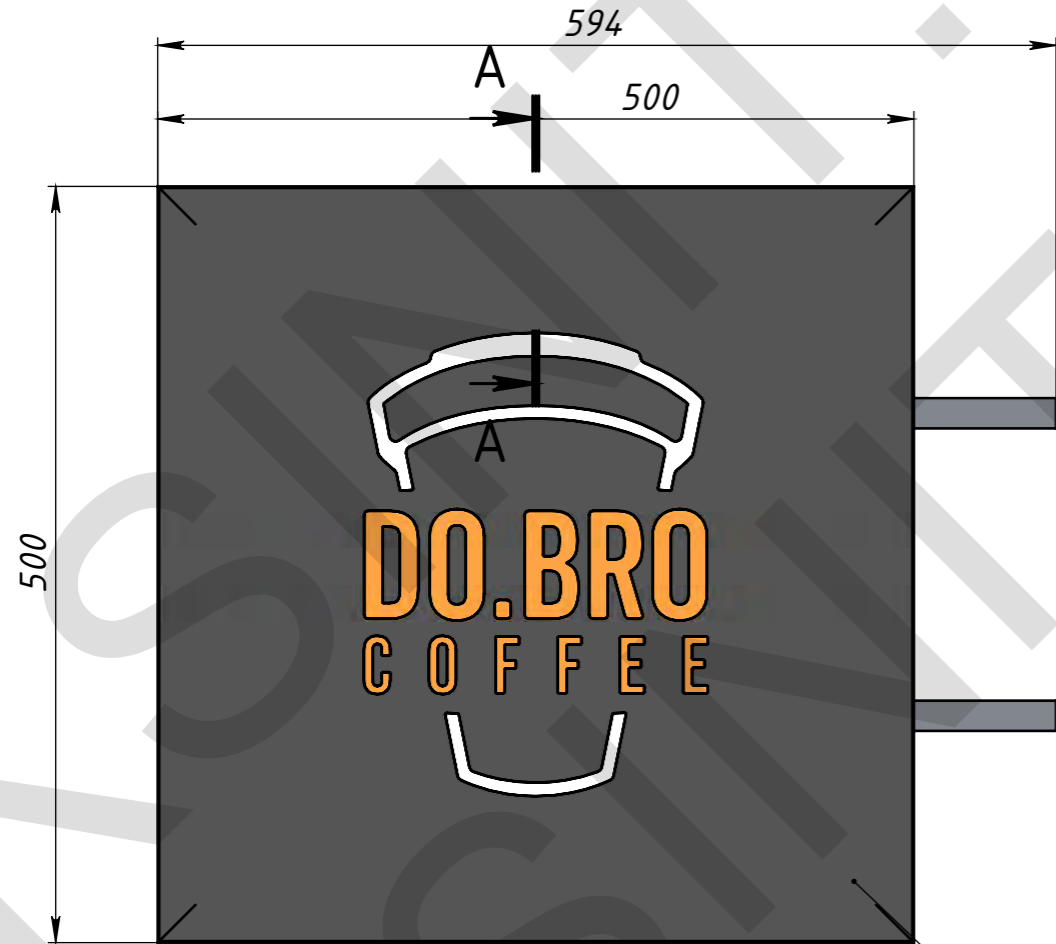
5

Формат А3

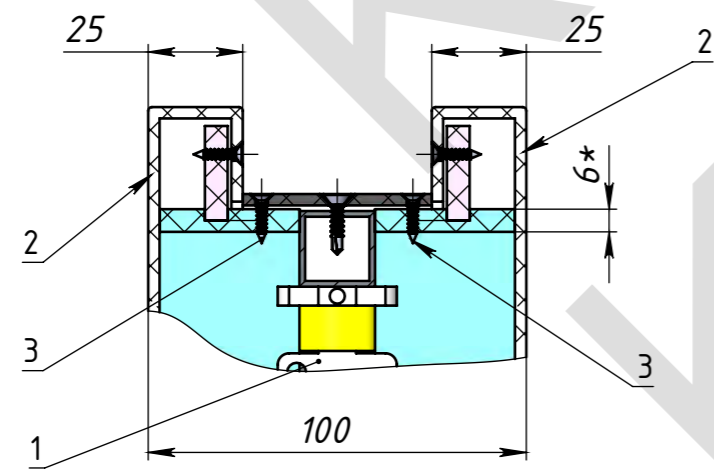
01.24-428/02.000.СБ

Перв. примен.

Справ. №



A-A (1 : 2)



Примечание:

- \* Размеры для справок.
- Цветовая палитра на чертеже применена условно для визуального контрастирования. Цвета окраски/оклеивания деталей указаны в дополнительных требованиях.
- Электроустановочное оборудование на чертеже условно не показаны. (см. раздел ЭОМ)

Поз	Обозначение	Наименование	Описание	К-во
1	01.24-428/02.001.СБ	Панель-кронштейн		1
2	01.24-428/02.002.СБ	Лицевая крышка ПК		2
3	DIN 7982	Саморез 2,9x13		12

01.24-428/02.000.СБ

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.	Морозихин			Чт 04.01.24
Пров.				
Т.контр.				
Нач. КБ				
Н.контр.				
Утв.				

Панель-кронштейн СБ

Лит.	Масса	Масштаб
	6.4	1:5
Лист 6	Листов 15	

Сборочный чертеж



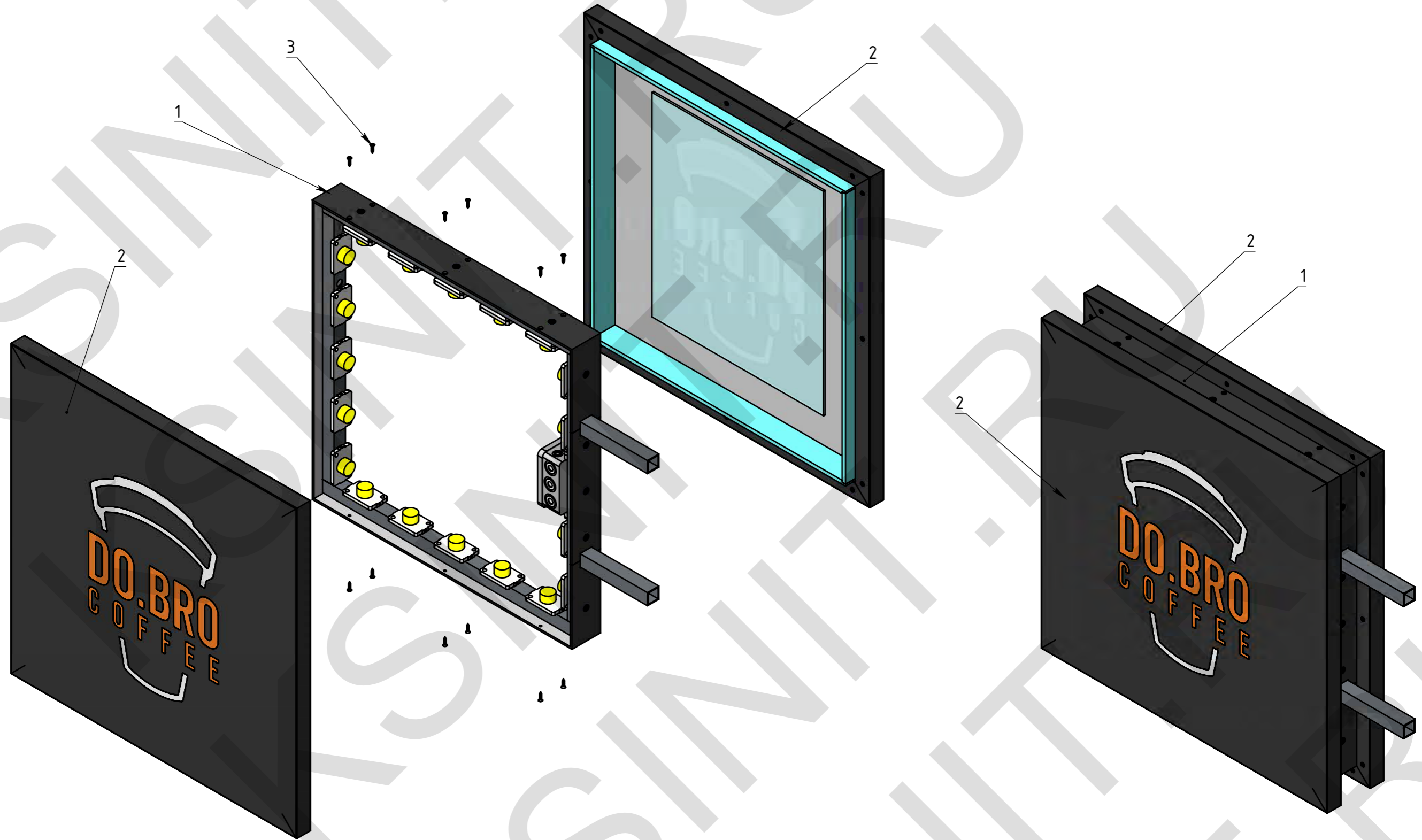
Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.



Примечание:

1. Цветовая палитра на чертеже применена условно для визуального контрастирования. Цвета окраски/оклеивания деталей указаны в дополнительных требованиях.
2. Электроустановочное оборудование на чертеже условно не показаны. (см. раздел ЭОМ)

Перв. примен.

Справ. №

Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

01.24-428/02.001.СБ

Перв. примен.

Справ. №

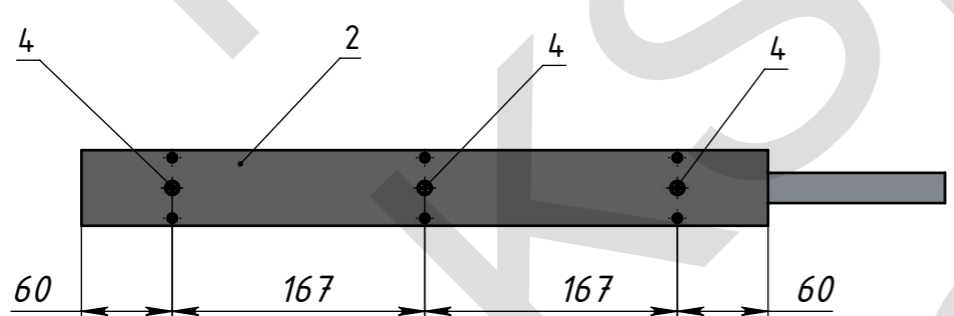
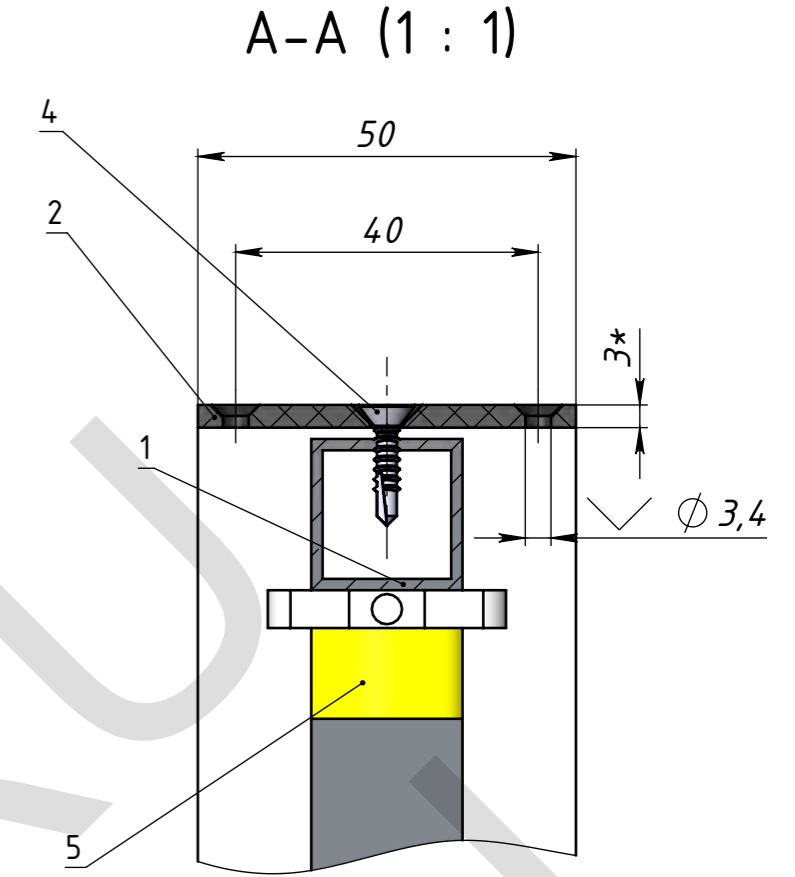
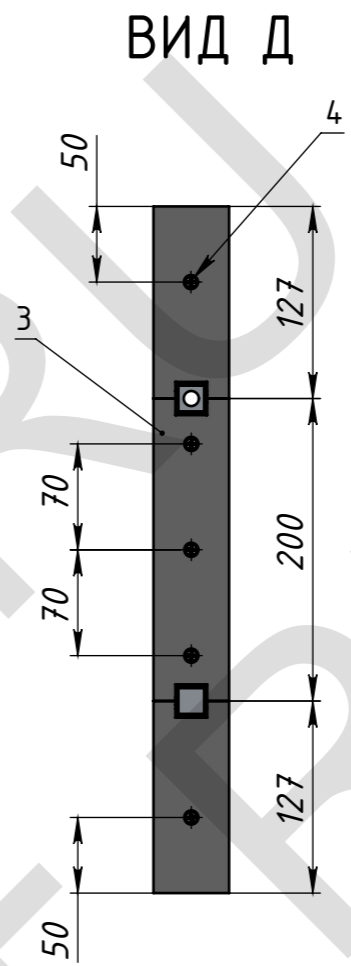
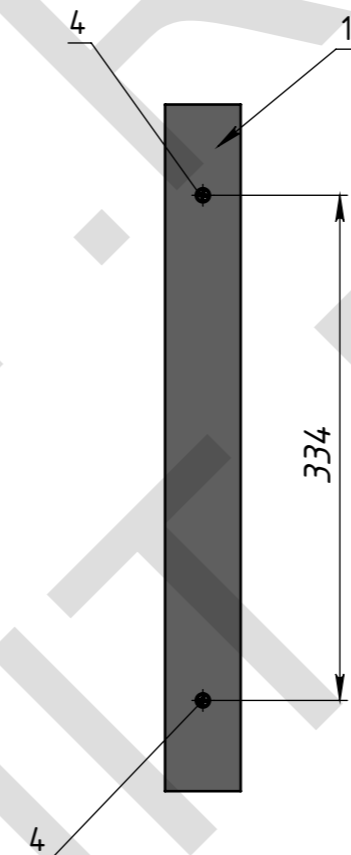
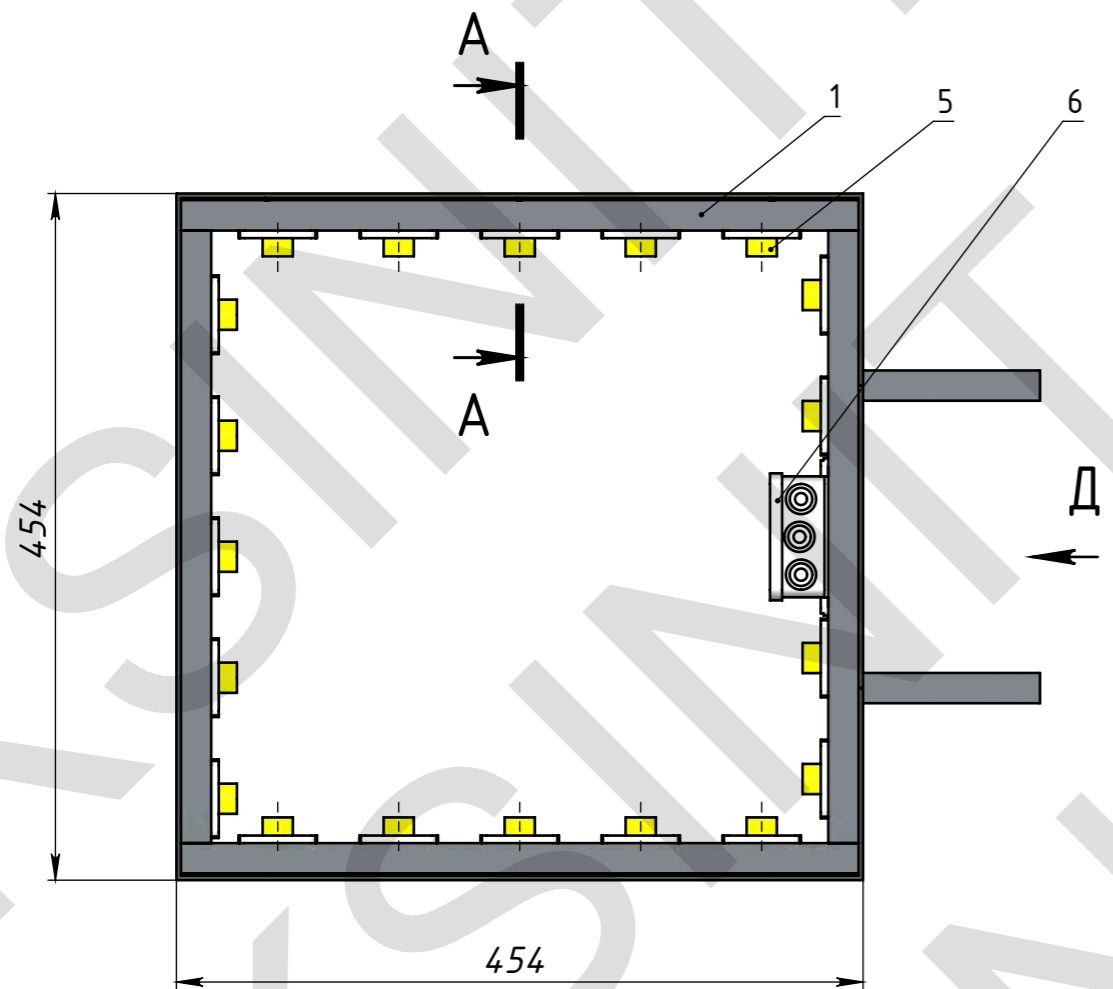
Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №


Подпись и дата

Инв. № подл.



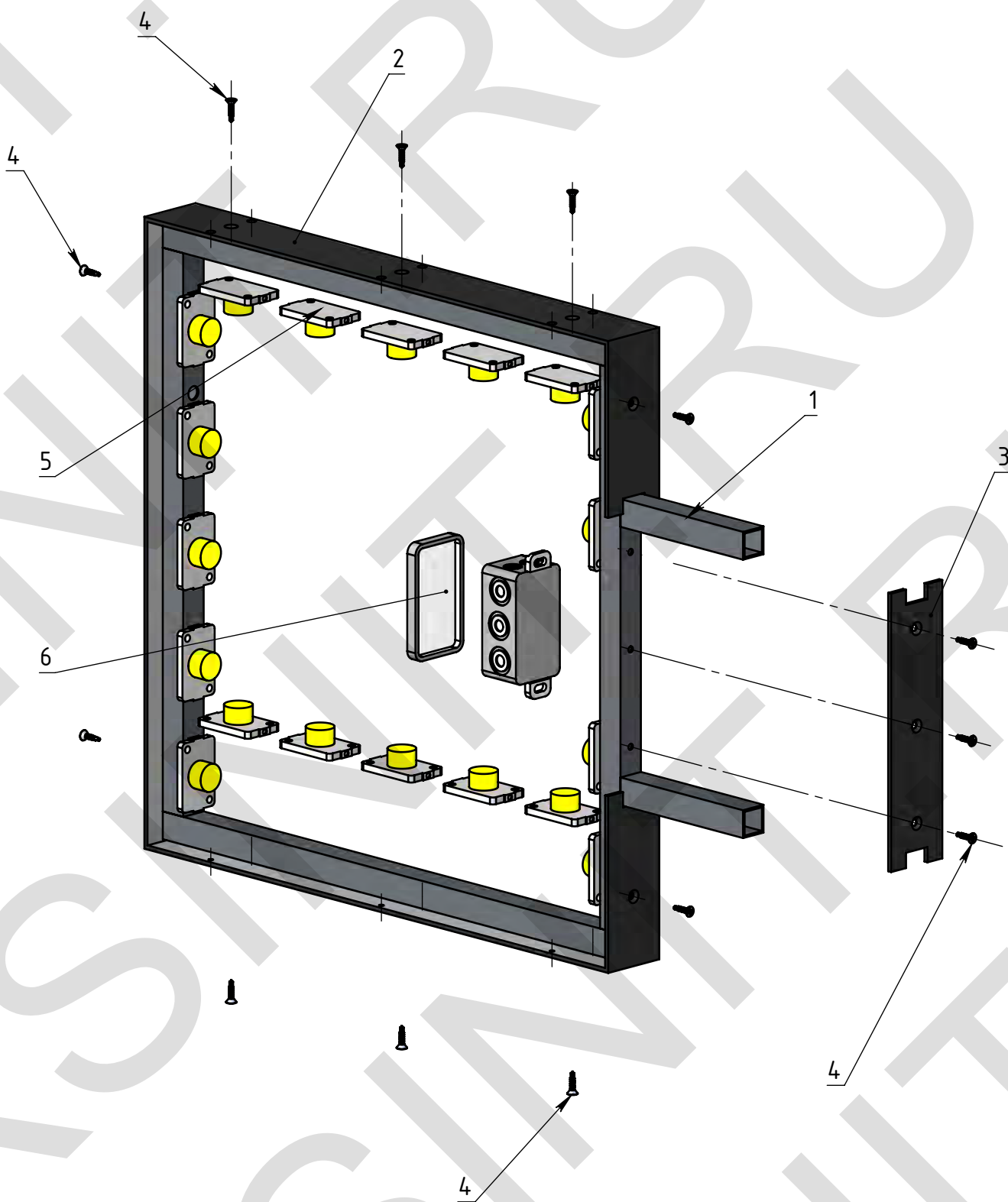
- Примечание:
1. Цветовая палитра на чертеже применена условно для визуального контрастирования. Цвета окраски/оклеивания деталей указаны в дополнительных требованиях.
  2. Электроустановочное оборудование на чертеже условно не показаны. (см. раздел ЭОМ)

Поз	Обозначение	Наименование	Описание	К-во
1	01.24-428/02.001.01	Каркас ПК		1
2	01.24-428/02.001.02	Борт ПК	АКП 3 мм	1
3	01.24-428/02.001.03	Крышка борта	АКП 3 мм	1
4	ISO 15482	Саморез st 3,5x16		13
5	Infinilite EDGE 1b CW	Светодиодный модуль	луч 15°x45°, 1,2 W, 130lm, 12V, 7700-8700K	19
6	TYCO 67091	Распред. коробка		1

				<b>01.24-428/02.001.СБ</b>				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	<b>Панель-кронштейн СБ. База</b>	Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.	Морозихин			Чт 04.01.24			2.3	1:5
Пров.						Лист 8	Листов 15	
Т.контр.						Сборочный чертеж		
Н.контр.								
Утв.					Копировал Формат А3			



# ВЗРЫВ-СХЕМА



Примечание:

1. Цветовая палитра на чертеже применена условно для визуального контрастирования. Цвета окраски/оклеивания деталей указаны в дополнительных требованиях.

Перв. примен.

Справ. №

Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Панель-кронштейн СБ

01.24-428/02.001.СБ

Копировал

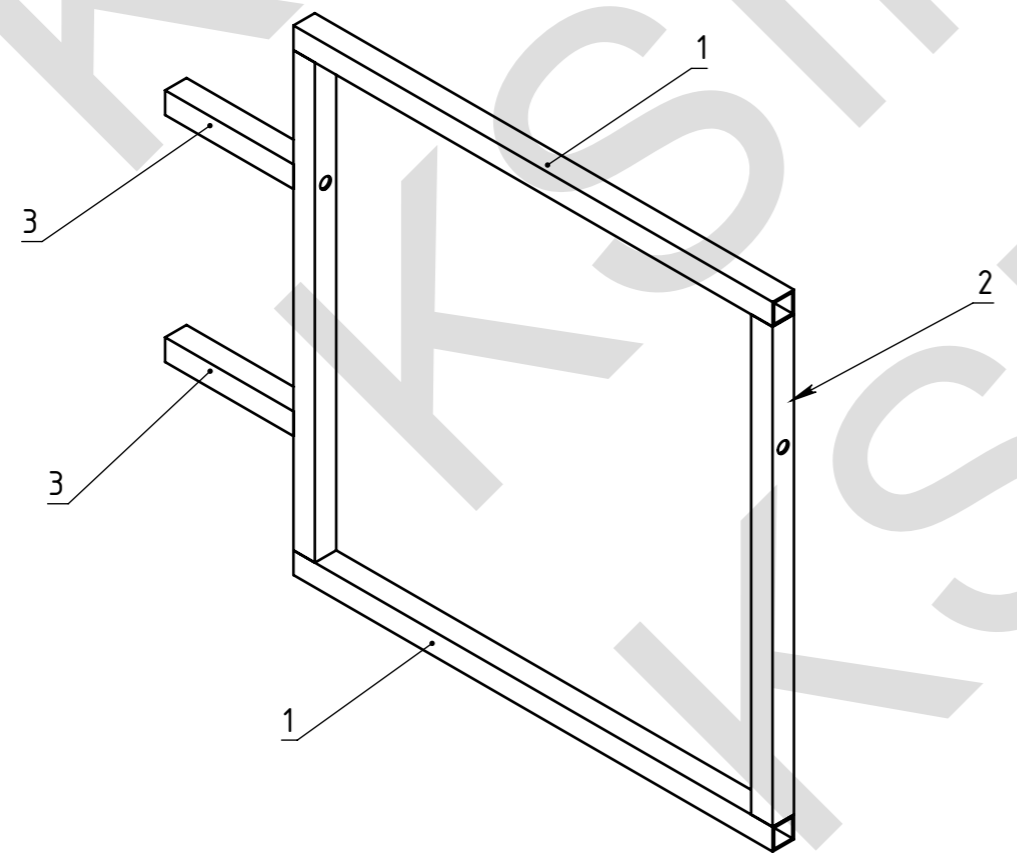
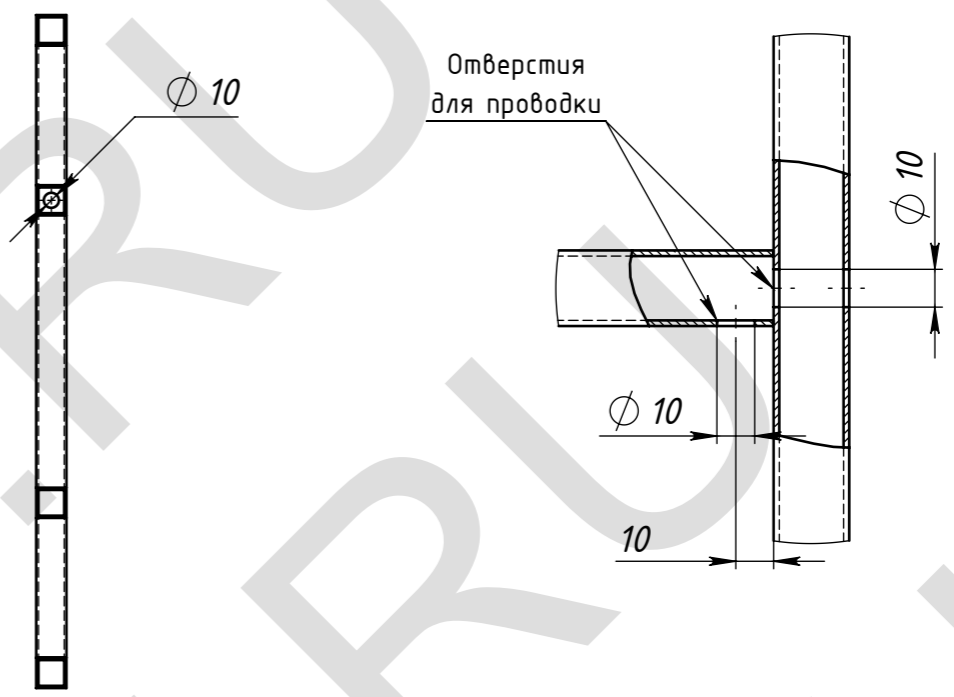
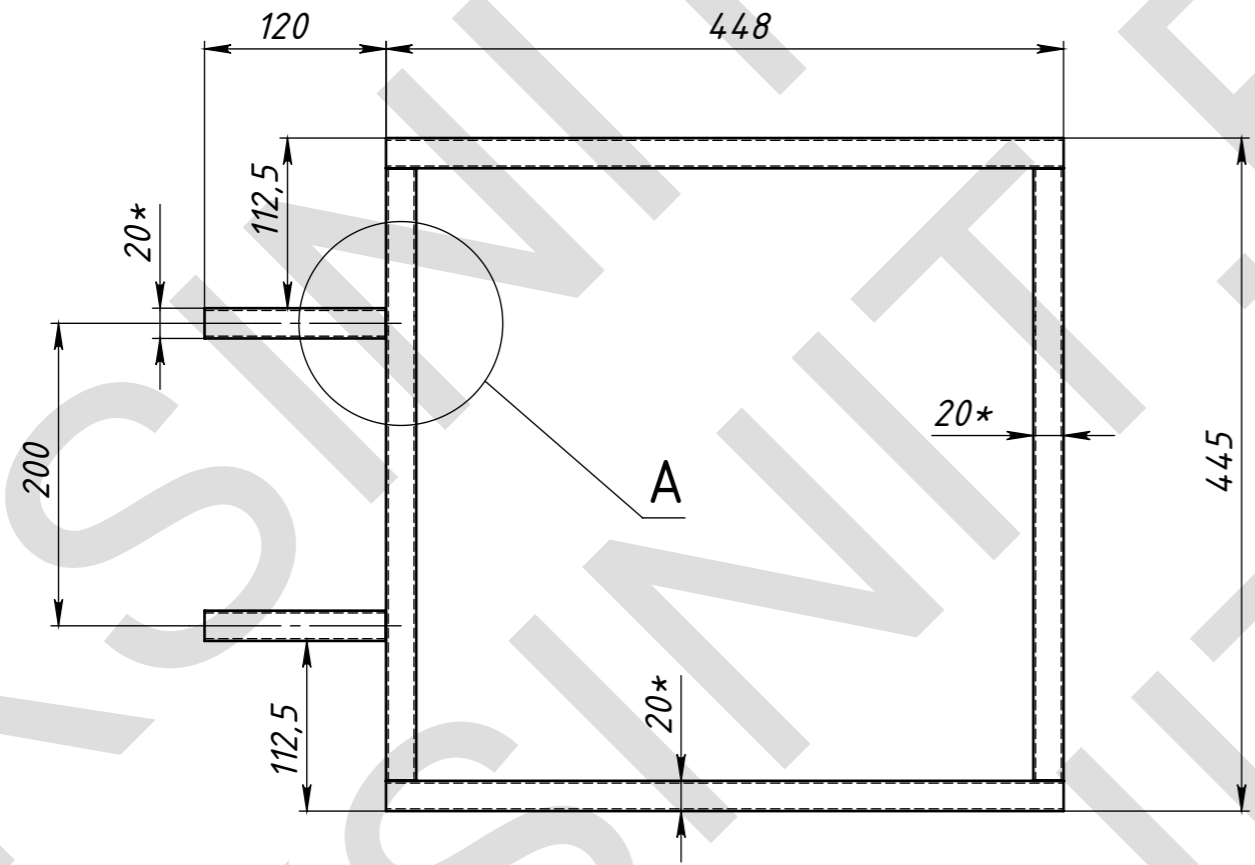
Лист

9

Формат А4

01.24-428/02.001.01

A (1 : 2)



1. \* Размеры для справок.
2. Неуказанные предельные отклонения H14, h14, IT14/2.
3. Сварка полуавтоматическая электродуговая по ГОСТ 14771-76 и ГОСТ 23518-79.
4. Сварку производить по периметру свариваемых деталей.  
Катет шва назначать по наименьшей толщине свариваемых деталей.
5. Напльвы и дрызги удалить.
6. Покрытие: порошковая окраска. Цвет: черный RAL 9005. Покрытие нанести согласно ГОСТ 9.410-88.
7. Подготовку поверхностей перед нанесением лакокрасочных материалов производить механическим (проволочные щетки) и химическим (обезжиривание растворителями) методами. ГОСТ 9.402-200

Поз	Наименование	Сечение	Длина	К-во
1	Труба ГОСТ 8639-82 Ст. 3	20x20x1,5	448	2
2	Труба ГОСТ 8639-82 Ст. 3	20x20x1,5	405	2
3	Труба ГОСТ 8639-82 Ст. 3	20x20x1,5	120	2

01.24-428/02.001.01

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Морозихин		Чт 04.01.24
Пров.				
Т.контр.				
Нач. КБ				
Н.контр.				
Утв.				

Каркас ПК

Лит.	Масса	Масштаб
	1.7	1:5
Лист 10		Листов 15



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

01.24-428/02.002.СБ

Перв. примен.

Справ. №

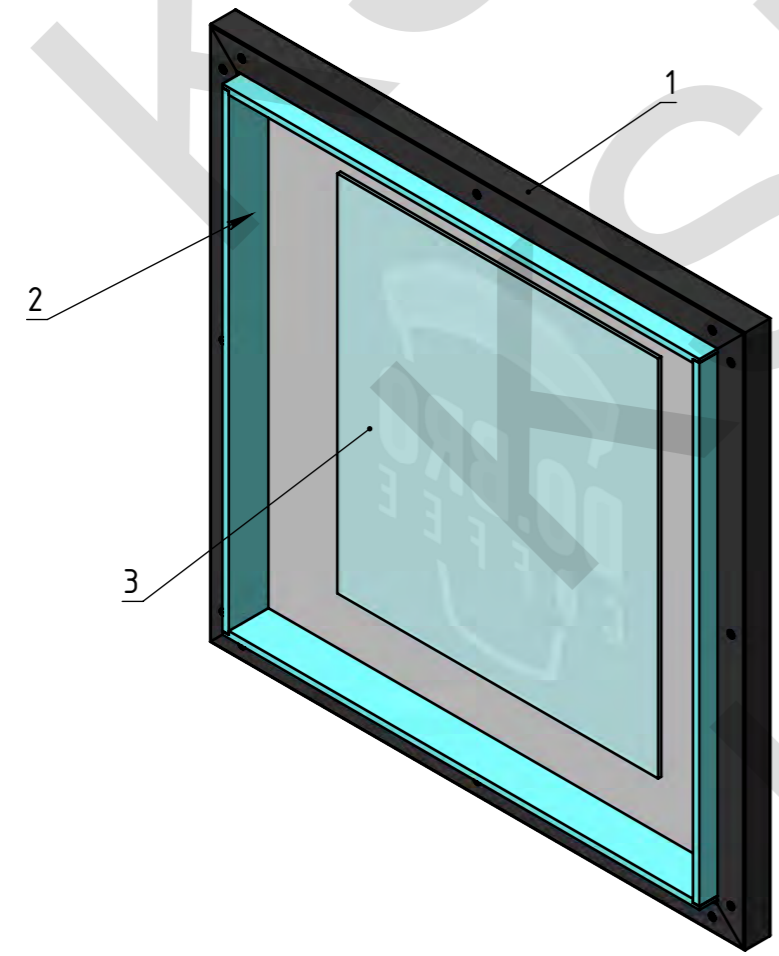
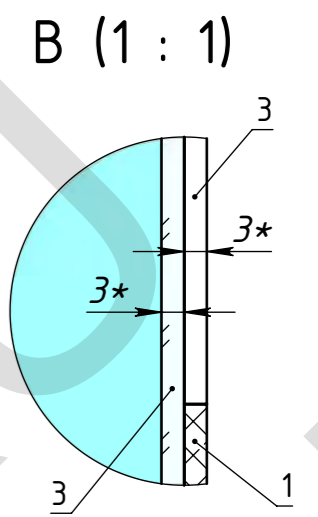
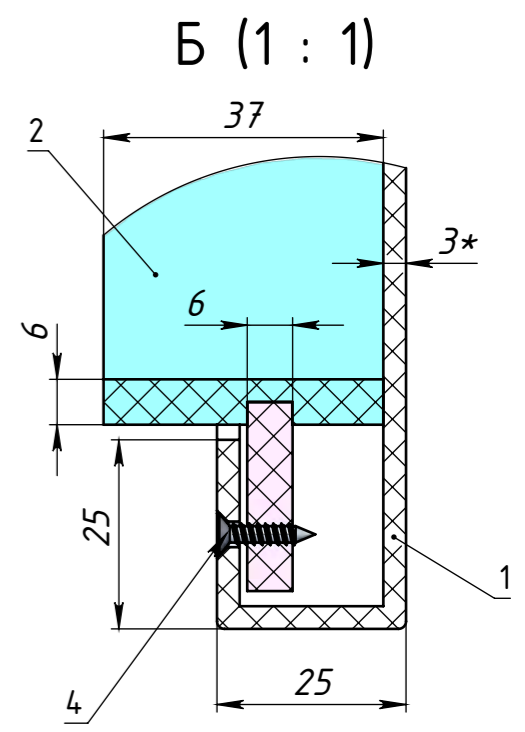
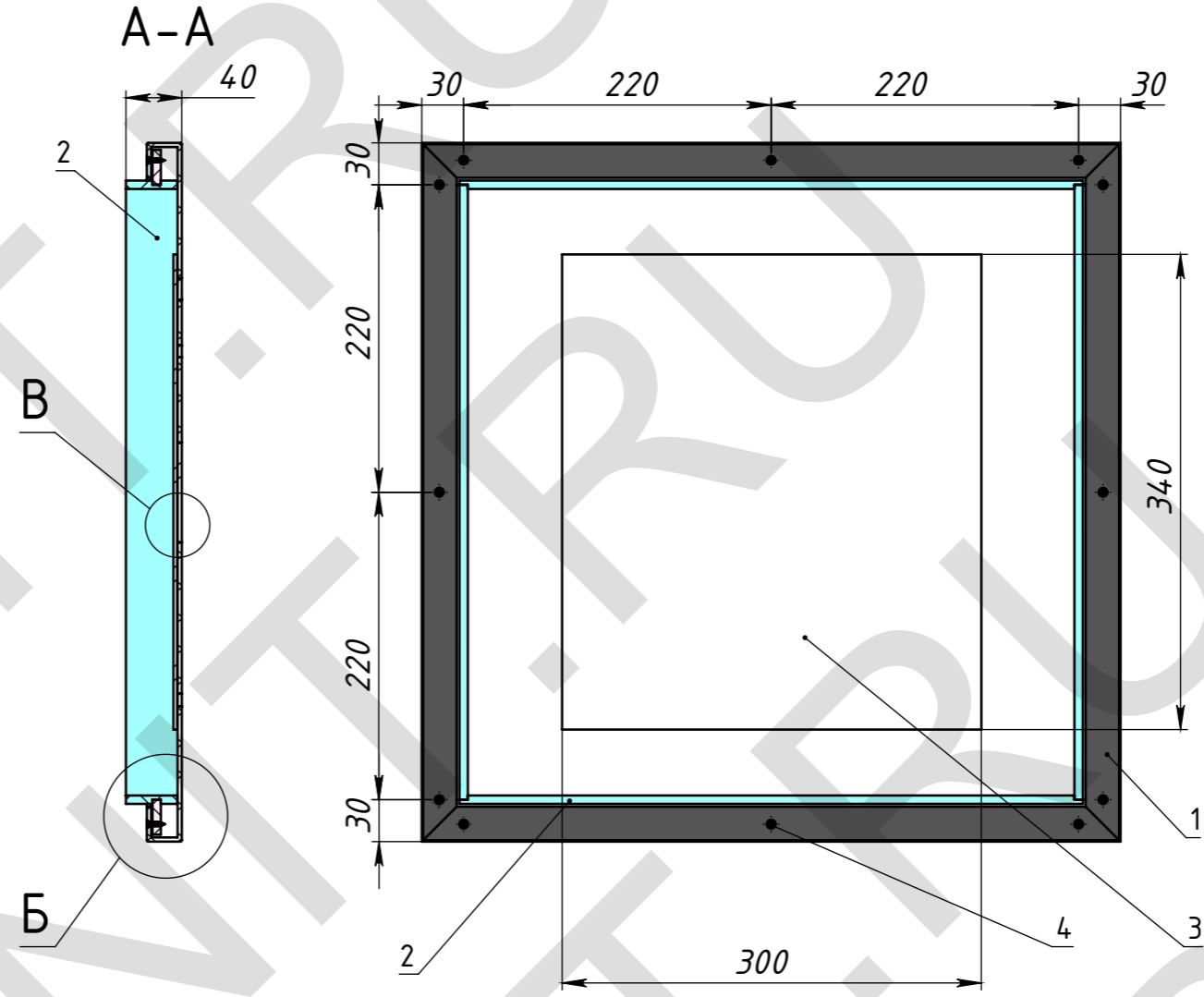
Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.



Примечание:

- 1. \* Размеры для справок.
- 2. Цветовая палитра на чертеже применена условно для визуального контрастирования. Цвета окраски/оклеивания деталей указаны в дополнительных требованиях.

Поз	Обозначение	Наименование	Описание	К-во
1	01.24-428/02.002.01	Лицевая часть ПК	АКП 3 мм	1
2	01.24-428/02.002.02	Лонжерон ЛП		1
3	01.24-428/02.002.03	Акриловая вставка	Акрил 3 мм+ Акрил 3 мм	1
4	DIN 7982	Саморез 2,9x13		12

01.24-428/02.002.СБ

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Морозихин		Чт 04.01.24
Пров.				
Т.контр.				
Нач. КБ				
Н.контр.				
Утв.				

Лицевая крышка ПК

Лит.	Масса	Масштаб
	2.0	1:5
Лист 11		Листов 15

Сборочный чертеж



01.24-428/02.002.02

Перв. примен.

Справ. №

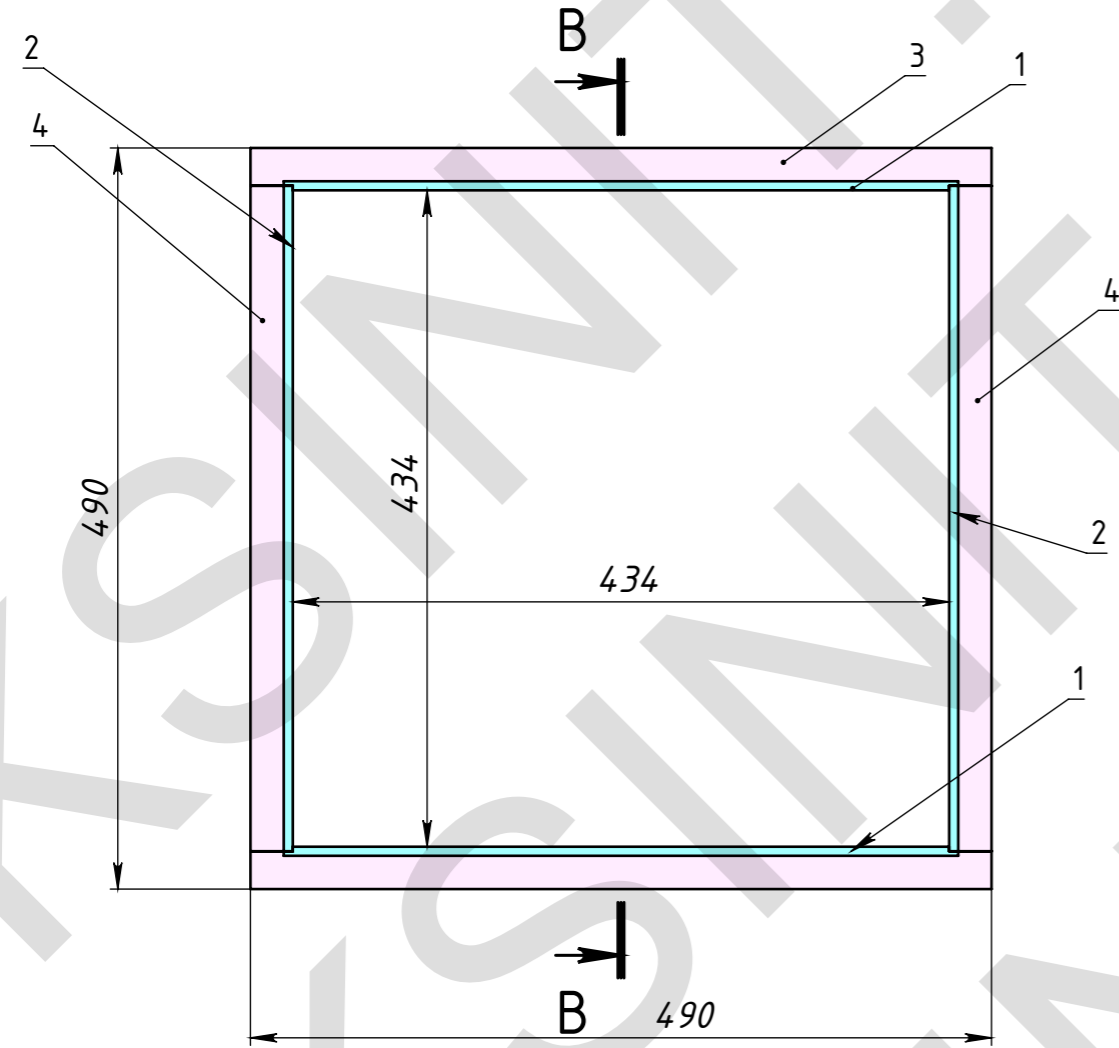
Подпись и дата

Инв. № дубл.

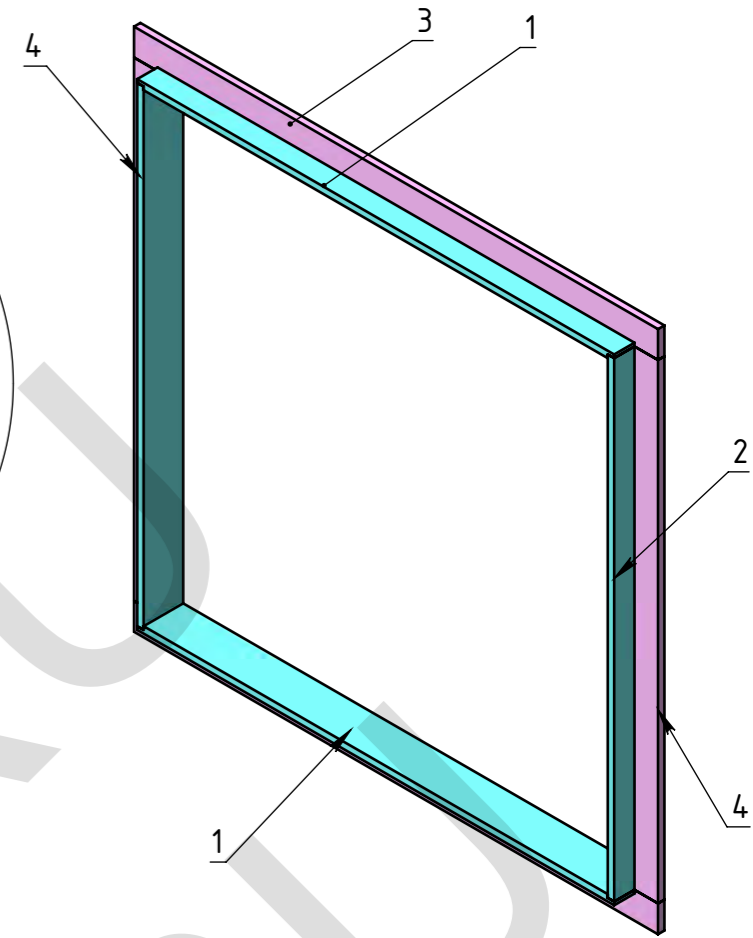
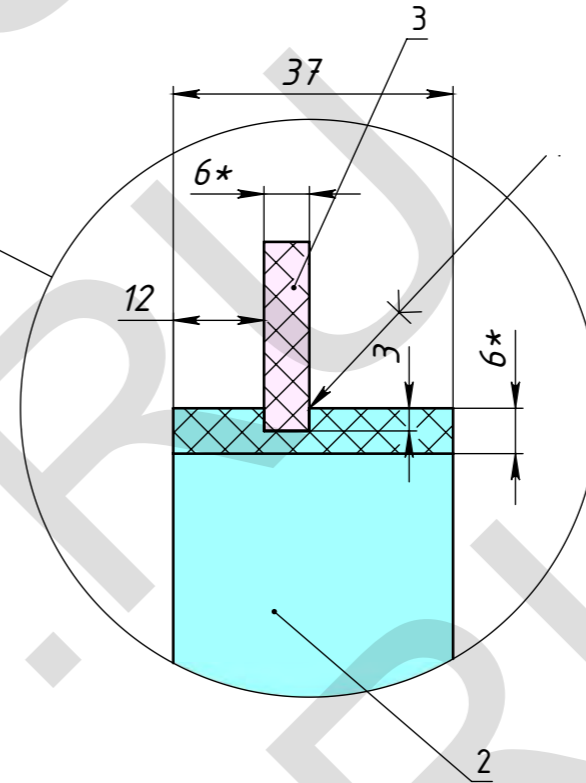
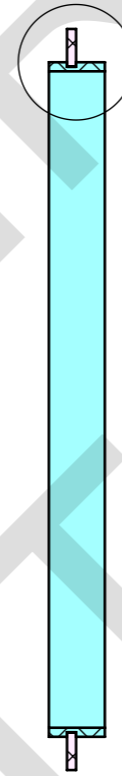
Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.



B-B



Примечание:

- \* Размеры для справок.
- Цветовая палитра на чертеже применена условно для визуального контрастирования. Цвета окраски/оклеивания деталей указаны в дополнительных требованиях.
- Детали соединятся путем склеивания по периметру цианоакрилатным клеем.

Поз	Обозначение	Наименование	Описание	К-во
1		ПВХ вспен	6 мм	2
2		ПВХ вспен	6 мм	2
3		ПВХ вспен	6 мм	2
4		ПВХ вспен	6 мм	2

01.24-428/02.002.02

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Морозихин		Чт 04.01.24
Пров.				
Т.контр.				
Нач. КБ				
Н.контр.				
Утв.				

Лонжерон

Лит. Масса Масштаб

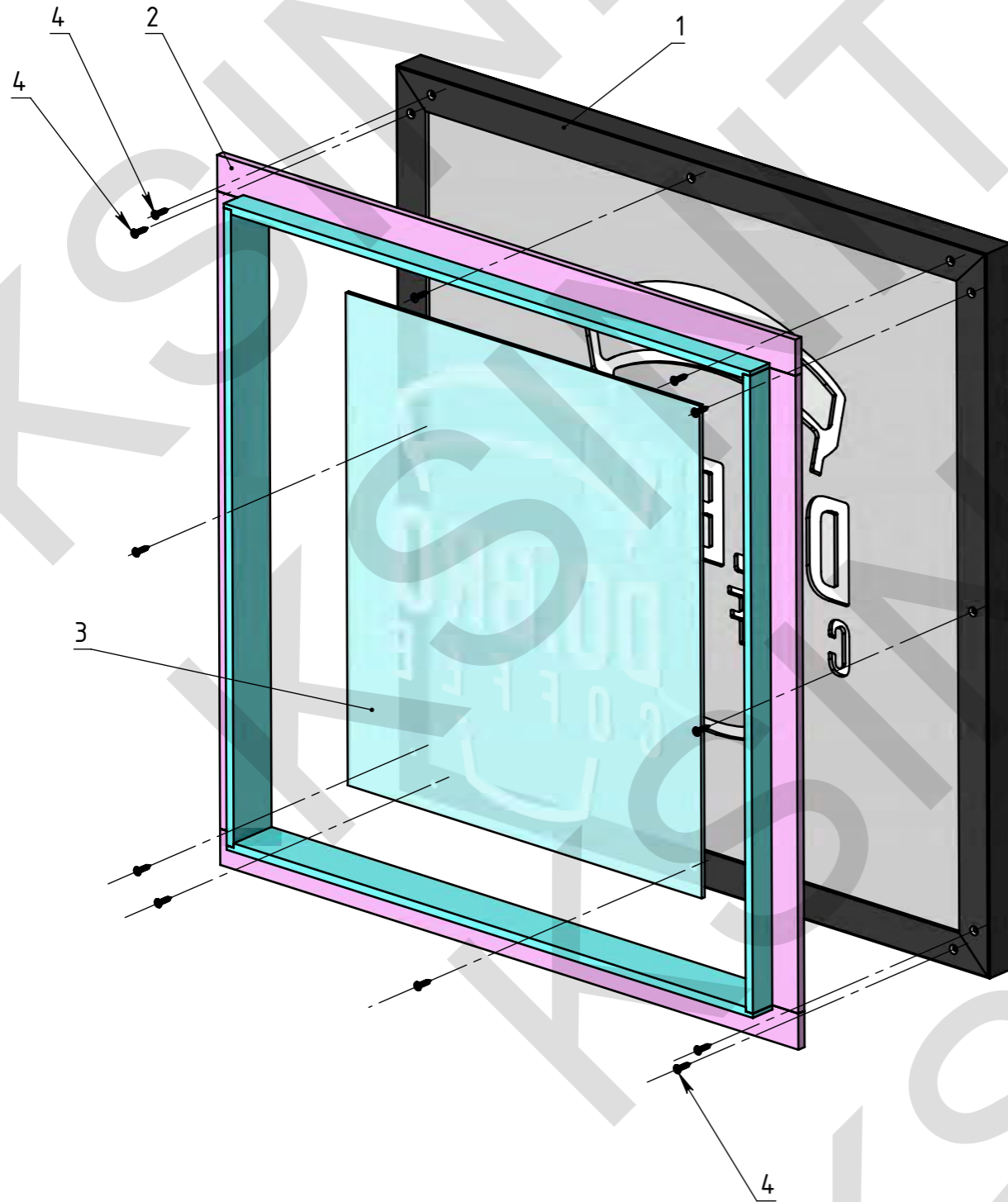
0.4 1:5

Лист 12 Листов 15

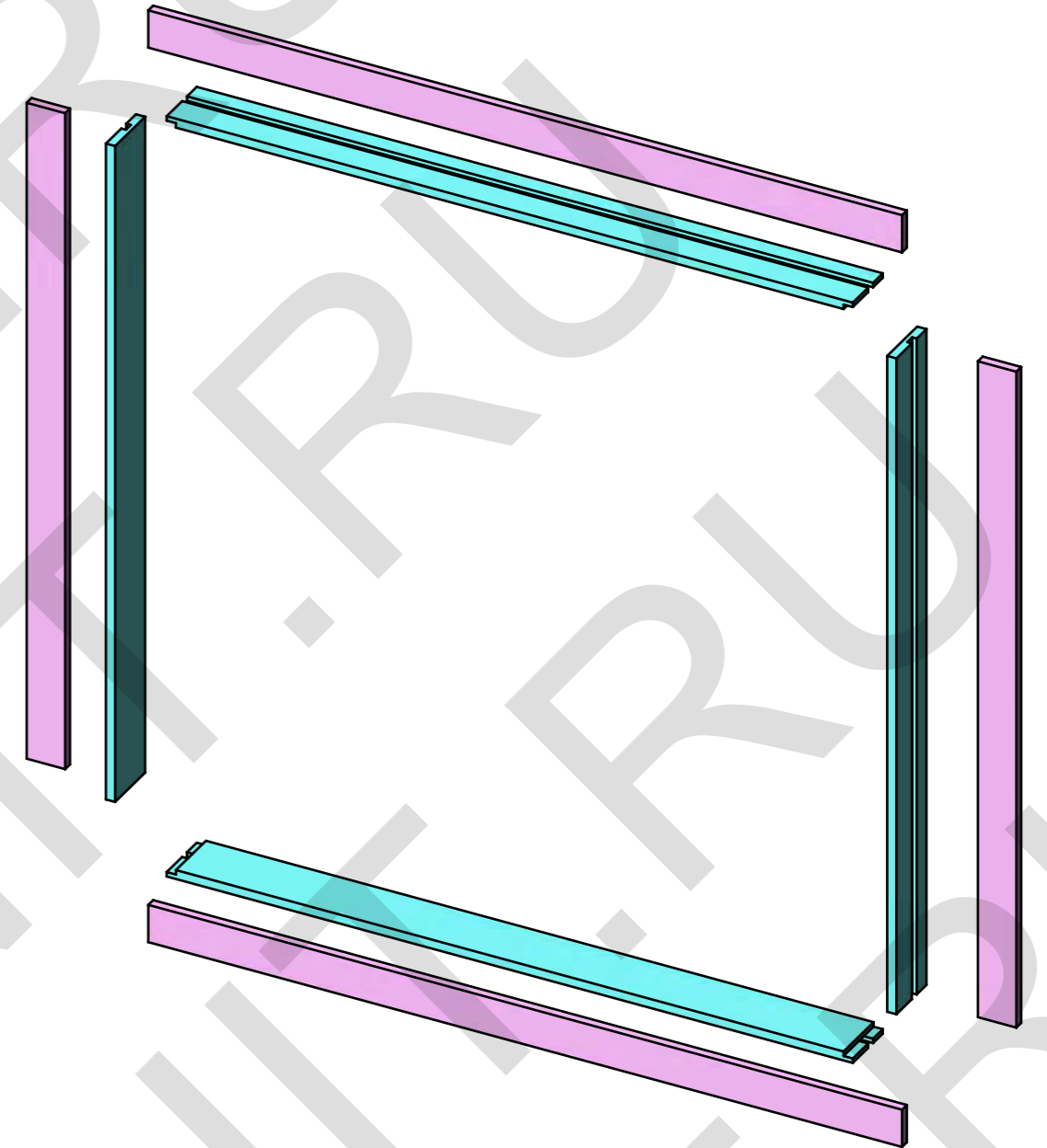
Сборочный чертеж



ВЗРЫВ-СХЕМА ЛИЦЕВОЙ КРЫШКА  
(ВИД С ТЫЛЬНОЙ СТОРОНЫ)



СКЛЕЙКА ЛОНЖЕРОНА  
(ПВХ 6 ММ)



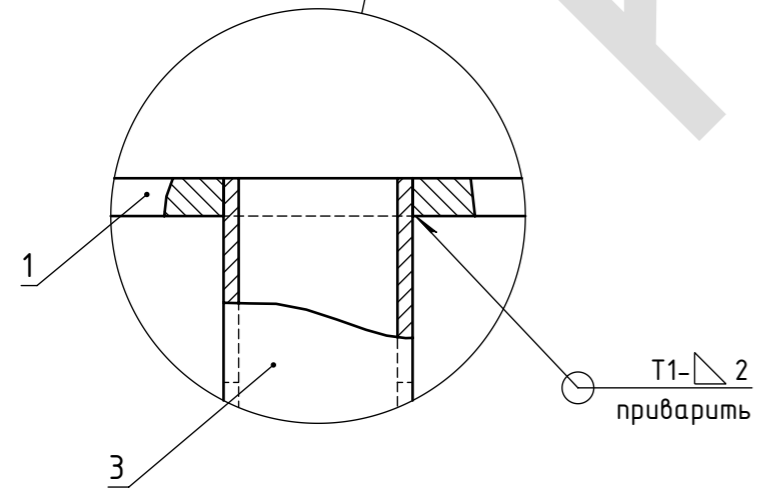
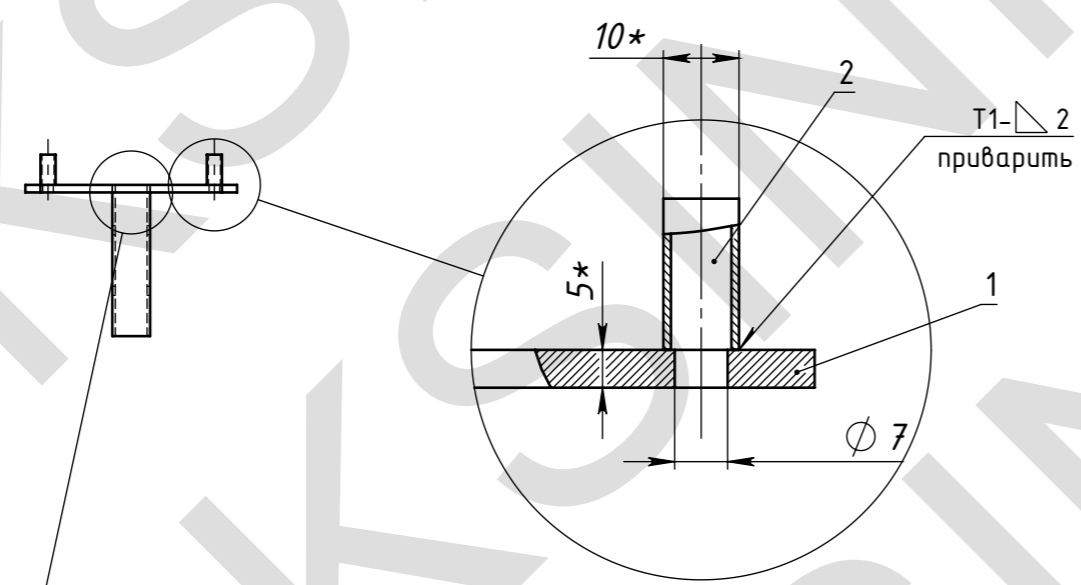
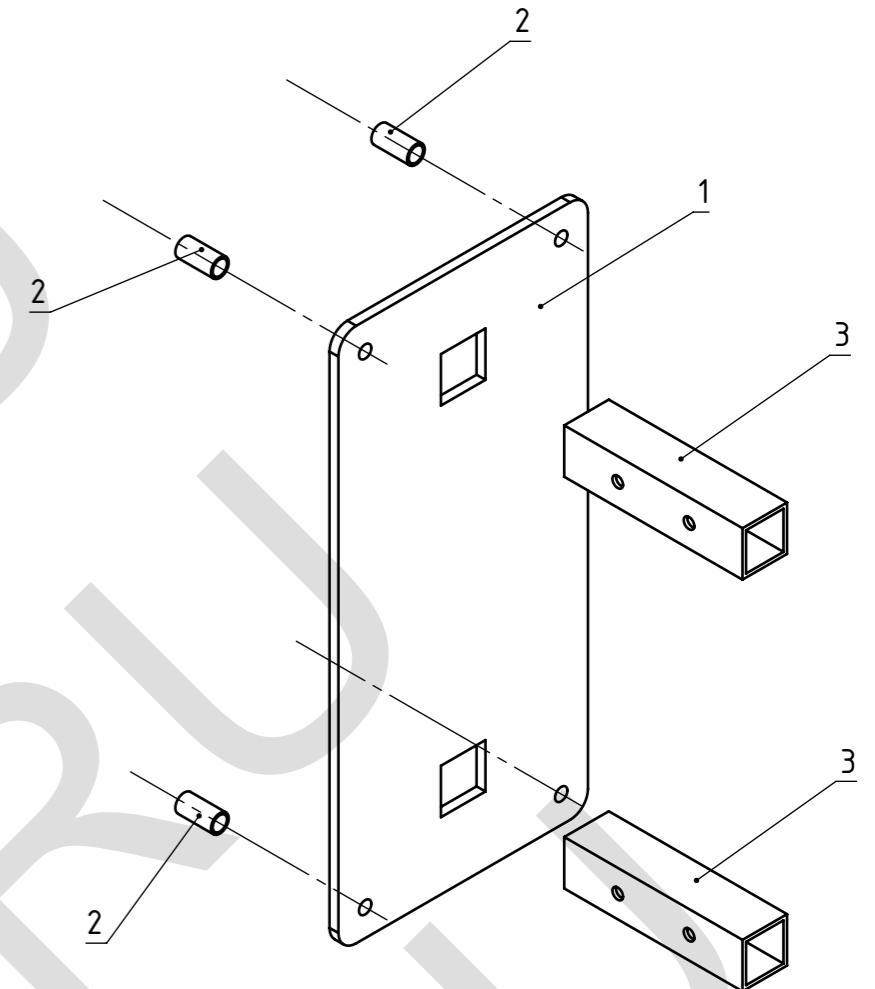
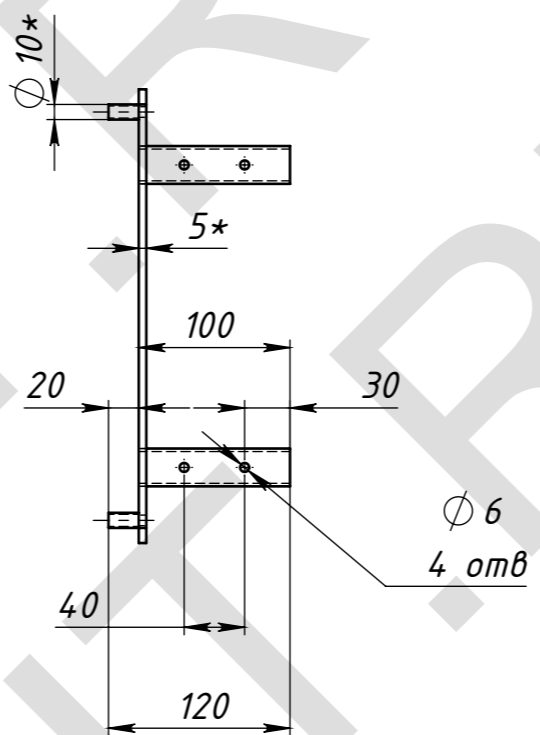
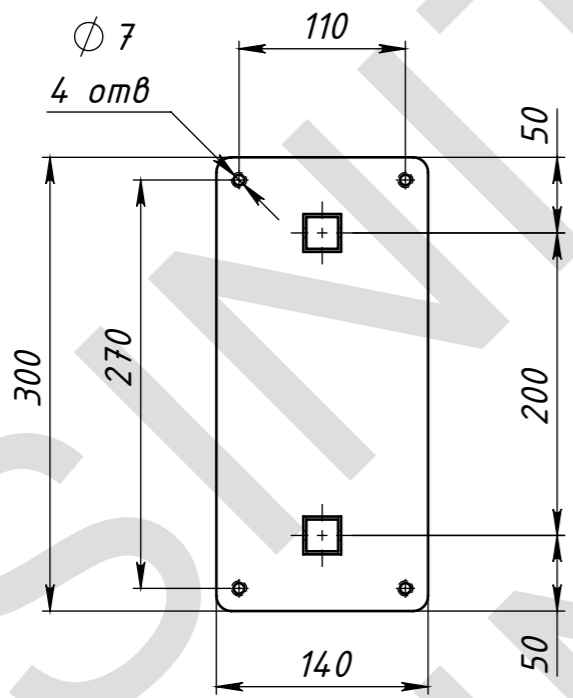
Примечание:

1. Цветовая палитра на чертеже применена условно для визуального контрастирования. Цвета окраски/оклеивания деталей указаны в дополнительных требованиях.
2. Электроустановочное оборудование на чертеже условно не показаны. (см. раздел ЭОМ)

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

01.24-428/02.003

СВАРКУ ПРОИЗВОДИТЬ В КОДУКТОРЕ!



1. \* Размеры для справок.
2. Неуказанные предельные отклонения Н14, н14, IT14/2.
3. Сварка полуавтоматическая электродуговая по ГОСТ 14771-76 и ГОСТ 23518-79.
4. Сварку производить по периметру свариваемых деталей.  
Катет шва назначать по наименьшей толщине свариваемых деталей.
5. Напльвы и брызги удалить.
6. Покрытие: порошковая окраска. Цвет: черный RAL 9005. Покрытие нанести согласно ГОСТ 9.410-88.
7. Подготовку поверхностей перед нанесением лакокрасочных материалов производить механическим (проволочные щетки) и химическим (обезжиривание растворителями) методами. ГОСТ 9.402-200

Поз	Наименование	Сечение	Длина	К-во
1	Фланец ПК			1
2	Втулка (труба стальная)	∅ 10*1	20	4
3	Труба ГОСТ 8639-82 Ст 3	25x25x2	100	2

01.24-428/02.003

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Морозихин		Чт 04.01.24
Пров.				
Т.контр.				
Нач. КБ				
Н.контр.				
Утв.				

Фланец ПК\_СБ

Лит.	Масса	Масштаб
	1.9	1:5
Лист 14	Листов 15	

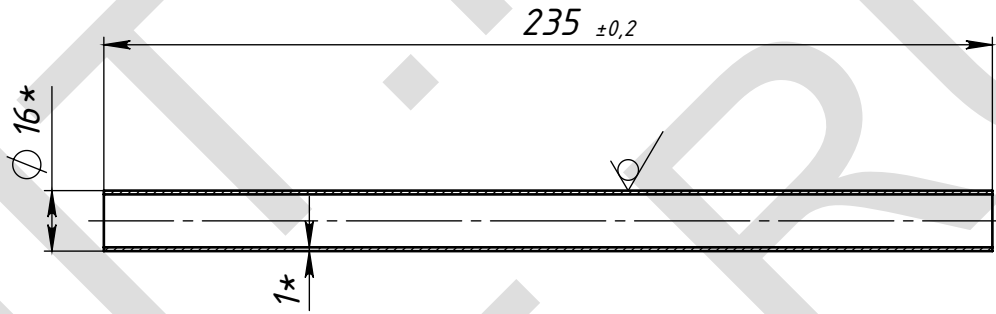


Перв. примен.  
Справ. №  
Подпись и дата  
Инв. № дубл.  
Взам. инв. №  
Подпись и дата  
Инв. № подл.

01.24-428/02.004

Перв. примен.

Справ. №



Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

ИЗГОТОВИТЬ: 4 ШТ

- \* Размеры для справок.
- Допускается использовать трубу для джокер систем Palladium стальная 16x1.1 мм 1 м хром (Арт. 88458243 Леруа Мерлен)

01.24-428/02.004

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Морозихин Р.В.		Чт 04.01.24
Пров.				
Т.контр.				
Нач. КБ				
Н.контр.				
Утв.				

Втулка Б

Лит.	Масса	Масштаб
	0.1	1:2
Лист 15		Листов 15

Труба 16x1  
Сталь AISI 304





Перв. применен	
Справ. №	

## РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

### ДВУСТОРОННИЙ ПАНЕЛЬ-КРОНШТЕЙН "Do. Bro Coffee"

Габаритные размеры: 595x500x100 мм

Адрес: г. Москва, ул. Окская, д. 7А

ШИФР 01.24-428/02.РР

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

ГИП:

\_\_\_\_\_ Морозихин Р.В.

Представитель заказчика: \_\_\_\_\_

2023 г.



Перв. применен

Справ. №

### Оглавление

1. Исходные данные для проектирования.....	3
2. Исходные данные для расчета.....	3
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:.....	12



Рис. 1 Общий вид

01.24-428/02.PP

Изм.	Лист	№ докум	Подпись-	Дата
Разраб.		Морозихин		ср 03.01.24
Провер.				
И контр.				
Утв.				

ДВУСТОРОННИЙ ПАНЕЛЬ-  
КРОНШТЕЙН  
«Do. Bro Coffee»

Лит	Лист	Листов
РД	2	17



Подпись и дата

№ инв. № докл.

Взамен инв.

Подпись и дата

Инв.№ подл.

# РАСЧЕТ КОНСТРУКЦИИ РЕКЛАМНО-ИНФОРМАЦИОННОЙ УСТАНОВКИ

## 1. Исходные данные для проектирования

- 1.1. Район строительства: г. Москва
- 1.2. Тип конструкции – двусторонний панель-кронштейн.
- 1.3. Конструктивное решение:

Корпус лицевых крышек панель-кронштейна выполнен из алюмокомпозитных панелей АКП 3 мм с инкрустацией в лицевую часть логотипа из акрилового молочного стекла 3 мм. Силовой каркас – сварная плоская рама из трубы 20x20x1,5 ГОСТ 8639-82 Ст 3. Соединение лицевых крышек и кронштейна осуществляется при помощи саморезов с потайной головкой 2,9x9,5 DIN 7982. Вывеска крепится к несущей вертикальной стойке витражного остекления саморезами для сэндвич-панелей EJOT Saphir JT3-D-12H-5.5-6.3x275 (4 шт) через монтажный фланец с дистанционными втулками.

Напряжение питания светодиодных модулей: 12 В. (см. раздел 09.22-101/ЭОМ)

## 2. Исходные данные для расчета

- 2.1. Высота вывески над уровнем земли:  $z = 3,5$  м
- 2.2. Габаритные размеры установки: 594x500x100 мм
- 2.3. Масса вывески:  $M = 10$  кг
- 2.4. Площадь ветрового сопротивления:  $S_b = 0,25$  м<sup>2</sup>
- 2.5. Расчетные сопротивления стали, кгс/см<sup>2</sup>..... $R_y = 2350, R_s = 1350, R_u = 3600, R_{bp} = 4350$ ;
- 2.6. Расчетные сопротивления металла сварных швов, кгс/см<sup>2</sup> ..... $R_{wf} = 1850, R_{wun} = 4200$ ;

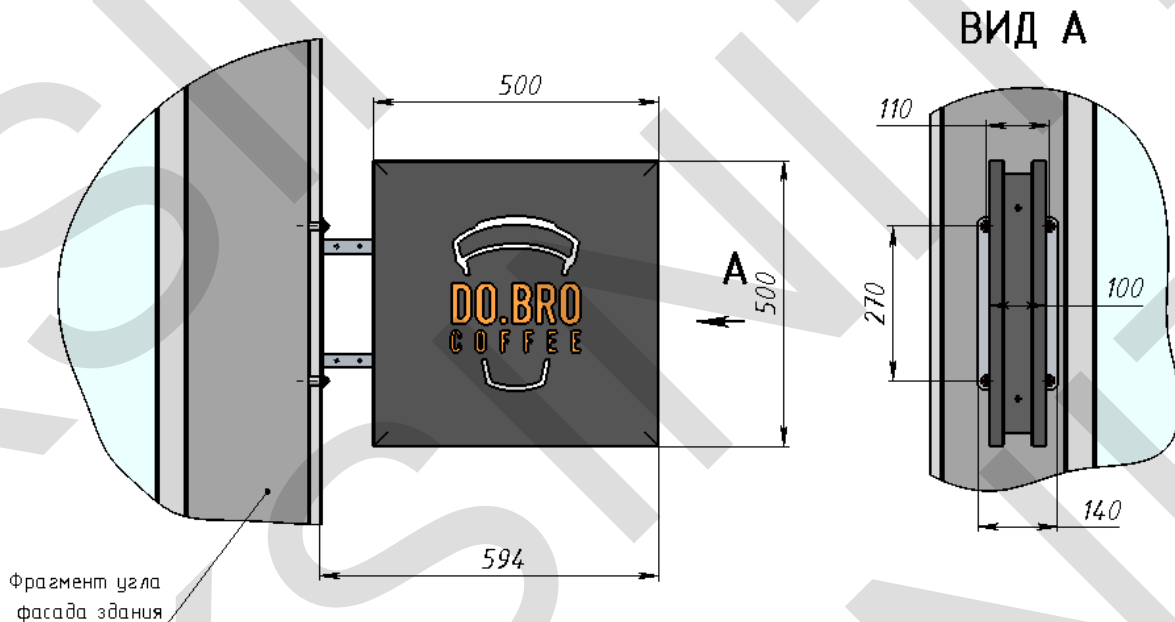


Рис. 2 Общий вид панель-кронштейна

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

Изм.	Лист	№ докум	Подпись-	Дата	

0124-428/02.PP

### 3. Определение ветровой нагрузки

Для вычисления нагрузки согласно [1] приняты следующие данные:

- Москва I ветровой рай-н; III-снеговой район
- Нормативное значение ветрового давления  $W_0 = 23 \text{ кг/м}^2$  (табл. 11.1 {1});
- Тип местности - В
- Приведенные расчетные размеры установки:  $L_n = 0,6 \text{ м}, H_n = 0,5 \text{ м}$

#### 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]

$$k_z = k_{10} * \left(\frac{z}{10}\right)^{2\alpha} = 0,65 * \left(\frac{5}{10}\right)^{2*0,2} = 0,5 \text{ (} z \leq 5 \text{ м)}$$

$k_{10} = 0,65; z = 5; \alpha = 0,2$

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

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

Коэффициент проницаемости:

$$\phi = \frac{S_B}{L_n * H_n} = \frac{0,25}{0,6 * 0,5} = 0,83$$

$$\lambda = \frac{L_n}{H_n} = \frac{0,6}{0,5} = 1,2$$

Относительное удлинение:

$$\lambda_e = 2\lambda = 2 * 1,2 = 2,4 \text{ (табл. В.10 {1})} \quad k_\lambda = 0,85 \text{ ( рис. В.23 {1})}$$

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

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

0124-428/02.PP

Лист

4

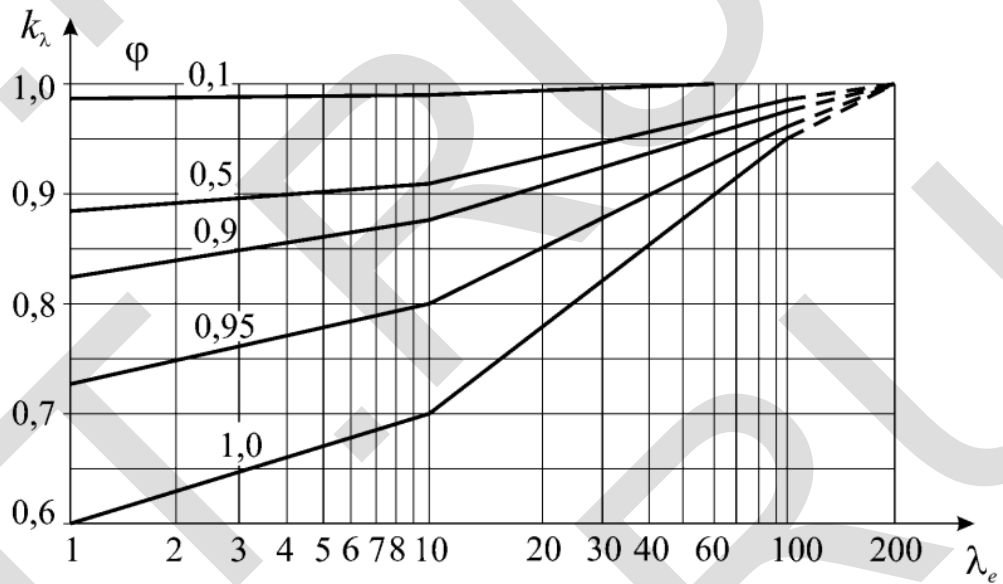


Рисунок В.23

Таблица В.10

$\lambda_e = \lambda/2$	$\lambda_e = \lambda$	$\lambda_e = 2\lambda$	$\lambda_e = \infty$

Примечание —  $l, b$  — соответственно максимальный и минимальный размеры сооружения или его элемента в плоскости, перпендикулярной направлению ветра.

Аэродинамический коэффициент:

$$c_x = 2,5 * k_\lambda = 2,5 * 0,85 = 2,1 \text{ (п. В.1.1 [1])}$$

$$W_m = W_0 * k * c_x = 23 * 0,5 * 2,1 = 24 \text{ кгс/м}^2$$

Нормативное значение пульсационной составляющей ветровой нагрузки:

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

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

$$\xi_z = \xi_{10} * \left(\frac{z}{10}\right)^{-\alpha} = 1,22 * \left(\frac{5}{10}\right)^{-0,2} = 1,22 \text{ (} z \leq 5 \text{ м)}$$

$\xi = 1,22$  (см. Таблицу 11.4 [1])

0124-428/02.PP

Лист

5

Подпись и дата

№ инв. № дудл.

Взамен инв.

Подпись и дата

Инв.№ подл.

Изм. Лист № докум Подпись- Дата

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

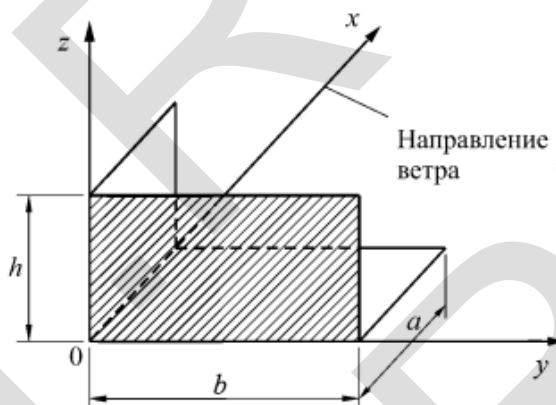


Рисунок 11.2 — Основная система координат при определении коэффициента корреляции  $\nu$

Таблица 11.6

$r, \text{ м}$	Коэффициент $\nu$ при $\chi, \text{ м}$ , 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	$r$	$\chi$
$zoy$	$b$	$h$
$zox$	$0,4a$	$hn$
$хоу$	$b$	$a$

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

$\chi$  – высота установки (таблица 11.7) [1]

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

$\nu = 0,91$  (таблица 11.6) [1]

$$W_p = W_m * \xi * \nu = 24 * 1,22 * 0,91 = 27 \text{ кгс/м}^2$$

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]

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

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

0124-428/02.PP

Лист

6

$$W_1 = (24 + 27) * 1,4 = 71,4 \text{ кгс/м}^2$$

Полная расчетная ветровая нагрузка рекламную конструкцию:

$$W_{\text{ветр}} = W_1 * S_B = 71,4 * 0,25 = 18 \text{ кгс}$$

#### 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

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

$S_g = 1,5 \text{ кПа}$  - 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

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

$$k_z = k_{10} * \left(\frac{z}{10}\right)^{2\alpha} = 0,5 \quad (z \leq 5 \text{ м})$$

$$l_c = 2 * b - \frac{b^2}{l} = 2 * 0,1 - \frac{0,1^2}{0,6} = 0,2$$

$l = 0,6 \text{ м}$  - длина установки

$b = 0,1$  - приведенная ширина установки (глубина букв)

$$c_e = (1.2 - 0.4 * \sqrt{k})(0.8 + 0.002 * l_c) = (1.2 - 0.4 * \sqrt{0.47})(0.8 + 0.002 * 0.2) = 0,74$$

$c_t = 1$  - термический коэффициент

$$S_0 = c_e * c_t * \mu * S_g = 0,74 * 1 * 1 * 1,5 \text{ кПа} = 1,1 \text{ кПа} = 110 \text{ кгс/м}^2$$

$\gamma_{f2}$  - коэффициент надежности по снеговой нагрузке

$A = b * L = 0,1 * 0,6 = 0,06 \text{ м}^2$  - площадь боковой поверхности, воспринимающей снеговую нагрузку

Расчетная снеговая нагрузка на информационную установку:

$$S_{\text{снег}} = S_0 * A * \gamma_{f2} = 110 * 0,06 * 1,4 = 9 \text{ кгс}$$

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

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

0124-428/02.PP

Лист

7

## 5. Расчетный случай.

Расчет конструкций и оснований по предельным состояниям 1-й и 2-й групп следует выполнять с учетом неблагоприятных сочетаний нагрузок или соответствующих им усилий.

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: 18 кгс
- 2) Снеговая нагрузка: 9 кгс
- 3) Масса вывески: 10 кг.

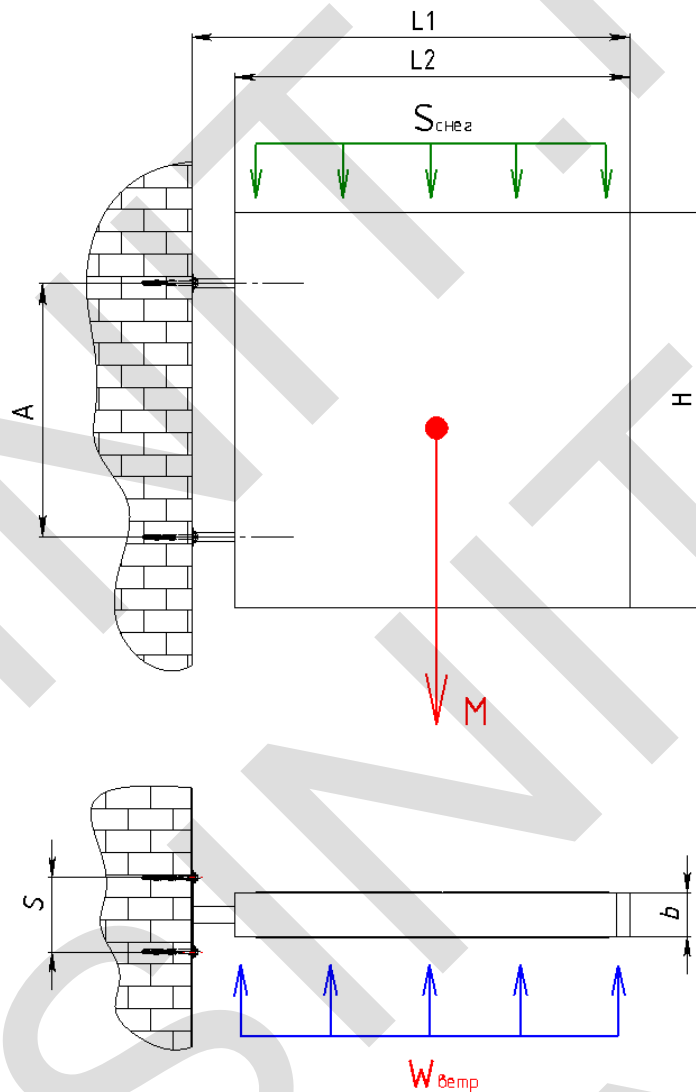


Рис. 3 Расчетная схема

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

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

0124-428/02.PP

Лист

8

## 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, составляющие **1307 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.

Для элементов конструкций зданий и сооружений, предельные прогибы и перемещения которых не оговорены настоящим и другими нормативными документами, вертикальные и горизонтальные прогибы и перемещения от постоянных, длительных и кратковременных нагрузок не должны превышать 1/150 пролета или 1/75 вылета консоли. (15.2.3. СП 20.13330.2011 "Нагрузки и воздействия")

Максимальное перемещение консоли составляет 5,4 мм

При действии расчетных нагрузок максимальное перемещение узлов:

1) для консоли:

$$F_{\max}=5,4 \text{ мм}$$

$$F_{\max}/L= 5,4/800=0,006 < 1/75 - \text{условие выполнено!}$$

**Следовательно, нормативная жесткость конструкции обеспечена.**

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

Максимальные силы реакций:

**N=514 Н** (осевая вырывающая нагрузка),

$$V_{\text{результ.}} = \sqrt{71^2 + 57^2} = \mathbf{91 \text{ Н}}$$
 (поперечная срезаящая сила)

Подпись и дата	№ инв.	№ докум.	Взамен инв.	Подпись и дата	Инв.№ подл.						Лист
											9
						0124-428/02.PP					
Изм.	Лист	№ докум	Подпись-	Дата							



Application range:



Aluminium alloy with  $R_m \geq 185 \text{ N/mm}^2$

Component I:

$t_I = 0,50 \text{ to } 2,00 \text{ mm}$

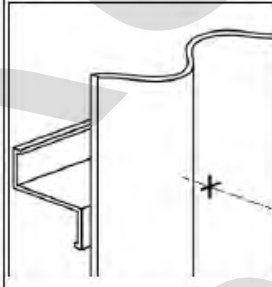
Component II:

$t_{II} = 1,00 \text{ to } 4,00 \text{ mm}$



Aluminium alloy with  $R_m \geq 185 \text{ N/mm}^2$

Typical application:



Fastener:

S-MD 03 PS(S) 5,5 x L

Washer: none

Drilling capacity in metal:  $\Sigma t_i \leq 6,00 \text{ mm}$

Performance for timber substructures not determined

$V_{R,k}$ [kN]	$t_i$ [mm]							
	1,00	1,50	1,70	2,00	2,50	3,00	4,00	
0,50	0,56	0,79	0,79	0,79	0,79	0,79	0,79	
0,60	0,65	0,91	0,91	0,91	0,91	0,91	0,91	
0,70	0,74	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	
0,80	0,85	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	
0,90	0,96	1,18	1,18	1,18	1,18	1,18	1,18	
1,00	1,07	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	
1,20	1,07	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	
1,40	1,07	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	
1,60	1,07	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	
1,80	1,07	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	
2,00	1,07	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	
$N_{R,II,k}$ [kN]	0,34	0,98	1,26	1,65	1,65	1,65	1,65	

Pull-through of component I according to the recommendations of the aluminum profile producers. The characteristic value  $N_{R,k}$  can be determined according to Annex 3.

Рис. 4 Характеристические значения вырывающих и срезающих нагрузок. European Technical Assessment ETA-18/0880 of 2020/08/10

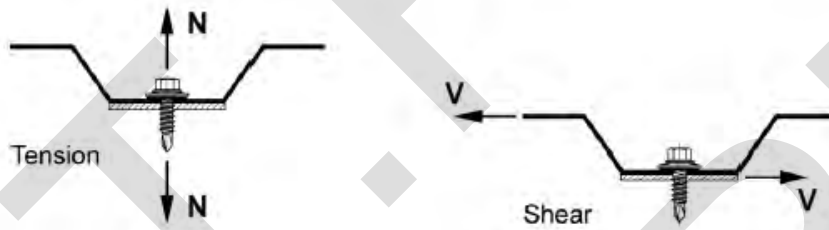
Подпись и дата	
№ инв. № дудл.	
Взамен инв.	
Подпись и дата	
Инд.№ подл.	

Изм.	Лист	№ докум	Подпись-	Дата

0124-428/02.PP

Лист  
10

**Occurred loadings of a connection**



**Design values**

The design values of tension and shear resistance of a connection have to be determined as follows:

$$N_{R,d} = \frac{N_{R,k}}{\gamma_M}$$

$$V_{R,d} = \frac{V_{R,k}}{\gamma_M}$$

$N_{R,d}$  Design value of tension resistance  
 $V_{R,d}$  Design value of shear resistance  
 $\gamma_M$  Partial safety factor

The recommended partial safety factor  $\gamma_M$  is 1,33, provided no partial safety factor is given in national regulations or national Annexes to Eurocode 3.

Рис. 5 Переход от характеристических нагрузок к расчетным. European Technical Assessment ETA-18/0880 of 2020/08/10

Рекомендуемый коэффициент безопасности равен 1,33, при условии, что в национальных правилах или национальных приложениях к Еврокоду 3 не указан иной коэффициент безопасности.

$N_{R,d} = 1650 \text{ Н} / 1,33 = 1240 \text{ Н}$  – расчетное значение вырывающей силы самореза из алюминия

$V_{R,d} = 1250 \text{ Н} / 1,33 = 940 \text{ Н}$  – расчетное значение срезающей силы самореза из алюминия

$N = 514 \text{ Н} \leq N_{R,d} = 1240 \text{ Н}$  – условие выполнено  
 $V_{\text{результ.}} = 91 \text{ Н} \leq V_{R,d} = 940 \text{ Н}$  – условие выполнено

**7. Вывод**

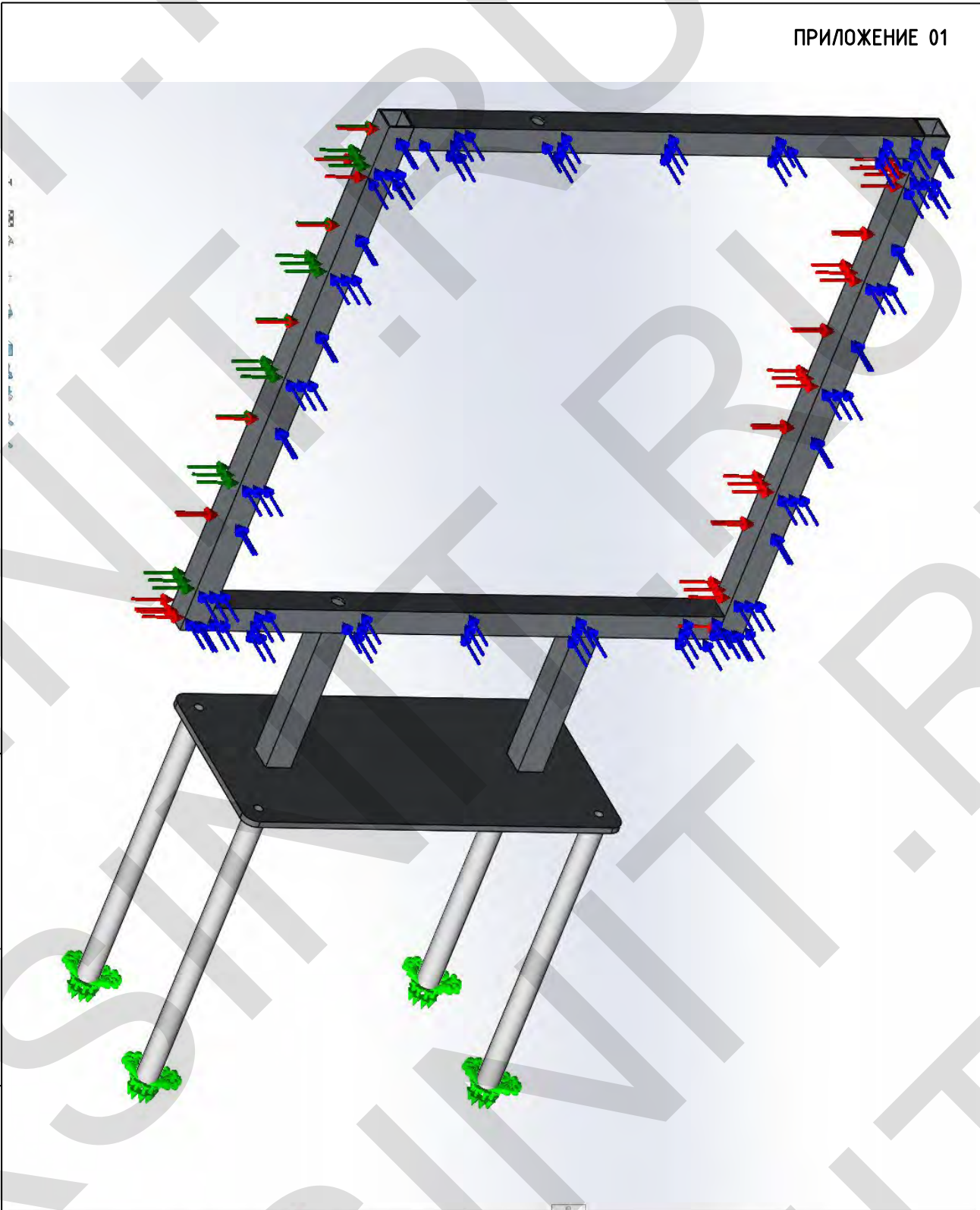
Проведенные расчеты показали, что основные несущие элементы конструкций рекламной установки удовлетворяют требованиям СНиПов и ГОСТов на жесткость и прочность. Разработанная проектная документация соответствует техническим условиям и требованиям.

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

Изм.	Лист	№ докум	Подпись-	Дата

0124-428/02.PP





Статический 1 (-По умолчанию-)  
 Детали  
 Соединения  
 Крепления  
 Зафиксированный-1  
 Внешние нагрузки  
 Сила-1 (Всего: 18 kgf)  
 Сила-2 (На объект: 9 kgf)  
 Сила-3 (Всего: 10 kgf)  
 Сетка  
 Параметры результатов  
 Результаты  
 Напряжение1 (-vonMises-)  
 Перемещение1 (-Расположен-)  
 Деформация1 (-Эквивалент-)

Схема нагружения

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

Изм.	Лист	№ докум	Подпись-	Дата

0124-428/02.PP

Имя модели: Каркас ПК 43\_рм  
 Название исследования: Статический 1 (-По умолчанию-)  
 Тип сетки: Сетка на твердом теле

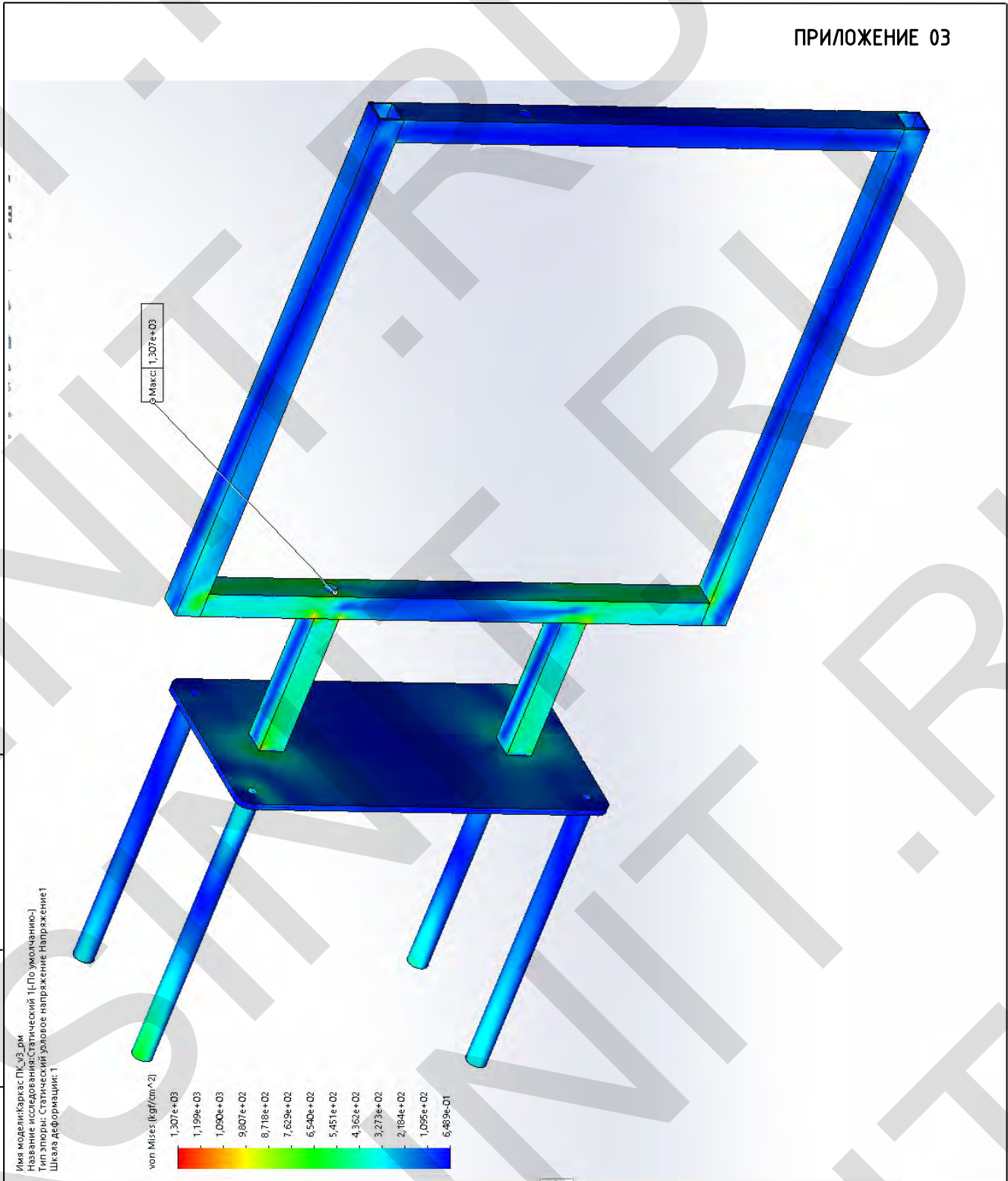


Сетка конечных элементов

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

Изм.	Лист	№ докум	Подпись-	Дата

0124-428/02.PP



Имя модели: Каркас ПК\_в3\_лм  
 Название исследования: Статический 1 (-По умолчанию-)  
 Тип элтора: Статический узловое напряжение Напряжение  
 Шкала деформации: 1

- Статический 1 (-По умолчанию-)
- Детали
- Соединения
- Крепления
- Закрепленный-1
- Внешние нагрузки
- Сила-1 (Всего: 18 kgf)
- Сила-2 (На объект: 9 kgf)
- Сила-3 (Всего: 10 kgf)
- Сетка
- Параметры результатов
- Результаты
- Напряжение1 (-vonMises-)
- Перемещение1 (-Расположен
- Деформация1 (-Эквивалент-)

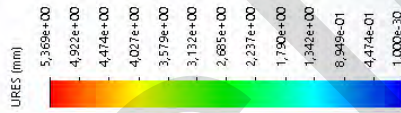
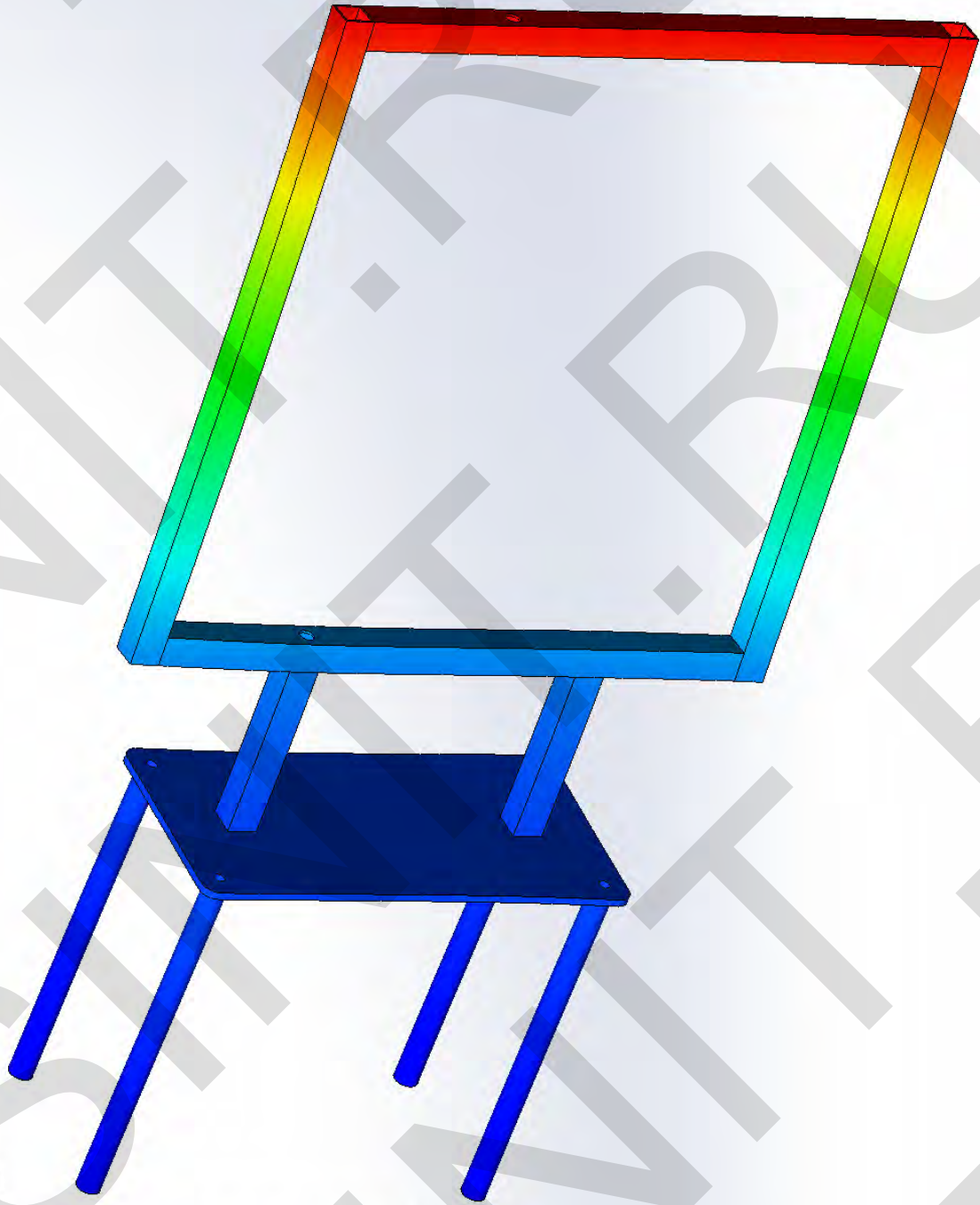
Распределение напряжений

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

Изм.	Лист	№ докум	Подпись-	Дата

0124-428/02.PP

Имя модели: Корпус ПК\_03\_рм  
 Путь к модели: Сервисный 11\_По умолчанию  
 Тип анализа: Статический Перемещение  
 Шкала деформации: 15,5786



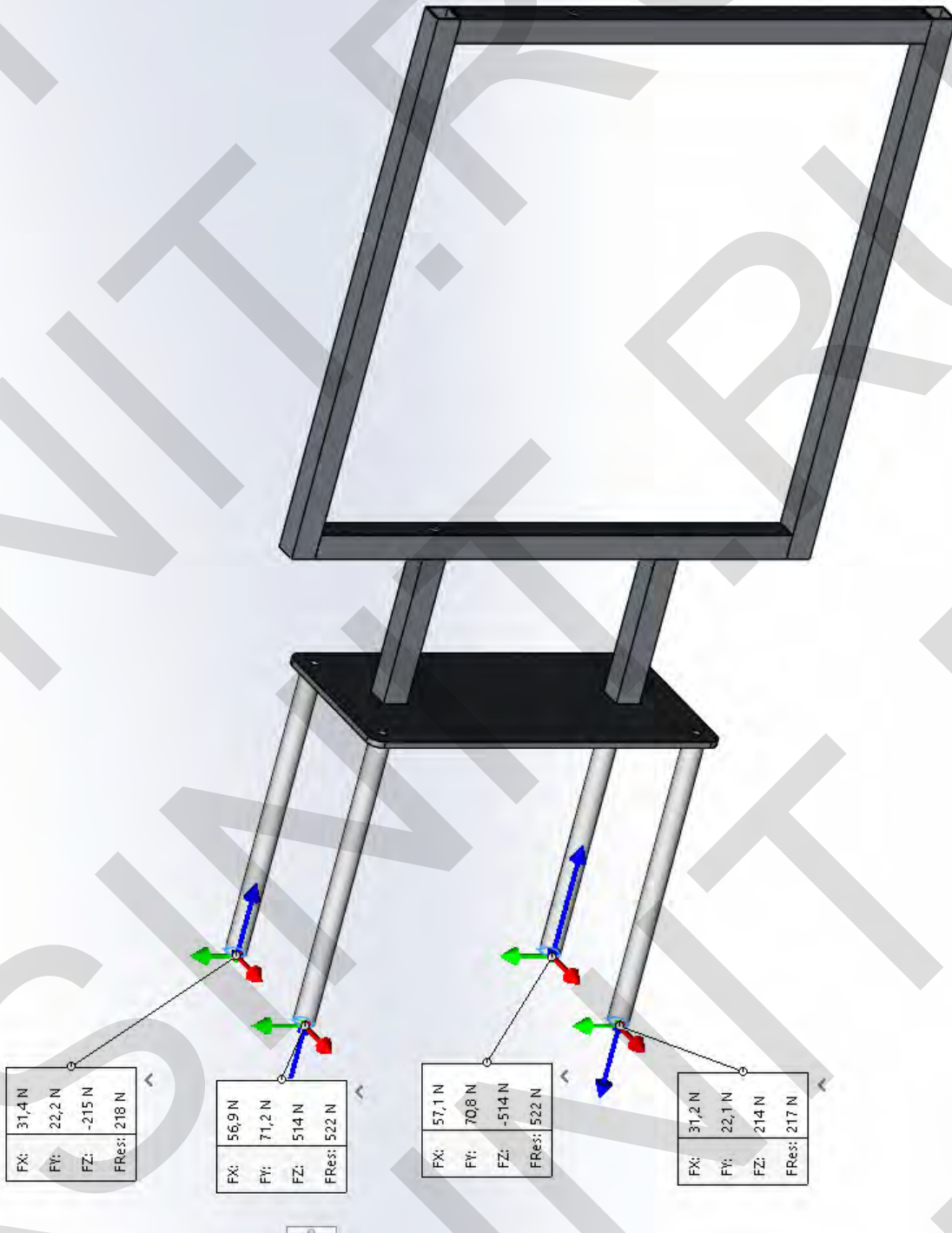
Статический 1 (- По умолчанию)  
 Детали  
 Соединения  
 Крепления  
 Зарегистрированный-1  
 Внешние нагрузки  
 Сила-1 (Всего: 18 kgf)  
 Сила-2 (На объект: 9 kgf)  
 Сила-3 (Всего: 10 kgf)  
 Сетка  
 Параметры результатов  
 Результаты  
 Напряжение1 (-vonMises)  
 Перемещение1 (-Расположе  
 Деформация1 (-Эквивалент-)

Распределение перемещений

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

Изм.	Лист	№ докум	Подпись-	Дата

0124-428/02.PP



Силы реакций в местах крепления

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

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

0124-428/02.PP