

ООО "ПФ "АДМ"

Рекламно-информационная вывеска
"KFC"

КОНСТРУКЦИИ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ДЕТАЛИРОВОЧНЫЕ
ОСНОВНОЙ КОМПЛЕКТ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ

Габаритные размеры: 7950x1700 мм

Адрес: Московская обл., г. Реутов, Носовихинское ш., д. 45
ТРЦ "Реутов Парк"

Шифр МСК.02.16-064.000КМД

Инженер-конструктор

Ермаков Я.В.

г. Москва, 2016

Ведомость чертежей основного комплекта проектной документации

Общие данные

1. Исходные данные.
 1.1 Адрес объекта: Московская обл., г. Реутов, Носовихинское ш., д. 45 ТРЦ "Реутов Парк".
 1.2 Техническое задание
 1.3 Проектная документация разработана в соответствии с требованиями службы эксплуатации ТРЦ "Реутов Парк" и нормативными документами по строительству, действующими на территории РФ:
 - СП 20.13330.2011 "Нагрузки и воздействия",
 - СП 16.13330.2011 "Стальные конструкции",
 - ГОСТ 21.1101-2009 "Основные требования к проектной и рабочей документации"
 - ГОСТ 21.502-2007 "Правило выполнения к проектной и рабочей документации металлических конструкций"
 2. Конструктивное решение.
 Вывеска "KFC" состоит из световых клееных букв.
 Световые клееные объемные буквы закреплены на сварных рамах из стальных труб ГОСТ 8645-68 40x20x2. Рама зафиксирована на прогонах (стальные трубы 50x50x2 ГОСТ 8639-82) саморезами DIN 7504K 6,3x25. Прогонны установлены на стойках (стальные трубы 50x50x2 ГОСТ 8639-82). Стойки, в свою очередь крепятся к кронштейнам верхним и нижним. Кронштейны закреплены к плите перекрытия анкерами HITI HLC 12x55/15.
 Тип подсветки : светодиодные модули. (см. раздел Электроснабжение)
 Напряжение питания: 12 В
 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 качественных строительных конструкций";
 - МДС 53-1.2001 "Рекомендации по монтажу стальных строительных конструкций" (к СНиП 3.03.01-87);
 3.2. Материалы для сварки 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.
 4. Антикоррозийная защита.
 4.1. Защиту металлоконструкций от коррозии производить на заводе-изготовителе двумя слоями эмали ПФ-115 по ГОСТ 25129-82 по грунту ГФ-01 - 1 слой, общей толщиной 25 мкм.
 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 швов после окончательного закрепления, а также элементы конструкций с нарушением заводской окраски, окрасить вышеуказанным покрытием.
 5. Эксплуатация и обслуживание.
 5.1 Любые работы по эксплуатации и обслуживанию установки проводить в соответствии с требованиями СНиП 12-03-2001 и 12-04-2002.
 5.2 Проводить визуальный контроль целостности лакокрасочного покрытия, выявления остаточной деформации, а также состояние сварных соединений металлоконструкций с периодичностью не реже одного раза в год.

Перв. примен.

Справ. №

Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

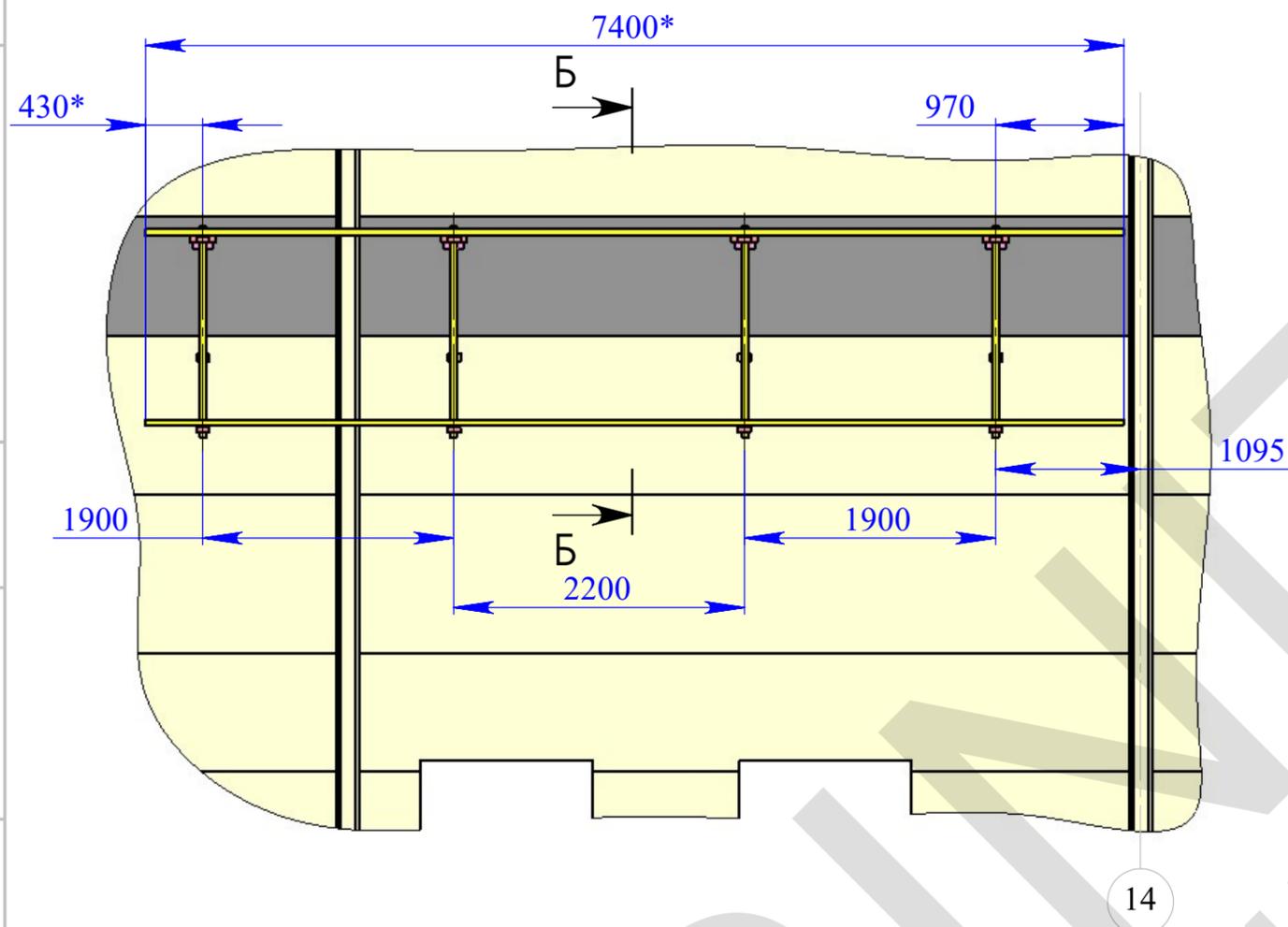
Подпись и дата

Инв. № подл.

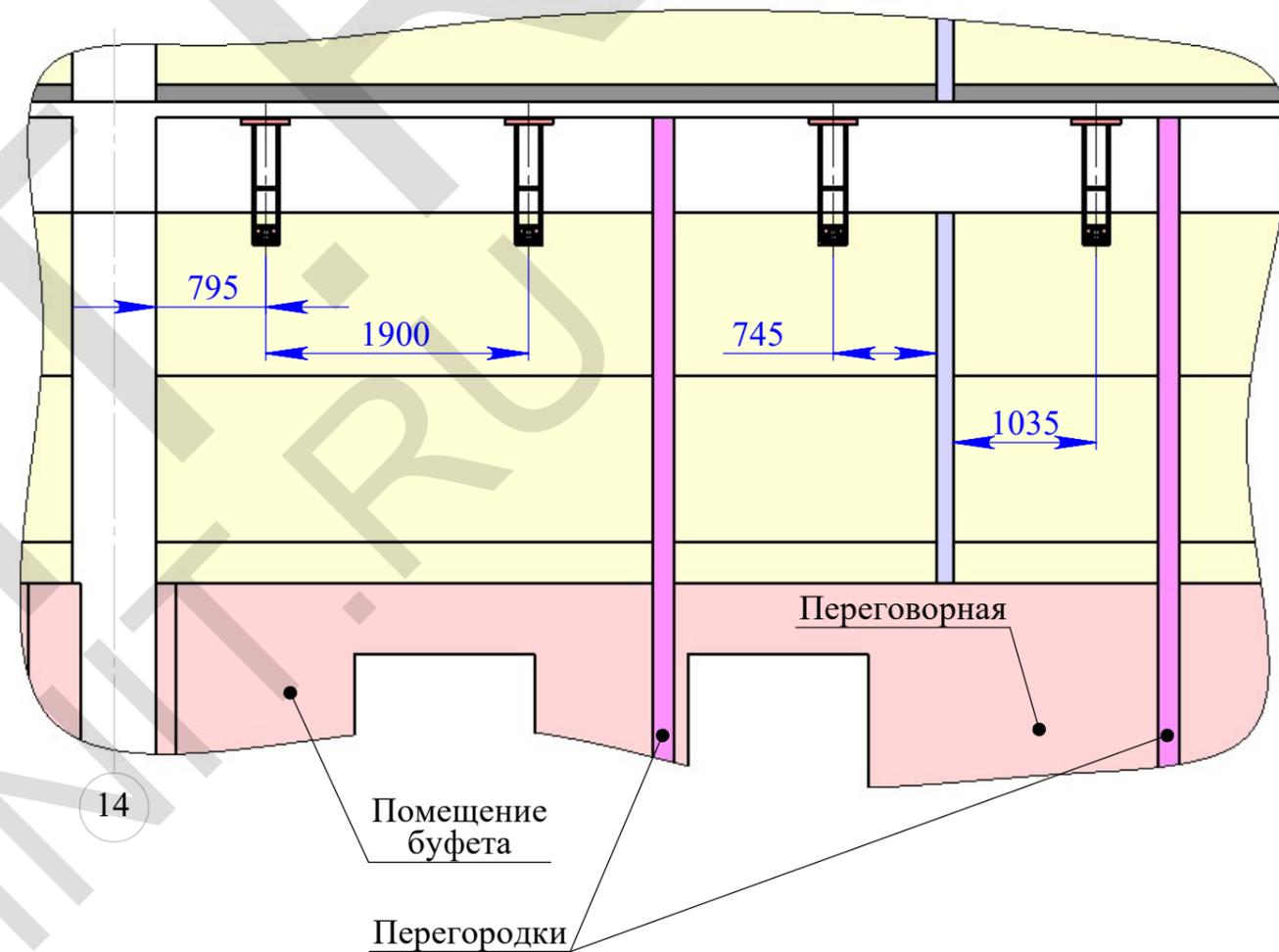
№	Обозначение	Наименование	Примечание
1	МСК.02.16-064.000ОД	Общие данные	1 лист
2	МСК.02.16-064.00.000МЧ	Рекламно-информационная вывеска "KFC"	4 листа
3	МСК.02.16-064.01.000СБ	Кронштейн верхний	1 лист
4	МСК.02.16-064.02.000СБ	Кронштейн нижний	2 листа
5	МСК.02.16-064.03.000СБ	Ползун	2 листа
6	МСК.02.16-064.03.001	Пластина винипластовая 5 мм	1 лист
7	МСК.02.16-064.04.000СБ	Стойка	1 лист
8	МСК.02.16-064.05.000СБ	Рама логотипа	3 листа
9	МСК.02.16-064.06.000СБ	Рама буквы К	3 листа
10	МСК.02.16-064.07.000СБ	Рама буквы F	3 листа
11	МСК.02.16-064.08.000СБ	Рама буквы С	3 листа

				МСК.02.16-064.00.000ОД				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Рекламно-информационная вывеска "KFC"	Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.		Ермаков						
Пров.								
Т.контр.								
Нач. КБ								
Н.контр.					Московская обл., г. Реутов, Носовихинское ш., д. 45 ТРЦ "Реутов Парк"	ООО "ПФ АДМ" <i>ksinit.ru</i>		
Утв.								

Монтаж несущих конструкций



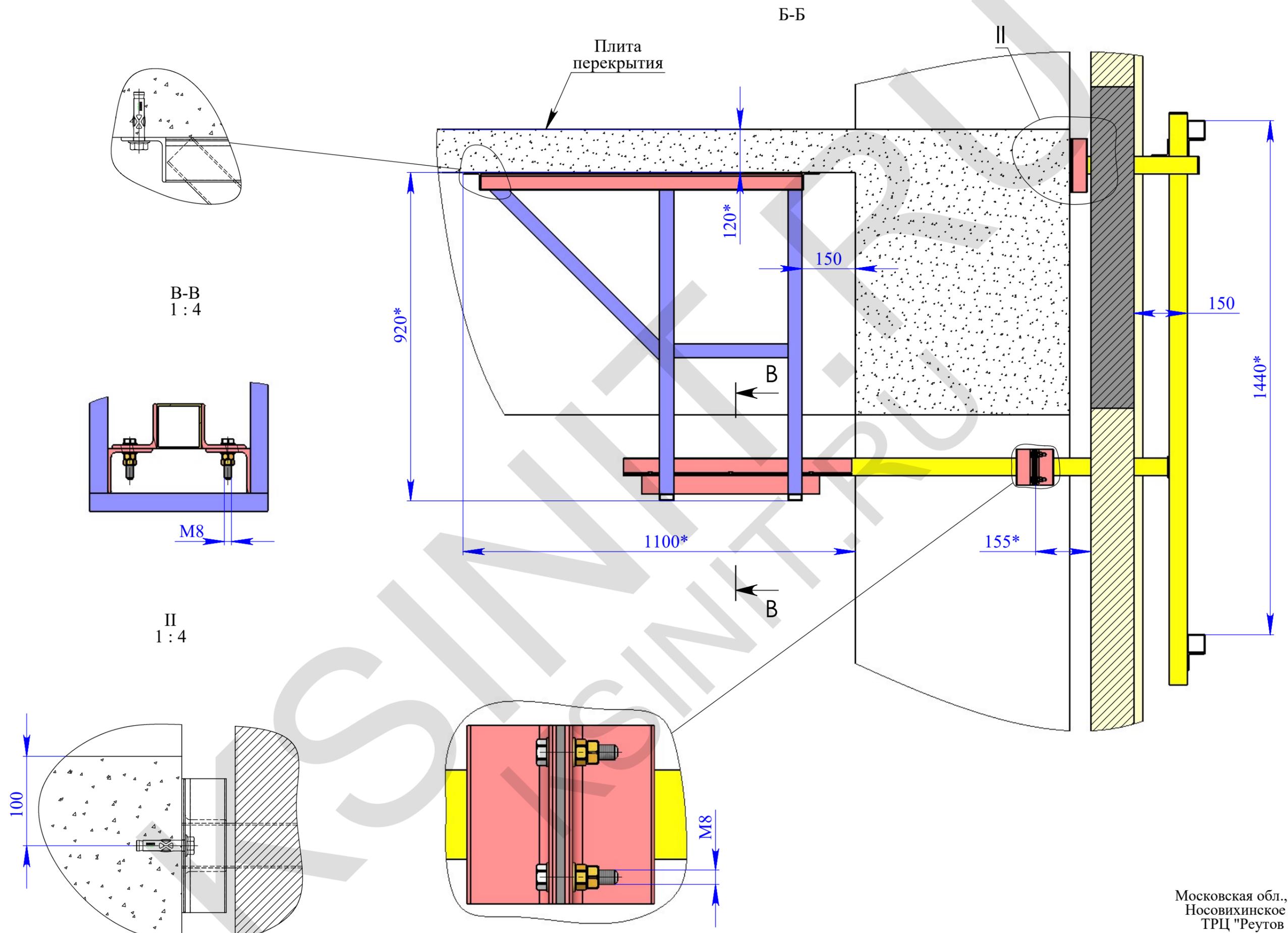
Вид изнутри здания



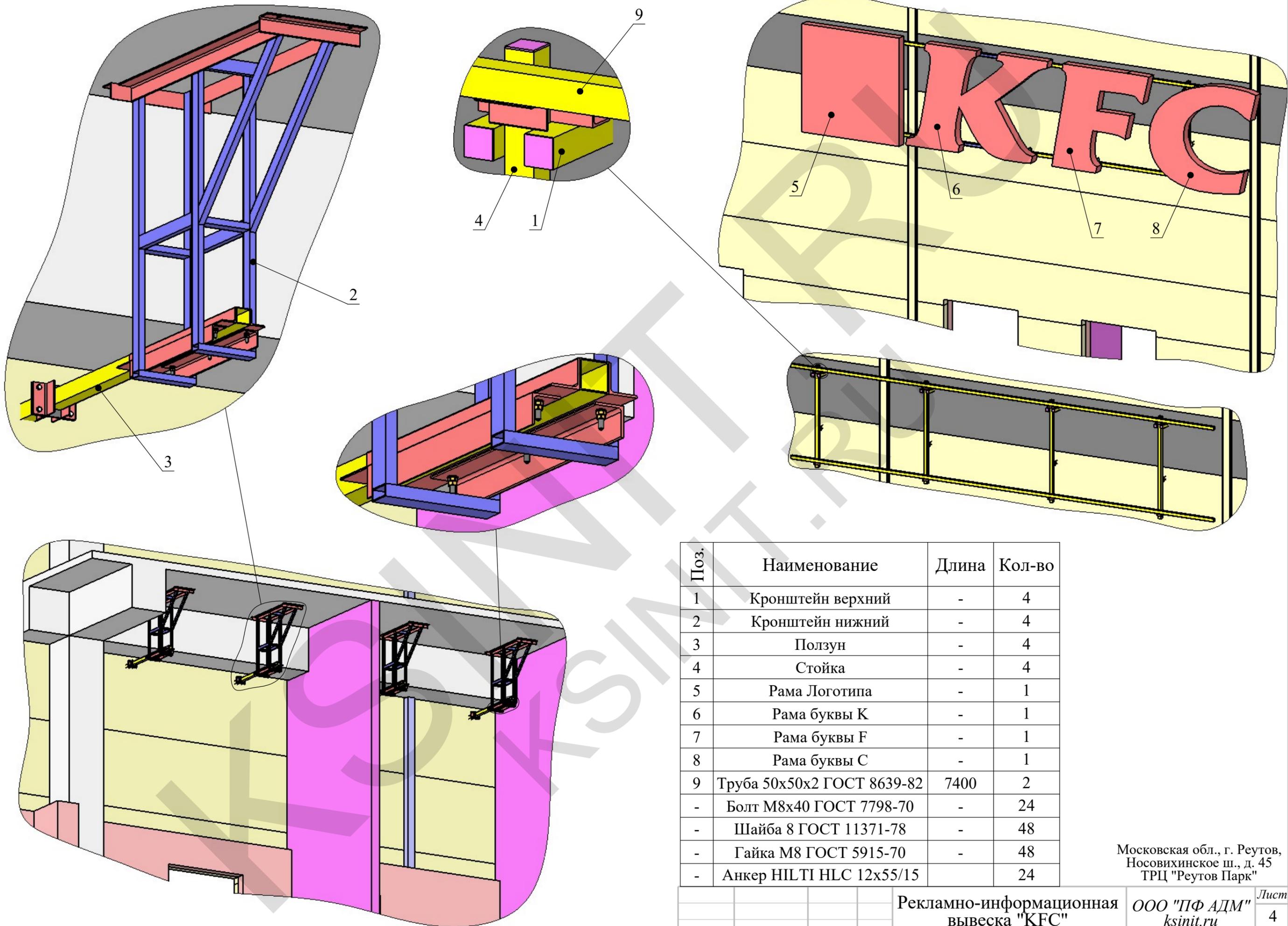
Московская обл., г. Реутов,
Носовихинское ш., д. 45
ТРЦ "Реутов Парк"

Рекламно-информационная
вывеска "KFC"

ООО "ПФ АДМ"
ksinit.ru

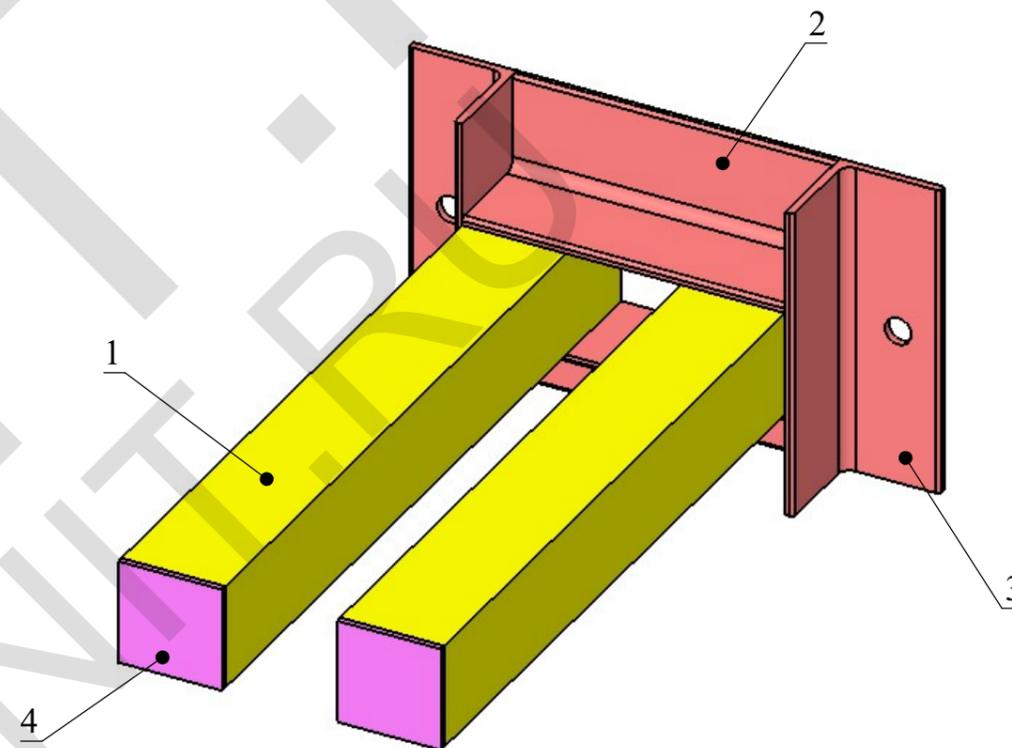
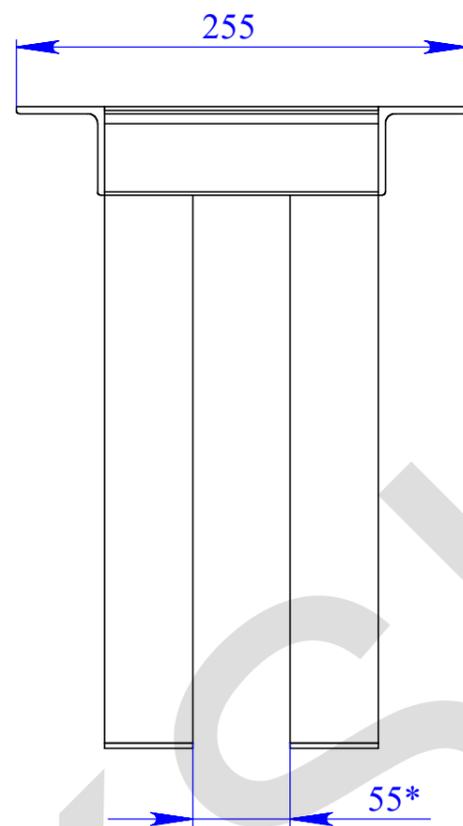
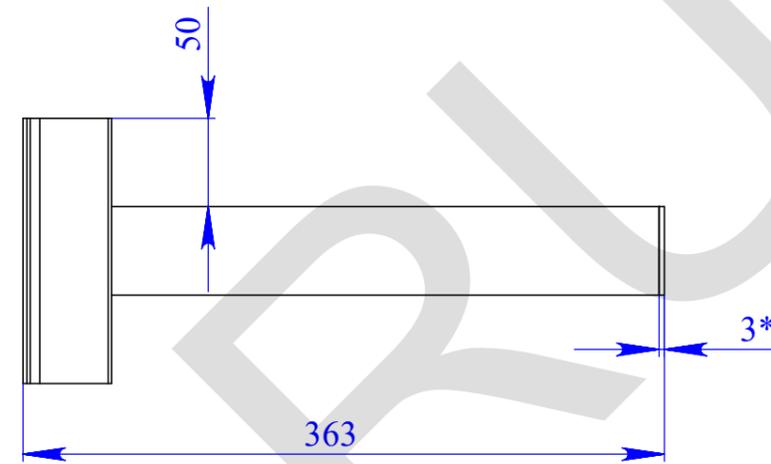
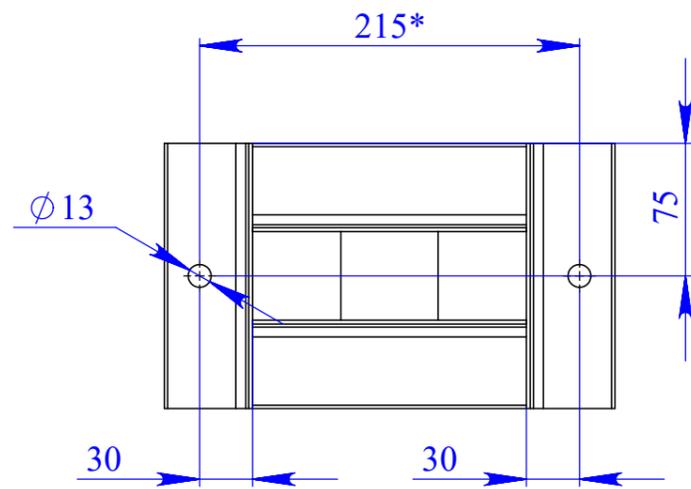


Московская обл., г. Реутов,
Носовихинское ш., д. 45
ТРЦ "Реутов Парк"



Поз.	Наименование	Длина	Кол-во
1	Кронштейн верхний	-	4
2	Кронштейн нижний	-	4
3	Ползун	-	4
4	Стойка	-	4
5	Рама Логотипа	-	1
6	Рама буквы К	-	1
7	Рама буквы F	-	1
8	Рама буквы С	-	1
9	Труба 50x50x2 ГОСТ 8639-82	7400	2
-	Болт М8x40 ГОСТ 7798-70	-	24
-	Шайба 8 ГОСТ 11371-78	-	48
-	Гайка М8 ГОСТ 5915-70	-	48
-	Анкер HILTI HLC 12x55/15	-	24

Московская обл., г. Реутов,
Носовихинское ш., д. 45
ТРЦ "Реутов Парк"



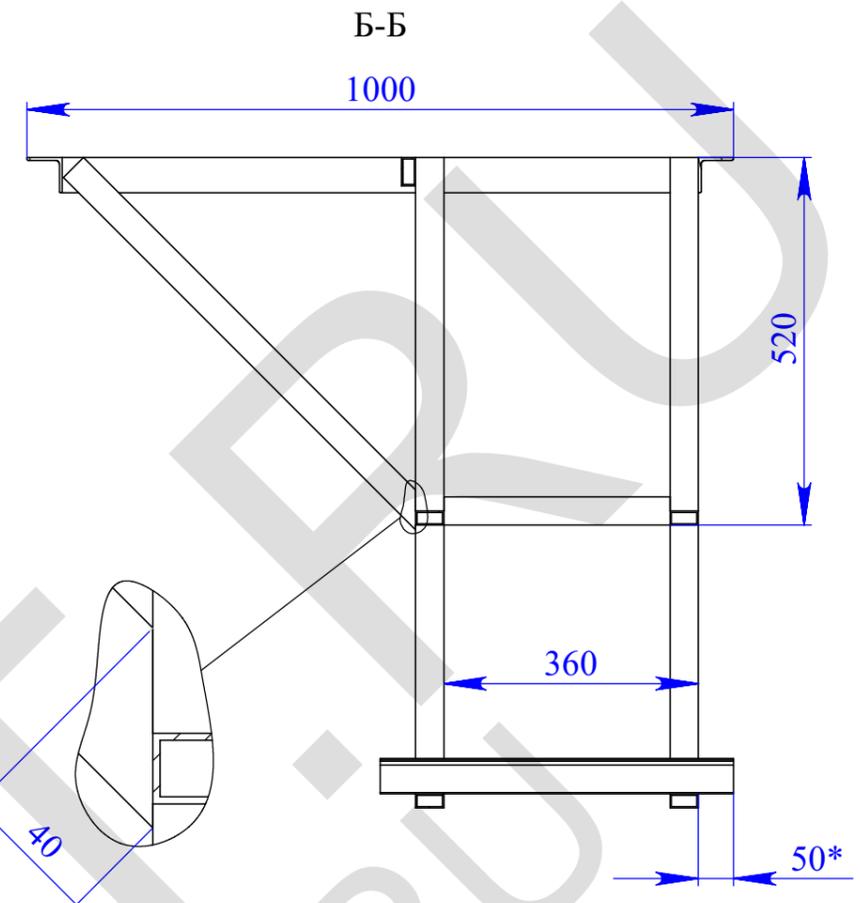
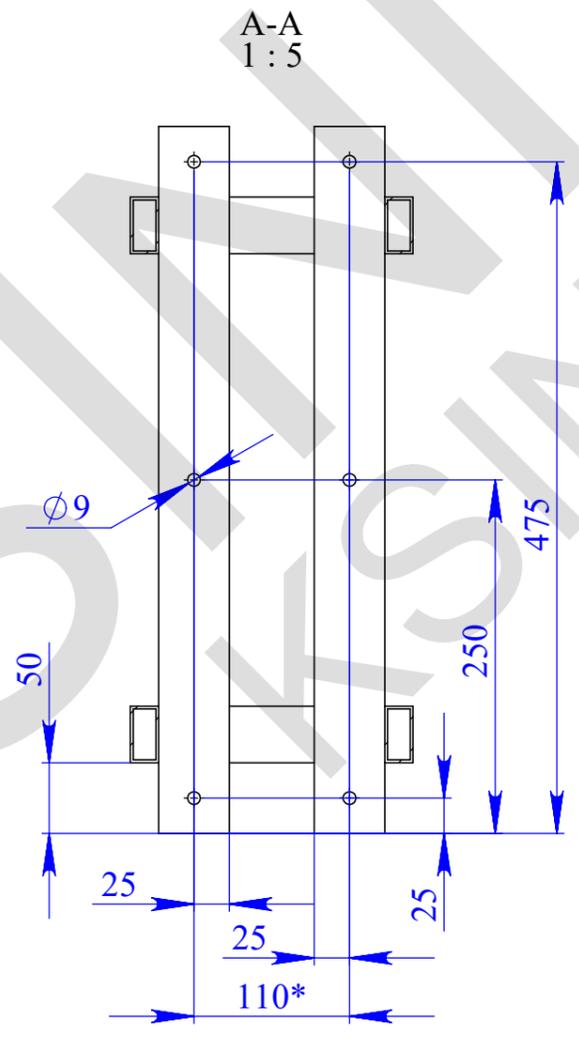
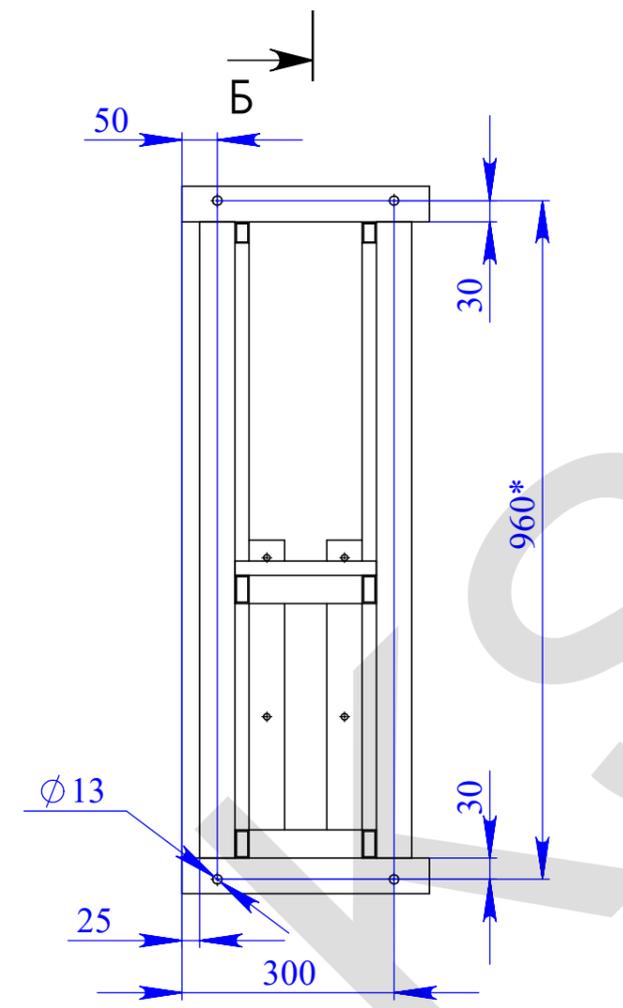
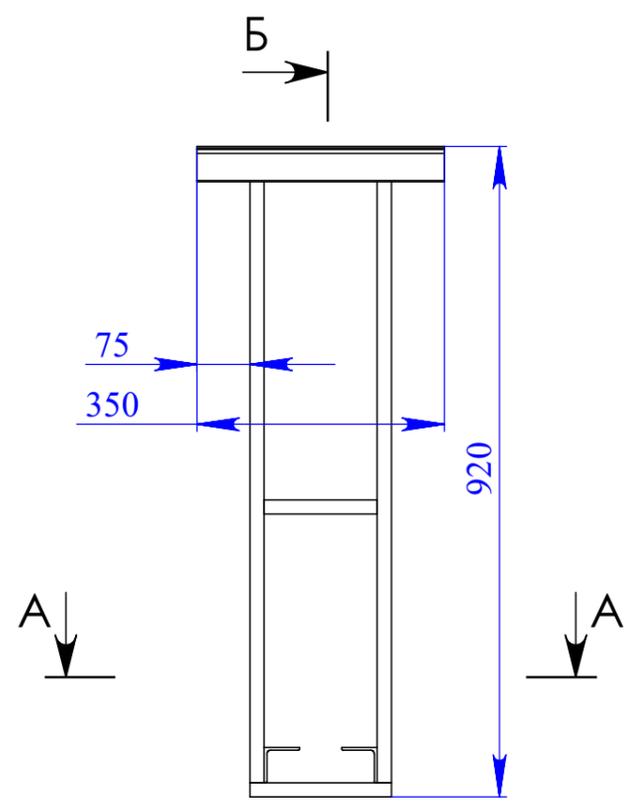
1. * - Размеры для справок.
2. Сварные швы по ГОСТ 5264-80 по контуру прилегания деталей.
3. Катет шва назначать по наименьшей толщине детали.
4. Изготовить 4 шт.

Поз.	Наименование	Длина	Кол-во
1	Труба 50x50x2 ГОСТ 8639-82	360	2
2	Уголок 50x4 ГОСТ 8509-93	155	2
3	Уголок 50x4 ГОСТ 8509-93	150	2
4	Полоса 3x50 ГОСТ 103-76	50	2

МСК.02.16-064.01.000СБ

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лит.	Масса	Масштаб
							1:4
Разраб.		Ермаков					
Пров.							
Т.контр.							
Нач.отд.							
Н.контр.							
Утв.							
Московская обл., г. Реутов, Носовихинское ш., д. 45 ТРЦ "Реутов Парк"					Лист: 1	Листов: 1	
					Кронштейн верхний		

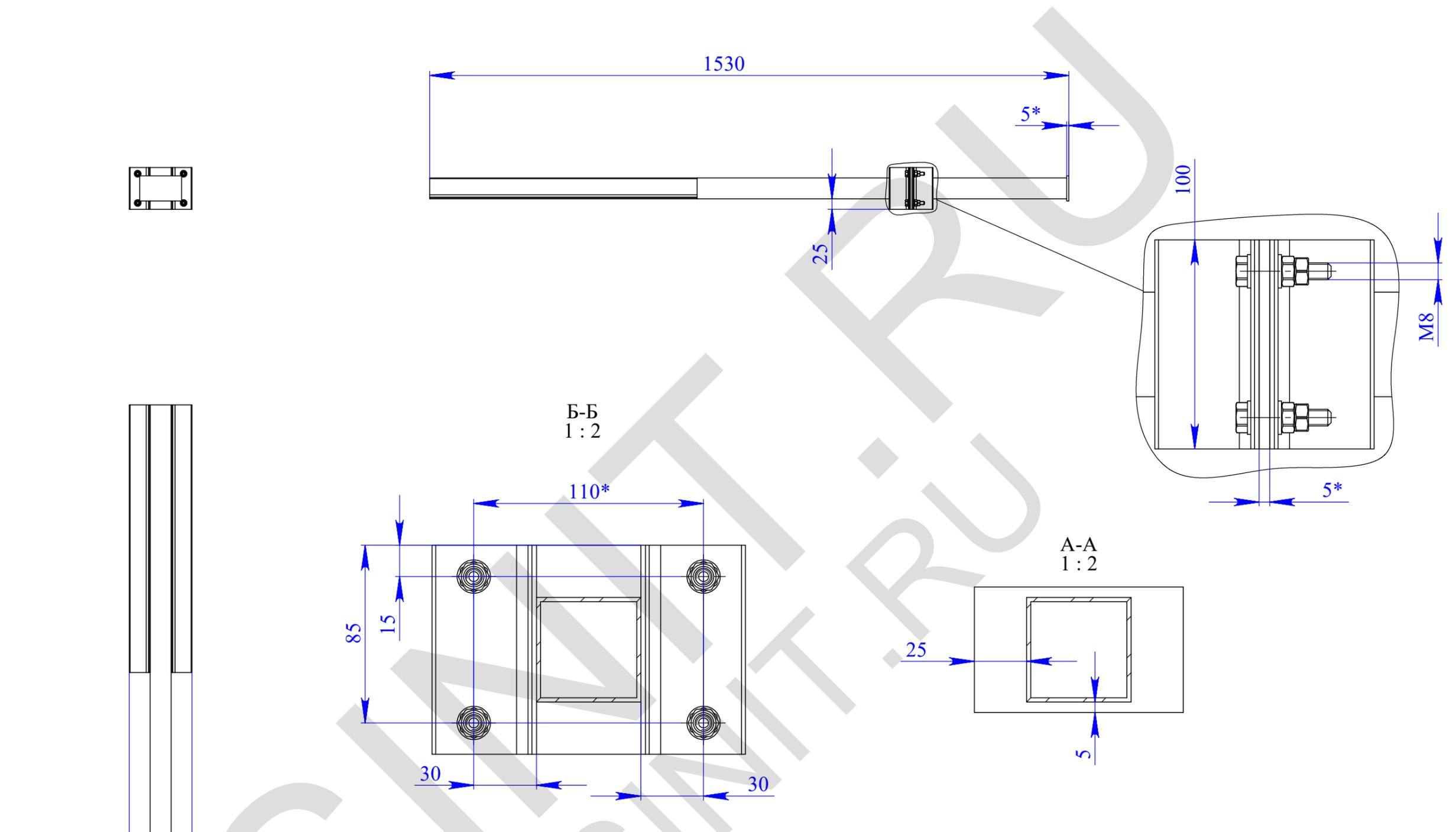
Перв. примен.	Справ. №	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № подл.
---------------	----------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------



- * - Размеры для справок.
- Сварные швы по ГОСТ 5264-80 по контуру прилегания деталей.
- Катет шва назначать по наименьшей толщине детали.
- Красить в белый цвет.
- Изготовить 4 шт.

				МСК.02.16-064.02.000СБ				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Кронштейн нижний	Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.		Ермаков						1:10
Пров.						Лист: 1	Листов: 2	
Т.контр.						ООО "ПФ АДМ"		
Нач.отд.					Московская обл., г. Реутов, Носовихинское ш., д. 45 ТРЦ "Реутов Парк"		ksinit.ru	
Утв.								

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



- * - Размеры для справок.
- Сварные швы по ГОСТ 5264-80 по контуру прилегания деталей.
- Катет шва назначать по наименьшей толщине детали.
- Красить в белый цвет.
- Изготовить 4 шт.

				МСК.02.16-064.03.000СБ				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Ползун	Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.		Ермаков						1:10
Пров.								
Т.контр.								
Нач.отд.								
Н.контр.								
Утв.								
					Московская обл., г. Реутов, Носовихинское ш., д. 45 ТРЦ "Реутов Парк"		Лист: 1 Листов: 2	
					ООО "ПФ АДМ" <i>ksinit.ru</i>			

Перв. примен.

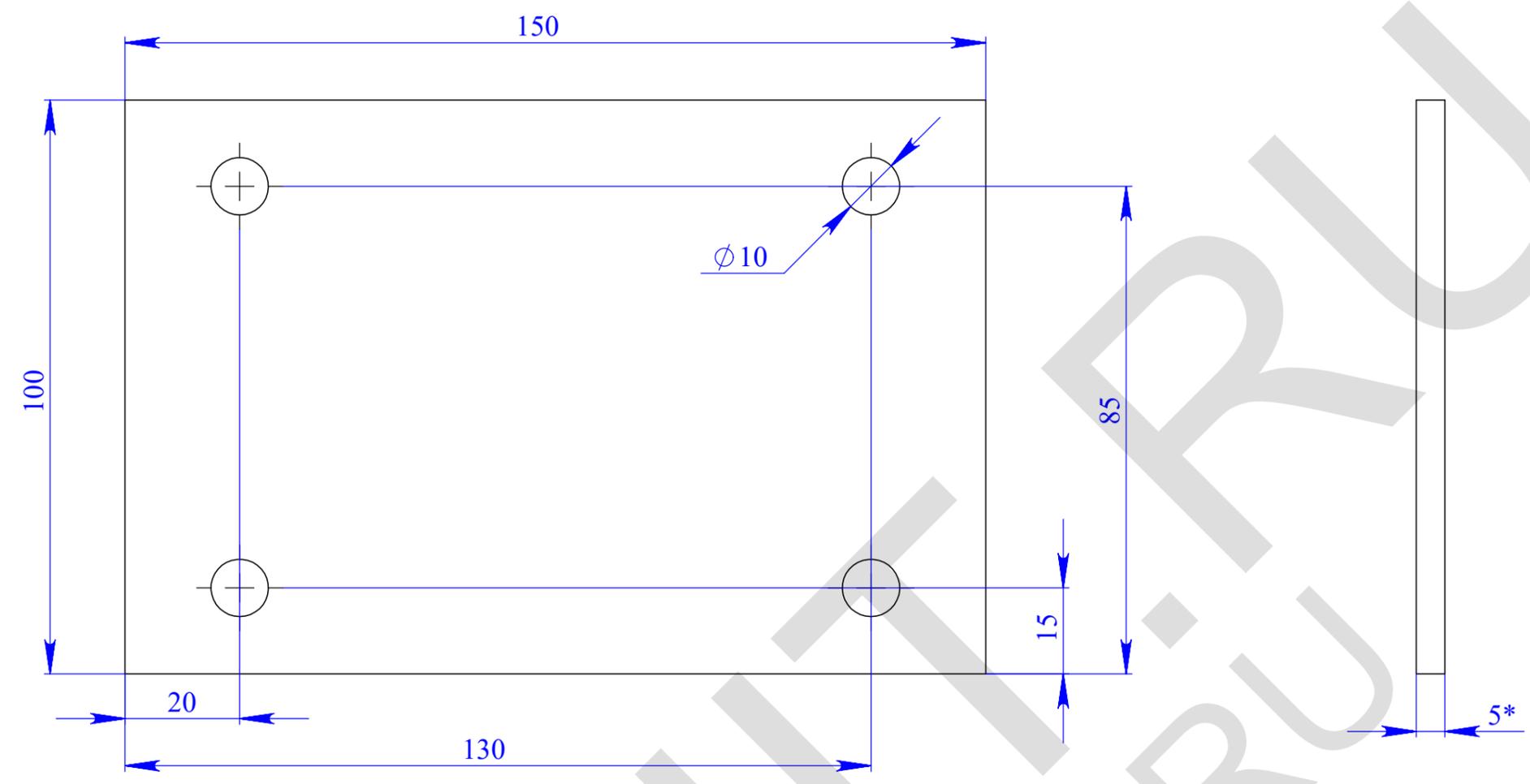
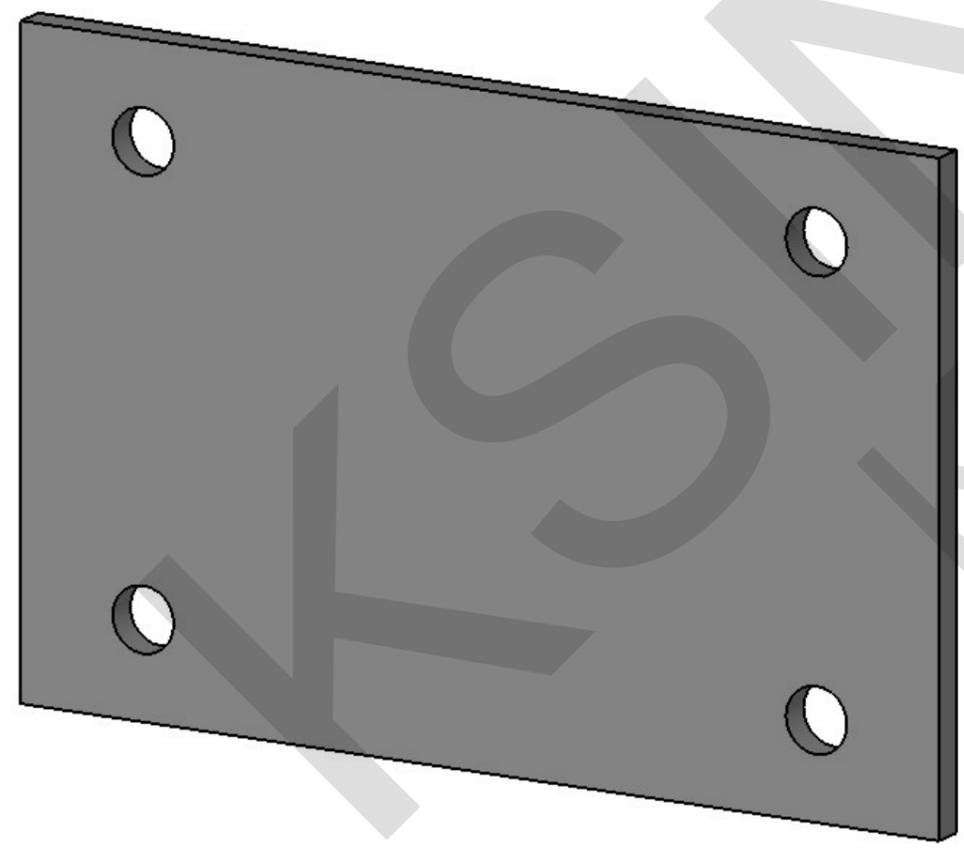
Справ. №

Подп. и дата

Взам. инв. № Инв. № дубл.

Подп. и дата

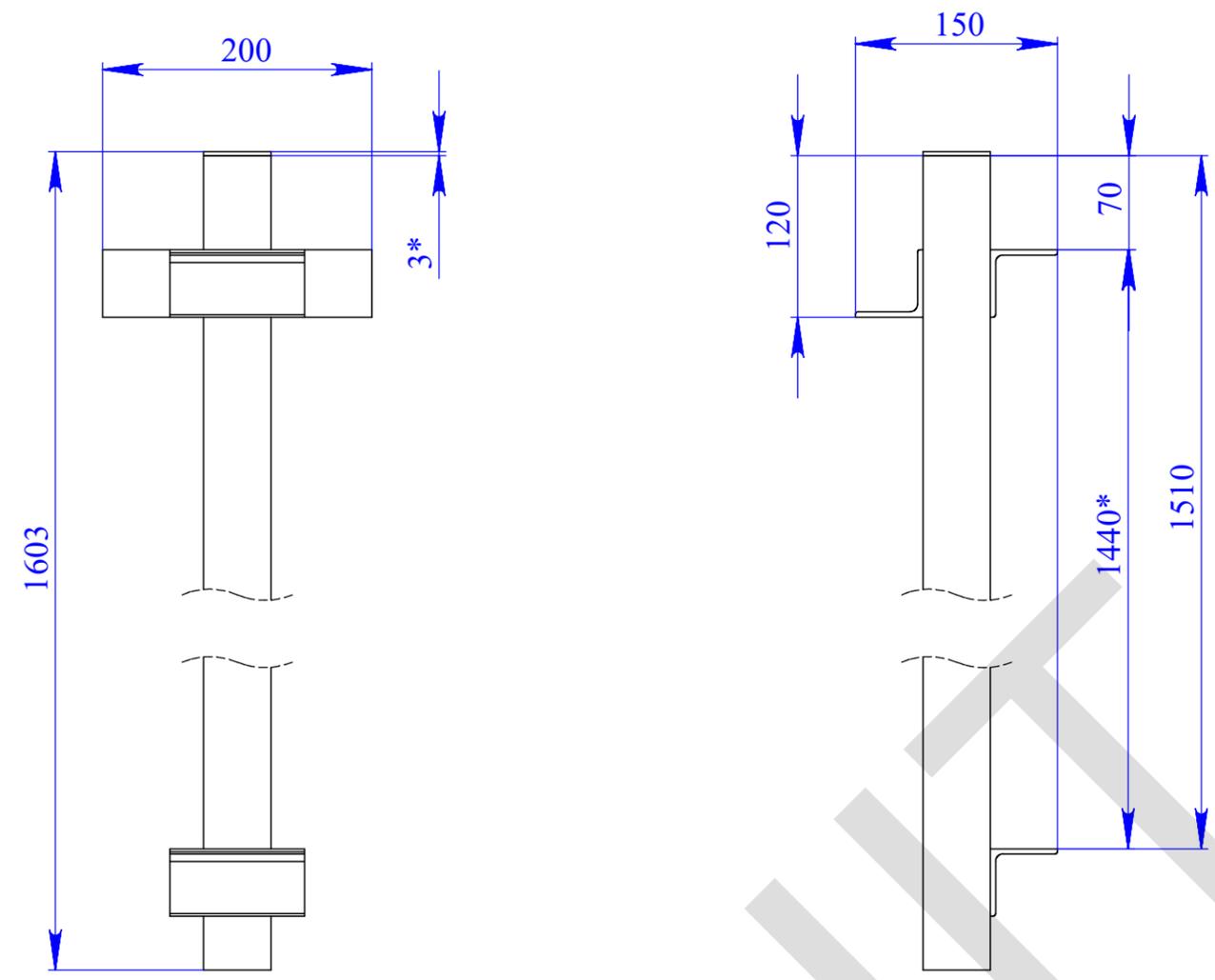
Инв. № подл.



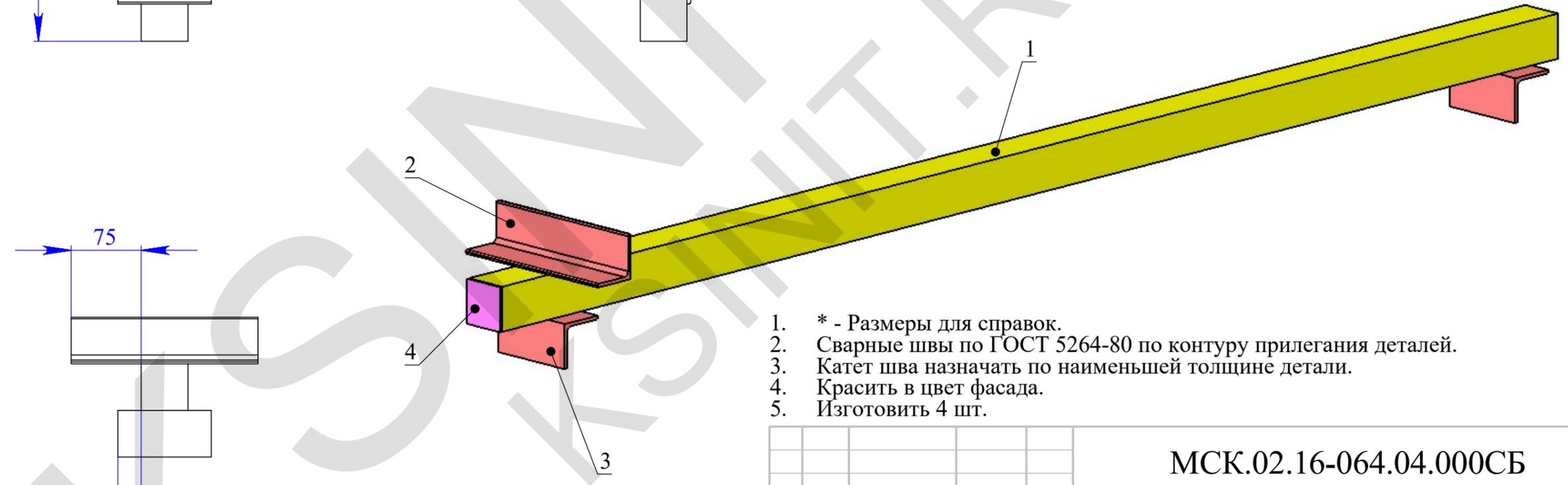
1. * - Размеры для справок.
2. Материал - винипласт листовой 5 мм.
3. Изготовить 4 шт.

				МСК.02.16-064.03.001				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Пластина винипластовая 5 мм	Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.		Ермаков						1:1
Пров.								
Т.контр.								
Нач.отд.								
Н.контр.					Московская обл., г. Реутов, Носовихинское ш., д. 45 ТРЦ "Реутов Парк"	Лист: 1	Листов: 1	
Утв.						ООО "ПФ АДМ" <i>ksinit.ru</i>		

Перв. примен.
Справ. №
Подп. и дата
Подп. и дата
Взам. инв. № Инв. № дубл.
Изм. Лист № докум. Подп. Дата
Интв. № подл.



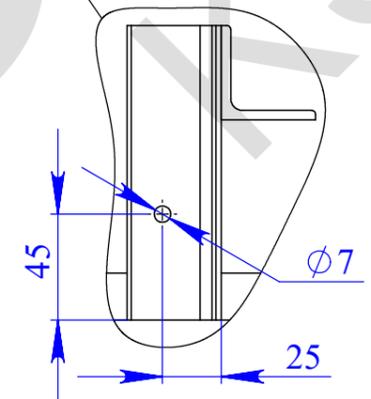
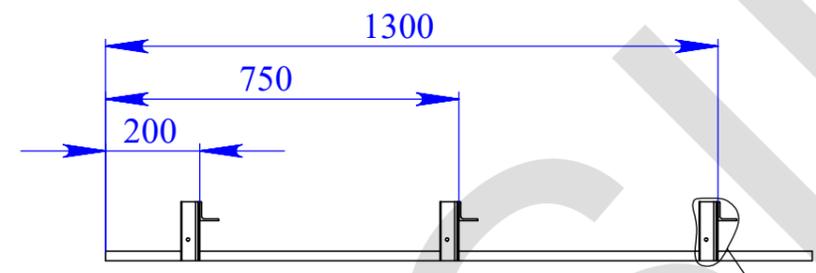
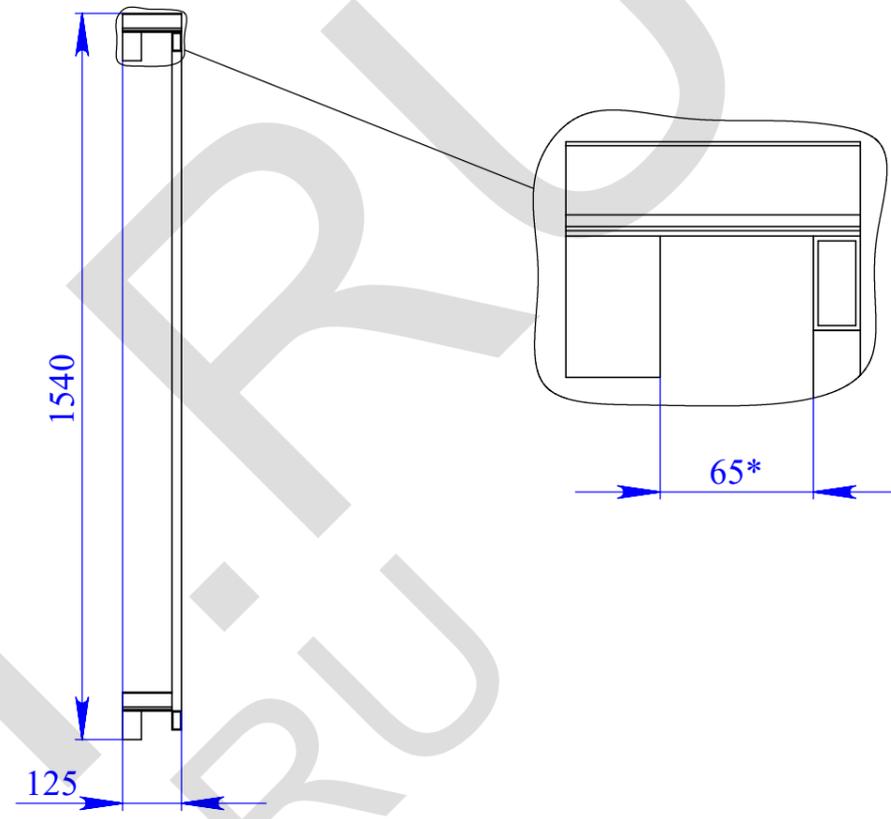
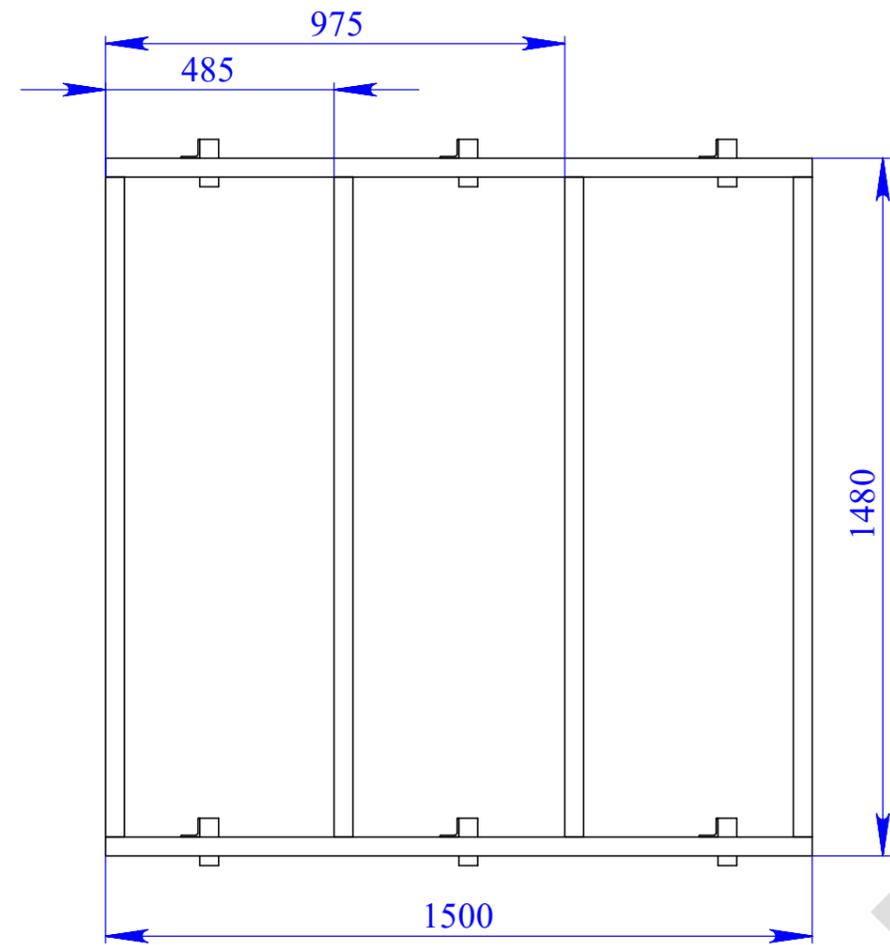
Поз.	Наименование	Длина	Кол-во
1	Труба 50x50x2 ГОСТ 8639-82	1600	1
2	Уголок 50x4 ГОСТ 8509-93	200	1
3	Уголок 50x4 ГОСТ 8509-93	100	2
4	Полоса 3x50 ГОСТ 103-76	50	1



- * - Размеры для справок.
- Сварные швы по ГОСТ 5264-80 по контуру прилегания деталей.
- Катет шва назначать по наименьшей толщине детали.
- Красить в цвет фасада.
- Изготовить 4 шт.

МСК.02.16-064.04.000СБ			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.
Разраб.	Ермаков		Дата
Пров.			
Т.контр.			
Нач.отд.			
Н.контр.			
Утв.			
Стойка			Лит. Масса Масштаб
			1:5
			Лист: 1 Листов: 1
Московская обл., г. Реутов, Носовихинское ш., д. 45 ТРЦ "Реутов Парк"			ООО "ПФ АДМ" <i>ksinit.ru</i>

Инд. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Справ. №	Перв. примен.
--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	----------	---------------



- * - Размеры для справок.
- Сварные швы по ГОСТ 5264-80 по контуру прилегания деталей.
- Катет шва назначать по наименьшей толщине детали.
- Изготовить 1 шт.

				МСК.02.16-064.05.000СБ				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Рама логотипа	Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.		Ермаков						1:15
Пров.						Лист: 1	Листов: 3	
Т.контр.						ООО "ПФ АДМ"		
Нач.отд.					Московская обл., г. Реутов, Носовихинское ш., д. 45 ТРЦ "Реутов Парк"		ksinit.ru	
Н.контр.								
Утв.								

Перв. примен.

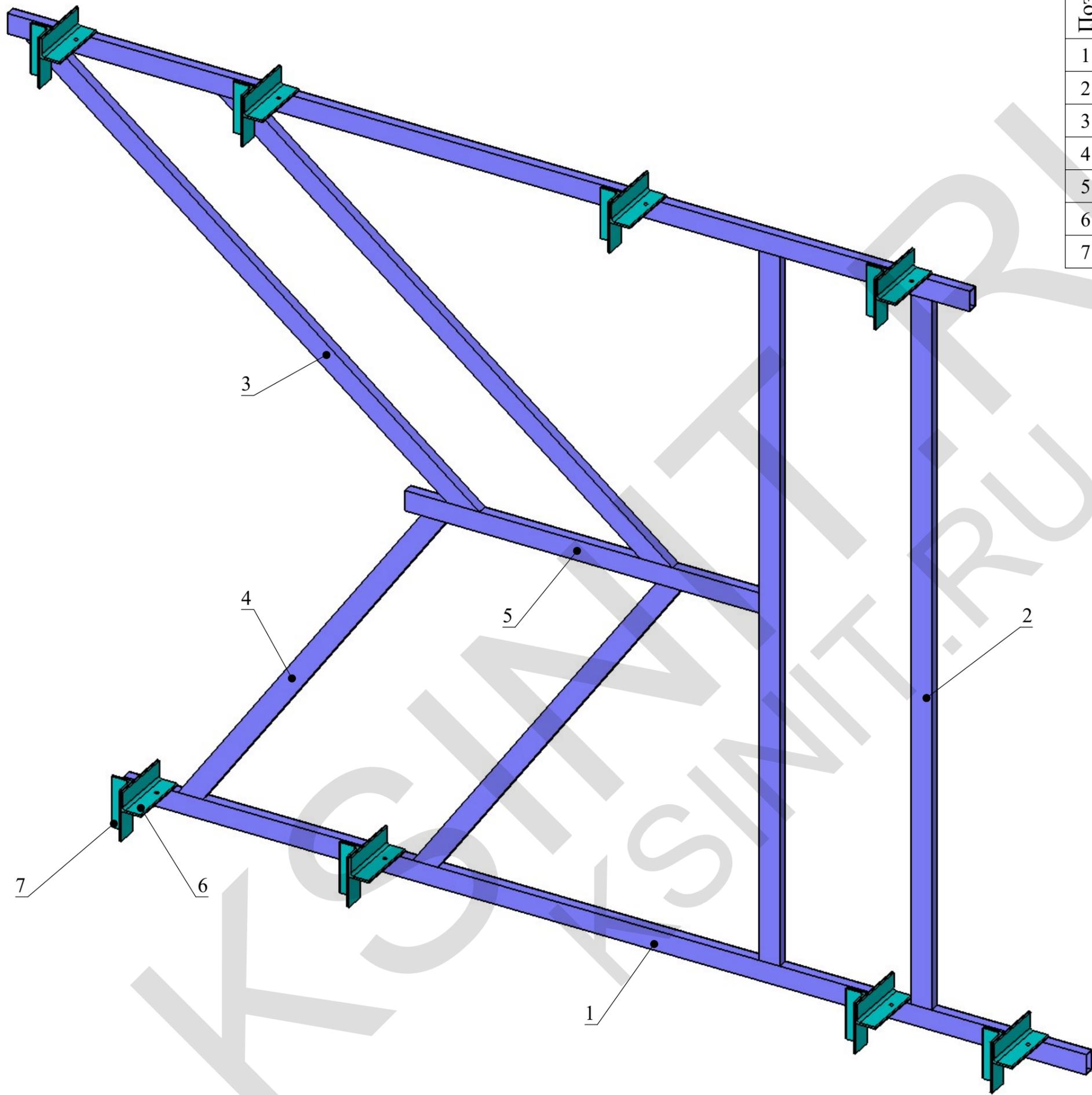
Справ. №

Подп. и дата

Взам. инв. № Инв. № дубл.

Подп. и дата

Инв. № подл.



Поз.	Наименование	Длина	Кол-во
1	Труба 40x20x2 ГОСТ 8645-68	1900	2
2	Труба 40x20x2 ГОСТ 8645-68	1400	2
3	Труба 40x20x2 ГОСТ 8645-68	1122	2
4	Труба 40x20x2 ГОСТ 8645-68	864	2
5	Труба 40x20x2 ГОСТ 8645-68	700	1
6	Уголок 40x4 ГОСТ 8509-93	125	8
7	Уголок 40x4 ГОСТ 8509-93	100	8

Московская обл., г. Реутов,
Носовихинское ш., д. 45
ТРЦ "Реутов Парк"

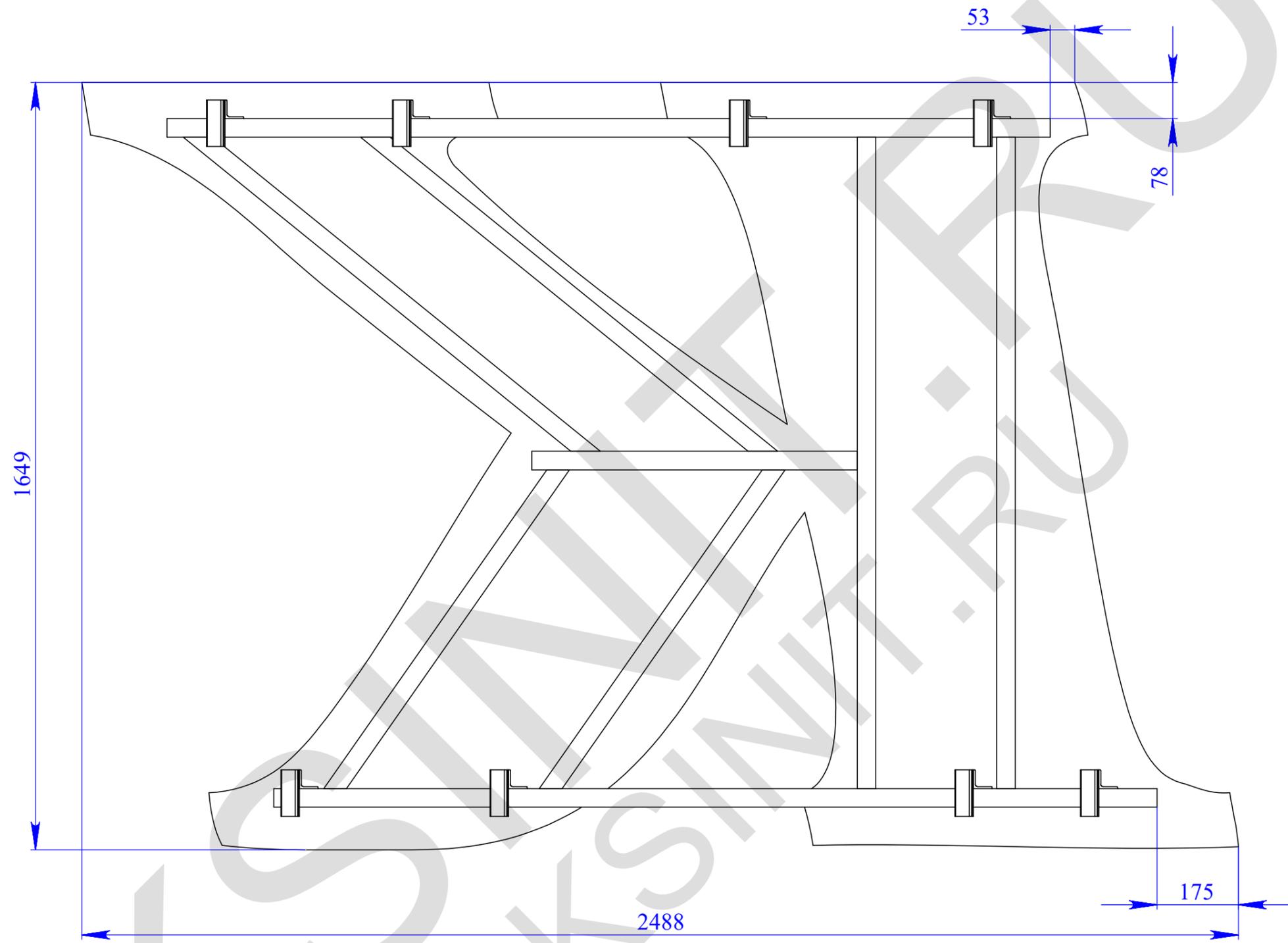
Рама буквы К

ООО "ПФ АДМ"
ksinit.ru

Лист
2

Инв.№ подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв.№ дубл.	Подп. и дата	Справ. №	Перв. примен.
-------------	--------------	--------------	-------------	--------------	----------	---------------

Привязка рамы
Вид сзади



Корпус буквы крепить к раме саморезами DIN 7504 4,8x19
через заднюю стенку.

Московская обл., г. Реутов,
Носовихинское ш., д. 45
ТРЦ "Реутов Парк"

--	--	--	--	--

Рама буквы К

ООО "ПФ АДМ"
ksinit.ru

Лист
3

Перв. примен.

Справ. №

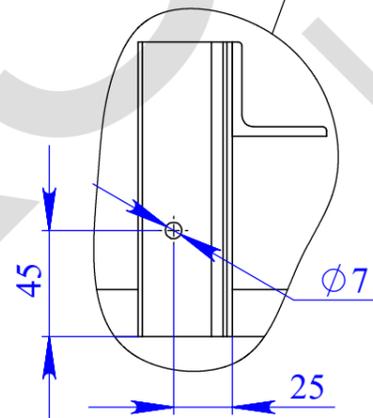
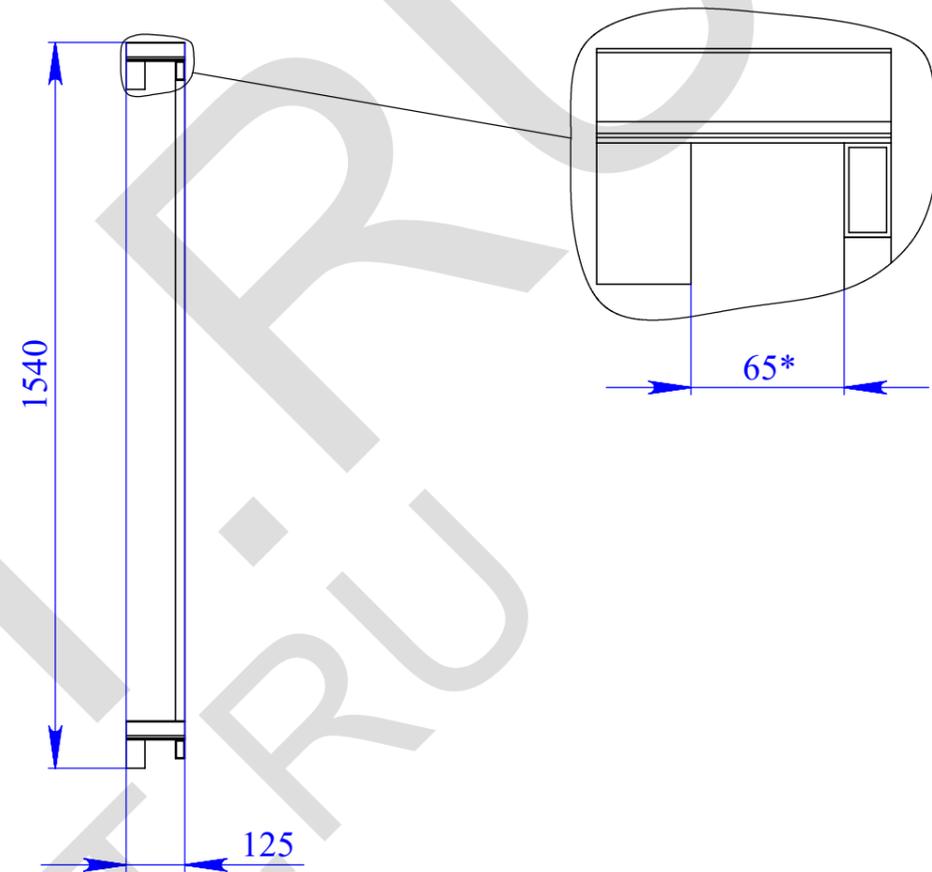
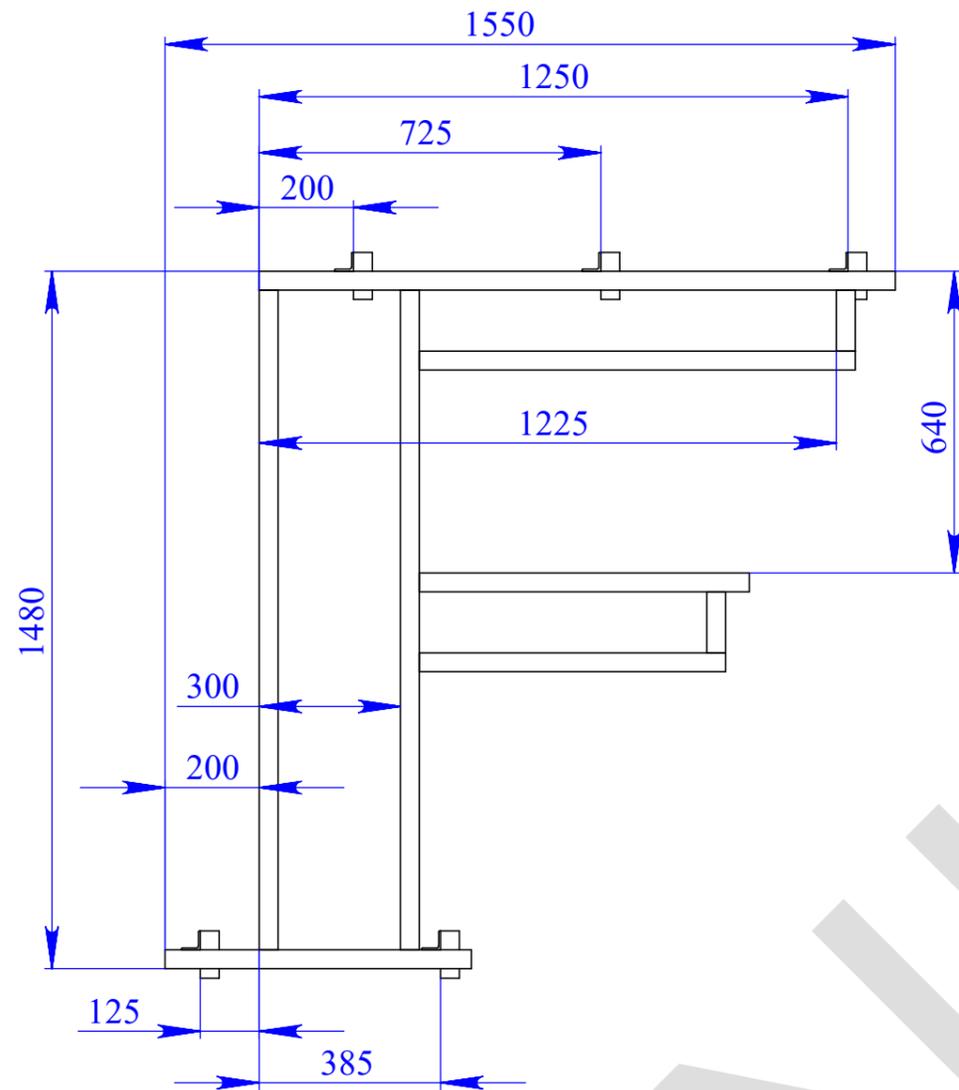
Подп. и дата

Взам. инв. №

Инв. № дубл.

Подп. и дата

Инв. № подл.



1. * - Размеры для справок.
2. Сварные швы по ГОСТ 5264-80 по контуру прилегания деталей.
3. Катет шва назначать по наименьшей толщине детали.
4. Изготовить 1 шт.

				МСК.02.16-064.07.000СБ				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Рама буквы F	Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.		Ермаков						1:15
Пров.						Лист: 1	Листов: 3	
Т.контр.						ООО "ПФ АДМ"		
Нач.отд.					Московская обл., г. Реутов, Носовихинское ш., д. 45 ТРЦ "Реутов Парк"		ksinit.ru	
Н.контр.								
Утв.								

Перв. примен.

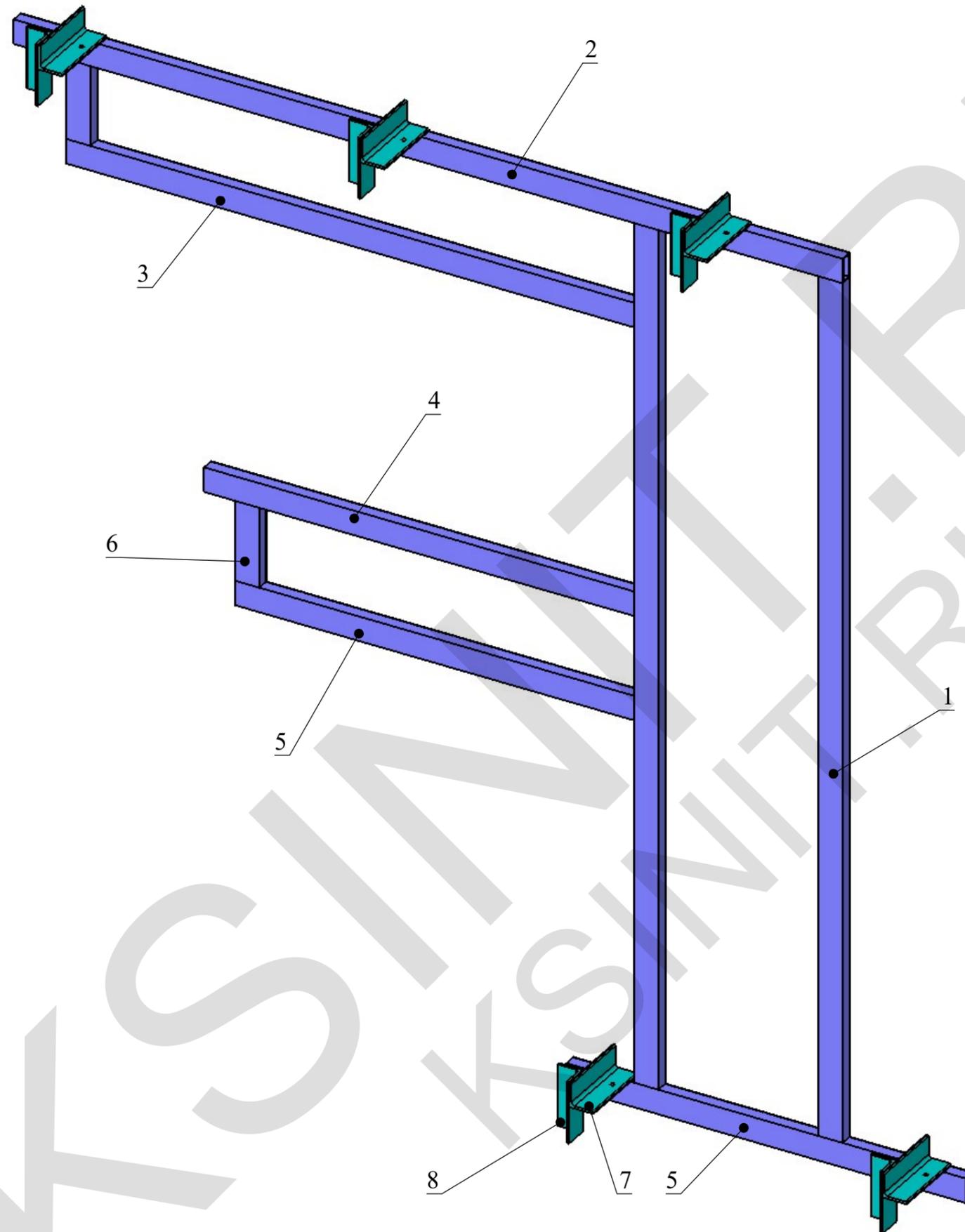
Справ. №

Подп. и дата

Взам. инв. № | Инв. № дубл.

Подп. и дата

Инв. № подл.



Поз.	Наименование	Длина	Кол-во
1	Труба 40x20x2 ГОСТ 8645-68	1400	2
2	Труба 40x20x2 ГОСТ 8645-68	1350	1
3	Труба 40x20x2 ГОСТ 8645-68	925	1
4	Труба 40x20x2 ГОСТ 8645-68	700	1
5	Труба 40x20x2 ГОСТ 8645-68	650	2
6	Труба 40x20x2 ГОСТ 8645-68	130	2
7	Уголок 40x4 ГОСТ 8509-93	125	5
8	Уголок 40x4 ГОСТ 8509-93	100	5

Московская обл., г. Реутов,
Носовихинское ш., д. 45
ТРЦ "Реутов Парк"

Рама буквы F

ООО "ПФ АДМ"
ksinit.ru

Лист
2

Перв. примен.

Справ. №

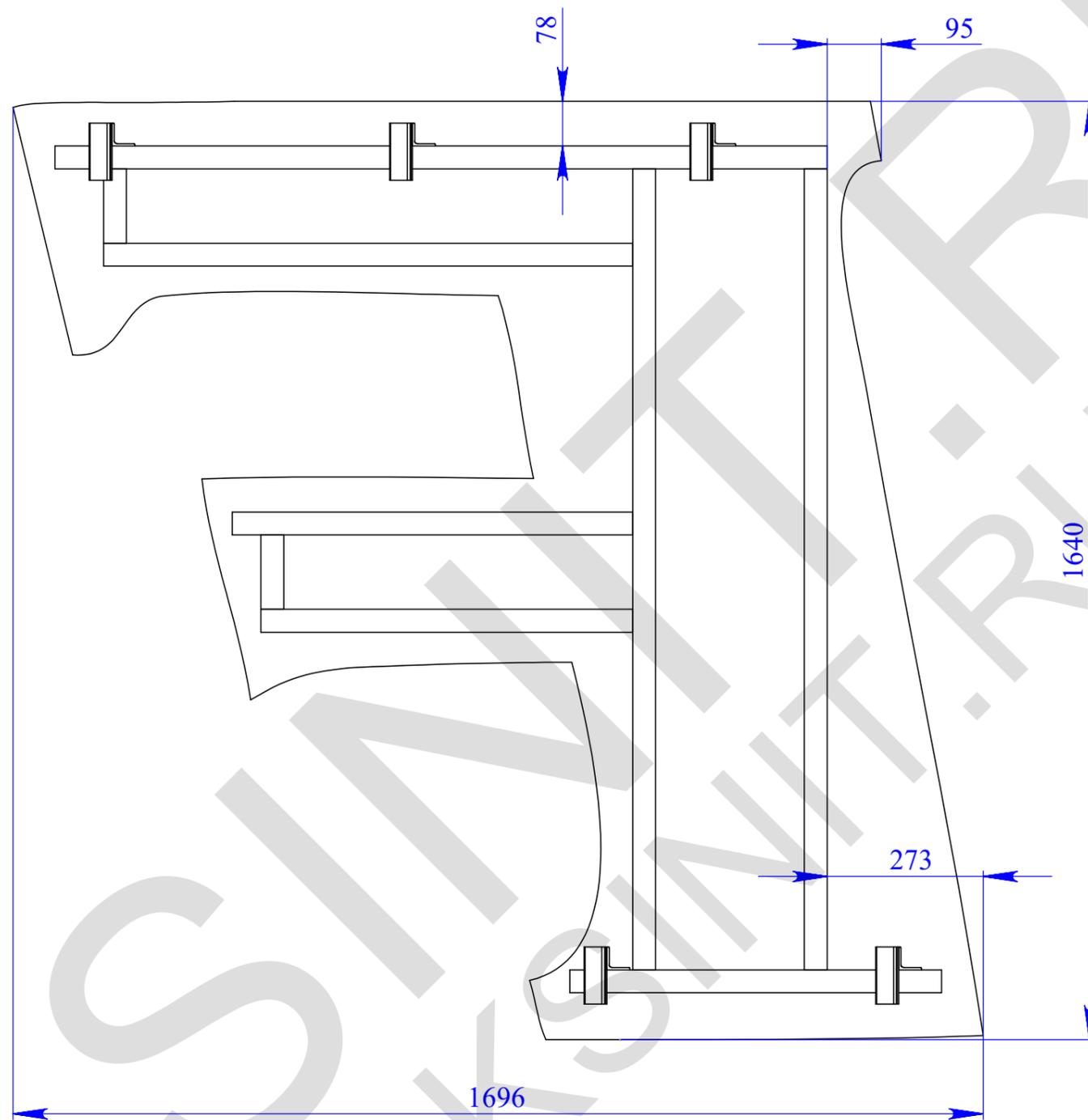
Подп. и дата

Взам. инв. № | Инв. № дубл.

Подп. и дата

Инв. № подл.

Привязка рамы Вид сзади



Корпус буквы крепить к раме саморезами DIN 7504 4,8x19
через заднюю стенку.

Московская обл., г. Реутов,
Носовихинское ш., д. 45
ТРЦ "Реутов Парк"

Рама буквы F

ООО "ПФ АДМ"
ksinit.ru

Лист
3

Перв. примен.

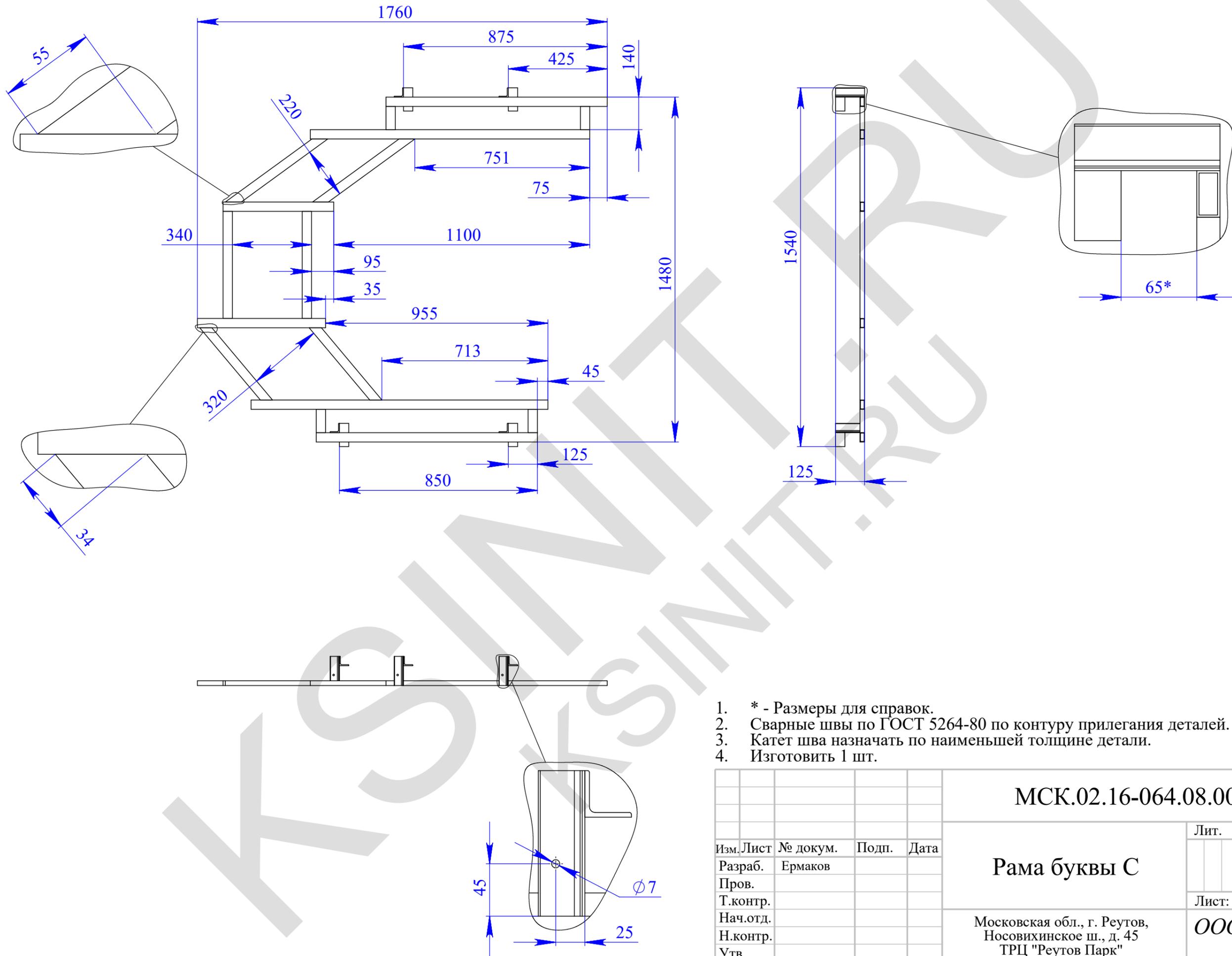
Справ. №

Подп. и дата

Взам. инв. № Инв. № дубл.

Подп. и дата

Инв. № подл.



- * - Размеры для справок.
- Сварные швы по ГОСТ 5264-80 по контуру прилегания деталей.
- Катет шва назначать по наименьшей толщине детали.
- Изготовить 1 шт.

				МСК.02.16-064.08.000СБ				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Рама буквы С	Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.		Ермаков						1:15
Пров.						Лист: 1	Листов: 3	
Т.контр.								
Нач.отд.					Московская обл., г. Реутов, Носовихинское ш., д. 45 ТРЦ "Реутов Парк"			ООО "ПФ АДМ" <i>ksinit.ru</i>
Н.контр.								
Утв.								

Перв. примен.

Справ. №

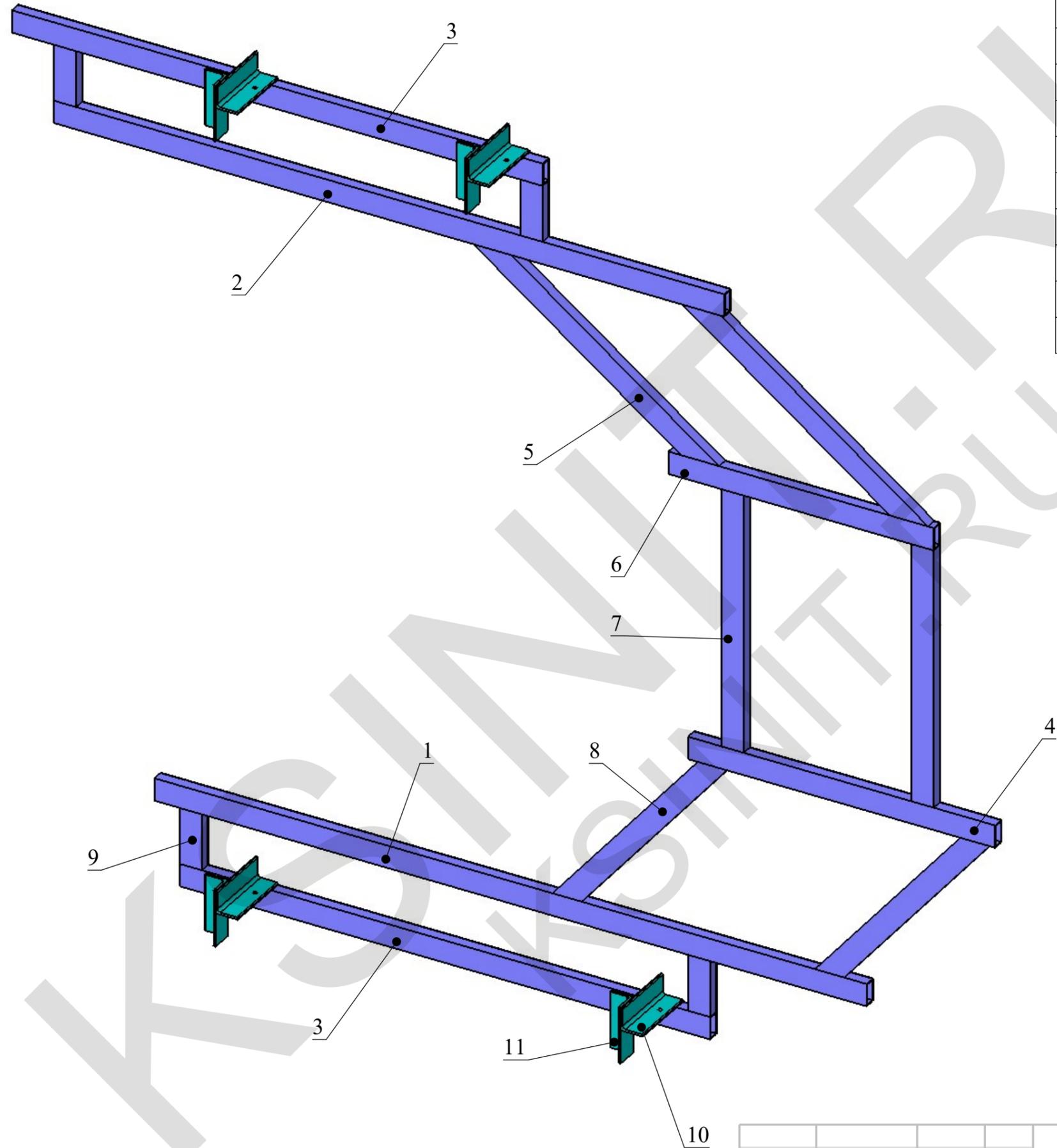
Подп. и дата

Взам. инв. №

Инв. № дубл.

Подп. и дата

Инв. № подл.



Поз.	Наименование	Длина	Кол-во
1	Труба 40x20x2 ГОСТ 8645-68	1275	1
2	Труба 40x20x2 ГОСТ 8645-68	1200	1
3	Труба 40x20x2 ГОСТ 8645-68	950	2
4	Труба 40x20x2 ГОСТ 8645-68	550	1
5	Труба 40x20x2 ГОСТ 8645-68	514	2
6	Труба 40x20x2 ГОСТ 8645-68	475	1
7	Труба 40x20x2 ГОСТ 8645-68	460	2
8	Труба 40x20x2 ГОСТ 8645-68	438	2
9	Труба 40x20x2 ГОСТ 8645-68	100	4
10	Уголок 40x4 ГОСТ 8509-93	125	4
11	Уголок 40x4 ГОСТ 8509-93	100	4

Московская обл., г. Реутов,
Носовихинское ш., д. 45
ТРЦ "Реутов Парк"

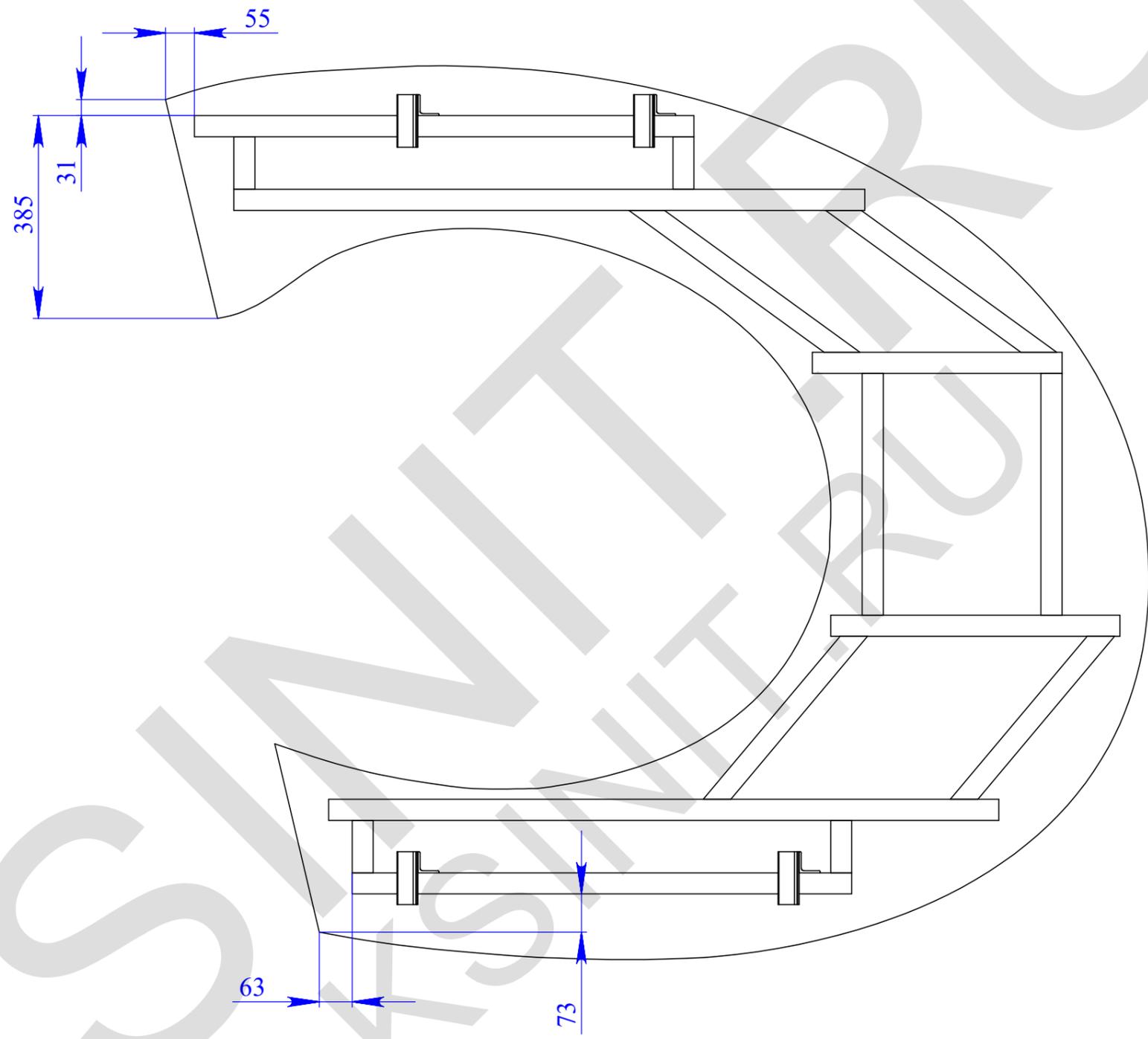
Рама буквы С

ООО "ПФ АДМ"
ksinit.ru

Лист
2

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

Привязка рамы
Вид сзади



Корпус буквы крепить к раме саморезами DIN 7504 4,8x19
через заднюю стенку.

Московская обл., г. Реутов,
Носовихинское ш., д. 45
ТРЦ "Реутов Парк"

--	--	--	--	--	--

Рама буквы С

ООО "ПФ АДМ"
ksinit.ru

Лист
3

ООО "ПФ "АДМ"

Рекламно-информационная вывеска
"KFC"

КОНСТРУКЦИИ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ДЕТАЛИРОВОЧНЫЕ
РАСЧЕТ НЕСУЩИХ КОНСТРУКЦИЙ

Габаритные размеры: 7950x1700 мм

Адрес: Московская обл., г. Реутов, Носовихинское ш., д. 45
ТРЦ "Реутов Парк"

Шифр МСК.02.16-064.000РР

Инженер-конструктор

Ермаков Я.В.

г. Москва, 2016

1. Исходные данные

Настоящей документацией произведен прочностной расчет металлоконструкции объемной световой вывески "KFC" с размещением по адресу: Московская обл., г. Реутов, Носовихинское ш., д.45, ТРЦ "Реутов Парк".

Проект выполнен в соответствии с требованиями СНиП 2.01.07-85 «Нагрузки и воздействия» и СНиП II-23-81 «Нормы проектирования. Стальные конструкции».

Вывеска "KFC" состоит из световых клееных букв. Световые клееные объемные буквы закреплены на сварных рамах из стальных труб ГОСТ 8645-68 40x20x2. Рама зафиксирована на прогонах (стальные трубы 50x50x2 ГОСТ 8639-82) саморезами DIN 7504K 6,3x25. Прогонны установлены на стойках (стальные трубы 50x50x2 ГОСТ 8639-82). Стойки, в свою очередь крепятся к кронштейнам верхним и нижним. Кронштейны закреплены к плите перекрытия анкерами HILTI HLC 12x55/15.

Тип подсветки : светодиодные модули. (см. раздел Электроснабжение). Напряжение питания: 12 В.

Материалы несущих конструкций: сталь С235 ГОСТ 27772-88.

Сортамент несущих конструкций: трубы квадратного сечения по ГОСТ 8639-82; трубы прямоугольного сечения по ГОСТ 8645-68; сталь угловая равнополочная по ГОСТ 8509-93.

Изготовление металлоконструкций производить в соответствии с требованиями данных рабочих чертежей и СНиП III-18-75. Соединение элементов выполнять ручной дуговой сваркой электродами Э-42А или полуавтоматической сваркой в среде углекислого газа проволокой Св-08Г2С. Катеты швов назначать по толщине деталей. Напльвы, подрезы, прожоги не допускаются.

Прочностной расчет выполнен автоматизированными конечно-элементными методами на базе системы инженерного моделирования и анализа **SolidWorks/COSMOSWorks**.

Силовое воздействие отсутствующих в расчетной модели частей рекламной установки заменялась силовыми факторами, приложенными к рассчитываемым элементам.

В расчете использованы следующие **исходные данные**:

- 1) аэродинамическая площадь вывески S1, м2.....8,13;
- 2) масса вывески, кг.....100;
- 3) высота расположения центра ветрового давления вывески, м.....10;
- 4) расчетные сопротивления стали, кгс/см2.....Ry=2350, Rs=1350, Ru=3600, Rbp=4350;
- 5) расчетные сопротивления металла сварных швов, кгс/см2.....Rwf=1850, Rwn=4200;
- 6) сопротивление анкера HILTI HLC 12x55/15 на вырыв, рекомендованное производителем, кгс.....290;
- 7) сопротивление анкера HILTI HLC 12x55/15 на срез, рекомендованное производителем, кгс.....570

2. Определение ветровых нагрузок

Нормативное значение средней составляющей ветровой нагрузки

$$W_m := W_0 \cdot k \cdot C_x \quad , \text{ где}$$

W_0 - Нормативное значение ветрового давления (г. Москва)

$$W_0 := 23 \quad \frac{\text{кг}}{\text{м}^2}$$

C_x - аэродинамический коэффициент

$$C_x := 0.8 \quad (\text{наветренный случай})$$

k - коэффициент, учитывающий изменение давления ветра по высоте (тип местности А, высота 10 м):

$$k := 1$$

$$W_{m1} := W_0 \cdot k \cdot C_x \quad W_{m1} = 18.4 \quad \frac{\text{кг}}{\text{м}^2}$$

Нормативное значение пульсационной составляющей ветровой нагрузки:

$$W_{p1} := W_{m1} \cdot \zeta \cdot \nu$$

ζ - коэффициент пульсаций давлений ветра на уровне z (тип местности А, высота 10 м)

$$\zeta := 0.76$$

ν - коэффициент пространственной корреляции пульсаций давления ветра

$$\nu := 0.92$$

$$W_{p1} := W_{m1} \cdot \zeta \cdot \nu \quad W_{p1} = 12.865 \quad \frac{\text{кг}}{\text{м}^2}$$

Полная приведенная ветровая нагрузка (при наветренном случае):

$$W_1 := (W_{m1} + W_{p1}) \cdot \gamma \quad , \text{ где } \gamma - \text{коэффициент надежности по нагрузке.}$$

$$\gamma := 1.4$$

$$W_1 := (W_{m1} + W_{p1}) \cdot \gamma \quad W_1 = 43.771 \quad \frac{\text{кг}}{\text{м}^2} \quad S_1 := 8.13 \quad \text{м}^2$$

Полная ветровая нагрузка на вывеску (при наветренном случае):

$$W_{\text{ветр}1} := W_1 \cdot S_1 \quad W_{\text{ветр}1} = 355.861 \quad \text{кг}$$

$$C_x := 0.6 \quad (\text{подветренный случай})$$

$$W_{m2} := W_0 \cdot k \cdot C_x \quad W_{m2} = 13.8 \quad \frac{\text{кг}}{\text{м}^2}$$

Нормативное значение пульсационной составляющей ветровой нагрузки:

$$W_{p2} := W_{m2} \cdot \zeta \cdot \nu \quad W_{p2} = 9.649 \quad \frac{\text{кг}}{\text{м}^2}$$

Полная приведенная ветровая нагрузка (при подветренном случае):

$$W_2 := (W_{m2} + W_{p2}) \cdot \gamma \quad , \text{ где } \gamma - \text{коэффициент надежности по нагрузке.}$$

$$\gamma := 1.4$$

$$W_2 := (W_{m2} + W_{p2}) \cdot \gamma \quad W_2 = 32.829 \quad \frac{\text{кг}}{\text{м}^2}$$

Полная ветровая нагрузка на вывеску (при подветренном случае):

$$W_{\text{ветр}2} := W_2 \cdot S_1 \quad W_{\text{ветр}2} = 266.896 \quad \text{кг}$$

3. Результаты расчета

3а. Прочностной расчет металлоконструкции

Ниже, в приложениях, представлены результаты расчета металлоконструкции.

Содержание приложений:

Лист 01: Расчетная модель.

Лист 02: Сетка объемных конечных элементов.

Лист 03: Силовая схема №1 (ветер спереди). К конструкции приложены сила ветра и вес. Условия закрепления: поверхности опор неподвижны (без изменений).

Лист 04: Расчетные эквивалентные напряжения (по критерию Мизеса). Приведены значения в элементах. Максимальное значение **575 кгс/см²**.

Лист 05: Перемещения. Максимальное значение **6 мм**.

Лист 06: Силовая схема №2 (ветер сзади).

Лист 07: Расчетные эквивалентные напряжения (по критерию Мизеса). Приведены значения в элементах. Максимальное значение **494 кгс/см²**.

Лист 08: Перемещения. Максимальное значение **4 мм**.

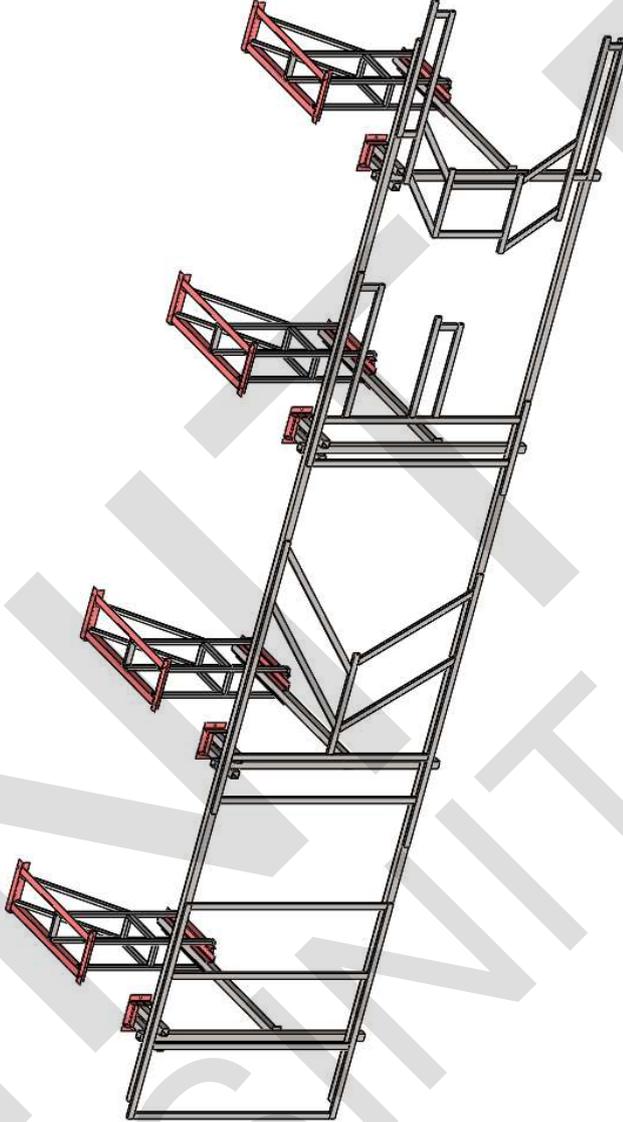
Из результатов расчета следует, что максимальные эквивалентные напряжения в конструкции, составляющие **575 кгс/см²**, не превышают расчетного сопротивления выбранной марки стали $R_y=2350$ кгс/см² и расчетного сопротивления металла сварных швов $R_{wf}=1850$ кгс/см² согласно СНиП II-23-81* "Стальные конструкции".

Таким образом - прочность металлоконструкции обеспечена.

В **листах 09 и 10** приложений приведены данные о силе реакций в месте закрепления наиболее нагруженного анкера (при расчётных схемах №1 и №2 соответственно). **Максимальное значение вырывающего усилия** (взятой с обратным знаком) составляет **45 кгс**, что не превышает сопротивления анкера HILTI HILTI HLC 12x55/15 на вырыв, рекомендованное производителем.

Максимальное значение срезающего усилия соответствует квадратному корню из суммы квадратов срезающих реакций составляет **33 кгс**, что не превышает сопротивления анкера HILTI HILTI HLC 12x55/15 на срез, рекомендованное производителем.

Таким образом - прочность анкерного крепления кронштейнов обеспечена.

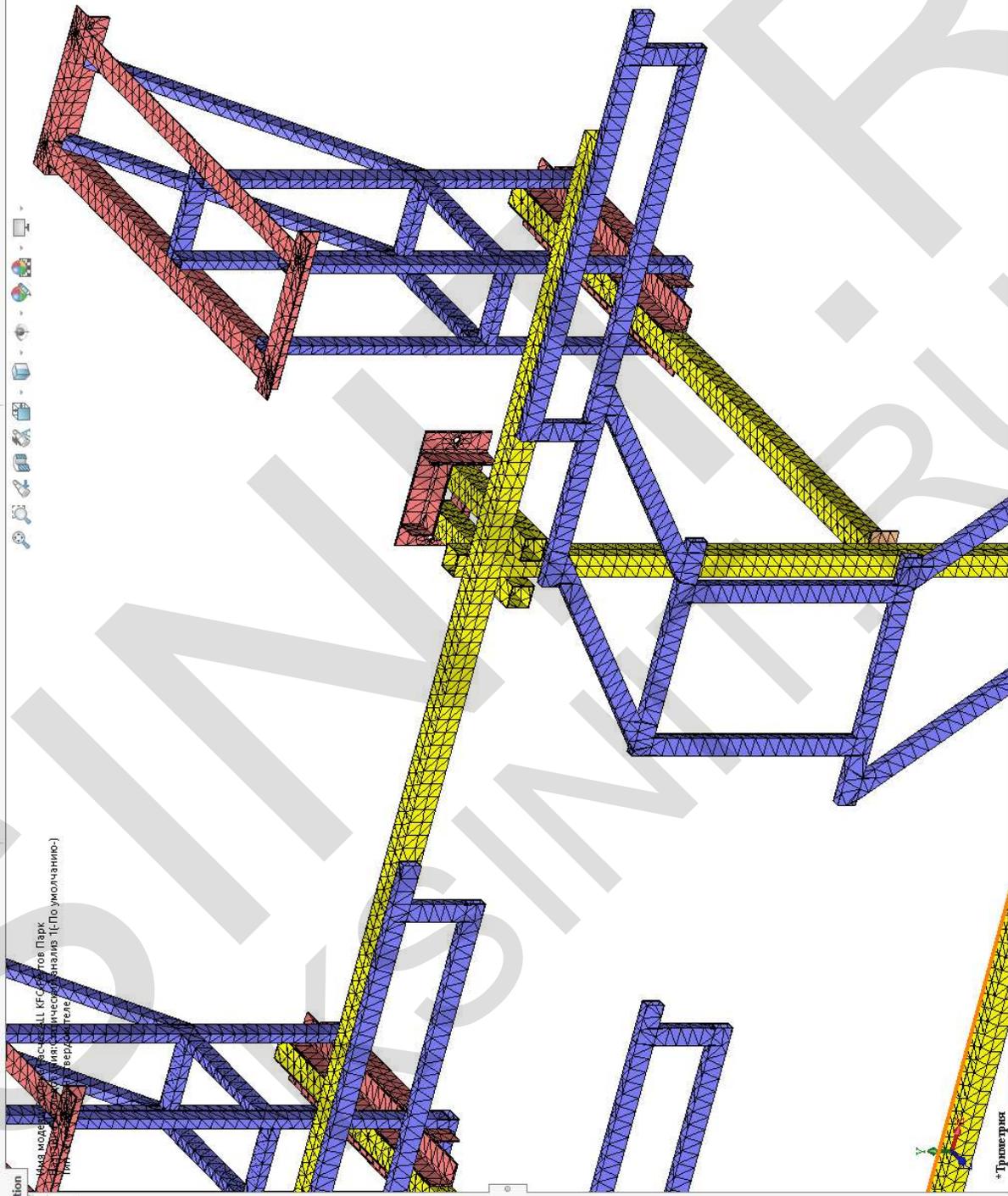


- Консультант исследования
- Применить крепления материал
- Консультант по внешним нагрузкам
- Консультант по креплениям
- Консультант по соединениям
- Менеджер оболочки
- Запустить это исследование
- Консультант по результатам
- Деформированный результат
- Сохранить результаты
- Инструменты элэры
- Design Insight
- Отчет
- Включить изображение в отчет

Сборка Эскиз Анализировать Simulation

- Статический анализ 1 (-По умолчанию-)
- Детали
- Соединения
- Крепления
- Внешние нагрузки
- Сетка
- Параметры результатов
- Результаты

Имя модели: Сборка Расчет ALL KFC-рутов Парк
Имя файла: Сборка Расчет ALL KFC-рутов Парк
Версия файла: 1.0



Консультант исследования
Применить материал
Консультант по креплениям
Консультант по внешним нагрузкам
Консультант по соединениям
Консультант по результатам
Запустить это исследование
Менеджер оболочки

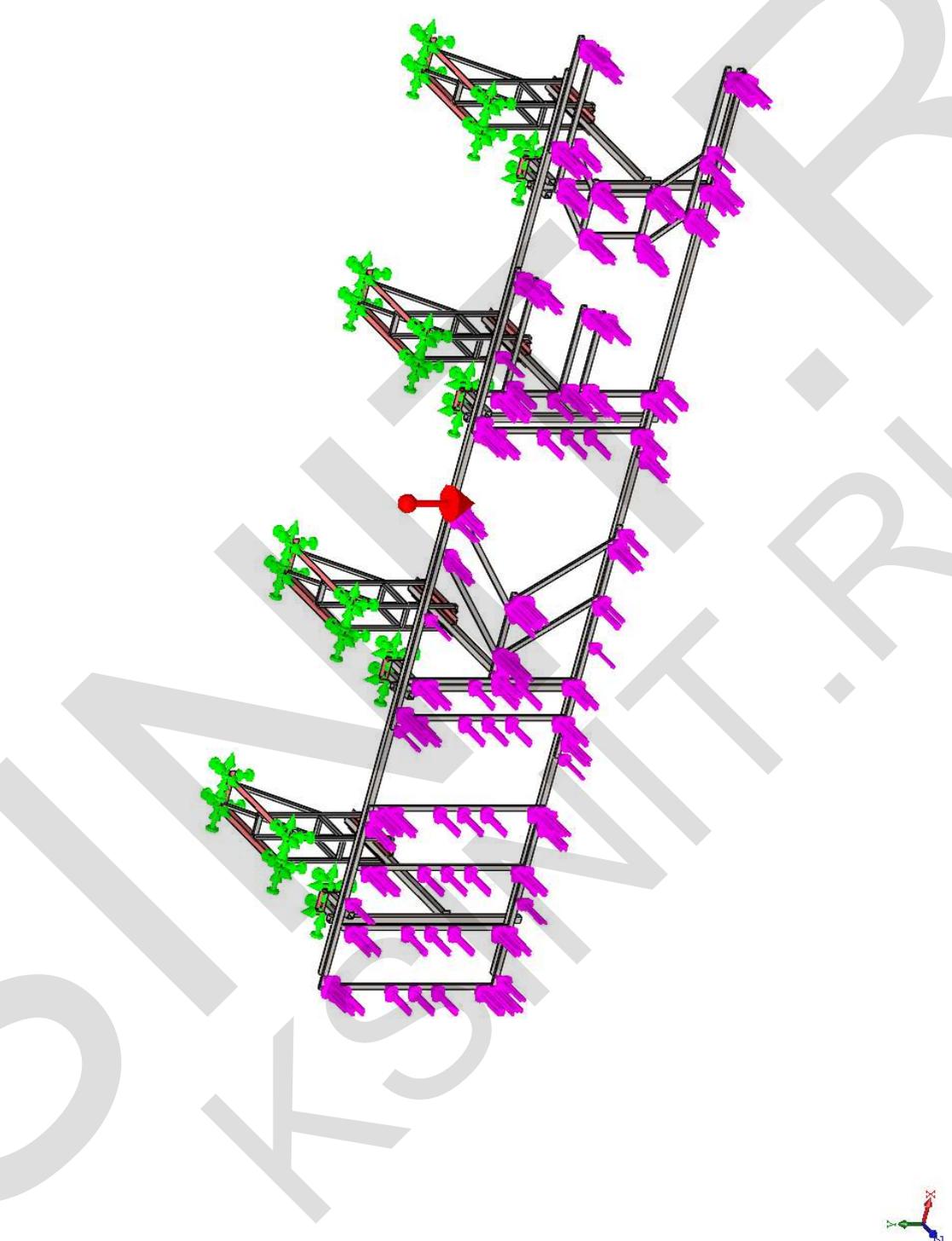
Отчет
Design Insight
Инструменты эпоры
Сравнить результаты
Деформированный результат

Включить изображение в отчет

Сборка Эскиз Анализировать Simulation

- Статический анализ 1 (-По умолчанию)
- Детали
- Соединения
- Крепления
- Зафиксированный-1
- Зафиксированный-2
- Внешние нагрузки
 - Сила-1 (Всего: 356 kgf)
 - Сила тяжести-1 (-981 см/с^2)
- Сетка
- Параметры результатов
- Результаты

Иконки панели инструментов



Тримерный
Анимация

Статический анализ 1

Модель Трехмерные виды

Сборка Эскиз Анализировать Simulation

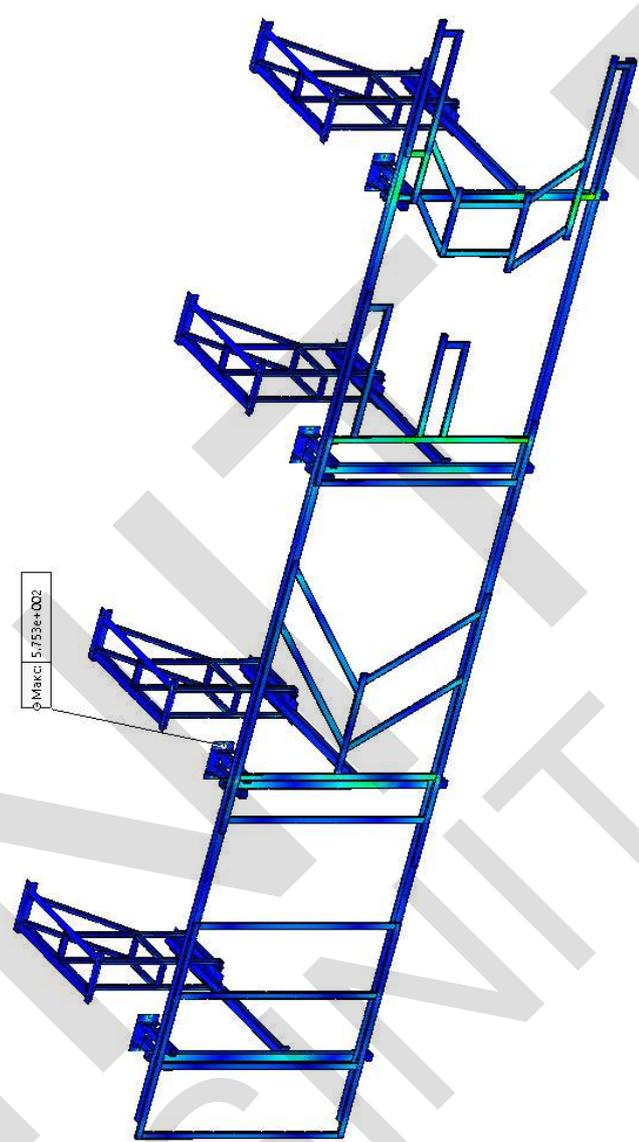
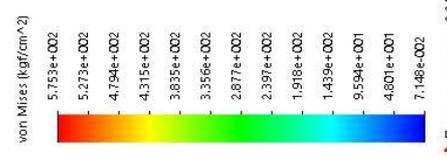
- Консультант исследования материала
- Применить крепление материал
- Консультант по внешним нагрузкам
- Консультант по соединениям
- Консультант по созданию оболочки
- Запустить это исследование
- Консультант по результатам
- Деформированный результат
- Сравнить результаты
- Design Insight
- Инструменты эпоры
- Отчет
- Включить изображение в отчет

Имя модели: Сборка Расчет ALL KFS-Ругов Парк
 Название исследования: Статический анализ 1 (-По умолчанию-)
 Тип эпоры: Статический анализ напряжения элемента Напряжение1
 Шкала Деформации: 5

- Статический анализ 1 (-По умолчанию-)
- Детали
- Соединения
- Крепления
- Зафиксированный-1
- Зафиксированный-2
- Внешние нагрузки
- Сила-1 (Всего: 356 kgf)
- Сила тяжести-1 (-981 cm/s^2)
- Сетка
- Параметры результатов
- Результаты
- Напряжение1 (-vonMises-)
- Перемещение1 (-Расположение P
- Деформация1 (-Эквивалент-)

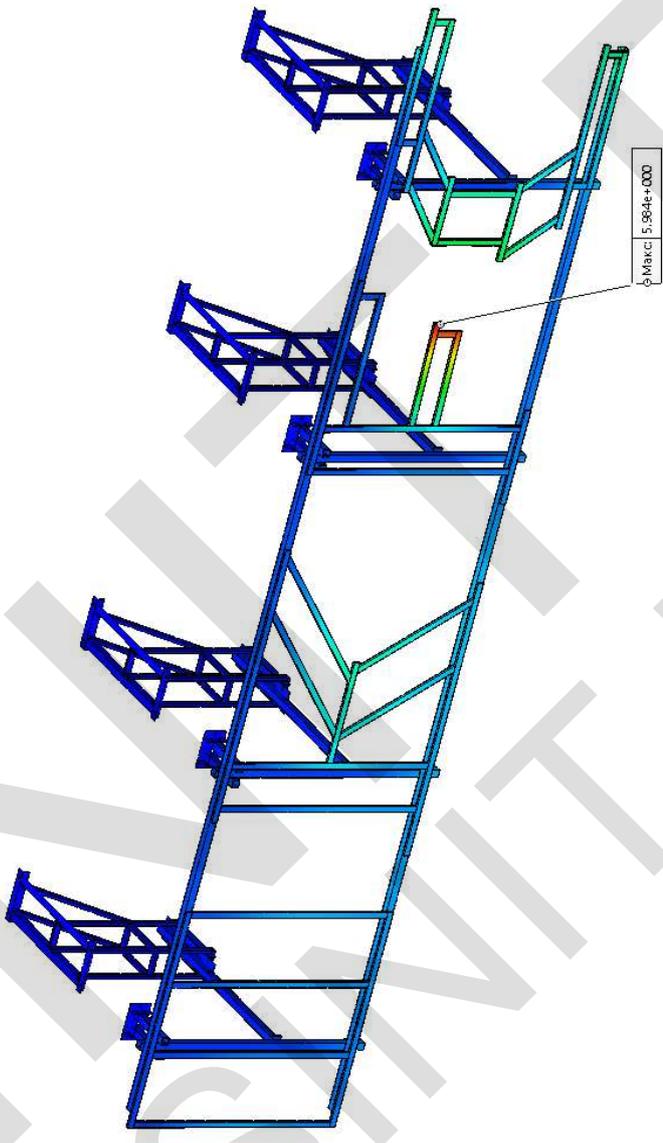
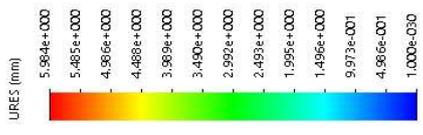
Отчет

Включить изображение в отчет



Имя модели: Сборка Расчет ALL KFC-Ругов Парк.SLDASM
Название исследования: Статический анализ 1 (-По умолчанию-)
Тип эпоры: Статическое перемещение (Перемещение)
Шкала Деформации: 5

- Статический анализ 1 (-По умолчанию-)
- Детали
- Соединения
- Крепления
- Зафиксированный-1
- Зафиксированный-2
- Внешние нагрузки
- Сила-1 (Всего: 356 kgf)
- Сила тяжести-1 (-981 cm/s^2)
- Сетка
- Параметры результатов
- Результаты
- Напряжение1 (-vonMises-)
- Перемещение1 (-Расположение)
- Деформация1 (-Эквивалент-)



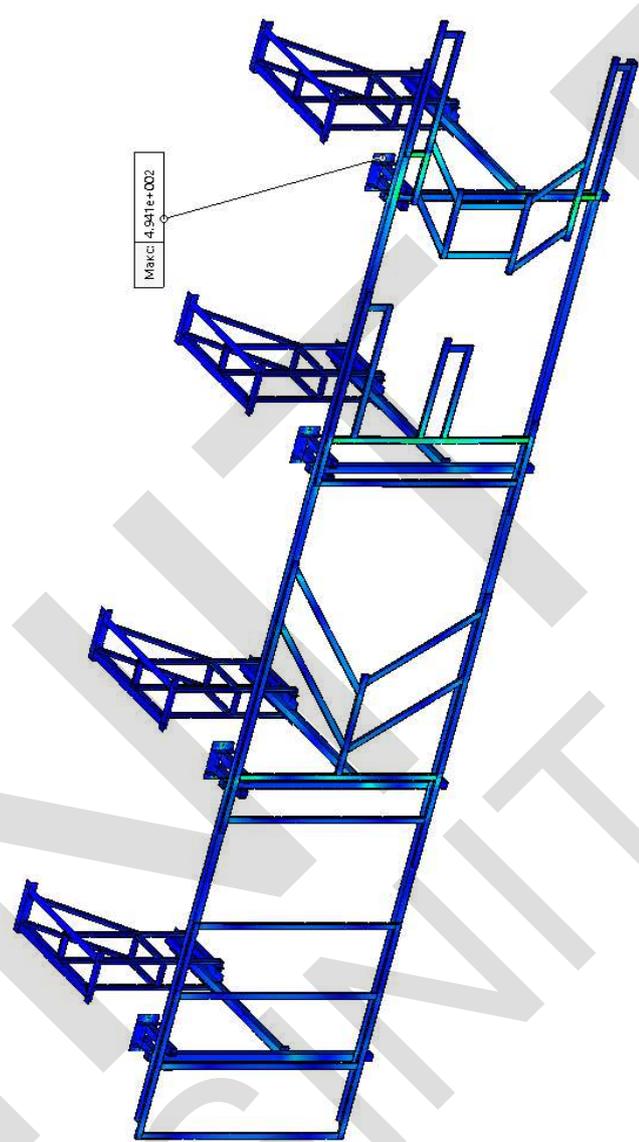
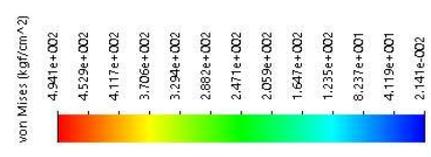
Консультант исследования материала

- Применить крепление материал
- Консультант по внешним нагрузкам
- Консультант по соединениям
- Консультант по созданию оболочки
- Запустить это исследование
- Менеджер оболочки
- Инструменты
- Сравнить результаты
- Design Insight
- Инструменты эпоры
- Отчет
- Включить изображение в отчет

Сборка Эскиз Анализировать Simulation

- Статический анализ 1 (-По умолчанию-)
- Детали
- Соединения
- Крепления
- Зафиксированный-1
- Зафиксированный-2
- Внешние нагрузки
- Сила-1 (Всего: -267 kgf)
- Сила тяжести-1 (-981 cm/s^2)
- Сетка
- Параметры результатов
- Результаты
- Напряжение1 (-vonMises-)
- Перемещение1 (-Расположение P
- Деформация1 (-Эквивалент-)

Имя модели: Сборка Расчет ALL KFS-Рейтов Парк
 Название исследования: Статический анализ 1 (-По умолчанию-)
 Тип эпоры: Статический анализ напряжения элемента Напряжение1
 Шкала Деформации: 5



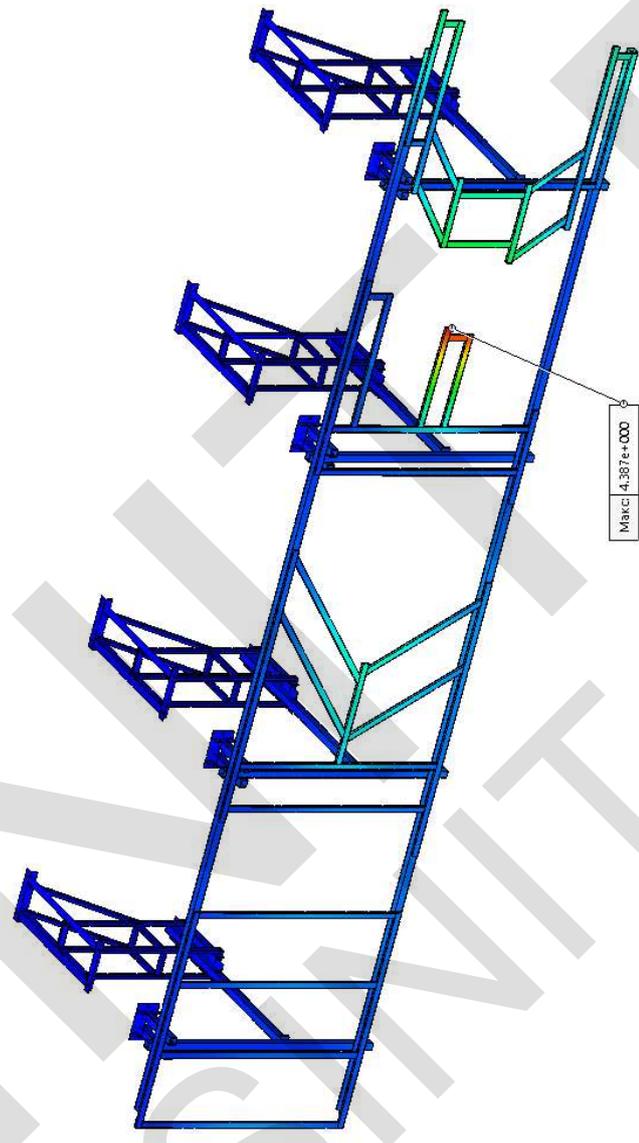
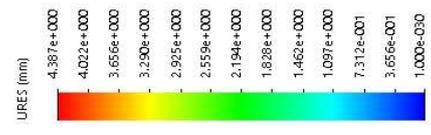
Консультант исследования

- Применить материал
- Консультант по внешним нагрузкам
- Консультант по креплениям
- Консультант по соединениям
- Менеджер оболочки
- Запустить это исследование
- Консультант по результатам
- Сравнить результаты
- Отчет
- Включить изображение в отчет

Сборка Эскиз Анализировать Simulation

- Статический анализ 1 (-По умолчанию-)
- Детали
- Соединения
- Крепления
- Зафиксированный-1
- Зафиксированный-2
- Внешние нагрузки
- Сила-1 (Всего: -267 kgf)
- Сила тяжести-1 (-981 cm/s^2)
- Сетка
- Параметры результатов
- Результаты
- Напряжение1 (-vonMises-)
- Перемещение1 (-Расположение)
- Деформация1 (-Эквивалент-)

Имя модели: Сборка Расчет ALL KFS-Ругов Парк
 Название исследования: Статический анализ 1 (-По умолчанию-)
 Тип элеры: Статическое перемещение (Перемещение)
 Шкала Деформации: 5



Макс: 4.387e+000



Тримерный
Анимация

Статический анализ 1

Сборка Эскиз Анализировать Simulation

Консультант исследования материалов
 Применить материал
 Консультант по внешним нагрузкам
 Менеджер исследований оболочек
 Консультант по результатам Деформированной модели
 Сохранить результаты

Design Insight
 Инструменты алгебры
 Включить изображение в отчет

Отчет
 Включить изображение в отчет

Результирующая сила

Параметры

- Сила реакции
- Сила интерфейса удаленной нагрузки
- Сила свободного тела
- Сила контакта/трения
- Сила соединителя

Выбор

Metric (G)

Гранный <2> @Сборка Расчет Кронц.
 Гранный <3> @Сборка Расчет Кронц.
 Гранный <4> @Сборка Расчет Кронц.
 Гранный <5> @Сборка Расчет Кронц.
 Гранный <6> @Сборка Расчет Кронц.

Сборка Расчет ALL KFC...

Сила реакции

Гранный <2> @Сборка Расчет Кронц.
 Гранный <3> @Сборка Расчет Кронц.
 Гранный <4> @Сборка Расчет Кронц.
 Гранный <5> @Сборка Расчет Кронц.
 Гранный <6> @Сборка Расчет Кронц.

Сила реакции

Гранный <2> @Сборка Расчет Кронц.
 Гранный <3> @Сборка Расчет Кронц.
 Гранный <4> @Сборка Расчет Кронц.
 Гранный <5> @Сборка Расчет Кронц.
 Гранный <6> @Сборка Расчет Кронц.

Сила реакции

Гранный <2> @Сборка Расчет Кронц.
 Гранный <3> @Сборка Расчет Кронц.
 Гранный <4> @Сборка Расчет Кронц.
 Гранный <5> @Сборка Расчет Кронц.
 Гранный <6> @Сборка Расчет Кронц.

Сила реакции (кгf)

Компонент	Выбор	Всего по
Сум X:	-0.00085432	-0.000
Сум Y:	266.92	
Сум Z:	356	
Результирующая:	444.96	

Сила реакции (кгf)

Гранный <2> @Сборка Расчет Кронц.	FX: 21 kgf	FY: 37.6 kgf	FZ: 16 kgf	FRes: 45.9 kgf
Гранный <3> @Сборка Расчет Кронц.	FX: 17 kgf	FY: -22.9 kgf	FZ: 14.4 kgf	FRes: 31.9 kgf
Гранный <4> @Сборка Расчет Кронц.	FX: -16.9 kgf	FY: -21.8 kgf	FZ: 12.8 kgf	FRes: 30.4 kgf
Гранный <5> @Сборка Расчет Кронц.	FX: -25.6 kgf	FY: 44.4 kgf	FZ: 18.8 kgf	FRes: 54.6 kgf
Гранный <6> @Сборка Расчет Кронц.	FX: 26.1 kgf	FY: 46.9 kgf	FZ: 19.6 kgf	FRes: 57.2 kgf
Гранный <7> @Сборка Расчет Кронц.	FX: 24 kgf	FY: -32.6 kgf	FZ: 21.9 kgf	FRes: 48 kgf
Гранный <8> @Сборка Расчет Кронц.	FX: -23.9 kgf	FY: -30.8 kgf	FZ: 19.3 kgf	FRes: 43.5 kgf
Гранный <9> @Сборка Расчет Кронц.	FX: 22.1 kgf	FY: 38.5 kgf	FZ: 15.3 kgf	FRes: 46.9 kgf
Гранный <10> @Сборка Расчет Кронц.	FX: -22.2 kgf	FY: 39 kgf	FZ: 15.5 kgf	FRes: 47.5 kgf
Гранный <11> @Сборка Расчет Кронц.	FX: 17.6 kgf	FY: -23.2 kgf	FZ: 14.3 kgf	FRes: 32.4 kgf
Гранный <12> @Сборка Расчет Кронц.	FX: -17.7 kgf	FY: -23.7 kgf	FZ: 14.9 kgf	FRes: 33.1 kgf
Гранный <13> @Сборка Расчет Кронц.	FX: 21 kgf	FY: -30.8 kgf	FZ: 21.7 kgf	FRes: 43.1 kgf
Гранный <14> @Сборка Расчет Кронц.	FX: -20.6 kgf	FY: -25 kgf	FZ: 13.6 kgf	FRes: 35.1 kgf
Гранный <15> @Сборка Расчет Кронц.	FX: 24.1 kgf	FY: 45.4 kgf	FZ: 19.4 kgf	FRes: 54.9 kgf
Гранный <16> @Сборка Расчет Кронц.	FX: -22.7 kgf	FY: 37.6 kgf	FZ: 16.9 kgf	FRes: 47 kgf
Гранный <17> @Сборка Расчет Кронц.	FX: -1.66 kgf	FY: 23.9 kgf	FZ: 32.9 kgf	FRes: 40.8 kgf
Гранный <18> @Сборка Расчет Кронц.	FX: 15 kgf	FY: 17 kgf	FZ: -4.2 kgf	FRes: 23 kgf
Гранный <19> @Сборка Расчет Кронц.	FX: -12.4 kgf	FY: 21.2 kgf	FZ: 28.8 kgf	FRes: 37.8 kgf
Гранный <20> @Сборка Расчет Кронц.	FX: 0.545 kgf	FY: 17.2 kgf	FZ: -5.91 kgf	FRes: 18.2 kgf
Гранный <21> @Сборка Расчет Кронц.	FX: -6.06 kgf	FY: 21.6 kgf	FZ: 20 kgf	FRes: 30.1 kgf
Гранный <22> @Сборка Расчет Кронц.	FX: 7.3 kgf	FY: 18.6 kgf	FZ: 1.8 kgf	FRes: 20.1 kgf
Гранный <23> @Сборка Расчет Кронц.	FX: -6.17 kgf	FY: 18.3 kgf	FZ: 15 kgf	FRes: 24.4 kgf

Сила реакции (кгf)

Гранный <24> @Сборка Расчет Кронц.	FX: 0.818 kgf	FY: 14.3 kgf	FZ: -2.27 kgf	FRes: 14.5 kgf
Гранный <25> @Сборка Расчет Кронц.	FX: -6.17 kgf	FY: 18.3 kgf	FZ: 15 kgf	FRes: 24.4 kgf

Сила реакции (кгf)

Гранный <26> @Сборка Расчет Кронц.	FX: -1.66 kgf	FY: 23.9 kgf	FZ: 32.9 kgf	FRes: 40.8 kgf
Гранный <27> @Сборка Расчет Кронц.	FX: 15 kgf	FY: 17 kgf	FZ: -4.2 kgf	FRes: 23 kgf
Гранный <28> @Сборка Расчет Кронц.	FX: -12.4 kgf	FY: 21.2 kgf	FZ: 28.8 kgf	FRes: 37.8 kgf
Гранный <29> @Сборка Расчет Кронц.	FX: 0.545 kgf	FY: 17.2 kgf	FZ: -5.91 kgf	FRes: 18.2 kgf
Гранный <30> @Сборка Расчет Кронц.	FX: -6.06 kgf	FY: 21.6 kgf	FZ: 20 kgf	FRes: 30.1 kgf
Гранный <31> @Сборка Расчет Кронц.	FX: 7.3 kgf	FY: 18.6 kgf	FZ: 1.8 kgf	FRes: 20.1 kgf
Гранный <32> @Сборка Расчет Кронц.	FX: -6.17 kgf	FY: 18.3 kgf	FZ: 15 kgf	FRes: 24.4 kgf

Реактивный момент (кгf*см)

Параметры отображения

Отобразить результирующие силы

Параметры отчета

Реактивный момент (кгf*см)

Параметры отображения

Отобразить результирующие силы

Параметры отчета

Реактивный момент (кгf*см)

Параметры отображения

Отобразить результирующие силы

Параметры отчета

Реактивный момент (кгf*см)

Параметры отображения

Отобразить результирующие силы

Параметры отчета

Тримерный анализ 1

Анимация

Статический анализ 1

Консультант исследования
 Применить материал
 Консультант по крепленным материалам
 Консультант по внешним нагрузкам

Менеджер исследований
 Залупить это исследование
 Консультант по результатам

Деформированный результат
 Сохранить результаты

Design Insight
 Инструменты алгебры

Отчет
 Включить изображение в отчет

Сборка Эскиз Анализировать Simulation

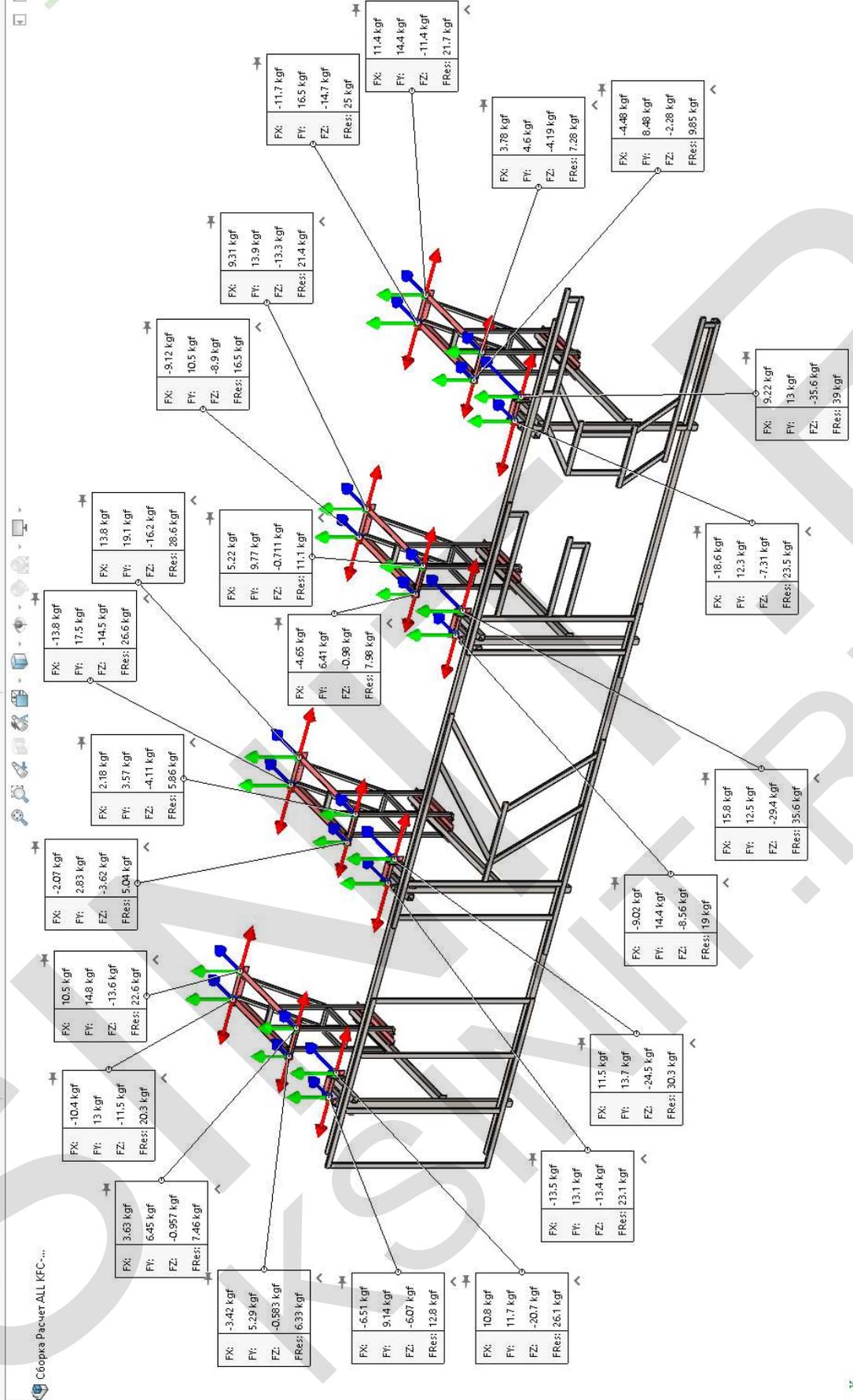
Результирующая сила
 Параметры
 Сила реакции
 Сила интерфейса удаленной нагрузки
 Сила свободного тела
 Сила контакта/трения
 Сила соединителя

Выбор
 Metric (G)
 Грань<2> @Сборка Расчет Крон.
 Грань<3> @Сборка Расчет Крон.
 Грань<4> @Сборка Расчет Крон.
 Грань<5> @Сборка Расчет Крон.
 Грань<6> @Сборка Расчет Крон.

Сила реакции (kgf)

Компонент	Выбор	Всех мод
Сум X:	-0.0030663	-0.001
Сум Y:	266.91	2
Сум Z:	-266.99	-2
Результирующая:	377.52	3

Реактивный момент (kgf*cm)
 Параметры отображения
 Отобразить результирующие силы
 Параметры отчета



*Тримерный
 Анимация

Статический анализ 1