



+7 (962)-934-44-16



РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

РЕКЛАМНО-ИНФОРМАЦИОННАЯ ВЫВЕСКА "СПОРТИВНОЕ ПИТАНИЕ"

Габаритные размеры: 2500x550 мм

Адрес установки: г. Москва, п. Сосенское, ул. Николо-Хованская,
д. 28, стр. 5, ТОЦ "Николин парк"

ШИФР: 05.23-288

ГИП:

Морозихин Р.В.

Представитель заказчика: _____

2023

ВЕДОМОСТЬ ОСНОВНЫХ КОМПЛЕКТОВ

Обозначение	Наименование	Примечание
05.23-288/КР	Конструктивные решения	
05.23-288/РР	Расчетно-пояснительная записка	

ВЕДОМОСТЬ ЧЕРТЕЖЕЙ ОСНОВНОГО КОМПЛЕКТА ДОКУМЕНТАЦИИ

Обозначение	Наименование	Лист
	Общие данные	2
	Проектное предложение фасада 2	3
	Фотопривязка вывески к фасаду здания	4
	Общий вид	5
	Установка монтажных кронштейнов	6-7
	Вывеска. Сборочный чертеж	8
	Взрыв-схема вывески	9
	Подрамник	10
	Монтажный кронштейн	11
	Втулка	12

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ:

- 1.1. Адрес объекта: г. Москва, п. Сосенское, ул. Николо-Хованская, д. 28, стр. 5, ТОЦ "Николин парк"
- 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 выполнен из вспен. ПВХ 5 мм (лицевая часть) и вспененного ПВХ 3 мм (боковая часть). Соединение лицевых и боковых частей осуществляется методом проклейки. Склеивать детали производить цианоакрилатным клеем, при склеивании соблюдать инструкцию производителя. Задник букв выполнен из вспененного ПВХ 5 мм. Соединение корпусов букв и задников осуществляется методом проклейки после закрепления задников к подрамнику. Задники крепятся к подрамнику саморезами 4,2x19 DIN 968. Подрамник - сварной. Выполнен из трубы 20x20x1,5 ГОСТ 8639-82 Ст3 сп. Окрашен на заводе-изготовителе в тон фасада.

Вывеска монтируется на фасад здания при помощи монтажных кронштейнов, закрепленных к стене здания при помощи резьбовых шпилек М8 кл. пр. 8.8 DIN 975 и химических анкеров Тесч-KREP PESF через проставочную стальную втулку, исключающую механическое воздействие на вент. фасад. Тип подсветки: подсветка отсутствует. Вывеска не световая.

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. Монтажные соединения на кровельных саморезах стандарта DIN 7504-K или аналогах.

3.3. 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 угловыми и стыковыми швами по контуру сопряжения деталей, в соответствии с требованиями ГОСТ 5264-80. Катеты сварных швов принять по наименьшей толщине свариваемых деталей.

4. АНТИКОРРОЗИОННАЯ ЗАЩИТА.

4.1. Защиту металлоконструкций от коррозии производить на заводе-изготовителе.

4.2. Поверхности металлоконструкций должны иметь третью степень очистки от окислов по ГОСТ 9.402-80* и первую степень обезжиривания. Работы по окраске конструкций производить в соответствии со СНиП 3.04.03-85 "Правила производства и приемки работ. Защита стальных конструкций от коррозии" и ГОСТ 12.3.035-84 "Работы окрасочные. Требования безопасности". Качество лакокрасочного покрытия должно соответствовать V классу по ГОСТ 9.032-74*.

4.3. Места монтажных стыков после окончательного закрепления, а также элементы конструкций с нарушением заводской окраски, окрасить покрытием, указанным в тех. требованиях чертежей.

5. ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ОБСЛУЖИВАНИЕ

5.1. Любые работы по эксплуатации и обслуживанию установки проводить в соответствии с требованиями СНиП 12-03-2011 и 12-04-2002.

5.2. Производить визуальный контроль целостности лакокрасочного покрытия, надежность узлов крепления, а также состояние сварных соединений конструкций с периодичностью не реже одного раза в год.

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.

05.23-288/000.0Д				
Адрес: г. Москва, п. Сосенское, ул. Николо-Хованская, д. 28, стр. 5, ТОЦ "Николин парк"				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Исполнил	Морозихин			19.05.23
Пров.				
ГИП				
Нач. КБ				
Н.контр.				
Утв.				
Рекламно-информационная вывеска "СПОРТИВНОЕ ПИТАНИЕ"			Стадия	Лист
			РД	2
			Листов	12
Общие данные				

Согласовано

ГИП	Вед. арх.
-----	-----------

Инд. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

РАСПОЛОЖЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ ВЫВЕСКИ НА ФАСАДЕ (МЕСТО 28)



План-схема размещения информационных конструкций на фасаде здания

				05.23-288/000.ДП					
				Адрес: г. Москва, п. Сосенское, ул. Николо-Хованская, д. 28, стр. 5, ТОЦ "Николин парк"					
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Дизайн-проект размещения информационных конструкций	Стадия	Лист	Листов	
Исполнил	Пров.	ГИП	Н.контр.	Утв.		РД	3	12	
						Проектное предложение фасада 2			

Согласовано

ГИП
Вед. арх.

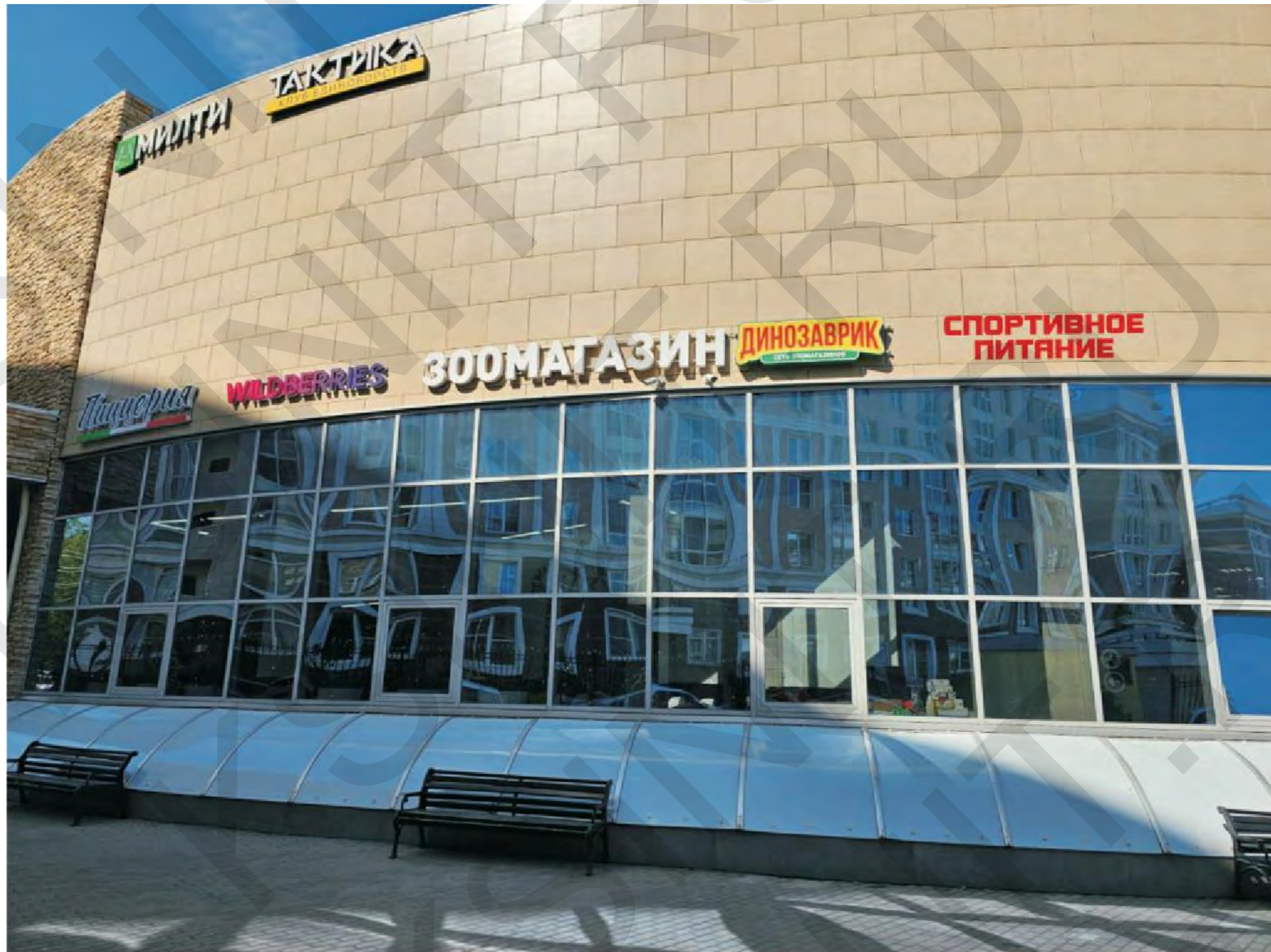
Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

ФОТОПРИВЯЗКА ВЫВЕСКИ К МЕСТУ РАЗМЕЩЕНИЯ



Перв. примен.

Справ. №

Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

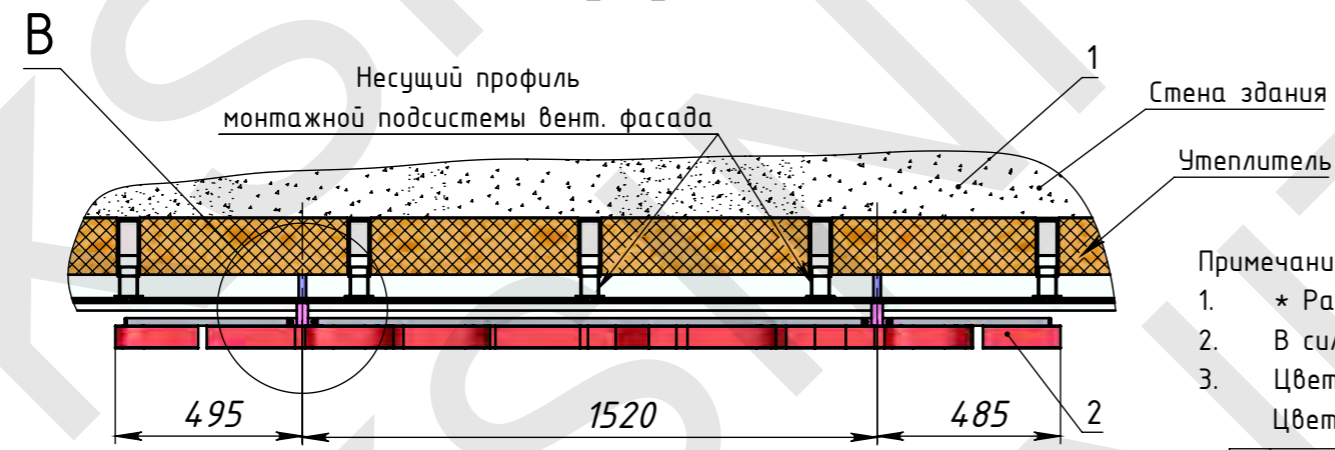
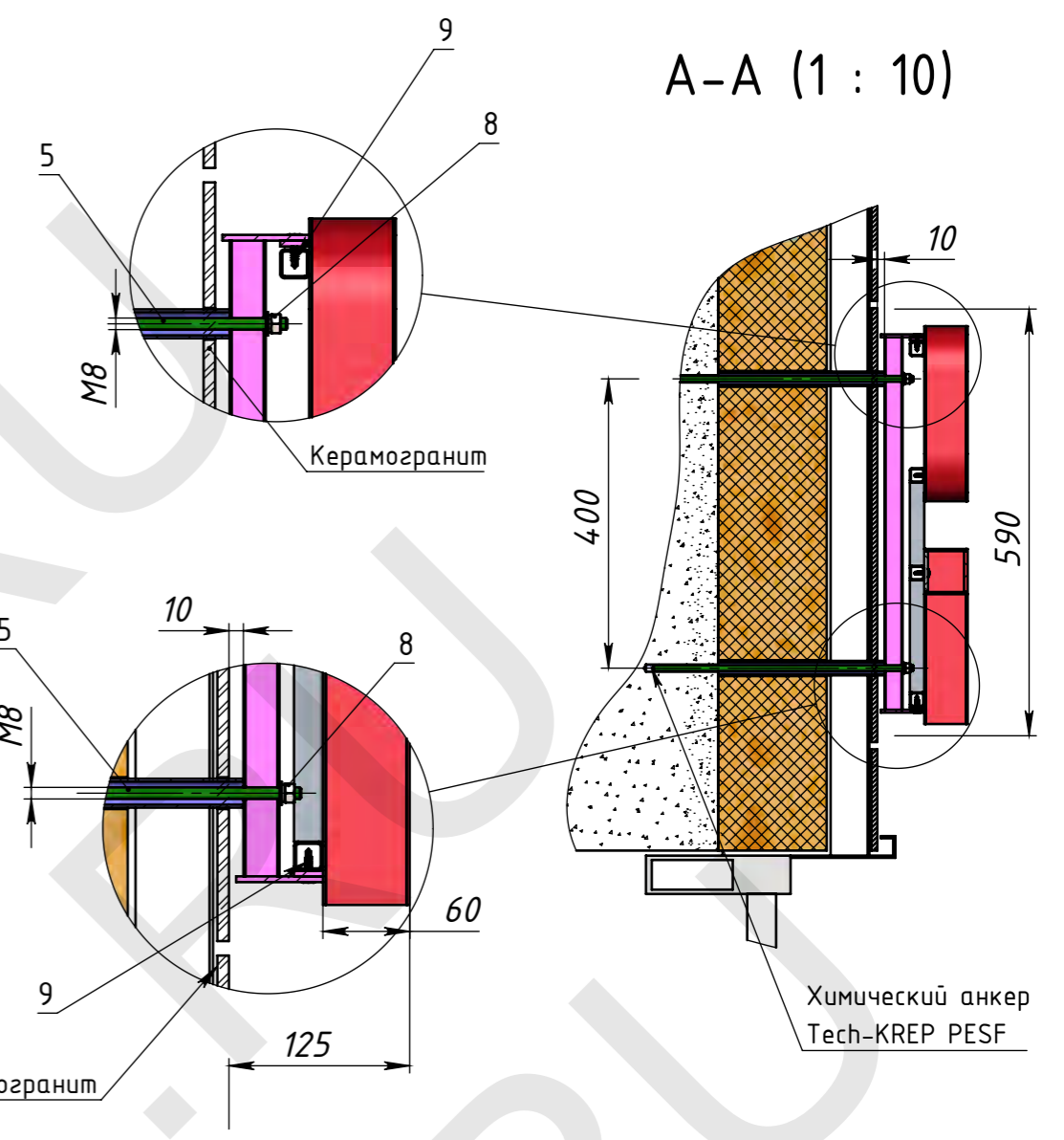
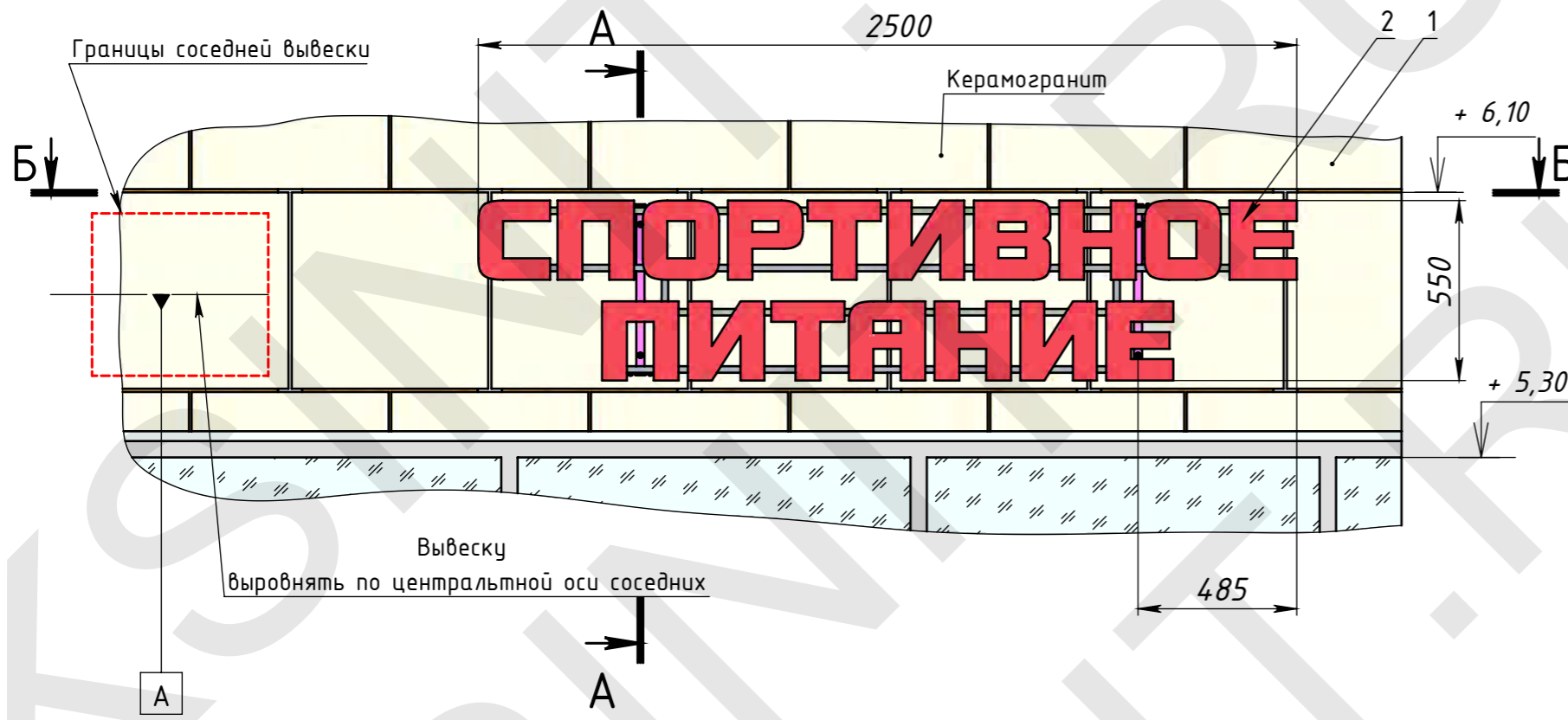
Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

05.23-288/000.0В

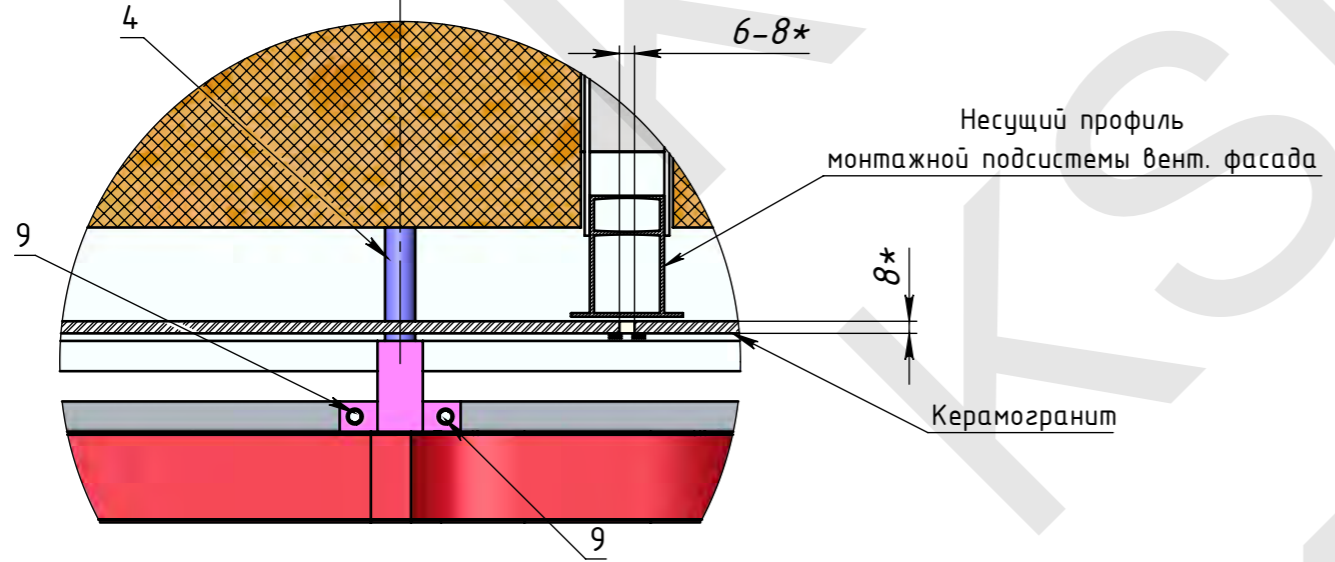
Лист
4



Примечание:

- * Размеры для справок.
- В силу большого радиуса кривизны на плане фасад условно аппроксимирован в прямолинейный.
- Цветовая палитра на чертеже применена условно для визуального контрастирования. Цвета окраски/оклеивания деталей указаны в дополнительных требованиях.

ВИД В (1 : 5)



Поз	Обозначение	Наименование	Описание	К-во
1		Фрагмент фасада		1
2	05.23-288/01.000.СБ	Вывеска СБ		1
3	05.23-288/02.000	Кронштейн		2
4	05.23-288/000.001	Втулка		4
5	05.23-288/000.002	Шпилька резьбовая	DIN 975 кл.пр. 8.8 M8 L=360*	4
6		Шайба С.8 ГОСТ 11371-78		4
7		Шайба 8 ГОСТ 64.02-70		4
8		Гайка М8 ГОСТ 5915-70		4
9	DIN 7504-К	Саморез 4,8x19		8

				05.23-288/000.0В					
				Адрес: г. Москва, п. Сосенское, ул. Николо-Хованская, д. 28, стр. 5, ТОЦ "Николин парк"					
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Рекламно-информационная вывеска "СПОРТИВНОЕ ПИТАНИЕ"	Стадия	Лист	Листов	
						РД	5	12	
Исполнил	Пров.	ГИП	Нач. КБ	Н.контр.		Общий вид			
Утв.									

Согласовано

ГИП

Вед. арх.

Инв. № дубл.

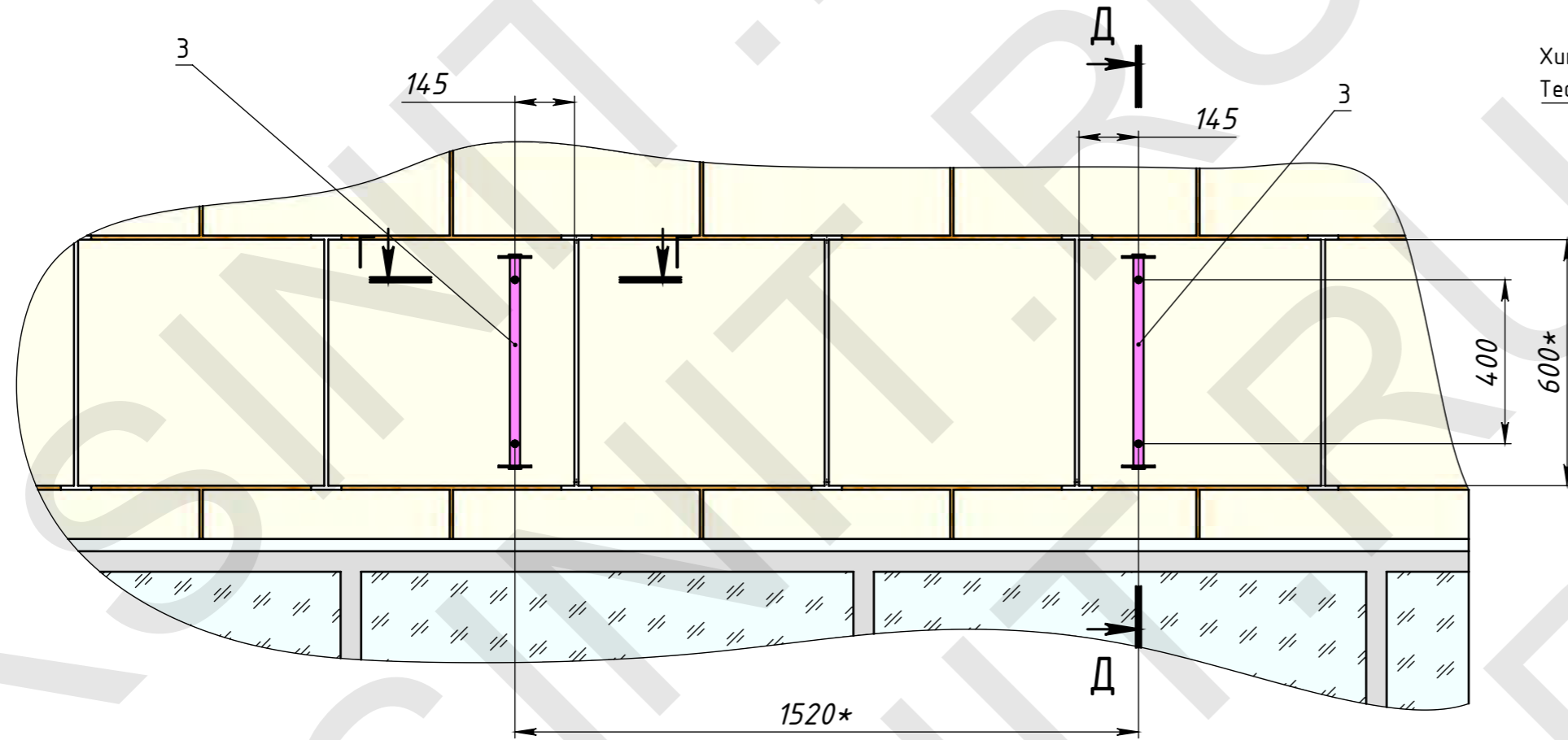
Взам. инв. №

Подпись и дата

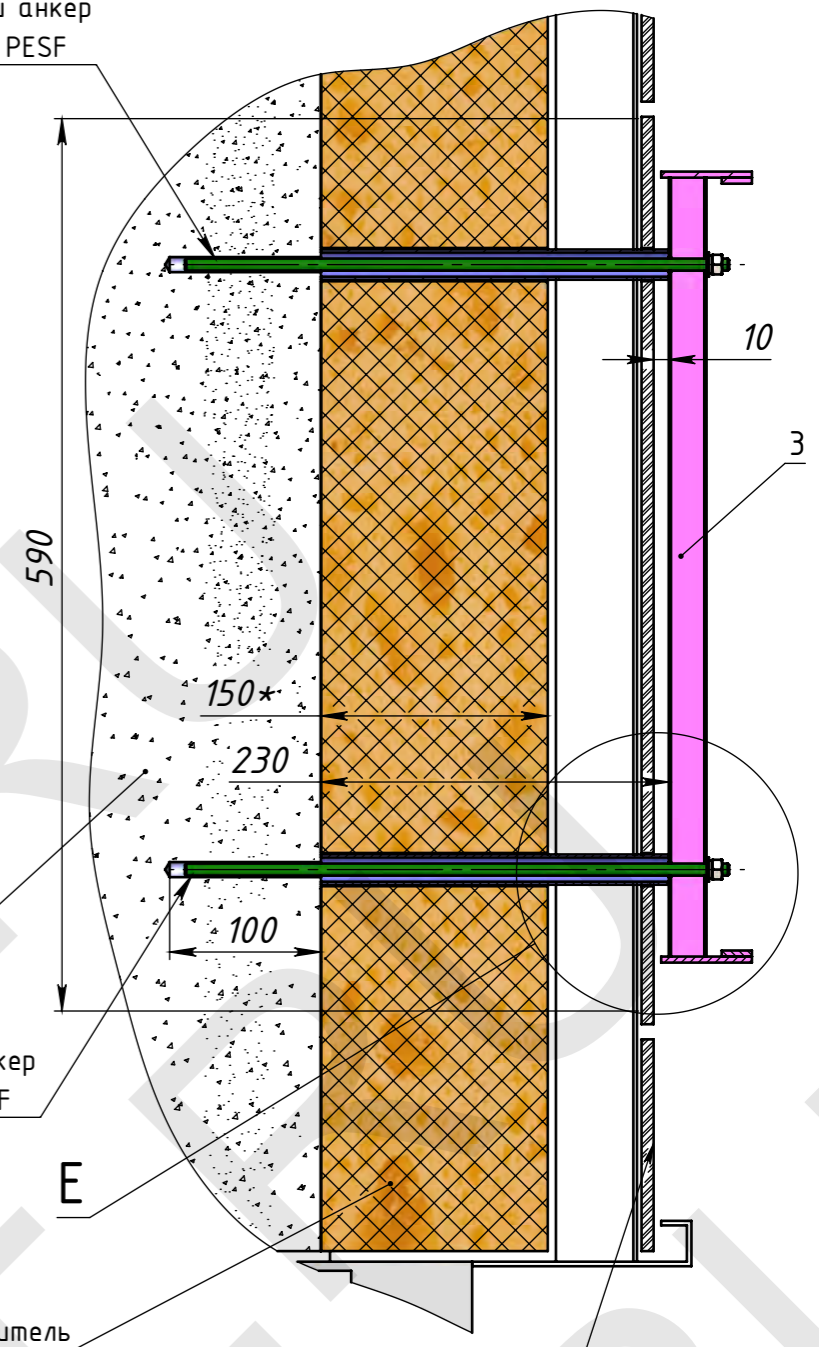
Инв. № подл.

УСТАНОВКА МОНТАЖНЫХ КРОНШТЕЙНОВ

Д-Д (1 : 5)



Химический анкер
Tech-KREP PESF



Ячеистый бетон/ газобетон

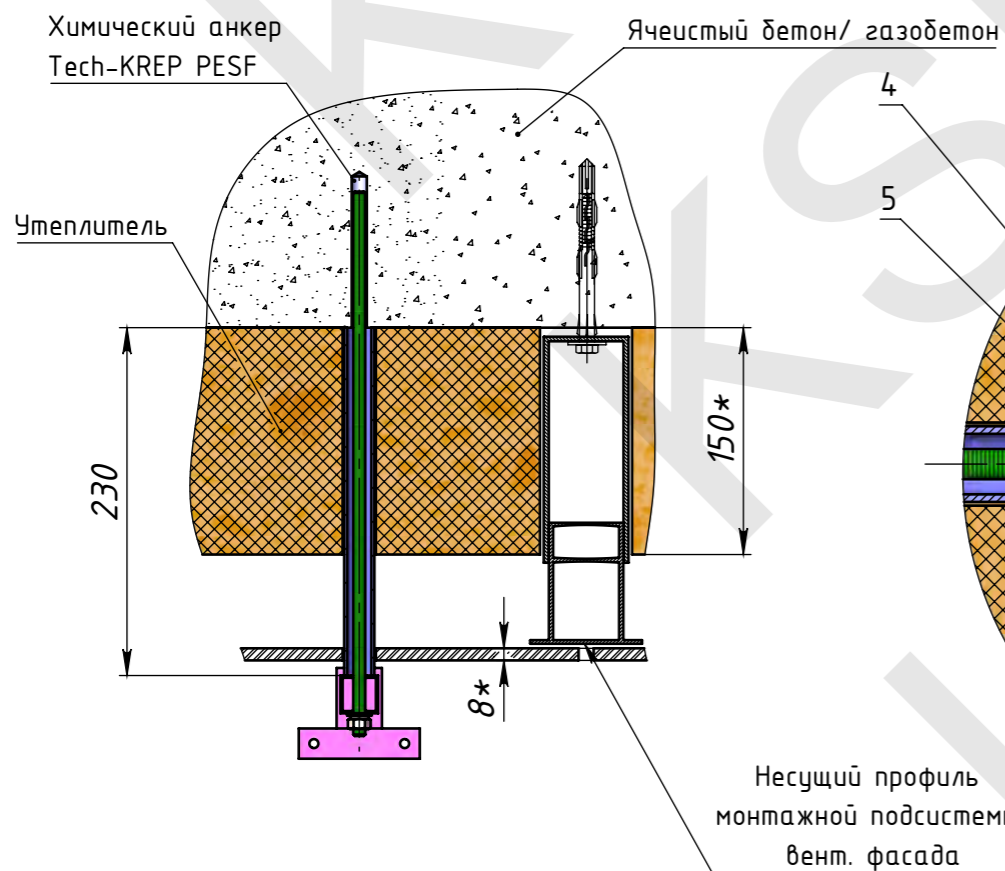
Химический анкер
Tech-KREP PESF

Утеплитель

Керамогранит

Г-Г (1 : 5)

ВИД Е
(1 : 2)



Примечание:

- * Размеры для справок.
- В силу большого радиуса кривизны на плане фасад условно аппроксимирован в прямолинейный.
- Цветовая палитра на чертеже применена условно для визуального контрастирования. Цвета окраски/оклеивания деталей указаны в дополнительных требованиях.
- При анкеровании соблюдать требования технического руководства производителя химического анкера.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

05.23-288/000.0B

Лист

6

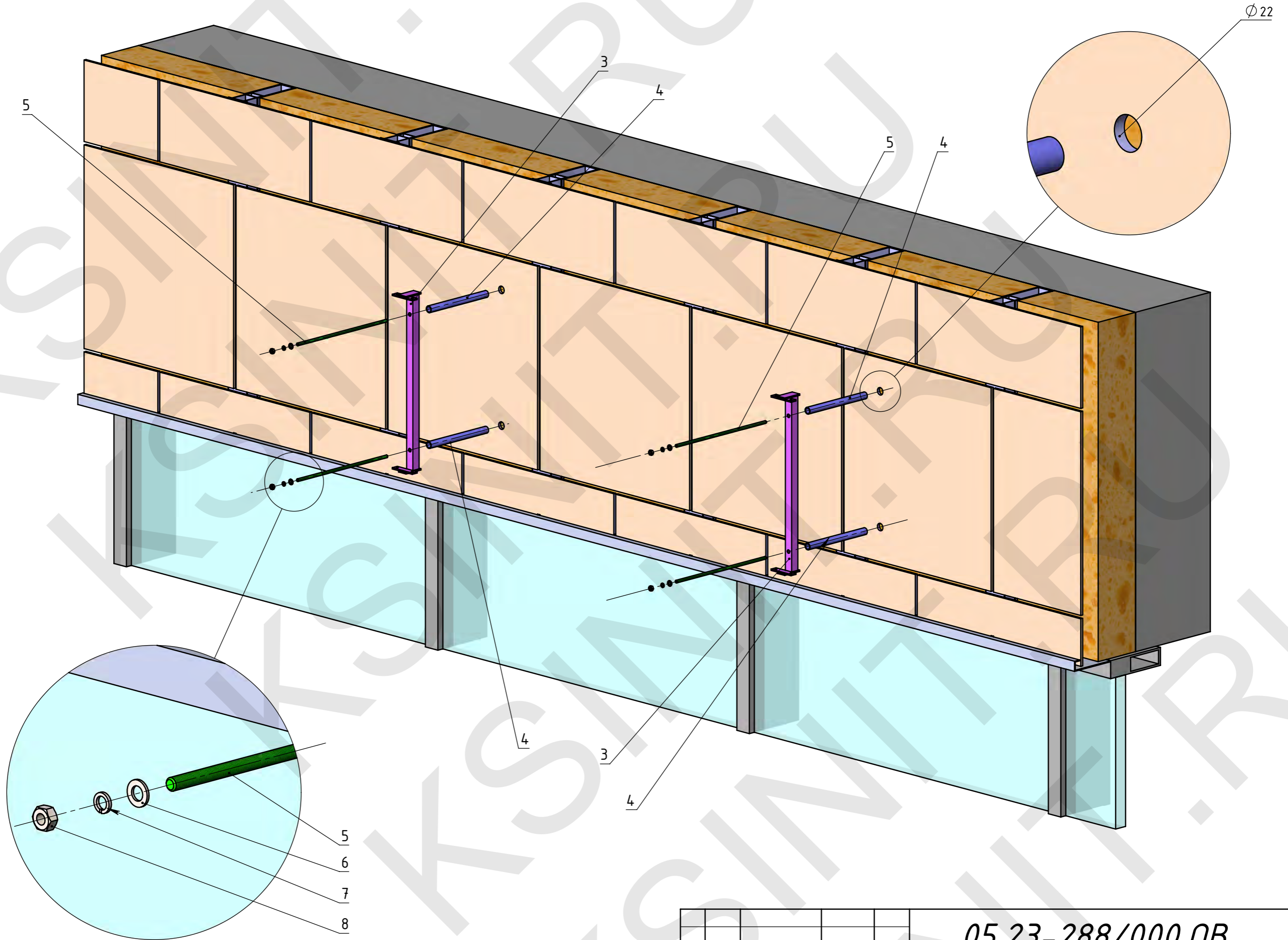
Вариант_3

Копировал

Формат А3

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

УСТАНОВКА МОНТАЖНЫХ КРОНШТЕЙНОВ (ИЗОМЕТРИЧЕСКИЙ ВИД)



Перв. примен.

Справ. №

Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Вариант_3

Копировал

05.23-288/000.0B

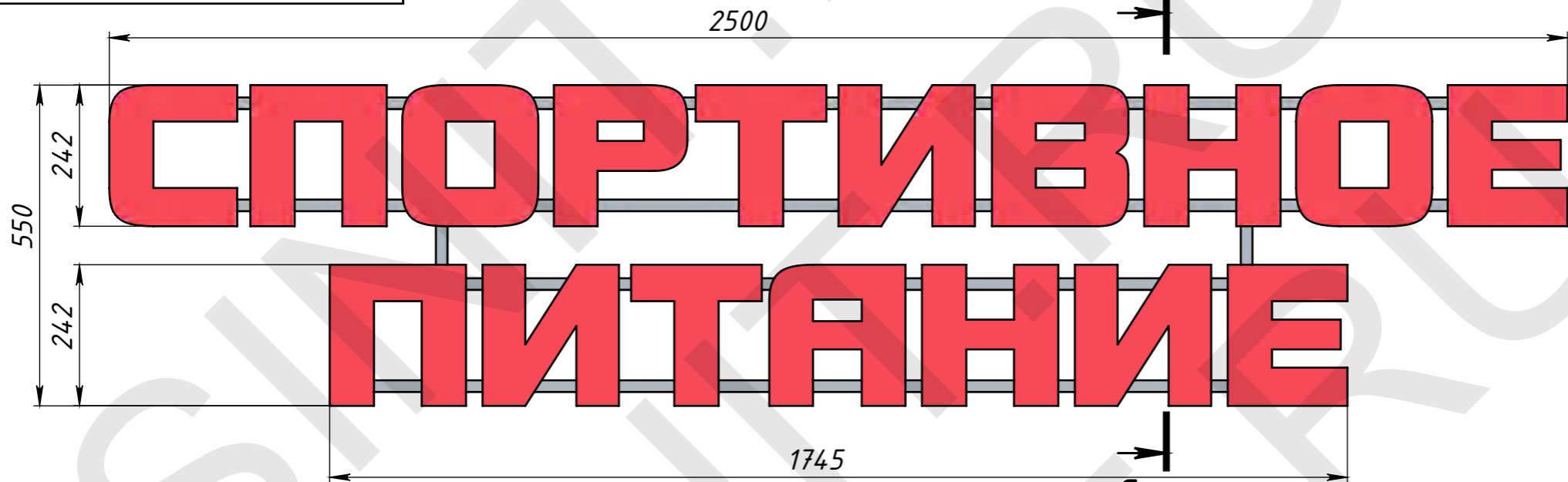
Лист

7

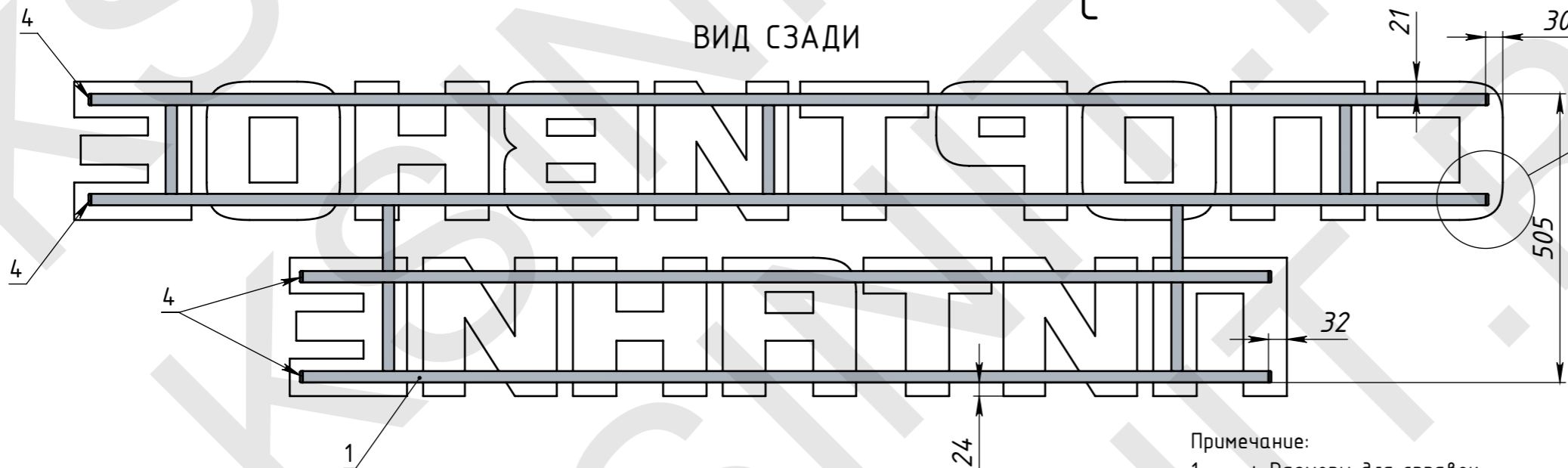
Формат А3

05.23-288/01.000.СБ

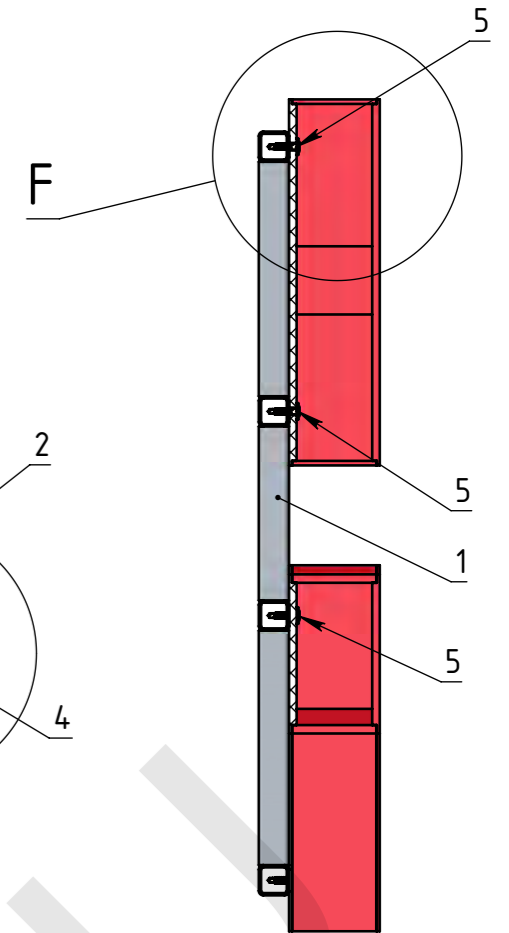
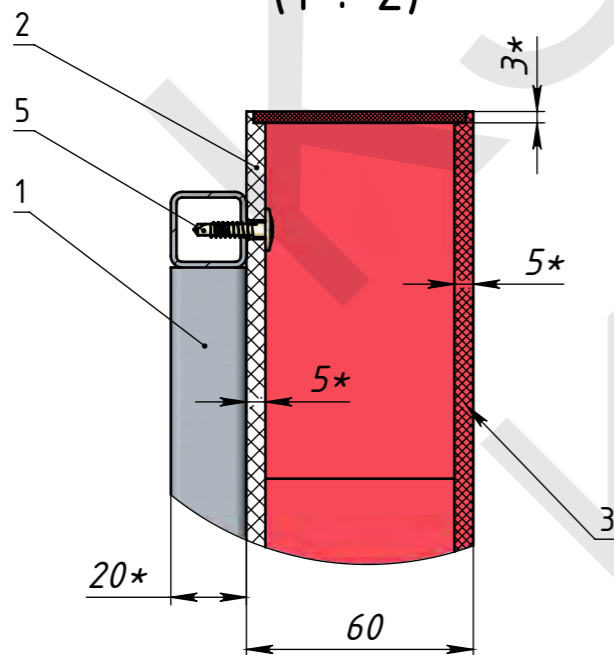
С-С (1 : 5)



ВИД СЗАДИ



ВИД F
(1 : 2)



Примечание:

- * Размеры для справок.
- Цветовая палитра на чертеже применена условно для визуального контрастирования. Цвета окраски/оклеивания деталей указаны в дополнительных требованиях.
- Детали корпуса объемных элементов (лицевые части и боковины), а также задники с корпусом соединятся путем склеивания по периметру цианоакрилатным клеем.

Поз	Обозначение	Наименование	Описание	К-во
1	05.23-288/01.001	Подрамник		1
2	05.23-288/01.002	Задник букв	ПВХ 5 мм	1
3	05.23-288/01.003	Корпус букв	ПВХ 5 мм+ ПВХ 3 мм	1
4		Заглушка 20x20		8
5		Саморез WFS 4,2x19		65

05.23-288/01.000.СБ

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Морозихин		Пт 19.05.23
Пров.				
Т.контр.				
Нач. КБ				
Н.контр.				
Утв.				

Вывеска_СБ

Лит. Масса Масштаб

14.8 1:10

Лист 8 Листов 12



Перв. примен.

Справ. №

Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Перв. примен.

Справ. №

Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

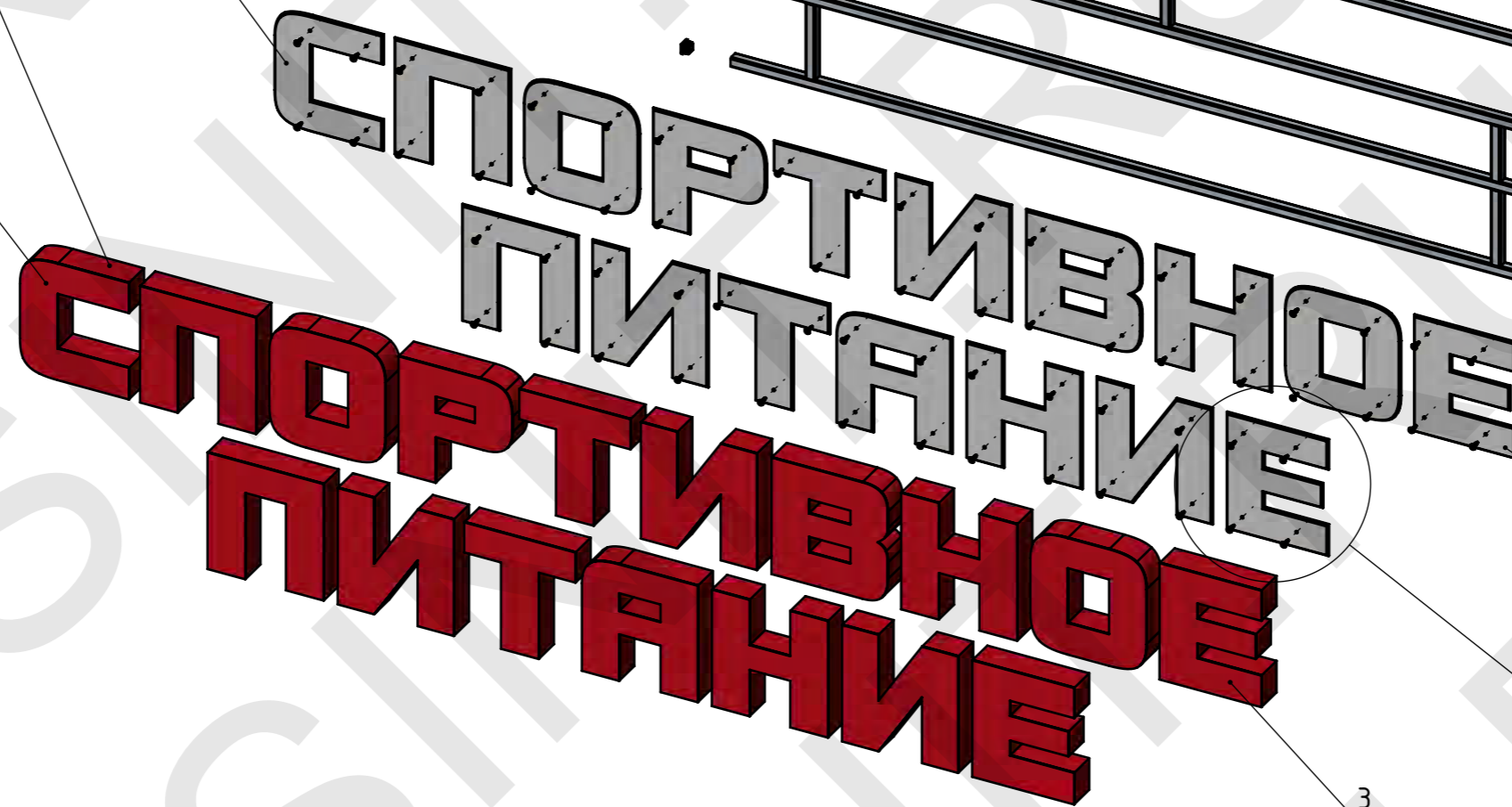
Подпись и дата

Инв. № подл.

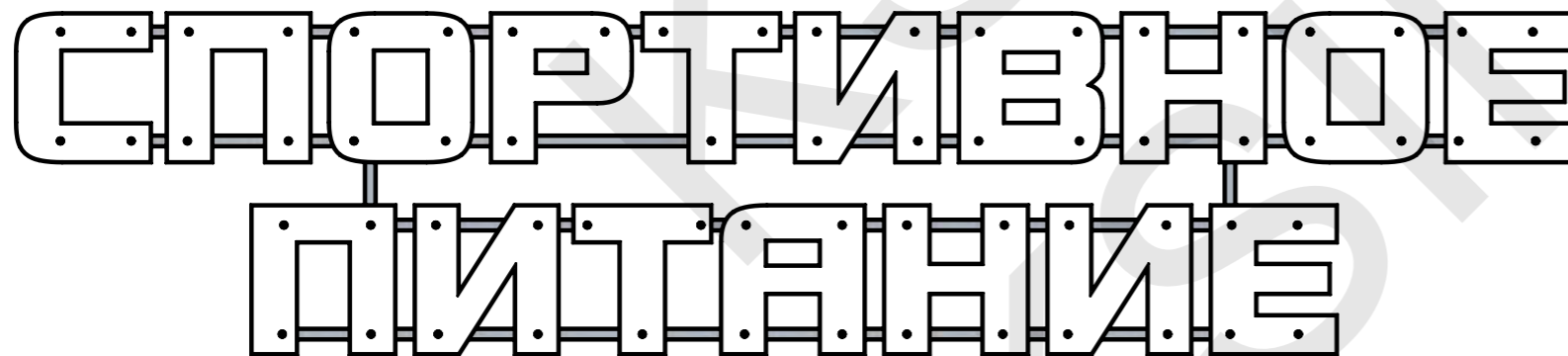
ПВХ 5 мм

ПВХ 3мм, пленка Ogacal 641, №031

ПВХ 5мм, пленка Ogacal 641, №031



ТОЧКИ КРЕПЛЕНИЯ ЗАДНИКОВ К ПОДРАМНИКУ



Примечание:

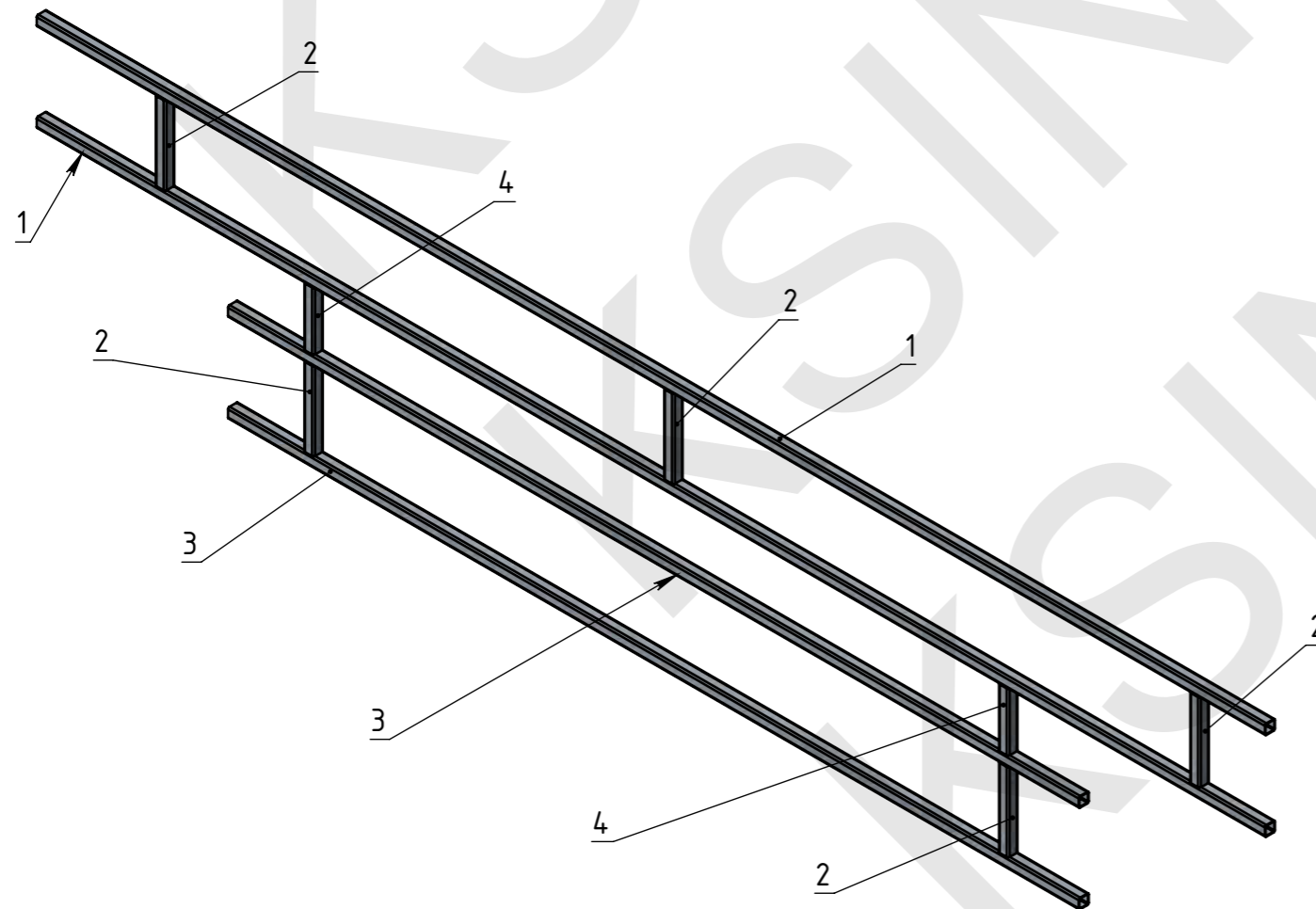
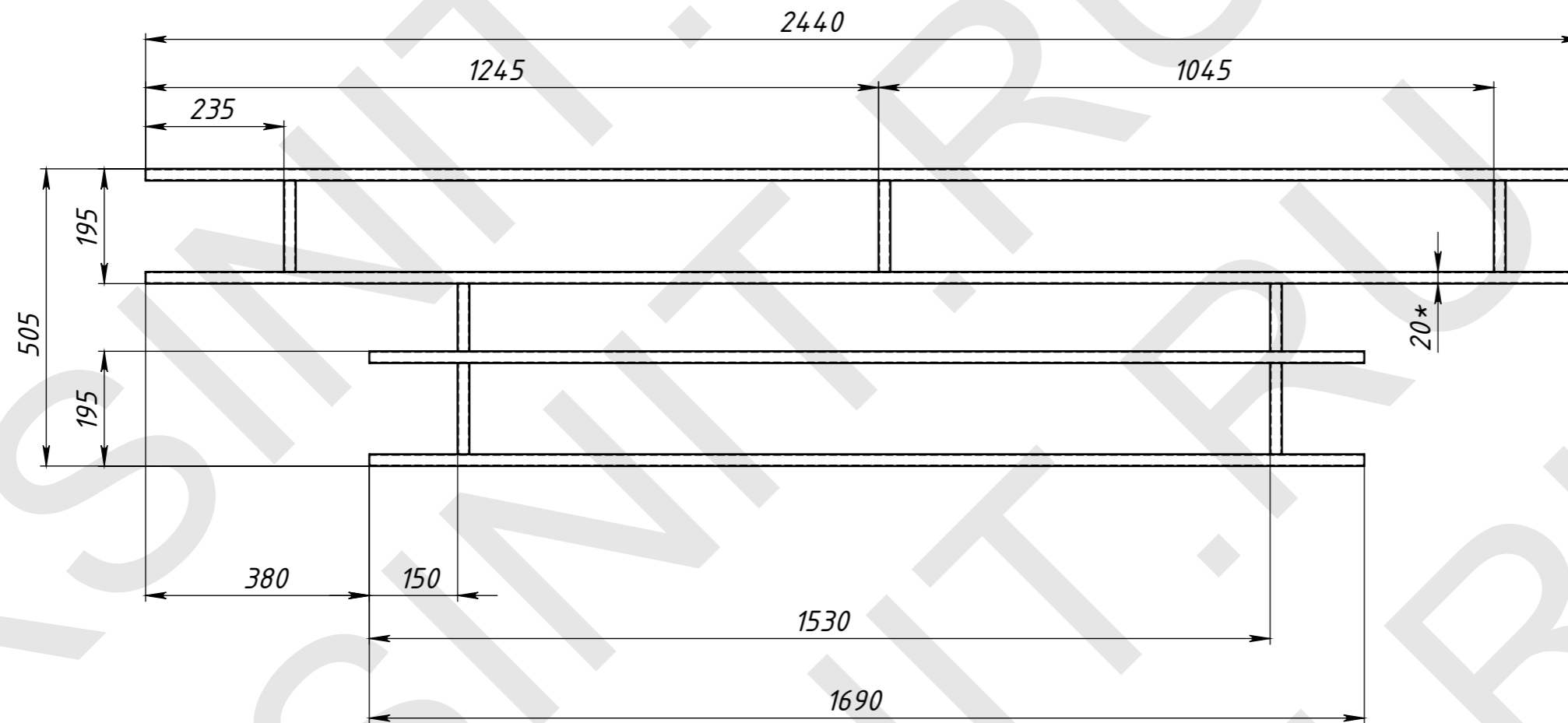
1. * Размеры для справок.
2. Цветовая палитра на чертеже применена условно для визуального контрастирования. Цвета окраски/оклеивания деталей указаны в дополнительных требованиях.
3. Задники закрепить на подрамнике, после чего установить корпуса в четверть и проклеить цианоакрилатным клеем.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	05.23-288/01.000.СБ	Лист
Вариант_3						9

Копировал

Формат А3


05.23-288/01.001



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: эмаль HAMMERITE. Цвет: в тон фасада
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	20x20x1,5	2440	2
2	Труба ГОСТ 8639-82 С235	20x20x1,5	155	5
3	Труба ГОСТ 8639-82 С235	20x20x1,5	1690	2
4	Труба ГОСТ 8639-82 С235	20x20x1,5	115	2

05.23-288/01.001

				Лит.	Масса	Масштаб
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Подрамник	7.6 1:10
Разраб.	Морозихин		Пт 19.05.23			
Пров.						
Т.контр.						
Нач. КБ						
Н.контр.					Лист 10	Листов 12
Утв.						

Перв. примен.

Справ. №

Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

000.23-288/02.000

Перв. примен.

Справ. №

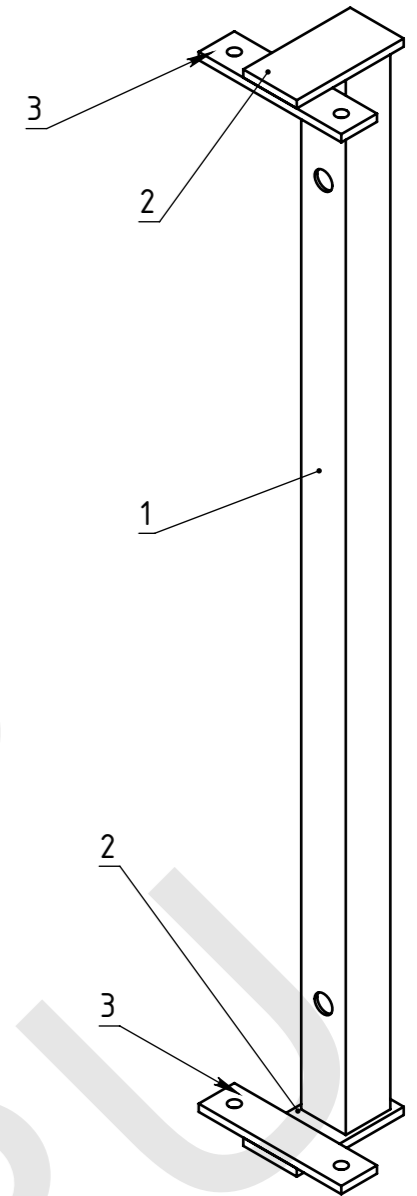
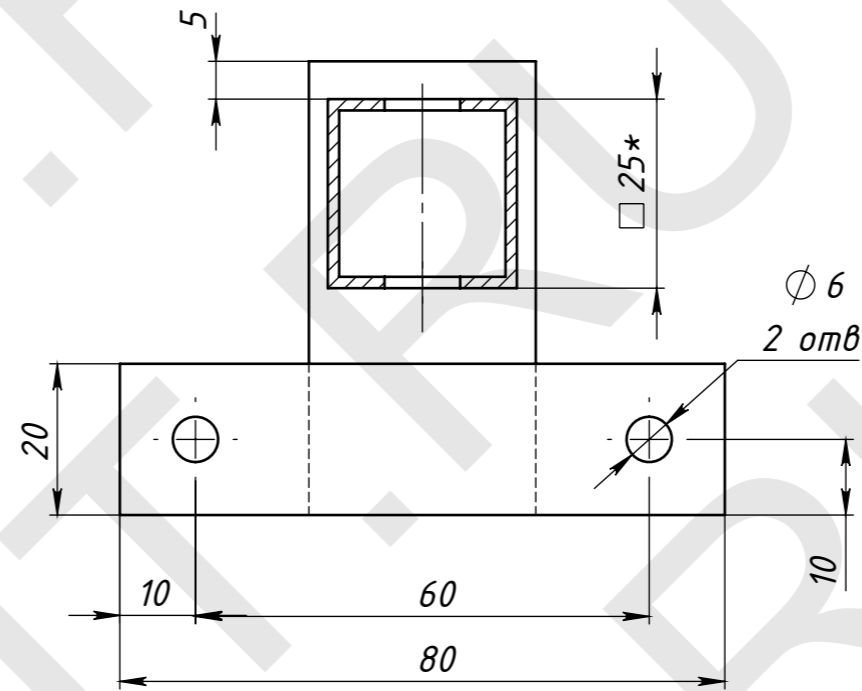
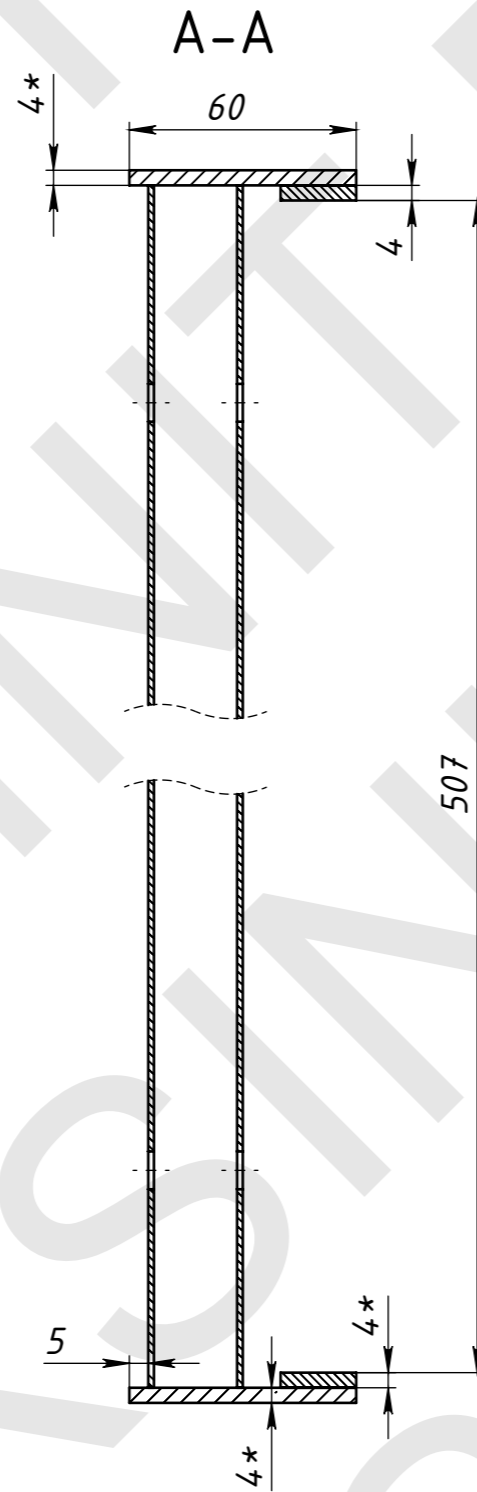
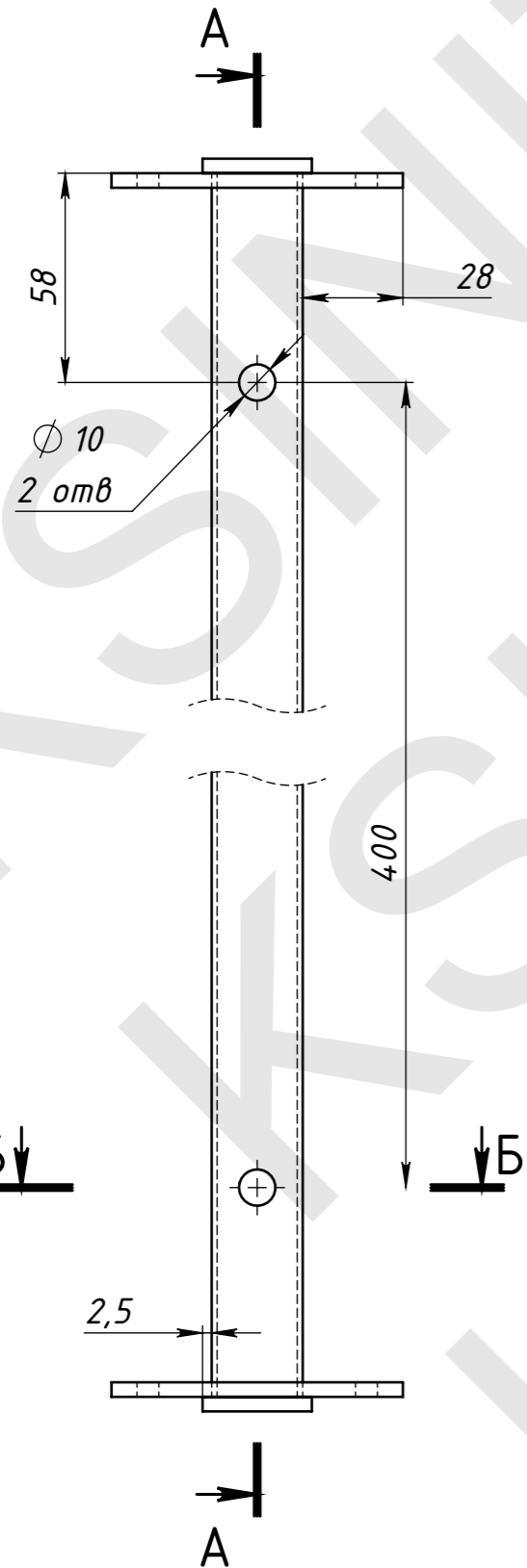
Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.



ИЗГОТОВИТЬ: 2 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.
6. Покрытие: эмаль HAMMERITE. Цвет: в тон фасада
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	515	1
2	Полоса з/к ГОСТ 103-76 С235	30x4	60	2
3	Полоса з/к ГОСТ 103-76 С235	20x4	80	2

05.23-288/02.000

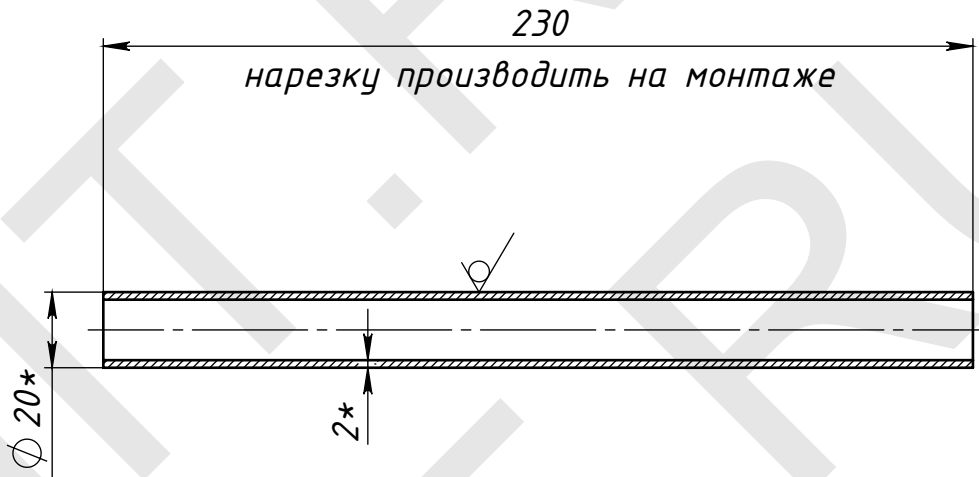
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Кронштейн	Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.		Морозихин		19.05.23			0.8	1:2
Пров.								
Т.контр.								
Нач. КБ								
Н.контр.								
Утв.								
						Лист 11	Листов 12	



05.23-288/000.001

Перв. примен.

Справ. №



ИЗГОТОВИТЬ: 4 ШТ

1. * Размеры для справок.
2. Неуказанные предельные отклонения Н14, н14, IT14/2.
3. **Нарезку производить по месту. Торце втулки должен выступать за плоскость венн фасада минимум на 10 мм**
6. Покрытие: эмаль HAMMERITE. Цвет: в тон фасада
7. Подготовку поверхностей перед нанесением лакокрасочных материалов производить механическим (проволочные щетки) и химическим (обезжиривание растворителями) методами. ГОСТ 9.402-200

Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

05.23-288/000.001

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Морозихин	<i>[Signature]</i>	Пт 19.05.23
Пров.				Пт 19.05.23
Т.контр.				
Нач. КБ				Пт 19.05.23
Н.контр.				
Утв.				

Втулка

Лит.	Масса	Масштаб
	0.2	1:2
Лист 12		Листов 12

Труба э/св ГОСТ 10704-91 20x2
Ст 3 ГОСТ 380-88



КСИНИТ



КСИНИТ

РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

РЕКЛАМНО-ИНФОРМАЦИОННАЯ ВЫВЕСКА "СПОРТИВНОЕ ПИТАНИЕ"

Габаритные размеры: 2500x550 мм

Адрес: г. Москва, п. Сосенское, ул. Николо-Хованская, д. 28, стр. 5,
ТОЦ "Николин парк"

ШИФР 05.23-288/PP

ГИП:

Морозихин Р.В.

Представитель заказчика: _____

2023 г.

Перв. применен

Справ. №

Подпись и дата

№ инв. № ауд.

Взамен инв.

Подпись и дата

Инв.№ подл.

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.....	7
7. Вывод.....	9
8. Список используемой литературы:.....	9

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



Рис. 1 Дизайн-макет

					05.23-288/PP			
Изм.	Лист	№ докум	Подпись	Дата	Рекламно-информационная вывеска «СПОРТИВНОЕ ПИТАНИЕ»	Лит	Лист	Листов
Разраб.		Морозихин		19.05.23		РД	2	14
Провер.								
И контр.								
Утв.								

РАСЧЕТ КОНСТРУКЦИИ РЕКЛАМНО-ИНФОРМАЦИОННОЙ УСТАНОВКИ

1. Исходные данные для проектирования

- 1.1. Район строительства: г. Москва
- 1.2. Тип конструкции – фасадная вывеска.
- 1.3. Конструктивное решение:

Корпус объемных световых букв выполнен из вспен. ПВХ 5 мм (лицевая часть) и вспененного ПВХ 3 мм (боковая часть). Соединение лицевых и боковых частей осуществляется методом проклейки. Склеюку деталей производить цианоакрилатным клеем, при склеивании соблюдать инструкцию производителя. Задник букв выполнен из вспененного ПВХ 5 мм. Соединение корпусов букв и задников осуществляется методом проклейки после закрепления задников к подрамнику. Задники крепятся к подрамнику саморезами 4,2x19 DIN 968.

Подрамник – сварной. Выполнен из трубы 20x20x1,5 ГОСТ 8639-82 Ст3 сп. Окрашен на заводе-изготовителе в тон фасада.

Вывеска монтируется на фасад здания при помощи монтажных кронштейнов, закрепленных к стене здания при помощи резьбовых шпилек М8 кл. пр. 8.8 DIN 975 и химических анкеров Tech-KREP PESF через проставочную стальную втулку, исключающую механическое воздействие на вент. фасад..

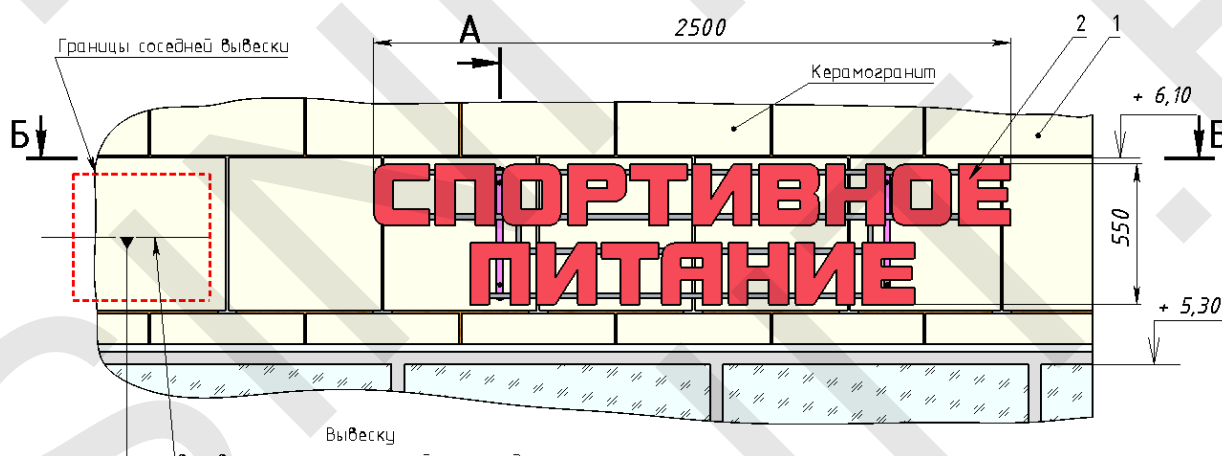


Рис. 2 Общий вид установки

2. Исходные данные для расчета.

- 2.1. Высота вывески над уровнем земли: $z = 6 \text{ м}$
- 2.2. Габаритные размеры секции: 2500x550 мм
- 2.3. Масса вывески: $M = 15 \text{ кг}$
- 2.4. Площадь букв: $S_b = 0,8 \text{ м}^2$
- 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. № докл.	
Взамен инв.	
Подпись и дата	
Инв.№ подл.	

Изм.	Лист	№ докум	Подпись	Дата					

05.23-288/PP

Лист

3

3. Определение ветровой нагрузки

Для вычисления нагрузки согласно [1] приняты следующие данные:

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

Нормативное значение средней составляющей ветровой нагрузки:

Фасадные рекламные конструкции 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.

$$k_z = k_{10} * \left(\frac{z}{10}\right)^{2\alpha} = 0,65 * \left(\frac{6}{10}\right)^{2*0,2} = 0.53$$

$k_{10}=0.65$; $z=6$; $\alpha=0.2$

$$\xi_z = \xi_{10} * \left(\frac{z}{10}\right)^{-\alpha} = 1,06 * \left(\frac{6}{10}\right)^{-0,2} = 1,17$$

$\xi_{10}=1,06$ (см. Таблицу 11.4 [1])

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

Изм.	Лист	№ докум	Подпись	Дата

05.23-288/PP

Лист

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.

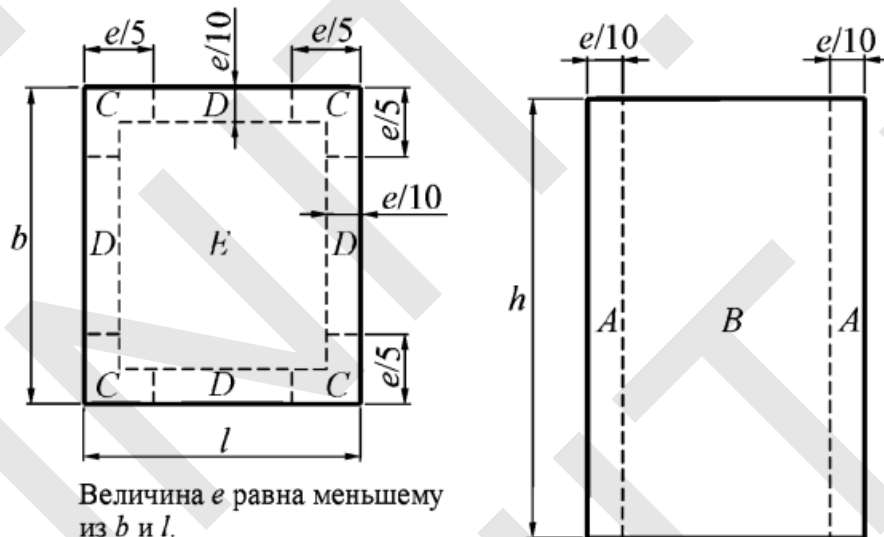
Для стен прямоугольных в плане зданий пиковое положительное значение аэродинамического коэффициента $c_{p,+} = 1,2$

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

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

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

$$= 0,23 * 0,53 * (1 + 1,17) * 1,2 * 1 = 0,32 \text{ кПа}$$

Полная приведенная расчетная ветровая нагрузка:

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

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

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

Изм.	Лист	№ докум	Подпись	Дата

05.23-288/PP

Лист

5

$$W_{\text{расч}} = 0,32 * 1,4 = 0,45 \text{ кПа} = 46 \text{ кгс/м}^2$$

Полная расчетная ветровая нагрузка рекламную конструкцию:

$$W_{\text{ветр}} = W_{\text{расч}} * S_B = 46 * 0,8 = 37 \text{ кгс}$$

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

$$c_e = (1,2 - 0,4 * \sqrt{k})(0,8 + 0,002 * l_c)$$

$$k_z = k_{10} * \left(\frac{z}{10}\right)^{2\alpha} = 0,65 * \left(\frac{6}{10}\right)^{2*0,2} = 0,53$$

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

$z = 6$ - высота расчетной плоскости от уровня земли

$$l_c = 2 * b - \frac{b^2}{l} = 2 * 0,08 - \frac{0,08^2}{2,5} = 0,16$$

$l = 2,5 \text{ м}$ - длина установки

$b = 0,08$ - приведенная ширина установки (глубина дукв+толщина рамы)

$$c_e = (1,2 - 0,4 * \sqrt{k})(0,8 + 0,002 * l_c) = (1,2 - 0,4 * \sqrt{0,65})(0,8 + 0,002 * 0,16) = 0,7$$

$c_t = 1$ - термический коэффициент

$$S_0 = c_e * c_t * \mu * S_g = 0,7 * 1 * 1 * 1,5 \text{ кПа} = 1,05 \text{ кПа} = 107 \text{ кгс/м}^2$$

γ_{fz} - коэффициент надежности по снеговой нагрузке

$A = L * b = 2,5 * 0,08 = 0,2 \text{ м}^2$ - площадь боковой поверхности, воспринимающей снеговую нагрузку

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

Изм.	Лист	№ докум	Подпись	Дата

05.23-288/PP

Лист

6

Расчетная снеговая нагрузка на информационную установку:

$$S_{\text{снег}} = S_0 * A * \gamma_{f2} = 107 * 0,2 * 1,4 = 30 \text{ кгс}$$

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**.

Приложенные нагрузки:

- 1) Ветровая нагрузка $W_{\text{ветр}}=37 \text{ кгс}$
- 2) Снеговая нагрузка $S_{\text{снег}}= 30 \text{ кгс}$
- 3) Масса секции $M=15 \text{ кгс}$

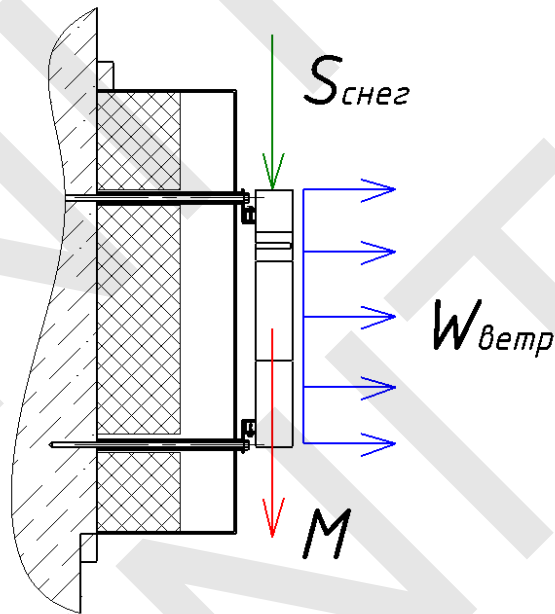


Рис.3 Расчетная схема

6. Расчеты и анализ результатов

- Приложение 01– схема нагружения
- Приложение 02– сетка конечных элементов
- Приложение 03– распределение возникающих напряжений
- Приложение 04– распределение перемещений элементов
- Приложение 05– реакции в точках крепления

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

Изм.	Лист	№ докум	Подпись	Дата

В приложении 03 приведена иллюстрация распределения эквивалентных напряжений, построенная на основе теории Мизеса.

Из результатов расчета следует, что максимальные эквивалентные напряжения в металлоконструкции, составляющие **500 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.

Максимальное перемещение балки составляет 1.8 мм

При действии расчетных нагрузок максимальное перемещение узлов:

1) Для балки:

$$F_{\max}=1,7 \text{ мм}$$

$$F_{\max}/L= 1,8/1520=0,001 < 1/150$$

6.1 Расчет узлов анкерования

В приложении 05 приведена иллюстрация возникающих сил реакций в местах креплений (резьбовая шпилька M8 DIN975 + хим. Анкер Tech-KREP PESF).

Максимальные силы реакций:

$N=172$ Н (осевая нагрузка), что не превышает рекомендованных нагрузок! (см. рис. 4)

$V_{\text{рез}}=\sqrt{119^2 + 53^2} =130$ Н, (поперечная нагрузка), что не превышает рекомендованных нагрузок! (см. рис. 4)

Технические данные для ячеистого бетона В2,5 автоклавного твердения

Диаметр, [мм]	Глубина анкеровки, h [мм]	Диаметр бура [мм]	Расчетное усилие на вырыв, N [кН]	Расчетное усилие на срез, Q [кН]
✓ M8	100	10	✓ 0,8	0,9 ✓
	150		1,2	0,9
	200		1,7	0,9
	250		2,1	0,9
M10	100	12	1	1,4
	150		1,5	1,4
	200		2,1	1,4
	250		2,6	1,4
M12	100	14	1,2	1,9
	150		1,9	1,9
	200		2,6	1,9
	250		3,2	1,9

Рис. 4 Tech-KREP PESF

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

6.2 Расчет саморезов крепления подрамника к монтажным кронштейнам.

Подрамник крепится к кронштейнам при помощи саморезов 4,8x19 (8 шт). Саморезы работают на срез под действием ветровой нагрузки.

$V_1 = W_{\text{ветр}} / 4 = 370 \text{ Н} / 8 = 46 \text{ Н}$ – срезающая сила на один саморез фиксации, что не превышает разрушающих нагрузок, указанных производителем. (см. рис. 5)

Размер, мм	Разрушающие нагрузки, Н, (средние)										Скручивание головки самосверлящего шурупа, Nm
	Срез Fv	Разрыв Ft	Вырыв Fo из стального листа С350, толщина листа					Отрыв Fr стального листа С350 через шайбу, толщина листа			
			1.0 мм	1.2 мм	1.5 мм	2.0 мм	3.0 мм	0.7 мм	1.0 мм	1.2 мм	
4.2x16	5888	5105	1165	2029	2570	3728 [®]	5361	3795	4534	4795	5
4.8x19	8290	7626	2200	2399	3268	4584	6013	3146	4854	5710	7
5.5x25	10427	7860	1700	2444	3338	4945	8243	3370	5437	7591	10

Рис.5 СТО 0065-02494680-2014. Винты самонарезающие и самосверлящие для стеновых и кровельных конструкций.

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";
- [3] – Алямовский А. А. SolidWorks/COSMOSWorks. Инженерный анализ методом конечных элементов. – М.: ДМК Пресс, 2004. – 432 с.
- [4] – СТО 0065-02494680-2014. Винты самонарезающие и самосверлящие для стеновых и кровельных конструкций.

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

Изм.	Лист	№ докум	Подпись	Дата

05.23-288/PP

Лист

9

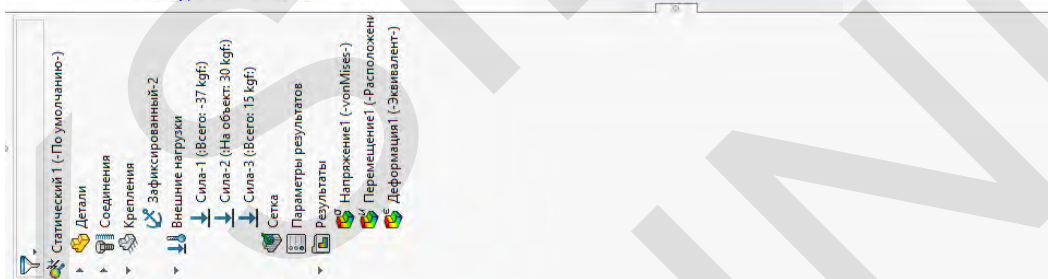
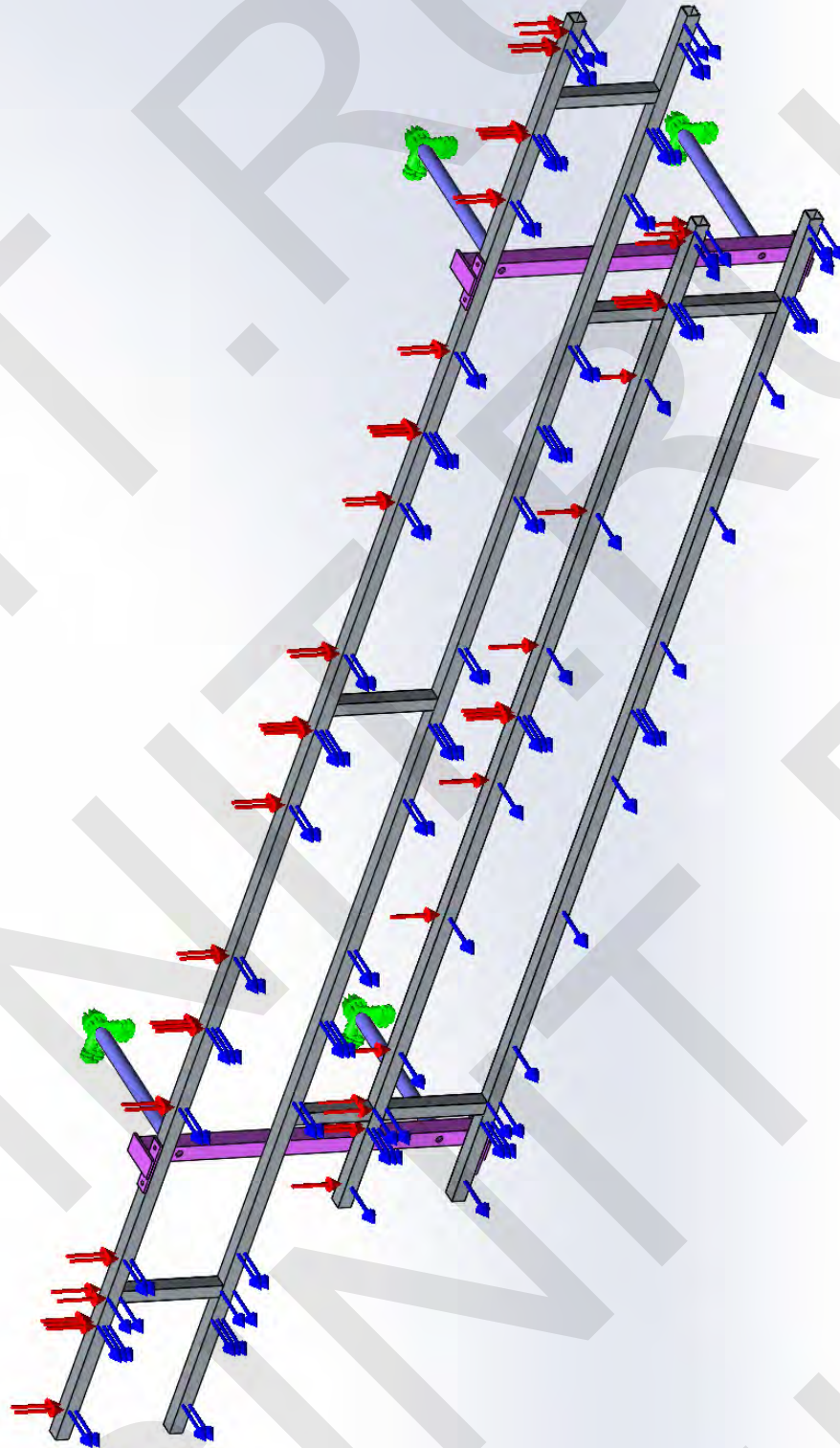
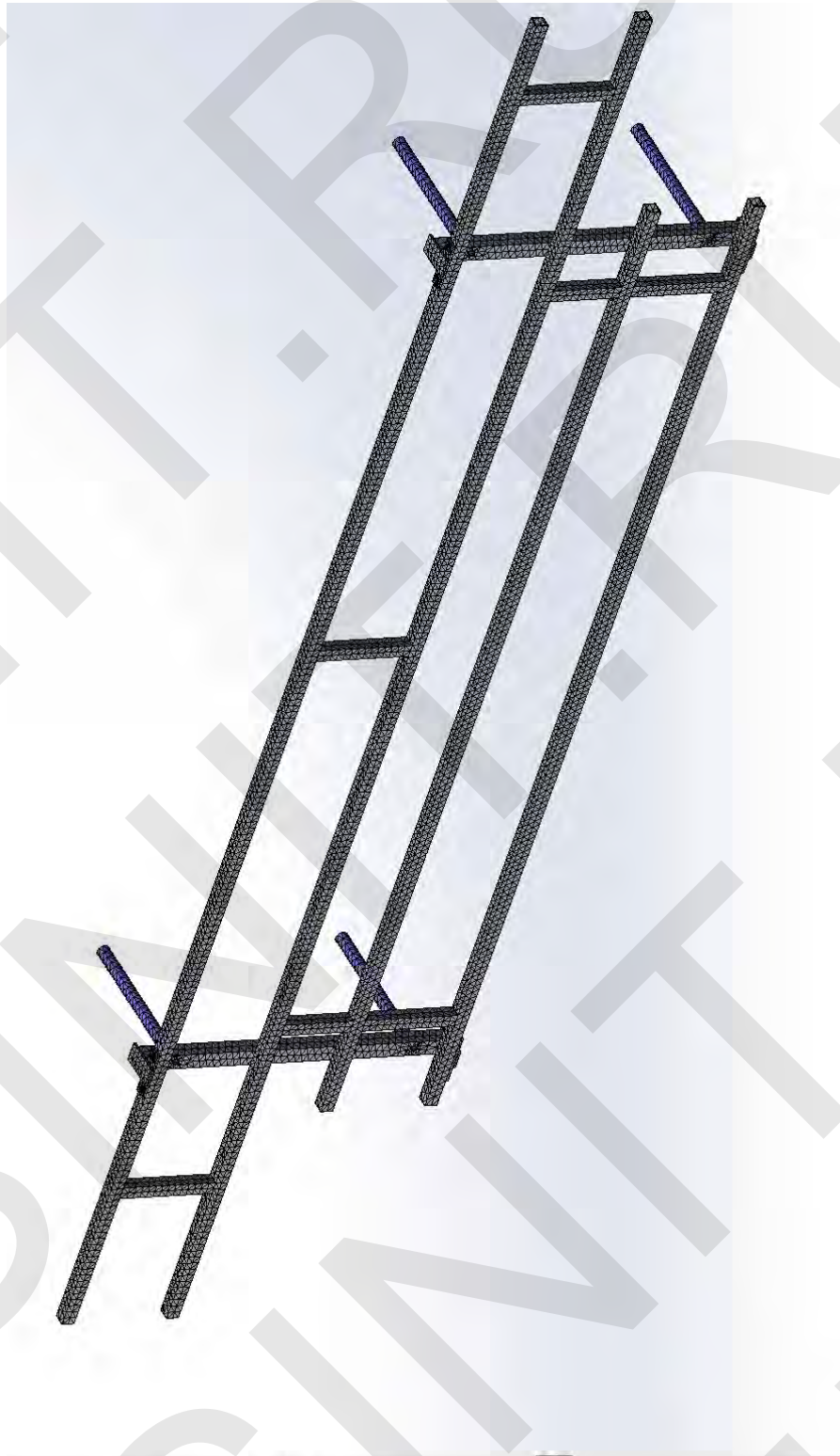


Схема нагружения

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

Изм.	Лист	№ докум	Подпись	Дата

05.23-288/PP

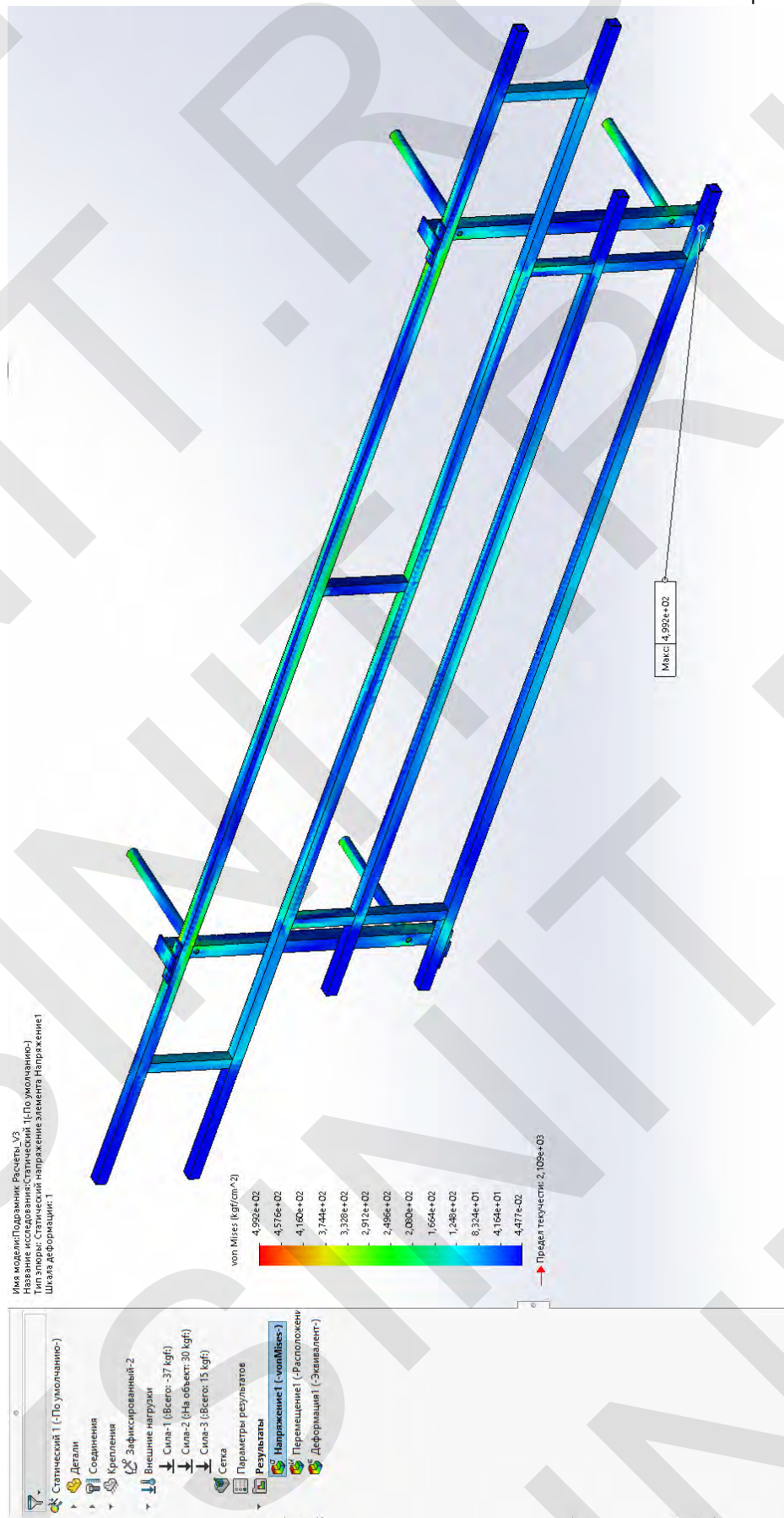


Сетка конечных элементов

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

Изм.	Лист	№ докум	Подпись	Дата

05.23-288/PP



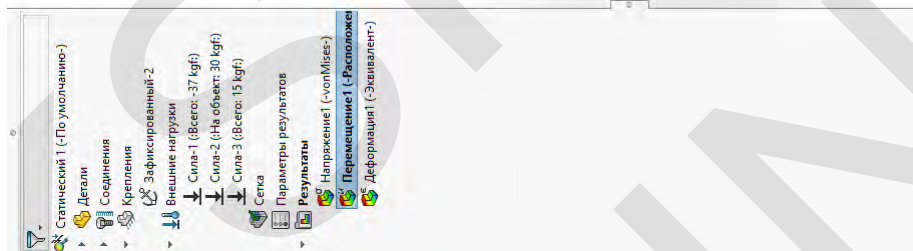
Распределение напряжений

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

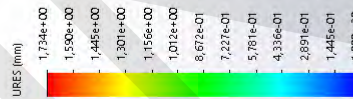
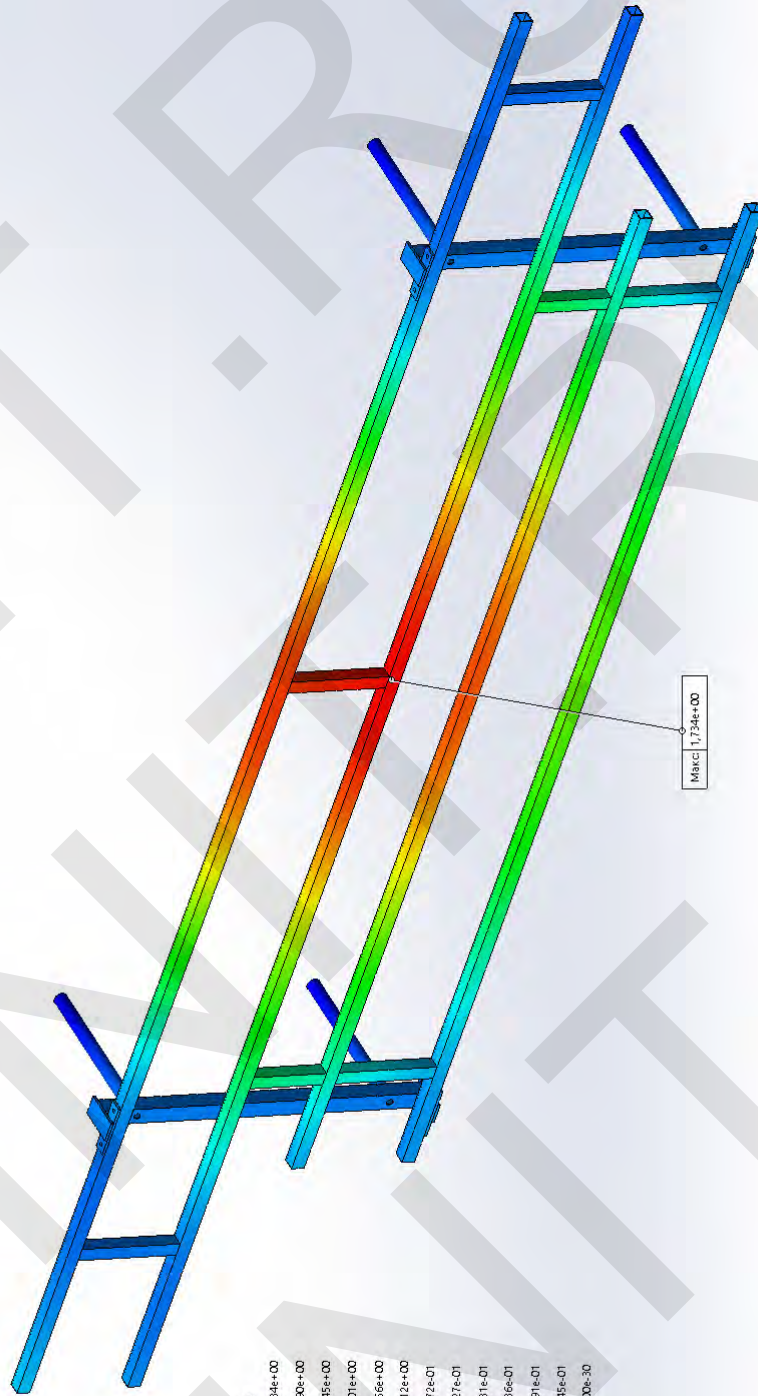
05.23-288/PP

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

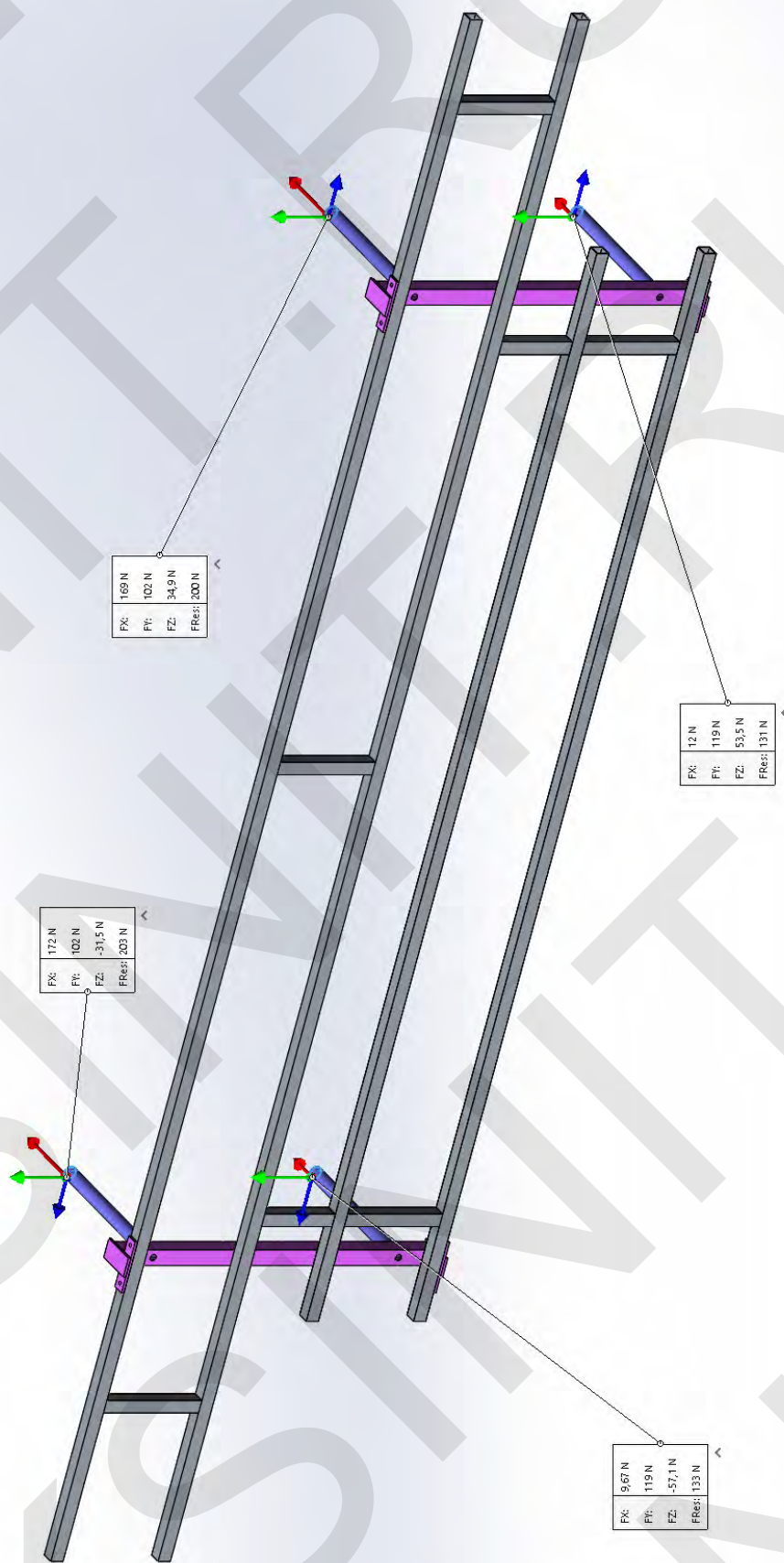
Имя модели: Подрамник. Расчеты_V2
 Название исследования: Статический (По умолчанию)
 Название исследования: Перемещение
 Шкала деформации: 1



Распределение перемещений



Изм.	Лист	№ докум	Подпись	Дата



Силы реакций в местах крепления

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

Изм.	Лист	№ докум	Подпись	Дата

05.23-288/PP

1 ХИМИЧЕСКИЙ АНКЕР PESF и PESF BLUE (300 мл и 410 мл)



Химический анкер Tech-KREP PESF – двухкомпонентный химический состав на основе синтетической быстротвердеющей полиэфирной смолы, не содержащей стирол и не имеющий запаха. Применяется в сочетании с металлическими анкерными элементами (резьбовыми шпильками, болтами, арматурными прутками, сетчатыми гильзами для пустотелых материалов и т.п.).

Химический анкер Tech-KREP PESF подходит для осуществления анкерных креплений в бетоне, полнотелом и пустотелом кирпиче, в различных видах ячеистых бетонов (газобетон, пенобетон, керамзитобетон и т.п.). Наиболее эффективный способ крепления в ячеистом бетоне и пустотелых материалах по сравнению со всеми известными типами распорных дюбелей и анкеров.

Химический анкер Tech-KREP PESF обладает повышенной вязкостью, что позволяет при установке анкеров в пустотелые материалы с применением сетчатых гильз получить наибольшую площадь зацепления за перегородки пустотелого материала, обеспечивая максимально возможную несущую способность.

При использовании металлической гильзы глубина заделки химического анкера может варьироваться в зависимости от требуемой несущей способности точки крепления. При более глубокой заделке несущая способность химического анкера увеличивается.

Химический анкер Tech-KREP PESF – экологически нейтральный продукт. Не содержит токсичных компонентов и не требует специальной процедуры утилизации. Не имеет запаха и подходит для внутренних работ в закрытых помещениях.

Преимущества

- Не требуется специальный пистолет (для 300 мл).* Картридж можно выработывать обычным пистолетом для герметика.
- Малые расстояния между точками крепления и от края базового материала.
- Водонепроницаемое соединение.
- Не создаёт предварительного напряжения в бетоне.
- Не полностью израсходованный картридж может храниться с закрытой крышкой и быть использован с новым смесителем.
- Коаксиальный катридж 410 мл гарантирует точное дозирование состава и минимальную цену за 1 мл.*

Температурные характеристики

- Минимальная температура выработки -10°C.
- Температура хранения и транспортировки от +5°C до +25°C.

Базовый материал

- Бетон (сжатая зона).
- Природный камень.
- Кирпич.

Одобен для применения в строительстве ТС №4895-16 (Минстрой РФ).

Характеристики для тяжёлого бетона В20 при стандартной установке со шпилькой 5.8

Технические характеристики				Геометрические характеристики		
Диаметр анкера, [мм]	Расчетное усилие на вырыв, N [кН]	Расчетное усилие на срез, Q [кН]	Диаметр бура, d [мм]	Стандартная глубина анкеровки, h [мм]	Стандартное расстояние между точками крепления, a [мм]	Стандартное расстояние до края основания, b [мм]
M8	9,7	7,2	10	80	160	80
M10	12,17	12	12	90	200	100
M12	16,8	16,8	14	110	240	120
M16	24,14	31,2	18	125	320	160
M20	38,13	48,8	22	170	400	200
M24	47,65	70,4	26	210	450	225

* Для анкера 410 мл требуется коаксиальный пистолет.

Время набора прочности

Температура основания	Время схватывания	Время полного набора прочности в сухом отверстии	Время полного набора прочности в мокром отверстии
-10°C	50 min	4 h	x2
-5°C	40 min	3 h	x2
5°C	20 min	1,5 h	x2
15°C	9 min	1 h	x2
25°C	5 min	30 min	x2
35°C	3 min	20 min	x2

* Температура картриджа 20°C

Технические характеристики для силикатного кирпича М200 при стандартной установке

Диаметр анкера, [мм]	Расчетное усилие на вырыв, N [кН]
M8	3,3
M10	6
M12	11,05
M16	14,6

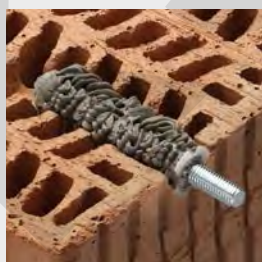
Технические данные для ячеистого бетона В3,5 автоклавного твердения

Диаметр, [мм]	Глубина анкеровки, h [мм]	Диаметр бура [мм]	Расчетное усилие на вырыв, N [кН]	Расчетное усилие на срез, Q [кН]
M8	100	10	1,2	1,1
	150		2	1,1
	200		2,7	1,1
	250		3,3	1,1
M10	100	12	1,5	1,6
	150		2,4	1,6
	200		3,3	1,6
	250		4,2	1,6
M12	100	14	1,8	2,3
	150		3	2,3
	200		3,9	2,3
	250		4,9	2,3

Технические данные для ячеистого бетона В2,5 автоклавного твердения

Диаметр, [мм]	Глубина анкеровки, h [мм]	Диаметр бура [мм]	Расчетное усилие на вырыв, N [кН]	Расчетное усилие на срез, Q [кН]
M8	100	10	0,8	0,9
	150		1,2	0,9
	200		1,7	0,9
	250		2,1	0,9
M10	100	12	1	1,4
	150		1,5	1,4
	200		2,1	1,4
	250		2,6	1,4
M12	100	14	1,2	1,9
	150		1,9	1,9
	200		2,6	1,9
	250		3,2	1,9

Применение



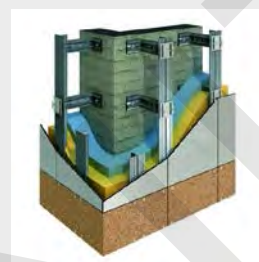
Установка в пустотелых материалах с сетчатой гильзой.



Крепление к газобетону.



Ремонт и реставрация кирпичной кладки.



Крепление фасадных систем к слабым основаниям.