



+7 (962)-934-44-16



РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

РЕКЛАМНО-ИНФОРМАЦИОННАЯ ВЫВЕСКА "НЕОФАРМ АПТЕКА"

Габаритные размеры: 6460x1000 мм

Адрес установки: г. Москва, поселение Внуковское,
ул. Корнея Чуковского, 2, ТЦ "СКАЗКА"

ШИФР: 03.23-276

ГИП:

Морозихин Р.В.

Представитель заказчика: _____

2023



ВЕДОМОСТЬ ОСНОВНЫХ КОМПЛЕКТОВ

Обозначение	Наименование	Примечание
03.23-276/КР	Конструктивные решения	
03.23-276/РР	Расчетно-пояснительная записка	
03.23-276/ЭОМ	Электроснабжение	

ВЕДОМОСТЬ ЧЕРТЕЖЕЙ ОСНОВНОГО КОМПЛЕКТА ДОКУМЕНТАЦИИ

Обозначение	Наименование	Лист
	Общие данные	2
	Схема размещения вывесок на фасаде	3
	Схема размещения вывесок на фасаде. Изометрия	4
	Общий вид вывески на фасаде	5
	Общий вид вывески на фасаде. Крупно	6
	Установка монтажных стоек	7
	Установка монтажной рамы	8
	Установка монтажной рамы. Изометрия	9
	Рама монтажная МР-15-в2	10
	Фланец монтажной рамы	11
	Вывеска. Сборочный чертеж	12
	Взрыв-схема вывески	13
	Вывеска вид сзади. Изометрия	14
	Корпуса букв	15
	Подрамник	16
	Зацеп	17
	Замок	18
	Технический паспорт	19

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>		
	КМ5 Фахверковые конструкции фасадов Шифр: 04/04-2017-1.1.2.3	

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, поселение Внуковское, ул. Корней Чуковского, 2, ТЦ "СКАЗКА"
- 1.2. Техническое задание.
- 1.3. Проектная документация разработана в соответствии с нормативными документами по строительству, действующими на территории РФ.

2. КОНСТРУКТИВНОЕ РЕШЕНИЕ:

Корпус объемных световых букв и логотипа выполнен из молочного акрилового листа 3 мм (лицевая часть) и молочного полистирола 3 мм (боковая часть). Соединение лицевых и боковых частей осуществляется методом проклейки. Склеивку деталей световых элементов производить цианоакрилатным клеем, при склеивании соблюдать инструкцию производителя. Задник букв выполнен из вспененного ПВХ 10 мм. Соединение корпус букв и задников осуществляется при помощи саморезов с потайной головкой 2,9x13 DIN 7982. Буквы через задники крепятся к подрамнику саморезами 4,2x25 DIN 968. Подрамник - сварной. Выполнен из трубы 25x25x1,5 ГОСТ 8639-82 Ст3 сп. Окрашен на заводе-изготовителе.

Вывеска монтируется на фасад здания при помощи переходной сварной монтажной рамы.

Тип подсветки: светодиодная внутренняя.

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":

- Категории и уровни качества сварных швов в соответствии с ГОСТ 23118-99.

Сварные соединения выполнять узловыми 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 болтах класса прочности 8.8 и самонарезающих винтах DIN 7504-K.

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 и болтовых 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.

03.23-276/ОД

Адрес установки: г. Москва, поселение Внуковское, ул. Корней Чуковского, 2, ТЦ "СКАЗКА"

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Исполнил	Морозихин			Вм 21.03.23
Пров.				
ГИП				
Нач. КБ				
Н.контр.				
Утв.				

Рекламно-информационная вывеска "НЕОФАРМ АПТЕКА"

Стадия	Лист	Листов
РД	2	19

Схема размещения рекламно-информационных вывесок на фасаде в осях 16-17



СХЕМА РАЗМЕЩЕНИЯ РЕКЛАМНО-ИНФОРМАЦИОННЫХ ВЫВЕСОК НА ФАСАДЕ



Примечание:

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



					03.23-276/КР			
					Адрес установки: г. Москва, поселение Внуковское, ул. Корнея Чуковского, 2, ТЦ "СКАЗКА"			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Рекламно-информационная вывеска "НЕОФАРМ АПТЕКА"	Стадия	Лист	Листов
Исполнил	Пров.	ГИП	Нач. КБ	Н.контр.		РД	3	19
Утв.					Схема размещения рекламно-информационных вывесок на фасаде в осях 16-17			

Согласовано		ГИП		Инв. № дубл.	
		Вед. арх.		Инв. №	
				Взам. инв. №	
				Подпись и дата	
				Инв. № подл.	

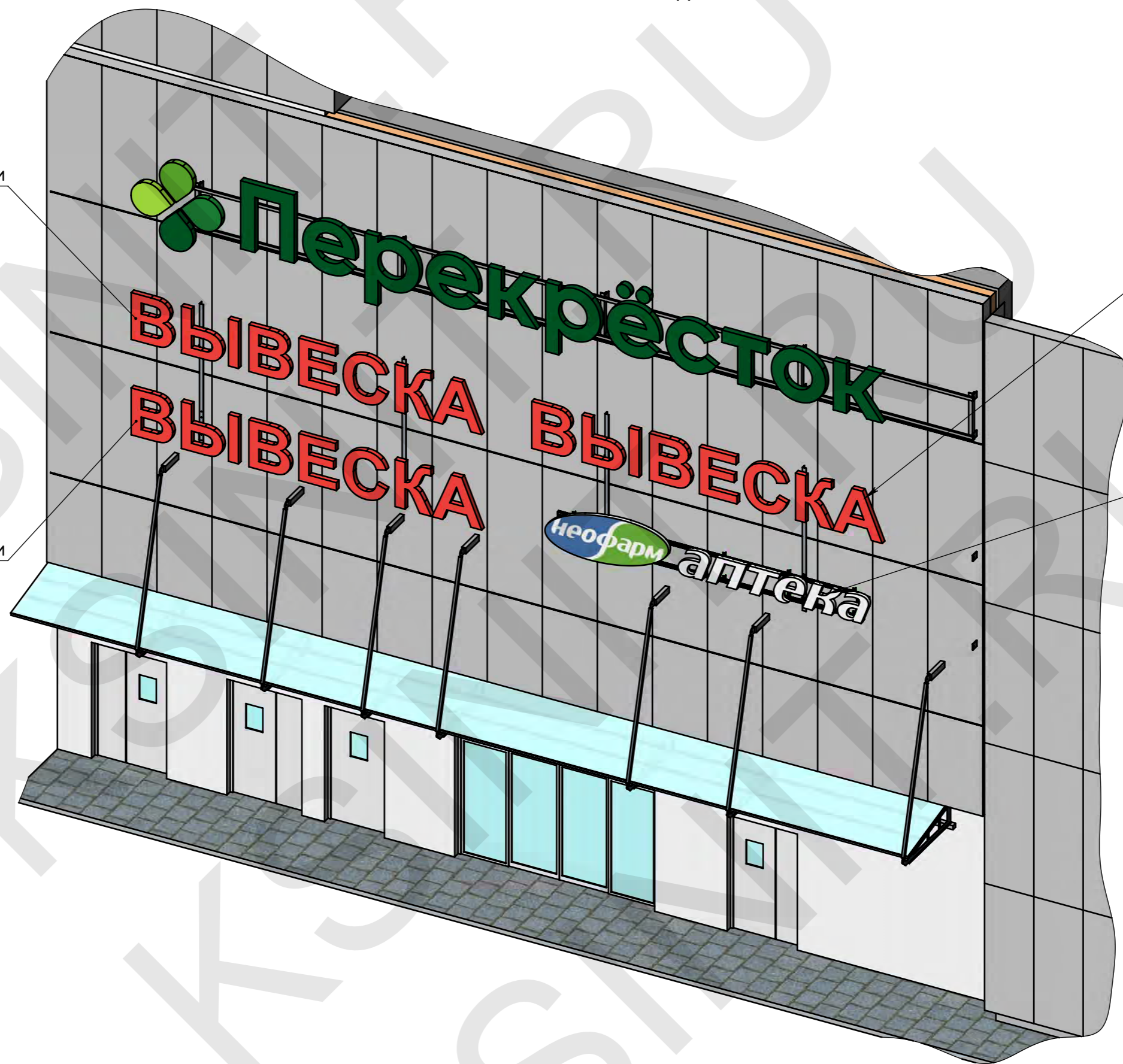
СХЕМА РАЗМЕЩЕНИЯ РЕКЛАМНО-ИНФОРМАЦИОННЫХ ВЫВЕСОК НА ФАСАДЕ
(ИЗОМЕТРИЧЕСКИЙ ВИД)

Условная вывеска 7000x1000 мм

Условная вывеска 7000x1000 мм

Условная вывеска 7000x1000 мм

Место 44



Примечание:

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

03.23-276/КР.000

Лист

4

Общий вид_V2

Копировал

Формат А3

Перв. примен.

Справ. №

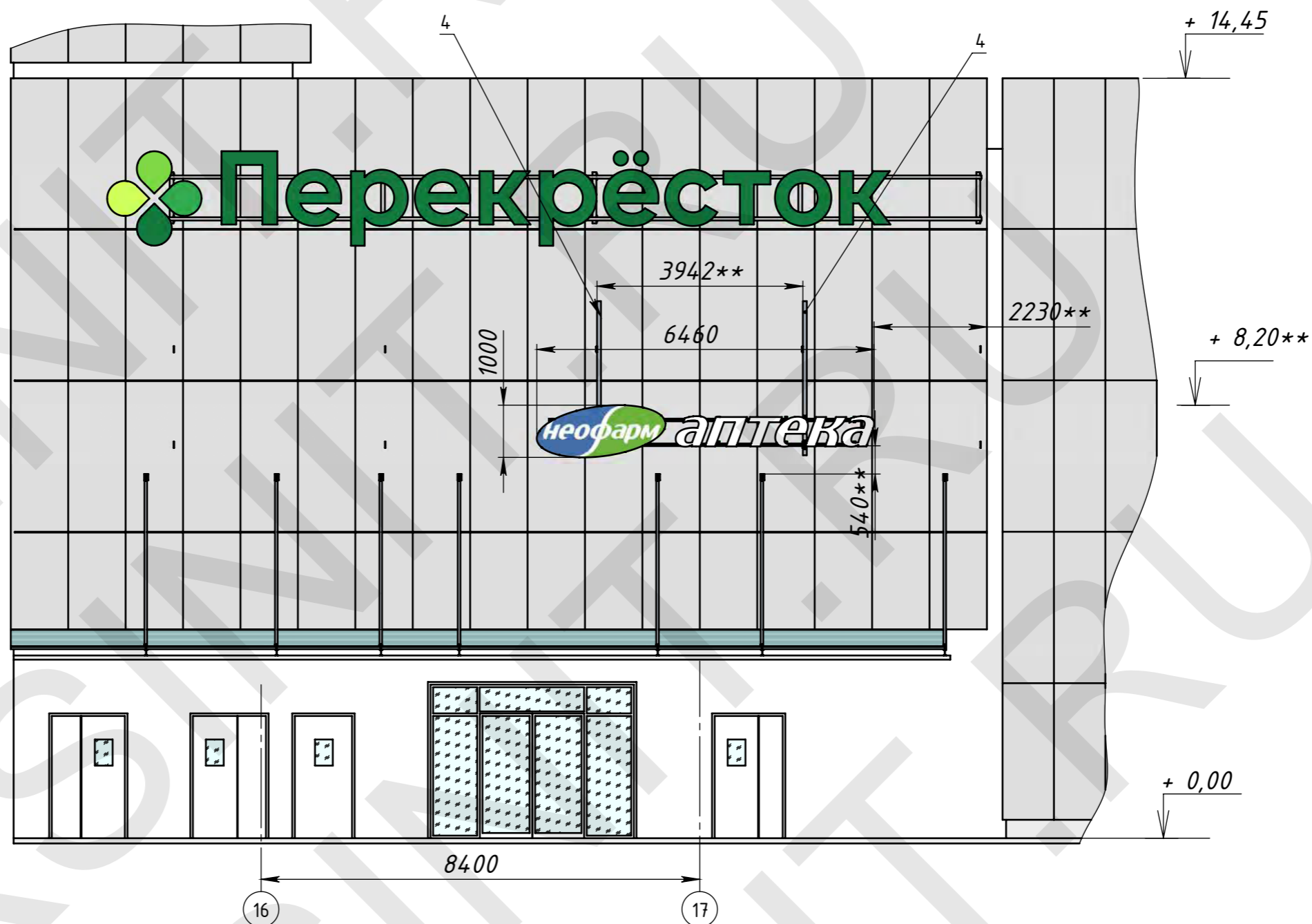
Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.



Согласовано

ГИП
Вед. арх.

Инв. № дубл.

Взам. инв. №


Подпись и дата

Инв. № подл.

Поз	Обозначение	Наименование	Описание	К-во
1		Фрагмент фасада		1
2	03.23-276/01.000.СБ	Вывеска_СБ		1
3	03.23-276/02.МР-15	Рама МР-15_V2		1
4	У-1	Уголок ГОСТ 8509-86 С235	75x6 L=2950	2
5		Болт М12x50 DIN 933 кл.пр. 8.8		6
6		Болт М10x45 DIN 933 кл.пр. 8.8		8
7		Гайка М12 ГОСТ 5915-70 кл.пр. 8.8		6
8		Гайка М10 ГОСТ 5915-70 кл.пр. 8.8		8
9		Шайба 10 ГОСТ 6402-70		8
10		Шайба С.10 ГОСТ 11371-78		8
11		Шайба А.12 ГОСТ 11371-78		12
12		Шайба ГОСТ 28848-90-10		8
13		Шайба-гровер 12 ГОСТ 6402-70		6

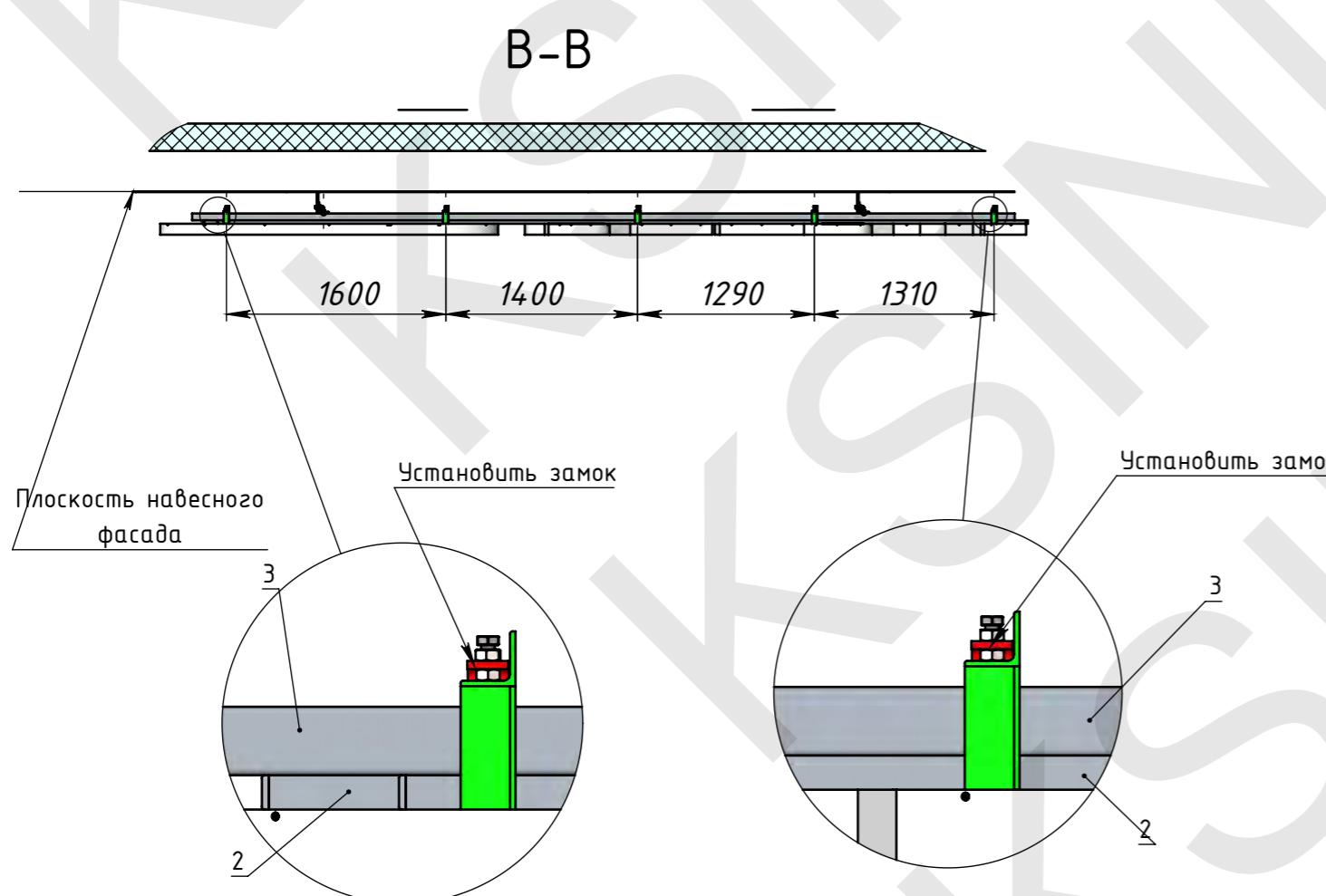
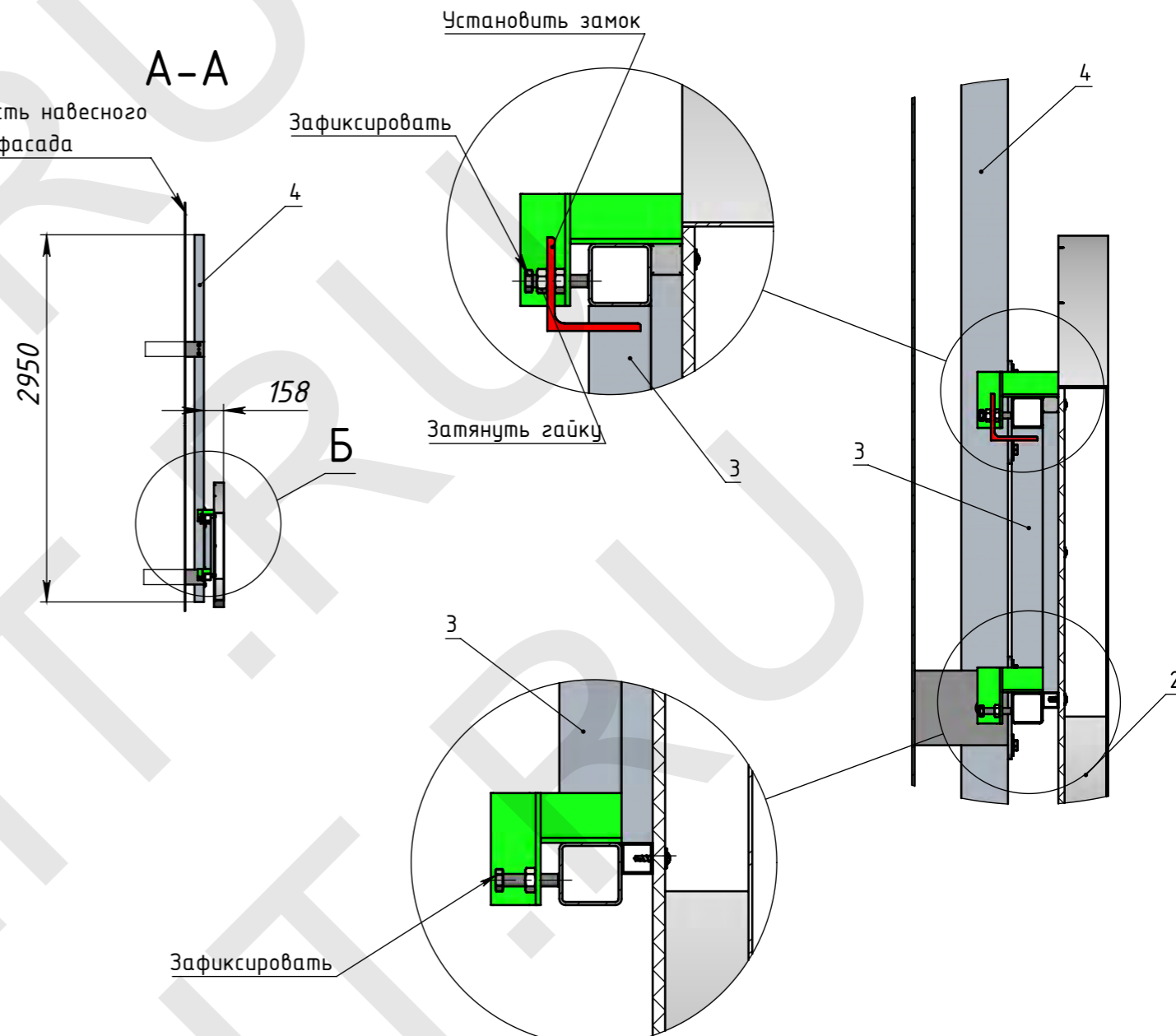
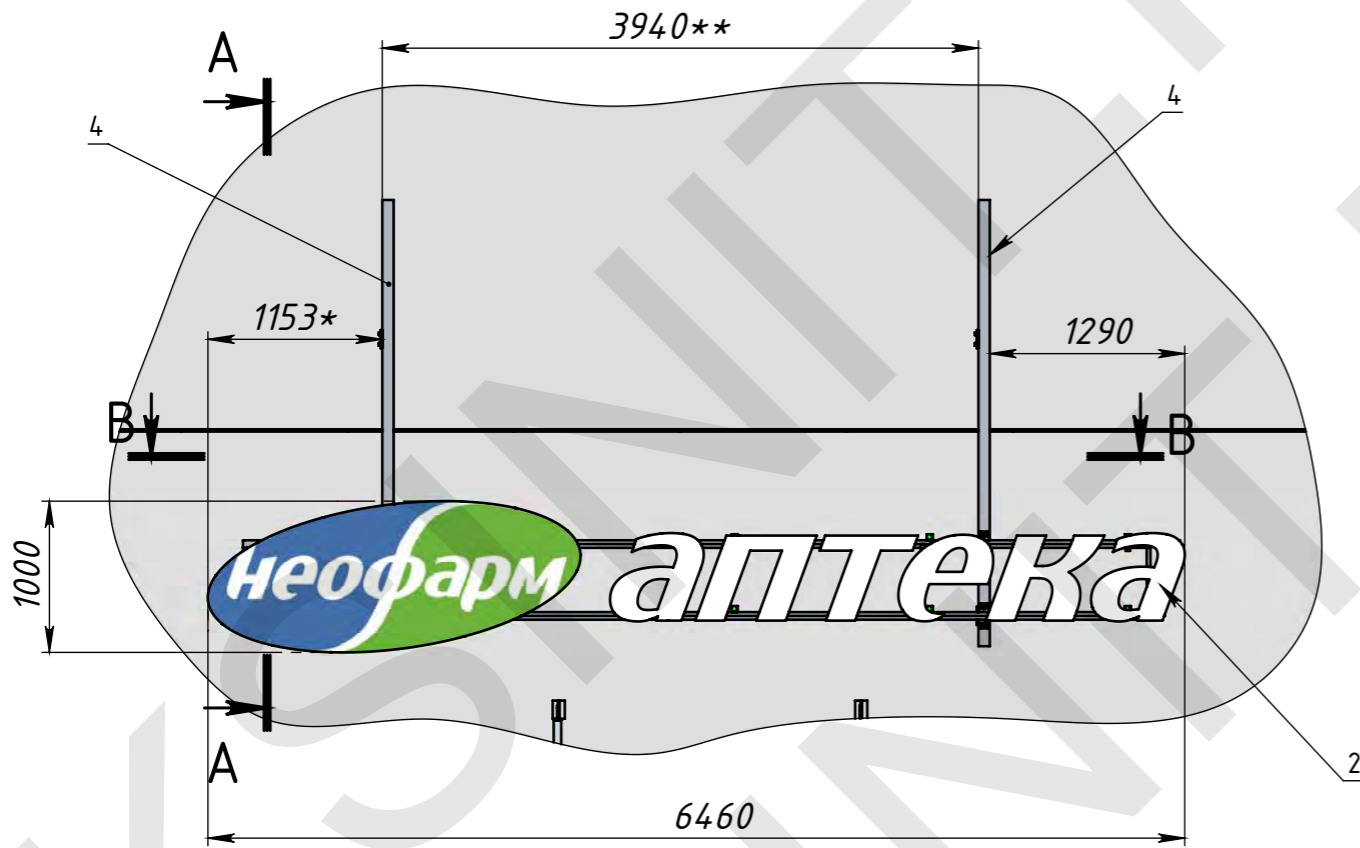
Примечание:

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

				03.23-276/КР.000				
				Адрес установки: г. Москва, поселение Внуковское, ул. Корнея Чуковского, 2, ТЦ "СКАЗКА"				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Рекламно-информационная вывеска "НЕОФАРМ АПТЕКА"	Стадия	Лист	Листов
Исполнил	Морозихин			Вм 21.03.23		РД	5	19
Пров.								
ГИП								
Нач. КБ								
Н.контр.					Общий вид вывески на фасаде			
Утв.								

ОБЩИЙ ВИД ВЫВЕСКИ (КРУПНО)

ВИД Б
(1 : 10)



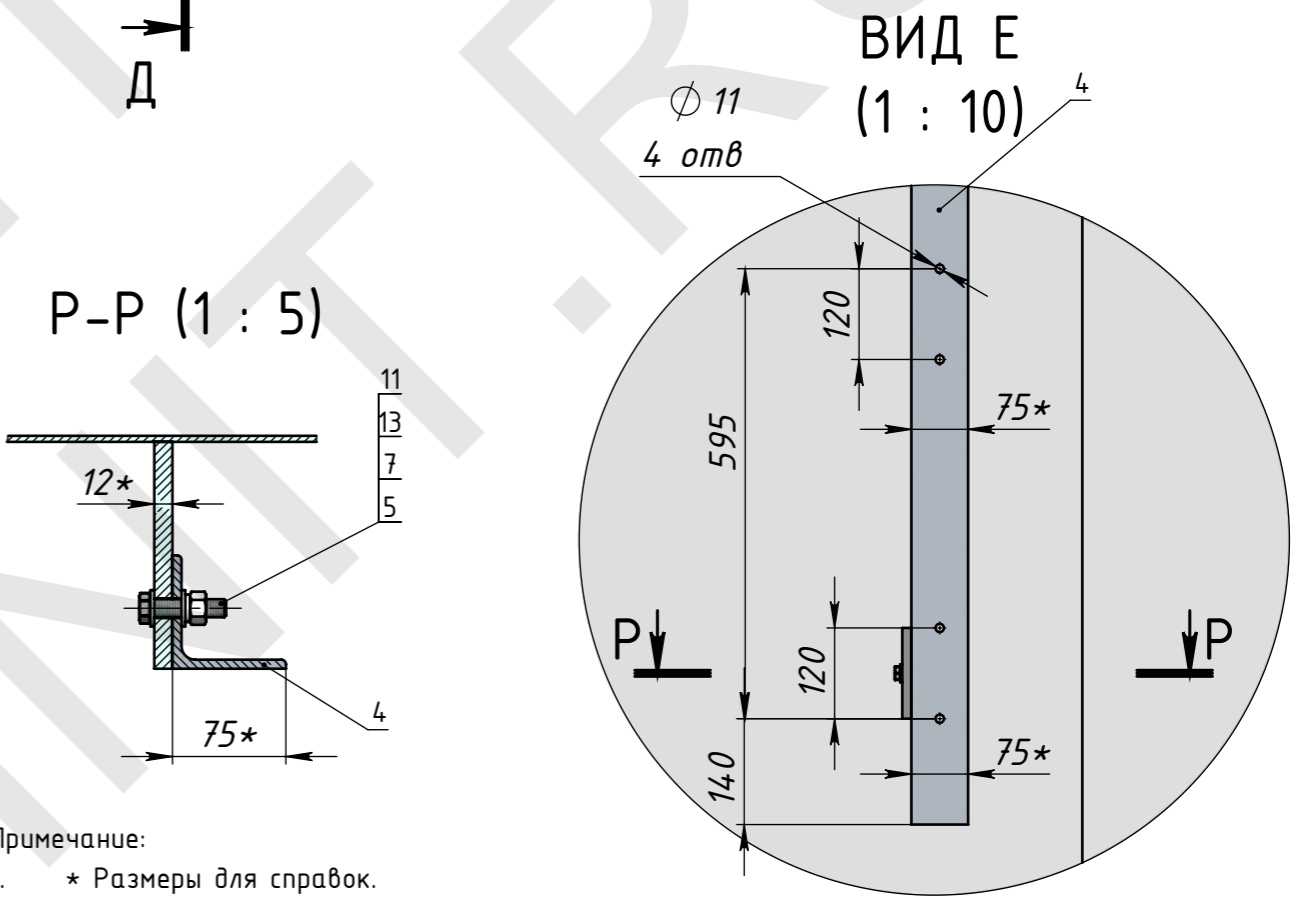
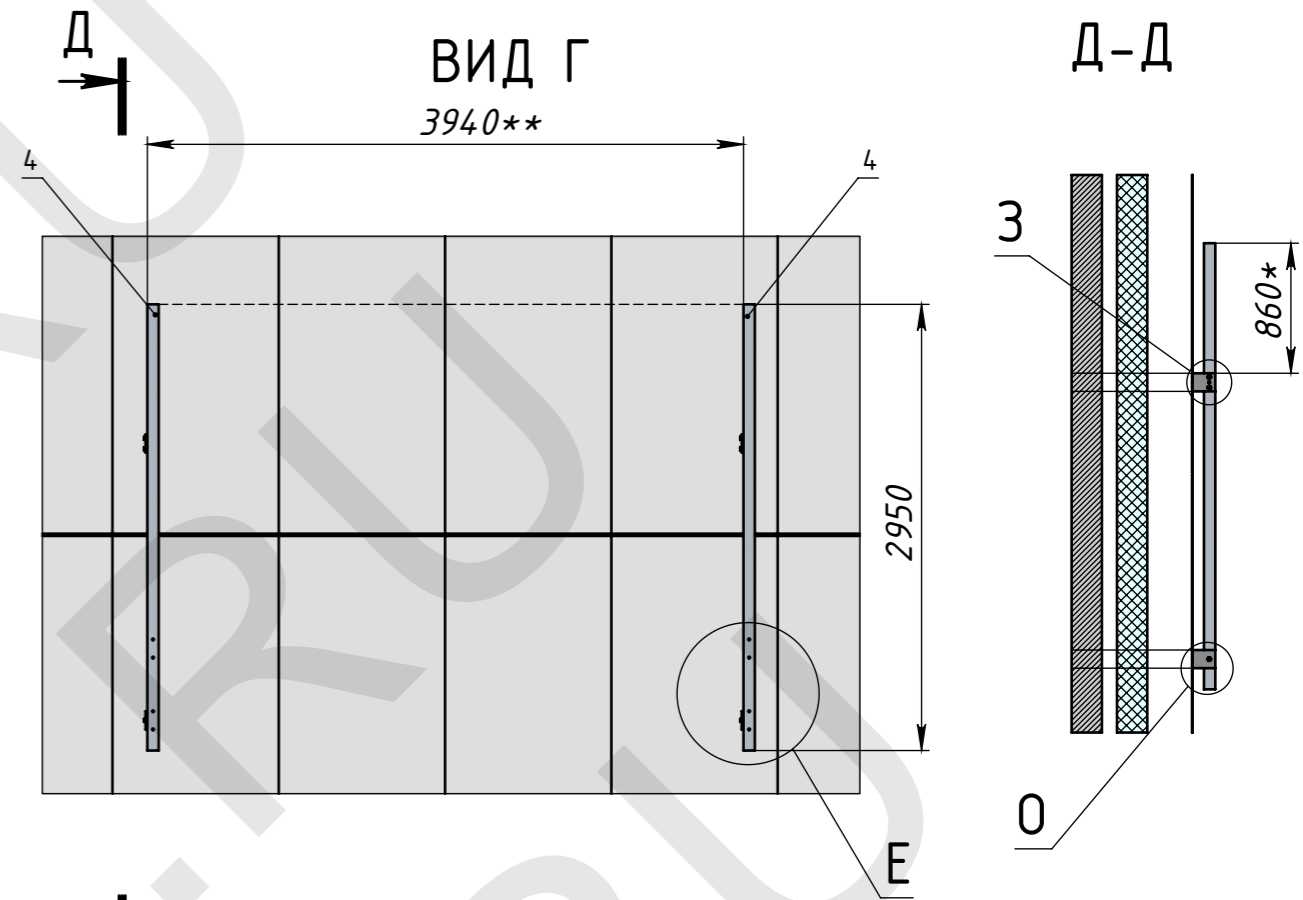
- Примечание:
- * Размеры для справок.
 - ** - Размеры уточнить после проведения замеров.
 - Замки установить на крайние верхние зацепы! Всего замков - 2 шт
 - Цветовая палитра на чертеже применена условно для визуального контрастирования. Цвета окраски/оклеивания деталей указаны в дополнительных требованиях.

Согласовано				
ГИП				
Вед. арх.				
Взам. инв. №		Инв. № дубл.		
Подпись и дата				
Инв. № подл.				

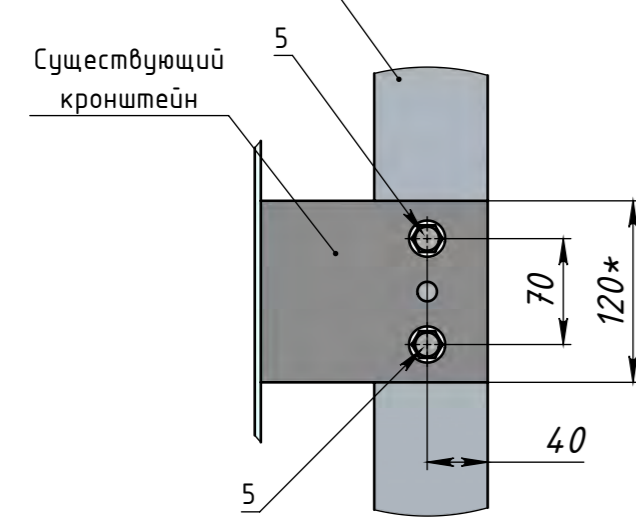
					03.23-276/КР.000			
					Адрес установки: г. Москва, поселение Внуковское, ул. Корнея Чуковского, 2, ТЦ "СКАЗКА"			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Рекламно-информационная вывеска "НЕОФАРМ АПТЕКА"	Стадия	Лист	Листов
Исполнил	Пров.	Морозихин	<i>[Signature]</i>	Вм 21.03.23		РД	6	19
ГИП	Нач. КБ	Н.контр.	Утв.		Общий вид вывески			

УСТАНОВКА МОНТАЖНЫХ СТОЕК

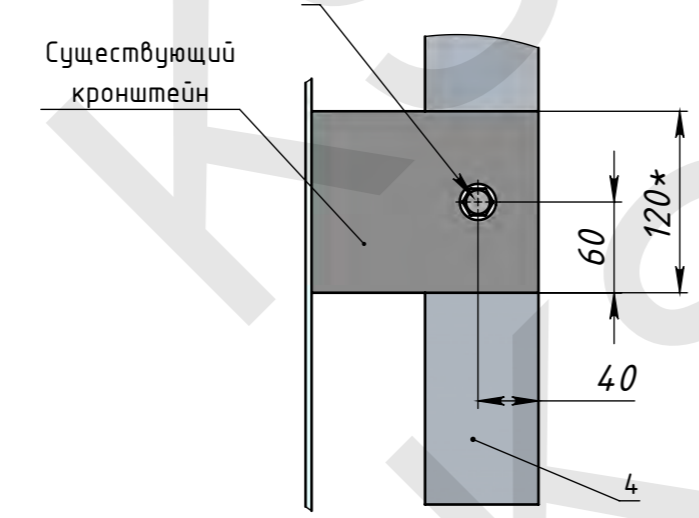
Перв. примен.
Справ. №
Подпись и дата
Инв. № дубл.
Взам. инв. №
Подпись и дата
Инв. № подл.



ВИД 3
(1 : 5)



ВИД 0
(1 : 5)



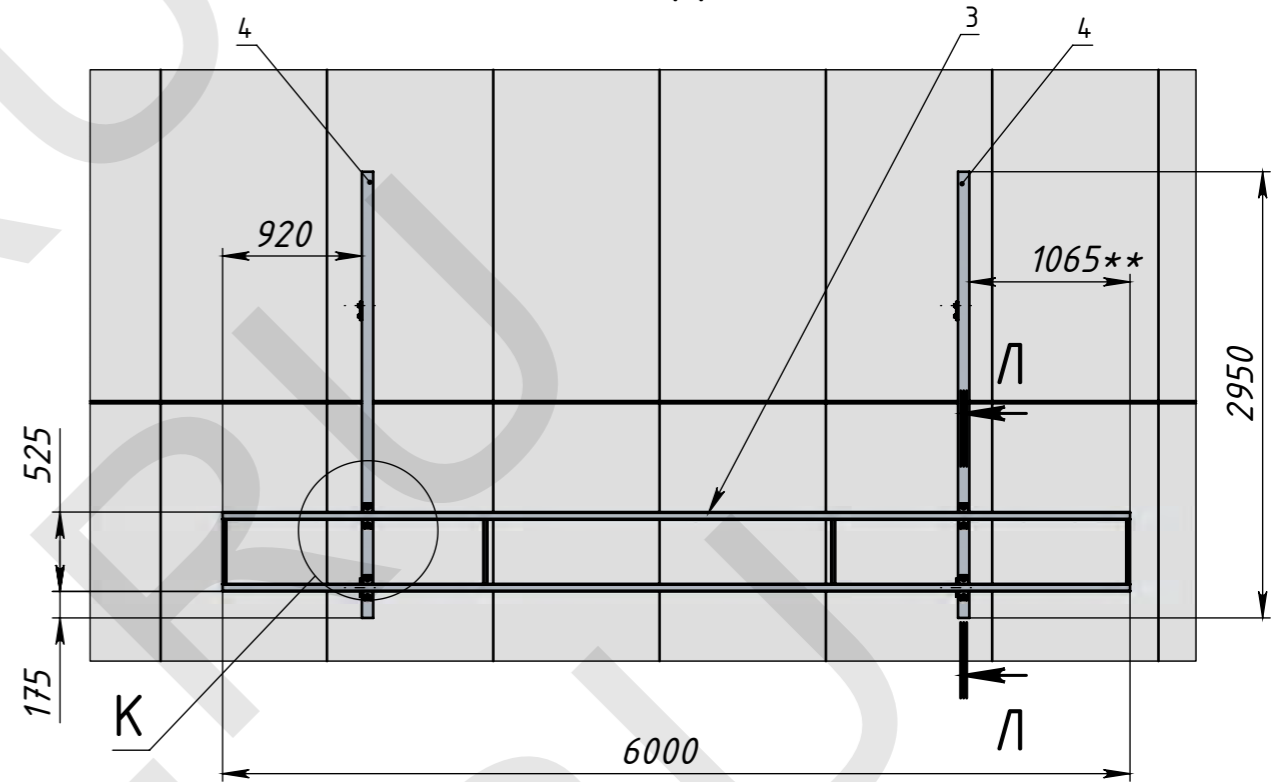
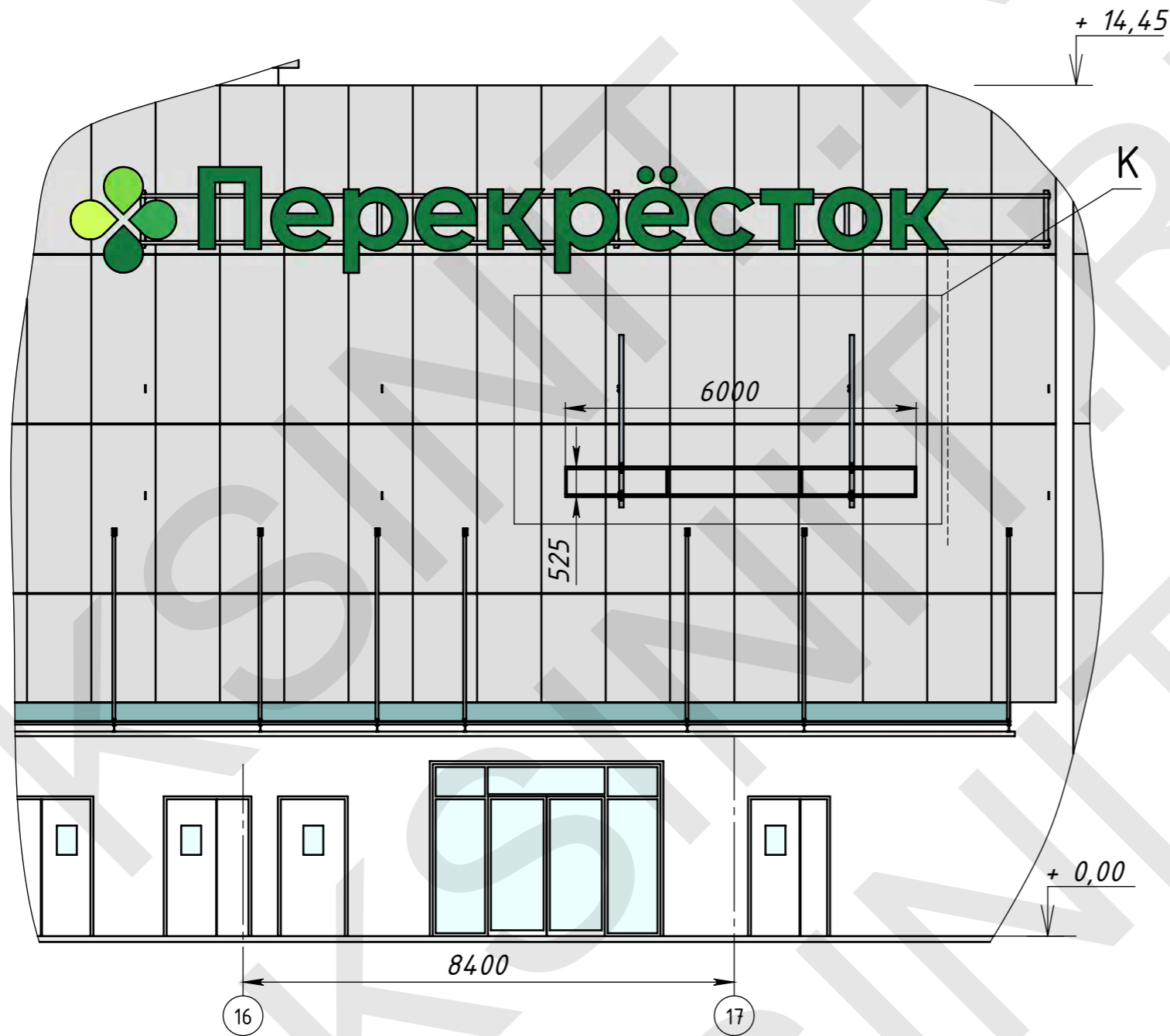
- Примечание:
- * Размеры для справок.
 - ** - Размеры уточнить после проведения замеров.
 - Узлы подготовленных закладных на чертеже показаны условно.
 - Детальную информацию см. КМ5 Фахверковые конструкции фасадов Шифр: 04/04-2017-1.1.2.3

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	03.23-276/КР.000	Лист
						7

Общий вид_V2 Копировал Формат А3

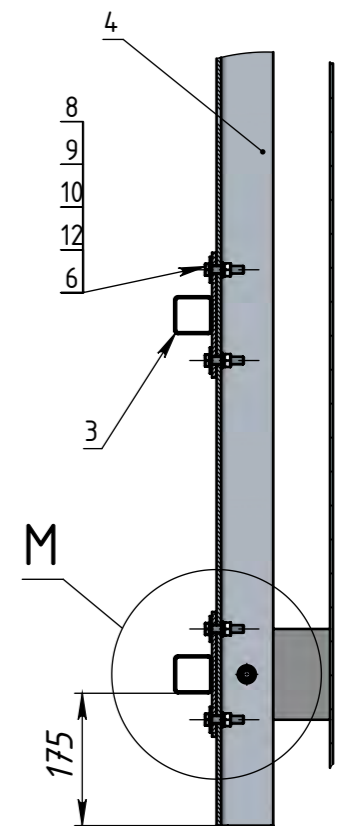
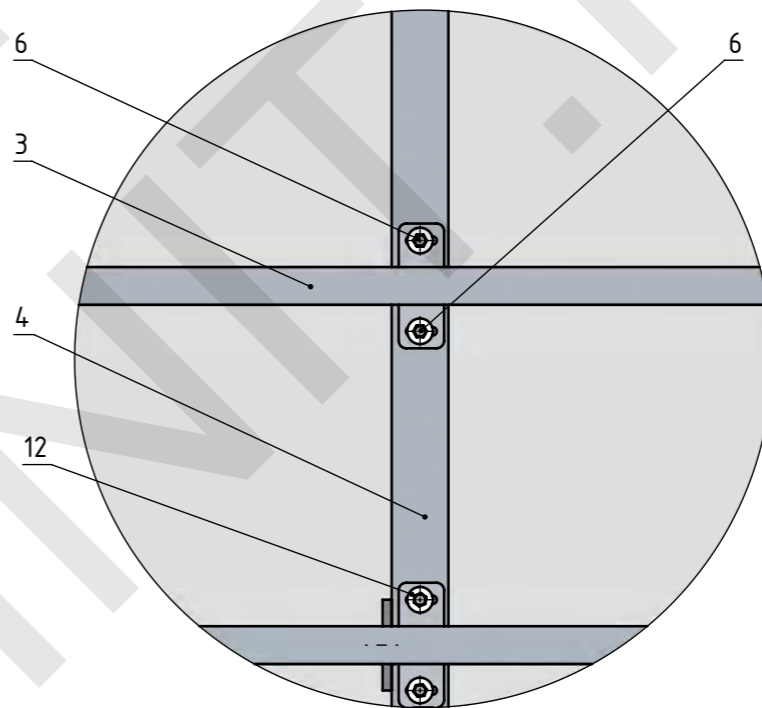
УСТАНОВКА МОНТАЖНОЙ РАМЫ

ВИД К

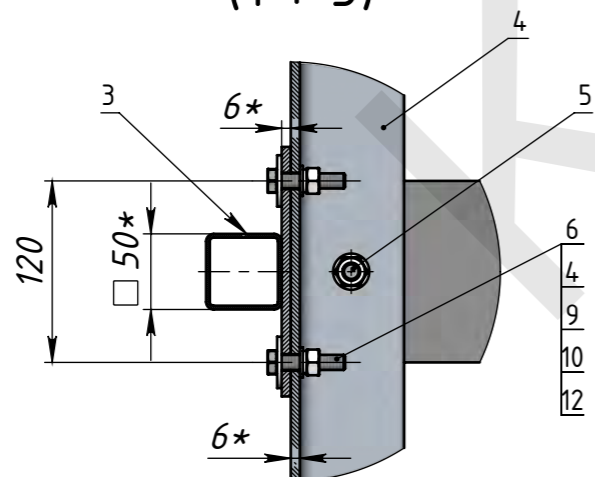


Л-Л (1 : 10)

ВИД К
(1 : 10)



ВИД М
(1 : 5)



Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Общий вид_V2

Копировал

03.23-276/КР.000

Лист

8

Формат А3

Перв. примен.

Справ. №

Подпись и дата

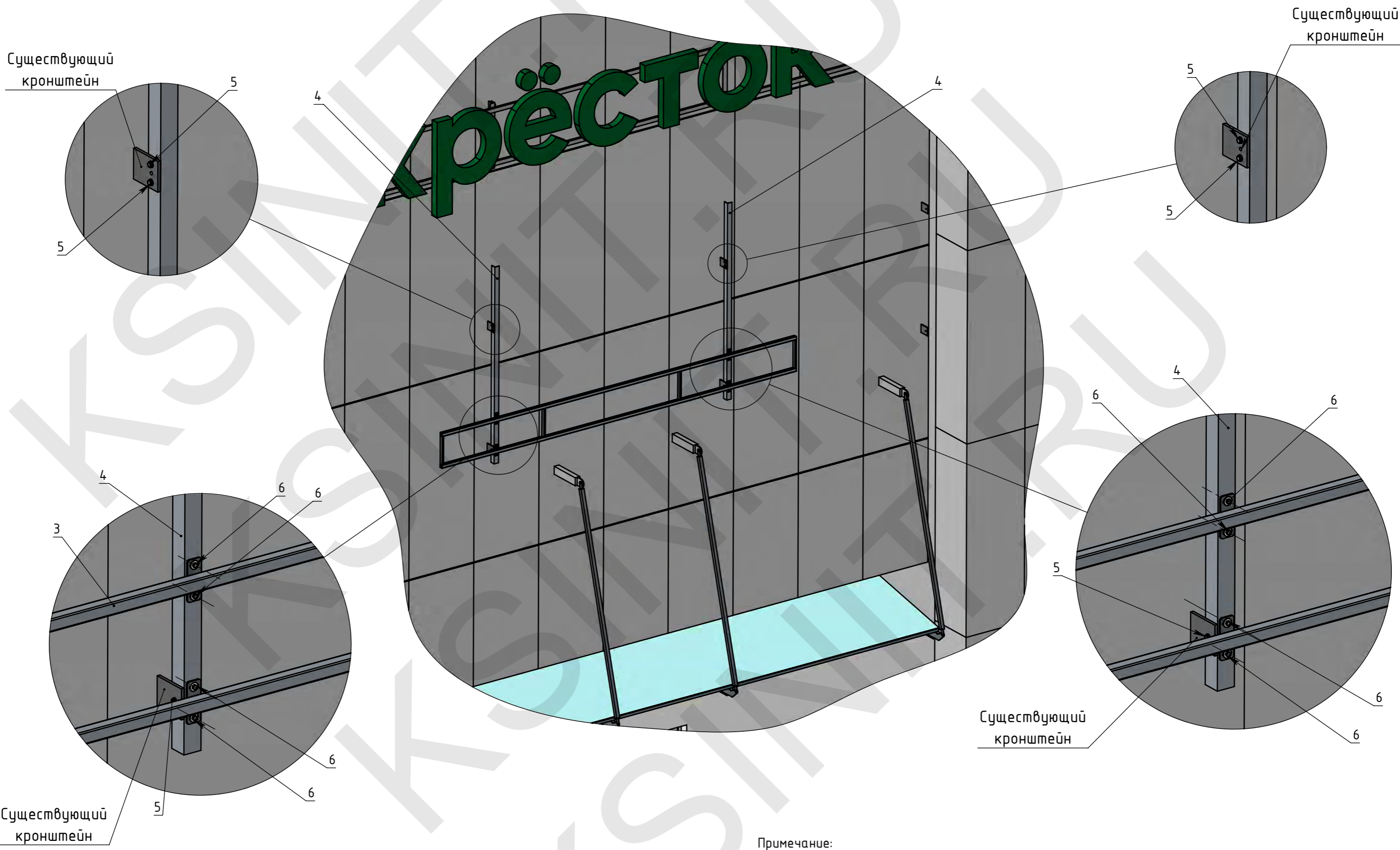
Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

УСТАНОВКА МОНТАЖНОЙ РАМЫ (ИЗОМЕТРИЧЕСКИЙ ВИД)

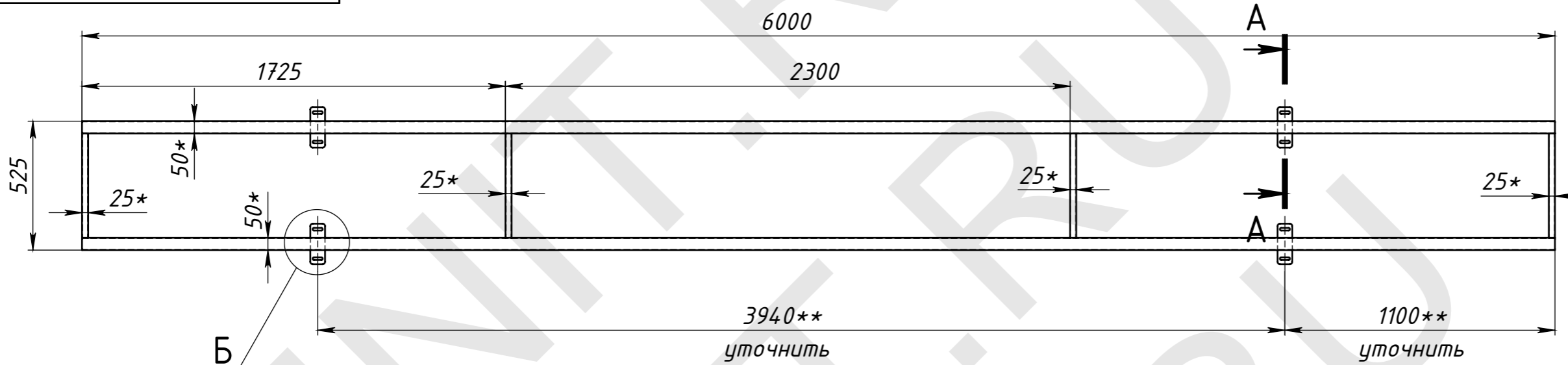


Примечание:
 1. Цветовая палитра на чертеже применена условно для визуального контрастирования. Цвета окраски/оклеивания деталей указаны в дополнительных требованиях.

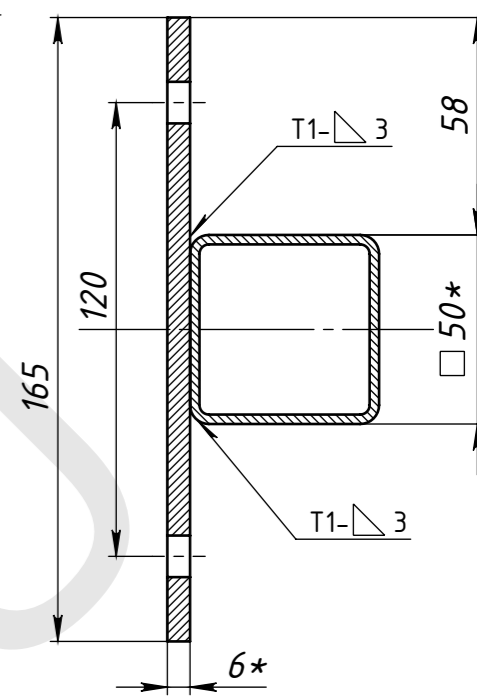
Перв. примен.
Справ. №
Подпись и дата
Инв. № дубл.
Взам. инв. №
Подпись и дата
Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	03.23-276/КР.000	Лист
						9
Общий вид_V2					Копировал	Формат А3

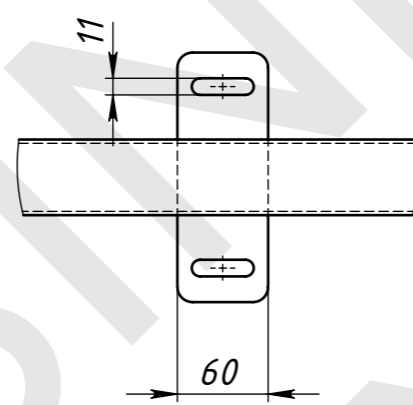
03.23-276/02.MP-15



A-A (1 : 2)

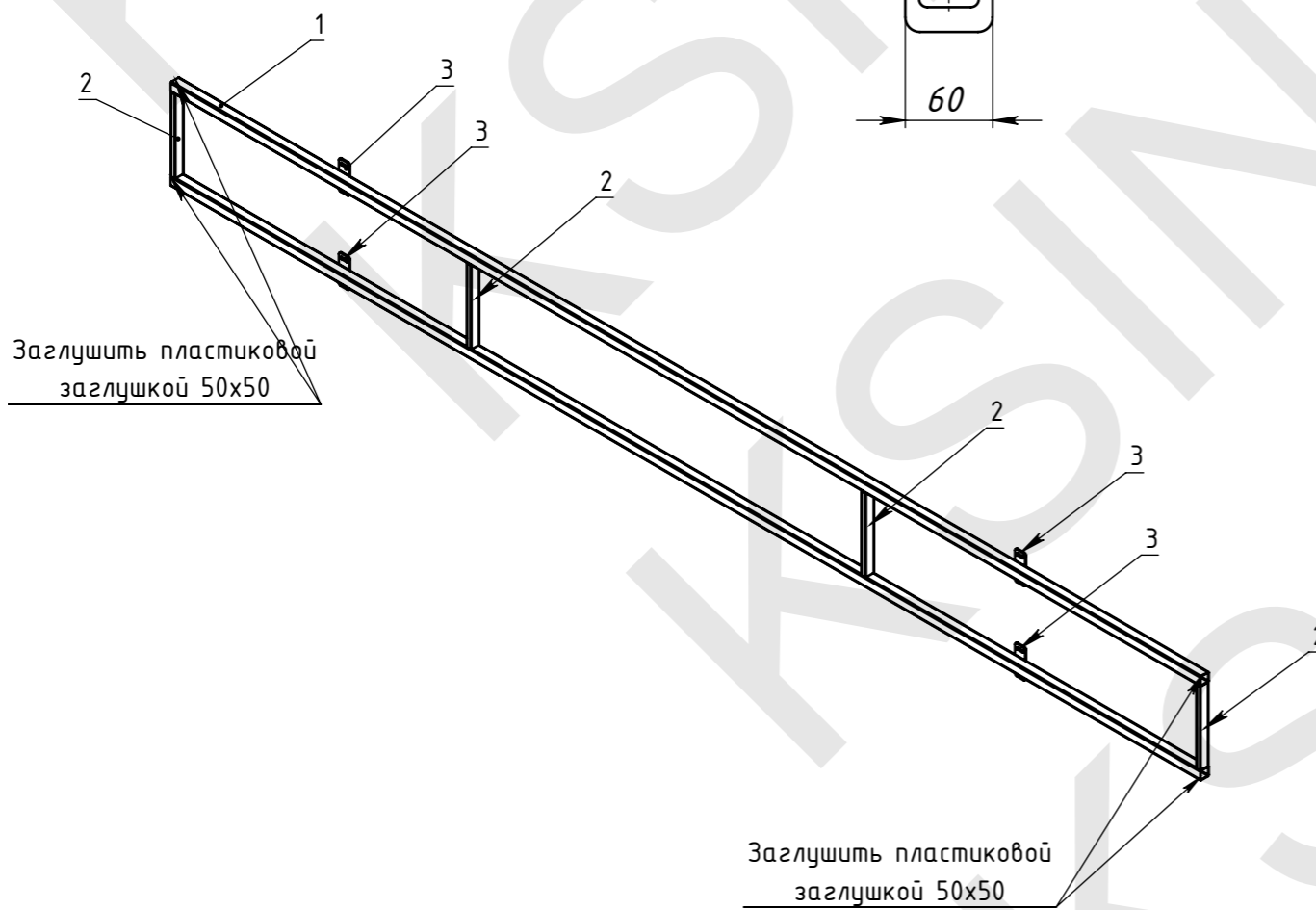


ВИД Б (1 : 5)



ИЗГОТОВИТЬ: 1 ШТ

1. * Размеры для справок.
2. ** - Размеры уточнить проведения замеров объекта!
2. Неуказанные предельные отклонения H14, h14, 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. Покрытие: Elcon Zintech цинковая краска. Цвет: серый RAL
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 С235	50x50x2,5	6000	2
2	Труба ГОСТ 8645-68 С235	50x25x2	425	4
3	Фланец М			4
4	Заглушка пласт. 50x50			4

03.23-276/02.MP-15

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	03.23-276/02.MP-15		
Разраб.		Морозихин	<i>[Signature]</i>	Вм 21.03.23	Рама MP-15_V2		
Пров.					Лит.	Масса	Масштаб
Т.контр.						48.3	1:20
Нач. КБ					Лист 10	Листов 19	
Н.контр.							
Утв.							

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

03.23-276/02.MP-15.01

Перв. примен.

Справ. №

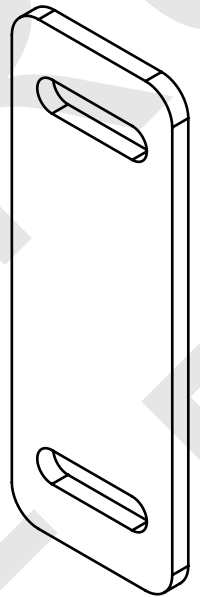
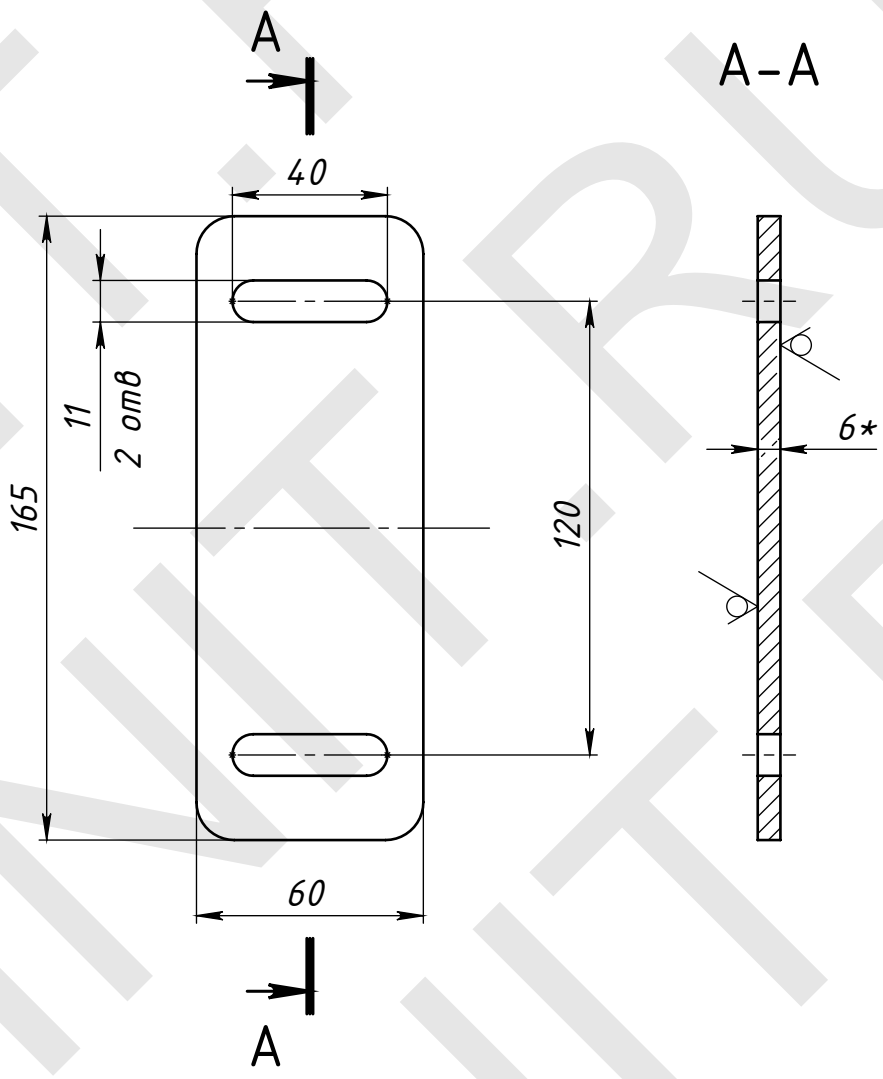
Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.



ИЗГОТОВИТЬ: 4 ШТ

- * Размеры для справок.
- Неуказанные предельные отклонения Н14, н14, IT14/2.
- Деталь изготавливается методом лазерной резки стального г/к листа

03.23-276/02.MP-15.01

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Морозихин	<i>М.М. Морозихин</i>	Вт 21.03.23
Пров.				Вт 21.03.23
Т.контр.				
Нач. КБ				Вт 21.03.23
Н.контр.				
Утв.				

Фланец М

Лит.	Масса	Масштаб
	0.4	1:2
Лист 11	Листов 19	

Лист г/к ГОСТ 19903-74 6
Ст 3 ГОСТ 380-88



03.23-276/01.000.СБ

Перв. примен.

Справ. №

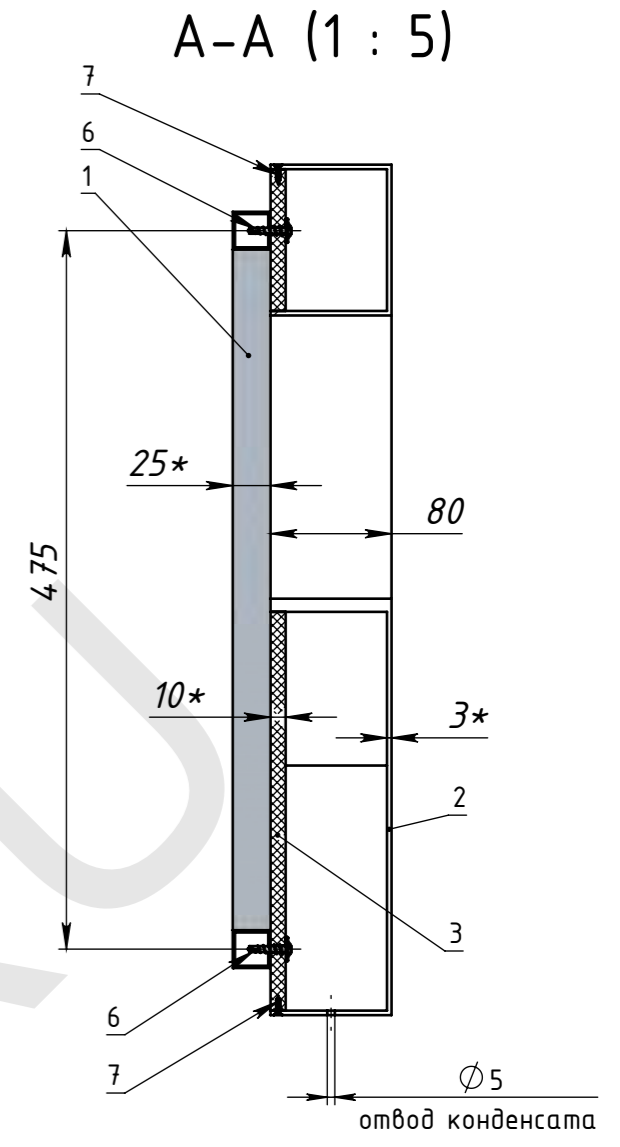
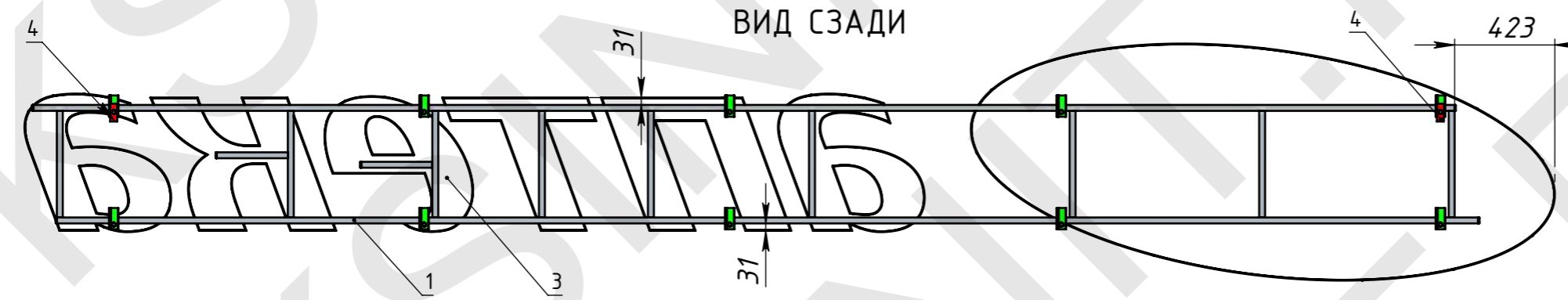
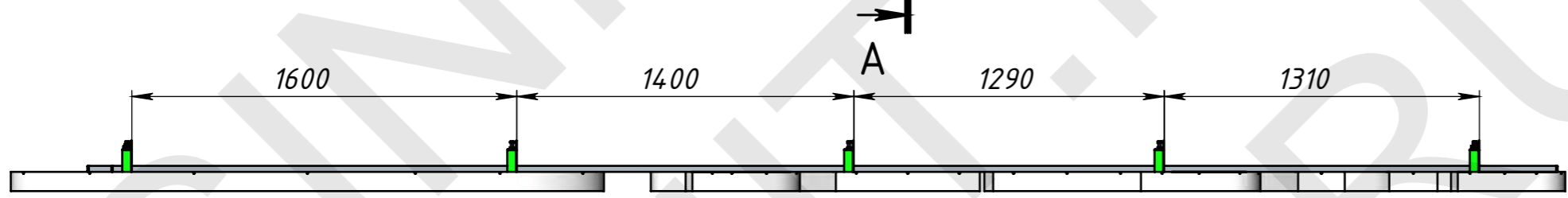
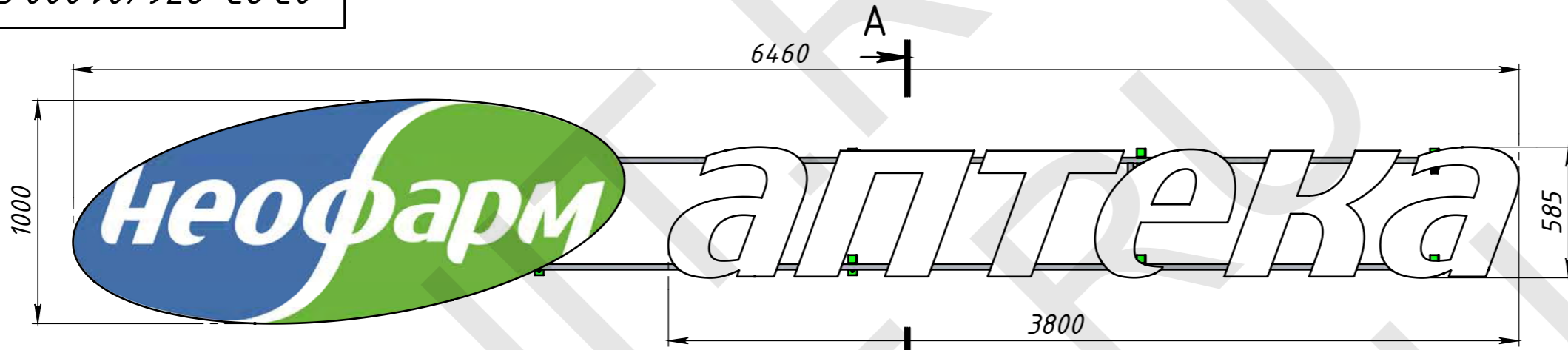
Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.



ТОЧКИ КРЕПЛЕНИЯ ЗАДНИКОВ



- Примечание:
- * Размеры для справок.
 - Цветовая палитра на чертеже применена условно для визуального контрастирования. Цвета окраски/оклеивания деталей указаны в дополнительных требованиях.
 - Светодиодные модули внутренней подсветки, а также электроустановочное оборудование на чертеже условно не показаны. (см. раздел ЗОМ)

Поз	Обозначение	Наименование	Описание	К-во
1	03.23-276/01.001.000	Подрамник П-1		1
2	03.23-276/01.002	Корпус букв	Акрил молоч. 3 мм + полистирол 3 мм	1
3	03.23-276/01.003	Задники букв	ПВХ 10 мм	1
4	03.23-276/01.004	Замок		2
5		Залушка 25x25		6
6		Саморез WFS 4x25		45
7	DIN 7982	Саморез 2,9x13		46
8		Гайка M10x1,25 ГОСТ 5915-70		2

					03.23-276/01.000.СБ			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Вывеска	Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.		Морозихин		Вм 21.03.23			65	1:25
Пров.						Лист 12	Листов 19	
Т.контр.						Сборочный чертеж		
Нач. КБ					Ксинит			
Н.контр.					Формат А3			
Утв.					Копировал			

Перв. примен.

Справ. №

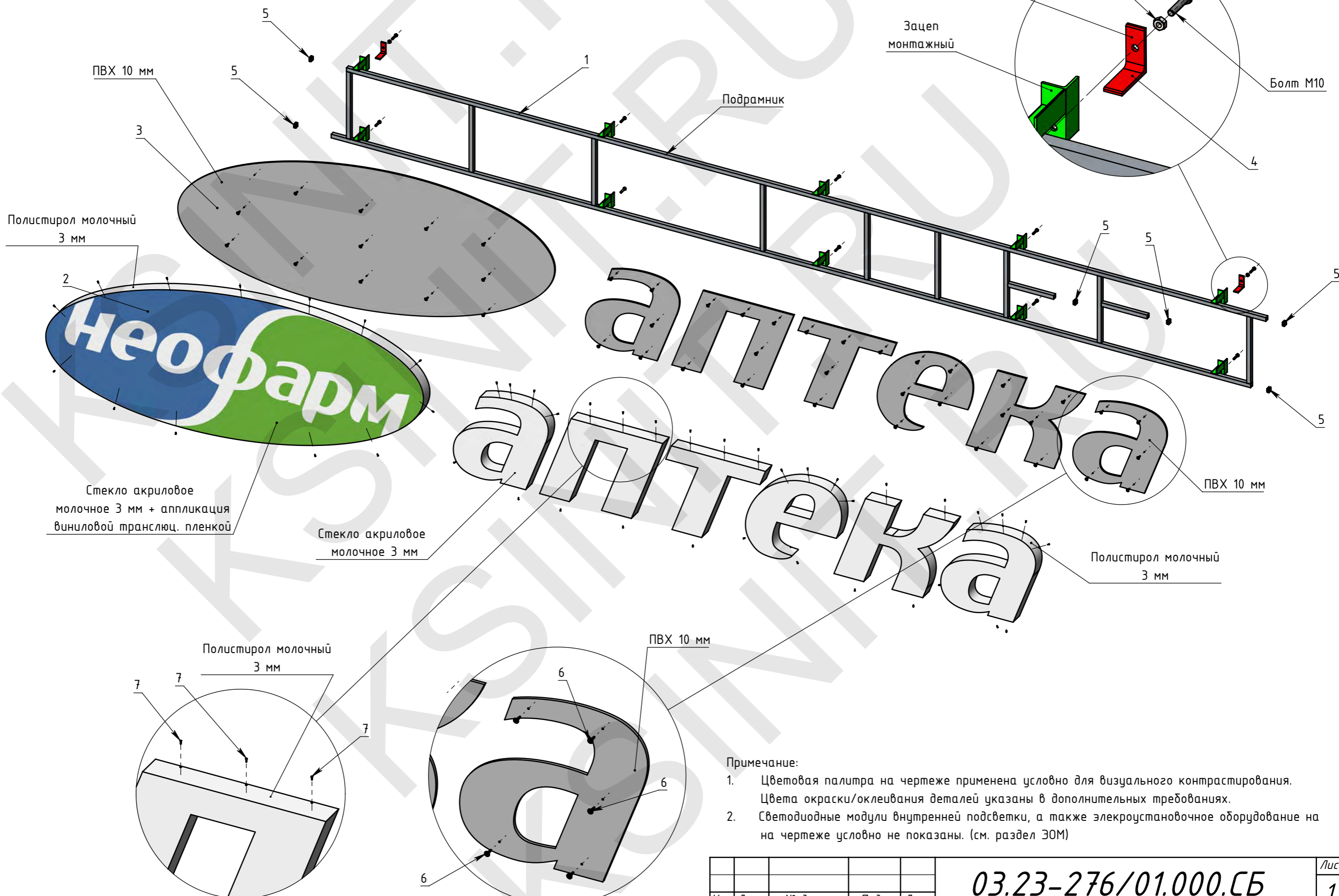
Подпись и дата

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. Светодиодные модули внутренней подсветки, а также электроустановочное оборудование на чертеже условно не показаны. (см. раздел ЭОМ)

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	03.23-276/01.000.СБ	Лист
						13

Общий вид_V2 Копировал Формат А3

ВЗРЫВ-СХЕМА ВЫВЕСКИ В СБОРЕ ВИД СЗАДИ

Перв. примен.

Справ. №

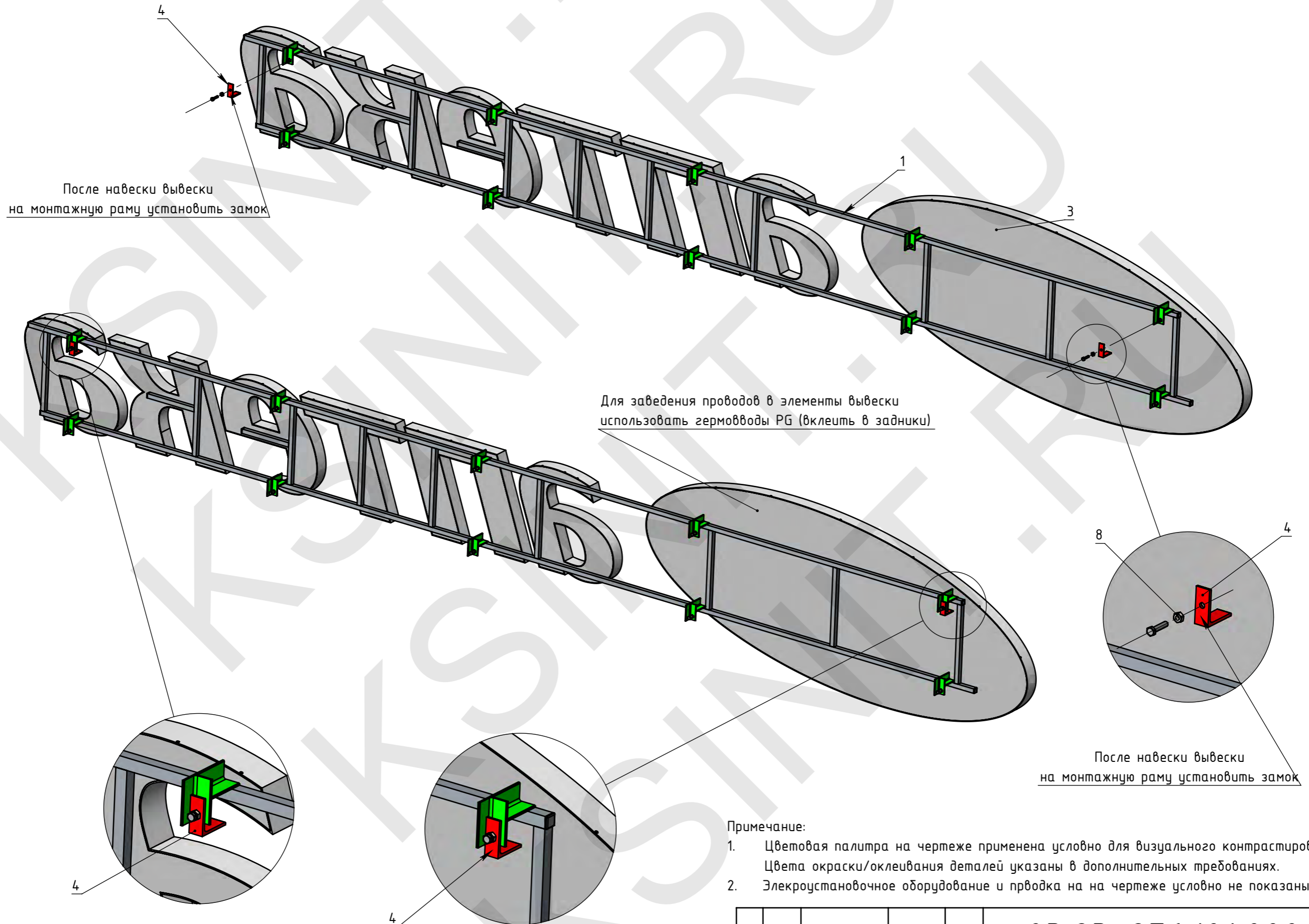
Подпись и дата

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 и проводка на чертеже условно не показаны. (см. раздел ЭОМ)

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Общий вид_V2

Копировал

03.23-276/01.000.СБ

Лист

14

Формат А3

КОРПУСА БУКВ. ИЗОМЕТРИЧЕСКИЙ ВИД ИЗНУТРИ

Перв. примен.

Справ. №

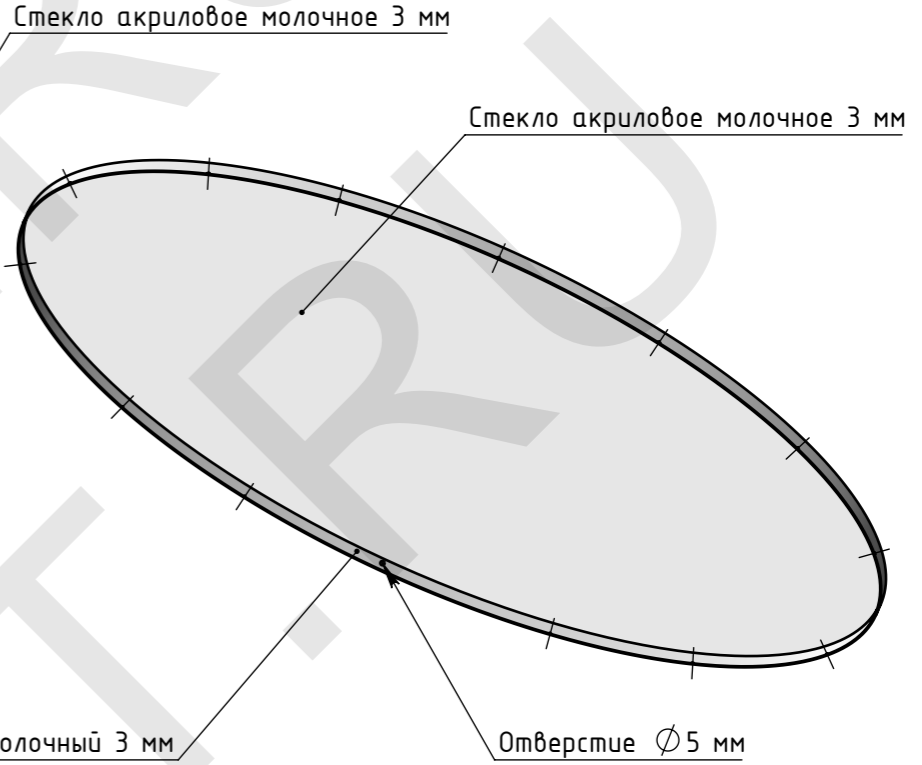
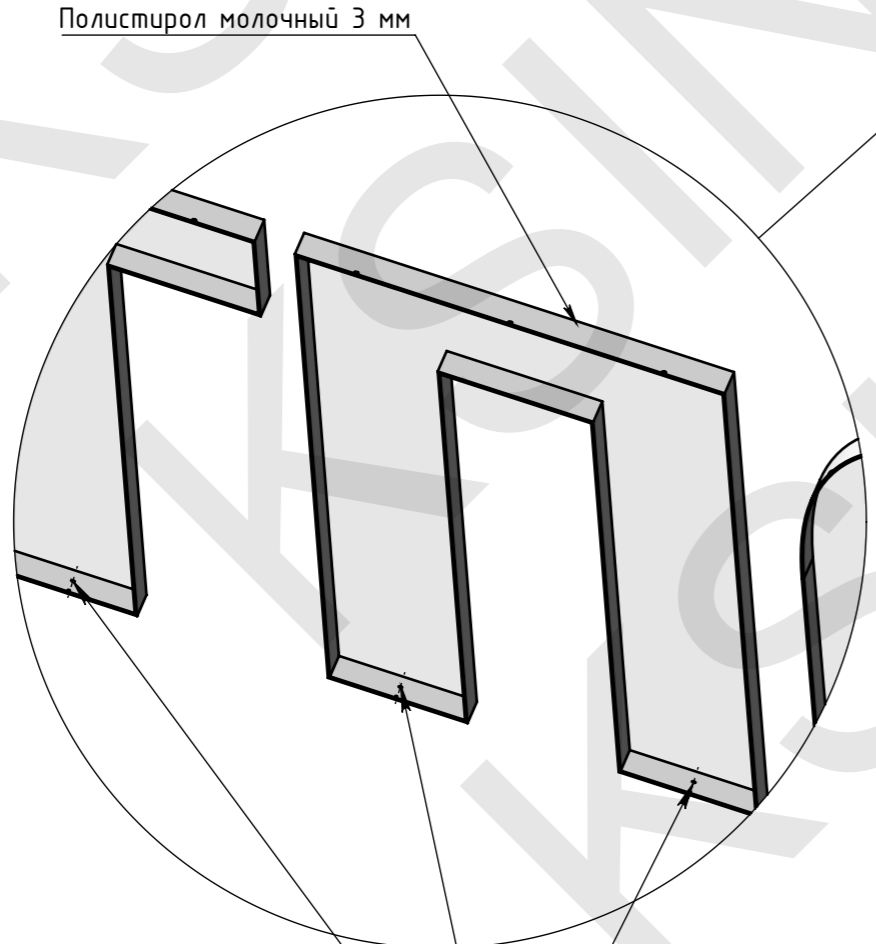
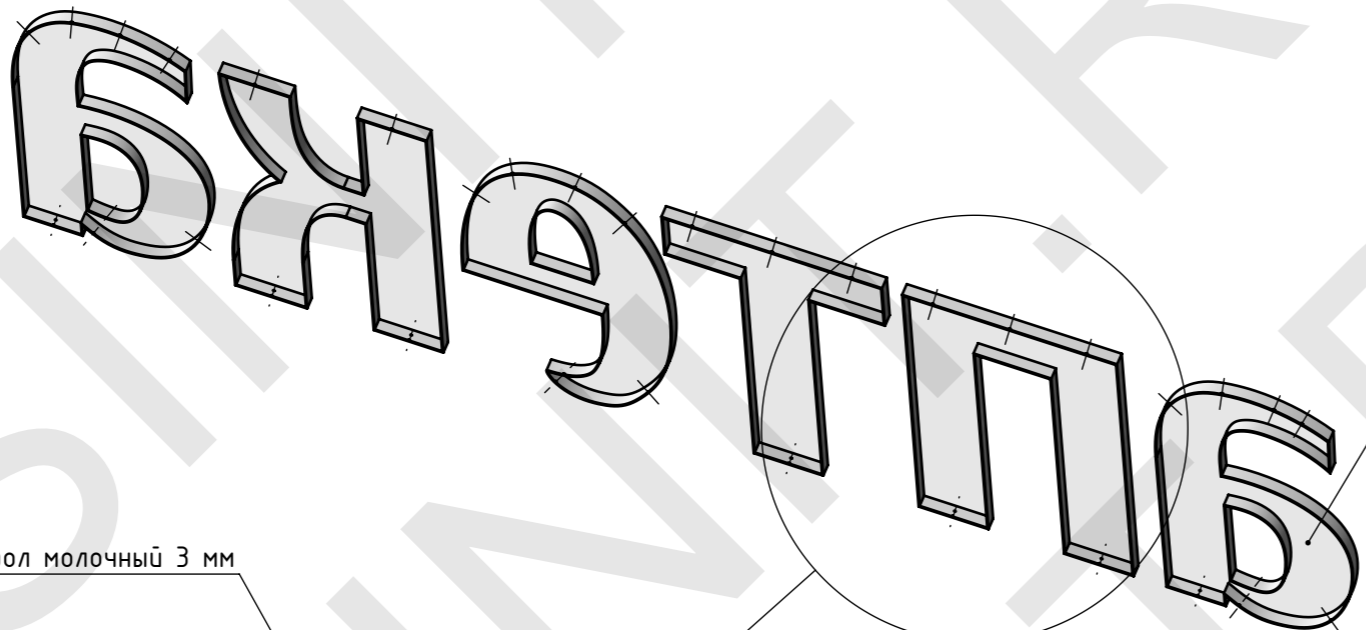
Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.



В нижней части букв выполнить отверстия $\phi 5$ мм для отвода конденсата

Примечание:

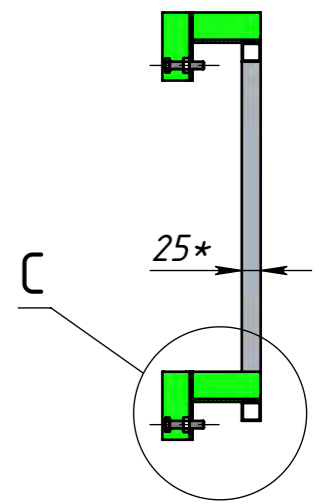
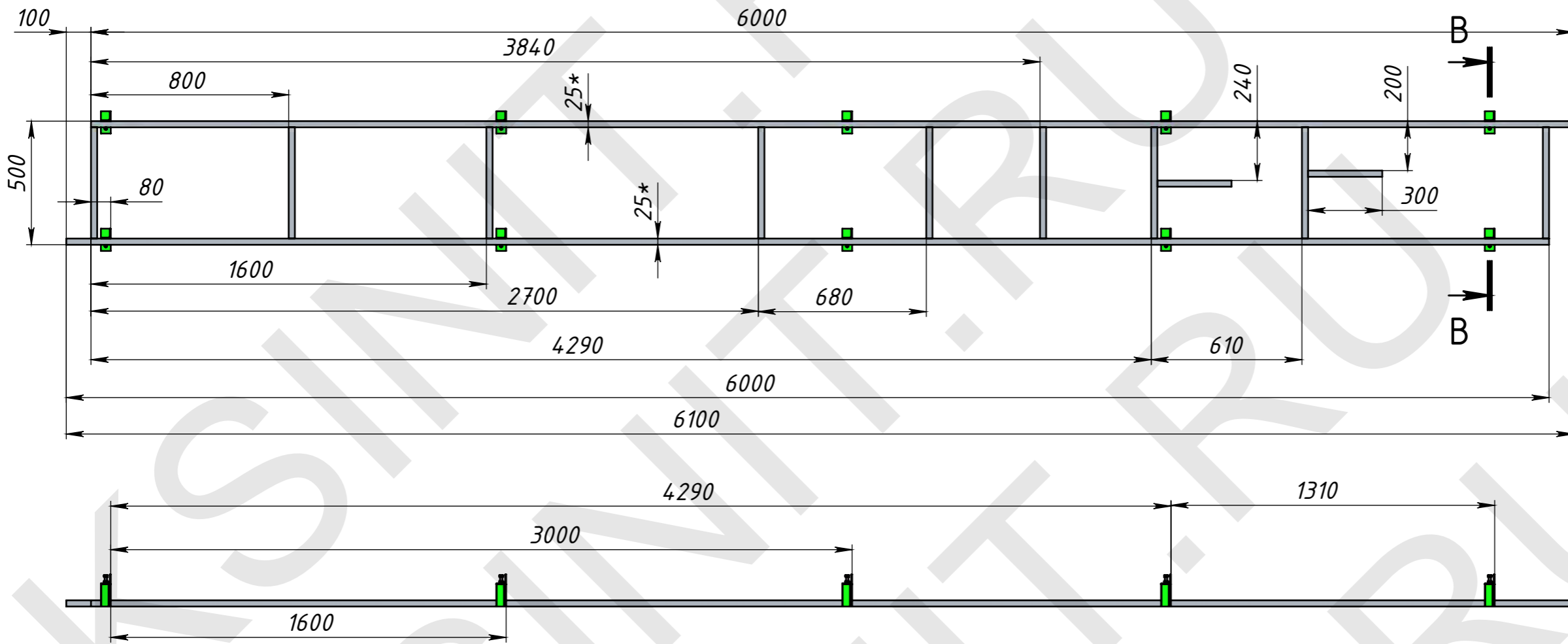
1. Соединение деталей корпусов букв между собой осуществляется методом проклейки цианоакрилатным клеем по периметру прилегания.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

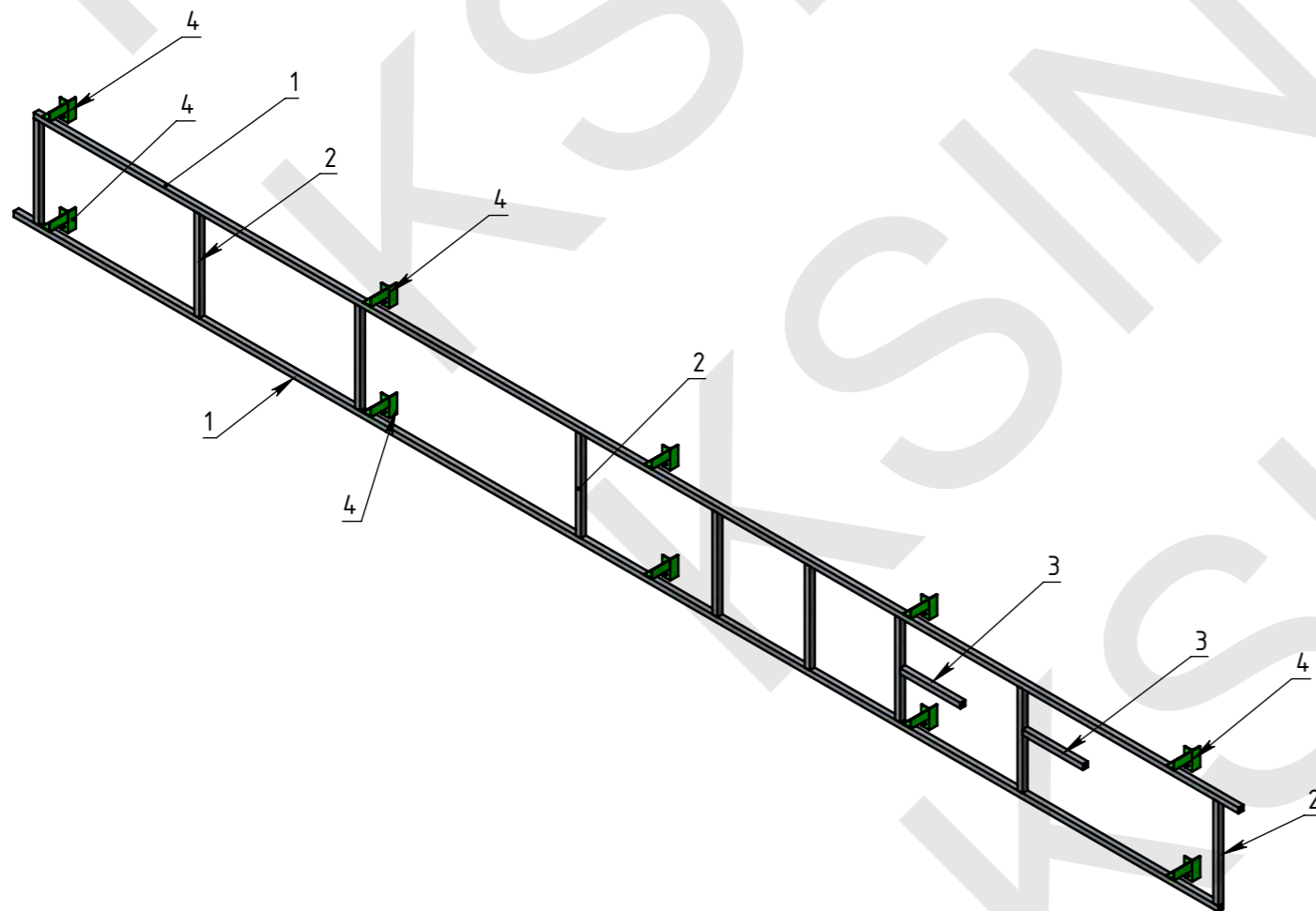
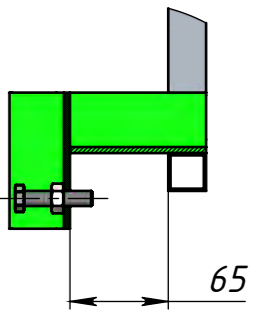
03.23-276/01.002

03.23-276/01.001.000

B-B (1 : 10)



C (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. Покрытие: Elcon Zintech цинковая краска. Цвет: серый RAL
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 С235	25x25x1,5	6000	2
2	Труба ГОСТ 8639-82 С235	25x25x1,5	450	9
3	Труба ГОСТ 8639-82 С235	25x25x1,5	300	2
4	Зацеп М			10

03.23-276/01.001.000

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.	Морозихин			Вм 21.03.23
Пров.				
Т.контр.				
Нач. КБ				
Н.контр.				
Утв.				

Подрамник П-1

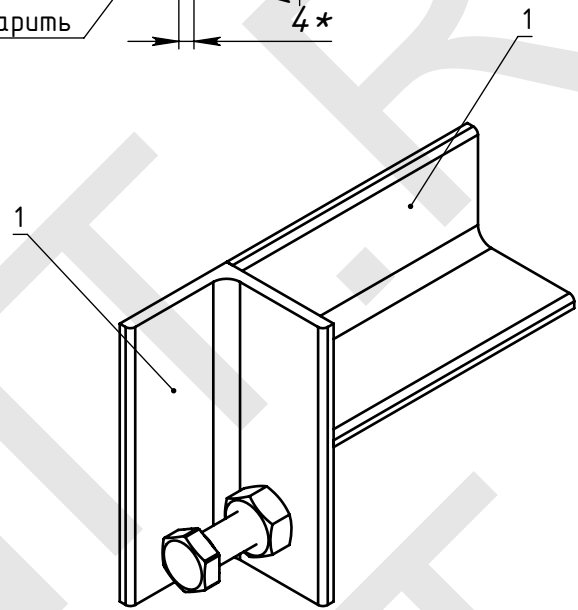
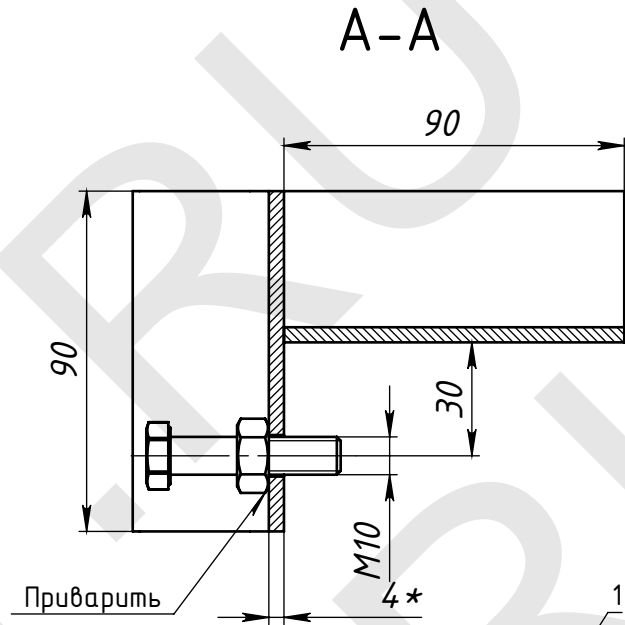
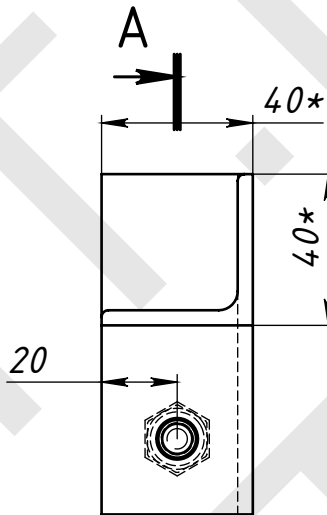
Лит.	Масса	Масштаб
	23.1	1:20
Лист 16	Листов 19	



03.23-276/01.001.01

Перв. примен.

Справ. №



ИЗГОТОВИТЬ: 10 ШТ

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.

Поз	Наименование	Сечение	Длина	К-во
1	Уголок ГОСТ 8509-93 С235	40x4	90	2
2	Гайка М10х1,25 ГОСТ 5915-70			1
3	Болт М10х45 DIN 933			1

03.23-276/01.001.01

Зацеп М

Лит. Масса Масштаб

0.5 1:2

Лист 17 Листов 19



Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Морозихин	<i>[Signature]</i>	Вт 21.03.23
Пров.				Вт 21.03.23
Т.контр.				
Нач. КБ				Вт 21.03.23
Н.контр.				
Утв.				

03.23-276/01.004

Перв. примен.

Справ. №

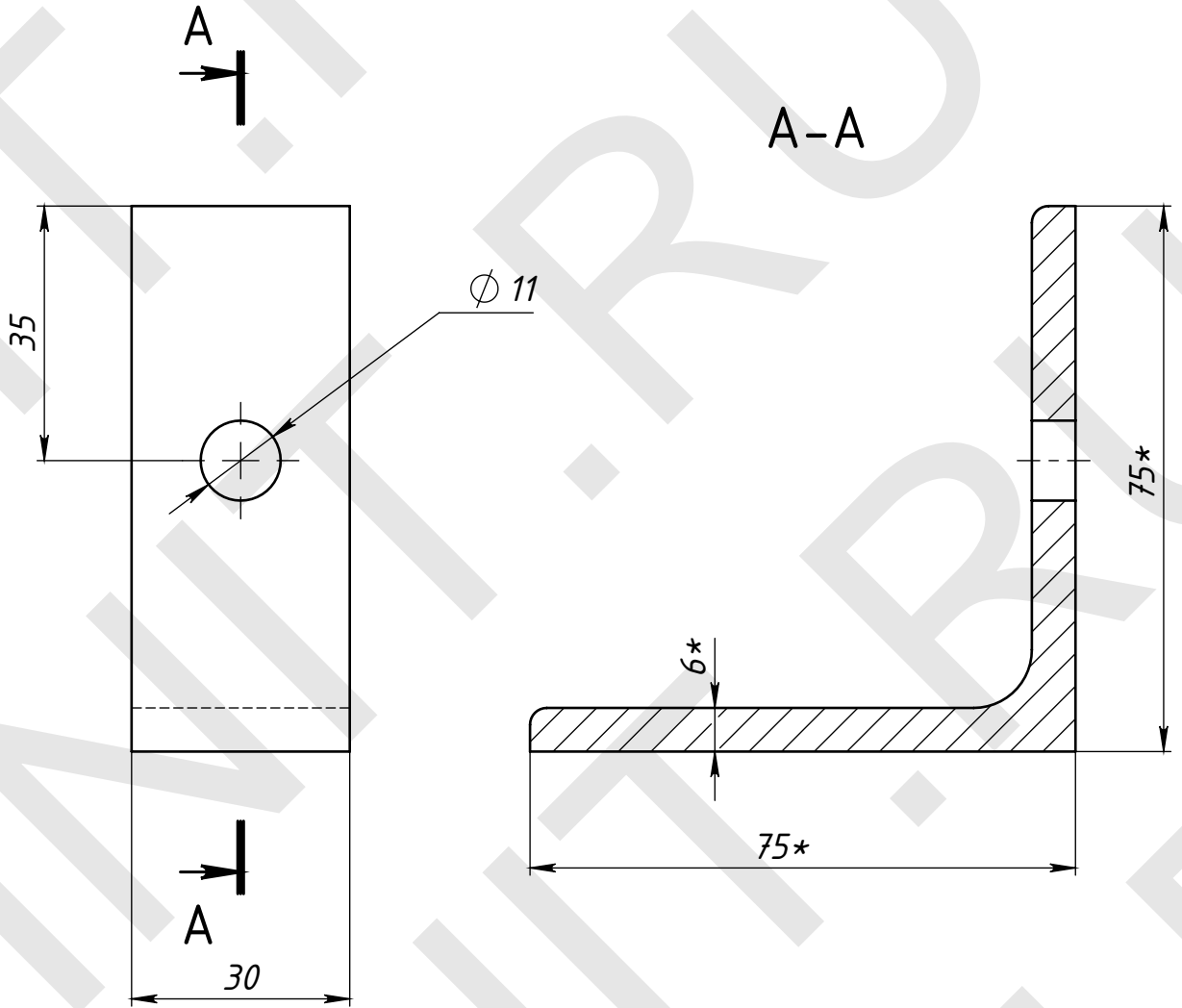
Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.



Использовать обрезок от уголка стоек***

ИЗГОТОВИТЬ: 2 ШТ

- * Размеры для справок.
- Покрытие: Elcon Zintech цинковая краска. Цвет: серый RAL
- Подготовку поверхностей перед нанесением лакокрасочных материалов производить механическим (проволочные щетки) и химическим (обезжиривание растворителями) методами. ГОСТ 9.402-200

03.23-276/01.004

Замок

Уголок ГОСТ 8509-86
Ст3

Лит.	Масса	Масштаб
	0.2	1:1
Лист 18		Листов 19



КСИНИТ

**1. НАЗНАЧЕНИЕ**

Фасадная информационная вывеска собой объемные буквы с внутренней светодиодной подсветкой и предназначена для установки на фасадах зданий с целью визуального выделения в корпоративном стиле.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование параметра и единицы измерения	Значение
Длина, мм	6460
Ширина, мм	1000
Толщина, мм	80
Масса, кг	65
Номинальное напряжение сети, В	~220
Номинальная частота сети, Гц	50
Мощность, Вт	250

3. КОМПЛЕКТНОСТЬ

№	Наименование	Кол-во, шт	Примечание
1	Вывеска в сборе	1	
2	Комплект крепежа	1	
3	Комплект электроподключения	1	

Производитель оставляет за собой право замены комплектующих без изменения технических и эксплуатационных характеристик изделия

4. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

При производстве погрузо-разгрузочных работ, работ по сборке и монтажу изделий следует руководствоваться требованиями СНиП 12-04-2002 «Техника безопасности в строительстве», производственных инструкций и инструкции по монтажу и эксплуатации.

5. ОПИСАНИЕ И УСТАНОВКА ИЗДЕЛИЯ

Корпус объемных световых букв выполнен из молочного акрилового листа 3 мм (лицевая часть) и молочного полистирола 3 мм (боковая часть). Соединение лицевых и боковых частей осуществляется методом проклейки. Склейка деталей световых элементов производится цианоакрилатным. Задник букв выполнен из вспененного ПВХ 10 мм. Соединение корпус букв и задников осуществляется при помощи саморезов с потайной головкой 2,9x13 DIN 7982. Буквы через задники крепятся к подрамнику саморезами 4,2x25 DIN 968. Подрамник – сварной. Выполнен из трубы 25x25x1,5 ГОСТ 8639-82 Ст3 сп. Окрашен на заводе-изготовителе.

Тип подсветки – внутренняя светодиодная.

Вывеска монтируется на фасад здания при помощи вспомогательной монтажной рамы.

Перед тем, как приступить к сборке изделия, следует проверить комплектность поставки внимательно изучить прилагаемые рабочие чертежи и настоящую инструкцию.

6. ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ

- Все комплектующие изделия оборачиваются поставщиком в защитную упаковку.
- Перевозку изделия рекомендуется осуществлять в закрытых транспортных средствах.
- Изделия размещают в транспортных средствах способами, предотвращающими повреждение окрашенных поверхностей.
- При транспортировке и хранении должна быть исключена возможность попадания масла, бензина и других агрессивных жидкостей на окрашенные поверхности изделия.
- Разгрузка, хранение и транспортировка конструкции должны производиться методами и способами, исключающими повреждение конструкций и декоративных покрытий.
- При производстве погрузо-разгрузочных работ запрещаются ударные воздействия на элементы конструкции.

7. УКАЗАНИЯ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

- Изделие предназначено для эксплуатации на открытом воздухе в условиях атмосферных воздействий при температуре наружного воздуха от минус 30 до плюс 35 °С. Степень агрессивности воздействия среды на металлоконструкции (по СНиП 2.03.11-85) – слабоагрессивная.
- 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.
- 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.
- Рекомендуется периодическая мойка лицевых поверхностей водой с добавлением синтетических моющих средств порошковой губкой либо мягкой тканью. Частота, с которой проводится очистка, напрямую зависит от условий, в которых эксплуатируется изделие. Необходимо избегать применения щелочных моющих и чистящих средств, таких как гидроксид калия, каустическая сода, карбонат натрия, а также специальных средств глубокой очистки – типа Vim, Ajax, Imi и т.д. Не рекомендуется производить очистку разогретых на солнце поверхностей, если их температура превышает 40°C, т.к. интенсивное высыхание может привести к порче покрытия.

8. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Изготовитель гарантирует надежную и безотказную работу изделия при условии соблюдения потребителем условий транспортировки, хранения и правил эксплуатации, изложенных в прилагаемой инструкции, а также соответствие выпускаемых изделий требованиям конструкторской документации.

Гарантийный срок эксплуатации изделия – 24 мес.

Этот срок исчисляется со дня ввода в эксплуатацию.

Срок службы изделия – 5 лет

					03.23-276/ПС			
					Адрес установки: г. Москва, поселение Внуковское, ул. Корнея Чуковского, 2, ТЦ "СКАЗКА"			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Рекламно-информационная вывеска "НЕОФАРМ АПТЕКА"	Стадия	Лист	Листов
Исполнил	Пров.	Морозихин		21.03.21			19	19
ГИП	Нач. КБ							
Н.контр.	Утв.							
					Паспорт изделия			



Перв. применен	
Справ. №	

РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

РЕКЛАМНО-ИНФОРМАЦИОННАЯ ВЫВЕСКА "НЕОФАРМ АПТЕКА" в осях 16-18

Габаритные размеры: 6460x1000 мм

Адрес: г. Москва, поселение Внуковское, ул. Корнея Чуковского, 2,
ТЦ "СКАЗКА"

ШИФР 03.23-276/PP

ГИП:

Морозихин Р.В.

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

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.....	6
5. Расчетная схема.....	7
6. Расчеты и анализ результатов	8
7. Вывод.....	12
8. Список используемой литературы:.....	12

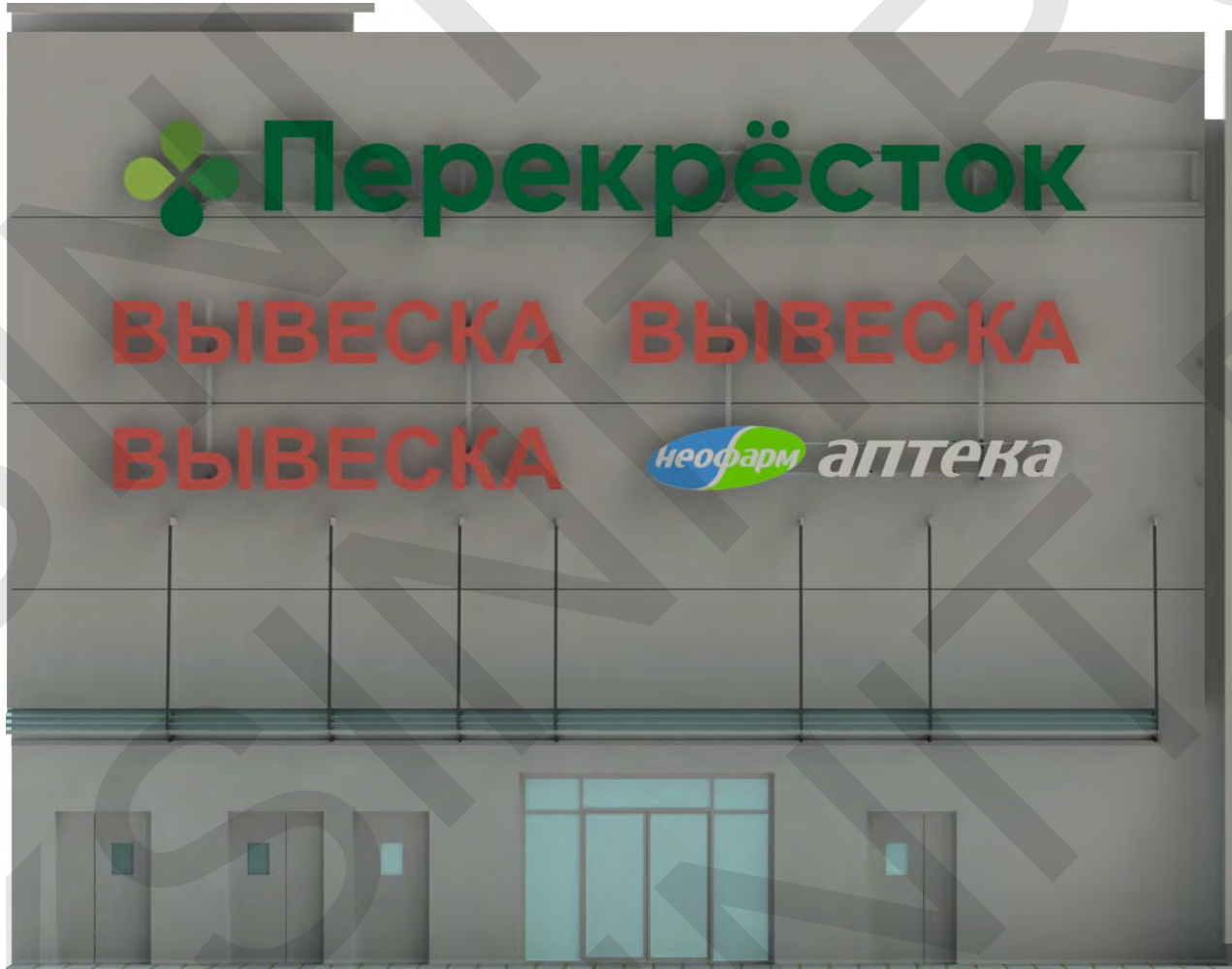


Рис. 1 Дизайн-макет

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

Изм.	Лист	№ докум	Подпись	Дата
Разраб.		Морозихин	<i>[Signature]</i>	22.03.23
Провер.				
Н контр.				
Утв.				

03.23-276/PP

Рекламно-информационная
вывеска
«НЕОФАРМ Аптека»

Лит	Лист	Листов
РД	2	17



РАСЧЕТ КОНСТРУКЦИИ РЕКЛАМНО-ИНФОРМАЦИОННОЙ УСТАНОВКИ

1. Исходные данные для проектирования

- 1.1. Район строительства: Москва
- 1.2. Тип конструкции – фасадная вывеска.
- 1.3. Конструктивное решение:
- 1.4. Корпус объемных световых букв выполнен из молочного акрилового листа 3 мм (лицевая часть) и молочного полистирола 3 мм (боковая часть). Соединение лицевых и боковых частей осуществляется методом проклейки. Склеюку деталей световых элементов производить клеем **Akfix 705**, при склеивании соблюдать инструкцию производителя. Задник букв выполнен из вспененного ПВХ 10 мм. Соединение корпус букв и задников осуществляется при помощи саморезов с потайной головкой 2,9x13 DIN 7982. Буквы через задники крепятся к подрамнику саморезами 4,2x25 DIN 968.

Подрамник – сварной. Выполнен из трубы 25x25x1,5 ГОСТ 8639-82 Ст3 сп. Окрашен на заводе-изготовителе.

Вывеска монтируется на фасад здания при помощи вспомогательной монтажной рамы.

Напряжение питания светодиодных модулей: 12 В.

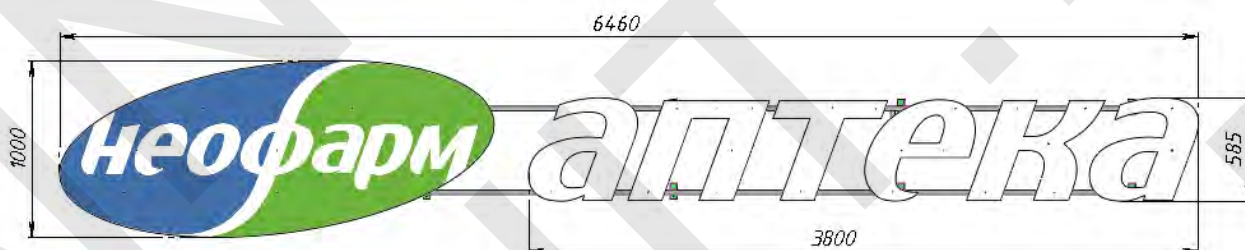


Рис. 2 Общий вид установки

2. Исходные данные для расчета.

- 2.1. Высота вывески над уровнем земли: $z=8$ м
- 2.2. Габаритные размеры секции: 6460x1000 мм
- 2.3. Масса вывески: 65 кг
- 2.4. Площадь букв: $S_b= 3$ 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 $R_{wf}=1850, R_{wun}=4200$;

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

Изм.	Лист	№ докум	Подпись	Дата	

02.23-276/PP

Лист

3

3. Определение ветровой нагрузки

Для вычисления нагрузки согласно [1] приняты следующие данные:

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

Нормативное значение средней составляющей ветровой нагрузки:

Фасадные рекламные конструкции при расчетах следует относить к ограждающим конструкциям здания.

Для элементов ограждения и узлов их крепления необходимо учитывать пиковые положительные w_+ и отрицательные w_- воздействия ветровой нагрузки, нормативные значения которых определяются по формуле (см. п. 11.2 [1]):

$$W_{+(-)} = W_0 * k(z_e) * [1 + \xi(z_e)] * c_{p,\pm} * v_{\pm} \quad , \text{ где}$$

W_0 - нормативное значение давления ветра (см. 11.1.4 [1]),

z_e - эквивалентная высота (см. 11.1.5 [1]),

$k(z_e)$ и $\xi(z_e)$ - коэффициенты, учитывающие, соответственно, изменение давления и пульсаций давления ветра на высоте z_e (см. 11.1.6 и 11.1.8);

$c_{p,\pm}$ - пиковые значения аэродинамических коэффициентов положительного давления (+) или отсоса (-);

v_{\pm} - коэффициенты корреляции ветровой нагрузки, соответствующие положительному давлению (+) и отсосу (-); значения этих коэффициентов приведены в таблице 11.8 в зависимости от площади ограждения A , с которой собирается ветровая нагрузка.

$$k_z = k_{10} * \left(\frac{z}{10}\right)^{2\alpha} = 0,65 * \left(\frac{8}{10}\right)^{2*0,2} = 0.60$$

$k_{10}=0.65$; $z=8$; $\alpha=0.2$

$$\xi_z = \xi_{10} * \left(\frac{8}{10}\right)^{-\alpha} = 1,22 * \left(\frac{8}{10}\right)^{-0,2} = 1,28$$

$\xi_{10}=1,22$ (см. Таблицу 11.4 [1])

Инд.№ подл.	Подпись и дата	Взамен инв.	№ инв.	№ докум.	Подпись	Дата	Лист
02.23-276/PP							4

Таблица 11.8

A, м ²	<2	5	10	>20
v ₊	1,0	0,9	0,8	0,75
v ₋	1,0	0,85	0,75	0,65

$$v_{\pm} = 1$$

Для отдельно стоящих прямоугольных в плане зданий значения коэффициентов $c_{p,\pm}$ приведены в В.1.17 приложения В.1.

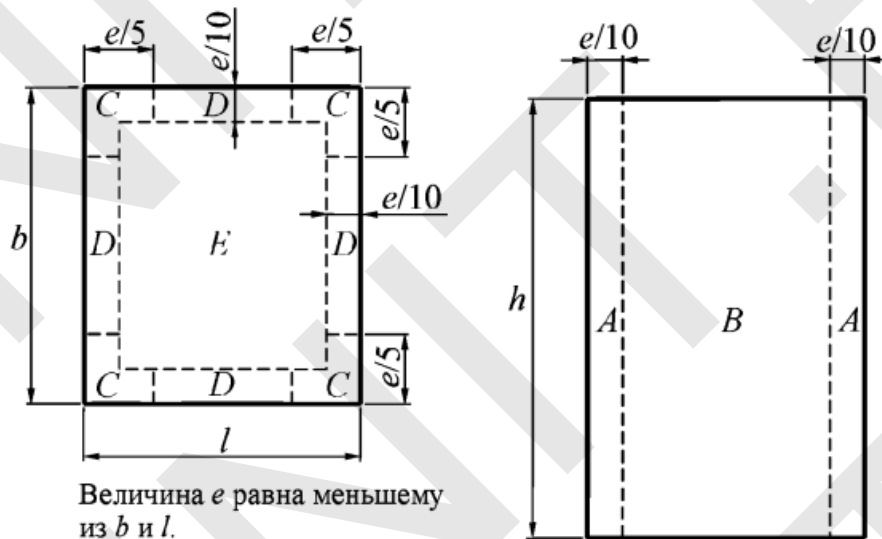
Для стен прямоугольных в плане зданий пиковое положительное значение аэродинамического коэффициента $c_{p,+} = 1,2$

Таблица В.12

Участок	A	B	C	D	E
$c_{p,-}$	-2,2	-1,2	-3,4	-2,4	-1,5

ПЛАН КРОВЛИ

СТЕНА



Величина e равна меньшему из b и l .

Рисунок В.24

$$c_{p,-} = -1,2$$

$$W_{+(-)} = W_0 * k(z_e) * [1 + \xi(z_e)] * c_{p,\pm} * v_{\pm} = 0,23 * 0,60 * (1 + 1,28) * 1,2 * 1 = 0,4 \text{ кПа}$$

Полная приведенная расчетная ветровая нагрузка:

$$W_{\text{расч}} = W_{+(-)} * \gamma, \text{ где}$$

$\gamma = 1,4$ - коэффициент надежности по нагрузке (п.11) [1]

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

Изм.	Лист	№ докум	Подпись	Дата

02.23-276/PP

Лист

5

$$W_{\text{расч}} = 0,4 * 1,4 = 0,56 \text{ кПа} = 57 \text{ кгс/м}^2$$

Полная расчетная ветровая нагрузка рекламную конструкцию:

$$W_{\text{ветр}} = W_{\text{расч}} * S_B = 57 * 3 = 171 \text{ кгс}$$

4. Определение снеговой нагрузки

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

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

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

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

$$k_z = k_{10} * \left(\frac{z}{10}\right)^{2\alpha} = 0,65 * \left(\frac{8}{10}\right)^{2*0,2} = 0,60$$

для типа местности **B**: $\alpha = 0,2$; $k_{10} = 0,65$;

$z = 8$ - высота расчетной плоскости от уровня земли

$$l_c = 2 * b - \frac{b^2}{l} = 2 * 0,1 - \frac{0,1^2}{6,5} = 0,2$$

$l = 6,5 \text{ м}$ - длина установки

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

$$c_e = (1.2 - 0.4 * \sqrt{k})(0.8 + 0.002 * l_c) = (1.2 - 0.4 * \sqrt{0.60})(0.8 + 0.002 * 0.2) = 0,95$$

$c_t = 1$ - термический коэффициент

$$S_0 = c_e * c_t * \mu * S_g = 0,95 * 1 * 1 * 1,5 \text{ кПа} = 1,4 \text{ кПа} = 143 \text{ кгс/м}^2$$

γ_{fz} - коэффициент надежности по снеговой нагрузке

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

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

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

02.23-276/PP

Лист

6

Расчетная снеговая нагрузка на информационную установку:

$$S_{\text{снег}} = S_0 * A * \gamma_{f2} = 143 * 0,6 * 1,4 = 120 \text{ кгс}$$

5. Расчетная схема.

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**.

Расчетную схему будем рассматривать вкратце двух вывесок:

- Вывеска «НЕОФАРМ АПТЕКА» 6460x1000 мм (рекламное место №44)
- Условная вывеска арендатора с габаритными размерами 7000x1000 мм



Рис. 3 Общий вид

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

Изм.	Лист	№ докум	Подпись	Дата

02.23-276/PP

Лист

7

Приложенные нагрузки на вывеску «НЕОФАРМ АПТЕКА»:

- 1) Ветровая нагрузка $W_{ветр}=171$ кгс
- 2) Снеговая нагрузка $S_{снeг}= 120$ кгс
- 3) Масса вывески $M=65$ кг

Приложенные нагрузки на вывеску «Условной вывески» 7000x1000 мм:

- 1) Ветровая нагрузка $W_{ветр}=400$ кгс (принимая площадь условной вывески 7 м²)
- 2) Снеговая нагрузка $S_{снeг}= 150$ кгс
- 3) Масса вывески $M=100$ кг (условно принимаем)

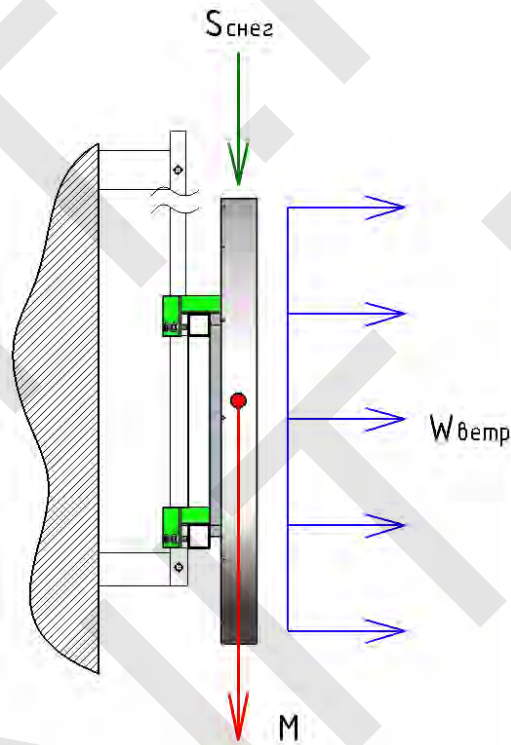


Рис.4 Расчетная схема вывески

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 **1020 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".

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

Изм.	Лист	№ докум	Подпись	Дата

02.23-276/PP

Лист

8

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

- 1) Максимальное перемещение балки составляет 13 мм (середина пролета верхнего горизонтального

$$F_{\max} = 13 \text{ мм}$$

$$F_{\max}/L = 13/3940 = 0,003 < 1/150 = 0,006$$

Отклонения не превышают допустимых значений!

- 2) Максимальное перемещение консоли вертикальной стойки (уголок) составляет 1,7 мм → принимаем 2 мм

$$F_{\max} = 2 \text{ мм}$$

$$F_{\max}/L = 2/860 = 0,002 < 1/75 = 0,013$$

Отклонения не превышают допустимых значений!

- 3) Максимальное перемещение консоли монтажной рамы (горизонтальные прогоны) составляет 2,6 мм → принимаем 3 мм

$$F_{\max} = 3 \text{ мм}$$

$$F_{\max}/L = 3/1065 = 0,003 < 1/75 = 0,013$$

Отклонения не превышают допустимых значений!

В приложении 05 приведена иллюстрация возникающих сил реакций в местах креплений (болтовые соединения закладных кронштейнов и вертикальных стоек).

Максимальные силы реакций в болтах (крепления стоек к кронштейнам)

$N = 5170 \text{ Н}$ (осевая нагрузка)

$V_{\text{рез}} = \sqrt{2700^2 + 6500^2} = 7040 \text{ Н}$ (поперечная срезающая нагрузка)

Результаты расчета болтов M12x1.75 на прочность

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ:

Осевое усилие на болты: $F_w = 5170 \text{ Н}$.

Поперечное усилие на болты: $Q_w = 7040 \text{ Н}$.

Марка стали болтов: 8.8.

Допускаемое напряжение:

- на растяжение: $[\sigma]^{20} = 320 \text{ МПа}$;

- на срез: $[\tau]^{20} = 160 \text{ МПа}$.

Номинальный диаметр резьбы болта: $D = 12 \text{ мм}$.

Шаг резьбы болта: $P = 1.75 \text{ мм}$.

Диаметр резьбы по впадинам: $d_3 = 9.85 \text{ мм}$.

Коэффициент полноты резьбы:

болта: $K_1 = 0.75$; гайки: $K_1 = 0.875$.

Коэффициент деформации витков: $K_m = 0.6$.

Коэффициенты наличия смазки:

$\zeta = 0.18$; $\zeta_1 = 0.37$.

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

Изм.	Лист	№ докум	Подпись	Дата

02.23-276/PP

Лист

9

РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТА БОЛТОВ:

Площадь сечения болта:

$$A_w = \frac{1}{4}\pi(d_3^2 - d^2) = \frac{1}{4}\pi(9.85^2 - 0^2) = 76.2 \text{ мм}^2.$$

Площадь сечения тела болта:

$$A_0 = \frac{1}{4}\pi(D^2 - d^2) = \frac{1}{4}\pi(12^2 - 0^2) = 113 \text{ мм}^2.$$

Момент сопротивления сечения кручению:

$$W_w = 1/16\pi D^3 (1 - d^4/D^4) = 1/16\pi \times 9.85^3 (1 - 0^4/9.85^4) = 187.6 \text{ мм}^3.$$

Крутящий момент при затяжке:

$$M_k = \zeta F_w D / z = 0.18 \times 5170 \times 12 / (1) = 11167.2 \text{ Н*мм}.$$

Момент на ключе для обеспечения усилия F_w :

$$M_{kl} = \zeta_1 F_w D / z = 0.37 \times 5170 \times 12 / (1) = 22954.8 \text{ Н*мм} = 2.3 \text{ кгс*м (без смазки)}.$$

Напряжения среза по резьбовой части:

$$\tau_w = Q_w / (A_w z) = 7040 / (76.2 \times 1) = 92.4 \text{ МПа} < 160 \text{ МПа} - \text{выполнено}.$$

Напряжения среза тела болта:

$$\tau_w = Q_w / (A_0 z) = 7040 / (113 \times 1) = 62.3 \text{ МПа} < 160 \text{ МПа} - \text{выполнено}.$$

Напряжения растяжения в болте:

$$\sigma_w = F_w / (A_w z) = 5170 / (76.2 \times 1) = 67.8 \text{ МПа} < 320 \text{ МПа} - \text{выполнено}.$$

Напряжения среза резьбы в болте:

$$\tau_p = F_w / (\pi d_3 h z K_t K_m) = 5170 / (\pi \times 9.85 \times 12 \times 1 \times 0.75 \times 0.6) = 31.0 \text{ МПа} < 160 \text{ МПа} - \text{выполнено}.$$

Напряжения кручения в болте:

$$\tau_{sw} = M_k / W_w = 11167.2 / 187.6 = 59.5 \text{ МПа} < 160 \text{ МПа} - \text{выполнено}.$$

Результаты расчета гаек:

Напряжения среза резьбы в гайке:

$$\tau_p = F_w / (\pi D h z K_t K_m) = 5170 / (\pi \times 12 \times 12 \times 1 \times 0.875 \times 0.6) = 21.8 \text{ МПа} < 160 \text{ МПа} - \text{выполнено}.$$

Коэффициенты запаса болта М12х1.75

Растяжение: $k = 4.7$

Срез резьбы: $k = 5$

Кручение: $k = 2.7$

Срез гайки: $k = 7$

Срез болта: $k = 1.7$

Максимальные силы реакций в болтах (крепления рамы с стойкам)

$N=385 \text{ Н}$ (осевая нагрузка)

$V_{rez} = \sqrt{781^2 + 1880^2} = 2035 \text{ Н}$ (поперечная срезающая нагрузка)

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

Изм.	Лист	№ докум	Подпись	Дата

02.23-276/PP

Лист

10

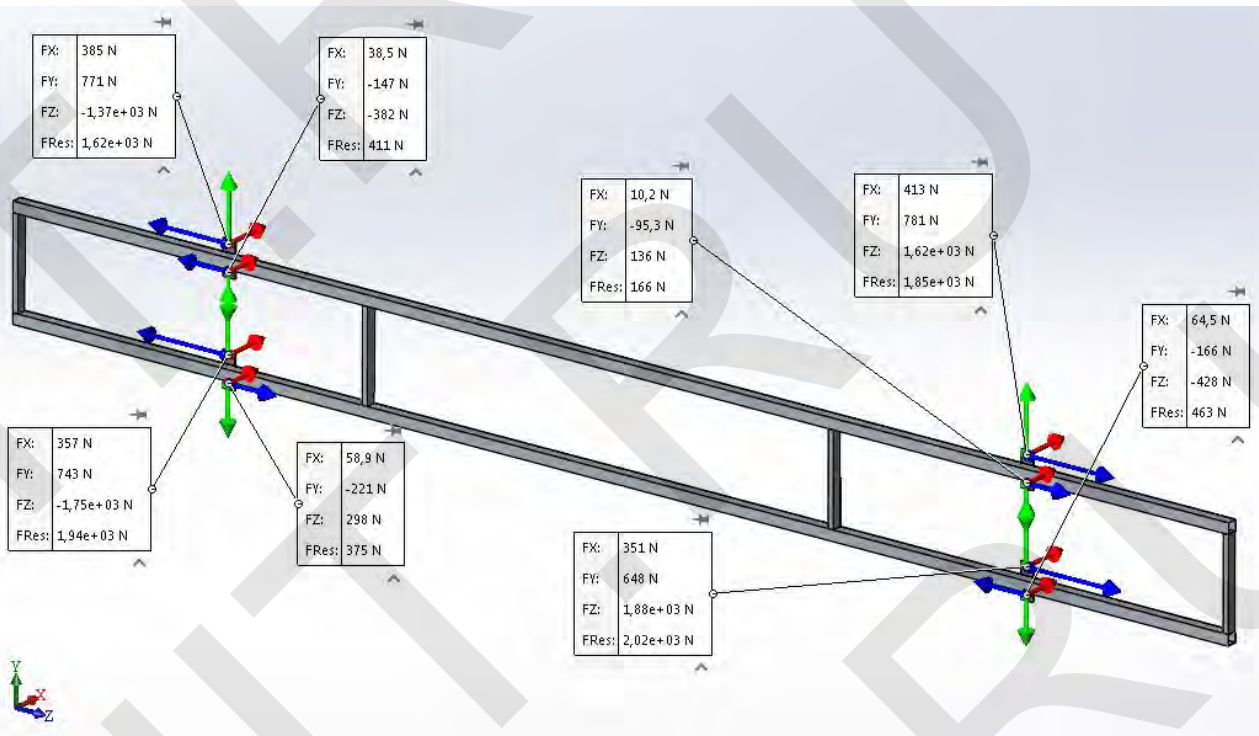


Рис. 5 Силы реакции в узлах крепления монтажной рамы к вертикальным стойкам

Результаты расчета болтов M10x1.5 на прочность

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ:

Осевое усилие на болты: $F_w = 385$ Н.
 Поперечное усилие на болты: $Q_w = 2035$ Н.
 Марка стали болтов: 8.8.
 Допускаемое напряжение:
 - на растяжение: $[\sigma]^{20} = 320$ МПа;
 - на срез: $[\tau]^{20} = 160$ МПа.
 Номинальный диаметр резьбы болта: $D = 10$ мм.
 Шаг резьбы болта: $P = 1.5$ мм.
 Диаметр резьбы по впадинам: $d_3 = 8.16$ мм.
 Коэффициент полноты резьбы:
 болта: $K_1 = 0.75$; гайки: $K_1 = 0.875$.
 Коэффициент деформации витков: $K_m = 0.6$.
 Коэффициенты наличия смазки:
 $\zeta = 0.18$; $\zeta_1 = 0.37$.

РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТА БОЛТОВ:

Площадь сечения болта:
 $A_w = \frac{1}{4}\pi(d_3^2 - d^2) = \frac{1}{4}\pi(8.16^2 - 10^2) = 52.3$ мм².
 Площадь сечения тела болта:
 $A_D = \frac{1}{4}\pi(D^2 - d^2) = \frac{1}{4}\pi(10^2 - 10^2) = 78.5$ мм².
 Момент сопротивления сечения кручению:
 $W_w = 1/16\pi D^3 (1 - d^4/D^4) = 1/16\pi \times 8.16^3 (1 - 10^4/8.16^4) = 106.6$ мм³.
 Крутящий момент при затяжке:
 $M_k = \zeta F_w D / z = 0.18 \times 385 \times 10 / (1) = 693$ Н*мм.

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

Изм.	Лист	№ докум	Подпись	Дата

Момент на ключе для обеспечения усилия F_w :

$$M_{кл} = \zeta_1 F_w D / z = 0.37 \times 385 \times 10 / (1) = 1424.5 \text{ Н*мм} = 0.1 \text{ кгс*м (без смазки)}.$$

Напряжения среза по резьбовой части:

$$\tau_w = Q_w / (A_w z) = 2035 / (52.3 \times 1) = 38.9 \text{ МПа} < 160 \text{ МПа} - \text{выполнено}.$$

Напряжения среза тела болта:

$$\tau_w = Q_w / (A_D z) = 2035 / (78.5 \times 1) = 25.9 \text{ МПа} < 160 \text{ МПа} - \text{выполнено}.$$

Напряжения растяжения в болте:

$$\sigma_w = F_w / (A_w z) = 385 / (52.3 \times 1) = 7.4 \text{ МПа} < 320 \text{ МПа} - \text{выполнено}.$$

Напряжения среза резьбы в болте:

$$\tau_p = F_w / (\pi d_3 h z K_f K_m) = 385 / (\pi \times 8.16 \times 1 \times 1 \times 0.75 \times 0.6) = 3.3 \text{ МПа} < 160 \text{ МПа} - \text{выполнено}.$$

Напряжения кручения в болте:

$$\tau_{sw} = M_k / W_w = 693 / 106.6 = 6.5 \text{ МПа} < 160 \text{ МПа} - \text{выполнено}.$$

Результаты расчета гаек

Напряжения среза резьбы в гайке:

$$\tau_p = F_w / (\pi D h z K_f K_m) = 385 / (\pi \times 10 \times 10 \times 1 \times 0.875 \times 0.6) = 2.3 \text{ МПа} < 160 \text{ МПа} - \text{выполнено}$$

Коэффициенты запаса болта М10х1.5

Растяжение: $k = 43$

Срез резьбы: $k = 48$

Кручение: $k = 24$

Срез гайки: $k = 69$

Срез болта: $k = 4$

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] – ГОСТ Р 52627–2006. Болты, винты и шпильки. Механические свойства и методы испытаний

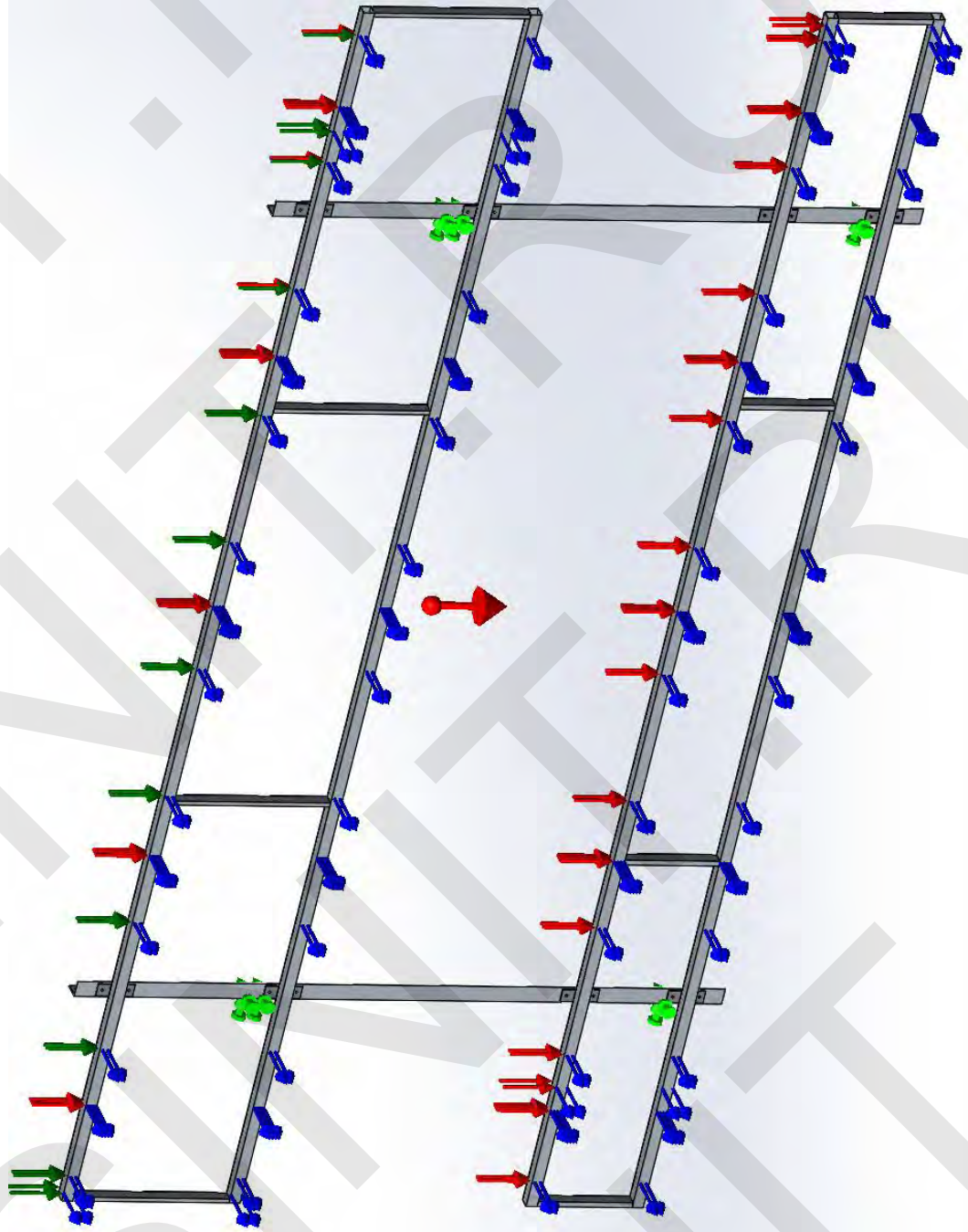
Подпись и дата	
№ инв. № докум.	
Взамен инв.	
Подпись и дата	
Инд. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум	Подпись	Дата

02.23-276/PP

Лист

12



Статический 1 (-По умолчанию-)

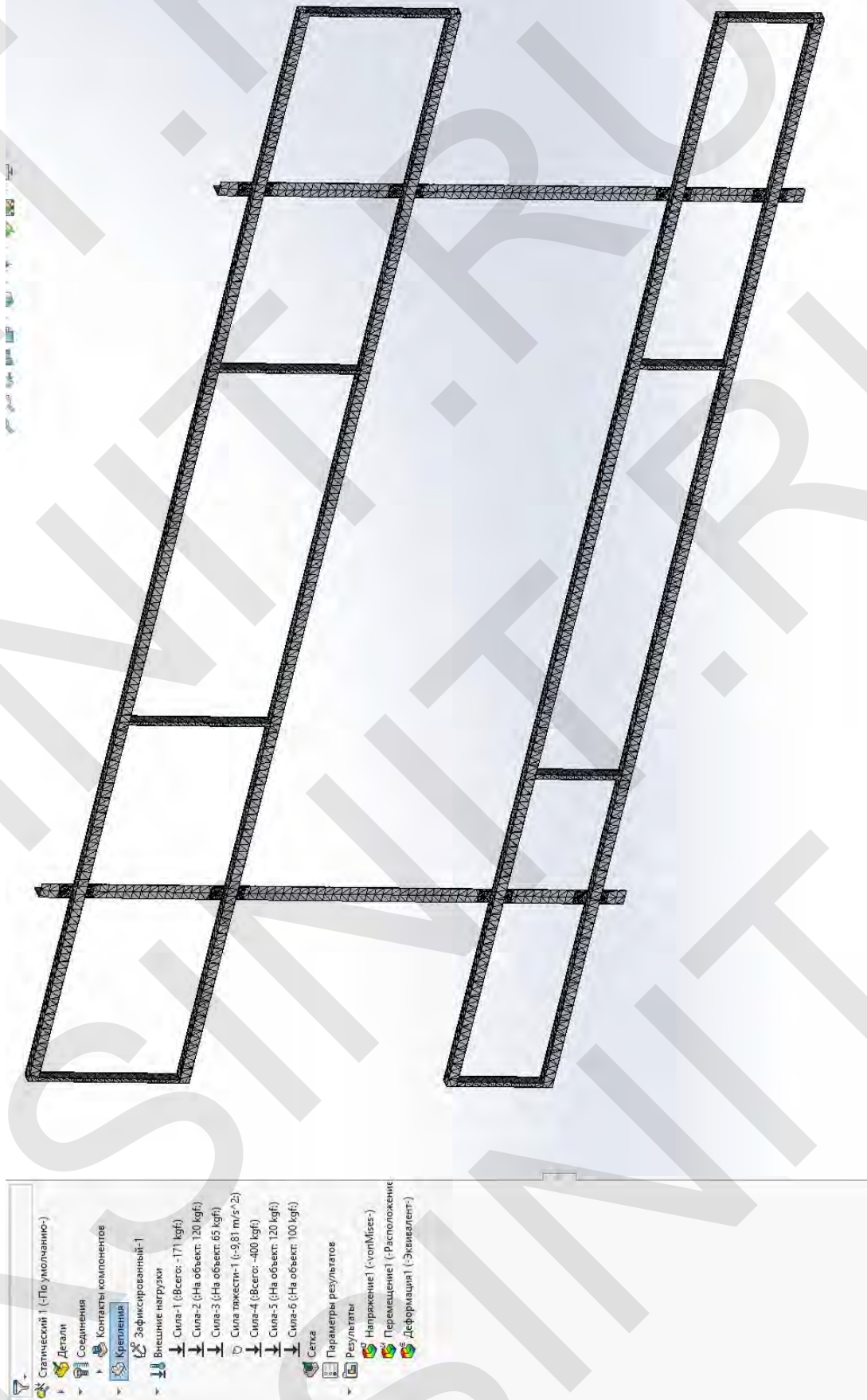
- ▶ Детали
- ▶ Соединения
- ▶ Контакты компонентов
- ▶ Крепления
- ▶ Зафиксированный-1
- ▶ Внешние нагрузки
- ▶ Сила-1 (Всего: -171 kgf)
- ▶ Сила-2 (На объект: 120 kgf)
- ▶ Сила-3 (На объект: 65 kgf)
- ▶ Сила тяжести-1 (-9,81 m/s^2)
- ▶ Сила-4 (Всего: -400 kgf)
- ▶ Сила-5 (На объект: 120 kgf)
- ▶ Сила-6 (На объект: 100 kgf)
- ▶ Сетка
- ▶ Параметры результатов
- ▶ Результаты
- ▶ Напряжение1 (-vonMises-)
- ▶ Перемещение1 (-Расположение
- ▶ Деформация1 (-Эквивалент-)

Схема нагружения

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

Изм.	Лист	№ докум	Подпись	Дата

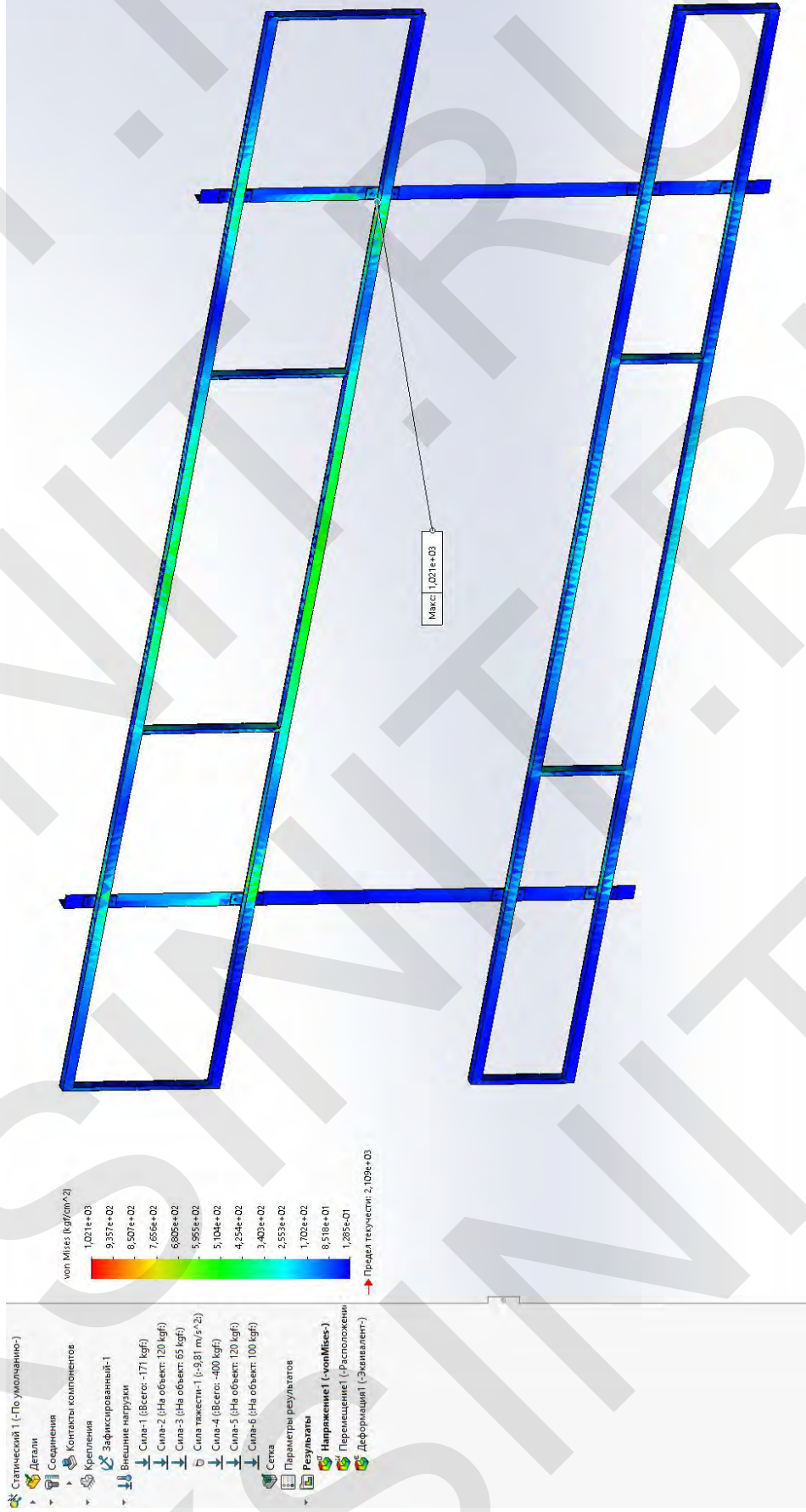
02.23-276/PP



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

Изм.	Лист	№ докум	Подпись	Дата

02.23-276/PP

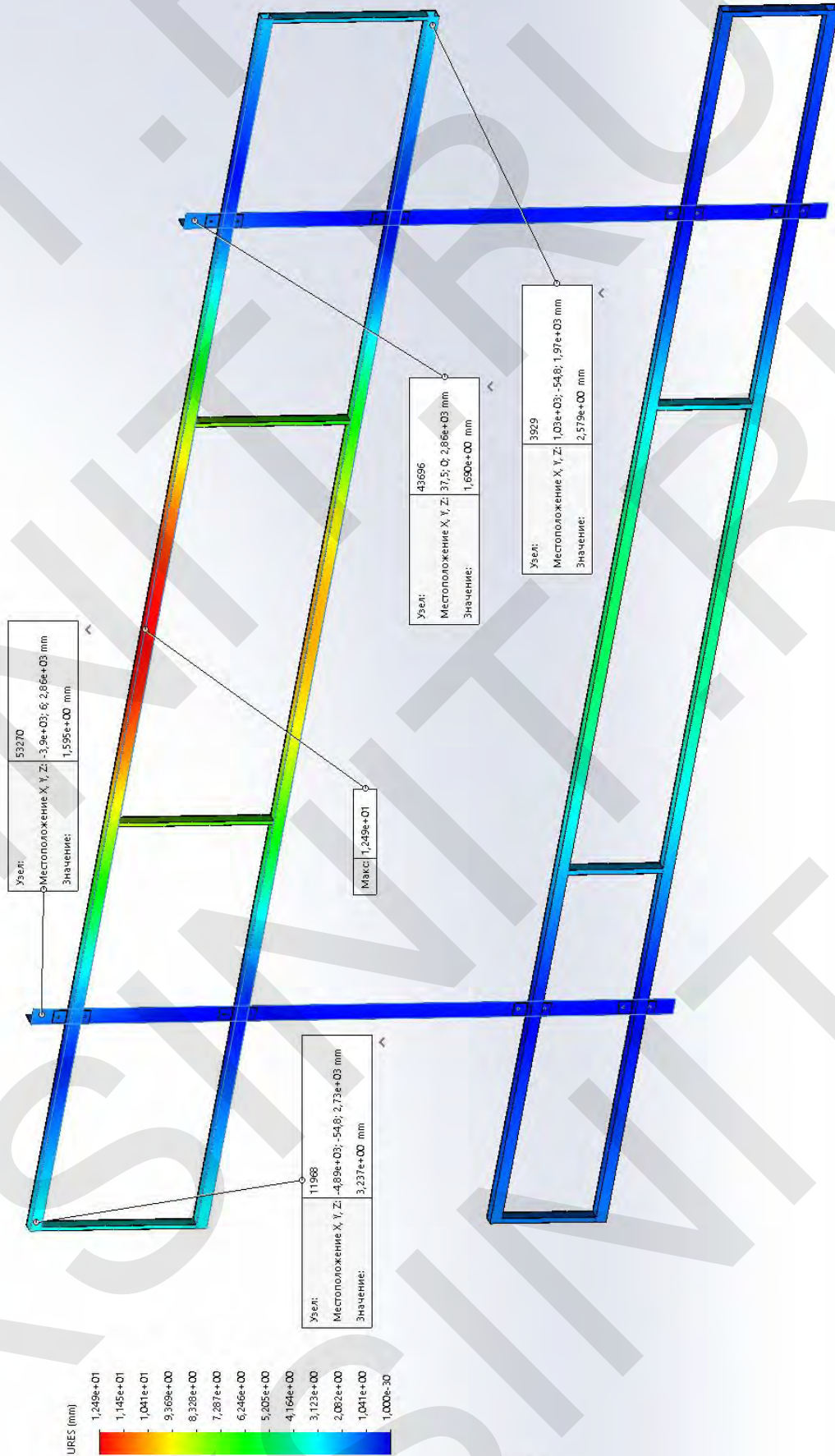


Распределение напряжений

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

Изм.	Лист	№ докум	Подпись	Дата

02.23-276/PP

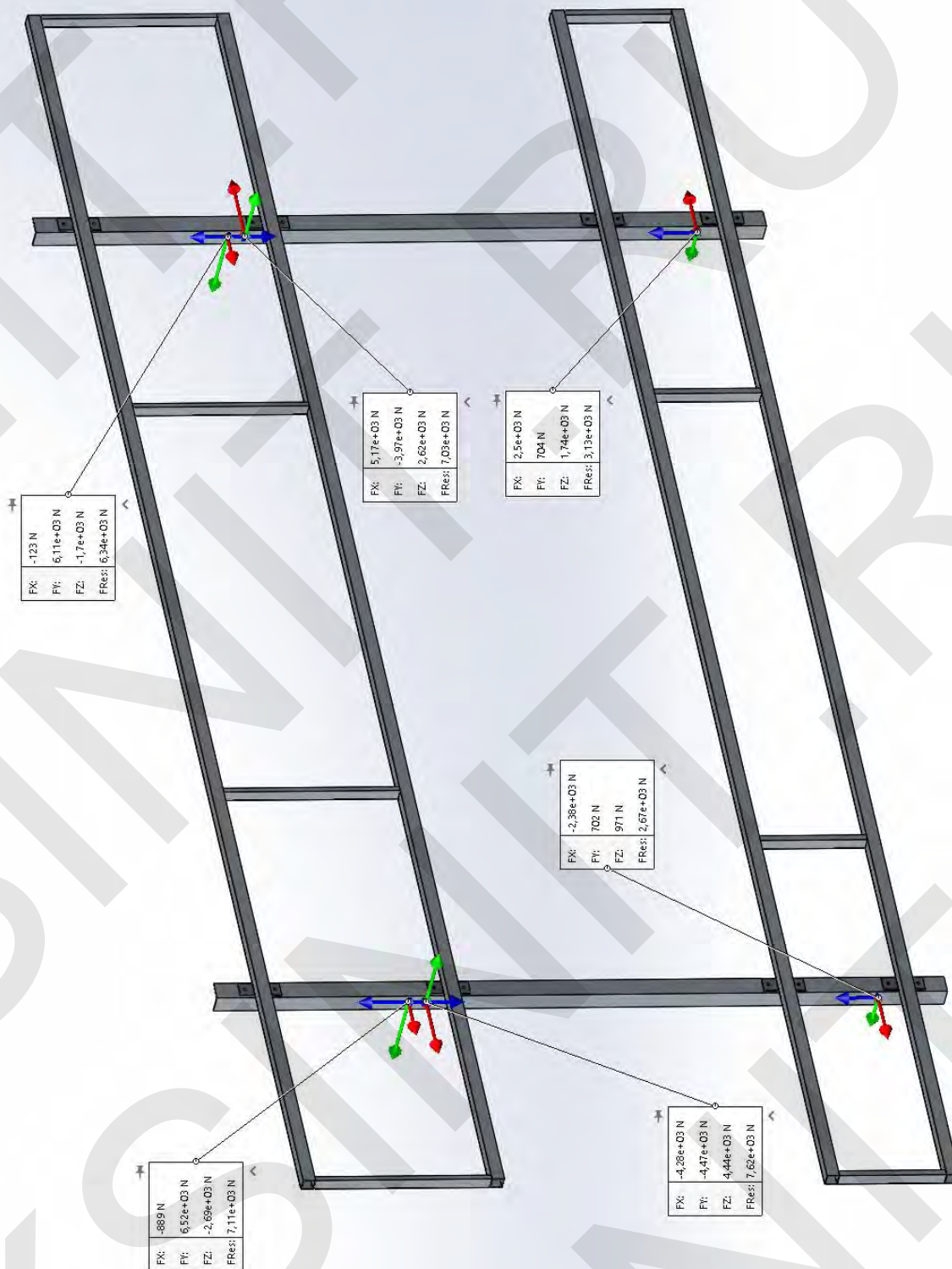


Распределение перемещений

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

Изм.	Лист	№ докум	Подпись	Дата

02.23-276/PP



Силы реакций в местах крепления

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

Изм.	Лист	№ докум	Подпись	Дата

02.23-276/PP