



+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.РР	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.

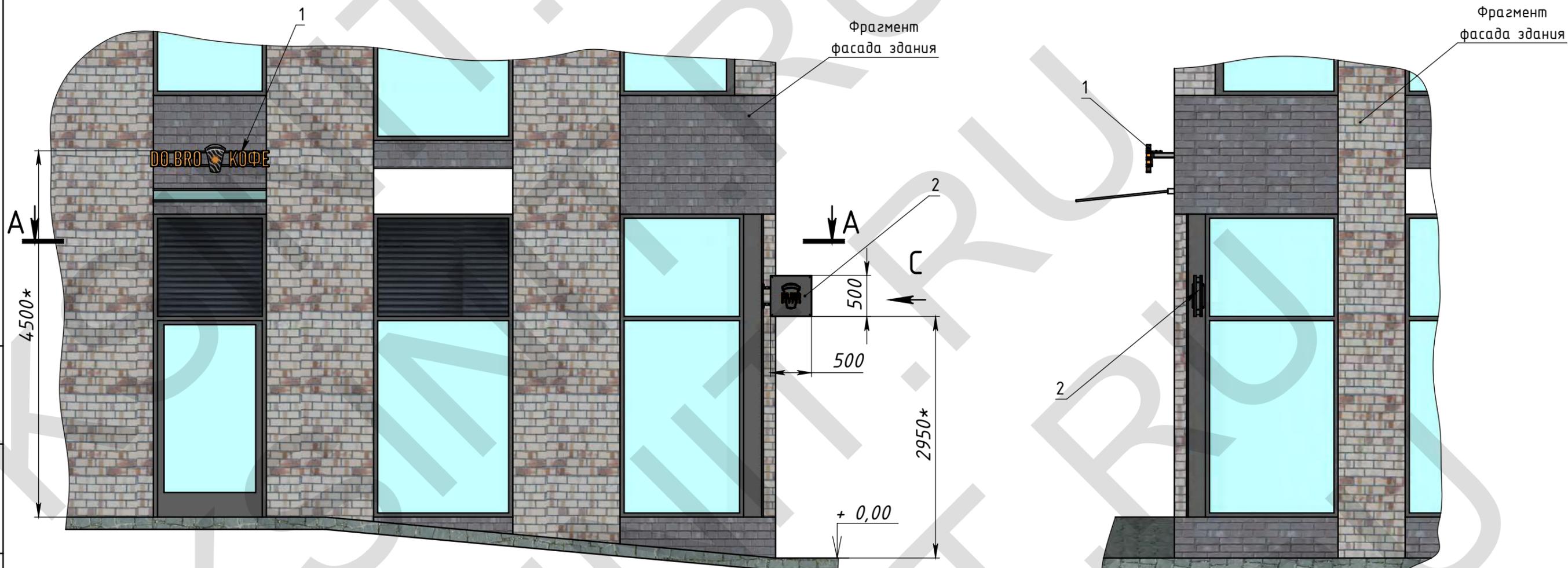
5.2. Производить визуальный контроль целостности лакокрасочного покрытия, выявление остаточной деформации, а также состояние сварных соединений конструкций с периодичностью не реже одного раза в год.

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.

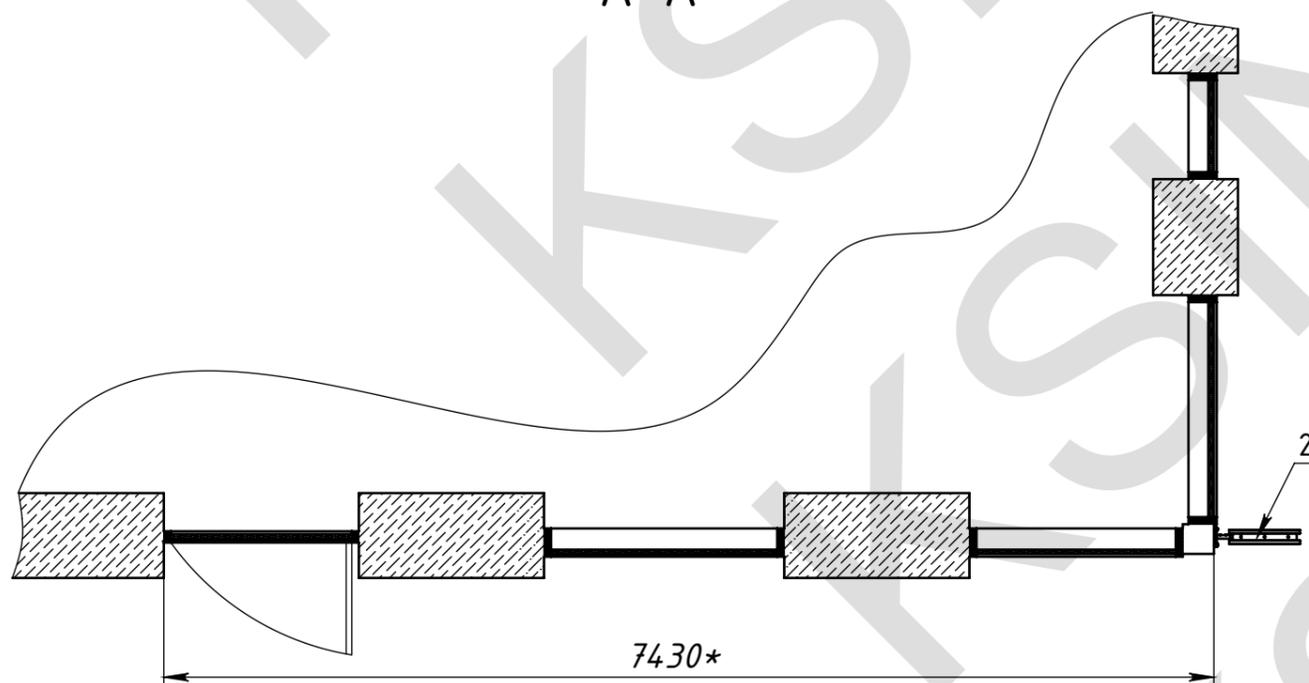
5.4. Эксплуатация изделия должна осуществляться подготовленным электротехническим персоналом в соответствии с требованиями «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок» и требованиями настоящей инструкции. Периодичность технического обслуживания устанавливает владелец.

					01.24-428/02.000.0Д			
					Адрес: г. Москва, ул. Окская, д. 7А			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Двусторонний панель-кронштейн "Do. Bro Coffee"	Стадия	Лист	Листов
Исполнил	Морозихин			Чт 04.01.24		РД	2	15
Пров.								
ГИП								
Нач. КБ					Общие данные			
Н.контр.								
Утв.								

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

01.24-428/000.0В

Адрес: г. Москва, ул. Окская, д. 7А

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Двусторонний панель-кронштейн "Do. Bro Coffee"	Стадия	Лист	Листов
		Морозихин		04.01.24		РД	3	15
Исполнил					Общий вид			
Пров.								
ГИП								
Нач. КБ								
Н.контр.								
Утв.								

Панель-кронштейн СБ

Копировал

Формат А3

Согласовано

ГИП
Вед. арх.

Инв. № дубл.

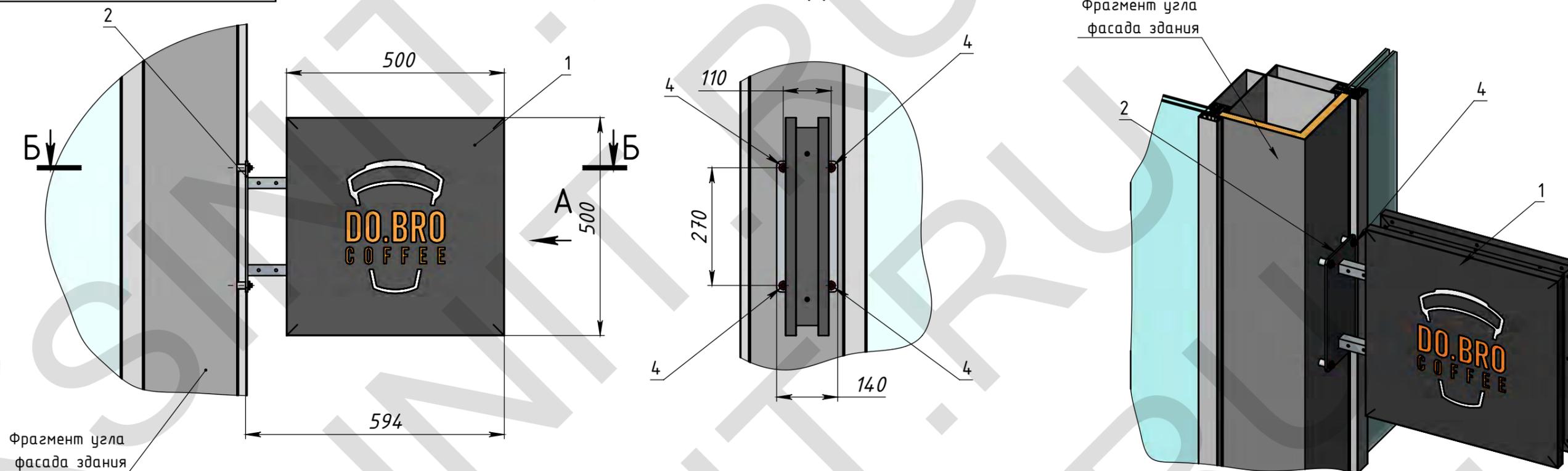
Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

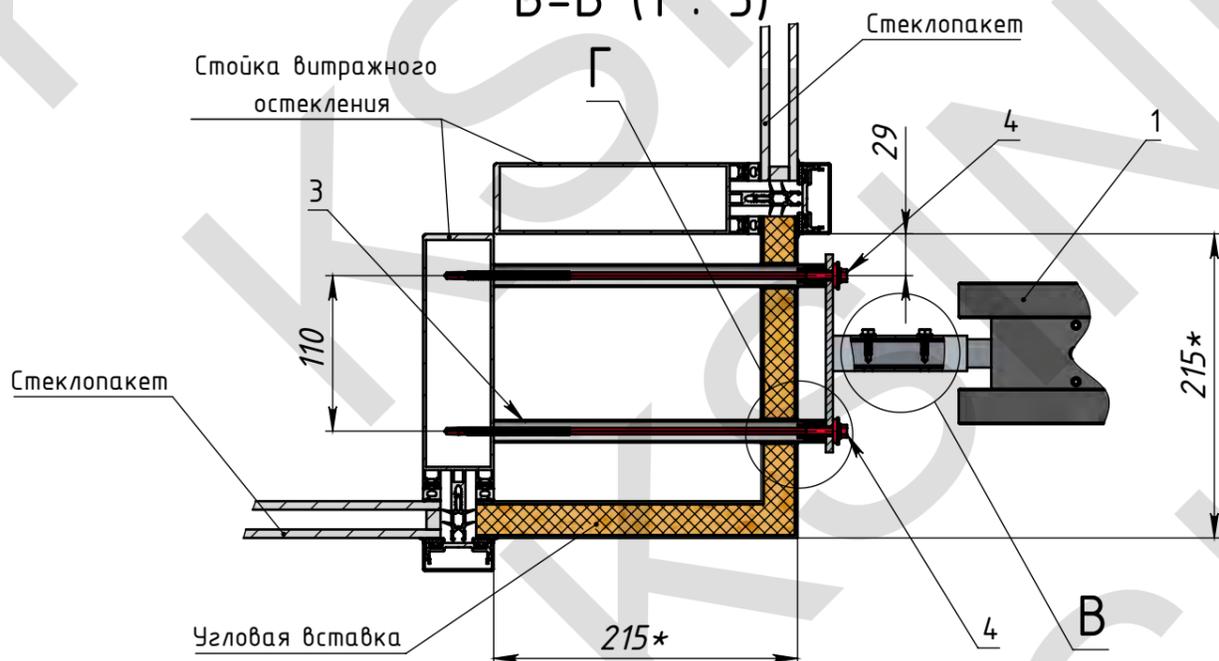
ВИД А

Фрагмент угла фасада здания

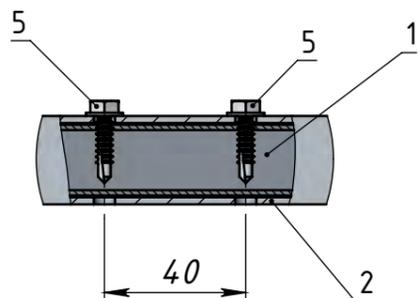


Фрагмент угла фасада здания

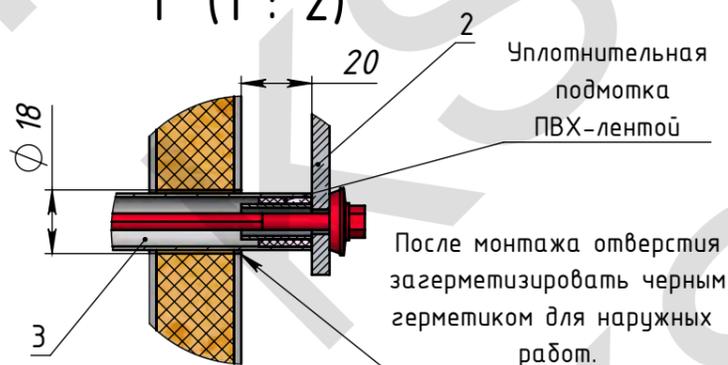
Б-Б (1 : 5)



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.	ГИП	Нач. КБ	Утв.
Морозихин				04.01.24

Двусторонний панель-кронштейн "Do. Bro Coffee"

Стадия	Лист	Листов
РД	4	15

Общий вид ПК

Согласовано

ГИП
Вед. арх.

Инв. № дубл.

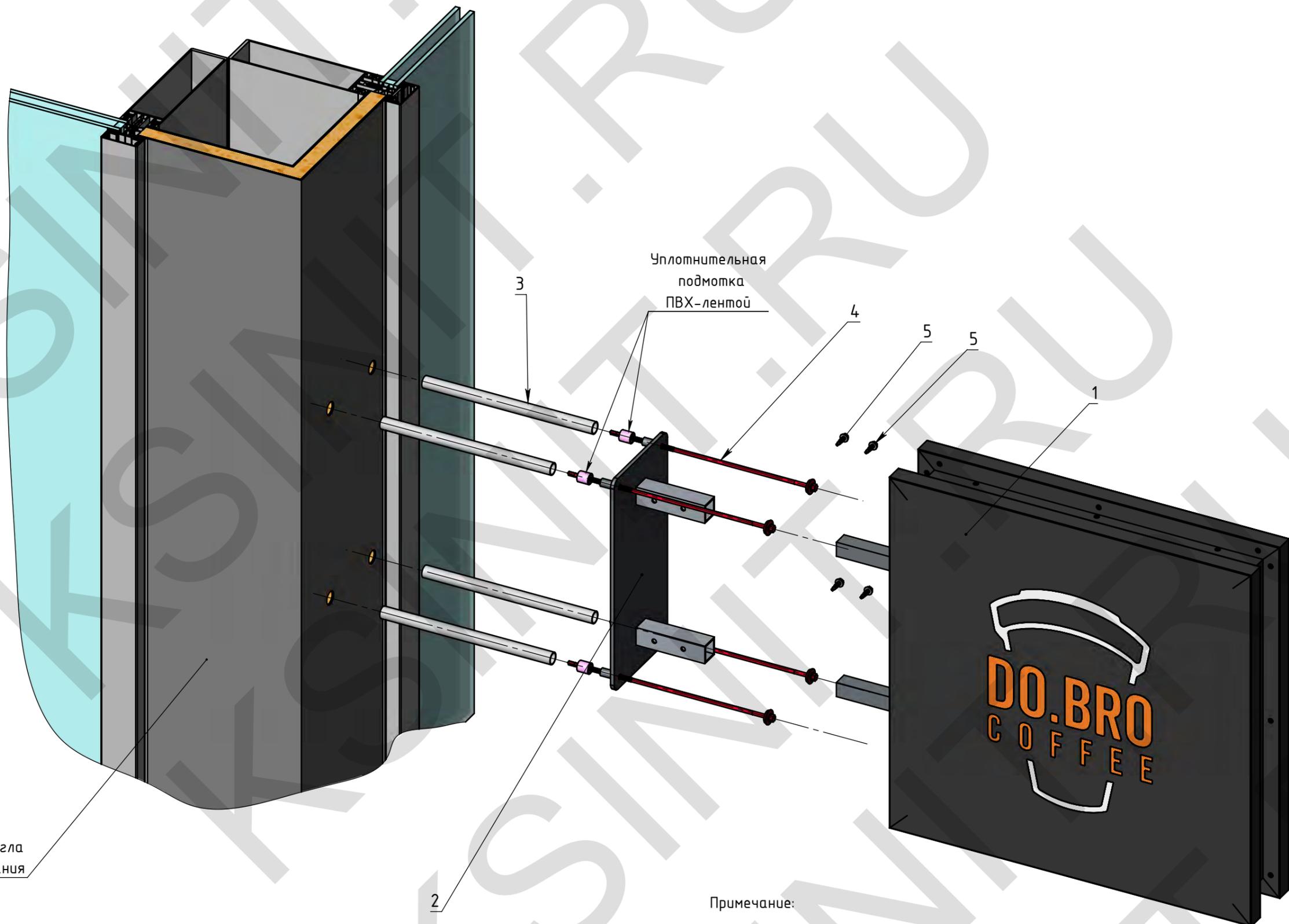
Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

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

Фрагмент угла фасада здания



Уплотнительная подмотка ПВХ-лентой

- 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.

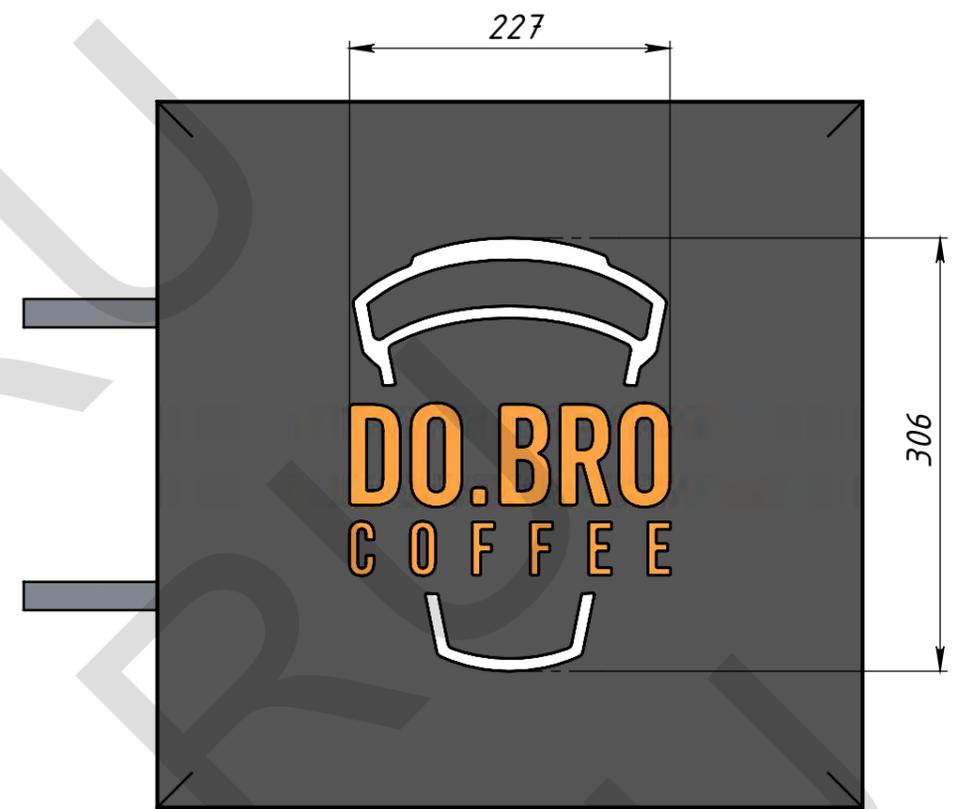
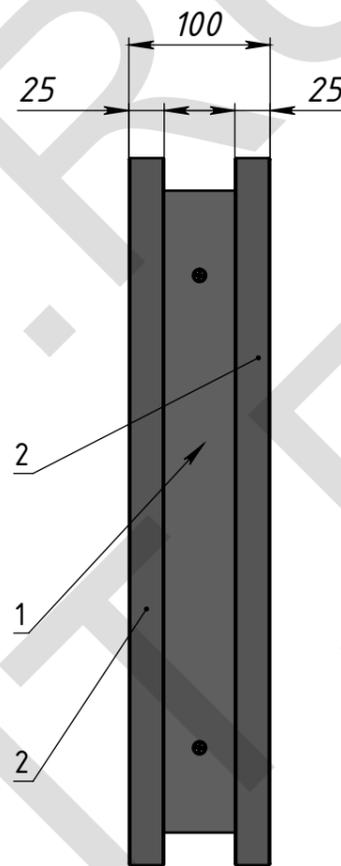
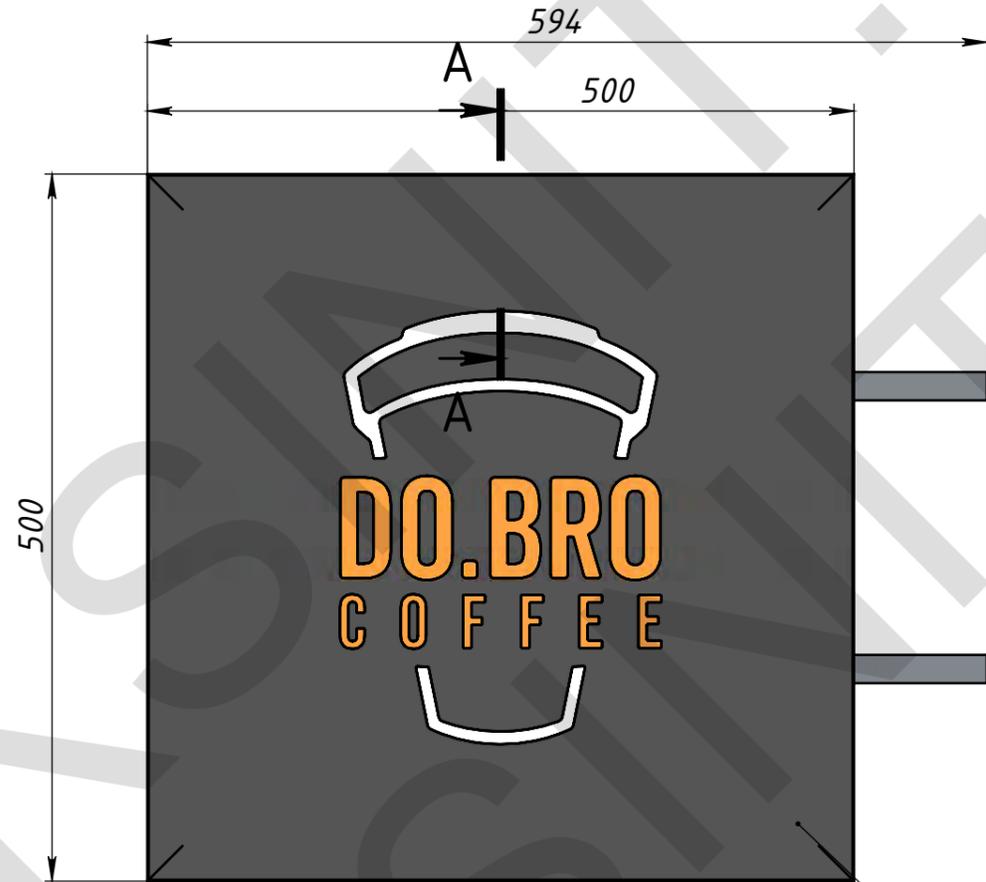
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	01.24-428/02.000.0B	Лист
						5

Панель-кронштейн СБ Копировал Формат А3

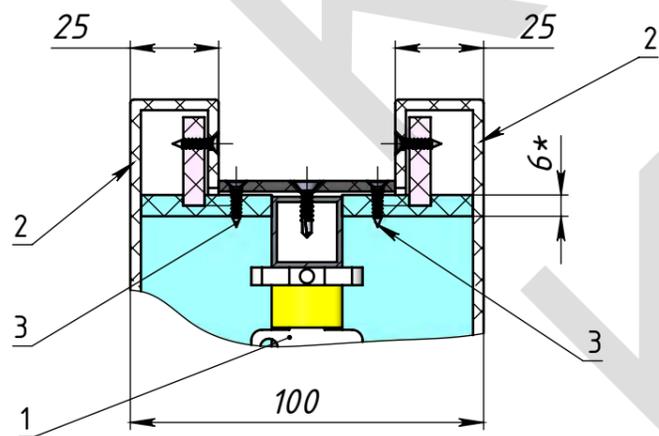
01.24-428/02.000.СБ

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
		Морозихин	<i>[Signature]</i>	04.01.24
Панель-кронштейн СБ				
Разраб.	Пров.	Т.контр.	Н.контр.	Утв.
Сборочный чертеж			Лит.	Масса
			Лист 6	Листов 15
				

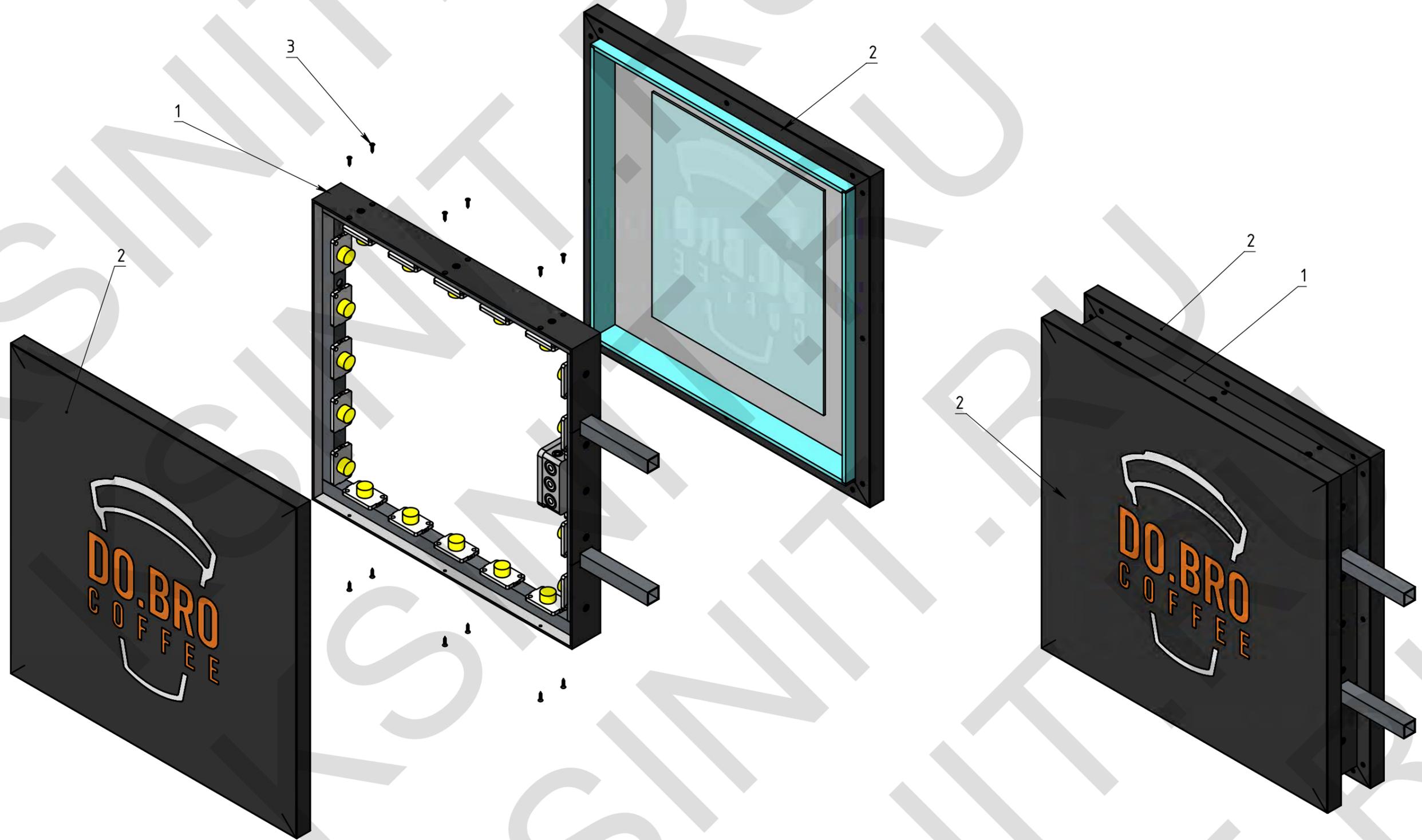
Подпись и дата

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

Панель-кронштейн СБ

Копировал

01.24-428/02.000.СБ

Лист

7

Формат А3

01.24-428/02.001.СБ

Перв. примен.

Справ. №

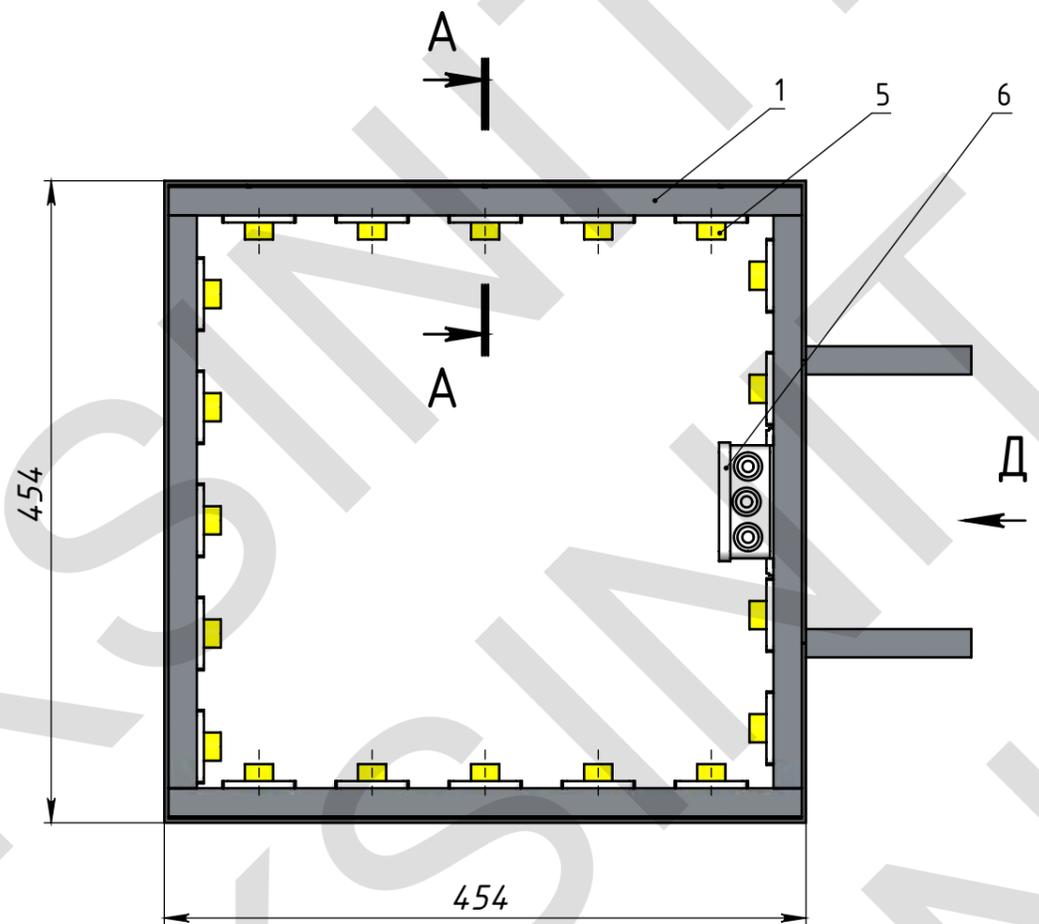
Подпись и дата

Инв. № дубл.

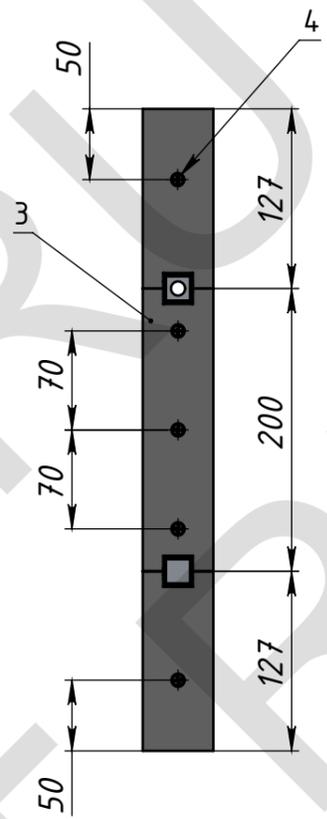
Взам. инв. №

Подпись и дата

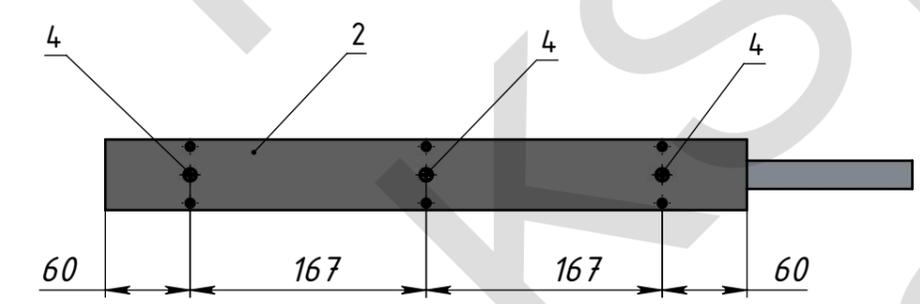
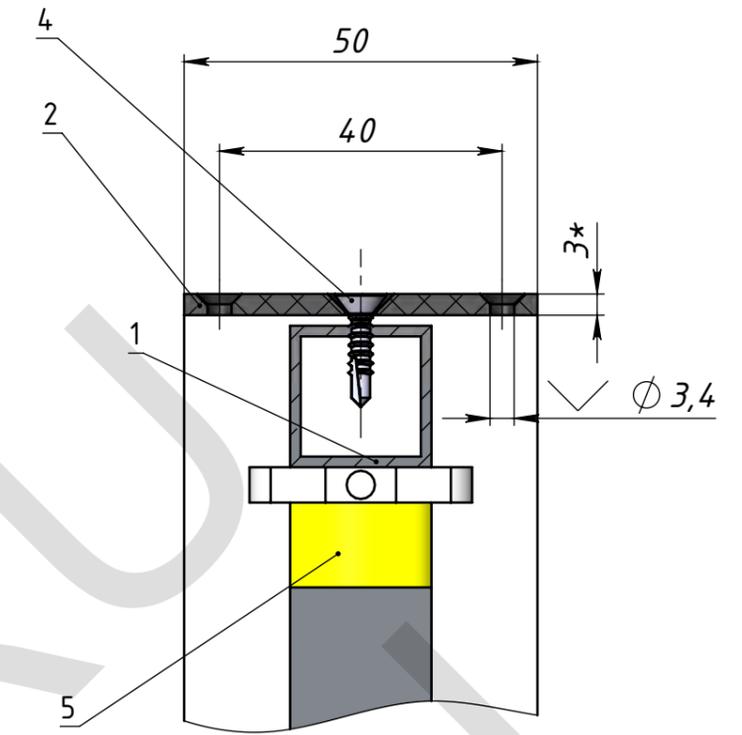
Инв. № подл.



ВИД Д



A-A (1 : 1)



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

01.24-428/02.001.СБ

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

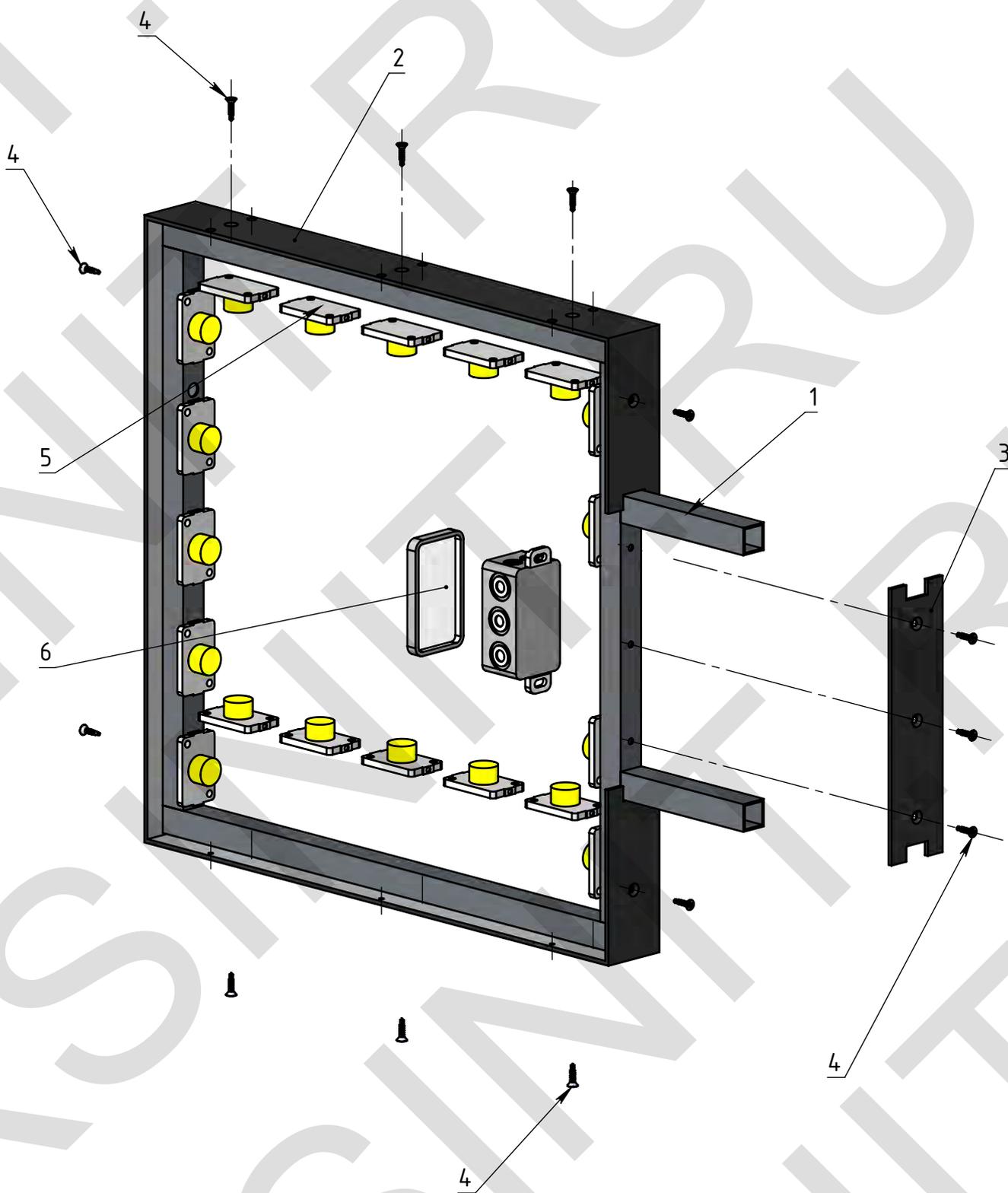
Панель-кронштейн СБ.
База

Лит.	Масса	Масштаб
	2.3	1:5
Лист 8		Листов 15

Сборочный чертеж



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

Копировал

01.24-428/02.001.СБ

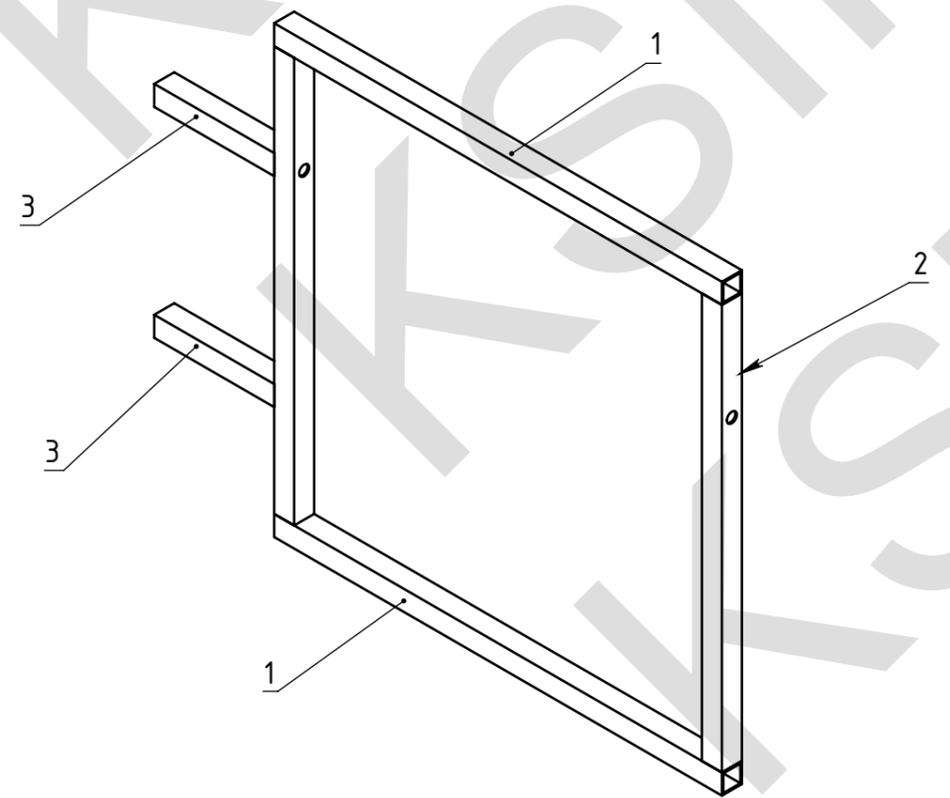
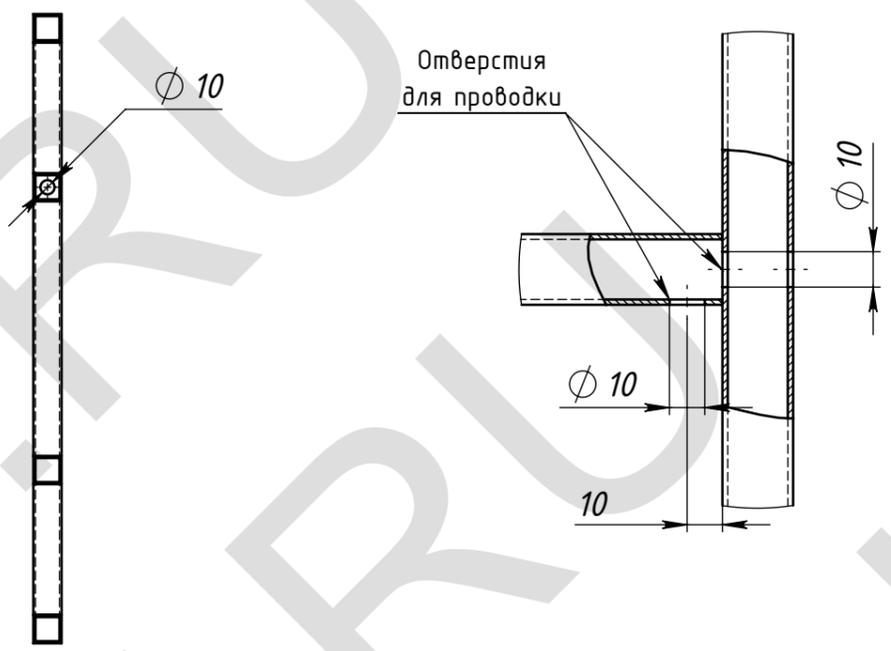
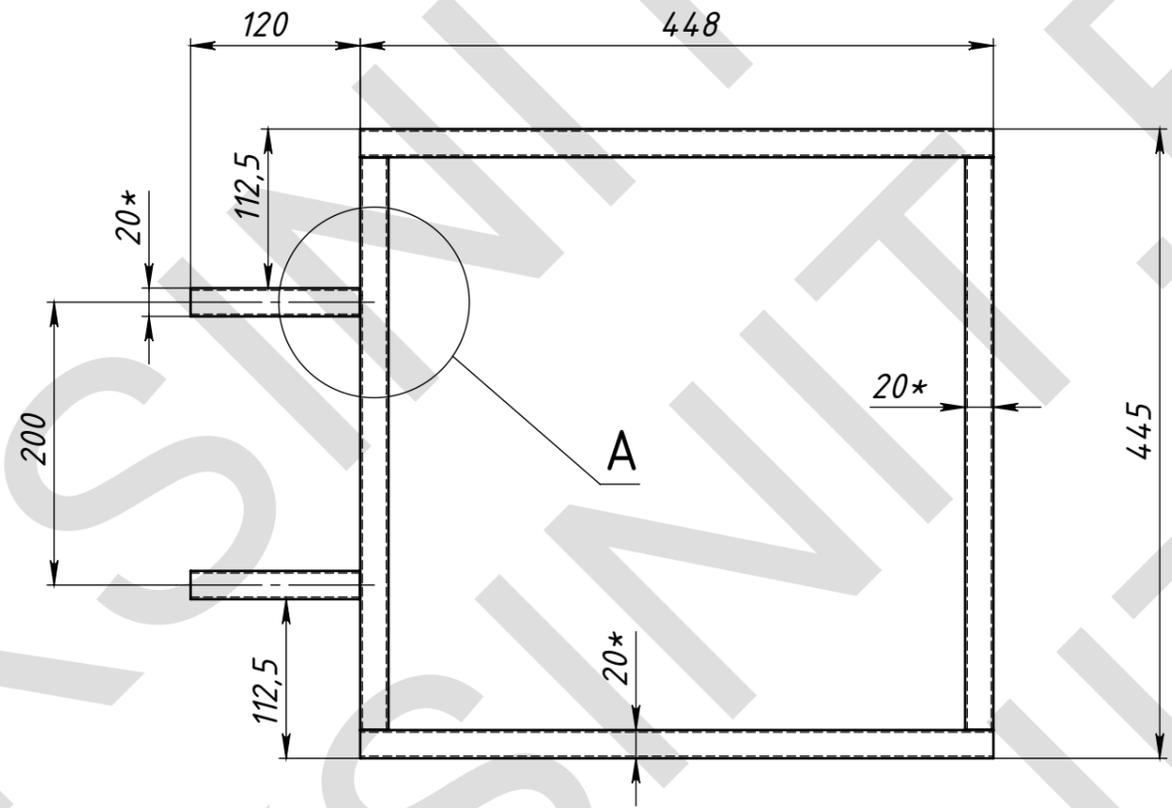
Лист

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

01.24-428/02.002.СБ

Перв. примен.

Справ. №

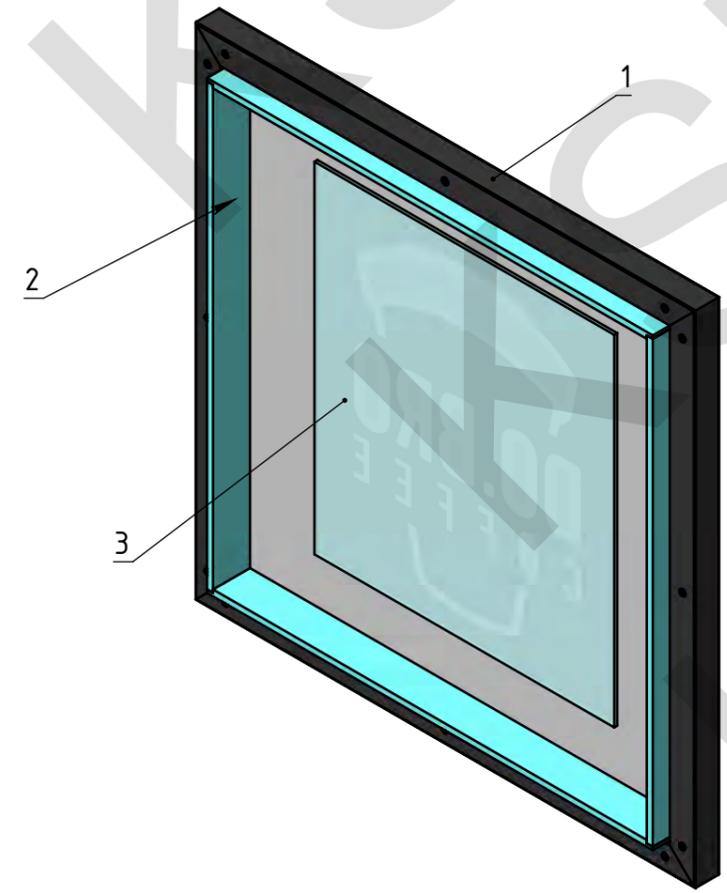
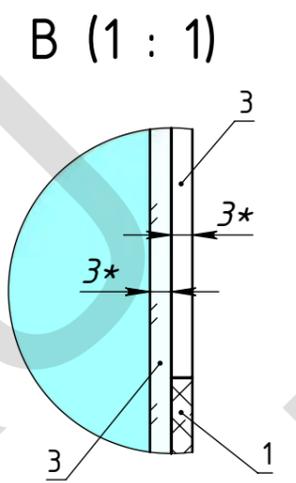
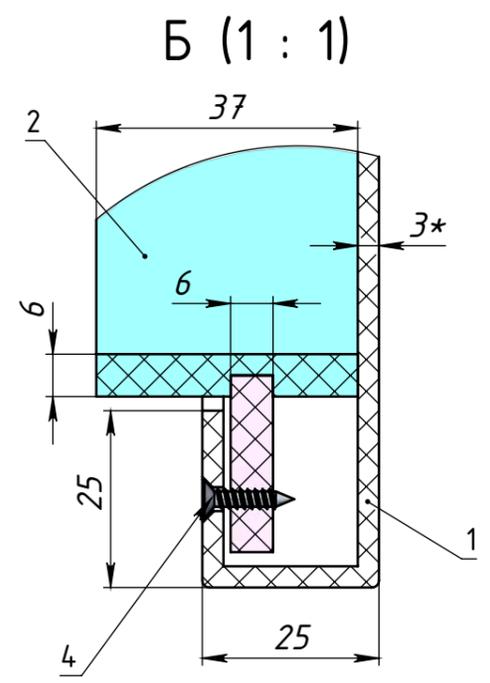
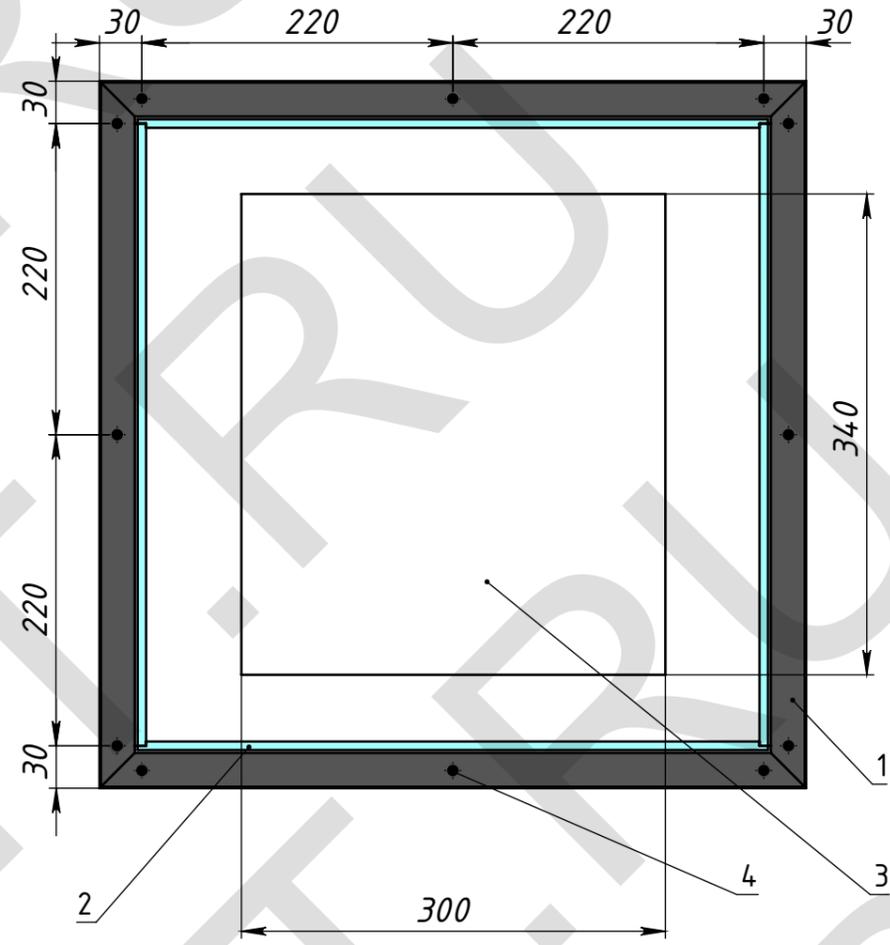
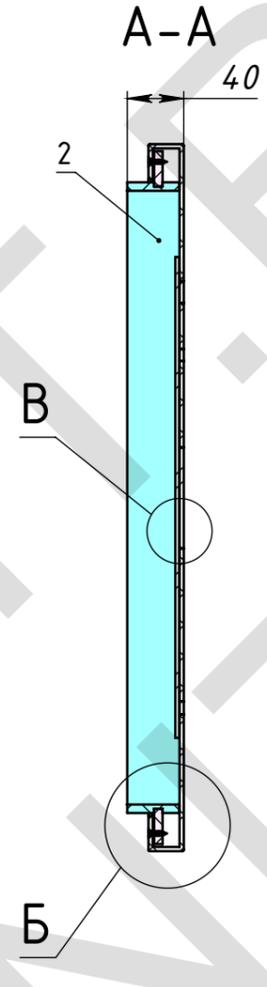
Подпись и дата

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. №

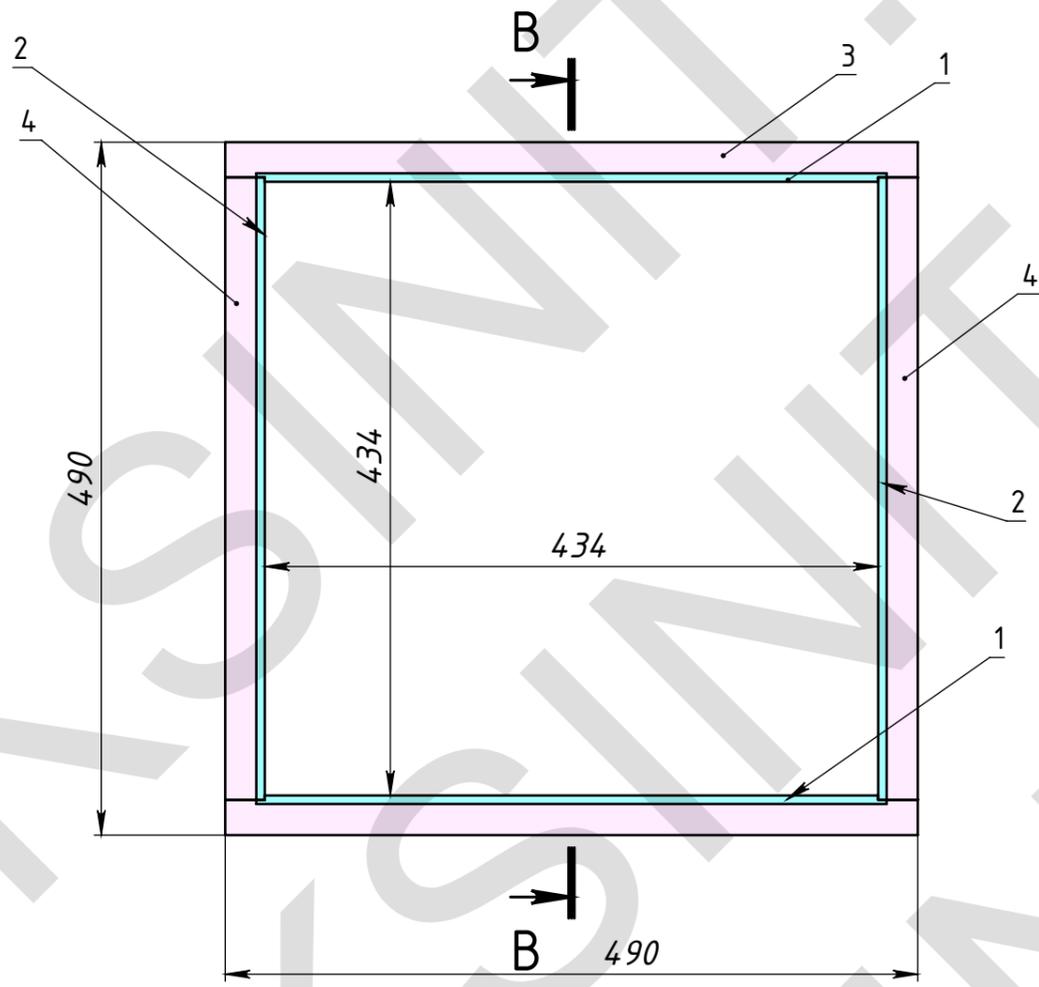
Подпись и дата

Инв. № дубл.

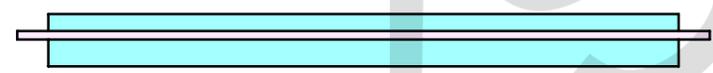
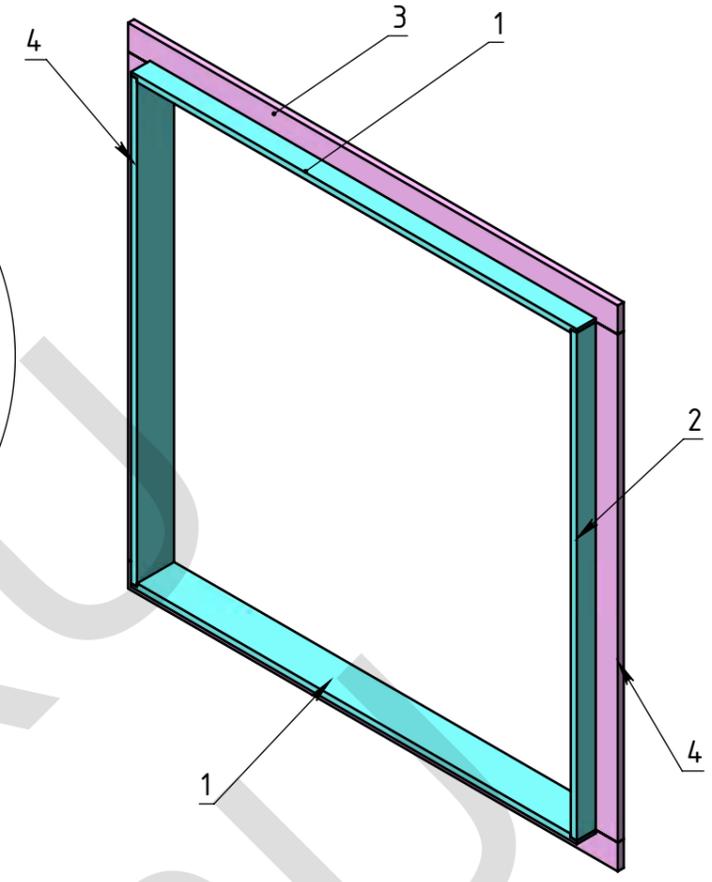
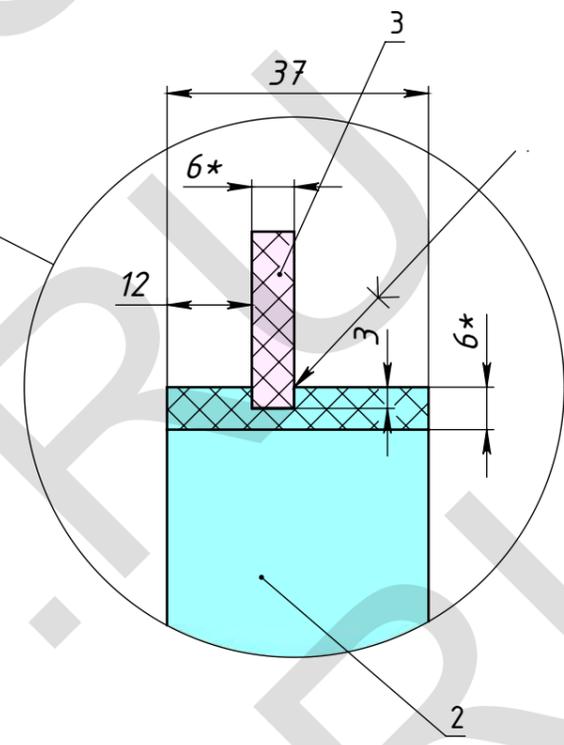
Взам. инв. №

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.				

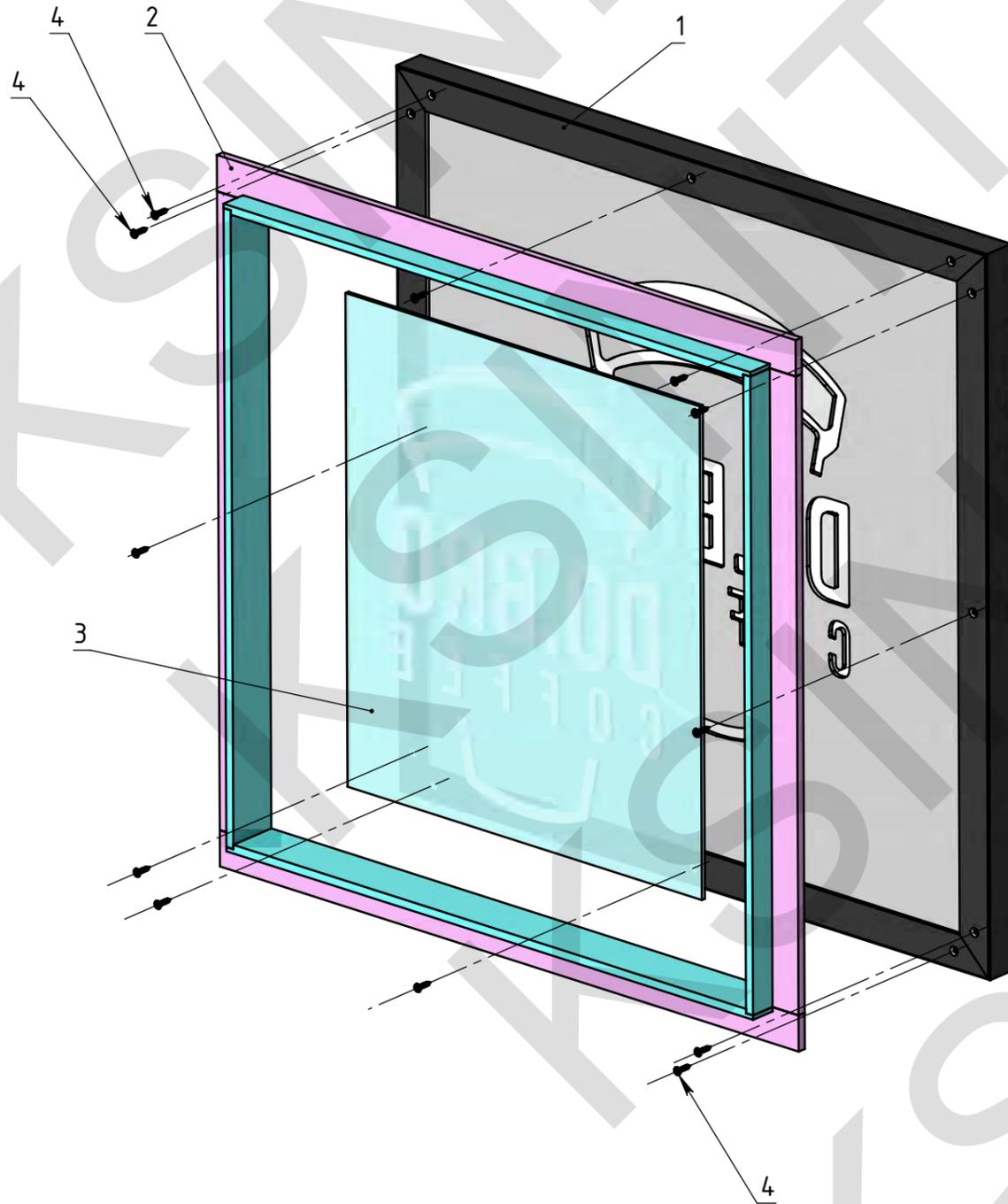
Лонжерон

Сборочный чертеж

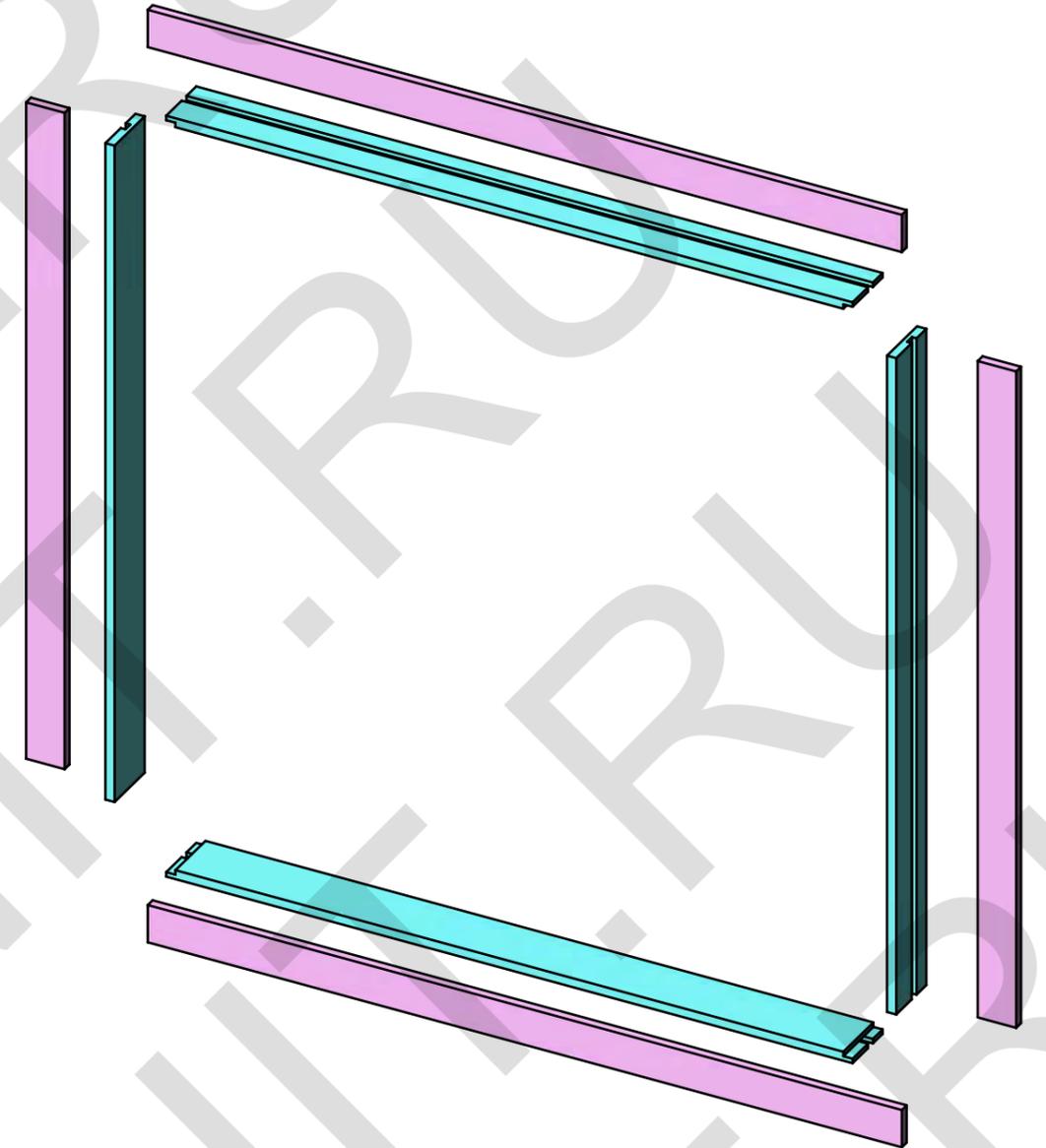
Лит.	Масса	Масштаб
	0.4	1:5
Лист 12		Листов 15



ВЗРЫВ-СХЕМА ЛИЦЕВОЙ КРЫШКА
(ВИД С ТЫЛЬНОЙ СТОРОНЫ)



СКЛЕЙКА ЛОНЖЕРОНА
(ПВХ 6 ММ)



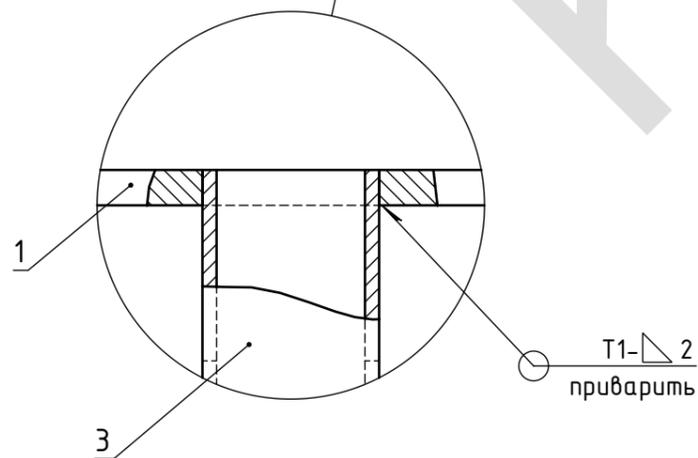
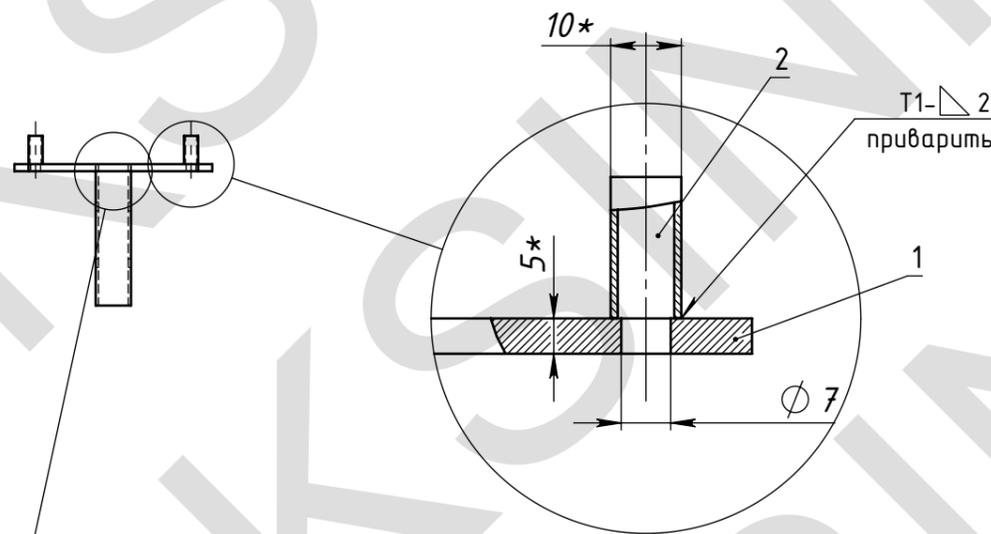
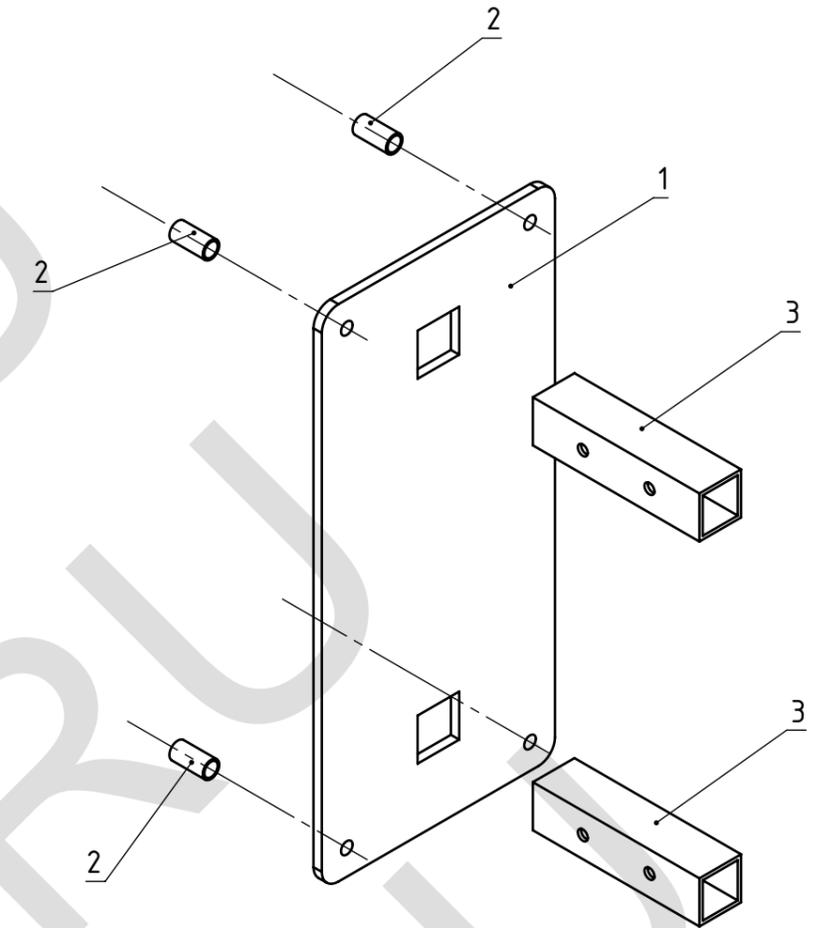
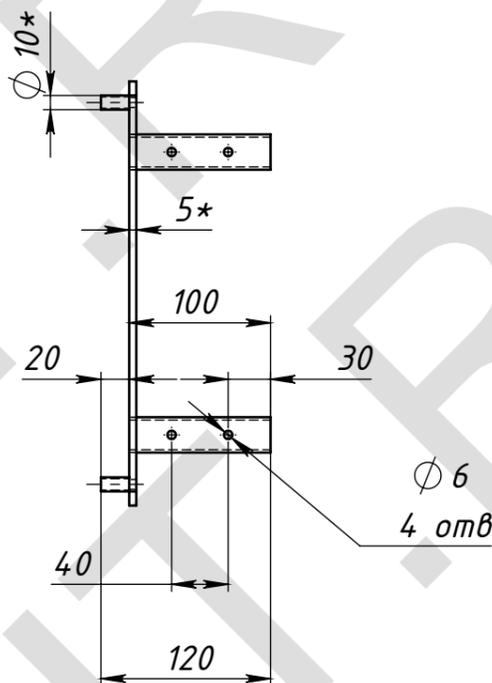
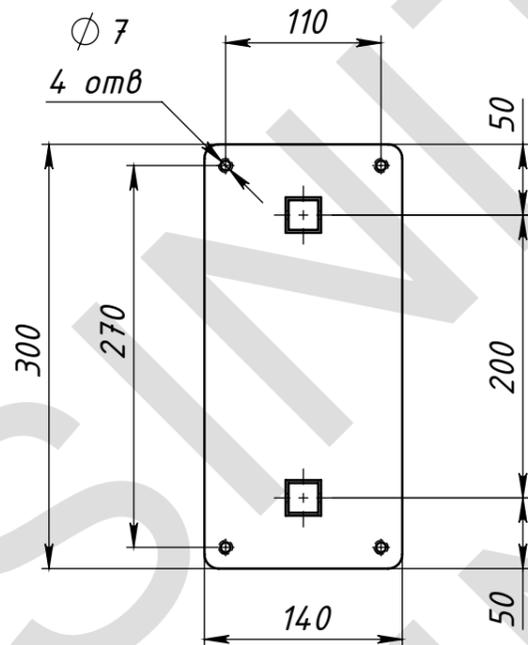
Примечание:

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	Фланец ПК_СБ	Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.	Морозихин			Чт 04.01.24			1.9	1:5
Пров.						Лист 14	Листов 15	
Т.контр.								
Н.контр.								
Утв.								

Перв. примен.

Справ. №

Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

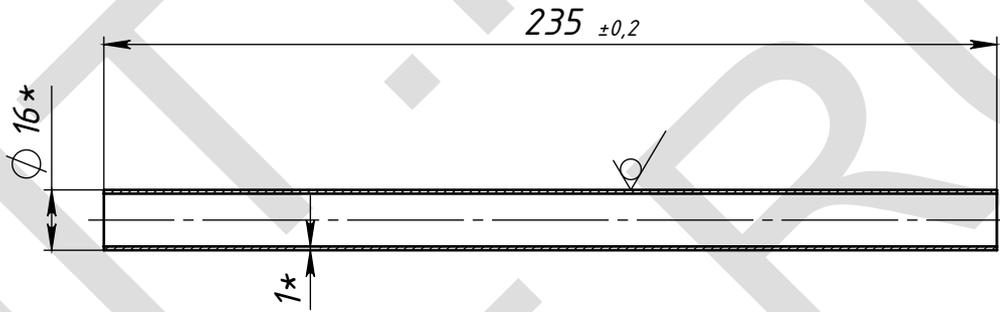
Подпись и дата

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



КСНИТ



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		сп 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: $S_b = 0,25$ м²
- 2.5. Расчетные сопротивления стали, кгс/см²..... $R_y = 2350, R_s = 1350, R_u = 3600, R_{bp} = 4350$;
- 2.6. Расчетные сопротивления металла сварных швов, кгс/см² $R_{wf} = 1850, R_{wun} = 4200$;

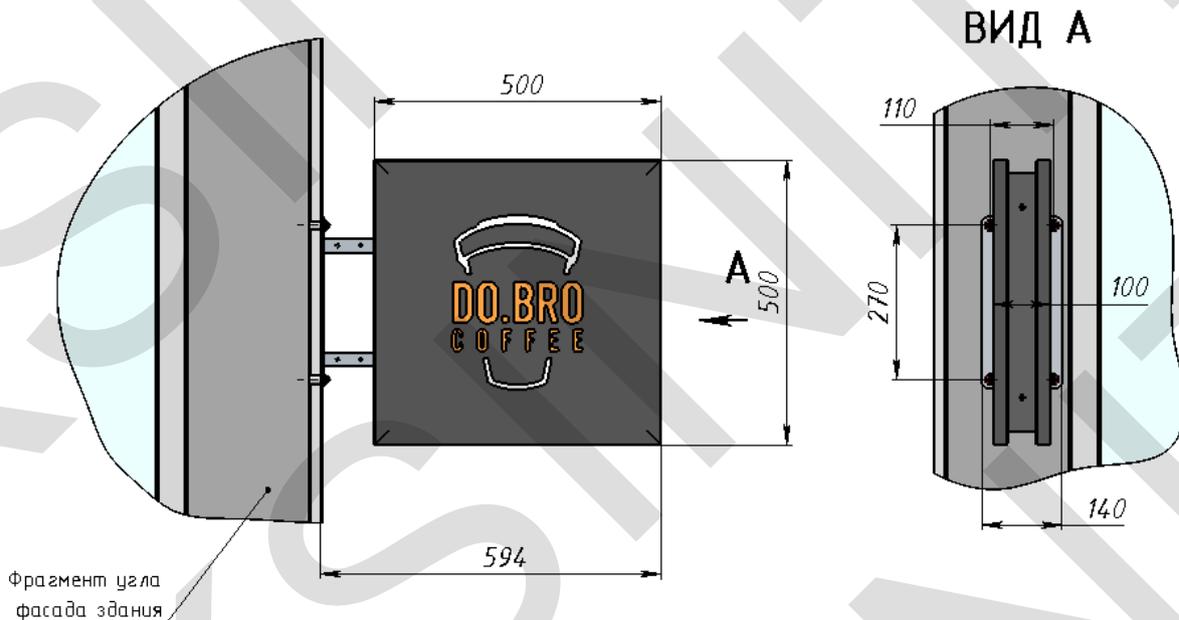


Рис. 2 Общий вид панель-кронштейна

Подпись и дата	
№ инв. № дудл.	
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 инд.	№ инд. № дудл.
Подпись и дата	Подпись и дата

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

0124-428/02.PP

Лист

4

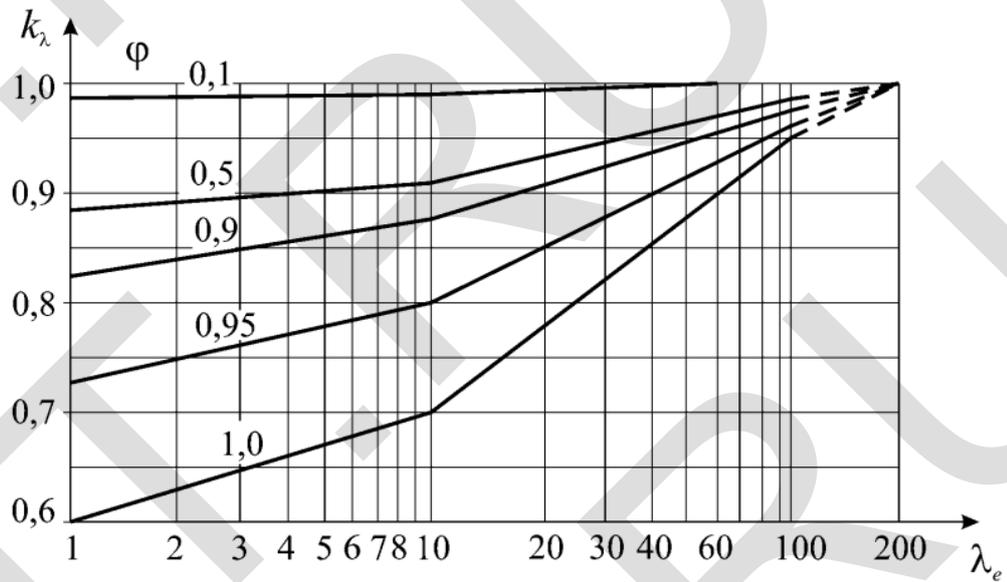


Рисунок В.23

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:

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

ξ — 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

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

Изм.	Лист	№ докум	Подпись-	Дата

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

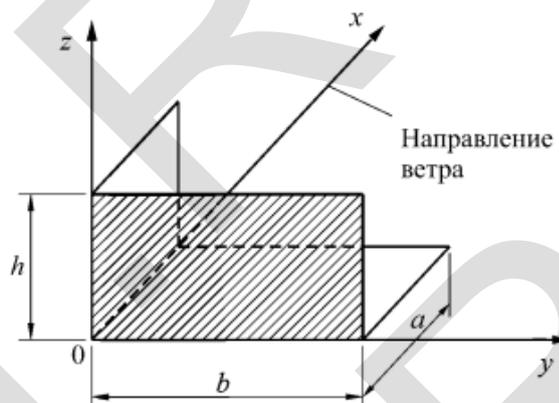


Рисунок 11.2 — Основная система координат при определении коэффициента корреляции ν

Таблица 11.6

$r, \text{ м}$	Коэффициент ν 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	χ
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]

χ – 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 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 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 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

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

γ_{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.

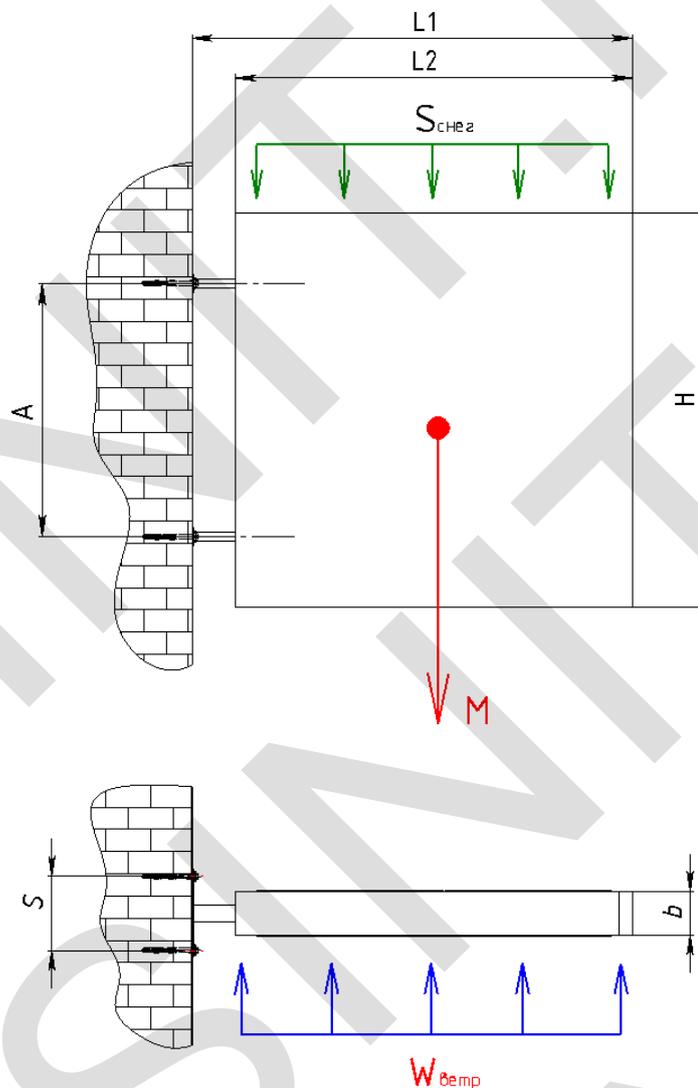


Рис. 3 Расчетная схема

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

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 срезающая сила)

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

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

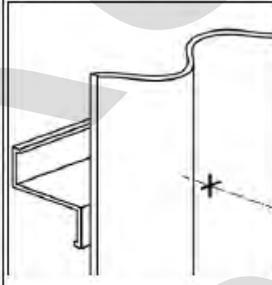
Component II:

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



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.	

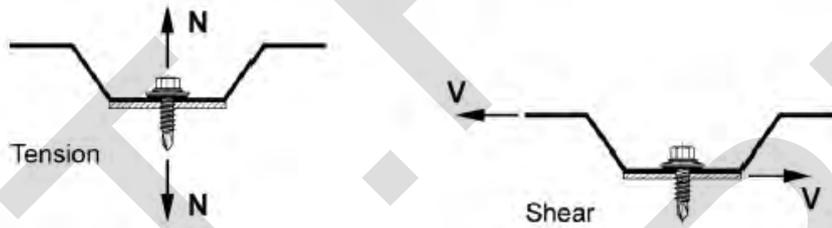
Изм.	Лист	№ докум	Подпись-	Дата

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
 γ_M Partial safety factor

The recommended partial safety factor γ_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

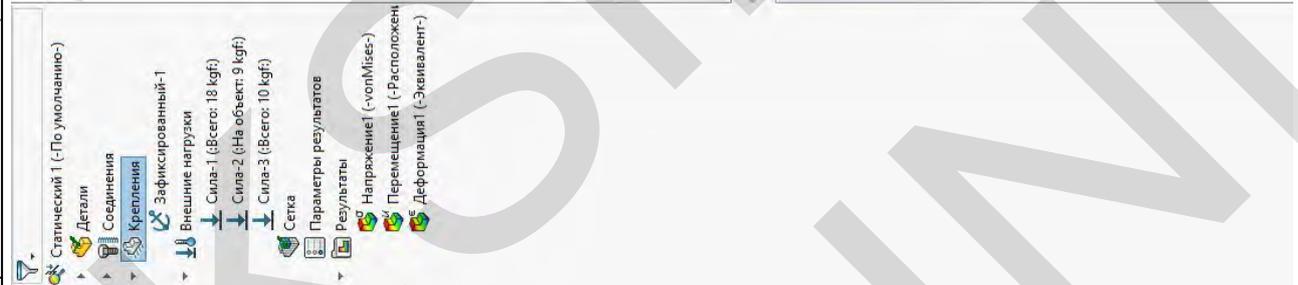
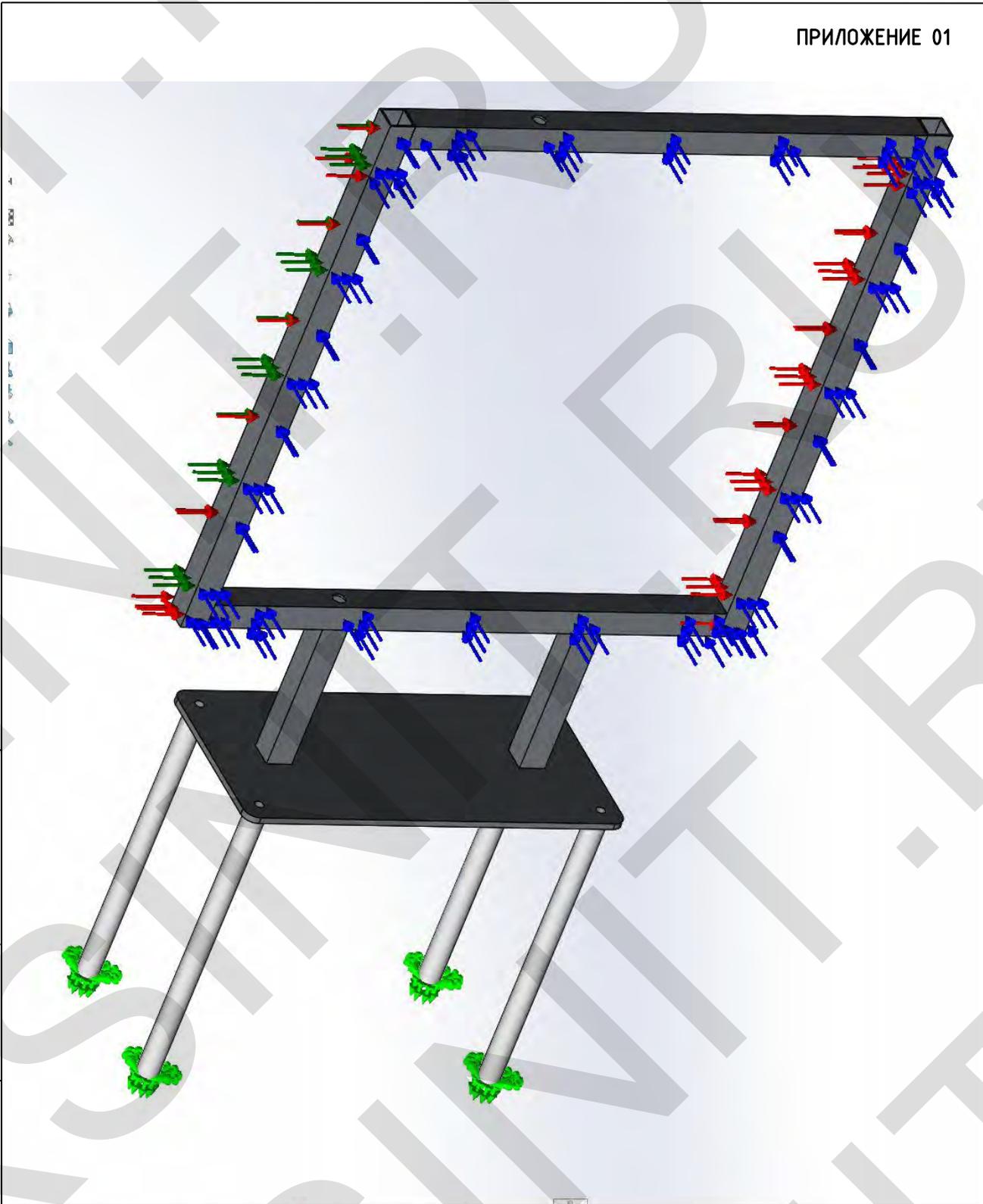


Схема нагружения

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взамен инв.	№ инв. № 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 элторы: Статический узловое напряжение Напряжение
 Шкала деформации: 1

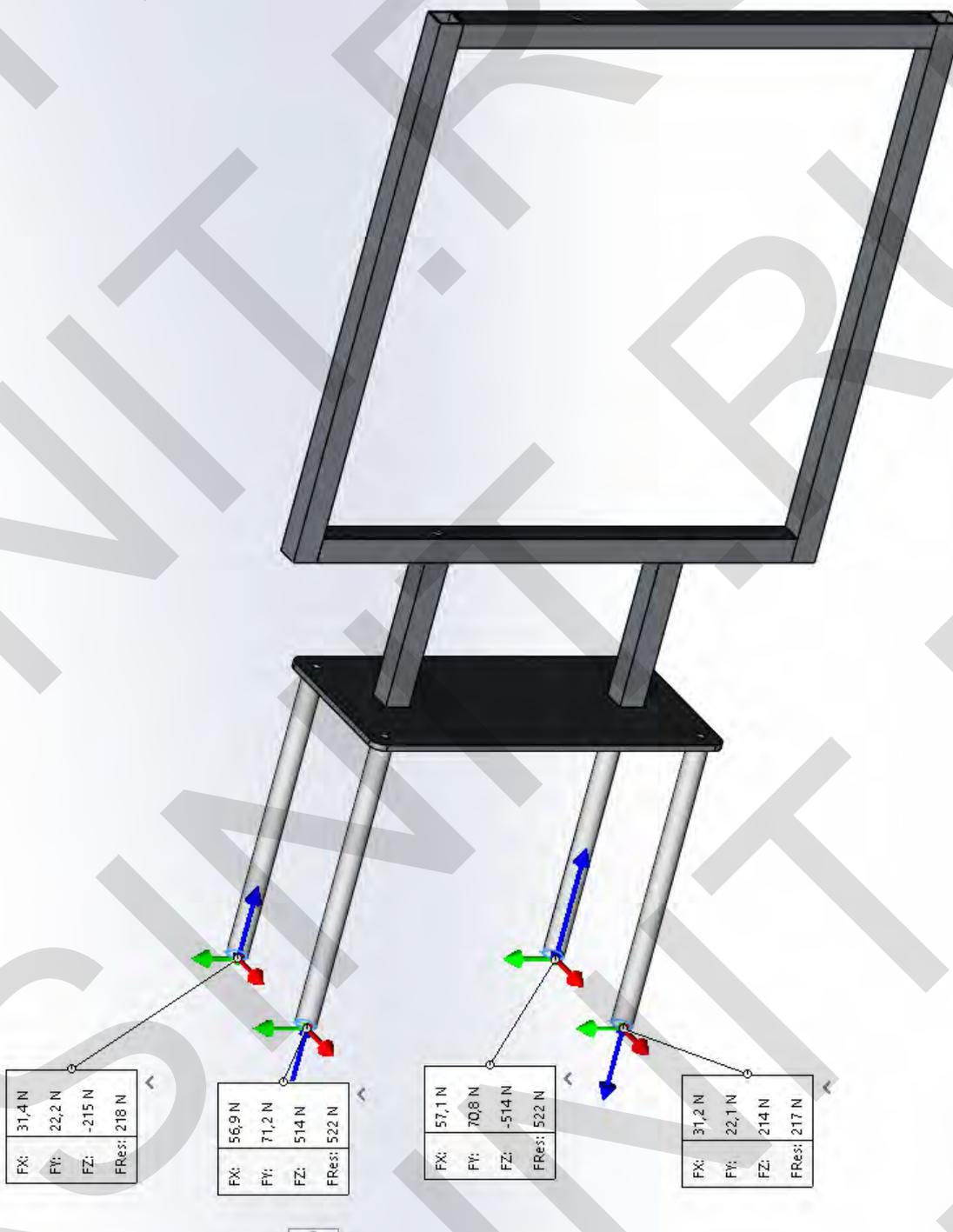
- Статический 1 (-По умолчанию-)
- Детали
- Соединения
- Крепления
- Закрепленный-1
- Внешние нагрузки
- Сила-1 (Всего: 18 kgf)
- Сила-2 (На объект: 9 kgf)
- Сила-3 (Всего: 10 kgf)
- Сетка
- Параметры результатов
- Результаты
- Напряжение1 (-vonMises-)
- Перемещение1 (-Расположен
- Деформация1 (-Эквивалент-)

Распределение напряжений

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

Изм.	Лист	№ докум	Подпись-	Дата

0124-428/02.PP



Силы реакций в местах крепления

Инд.№ подл.	Подпись и дата	Взамен инв.	№ инв. № дудл.	Подпись и дата
Изм.	Лист	№ докум	Подпись-	Дата

0124-428/02.PP