



РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ
РЕКЛАМНО-ИНФОРМАЦИОННАЯ ВЫВЕСКА
"VOXYS"

Габаритные размеры: 6000x970 мм

Адрес установки: Самарская область, г. Тольятти,
ул. Карла Маркса, 57

ШИФР: 03.22-013

ГИП: _____

Представитель заказчика: _____

2022

ОБЩИЕ ДАННЫЕ

ВЕДОМОСТЬ ЧЕРТЕЖЕЙ ОСНОВНОГО КОМПЛЕКТА ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

Комплект проектной документации рекламно-информационной вывески:

Обозначение	Наименование	Лист
03.22-013/000.0Д	Общие данные	Лист 2
03.22-013/000.0В	Общий вид	Лист 3
03.22-013/000.0В	Расположение точек крепления на фасаде. Изометрия	Лист 4
03.22-013/000.0В	Расположение монтажных стоек. Изометрия	Лист 5
03.22-013/000.0В	Фиксация секций. Изометрия	Лист 6
03.22-013/01.000.СБ	Секция С-1. Сборочный чертеж	Лист 7
03.22-013/01.000.01	Подрамник С-1	Лист 8
03.22-013/02.000.СБ	Секция С-2. Сборочный чертеж	Лист 9
03.22-013/02.000.01	Подрамник С-2	Лист 10
03.22-013/03.000.СБ	Секция С-3. Сборочный чертеж	Лист 11
03.22-013/03.000.01	Подрамник С-3	Лист 12
03.22-013/000.001	Стойка монтажная	Лист 13
03.22-013/000.002	Втулка	Лист 14
03.22-013/000.003	Объемные световые буквы. Взрыв- схема	Лист 15

1. Основание для проектирования:
2. Исходные данные.
 - 2.1. Адрес объекта: Самарская область, г. Тольятти, ул. Карла Маркса, 57
 - 2.2. Техническое задание
 - 2.3. Проектная документация разработана в соответствии с нормативными документами по строительству, действующими на территории РФ.
3. Конструктивное решение.

Вывеска "VOXYS ". Габаритные размеры : 6000x970 мм.
 Представляет собой объемные клееные буквы глубиной 90 мм со светодиодной подсветкой . Буквы закреплены при помощи саморезов с пресс шайбой SMR SV 4,2x19 на сварном подрамнике из профильной стальной трубы 40x20x1,5 ГОСТ 8645-68.
 Вывеска монтируется на фасад здания при помощи самоустанавливающихся дюбелей Fischer KD 8 (либо аналогами).
 Подрамники и другие металлоконструкции окрашиваются в цвет фасада на заводе-изготовителе.


4. Указания к разработке чертежей , изготовлению и монтажу металлоконструкций.
 - 4.1. Изготовление и монтаж конструкций производить в соответствии с требованиями:
 - ГОСТ 23118-99 "Конструкции стальные строительные. Общие технические условия";
 - СП53-101-98 "Изготовление и контроль качественных строительных конструкций";
 - МДС 53-1.2001 "Рекомендации по монтажу стальных строительных конструкций" (к СНиП 3.03.01-87;
 - 4.2. Все заводские соединения элементов- сварные.
 - 4.3. Материалы для сварки (заводской и монтажной) принимать по таблице 55, приложения 2 СНиП II-23-81 "Стальные конструкции. Нормы проектирования":
 - Применяемые электроды должны соответствовать ГОСТ 9467-75;
 - Категории и уровни качества сварных швов в соответствии с ГОСТ 23118-99.
 Сварные соединения выполнять угловыми и стыковыми швами по контуру сопряжения деталей, в соответствии с требованиями ГОСТ 5264-80. Катеты сварных швов принять по наименьшей толщине свариваемых деталей.
 - 4.4. Все стальные конструкции должны поставляться на монтаж полностью окрашенными отработанными марками.
 - 4.5. Все монтажные соединения выполняются на болтах класса прочности 8.8, класса точности -В. Болты класса точности 8.8 (по ГОСТ 1759.4-87*), гайки (по ГОСТ 1759.5-87*); шайбы (по ГОСТ 18123-82*).
5. Антискоррозийная защита.
 - 5.1. Защиту металлоконструкций от коррозии производить на заводе-изготовителе.
 - 5.2. Поверхности металлоконструкций должны иметь третью степень очистки от окислов по ГОСТ 9.4.02-80* 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*.
 - 5.3. Места монтажных стыков после окончательного закрепления, а также элементы конструкций с нарушением заводской окраски, окрасить вышеуказанным покрытием.
 - 5.4. Все открытые торцы металлических замкнутых профилей заглушить пластиковыми заглушками.
6. Эксплуатация и обслуживание.
 - 6.1 Любые работы по эксплуатации и обслуживанию установки проводить в соответствии с требованиями СНиП 12-03-2011 и 12-04-2002.
 - 6.2 Производить визуальный контроль целостности лакокрасочного покрытия, выявление остаточной деформации, а также состояние сварных соединений конструкций с периодичностью не реже одного раза в год.

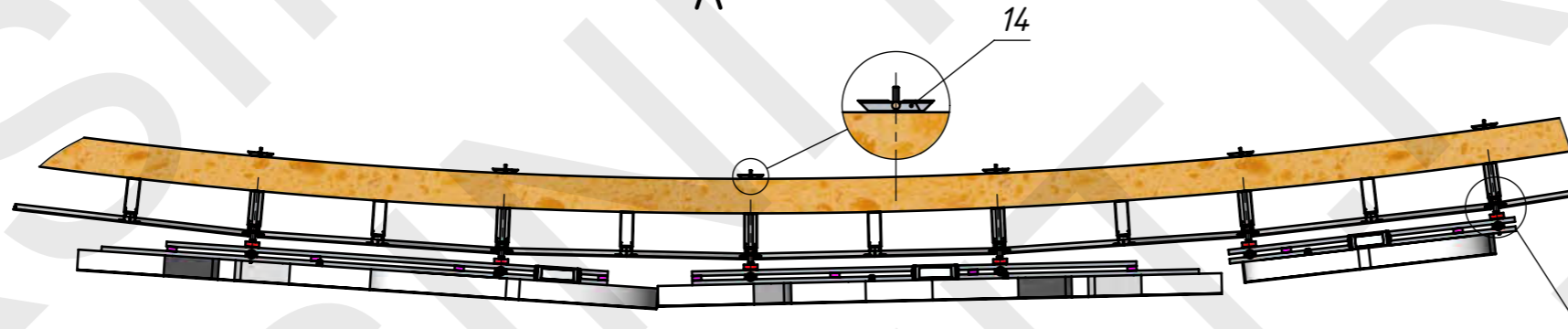
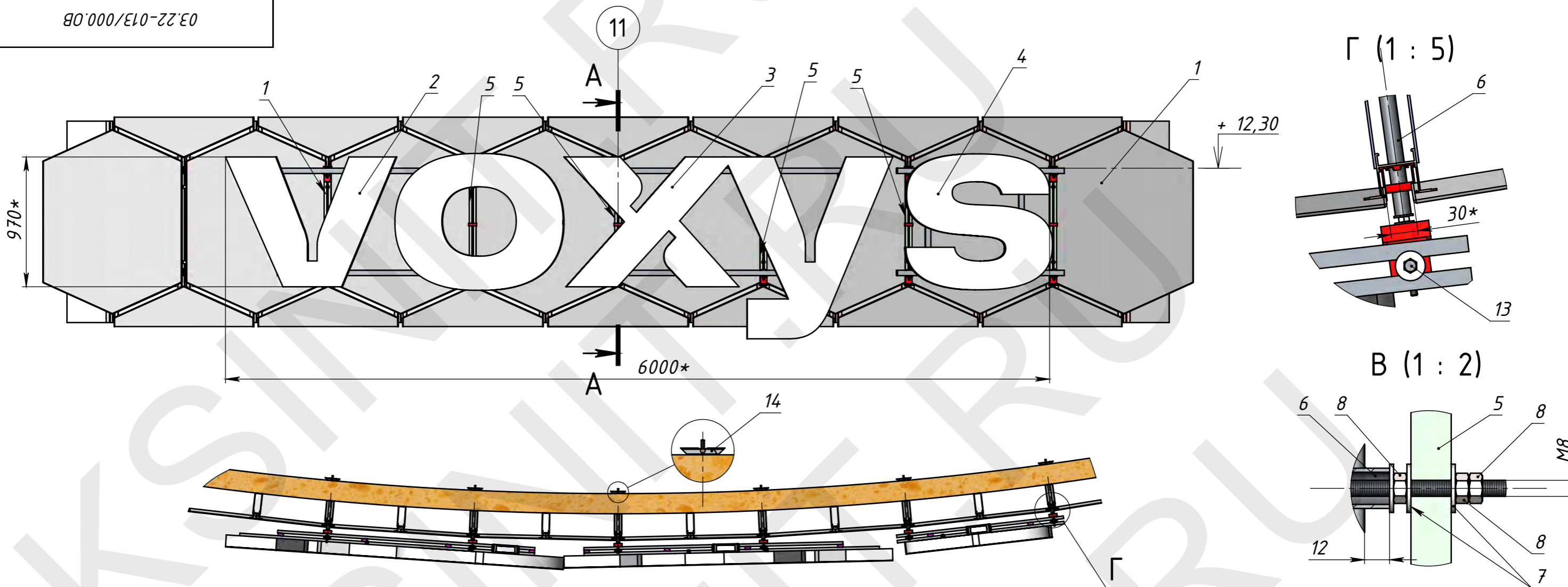
ДИЗАЙН-МАКЕТ



Согласовано

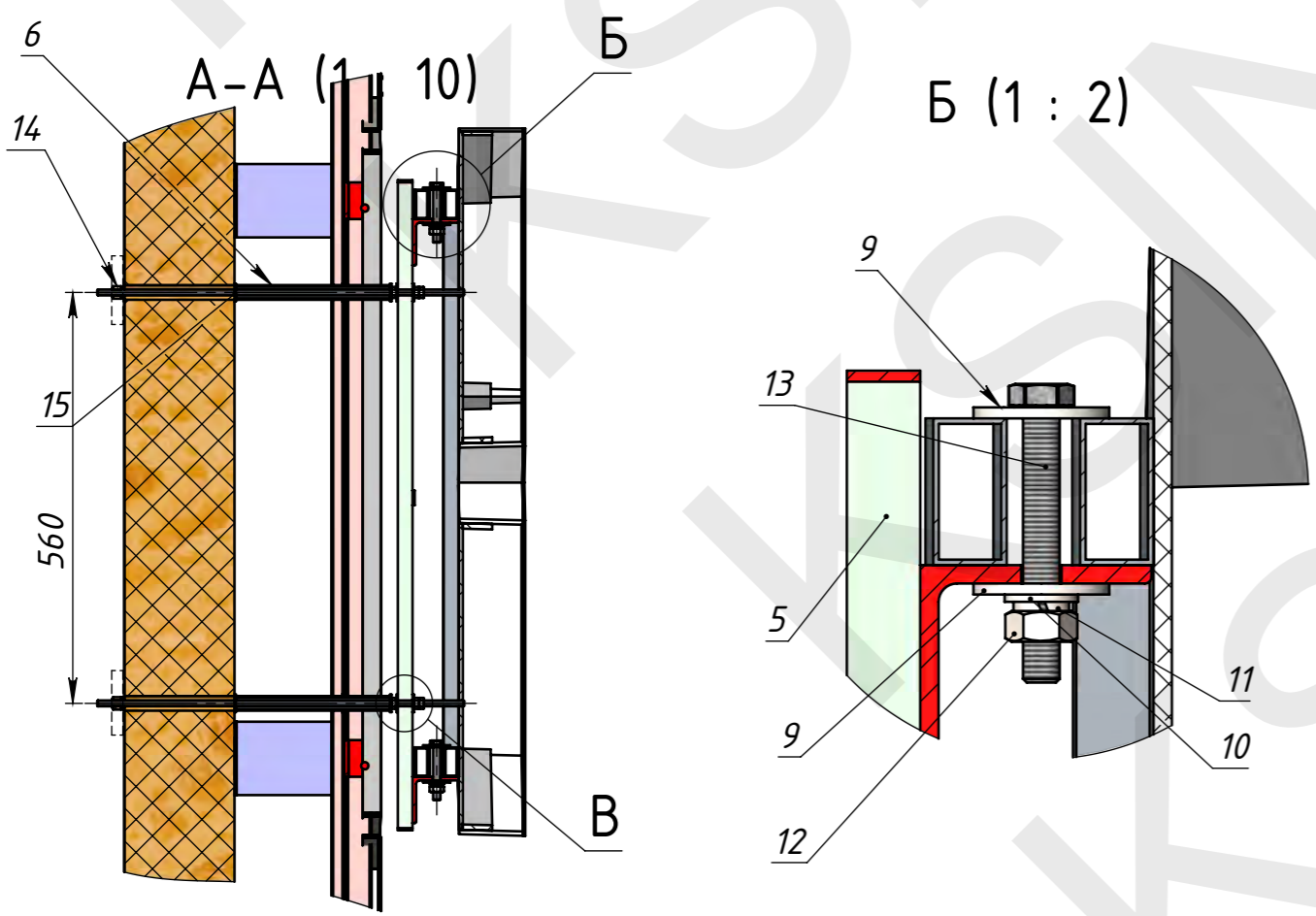
ГИП	Инв. № дубл.
Вед. арх.	Взам. инв. №
	Подпись и дата
	Инв. № подл.

					03.22-013/000.0Д			
					Адрес: Самарская область, г. Тольятти, ул. Карла Маркса, 57			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Рекламно-информационная вывеска "VOXYS"	Стадия	Лист	Листов
Исполнил	Морозихин			сб 11.03.29			2	15
Пров.								
ГИП								
Нач. КБ								
Н.контр.					Общие данные			
Утв.								



Примечание:

- * Размеры для справок.
- Цветовая палитра на чертеже применена условно для визуального контрастирования.



Поз	Обозначение	Наименование	Описание	
1		Фрагмент фасада		1
2	03.22-013/01.000.СБ	Секция С-1		1
3	03.22-013/02.000.СБ	Секция С-2		1
4	03.22-013/03.000.СБ	Секция С-3		1
5	03.22-013/000.001	Стойка		6
6	03.22-013/000.002	Втулка		12
7		Шайба С.8 ГОСТ 6958-78		48
8		Гайка М8 ГОСТ 5915-70		36
9		Шайба С.12 ГОСТ 6958-78		24
10		Шайба С.10 ГОСТ 11371-78		12
11		Шайба 10 ГОСТ 6402-70		12
12		Гайка М10 ГОСТ 5915-70		12
13	DIN 933	Болт М10х75 8.8		12
14	Fischer KD 8	Самоустан. дюбель KD 8		12
15	DIN 976	Шпилька резьбовая, кл. пр. 8.8	М8 L= 450* мм	12

03.22-013/000.0B

Адрес: Самарская область, г. Тольятти, ул. Карла Маркса, 57

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Исполнил	Морозихин			СБ 11.03.29
Пров.				
ГИП				
Нач. КБ				
Н.контр.				
Утв.				

Рекламно-информационная вывеска "VOXYS"

Стадия	Лист	Листов
	3	15

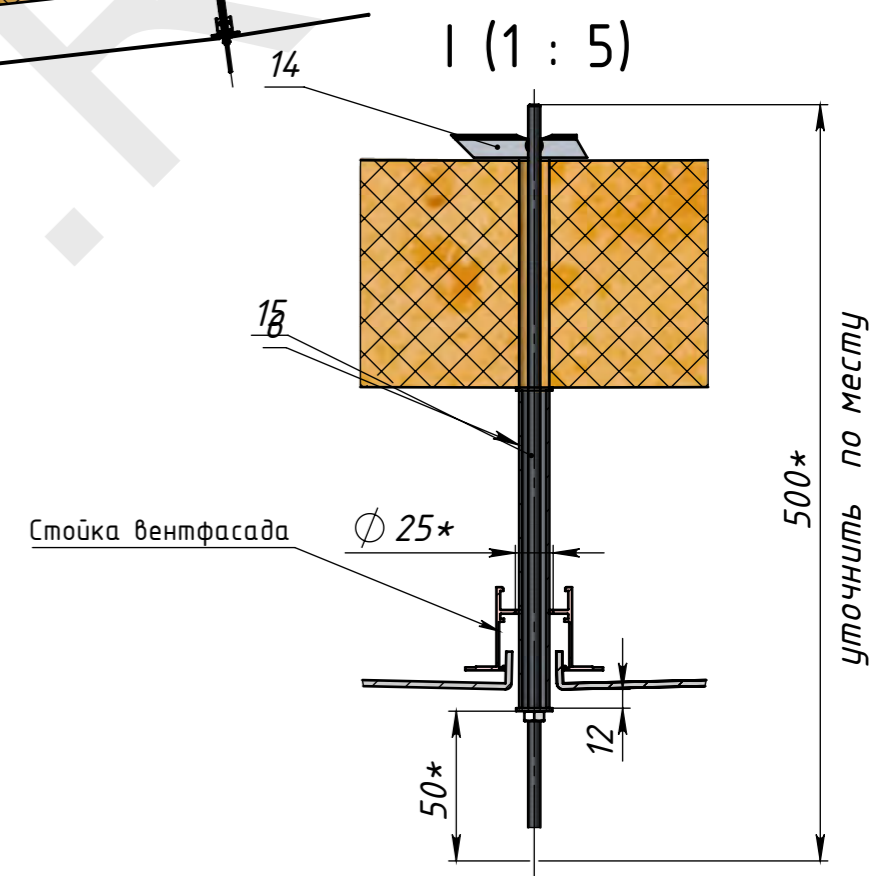
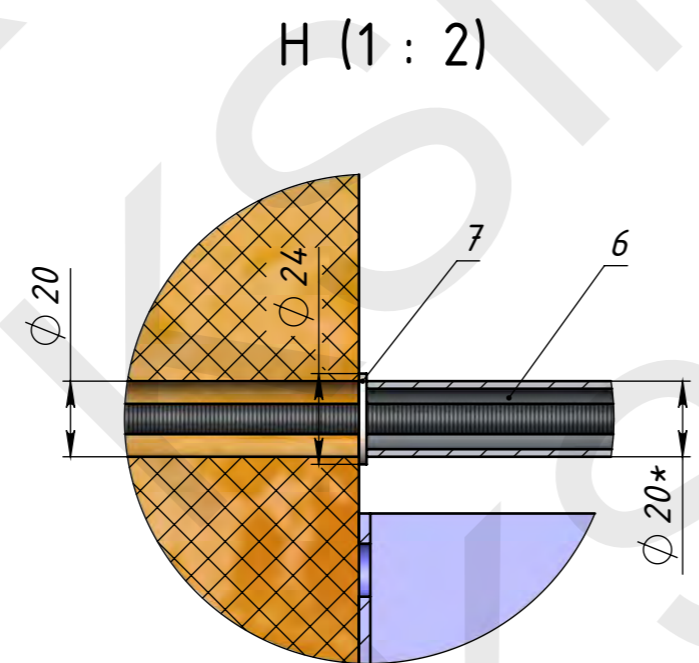
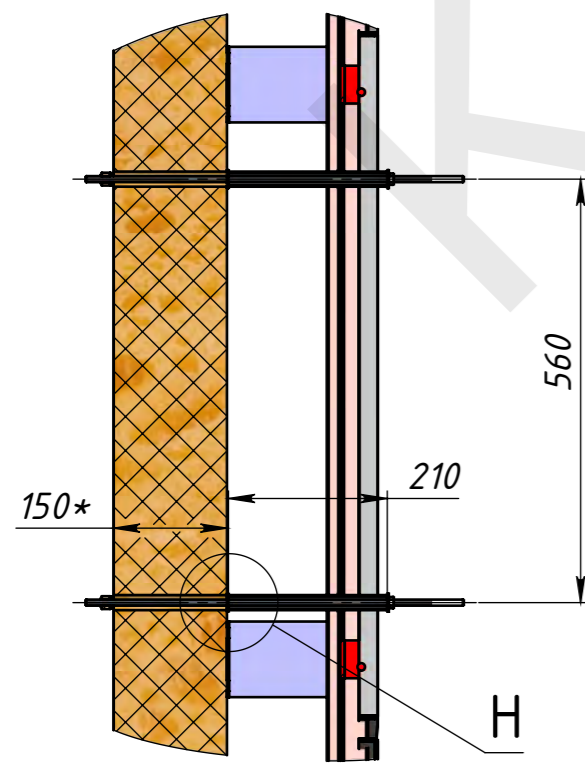
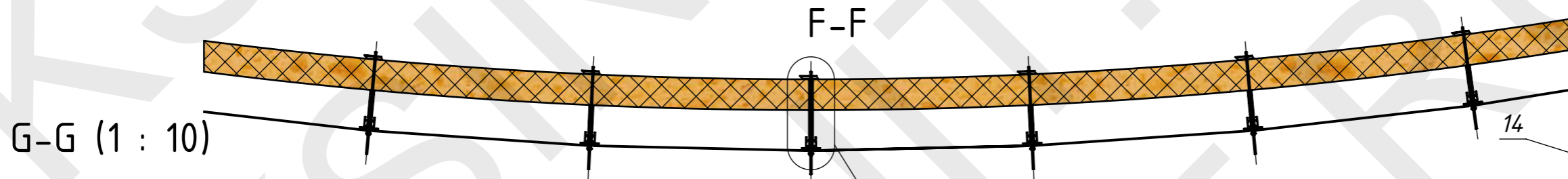
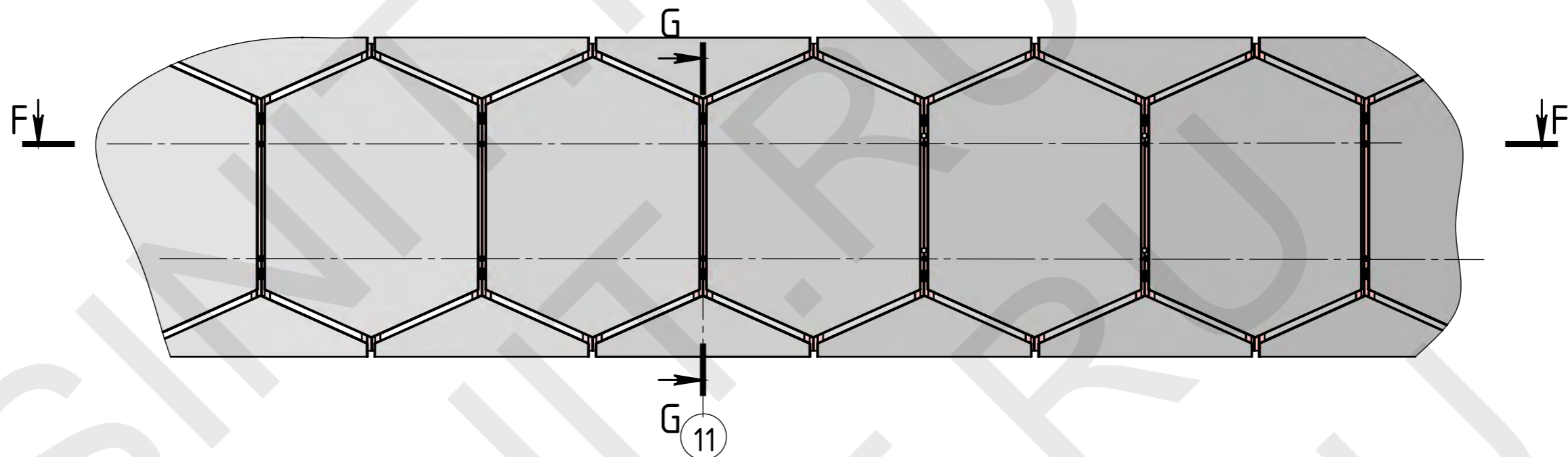
Общий вид



Согласовано

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

РАССТАНОВКА ТОЧЕК КРЕПЛЕНИЯ



Примечание:
 1. * Размеры для справок.
 2. Цветовая палитра на чертеже применена условно для визуального контрастирования.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

РАССТАНОВКА СТОЕК

Перв. примен.

Справ. №

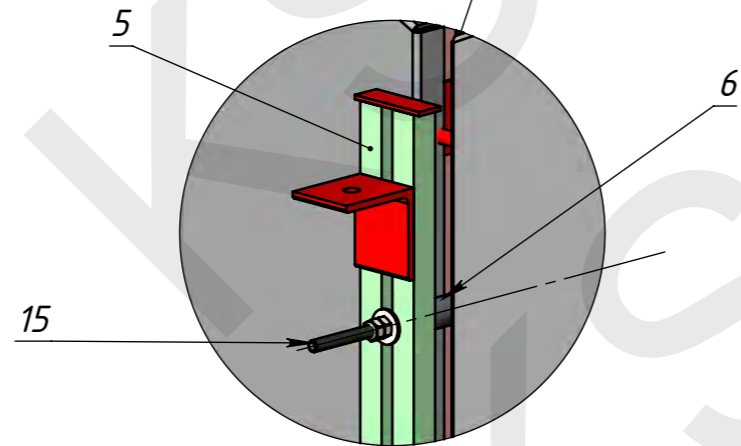
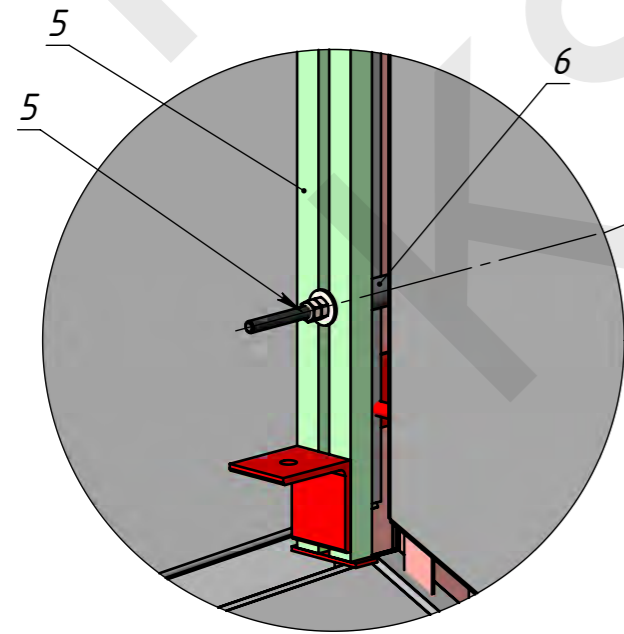
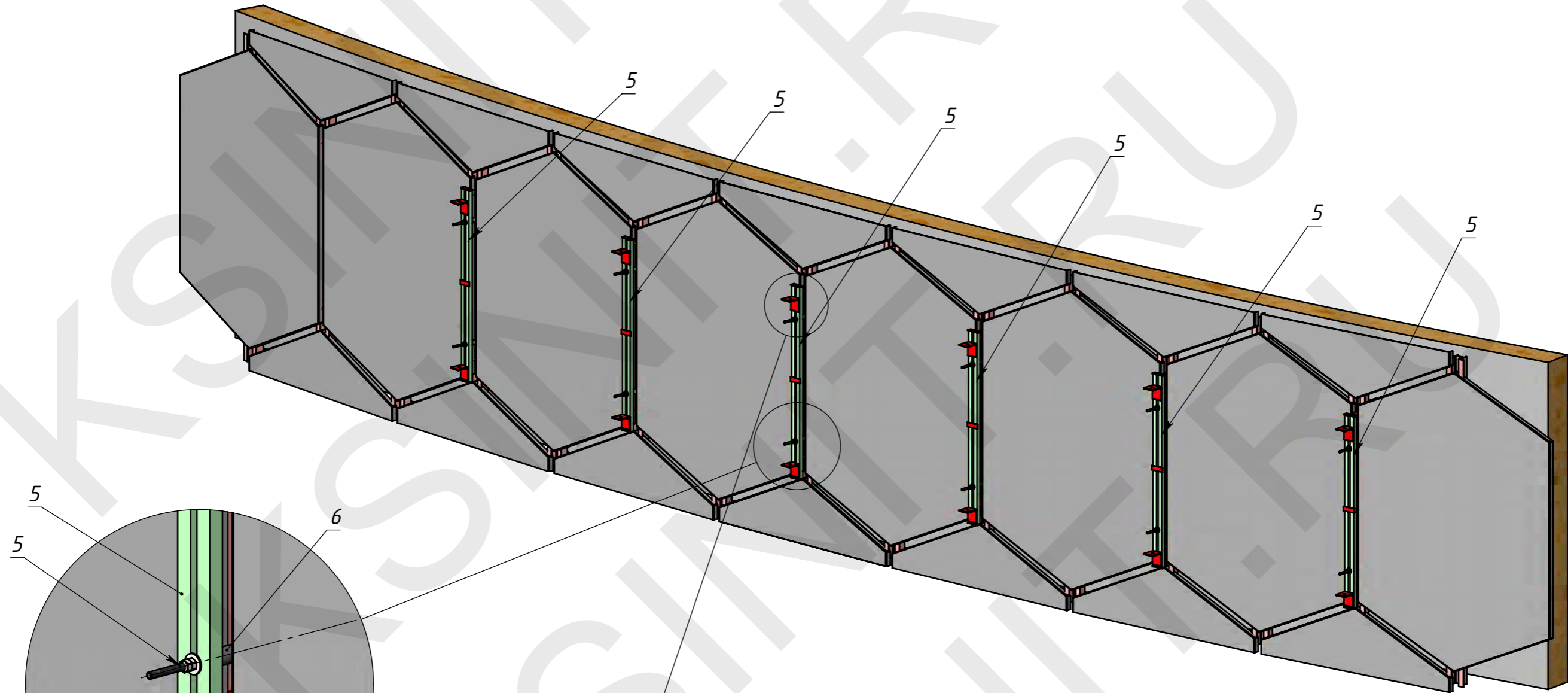
Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.



Примечание:

1. * Размеры для справок.
2. Цветовая палитра на чертеже применена условно для визуального контрастирования.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

VOXYS_ксинит

Копировал

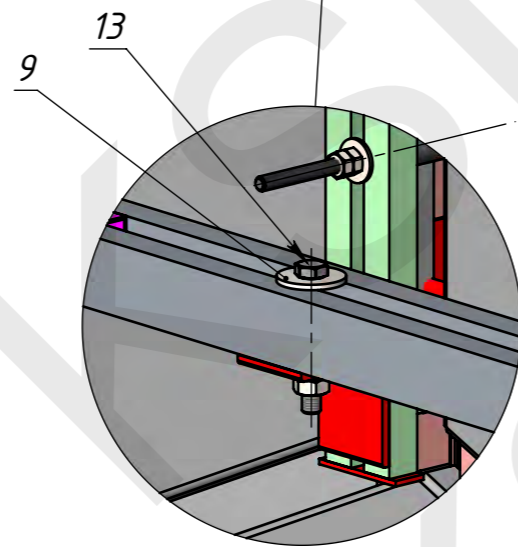
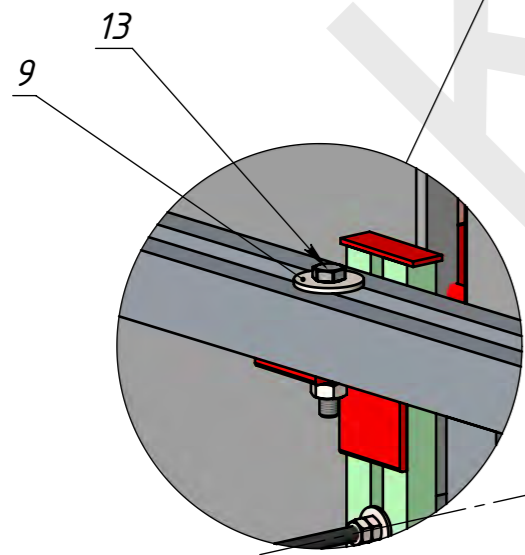
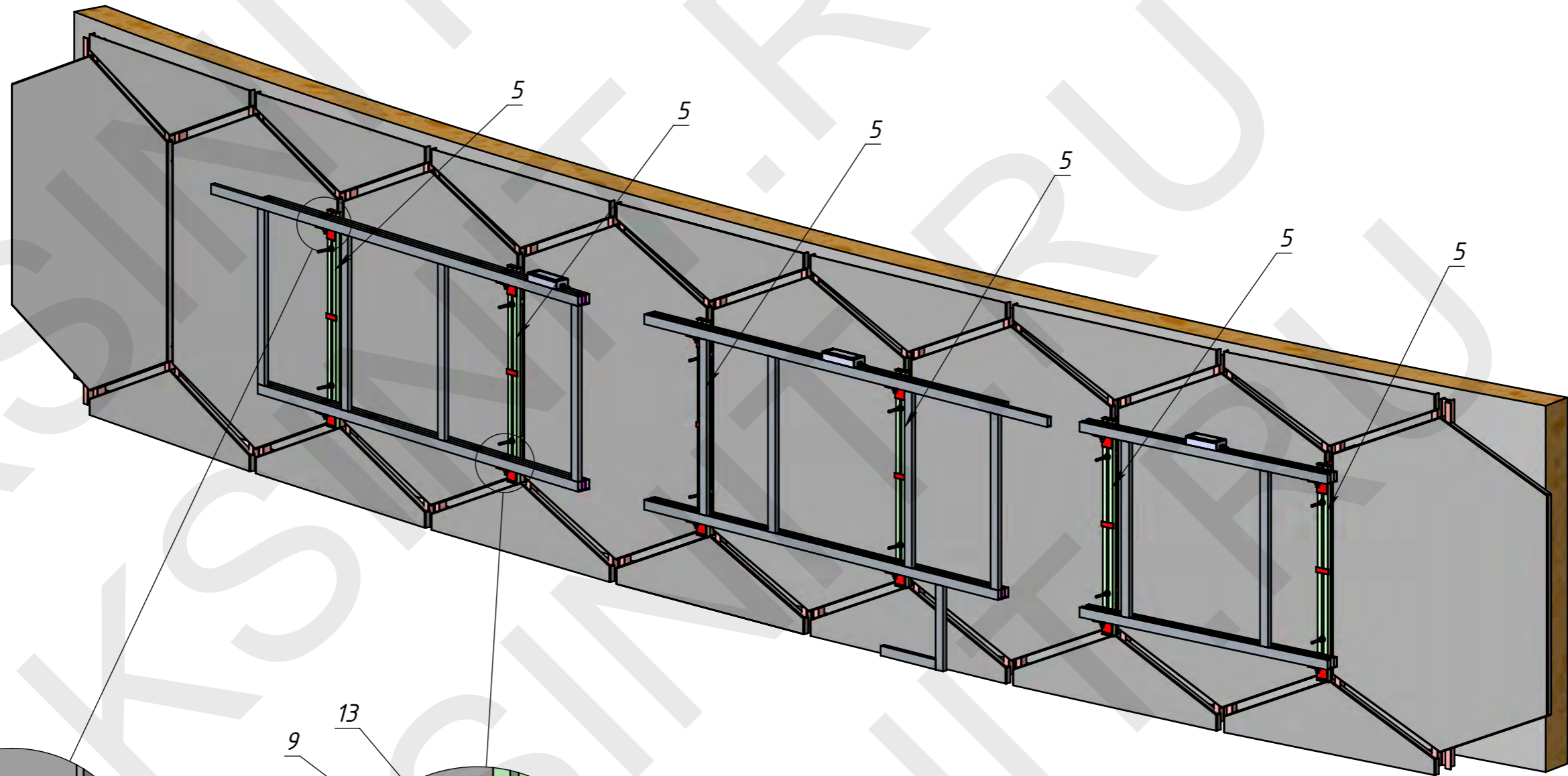
03.22-013/000.0B

Лист

5

Формат А3

ФИКСАЦИЯ СЕКЦИЙ



Примечание:

1. * Размеры для справок.
2. Цветовая палитра на чертеже применена условно для визуального контрастирования.
3. Объемные буквы на чертеже условно не показаны

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Перв. примен.

Справ. №

Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

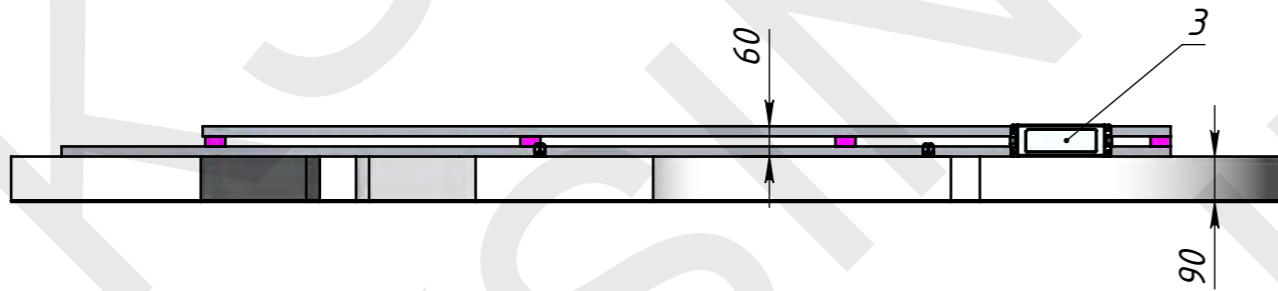
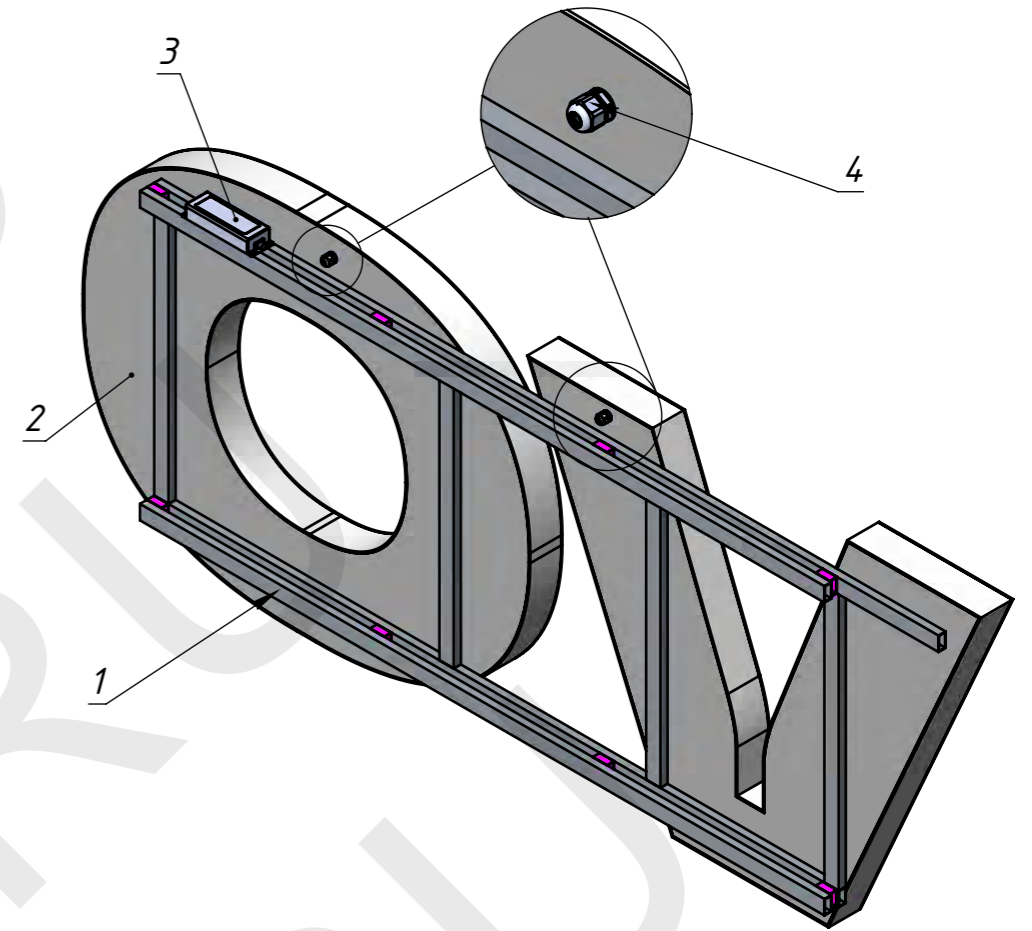
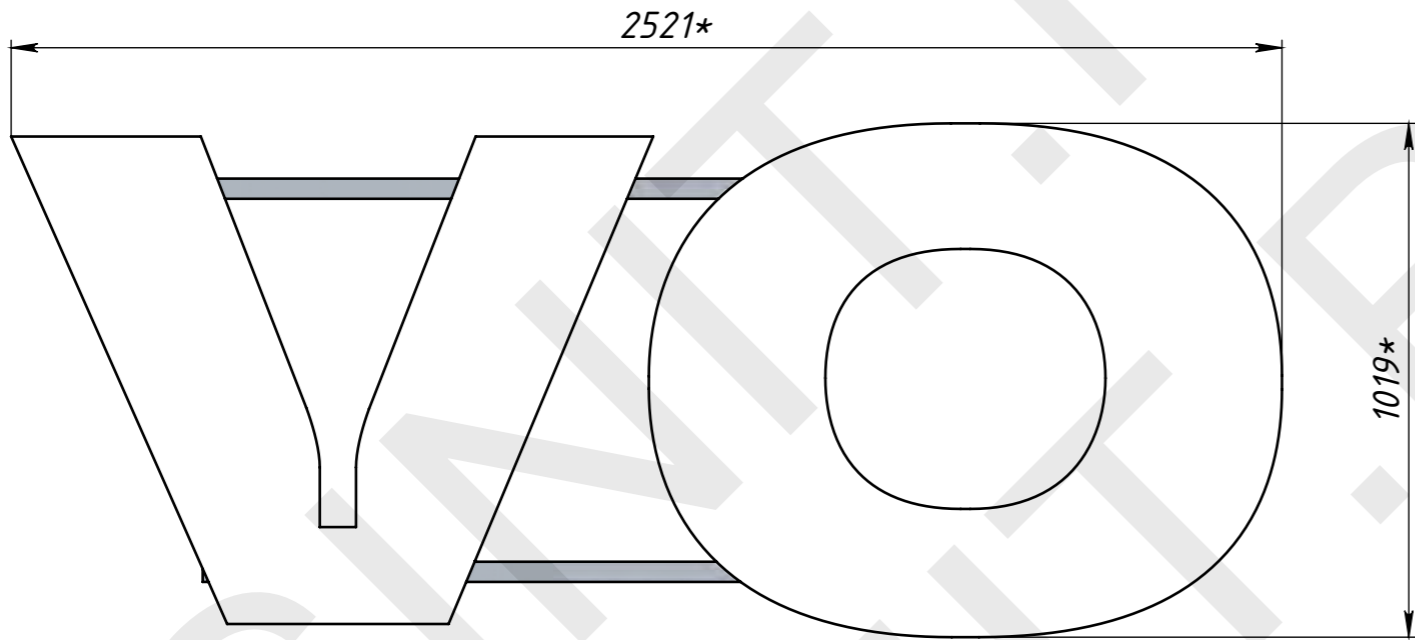
Подпись и дата

Инв. № подл.

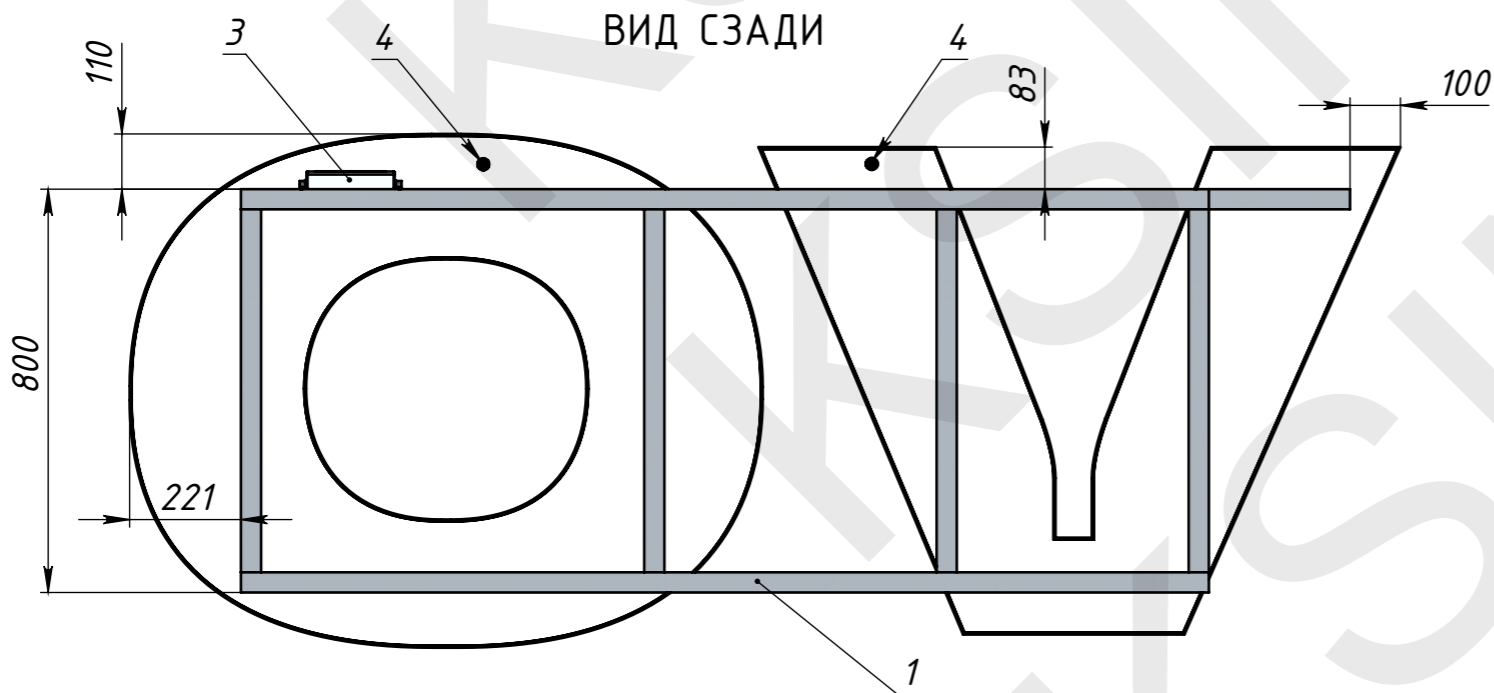
03.22-013/01.000.СБ

Перв. примен.

Справ. №



ВИД СЗАДИ



1. * Размеры для справок.
2. Распред. коробки кабельных развязок на чертеже условно не показаны.
3. Распред коробки закрепить на подрамник в верхней части.
4. Буквы крепить через заднюю стенку к подрамнику саморезами с пресс-шайбой SMR SV 4,2x19 (не менее 10 шт на букву)

Поз	Обозначение	Наименование	Описание	К-во
1	03.22-013/01.000.01	Подрамник С-1		1
2	МСК.00.13-00/XXX	Буквы		1
3	ELG-100	Блок питания	100 Вт, 220/12 В	1
4		Кабельный ввод PG11		2

03.22-013/01.000.СБ

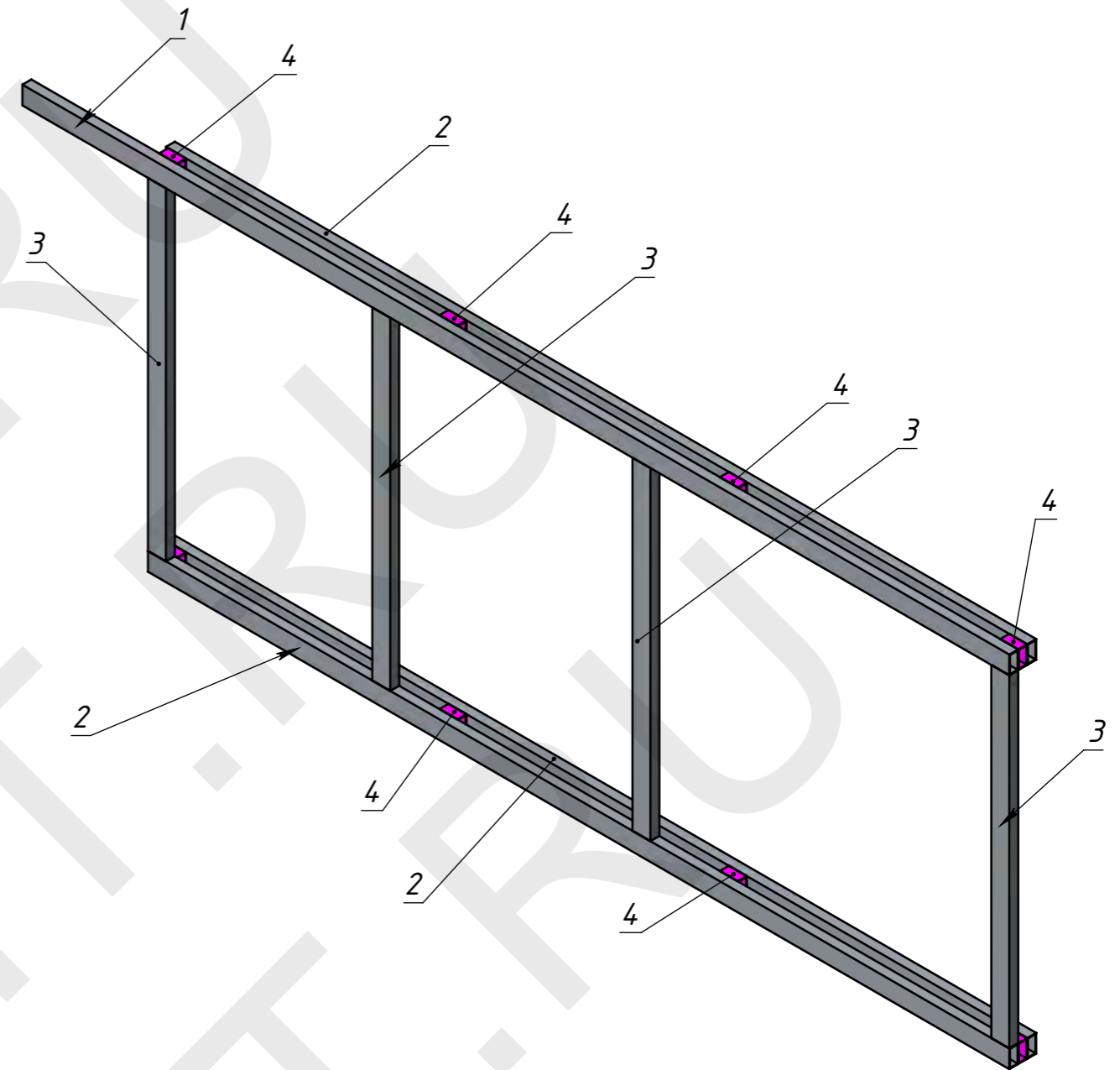
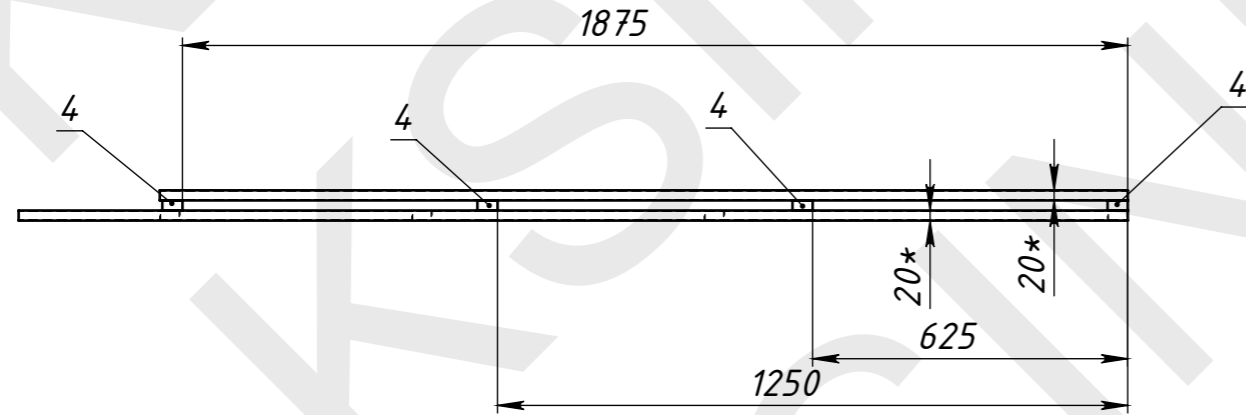
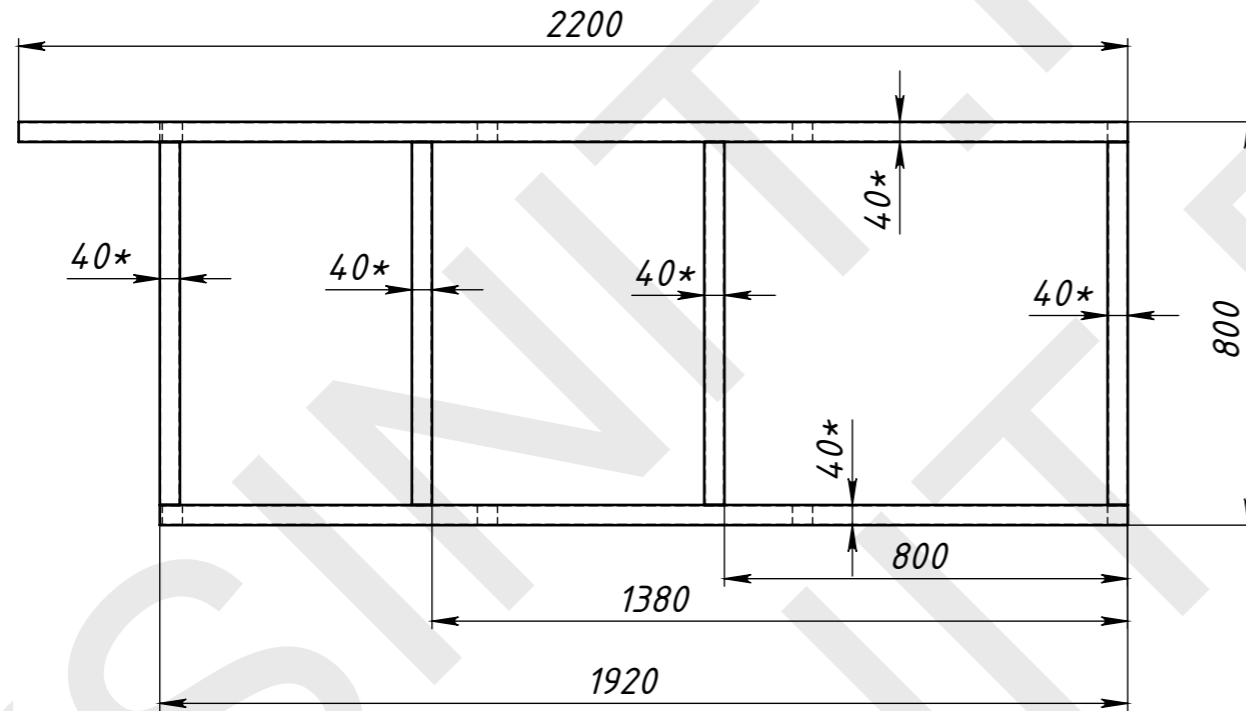
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Морозихин		СБ 11.03.20
Пров.				
Т.контр.				
Нач. КБ				
Н.контр.				
Утв.				

Секция С-1


Лит.	Масса	Масштаб
	33.2	1:15
Лист 7		Листов 15



03.22-013/01.000.01



Поз	Наименование	Сечение	Длина	К-во
1	Труба ГОСТ 8645-68 С235	40x20x1,5	2200	1
2	Труба ГОСТ 8645-68 С235	40x20x1,5	1920	3
3	Труба ГОСТ 8645-68 С235	40x20x1,5	720	4
4	Труба ГОСТ 8645-68 С235	40x20x1,5	40	8

				03.22-013/01.000.01			
				Подрамник С-1			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лит.	Масса	Масштаб
		Морозихин		СБ 11.03.29		14.9	1:15
Разраб.					Лист 8	Листов 15	
Пров.							
Т.контр.							
Нач. КБ							
Н.контр.							
Утв.							

- * Размеры для справок.
- Цветовая палитра на чертеже применена условно для визуального контрастирования.
- Неуказанные предельные отклонения Н14, н14, IT14/2.
- Сварка полуавтоматическая электродуговая по ГОСТ 14771-77 и ГОСТ 23518-79.
- Сварку производить по периметру свариваемых деталей. Катет шва назначать по наименьшей толщине свариваемых деталей.
- Защиту металлоконструкций от коррозии производить лакокрасочными материалами: Грунт-эмаль Амтергеим - два слоя. Цвет: серый.
- Подготовку поверхностей перед нанесением лакокрасочных материалов производить механическим (проволочные щетки) и химическим (обезжиривание растворителями) методами.

Перв. примен.

Справ. №

Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

03.22-013/02.000.СБ

Перв. примен.

Справ. №

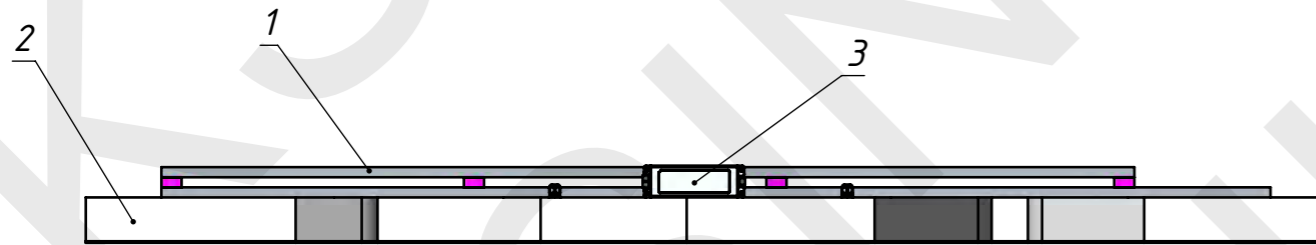
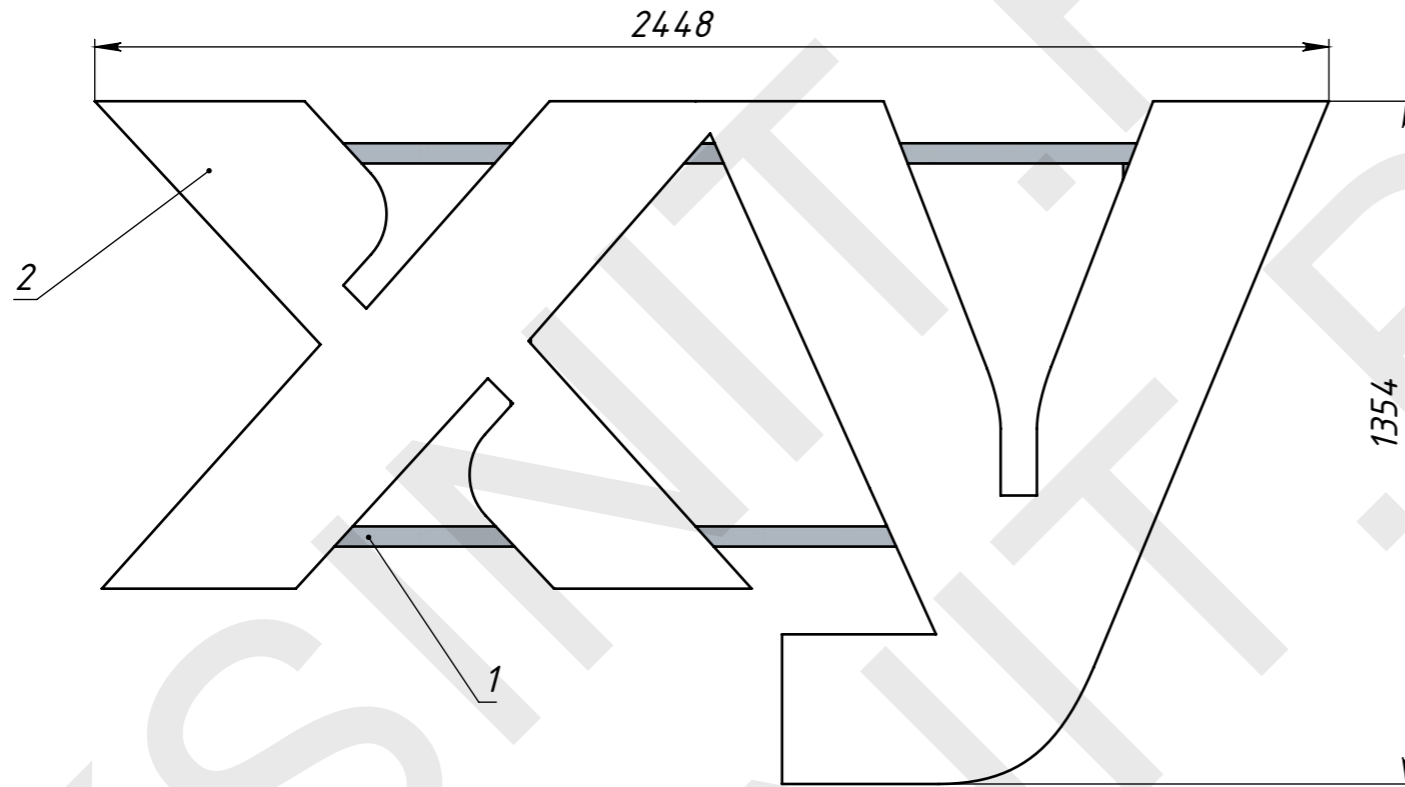
Подпись и дата

Инв. № дубл.

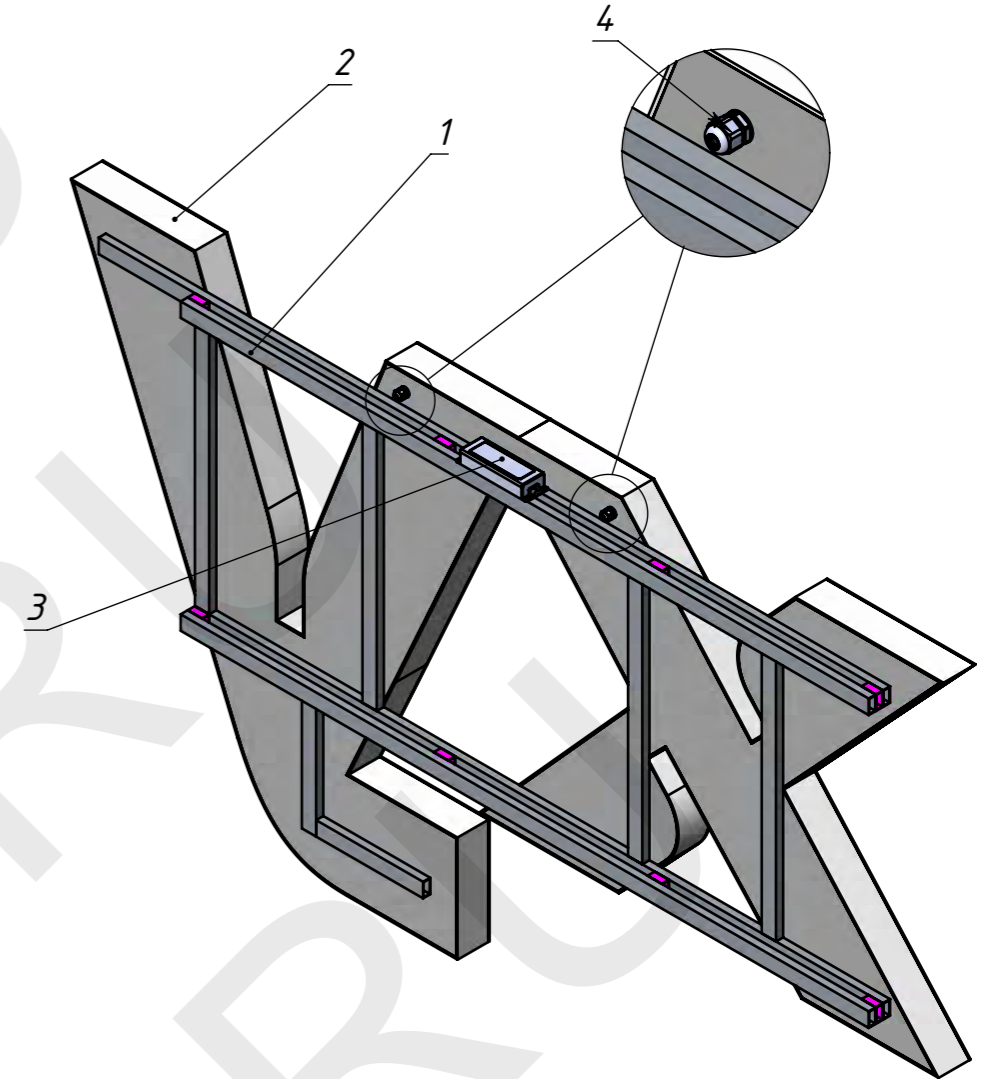
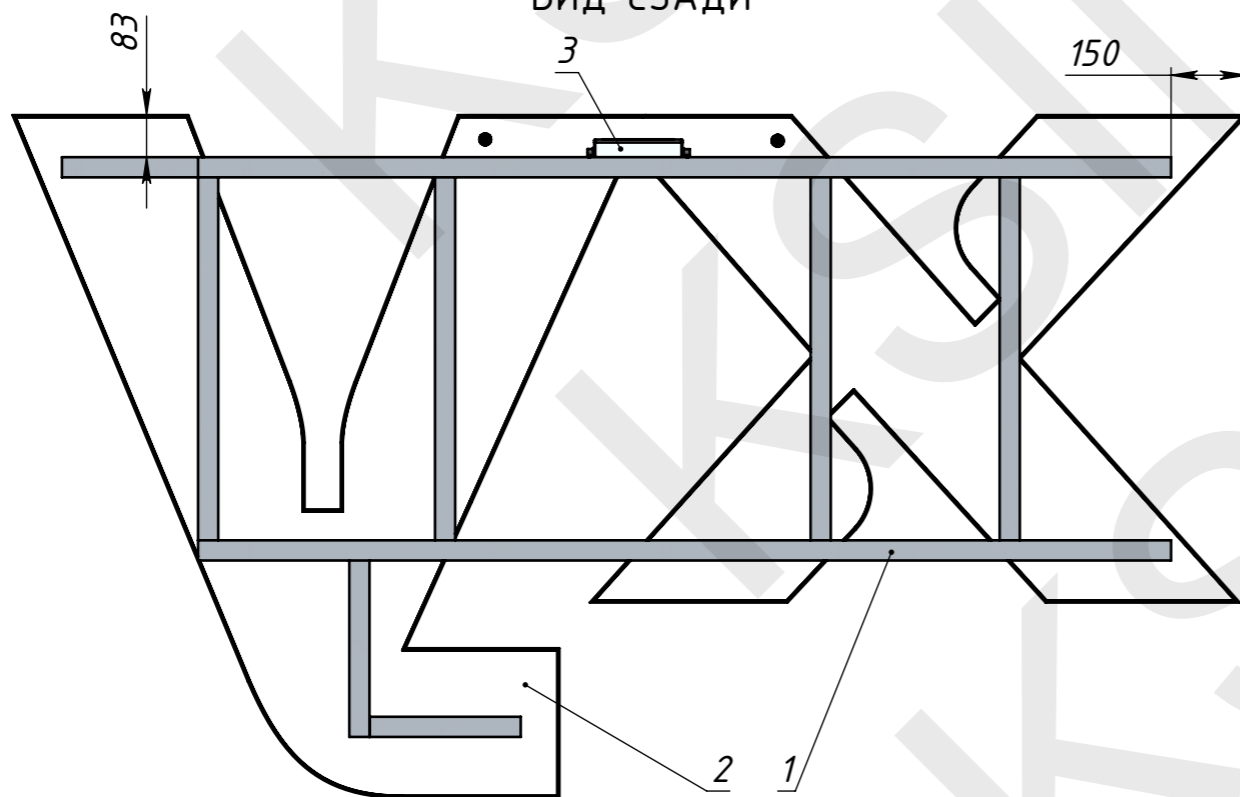
Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.



ВИД СЗАДИ



1. * Размеры для справок.
2. Распред. коробки кабельных развязок на чертеже условно не показаны.
3. Распред. коробки закрепить на подрамник в верхней части.
4. Буквы крепить через заднюю стенку к подрамнику саморезами с пресс-шайбой SMR SV 4,2x19 (не менее 10 шт на букву)

Поз	Обозначение	Наименование	Описание	К-во
1	03.22-013/02.000.01	Подрамник С-2		1
2	МСК.00.13-00/XXX	Буквы		1
3	ELG-100	Блок питания	100 Вт, 220/12 В	1
4		Кабельный ввод PG11		2

03.22-013/02.000.СБ

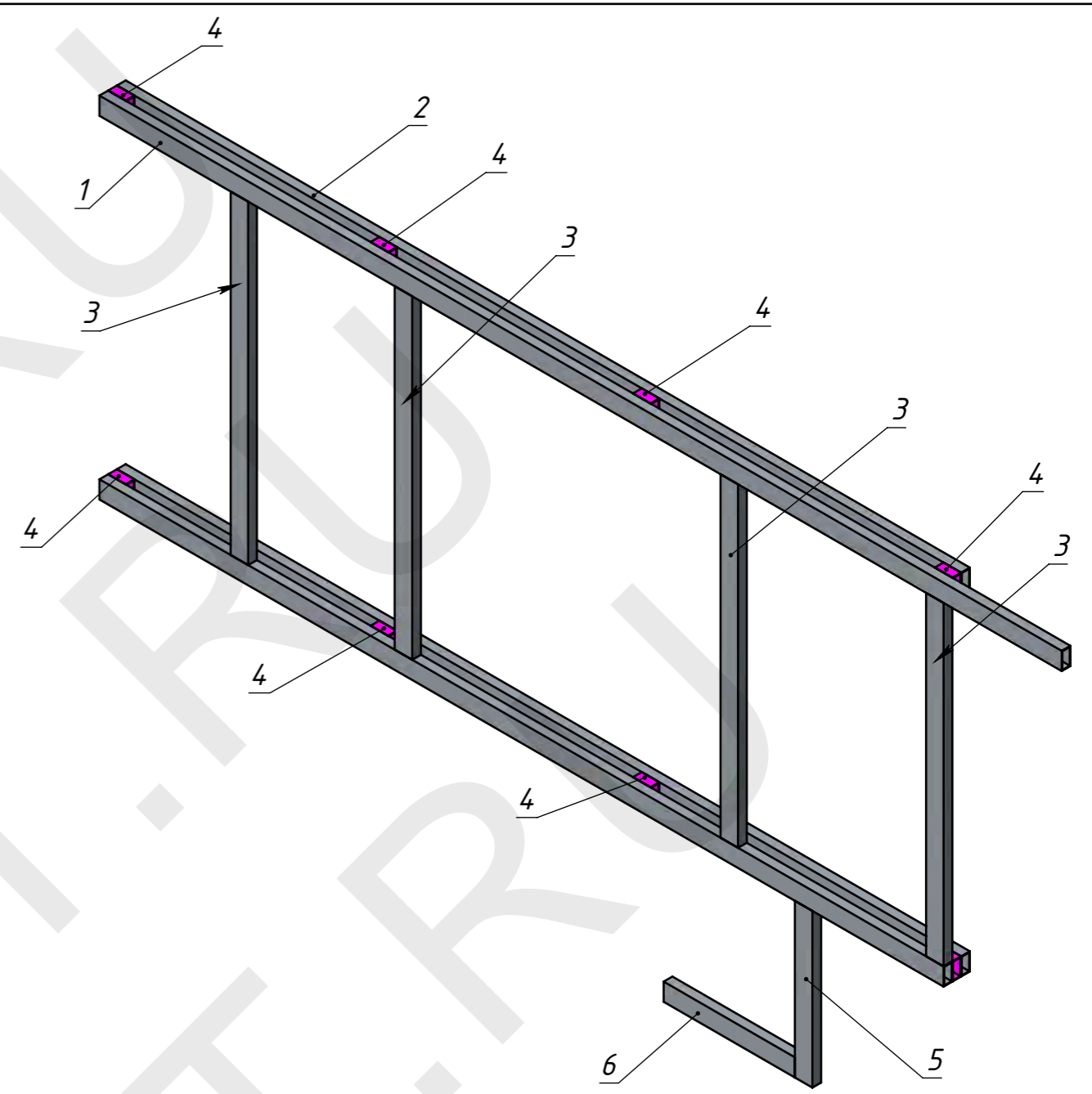
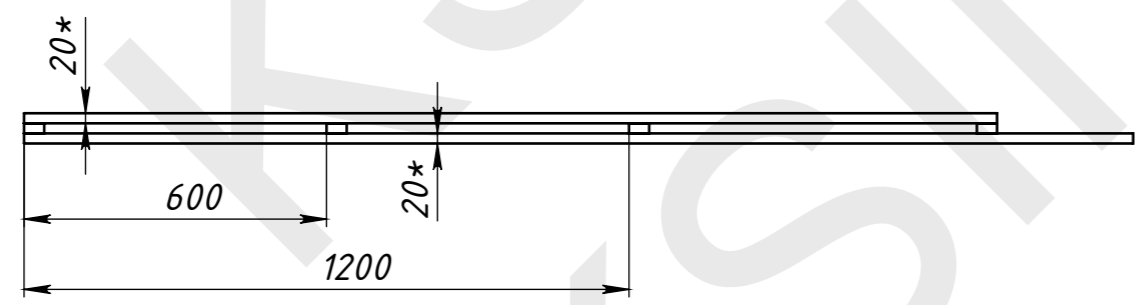
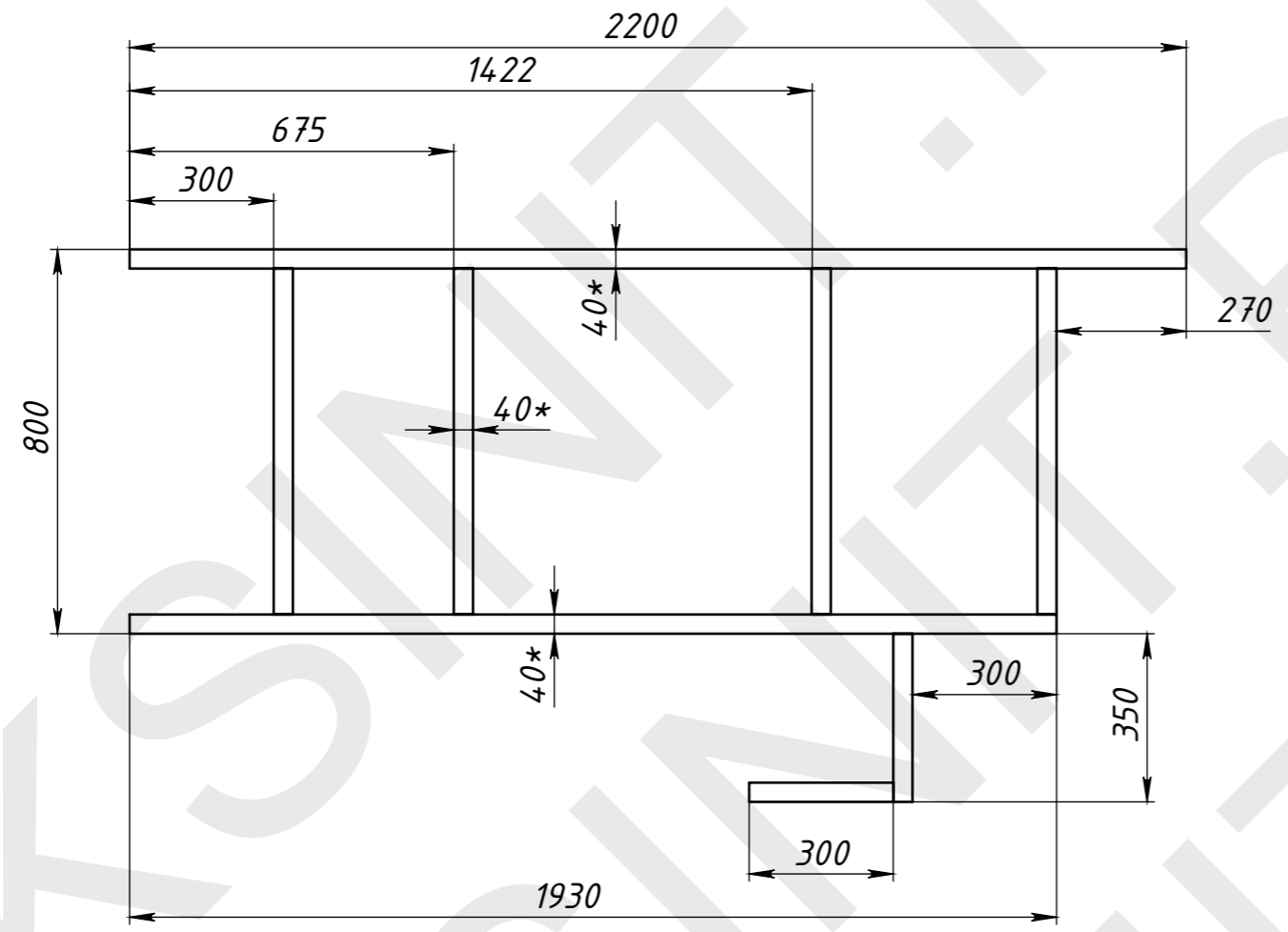
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Морозихин		СБ 11.03.29
Пров.				
Т.контр.				
Нач. КБ				
Н.контр.				
Утв.				

Секция С-2

Лит.	Масса	Масштаб
	35.0	1:15
Лист 9		Листов 15




03.22-013/02.000.01



Поз	Наименование	Сечение	Длина	К-во
1	Труба ГОСТ 8645-68 С235	40x20x1,5	2200	1
2	Труба ГОСТ 8645-68 С235	40x20x1,5	1930	3
3	Труба ГОСТ 8645-68 С235	40x20x1,5	720	4
4	Труба ГОСТ 8645-68 С235	40x20x1,5	40	8
5	Труба ГОСТ 8645-68 С235	40x20x1,5	350	1
6	Труба ГОСТ 8645-68 С235	40x20x1,5	300	1

03.22-013/02.000.01

- * Размеры для справок.
- Цветовая палитра на чертеже применена условно для визуального контрастирования.
- Неуказанные предельные отклонения Н14, н14, IT14/2.
- Сварка полуавтоматическая электродуговая по ГОСТ 14771-77 и ГОСТ 23518-79.
- Сварку производить по периметру свариваемых деталей.
Катет шва назначать по наименьшей толщине свариваемых деталей.
- Защиту металлоконструкций от коррозии производить лакокрасочными материалами:
Грунт-эмаль Амтегheim - два слоя. Цвет: серый.
- Подготовку поверхностей перед нанесением лакокрасочных материалов производить механическим (проволочные щетки) и химическим (обезжиривание растворителями) методами.

				03.22-013/02.000.01			
				Подрамник С-2			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.		Морозихин		СБ 11.03.29		15.8	1:15
Пров.					Лист 10	Листов 15	
Т.контр.							
Н.контр.							
Утв.							

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

03.22-013/03.000.СБ

Перв. примен.

Справ. №

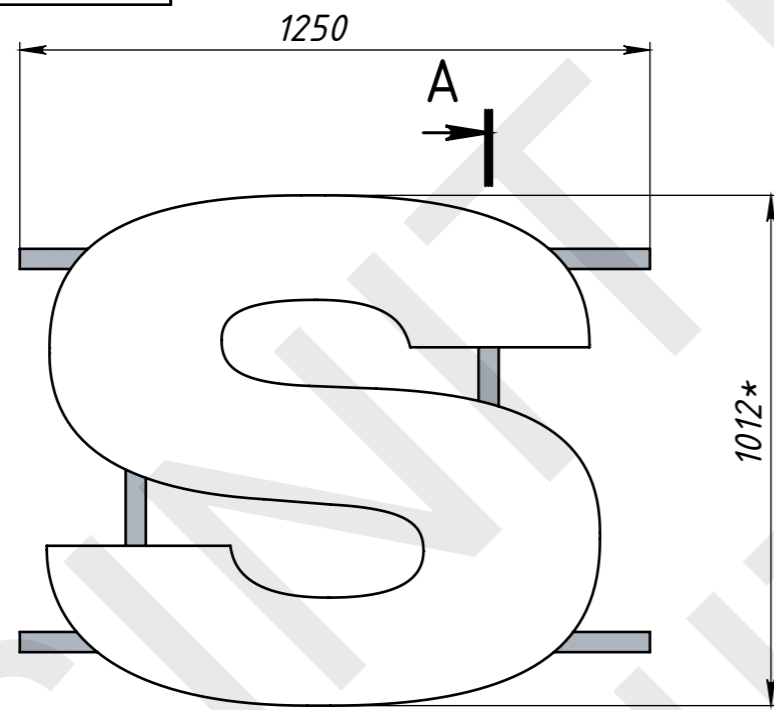
Подпись и дата

Инв. № дубл.

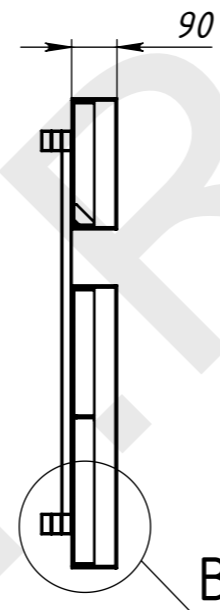
Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

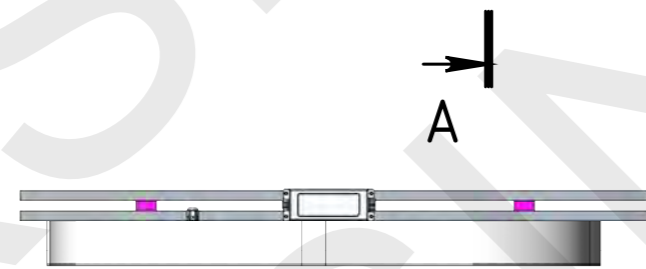
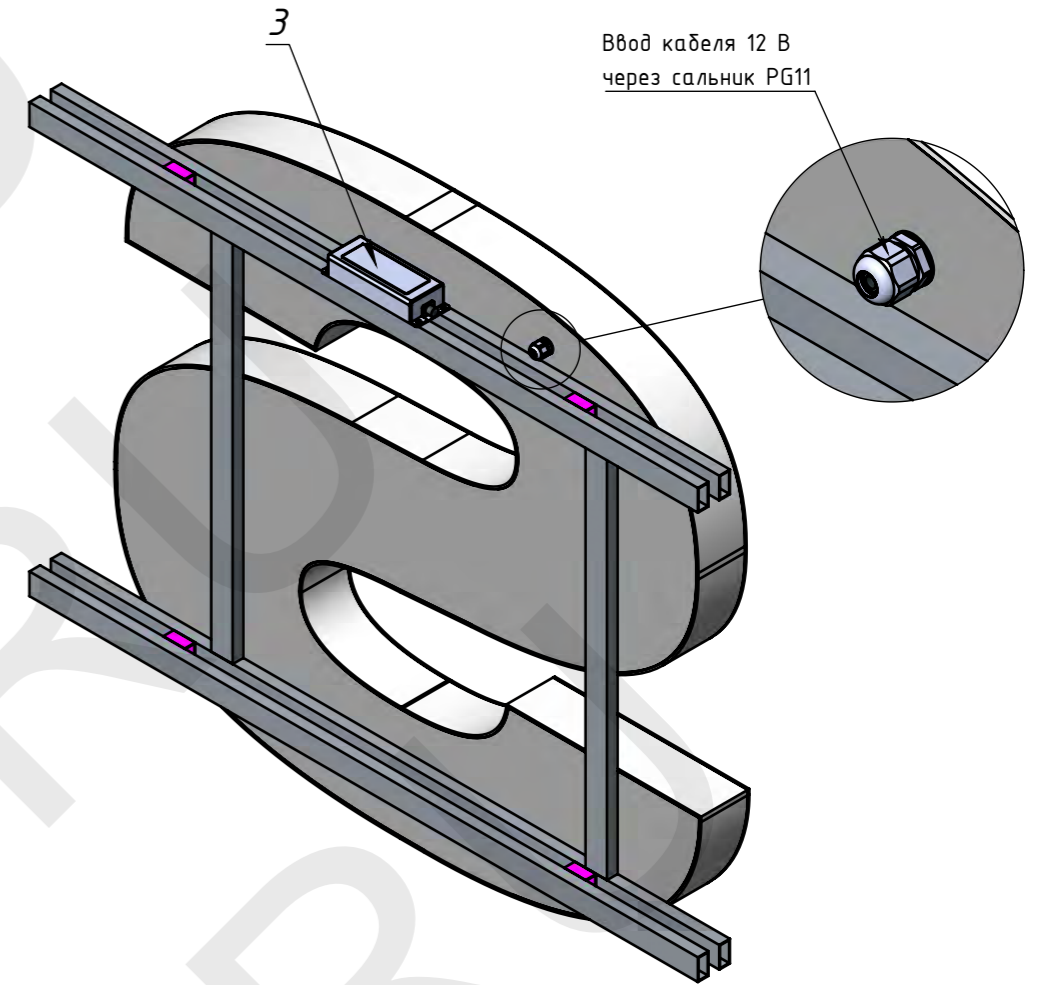


A-A

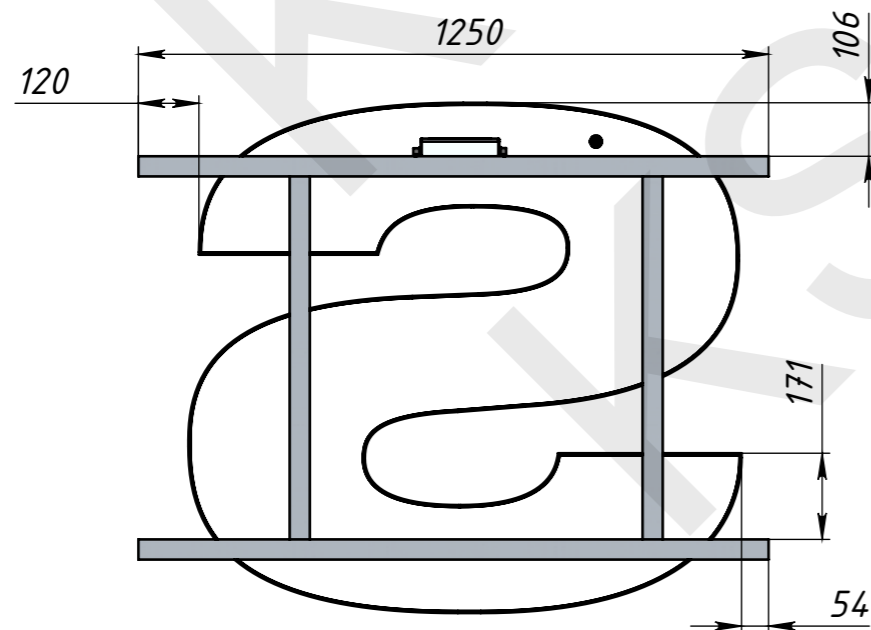


B

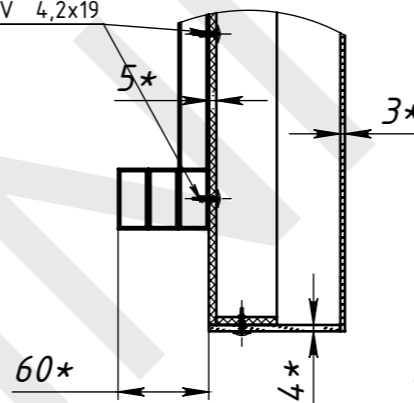
B (1 : 5)



ВИД СЗАДИ




Саморез SMR SV 4,2x19



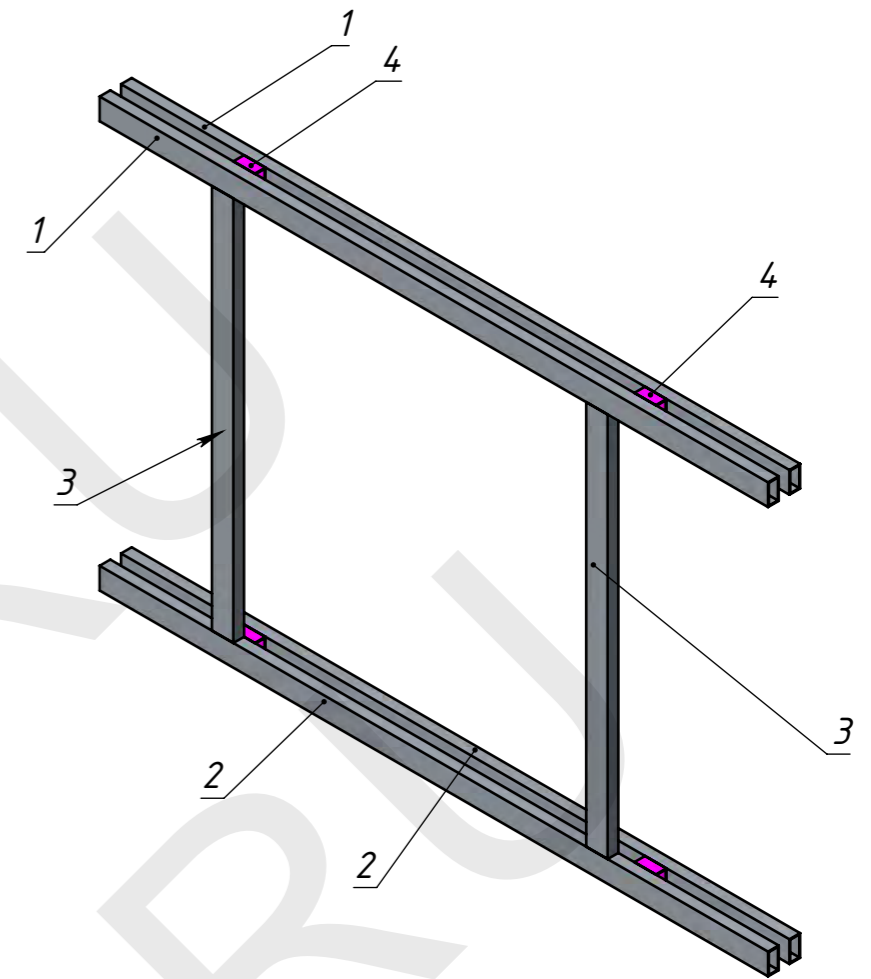
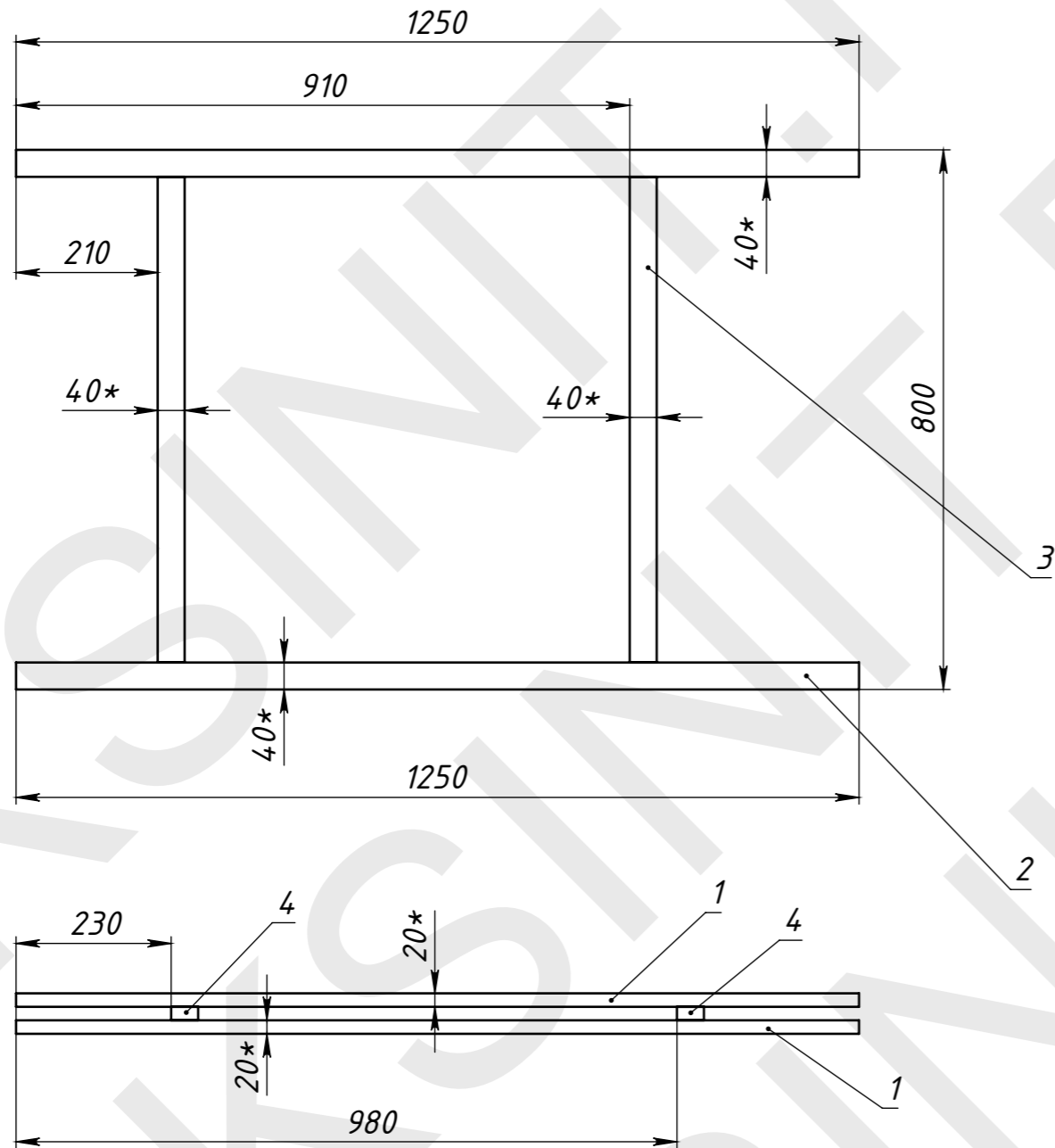
1. * Размеры для справок.
2. Распред. коробки кабельных развязок на чертеже условно не показаны.
3. Распред. коробки закрепить на подрамник в верхней части.
4. Буквы крепить через заднюю стенку к подрамнику саморезами с пресс-шайбой SMR SV 4,2x19 (не менее 10 шт на букву)

Поз	Обозначение	Наименование	Описание	К-во
1	03.22-013/03.000.01	Подрамник С-3		1
2	МСК.00.13-00/XXX	Буквы		1
3	ELG-75	Блок питания	75 Вт, 220/12 В	1

03.22-013/03.000.СБ

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	03.22-013/03.000.СБ		
Разраб.		Морозихин		СБ 11.03.20	Секция С-3		
Пров.							
Т.контр.					Лит.	Масса	Масштаб
Нач. КБ						20.0	1:15
Н.контр.					Лист 11	Листов 15	
Утв.							

03.22-013/03.000.01



1. * Размеры для справок.
2. Цветовая палитра на чертеже применена условно для визуального контрастирования.
3. Неуказанные предельные отклонения Н14, н14, IT14/2.
4. Сварка полуавтоматическая электродуговая по ГОСТ 14771-77 и ГОСТ 23518-79.
5. Сварку производить по периметру свариваемых деталей.
Катет шва назначать по наименьшей толщине свариваемых деталей.
6. Защиту металлоконструкций от коррозии производить лакокрасочными материалами:
Грунт-эмаль Амгергейт - два слоя. Цвет: серый.
7. Подготовку поверхностей перед нанесением лакокрасочных материалов производить механическим (проволочные щетки) и химическим (обезжиривание растворителями) методами.

Поз	Наименование	Сечение	Длина	К-во
1	Труба ГОСТ 8645-68 С235	40x20x1,5	1250	2
2	Труба ГОСТ 8645-68 С235	40x20x1,5	1250	2
3	Труба ГОСТ 8645-68 С235	40x20x1,5	720	2
4	Труба ГОСТ 8645-68 С235	40x20x1,5	40	4

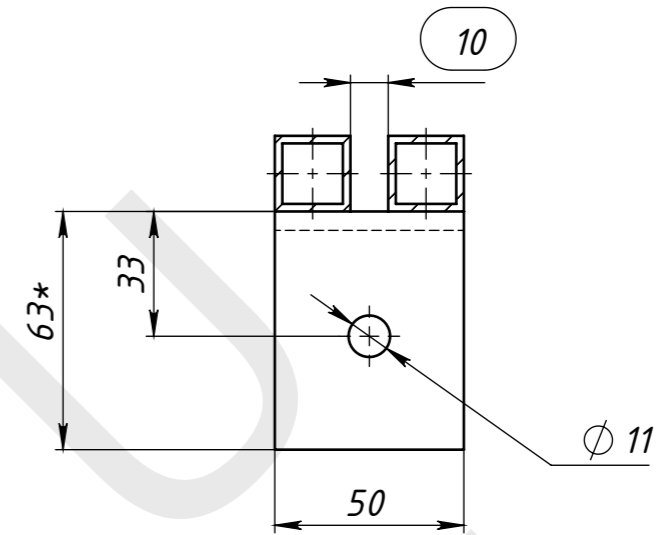
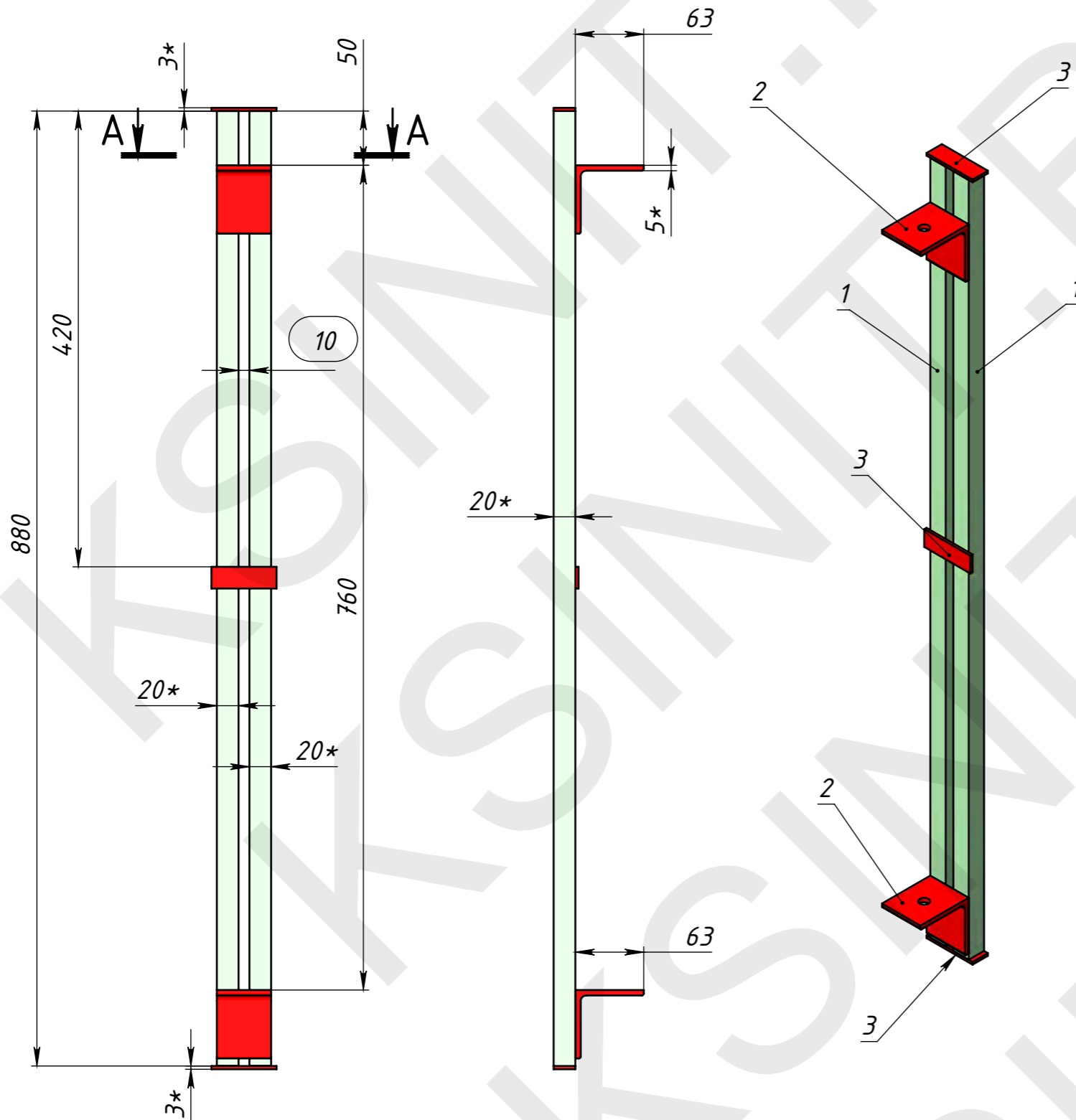
03.22-013/03.000.01

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
		Морозихин		СБ 11.03.29
Разраб.				
Пров.				
Т.контр.				
Нач. КБ				
Н.контр.				
Утв.				

Подрамник С-3

Лит.	Масса	Масштаб
	8.8	1:10
Лист 12		Листов 15





1. * Размеры для справок.
2. Цветовая палитра на чертеже применена условно для визуального контрастирования.
3. Неуказанные предельные отклонения Н14, н14, IT14/2.
4. Сварка полуавтоматическая электродуговая по ГОСТ 14771-77 и ГОСТ 23518-79.
5. Сварку производить по периметру свариваемых деталей.
Катет шва назначать по наименьшей толщине свариваемых деталей.
6. Защиту металлоконструкций от коррозии производить лакокрасочными материалами:
Грунт-эмаль Amterheim - два слоя. Цвет: серый
7. Подготовку поверхностей перед нанесением лакокрасочных материалов производить механическим (проволочные щетки) и химическим (обезжиривание растворителями) методами.

Поз	Наименование	Сечение	Длина	К-во
1	Труба ГОСТ 8639-82 С235	20x20x2	880	2
2	Уголок ГОСТ 8509-93 С235	63x5	50	2
3	Полоса г/к ГОСТ 103-76 С235	20x3	60	3

03.22-013/000.001				
Стойка				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
		Морозихин		сб 11.03.29
Пров.				
Т.контр.				
Нач. КБ				
Н.контр.				
Утв.				

Лит.	Масса	Масштаб
	2.5	1:5
Лист 13		Листов 15

ИЗГОТОВИТЬ : 6 ШТ

Перв. примен.

Справ. №

Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

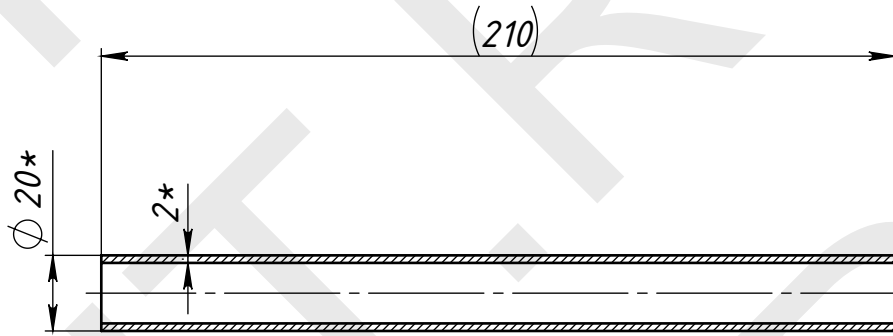
Инв. № подл.



03.22-013/000.002

Перв. примен.

Справ. №



Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

ИЗГОТОВИТЬ : 12 ШТ

1. * Размеры для справок.
2. Размер в скобках уточнить по месту. Должен на 10-20 мм превышать расстояние от плоскости вен.фасада до стены из сэндвич-панелей

Подпись и дата

Инв. № подл.

03.22-013/000.002

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Морозихин	<i>М. Морозихин</i>	сб 11.03.28
Пров.				сб 11.03.28
Т.контр.				
Нач. КБ				сб 11.03.28
Н.контр.				
Утв.				

Втулка

Лит.	Масса	Масштаб
	0.2	1:2
Лист 14		Листов 15

Труба э/св 20x2
Ст 3 ГОСТ 380-88



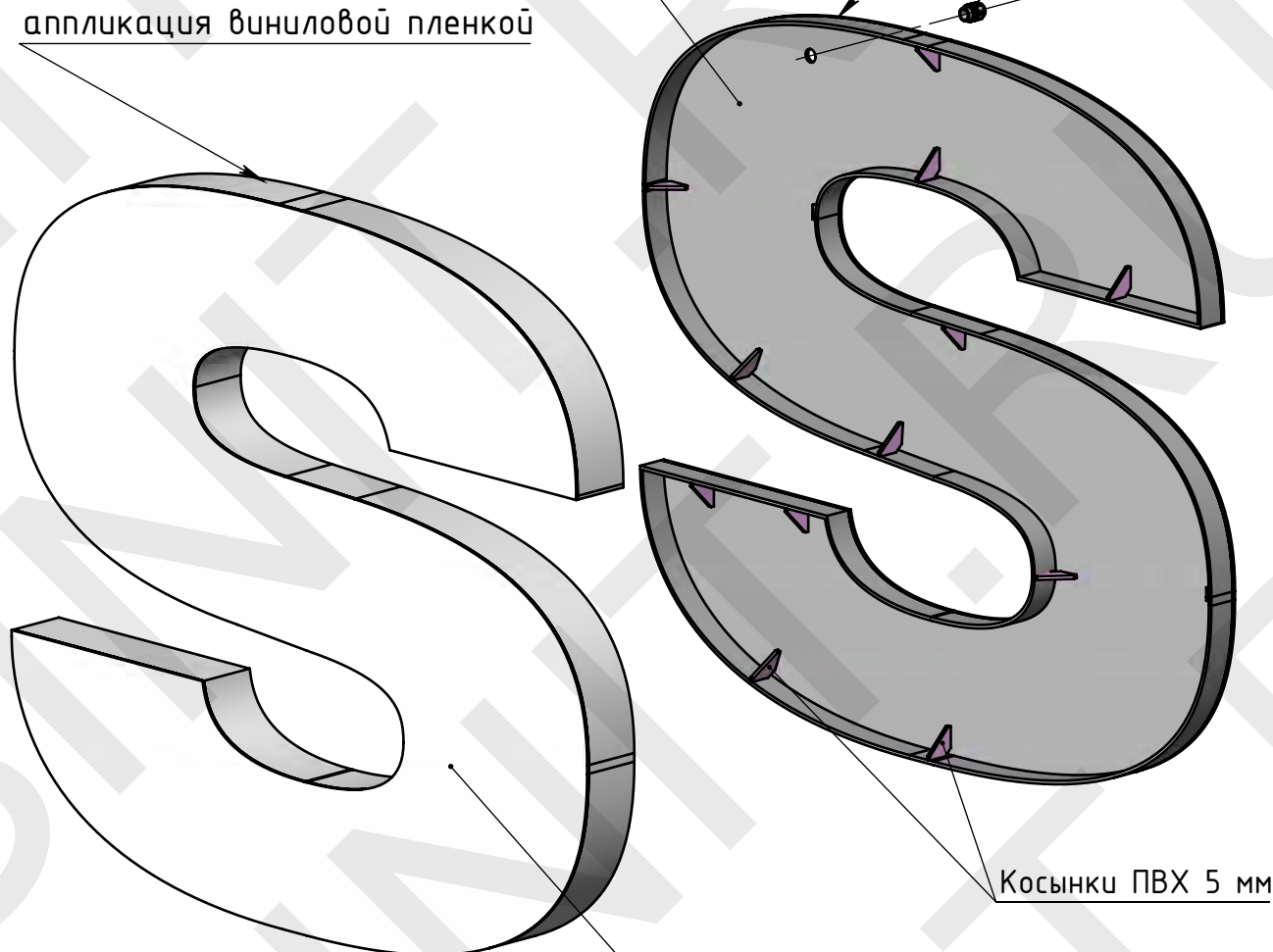
ОБЪЕМНЫЕ СВЕТОВЫЕ БУКВЫ

ПВХ впен. 5 мм

ПВХ впен. 5 мм

Гермоввод PG11

ПВХ впен. 4 мм+
апликация виниловой пленкой



Косынки ПВХ 5 мм

Стекло молочное акриловое 3 мм

1. Светодиодные модули внутренней подсветки на чертеже условно не показаны. (см. Раздел Электроснабжение)
2. Склеюку деталей световых элементов производить клеем Виланд 40М, при склеивании соблюдать инструкцию производителя.
3. Проход кабелей 12 В внутрь букв осуществить через гермовводы.
4. Крепление лицевых частей букв к задникам производить при помощи саморезов с пресс-шайбой 4,2x19 (острые) через доковую поверхность.

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

Лист
15

03.22-013/000.003

Изм. Лист № докум. Подп. Дата

ИП Форопонов Евгений Анатольевич

Расчетно-пояснительная записка

РЕКЛАМНО-ИНФОРМАЦИОННАЯ ВЫВЕСКА
"VOXYS"

Габаритные размеры: 6000x970 мм

Адрес: Самарская область, г. Тольятти, ул. Карла Маркса, 57

Шифр 03.22-013/PP

Выполнил

Форопонов Е.

2022 г.

Справ. №	Перв. применен
----------	----------------

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

РАСЧЕТ КОНСТРУКЦИИ РЕКЛАМНО-ИНФОРМАЦИОННОЙ УСТАНОВКИ

1. Исходные данные для проектирования

1. Район строительства: Самарская область, г. Тольятти
2. Конструкция — фасадная вывеска.
3. Основание для разработки проекта
4. Конструктивное решение

Информационная конструкция представляет собой световые буквы, расположенные на монтажной металлоконструкции

Габаритные размеры 6000x970x90мм

Лицевая поверхность — Акриловое стекло 3 мм

Задняя стенка: ПВХ вспенен. 5 мм

Боковая поверхность: ПВХ вспенен 4 мм

Тип подсветки: светодиодные модули (внутренняя)

Напряжение питания светодиодных модулей: 12 В.



Рис. 1 Дизайн-макет

03.22-013/PP

Изм.	Лист	№ докум	Подпись	Дата
Разраб.		Форопанов		04.17.04.22
Провер.				
И контр.				
Утв.				

Рекламно-информационная
вывеска
"VOXYS"

Лит	Лист	Листов
РД	2	15
ИП Форопанов Евгений Анатольевич		

Перв. применен

Справ. №

Подпись и дата

№ инв. № докл.

Взамен инв.

Подпись и дата

Инв.№ подл.

2. Исходные данные для расчета

- 1) Высота вывески над уровнем земли: $z = 12$ м
- 2) Площадь букв ACTURY: 4 кв.м
- 3) Расчетные сопротивления стали, кгс/см²
 $R_y=2350, R_s=1350, R_u=3600, R_{bp}=4350;$
- 4) Расчетные сопротивления металла сварных швов, кгс/см²
 $R_{wf}=1850, R_{wun}=4200;$

3. Определение ветровой нагрузки

Для вычисления нагрузки согласно [1] приняты следующие данные:

Тольятти III ветровой рай-н; IV-снеговой рай-н
 Нормативное значение ветрового давления $W_0 = 38$ кг/м² (табл. 11.1 {1});
 Тип местности - В
 1. Габаритные размеры установки: $L_n = 9.0$ м, $H_n = 1,14$ 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]

$$k_z = k_{10} * \left(\frac{z}{10}\right)^{2\alpha} = 0.7$$

$k_{10}=0.65$; $z=12$; $\alpha=0.2$

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

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

Коэффициент проницаемости:

$$\phi = \frac{S_B}{L_n * H_n} = \frac{4}{6,0 * 0,97} = 0,7$$

$$\lambda = \frac{L_n}{H_n} = \frac{6}{0,97} = 6,2$$

Относительное удлинение:

$$\lambda_e = \lambda / 2 = \frac{6,2}{2} = 3,1 \text{ (табл. Д.10 {1})} \quad k_\lambda = 0,87 \text{ (рис. Д.23 {1})}$$

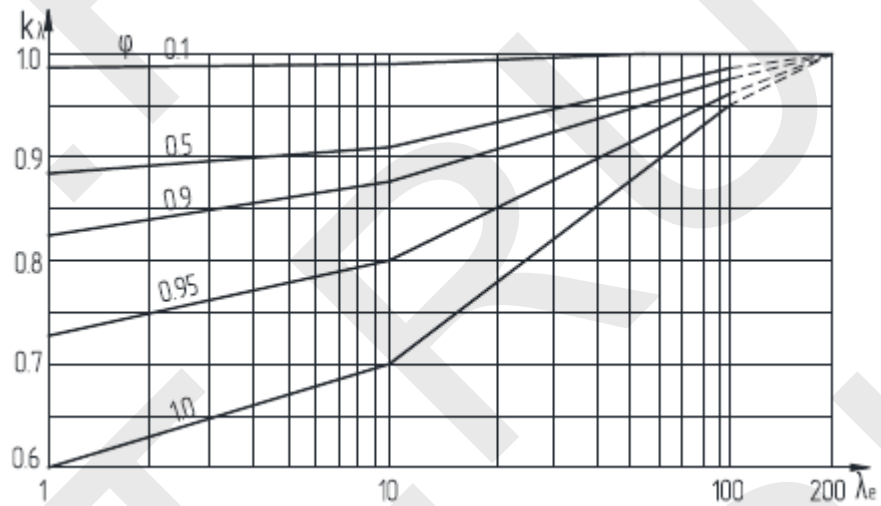
Подпись и дата	
№ инв. № дубл.	
Взамен инв.	
Подпись и дата	
Инв.№ подл.	

Изм.	Лист	№ докум	Подпись	Дата

03.22-013/PP

Лист

3



Аэродинамический коэффициент:

$$c_x = 2,5 * k_\lambda = 2,2 \text{ (п. Д.11 [1])}$$

$$W_m = W_0 * k * c_x = 38 * 0,65 * 2,2 = 54 \text{ кг/м}^2$$

Нормативное значение пульсационной составляющей ветровой нагрузки:

$$W_p = W_0 * \xi * \nu$$

ξ – коэффициент пульсаций давления ветра на расчетной высоте

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

$$\xi_{10} = 1,06$$

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

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

χ – высота установки (таблица 10) [1]

ρ – длина установки (таблица 10) [1]

$\nu = 0,9$ (таблица 9, 10) [1]

$$W_p = W_m * \xi * \nu = 54 * 1,0 * 0,9 = 49 \text{ кг/м}^2$$

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

03.22-013/PP

Лист

4

$$W_1 = (54 + 49) * 1,4 = 144 \text{ кг/м}^2$$

Полная расчетная ветровая нагрузка рекламную конструкцию:

$$W_{ветр} = W_1 * S = 144 * 4 = 576 \text{ кгс}$$

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

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

$S_g = 20 * 10^3 \text{ Па}$ – вес снегового покрова на 1 м^2 горизонтальной поверхности для IV-снегового района

μ – коэффициент перехода от веса снегового покрова земли к снеговой нагрузке на покрытие, принимаемый в соответствии с пл.10.4

$$\mu = 1$$

c_e – коэф., учитывающий снос снега с покрытий здания под действием ветра или иных факторов

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

$$k_z = k_{10} * \left(\frac{z}{10}\right)^{2\alpha} = 0.65 * \left(\frac{12}{10}\right)^{2*0.15} = 0.7$$

для типа местности "В": $\alpha = 0.15$; $k_{10} = 0.65$;

$z = 12$ – высота расчетной плоскости от уровня земли

$$l_c = 2 * b - \frac{b^2}{l} = 2 * 0.1 - \frac{0.1^2}{6} = 0.2$$

$l = 6 \text{ м}$ – длина установки

$b = 0.1 \text{ м}$ – приведенная ширина установки

$$c_e = (1.2 - 0.4 * \sqrt{k})(0.8 + 0.002 * l_c) = (1.2 - 0.4 * \sqrt{0.7})(0.8 + 0.002 * 0.2) = 0.7$$

$c_t = 1$ – термический коэффициент

$$S_0 = c_e * c_t * \mu * S_g = 0.7 * 1 * 1 * 2 * 10^3 = 1400 \text{ Па}$$

γ_{f2} – коэффициент надежности по снеговой нагрузке

$A = b * l = 0.1 * 6 = 0.6 \text{ м}^2$ – площадь боковой поверхности, воспринимающей снеговую нагрузку

Расчетная снеговая нагрузка на информационную установку:

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

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

03.22-013/PP

Лист

5

$$S = S_0 * A * \gamma_{f2} = 1400 * 0.6 * 1,4 = 1200 \text{ Н} = 120 \text{ кгс}$$

5. Расчетный случай. Секция С-2

Расчет будем производить относительно секции С-2. При всех равных условиях эта секция имеет наибольшую площадь ветрового сопротивления.

$$S_{\text{дукв}} = 1,5 \text{ м}^2$$

$$W_{\text{ветр}} = W_1 * S = 144 * 1,5 = 216 \text{ кгс}$$

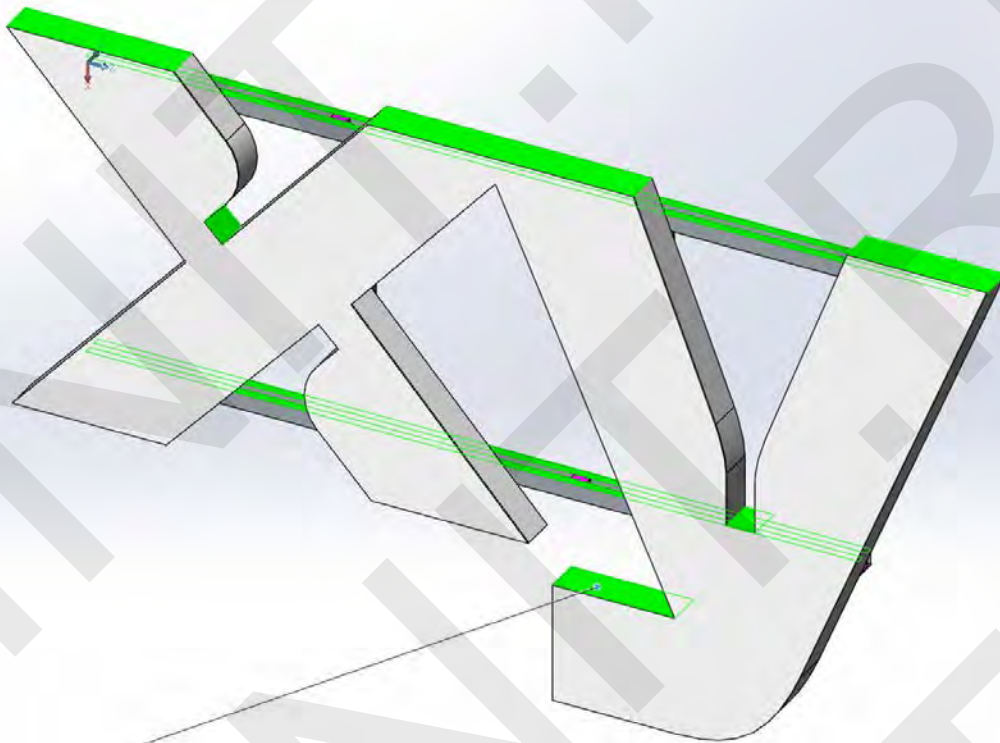


Рис 2 Площадь боковой поверхности, воспринимающей снеговую нагрузку

$A=0,3 \text{ м}^2$ (площадь поверхности, воспринимающей снеговую нагрузку)

$$S = S_0 * A * \gamma_{f2} = 1400 * 0.3 * 1,4 = 588 \text{ Н} = 60 \text{ кгс}$$

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: 216 кгс
- 2) Снеговая нагрузка: 60 кгс
- 3) Масса: 30 кг+25кг =35 кг.

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

Изм.	Лист	№ докум	Подпись	Дата

03.22-013/PP

Лист

6

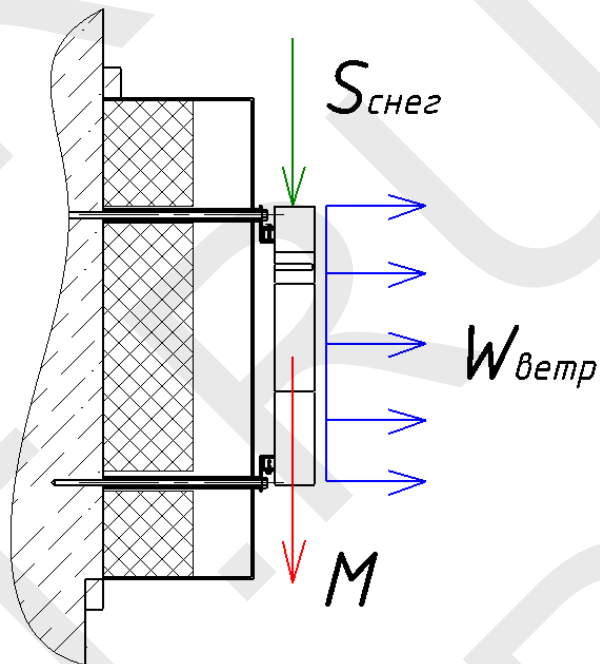


Рис.2 Расчетная схема

5.1. Анализ результатов расчета

- 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 1320 кгс/см^2 , не превышают расчетного сопротивления выбранной марки стали $R_y=2350 \text{ кгс/см}^2$ и расчетного сопротивления металла сварных швов $R_{wf}=1150 \text{ кгс/см}^2$ согласно СНиП II-23-81* "Стальные конструкции". В приложении 04 приведена иллюстрация распределений перемещений узлов металлоконструкции под действием расчетных нагрузок.

Максимальные перемещения составляют 5 мм в правой консоли

При действии расчетных нагрузок максимальное перемещение узлов:

1) для консоли ---- $F_{\text{max}}=5 \text{ мм}$, $F_{\text{max}}/L= 5/850=0.005 < 1/75$

Следовательно, нормативная жесткость конструкции обеспечена!!!!

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

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

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

03.22-013/PP

Лист

7

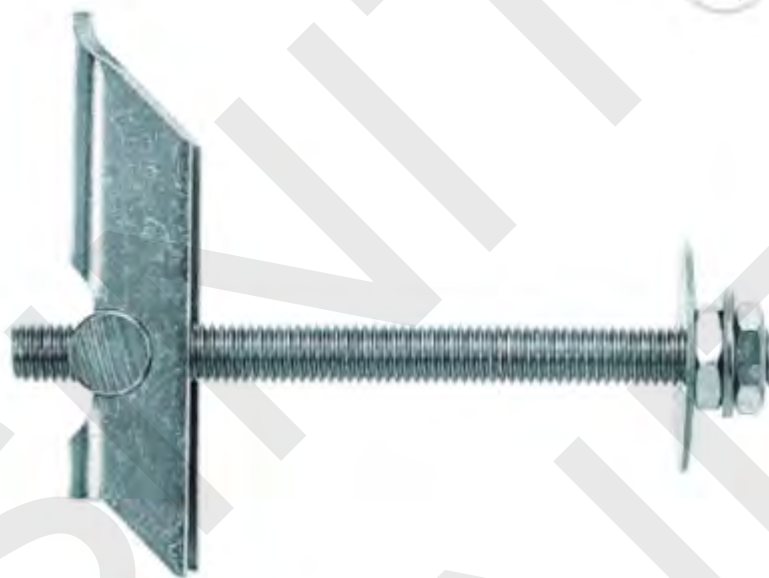
Максимальные силы реакций:

N=97,8 кгс=980 Н (осевая нагрузка) –не превышает 3200 Н!!! для KD 8

$V_{рез} = \sqrt{55,9^2 + 1^2} = 55,9 \text{ кгс} = 559 \text{ Н}$, (поперечная нагрузка)

Тип		KD3	KD4	KD5	KD6	KD8
Размер резьбы	[М]	M3	M4	M5	M6	M8
Рекомендуемые нагрузки в соответствующем материале основы Frec ²⁾						
Максимально возможная рекомендуемая нагрузка ³⁾	[кН]	0,35	0,50	1,50	1,90	3,20
Гипсокартон	12,5 мм	[кН]	0,05	0,10	0,15	0,25
Ориентированно-стружечная плита (OSB)	15 мм	[кН]	0,35	0,40	0,50	0,60
Ориентированно-стружечная плита (OSB)	22 мм	[кН]	-	-	0,80	1,20

- 1) С учетом коэффициента запаса прочности 4.
- 2) Данные действительны при растягивающей нагрузке, поперечной нагрузке и нагрузке под произвольным углом
- 3) Если разрыв материала основания не возможен.



Ссылка на источник: <https://fischer-rus.ru/shop/item/samoustanavlivayushij-sya-dyubel-fischer-kd8-m8h100-ocinkovannaya-stal-080178>

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

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

03.22-013/PP

Лист

8

6.1. Защиту металлоконструкций от коррозии производить на заводе-изготовителе
 6.2. 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*.

7. Сервисное обслуживание рекламной установки

Сервисное обслуживание конструкции осуществляется силами заказчика. Обязателен ежегодный технический осмотр конструкции с проверкой состояний сварных швов, механической целостности и гидроизоляции конструкции. Не допускается без технической экспертизы и проведения расчетов дополнительно нагружать конструкцию, производить изменения в монтажных креплениях конструкции, изменять её силовую схему.

Замену либо обслуживание электротехнической части производить при помощи квалифицированных специалистов.

8. 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] – Fischer. Техническое руководство по анкерному крепежу
- [5] – ГОСТ Р 52627-2006. Болты, винты и шпильки. Механические свойства и методы испытаний.

Инд.№ подл.	Подпись и дата	Взамен инд.	№ инд.	№ дубл.	Подпись и дата					Лист
										10
						03.22-013/PP				
Изм.	Лист	№ докум	Подпись	Дата						

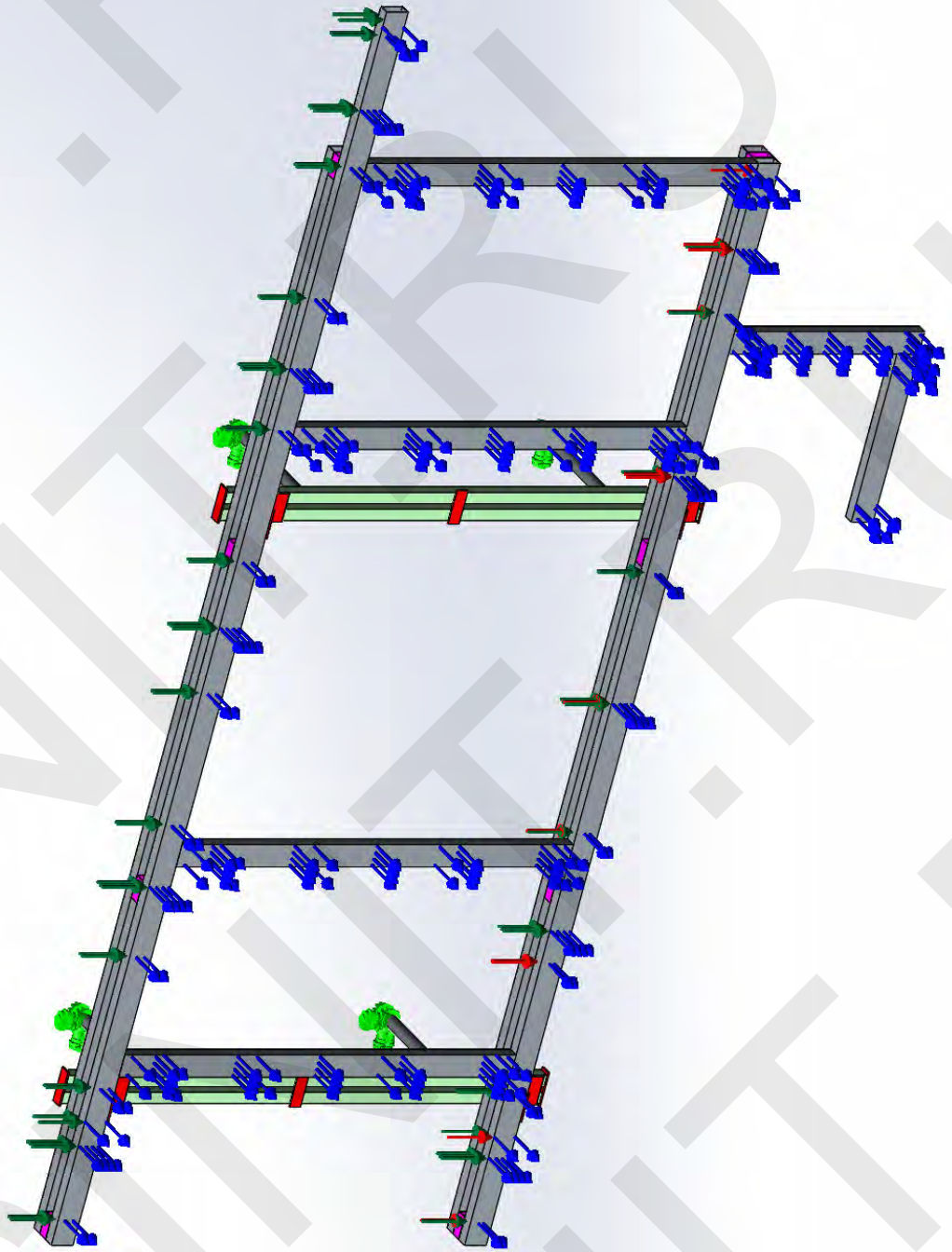


Схема нагружения

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

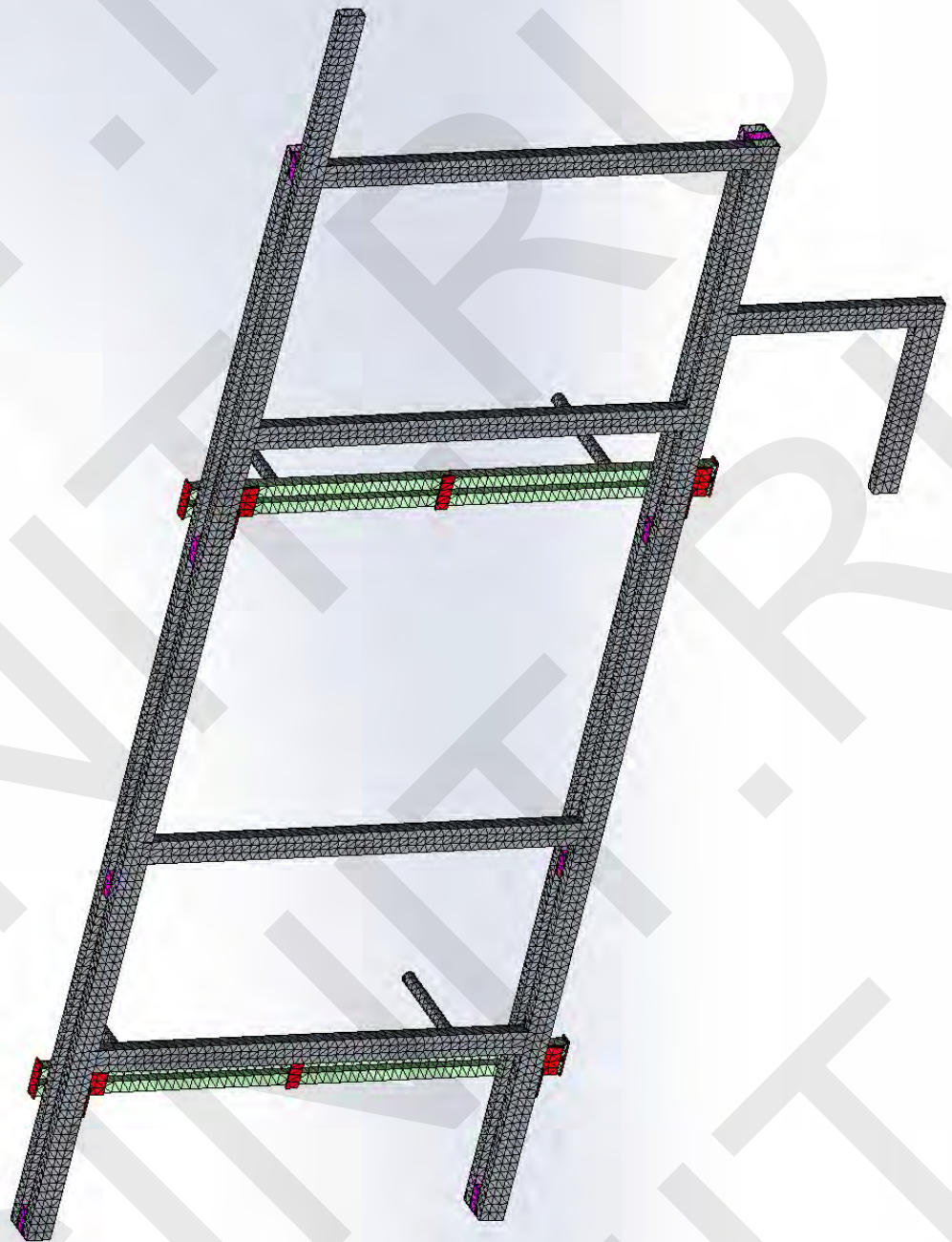
Изм.	Лист	№ докум	Подпись	Дата

03.22-013/PP

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

Имя модели: Структура Модель.ХИ
 Назначение исследования: Статический (По умолчанию)
 Тип сетки: Сетка на твердом теле

- Статический 1 (-По умолчанию-)
- Детали
- Соединения
- Крепления
- Внешние нагрузки
- Сила 1 (Всего: -216 kgf)
- Сила 2 (Всего: 35 kgf)
- Сила 3 (Всего: 60 kgf)
- Сетка
- Управление сеткой
- Параметры результатов
- Результаты
- Напряжение 1 (-von/Mises-)
- Перемещение 1 (-Расположение результата)
- Деформация 1 (-Эквивалент-)



Сетка конечных элементов

03.22-013/PP

Изм.	Лист	№ докум	Подпись	Дата

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

Изм.	Лист	№ докум	Подпись	Дата



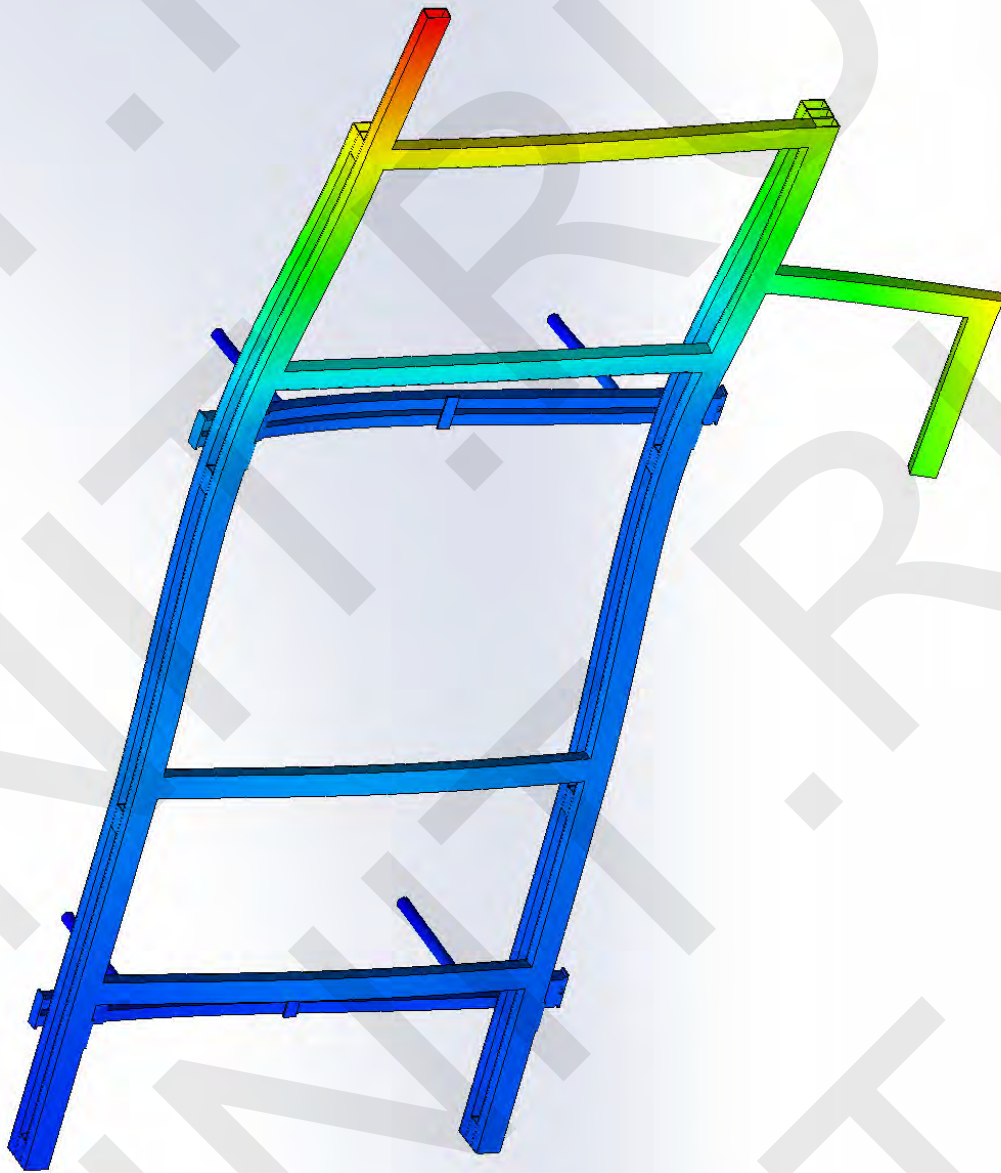
Распределение напряжений

03.22-013/PP

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

Имя модели: Расчетная модель ХУ
 Название исследования: Статический 1 (По умолчанию)
 Тип анализа: статическое перемещение Перемещение1
 Шкала деформации: 45,1613

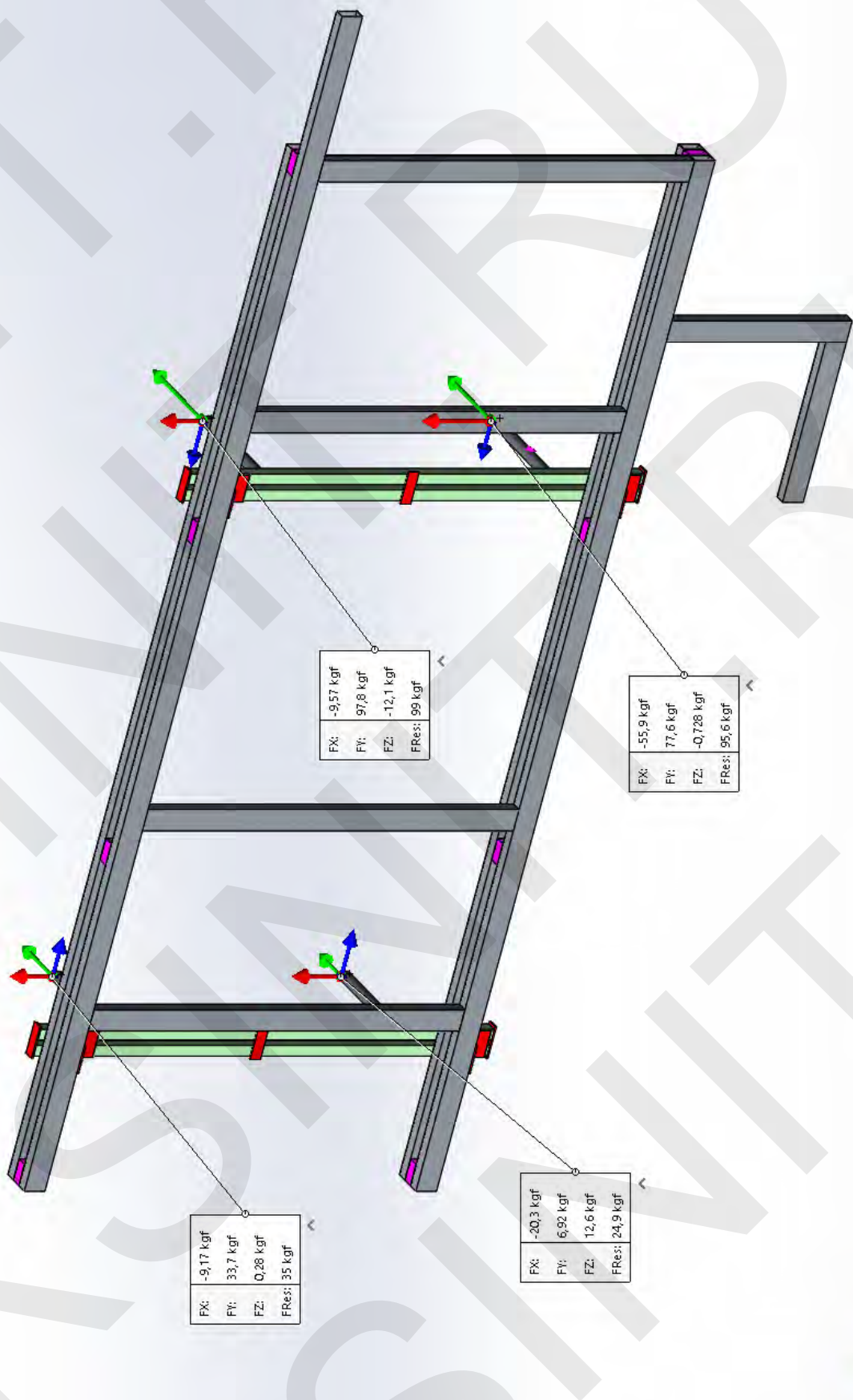
Статический 1 (По умолчанию)
 Детали
 Соединения
 Крепления
 Внешние нагрузки
 Сила-1 (Всего: 216 kgf)
 Сила-2 (Всего: 35 kgf)
 Сила-3 (Всего: 60 kgf)
 Сетка
 Управление сеткой
 Параметры результатов
 Результаты
 Напряжение1 (-vonMises-)
 Перемещение1 (-Эквивалент-)
 Деформация1 (-Эквивалент-)



Распределение перемещений

Изм.	Лист	№ докум	Подпись	Дата

03.22-013/PP



Силы реакций в местах крепления

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

Изм.	Лист	№ докум	Подпись	Дата

03.22-013/PP